FORD FOCUS

Manual de Taller

- Utilice los vínculos de las páginas y las paletas *Marcadores* y *Páginas en miniatura*, para desplazarse por el documento.
- Para pasar las páginas use los comandos del programa, las teclas de avance y retroceso del teclado y la rueda del mouse.
- Ajuste la visualización de su preferencia con los comandos del programa.
- Escriba una palabra clave en el *Buscador* para encontrar rápidamente el tema buscado.
- Use la ayuda del programa para conocer las opciones que brinda *Adobe Reader*.

2002.0 Focus
Manual de taller

Índice

Grupo 1 Información general

Información de servicio
- Información general 100-00
- Códigos de identificación 100-01
- Elevación del vehículo 100-02
- Ruidos, vibraciones y asperezas 100-04

Grupo 2 Chasis

Suspensión
- Sistema de suspensión - Información general 204-00
- Suspensión delantera 204-01
- Suspensión trasera 204-02
- Llantas y neumáticos 204-04

Transmisión
- Tracción delantera - Palieres 205-04

Sistema de frenos
- Sistema de frenos - Información general 206-00
- Freno de tambor 206-02
- Freno de disco delantero 206-03
- Freno de disco trasero 206-04
- Freno de estacionamiento y accionamiento 206-05
- Accionamiento de frenos hidráulicos 206-06
- Accionamiento del servofreno 206-07
- Control antibloqueo 206-09A
- Control antibloqueo - Control de tracción 206-09B
- Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad 206-09C

Sistema de dirección
- Sistema de dirección - Información general 211-00
- Servodirección 211-02
- Tirantería de la dirección 211-03
- Columna de la dirección 211-04
- Interruptores de la columna de la dirección 211-05

Grupo 3 Motor y caja de cambios

Motor
- Motor - Información general 303-00
- Motor 303-01A
- Motor 303-01B
- Motor 303-01C
- Motor - Refrigeración 303-03
- Sistema de alimentación de combustible 303-04A
- Sistema de alimentación de combustible 303-04B
- Sistema de alimentación de combustible 303-04C
- Sistema de alimentación de combustible - Turbocompresor 303-04D
- Sistema de alimentación de combustible 303-04E
- Accionamiento de accesorios 303-05
- Sistema de arranque 303-06
- Encendido del motor 303-07A
- Encendido del motor 303-07B
- Sistema de calentamiento 303-07C
- Control de emisiones del motor 303-08A
- Control de emisiones del motor 303-08B
- Control de emisiones del motor 303-08C
- Filtrado y distribución del aire de admisión 303-12
- Sistema de control de emisiones por evaporación 303-13
- Controles electrónicos del motor 303-14

Caja de cambios automática
- Caja de cambios automática 307-01
- Caja de cambios - Refrigeración 307-02
- Caja de cambios automática - Mandos externos 307-05

Caja de cambios manual, embrague y caja de transferencia
- Caja de cambios manual y embrague - Información general 308-00
- Embrague 308-01A
- Embrague 308-01B
- Mandos del embrague 308-02A
- Mandos del embrague 308-02B
- Caja de cambios manual 308-03A
- Caja de cambios manual 308-03B

Caja de cambios manual - Mandos externos 308-06A
Caja de cambios manual - Mandos externos 308-06B
Sistema de escape
Sistema de escape - Información general 309-00
Sistema de alimentación de combustible
Sistema de alimentación de combustible - Información general 310-00A
Depósito y tuberías de combustible 310-01
Control de la aceleración 310-02
Sistema de control de velocidad del vehículo 310-03

Grupo 4 Electricidad

Sistema de control de climatización
Sistema de control de climatización - Información general 412-00
Filtrado y distribución de aire 412-01
Calefacción y ventilación 412-02A
Calefacción auxiliar 412-02B
Aire acondicionado 412-03
Componentes de control 412-04
Instrumentos y sistemas de aviso
Iluminación del cuadro de instrumentos y del salpicadero 413-00
Cuadro de instrumentos 413-01
Bocina 413-06
Reloj 413-07
Centro de mensajes e información 413-08
Dispositivos de aviso 413-09
Batería y sistema de carga
Sistema de carga - Información general 414-00
Batería, soporte y cables 414-01
Alternador y regulador 414-02
Sistemas de audio
Sistema de audio/vídeo - Información general 415-00
Unidad de audio 415-01
Antena 415-02
Altavoces 415-03
Iluminación
Iluminación exterior 417-01
Iluminación interior 417-02
Luces de conducción diurna (DRL) 417-04
Distribución eléctrica
Interconexión de módulos 418-00
Módulo - Configuración 418-01
Equipamiento electrónico
Sistema antirrobo activo 419-01A
Sistema antirrobo pasivo 419-01B
Módulos electrónicos multifuncionales 419-10

Grupo 5 Carrocería y pintura

Carrocería
Carrocería - Información general 501-00
Paneles del extremo delantero de la carrocería 501-02
Puertas, capó, portón trasero y techo solar 501-03
Ornamentación y revestimientos interiores 501-05
Retrovisores 501-09
Asientos 501-10
Cristales, marcos y mecanismos 501-11
Tablero de instrumentos y consola 501-12
Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura 501-14A
Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura 501-14B
Limpia/lavacristales 501-16
Techo solar 501-17
Parachoques 501-19
Sistemas de seguridad activos 501-20A
Sistemas de seguridad pasivos 501-20B
Bastidor y sistema de soporte
Carrocería autoportante, bastidor auxiliar y sistema de soporte 502-00
Bastidor y sistema de soporte 502-02

Las ilustraciones, información técnica, datos y descripciones contenidos en esta publicación eran correctos, a nuestro entender, en el momento de pasar a la imprenta. Ford, como parte de su política de continuo desarrollo y mejora, se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento y sin previo aviso.

No se aceptará responsabilidad alguna por las posibles incorrecciones u omisiones que pueda contener esta

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como su almacenamiento informático y su transmisión por medio alguno, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, traducción o cualquier otro sin el consentimiento previo por escrito de Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.

(c) Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG 1998

Editado por:

publicación, si bien se han tomado todas las medidas posibles para que sea lo más completa y precisa posible.

Publicado por Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.

Reiner Winters GmbH
D-57537 Wissen/Sieg
Alemania

Código de pedido: CGes (indique este código en pedidos sucesivos)

Esta publicación está impresa en papel sin cloro (TCF), es decir se ha sometido a procesos de blanqueo en los que no se utiliza gas de cloro ni otros derivados del cloro.

Grupo

1

Información general

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Información de servicio	
Información general	100-00-1
Códigos de identificación	100-01-1
Elevación del vehículo	100-02-1
Ruidos, vibraciones y asperezas	100-04-1

SECCIÓN 100-00 Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Acerca de este manual 100-00-3
Introducción 100-00-3
Piezas de repuesto 100-00-3
Herramientas especiales 100-00-3
Instrucciones importantes de seguridad 100-00-3
Avisos de Peligro, Atención y Notas del presente manual 100-00-3
Cómo utilizar el manual 100-00-3
Ejemplos 100-00-4
Precauciones de seguridad e higiene 100-00-5
Introducción 100-00-5
Ácidos y álcalis 100-00-5
Airbags 100-00-5
Refrigerante del aire acondicionado 100-00-6
Adhesivos y selladores 100-00-6
Anticongelante 100-00-7
Amianto 100-00-7
Ácidos de la batería 100-00-8
Revestimientos de freno y de embrague y pastillas 100-00-8
Líquidos de frenos (glicoles polialcalinos) 100-00-8
Soldadura de latón 100-00-8
Productos químicos 100-00-8
Clorofluorocarbonos (CFC) 100-00-9
Líquidos de embrague 100-00-9
Forros de embrague y pastillas de freno 100-00-9
Materiales anticorrosivos 100-00-9
Corte 100-00-9
Desparafinado 100-00-9
Polvos 100-00-9
Sacudidas eléctricas 100-00-9
Aceites de motor 100-00-10
Gases de escape 100-00-10
Aislamiento de fibra 100-00-10
Fuego 100-00-10
Primeros auxilios 100-00-10
Fluoroelastómero 100-00-11
Espumas: poliuretano 100-00-11
Freón 100-00-11
Combustibles 100-00-11
Cilindros de gas 100-00-12
Gases 100-00-12
Juntas (Fluoroelastómero) 100-00-12
Herramientas y equipo general del taller 100-00-12
Equipos de alta presión 100-00-13
Halón 100-00-13
Aspectos legales 100-00-13
Lubricantes y grasas 100-00-13

Ruido 100-00-14
Materiales insonorizantes 100-00-14
Juntas tóricas (fluoroelastómero) 100-00-14
Pinturas 100-00-14
Equipo a presión 100-00-14
Suelda 100-00-14
Disolventes 100-00-14
Insonorización 100-00-15
Cargas suspendidas 100-00-15
Bandas de freno de cajas de cambios 100-00-15
Sellado de bajos 100-00-15
Vitón 100-00-15
Soldadura 100-00-16
Símbolos de advertencia en vehículos 100-00-17
Aguarrás 100-00-18
Prácticas normales de taller 100-00-19
Vehículo en el taller 100-00-19
Combustibles alternativos 100-00-19
Combustibles alternativo - Recomendaciones 100-00-20
Combustibles alternativos - Lo que no se debe hacer 100-00-20
Remolcado del vehículo 100-00-20
Conexión de una batería auxiliar con cables de emergencia 100-00-21
Limpieza de componentes 100-00-22
Calibración de equipos de medición básicos 100-00-22
Disolventes, selladores y adhesivos 100-00-23
Introducción 100-00-23
Especificaciones generales 100-00-23
Pruebas en carretera o banco de rodillos 100-00-24
Comprobaciones previas a la prueba 100-00-24
Puesta en marcha del motor 100-00-24
Durante las pruebas en carretera o sobre rodillos compruebe que: 100-00-25
Comprobación de los frenos 100-00-25

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Acerca de este manual

Introducción

Este manual se ha publicado en un formato diseñado para adaptarse a las necesidades de los técnicos de Ford de todo el mundo. El objetivo es utilizar el mismo formato y contenidos similares en los manuales publicados en los distintos países.

Este manual proporciona descripciones generales para llevar a cabo los trabajos de revisión y reparación con técnicas probadas y efectivas. La observancia de las mismas contribuirá a garantizar la fiabilidad.

Piezas de repuesto

Los repuestos Ford y Motorcraft están fabricados conforme a las mismas especificaciones que las piezas de fábrica originales. Por esta razón, se recomienda que sólo se monten piezas Ford o Motorcraft durante las operaciones de mantenimiento o reparación.

Herramientas especiales

En el cuadro de herramientas especiales que aparece al principio de cada operación se enumeran todas las herramientas necesarias para llevar a cabo la reparación. Cuando es posible, se incluyen ilustraciones que facilitan la identificación de la herramienta necesaria.

Las herramientas especiales se pueden pedir a SPX-Ibérica o a sus distribuidores:

SPX Ibérica

P. I. del Henares

Apdo. Correos 295

Guadalajara

Instrucciones importantes de seguridad

Para asegurar el funcionamiento óptimo de los vehículos, así como la seguridad personal del técnico, es imprescindible seguir los métodos apropiados de trabajo y los procedimientos de reparación adecuados.

No es posible prever en este manual todas las variaciones posibles y aconsejar o advertir lo más adecuado en cada caso. En caso de que se utilizaran herramientas, piezas o métodos propios, no descritos en esta sección, el mecánico debe asegurarse de que, como resultado de su elección, no esté poniendo en juego ni su seguridad ni la integridad del vehículo.

Avisos de Peligro, Atención y Notas del presente manual

⚠ **PELIGRO: Los avisos de peligro se utilizan para indicar que si no se sigue el procedimiento de la forma correcta se pueden provocar lesiones.**

⚠ **ATENCIÓN: Los avisos de atención se utilizan para indicar que si no se sigue el procedimiento de la forma correcta se pueden provocar daños en el vehículo o en el equipamiento que se esté utilizando.**

NOTA: Las notas se utilizan para dar información suplementaria importante necesaria para llevar a cabo una reparación completa y satisfactoria.

A lo largo del manual, encontrará indicaciones de PELIGRO, ATENCIÓN y NOTAS.

Dichas indicaciones se colocan al principio de una serie de pasos, si se refieren a varios pasos dentro del procedimiento. Si sólo se refieren a uno de los pasos, se colocan al principio del mismo (después del número de paso).

Cómo utilizar el manual

Este manual de taller abarca procedimientos de reparación y mantenimiento.

Este manual se divide en grupos y secciones, con las secciones específicas de un sistema recogidas bajo su grupo correspondiente.

Cada grupo trata de una parte específica del vehículo. El manual se divide en cinco grupos, Información general, Chasis, Control del motor, Electricidad y carrocería y Pintura. El número del

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

grupo es el primer dígito del número de la sección.

En las páginas del principio del manual se detallan las secciones con las que cuenta. Cada sección incluye un índice que detalla las especificaciones generales, descripción y funcionamiento y reparaciones y comprobaciones.

Si es necesario desmontar o despiezar los componentes en un orden específico, la secuencia se identificará numéricamente en un gráfico, y el texto correspondiente se numerará de acuerdo con ello (remítase a "Ejemplos").

Todas las referencias a los lados izquierdo y derecho del vehículo se hacen desde el punto de vista del conductor.

Todas las referencias al lado izquierdo y derecho del motor se consideran desde la perspectiva del volante motor hacia la polea delantera de la distribución.

Cuando corresponda, se darán instrucciones sobre la utilización de los equipos de diagnosis WDS, FDS 2000 o el Start Tester de última generación.

Diagnosis y comprobaciones

Los cuadros de inspección visual, los cuadros de localización de averías y otros cuadros de información (tales como las rutinas de diagnosis) suplementan los procedimientos de pruebas con especificaciones técnicas, o llevan al usuario a un procedimiento de pruebas específico.

Cuadro de localización de averías

El cuadro de localización de averías indica síntomas, causas y medidas a tomar para tratar una anomalía.

Pruebas de localización de averías

En los sistemas eléctricos se utilizan los pasos de pruebas de localización de averías para identificar la causa de un problema de forma lógica y gradual. Las pruebas se dividen en dos columnas: CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN y PRUEBA/RESULTADO/MEDIDAS A TOMAR

Las columna de CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN se usa exclusivamente para gráficos e iconos (con o sin leyenda) y la columna de PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR proporciona indicaciones para seguir otro paso de la prueba o acciones correctivas específicas.

Los números dentro de casillas indican el orden que se ha de seguir en el procedimiento descrito.

Pruebas de componentes

La prueba de componentes se utiliza cuando se comprueba un componente en varias pruebas de localización de averías o si un procedimiento es demasiado complejo para representarse en una sola página de la prueba.

Gráficos

Los gráficos de prueba muestran la medición o prueba que se ha de realizar en un paso de la prueba.

Se utiliza un gráfico representativo del comprobador para los voltímetros y ohmímetros.

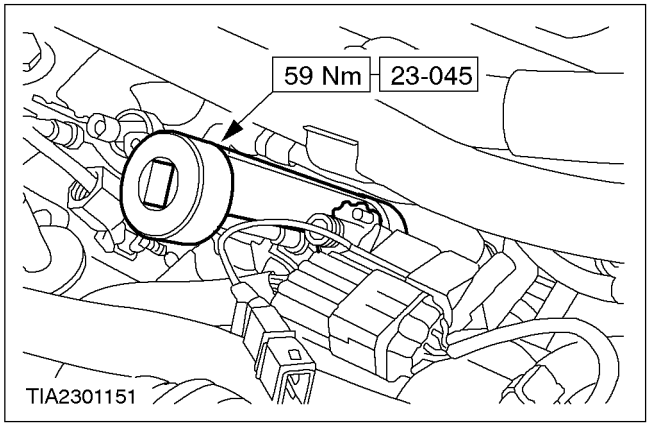
Si en un gráfico se realizan varias mediciones, las puntas de medición se representan con una línea completa hasta que la punta de comprobación se divide para indicar las diversas mediciones, en cuyo caso se utilizan líneas punteadas.

Los comprobadores tipo cajas de prueba se representan mediante un terminal de prueba en doble círculo. Los terminales de prueba llevan el número de terminal.

Ejemplos

Herramientas especiales y Pares de apriete

Siempre que se precise una herramienta especial, aparecerá una ilustración en la que se muestra la herramienta en uso y acompañada de su número correspondiente. Los pares de apriete se facilitan en el punto en que proceda, dentro del procedimiento.



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Precauciones de seguridad e higiene

Introducción

Muchos de los procedimientos relacionados con el mantenimiento y la reparación del vehículo conllevan ciertos riesgos personales de tipo físico o perjudiciales para la salud. En esta sección se facilita una lista ordenada alfabéticamente de las operaciones que conllevan cierto riesgo, junto con los materiales y equipos relacionados con las mismas. Se indican las precauciones necesarias para evitar dichos riesgos.

Esta lista no es exhaustiva, por lo que todas las operaciones y procedimientos así como el manejo de materiales debe realizarse de acuerdo con las medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

Antes de utilizar cualquier producto se debe consultar la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales suministrada por el fabricante o el proveedor del producto.

Ácidos y álcalis

Véase también "Ácidos de la batería"

Por ejemplo, soda cáustica o ácido sulfúrico.

Se utilizan en baterías y en productos de limpieza.

Son irritantes y corrosivos para la piel, ojos, nariz y garganta. Producen quemaduras. Pueden llegar a destruir prendas de protección ordinarias.

Evite salpicaduras en la piel, ojos y prendas de vestir. Utilice gafas, guantes y delantal impermeable protectores. Evite respirar los vapores.

Asegúrese de tener disponibles colirios, una ducha y jabón al alcance del técnico por si se producen salpicaduras.

Coloque una señal de "riesgo para los ojos".

Airbags

Véanse también "Fuego", "Productos químicos"

Altamente inflamables y explosivos: respete la prohibición de fumar.

Forman parte del sistema de seguridad pasivo y van montados en el volante y en el salpicadero del lado del acompañante.

El inflador contiene una carga explosiva altamente energética que al entrar en combustión produce un gas a alta temperatura (2.500 °C).

El generador de gas utilizado en los airbags es azida de sodio. Este material está sellado en el módulo herméticamente, y se consume completamente al desplegarse el airbag. No se debe intentar abrir el inflador ya que podría producirse un escape de azida de sodio. En el caso de producirse una rotura en el generador de gas, utilice prendas de protección adecuadas cuando vaya a tratar la fuga.

Después del despliegue normal del airbag, éste se debe manejar con guantes y gafas de seguridad.

Los airbag desplegados deben desecharse en una bolsa de plástico, de acuerdo a las regulaciones locales, en un centro de reciclaje aprobado.

En caso de entrar en contacto directo con el generador de gas:

- Lave la zona afectada con agua abundante.
- Si fuera necesario, solicite asistencia médica.

Airbags: recomendaciones

- Almacene las unidades en posición vertical.
- Mantenga las unidades secas.
- Transporte las unidades con el lado de la cubierta hacia el lado opuesto del cuerpo.
- Coloque las unidades con la cubierta hacia arriba.
- Inspeccione cuidadosamente las unidades para ver si están dañadas.
- Póngase a un lado al conectar las unidades.
- Asegúrese de que todo el equipo de comprobación esté debidamente calibrado y en buen estado.
- Lávese las manos después de manipular airbags desplegados.

Airbags: lo que no se debe hacer

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- No almacene productos altamente inflamables junto con las unidades o generadores de gas.
- No almacene los generadores de gas a temperaturas superiores a 80°C.
- No almacene las unidades en posición invertida.
- No abra la cámara del generador de gas.
- No exponga los generadores de gas a llamas descubiertas o fuentes de calor.
- No coloque ningún objeto sobre la cubierta de la unidad.
- No utilice unidades dañadas.
- Si una unidad o generador de gas se activa, no lo toque durante un mínimo de 10 minutos.
- No utilice puntas de prueba eléctricas en el circuito de cableado.

Refrigerante del aire acondicionado

Véanse también "Clorofluorocarbonos", "Productos químicos"

Altamente inflamable, combustible: respete la prohibición de fumar.

El contacto con la piel puede producir quemaduras por congelación.

Deben seguirse las instrucciones dadas por el fabricante. Evite el contacto con la luz directa, lleve gafas de protección y guantes adecuados.

Si el refrigerante entra en contacto con la piel o los ojos, lave inmediatamente las zonas afectadas con abundante agua. Los ojos deben enjuagarse además con una solución de irrigación y no deben restregarse. SI FUERA NECESARIO, SOLICITE ASISTENCIA MÉDICA.

Refrigerante del aire acondicionado: lo que no se debe hacer

- No exponga las botellas de refrigerante a los rayos solares o fuentes de calor.
- No deje las botellas de refrigerante en posición vertical; al rellenarlas, sujételas con la válvula hacia abajo.
- No exponga las botellas de refrigerante a temperaturas inferiores a °C.
- No deje que se caigan las botellas de refrigerante.
- No vierta refrigerante a la atmósfera bajo ninguna circunstancia.
- No mezcle refrigerantes distintos, por ejemplo, freón R12 y R134a.

Adhesivos y selladores

Véanse también "Fuego", "Productos químicos"

Altamente inflamables, inflamables, combustibles: respete la prohibición de fumar.

Generalmente deben almacenarse en zonas donde esté prohibido fumar. Durante su utilización, se debe mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo, por ejemplo, se deben proporcionar recubrimientos desechables de papel para los bancos de trabajo cuando sea posible y los recipientes, incluidos los secundarios, deberán estar debidamente etiquetados.

Adhesivos/selladores a base de disolvente: véase "Disolventes"

Siga las instrucciones del fabricante.

Adhesivos/selladores al agua

Los adhesivos y selladores cuya base es una emulsión de polímeros y látex de caucho pueden contener pequeñas cantidades de productos químicos volátiles que son tóxicos y nocivos. Debe evitarse el contacto con la piel y los ojos, y se debe contar con ventilación adecuada durante su aplicación.

Adhesivos de aplicación en caliente

Estos adhesivos no suponen peligro alguno en estado sólido. Al fundirse pueden producir quemaduras y resultar perjudiciales si se inhalan los gases tóxicos que se desprenden.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Utilice prendas protectoras adecuadas, un calentador con termostato, equipado con disyuntor térmico, y un sistema de extracción adecuado.

Adhesivos/selladores de resina, por ejemplo resina epóxido y formaldehído.

La mezcla debe realizarse en zonas bien ventiladas, ya que se pueden desprender emanaciones tóxicas o nocivas.

El contacto cutáneo con endurecedores y resinas sin curar puede producir irritación, dermatitis y la absorción de productos químicos tóxicos o nocivos a través de la piel. Las salpicaduras pueden producir lesiones en los ojos.

Asegúrese de que haya una ventilación adecuada y evite el contacto con la piel y los ojos.

Adhesivos anaerobios, de cianoacrilato (super-pegamentos) y otros adhesivos acrílicos

Muchos son irritantes, producen alergias o son perjudiciales para la piel y las vías respiratorias. Algunos pueden irritar los ojos.

Evite el contacto con la piel y los ojos y siga las instrucciones del fabricante.

Los adhesivos de cianoacrilato (super-pegamentos) NO DEBEN entrar en contacto con la piel o los ojos. Si entraran en contacto directo con el tejido ocular o cutáneo, cubra la zona afectada con un paño limpio húmedo y ACUDA INMEDIATAMENTE AL MÉDICO. No intente despegar los tejidos afectados. Estos adhesivos deben utilizarse en zonas bien ventiladas, ya que los vapores pueden irritar la nariz y los ojos.

Para los sistemas de dos componentes, véase Adhesivos/selladores a base de resina y de isocianato.

Adhesivos/selladores de isocianato (poliuretano)

Véase también "Adhesivos a base de resina"

Las personas que sufren de asma u otras alergias respiratorias no deben trabajar con estos materiales, ya que podrían sufrir reacciones alérgicas.

La exposición prolongada puede irritar los ojos y los conductos respiratorios. Las concentraciones excesivas pueden producir efectos diversos en el sistema nervioso, entre ellos la somnolencia. En casos extremos se puede perder el conocimiento. La exposición prolongada a los vapores concentrados puede tener efectos perjudiciales para la salud.

El contacto prolongado con la piel elimina las grasas naturales, lo que puede producir irritación cutánea y, en algunos casos, dermatitis.

De salpicarse los ojos, se producirán molestias y posibles daños.

La pulverización se debe llevar a cabo preferentemente en cabinas ventiladas, eliminando los vapores y las salpicaduras de la zona en la que se respira.

Lleve guantes y protección ocular y respiratoria.

Anticongelante

Véanse también "Fuego" y "Disolventes"

Por ejemplo, isopropanol, etilenglinol y metanol.

Altamente inflamable, inflamable, y combustible.

Se utiliza en los sistemas de refrigeración de los vehículos, los sistemas de presión neumática de frenos y las soluciones de lavado del parabrisas.

Al calentarlo, el anticongelante (glicol) del refrigerante puede desprender vapores. Evite inhalarlos.

El anticongelante puede ser absorbido a través de la piel en cantidades tóxicas o nocivas. La ingestión de anticongelante puede resultar mortal; en caso de producirse, ACUDA INMEDIATAMENTE AL MÉDICO.

No utilice estos productos en ningún sistema de agua industrial o de refrigeración que esté conectado a las tomas generales, de preparación de comidas o de agua potable.

Amianto

Véanse también los "Símbolos de advertencia en vehículos" al final de la presente sección

La inhalación de polvo de amianto puede causar lesiones pulmonares y, en casos extremos, cáncer.

Se utiliza en forros de freno y de embrague, bandas de freno de cajas de cambios y juntas. Las piezas originales y de recambio de Ford para este modelo, no contienen amianto.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Resulta preferible el uso de aparatos de limpieza de tambor, limpieza por aspiración o limpieza húmeda.

Los residuos de polvo de amianto deben humedecerse y disponerse en un recipiente sellado y debidamente etiquetado para desecharlos de forma adecuada. Si se van a cortar o perforar productos que contienen amianto, debe humedecerse la pieza, utilizando sólo herramientas manuales o eléctricas de baja velocidad.

Ácidos de la batería

Véase también "Ácidos y álcalis"

Los gases liberados durante la carga son explosivos. No utilice nunca llamas descubiertas o chispas cerca de baterías recién cargadas o en proceso de carga.

Asegúrese de que haya una ventilación adecuada.

Revestimientos de freno y de embrague y pastillas

Véase "Amianto"

Líquidos de frenos (glicoles polialcalinos)

Véase también "Fuego"

Las salpicaduras de líquidos de frenos pueden provocar irritaciones ligeras en la piel y en los ojos. Siempre que le sea posible evite el contacto con la piel y los ojos. Debido a la reducida presión de vapor, no existe el peligro de inhalar vapores a temperatura ambiente.

Soldadura de latón

Véase "Soldadura"

Productos químicos

Véase también "Aspectos legales"

Los productos químicos tales como disolventes, selladores, adhesivos, pinturas, espumas de resina, ácidos de la batería, anticongelantes, líquidos de frenos, combustibles, aceites y grasas, deben siempre utilizarse con precaución, y manipularse y almacenarse con todo cuidado. Estos pueden ser tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, altamente inflamables y pueden generar polvos o vapores peligrosos.

Los efectos de una exposición excesiva a los productos químicos pueden ser inmediatos o retardados, breves o permanentes, acumulativos, superficiales, pueden suponer un peligro de muerte o disminuir las expectativas de vida.

Productos químicos: recomendaciones

- Lea y observe cuidadosamente las advertencias de peligro y precaución que se indican en los recipientes (o etiquetas) y en los folletos, carteles y demás instrucciones. Las hojas de datos de seguridad e higiene del producto se obtienen del fabricante.
- Elimine los productos químicos de la piel y de las prendas de vestir lo más pronto posible. Cámbiese las prendas muy manchadas y lávelas.
- Organice el trabajo y las prendas protectoras para evitar el contacto de los productos con la piel y los ojos. Evite inhalar vapores, aerosoles, polvo o emanaciones. Esté atento al etiquetado inadecuado de recipientes así como a riesgos de incendio y explosión.
- Siempre que manipule productos químicos, lávese antes de los descansos, antes de comer, fumar, beber o utilizar los servicios.
- Mantenga las zonas de trabajo limpias, ordenadas y sin derrames o vertidos.
- Almacene los productos químicos de acuerdo con las normativas nacionales y locales.
- Mantenga los productos químicos fuera del alcance de los niños.

Productos químicos: lo que no se debe hacer

- No mezcle productos químicos, a menos que así lo indiquen las instrucciones del fabricante. Algunos productos químicos pueden formar otros productos tóxicos o nocivos, desprender vapores o humos tóxicos, e incluso, cuando son mezclados, convertirse en explosivos.
- No pulverice productos químicos, especialmente los que contienen disolvente, en espacios cerrados, por ejemplo, dentro de un vehículo.
- No aplique calor ni llamas a los productos químicos, a menos que así lo indiquen las instrucciones del fabricante. Algunos productos químicos son altamente

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

inflamables y pueden desprender emanaciones o vapores tóxicos o nocivos.
- No deje abiertos los recipientes. Los vapores que se desprenden pueden alcanzar concentraciones tóxicas, nocivas o explosivas. Algunos vapores son más pesados que el aire y tienden a acumularse en zonas cerradas como por ejemplo fosas.
- No traspase productos químicos a recipientes sin etiquetar.
- No utilice productos químicos para limpiar las manos o las prendas de vestir. Los productos químicos, en especial los disolventes y los combustibles, secan la piel y pueden causar irritación que puede degenerar en dermatitis, o ser absorbida por la piel en cantidades tóxicas o perjudiciales.
- No utilice los recipientes vacíos para otros materiales, a menos que se hayan limpiado adecuadamente.
- No huela ni aspire materiales químicos. La más mínima exposición a altas concentraciones de humos puede ser tóxica o perjudicial.

Clorofluorocarbonos (CFC)

En la comunidad científica existe preocupación porque los clorofluorocarbonos y halones están dañando la capa de ozono, que filtra las radiaciones ultravioleta nocivas. El consiguiente aumento de la radiaciones ultravioleta puede tener como consecuencia un aumento de los casos de cáncer de piel, cataratas, la debilitación del sistema inmunológico humano, así como la disminución en productividad de las cosechas y los sistemas acuáticos.

Los CFC se utilizan principalmente como refrigerantes en los vehículos con sistema de aire acondicionado y como impelentes de los aerosoles. Los halones se utilizan en la extinción de incendios.

Ford apoya la eliminación mundial del uso de los CFC y recomienda a los concesionarios y afiliados de la empresa que renuncien al uso de CFC tan pronto como se disponga de sustitutos comerciales aceptables.

Líquidos de embrague

Véase "Líquidos de freno".

Forros de embrague y pastillas de freno

Véase "Amianto"

Materiales anticorrosivos

Véanse también "Disolventes", "Fuego"

Altamente inflamables, inflamables: respete la prohibición de fumar.

Estos materiales son muy diversos y deben seguirse las instrucciones del fabricante. Pueden contener disolventes, resinas o derivados del petróleo. Debe evitarse el contacto con la piel y los ojos. Sólo deben pulverizarse en condiciones de ventilación adecuada y nunca en espacios cerrados.

Corte

Véase "Soldadura"

Desparafinado

Véanse "Disolventes" y "Combustibles" (queroseno)

Polvos

El polvo y las neblinas pueden resultar irritantes, nocivos o tóxicos. Evite respirar el polvo de productos químicos o el que resulta de las operaciones de abrasión en seco. Si la ventilación no es adecuada lleve protección respiratoria.

El polvo muy fino de material combustible puede presentar peligro de explosión. Evite los límites explosivos y las fuentes de ignición.

Sacudidas eléctricas

La utilización de equipos eléctricos defectuosos, así como la mala utilización de equipos en buen estado pueden producir sacudidas eléctricas.

Asegúrese de que el equipo eléctrico se mantenga en buen estado y que se compruebe su funcionamiento con frecuencia. Todo equipo defectuoso debe etiquetarse claramente y, a ser posible, retirarse del lugar de trabajo.

Asegúrese de que los cables, enchufes y conectores no estén pelados, retorcidos, cortados, agrietados o dañados de ninguna manera.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Asegúrese de que el equipo y los cables eléctricos no se mojen.

Asegúrese de proteger el equipo eléctrico con fusibles de la intensidad adecuada.

No debe utilizarse nunca el equipo eléctrico de forma inadecuada ni utilizar equipos defectuosos. Los resultados podrían ser mortales.

Asegúrese de que los cables del equipo eléctrico móvil no se enganchen con el resto del equipo ni resulten dañados (por ejemplo, en el elevador de vehículos).

Asegúrese de que los electricistas tengan conocimientos básicos de primeros auxilios.

En caso de electrocución:

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de aproximarse a la víctima.
- Si lo anterior no fuera posible, empuje o arrastre a la víctima para alejarla de la fuente de electricidad, utilizando un material seco, no conductor.
- Si está capacitado para ello, reanime a la víctima.
- SOLICITE ASISTENCIA MÉDICA.

Aceites de motor

Véase "Lubricantes y grasas".

Gases de escape

Contienen productos químicos tóxicos y nocivos que producen asfixia y partículas tales como óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, aldehídos, plomo e hidrocarburos aromáticos. Los motores deben ponerse en marcha sólo si se cuenta con extracción de gases de escape o ventilación general adecuada y nunca en espacios cerrados.

Motores de gasolina

Los efectos tóxicos o nocivos pueden manifestarse sin que antes se haya constatado ningún olor, ni irritación. Estos efectos pueden ser inmediatos o retardados.

Motores Diesel

La presencia de hollín y una sensación molesta e irritante generalmente son señales de la existencia de concentraciones peligrosas de gases.

Aislamiento de fibra

Véase también "Polvo"

Se utiliza como material de insonorización.

La naturaleza fibrosa de las superficies y los bordes cortados pueden producir irritación en la piel. Generalmente se trata de un efecto físico y no químico.

Deben tomarse precauciones para evitar el contacto excesivo con la piel, organizando cuidadosamente el trabajo y utilizando guantes.

Fuego

Véanse también "Soldadura", "Espumas", "Aspectos legales".

Muchos de los materiales que se emplean en la reparación de vehículos son altamente inflamables. Al quemarse, algunos desprenden vapores o gases tóxicos peligrosos.

Observe las normas de seguridad contra incendios al almacenar y manipular materiales inflamables o disolventes, especialmente si se encuentran cerca de equipos eléctricos o se está soldando en las proximidades.

Antes de utilizar los equipos eléctricos o de soldadura, asegúrese de que no exista riesgo de incendio.

Tenga a mano un extintor adecuado al utilizar equipos de soldadura o de calentamiento.

Primeros auxilios

Aparte de cumplir los requisitos legales, es conveniente que alguien del taller esté capacitado en primeros auxilios.

Las salpicaduras en los ojos se deben lavar a fondo con agua limpia, durante diez minutos como mínimo.

Toda suciedad en la piel debe lavarse con agua y jabón.

En el caso de que se produzcan quemaduras por las bajas temperaturas, provocadas por combustibles alternativos, coloque la zona afectada en agua fría.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

En caso de que se hayan inhalado gases y vapores, se debe llevar a los afectados inmediatamente a un lugar al aire libre. Si los efectos continúan, acuda a un médico.

Si se ingieren líquidos accidentalmente, consulte un médico informándole del contenido del recipiente. No provoque el vómito, a menos que lo indique la etiqueta.

Fluoroelastómero

Véase "Vitón"

Espumas: poliuretano

Véase también "Fuego"

Se utilizan como material de insonorización. Las espumas curadas se utilizan en los cojines de los asientos y la tapicería.

Siga las instrucciones del fabricante.

Los componentes sin reaccionar pueden resultar irritantes o nocivos para la piel y los ojos. Lleve guantes y gafas protectoras.

Las personas con enfermedades respiratorias crónicas, asma, problemas bronquiales, o un historial de enfermedades alérgicas, no deben trabajar con materiales sin curar, ni cerca de los mismos.

Los componentes, vapores o neblinas de pulverización pueden producir irritación y reacciones alérgicas, y pueden resultar tóxicos o nocivos.

Los vapores y las neblinas pulverizadas no deben inhalarse. Estos materiales deben aplicarse con ventilación adecuada y protección respiratoria. No se quite el respirador inmediatamente después de pulverizar; espere hasta que hayan desaparecido los vapores/neblinas.

Al quemar los componentes sin curar y las espumas curadas, se pueden generar vapores y humos tóxicos y nocivos. No se debe fumar ni usar llamas descubiertas o equipos eléctricos en las operaciones de espumación hasta que hayan desaparecido los vapores/neblinas. El corte térmico de las espumas curadas o parcialmente curadas debe realizarse con ventilación de extracción. Véase también el Manual de reparaciones de la carrocería.

Freón

Véase "Refrigerante del aire acondicionado".

Combustibles

Véanse también "Fuego", "Aspectos legales", "Productos químicos" y "Disolventes"

Siempre que sea posible, evite el contacto del combustible con la piel. Si el combustible entra en contacto con la piel, lave la zona afectada con agua y jabón.

Gasolina

Altamente inflamable - Respete la prohibición de fumar.

La ingestión de gasolina puede producir irritación en la boca y en la garganta, y su absorción en el estómago puede producir somnolencia y pérdida del conocimiento. En cantidades pequeñas, puede resultar incluso mortal para los niños. En caso de vómitos, la aspiración de gasolina en los pulmones resulta sumamente peligrosa.

La gasolina seca la piel y el contacto prolongado o habitual con la misma puede ocasionar irritación y dermatitis. Si el líquido penetra en los ojos puede dar lugar a irritación grave.

La gasolina para motores puede contener una alta proporción de benceno, cuya inhalación resulta tóxica; la concentración de vapores de gasolina se debe mantener muy baja. Las concentraciones elevadas pueden producir irritación en los ojos, nariz y garganta, náuseas, dolor de cabeza, depresión y síntomas de ebriedad. Las concentraciones muy elevadas pueden producir la rápida pérdida del conocimiento.

Siempre que utilice o maneje gasolina, asegúrese de haya suficiente ventilación. Se debe tener mucho cuidado para evitar las graves consecuencias de la inhalación en el caso de que se acumulen vapores tras un derrame ocurrido en un espacio cerrado.

Se deben aplicar precauciones especiales en las operaciones de limpieza y mantenimiento de los depósitos de almacenamiento de gasolina.

No se debe utilizar gasolina como agente de limpieza. No se debe aspirar con un tubo por la boca. Véase "Primeros auxilios".

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Gasóleo (combustible Diesel)

Combustible.

El contacto prolongado o habitual de la piel con gasóleo con punto de ebullición alto puede también producir graves alteraciones cutáneas, incluso cáncer de la piel.

Queroseno (parafina)

Se utiliza también como combustible de calefacción, disolvente y producto de limpieza.

Inflamable - respete la prohibición de fumar.

En caso de ingestión, puede provocar irritación en la boca y en la garganta. El principal peligro en tales casos es la aspiración del líquido en los pulmones.

El contacto con el líquido seca la piel y puede producir irritación o dermatitis. Las salpicaduras en los ojos pueden ser ligeramente irritantes.

En circunstancias normales, el queroseno no produce vapores nocivos debido a su baja volatilidad. Debe evitarse la exposición a neblinas y vapores de queroseno a temperaturas elevadas (se pueden producir neblinas durante el desparafinado). Evite el contacto con la piel y los ojos, y asegúrese de que haya suficiente ventilación.

Combustibles alternativos

Altamente inflamable. Respete las señales de "PROHIBIDO FUMAR".

La inhalación de concentraciones elevadas puede provocar mareos, dolor de cabeza, naúseas y pérdida de la coordinación. Las concentraciones muy elevadas pueden causar la pérdida del conocimiento.

El contacto de la piel con gas licuado de petróleo puede causar quemaduras frías y congelaciones.

Se deben llevar puestos buzos de algodón de manga larga, botas de seguridad con suelas recubiertas de acero y guantes de goma de neopreno durante el montaje y desmontaje de los componentes del sistema de combustible.

Asegúrese de que haya la ventilación necesaria cuando trabaje en vehículo con combustibles alternativos. Se debe tener sumo cuidado para evitar las graves consecuencias de la inhalación en caso de que se acumulen vapores en un espacio cerrado.

La ventilación innecesaria de combustible de propano puede provocar fuego y entrañar riesgos que pueden provocar lesiones o causar enfermedades.

Si se está revisando el depósito de combustible, se deberá vaciar en una estación local de combustible de propano y por personal capacitado, ya que la presión normal del sistema es de 11 bares (160 psi).

Cilindros de gas

Véase también "Fuego"

Los gases como el oxígeno, el acetileno, el argón y el propano se almacenan normalmente en cilindros a presiones de hasta 138 bares (2.000 psi); se debe tener especial cuidado al manipular dichos cilindros para evitar causar daños mecánicos a éstos o a su mecanismo de válvula. El contenido de cada cilindro debe estar claramente identificado mediante las marcas adecuadas.

Los cilindros deben almacenarse en zonas bien ventiladas protegidos del hielo, la nieve y los rayos solares. Los gases combustibles, por ejemplo acetileno y propano, no deben almacenarse cerca de los cilindros de oxígeno.

Se debe tener mucho cuidado para evitar fugas de los cilindros y tubos de gas y para evitar las fuentes de ignición.

Sólo el personal debidamente capacitado debe realizar trabajos relacionados con los cilindros de gas.

Gases

Véase "Cilindros de gas"

Juntas (Fluoroelastómero)

Véase "Vitón"

Herramientas y equipo general del taller

Es imprescindible mantener el equipo y las herramientas en buenas condiciones, haciendo uso del equipo de seguridad cuando sea necesario.

No utilice nunca herramientas o equipo para fines para los que no han sido diseñados. No sobrecargue equipos como elevadores, gatos,

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

soportes del eje y del chasis o cadenas de elevación. Los daños producidos por sobrecarga no son siempre perceptibles y pueden producir fallos muy graves cuando se vuelva a utilizar el equipo.

No se debe utilizar equipo o útiles dañados o defectuosos, especialmente equipos de alta velocidad tales como muelas abrasivas. Una muela abrasiva dañada puede partirse de improviso y producir heridas graves.

Lleve protección ocular adecuada al utilizar equipo de rectificado, burilado o arenado.

Lleve una máscara respiratoria adecuada al utilizar este tipo de equipos, o cuando trabaje con productos que contengan amianto o al utilizar equipo de pulverización.

Asegúrese de que haya una ventilación adecuada que evite la acumulación de polvo, vapor o humo.

Equipos de alta presión

Véase también "Lubricantes y grasas"

Mantenga siempre el equipo de alta presión en buen estado y realice una revisión periódica, especialmente en las juntas y uniones.

Nunca dirija a la piel una boquilla de alta presión, por ejemplo un inyector Diesel, ya que el líquido puede penetrar en el tejido subcutáneo y producir graves lesiones.

Halón

Véase "Clorofluorocarbonos"

Aspectos legales

Existen muchas leyes y normativas sobre seguridad e higiene en el uso y eliminación de equipos y materiales en los talleres.

Para lograr un ambiente de trabajo seguro y para evitar la contaminación medioambiental, los talleres deben conocer con todo detalle las leyes y normativas que se aplican en su país, tanto las que publican las autoridades nacionales como las locales.

Lubricantes y grasas

Evite todo contacto prolongado y repetido con aceites minerales. Todos los lubricantes y grasas pueden provocar irritaciones en la piel y en los ojos.

Aceite de motor usado

El contacto prolongado y repetido con aceites minerales puede eliminar las grasas naturales de la piel, produciendo sequedad, irritación y dermatitis. Además, el aceite de motor usado contiene contaminantes potencialmente nocivos, que pueden producir cáncer de la piel. Se debe contar con medios adecuados de protección de la piel e instalaciones de lavado.

No utilice aceites de motor usados como lubricantes o en aplicaciones donde puedan entrar en contacto con la piel.

Precauciones de protección sanitaria

- Evite el contacto repetido y prolongado con aceite, especialmente aceites de motor usados.
- Lleve prendas de protección, incluidos guantes impermeables si es posible.
- No guarde paños impregnados de aceite en los bolsillos.
- Evite ensuciar la ropa de aceite, especialmente ropa interior.
- No se debe llevar ropa muy sucia ni calzado impregnado de aceite. El mono debe lavarse con regularidad.
- En caso de cortes abiertos y heridas, debe recibirse inmediatamente tratamiento de primeros auxilios.
- Utilice cremas protectoras, aplicándolas antes de cada turno de trabajo, para facilitar la posterior eliminación de aceite de la piel.
- Lávese con agua y jabón para asegurarse de que se elimina todo el aceite (resultan de gran utilidad los productos de limpieza de la piel y los cepillos de uñas). Las preparaciones que contienen lanolina restituyen los aceites naturales eliminados de la piel.
- No utilice gasolina, parafina, combustible Diesel, diluyentes ni disolventes para limpiar la piel.
- Si se producen trastornos cutáneos, acuda al médico inmediatamente.
- Siempre que sea posible, desengrase los componentes antes de manipularlos.
- Cuando exista riesgo de contacto con los ojos, debe llevarse protección ocular (p. ej.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

gafas protectoras para uso con productos químicos o máscara con pantalla protectora); además debe haber un lugar donde poder lavarse los ojos.

Precauciones para el medio ambiente

Se recomienda quemar aceite de motor usado en pequeños calentadores o calderas que estén homologados. Si tiene alguna duda, consulte al organismo local correspondiente o al fabricante de los aparatos homologados.

Deseche el aceite usado y los filtros de aceite usados en lugares autorizados, o a través de los intermediarios autorizados o empresas dedicadas a la recuperación de aceite usado. En caso de duda, diríjase a las autoridades locales correspondientes.

La ley prohibe verter los aceites usados en el suelo, en alcantarillas o desagües o en los conductos de agua.

Ruido

Determinadas operaciones pueden producir altos niveles de ruido que, con el tiempo, podrían dañar el oído. En tales casos, hay que llevar una protección adecuada.

Materiales insonorizantes

Véase "Espumas" y "Aislamiento de fibra"

Juntas tóricas (fluoroelastómero)

Véase "Vitón".

Pinturas

Véanse también "Disolventes", "Productos químicos"

Altamente inflamables, inflamables: respete la prohibición de fumar.

De un solo componente

Pueden contener pigmentos tóxicos o nocivos, secantes y otros componentes así como disolventes. La pulverización debe realizarse con la ventilación adecuada.

De dos componentes

También pueden contener resinas nocivas y tóxicas sin procesar y agentes endurecedores resinosos. Deben seguirse las instrucciones del fabricante. Véase también "Adhesivos a base de resina" y "Adhesivos y selladores de isocianato" en la sección "Adhesivos y selladores".

La pulverización se realizará preferiblemente en cabinas ventiladas, que eliminen las neblinas de pulverización y los vapores de la zona de respiración. Las personas que trabajan en tales cabinas deben llevar protección respiratoria adecuada. Los que realizan trabajos de reparación a pequeña escala en el taller abierto deben llevar máscara con suministro de aire.

Equipo a presión

Véase "Equipos de alta presión"

Suelda

Las sueldas son mezclas de metales tales que el punto de fusión de la mezcla es inferior al de sus metales constituyentes (por lo general plomo y estaño). Siempre y cuando se utilice un soplete de gas/aire, la aplicación de suelda no produce normalmente humos tóxicos de plomo. Los sopletes de oxiacetileno no se deben utilizar, ya que éstos alcanzan una temperatura mucho mayor y producen emanaciones de plomo.

Al utilizar cualquier tipo de soplete en superficies revestidas de grasa, pueden producirse gases cuya inhalación debe evitarse.

Elimine el exceso de suelda con cuidado de no producir partículas de plomo, que al inhalarlas podrían tener efectos tóxicos. Puede resultar necesaria la protección respiratoria.

Los derrames y las limaduras de suelda deben recogerse y eliminarse inmediatamente para evitar la contaminación general del aire por el plomo.

Para evitar la ingestión de plomo o la inhalación del polvo de suelda que puede haber en la ropa, es necesario mantener una higiene personal absoluta.

Disolventes

Véanse también "Productos químicos", "Combustibles (queroseno)", "Fuego"

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Por ejemplo: acetona, aguarrás, tolueno, xileno y tricloroetano.

Se utilizan en productos de limpieza y desparafinado, pinturas, plásticos, resinas, diluyentes, etc.

Algunos pueden ser inflamables o altamente inflamables.

El contacto con la piel, al eliminar las grasas naturales, puede producir irritación y dermatitis si es prolongado o repetido. Algunos de estos productos pueden ser absorbidos a través de la piel en cantidades tóxicas o nocivas.

Las salpicaduras en los ojos pueden producir irritación grave e incluso provocar pérdida de visión.

La exposición, incluso breve, a las altas concentraciones de vapores o neblinas puede producir irritación en los ojos y la garganta, somnolencia, mareo, dolor de cabeza y en el peor de los casos, pérdida del conocimiento.

La exposición repetida o prolongada a vapores o neblinas a concentraciones más bajas, pero excesivas, que tal vez no se noten, puede producir efectos tóxicos o nocivos más graves.

La aspiración de disolventes en los pulmones, por ejemplo al vomitar, es el efecto más peligroso de su ingestión.

Evite salpicaduras en la piel, los ojos y la ropa. Si es necesario, lleve guantes, gafas y prendas protectoras.

Asegúrese de que haya suficiente ventilación al trabajar con disolventes, evite inhalar humos, vapores y sustancias pulverizadas y mantenga los recipientes bien cerrados. No emplee disolventes en espacios cerrados.

Al pulverizar productos que contengan disolventes, por ejemplo, pinturas, adhesivos o revestimientos, haga uso de los extractores o póngase una máscara protectora a falta de una ventilación general adecuada.

No aplique calor o llamas, salvo que así lo indiquen las instrucciones detalladas y concretas del fabricante.

Insonorización

Véase "Aislamiento de fibra" y "Espumas"

Cargas suspendidas

⚠ATENCIÓN: No improvise nunca dispositivos de elevación.

Siempre existe peligro cuando se elevan o suspenden cargas. Nunca se debe trabajar debajo de una carga suspendida o elevada sin soporte, por ejemplo, bajo un motor suspendido.

Asegúrese siempre de que los equipos de elevación, por ejemplo, gatos, elevadores, trípodes y cadenas, sean adecuados para cada tarea, se encuentren en buen estado y reciban mantenimiento periódico.

Bandas de freno de cajas de cambios

Véase "Amianto"

Sellado de bajos

Véase "Materiales anticorrosivos".

Vitón

Al igual que los vehículos de muchos otros fabricantes, algunos componentes de los vehículos Ford llevan juntas tóricas, retenes y juntas que contienen un material denominado "vitón".

El vitón es un fluoroelastómero, es decir un tipo de goma sintética que contiene flúor. Se utiliza comúnmente en juntas y retenes de todo tipo. Aunque el vitón es el fluoroelastómero más conocido, existen otros, como el Fluorel y el Tecmoflón.

Si se utilizan en circunstancias para las que han sido diseñados, los fluoroelastómeros no presentan peligro alguno. No obstante, si se exponen a temperaturas superiores a 400°C, el material no se quema, sino que se descompone, y uno de los productos resultantes es el ácido fluorhídrico.

Este ácido es extremadamente corrosivo y por contacto puede ser absorbido directamente por el organismo.

Los juntas o retenes que han estado expuestos a temperaturas muy altas tendrán un aspecto chamuscado o como una sustancia pegajosa negra.

NO se deben tocar éstos ni los componentes anexos, en ningún caso.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Averigüe si la junta tórica, la junta o el retén afectado contiene vitón o cualquier otro fluoroelastómero. Si son de goma natural o nitrilo, no hay peligro. En caso de duda, extreme las precauciones como si se tratara de vitón u otro fluoroelastómero.

Si se ha utilizado vitón o cualquier otro fluoroelastómero, la zona afectada debe limpiarse bien antes de comenzar el trabajo.

Se deben de llevar guantes de plástico de alta resistencia en todo momento, y la zona afectada debe limpiarse con estropajo metálico y una solución de agua de cal (hidróxido de calcio) para neutralizar el ácido, antes de eliminar los residuos de Vitón descompuesto y limpiar la zona completamente. Los guantes de plástico deben desecharse después de su uso con las debidas precauciones.

Soldadura

Véanse también "Fuego", "Sacudidas eléctricas", "Cilindros de gas"

Hay varios tipos de soldadura: la soldadura por resistencia (soldadura por puntos), la soldadura por arco y la soldadura autógena (oxiacetilénica).

Soldadura por resistencia

Este proceso puede lanzar partículas de metal fundido a alta velocidad, por lo que se deben proteger los ojos y la piel.

Soldadura por arco

Durante este proceso se emiten un alto nivel de radiaciones ultravioleta que pueden producir al operario y a las personas próximas quemaduras en la piel y en los ojos. Los procesos de soldadura autógena son particularmente peligrosos a este respecto. Se debe llevar protección personal y utilizar pantallas para proteger a otras personas.

SI SE UTILIZAN LENTES DE CONTACTO, SE DEBEN LLEVAR GAFAS AL REALIZAR SOLDADURA POR ARCO, ya que se cree que el espectro del arco emite microondas que secan el líquido que separa la lentilla del ojo. En consecuencia, al retirar la lentilla, podría producirse ceguera.

También se producirán salpicaduras de metal, y hay que llevar la protección ocular y cutánea necesaria.

El calor del arco de soldadura produce emanaciones y gases de los metales que se sueldan, de los electrodos y de cualquier recubrimiento o impureza en las superficies sobre las que se trabaja. Estos gases y emanaciones pueden ser tóxicos y se debe evitar su inhalación. La ventilación de extracción para retirar las emanaciones del área de trabajo resulta necesaria especialmente en los casos en que la ventilación general no es buena, o cuando se prevea una considerable cantidad de trabajo de soldadura. En casos extremos, o en espacios cerrados en los que no se dispone de ventilación adecuada, pueden necesitarse máscaras con suministro de aire.

Soldadura y corte oxiacetilénicos

Para cortar y soldar se pueden utilizar sopletes oxiacetilénicos; hay que tener mucho cuidado para evitar la fuga de estos gases, lo que podría causar explosión o incendio.

Durante este proceso se producen salpicaduras de metal, por lo que es necesario proteger la piel y los ojos.

La llama es brillante, por lo que debe utilizarse protección ocular; sin embargo, las emisiones ultravioletas son muy inferiores a las que se producen con soldadura por arco, por lo cual los filtros necesarios son más ligeros.

El proceso en sí produce pocas emanaciones tóxicas, pero tales emanaciones y gases pueden también producirse debido a los recubrimientos de las piezas, especialmente durante el corte de piezas dañadas de la carrocería. Evite la inhalación de estos gases.

En la soldadura a alta temperatura, se pueden producir emanaciones tóxicas procedentes de los metales del electrodo, que pueden resultar especialmente peligrosas si se utilizan electrodos que contienen cadmio. En este caso hay que evitar con especial cuidado la inhalación de emanaciones y puede que sea necesario el consejo de un experto.

SE DEBEN EXTREMAR LAS PRECAUCIONES ANTES DE REALIZAR CORTES O SOLDADURAS EN RECIPIENTES QUE HAYAN CONTENIDO SUSTANCIAS COMBUSTIBLES, POR EJEMPLO, EL CALDEO DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE.

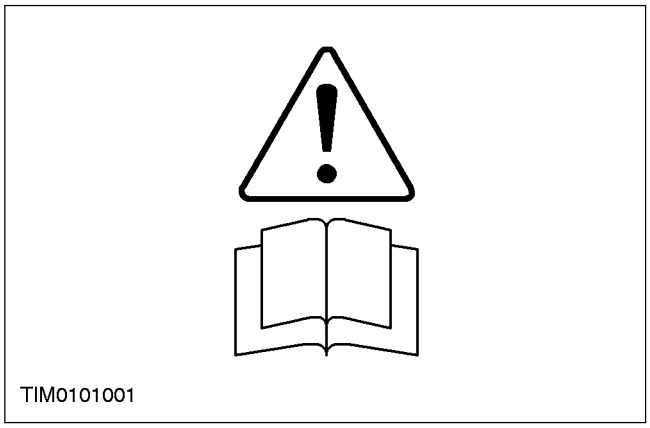
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Símbolos de advertencia en vehículos

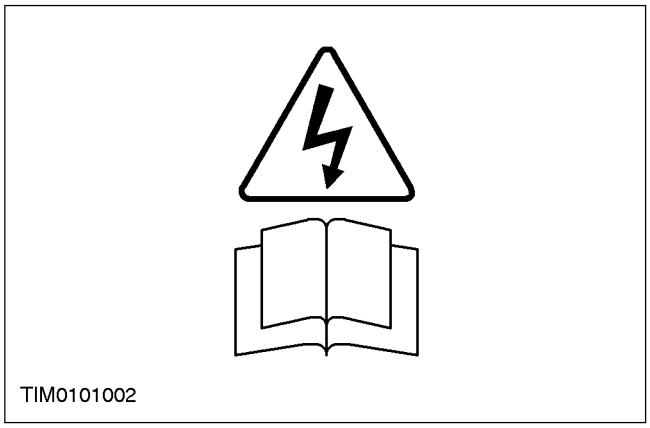
En diversos componentes del vehículo se encontrarán etiquetas con símbolos de advertencia.

Estas etiquetas no deben retirarse. Las advertencias son para los propietarios/conductores, y para quienes realicen las operaciones de reparación y mantenimiento del vehículo.

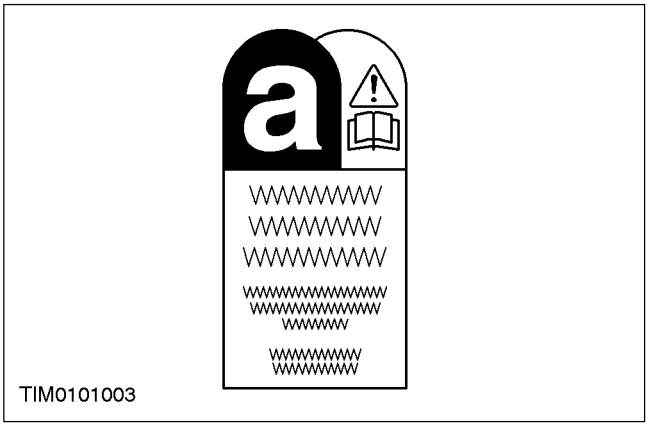
A continuación se reproducen las etiquetas más comunes junto con una explicación de las advertencias.


TIM0101001

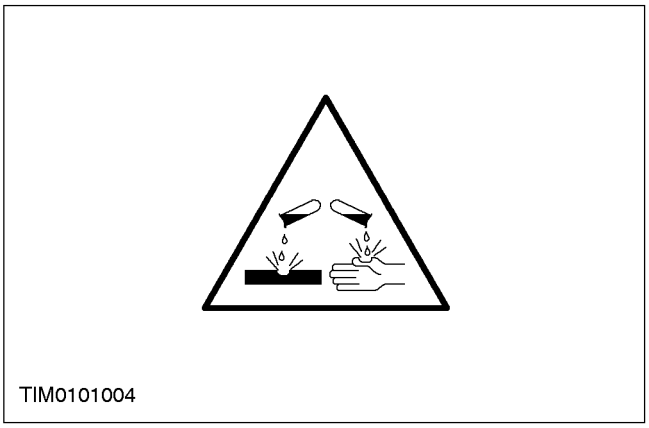
1. Los componentes o conjuntos de piezas en los que figura un triángulo de advertencia con un libro abierto indican que se debe consultar la sección correspondiente del Manual del propietario antes de tocar o intentar ajustar el componente o conjunto en cuestión.


TIM0101002

2. Los componentes o conjuntos que llevan el triángulo de advertencia con la flecha "electrificada" y un libro abierto avisan de la presencia de alta tensión. No hay que tocar nunca estos componentes con el motor en marcha o el contacto puesto. Véase "Sacudidas eléctricas" en esta sección.


TIM0101003

3. Los vehículos y piezas de recambio Ford que contienen amianto van identificados con este símbolo. Véase "Amianto" en esta sección.

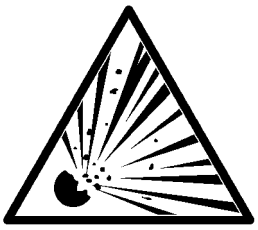

TIM0101004

4. Los componentes o conjuntos en los que aparece este símbolo contienen sustancias corrosivas. Véase "Ácidos y álcalis" en esta sección.

TIM0101005

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

5. Si figura el símbolo de una cerilla encendida tachada dentro de un círculo, debe evitarse el uso de llamas descubiertas en las proximidades del mismo debido a la presencia de líquidos o vapores explosivos muy inflamables. Véase "Fuego" en esta sección.



TIM0101006

6. Si figura este símbolo (generalmente, acompañado del símbolo del apartado 5 anterior) se advierte de la cercanía de sustancias con propiedades explosivas.

TIM0101008

7. La presencia de este símbolo advierte de que los niños no deben estar cerca sin supervisión.

Aguarrás

Véase "Disolventes"

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Prácticas normales de taller

Vehículo en el taller

Cuando trabaje en un vehículo en el taller, asegúrese siempre de que:

- el freno de mano está aplicado o las ruedas están calzadas de forma segura, a fin de evitar que el vehículo se desplace hacia adelante o hacia atrás.
- en vehículos cuyo capó se abre con llave, que la llave se saque antes de trabajar en la delantera del vehículo.
- si se ha de poner en marcha el motor, haya una ventilación adecuada o un tubo de extracción de gases de escape.
- haya espacio suficiente para elevar el vehículo y desmontar las ruedas si es necesario.
- se colocan cubrealetas si se ha de llevar a cabo algún trabajo en el compartimento motor.
- se desconecta la batería si se ha de trabajar en el motor, debajo del vehículo o si se ha de elevar el vehículo.

⚠ **ATENCIÓN: Cuando se efectúe soldadura por arco eléctrico en un vehículo, desconecte siempre el cableado del alternador para impedir la posibilidad de una subida de tensión que pueda dañar los componentes internos del alternador.**

- Si se realizan trabajos de soldadura en el vehículo, debe haber disponible un extintor adecuado.

Combustibles alternativos

⚠ **PELIGRO: Al reparar el sistema de combustible, siga siempre los procedimientos recomendados. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

Si se detecta olor a gas de petróleo licuado (LPG) o gas natural comprimido (CNG) en el taller, advierta a todas las personas que haya en la zona de que:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- apaguen cualquier llama y tabaco encendido
- desconecten todos equipos eléctricos y neumáticos
- evacuen la zona
- ventilen la zona
- avisen al cuerpo de bomberos
- retiren el vehículo a una zona ventilada.

Combustibles alternativo - Recomendaciones

- Trabaje en el vehículo en la zona señalada; esta zona debe estar bien ventilada y ser de acceso restringido.
- Coloque nuevos símbolos de advertencia en sus lugares originales.
- Si es posible aísle el depósito de combustible alternativo, deje el vehículo en marcha con el combustible alternativo conectado hasta que el vehículo cambie al combustible normal antes de meterlo en el taller.
- Utilice sólo componentes y tubos flexibles probados y recomendados durante las operaciones de reparación o servicio de sistemas LPG y CNG.

Combustibles alternativos - Lo que no se debe hacer

- No permita que se evapore combustible LPG.
- No utilice el aire comprimido del taller para sacar el combustible LPG del depósito.
- No utilice hornos de secado de pintura a más de 40° C para los vehículos que emplean combustibles alternativos. Los depósitos de combustible de LPG y CNG se deben desmontar del vehículo antes de que se metan los vehículos en hornos de secado a más de 40ºC.
- No modifique el sistema ni monte componentes nuevos con piezas que no estén diseñadas para los vehículos a gas.
- No vacíe los depósitos de combustible a no ser que una reparación exija su desmontaje.
- No trabaje en las tuberías de combustible o componentes del sistema sin vaciar el depósito de combustible alternativo y hasta que la presión del sistema sea atmosférica o menor.
- No utilice ningún dispositivo a parte del líquido detector de fugas especificado para localizar posibles fugas.

Tome precauciones en las situaciones en las que se pueden producir emisiones de combustible por evaporación en el sistema de alimentación de combustible LPG o CNG, por ejemplo:

- días de calor extremo.
- estacionamiento cerca de algún calefactor.
- elevación de un vehículo cerca de un calefactor de techo.

Sólo el personal que esté cualificado de acuerdo con las normativas locales y de Ford puede trabajar en los vehículos que utilizan combustibles alternativos.

Remolcado del vehículo

⚠ PELIGRO: Al remolcar el vehículo, el interruptor del encendido debe estar en la posición II (enclavamiento de la dirección liberado y testigos encendidos). El volante, los intermitentes, la bocina y las luces de freno sólo funcionan cuando el interruptor está en esta posición. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

NOTA: La argolla de remolque desmontable (si está montada) tiene rosca a izquierdas y debe estar completamente apretada antes de iniciar el remolcado.

Si es necesario remolcar el vehículo, se deben utilizar argollas de remolque. La cuerda se debe atar con firmeza a las argollas de remolque, y también se debe atar al otro vehículo de manera que no dañe la carrocería.

Cuando se remolque un vehículo con caja de cambios automática, la palanca selectora debe estar en la posición N (punto muerto). No remolque nunca un vehículo con caja de cambios automática a más de 50 km/h o durante más de 50 km. Si fuera necesario remolcar el vehículo durante una distancia mayor, habrá que elevar las ruedas motrices para que no toquen el suelo.

Como alternativa, el vehículo se puede transportar en un vehículo de plataforma o en un remolque.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

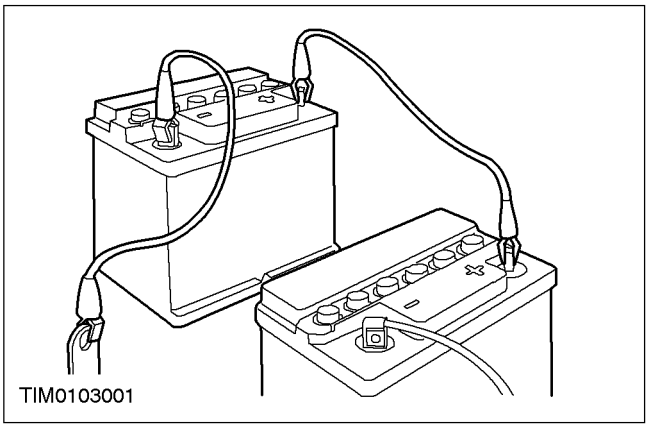
Conexión de una batería auxiliar con cables de emergencia

⚠PELIGRO: Si la batería auxiliar se ha cargado recientemente y se desprenden gases, cubra los tapones de la batería con un paño húmedo para reducir el riesgo de explosión, en caso de producirse un arco eléctrico, al conectar los cables de emergencia. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ATENCIÓN: Puede ocurrir que la batería esté descargada debido a un cortocircuito eléctrico. Si este es el caso, parecerá que hay en el sistema eléctrico del vehículo un circuito con tensión, incluso si todos los circuitos normales no reciben tensión. Esto puede producir un arco eléctrico al conectar los cables de emergencia.

⚠ATENCIÓN: Aunque no se recomienda arrancar el vehículo con cables de emergencia, en determinadas circunstancias puede ser la única opción posible para poner el vehículo en marcha. En estos casos, la batería descargada debe recargarse inmediatamente después de arrancar el vehículo con cables de emergencia para evitar que se produzcan daños permanentes.

– Asegúrese siempre de que los cables de emergencia son adecuados para dicho cometido. Se deben utilizar siempre cables que soporten amperajes altos.
– Asegúrese siempre de que la batería auxiliar sea de la misma tensión que la del vehículo. La conexión debe hacerse en paralelo.
– Asegúrese siempre de que los equipos eléctricos estén apagados antes de conectar los cables de emergencia. De esta forma se reduce el riesgo de arcos eléctricos al realizar la conexión definitiva.



⚠PELIGRO: Asegúrese de que los extremos de los cables de emergencia no se toquen entre sí y que no hagan contacto a masa a través de la carrocería en ningún momento mientras los cables estén conectados a la batería. Si la batería está cargada al máximo y se cortocircuita a través de los cables de emergencia, puede producir descargas de más de 1.000 amperios, produciendo potentes arcos eléctricos y calentando rápidamente los cables y los bornes; incluso puede llegar a estallar la batería. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

Conecte siempre los cables de emergencia en el siguiente orden:

– El positivo de la batería auxiliar en primer lugar y después el positivo de la batería del vehículo.
– A continuación, el negativo de la batería auxiliar y después a masa del vehículo, por lo menos a 300 mm del borne de la batería, como, por ejemplo, la argolla de izado del motor.

Antes de desconectar los cables de emergencia, reduzca siempre el régimen del motor al ralentí.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Antes de desconectar los cables de emergencia del vehículo que tenía la batería descargada, conecte el ventilador de la calefacción al máximo, o la luneta térmica, a fin de reducir la sobretensión al desconectar los cables.

Desconecte siempre los cables de emergencia en orden inverso al de conexión y no cortocircuite los extremos de los cables.

No utilice el alternador para recargar una batería descargada. Para poder cargar una batería con el alternador, se necesitan más de ocho horas de conducción ininterrumpida sin que la batería tenga ninguna carga adicional.

Limpieza de componentes

A fin de evitar la entrada de suciedad, se deberá eliminar cualquier acumulación de suciedad y de residuos de grasa antes de desconectar o desmontar componentes.

Los componentes deberán limpiarse a fondo antes de la inspección previa al montaje.

Métodos de limpieza:

- Limpieza en seco.
- Eliminación de suciedad suelta mediante cepillos blandos o de alambre.
- Raspado de la suciedad mediante un trozo de metal o madera.
- Limpieza con un trapo.

⚠ **ATENCIÓN: El aire comprimido algunas veces contiene humedad, por lo que debe utilizarse con precaución, especialmente en sistemas hidráulicos.**

- Eliminar la suciedad con aire comprimido. (Cuando se utilice este método deben llevarse gafas de protección).
- Eliminación de polvo seco con un aspirador. Este método se deberá utilizar para eliminar polvo producido por la fricción de materiales de revestimiento (partículas de amianto).
- Limpieza al vapor.

⚠ **PELIGRO: La mayoría de disolventes se deben manipular con precaución, y algunos son nocivos. Remítase a "Precauciones de seguridad e higiene" y a las publicaciones del fabricante para obtener información sobre las precauciones de seguridad necesarias. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

Existen varios disolventes adecuados para la limpieza de componentes. Algunos componentes, como, por ejemplo, las piezas hidráulicas de los frenos y componentes eléctricos sólo deberán limpiarse con los disolventes recomendados. Consulte "Disolventes, materiales de sellado y adhesivos" o la sección del manual correspondiente a dicho componente.

Calibración de equipos de medición básicos

⚠ **PELIGRO: Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones o daños en los componentes.**

Es de vital importancia que determinados equipos básicos, como, por ejemplo: llaves dinamométricas, multímetros, analizadores de gases de escape o rodillos, se calibren periódicamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Disolventes, selladores y adhesivos

Introducción

⚠PELIGRO: Manipule siempre los disolventes, selladores y adhesivos con sumo cuidado. Algunos de estos materiales contienen sustancias químicas o desprenden vapores que pueden perjudicar la salud. Siga siempre las instrucciones del fabricante. En caso de duda acerca de alguna sustancia, sobre todo los disolventes, NO la utilice.

⚠ATENCIÓN: En caso de duda acerca de la idoneidad de cualquier disolvente o sellador de marca para determinado uso, diríjase al fabricante del producto por información sobre su almacenamiento, manipulación y aplicación.

La subsección sobre precauciones de seguridad e higiene trata de algunos de los productos químicos de uso corriente, los riesgos relacionados con su utilización y las medidas de seguridad que se deben observar. Algunos de estos productos químicos aparecen en la lista siguiente, ya sea bajo su propio nombre o como ingredientes de un sellador o adhesivo.

Especificaciones generales

Compuesto antiagarrotamiento

		ROCOL	KS PAUL
Información general	SAM-1C-9107A	Foliac J166	PBC y PBC
	SAM-1C-9107A	KluberUnimoly	492 TAC 2
Roscas de bujía	ESE-M1244-A	`Never - Seize' Nº de catálogo NSBT - 8N, 227g; pedidos a Snap - on Tools Limited, Palmer House, 150/154 Cross Street, Sale, Cheshire. M33 1AQ	Nº de catálogo NSN 165 de su proveedor local de Bostic.

Selladores

Aplicación	Especif. Ford	Fabricante e identificación
Para tapas de cojinete del árbol de levas	ESK-M4G260-A	Loctite 518
Para bloque de cilindros	WSK-M4G320-A	Hylosil 502
Para montaje de las luces traseras	WSK-M4G329-ABC	
Para el cárter del cambio (lata de 80 gramos)	Código Finis 6 160 443	

Adhesivos

Aplicación	Especif. Ford
Poliuretano para cristales del parabrisas, ventanillas y luneta	Código Finis 6 997 259

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Pruebas en carretera o banco de rodillos

Las pruebas en carretera o sobre rodillos pueden ser necesarias por distintos motivos y más adelante se detallan los procedimientos para comprobaciones previas, de arranque y parada del motor, previas a la conducción, durante la conducción y finales una vez concluida la comprobación.

La prueba completa de carretera solamente es necesaria si se quieren comprobar todas las prestaciones del vehículo. Sin embargo, es posible comprobar solamente los elementos de particular importancia para el sistema o los sistemas a comprobar.

Comprobaciones previas a la prueba

⚠ **PELIGRO: Si el nivel de líquido del sistema hidráulico de frenos es bajo, el recorrido del pedal es excesivo o se encuentra alguna fuga de líquido, no lleve a cabo la prueba en carretera hasta encontrar y rectificar la causa de dichas anomalías.**

Se recomienda realizar las comprobaciones previas a la prueba y las pruebas de funcionamiento de los sistemas o circuitos que afectan la seguridad y legalidad del vehículo, tales como frenos, luces y dirección, antes de la prueba en carretera o sobre rodillos.

- Nivel de aceite lubricante del motor
- Nivel de refrigerante
- La presión de los neumáticos, la compatibilidad, el ancho de vía, y si el desgaste está dentro de los límites aceptables.
- Asegúrese de que haya suficiente combustible para realizar la prueba.
- Examine si hay fugas de combustible, líquido hidráulico, aceite o refrigerante en la zona alrededor del motor, la caja de cambios y los bajos del vehículo. Tome nota de toda fuga aparente y limpie la zona de la fuga para poder establecer su extensión tras haber finalizado la prueba.

Puesta en marcha del motor

NOTA: Al iniciar la marcha con el motor en frío, y durante los primeros 1,5 km, no pise el pedal del acelerador más allá de la mitad de su recorrido hasta que el vehículo alcance una velocidad mínima de 25 km/h. Nunca deje que el motor funcione a alto régimen o con el acelerador pisado a fondo con el motor en frío.

Con el contacto quitado compruebe que:

- El freno de mano está puesto.
- La palanca de cambios está en punto muerto.
- Todos los medidores marcan cero (excepto el indicador de combustible).

Dé el contacto y compruebe que:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Los testigos controlados por el contacto están encendidos.
- El indicador de temperatura del motor registra una temperatura semejante a la temperatura del motor.
- El indicador del nivel de combustible registra un valor correspondiente al nivel de combustible en el depósito.
- El testigo del freno de mano y de aviso del nivel de líquido funciona correctamente.

Durante las pruebas en carretera o sobre rodillos compruebe que:

⚠ **ATENCIÓN: Durante la prueba en carretera verifique el buen funcionamiento de los frenos a baja velocidad antes de continuar con el resto de la prueba. Si al frenar el vehículo tiende a irse hacia un lado o se presenta cualquier otra anomalía, localice y corríjala antes de continuar con la prueba.**

- El pedal del embrague no está duro o pesado.
- El engrane de los cambios bajos es suave y no hay señales de desembrague parcial.
- El freno de mano se acciona con un esfuerzo mínimo y se quita rápidamente y por completo.
- El embrague se acopla suavemente, sin resbalar ni producir temblores.
- El cambio de marchas es suave y la caja de cambios no emite ruidos o vibraciones anormales.
- El rendimiento del motor es satisfactorio, se alcanza la potencia máxima, la aceleración es suave y el pedal no se agarrota ni está duro, y el motor vuelve al régimen de ralentí correctamente.
- No sale humo excesivo ni de color anómalo del motor en condiciones normales de conducción, a alta carga o pasado de vueltas.
- El funcionamiento de la dirección (mecánica o asistida) es suave, no requiere demasiado esfuerzo, no tiene demasiado juego ni produce vibraciones, no hace que el vehículo tienda hacia un lado y se estabiliza en posición central después de girar.
- El velocímetro, el testigo de presión de aceite, el indicador de temperatura del refrigerante y el tacómetro (si lo hay) registran los valores exactos o funcionan correctamente.
- Los interruptores, mandos y testigos funcionan suave y correctamente, y el interruptor de los intermitentes cancela su señalización cuando la dirección vuelve a la posición central.
- Los sistemas de calefacción y ventilación funcionan correcta y eficientemente.
- Los frenos funcionan eficazmente.

Comprobación de los frenos

⚠ **PELIGRO: Cuando compruebe los frenos, evite inhalar el humo o los gases procedentes de los frenos calientes, ya que podrían contener amianto, compuesto perjudicial para la salud. Véase "Precauciones de seguridad e higiene".**

Evite realizar esta prueba en carreteras con mucho tráfico, ya que podría causar inconvenientes o poner en peligro a otros conductores o peatones.

⚠ **ATENCIÓN: No deben efectuarse pruebas de frenos que requieran fuertes frenadas con pastillas y discos o forros y tambores de freno nuevos hasta que los componentes se hayan asentado. Los componentes de fricción del freno nuevos no alcanzan su máxima eficacia hasta completar el proceso de asentamiento.**

Pruebe los frenos a distintas velocidades dentro de la gama de funcionamiento habitual frenando levemente y a fondo. Observe si los frenos muestran tendencia a engancharse, tirar o quedarse pegados, o si se aprecia un retardo excesivo al aplicar o liberar los frenos.

Conduzca con el motor arrastrado y observe si el vehículo tiende a irse hacia un lado o si hay evidencia de que los frenos se están agarrotando.

Una vez parado el vehículo (no inmediatamente después de haber estado frenando repetidamente), compruebe la temperatura de los frenos. Si un disco está caliente, o considerablemente más caliente que los demás discos, indica que el freno se está agarrotando.

Una vez finalizada la prueba, compruebe:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Si hay fugas de aceite, refrigerante, líquido hidráulico, aire o combustible.
- Si alguno de los componentes o sistemas se mueve o alcanza una temperatura anormal, como por ejemplo los cubos de rueda, la caja de cambios, los ejes, etc., esto indica que están excesivamente apretados o insuficientemente lubricados.

SECCIÓN 100-01 Códigos de identificación

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Códigos de identificación 100-01-2
Número de identificación del vehículo 100-01-3
Casilla 11: año de fabricación 100-01-4
Casilla 12: mes de fabricación 100-01-4
Etiqueta de identificación del vehículo 100-01-5
Apartados 1 a 6: etiqueta de identificación del vehículo 100-01-5
Apartado 7: emisiones de gases de escape (sólo Diesel) 100-01-6
Apartados 8 y 9: versiones 100-01-6
Apartado 10: códigos de niveles de emisiones 100-01-6
Apartado 11: códigos de color de la carrocería 100-01-6
Apartado 12: códigos de la tapicería 100-01-7
Apartado 13: Relación de desmultiplicación final 100-01-8
Apartado 14: códigos de caja de cambios 100-01-8
Apartado 15: códigos de motor 100-01-8
Apartado 16: posición del volante 100-01-8

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

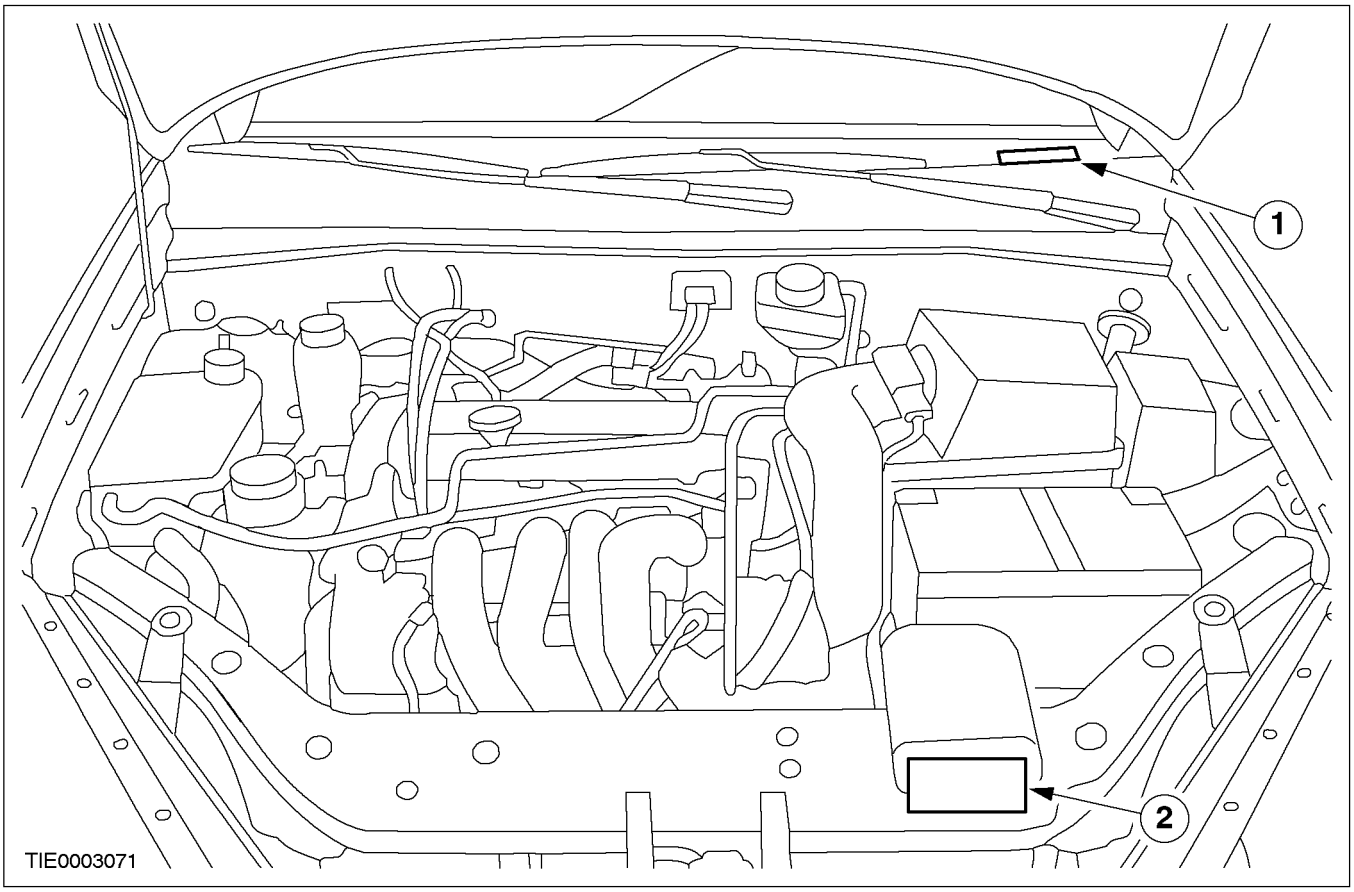
Códigos de identificación

NOTA: El número de identificación del vehículo (VIN) se identifica mediante un asterisco situado al principio del mismo y otro al final.

El VIN para fines de matriculación va estampado en la carrocería, en el lado derecho del panel del piso.

El número de bastidor también se encuentra en la placa de identificación del vehículo. La placa de identificación está situada en el compartimento motor, en el travesaño anterior delante del conducto de aire de admisión.

La etiqueta de identificación visible está fijada en el salpicadero. Está situada cerca del cristal del parabrisas, en el lado izquierdo del vehículo, y se puede ver desde fuera.

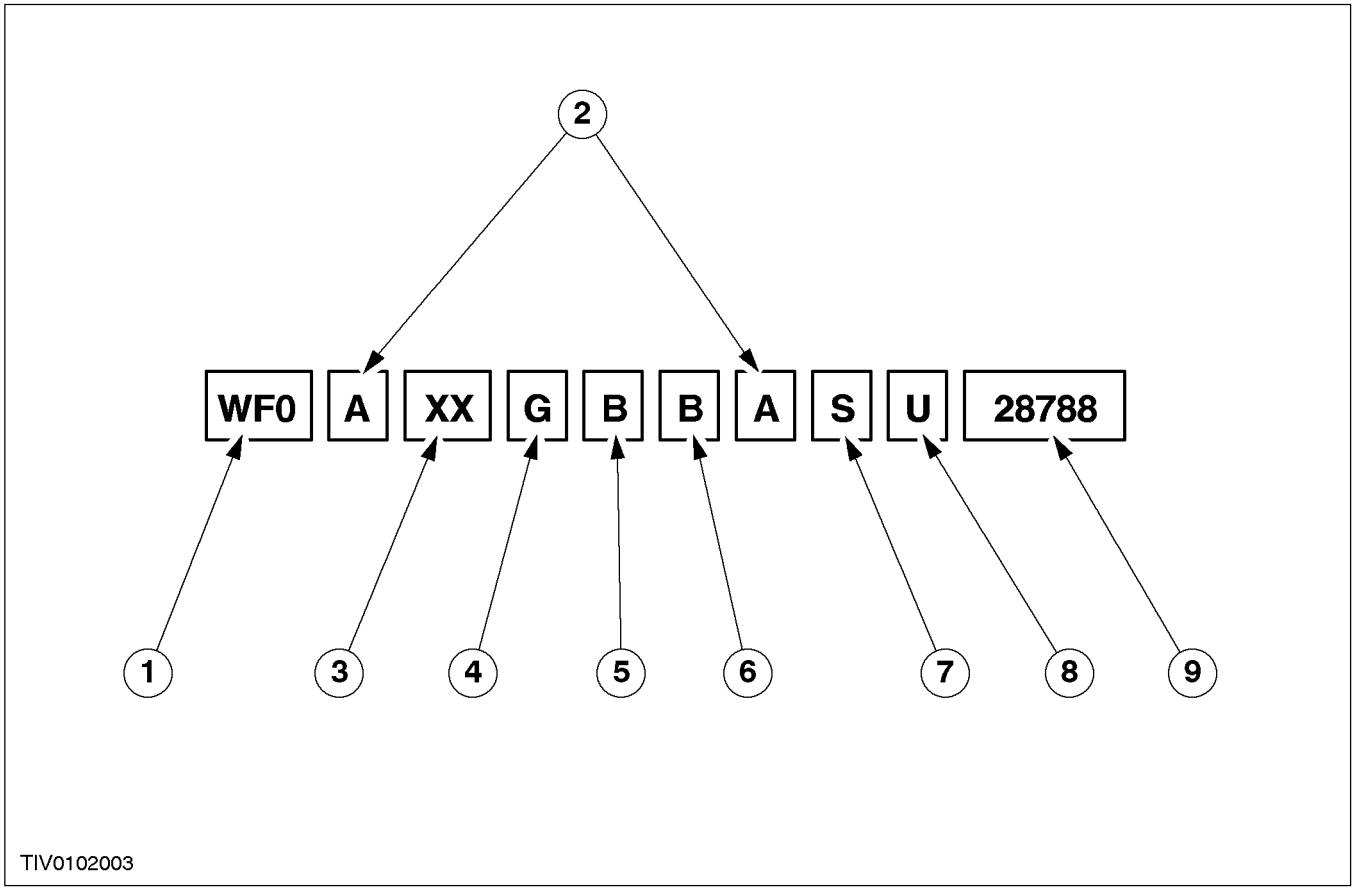


Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	VIN visible

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
2	-	Placa de identificación del vehículo

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Número de identificación del vehículo



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Casillas 1, 2 y 3: código de planta de fabricación
2	-	Casillas 4 y 10: tipo de carrocería
3	-	Casillas 5 y 6: siempre igual
4	-	Casilla 7: fabricante
5	-	Casilla 8: planta de montaje
6	-	Casilla 9: modelo
7	-	Casilla 11: año de fabricación
8	-	Casilla 12: mes de fabricación
9	-	Casillas 13 a 17: número de serie del vehículo

Casillas 1, 2 y 3: código de planta de fabricación

Código	Fabricante
1ZW	Ford Motor Company (EE.UU.)
WFO	Ford Werke A.G., Alemania (vehículos europeos)
WF1	Ford Werke A.G., Alemania (vehículos para Alemania)
TW2	Ford Portugal
9BF	Ford Brasil

Casillas 4 y 10: versión de modelo

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Código	Versiones de modelo
A	5 puertas
B	3 puertas
F	4 puertas
N	Familiar 5 puertas

Casillas 5 y 6: siempre X

Casilla 7: fabricante

Código	Empresa de origen	Tipo de montaje
B	Ford Inglaterra	Montaje propio
G	Ford Alemania	Montaje propio
W	Ford España	Montaje propio
L	Ford Brasil	Montaje propio

Casilla 8: planta de montaje

Código	Planta de montaje
A	Dagenham/Cologne/Ipiranga
B	Halewood/Genk/Sao Bernado
C	Saarlouis
P	Valencia/Azambuja

Casilla 9: modelo

Código	Gama de modelos
D	Focus

Casilla 11: año de fabricación

Código	Año de fabricación
W	1998
X	1999
Y	2000
1	2001
2	2002
3	2003
4	2004
5	2005

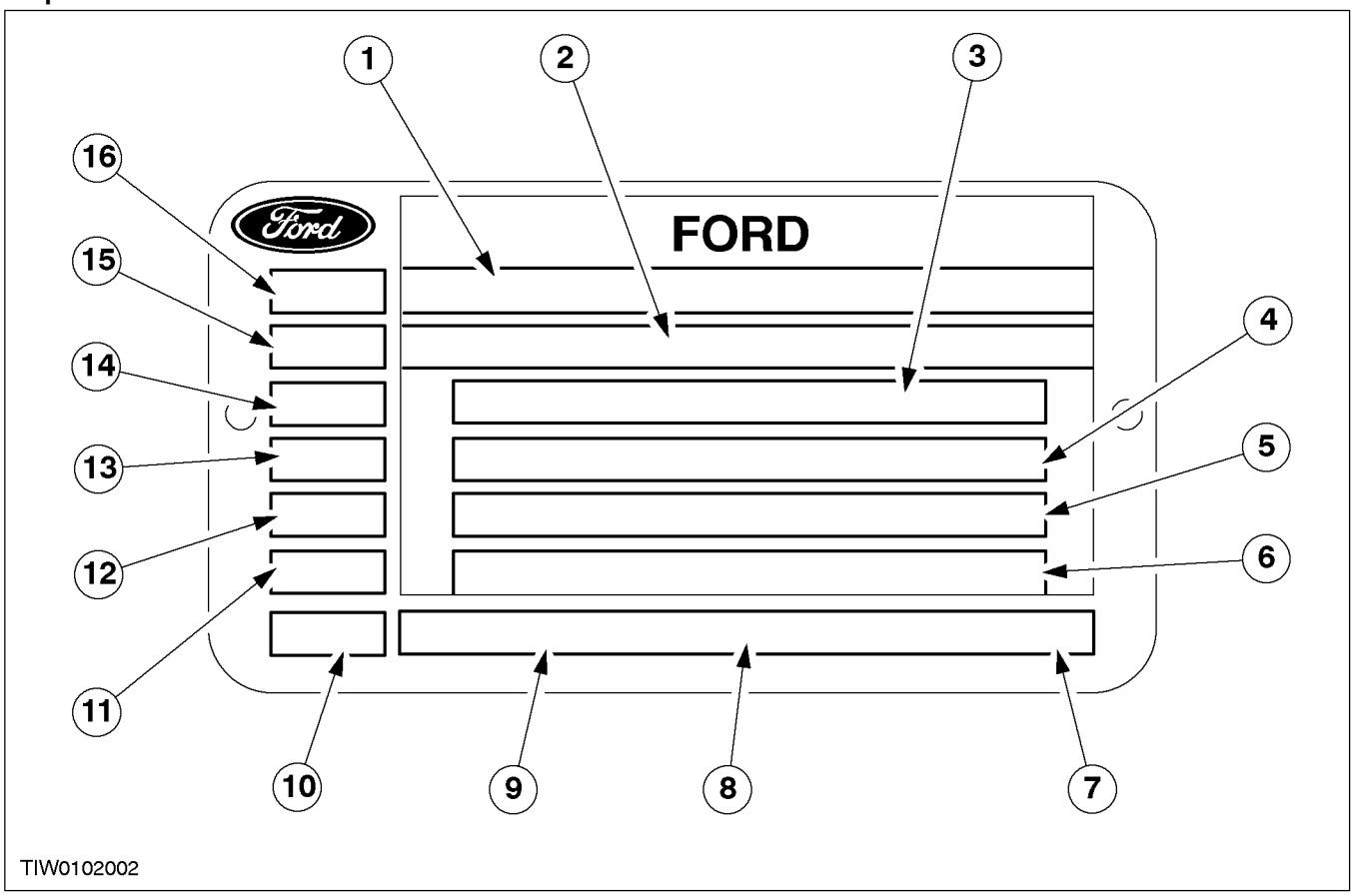
Casilla 12: mes de fabricación

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	L	C	B	J	L	C	B	J
Febrero	Y	K	R	U	Y	K	R	U
Marzo	S	D	A	M	S	D	A	M
Abril	T	E	G	P	T	E	G	P
Mayo	J	L	C	B	J	L	C	B
Junio	U	Y	K	R	U	Y	K	R
Julio	M	S	D	A	M	S	D	A
Agosto	P	T	E	G	P	T	E	G
Septiembre	B	J	L	C	B	J	L	C
Octubre	R	U	Y	K	R	U	Y	K
Noviembre	A	M	S	D	A	M	S	D
Diciembre	G	P	T	E	G	P	T	E

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Casillas 13 a 17: número de serie del vehículo

Etiqueta de identificación del vehículo



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Código de homologación de tipo
2	-	Número de bastidor
3	-	Peso máximo autorizado (PMA)
4	-	Peso bruto del vehículo y remolque (GTM)
5	-	Carga máxima del eje delantero
6	-	Carga máxima del eje trasero
7	-	Emisiones de escape (sólo Diesel)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
8	-	Versiones
9	-	Tipo
10	-	Código de nivel de emisiones
11	-	Códigos de colores de la carrocería
12	-	Códigos de la tapicería
14	-	Relación de desmultiplicación final
13	-	Códigos de la caja de cambios
15	-	Códigos del motor
16	-	Posición del volante

Apartados 1 a 6: etiqueta de identificación del vehículo

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Pos.	Detalles
Apartado 1: códigos de homologación de tipo	Código exclusivo requerido por la ley en determinados países.
Apartado 2: número de identificación del vehículo (VIN)	Número de identificación del vehículo
Apartado 3: peso máximo autorizado	Peso máximo admitido del vehículo cargado (en los países donde la legislación así lo requiera).
Apartado 4: peso bruto del vehículo y remolque	Peso máximo combinado del vehículo y el remolque o la caravana.
Apartado 5: carga máxima permitida del eje delantero	Carga máxima permitida en las ruedas delanteras del vehículo.
Apartado 6: carga máxima permitida del eje trasero	Carga máxima permitida en las ruedas traseras del vehículo.

Apartado 7: emisiones de gases de escape (sólo Diesel)

Código	Emisiones de gases de escape
-	-
-	-
-	-

Apartados 8 y 9: versiones

Código	Versión
DAW	5 puertas
DBW	3 puertas
DFW	4 puertas
DNW	Familiar
DAX	5 puertas con combustible alternativo
DAX	5 puertas con combustible alternativo
DBX	3 puertas con combustible alternativo
DFX	4 puertas con combustible alternativo
DNX	Familiar con combustible alternativo

Apartado 10: códigos de niveles de emisiones

Código	Emisiones de gases de escape
E	Requisitos según 1504
Q	EEC 96
S	EC 2000
5	Nivel de emisiones D3
6	Nivel de emisiones D4/E4
7	Requisitos de fase IV

Apartado 11: códigos de color de la carrocería

Código	Color de la carrocería
A	Medium Harvest Gold
B	Dark True Blue
C	Colorado Red
D	Machine Silver
E	Radiant Red
F	Panther Black
G	Amparo Blue
H	State Blue

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Código	Color de la carrocería
J	Aquamarine Frost Pearl
K	Magnum Grey
K2	Smoke Stone
L	Capri Blue
M	Pacific Green
N	Diamond White
O	Moondust Silver
P	Pepper Red (sólido intermedio)
Q	Azul Imperial
R	Bright Blue
S	Citrus Gold
T	Light Sapphire Blue
V	Zinc Yellow
W	Juice Green
X	Neptune Green
0	Brairwood Beige
1	Pepper Red-Exterior
2	Vermillion
3	True Blue
4	Medium Charcoal Grey
5	Ébano
6	Columbia Silver
7	Oxford White

Para los vehículos fabricados en plantas de la Europa continental, el segundo dígito del código de pintura de la placa VIN indica el año modelo (MY) en que se introdujo dicho color ("0" = color introducido en el MY 1990).

Para los vehículos fabricados en el Reino Unido, el segundo dígito del código de pintura de la placa VIN indica el año modelo (MY) actual ("0" = color introducido en el MY 1990).

Apartado 12: códigos de la tapicería

Código	Tapicería
AB	Finesse - Midnight Black
AC	Swift - Midnight Black
AE	Cuero - Midnight Black
AF	Venice - Midnight Black
AG	Amandine - Midnight Black
AJ	Grain - Midnight Black
AK	Match - Midnight Black
AL	Waffle - Midnight Black
AR	Racing Blue - Midnight Black
AS	Harlequin - Midnight Black
AT	Martre - Midnight Black
AU	Bussac - Midnight Black
CB	Finesse - Medium Parchment
CE	Cuero - Medium Parchment
CF	Venice - Medium Parchment
CU	Bussac - Medium Parchment
DB	Finesse - Medium Dark Gray
DE	Cuero - Medium Dark Gray
DF	Venice - Medium Dark Gray

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Código	Tapicería
DH	Focus II - Medium Dark Gray
DK	Match - Medium Dark Gray
EJ	Grain - Ebony
GS	Harlequin - Red
HS	Harlequin - Blue
KS	Harlequin - Green

Apartado 13: Relación de desmultiplicación final

Código	Relación de desmultiplicación final
B	4.06
G	3.61
H	4.16
L	4.20
N	3.41
U	3.56
4	3.82

Apartado 14: códigos de caja de cambios

Código	Caja de cambios
Q	Caja de cambios manual de 5 velocidades MTX75
R	Caja de cambios manual de 6 velocidades
W	Caja de cambios manual de 5 velocidades B5/IB
2	Caja de cambios automática FN de Mazda

Apartado 15: códigos de motor

Código	Motor
A	Lynx 1,8l 75 CV
B	Lynx 1,8l 115 CV
C	1,6l DOHC (combustible alternativo)
D	1,8l DOHC 115 CV
E	2,0l DOHC 130 CV
F	Lynx 1,8l 90 CV
G	Zetec 1,8l (combustible alternativo)
H	Zetec 1,6l DOHC
K	Zetec 2,0L DOHC
M	Zetec 1,8l DOHC
P	Zetec 1,4l DOHC
Q	Zetec 1,6l DOHC
S	Zetec 2,0l VVT 160 CV
T	Zetec 2,0l 200 CV

Apartado 16: posición del volante

Código	Volante
A	Vehículos con volante a la izquierda
B	Vehículos con volante a la derecha
C	Vehículos con volante a la izquierda
D	Vehículos con volante a la derecha
1	Vehículos con volante a la izquierda
2	Vehículos con volante a la derecha

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Código	Volante
3	Vehículos con volante a la izquierda
4	Vehículos con volante a la derecha
5	Vehículos con volante a la izquierda
6	Vehículos con volante a la derecha
7	Vehículos con volante a la izquierda
8	Vehículos con volante a la derecha

SECCIÓN 100-02 Elevación del vehículo

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Elevación del vehículo con gato 100-02-2
Puntos de aplicación del gato 100-02-2
Elevación del vehículo con elevador 100-02-3
Puntos de aplicación del elevador 100-02-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Elevación del vehículo con gato

Puntos de aplicación del gato

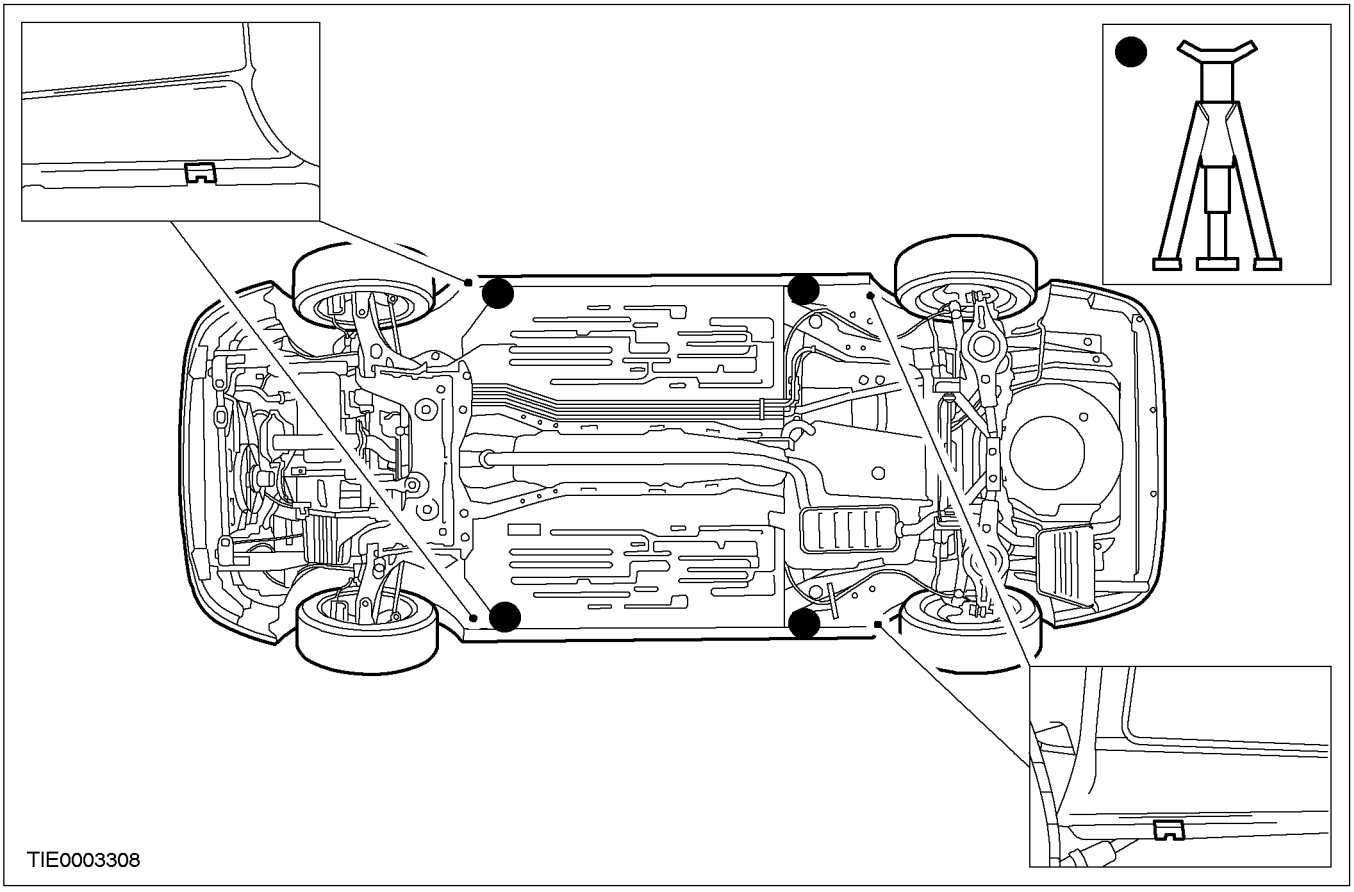
⚠PELIGRO: Sitúe siempre el vehículo en una superficie dura y nivelada. Si el vehículo se tiene que elevar con el gato en una superficie blanda, utilice bloques distribuidores de carga debajo del gato. Ponga siempre un calzo en la rueda diagonalmente opuesta al gato. Si no se respetan estas instrucciones se pueden provocar lesiones.

⚠ATENCIÓN: No se recomienda elevar el vehículo con el gato o elevador en el travesaño de la suspensión trasera. Si el vehículo se tiene que elevar sobre el travesaño, asegúrese de que el gato o elevador se sitúa centrado en el travesaño. Si no se siguen estas instrucciones se puede deformar la placa de cierre, lo que debilitará el travesaño.

Antes de comenzar cualquier reparación que implique la elevación del vehículo, es esencial que las instrucciones siguientes se entiendan completamente.

Es importante que siempre se utilicen únicamente los lugares correctos para situar el gato y los soportes.

El vehículo puede elevarse colocando un gato debajo del panel de estribo exterior y sujetándolo en soportes adecuados. La ubicación de los puntos de elevación se indica detrás de una cubierta desmontable (si procede); asimismo, una muesca en el panel de estribo exterior indica dónde debe situarse el gato. Si es posible, utilice un almohadillado para evitar rayar la pintura.



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Elevación del vehículo con elevador

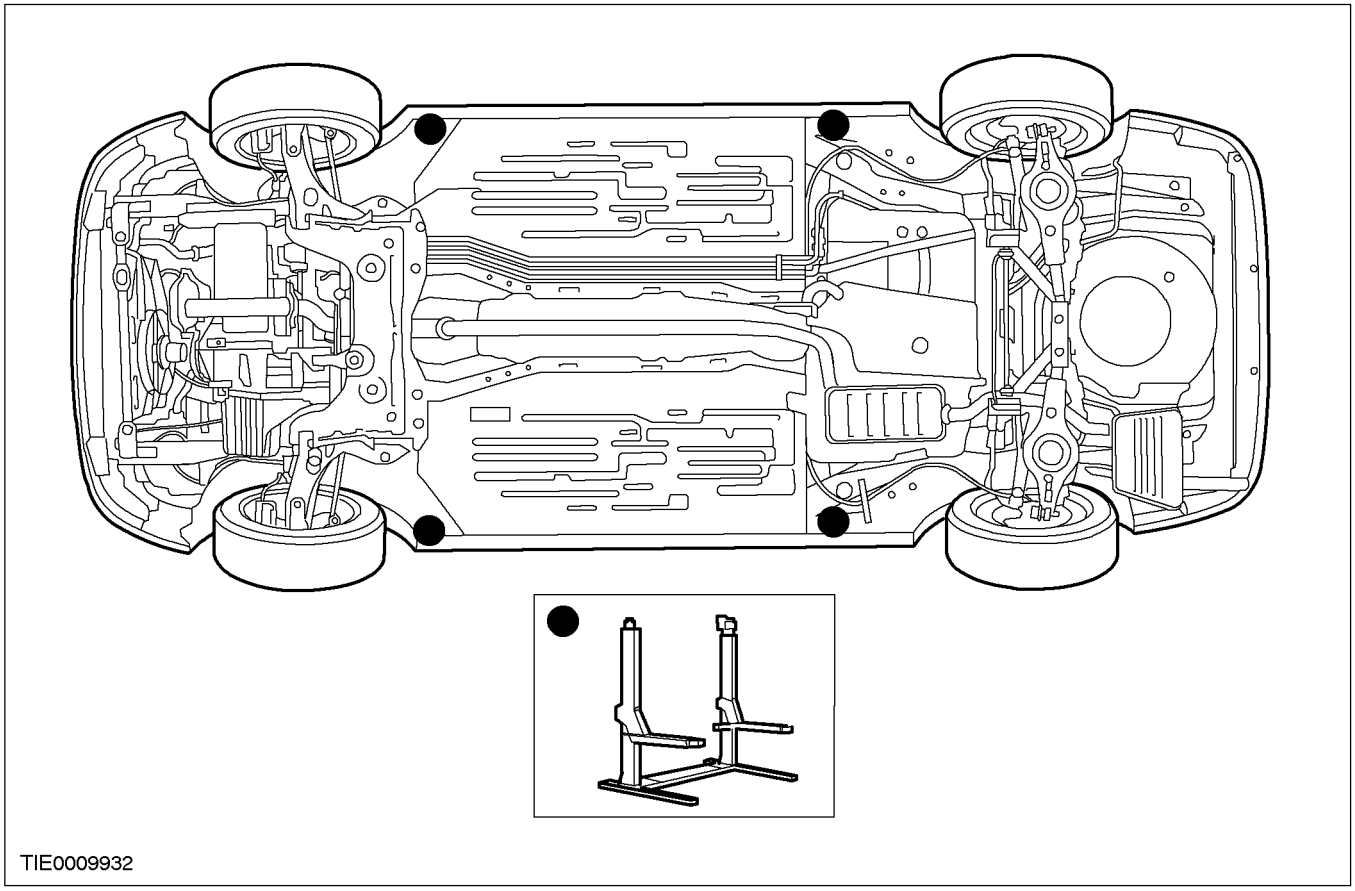
Puntos de aplicación del elevador

ATENCIÓN: No se debe aplicar el elevador en el panel exterior del estribo.

ATENCIÓN: No se recomienda elevar el vehículo con el gato o elevador en el travesaño de la suspensión trasera. Si el vehículo se tiene que elevar sobre el travesaño, asegúrese de que el gato o elevador se sitúa centrado en el travesaño. Si no se siguen estas instrucciones se puede deformar la placa de cierre, lo que debilitará el travesaño.

NOTA: Cuando se utilice el elevador de dos columnas, se deberán colocar almohadillas de nivelación bajo los puntos de elevación.

Se deben utilizar, sin excepciones, los puntos de elevación y apoyo correctos.



TIE0009932

SECCIÓN 100-04 Ruidos, vibraciones y asperezas

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) 100-04-2
Teoría de diagnosis 100-04-2
Conozca el sistema 100-04-2
Conozca el historial del sistema 100-04-2
Conozca el historial de la anomalía 100-04-2
Conozca la probabilidad de desarrollo de determinadas anomalías. 100-04-2
No solucione el síntoma y deje la causa. 100-04-3
Asegúrese de encontrar la causa real. 100-04-3
Cuadros de localización de averías 100-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) 100-04-4
Inspección y verificación 100-04-5
Procedimiento de diagnosis de ruidos 100-04-5
Prueba de conducción 100-04-7
Comprobaciones rápidas de la prueba de conducción 100-04-7
Estado de la carretera 100-04-8
Preparación del vehículo 100-04-8
Prueba en elevador 100-04-8
Cuadro de localización de averías 100-04-9
Pruebas de localización de averías 100-04-10

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Motor y caja de cambios - Posicionamiento ..... (14 001 0) 100-04-16
Sistema de escape - Posicionamiento ..... (25 001 0) 100-04-17

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)

Las anomalías de ruidos, vibraciones y asperezas han cobrado más importancia a medida que los vehículos se hacen más sofisticados y se aumenta el nivel de confort de los pasajeros. Esta sección está concebida como ayuda para la diagnosis y comprobación de anomalías relativas a ruidos, vibraciones y asperezas.

- El ruido se define como los sonidos que son ajenos al funcionamiento del equipamiento del habitáculo y que resultan molestos para el cliente.
- La vibración se define como los impulsos sentidos por los usuarios, que no están originados por cambios del estado de la carretera.
- La aspereza es un asunto de máxima importancia en lo que a calidad se refiere; el usuario siente que la respuesta del vehículo a la superficie de la carretera se transmite de forma acusada al interior del vehículo.

Teoría de diagnosis

La diagnosis es más que simplemente seguir una serie de pasos interrelacionados para encontrar la solución a una anomalía concreta. Es la forma de comprobar sistemas que no funcionan de la forma que deberían y descubrir el porqué. Implica también el conocimiento de cómo debe ser el funcionamiento de un sistema y si está funcionando.

Existen reglas básicas para la diagnosis. Si se siguen estas reglas, la causa de la anomalía se suele encontrar a la primera.

Conozca el sistema

- Cómo se relacionan entre sí las distintas partes del sistema.
- Cómo funciona el sistema y sus limitaciones, y lo que ocurre cuando no funciona bien.
- A veces, esto significa comprobar el sistema comparándolo con otro que se sabe que funciona correctamente.

Conozca el historial del sistema

Las pistas obtenidas en algunas de las siguientes áreas pueden suponer un ahorro de tiempo:

- ¿Cómo es de antiguo o nuevo el sistema?
- ¿Qué tipo de tratamiento ha recibido?
- ¿Se ha reparado en el pasado de alguna forma que podría relacionarse con el estado actual?
- ¿Qué historial de reparación tiene?

Conozca el historial de la anomalía

- ¿Se ha presentado de repente o ha aparecido gradualmente?
- ¿Estaba relacionada con otros hechos, tales como un choque o la sustitución previa de alguna pieza?
- Investigue cómo aparecieron los primeros síntomas de la anomalía. Puede ser una pista importante para determinar la causa.

Conozca la probabilidad de desarrollo de determinadas anomalías.

- Busque lo simple, más que lo complejo.
- Por ejemplo:
  - Las anomalías eléctricas suelen darse en los conectores más que en los componentes.
  - Cuando el motor no arranca, es más probable que la causa se deba a un cable flojo o un pequeño desajuste, que al cizallamiento del árbol de levas.
- Conozca la diferencia entre imposible e improbable. Ciertos fallos en un sistema

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

pueden ser improbables, pero siguen ocurriendo.
- Piezas nuevas son simplemente eso, nuevas. Esto no significa que siempre sean piezas que funcionan correctamente.

No solucione el síntoma y deje la causa.

Bajar la presión de una de las ruedas delanteras puede corregir la tendencia a la inclinación lateral del vehículo, pero no corrige la anomalía original.

Asegúrese de encontrar la causa real.

- Compruebe otra vez los resultados.
- ¿Qué ha causado el desgaste de un componente?
- Si los soportes de la caja de cambios o el motor están flojos, puede ser un indicio de que hay otros soportes también flojos.

Cuadros de localización de averías

Las cuadros son un sistema sencillo de representar la relación entre la lógica básica y un conjunto real de componentes. Ayudan a descubrir la causa de una anomalía en el menor tiempo posible. Las tablas de diagnosis combinan muchas áreas de diagnosis en una sola exposición visual:

- probabilidad de que ocurran ciertas cosas en un sistema
- velocidad de comprobación de determinados componentes o funciones antes que otros
- la sencillez de llevar a cabo ciertas pruebas antes que otras
- evitan la necesidad de tener que comprobar gran parte de un sistema mediante la realización de pruebas sencillas
- permiten reducir el campo de investigación a una pequeña sección antes de realizar comprobaciones detalladas

La forma más rápida de localizar una anomalía es trabajar con las herramientas disponibles, es decir, aprovechar los cuadros de localización de averías y las herramientas especiales adecuadas para el sistema en cuestión.

Varios comprobadores para diagnosis de ruido, vibración y aspereza son adecuados para utilizarlos en vehículos Ford. Están diseñados para localizar ruido mecánico , ruido inducido por el viento y chirridos y traqueteos.

El equipo está disponible a través del programa FSE/Rotunda.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Inspección y verificación

1. Compruebe la existencia de la anomalía notificada por el cliente haciendo funcionar el vehículo para que vuelva a manifestarse la anomalía.
2. Inspeccione el vehículo visualmente para determinar si hay alguna causa evidente de la anomalía.
3. Si la inspección pone de manifiesto alguna causa fácilmente identificable, efectúe las reparaciones necesarias.
4. Si aún después de la inspección la anomalía persistiera, determine los síntomas y pase al cuadro de localización de averías.

Cómo utilizar la sección de procedimientos de diagnosis

- Las anomalías de ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) han cobrado más importancia a medida que los vehículos llegan a ser más sensibles a estas vibraciones. Esta sección está concebida como ayuda para la identificación de estas situaciones.
- La sección explica los procedimientos de diagnosis basados en los síntomas de la anomalía. Si la anomalía ocurre cuando el vehículo circula a alta velocidad, por ejemplo, el lugar más probable donde empezar es Sacudidas y vibraciones al conducir.
- El procedimiento de prueba de conducción explica cómo clasificar las anomalías y cómo distinguir entre vibraciones y sacudidas.
- Se facilita una serie de comprobaciones rápidas de la prueba de conducción para asegurarse de que se haya encontrado o eliminado la causa.
- Identifique la anomalía, pase a la sección correspondiente y localice la diagnosis correcta. Una vez identificada la anomalía, la tarea ya está medio hecha.
- Siga el procedimiento de diagnosis tal como se describe.
- Las comprobaciones rápidas se incluyen en el paso, mientras que las comprobaciones más complejas y los ajustes se explican en "Procedimientos generales".
- Sin excepciones, siga cada paso al pie de la letra; tome nota de lo que vaya encontrando para evaluarlo posteriormente.

Preguntas al cliente

La prueba de conducción y las preguntas planteadas al cliente (si proceden) facilitan información que ayudará a identificar la anomalía y orientará al mecánico sobre dónde empezar la diagnosis.

Identificación de la anomalía

Los ruidos, vibraciones y asperezas suelen ocurrir en cuatro zonas:

- neumáticos
- accesorios del motor
- suspensión
- transmisión

Por lo tanto, es importante, que cualquier anomalía relativa a ruidos, vibraciones y asperezas sea aislada en su(s) zona(s) específica(s), tan pronto como sea posible. La manera más sencilla y rápida de hacerlo es realizar la prueba de conducción que se explica más adelante. Para ayudar en la diagnosis y procedimientos de prueba, utilice un comprobador apropiado y homologado para diagnosis de ruidos, vibraciones, y asperezas.

Procedimiento de diagnosis de ruidos

Ruidos ajenos a los ejes

Las cinco fuentes más comunes de ruidos ajenos a los ejes son el escape, los neumáticos, la baca, el guarnecido y molduras, y, por último, el sistema de transmisión.

Por lo tanto, antes de desmontar la transmisión y efectuar la diagnosis, asegúrese de que el ruido no se debe a ninguna de las siguientes situaciones.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- En ciertas condiciones, la intensidad del ruido del escape puede sonar muy parecida a ruido de engranajes. Otras veces, se puede confundir con el zumbido de los cojinetes de ruedas.
- Los neumáticos, en particular los de nieve, pueden emitir un chirrido o rugido agudo, similar al ruido de engranajes. En cierta medida, los neumáticos radiales tienen esta característica. Además, todo neumático no estándar con una construcción inusual de la banda de rodadura puede emitir un rugido o chirrido.
- El guarnecido y las molduras también pueden producir sonidos semejantes a silbidos o chirridos.
- Un golpe puede ser un ruido metálico que se oye cuando el cambio automático engrana la marcha atrás o una marcha adelante, o puede ocurrir al pisar o soltar el pedal acelerador. Ocurre a raíz de que hay holgura en alguna parte del sistema de transmisión.
- El ruido de zumbido de cojinetes suena como si se estuvieran tirando canicas al suelo. Esta anomalía suele ser provocada por un cojinete de rueda dañado.

Ruidos

- El ruido que producen los engranajes suele ser un silbido o chirrido debido a daños de los engranajes o a una precarga incorrecta de los cojinetes. Puede ocurrir a diversas velocidades y situaciones de conducción, o puede ser continuo.
- El claqueteo es una vibración con un ruido particular, que suena como cuando se pone un palo contra los radios de una rueda de bicicleta girando. Ocurre mientras se decelera desde 64 km/h (40 mph) y normalmente se puede oír todo el tiempo hasta pararse. La frecuencia varía con la velocidad del vehículo.
- El golpeteo es muy similar al claqueteo, pero puedo ser más fuerte y ocurre al acelerar o desacelerar. El despiece de los componentes indicará que es lo que hay que corregir.

Antes de desmontar el cambio/diferencial para diagnosticar y corregir el ruido de engranajes, inspeccione los neumáticos, el escape y el guarnecido para asegurarse de que los ruidos no provienen de ninguno de estos componentes.

Los ruidos descritos en la prueba de conducción, normalmente tienen causas específicas que se pueden diagnosticar observando el conjunto mientras se desmonta. Las claves iniciales son el tipo de ruido escuchado durante la pruebas de conducción y las condiciones de conducción.

Vibraciones

NOTA: No se deben sustituir las juntas homocinéticas a menos que el despiece y la inspección hayan puesto al descubierto un desgaste inusual de las mismas.

Los chasquidos, crepitaciones y rechinamientos pueden deberse a las siguientes causas:

- cortes o daños en los fuelles de los palieres delanteros, lo cual produce una lubricación inadecuada o contaminada de los alojamientos de los cojinetes guía del eje corto interior o exterior
- abrazaderas flojas en los fuelles de las juntas de los palieres delanteros
- contacto entre otro componente y el palier
- desgaste, daños o montaje incorrecto de un cojinete de rueda o de un componente de la suspensión o del sistema de frenos.

Las vibraciones a altas velocidades pueden deberse a lo siguiente:

- ruedas delanteras o traseras no equilibradas;
- neumáticos deformados.

Las trepidaciones o vibraciones durante la aceleración pueden deberse a las siguientes causas:

- daños de los soportes del sistema de transmisión
- desgaste excesivo o daños en alojamiento de cojinetes guía del eje corto de las juntas homocinéticas interior o exterior;
- ángulos excesivos de las juntas homocinéticas debidos a una altura de marcha incorrecta. Compruebe la altura de marcha, verifique el tarado de los muelles y compruebe los elementos enumerados bajo "Anomalías que impiden el funcionamiento".

Fugas

1. Examine los fuelles de las juntas homocinéticas en busca de grietas, rajas o hendiduras.
2. Examine los bajos del vehículo en busca de salpicaduras de grasa en las proximidades de los fuelles de los palieres delanteros y de

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

los alojamientos de los cojinetes guía de los ejes cortos interior y exterior, lo cual indicaría que está dañado el fuelle del palier o la abrazadera del fuelle.

3. Examine el retén del alojamiento de cojinetes guía del eje corto de la junta homocinética interior en busca de fugas en el alojamiento.
4. Asegúrese de que el retenedor del cubo de la rueda delantera es del tipo correcto para el par de apriete.

Anomalías que impiden el funcionamiento

Si se desacoplara una junta homocinética o un palier, compruebe lo siguiente:

– que estén correctamente situados los componentes de la suspensión y que no presenten daños ni desgaste;
– desgaste de los casquillos;
– daños en el bastidor auxiliar;
– componentes doblados o desgastados:
  - bieleta de la barra estabilizadora
  - brazo inferior y casquillo de la suspensión delantera izquierda
  - brazo inferior y casquillo de la suspensión delantera derecha
  - cubo y palier de la rueda delantera
  - soportes del sistema de transmisión

Prueba de conducción

Los motores con transmisión de engranajes producen niveles de ruido considerables. Algunos ruidos son aceptables y pueden oírse a determinadas velocidades o en ciertas situaciones de conducción, por ejemplo al rodar sobre una calzada recién asfaltada. Este tipo de sonoridad ligera no perjudica al funcionamiento del vehículo y se debe considerar normal.

La prueba de conducción y las preguntas planteadas al cliente (si procede) proporcionan la información necesaria para encontrar la anomalía y orientan al técnico sobre dónde comenzar la diagnosis.

1. Tome apuntes durante toda la rutina de diagnosis. Anote hasta el dato más mínimo, porque puede resultar ser el más importante.
2. No toque nada hasta que haya realizado una prueba de conducción y una inspección visual a fondo. Deje las presiones de inflado de los neumáticos y la carga del vehículo igual que estaban cuando se observó por primera vez la anomalía. Si se ajustan las presiones de inflado o la carga del vehículo, o si se efectúa algún otro ajuste, puede reducirse la intensidad de la anomalía en tal medida que ya no se puede identificar claramente. Puede también introducir algún factor nuevo en el sistema que impida efectuar una diagnosis correcta.
3. Realice una inspección visual como parte de la rutina preliminar de diagnosis, anotando todo lo que no parezca estar bien. Tome nota de las presiones de inflado de los neumáticos, pero no las corrija aún. Tome nota de las fugas de líquidos, presencia de tuercas o tornillos flojos, o zonas brillantes donde pueda haber un roce entre componentes. Compruebe si hay alguna carga inusual en el maletero.
4. Realice una prueba de conducción y determine la anomalía reproduciéndola varias veces durante la prueba.
5. Realice las comprobaciones rápidas de la prueba de conducción en cuanto se reproduzca la anomalía. Con ello se identificará el procedimiento correcto de diagnosis. Realice más de una vez las comprobaciones rápidas de la prueba de conducción para verificar que el resultado sea válido. Recuerde, tal vez las comprobaciones rápidas no indiquen dónde radica la anomalía, pero sí indican dónde no está.

Comprobaciones rápidas de la prueba de conducción

1. 24-80km/h: con aceleración ligera se escucha un silbido y es posible que se sienta una vibración en la sección delantera del panel del piso. Suele hacerse más perceptible a un régimen determinado del motor y con la mariposa en una posición concreta durante la aceleración a dicha velocidad. Según cual sea el componente que causa el ruido, es posible que se escuche un sonido similar a un gemido. Remítase a "Ruidos de cambio de régimen del motor", en el cuadro de localización de averías.
2. Aceleración/deceleración: con aceleración o deceleración lenta, se sacude el volante y la columna, los asientos, la sección delantera del panel del piso, el guarnecido de las

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

puertas delanteras o las chapas de la parte delantera del vehículo. Se trata de una vibración a baja frecuencia (aprox. 9 a 15 ciclos por segundo). En ciertos casos la vibración se intensifica al aplicar los frenos ligeramente. Remítase a "Trepidación/sacudida/vibración en ralentí", en el cuadro de localización de averías.

3. Alta velocidad: se siente una vibración en el panel del piso o los asientos delanteros sin sacudidas visibles, pero acompañado de un ruido (zumbido o trepidación). Conducir con el pedal del embrague pisado o la palanca selectora en punto muerto y el motor en ralentí. Si aún se manifiesta la vibración, puede estar relacionada con las ruedas, neumáticos, discos de freno delanteros, cubos de rueda o cojinetes de las ruedas delanteras. Remítase a "Sacudidas y vibraciones al conducir" en el cuadro de localización de averías.
4. Sensible al régimen del motor: se siente una vibración cada vez que el motor alcanza determinado régimen de giro. Desaparece al ir con el motor desembragado. La vibración se puede reproducir haciendo funcionar el motor al régimen en cuestión mientras el vehículo está parado. Puede deberse a cualquier componente, desde la correa de accesorios hasta el embrague o convertidor de par, que gire al mismo régimen que el motor cuando el vehículo está parado. Remítase a "Sacudidas y vibraciones al conducir" en el cuadro de localización de averías.
5. Ruidos y vibraciones al virar: los chasquidos, crepitaciones o chirridos pueden deberse a las siguientes causas:

– cortes o daños del fuelle del palier delantero, lo cual produce una lubricación inadecuada o contaminada de la junta del extremo exterior o interior de palier delantero;
– abrazaderas flojas en los fuelles de los palieres delanteros;
– contacto entre otro componente y el palier;
– desgaste, daños o montaje incorrecto de un cojinete de rueda delantera;
– desgaste, contaminación o sequedad de la junta del extremo interior o exterior de un palier delantero;
– daños de los soportes del sistema de transmisión.

Estado de la carretera

Un técnico experto siempre establecerá una ruta que se utilizará para todas las pruebas de conducción de diagnosis de ruidos, vibraciones y asperezas. La carretera seleccionada debe ser razonablemente lisa, nivelada y libre de ondulaciones (excepto si se debe identificar alguna condición especial). Lo mejor es una carretera asfaltada y lisa, que permita conducir a distintas velocidades. Las carreteras con gravilla o baches no son apropiadas porque producen una fuente adicional de ruido. Una vez que se selecciona la ruta y se utiliza frecuentemente, se elimina de los resultados de las pruebas la variable que produce el ruido de la carretera.

NOTA: Algunas anomalías solamente se manifestarán en caminos asfaltados en buenas condiciones.

Si el cliente notifica de un ruido o vibración en una carretera concreta y sólo en ella, la causa de la anomalía puede ser la calzada. De ser posible, intente probar el vehículo en el mismo tipo de calzada.

Preparación del vehículo

Lleve a cabo una inspección visual detallada del vehículo antes de realizar la prueba de conducción. Tome nota de todo lo que no sea normal. No repare ni ajuste nada hasta que haya realizado la prueba de conducción, salvo que el vehículo no funcione o que la anomalía pueda resultar peligrosa para el técnico.

Después de verificar que se ha corregido la anomalía, asegúrese de montar todos los componentes que ha desmontado.

Prueba en elevador

Después de hacer la prueba de conducción puede resultar de utilidad realizar una prueba similar en el elevador.

Al llevar a cabo en el elevador la diagnosis de sacudidas y vibraciones o la diagnosis de vibraciones de los accesorios del motor, deben observarse las precauciones siguientes:

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

⚠PELIGRO: Si sólo se permite que gire una rueda motriz, la velocidad debe limitarse a 55 km/h indicados en el velocímetro, ya que la velocidad real de la rueda será el doble de lo que indica el velocímetro. La velocidad en exceso de 55 km/h o el dejar que la rueda motriz cuelgue sin apoyo podría provocar la desintegración del neumático, rotura del diferencial o de la junta homocinética y palier, con posibilidad de que se produzcan graves lesiones al personal y grandes daños al vehículo. Si no se respetan estas instrucciones se pueden provocar lesiones personales.

⚠ATENCIÓN: No se debe dejar que la suspensión cuelgue libre. Cuando la junta homocinética está doblada en un ángulo superior a lo normal, también pueden producirse vibraciones adicionales, además de dañarse los retenes y juntas.

El brazo inferior de la suspensión delantera debe apoyarse en un soporte lo más hacia el extremo exterior posible. Para obtener la altura de marcha correcta, todo el peso del vehículo debe apoyarse en la parte delantera sobre gatos. CONSULTE Sección 100-02.

1. Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02.
2. Determine la gama de regímen necesaria mediante las comprobaciones rápidas de la prueba de conducción, como se describió previamente.
3. Desacelere con el motor desembragado y el cambio en punto muerto. Si el vehículo no vibra al funcionar a una velocidad indicada constante y se comporta de manera muy diferente con una marcha engranada y con el motor desembragado, es probable que se trate de una anomalía del cambio y diferencial.

No obstante, cabe observar que la prueba en el elevador puede producir ruidos y vibraciones muy diferentes a los de la prueba de conducción debido al efecto del elevador. No es raro encontrar vibraciones en el elevador que no se manifestaban durante la prueba de conducción. Si con distintas pruebas se puede reproducir en el elevador la anomalía que ocurría durante la prueba de conducción, se puede ahorrar bastante tiempo.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Sacudidas y vibraciones al conducir	•Vibración del extremo de la rueda •Motor/cambio y diferencial	•Realice la prueba de localización de averías A.
•Ruidos de cambio de régimen del motor	•Filtro de aire •Servodirección (PS) •Sistema de transmisión •Soportes del sistema de transmisión •Sistema de escape	•Realice la prueba de localización de averías B.
•Trepidación/sacudida/vibración en ralentí	•Cables y tubos flexibles •Soportes del sistema de transmisión •Sistema de escape •Correa/poleas	•Realice la prueba de localización de averías C.
•Análisis de vibraciones de extremo de rueda	•Suspensión/palier y juntas delanteras •Llantas/neumáticos •Cojinetes de ruedas •Fuelle de los palieres delanteros	•Realice la prueba de localización de averías D.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Ruidos ajenos a los ejes	•Guarnecido/molduras •Sistema de aire acondicionado (A/A) •Accesorios	•Realice la prueba de localización de averías E.

Pruebas de localización de averías

NOTA: Las siguientes pruebas de localización de averías están organizadas con el fin de guiar al técnico en un procedimiento de diagnosis paso a paso que le permita determinar la causa de la anomalía. No siempre es necesario seguir todos los pasos hasta el final. Realice solamente los pasos de las pruebas de localización de averías que sean necesarios para corregir la anomalía. Seguidamente, compruebe el funcionamiento del sistema para cerciorarse de que se haya corregido la anomalía.

Tras haber verificado que se ha eliminado la anomalía, asegúrese de montar todos los componentes que se hayan desmontado.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: SACUDIDAS Y VIBRACIONES AL CONDUCIR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: MARCHA CON EL VEHÍCULO DESEMBRAGADO	
	1 Realice la prueba de marcha con el motor desembragado y el cambio en punto muerto. • ¿Desaparece la vibración al desengranar el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Realice la prueba de localización de averías D.
A2: COMPROBACIÓN DE LOS SOPORTES DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN	
	1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar los soportes del sistema de transmisión. • ¿Son admisibles las sacudidas y vibraciones? → **Sí:** Anomalía corregida. Repita la prueba de conducción. → **No** Compruebe visualmente los soportes hidráulicos del sistema de transmisión en busca de fugas. Monte soportes nuevos, si es necesario.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: RUIDOS DE CAMBIO DE RÉGIMEN DEL MOTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL FILTRO DE AIRE	
	1 Compruebe el filtro de aire. - Compruebe el montaje y el apriete de todas las conexiones del filtro de aire, tubo de admisión, tubo de salida, resonadores y todos los demás componentes asociados con el sistema de admisión de aire. • ¿Están los componentes en orden? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Corrija la anomalía. Repita la prueba de conducción.
B2: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE ESCAPE	
	1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar el sistema de escape. • ¿Está bien el sistema de escape? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción.
B3: COMPROBACIÓN DE LA SERVODIRECCIÓN	
	1 Desmonte la correa de accesorios y compruebe si se produce un ruido al cambiar de régimen del motor. • ¿Son admisibles los ruidos de cambio de régimen del motor? → **Sí:** Efectúe las reparaciones necesarias de la servodirección. CONSULTE Sección 211-02. → **No** Vaya a **B4**
B4: COMPROBACIÓN DE LOS SOPORTES DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN	
	1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar los soportes del sistema de transmisión. • ¿Son admisibles los ruidos de cambio de régimen del motor? → **Sí:** Anomalía corregida. Repita la prueba de conducción. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe visualmente los soportes hidráulicos del sistema de transmisión en busca de fugas. Monte soportes nuevos, si es necesario.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: TREPIDACIÓN/SACUDIDA/VIBRACIÓN EN RALENTÍ

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE CABLES Y TUBOS FLEXIBLES	
	1 Compruebe el compartimento motor por si tuviera algún componente que se esté conectando a masa entre el motor y la carrocería o el chasis. Ejemplo: cable de mando, tubos del aire acondicionado (A/A), cable del acelerador. • ¿Están los componentes en buen estado? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Corrija la anomalía. Repita la prueba de conducción.
C2: COMPROBACIÓN DEL RADIADOR DEL MOTOR	
	1 Compruebe la seguridad y el estado de los soportes y casquillos del radiador del motor. Compruebe la instalación del radiador en busca de algún componente que esté rozando con otro. • ¿Están en buen estado la instalación y los casquillos del radiador? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Corrija la anomalía. Repita la prueba de conducción.
C3: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE ESCAPE	
	1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar el sistema de escape. • ¿Está en buen estado el sistema de escape? → **Sí:** Vaya a **C4** → **No** Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción tal como se describe.
C4: COMPROBACIÓN DE LOS SOPORTES DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN	
	1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar los soportes del sistema de transmisión.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es admisible la trepidación/sacudida/vibración? → **Sí:** Anomalía corregida. Repita la prueba de conducción tal como se describe. → **No** Compruebe visualmente los soportes hidráulicos del sistema de transmisión en busca de fugas. Monte soportes nuevos, si es necesario.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: ANÁLISIS DE VIBRACIONES DE EXTREMO DE RUEDA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: INSPECCIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	
	1 Examine los neumáticos. - Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Verifique los siguientes aspectos de los neumáticos: - tamaño correcto de neumáticos; - compatibilidad entre llantas y neumáticos - desgaste o daños - talones de los neumáticos bien calzados • ¿Están los neumáticos en buen estado? → **Sí:** Vaya a **D2** Vaya a la prueba de localización de averías D → **No** Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción.
D2: INSPECCIÓN DE LAS RUEDAS	
	1 Examine las ruedas. CONSULTE Sección 204-04. • ¿Están las ruedas en buen estado? → **Sí:** Vaya a **D3** Vaya a la prueba de localización de averías D → **No** Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción.
D3: INSPECCIÓN DE LOS COJINETES DE RUEDAS	
	1 Examine los cojinetes de ruedas. CONSULTE Sección 204-00. • ¿Están los cojinetes de ruedas en buen estado? → **Sí:** Vaya a **D4** Vaya a la prueba de localización de averías D → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción.
D4: INSPECCIÓN DE LOS FUELLES DE LOS PALIERES DELANTEROS	
	1 Examine los fuelles de los palieres delanteros. - Gire la rueda delantera con la mano. - Compruebe si hay alguna señal de grietas, rajaduras, hendiduras o grasa salpicada. • ¿Están bien los fuelles de los palieres delanteros? → **Sí:** Vaya a **D5** Vaya a la prueba de localización de averías D → **No** Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción.
D5: COMPROBACIÓN DE DESCENTRAMIENTO DE RUEDA/NEUMÁTICO	
	1 Examine el descentramiento de las ruedas y neumáticos. - Realice una comprobación de ruedas y neumáticos. CONSULTE Sección 204-04. • ¿Está bien el descentramiento de las ruedas y neumáticos? → **Sí:** Equilibre las ruedas y neumáticos. Remítase a las instrucciones del fabricante del equipo de equilibrado de ruedas. Repita la prueba de conducción. → **No** Efectúe las reparaciones necesarias. CONSULTE Sección 204-04. Repita la prueba de conducción.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: RUIDOS AJENOS A LOS EJES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: INSPECCIÓN DEL GUARNECIDO DEL VEHÍCULO	
	1 Compruebe la rejilla y las molduras para ver si son la fuente del ruido. • ¿Son los componentes del guarnecido los que producen el ruido? → **Sí:** Sustituya los guarnecidos o efectúe las reparaciones necesarias. → **No** Vaya a **E2**
E2: COMPROBACIÓN DEL RUIDO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	
	1 Llave en la posición de arranque. 2 Compruebe el ruido de los componentes del sistema de A/A encendiendo y apagan el aire acondicionado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es el sistema de aire acondicionado el que produce el ruido? → **Sí:** Realice una diagnosis del sistema de A/A. CONSULTE Sección 412-00. → **No** Vaya a **E3**
E3: COMPROBACIÓN DE ACCESORIOS DE POSTVENTA	
	1 Examine todo accesorio para ver si es la fuente del ruido. Ejemplo: conexión a masa de la carrocería al bastidor, antenas, parasoles, deflectores y luces antiniebla. • ¿Son los accesorios los que producen el ruido? → **Sí:** Ajuste, repare o sustituya los accesorios o sus fijaciones según sea necesario. → **No** Verifique la existencia de la anomalía notificada por el cliente.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Motor y caja de cambios - Posicionamiento (14 001 0)

NOTA: No existe ningún procedimiento para neutralizar los tacos del motor y la caja de cambios. Para examinar visualmente la alineación del motor, proceda del modo siguiente.

1. **Afloje el taco aislante trasero.**
2. **Suelte los tacos del motor y de la caja de cambios.**
3. **Sujete el motor y caja de cambios en una posición y altura determinadas de forma que el taco derecho y el taco aislante izquierdo queden alineados con los espárragos de la caja de cambios, para que las sujeciones puedan montarse por los orificios grandes del soporte aislante sin que se produzca una tensión excesiva.**
4. **Apriete las sujeciones del motor y caja de cambios.**
5. **Apriete las fijaciones laterales de la carrocería.**
6. **Afloje el taco aislante trasero.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de escape - Posicionamiento (25 001 0)

1. **Afloje la tubería de admisión del silenciador y la tubería del amortiguador de resonancias hasta los sujetadores del colector de escape en las bridas y la conexión de entrada del silenciador.**
2. **Coloque un soporte para mantener el silenciador paralelo al bastidor del vehículo sin que el soporte de la tubería del silenciador soporte esfuerzos.**
3. **Apriete la conexión del silenciador.**
4. **Coloque las tuberías de escape en los colectores y apriételas. Cerciórese de que el catalizador y la pantalla térmica no entren en contacto con los largueros del bastidor.**
5. **Con el sistema de escape apretado (y refrigerado), el aislante del soporte trasero debe estar en ángulo hacia adelante para que el sistema se expanda hacia atrás cuando se calienta durante el funcionamiento normal.**

Grupo

Chasis 2

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Suspensión	
Sistema de suspensión - Información general	204-00-1
Suspensión delantera	204-01-1
Suspensión trasera	204-02-1
Llantas y neumáticos	204-04-1
Transmisión	
Tracción delantera - Palieres	205-04-1
Sistema de frenos	
Sistema de frenos - Información general	206-00-1
Freno de tambor	206-02-1
Freno de disco delantero	206-03-1
Freno de disco trasero	206-04-1
Freno de estacionamiento y accionamiento	206-05-1
Accionamiento de frenos hidráulicos	206-06-1
Accionamiento del servofreno	206-07-1
Control antibloqueo	206-09A-1
Control antibloqueo - Control de tracción	206-09B-1
Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad	206-09C-1
Sistema de dirección	
Sistema de dirección - Información general	211-00-1
Servodirección	211-02-1
Tirantería de la dirección	211-03-1
Columna de la dirección	211-04-1
Interruptores de la columna de la dirección	211-05-1

SECCIÓN 204-00 Sistema de suspensión - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 204-00-2
Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Avance - Vehículos fabricados hasta 12 - 00 204-00-2
Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados hasta 12 - 00 204-00-2
Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados hasta 12 - 00 204-00-2
Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados hasta 12 - 00 204-00-2
Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados hasta 12 - 00 204-00-2
Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Avance - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00 204-00-3
Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00 204-00-3
Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00 204-00-3
Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00 204-00-3
Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00 204-00-4

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de suspensión 204-00-5
Inspección y verificación 204-00-5
Pruebas de localización de averías 204-00-7
Comprobación de componentes 204-00-18

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Convergencia de las ruedas delanteras - Ajuste ..... (14 117 0) 204-00-19
Convergencia de las ruedas traseras - Ajuste ..... (15 211 0) 204-00-21
Altura de marcha del vehículo - Ajuste 204-00-23
Cojinete de rueda - Inspección ..... (14 002 0) 204-00-25

ESPECIFICACIONES

Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Avance - Vehículos fabricados hasta 12 - 00

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Todos excepto familiar	+2,98°	+4,08° a +1,88°	+2° 59'	+4° 05' a +1° 53'
Familiar (uso normal)	+2,86°	+3,89° a +1,83°	+2° 52'	+3° 53' a +1° 50'
Familiar (trabajo)	+2,33°	+3,33° a +1,33°	+2° 20'	+3° 20' a +1° 20'

Variación máxima, de izquierda a derecha, Avance 1,00° (1° 00')

Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados hasta 12 - 00

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Todos excepto familiar	-0,54°	+0,77° a -1,85°	-0° 32'	+0° 46' a -1° 51'
Familiar (uso normal)	-0,61°	+0,67° a -1,89°	-0° 37'	+0° 40' a -1° 53'
Familiar (trabajo)	-0,63°	+0,62° a -1,88°	-0° 38'	+0° 38' a -1° 53'

Variación máxima, de izquierda a derecha, Caída 1,25° (° 15')

Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados hasta 12 - 00

Versión	Margen de tolerancia	Ajuste del reglaje (si fuera necesario)
Todas las versiones (grados decimales)	-0,00° (divergencia) ± 0,25°	-0,00° (divergencia) ± 0,17°
Todas las versiones (grados y minutos)	-0° 00' (divergencia) ±0,15'	-0° 00' (divergencia) ± 0°10'
Todas las versiones (mm)	-0,0 mm (divergencia) ± 1,5 mm	-0,0 mm (divergencia) ± 1,0 mm

Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados hasta 12 - 00

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Todos excepto familiar	-0.96°	+0,38° a -2,30°	-0° 58'	+0°23' a -2° 18'
Familiar (uso normal)	-0.91°	+0,37° a -2,19°	-0° 55'	+0° 22' a -2° 11'
Familiar (trabajo)	-0,50°	+0,75° a -1,75°	-0° 30'	*0°45' a -1°45'

Variación máxima, de izquierda a derecha, Caída 1,25° (1° 15')

Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados hasta 12 - 00

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Versión	Margen de tolerancia	Ajuste del reglaje (si fuera necesario)
Todas las versiones (grados decimales)	0,81° de convergencia a 0,13° de convergencia	0,47° (convergencia) ± 0,20°
Todas las versiones (grados y minutos)	0° 49' de convergencia a 0° 08' de convergencia	0° 28' (convergencia) ± 0° 12'
Todas las versiones (mm)	5,0 mm de convergencia a 0,8 mm de convergencia	2,9 mm (convergencia) ± 1,2 mm

Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Avance - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Todos excepto familiar	+2.98°	+4,08° a +1,88°	+2° 59'	+4° 05' a +1° 53'
Familiar (uso normal)	+2.86°	+3,89° a +1,83°	+2° 52'	+3° 53' a +1° 50'
Familiar (trabajo)	+2,33°	+3,33° a +1,33°	+2° 20'	+3° 20' a +1° 20'

Variación máxima, de izquierda a derecha, Avance 1,00° (1° 00')

Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Todos excepto familiar	-0.54°	+0,77° a -1,85°	-0° 32'	+0° 46' a -1° 51'
Familiar (uso normal)	-0.61°	+0,67° a -1,89°	-0° 37'	+0° 40' a -1° 53'
Familiar (trabajo)	-0.63°	+0,62° a -1,88°	-0° 38'	+0°37' a -1° 53'

Variación máxima, de izquierda a derecha, Caída 1,25° (1° 15')

Alineación de las ruedas delanteras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00

Versión	Margen de tolerancia	Ajuste del reglaje (si fuera necesario)
Todas las versiones (grados decimales)	-0,00° (divergencia) ± 0,25°	-0,00° (divergencia) ± 0,17°
Todas las versiones (grados y minutos)	-0° 00' (divergencia) ± 0° 15'	-0° 00' (divergencia) ± 0° 10'
Todas las versiones (mm)	-0,0 mm (divergencia) ± 1,5 mm	-0,0 mm (divergencia) ± 1,0 mm

Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Caída - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Todos excepto familiar	-1,44°	-0,12° a -2,76°	-1° 26'	-0° 07' a -2° 46'

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Modelo	Grados (notación decimal)		Grados y minutos	
	Nominal	Margen de tolerancia	Nominal	Margen de tolerancia
Familiar (uso normal)	-1.38°	-0,11° a -2,65°	-1° 23'	-0° 07' a -2° 39'
Familiar (trabajo)	-0,94°	+0,31° a -2,19°	-0° 56'	+0° 19' a -2° 11'

Variación máxima, de izquierda a derecha, Caída 1,25° (1° 15')

Alineación de las ruedas traseras (peso en orden de marcha) - Convergencia total - Vehículos fabricados a partir de 12 - 00

Versión	Margen de tolerancia	Ajuste del reglaje (si fuera necesario)
Todas las versiones (grados decimales)	0,72° (convergencia) ± 0,04°	0,38° (convergencia) ± 0,20°
Todas las versiones (grados y minutos)	0° 43' (convergencia) ± 0° 02'	0° 23' (convergencia) ± 0° 12'
Todas las versiones (mm)	4,5 mm (convergencia) ± 0,2 mm	2,4 mm (convergencia) ± 1,2 mm

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Contratuerca de extremo de barra de acoplamiento	63	46	-
Tuerca de tornillo de leva del travesaño a brazo inferior trasero	115	85	-

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de suspensión

Equipo de taller
Extractor estándar

Inspección y verificación

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

Comprobación visual

Mecánica
– Neumáticos
– Ruedas dañadas
– Portamanguetas y extremo de la barra de acoplamiento
– Rótula del brazo inferior delantero
– Casquillo del brazo inferior delantero
– Columna de la suspensión delantera
– Barra estabilizadora delantera/trasera y bieletas
– Tirante trasero
– Muelle trasero
– Amortiguador trasero
– Brazos inferiores delantero y trasero de la suspensión trasera
– Brazo superior de la suspensión trasera
– Mangueta trasera

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Desviación del vehículo a la derecha o a la izquierda	•Neumático(s).	•Compruebe y ajuste la presión de inflado del neumático o neumáticos. Compruebe el desgaste excesivo del neumático o neumáticos.
	•Posición incorrecta del vehículo (delantera o trasera, alta o baja).	•Compruebe si el vehículo soporta cargas anormales, el muelle helicoidal está hundido o se han montado muelles de un modelo no estándar.
	•Mecanismo de la dirección o tirantería desgastado o dañado.	•Compruebe el sistema de la dirección. Remítase a la sección 211-00.
	•Sistema de frenos.	•Compruebe los frenos. Remítase a la sección 206-00.
	•Alineación incorrecta de las ruedas.	•Realice la prueba de localización de averías A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Volante descentrado	•Posición incorrecta del vehículo (delantera o trasera, alta o baja).	•Compruebe si el vehículo soporta cargas anormales, el muelle helicoidal está hundido o se han montado muelles de un modelo no estándar.
	•Mecanismo de la servodirección o tirantería.	•Compruebe el sistema de la dirección. Remítase a la sección 211-00.
	•Rótula del brazo inferior de la suspensión.	•Remítase a Comprobaciones de componentes en esta sección.
	•Alineación incorrecta de las ruedas.	•Realice la prueba de localización de averías B.
•Desviación de la trayectoria del vehículo	•Daños en la suspensión trasera.	•Realice la prueba de localización de averías C.
•Marcha irregular	•Barra estabilizadora delantera o trasera, tirantes o casquillos.	•Compruebe y sustituya los componentes según sea necesario. Remítase a la sección 204-01. (Suspensión delantera). Remítase a la sección 204-02. (Suspensión trasera).
	•Casquillo del brazo inferior de la suspensión delantera.	•Compruebe y sustituya el casquillo según sea necesario. Remítase a la sección 204-01.
	•Casquillo del brazo de la suspensión trasera.	•Compruebe y sustituya el brazo según sea necesario. Remítase a la sección 204-02.
	•Columna de la suspensión delantera.	•Compruebe la columna de la suspensión delantera. Remítase a la sección 204-01.
	•Amortiguador trasero.	•Compruebe el amortiguador trasero. Remítase a la sección 204-02.
	•Presión de inflado incorrecta.	•Compruebe la presión de inflado de los neumáticos. Remítase a la sección 204-04.
•Ruido excesivo	•Cojinetes de las ruedas delanteras desgastados. •Rótula inferior del brazo inferior de la suspensión delantera desgastada.	•Realice la prueba de localización de averías E. •Sustituya el brazo inferior según sea necesario. Remítase a la sección 204-01.
•Desgaste anormal de los neumáticos	•Presión de inflado incorrecta.	•Compruebe la presión de inflado de los neumáticos. Remítase a la sección 204-04.
	•Alineación incorrecta de las ruedas.	•Realice la prueba de localización de averías F.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Vibraciones	•Desequilibrio de llantas/neumáticos o descentramiento excesivo.	•Realice la prueba de localización de averías G.
	•Llantas/neumáticos.	•Compruebe los neumáticos. Alinee o sustituya las llantas/neumáticos según sea necesario. Remítase a la sección 204-04.
	•Alineación incorrecta de las ruedas.	•Realice la prueba de localización de averías A.
	•Sistema de la dirección.	•Compruebe el sistema de la dirección. Remítase a la sección 211-00.
	•Columna de la suspensión delantera.	•Realice la prueba de localización de averías D.
	•Soporte del amortiguador delantero.	•Apriete el soporte del amortiguador delantero. Repare o sustituya los componentes según sea necesario.
	•Brazo inferior de la suspensión delantera dañado.	•Realice la prueba de localización de averías E.
	•Casquillo del brazo de la suspensión delantera desgastado o dañado.	•Realice la prueba de localización de averías E.
	•Cojinete de rueda delantera desgastado o dañado.	•Realice la prueba de localización de averías G.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: DESVIACIÓN DEL VEHÍCULO A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL DESVÍO DEL VEHÍCULO A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA	
⚠ **PELIGRO: Con el fin de evitar que se produzcan lesiones por pérdida de control del vehículo, deberán realizar esta comprobación dos técnicos para garantizar la seguridad de la conducción en todo momento. Un técnico se encargará de conducir, mientras el otro realiza las comprobaciones de tiempo. El volante deberá estar sujeto adecuadamente en todo momento. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**	
NOTA: Al evaluar el vehículo se deben cumplir las siguientes condiciones. Los vehículos suelen inclinarse en el sentido del peralte, dependiendo del grado de inclinación de éste. Es importante establecer si el peralte es mucho más pronunciado hacia uno de los lados o si se produce de forma equilibrada, al conducir por una carretera con inclinación a la izquierda o a la derecha. Si se realizase una conducción comparativa con un vehículo de competición, el cliente quedaría satisfecho con el resultado obtenido por Ford.	
	1 Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A2**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
A2: COMPROBACIÓN DE LA ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO	
	1 Compruebe la alineación de las ruedas del vehículo. • ¿Está centrado el volante y se encuentra la alineación de las ruedas dentro de los límites especificados? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Sustituya los componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 211-02. Ajuste la alineación según la especificación. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS	
	1 Examine los cojinetes de las ruedas. CONSULTE Sección 204-00. • ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente? → **Sí:** Sustituya los cojinetes de las ruedas según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. CONSULTE Sección 204-01. → **No** Vaya a **A4**
A4: INTERCAMBIO DE LOS CONJUNTOS DE LLANTA Y NEUMÁTICO DELANTEROS	
NOTA: Los procedimientos para el intercambio de neumáticos se aplican sólo a los neumáticos de giro bidireccional.	
	1 Intercambie el conjunto de llanta y neumático delantero izquierdo con el conjunto delantero derecho. - Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Se ha corregido la anomalía.
A5: INTERCAMBIO DE LOS CONJUNTOS DE LLANTA Y NEUMÁTICO TRASEROS	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Intercambie el conjunto de llanta y neumático trasero izquierdo con el conjunto trasero derecho. - Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **A6** → **No** Se ha corregido la anomalía.
A6: INTERCAMBIO DE LOS CONJUNTOS DE LLANTA Y NEUMÁTICO DEL LADO IZQUIERDO	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Intercambie el conjunto de llanta y neumático delantero izquierdo con el conjunto trasero izquierdo. - Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Se ha corregido la anomalía.
A7: INTERCAMBIO DE LOS CONJUNTOS DE LLANTA Y NEUMÁTICO DEL LADO DERECHO	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Intercambie el conjunto de llanta y neumático delantero derecho con el conjunto trasero derecho. - Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A8** → **No** Se ha corregido la anomalía.
A8: INTERCAMBIO DEL CONJUNTO DE LLANTA Y NEUMÁTICO DELANTERO IZQUIERDO	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Intercambie el conjunto de llanta y neumático delantero izquierdo con el conjunto trasero derecho. - Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A9** → **No** Se ha corregido la anomalía.
A9: INTERCAMBIO DEL CONJUNTO DE LLANTA Y NEUMÁTICO DELANTERO DERECHO	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Intercambie el conjunto de llanta y neumático delantero derecho con el conjunto trasero izquierdo. - Realice una prueba de conducción. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A10**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Se ha corregido la anomalía.
A10: SUSTITUCIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	
NOTA: Sustituya los neumáticos sólo una vez.	
	1 Sustituya los neumáticos de las cuatro ruedas. Compruebe el funcionamiento del sistema. • ¿Se desvía el vehículo? → **Sí:** Verifique las posibles causas. Remítase al cuadro de localización de averías. → **No** Se ha corregido la anomalía.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: VOLANTE DESCENTRADO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA DIRECCIÓN	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Compruebe si los componentes de la dirección presentan desgaste excesivo o daños. • ¿Están muy desgastados o dañados los componentes de la dirección? → **Sí:** Sustituya los componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 211-00 / 204-01. → **No** Vaya a **B2**
B2: COMPROBACIÓN DE LA ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO	
	1 Compruebe la alineación de las ruedas del vehículo. - Asegúrese de que las ruedas estén en la posición de marcha en línea recta. • ¿Está centrado el volante y se encuentra la alineación de las ruedas dentro de los límites especificados? → **Sí:** Se ha corregido la anomalía. → **No** Ajuste la alineación según los límites especificados.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: DESVIACIÓN DE LA TRAYECTORIA DEL VEHÍCULO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DEL AVANCE	
	1 Compruebe la alineación de las ruedas del vehículo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Está el ángulo de avance dentro de los límites especificados? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Sustituya los componentes de la suspensión según sea necesario. Ajuste la alineación según los límites especificados.
C2: COMPROBACIÓN DE LA SUSPENSIÓN TRASERA	
	1 Mida la batalla del vehículo en el lado derecho e izquierdo. - Compare los valores obtenidos. • ¿Coinciden los valores? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Compruebe si los componentes de la suspensión trasera presentan desgaste excesivo o daños. Sustituya los componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 204-02.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: MARCHA IRREGULAR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LAS COLUMNAS DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA Y DE LOS AMORTIGUADORES TRASEROS	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Examine las columnas de la suspensión delantera y los amortiguadores traseros para ver si presentan daños o fugas de aceite. • ¿Presentan daños o fugas de aceite las columnas de la suspensión delantera o los amortiguadores traseros? → **Sí:** Sustituya los componentes según sea necesario.. CONSULTE Sección 204-01. (Suspensión delantera). CONSULTE Sección 204-02. (Suspensión trasera). → **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: RUIDO EXCESIVO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA SUSPENSIÓN	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Revise los tornillos de los soportes de la suspensión. • ¿Están los tornillos sueltos o deteriorados? → **Sí:** Apriete o sustituya los tornillos de los soportes de la suspensión. CONSULTE Sección 204-01. (Suspensión delantera). CONSULTE Sección 204-02. (Suspensión trasera). → **No** Vaya a **E2**
E2: COMPROBACIÓN DE LOS MUELLES	
	1 Compruebe si los muelles presentan daños. • ¿Están dañados los muelles? → **Sí:** Sustituya los muelles. CONSULTE Sección 204-01. (Suspensión delantera). CONSULTE Sección 204-02. (Suspensión trasera). → **No** Vaya a **E3**
E3: COMPROBACIÓN DEL BRAZO INFERIOR DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA	
	1 Compruebe si los casquillos del brazo inferior de la suspensión delantera presentan desgaste excesivo o daños. • ¿Están desgastados o dañados los casquillos del brazo inferior de la suspensión delantera? → **Sí:** Sustituya el brazo inferior. CONSULTE Sección 204-01. → **No** Vaya a **E4**
E4: COMPROBACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	
	1 Compruebe si el desgaste de los neumáticos es irregular. • ¿Están los neumáticos desgastados de forma irregular? → **Sí:** Sustituya los neumáticos. Ajuste la alineación de las ruedas según los límites especificados. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **E5**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E5: COMPROBACIÓN DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DELANTERAS	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Agarre cada una de las ruedas delanteras, con una mano arriba y otra abajo, y empuje y tire de ellas alternativamente hacia dentro y hacia fuera. Compruebe si los cojinetes están demasiado flojos. - Haga girar cada una de las ruedas a mano para ver si los cojinetes giran suavemente. • ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente? → **Sí:** Sustituya los cojinetes de las ruedas según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: DESGASTE ANORMAL DE LOS NEUMÁTICOS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Compruebe si los neumáticos presentan desgaste irregular en el borde interior o exterior, o bordes biselados. • ¿Están los neumáticos desgastados de forma irregular? → **Sí:** Sustituya los neumáticos si están muy desgastados. Ajuste la alineación de las ruedas según los límites especificados. → **No** Vaya a **F2**
F2: COMPROBACIÓN DE CONCAVIDAD O CONVEXIDAD DE LOS NEUMÁTICOS	
	1 Compruebe si los neumáticos presentan concavidad o convexidad. • ¿Presentan los neumáticos concavidad o convexidad? → **Sí:** Sustituya los neumáticos según sea necesario. Compruebe y ajuste la presión de inflado de los neumáticos. → **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: VIBRACIONES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Compruebe si los neumáticos presentan desgaste excesivo o daños. • ¿Están desgastados o dañados los neumáticos? → **Sí:** Sustituya los neumáticos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **G2**
G2: COMPROBACIÓN DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DELANTERAS	
	1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02. - Agarre cada una de las ruedas delanteras, con una mano arriba y otra abajo, y empuje y tire de ellas alternativamente hacia dentro y hacia fuera. Compruebe si los cojinetes están demasiado flojos. - Haga girar cada una de las ruedas a mano para ver si los cojinetes giran suavemente. • ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente? → **Sí:** Vaya a **G3** → **No** Vaya a **G4**
G3: MEDICIÓN DEL JUEGO AXIAL DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DELANTERAS	
	1 Desmonte la rueda y la pinza del freno de disco delantero. - Coloque un indicador de cuadrante adecuado con su soporte apoyándolos en el cubo de rueda. - Empuje y tire del cubo de rueda axialmente y mida el juego axial del cojinete de rueda. No debe haber juego axial. • ¿Hay juego axial? → **Sí:** Vaya a **G13** → **No** Compruebe la rótula del extremo de la barra de acoplamiento. CONSULTE Comprobación de componentes en esta sección. . Vaya a **G4**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G4: COMPROBACIÓN DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS TRASERAS	
	1 Agarre cada una de las ruedas traseras, con una mano arriba y otra abajo, y empuje y tire de ellas alternativamente hacia dentro y hacia fuera. Compruebe si los cojinetes están demasiado flojos. 2 Haga girar cada una de las ruedas a mano para ver si los cojinetes giran suavemente. • ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente? → **Sí:** Vaya a **G5** → **No** Vaya a **G6**
G5: MEDICIÓN DEL JUEGO AXIAL DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS TRASERAS	
	1 Desmonte la rueda trasera y el disco o tambor de freno. 2 Coloque un indicador de cuadrante adecuado con su soporte apoyándolos en el cubo de rueda. 3 Empuje y tire a mano del cubo axialmente y mida el juego axial del cojinete de rueda. No debe haber juego axial. • ¿Hay juego axial? → **Sí:** Vaya a **G13** → **No** Vaya a **G6**
G6: MEDICIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DE LLANTA/NEUMÁTICO EN EL VEHÍCULO	
	1 Mida los descentramientos de llanta y neumático en el vehículo con el equipo adecuado. El descentramiento del conjunto de llanta y neumático no debe superar los 1,14 mm (radial y lateral). • ¿Están las medidas dentro de los límites especificados? → **Sí:** Vaya a **G12** → **No** Vaya a **G7**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G7: MEDICIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DE LLANTA/NEUMÁTICO (DESMONTADO)	
	1 Mida el conjunto de llanta y neumático en cualquier posición que supere los 1,14 mm (radial o lateral). Antes de desmontar la rueda, marque un espárrago y su orificio correspondiente para poder montarla después en la misma posición. Desmonte la rueda y colóquela en un equilibrador de ruedas. Mida el descentramiento. El descentramiento del conjunto de llanta y neumático no debe superar los 1,14 mm (radial y lateral). • ¿Están las medidas dentro de los límites especificados? → **Sí:** Vaya a **G10** → **No** Vaya a **G8**
G8: MONTAJE DE COMPENSACIÓN	
	1 Indique la ubicación del descentramiento máximo en el neumático y en la llanta. Desinfle el neumático y hágalo girar 180 grados sobre la llanta. Infle el neumático y mida los descentramientos. • ¿Están alineados la llanta y el neumático? → **Sí:** Monte la rueda en el vehículo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Si el punto de descentramiento máximo no se encuentra a menos de 100 mm del primer punto del neumático, Vaya a **G9**
G9: MEDICIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DE LA RUEDA	
	1 Desmonte el neumático y coloque la rueda en un equilibrador de ruedas. Mida el descentramiento en las dos pestañas. El descentramiento no debe superar los 1,14 mm (radial y lateral). • ¿Está el descentramiento dentro de los límites especificados? → **Sí:** Localice y marque el punto de descentramiento mínimo de la rueda y monte el neumático de modo que coincida con el punto de descentramiento máximo de la rueda. Alinee el conjunto. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya la rueda. Compruebe el descentramiento de la rueda nueva. Si el descentramiento de la rueda nueva está dentro de los límites especificados, localice y marque el punto de descentramiento mínimo. Monte el neumático de forma que coincida el punto de descentramiento máximo del neumático con el punto de descentramiento mínimo de la rueda. Alinee el conjunto. Monte la rueda en el vehículo. Compruebe el funcionamiento del sistema.
G10: DESCENTRAMIENTO DEL CUBO TRASERO Y DEL ORIFICIO DEL ESPÁRRAGO	
	1 Desmonte la rueda trasera y el disco o tambor de freno. - Mida el descentramiento de la cara de la pestaña del cubo (superior a 0,254 mm), el descentramiento del orificio del espárrago (superior a 0,08 mm) y el descentramiento radial (superior a 0,05 mm.). • ¿Son correctos los valores obtenidos en las mediciones? → **Sí:** Vaya a **G11** → **No** Sustituya el cubo trasero. CONSULTE Sección 204-02.
G11: DESCENTRAMIENTO DEL CUBO DELANTERO Y DEL ORIFICIO DEL ESPÁRRAGO	
	1 Desmonte la rueda delantera y el disco de freno. - Mida el descentramiento del orificio del espárrago (superior a 0,06 mm) y el descentramiento radial del disco (superior a 0,05 mm). • ¿Son correctos los valores obtenidos en las mediciones? → **Sí:** Compruebe el descentramiento de los discos de freno delanteros y traseros. CONSULTE Sección 206-00. → **No** Sustituya el cubo. CONSULTE Sección 204-01.
G12: EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS	
	1 Equilibre todas las ruedas. Realice una prueba de conducción. • ¿Ha percibido vibraciones? → **Sí:** CONSULTE Sección 100-04. → **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G13: COMPROBACIÓN DE LA TUERCA DE FIJACIÓN DEL CUBO DE RUEDA	
	1 Compruebe el par de apriete de la tuerca de fijación del cubo de rueda. • ¿Están las medidas dentro de los límites especificados? → **Sí:** Sustituya los cojinetes de las ruedas según sea necesario. CONSULTE Sección 204-01. (Suspensión delantera). CONSULTE Sección 204-02. (Suspensión trasera). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Apriete la tuerca de fijación del cubo de rueda al par correcto. La tuerca de fijación del cubo de rueda se puede reutilizar cuatro veces; compruebe las marcas de la tuerca y sustitúyala en caso necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

Comprobación de rótulas

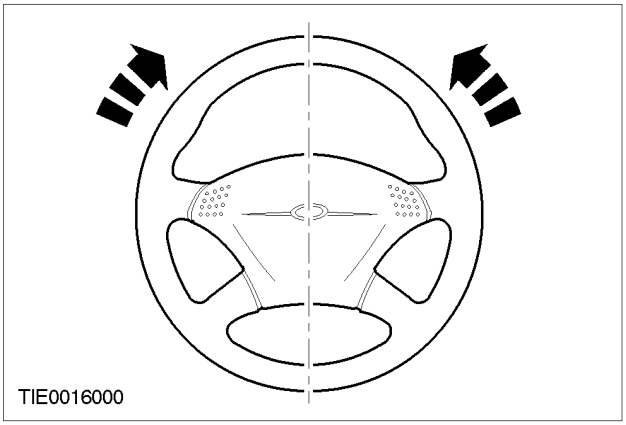
1. Suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02.
2. Sujete firmemente el extremo exterior del brazo inferior de la suspensión e intente moverlo hacia arriba y hacia abajo, comprobando e intentando percibir si hay algún movimiento. El movimiento libre suele estar acompañado por un clic. El brazo no debe moverse libremente.
3. Si lo hace, deberá sustituirlo. CONSULTE Sección 204-01.
4. Si se sustituye el brazo inferior, deberá comprobar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras. Para más información, remítase a Especificaciones generales.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

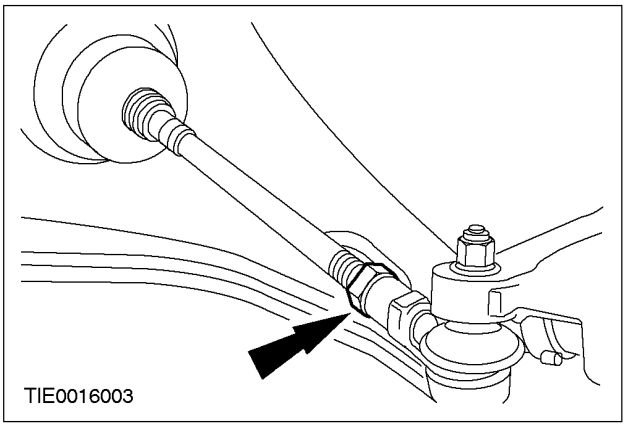
Convergencia de las ruedas delanteras - Ajuste (14 117 0)

NOTA: La comprobación y el correspondiente ajuste de la convergencia de las ruedas delanteras se deben realizar sobre una superficie plana, y se deben seguir las instrucciones del fabricante del equipo de alineación de ruedas utilizado.

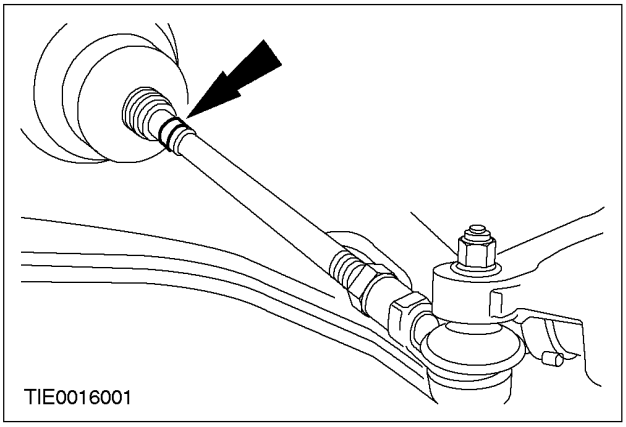
1. Centre el volante y bloquéelo.



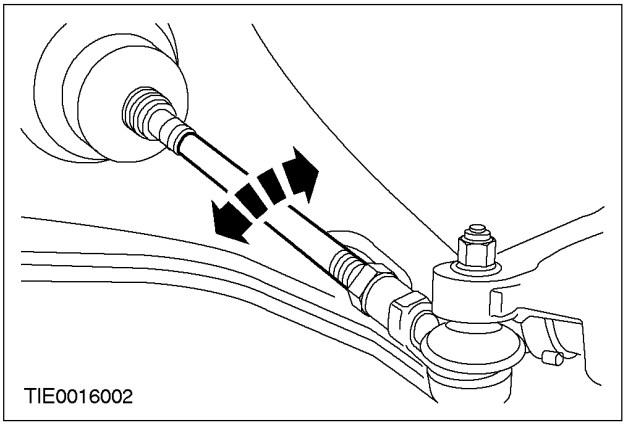
2. Afloje las contratuercas de los extremos de las barras de acoplamiento.



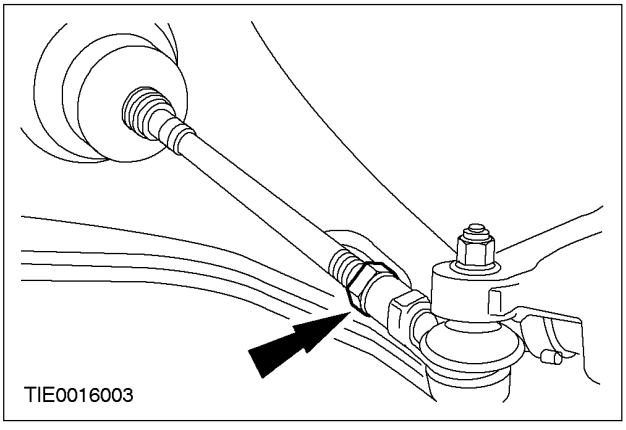
3. Retire las abrazaderas exteriores del fuelle del mecanismo de la dirección.



4. Gire las barras de acoplamiento por igual a derechas o a izquierdas para ajustar la convergencia de las ruedas.

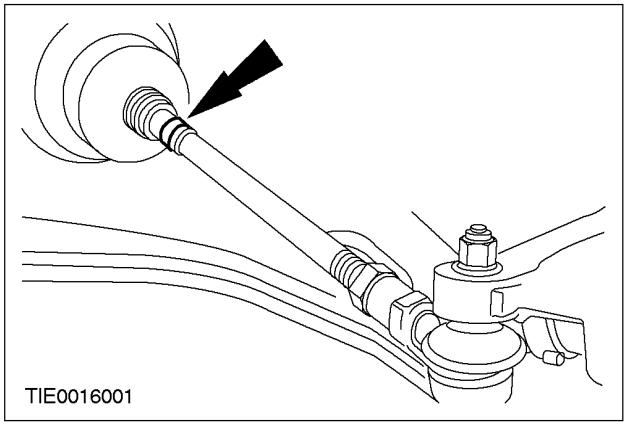


5. Apriete las contratuercas de los extremos de las barras de acoplamiento. Para más información, consulte Sección 211-03.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Monte las abrazaderas exteriores del fuelle del mecanismo de la dirección.



7. Compruebe la convergencia.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

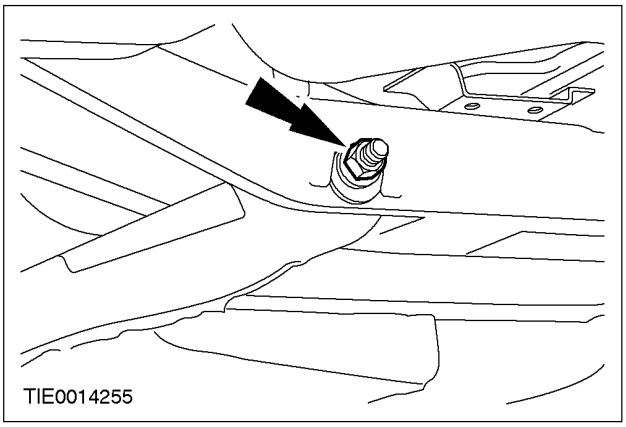
Convergencia de las ruedas traseras - Ajuste (15 211 0)

Equipo de taller
Equipo de alineación de ruedas

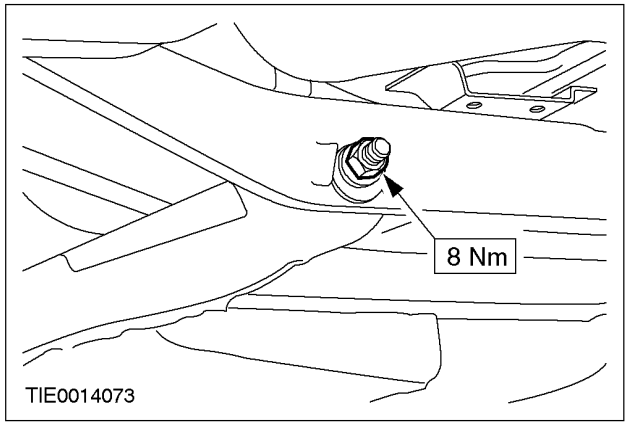
Ajuste

1. **NOTA:** Esta operación debe llevarse a cabo sobre una superficie plana y de acuerdo con las instrucciones del fabricante correspondientes al tipo de equipo empleado para la alineación de las ruedas.

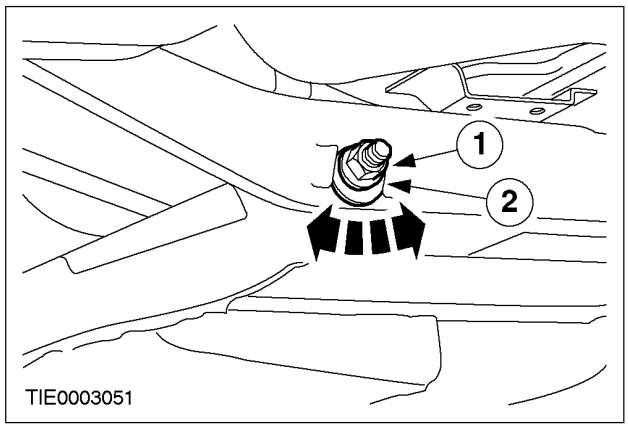
   Verifique que los componentes de la suspensión no presenten señales de daño o desgaste.
2. **Compruebe las presiones de inflado de los neumáticos y ajústelas según las especificaciones si fuera necesario.**
3. **Asegúrese de que el vehículo tiene el peso de orden de marcha y de que la rueda de repuesto, el gato y las herramientas del vehículo se encuentran guardados en el lugar que les corresponde. Saque todos los demás artículos del vehículo.**
4. **Haga rebotar el vehículo para asegurarse de que la suspensión se encuentra en su posición normal de reposo.**
5. **Mida el reglaje de convergencia utilizando el equipo de alineación de ruedas.**
6. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
7. **Ponga la suspensión a la altura especificada en producción. Para más información, consulte Sección 204-00.**
8. **Afloje la tuerca.**



9. **Apriete la tuerca.**



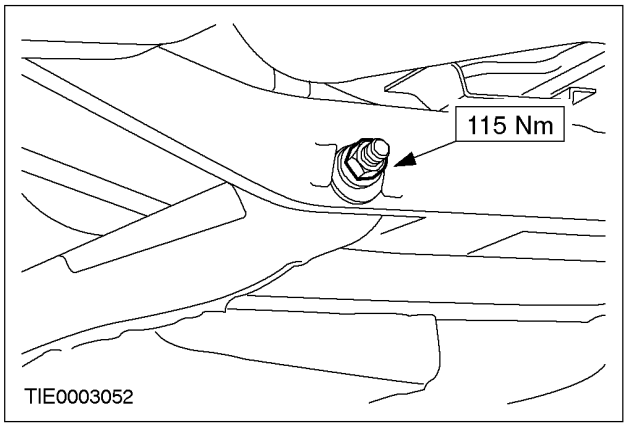
10. **Baje la suspensión respecto de la altura especificada.**
11. **Monte el muelle. Para más información, consulte Muelle en esta sección.**
12. **Baje el vehículo.**
    - Haga rebotar el vehículo para asegurarse de que la suspensión se encuentra en su posición normal de reposo.
13. **Ajuste la convergencia.**
    - Para lograr el ajuste, gire el tornillo y la arandela excéntrica.



14. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

15. Apriete la tuerca.



16. Baje el vehículo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Altura de marcha del vehículo - Ajuste

Todos los vehículos

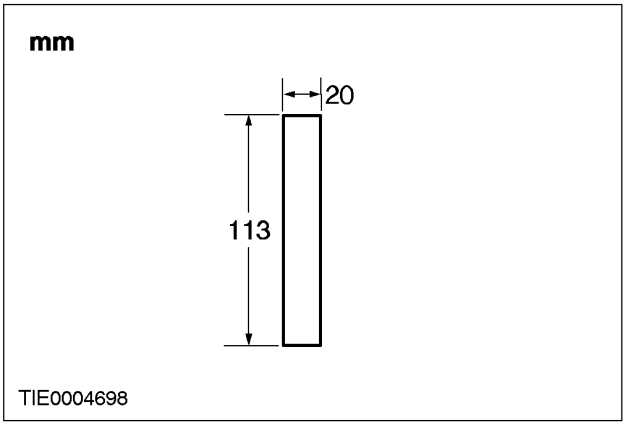
1. **NOTA:** El apriete final de la suspensión se tiene que realizar con el vehículo a la altura ajustada en producción.

   Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

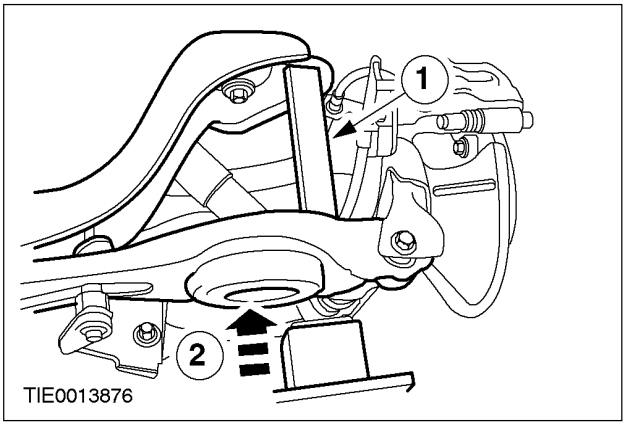
2. **Retire el muelle. Para más información, consulte Sección 204-02.**

3-puertas, 4- puertas y 5- puertas

3. **Fabrique un distanciador de 20 mm de ancho por 113 mm de largo.**

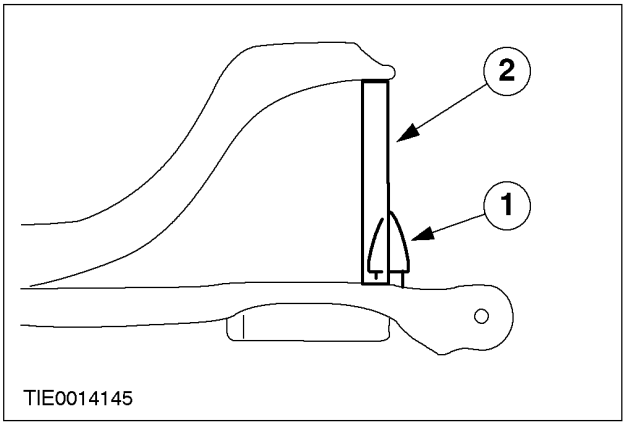


4. **Con ayuda de un elevador de transmisión adecuado, suba el brazo inferior hasta alcanzar la altura del vehículo especificada (rueda desmontada para mayor claridad).**
   1. Coloque el distanciador.
   2. Levante el brazo inferior trasero.



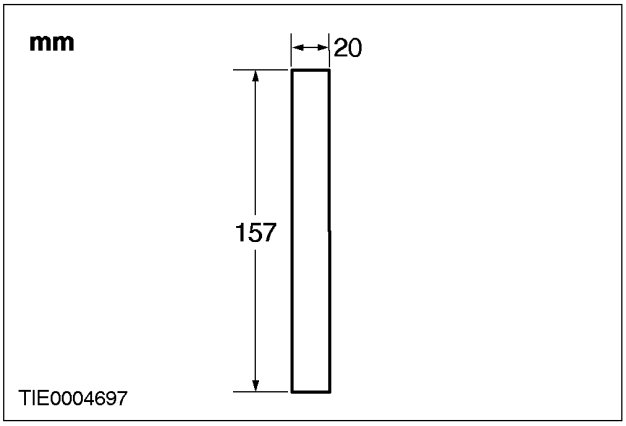
5. **NOTA:** El distanciador se debe colocar exactamente como se ilustra.

   Coloque el distanciador.
   1. Desmonte el tope.
   2. Sitúe el distanciador entre el brazo inferior trasero y el travesaño, asegurándose que el distanciador está en un plano vertical.



Familiar

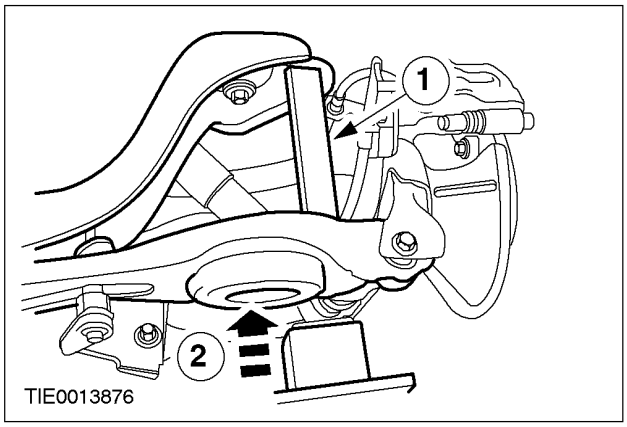
6. **Fabrique un distanciador de 20 mm de ancho por 157 mm de largo.**



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

7. Con ayuda de un elevador de transmisión adecuado, suba el brazo inferior hasta alcanzar la altura del vehículo especificada (rueda desmontada para mayor claridad).

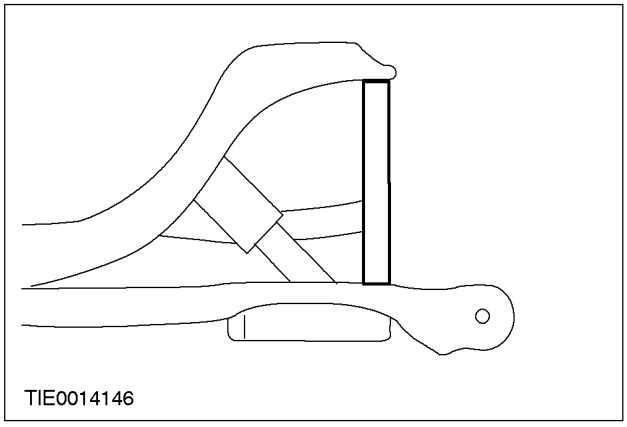
1. Coloque el distanciador.
2. Levante el brazo inferior trasero.



8. NOTA: El distanciador se debe colocar exactamente como se ilustra.

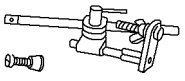
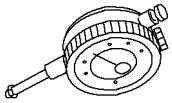
Sitúe el distanciador.

- Coloque el distanciador entre el brazo inferior trasero y el travesaño, asegurándose que el distanciador está en un plano vertical.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cojinete de rueda - Inspección (14 002 0)

Herramientas especiales	
 ST1182-A	Soporte del comparador 100-D004 (D78P-4201-F) o equivalente.
 ST1183-A	Comparador 100-D004 (D78P-4201-F) o equivalente.

Comprobación

1. **Es posible que sea necesario sustituir los cojinetes de rueda delantera si suenan solamente cuando la rueda gira. Para realizar la diagnosis de los cojinetes de rueda delantera:**
2. **Realice una prueba de conducción en una carretera lisa. Efectúe giros cerrados a la izquierda y a la derecha.**
   - Es posible que sea necesario sustituir los cojinetes de rueda delantera izquierda si se producen ruidos anormales en el vehículo al girar a la derecha.
   - Es posible que sea necesario sustituir los cojinetes de rueda delantera derecha si se producen ruidos anormales en el vehículo al girar a la izquierda.
   - Si los cojinetes de las ruedas delanteras suenan tanto al girar a la derecha como a la izquierda, se debe desmontar e inspeccionar el conjunto del cubo de rueda y los cojinetes de rueda de la rueda que haga más ruido.
3. **NOTA:** Tenga cuidado de no confundir una rótula del brazo inferior de la suspensión floja con cojinetes flojos.

   Suba y apoye la parte delantera del vehículo y compruebe si los cojinetes de las ruedas delanteras están flojos balanceando las ruedas por las partes superior e inferior.
4. **Haga girar rápidamente la rueda con la mano y asegúrese de que gira suavemente sin que suenen los cojinetes.**
5. **Desmonte el plato de anclaje de la pinza de frenos delantera. Para más información, consulte Sección 206-03.**
6. **Coloque el soporte del comparador 100-D004 (D78P-4201-F) o equivalente, y el comparador 100-D005 (D78P-4201-G) o equivalente, apoyado en el cubo de rueda; a continuación, empuje el cubo de rueda y tire de él. Mida el juego axial del conjunto de cubo y cojinetes de rueda delantero. No debería haber juego axial. Si hay juego axial, sustituya los cojinetes de rueda delanteros.**
7. **El apriete de la tuerca del cubo de rueda restringe el movimiento relativo del cubo/cojinete y mantiene la posición axial del cubo de rueda. Debido a la importancia de la relación apriete/tensión de la tuerca del cubo, tome las siguientes precauciones durante la reparación.**
8. **Dado que no es posible ajustar el cojinete de rueda, el cubo no se debe volver a desmontar después de alcanzar el par especificado durante el montaje.**
9. **Si la tuerca del cubo de rueda delantero se afloja o se desmonta, se debe sustituir.**
10. **No se deben utilizar herramientas eléctricas para apretar o aflojar la tuerca del cubo de rueda delantero, de lo contrario se dañarían los cojinetes.**
11. **Para desmontar la tuerca de cubo de rueda delantero, aplique un apriete suficiente al cubo de rueda delantero para sobrepasar el apriete existente.**

SECCIÓN 204-01 Suspensión delantera

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 204-01-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Suspensión delantera 204-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Suspensión delantera 204-01-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cojinete de rueda	(14 411 0)	204-01-6
Brazo inferior de la suspensión	(14 706 0)	204-01-9
Casquillo de brazo inferior de la suspensión	(14 724 0)	204-01-11
Barra estabilizadora	(14 752 0)	204-01-12
Portamanguetas	(14 343 0)	204-01-18
Conjunto de la suspensión	(14 781 0)	204-01-24

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Conjunto de la suspensión	(14 783 4)	204-01-28

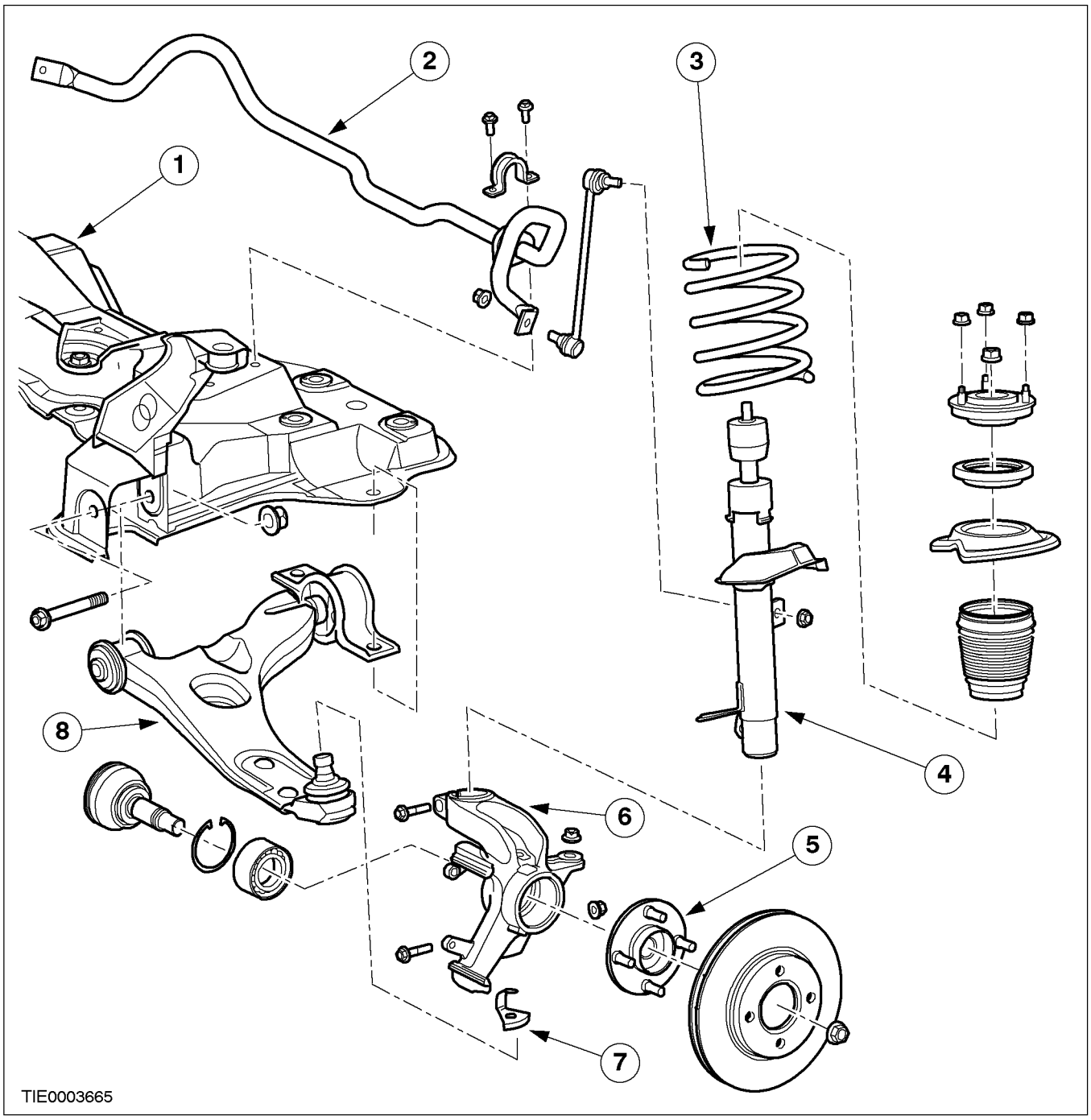
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuerca del tornillo de presión del brazo inferior al portamanguetas	50	37	-
Tornillo de presión del portamanguetas a la columna de la dirección	90	66	-
Tuerca del cubo de rueda	316	233	-
Tornillo del sensor de velocidad	9	-	80
Tuerca del extremo de la barra de acoplamiento al portamanguetas	47	35	-
Tuercas de la barra estabilizadora a la bieleta	50	37	-
Tuercas superiores del amortiguador	25	18	-
Tuerca del cojinete axial de la columna de suspensión	48	35	-
Tornillos de la pinza de freno de disco al portamanguetas	28	21	-
Tuercas de rueda - ruedas de acero/aleación	85	63	-
Tornillos del brazo inferior	a	-	-
a = Remítase al procedimiento en esta sección.	-	-	-
Tornillos de la barra estabilizadora	70	52	-
Tuerca de la bieleta a la columna de suspensión	50	37	-
Acoplamiento del eje de la columna de la dirección. Vehículos fabricados hasta 12/1998	25	18	-
Acoplamiento del eje de la columna de la dirección. Vehículos fabricados a partir de 12/1998	28	21	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Suspensión delantera



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Travesaño
2	-	Barra estabilizadora
3	-	Muelle

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Amortiguador
5	-	Cubo de rueda
6	-	Portamanguetas

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
7	-	Protector térmico de rótula de brazo inferior
8	-	Brazo inferior

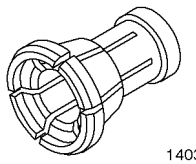
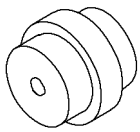
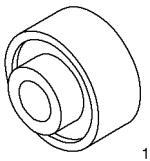
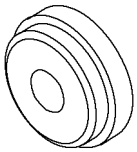
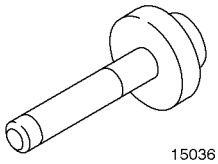
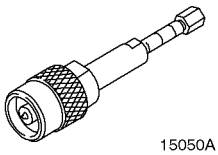
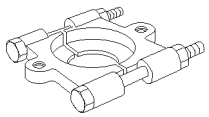
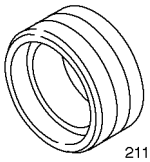
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Suspensión delantera

CONSULTE Sección 204-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cojinete de rueda (14 411 0)

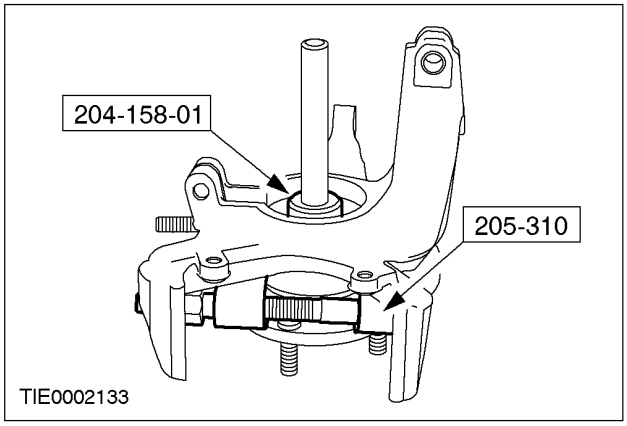
Herramientas especiales	
 14038	Manguito para útil 205-295 204-158 (14-038)
 1403801	Manguito para útil 204-158 (Taco de apoyo) 204-158-01 (14-038-01)
 14040	Herramienta de montaje de cojinete de rueda delantera 204-160 (14-040)
 15064	Adaptador para 205-074 205-074-01 (15-036)
 15036	Herramienta de montaje de retén de aceite de cubo trasero 205-075 (15-036)
 15050A	Extractor de cojinete (herramienta principal) 205-295 (15-050-A)
 TI15091	Extractor de cojinete/engranaje 205-310 (15-091)
 2110203	Herramienta de montaje/centrado de retén de aceite trasero del cigüeñal 303-171-03 (21-102-03)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C913-A

Desmontaje

1. **Desmonte el portamanguetas.** **Para más información, consulte Portamanguetas en esta sección.**
2. **NOTA:** Al retirar el cubo del portamanguetas, el cojinete quedará inutilizable. El anillo interior del cojinete se encuentra en el cubo y el anillo exterior en el portamanguetas.

   Desmonte el cubo de rueda del portamanguetas con ayuda de las herramientas especiales.

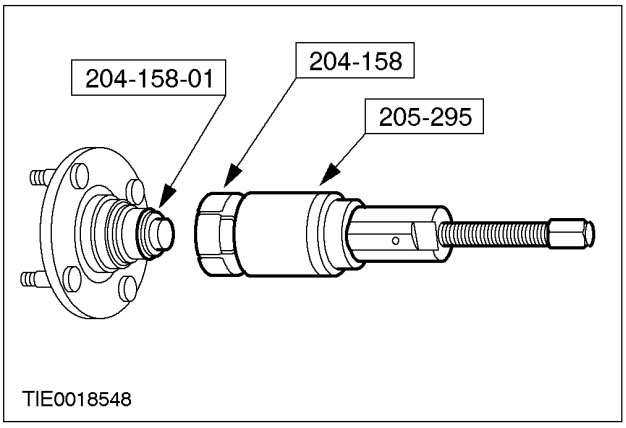


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

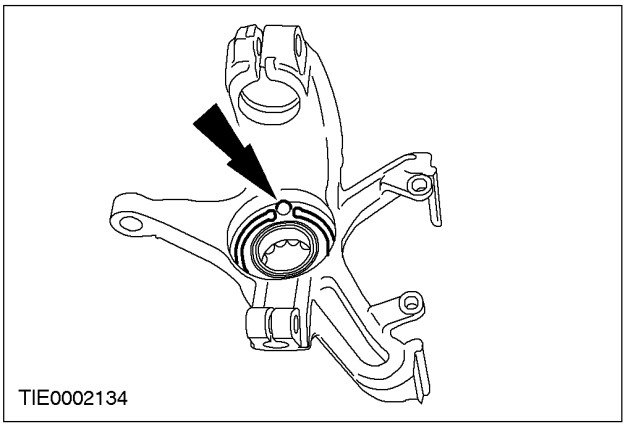
3. **ATENCIÓN: Se deben utilizar las herramientas especiales para evitar que el cubo de rueda resulte dañado. Si el cubo resulta dañado, deberá sustituirse.**

ATENCIÓN: No aplique calor para desmontar el anillo interior del cojinete.

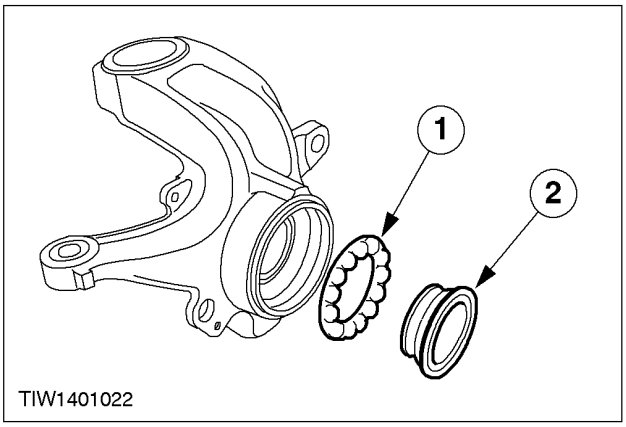
Desmonte el anillo interior del cojinete del cubo de rueda con las herramientas especiales.



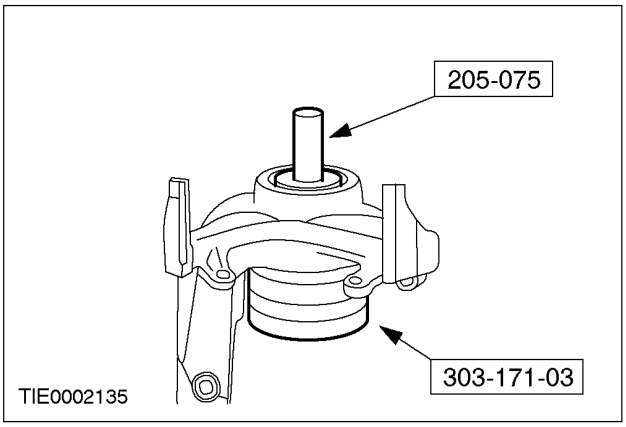
4. **Desmonte el circlip del portamanguetas.**



5. **Monte el anillo interior del cojinete anterior.**
   1. Monte la jaula en el anillo interior del cojinete.
   2. Monte el conjunto de jaula y anillo interior del cojinete en el portamanguetas.



6. **Retire el anillo exterior del cojinete del portamanguetas con ayuda de las herramientas especiales.**



Montaje

ATENCIÓN: Evite dañar el anillo del sensor de velocidad de la rueda.

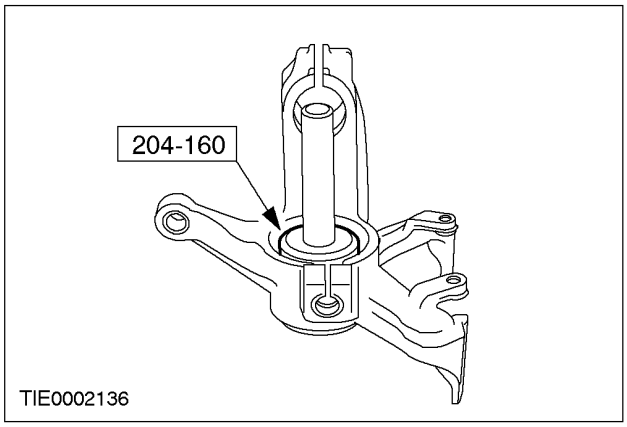
ATENCIÓN: Asegúrese de que el anillo del sensor de velocidad de la rueda está limpio.

ATENCIÓN: Evite que el anillo del sensor de velocidad de la rueda y la superficie magnética entren en contacto.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

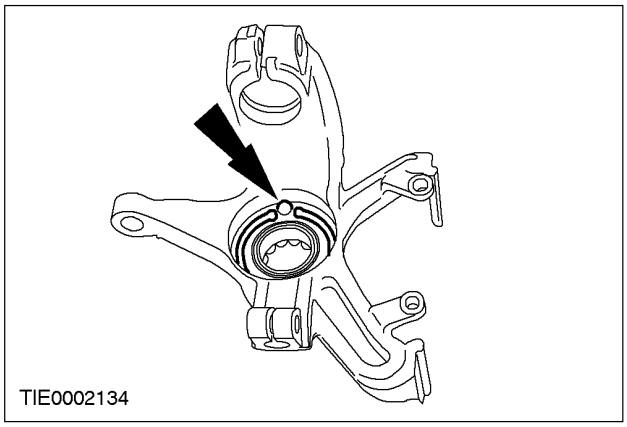
1. **ATENCIÓN: Compruebe que el cojinete de rueda está montado en el portamanguetas con el anillo del sensor de velocidad de la rueda (color negro), en el extremo del portamanguetas en el que se monta el sensor.**

   Monte el cojinete de rueda nuevo en el portamanguetas con la herramienta especial.

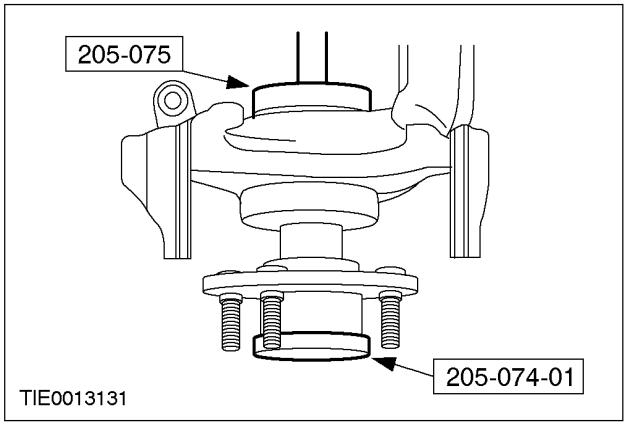


2. **NOTA:** Asegúrese de que el circlip no toca el sensor de velocidad de la rueda.

   Monte el circlip en el portamanguetas.



3. **Monte el cubo de rueda en el portamanguetas con las herramientas especiales.**



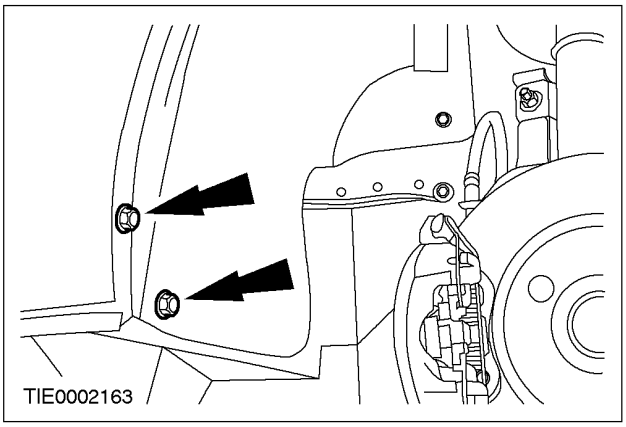
4. **Monte el portamanguetas.** **Para más información, consulte Portamanguetas en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

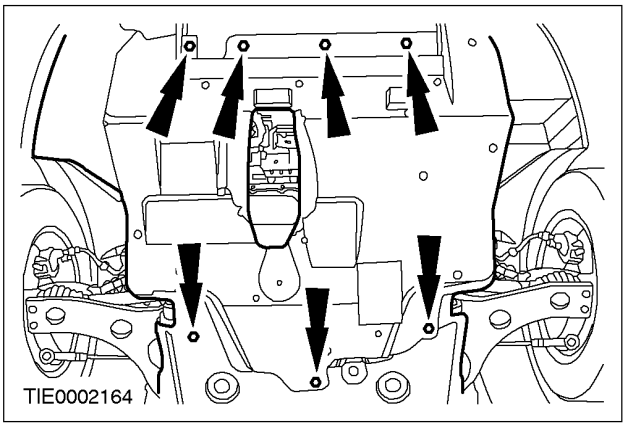
Brazo inferior de la suspensión (14 706 0)

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Retire la rueda.**
4. **Retire los tornillos del protector del cárter de aceite al paso de rueda (dos en cada lado).**



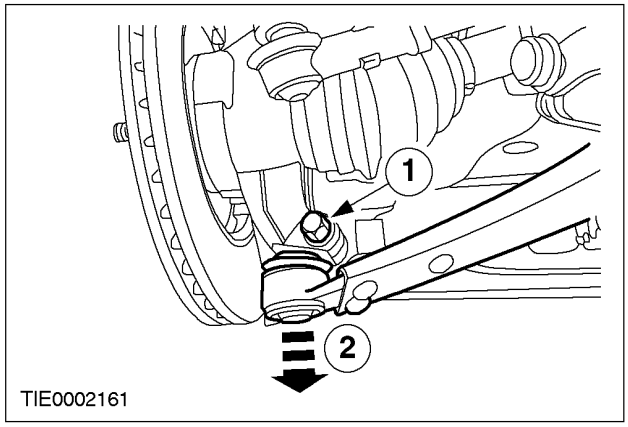
5. **Desmonte el protector del cárter de aceite.**



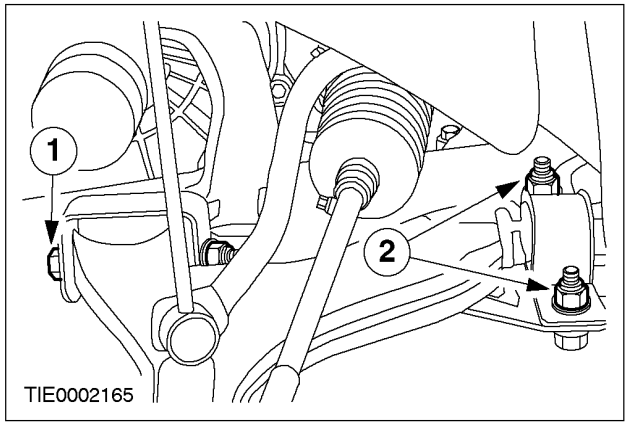
6. **ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.**

Desacople la rótula del brazo inferior.

1. Retire el tornillo.
2. Desacople la rótula del brazo inferior.



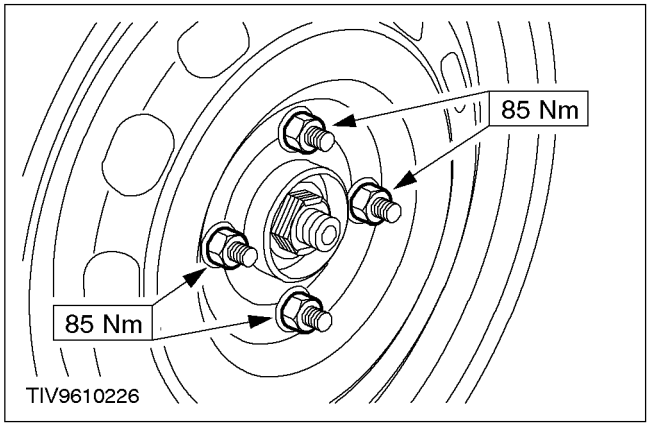
7. **Retire los tornillos del brazo inferior.**
   1. Retire el tornillo delantero.
   2. Retire los tornillos de la abrazadera trasera.



8. **Desmonte el brazo inferior.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

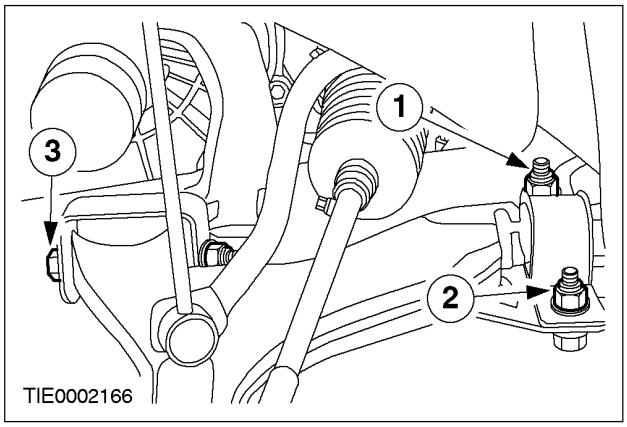
Montaje



1. NOTA: Los tornillos 1 y 3 son tornillos extensibles. Se deben montar tuercas, tornillos y arandelas de cojinete de bolas nuevos.

Coloque los tornillos del brazo inferior.

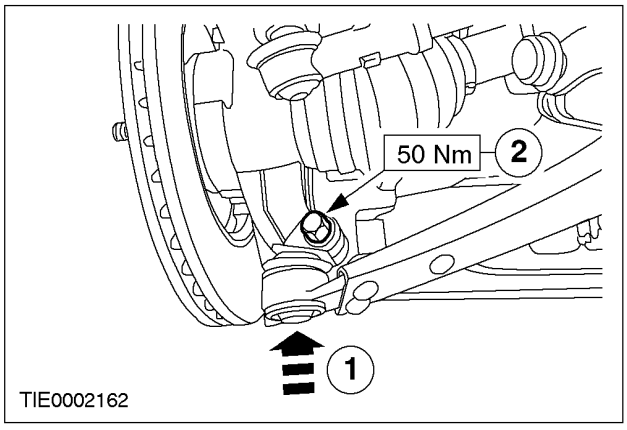
- Apriete los tornillos en el orden indicado de cinco pasos.
- Paso 1: Apriete la tuerca 1 a 100 Nm.
- Paso 2: Apriete la tuerca 1 60 grados más.
- Paso 3: Apriete la tuerca 2 a 120 Nm.
- Paso 4: Apriete el tornillo a 3 a 120 Nm.
- Paso 5: Apriete el tornillo 3 90 grados más. Tras apretarlo 90 grados más, compruebe el tornillo 3 y apriételo entre 170 y 230 Nm.



2. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la pantalla térmica esté montada para evitar dañar la rótula.

Monte la rótula del brazo inferior.

1. Monte la rótula del brazo inferior.
2. Coloque el tornillo.



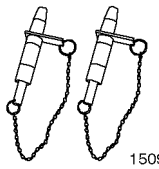
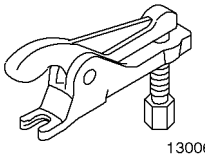
DESMONTAJE Y MONTAJE

Casquillo de brazo inferior de la suspensión (14 724 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

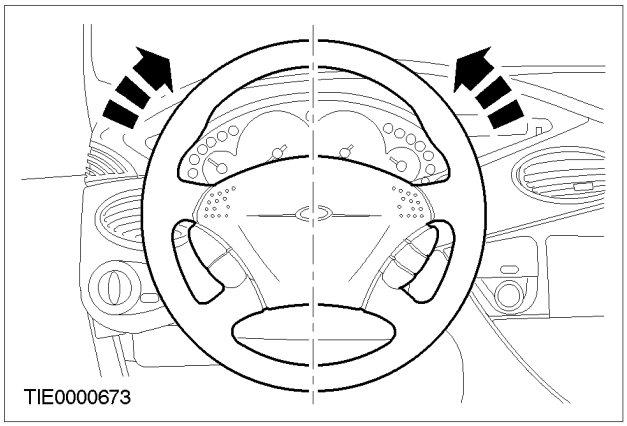
Barra estabilizadora (14 752 0)

Herramientas especiales	
 15097A	Pasadores de alineación del bastidor auxiliar 205-316 (15-097A)
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)

Desmontaje

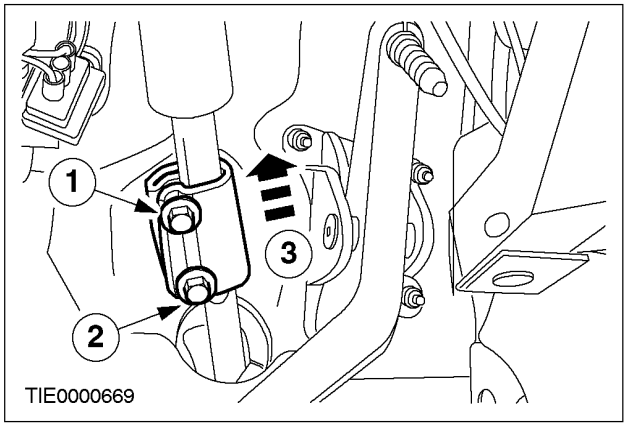
Todos los vehículos

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Centre el volante.**
   - Quite la llave de contacto y bloquee el volante.



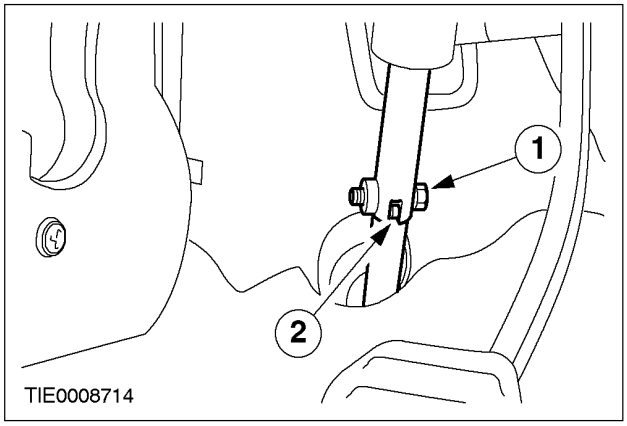
Vehículos fabricados hasta 12/1998

3. **Desconecte el eje de la columna de la dirección del eje del piñón.**
   1. Afloje el tornillo superior.
   2. Quite el tornillo inferior.
   3. Mueva el manguito hacia arriba.



Vehículos fabricados a partir de 12/1998

4. **Desconecte el eje de la columna de la dirección del eje del piñón.**
   1. Quite el tornillo.
   2. Desconecte el eje de la columna de la dirección del eje del piñón.

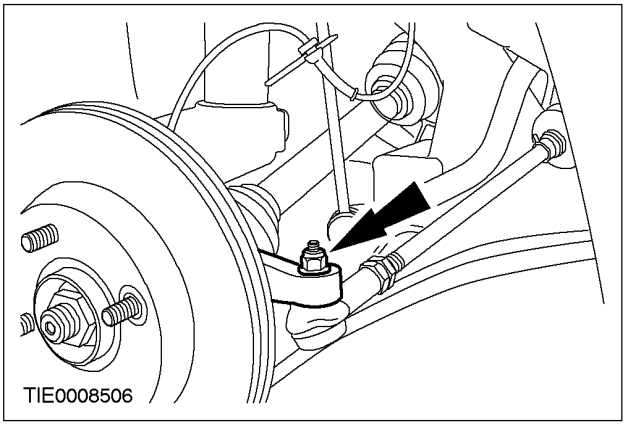


Todos los vehículos

5. **Afloje las tuercas de la rueda delantera.**
6. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
7. **Desmonte las ruedas.**

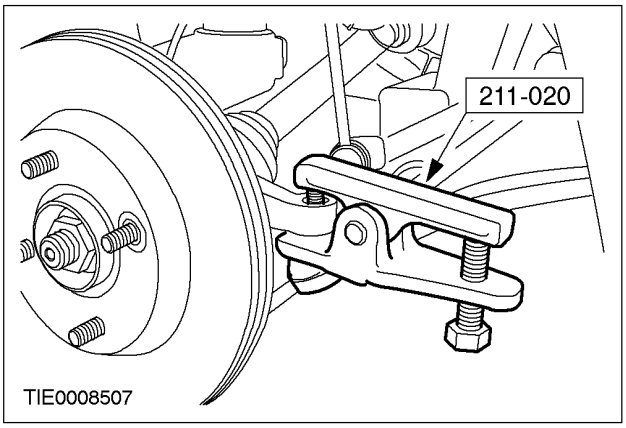
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Quite las tuercas de sujeción del extremo de la barra de acoplamiento.

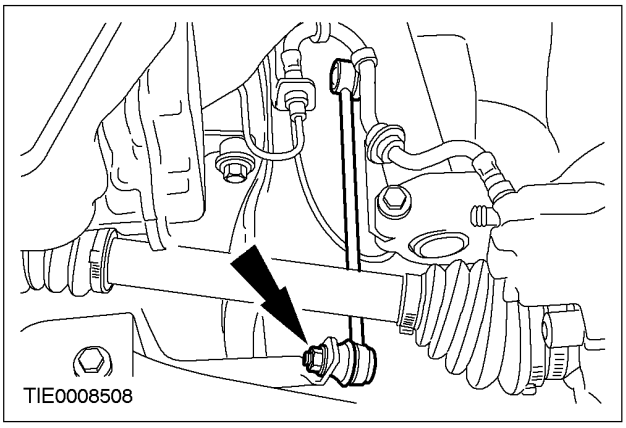


9. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.

Con la herramienta especial, desconecte los extremos de la barra de acoplamiento de los portamanguetas.



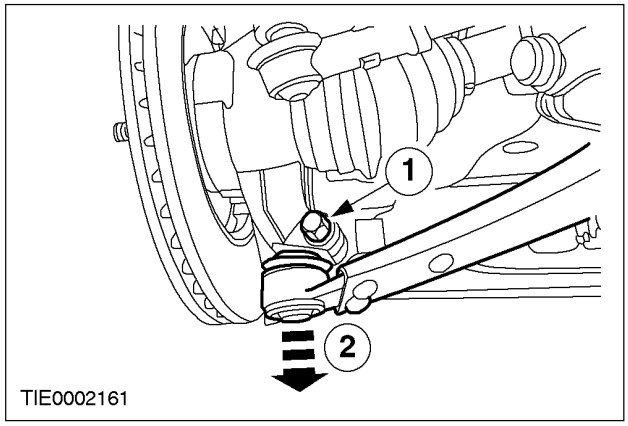
10. Desconecte las bieletas.



11. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.

Desconecte las rótulas del brazo inferior.

1. Quite el tornillo.
2. Desconecte la rótula del brazo inferior.



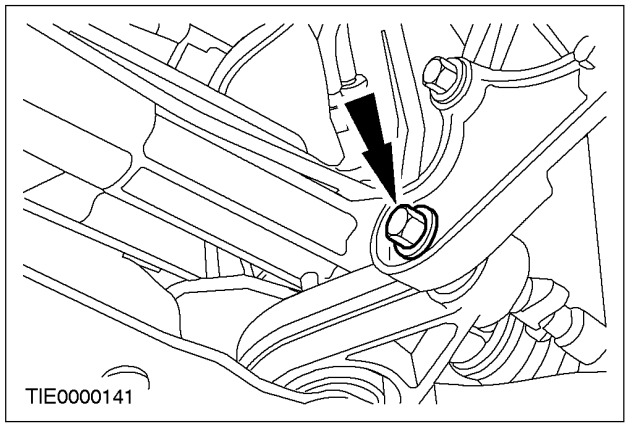
Vehículos con motor Diesel

12. Desmonte el protector de los bajos del motor.

Todos los vehículos

13. NOTA: Se muestra un vehículo Diesel, las demás versiones son similares.

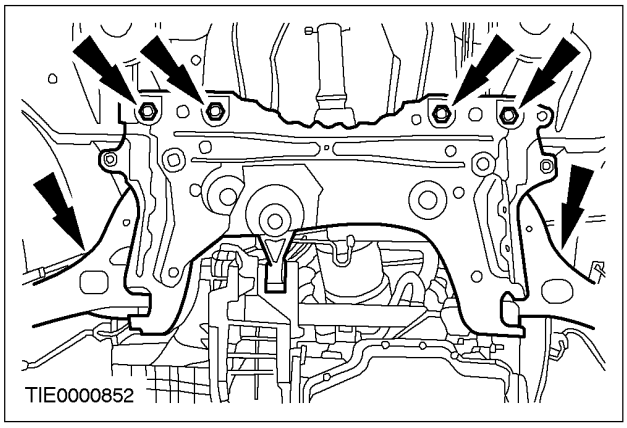
Desmonte el soporte aislador al tornillo central de la caja de cambios.



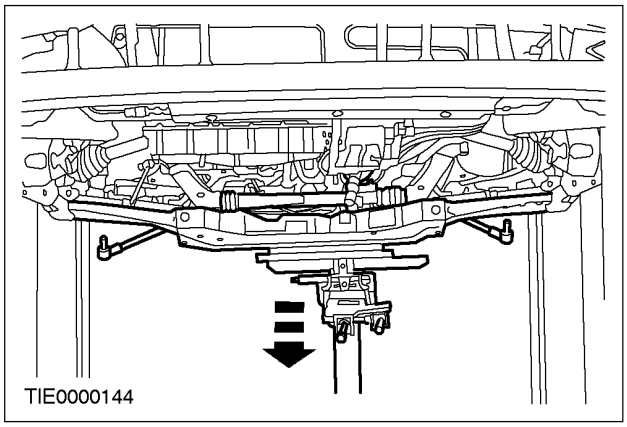
14. Apoye el travesaño en un gato del cambio adecuado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

15. Desmonte los seis tornillos del travesaño (soporte desmontado para mayor claridad).

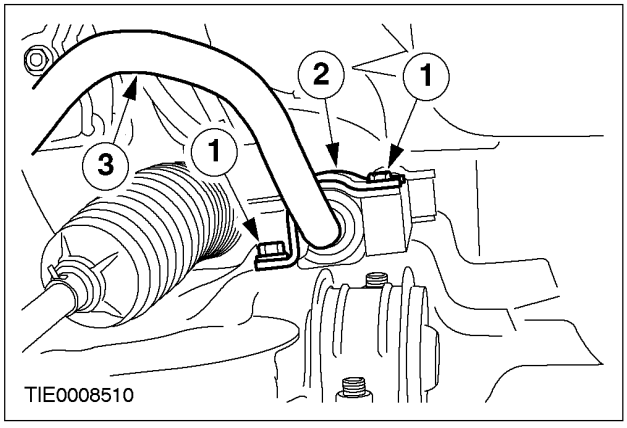


16. Baje el travesaño.



17. Desmonte la barra estabilizadora.

1. Quite los tornillos.
2. Desmonte las abrazaderas.
3. Desmonte la barra estabilizadora.

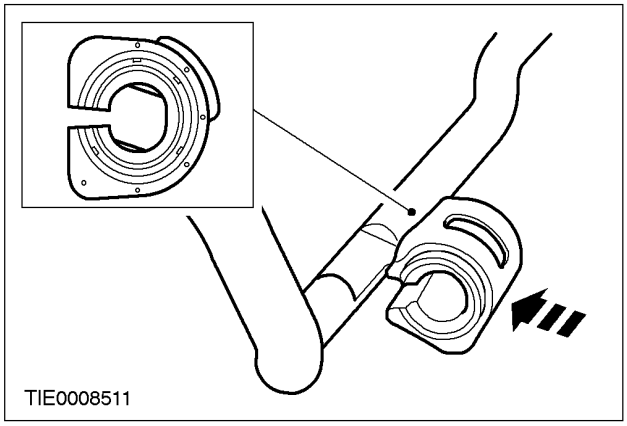


Montaje

Todos los vehículos

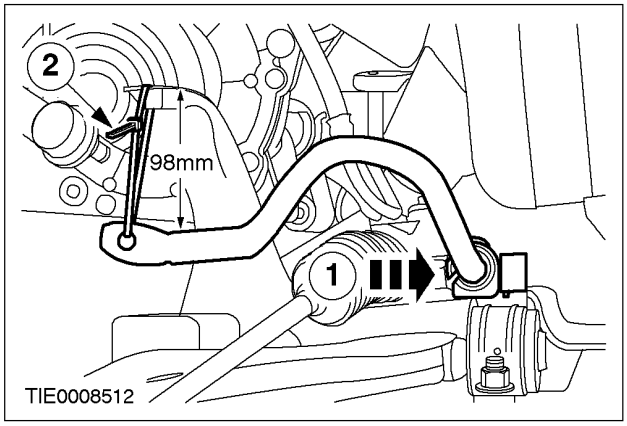
1. ⚠ ATENCIÓN: Los casquillos de la barra estabilizadora deben colocarse correctamente en los rebajes de la barra estabilizadora sin lubricante.

Monte los casquillos en la barra estabilizadora (ambos lados).



2. Coloque la barra estabilizadora a la altura de diseño.

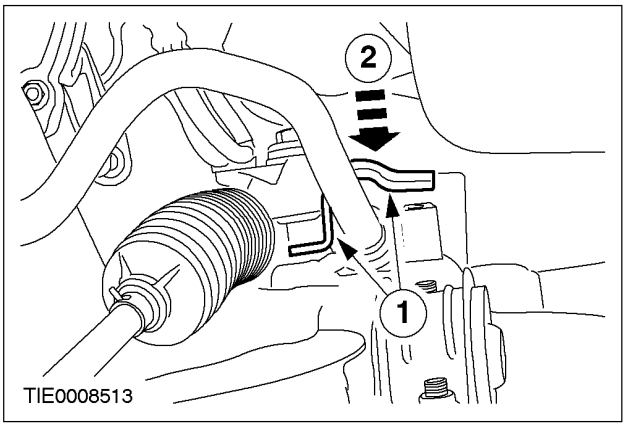
1. Coloque el casquillo junto al espaciador (ambos lados).
2. Apoye la barra estabilizadora según la especificación (ambos lados).



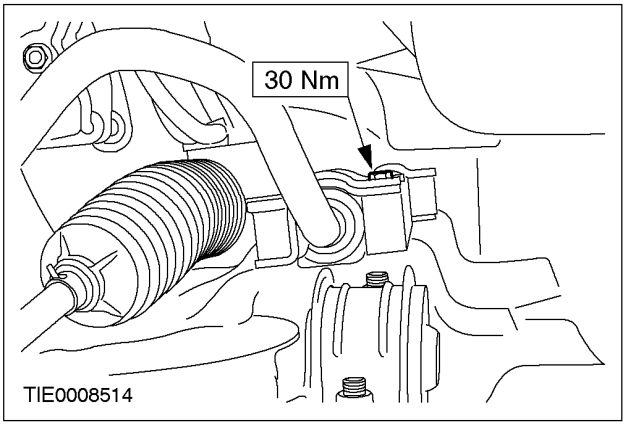
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte las abrazaderas.

1. Humedezca la abrazadera con agua para facilitar su montaje.
2. Presione la abrazadera en el casquillo.



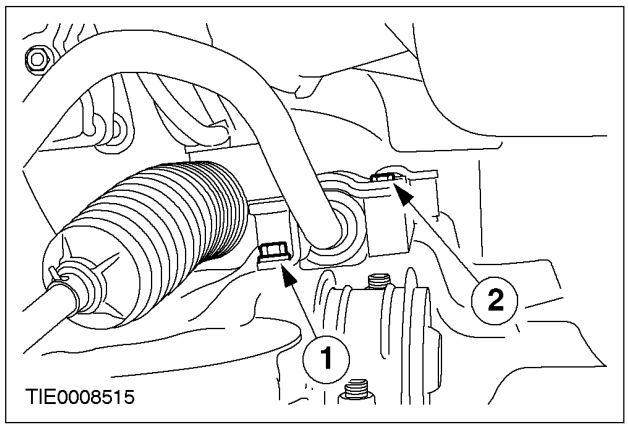
4. Coloque los tornillos traseros de la abrazadera (ambos lados).



5. Coloque los tornillos delanteros de la abrazadera (ambos lados).

6. Apriete los tornillos de la abrazadera.

- Apriete los tornillos en el orden siguiente en dos fases:
- Fase 1: Apriete los tornillos 1 a 2 a 50Nm
- Fase 2: Apriete los tornillos 1 a 2 a 70Nm

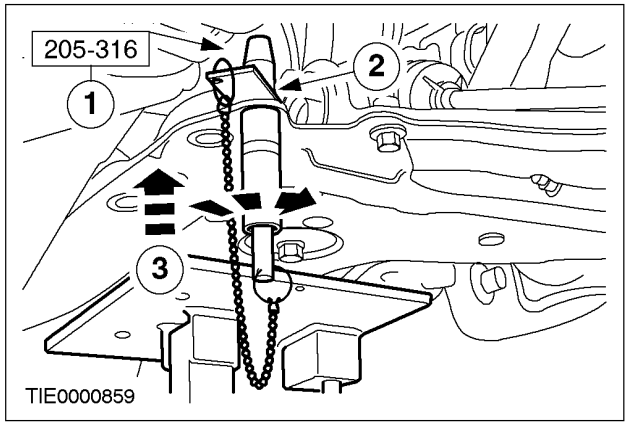


7. Desmonte los soportes de la barra estabilizadora.

8. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que las arandelas y tuercas cautivas de los cojinetes de bolas del travesaño estén montadas correctamente.

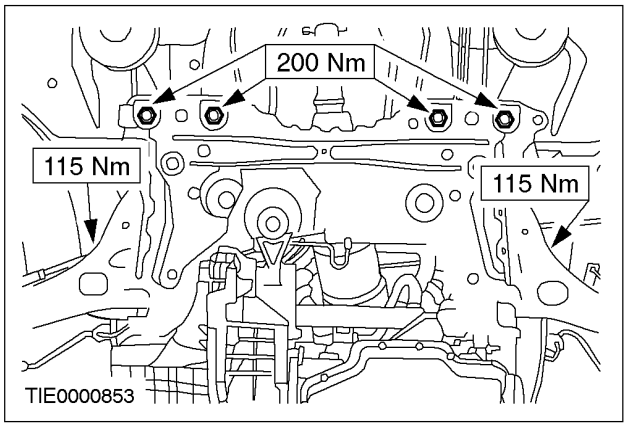
Alinee el travesaño con la herramienta especial.

1. Introduzca los pasadores guía a través de los orificios de alineación del travesaño.
2. Deslice las placas de sujeción en las ranuras y apriete el manguito del pasador guía.
3. Sube el travesaño para enganchar los pasadores guía en los orificios de alineación del chasis.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Monte los tornillos del travesaño.

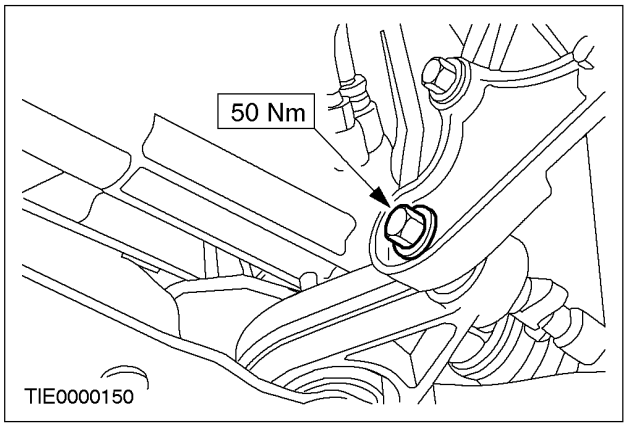


10. Desmonte el gato del cambio.

11. Desmonte los pasadores de alineación del bastidor auxiliar.

12. NOTA: Se muestra un vehículo Diesel, las demás versiones son similares.

Monte el tornillo central del soporte aislador.



Vehículos con motor Diesel

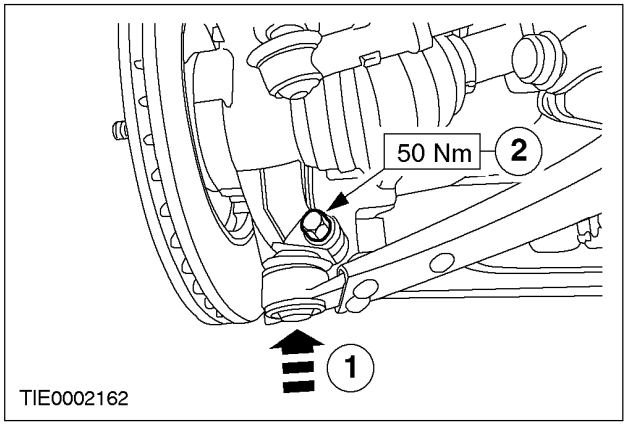
13. Monte el protector de los bajos del motor.

Todos los vehículos

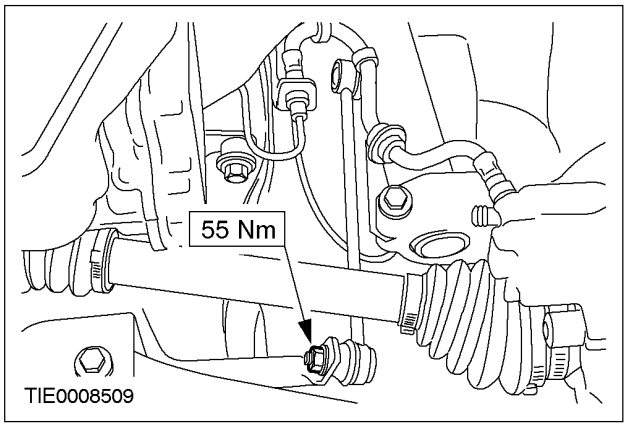
14. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la pantalla térmica esté montada para evitar dañar la rótula.

Monte la rótula del brazo inferior.

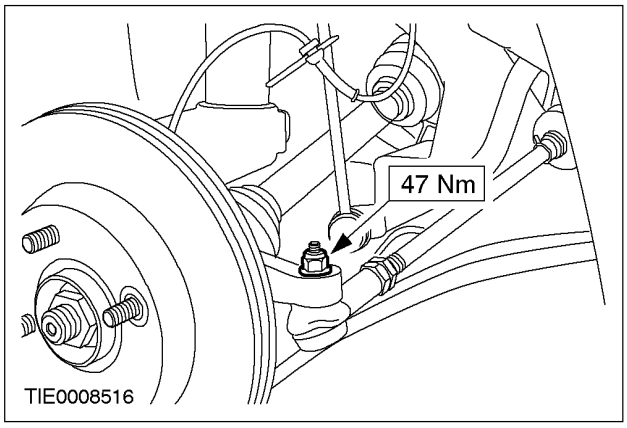
1. Monte la rótula del brazo inferior.
2. Monte el tornillo.



15. Conecte las bieletas.

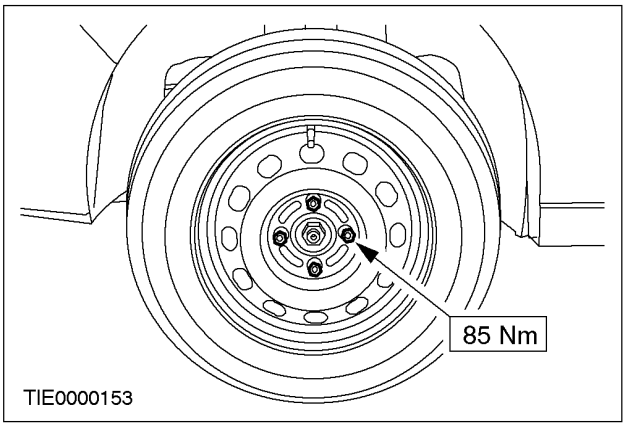


16. Monte los extremos de la barra de acoplamiento.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Monte las ruedas.

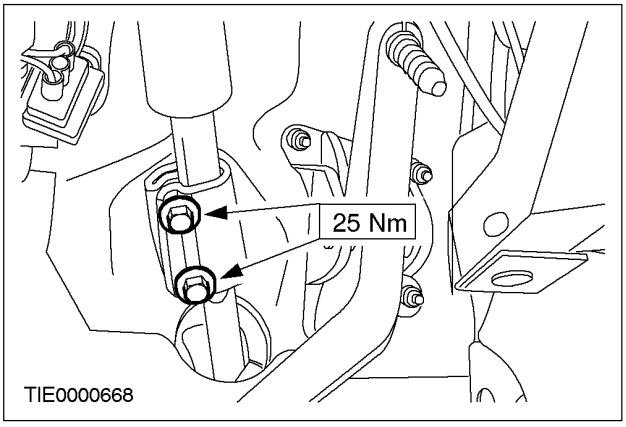


18. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el vehículo esté en la posición de línea recta antes de bajarlo.

Baje el vehículo.

Vehículos fabricados hasta 12/1998

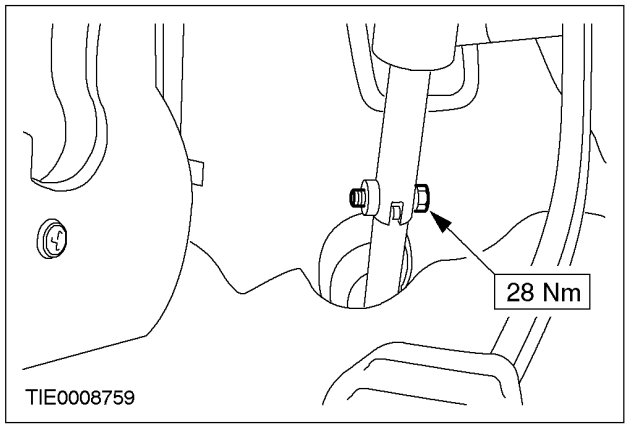
19. Conecte el eje de acoplamiento de la columna de la dirección al eje del piñón.



Vehículos fabricados a partir de 12/1998

20. ⚠ PELIGRO: Monte un tornillo de presión nuevo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

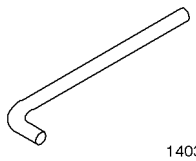
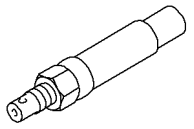
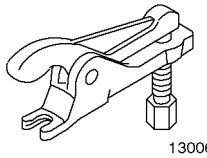
Conecte el eje de acoplamiento de la columna de la dirección al eje del piñón con un tornillos nuevo.



21. Conecte el cable de masa de la batería.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Portamanguetas (14 343 0)

Herramientas especiales	
 14039	Palanca para portamanguetas 204-159 (14-039)
 14041	Útil de montaje de palier 204-161 (14-041)
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)

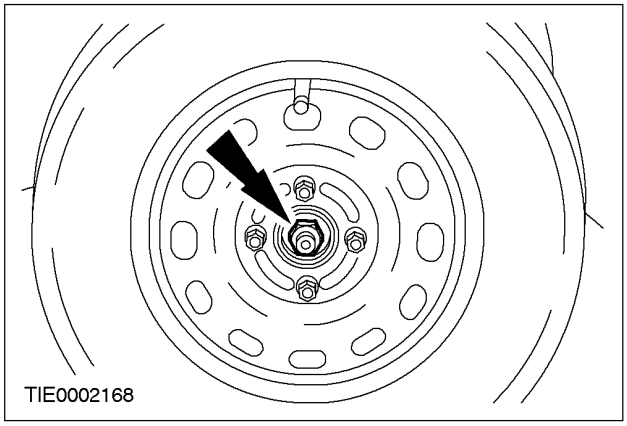
Equipo de taller
Extractor de tres patas

Desmontaje

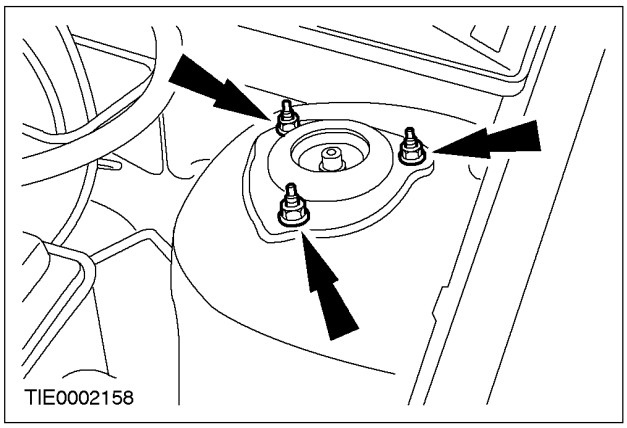
Todos los vehículos

1. ⚠ **ATENCIÓN: Utilice una llave para aflojar la tuerca de fijación del cubo de rueda para evitar que se produzcan daños.**

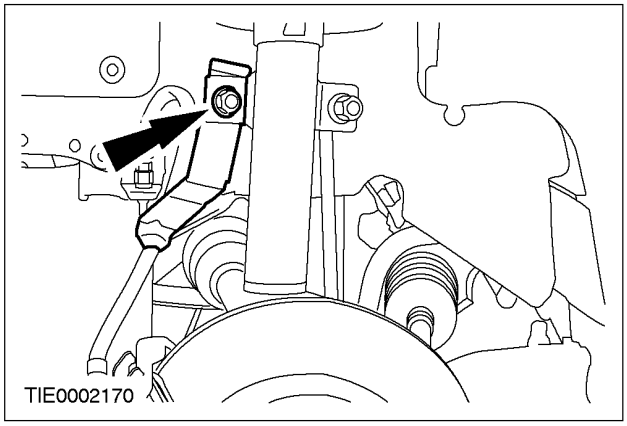
   Afloje la tuerca de fijación del cubo de rueda.



2. **Afloje cinco vueltas las tuercas del soporte superior del conjunto de la suspensión.**

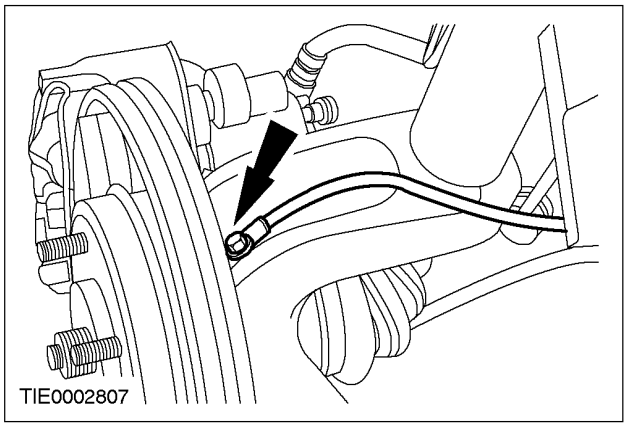


3. **Desmonte la rueda. Para más información, consulte Sección 204-04.**
4. **Suelte el latiguillo de freno de la columna de la suspensión.**



Vehículos con frenos antibloqueo

5. **Desmonte el sensor de velocidad de la rueda delantera del portamanguetas.**

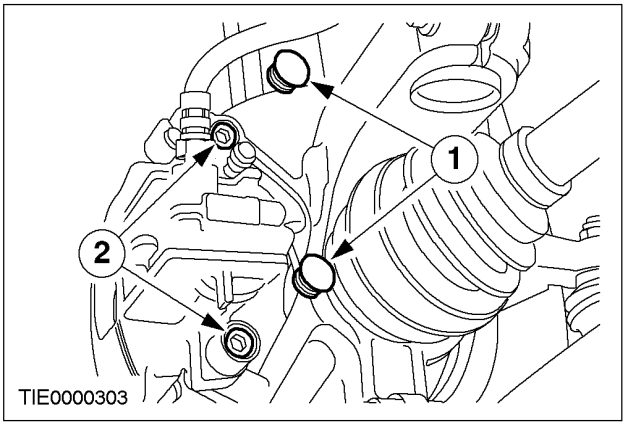


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

6. Retire los tornillos de sujeción de la pinza de freno delantera.

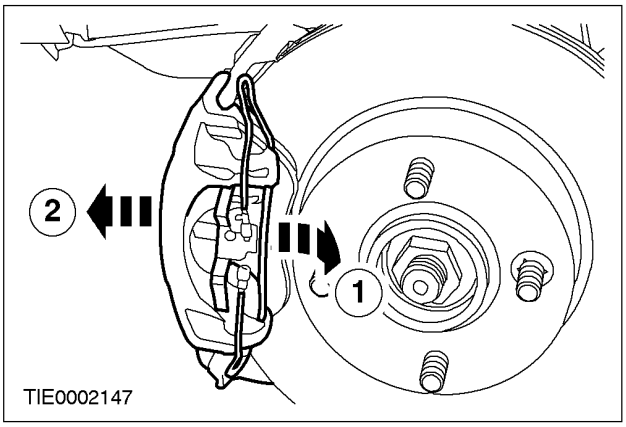
1. Retire los tapones de los tornillos.
2. Retire los tornillos.



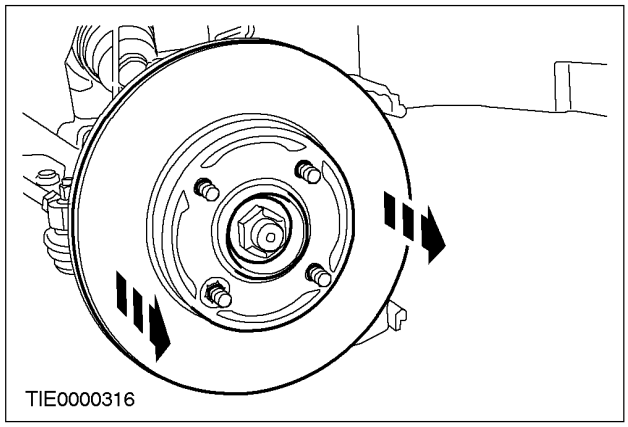
7. ⚠ ATENCIÓN: Sujete la pinza de freno para no someter a tensión al latiguillo de freno.

Desmonte la pinza de freno delantera del portamanguetas.

1. Gire el muelle de fijación.
2. Suelte y sujete la pinza de freno delantera.

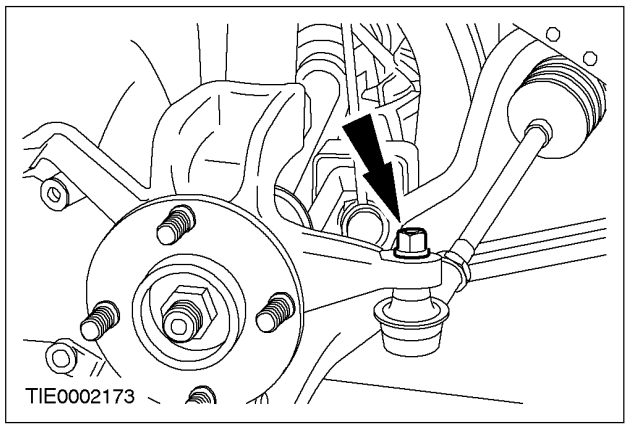


8. Desmonte el disco del freno.



9. ⚠ ATENCIÓN: Deje en su sitio la tuerca de fijación del extremo de la barra de acoplamiento para proteger el espárrago de la rótula.

Afloje la tuerca de fijación del extremo de la barra de acoplamiento.

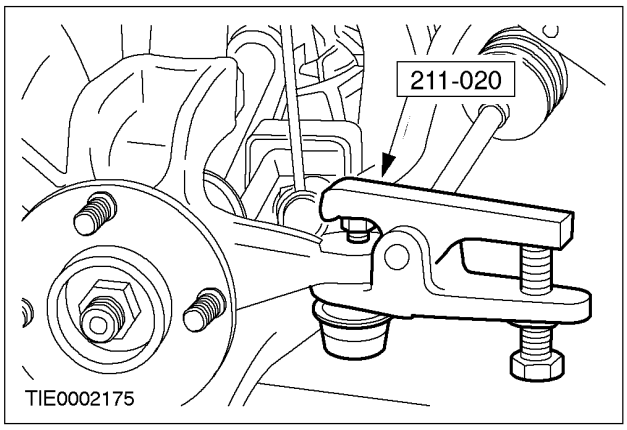


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. **⚠ ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.**

    Desmonte el extremo de la barra de acoplamiento del portamanguetas con la herramienta especial.

    - Deseche la tuerca de fijación del extremo de la barra de acoplamiento.

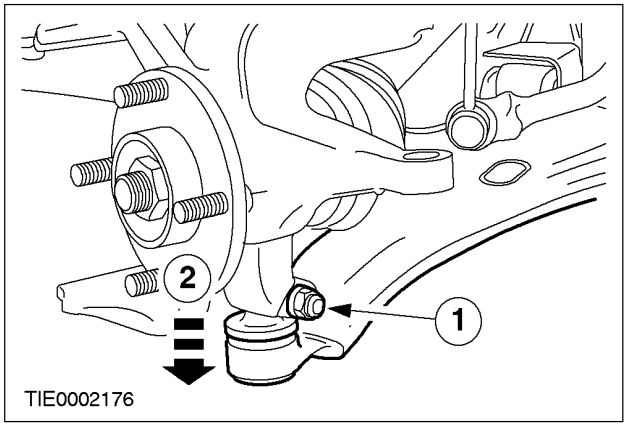


11. **⚠ ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.**

    Desmonte la rótula del brazo inferior de la suspensión del portamanguetas.

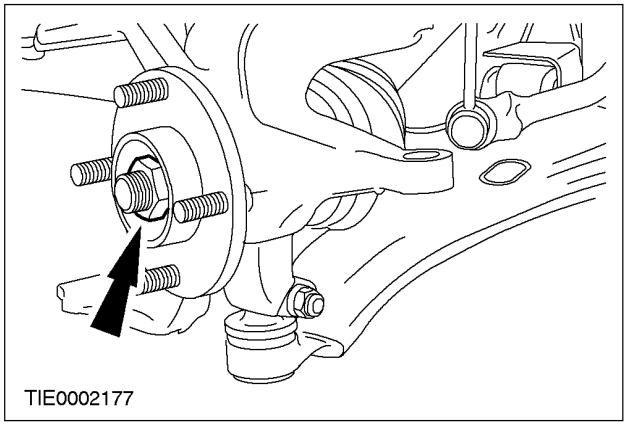
    1. Retire el tornillo de presión.
    2. Desmonte la rótula del brazo inferior de la suspensión del portamanguetas.

    - Retire la pantalla térmica.



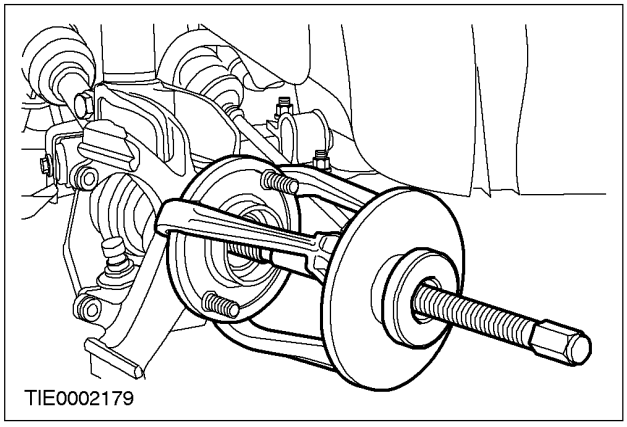
12. **⚠ ATENCIÓN: Retire la tuerca de fijación del cubo de rueda con una llave para evitar que se produzcan daños.**

    Retire la tuerca de fijación del cubo de rueda.



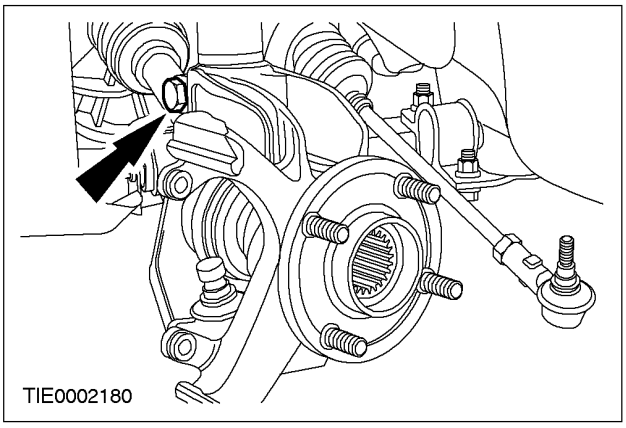
13. **⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. La junta interior no se debe doblar más de 18 grados, ni la exterior más de 45 grados.**

    Suelte el palier del cubo de rueda con un extractor de tres patas adecuado.



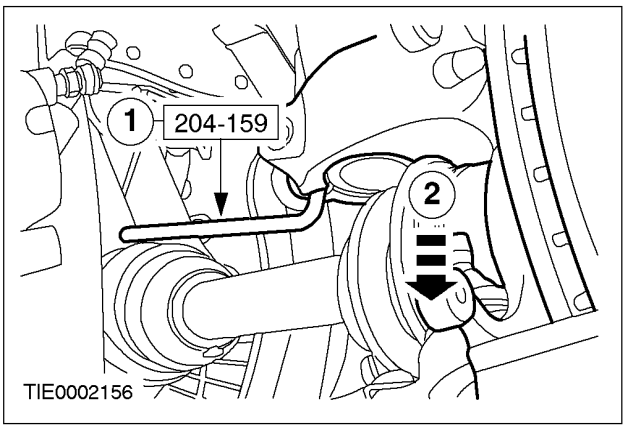
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Retire el tornillo de presión situado entre el portamanguetas y la columna de la suspensión.



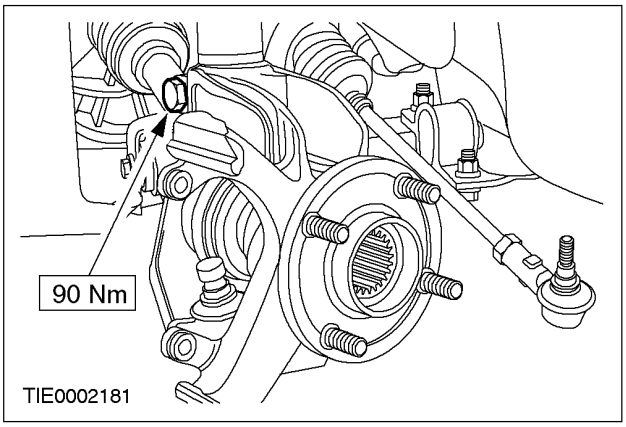
15. Extraiga la mangueta utilizando la herramienta especial.

1. Monte la herramienta especial y gírela 90 grados.
2. Saque el portamanguetas.
   - Sujete el palier a un lado.



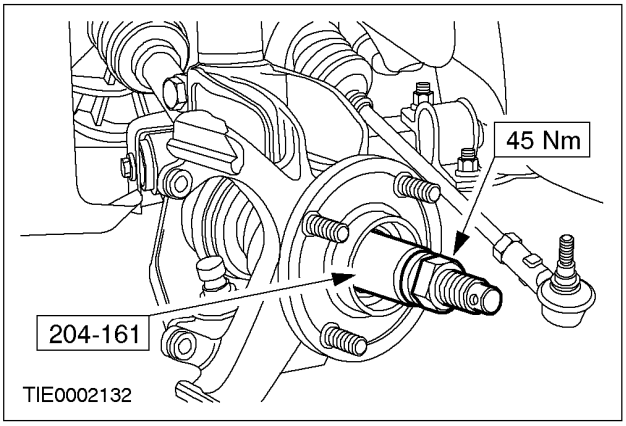
Montaje

1. Monte el portamanguetas.



2. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el palier se introduce por completo en el cubo de rueda.

Introduzca el palier en el cubo de rueda con la herramienta especial.

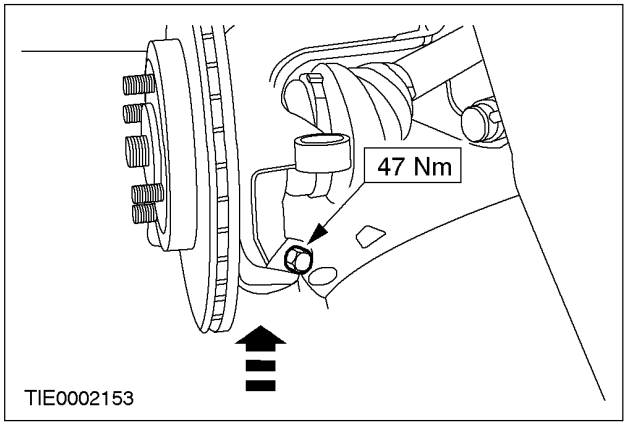


3. Monte el disco de freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

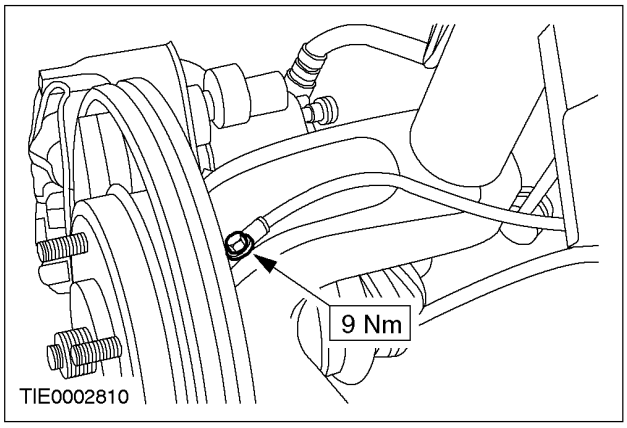
4. ⚠ **ATENCIÓN: Asegúrese de que la pantalla térmica esté montada para evitar dañar la rótula.**

   Monte la rótula del brazo inferior de la suspensión en el portamanguetas.



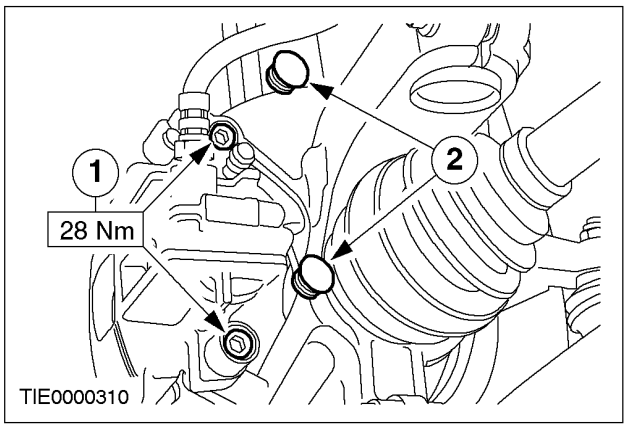
Vehículos con frenos antibloqueo

5. **Monte el sensor de velocidad de la rueda delantera en el portamanguetas.**



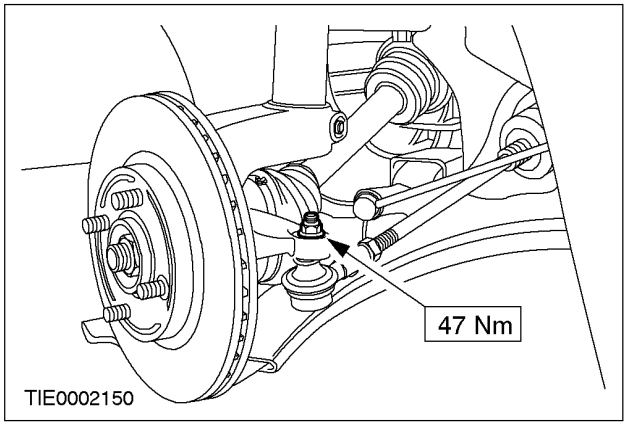
Todos los vehículos

6. **Monte la pinza de freno en el portamanguetas.**
   1. Coloque los tornillos.
   2. Monte los tapones de los tornillos.



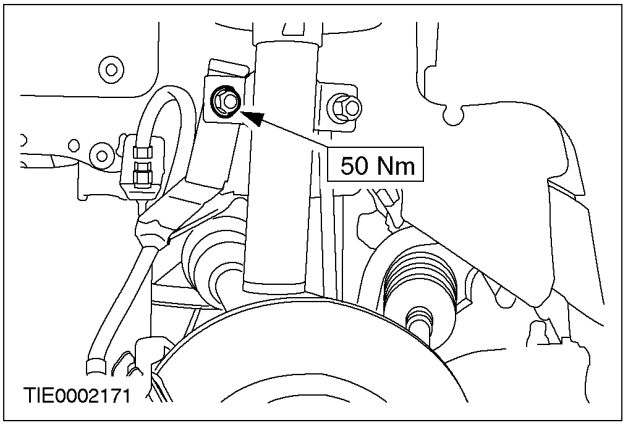
7. ⚠ **PELIGRO: Sustituya la tuerca de fijación del extremo de la barra de acoplamiento. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

   Monte el extremo de la barra de acoplamiento en el portamanguetas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

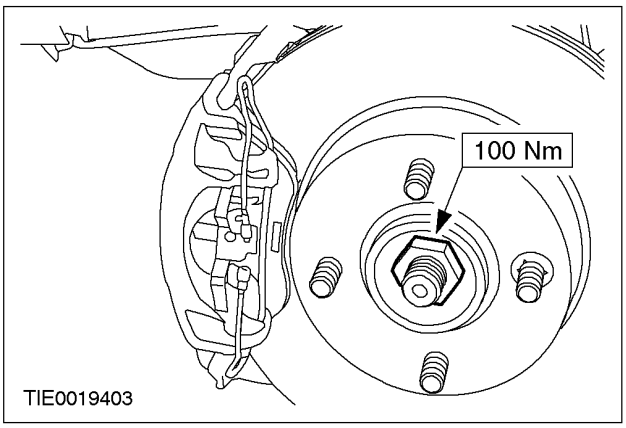
8. Acople el latiguillo de freno a la columna de la suspensión.



9. ⚠ ATENCIÓN: La tuerca de fijación del cubo de rueda se puede volver a utilizar 4 veces; marque la tuerca.

⚠ ATENCIÓN: Apriete la tuerca de fijación del cubo de rueda con una llave para evitar que se produzcan daños.

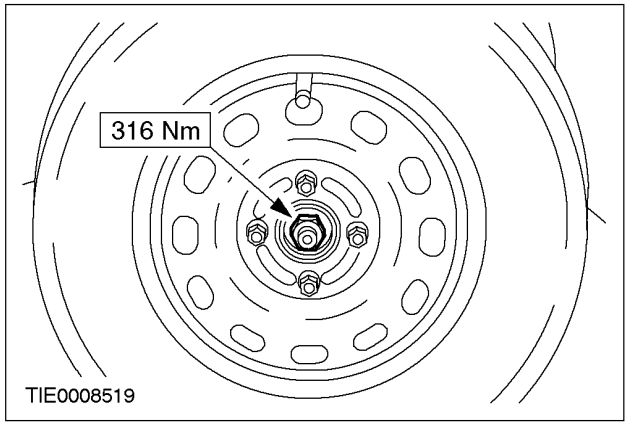
Con ayuda de otro mecánico, pise el freno y precargue el cojinete de rueda montando la tuerca de fijación del cubo de rueda.



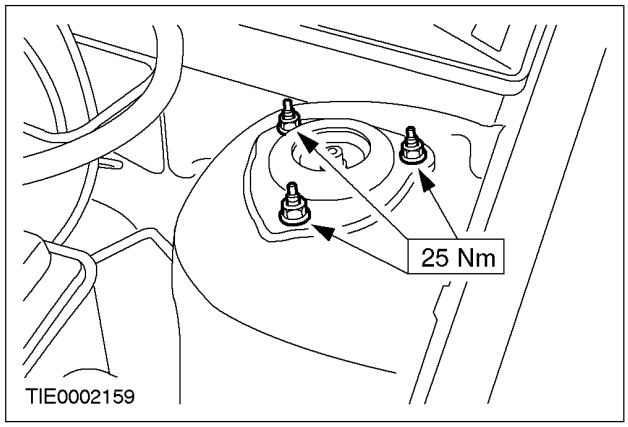
10. Monte la rueda. Para más información, consulte Sección 204-04.

11. ⚠ ATENCIÓN: Apriete la tuerca de fijación del cubo de rueda con una llave para evitar que se produzcan daños.

Apriete la tuerca de fijación del cubo de rueda.

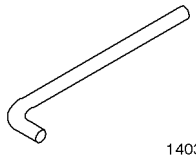


12. Apriete las tuercas de fijación del soporte superior del conjunto de la suspensión.



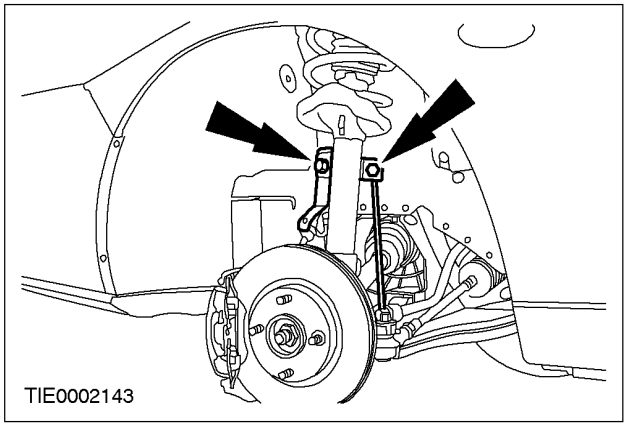
DESMONTAJE Y MONTAJE

Conjunto de la suspensión (14 781 0)

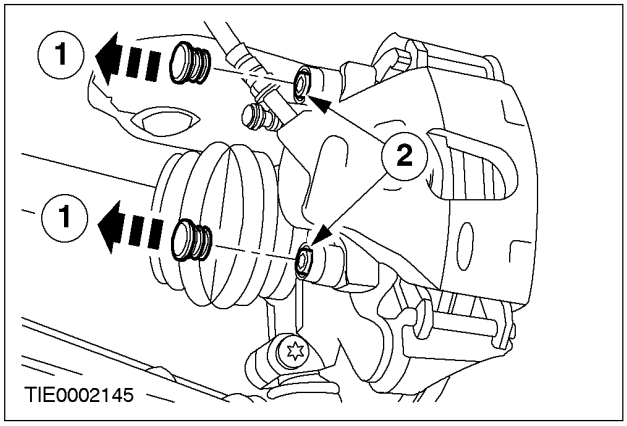
Herramientas especiales	
 14039	Palanca para portamanguetas 204-159 (14-039)

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Saque la rueda.**
4. **Desatornille el soporte del latiguillo de freno y la bieleta de la barra estabilizadora.**

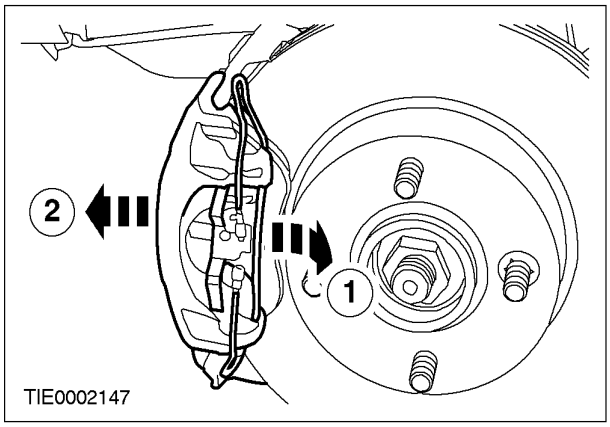


5. **Quite los tornillos de sujeción de la pinza del freno delantero.**
   1. Quite las tapas de los tornillos.
   2. Quite los tornillos.

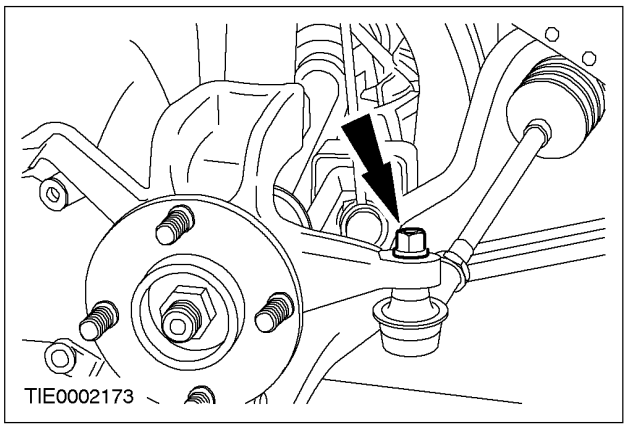


6. **⚠ ATENCIÓN: Sujete la pinza de modo que no estorbe ni dañe el tubo flexible.**

   Desmonte la pinza del freno delantero.
   1. Gire el muelle de fijación.
   2. Desmonte la pinza y sujétela adecuadamente.



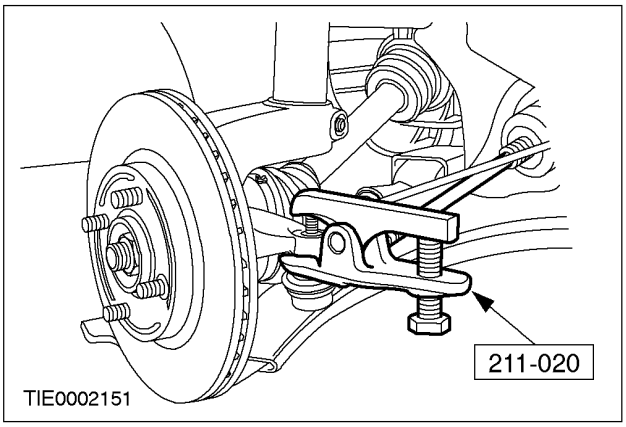
7. **Quite la tuerca de sujeción del extremo de la barra de acoplamiento.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. ⚠ ATENCIÓN: Para evitar dañar el retén de la rótula, envuélvala en un paño suave.

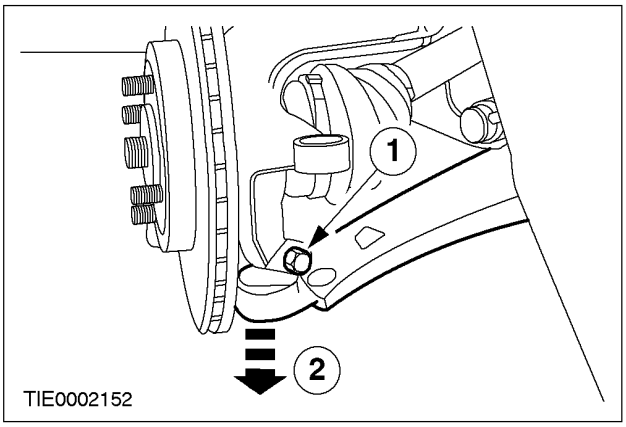
Desacople la rótula del extremo de la barra de acoplamiento con la herramienta especial.



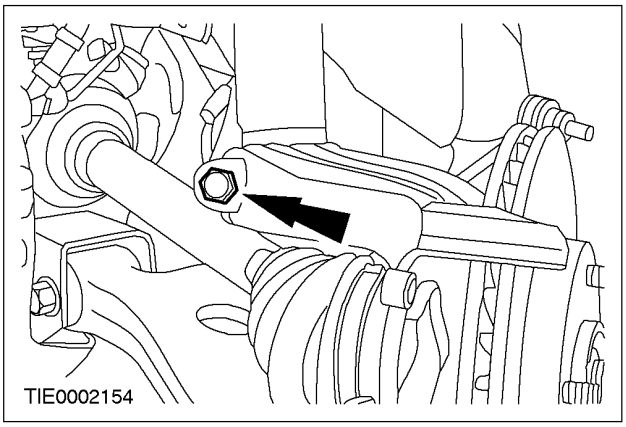
9. ⚠ ATENCIÓN: Para evitar dañar el retén de la rótula del brazo inferior, envuélvala en un paño suave.

Desacople la rótula del brazo inferior.

1. Quite el tornillo.
2. Saque la rótula.

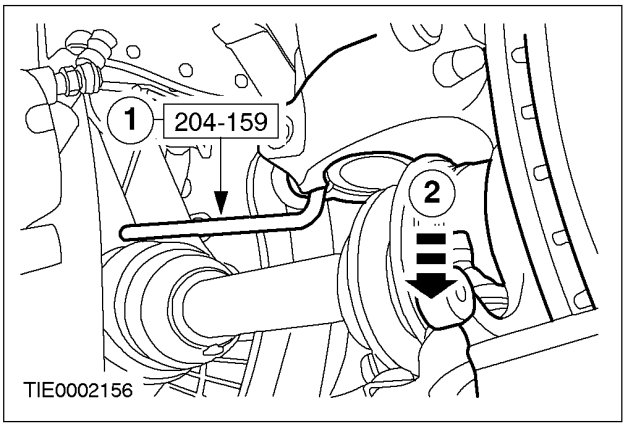


10. Quite el tornillo del portamanguetas.



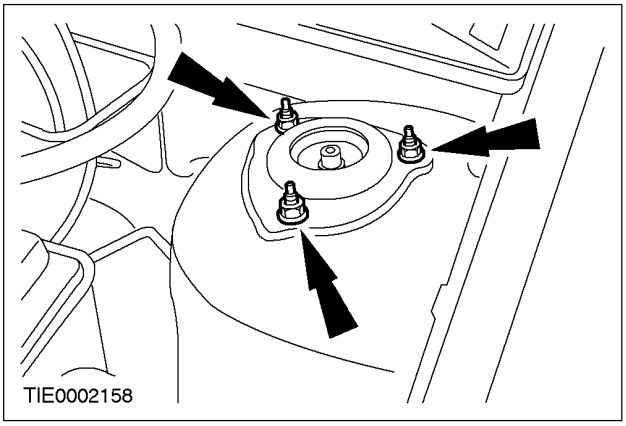
11. Extraiga la mangueta utilizando la herramienta especial.

1. Monte la herramienta especial y gírela 90 grados.
2. Extraiga la mangueta.
   - Sujete el palier de modo que no estorbe.



12. ⚠ ATENCIÓN: Fije el amortiguador para evitar que se dañe.

Quite las tuercas de la torreta del amortiguador.

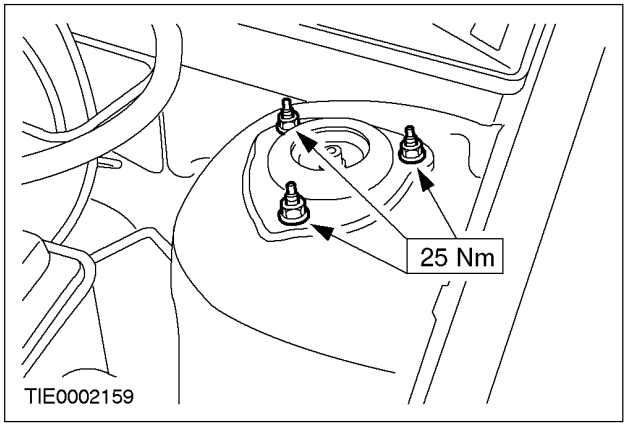


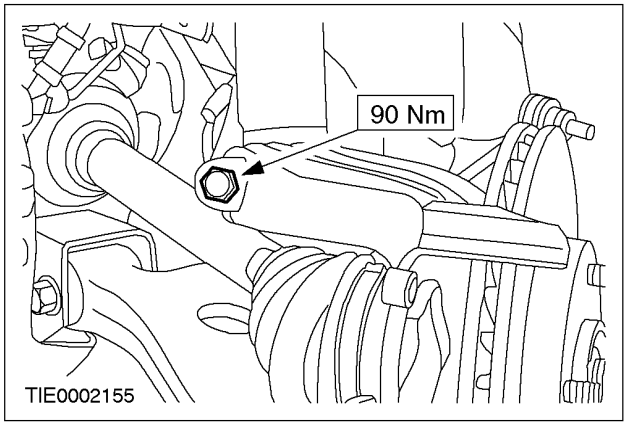
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

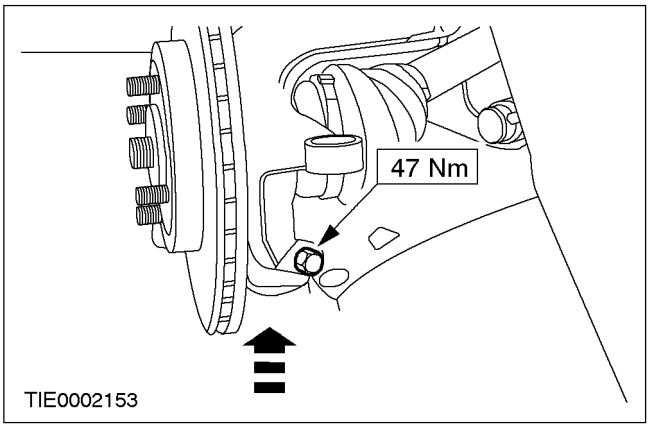
13. Saque el amortiguador.

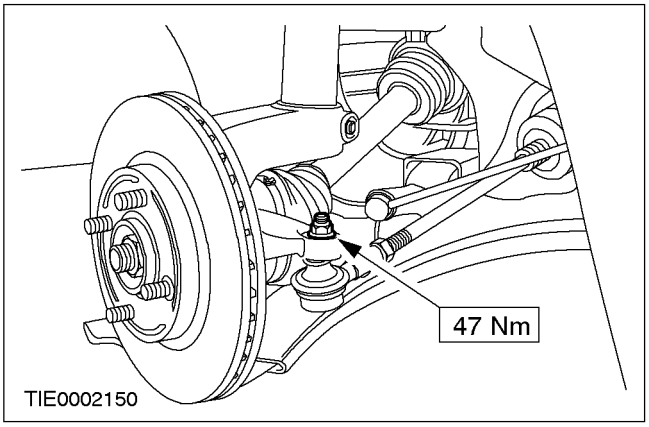
Montaje

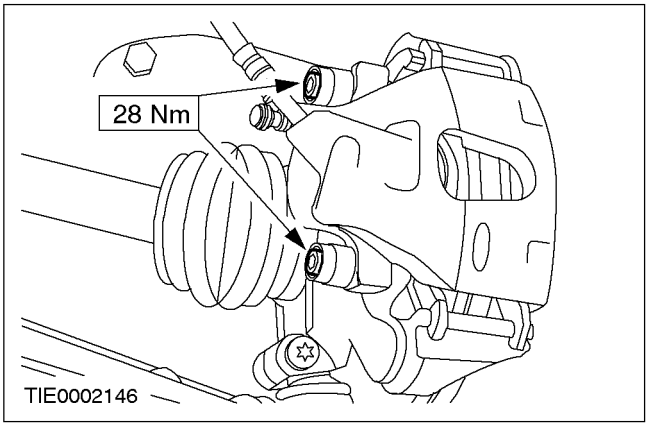
1. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

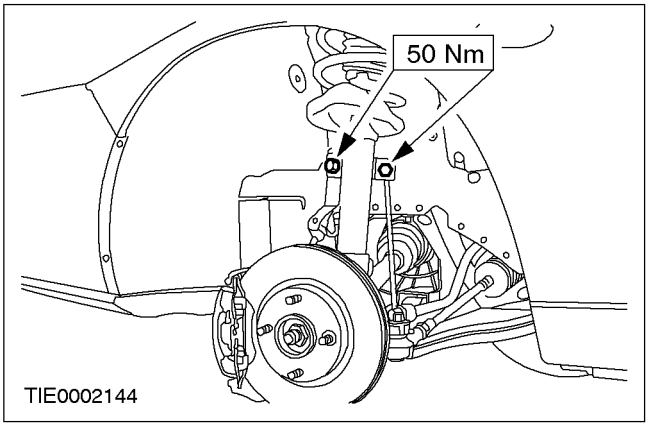


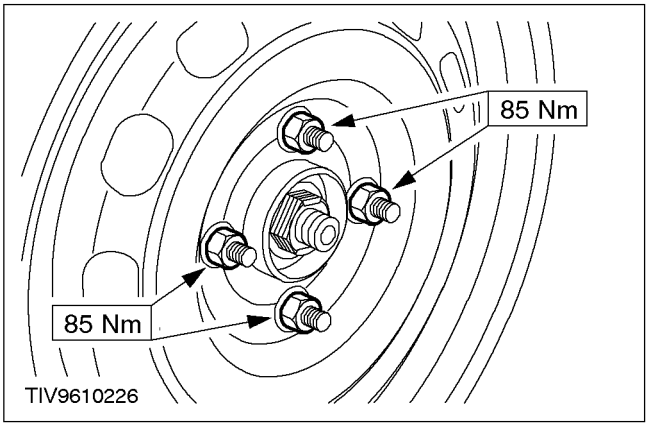










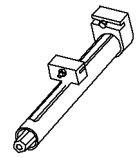
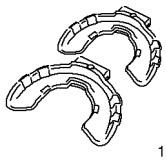


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. **Compruebe la alineación de las ruedas delanteras. Para más información, consulte Sección 204-00.**

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

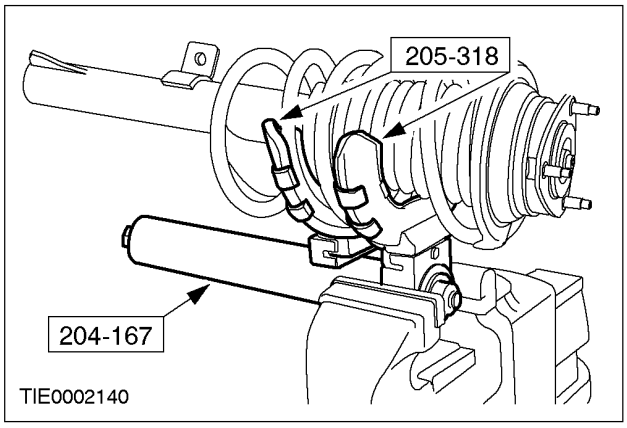
Conjunto de la suspensión (14 783 4)

Herramientas especiales	
 14042	Compresor de muelles 204-167 (14-042)
 15103	Adaptador para útil 204-167 205-318 (15-103)

Despiece

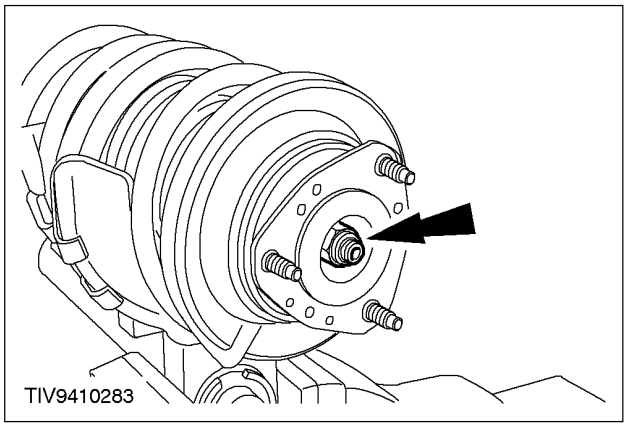
1. **Desmonte el amortiguador. Véase el procedimiento en la presente sección. Amortiguador.**
2. **⚠ PELIGRO: El muelle está sometido a una gran tensión; se debe tener extremo cuidado al manipularlo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

   Comprima el muelle con las herramientas especiales .



3. **⚠ ATENCIÓN: Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.**

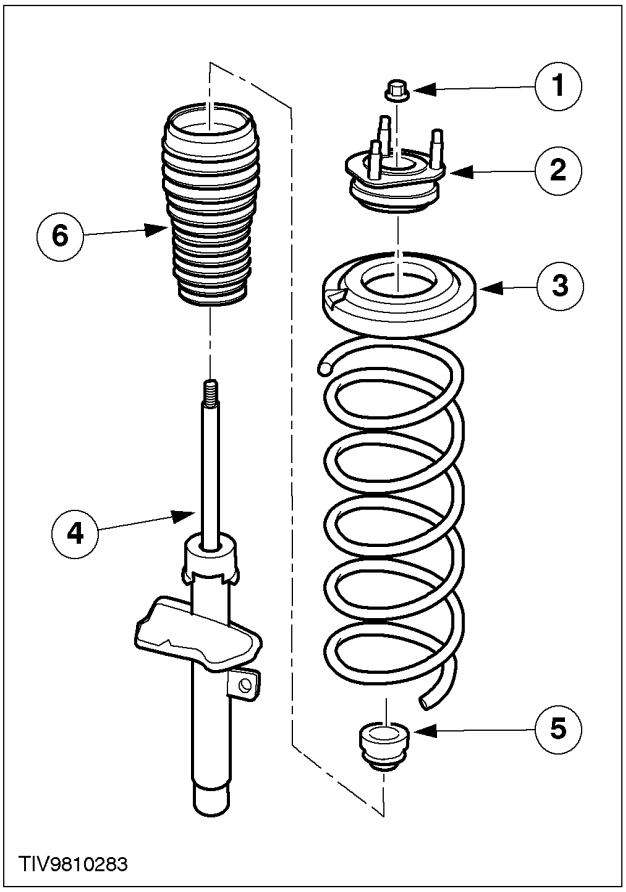
   Afloje la tuerca del cojinete de empuje.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

4. Desarme el amortiguador.

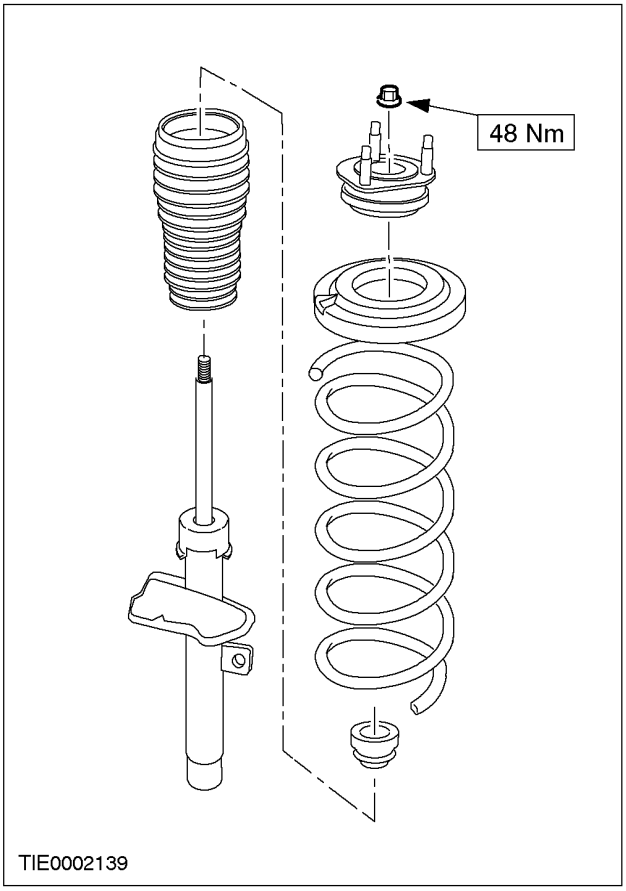
1. Quite la tuerca del vástago del pistón.
2. Desmonte el soporte superior y el cojinete del soporte superior.
3. Quite el asiento superior del muelle.
4. Desmonte el puntal del amortiguador.
5. Retire el tope.
6. Desmonte el fuelle.



Ensamblaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que los extremos del muelle queden correctamente acoplados contra los asientos; compruebe el código de color que figura en el extremo inferior. El tope debe ir con la cara plana hacia arriba.

Para armar el amortiguador, siga el procedimiento de despiece en orden inverso.



SECCIÓN 204-02 Suspensión trasera

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 204-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Suspensión trasera 204-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Suspensión trasera 204-02-7

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cubo de rueda	(15 373 0)	204-02-8
Cojinete de rueda		204-02-10
Brazo inferior delantero de la suspensión	(15 690 0)	204-02-13
Brazo inferior delantero de la suspensión	(15 690 0)	204-02-14
Brazo inferior trasero de la suspensión	(15 693 0)	204-02-15
Brazo superior de la suspensión	(15 701 0)	204-02-17
Barra estabilizadora	(15 752 0)	204-02-18
Mangueta	(15 366 0)	204-02-20
Amortiguador	(15 791 0)	204-02-23
Amortiguador — Familiar	(15 791 0)	204-02-27
Amortiguador — 3 puertas/4 puertas/5 puertas	(15 791 0)	204-02-28
Muelle	(15 621 0)	204-02-30
Muelle — 3 puertas/4 puertas/5 puertas	(15 621 0)	204-02-31
Muelle — Familiar	(15 621 0)	204-02-33
Travesaño	(15 213 4)	204-02-34

ESPECIFICACIONES

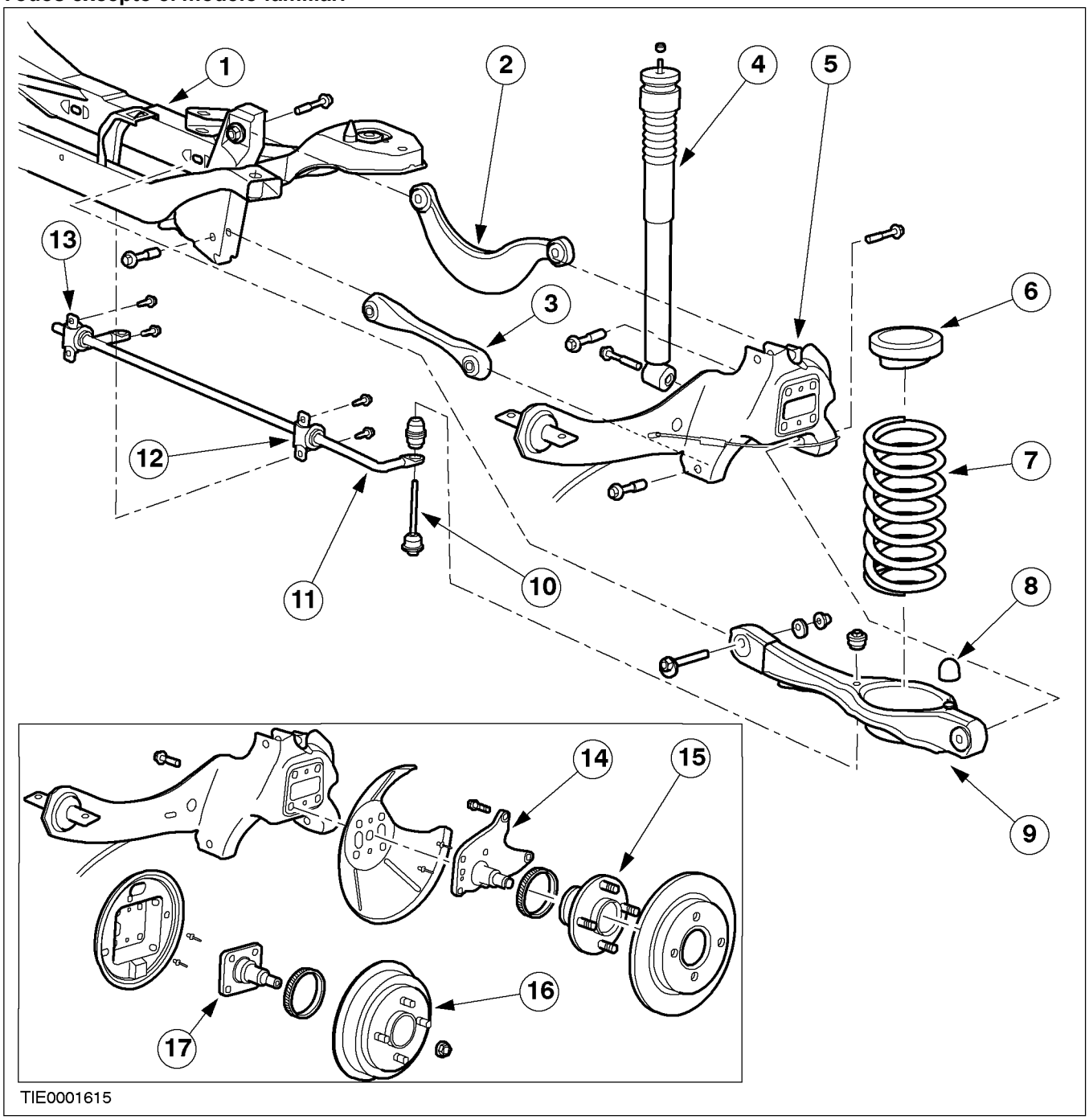
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos de sujeción de la barra estabilizadora al travesaño	48	35	-
Tuerca de sujeción de la bieleta de la barra estabilizadora al brazo inferior trasero	15	11	-
Tornillos de montaje del brazo superior delantero	115	85	-
Tornillos de montaje del brazo inferior delantero	115	85	-
Tornillo del brazo inferior trasero a portamanguetas de la rueda	115	85	-
Tuerca de tornillo de leva del brazo inferior trasero al travesaño	115	85	-
Tornillo de sujeción del sensor ABS	9	-	80
Tornillos de sujeción de la pinza de freno	28	21	-
Tuerca de sujeción del cubo	235	173	-
Tornillos de sujeción del soporte del tirante a la parte delantera de la carrocería	115	85	-
Tornillo del amortiguador al portamanguetas	115	85	-
Tuerca superior del amortiguador (todos excepto el modelo familiar)	18	13	-
Tornillo del soporte superior del amortiguador (familiar)	115	85	-
Tornillo de fijación de amortiguador a portamanguetas (vehículos con suspensión autonivelante)	84	62	-
Tornillo de fijación superior del amortiguador (vehículos con suspensión autonivelante)	120	89	-
Tuercas de rueda - ruedas de acero/aleación	85	63	-
Tornillos de sujeción del travesaño	115	85	-
Tornillos de sujeción de la mangueta	66	49	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Suspensión trasera

Todos excepto el modelo familiar.



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Travesaño
2	-	Brazo superior

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Brazo inferior delantero
4	-	Conjunto del amortiguador
5	-	Tirante y portamanguetas

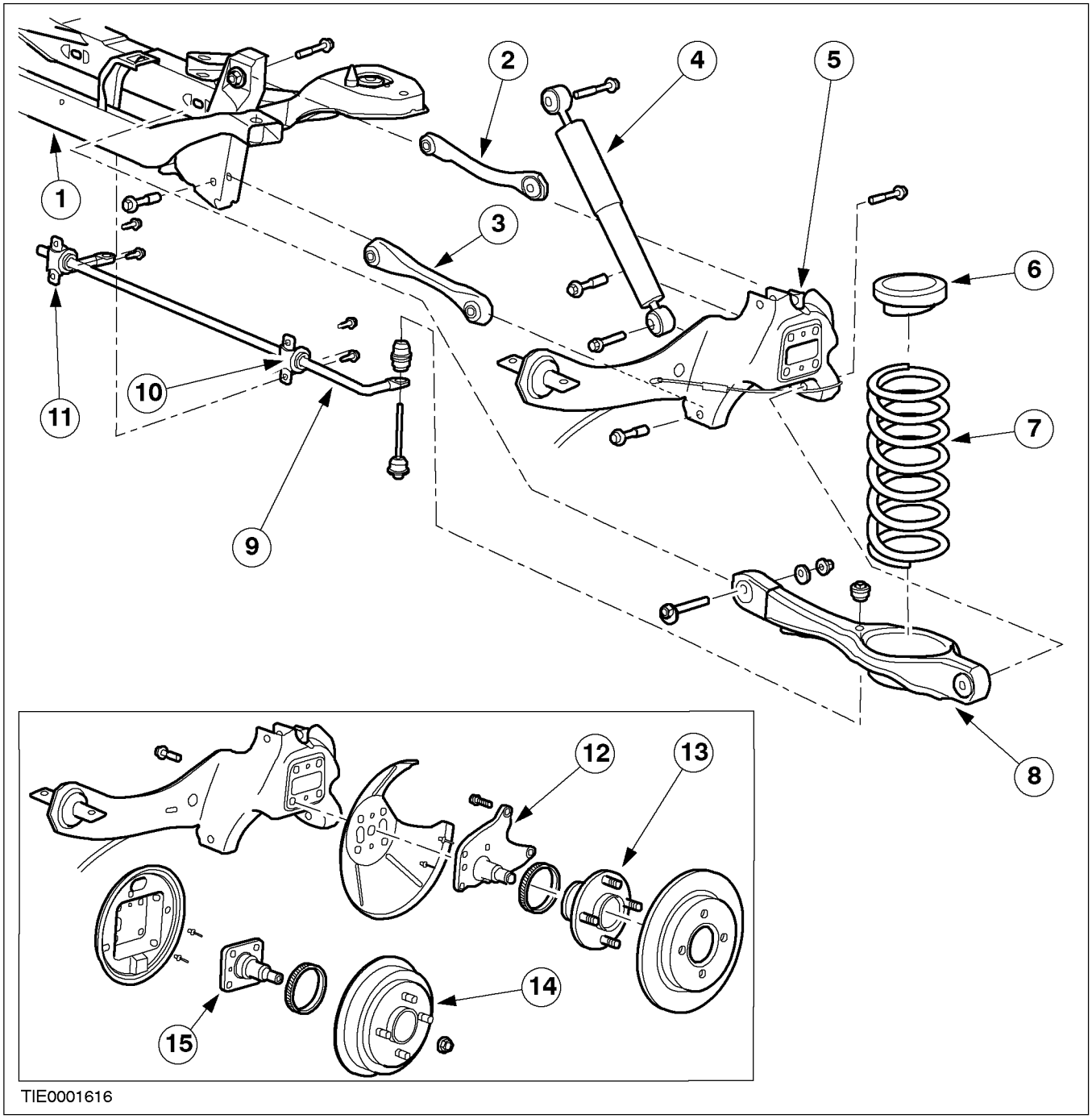
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
6	-	Almohadilla del muelle
7	-	Muelle
8	-	Tope de goma de la suspensión
9	-	Brazo inferior trasero
10	-	Bieleta de la barra estabilizadora
11	-	Barra estabilizadora
12	-	Casquillo de la barra estabilizadora

Ref.	N.º de pieza	Descripción
13	-	Abrazadera del casquillo de la barra estabilizadora
14	-	Mangueta de rueda (frenos de disco)
15	-	Cubo de rueda (frenos de disco)
16	-	Conjunto de tambor y cubo (frenos de tambor)
17	-	Mangueta de rueda (frenos de tambor)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Familiar



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Travesaño
2	-	Brazo superior
3	-	Brazo inferior delantero
4	-	Amortiguador

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5	-	Tirante y mangueta
6	-	Almohadilla del muelle
7	-	Muelle
8	-	Brazo inferior trasero
9	-	Barra estabilizadora

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
10	-	Casquillo de la barra estabilizadora
11	-	Abrazadera del casquillo de la barra estabilizadora
12	-	Mangueta de rueda (frenos de disco)
13	-	Cubo de rueda (frenos de disco)
14	-	Conjunto de tambor y cubo (frenos de tambor)
15	-	Mangueta de rueda (frenos de tambor)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Suspensión trasera

CONSULTE Sección 204-00.

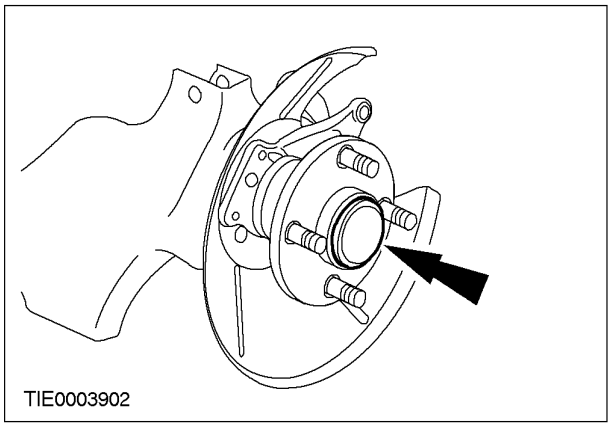
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cubo de rueda (15 373 0)

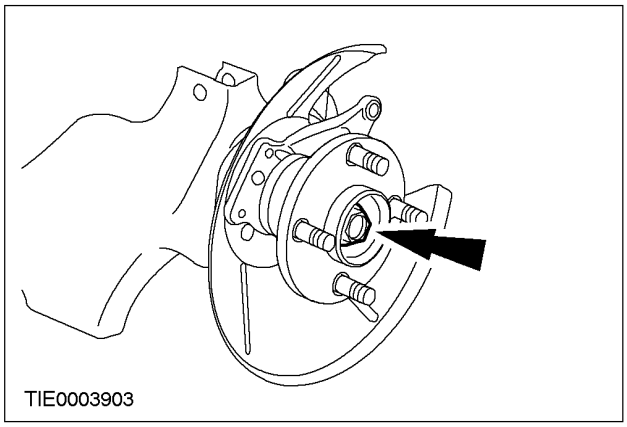
Desmontaje

1. **Desmonte el disco de freno trasero. Para más información, consulte Sección 206-04.**
2. **NOTA:** Si la tapa guardapolvo resulta dañada al desmontarla, se deberá sustituir por una nueva en el montaje.

   Retire la tapa guardapolvo.

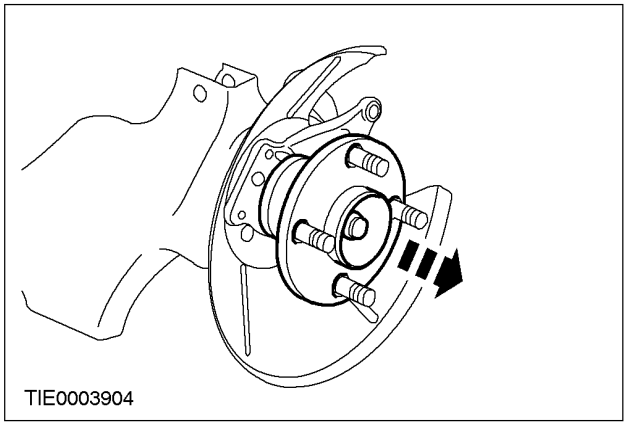


3. **Retire la tuerca de sujeción del cubo.**



4. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el anillo sensor del ABS (si lo hay) no sea golpeado o dañado al desmontar el conjunto del cubo.**

   Desmonte el cubo.

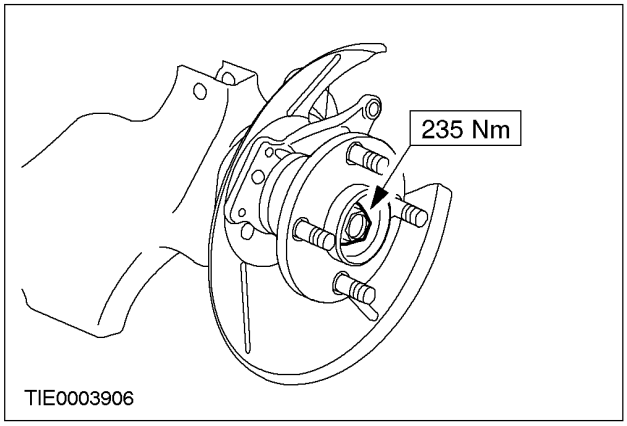


Montaje

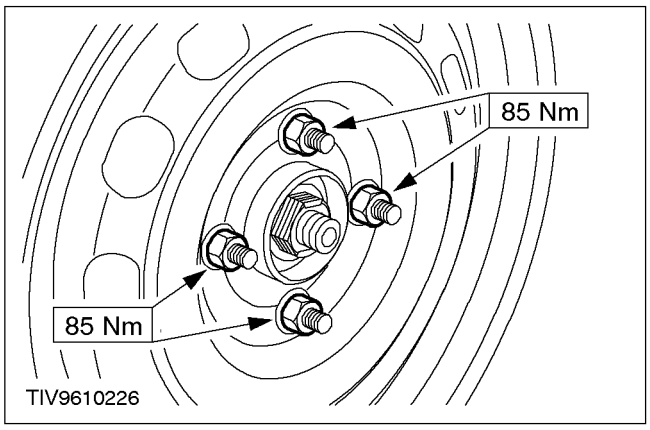
1. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el anillo sensor del ABS (si lo hay) no sea golpeado o dañado, y que esté libre de fragmentos metálicos al montar el conjunto del cubo.**

⚠ ATENCIÓN: Gire el conjunto del cubo en el sentido opuesto al apretar la tuerca de sujeción del cubo.

Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

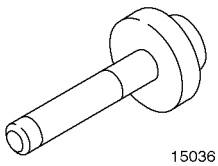


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



DESMONTAJE Y MONTAJE

Cojinete de rueda

Herramientas especiales	
 15036	Útil de montaje de retenes de aceite 307-210 (15-036)

Desmontaje

Vehículos con frenos de disco traseros

1. **Desmonte el cubo trasero. Para más información, consulte Cubo de rueda en esta sección.**

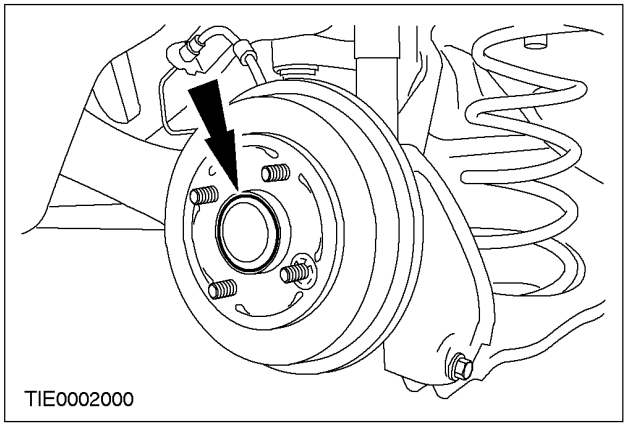
Vehículos con frenos traseros de tambor

2. **ATENCIÓN: El desmontaje del freno de tambor en este procedimiento sólo es aplicable a la sustitución de los cojinetes de rueda, no para acceder a los componentes del sistema de frenos.**

   Desmonte la rueda. Para más información, consulte Sección 204-04.

3. **NOTA:** Si se daña la tapa guardapolvo durante el desmontaje se deberá utilizar una tapa guardapolvo nueva.

   Retire la tapa guardapolvo.

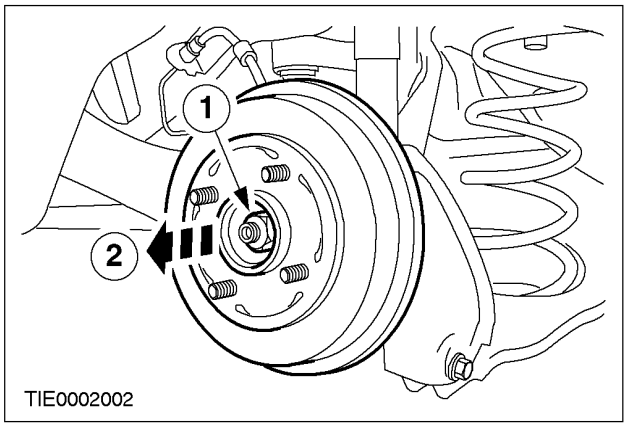


4. **Afloje el cable del freno de mano. Para más información, consulte Sección 206-05.**

5. **ATENCIÓN: Utilice una llave de vaso para retirar la tuerca de fijación del cubo de rueda para evitar que se produzcan daños.**

   Desmonte el tambor del freno.

   1. Retire la tuerca de fijación del cubo de rueda.
   2. Desmonte el tambor del freno.

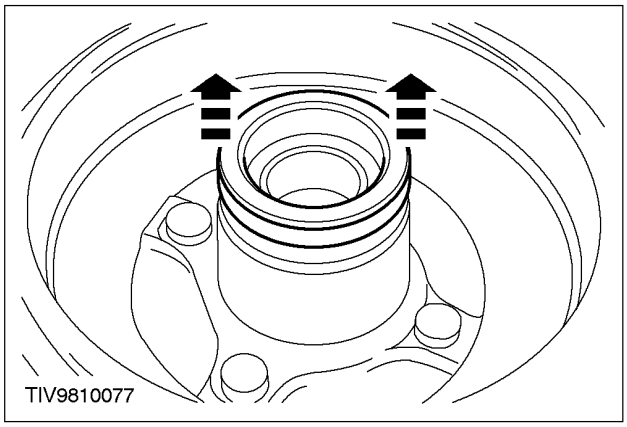


Vehículos con frenos antibloqueo

6. **NOTA:** El anillo sensor del sistema ABS se debe desechar.

NOTA: Se muestra con freno de tambor, con freno de disco es similar.

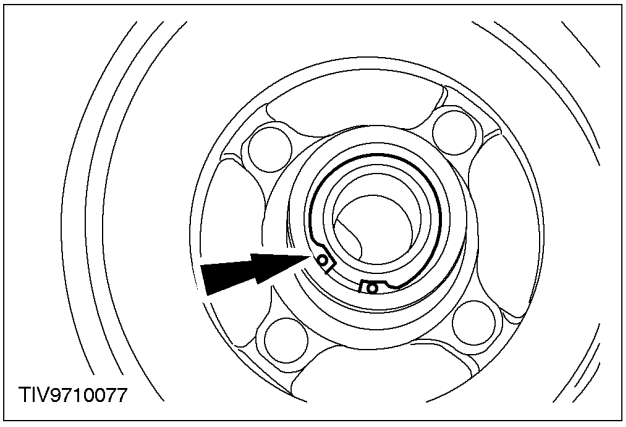
Desmonte el anillo sensor del ABS.



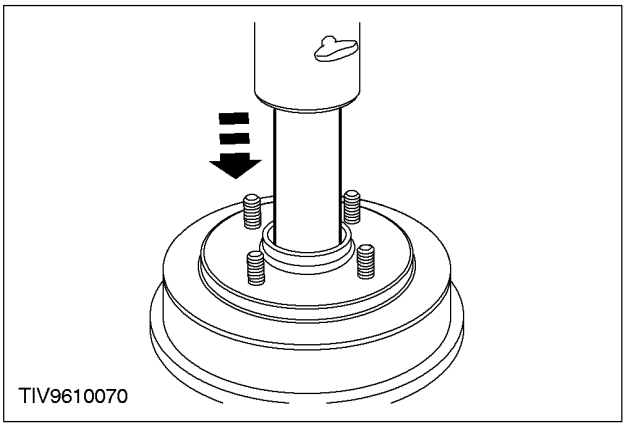
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

7. Desmonte el circlip.



8. Desmonte el cojinete con un punzón adecuado.



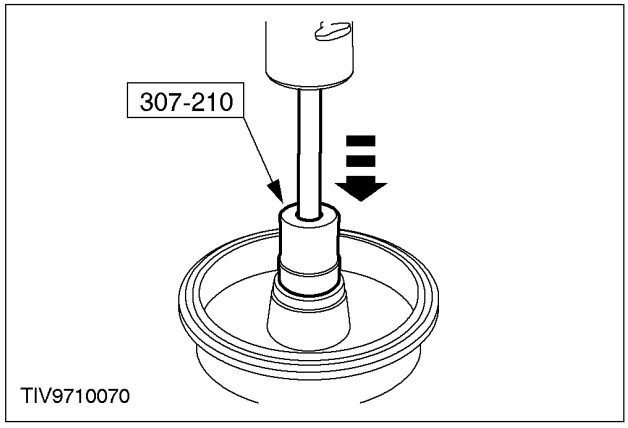
Montaje

Todos los vehículos

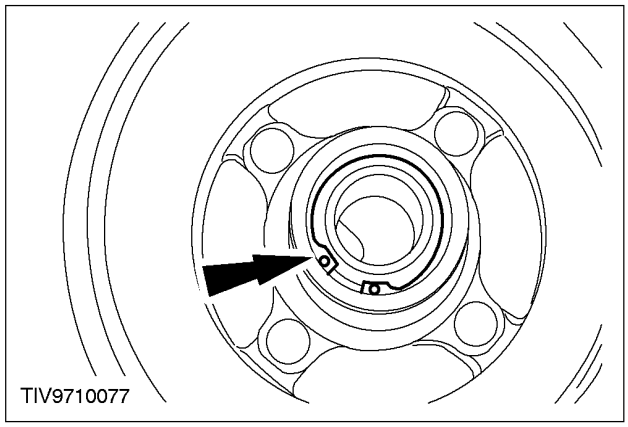
1. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el tambor de freno sobre la cara de montaje de la rueda y no sobre las tuercas de los espárragos de la rueda.

NOTA: Se muestra con freno de tambor, con freno de disco es similar.

Con la herramienta especial monte el cojinete nuevo.



2. Monte el circlip.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con frenos antibloqueo

3. **ATENCIÓN: Se debe montar un anillo sensor del ABS nuevo. Asegúrese de que el anillo sensor del ABS no esté golpeado o dañado y de que no tenga fragmentos metálicos.**

ATENCIÓN: Proteja la cara del anillo sensor del ABS con un bloque plano que no sea de hierro para evitar daños.

ATENCIÓN: Asegúrese de presionar sobre el anillo sensor del ABS despacio y uniformemente. Si no se siguen estas instrucciones, el sistema ABS podría no funcionar.

Monte un anillo sensor de ABS nuevo.

Vehículos con frenos de disco traseros

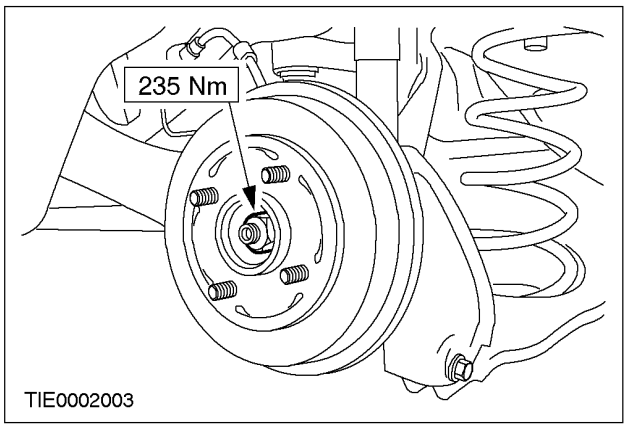
4. **Monte el cubo de rueda. Para más información, consulte Cubo de rueda en esta sección.**

Vehículos con frenos de tambor traseros

5. **ATENCIÓN: La tuerca de fijación del cubo se puede volver a utilizar 4 veces; se debe marcar la tuerca.**

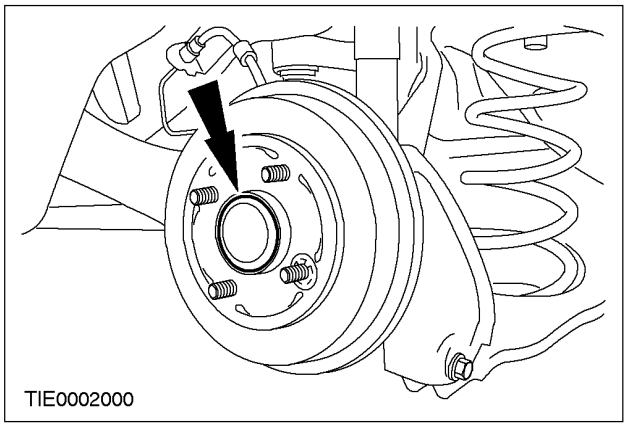
ATENCIÓN: Gire el tambor en la dirección opuesta cuando apriete la tuerca del cubo para evitar dañar el cojinete.

Monte el tambor de freno.



6. **Ajuste el cable del freno de mano. Para más información, consulte Sección 206-05.**

7. **Coloque la tapa guardapolvo.**



8. **Monte la rueda. Para más información, consulte Sección 204-04.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

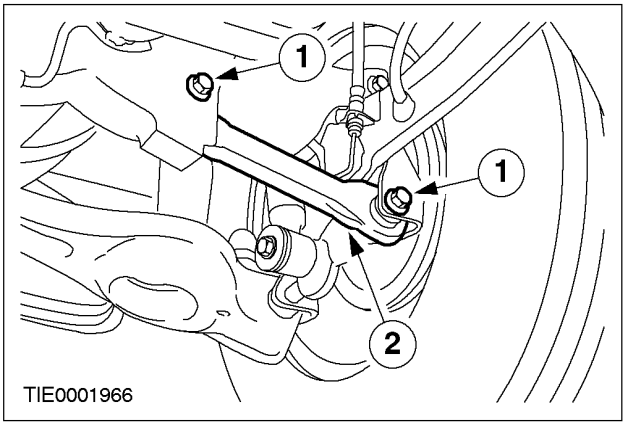
Brazo inferior delantero de la suspensión (15 690 0)

Desmontaje

1. Ponga la suspensión a la altura especificada en producción. Para más información, consulte Sección 204-00.

Desmonte el brazo inferior delantero.

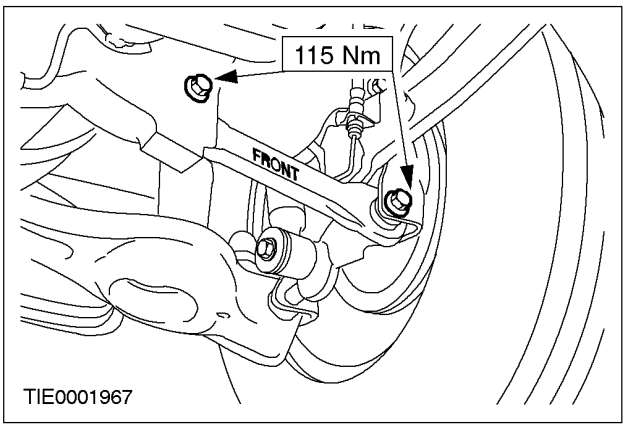
1. Retire los tornillos.
2. Desmonte el brazo inferior delantero.



Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: El brazo inferior delantero lleva la marca de FRONT. Asegúrese de que el brazo esté montado correctamente.

Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Brazo inferior delantero de la suspensión (15 690 0)

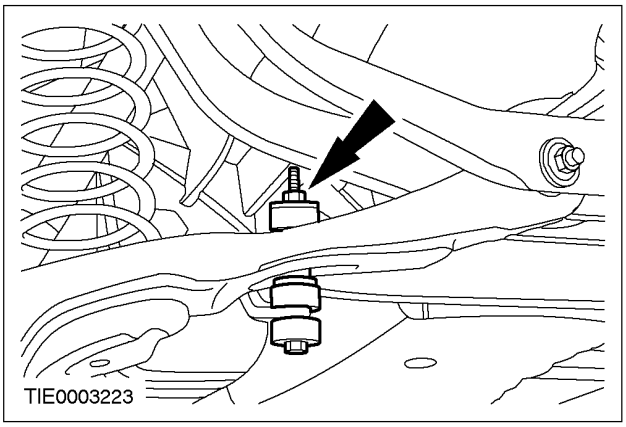
1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

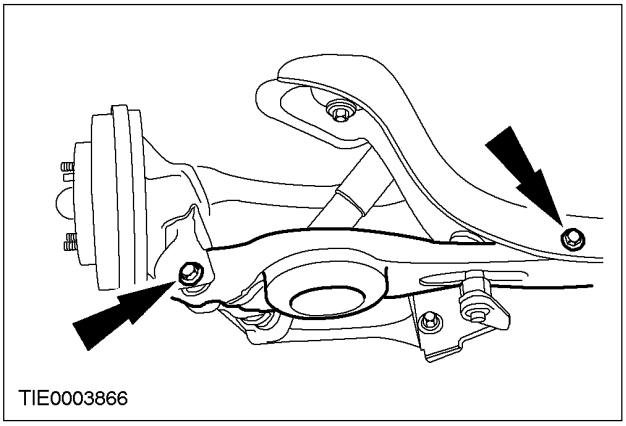
Brazo inferior trasero de la suspensión (15 693 0)

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de las ruedas traseras.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Suelte la barra estabilizadora del brazo inferior.**

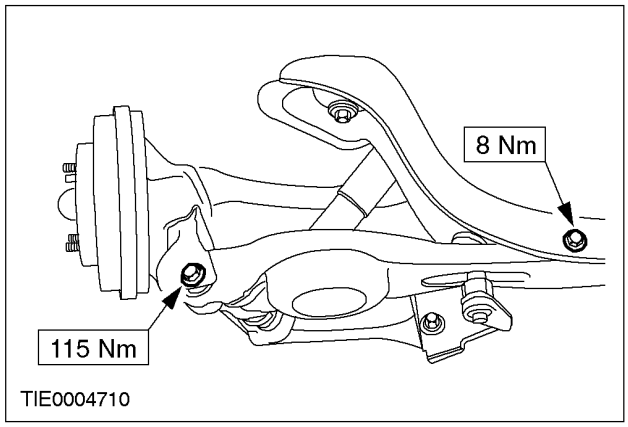


4. **Ponga la suspensión a la altura especificada. Para más información, consulte Sección 204-00.**
5. **Desmonte la rueda trasera.**
6. **Desmonte el brazo inferior trasero.**

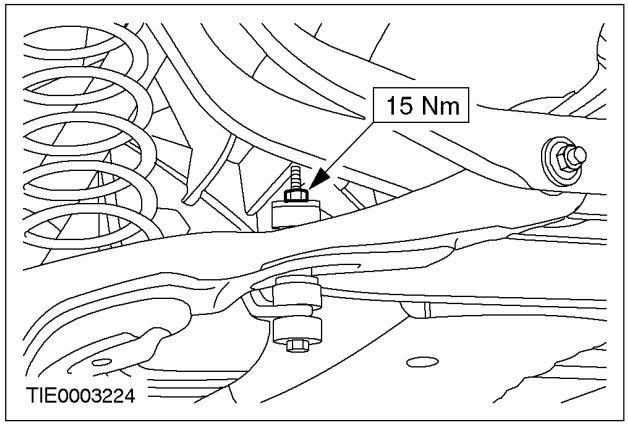


Montaje

1. **Monte el brazo inferior trasero.**

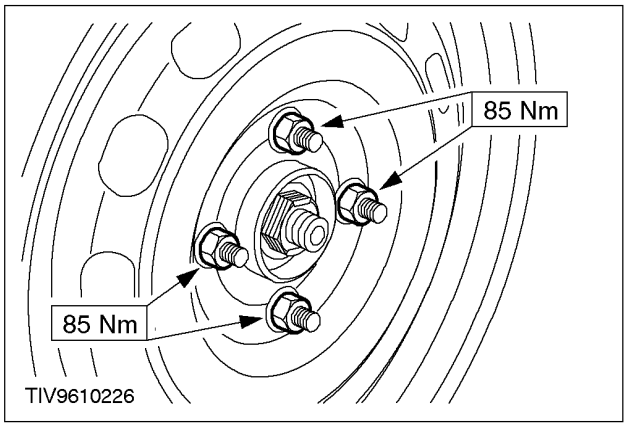


2. **Baje la suspensión con respecto a la altura especificada.**
3. **Monte el muelle. Para más información, consulte Muelle en esta sección.**
4. **Monte la barra estabilizadora en el brazo inferior.**



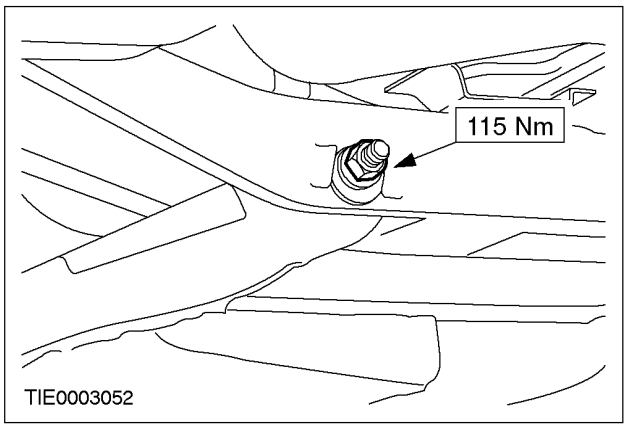
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Monte la rueda trasera.



6. Compruebe la alineación de las ruedas traseras. Para más información, consulte Sección 204-00.

7. Apriete la tuerca.



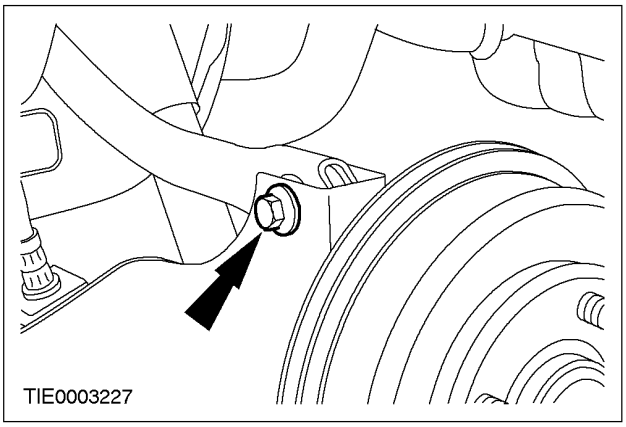
DESMONTAJE Y MONTAJE

Brazo superior de la suspensión (15 701 0)

Desmontaje

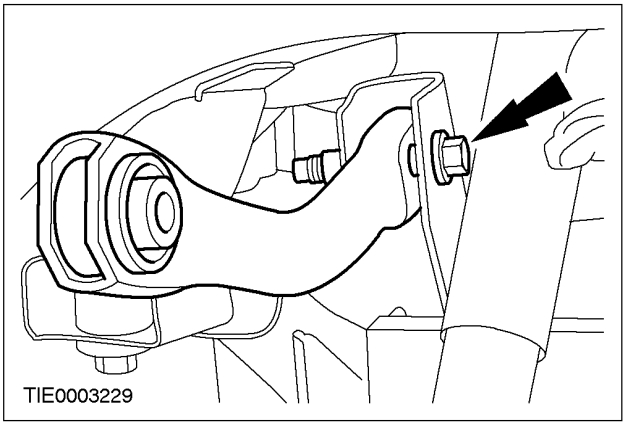
1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Coloque la suspensión a la altura de diseño. Para más información, consulte Sección 204-00.**
3. **Desmonte la rueda.**
4. **NOTA:** Se muestra el modelo de 3 puertas, 4 puertas, 5 puertas; el familiar es similar.

   Retire el tornillo exterior.



5. **NOTA:** Tome nota de la orientación del brazo superior a efectos de montaje.

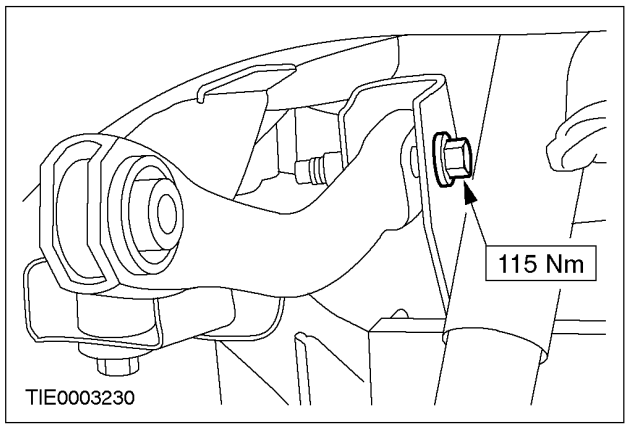
   Retire el tornillo interior y desmonte el brazo superior.

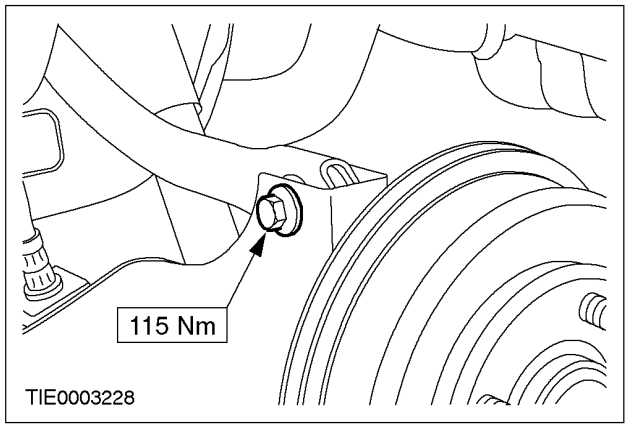


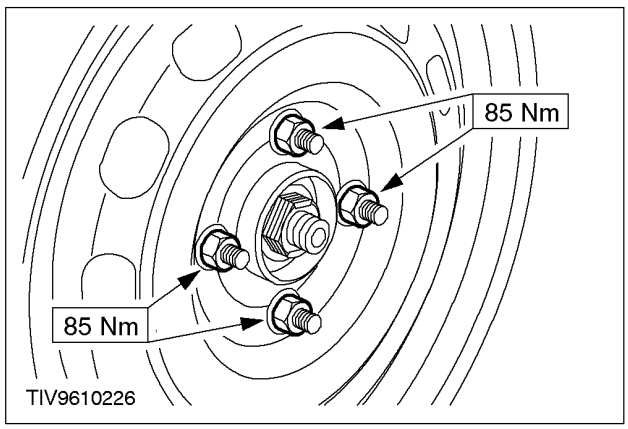
Montaje

1. **NOTA:** Se muestra el modelo de 3 puertas, 4 puertas, 5 puertas; el familiar es similar.

   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.







DESMONTAJE Y MONTAJE

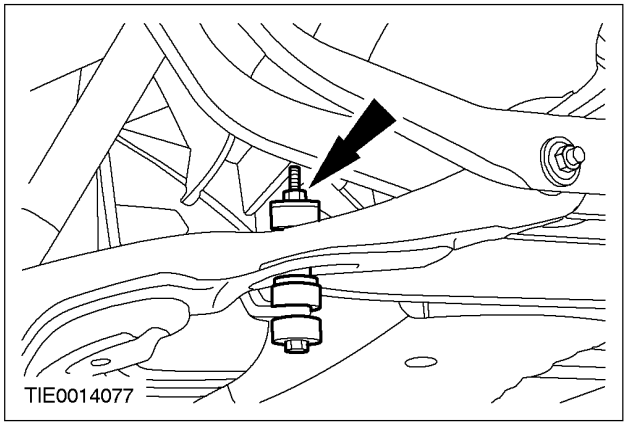
Barra estabilizadora (15 752 0)

Desmontaje

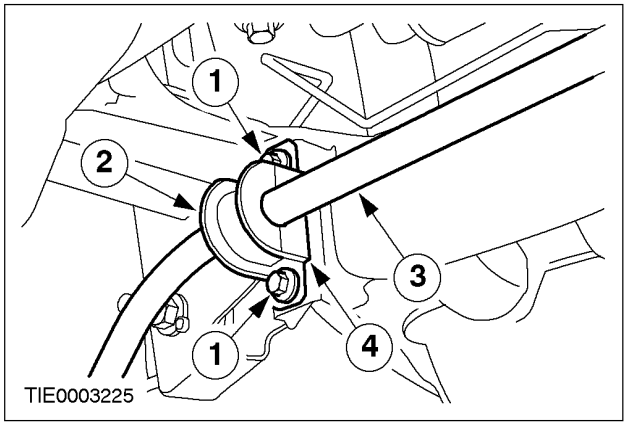
1. **⚠ PELIGRO: Hay que poner los dos lados de la suspensión a la altura especificada en producción. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Ponga la suspensión a la altura especificada (ambos lados). Para más información, consulte Sección 204-00.

2. **Suelte la barra estabilizadora del brazo inferior trasero (ambos lados).**



3. **Desmonte la abrazadera de la barra estabilizadora (ambos lados).**
   1. Retire los tornillos.
   2. Retire la abrazadera.
   3. Desmonte la barra estabilizadora.
   4. Retire el casquillo

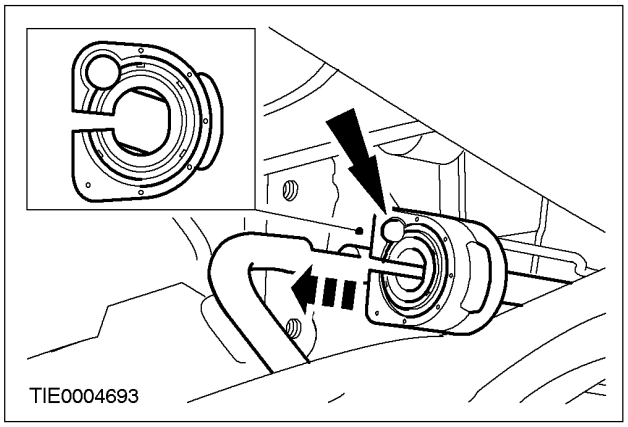


Montaje

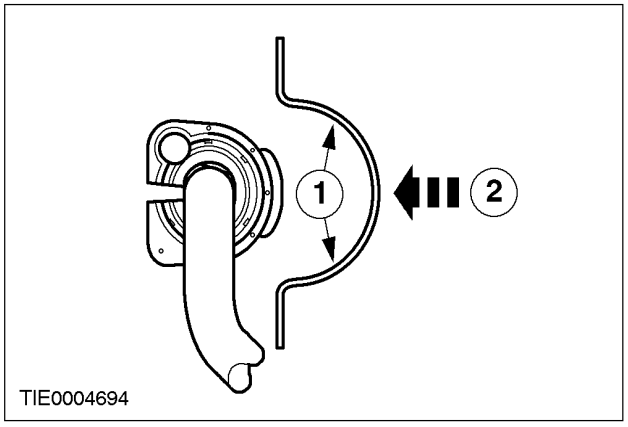
1. **⚠ ATENCIÓN: Los casquillos de la barra estabilizadora deben estar situados correctamente en la barra estabilizadora, sin lubricante.**

NOTA: Asegúrese de que la boquilla del casquillo quede colocada a la izquierda.

Monte el casquillo en la barra estabilizadora (ambos lados).

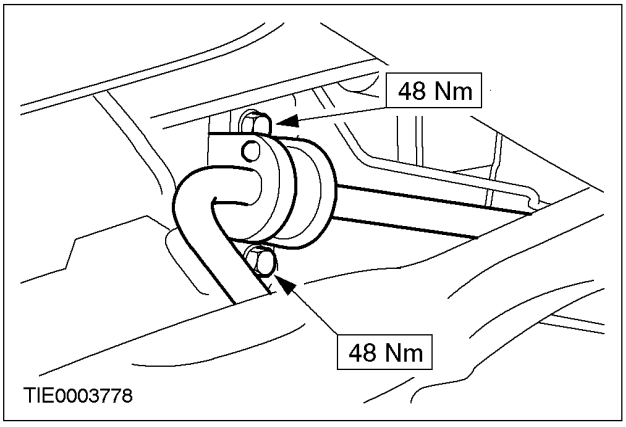


2. **Monte las abrazaderas de la barra estabilizadora.**
   1. Aplique agua a la abrazadera para facilitar el montaje.
   2. Presione la abrazadera en el casquillo.

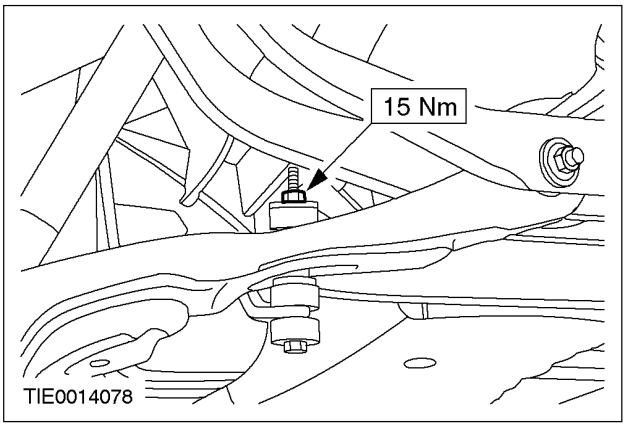


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

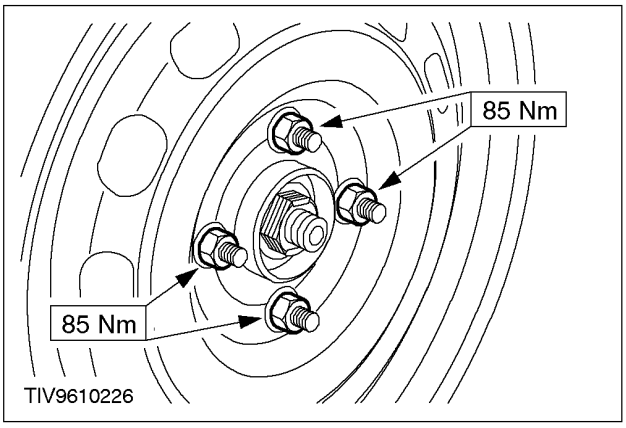
3. **Monte la barra estabilizadora (ambos lados).**



4. **Monte la barra estabilizadora en el brazo inferior (ambos lados).**



5. **Reduzca la altura de suspensión de la altura de diseño.**
6. **Monte el muelle.** **Para más información, consulte Muelle en esta sección.**
7. **Monte la rueda trasera.**



DESMONTAJE Y MONTAJE

Mangueta (15 366 0)

Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Afloje el ajuste del freno de mano. Para más información, consulte Sección 206-05.**

Vehículos con frenos traseros de disco

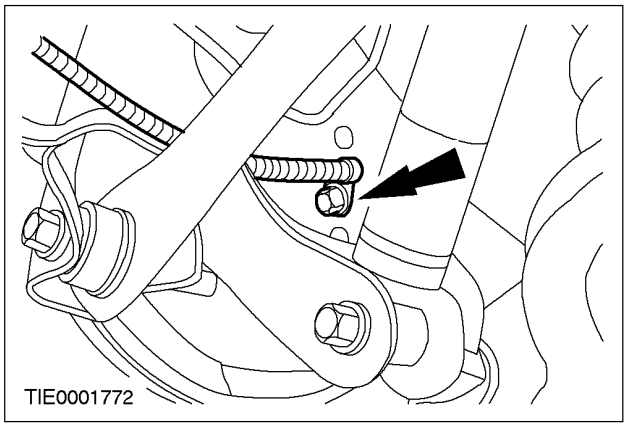
2. **Desmonte el cubo trasero. Para más información, consulte Cubo trasero en esta sección.**

Vehículos con frenos traseros de tambor

3. **Afloje las tuercas de la rueda.**
4. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **Desmonte la rueda.**

Vehículos con frenos ABS

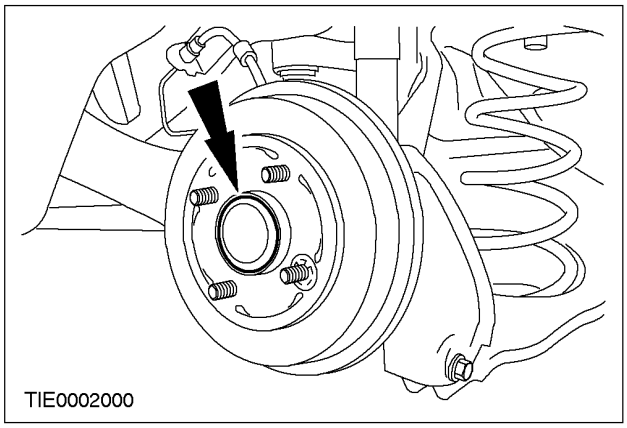
6. **Retire el sensor del sistema de frenos ABS.**


TIE0001772

Vehículos con frenos traseros de tambor

7. **NOTA:** Si se daña la tapa guardapolvo durante el desmontaje, sustitúyala por una nueva.

   Quite la tapa guardapolvo.

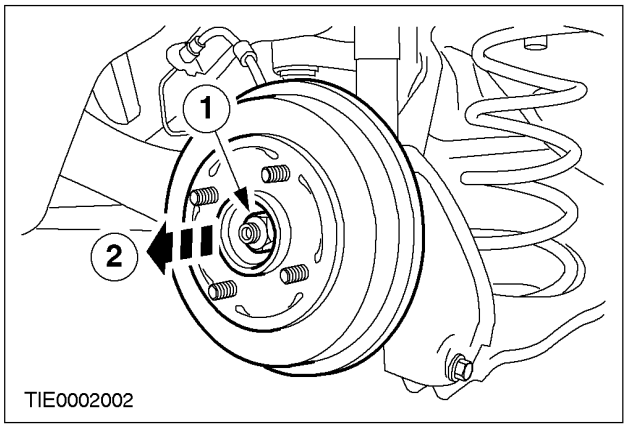

TIE0002000

8. **⚠ ATENCIÓN: Utilice una llave de vaso al desmontar la tuerca para evitar que se deteriore.**

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese que el anillo del sensor del ABS (si está equipado), no está golpeado ni dañado y se mantiene libre de fragmentos metálicos cuando se desmonta el tambor de freno.

Desmonte el tambor del freno.

1. Desmonte la tuerca del cubo.
2. Desmonte el tambor del freno.

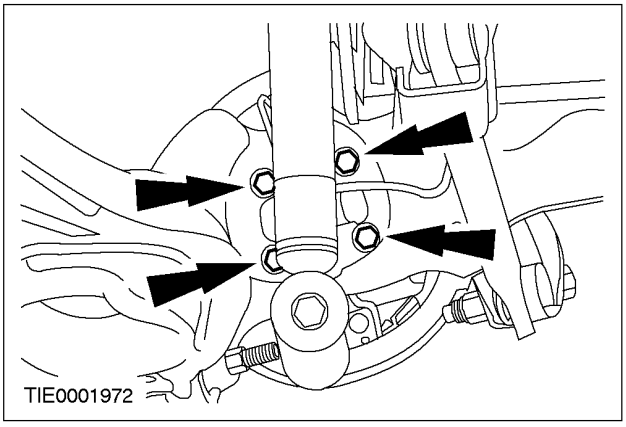


TIE0002002

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

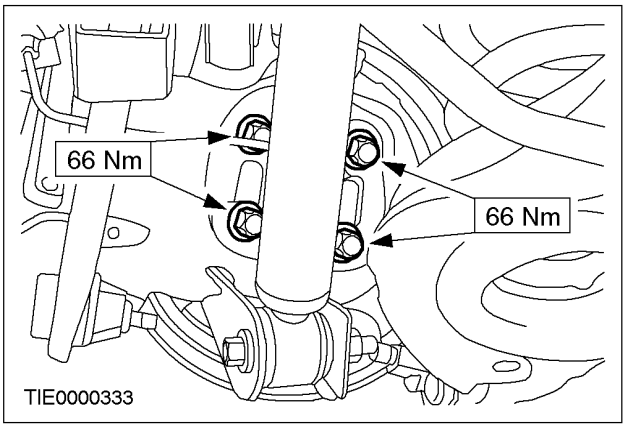
9. Desmonte la mangueta.



Montaje

Todos los vehículos

1. Monte la mangueta.

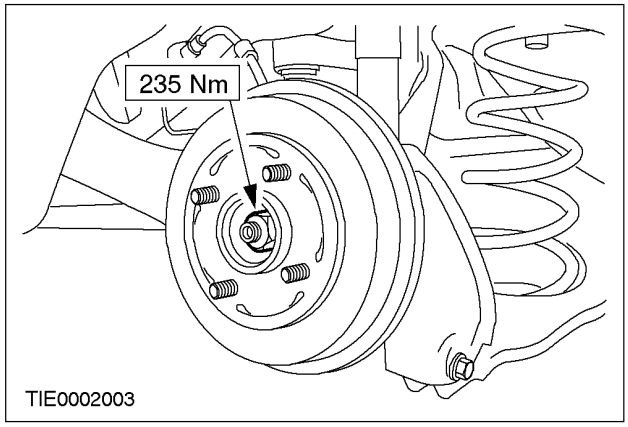


Vehículos con frenos traseros de tambor

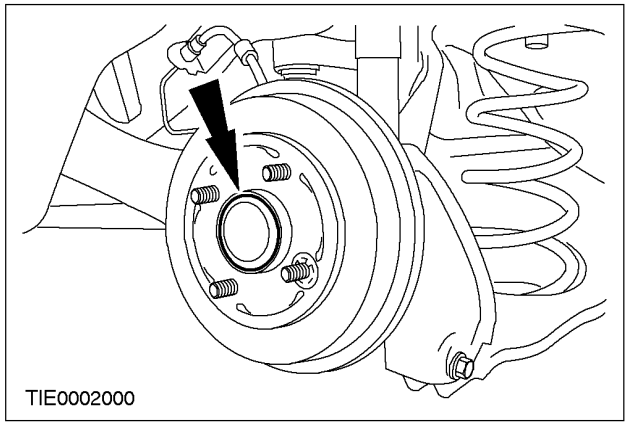
2. ⚠ ATENCIÓN: Utilice una llave de vaso al montar la tuerca para evitar que se dañe.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese que el anillo del sensor del ABS (si está equipado) no está golpeado ni dañado y se mantiene libre de fragmentos metálicos cuando se monta el tambor de freno.

Monte el tambor del freno.



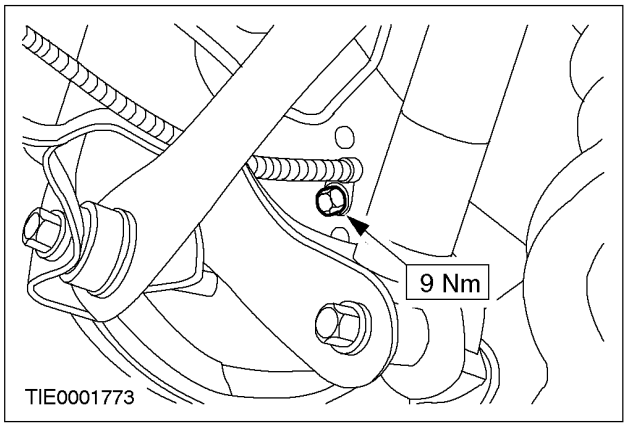
3. Monte la tapa guardapolvo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con frenos ABS

4. **Monte el sensor del sistema de frenos ABS.**

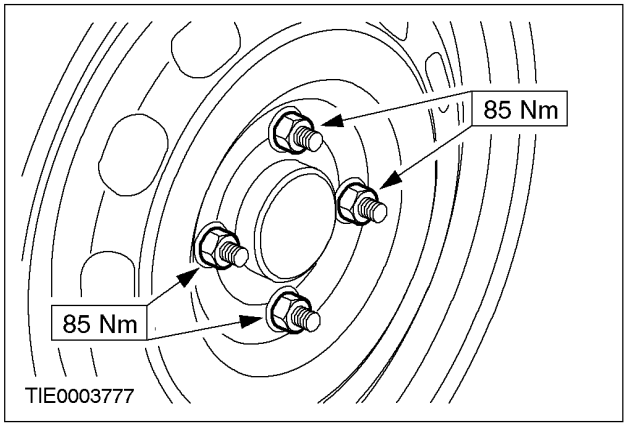


Vehículos con frenos traseros de disco

5. **Monte el cubo trasero. Para más información, consulte Cubo trasero en esta sección.**

Todos los vehículos

6. **Monte la rueda.**



7. **Tense el ajuste del freno de mano. Para más información, consulte Sección 206-05.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

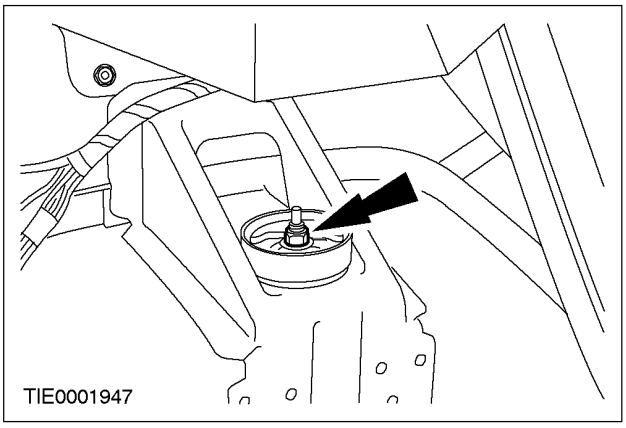
Amortiguador (15 791 0)

Desmontaje

3 puertas, 4 puertas y 5 puertas

1. **Desmonte el guarnecido del maletero y colóquelo a un lado.**
2. **⚠ ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.**

   Retire la tuerca de fijación superior del amortiguador.

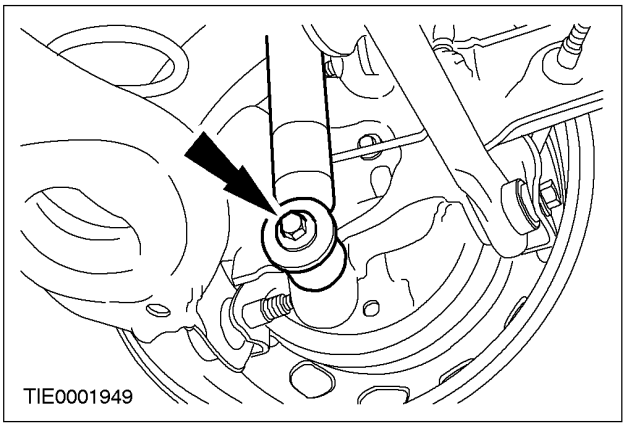


Todos los vehículos

3. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

3 puertas, 4 puertas y 5 puertas

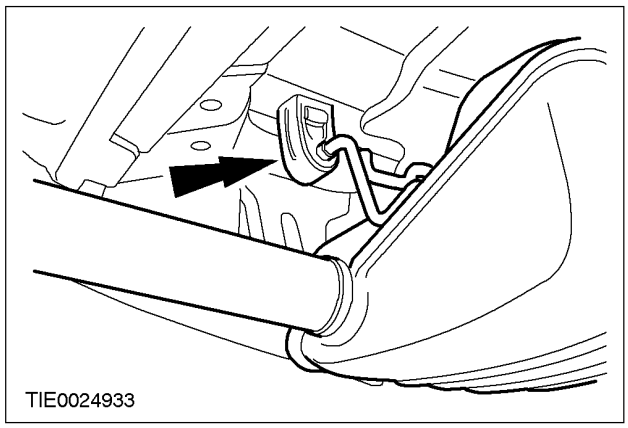
4. **Desmonte el amortiguador.**



Familiar

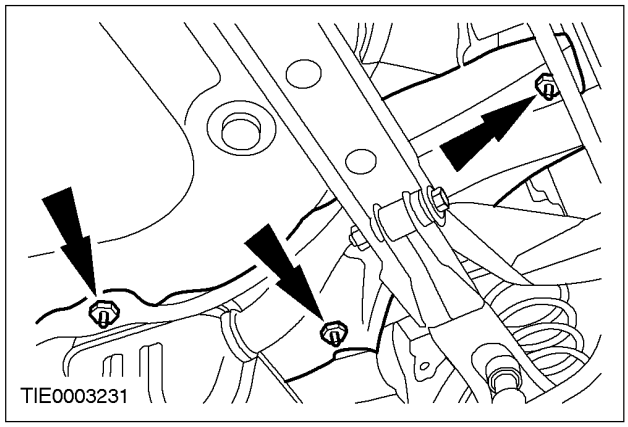
5. **NOTA:** Al desmontar el amortiguador izquierdo, es necesario soltar el sistema de escape del taco de sujeción de goma trasero.

   Suelte el sistema de escape del taco de sujeción de goma trasero.



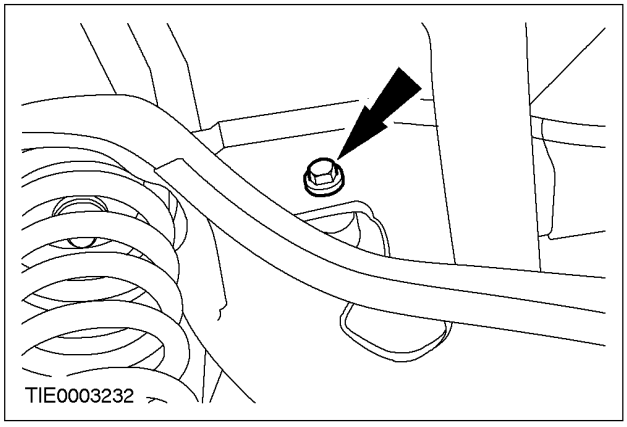
6. **NOTA:** Al desmontar el amortiguador izquierdo, es necesario desmontar la pantalla térmica del sistema de escape.

   Desmonte la pantalla térmica del sistema de escape.

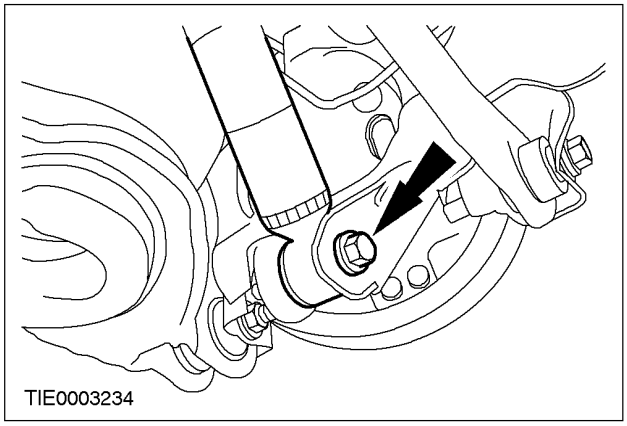


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte el tornillo de fijación superior del amortiguador.



8. Desmonte el amortiguador.

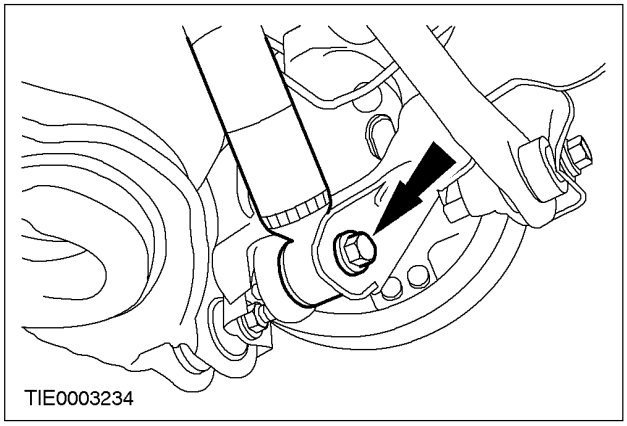


Montaje

Familiar

1. NOTA: El apriete final de los componentes de la suspensión debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

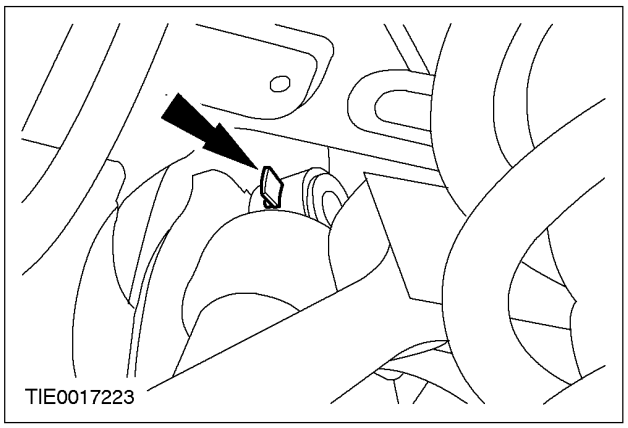
Monte el tornillo inferior del amortiguador.



Vehículos con amortiguadores autonivelantes

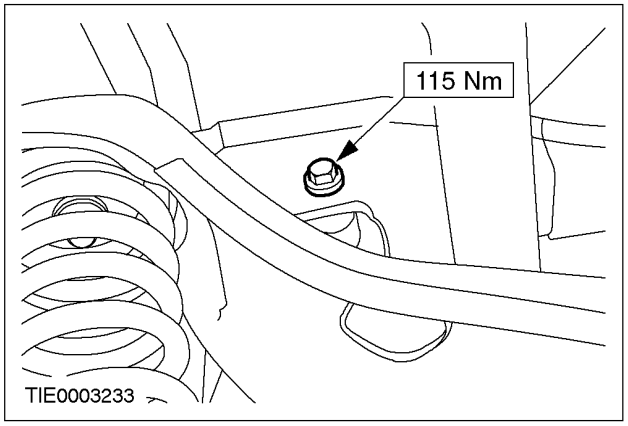
2. NOTA: Asegúrese de que la lengüeta del soporte superior del amortiguador quede mirando hacia fuera.

Monte el amortiguador.



Familiar

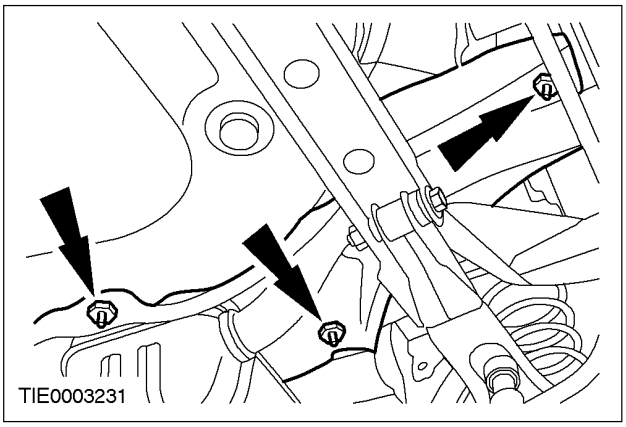
3. Monte el tornillo superior del amortiguador.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

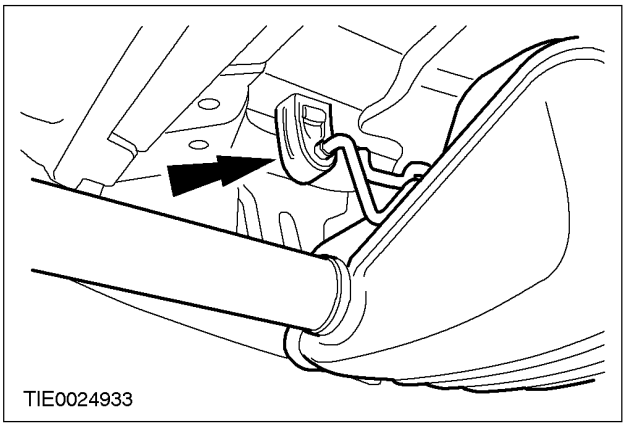
4. NOTA: Después de montar el amortiguador izquierdo, es necesario montar la pantalla térmica del sistema de escape.

Monte la pantalla térmica de escape.



5. NOTA: Después de montar el amortiguador izquierdo, es necesario fijar el sistema de escape al taco de sujeción de goma trasero.

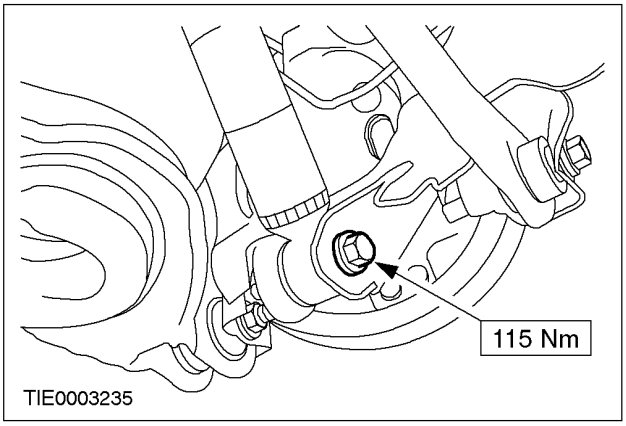
Fije el sistema de escape al taco de sujeción de goma trasero.



6. Baje el vehículo.

7. NOTA: El apriete final de los componentes de la suspensión debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

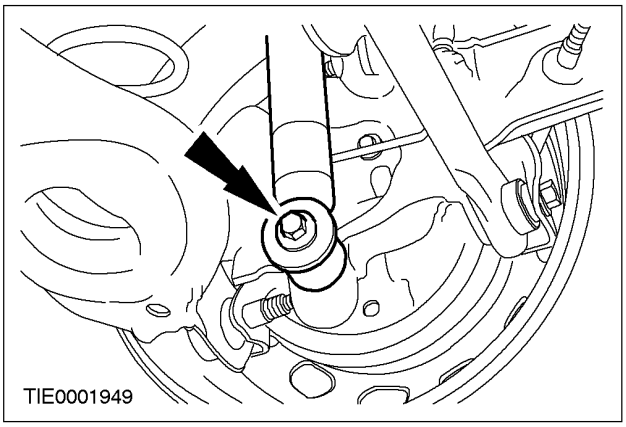
Apriete el tornillo inferior del amortiguador.



3 puertas, 4 puertas y 5 puertas

8. NOTA: El apriete final de los componentes de la suspensión debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

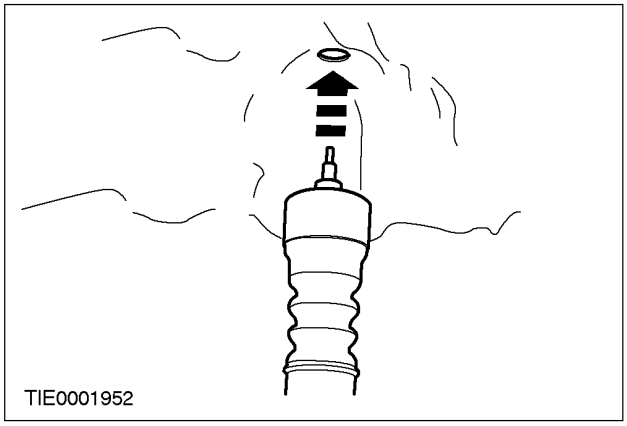
Monte el tornillo inferior del amortiguador.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. NOTA: Guíe el puntal del amortiguador hacia el orificio de posicionamiento.

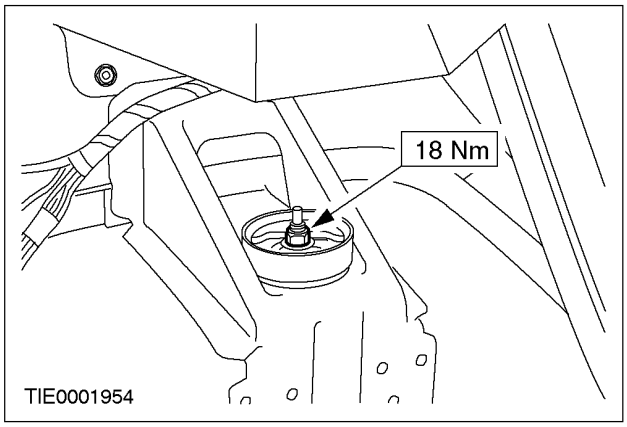
Baje el vehículo.



10. ⚠ ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.

NOTA: El apriete final de los componentes de la suspensión debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

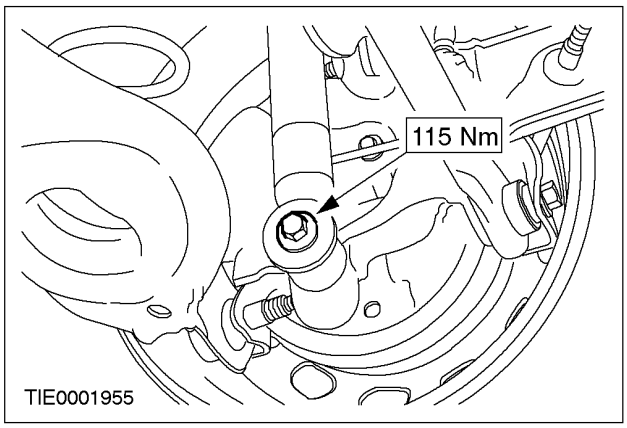
Monte la tuerca de fijación superior del amortiguador.



11. Monte el guarnecido del maletero.

12. NOTA: El apriete final de los componentes de la suspensión debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

Apriete el tornillo inferior del amortiguador.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Amortiguador — Familiar (15 791 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

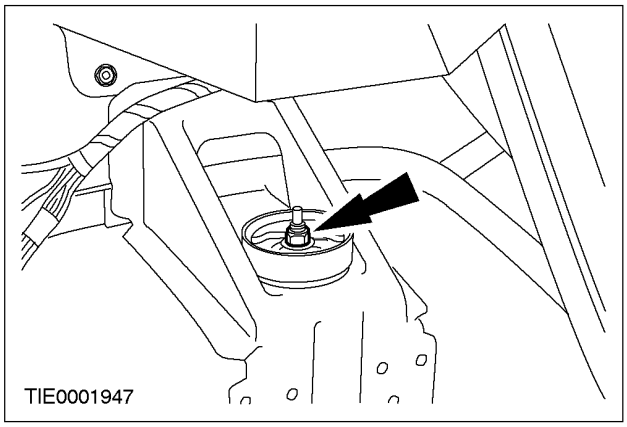
DESMONTAJE Y MONTAJE

Amortiguador — 3 puertas/4 puertas/5 puertas (15 791 0)

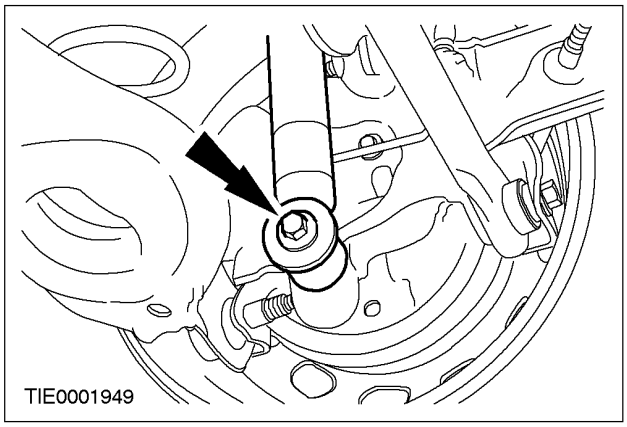
Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido del maletero y colóquelo a un lado.**
2. **⚠ ATENCIÓN: Utilice una llave adecuada para evitar que gire el vástago del amortiguador.**

   Retire la tuerca de sujeción superior del amortiguador.



3. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desmonte el amortiguador.**

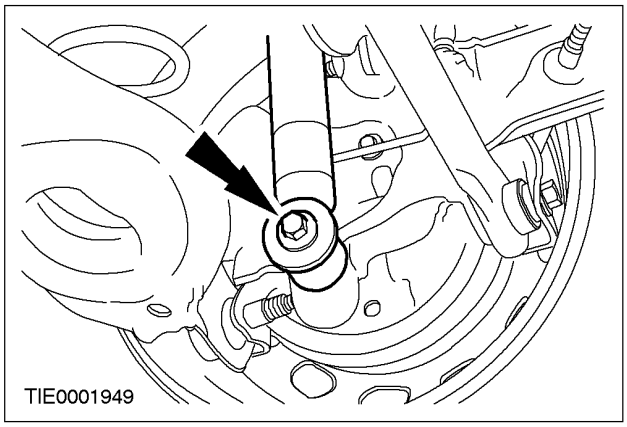


Montaje

NOTA: El apriete final de la tuerca superior y el tornillo inferior del amortiguador debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

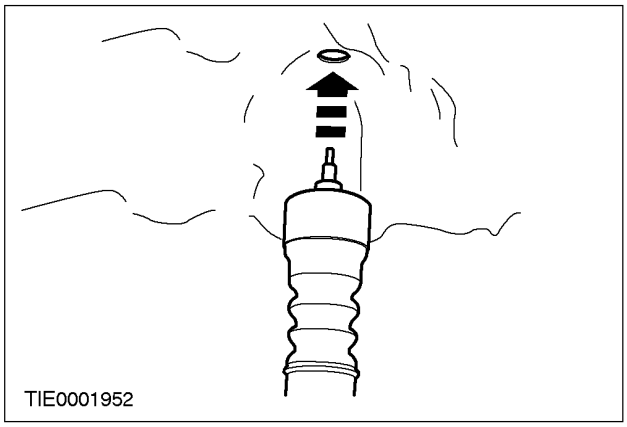
1. **NOTA:** No apriete el tornillo inferior del amortiguador del todo en este paso.

   Monte el amortiguador.



2. **NOTA:** Introduzca el vástago del amortiguador en el orificio guía.

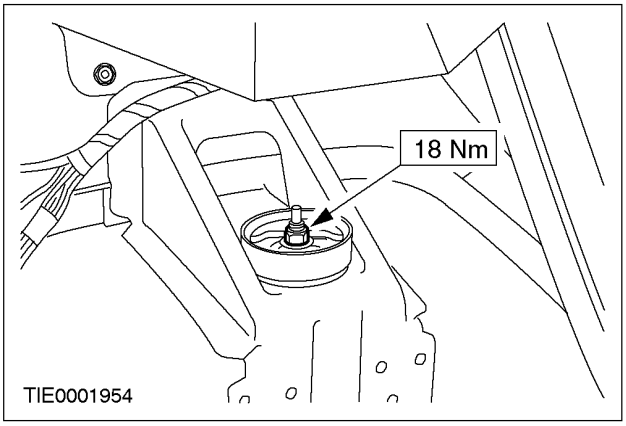
   Baje el vehículo.



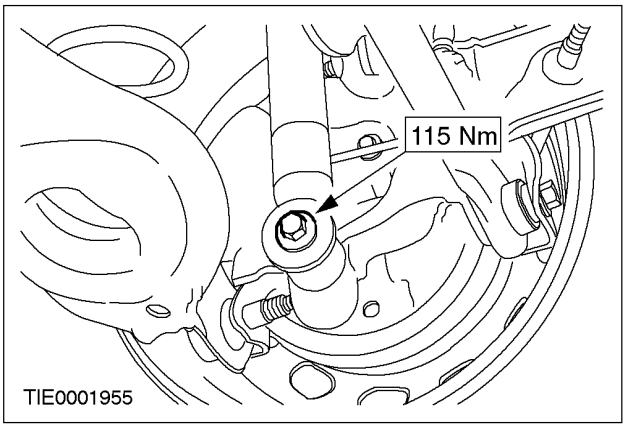
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. **ATENCIÓN: Utilice una llave adecuada para evitar que gire el vástago del amortiguador.**

   Monte la tuerca de sujeción superior del amortiguador.

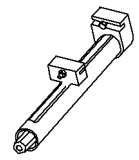
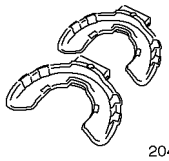


4. **Monte el guarnecido del maletero.**
5. **Apriete el tornillo inferior del amortiguador.**



DESMONTAJE Y MONTAJE

Muelle (15 621 0)

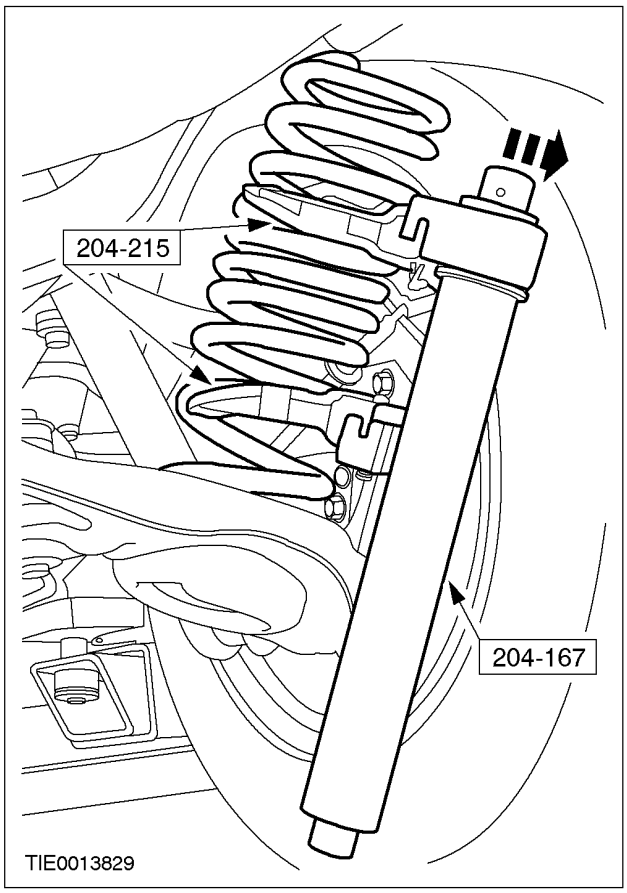
Herramientas especiales	
 14042	Compresor de muelle helicoidal 204-167 (14-042)
 204215	Adaptadores para 204-167 204-215 (15-111)

Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

2. ⚠ **PELIGRO: El muelle está sujeto a una tensión muy elevada, por lo cual se debe tener mucho cuidado. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Retire el muelle con ayuda de las herramientas especiales.



Montaje

1. **NOTA:** Asegúrese de que el soporte superior del asiento esté montado, y de que los extremos del muelle asienten correctamente en los asientos de muelle superior e inferior.

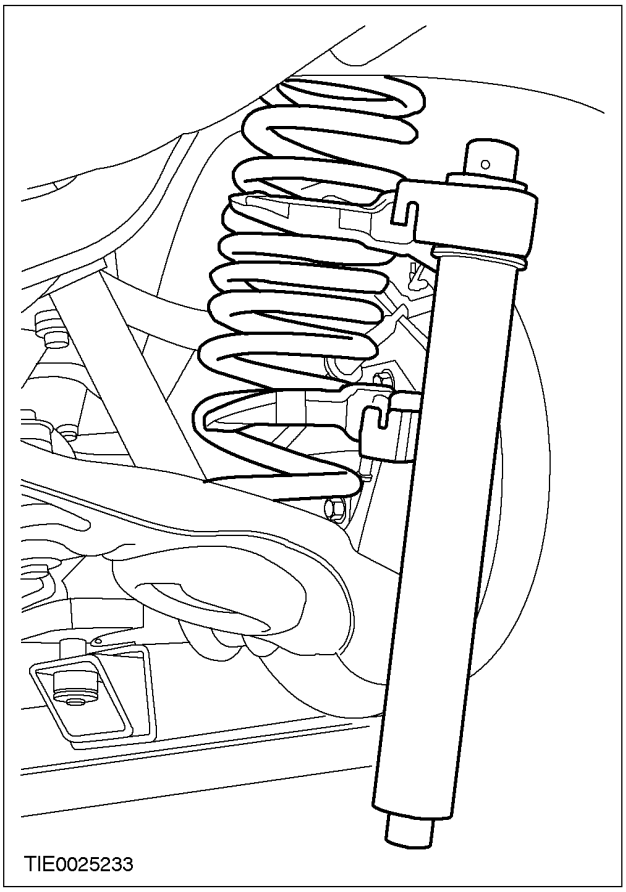
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

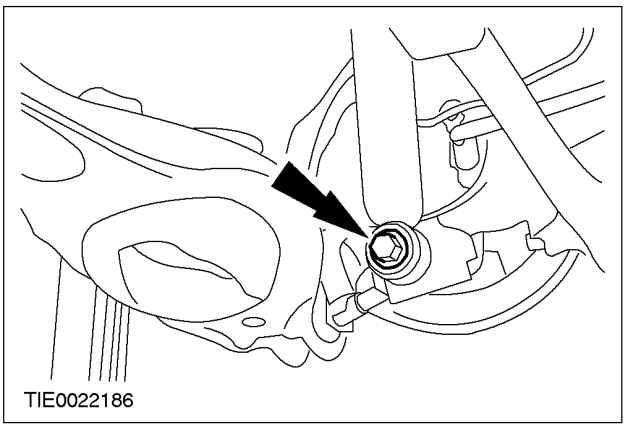
Muelle — 3 puertas/4 puertas/5 puertas (15 621 0)

Desmontaje

1. **Desmonte la rueda trasera. Para más información, consulte Sección 204-04.**
2. **Con un compresor de muelles, comprima el muelle.**

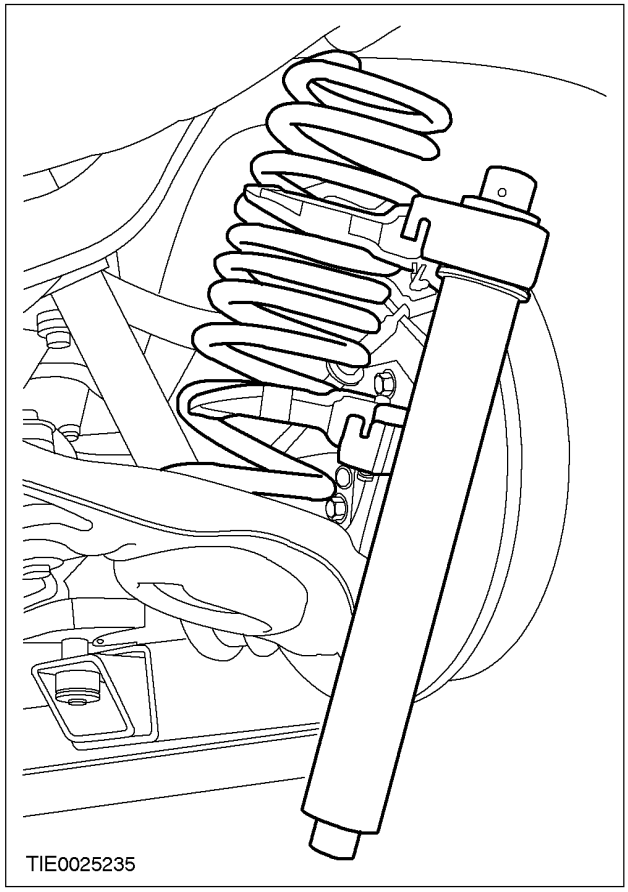


3. **Desmonte el amortiguador del portamanguetas.**



4. **⚠ PELIGRO: El muelle está sujeto a una tensión muy elevada, por lo cual se debe extremar las precauciones. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

   Retire el muelle.



5. **Si va desmontar el muelle del compresor, marque la posición del compresor respecto al muelle para facilitar la instalación posteriormente.**

Montaje

NOTA: El apriete final del tornillo inferior del amortiguador debe realizarse cuando el peso del vehículo descanse sobre las ruedas.

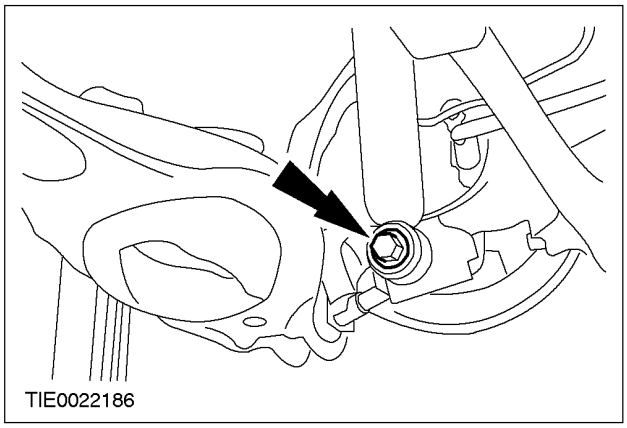
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

1. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el soporte superior del asiento esté montado, y de que los extremos del muelle encajen correctamente en los asientos de muelle superior e inferior.**

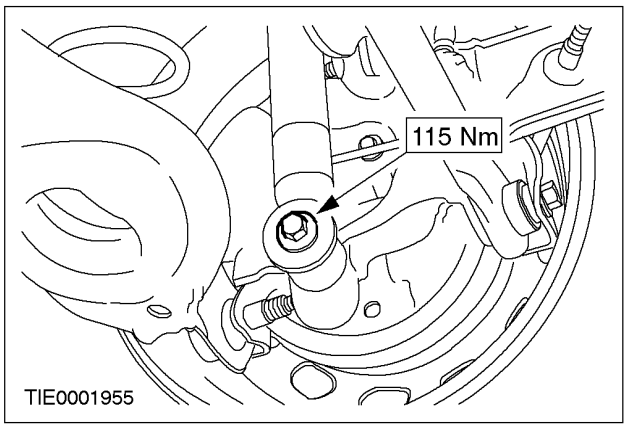
   Monte el muelle.

2. **NOTA:** No apriete el tornillo inferior del amortiguador del todo en este paso.

   Atornille el amortiguador al portamanguetas.



3. **Monte la rueda trasera. Para más información, consulte Sección 204-04.**
4. **Apriete el tornillo inferior del amortiguador.**



DESMONTAJE Y MONTAJE

Muelle — Familiar (15 621 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Travesaño (15 213 4)

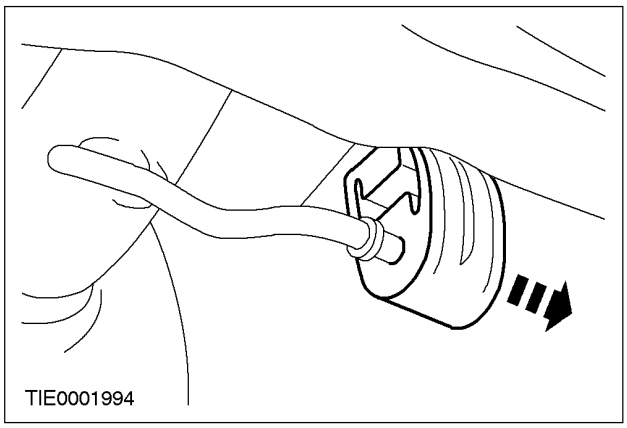
Equipo de taller
Gato de la caja de cambios

Desmontaje

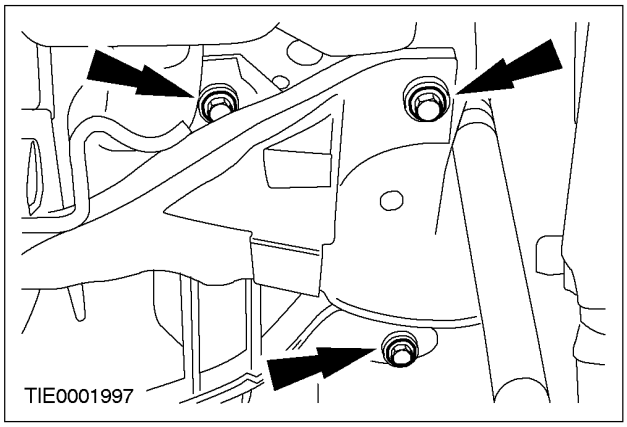
1. **Desmonte la barra estabilizadora.** **Para más información, consulte Barra estabilizadora en esta sección.**
2. **ATENCIÓN: Asegúrese de que los portamanguetas estén apoyados antes de desmontar los brazos de suspensión.**

   Desmonte los brazos de suspensión inferiores traseros. Para más información, consulte Brazo de suspensión inferior trasero en esta sección.
3. **Desmonte los brazos de suspensión inferiores delanteros. Para más información, consulte Brazo de suspensión inferior delantero en esta sección.**
4. **Desmonte los brazos de suspensión superiores. Para más información, consulte Brazo de suspensión superior en esta sección.**
5. **NOTA:** Apoye el tubo de escape para evitar daños.

   Suelte el soporte del tubo de escape.
   - Baje el tubo de escape para dejar suficiente espacio desde el travesaño.



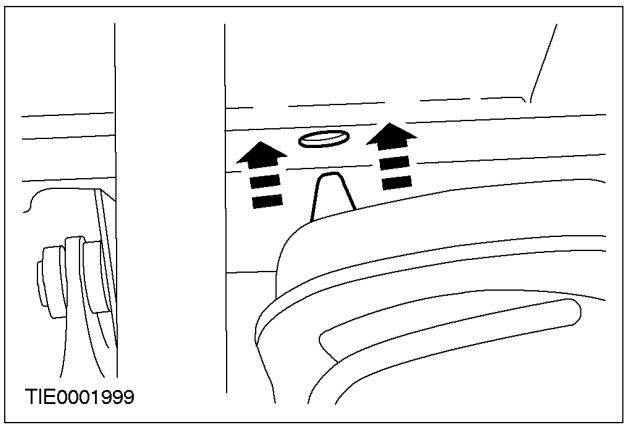
6. **Apoye el travesaño con un gato de la caja de cambios adecuado.**
7. **Desenrosque los tornillos del travesaño (tres tornillos a cada lado).**



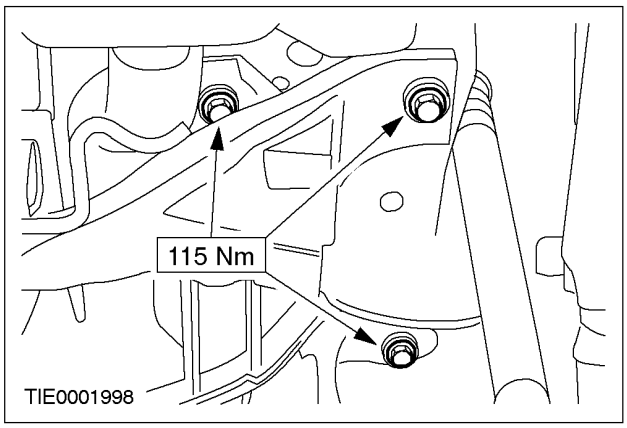
8. **Baje y desmonte el travesaño.**

Montaje

1. **Coloque el travesaño.**



2. **Monte el travesaño.**



3. **Monte el sistema de escape.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. **Monte los brazos de suspensión superiores. Para más información, consulte Brazo de suspensión superior en esta sección.**
5. **Monte los brazos de suspensión inferiores delanteros. Para más información, consulte Brazo de suspensión inferior delantero en esta sección.**
6. **Monte los brazos de suspensión inferiores traseros. Para más información, consulte Brazo de suspensión inferior trasero en esta sección.**
7. **Monte la barra estabilizadora. Para más información, consulte Barra estabilizadora en esta sección.**
8. **Compruebe la alineación de las ruedas traseras. Para más información, consulte Sección 204-00.**

SECCIÓN 204-04 Llantas y neumáticos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 204-04-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Llantas y neumáticos 204-04-3
Inspección y verificación 204-04-3
Cuadro de localización de averías 204-04-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Llanta y neumático 204-04-8

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tuercas de fijación de las ruedas	85	63	-

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Llantas y neumáticos

Inspección y verificación

Para lograr el mejor servicio de los neumáticos, examínelos para comprobar si presentan señales de inflado incorrecto o de desgaste irregular que puedan indicar que es necesario equilibrar las ruedas, cambiarlas de posición o alinear la suspensión delantera. Asimismo, se deberán examinar los neumáticos con frecuencia en busca de cortes, marcas de piedras, zonas abrasadas, ampollas y por si se han clavado objetos en la banda de rodadura. Al circular por lugares donde se den cambios de temperatura súbitos o extremos o por caminos irregulares o que puedan tener gravilla suelta, se recomienda efectuar inspecciones más frecuentes.

Los indicadores de desgaste de la banda de rodadura, moldeados en el fondo de las ranuras de la banda de rodadura, permiten comprobar visualmente el estado de los neumáticos. Cuando estos indicadores quedan a la vista, se deberán sustituir los neumáticos.

Diagnosis de desgaste de los neumáticos

Si quedan a la vista los indicadores de desgaste de los neumáticos o si las paredes de la cubierta del neumático están muy desgastadas, se deberán sustituir los neumáticos. El desgaste de los bordes de la cubierta del neumático suele deberse a un exceso de caída o de convergencia.

En algunos casos, un reglaje incorrecto de la convergencia de las ruedas traseras o el deterioro de los amortiguadores puede provocar el acopamiento o desgaste en forma de copa en los neumáticos de las ruedas no motrices.

Un ajuste muy deficiente de la convergencia de las ruedas traseras también puede ser la causa de un desgaste irregular de los neumáticos.

Diagnosis de vibración de los neumáticos

El procedimiento de diagnosis de vibración de los neumáticos se comienza siempre con una prueba de conducción. CONSULTE Sección 100-04. La prueba de conducción y los detalles que pueda dar el cliente (en su caso) proporcionan gran parte de la información necesaria para hallar el origen de las vibraciones.

Para la prueba de conducción, seleccione una calle con firme llano y sin ondulaciones. Si se sienten vibraciones, tome nota de lo siguiente:

- la velocidad a la cual aparecen las vibraciones.
- qué tipo de vibración se escucha y a qué velocidades.
  - mecánica o sonora
- cómo varía la vibración conforme varían:
  - el par motor
  - la velocidad del vehículo
  - el régimen del motor
- tipo de vibración - factores que la afectan: sensible al cambio de par, sensible al cambio de velocidad del vehículo, o sensible al cambio de régimen del motor.

Las siguientes explicaciones ayudan a hallar el origen de las vibraciones.

Vibraciones sensibles a la variación del par motor

En este caso, la vibración disminuye o se acentúa al acelerar, decelerar, al circular con el motor desembragado, mantener constante el régimen del motor o al aplicar par motor.

Vibraciones sensibles a la variación de velocidad del vehículo

En este caso, las vibraciones se manifiestan siempre a la misma velocidad del vehículo; la anomalía no depende del cambio de par motor, del régimen del motor o de la marcha seleccionada.

Vibraciones sensibles a la variación de régimen del motor

En este caso, las vibraciones se manifiestan a distintas velocidades del vehículo cuando se cambia de marcha. Esta anomalía puede determinarse aumentando o disminuyendo el régimen motor con el cambio en PUNTO MUERTO o con una prueba de calado con el cambio engranado. Si las vibraciones dependen del régimen del motor, es probable que no se deban a los neumáticos.

Si durante la prueba de conducción se escucha que los neumáticos producen ruidos de silbido,

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

pero no hay vibraciones ni trepidaciones, esto es señal de que el ruido se debe a la fricción entre los neumáticos y el firme.

Si se escuchan ruidos de golpeteo, es porque el neumático está desinflado o porque tiene partes blandas que hacen ruido al golpear contra el firme. El silbido de los neumáticos se diferencia de los ruidos del eje en que el silbido no varía con el cambio de velocidad del vehículo.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Desgaste excesivo de borde de banda de rodadura	•Presión de inflado insuficiente	•Infle los neumáticos a la presión correcta de inflado.
	•Vehículo sobrecargado	•Corrija según sea necesario.
	•Viraje a alta velocidad	•Corrija según sea necesario.
	•Reglaje incorrecto de convergencia •Reglaje incorrecto de caída	•Ajuste la convergencia al valor de especificación. CONSULTE Sección 204-00.
•Desgaste excesivo de centro de banda de rodadura	•Presión de inflado excesiva	•Infle los neumáticos a la presión correcta de inflado.
	•Aceleración o frenado excesivos	•Corrija según sea necesario.
•Otras anomalías de desgaste de los neumáticos	•Presión de inflado incorrecta	•Infle los neumáticos a la presión correcta de inflado.
	•Es necesario cambiar las ruedas de posición.	•Cambie las ruedas de posición.
	•Eje delantero desalineado	•Alinee el eje delantero. CONSULTE Sección 204-00.
	•Vehículo sobrecargado	•Compruebe la especificación para la carga de trabajo correspondiente.
	•Amortiguador delantero o trasero flojo o con fugas	•Apriete las piezas o, si es necesario, sustitúyalas. CONSULTE Sección 204-01 / 204-02.
	•Cojinetes de las ruedas desgastados	•Sustituya los cojinetes de las ruedas. CONSULTE Sección 204-01 / 204-02.
	•Componentes de la suspensión, casquillos y rótulas.	•Realice una inspección y repare o sustituya las piezas que sea necesario.
	•Descentramiento lateral o radial excesivo de la llanta o el neumático	•Realice una comprobación y repare o sustituya las piezas que sea necesario. Mida el descentramiento con precisión utilizando un indicador de cuadrante.
•Es difícil montar la rueda.	•Acoplamiento deficiente de piezas o piezas incorrectas, p. ej. espárragos y tuercas de ruedas	•Siga las especificaciones del fabricante.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Corrosión de las llantas	•Falta de mantenimiento	•Limpie las ruedas y protéjalas con pintura.
•Bamboleo o tambaleo de las ruedas que afecta al descentramiento	•Rueda dañada	•Inspeccione las llantas en busca de muescas. Sustituya las piezas que sea necesario.
	•Cojinete de rueda delantera	•Sustituya los cojinetes de las ruedas que sea necesario. CONSULTE Sección 204-01.
•Vibración excesiva del vehículo; dirección pesada	•Componentes de la suspensión	•Apriete las piezas o, si es necesario, sustitúyalas. CONSULTE Sección 204-01. Delanteros CONSULTE Sección 204-02. Traseros
•Vibraciones procedentes de las ruedas y neumáticos	•Presión de inflado	•Infle los neumáticos a la presión correcta de inflado.
	•Desequilibrio de rueda o neumático	•Equilibre el conjunto llanta/neumático.
	•Desgaste irregular de los neumáticos	•Si fuera necesario, sustituya uno o varios neumáticos para eliminar la vibración.
	•Disco de freno desequilibrado	•Compruebe que los orificios de ventilación de los discos de frenos no tengan barro ni objetos adheridos. Si el disco de frenos no está dañado ni sucio, es posible que el neumático tenga un punto pesado. CONSULTE Sección 206-00.
	•Agua en los neumáticos	•Elimine el agua.
	•Rueda torcida	•Sustituya la rueda. Si se trata de enderezar la rueda, es posible que ésta se fracture y quede debilitada.
	•Talón de la cubierta del neumático mal asentado	•Gire la rueda. Examine la zona de contacto del neumático y la llanta. Si dicha sección del neumático se bambolea al girar la rueda, es probable que el talón de la cubierta del neumático no esté bien asentado en la llanta. Extraiga el neumático y limpie las partes de la llanta y del neumático en las que se asienta el talón de la cubierta. Véase "Limpieza e inspección" en los procedimientos de reparación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Descentramiento radial de la llanta o el neumático	•Mida el descentramiento radial de la llanta y del neumático con un indicador de cuadrante. Si la llanta o el neumático están demasiado descentrados, mida el descentramiento radial de los espárragos de la rueda. Si los componentes están fuera de especificación, sustituya los componentes que sea necesario.
	•Espárragos de ruedas, tuercas de ruedas u orificios de espárragos agrandados	•Apriete los componentes o, si fuera necesario, sustitúyalos.
	•Objetos adheridos entre la superficie de contacto de la rueda y la superficie de contacto del cubo	•Limpie las superficies de contacto.
	•Descentramiento lateral de la llanta o el neumático	•Mida el descentramiento lateral de la llanta y del neumático con un indicador de cuadrante. Si la llanta o el neumático no se ajustan a la especificación, mida el descentramiento lateral del cubo de la rueda. Si los componentes no se ajustan a la especificación, sustituya los componentes que sea necesario.
	•Cojinete de rueda delantera.	•Sustituya los cojinetes que sea necesario. CONSULTE Sección 204-01.
•Aparecen grietas en la pestaña de la llanta (asiento de talón de cubierta de neumático) o en el reborde de la llanta.	•Sobrecarga o uso abusivo	•Sustituya la rueda. Compruebe la carga y las condiciones de funcionamiento. Evite sobreinflar los neumáticos. Compruebe las especificaciones de la capacidad de carga de la llanta, la carga de trabajo, el tamaño del neumático, el número de capas del neumático y la estructura del mismo.
	•Uso incorrecto de herramientas.	•Compruebe los procedimientos de montaje, desmontaje y de mantenimiento.
•Roscas de espárragos de ruedas dañadas	•Se dañan los espárragos al introducir la rueda.	•Sustituya los espárragos de las ruedas. Instale la rueda siguiendo las instrucciones.
•Espárragos de ruedas rotos	•Tuercas de ruedas flojas	•Sustituya los espárragos de la rueda. Apriete al valor de especificación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Sobrecarga	•Sustituya los espárragos de las ruedas. Apriete al valor de especificación. Compruebe que la carga no supere la carga nominal del vehículo.
•Roscas dañadas	•Par de apriete excesivo	•Sustituya los espárragos y las tuercas de las ruedas. Apriete al valor de especificación.
•Rayas de óxido en los orificios de los espárragos de las ruedas	•Tuercas de ruedas	•Examine la rueda entera. Si hay piezas dañadas, sustitúyalas. Apriete al valor de especificación.
•Tuercas de rueda dañadas	•Rueda	•Sustituya las tuercas de las ruedas. Apriete al valor de especificación.
	•Apriete excesivo de tuercas de rueda	•Siga el procedimiento correcto de apriete.
•Tuercas de rueda agarrotadas	•Corrosión	•ATENCIÓN: No se deben ensuciar con lubricante las secciones cónicas de los orificios de los espárragos ni la cara cónica de las tuercas. Si la corrosión no es excesiva, elimínela con un cepillo de alambre. Si la corrosión está muy extendida, sustituya los espárragos y las tuercas de las ruedas. Si la anomalía persiste, lubrique los primeros tres hilos de los espárragos con un lubricante de grafito.
	•Apriete excesivo de tuercas de rueda	•Siga el procedimiento correcto de apriete.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Llanta y neumático

Desmontaje

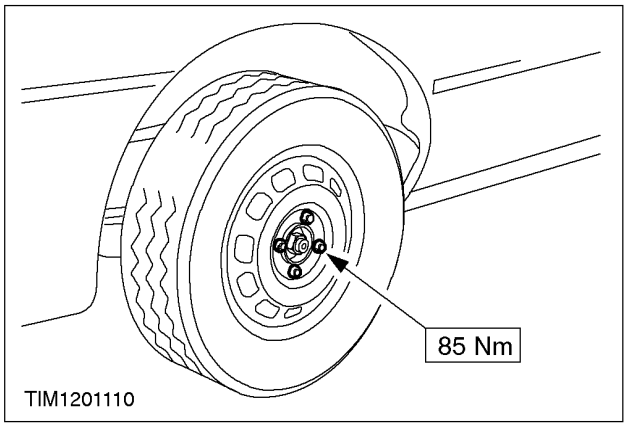
ATENCIÓN: Si una tuerca de rueda está agarrotada, no le aplique calor para soltarla. El calor puede dañar la llanta y el cubo de rueda.

1. **Afloje las tuercas de rueda.**
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte el conjunto de llanta y neumático.**

Montaje

1. **PELIGRO: Elimine las muestras de corrosión o suciedad que pueda haber en las superficies de montaje de la llanta, el cubo de rueda, el tambor de freno o el disco de freno, ya que pueden provocar que se aflojen las tuercas de rueda, lo que hará que la rueda se salga cuando el vehículo esté en movimiento. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

   Limpie el cubo de rueda y las superficies de montaje.
2. **Monte el conjunto de llanta y neumático.**
3. **Baje el vehículo.**
4. **Apriete las tuercas de rueda en secuencia diagonal.**



SECCIÓN 205-04 Tracción delantera - Palieres

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 205-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Tracción delantera - Palieres 205-04-3
Funcionamiento de los palieres delanteros 205-04-5
Manipulación de los palieres delanteros 205-04-5
Equilibrado de las ruedas delanteras 205-04-5
Elevación del vehículo 205-04-5
Remolcado del vehículo 205-04-5
Protección de los bajos de la carrocería y protección anticorrosiva 205-04-6

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Tracción delantera - Palieres 205-04-7
Inspección y verificación 205-04-7

DESMONTAJE Y MONTAJE

Palier izquierdo ..... (14 320 0) 205-04-9
Palier derecho ..... (14 321 0) 205-04-13
Eje intermedio 205-04-16
Fuelle de la junta homocinética interior ..... (14 336 0) 205-04-19
Fuelle de la junta homocinética exterior ..... (14 338 0) 205-04-22

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palier izquierdo ..... (14 320 8) 205-04-24
Palier derecho ..... (14 321 8) 205-04-28

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Aceite para cajas de cambios	WSD-M2C200-C
Grasa para junta homocinética exterior	Código Finis XS4C-M1C230-AA
Grasa para junta de trípode interior	Código Finis XS4C-M1C230-BA

Capacidades de llenado

	Litros
Nivel de aceite de la caja de cambios (caja de cambios iB5)	2,5 (5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control)
Nivel de aceite de la caja de cambios (caja de cambios MTX 75)	1,9 (hasta el borde inferior del orificio de control)
Grasa para junta homocinética exterior	60 g aprox. al cambiar el fuelle (nuevo llenado 100 g)
Grasa para junta de trípode interior (caja iB5)	100 g
Grasa para junta de trípode interior (caja MTX)	125 g

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Brazo de suspensión a portamanguetas	47	35	-
Cojinete del eje intermedio	25	18	-
Tuerca del cubo de rueda	316	233	-
Tuerca del amortiguador	48	35	-
Abrazaderas de fuelle	21	15	-

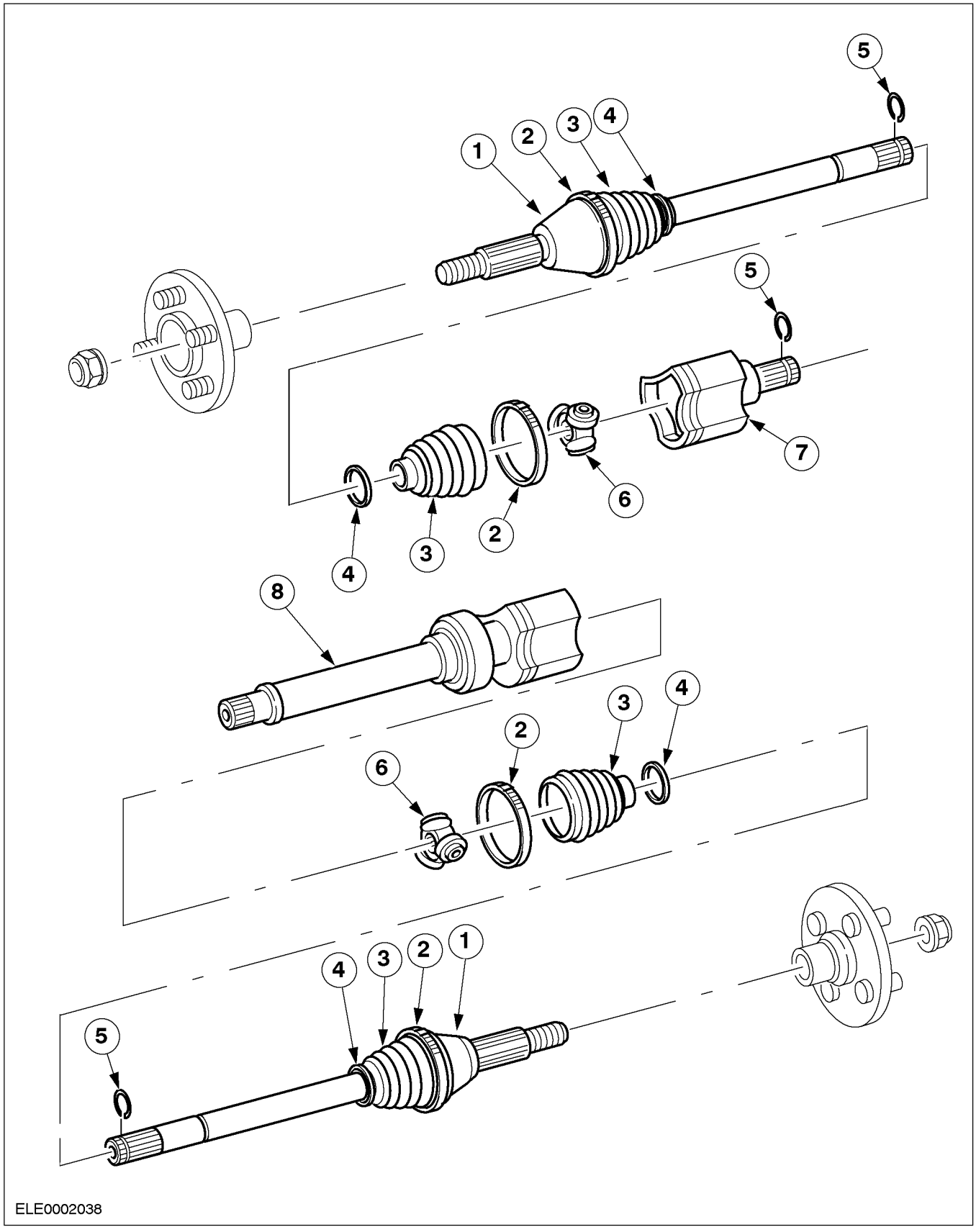
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Tracción delantera - Palieres

- Los palieres delanteros llevan juntas homocinéticas en ambos extremos para garantizar un desplazamiento bajo en fricción.
- En los extremos de la caja de cambios se montan juntas de trípode (con trípode, rodillos y carcasa).
- Las juntas en los extremos de la rueda son articulaciones de bola (con estrella, jaula y buje).
- La junta de trípode izquierda queda enclavada en el diferencial mediante un circlip.
- El eje intermedio (lado derecho) va fijado al diferencial mediante un cojinete.
- La carcasa de la junta de trípode para el palier delantero derecho y el eje intermedio van fijados como una sola pieza.
- Las juntas homocinéticas de los extremos de la rueda van fijadas a los cubos de rueda.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Despiece del palier delantero



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Junta de bolas fija con palier delantero
2	-	Abrazadera (grande)
3	-	Fuelle
4	-	Abrazadera (pequeña)
5	-	Circlip de junta homocinética, extremo de la caja de cambios
6	-	Estrella de trípode con rodillos
7	-	Carcasa de trípode
8	-	Eje intermedio con cojinete

Funcionamiento de los palieres delanteros

– Los palieres delanteros transmiten el par del motor a las ruedas.
– A fin de permitir el movimiento vertical de las ruedas y del motor, los palieres delanteros adoptan distintas longitudes y ángulos.
– Las juntas de trípode permiten las variaciones de longitud del palier ante movimientos axiales.

Manipulación de los palieres delanteros

NOTA: No someta a carga alguna la junta de trípode.

Durante el desmontaje y montaje, y despiece y ensamblaje de palieres delanteros se debe tener un cuidado máximo. Se deberán observar los puntos siguientes:

– La junta de trípode interior no se debe doblar más de 18°.
– Compruebe si las superficies pulidas y estrías están dañadas.
– No deje que los fuelles toquen ningún borde afilado, el motor o el sistema de escape calientes.
– No deje caer el palier delantero, puesto que puede dañarse el interior del fuelle sin que se aprecie daño alguno en el exterior.
– No utilice los palieres delanteros para hacer palanca en el montaje de otros componentes. Los palieres delanteros siempre deben colgar libremente.
– Si se golpea el exterior del alojamiento de la junta de trípode, ésta puede dañarse.

Equilibrado de las ruedas delanteras

⚠ ATENCIÓN: El uso de un equipo de equilibrado de ruedas portátil con el vehículo completamente levantado del suelo puede dañar las juntas de trípode o los fuelles, puesto que la junta se dobla a un ángulo mayor, llegando a sobrecalentarse.

Para utilizar un equipo de equilibrado portátil coloque un gato con ruedas bajo el brazo de suspensión opuesto a la rueda que se va a equilibrar. De este modo se evita doblar demasiado la junta al elevar el vehículo.

Siempre que sea posible, deberán desmontarse la ruedas para equilibrarlas, utilizando un equipo de equilibrado fijo para ello.

Elevación del vehículo

⚠ ATENCIÓN: Nunca utilice las juntas o los palieres de tracción delantera como puntos de elevación con el gato.

Remolcado del vehículo

⚠ ATENCIÓN: No fije la cuerda o cadena de remolque al palier delantero.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Protección de los bajos de la carrocería y protección anticorrosiva

NOTA: Durante la aplicación de la protección anticorrosiva o de bajos, deberán cubrirse los fuelles.

La presencia de productos extraños en la superficie exterior de los fuelles pueden causar un deterioro prematuro del material. Los cuerpos extraños en los palieres de tracción delantera puede desequilibrar las ruedas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Tracción delantera - Palieres

Inspección y verificación

NOTA: No se deberán montar palieres de tracción delantera nuevos a menos que el despiece y la inspección revelen un desgaste anormal.

1. Compruebe que los fuelles de las juntas de los palieres de tracción delantera no presenten grietas, rajas o hendiduras.

NOTA: Al inspeccionar los fuelles de las juntas homocinéticas de los palieres de tracción delantera, compruebe si hay marcas (abolladuras) en los pliegues del fuelle. Si se detecta alguna marca, debe eliminarse.

2. Compruebe la presencia en los bajos de restos de grasa cerca de los extremos exterior e interior del fuelle de la junta homocinética del palier delantero, lo cual indica que el fuelle y/o la abrazadera del fuelle están dañados.
3. Compruebe si hay una fuga en el portaretén del cojinete de la junta interior del extremo del palier.
4. Asegúrese de que la tuerca del cubo de rueda del eje delantero es del par correcto.
5. El fuelle de silicona de la junta homocinética del palier delantero transpira durante su funcionamiento, creando una película de grasa en su parte exterior. Esto es normal.

NOTA: Los palieres no están equilibrados y no provocan vibraciones alguna en la rotación.

6. Si la anomalía persiste después de la inspección, determine los síntomas y consulte el cuadro de localización de averías. Para anomalías adicionales relacionadas con ruidos, vibraciones y asperezas (NVH); CONSULTE Sección 100-04.

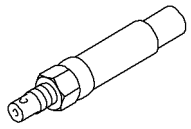
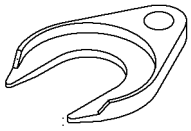
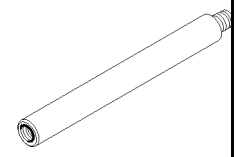
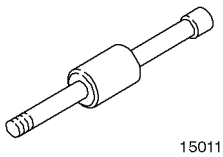
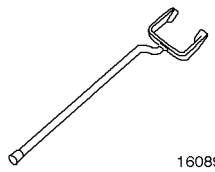
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Ruido de chasquido, golpeteo o rozamiento al girar	•Lubricante inadecuado o contaminado en la junta homocinética exterior/interior del palier delantero.	•Examine, limpie y lubrique según sea necesario.
	•Otro componente roza el conjunto del palier. •Componentes de cojinetes de rueda, frenos, suspensión o dirección.	•Examine y repare según sea necesario. •Examine y repare según sea necesario. CONSULTE Sección 204-00 / 206-00 / 211-00.
•Vibraciones a alta velocidad	•Ruedas o neumáticos delanteros desequilibrados •Neumáticos deformados •Junta homocinética exterior del palier delantero incorrectamente asentada en el cubo de rueda delantera.	•Repare o sustituya componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 204-04. •Repare o sustituya componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 204-04. •Repare o sustituya componentes según sea necesario. CONSULTE Desmontaje y montaje de palieres en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Vibración al acelerar	•Ángulos excesivos de las juntas homocinéticas debidos a una altura de marcha incorrecta •Junta interior o exterior del palier excesivamente desgastada o dañada.	•Compruebe la altura de marcha, verifique el tarado correcto de los muelles y compruebe los componentes indicados en "La junta del palier se sale". Repare o sustituya componentes según sea necesario. •Examine y sustituya componentes según sea necesario.
•La junta del palier se sale	•Falta el circlip del retén del cojinete interior del palier o no está correctamente asentado en el planeta del planeta. •Alineación incorrecta del conjunto motor y caja de cambios. •Larguero del bastidor o torreta dañados o desalineados. •Componentes de la suspensión delantera desgastados o dañados.	•Inspeccione y repare o sustituya componentes según sea necesario. •Compruebe si los soportes del motor están dañados o desgastados. Repare o sustituya componentes según sea necesario. •Compruebe las cotas de los bajos. Remítase a CONSULTE Sección 501-00. •Compruebe si hay casquillos dañados o componentes doblados (barra estabilizadora delantera, brazo de suspensión delantero). Repare o sustituya componentes según sea necesario.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Palier izquierdo (14 320 0)

Herramientas especiales	
 14041	Herramienta de montaje de palieres 204-161 (14-041)
 16092	Herramienta de desmontaje de palier 204-226 (16-092)
 16-092-	Adaptador para 16-092/204-226 204-226-01 (16-092-01)
 15011	Extractor de inercia 205-047 (15-011)
 16089	Extractor de palier 308-256 (16-089)

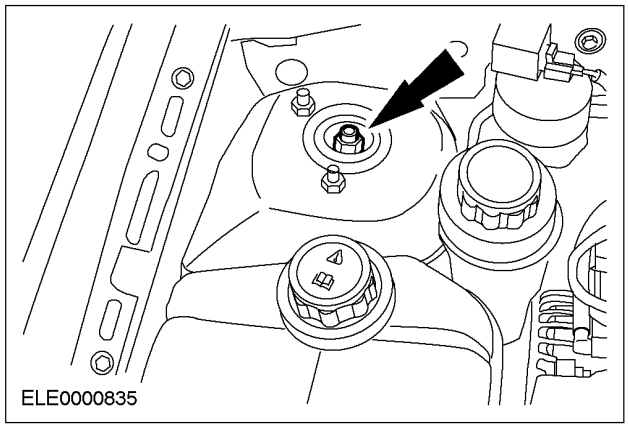
Equipo de taller
Extractor

Desmontaje

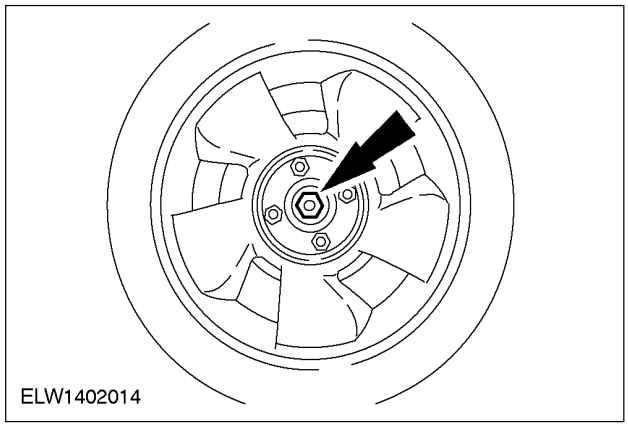
Todos los vehículos

1. **NOTA:** Bloquee el vástago con una llave Allen.

   Afloje cinco vueltas la tuerca del conjunto de la suspensión izquierdo (en la ilustración se muestra el lado derecho).



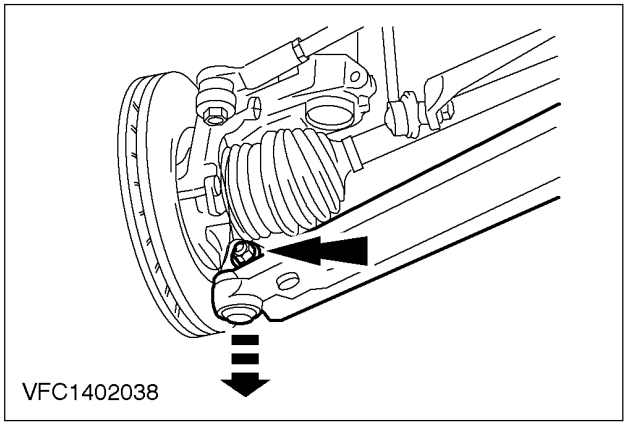
2. **Afloje la tuerca del cubo.**



3. **Desmonte la rueda delantera. Para más información, consulte Sección 204-04.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

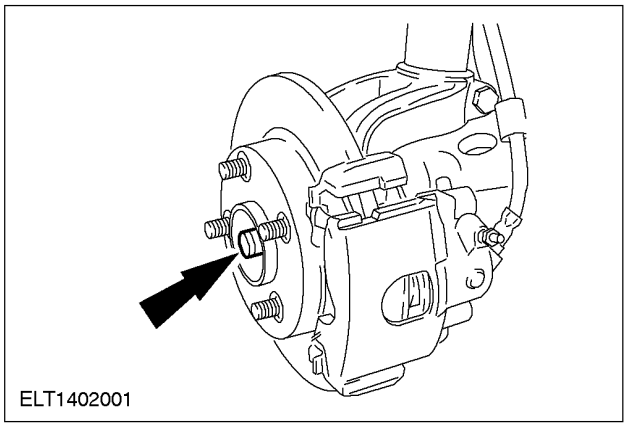
4. Desmonte el brazo de la suspensión del portamanguetas.



5. ⚠ ATENCIÓN: La tuerca del cubo se puede reutilizar cuatro veces (márquela indicando las veces que se ha utilizado).

Desmonte el palier delantero del cubo de la rueda (se muestra el lado derecho).

- Desenrosque la tuerca del cubo y sáquela del cubo con la ayuda de un extractor convencional.



Vehículos con caja de cambios iB5

6. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo de la junta exterior es de 45º.

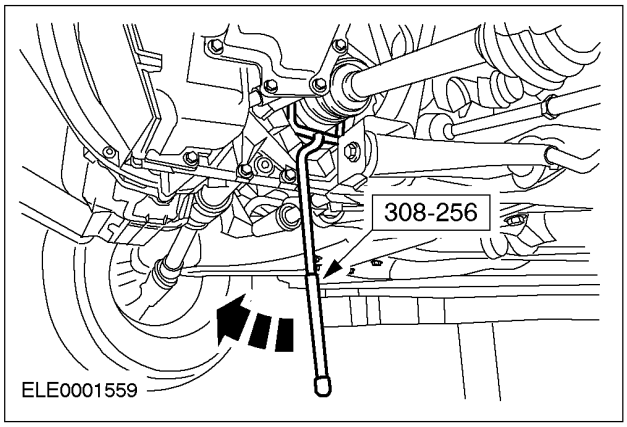
⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

NOTA: Esté preparado para posibles derrames de aceite. Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

Desmonte el palier delantero de la caja de cambios con la herramienta especial.

- Deseche el circlip.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con caja de cambios MTX-75

7. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo de la junta exterior es de 45º.

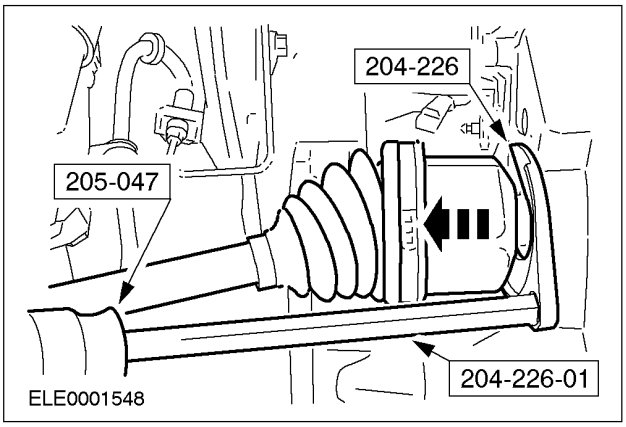
⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

NOTA: Esté preparado para posibles derrames de aceite. Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

Desmonte el palier delantero de la caja de cambios con la herramienta especial.

- Deseche el circlip.



Montaje

Todos los vehículos

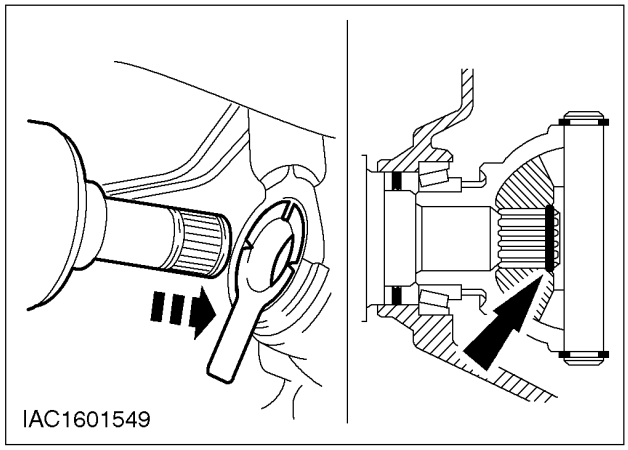
⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo de la junta exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite al introducir el palier. En la caja de cambios iB5, utilice el manguito de montaje (se suministra con todo retén nuevo).

1. NOTA: Monte un circlip nuevo.

NOTA: Cerciórese de que el circlip calce correctamente.

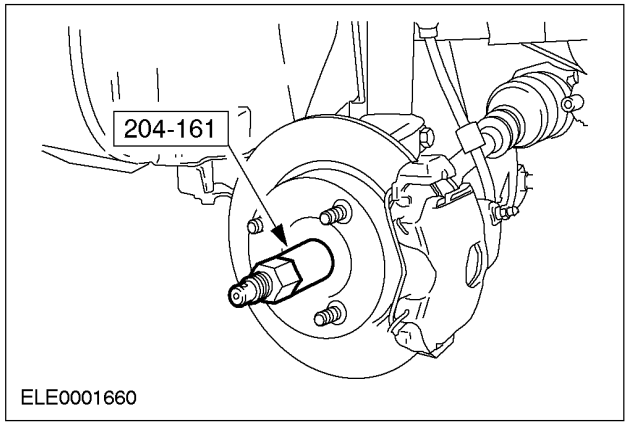
Monte el palier delantero en la caja de cambios con el circlip.



2. ⚠ ATENCIÓN: La tuerca del cubo se puede reutilizar cuatro veces. Observe la marca de la tuerca indicando las veces que se ha utilizado, y sustitúyala en caso necesario.

Introduzca la mangueta en el cubo de la rueda con la herramienta especial.

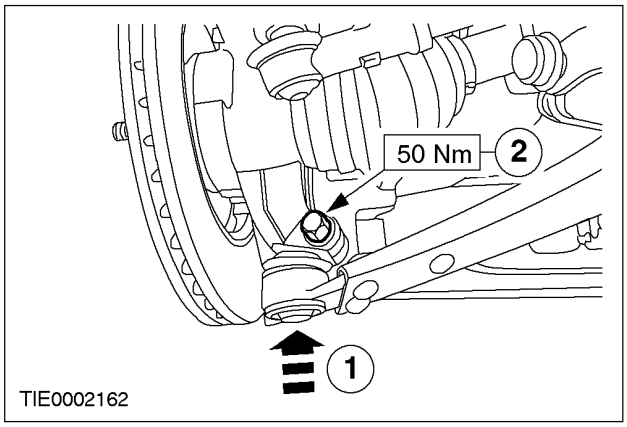
- Enrosque la tuerca del cubo izquierdo (se muestra el lado derecho).



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte el brazo de la suspensión en el portamanguetas.

1. Monte el brazo de la suspensión.
2. Apriete el tornillo.



Vehículos con caja de cambios iB5

4. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.

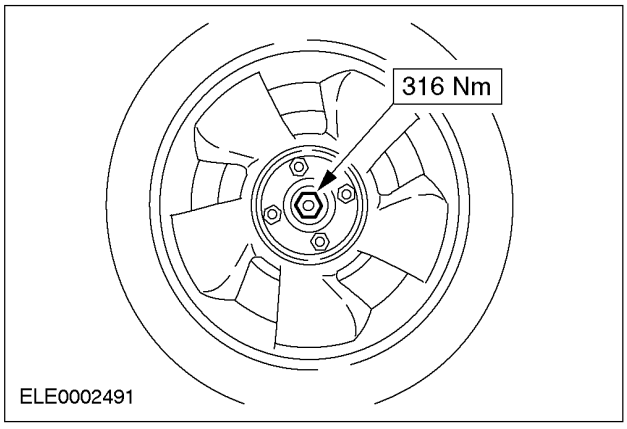
Vehículos con caja de cambios MTX-75

5. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.

Todos los vehículos

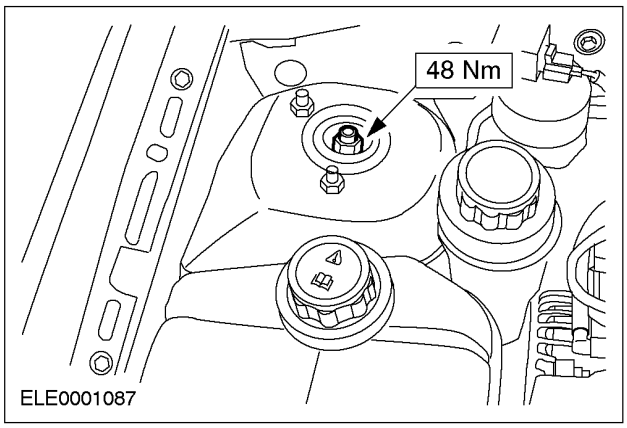
6. Monte la rueda delantera. Para más información, consulte Sección 204-04.

7. Apriete la tuerca del cubo.



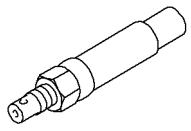
8. NOTA: Bloquee el vástago con una llave Allen.

Apriete la tuerca del conjunto de la suspensión izquierdo (la ilustración corresponde al lado derecho).



DESMONTAJE Y MONTAJE

Palier derecho (14 321 0)

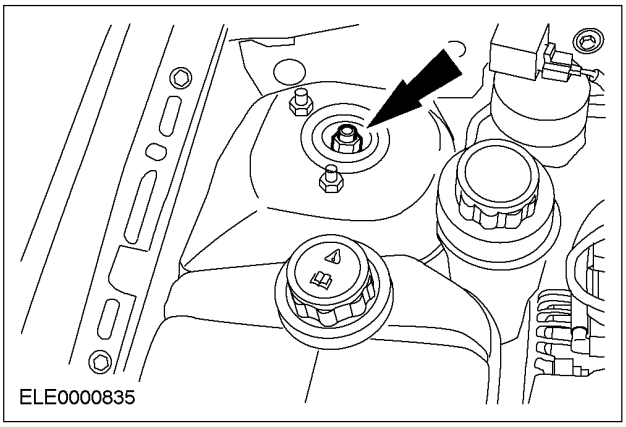
Herramientas especiales	
 14041	Herramienta de montaje de palieres 204-161 (14-041)

Equipo de taller
Extractor

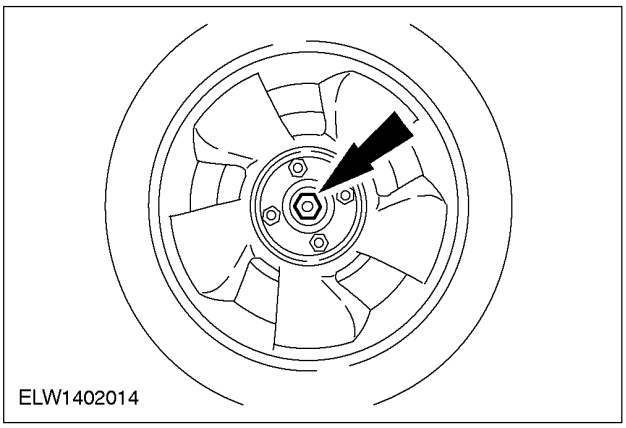
Desmontaje

1. **NOTA:** Bloquee el vástago con una llave Allen.

   Afloje cinco vueltas la tuerca del conjunto de la suspensión.

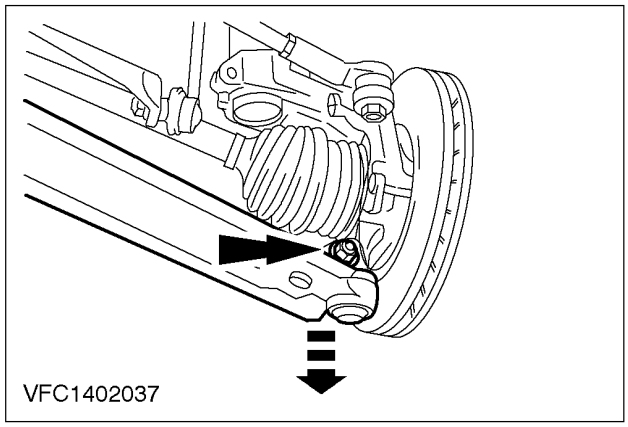


2. **Afloje la tuerca del cubo.**



3. **Desmonte la rueda delantera. Para más información, consulte Sección 204-04.**

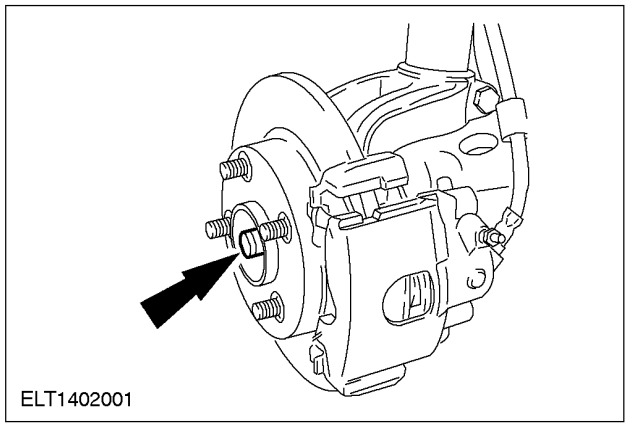
4. **Desmonte el brazo de la suspensión del portamanguetas.**



5. **ATENCIÓN: La tuerca del cubo se puede reutilizar cuatro veces (márquela).**

   Separe el palier del cubo de rueda.

   - Desenrosque la tuerca del cubo y expulse el palier del cubo con la ayuda de un extractor convencional.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo de la junta exterior es de 45º.

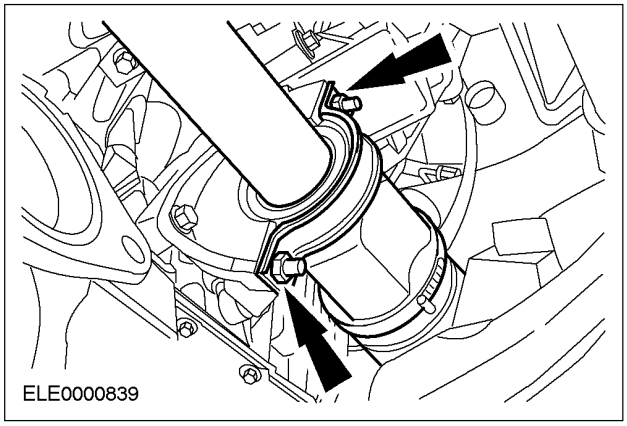
⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

NOTA: Esté preparado para posibles derrames de aceite. Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

Desmonte el palier.

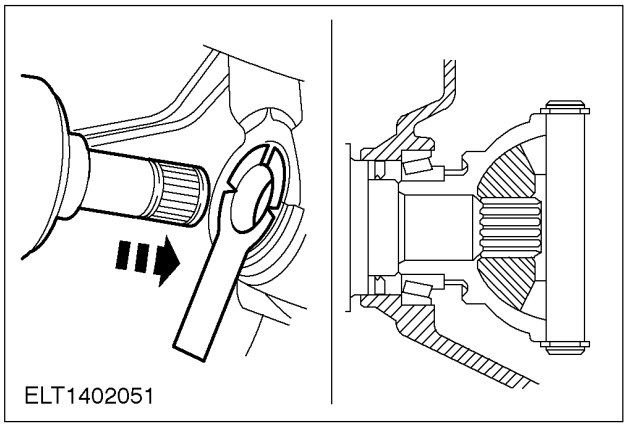
- Desmonte la abrazadera de fijación.
- Saque el eje intermedio.



Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén al montar el palier. Utilice un casquillo protector para la caja de cambios iB5 (se suministra con los retenes nuevos).

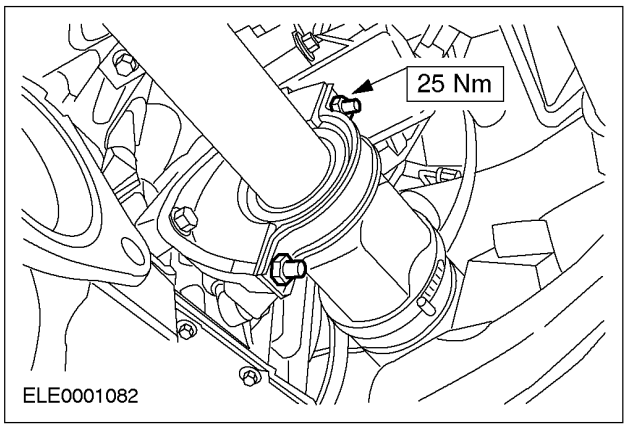
Monte el palier delantero con el eje intermedio.



2. NOTA: Sustituya la abrazadera de fijación y las tuercas en el cojinete intermedio.

NOTA: Introduzca el eje intermedio en la caja de cambios hasta que su cojinete se apoye en el nervio del soporte.

Monte el palier delantero con el eje intermedio.

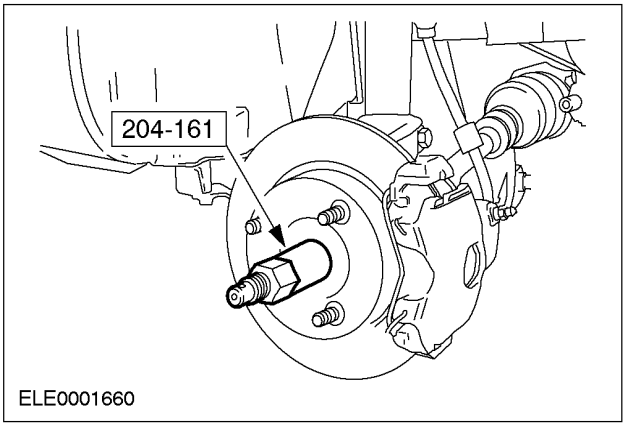


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

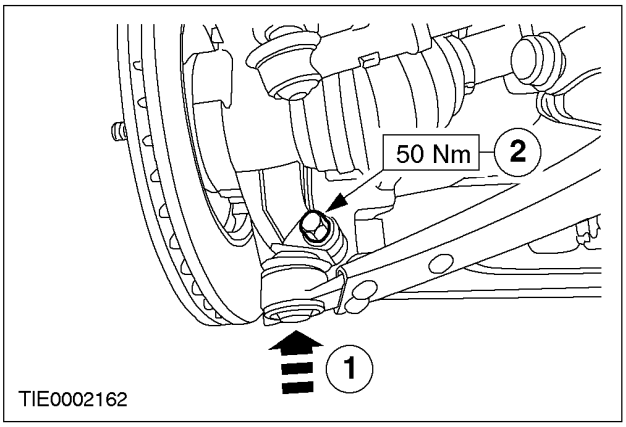
3. **⚠ ATENCIÓN: La tuerca del cubo se puede reutilizar cuatro veces (observe la marca indicando las veces que se ha utilizado y sustitúyala en caso necesario).**

   Introduzca la mangueta en el cubo de la rueda con la herramienta especial.

   • Enrosque la tuerca del cubo de rueda.



4. **Monte el brazo de la suspensión en el portamanguetas (se muestra el lado izquierdo).**
   1. Monte el brazo de la suspensión.
   2. Apriete el tornillo.



Vehículos con caja de cambios iB5

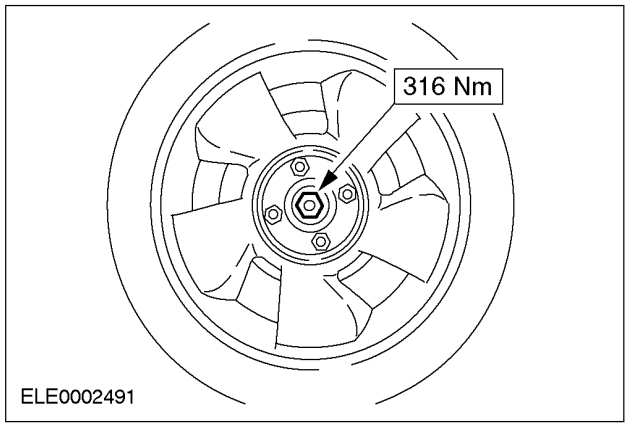
5. **Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**

Vehículos con caja de cambios MTX-75

6. **Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**

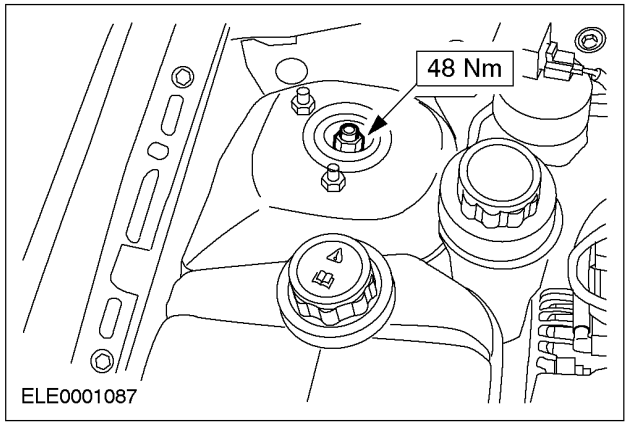
Todos los vehículos

7. **Monte la rueda delantera. Para más información, consulte Sección 204-04.**
8. **Apriete la tuerca del cubo.**



9. **NOTA:** Bloquee el vástago con una llave Allen.

   Apriete la tuerca del conjunto de la suspensión.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Eje intermedio

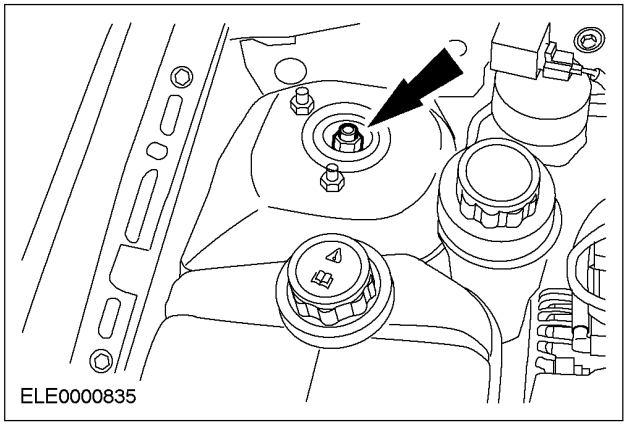
Equipo de taller
Alicates de apriete (Hazet 1847-1)
Tapones

Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios	WSD-M2C200-C
Grasa lubricante para la junta interior	XS4C-M1C230-A

Desmontaje

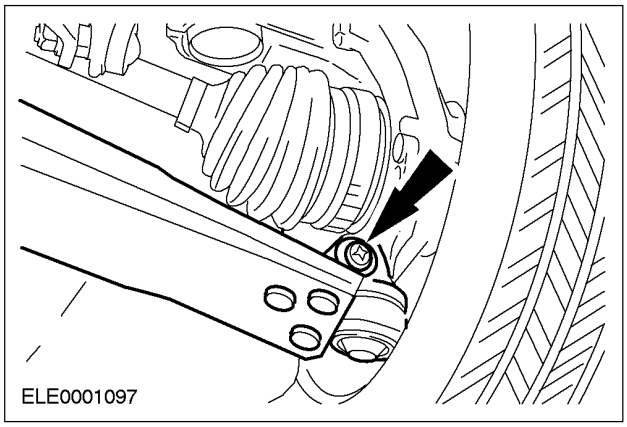
1. **NOTA:** Bloquee el vástago con una llave Allen.

   Afloje cinco vueltas la tuerca del conjunto de la suspensión derecho.



2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

3. **Desacople el brazo de suspensión derecho.**

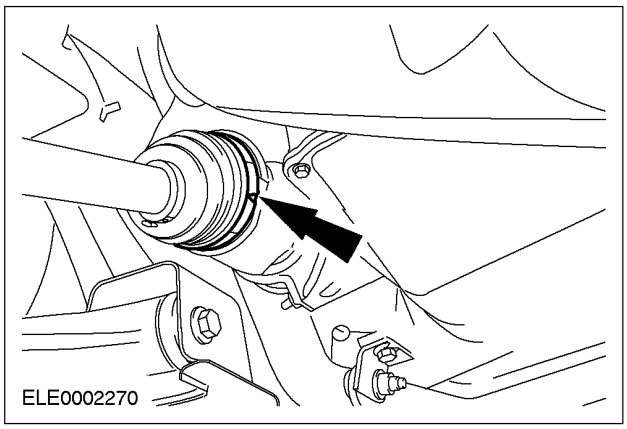


⚠ **ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°.**

4. **NOTA:** No dañe el fuelle.

   Desmonte el palier delantero derecho del eje intermedio.

   - Corte la abrazadera y empuje el fuelle hacia atrás.
   - Saque el palier delantero de la caja de la junta de trípode.
   - Quite el relleno de grasa.
   - Sujete el palier delantero.

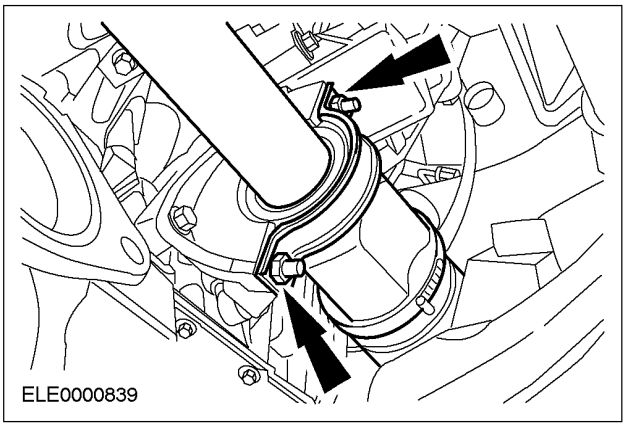


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. NOTA: Esté preparado para posibles derrames de aceite.

Desmonte el eje intermedio.

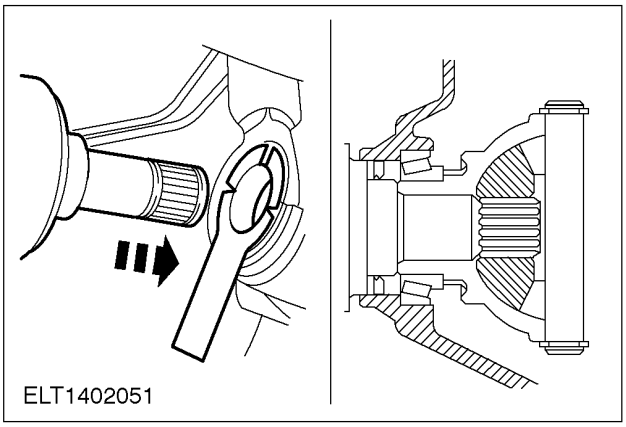
- Desmonte la abrazadera de fijación.
- Saque el eje intermedio de la caja de cambios.
- Tapone la abertura de la caja de cambios con un tapón.



Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite al introducir el palier. En la caja de cambios iB5, utilice el manguito de montaje (se suministra con todo retén nuevo).

Monte el eje intermedio en la caja de cambios.

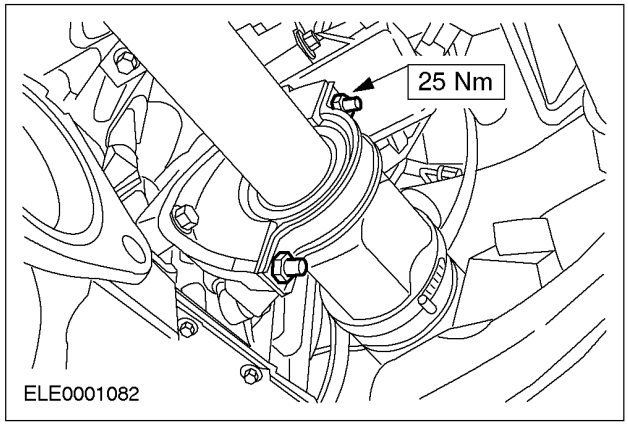


2. NOTA: Sustituya la abrazadera de fijación y las tuercas del cojinete intermedio.

NOTA: Introduzca el eje intermedio en la caja de cambios hasta que su cojinete se apoye en el resalte del soporte.

Monte el eje intermedio en la caja de cambios.

- Monte la abrazadera de fijación.



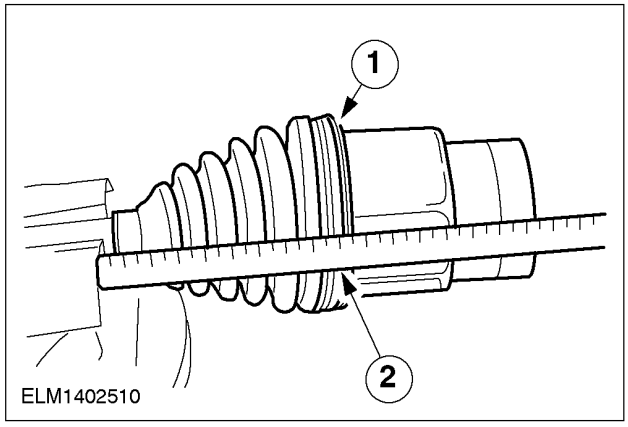
⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°.

3. Monte el palier.

- Llene la junta de trípode con grasa lubricante para juntas interiores (véase la cantidad de llenado en el apartado "Especificaciones").

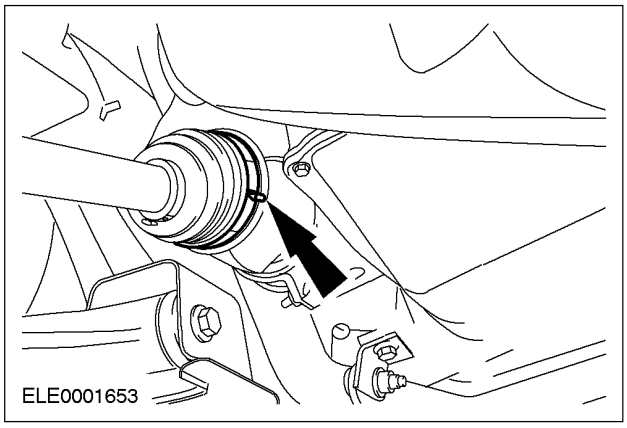
1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
2. Encaje la junta de trípode hasta el tope y, seguidamente, retírela 20 mm.

- Retire el destornillador.

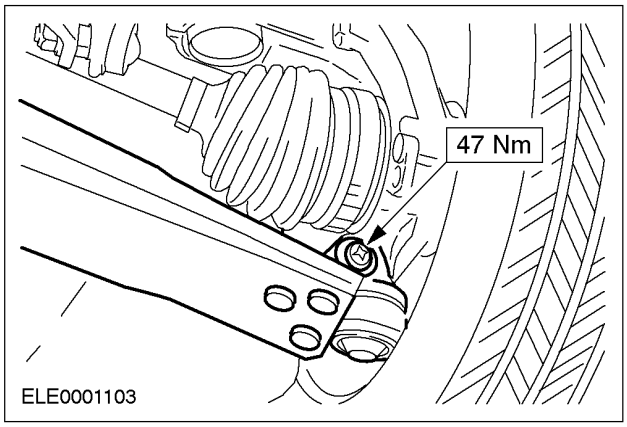


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

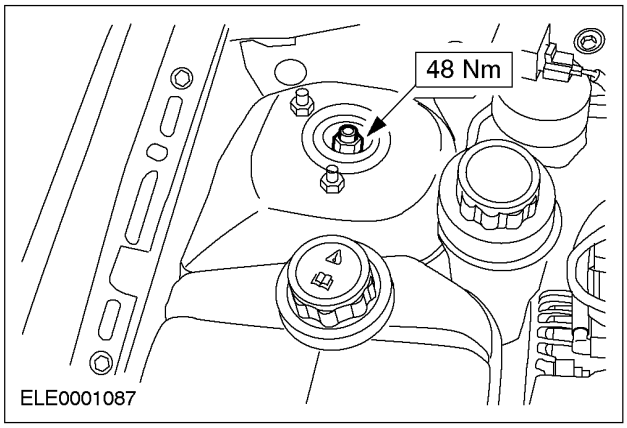
4. **Coloque la abrazadera en la ranura anular del fuelle y ténsela con los alicates de apriete.**
   - Coloque la abrazadera en la ranura anular del fuelle.



5. **Monte el brazo de suspensión derecho.**

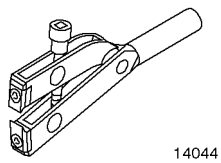
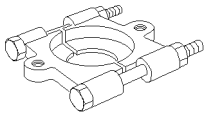
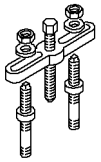
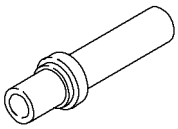


6. **Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios.**
   - Caja de cambios manual iB5: Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.
   - Caja de cambios manual MTX-75: Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.
7. **Baje el vehículo.**
8. **Apriete la tuerca del amortiguador derecho.**
   - Bloquee el vástago con una llave Allen.
   - Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
   - Apriete la tuerca aplicando el par de apriete especificado utilizando una llave dinamométrica.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Fuelle de la junta homocinética interior (14 336 0)

Herramientas especiales	
 14044	Herramienta de fijación de abrazaderas de sujeción del fuelle 204-169 (14-044)
 TI15091	Extractor de cojinete/engranaje 205-310 (15-091)
 15092	Extractor de cojinete/engranaje 205-311 (15-092)
 16016	Herramienta de montaje de casquillo de cárter de prolongación/retén de aceite 308-046 (16-016)

Equipo de taller
Alicates de apriete (Hazet 1847-1)
Alicates expansores de circlips

Denominación	Especificación
Grasa para la junta interior	XS4C-M1C230-BA

Desmontaje

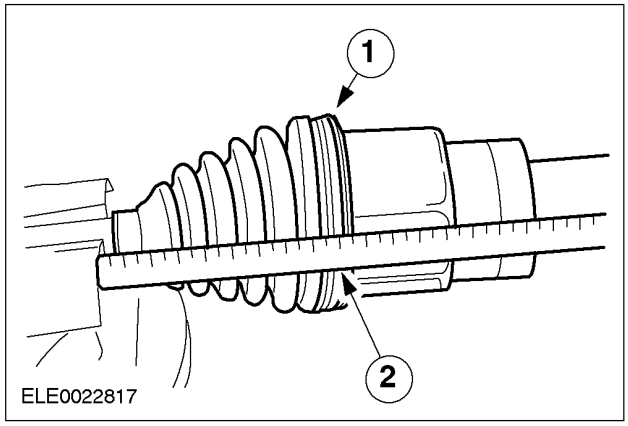
1. **Desmonte el palier.** **Para más información, consulte Palier izquierdo / Palier derecho en esta sección.**

2. **ATENCIÓN: Utilice un tornillo de banco con mordazas suaves.**

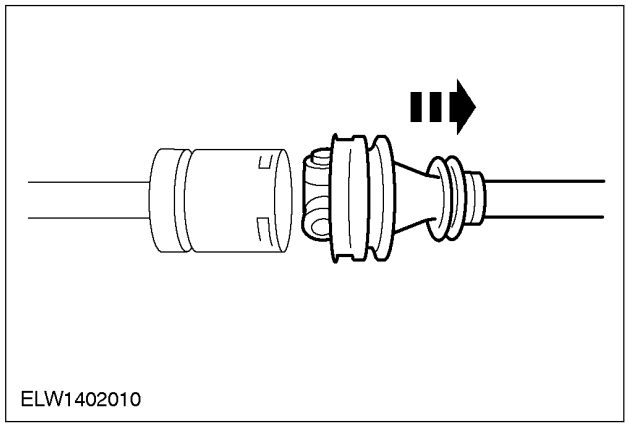
NOTA: Fije el eje intermedio en el tornillo de banco.

Sujete la junta homocinética en el tornillo de banco y desmonte la caja del trípode.

1. Corte y deseche las abrazaderas del fuelle.
2. Empuje el fuelle hacia atrás.

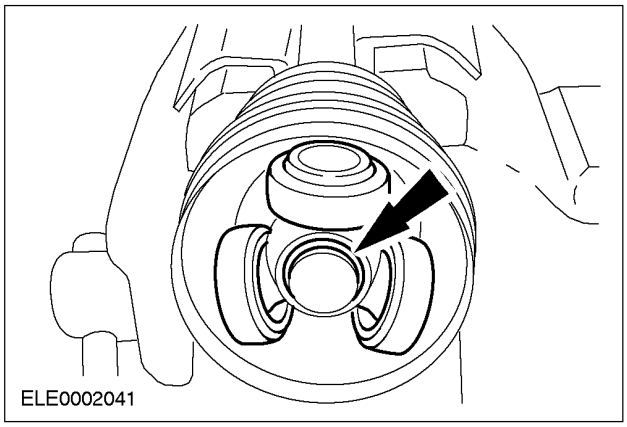


3. **Separe la junta de trípode.**
   - Quite el relleno de grasa.



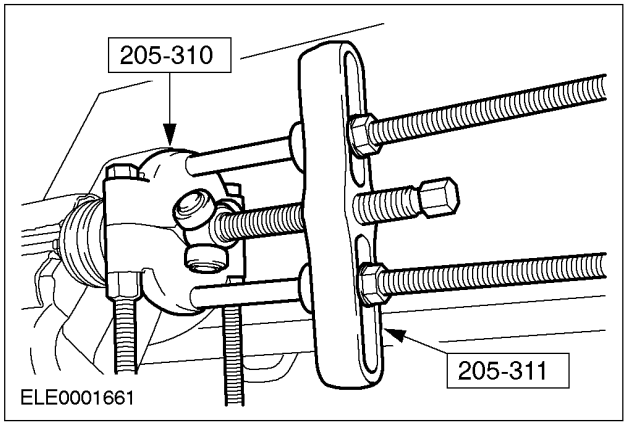
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Retire el circlip.



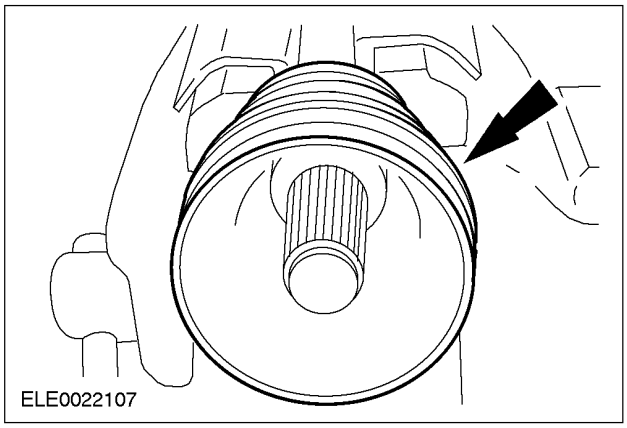
5. Desmonte la estrella del trípode con la herramienta especial.

- Retire el fuelle y deséchelo.



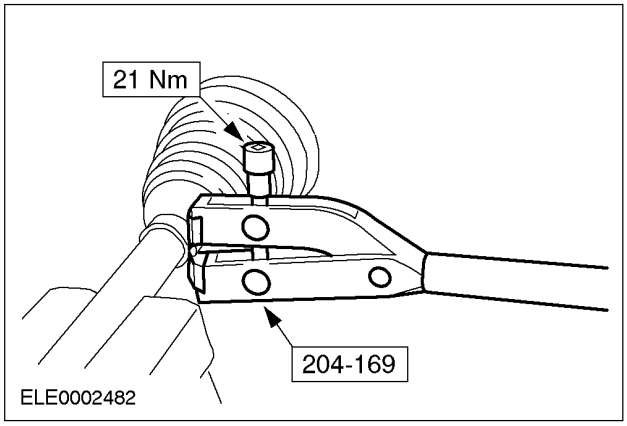
Montaje

1. Monte un fuelle nuevo.



2. NOTA: Sustituya la abrazadera del fuelle.

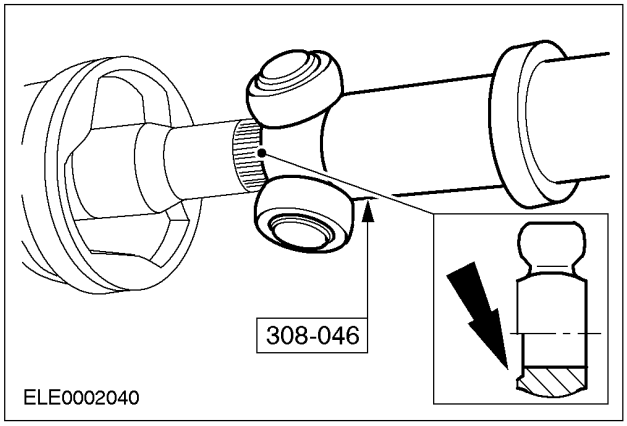
Monte la abrazadera interior nueva del fuelle con la herramienta especial.



3. NOTA: El bisel señala hacia el palier.

Monte la junta de trípode con la herramienta especial.

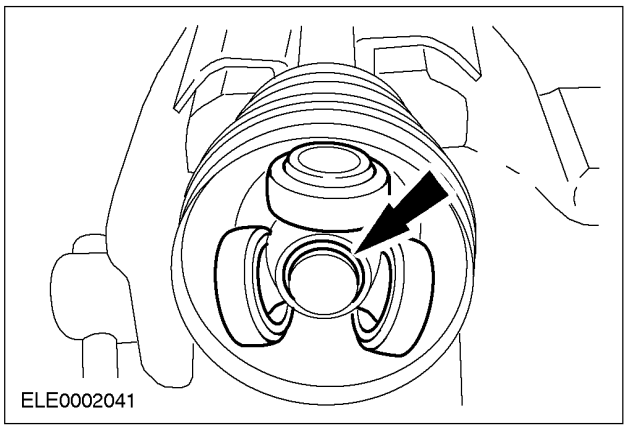
- Coloque el fuelle.
- Introduzca la estrella del trípode en el palier delantero hasta el tope.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. NOTA: Utilice un circlip nuevo.

Monte el circlip de la estrella del trípode.

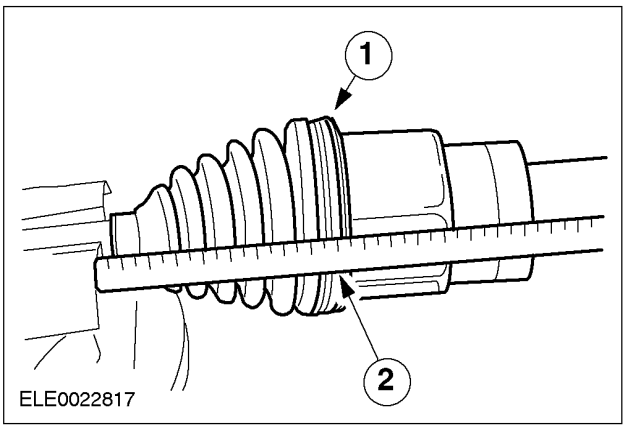


5. ⚠ ATENCIÓN: La junta homocinética no debe contener más de 120 g de grasa.

Rellene la junta homocinética con grasa .

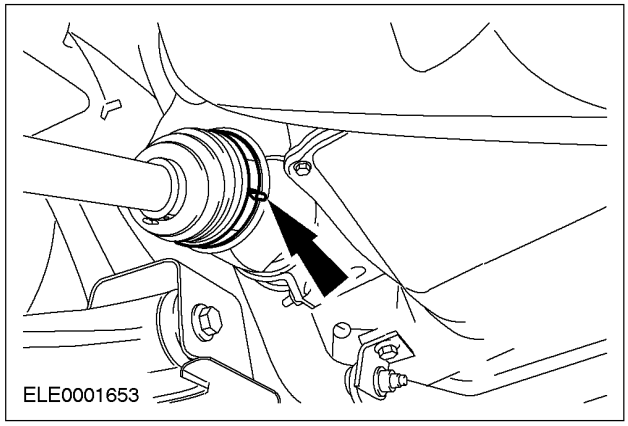
6. Monte la junta homocinética.

1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle (para que pueda salir el aire).
2. Introduzca la junta homocinética hasta el tope, y a continuación sáquela 20 mm.



7. NOTA: Sustituya la abrazadera del fuelle.

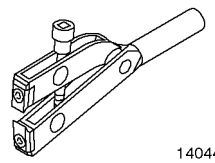
Monte una abrazadera exterior nueva del fuelle y fíjela con alicates de apriete .



8. Monte el palier. **Para más información, consulte Palier izquierdo / Palier derecho en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Fuelle de la junta homocinética exterior (14 338 0)

Herramientas especiales	
 14044	Herramienta de fijación de la abrazadera de sujeción del fuelle 204-169 (14-044)

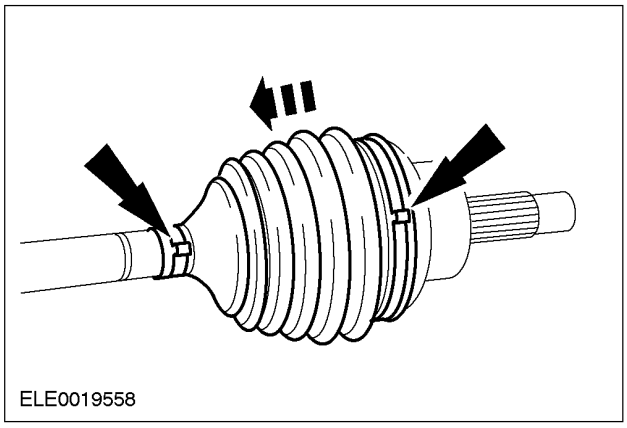
Equipo de taller
Alicates expansores de circlips

Denominación	Especificación
Grasa para la junta exterior	XS4C-M1C230-AA

Desmontaje

1. **Desmonte el fuelle de la junta homocinética interior.** **Para más información, consulte Fuelle de la junta homocinética interior - Desmontaje y montaje en esta sección.**
2. **ATENCIÓN: Utilice un tornillo de banco con mordazas suaves.**

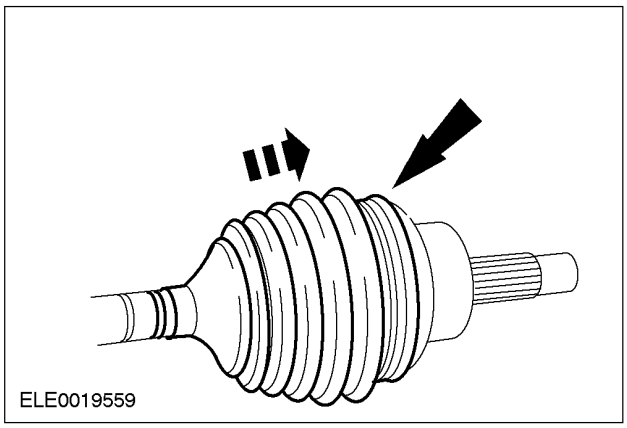
   Desmonte el fuelle de la junta homocinética exterior.
   - Desmonte las abrazaderas del fuelle.
   - Tire del fuelle hacia dentro deslizándolo por el palier.



Montaje

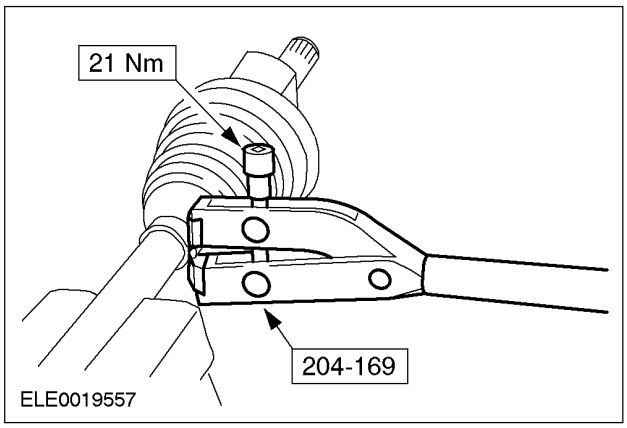
1. **ATENCIÓN: La junta homocinética no debe contener más de 120 g de grasa.**

   Rellene la junta homocinética con grasa .
2. **Monte el fuelle de la junta homocinética exterior.**
   - Deslice el fuelle exterior sobre la junta homocinética hacia fuera.
   - Introduzca a presión el fuelle en la ranura de la junta del palier.
   - Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
   - Coloque el fuelle en la posición correcta y retire el destornillador.



3. **NOTA:** Sustituya la abrazadera del fuelle.

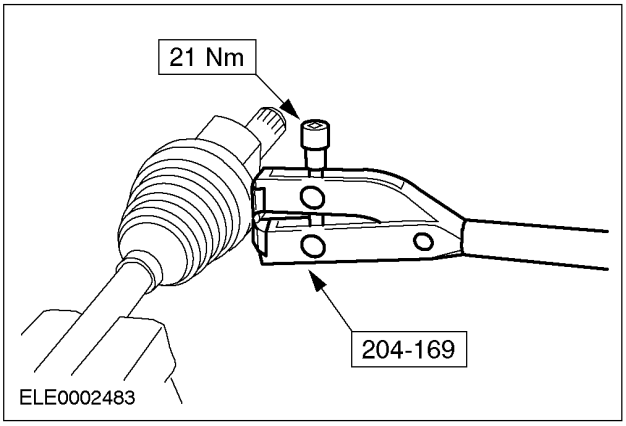
   Monte la abrazadera interior del fuelle con la herramienta especial.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Sustituya la abrazadera del fuelle.

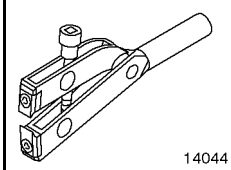
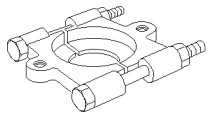
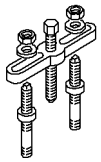
   Monte la abrazadera exterior del fuelle con la herramienta especial.



5. **Monte el fuelle de la junta homocinética interior.** **Para más información, consulte Fuelle de la junta homocinética interior - Desmontaje y montaje en esta sección.**

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palier izquierdo (14 320 8)

Herramientas especiales	
 14044	Herramienta de fijación de abrazaderas de fuelles 204-169 (14-044)
 TI15091	Separador 205-310 (15-091)
 15092	Adaptador de extractor del cojinete del piñón de ataque 205-311 (15-092)

Denominación	Especificación
Grasa lubricante para la junta interior	Nº de pieza XS4C - M1C230BA
Grasa lubricante para la junta exterior	Nº de pieza XS4C - M1C230AA

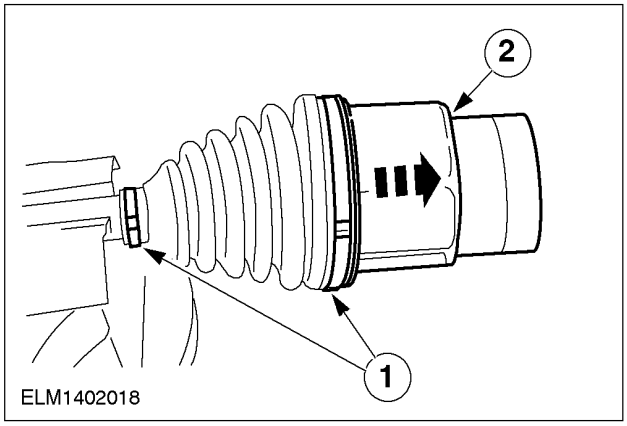
Despiece

1. NOTA: Utilice mordazas blandas.

Desmonte la junta del lado de la caja de cambios.

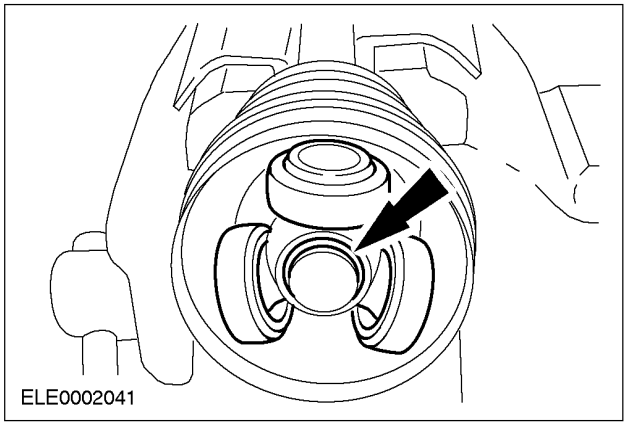
- Fije el palier delantero en el tornillo de banco.

1. Corte y deseche las abrazaderas de fuelle. Empuje el fuelle hacia atrás.
2. Separe la estrella de la junta de trípode.



2. Saque la estrella de la junta de trípode.

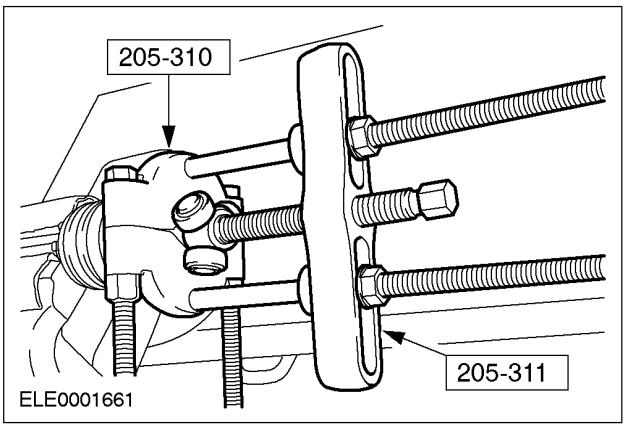
- Desmonte el circlip.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

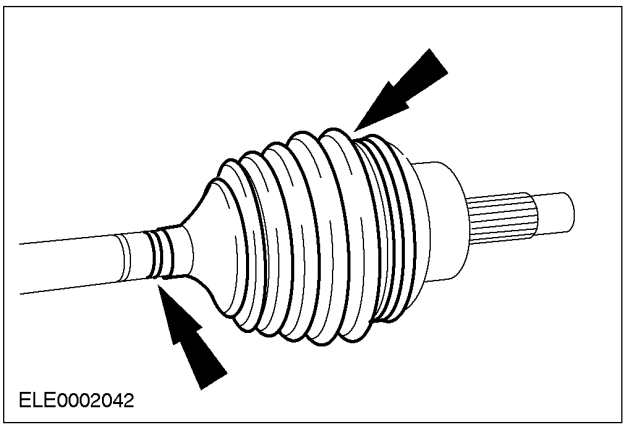
3. Saque la junta de trípode.

- Retire el fuelle.



4. Desmonte el fuelle del lado de la rueda.

- Corte y deseche las abrazaderas de fuelle.
- Saque el fuelle por el lado de la caja de cambios.
- Elimine la grasa.



Ensamblaje

1. Información general.

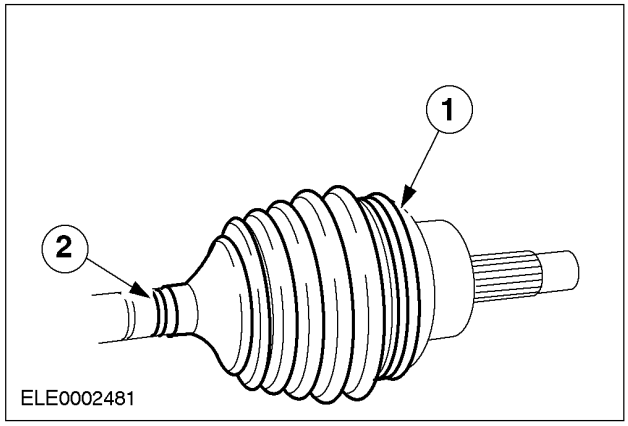
- Sustituya los circlips y las abrazaderas de fuelle.

2. NOTA: Coloque el fuelle del lado de la rueda pasándolo desde el lado de la caja de cambios.

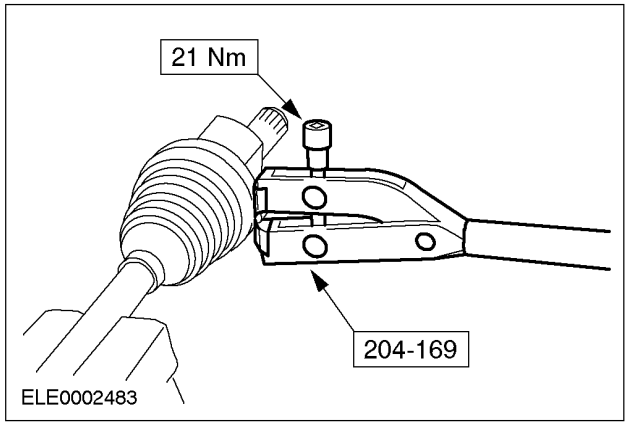
Acople el fuelle del lado de la rueda.

- Llene la junta homocinética con unos 60 gramos de grasa lubricante para juntas exteriores (llenado inicial: 100 gramos).
- Empuje el fuelle en la ranura anular de la junta.

1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
2. Coloque el fuelle en posición y retire el destornillador.



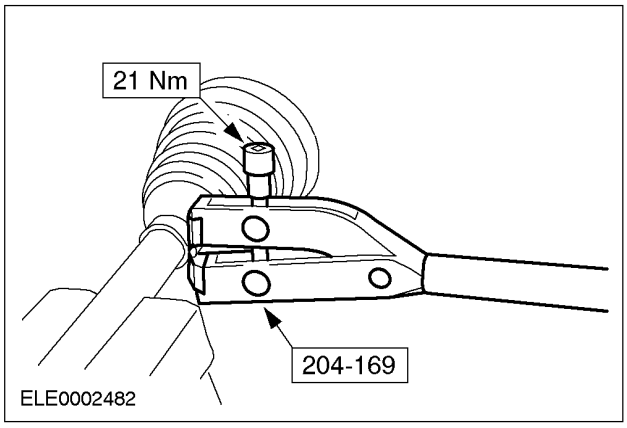
3. Coloque la abrazadera pequeña y la grande en las ranuras anulares del fuelle y ténselas con la herramienta especial (la ilustración corresponde al lado de la caja de cambios).



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

4. Monte el fuelle del lado de la caja de cambios.

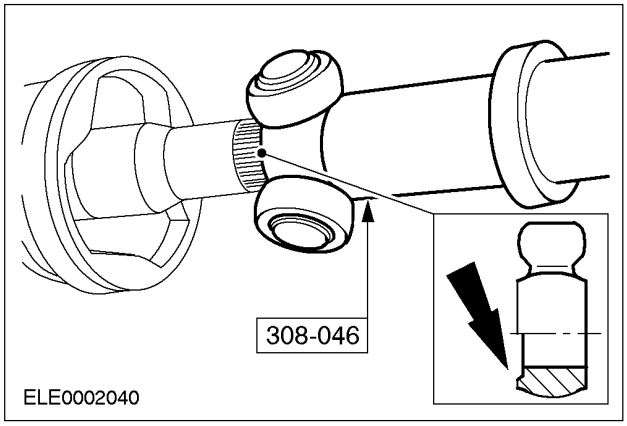
- Coloque la abrazadera en la ranura anular del fuelle y ténsela con la herramienta especial.



5. ⚠ ATENCIÓN: No dañe los rodillos de la junta homocinética.

Monte la estrella de la junta de trípode.

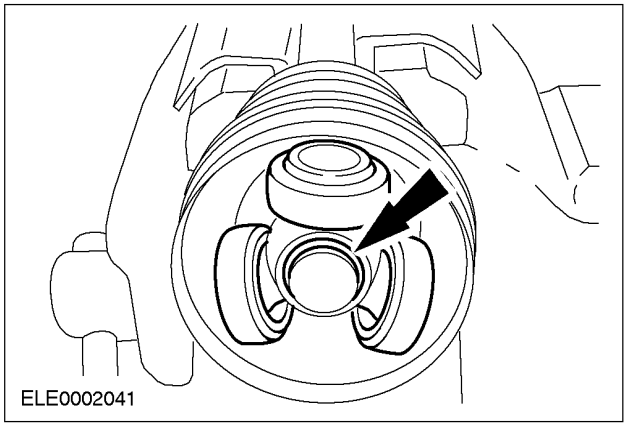
- Encaje la estrella de la junta de trípode en el palier con ayuda de la herramienta especial hasta que haga tope.



6. NOTA: Utilice un circlip nuevo.

Monte la estrella de la junta de trípode.

- Monte el circlip.

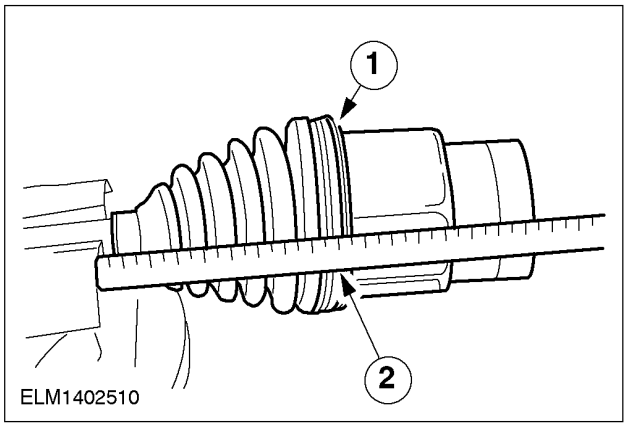


7. Monte la junta del lado de la caja de cambios.

- Llene la junta de trípode con grasa lubricante para juntas interiores (véase la cantidad de llenado en el apartado "Especificaciones").

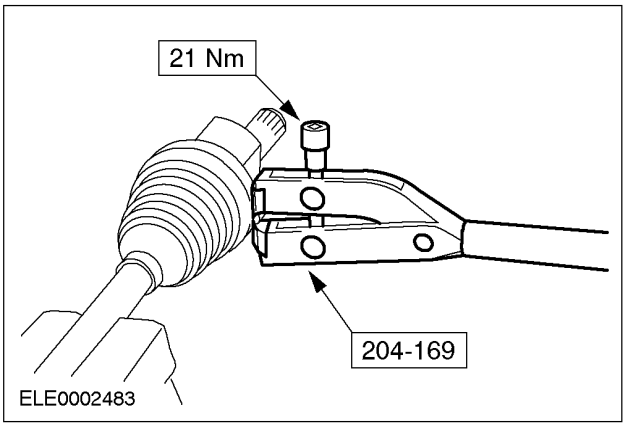
1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
2. Encaje la junta de trípode hasta el tope y, seguidamente, retírela 20 mm.

- Retire el destornillador.



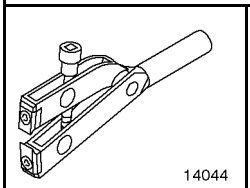
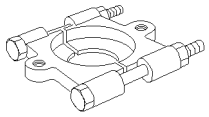
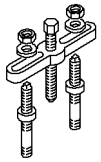
DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

8. Coloque la abrazadera en la ranura anular del fuelle y ténsela con la herramienta especial.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palier derecho (14 321 8)

Herramientas especiales	
 14044	Herramienta de fijación de abrazaderas de fuelle 204-169 (14-044)
 TI15091	Separador 205-310 (15-091)
 15092	Puente para el extractor del cojinete del piñón de ataque 205-311 (15-092)

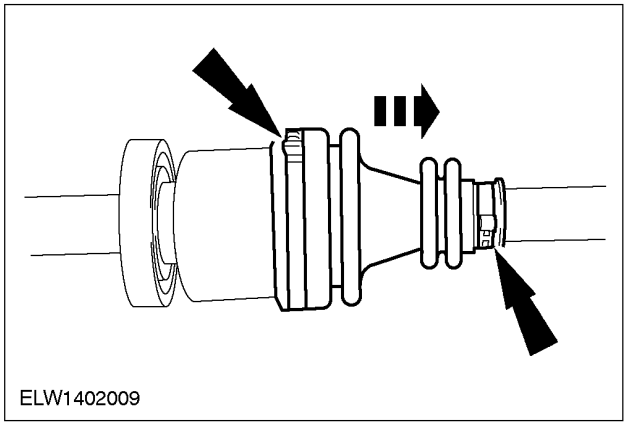
Denominación	Especificación
Grasa lubricante para la junta interior	Nº de pieza XS4C - M1C230BA
Grasa lubricante para la junta exterior	Nº de pieza XS4C - M1C230AA

Despiece

1. NOTA: Utilice mordazas blandas.

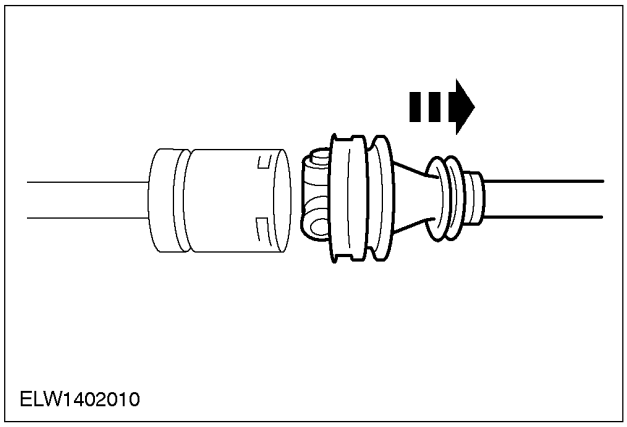
Desacople el palier delantero del eje intermedio.

- Fije el eje intermedio en el tornillo de banco.
- Corte y deseche las abrazaderas de fuelle. Empuje el fuelle hacia atrás.



2. Separe la junta de trípode.

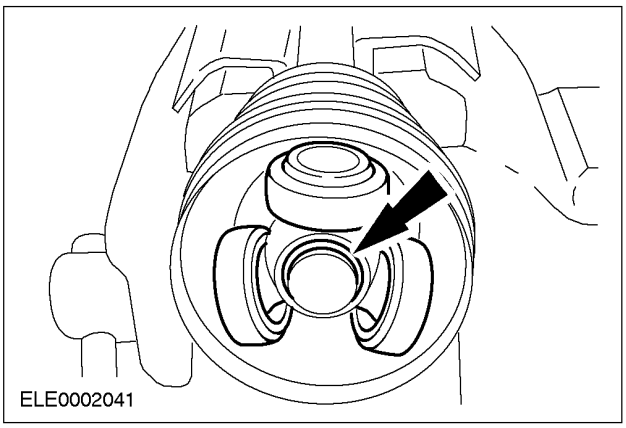
- Retire la grasa.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

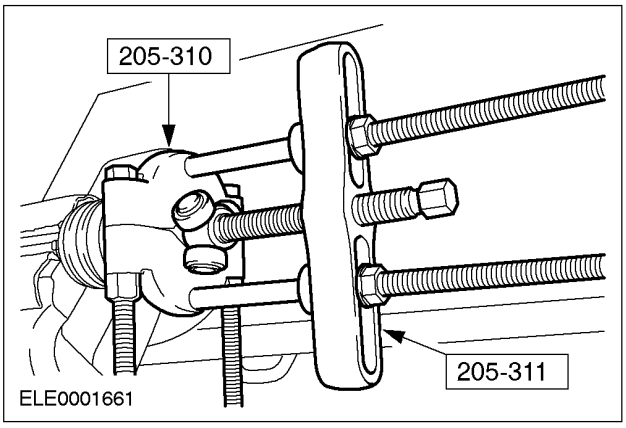
3. Retire la estrella de la junta de trípode.

- Retire el circlip.



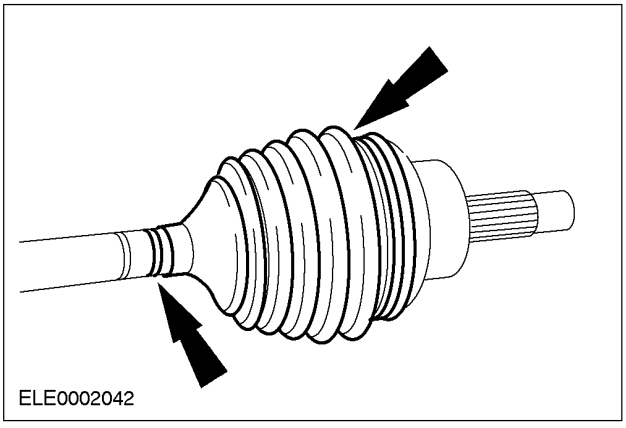
4. Retire la estrella de la junta de trípode.

- Retire el fuelle.



5. Desmonte el fuelle del lado de la rueda.

- Corte y deseche las abrazaderas de fuelle.
- Retire el fuelle por el lado de la caja de cambios.
- Retire la grasa.



Ensamblaje

1. Información general.

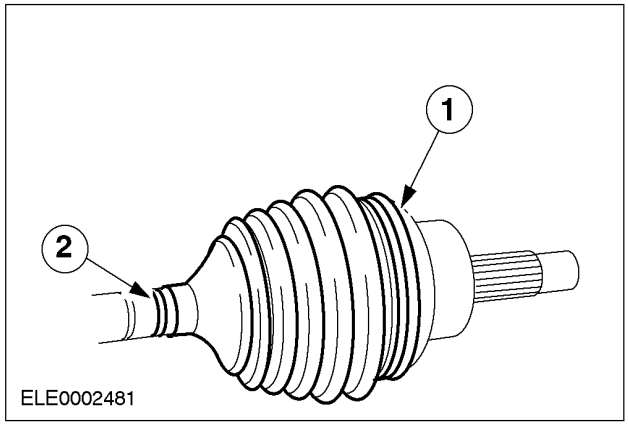
- Sustituya los circlips y las abrazaderas de fuelle.

2. NOTA: Coloque el fuelle del lado de la rueda pasándolo desde el lado de la caja de cambios.

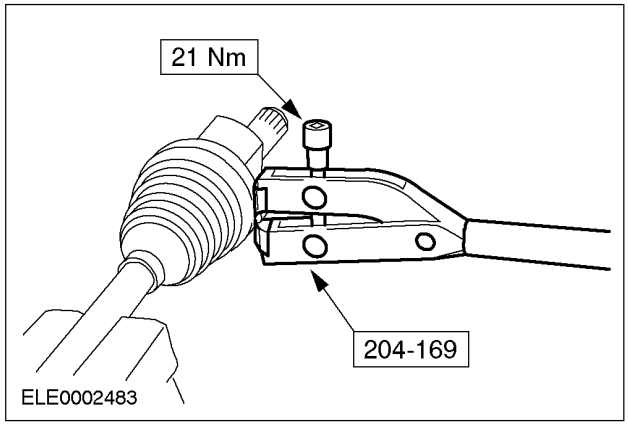
Acople el fuelle del lado de la rueda.

- Llene la junta con unos 60 gramos de grasa lubricante para juntas exteriores (llenado inicial: 100 gramos).
- Empuje el fuelle en la ranura anular de la junta.

1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
2. Coloque el fuelle y retire el destornillador.



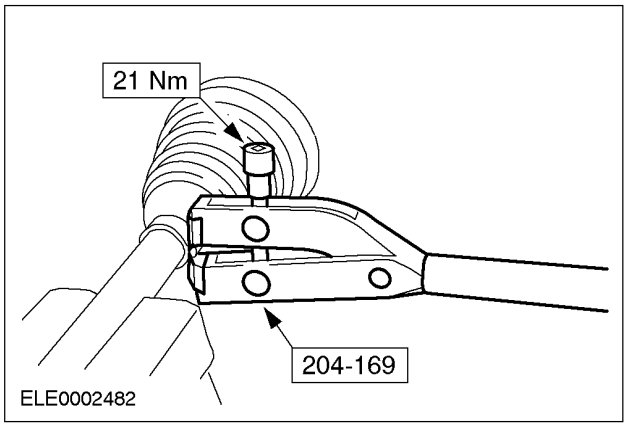
3. Coloque la abrazadera pequeña y la grande en las ranuras anulares del fuelle y ténselas con la herramienta especial (la ilustración corresponde al lado izquierdo de la caja de cambios).



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

4. Monte el fuelle del lado de la caja de cambios.

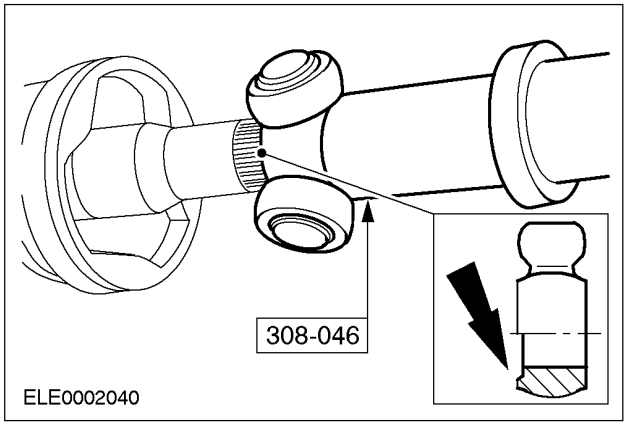
- Coloque la abrazadera en la ranura anular del fuelle y ténsela con la herramienta especial.



5. ⚠ ATENCIÓN: No dañe los rodillos de la junta universal.

Monte la estrella de la junta de trípode.

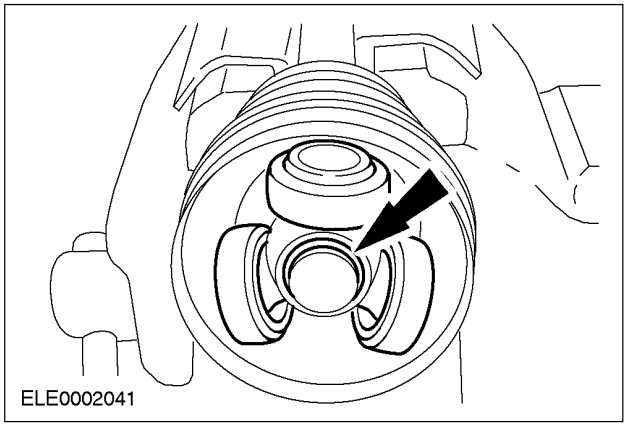
- Con ayuda de la herramienta especial, empuje la estrella de la junta de trípode en el palier delantero hasta que haga tope.



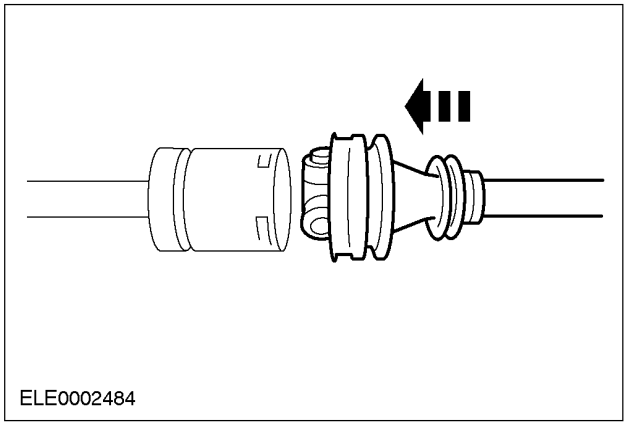
6. NOTA: Utilice un circlip nuevo.

Monte la estrella de la junta de trípode.

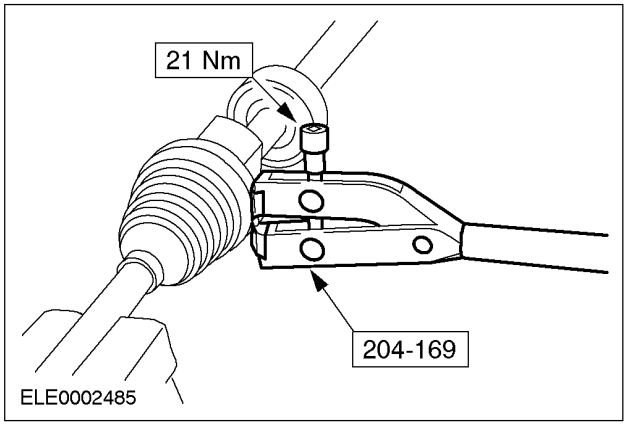
- Monte el circlip.



7. Fije el eje intermedio al palier delantero.



8. Coloque las abrazaderas en la ranura anular del fuelle y ténselas con la herramienta especial.



SECCIÓN 206-00 Sistema de frenos - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de frenos 206-00-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de frenos 206-00-3
Principios de funcionamiento 206-00-3
Inspección y verificación 206-00-3
Cuadro de localización de averías 206-00-4
Pruebas de localización de averías 206-00-7
Comprobación de componentes 206-00-19
Cilindro maestro de frenos 206-00-20
Funcionamiento normal 206-00-20
Funcionamiento anómalo 206-00-20
Comprobación de la existencia de fugas internas 206-00-21
Fugas cuando no hay presión 206-00-21

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de frenos - Purga ..... (12 141 0) 206-00-22
Sistema de frenos - Purga a presión ..... (12 141 0) 206-00-23
Sistema de frenos - Comprobación de fugas 206-00-24
Descentramiento de disco de freno - Comprobación ..... (12 221 0) 206-00-25
Válvula compensadora de frenado en función de la carga - Ajuste ..... (12 136 0) 206-00-26

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de frenos

⚠ **PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de haber manipulado líquido de frenos. Si se salpicara los ojos con líquido de frenos, lávelos inmediatamente con agua corriente fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, solicite atención médica. En caso de ingerirse, beba agua e induzca el vómito. Acuda inmediatamente a un médico. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

El sistema de frenos es un sistema de doble circuito en diagonal con frenos delanteros de disco y frenos traseros de tambor de serie; algunos modelos con control antibloqueo vienen con frenos de disco traseros.

El sistema hidráulico tiene circuitos separados para cada par de ruedas diagonalmente opuestas (delantera izquierda-trasera derecha y delantera derecha-trasera izquierda). Las pinzas de los frenos delanteros, montadas en la mangueta, son de émbolo deslizante único, con lo que se garantiza la aplicación de fuerzas equivalentes por ambas pastillas de freno. En vehículos con frenos de disco traseros, las pinzas son flotantes, de émbolo único. Todas las pastillas de freno se fabrican sin amianto.

Los frenos de tambor traseros son de tipo común. Tienen una zapata primaria y una zapata secundaria con forros pegados sin amianto de diferente grosor. Los forros de diferente grosor según se trate de la zapata delantera o trasera, permiten el desgaste proporcional de las zapatas. Los frenos se van autoajustando con el accionamiento del pedal del freno.

El mando del freno de mano está entre los asientos delanteros; acciona los frenos traseros por un sistema de cable.

El cilindro maestro es de bomba doble y está conectado al servofreno, el cual reduce el esfuerzo necesario para accionar el pedal de freno. Gracias al diseño de bomba doble, en caso que falle uno de los circuitos de freno, el otro continúa funcionando a su capacidad completa. El cilindro maestro y el servofreno están situados del lado del volante. La varilla de accionamiento del servofreno va conectada directamente al pedal del freno.

Los vehículos con sistema de frenado básico tienen válvulas reductoras sensibles a la presión (PCRV). Estas válvulas están situadas entre el cilindro maestro y los tubos flexibles de freno que van a las ruedas traseras. Las válvulas reductoras de presión controlan la presión hidráulica aplicada a los frenos traseros, reduciendo así el riesgo de bloqueo de las ruedas traseras al frenar.

Los modelos que no tienen el sistema básico, pero que no tienen sistemas de control antibloqueo, tienen una válvula reguladora en función de la carga para las ruedas traseras.

La válvula reguladora en función de la carga está conectada al travesaño de la suspensión trasera; su función es controlar la presión del líquido de frenos para cada una de las ruedas traseras en función de la carga del vehículo.

De este modo se logra que la fuerza de frenado sea siempre mayor en las ruedas delanteras que en las traseras para todas las cargas posibles del vehículo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de frenos

Principios de funcionamiento

El sistema de frenos funciona transfiriendo la fuerza aplicada por el conductor sobre el pedal de freno a los frenos de las cuatro ruedas.

La fuerza de frenado se distribuye a cada rueda por acción de un sistema hidráulico. El sistema va equipado con un servofreno de vacío que reduce la fuerza necesaria de aplicación de los frenos y aumenta la presión hidráulica. El freno de mano frena las ruedas traseras; se aplica con un mando manual.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

Hoja de inspección visual

Mecánica
– Presiones de inflado
– Llantas y neumáticos
– Fugas de líquido de la tubería o tuberías de frenos

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Prueba de conducción

Realice una prueba de conducción para comparar el comportamiento real de los frenos con el comportamiento esperado por el conductor. La capacidad para efectuar comparaciones útiles y detectar las deficiencias dependerá de la experiencia del conductor.

A fin de realizar comparaciones acertadas y poder detectar las deficiencias del sistema, el conductor deberá tener un conocimiento profundo del funcionamiento del mismo y de las características generales del sistema de frenos.

Un técnico con experiencia en frenos seguirá la misma ruta para todas las pruebas de conducción que se realicen para las diagnosis de frenos. Para la prueba de conducción se deberán seleccionar calles de firme regular y sin pendientes. Los caminos bacheados o con gravilla suelta no son adecuados para realizar la prueba de conducción, porque la superficie no permite que los neumáticos se agarren uniformemente. Se deberán evitar los caminos con bombeo por la gran diferencia de peso existente entre las ruedas que circulan por la parte alta y las que circulan por la parte baja. Una vez que se establece la ruta y se utiliza siempre la misma, el camino, como factor, deja de ser una variable en los resultados de las pruebas.

Antes de realizar una prueba de conducción, obtenga una descripción detallada de la anomalía reportada por el cliente o del presunto fallo. Teniendo la descripción, la experiencia del mecánico le permitirá relacionar causas con síntomas. De este modo, ciertos componentes quedarán como sospechosos, y otros se eliminarán como tales. Lo que es más importante, la descripción del cliente puede revelar anomalías peligrosas desde el punto de vista de la seguridad que deben ser comprobadas o corregidas antes de realizar la prueba de conducción. La descripción también facilitará la elaboración de los aspectos elementales que se desean comprobar con la prueba de conducción, dado que permite eliminar ciertas variables y reducir las posibilidades a ciertos componentes, velocidad del vehículo o condiciones.

Comience la prueba de conducción con una comprobación de los frenos. Tomando en cuenta la descripción de la anomalía, compruebe los frenos a distintas velocidades del vehículo frenando ligeramente y a fondo. Para determinar si la anomalía reside en la parte delantera o trasera del sistema de frenos, aplique el pedal de freno y a continuación, el freno de mano. Si la anomalía (desvío, vibración, pulsación) solamente se manifiesta con el freno de mano, ésta reside en el sistema trasero de frenos.

Evite bloquear los frenos y hacer derrapar los neumáticos. Los frenos bloqueados y los neumáticos que derrapan no indican la eficacia de los frenos. Las ruedas frenadas a fondo, pero

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

girando, detienen el vehículo en un trayecto más corto que si estuvieran bloqueadas.

Si se manifiesta la anomalía durante esta comprobación, verifique que ésta concuerda con la descripción dada antes de la prueba de conducción. Si la anomalía no se manifiesta claramente, trate de ocasionarla utilizando la información de la descripción.

Si hay una anomalía, utilice el cuadro de localización de averías para descubrir en qué subsistema en concreto reside y la descripción de la anomalía. Partiendo de esta descripción, se puede utilizar una lista de causas posibles e ir descartándolas hasta llegar a un componente o anomalía en concreto.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Los frenos hacen que el vehículo se desvíe o que tienda a ir hacia un lado	•Zapatas o pastillas de freno	•Examine las pastillas de freno y las zapatas de freno. CONSULTE Sección 206-02 / 206-03 / 206-04. Repare las zapatas o las pastillas de freno, o sustitúyalas según sea necesario.
	•Deformación o desgaste excesivo del disco de freno delantero	•Sustituya el disco de freno delantero. CONSULTE Sección 206-03.
	•Pinza de freno de disco trasero	•Sustituya la pinza del freno. CONSULTE Sección 206-04.
	•Ajuste de frenos traseros	•Compruebe el ajuste automático. CONSULTE Sección 206-05.
	•Ajuste de alineación de rueda	•Ajuste la alineación de las ruedas. CONSULTE Sección 204-00.
	•Tornillos de protector de disco de freno	•Apriete los tornillos del protector del disco de freno o, si fuera necesario, sustitúyalos. CONSULTE Sección 206-04.
	•Cojinete de rueda	•Examine el cojinete de la rueda y, si fuera necesario, sustitúyalo. CONSULTE Sección 204-01.
	•Presiones de inflado	•Infle los neumáticos a la presión correcta de inflado.
	•Grasa o líquido en las zapatas o en las pastillas de freno; forros vidriados	•Sustituya las pastillas o las zapatas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02.
	•Pinzas	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•El testigo de los frenos (rojo) permanece encendido	•Nivel del líquido	•Llene el sistema según la especificación. Verifique que no haya fugas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Cubeta de émbolo primario de cilindro maestro de frenos	•Sustituya el cilindro maestro de frenos. CONSULTE Sección 206-06.
	•Mando del freno de mano.	•Suelte el freno de mano y ajústelo. CONSULTE Sección 206-05.
	•Circuito	•Vaya a la prueba de localización de averías B.
	•ABS	•Vaya a la prueba de localización de averías B.
•Vibración al accionar los frenos	•Grasa o líquido en las zapatas o en las pastillas de freno; forros vidriados	•Sustituya las zapatas o las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02.
	•Zapatas o pastillas de freno	•Compruebe las zapatas o las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02. Repárelas o, si fuera necesario, sustitúyalas.
	•Tornillos de soporte de pinza	•Apriete los tornillos del soporte de la pinza.
	•Engrase deficiente de las piezas deslizantes	•Engrase las piezas que sea necesario.
	•Partículas adheridas o arañazos en las superficies de contacto del disco de freno delantero.	•Sustituya el disco de freno. CONSULTE Sección 206-03.
	•Superficie de contacto de tambor de freno	•Sustituya el tambor de frenos. CONSULTE Sección 206-02.
	•Superficies de contacto de disco de freno trasero	•Sustituya los discos de freno. CONSULTE Sección 206-04.
	•Tuercas de cubo de rueda	•Apriete las tuercas de los cubos de ruedas o, si fuera necesario, sustitúyalas. •Vaya a la prueba de localización de averías C.
	•Variaciones del grosor del disco	•Sustituya los discos de freno. CONSULTE Sección 206-04 / 206-03.
	•Cojinetes de las ruedas	•Examine el cojinete de la rueda y, si fuera necesario, sustitúyalo. CONSULTE Sección 204-01 / 204-02.
	•Equilibrado de ruedas	•Examine las ruedas, y si fuera necesario, equilíbrelas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El pedal baja demasiado rápido	•Fuga en el sistema hidráulico	•Repare la fuga. Compruebe todo el sistema hidráulico. Reponga el nivel del líquido y purgue el sistema.
	•Aire en el sistema	•Purgue los frenos. CONSULTE Sección 206-00.
	•Cilindro maestro de frenos	•Sustituya el cilindro maestro de frenos. CONSULTE Sección 206-06.
	•El freno de disco "rebota" (las pastillas empujan el émbolo contra la pinza debido al descentramiento lateral excesivo del disco de freno).	•Sustituya el disco de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04.
	•Zapatas y pastillas de freno	•Compruebe las zapatas y las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02. Sustituya las zapatas o las pastillas de freno según sea necesario. •Vaya a la prueba de localización de averías D.
•El pedal no baja con facilidad	•Aire en el sistema	•Purgue los frenos. CONSULTE Sección 206-00.
	•Cilindro maestro de frenos	•Vaya a la prueba de localización de averías E.
•El pedal está muy bajo o se siente blando	•Zapatas o pastillas de freno	•Compruebe las zapatas y las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02. Sustituya las zapatas o las pastillas de freno según sea necesario.
	•Sistema hidráulico.	•Vaya a la prueba de localización de averías F.
•Los frenos se bloquean al pisar ligeramente el pedal	•Zapatas o pastillas de freno	•Compruebe las zapatas y las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02. Repare las zapatas o las pastillas de freno, o sustitúyalas según sea necesario.
	•Pinzas	•Vaya a la prueba de localización de averías G.
•Recorrido excesivo o deficiente del pedal de freno	•Zapatas o pastillas de freno	•Compruebe las zapatas y las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02. Repare las zapatas o las pastillas de freno, o sustitúyalas según sea necesario.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Discos de freno	•Vaya a la prueba de localización de averías H.
•Los frenos patinan	•Servofreno •Pinza o cilindro de rueda agarrotados •Mando de freno de mano aplicado/deficiente/demasiado ajustado •Cables de freno de mano agarrotados •Guías de pinza agarrotadas	•Vaya a la prueba de localización de averías I.
•El pedal de freno está duro	•Servofreno	•Véase el apartado de "Servofrenos" en esta sección.
	•Pastillas de freno o zapatas de freno •Pastillas o zapatas de freno vidriadas.	•Compruebe las zapatas y las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04 / 206-02. Repare las zapatas o las pastillas de freno, o sustitúyalas según sea necesario. •Vaya a la prueba de localización de averías J.
•El pedal de freno se demora mucho en subir o no sube del todo	•Servofreno •Cilindro maestro de frenos	•Vaya a la prueba de localización de averías K.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: LOS FRENOS HACEN QUE EL VEHÍCULO SE DESVÍE O QUE TIENDA HACIA UN LADO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN	
	1 Realice una prueba de conducción y aplique el pedal de freno. • ¿Se desvía o tiende hacia un lado el vehículo? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** El vehículo está en buen estado.
A2: COMPROBACIÓN DE PRESIONES DE INFLADO	
	1 Compruebe que los neumáticos no estén demasiado desgastados y que estén inflados a la presión correcta. • ¿Están los neumáticos en buen estado? → **Sí:** Si los frenos traseros son de tambor, Vaya a **A3** Si los frenos traseros son de disco, Vaya a **A4** → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Corrija las presiones de inflado o, si los neumáticos están demasiado desgastados, sustitúyalos. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: INSPECCIÓN DE ZAPATAS Y FORROS DE FRENO	
	1 Examine las zapatas y los forros de freno para comprobar que no presenten restos de líquido o grasa y que no estén demasiado desgastados. • ¿Existe alguna anomalía? → **Sí:** Sustituya las zapatas de freno. CONSULTE Sección 206-02. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si fuera necesario, realice una prueba de conducción. → **No** Vaya a **A4**
A4: INSPECCIÓN DE LAS PINZAS DE FRENO	
	1 Compruebe que las guías y los émbolos de las pinzas de freno no estén adheridos, agarrotados, y que no presenten fugas. CONSULTE Sección 206-03 / 206-04. • ¿Están adheridos, agarrotados o tienen fugas los émbolos y las guías de las pinzas de freno? → **Sí:** Repare los émbolos o las guías o, si fuera necesario, sustitúyalos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A5**
A5: INSPECCIÓN DE LOS DISCOS DE FRENO	
	1 Compruebe si los discos de freno presentan daños o desgaste excesivo. • ¿Están los discos demasiado desgastados o dañados en exceso? → **Sí:** Repare los discos de freno o, si fuera necesario, sustitúyalos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A6**
A6: INSPECCIÓN DE COJINETES DE RUEDAS DELANTERAS	
	1 Examine los cojinetes de las ruedas delanteras CONSULTE Sección 204-00. • ¿Están en buen estado los cojinetes de las ruedas delanteras? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya los cojinetes de las ruedas. CONSULTE Sección 204-01. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A7: COMPROBACIÓN DE ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS	
	1 Compruebe la alineación de las ruedas del vehículo. CONSULTE Sección 204-00. • ¿Está la alineación dentro de la especificación? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Ajuste la alineación como sea necesario. CONSULTE Sección 204-00.

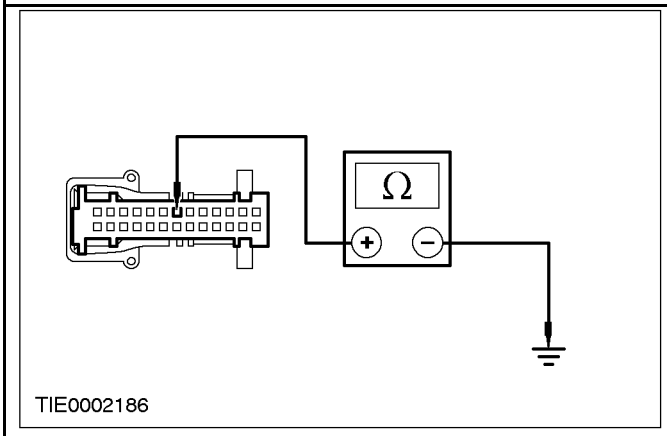
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL TESTIGO DE LOS FRENOS (ROJO) PERMANECE ENCENDIDO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
NOTA: El testigo de los frenos debe encenderse durante unos cinco segundos al darse el encendido y apagarse.	
B1: COMPROBACIÓN DE TESTIGO DE FRENOS (ROJO)	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Está encendido el testigo de los frenos (rojo)? → **Sí:** Si el vehículo está equipado con ABS, Vaya a **B2** Vaya a la prueba de localización de averías B . Si el vehículo no está equipado con ABS, Vaya a **B3** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** El vehículo está en buen estado.
B2: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE ABS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte la herramienta de diagnosis.FDS2000 3 Realice una comprobación de diagnosis del ABS con el WDS. • ¿Se han detectado fallos en el sistema de ABS? → **Sí:** Repare o sustituya los componentes que sea necesario. CONSULTE Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C. → **No** Vaya a **B3** Vaya a la prueba de localización de averías B
B3: COMPROBACIÓN DEL FRENO DE MANO	
	1 Compruebe que el freno de mano esté totalmente suelto.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se apaga el testigo de los frenos (rojo)? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Vaya a **B5** Vaya a la prueba de localización de averías B
B4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE INTERRUPTOR DE FRENO DE MANO	
	1 Desconecte Conector C930 de interruptor de freno de mano. • ¿Se apaga el testigo de los frenos (rojo)? → **Sí:** Sustituya el interruptor del freno de mano. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B5** Vaya a la prueba de localización de averías B
B5: COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS	
	1 Compruebe el nivel del líquido del depósito del cilindro maestro de frenos. • ¿Está el nivel del líquido del depósito del cilindro maestro de frenos a la altura de la marca de MAX? → **Sí:** Vaya a **B6** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Reponga el nivel del líquido del depósito del cilindro maestro de frenos hasta la marca MAX.
B6: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE INTERRUPTOR DE NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS	
	1 Desconecte Conector C810 de interruptor de nivel del líquido de frenos. • ¿Se apaga el testigo de los frenos (rojo)? → **Sí:** Sustituya el interruptor de nivel del líquido de frenos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B4** Vaya a la prueba de localización de averías B
B7: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE CIRCUITO 31S - GC6 (BK/YE)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C809 de cuadro de instrumentos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 20, circuito 31S - GC6 (BK/YE), del conector C809 del cuadro de instrumentos y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-GC6 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: VIBRACIÓN AL ACCIONAR LOS FRENOS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN	
	1 Realice una prueba de conducción circulando a una velocidad de entre 40-80 km/h sin aplicar los frenos. • ¿Se manifiesta la vibración? → **Sí:** Realice una comprobación de ruidos, vibraciones y asperezas. CONSULTE Sección 100-04. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción. → **No** Vaya a **C2**
C2: COMPROBACIÓN DE VIBRACIÓN EN FRENO TRASERO	
NOTA: Con freno de mano de mando manual, aplique los frenos sin echar la palanca de mano.	
	1 Realice una prueba de conducción circulando a una velocidad de entre 40-80 km/h aplicando hasta la mitad del recorrido el freno de mano. • ¿Se percibe una vibración? → **Sí:** Compruebe si los tambores o los discos de freno traseros presentan grietas o desgaste excesivo. CONSULTE Sección 206-04 / 206-02. → **No** Vaya a **C3**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C3: COMPROBACIÓN DE VIBRACIÓN EN FRENO DELANTERO	
	1 Realice una prueba de conducción circulando a una velocidad de entre 40-80 km/h aplicando el pedal de freno con una fuerza ligera o media. • ¿Se siente una vibración? → **Sí:** Compruebe si los discos de freno delanteros presentan grietas o desgaste excesivo. CONSULTE Sección 206-03. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** El vehículo está en buen estado.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL PEDAL BAJA DEMASIADO RÁPIDO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE ESFUERZO NECESARIO PARA ACCIONAR EL PEDAL	
	1 Realice una prueba de conducción y aplique el pedal de freno. • ¿Es correcto el esfuerzo necesario para accionar el pedal de freno? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Vaya a **D2**
D2: COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS	
	1 Compruebe el nivel del líquido del depósito del cilindro maestro de frenos. • ¿Está el nivel del líquido a la especificación? → **Sí:** Vaya a **D3** → **No** Compruebe los puntos de sellado del depósito del cilindro maestro de frenos. Véase la "Prueba de componentes" del cilindro maestro de frenos, en esta sección. Añada líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) / Purga (normal) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción.
D3: COMPROBACIÓN DE ALTURA DE PEDAL DE FRENO - PRESURIZACIÓN DEL SISTEMA	
	1 Bombee el pedal de freno rápidamente cinco veces. • ¿Sube el pedal de freno y se detiene? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Purgue el sistema de frenos. Remítase al procedimiento relativo a la purga del sistema de frenos incluido en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción. → **No** Vaya a **D4**
D4: COMPROBACIÓN DE FUGAS DEL SISTEMA DE FRENOS	
	1 Compruebe que el sistema de frenos no tenga fugas externas. • ¿Ha encontrado fugas? → **Sí:** Realice las reparaciones necesarias, añada líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción. → **No** Vaya a **D5**
D5: COMPROBACIÓN DE EXISTENCIA DE FUGAS INTERNAS EN EL CILINDRO	
	1 Compruebe la existencia de una fuga interna del cilindro maestro de frenos. Véase la "Prueba de componentes" del cilindro maestro de frenos, en la presente sección. • ¿Se ha encontrado alguna anomalía? → **Sí:** Sustituya el cilindro maestro de frenos, añada líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) / Purga (normal) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** El sistema está en buen estado.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: EL PEDAL NO BAJA CON FACILIDAD

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN - COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL PEDAL DE FRENO	
	1 Compruebe, con el vehículo en movimiento, que la anomalía se manifiesta cuando el vehículo se detiene al aplicar el pedal de freno. • ¿Se manifiesta la anomalía cuando el vehículo está en movimiento? → **Sí:** Vaya a **E2** → **No** Vaya a **E3**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E2: COMPROBACIÓN DE FUGAS DEL SISTEMA DE FRENOS	
	1 Compruebe que el sistema de frenos no tiene fugas externas. • ¿Tiene fugas externas el sistema de frenos? → **Sí:** Efectúe las reparciones necesarias. Añada líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **E3**
E3: COMPROBACIÓN DE EXISTENCIA DE FUGAS INTERNAS EN EL CILINDRO	
	1 Compruebe el estado de la derivación del cilindro maestro de frenos. Véase la "Prueba de componentes" del cilindro maestro de frenos, en la presente sección. • ¿Se ha encontrado alguna anomalía? → **Sí:** Sustituya el cilindro maestro de frenos, añada líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) / Purga (normal) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** El sistema está en buen estado.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: EL PEDAL ESTÁ MUY BAJO O SE SIENTE BLANDO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE PEDAL BLANDO AL TACTO	
	1 Realice una prueba de conducción y aplique el pedal de freno. • ¿Se siente normal el esfuerzo necesario para accionar el pedal de freno? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Vaya a **F2**
F2: COMPROBACIÓN DE RESERVA DE PEDAL DE FRENO	
NOTA: El aumento de fuerza necesaria para accionar el pedal de freno puede dar la sensación de que el pedal está aplicado a tope.	
	1 Motor en ralentí. 2 Pise el pedal de freno suavemente tres o cuatro veces. 3 Espere 15 segundos para que se reponga el vacío.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	4 Pise el pedal de freno hasta que haga tope o hasta que aumente la resistencia del mismo a bajar. 5 Mantenga el pedal de freno aplicado a la vez que aumenta el régimen del motor a 2.000 rpm. 6 Suelte el pedal del acelerador. • ¿Baja el pedal de freno conforme el régimen del motor vuelve a ralentí? → **Sí:** Vaya a **F3** → **No** Compruebe el vacío del servofreno. CONSULTE Sección 206-07.
F3: COMPROBACIÓN DE NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS	
	1 Compruebe el nivel del líquido del depósito del cilindro maestro de frenos. • ¿Se ajusta el nivel del líquido al valor especificado? → **Sí:** Purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe los puntos de sellado del depósito del cilindro maestro de frenos. Véase "Cilindro maestro de frenos", en la presente sección. Añada líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE Purga (presión) / Purga (normal) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: LOS FRENOS SE BLOQUEAN AL PISAR LIGERAMENTE EL PEDAL

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DE BLOQUEO DE FRENOS	
	1 Realice una prueba de conducción y aplique suavemente el pedal de freno. • ¿Se bloquean los frenos traseros? → **Sí:** Vaya a **G2** Vaya a la prueba de localización de averías G → **No** El vehículo está en buen estado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G2: COMPROBACIÓN DE PASTILLAS O ZAPATAS DE FRENO	
	1 Compruebe si las zapatas o las pastillas de freno presentan restos de grasa o líquido en los forros, si están desgastadas, si el montaje es correcto, si presentan daños y si el tamaño y el tipo son los adecuados. • ¿Se ha encontrado alguna anomalía? → **Sí:** Sustituya las zapatas de freno. CONSULTE Sección 206-02. O sustituya las pastillas de freno. CONSULTE Sección 206-04. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción. → **No** El vehículo está en buen estado

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS H: RECORRIDO EXCESIVO O DEFICIENTE DEL PEDAL DE FRENO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H1: PRUEBA EN FIRME IRREGULAR	
	1 Realice una prueba de conducción por un firme irregular. 2 Aplique los frenos lentamente. • ¿Están los frenos en buen estado? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Vaya a **H2**
H2: COMPROBACIÓN DE COJINETES DE RUEDAS	
	1 Compruebe que los cojinetes de las ruedas delanteras no estén flojos. CONSULTE Sección 204-01. • ¿Están flojos los cojinetes de las ruedas delanteras? → **Sí:** Sustituya los cojinetes de las ruedas delanteras que estén dañados. CONSULTE Sección 204-01. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe las variaciones de grosor de los discos de freno delanteros. CONSULTE Sección 206-03.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS I: LOS FRENOS PATINAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN	
	1 Realice una prueba de conducción y aplique los frenos. • ¿Funcionan correctamente los frenos? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Compruebe los bombines o las pinzas de freno de cada rueda y sustituya los bombines o las pinzas según sea necesario. Vaya a **I2**
I2: COMPROBACIÓN DE SERVOFRENO	
	1 Compruebe la alineación y recorrido de la varilla de accionamiento del servofreno. CONSULTE Sección 206-07. • ¿Está la varilla de accionamiento en buen estado? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No** Sustituya el servofreno. CONSULTE Sección 206-07. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS J: EL PEDAL DE FRENO ESTÁ DURO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J1: COMPROBACIÓN DE VACÍO	
	1 Desconecte el tubo flexible de vacío del servofreno. 2 Conecte un manómetro/vacuómetro al tubo flexible de vacío. 3 Llave en la posición de arranque. 4 Haga funcionar el motor hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. 5 Tome nota del valor de vacío. • ¿Corresponde la lectura de vacío con 40,5 kPa? → **Sí:** Vaya a **J2** → **No** Localice la fuente de vacío bajo y repárela. Compruebe el funcionamiento del sistema.
J2: INSPECCIÓN DEL SISTEMA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Vuelva a conectar el tubo flexible de vacío.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Inspeccione el servofreno, la arandela de goma y todos los componentes del circuito de vacío en busca de grietas, orificios, malas conexiones o abrazaderas sueltas. 4 Pise el pedal de freno cinco veces para agotar el vacío. Pise el pedal de freno y manténgalo pisado. • ¿Baja el pedal de freno al arrancar el motor? → **Sí:** El sistema de vacío está en buen estado. → **No** Vaya a **J3**
J3: COMPROBACIÓN DE VÁLVULA REGULADORA DE ALIMENTACIÓN DE SERVOFRENO	
	1 Compruebe la válvula reguladora del servofreno. Véase el apartado de "Servofrenos" en la presente sección. • ¿Está en buen estado la válvula reguladora de alimentación del servofreno? → **Sí:** Compruebe el servofreno. Véase la "Prueba de componentes" del servofreno, en este procedimiento. Si fuera necesario, sustituya el servofreno. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la válvula reguladora del servofreno. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS K: EL PEDAL DE FRENO SE DEMORA MUCHO EN SUBIR O NO SUBE DEL TODO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
K1: COMPROBACIÓN DE SUBIDA DEL PEDAL DE FRENO	
	1 Haga funcionar el motor en ralentí rápido a la vez que pisa el freno varias veces. 2 Tire del pedal de freno hacia atrás con una fuerza aproximada de 44,5 N. 3 Suelte el pedal de freno y mida la distancia que existe hasta la parte de goma del pedal. 4 Aplique el pedal con fuerza. 5 Suelte el pedal de freno y mida la distancia que hay entre el pedal de freno y la goma del pedal. El pedal de freno debe volver a su posición original. • ¿Vuelve el pedal de freno a su posición original? → **Sí:** El vehículo está en buen estado. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vehículos fabricados hasta 1-1999 Vaya a **K2** Vehículos fabricados a partir 1-1999 Vaya a **K3**
K2: COMPROBACIÓN DE ADHERENCIA DEL PEDAL DE FRENO	
	1 Compruebe que el pedal de freno se mueve sin dificultad. • ¿Se mueve el pedal de freno sin dificultad? → **Sí:** Sustituya el servofreno. CONSULTE Sección 206-07. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare o sustituya el soporte del pedal de freno. CONSULTE Sección 206-06. Compruebe el funcionamiento del sistema.
K3: COMPROBACIÓN DE ADHERENCIA DEL PEDAL DE FRENO	
	1 Compruebe que el pedal de freno se mueve sin dificultad. • ¿Se mueve el pedal de freno sin dificultad? → **Sí:** Sustituya el servofreno. CONSULTE Sección 206-07. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **K4**
K4: COMPROBACIÓN DE TIRANTERÍA DEL PEDAL DE FRENO	
	1 Compruebe la holgura entre el pedal de freno y el retractor del pedal de freno • ¿Hay holgura entre el pedal de freno y el retractor del pedal de freno? → **Sí:** Sustituya el soporte del pedal de freno. CONSULTE Sección 206-06. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Haga coincidir el soporte del pedal de freno y el retractor del pedal. Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

Servofreno

1. Compruebe todos los tubos flexibles y racores. Se deben tapar todos los racores de vacío que no se utilicen. Los tubos flexibles y sus racores se deben fijar correctamente y deben estar en buen estado, es decir, no deben tener orificios ni zonas obstruidas.

Compruebe si la válvula de retención del servofreno está dañada.

2. Compruebe si el sistema de frenos hidráulico presenta fugas o si el nivel del líquido es bajo.
3. Con la caja de cambios en la posición de estacionamiento (caja de cambios automática), pare el motor y accione el freno de mano. Pise el pedal de freno varias veces para eliminar el vacío del sistema.
4. Con el motor apagado y sin vacío en el sistema, pise el pedal de freno y manténgalo

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

pisado. Arranque el motor. Si el sistema de vacío está funcionando, el pedal de freno tenderá a moverse hacia abajo cuando esté sometido a una presión constante del pie. Si no se nota ningún movimiento, el sistema de vacío del servofreno no funciona.

5. Desmonte el tubo flexible de vacío del servofreno. Debe haber vacío del colector disponible en el extremo del tubo flexible del servofreno con el motor a ralentí y la caja de cambios en las posiciones de estacionamiento o punto muerto. Compruebe que todas las salidas de vacío que no se utilizan están bien tapadas, que los racores de los tubos flexibles están bien fijados y que los tubos flexibles de vacío están en buen estado. Cuando se haya determinado que hay vacío del colector disponible en el servofreno, conecte el tubo flexible de vacío al servofreno y repita el paso 3. Si no se nota ningún movimiento hacia abajo del pedal de freno, el sistema de vacío del servofreno no funciona.
6. Haga funcionar el motor a ralentí rápido durante al menos 10 segundos. Pare el motor y déjelo enfriar durante 10 minutos. A continuación, pise el pedal de freno con una fuerza aproximada de 89 N. La sensación al pisar el pedal debe ser la misma que se haya notado con el motor en funcionamiento. Si el pedal de freno está duro (no funciona el servofreno), sustituya la válvula de retención y repita la comprobación. Si el pedal aún está duro, sustituya el servofreno. Si al pisar el pedal de freno se nota blando, purgue el sistema de frenos. Véase el apartado "Procedimientos generales".

Cilindro maestro de frenos

Normalmente, la primera y más importante indicación de que algo no funciona bien en el sistema de frenos es la sensación que se nota al pisar el pedal. Al diagnosticar el estado del cilindro maestro de frenos, compruebe la sensación que se nota al pisar el pedal como indicación de una anomalía en los frenos. Compruebe si se ilumina el testigo de los frenos y compruebe el nivel del líquido de frenos en el depósito del líquido.

Funcionamiento normal

Las siguientes condiciones se consideran normales y no indican que sea necesario reparar el cilindro maestro de frenos.

1. Los nuevos sistemas de frenos no están diseñados para que el esfuerzo al pisar el pedal sea tan importante como en los sistemas anteriores. Si se presentan reclamaciones sobre un esfuerzo ligero para pisar el pedal de freno, se debe comparar este esfuerzo con el necesario para pisar el pedal de otro vehículo del mismo modelo y año.
2. En circunstancias de funcionamiento normales del cilindro maestro de frenos, el nivel del líquido de frenos del depósito aumentará al pisar el freno y descenderá al soltarlo. El nivel neto del líquido de frenos (después de pisar y soltar el pedal) permanecerá igual.
3. Hay restos de líquido de frenos en el casquillo del servofreno por debajo de la brida de montaje del cilindro maestro. Esta situación se produce a causa de la acción de lubricación normal del retén del extremo del orificio del cilindro maestro.

El nivel del líquido de frenos desciende según se van desgastando las pastillas de freno.

Funcionamiento anómalo

Los cambios en la sensación que se nota al pisar el pedal de freno o en el recorrido del pedal son indicaciones de que podría haber alguna anomalía en el sistema de frenos. El procedimiento y las técnicas de diagnosis utilizan la sensación que se nota al pisar el pedal, la iluminación del testigo de frenos y el nivel bajo del líquido de frenos como indicaciones para diagnosticar las anomalías del sistema de frenos. Las siguientes condiciones se consideran anómalas e indican que es necesario reparar el cilindro maestro de frenos.

1. El pedal de freno baja muy rápidamente. Esta anomalía puede deberse a una fuga externa o interna.
2. El pedal de freno baja muy lentamente. Esta anomalía puede deberse a una fuga externa o interna.
3. El pedal de freno está bajo o se nota blando. Esta anomalía puede deberse a que no hay líquido en el depósito del cilindro maestro de frenos, a que los orificios de ventilación del

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

tapón del depósito del líquido de frenos están obstruidos o a que hay aire en el sistema hidráulico.

4. El esfuerzo para pisar el pedal de freno es excesivo. Esta anomalía puede deberse a un agarrotamiento u obstrucción en el pedal o el varillaje, a que hay una válvula de control de líquido obstruida o a que el vacío del servofreno es insuficiente.
5. Los frenos traseros se bloquean cuando se pisa ligeramente el pedal de freno. Esta anomalía puede deberse a la presencia de grasa o líquido en las pastillas de freno, a que las pastillas y los forros están dañados, a que el freno de mano no está bien ajustado o a que la válvula de control de presión de frenos está dañada o sucia.
6. El esfuerzo para pisar el pedal de freno es irregular. Esta anomalía puede deberse a que el servofreno no funciona, a un rebote excesivo del pistón de la pinza o a que las pastillas de freno no están bien montadas.
7. El testigo de frenos siempre está encendido. Esta anomalía puede deberse a que el nivel del líquido es bajo, a que el tendido de los cables del encendido está demasiado cerca del testigo de nivel del líquido o a que el flotador está dañado.

Comprobación de la existencia de fugas internas

1. Compruebe el nivel del líquido en el depósito del líquido de frenos. Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca MAX si está vacío o el nivel está por debajo de esta marca.
2. Observe el nivel del líquido en el depósito del líquido de frenos. Si después de pisar varias veces el pedal, el nivel del líquido de frenos permanece igual, mida el par de giro de las ruedas necesario para que giren con los frenos aplicados como se indica a continuación:

Coloque la caja de cambios en punto muerto y suba y apoye el vehículo. CONSULTE Sección 100-02.

Con ayuda de otro mecánico, accione los frenos aplicando una fuerza mínima de 445 N, y mantenga esta fuerza durante unos 15 segundos. Con los frenos aún aplicados, apriete las ruedas delanteras a un par de 10,1 Nm. Si alguna de las ruedas gira, sustituya el cilindro maestro de frenos.

Fugas cuando no hay presión

Si se produce alguna anomalía relativa a que el depósito del líquido de frenos está vacío, puede deberse a dos tipos de fugas externas cuando no hay presión.

Tipo 1: se puede producir una fuga externa en el tapón del depósito del líquido de frenos si el tapón y la junta están colocados de forma incorrecta.

Vuelva a colocar el tapón y la junta en la posición correcta.

Tipo 2: se puede producir una fuga externa en los retenes de montaje del depósito del líquido de frenos. Repare la fuga montando retenes nuevos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de frenos - Purga (12 141 0)

Purga

Vehículos con frenos antibloqueo

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

Todos los vehículos

⚠ PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de el líquido de frenos entre en contacto con los ojos, lávese los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

NOTA: Asegúrese de que el vehículo se encuentra sobre una superficie plana.

NOTA: El sistema consta de circuitos individuales para cada rueda delantera junto con la rueda trasera diagonalmente opuesta. Cada circuito se puede purgar de forma independiente.

2. **⚠ ATENCIÓN: El depósito del líquido de frenos debe permanecer lleno de líquido nuevo y limpio durante todo el proceso de purga.**

   Monte el tubo de purga en el orificio de purga.
3. **Sumerja el extremo del tubo en un recipiente de purga con una pequeña cantidad de líquido de frenos aprobado.**
4. **Coloque la base del recipiente al menos 300 mm por encima del orificio de purga para mantener la presión del líquido y evitar fugas de aire a través de las roscas del orificio de purga.**
5. **Desenrosque el orificio de purga media vuelta.**
6. **Pise el pedal de frenos a tope (bombeando líquido de frenos y aire hacia el recipiente de purga) y deje que el pedal vuelva a la posición de reposo.**
7. **Llene el deposito de líquido de frenos.**
8. **Continúe pisando el pedal de frenos hasta que el líquido que entra en el recipiente de purga no contenga aire.**
9. **Con el pedal de freno pisado a tope apriete el orificio de purga.**
10. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que se monta el tapón del orificio de purga después de purgar la/s tubería/s de freno. Con esto se evitará que el orificio de purga se oxide. Si no se respeta esta advertencia, es posible que el orificio de purga se agarrote.**

    Repita el procedimiento en las restantes tuberías de freno.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de frenos - Purga a presión (12 141 0)

Purga

⚠PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite salpicar los ojos. Lávese bien las manos después de manipularlo. Si entrara líquido de frenos en los ojos, enjuáguese durante 15 minutos con abundante agua fría. Si la irritación persiste, acuda al médico. En caso de ingestión, se debe beber agua e inducir al vómito. Acuda a un médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que el vehículo se encuentra sobre una superficie nivelada.

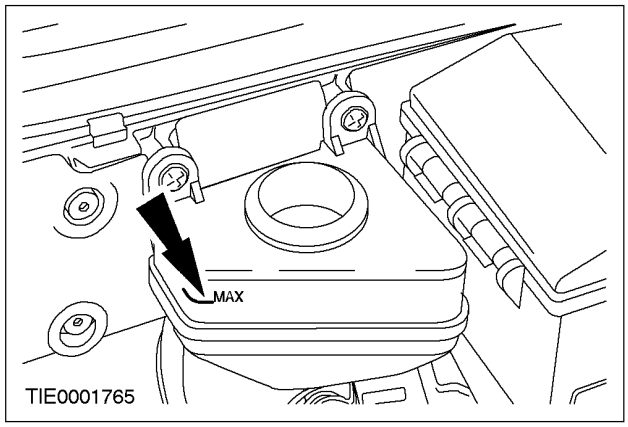
⚠ATENCIÓN: Si salpica líquido de frenos sobre una superficie esmaltada, debe limpiarse la zona afectada con agua fría inmediatamente.

⚠ATENCIÓN: En los vehículos equipados con sistema de frenos antibloqueo (ABS), asegúrese de que el cable de masa de la batería está desconectado.

NOTA: El sistema se compone de dos circuitos independientes, uno para cada dos ruedas emparejadas diagonalmente Cada circuito de delante a atrás y cada circuito de rueda se pueden purgar independientemente entre sí.

NOTA: La unidad de control hidráulico (HCU) del ABS de servicio se entrega llena de líquido de frenos. Por tanto, un procedimiento de purga convencional deberá ser suficiente para eliminar el aire del sistema de frenos.

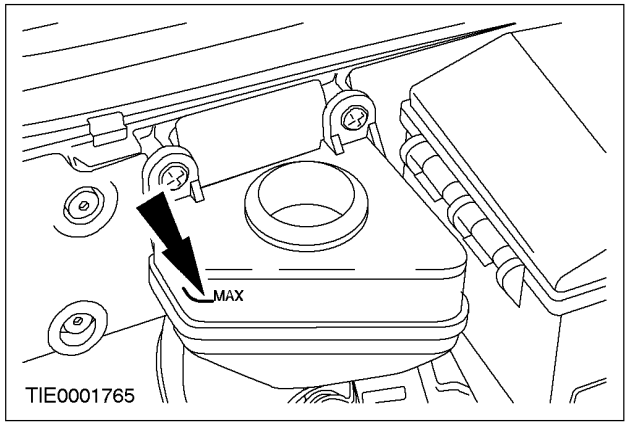
1. **Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca MAX.**



2. **⚠ATENCIÓN: Se deben seguir estrictamente las instrucciones del fabricante.**

   Purgue la presión del sistema mediante un purgador de presión adecuado y siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo.

3. **Llene el depósito de líquido de frenos hasta la marca MAX según sea necesario.**



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de frenos - Comprobación de fugas

Comprobación

1. **NOTA:** El líquido de frenos es soluble en agua, y es posible que si el vehículo ha funcionado en condiciones de lluvia o nieve se hayan borrado las pruebas de que hay fugas de líquido.

   Compruebe el nivel del líquido de frenos. Añada la cantidad de líquido que sea necesario.
2. **Frene varias veces y asegúrese de que no se percibe una sensación "esponjosa" cuando se pisa el pedal. Si es necesario, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sistema de frenos - Purga en esta sección.**
3. **Compruebe el nivel del líquido de frenos y compruebe que el nivel de líquido está bajando realmente.**
4. **NOTA:** Si el nivel de líquido de frenos baja y no se aprecian fugas externas, compruebe si la fuga está en el retén del extremo del cilindro maestro de frenos.

   Localice la fuga externa y corríjala.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Descentramiento de disco de freno - Comprobación (12 221 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Válvula compensadora de frenado en función de la carga - Ajuste (12 136 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 206-02 Freno de tambor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de tambor 206-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de tambor 206-02-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tambor de freno ..... (12 275 0) 206-02-6
Zapatas de freno ..... (12 285 0) 206-02-7
Bombín ..... (12 305 0) 206-02-12
Placa portazapatas ..... (12 313 0) 206-02-14

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Compuesto dieléctrico de silicona	ESA-M1C171-A
Líquido de frenos Super DOT 4 de alto rendimiento	ESD-M6C57-A
Compuesto de bloqueo de roscas y sellador	WSK-2G315-A5

Especificación de frenos de tambor

	mm	pulgadas
Diámetro nominal de tambor de freno nuevo	203	7.99
Diámetro de sustitución de tambor de freno desgastado*	204	8.03
Grosor de sustitución de forro de frenos desgastado	1	0.039
Ancho de zapata de frenos	36	1.42
Diámetro de alojamiento de bombín de freno (familiar con motor 1,4l y 1,6l con caja de cambios manual)	22.2	0.87
Diámetro del alojamiento del bombín de freno (3-puertas, 4-puertas, 5- puertas con motor Diesel y caja de cambios manual)	19.05	0.75
Diámetro del alojamiento del bombín de freno (todos excepto el familiar con motor 1,4l, 1,6l y caja de cambios manual y 3-puertas, 4- puertas, 5- puertas con motor Diesel y caja de cambios manual)	20.64	0.81

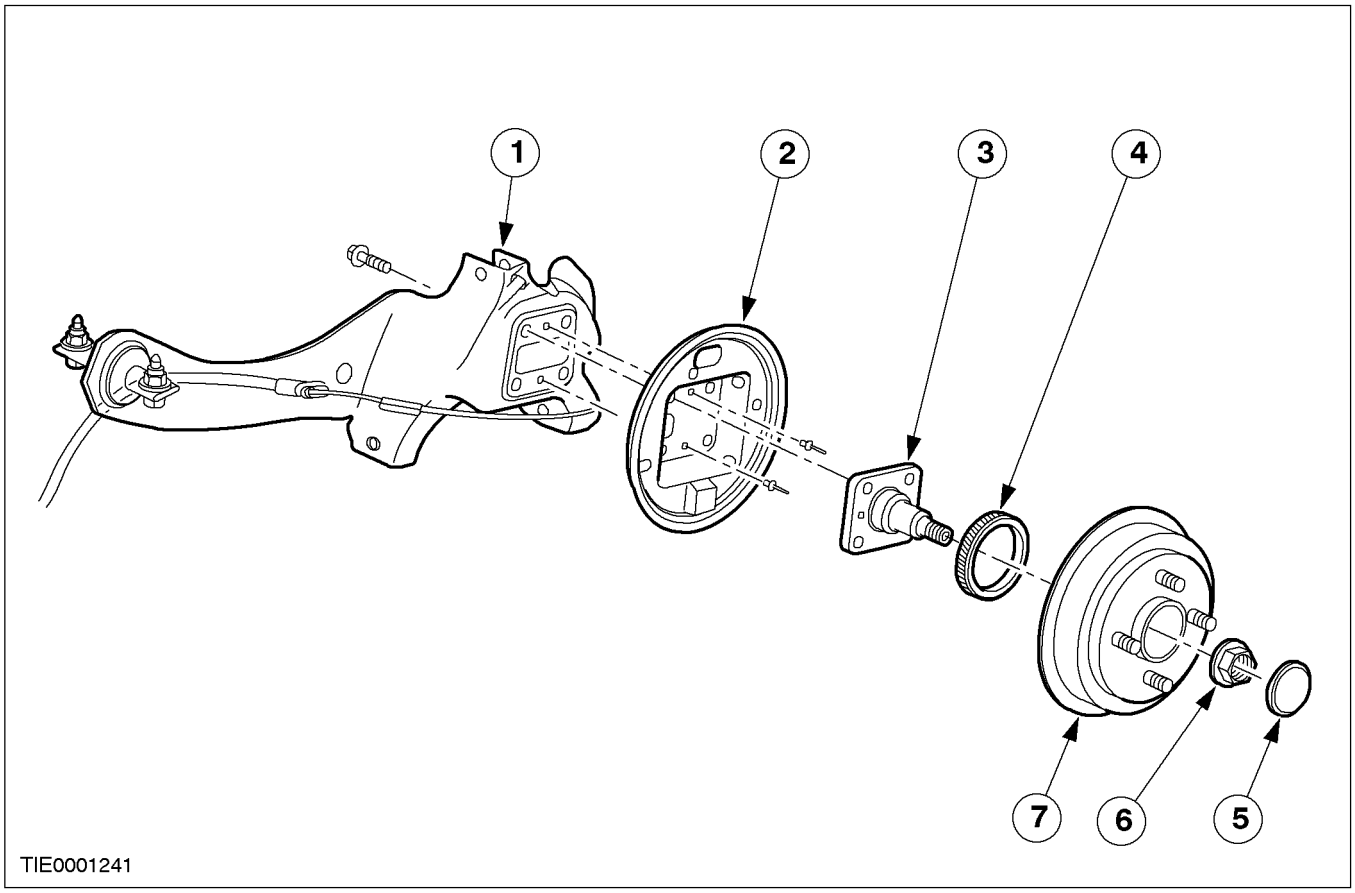
* Sustituya el tambor o las zapatas de freno cuando hayan alcanzado el diámetro/grosor de sustitución por desgaste.

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de ruedas (llantas de acero/aleación)	85	63	-
Tuercas de sujeción del conjunto de cubo y tambor de frenos	66	49	-
Tornillos de sujeción de bombín	12	9	-
Racor del latiguillo de freno trasero a bombín	8	-	71
Tornillo de sujeción de sensor de velocidad de rueda trasera	9	-	80

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

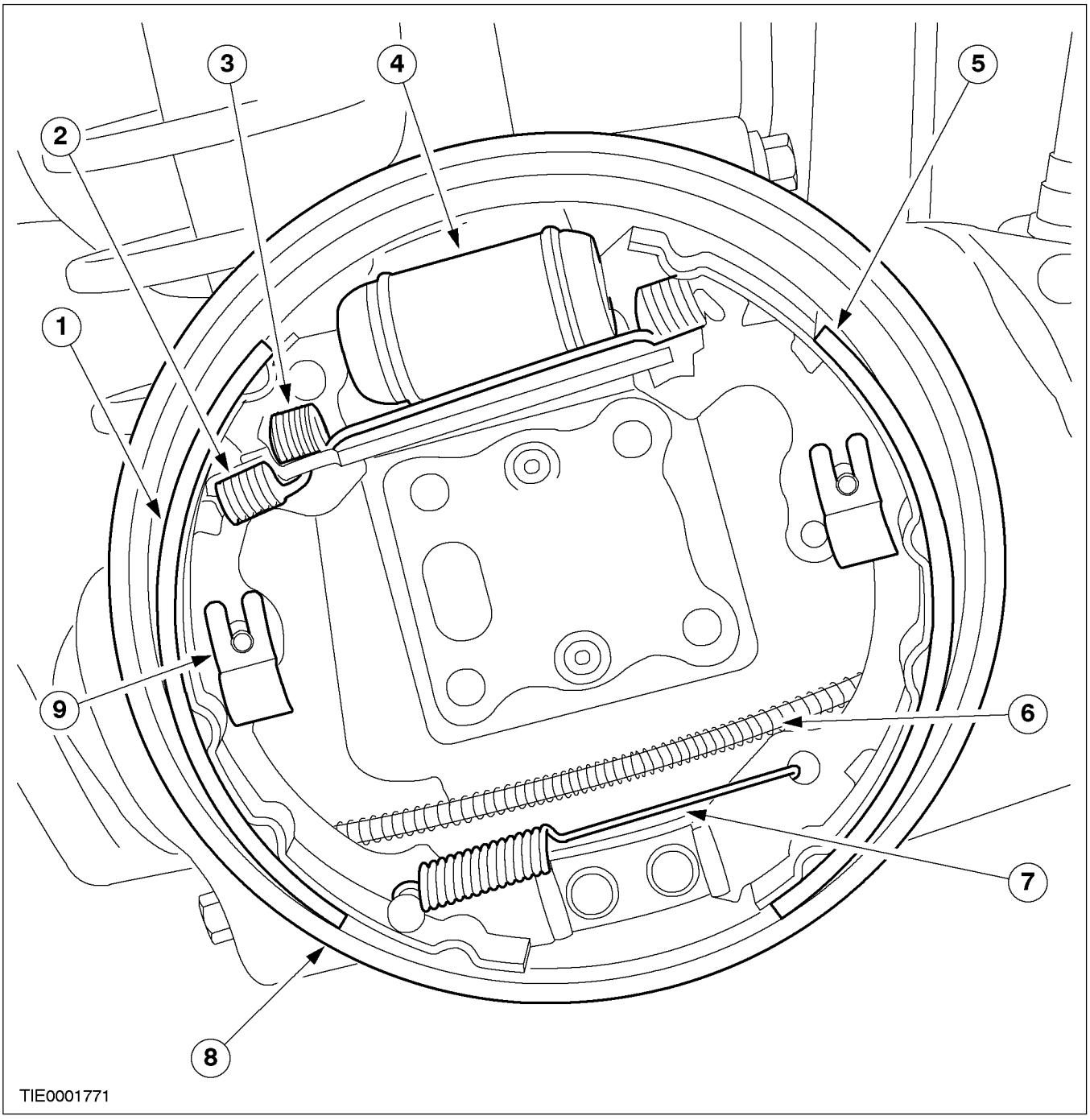
Freno de tambor



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Tirante y portamanguetas
2	-	Placa portazapatas
3	-	Mangueta
4	-	Anillo sensor de control anti-bloqueo
5	-	Tapa de engrase

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6	-	Retenedor de cojinete de rueda
7	-	Tambor de freno

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Zapata primaria
2	-	Muelle de retorno del freno de mano
3	-	Muelle de retorno superior
4	-	Bombín

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
5	-	Zapata secundaria
6	-	Cable del freno de mano
7	-	Muelle de retorno inferior
8	-	Placa portazapatas
9	-	Muelle de sujeción

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de tambor

CONSULTE Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tambor de freno (12 275 0)

Desmontaje

Todos los vehículos

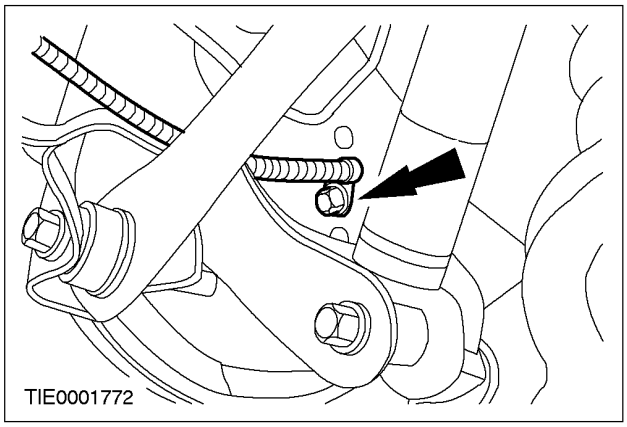
ATENCIÓN: Este procedimiento de desmontaje del tambor de freno sirve para acceder a los componentes del sistema de frenos, no para sustituir el tambor.

NOTA: Para el procedimiento de sustitución del tambor, remítase al apartado Cubo de rueda en la sección 204-02.

1. **Quite el freno de mano.**
2. **Desmonte la rueda. Para más información, consulte Sección 204-04.**

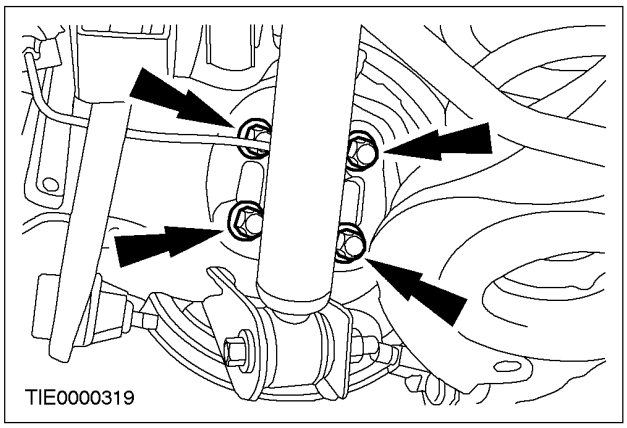
Vehículos con frenos antibloqueo

3. **Desmonte la conexión del sensor de velocidad de la rueda trasera.**



Todos los vehículos

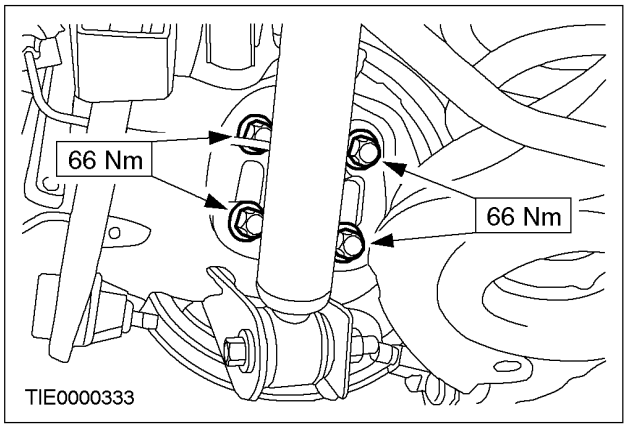
4. **Desmonte el tambor de freno y la mangueta.**



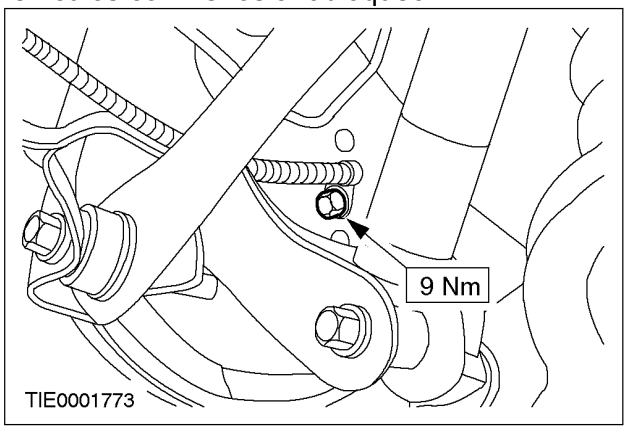
Montaje

Todos los vehículos

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



Vehículos con frenos antibloqueo



DESMONTAJE Y MONTAJE

Zapatas de freno (12 285 0)

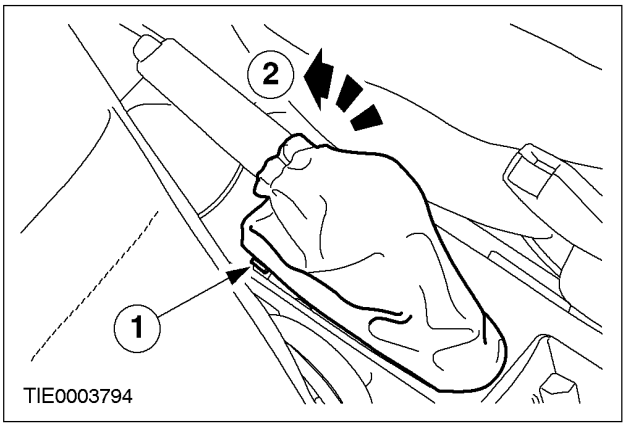
Denominación	Especificación
Compuesto de silicona dieléctrica	ESA-M1C171-A

Desmontaje

Todos los vehículos

1. Quite el fuelle de la palanca del freno de mano.

1. Saque la abrazadera del fuelle.
2. Desmonte el fuelle.

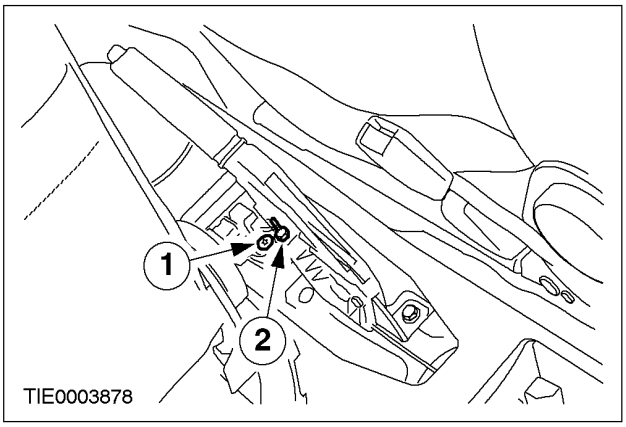


2. NOTA: Cerciórese de que los frenos traseros no estén calientes.

Baje la palanca del freno de mano hasta su tope inferior.

3. Afloje la tuerca de ajuste del cable del freno de mano hasta que el cable esté destensado.

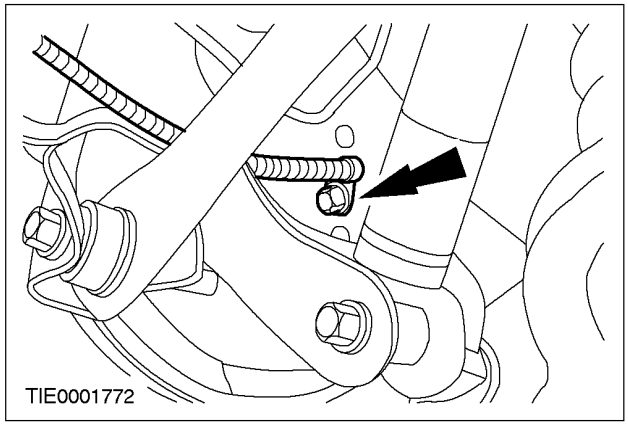
1. Quite el clip de fijación.
2. Afloje la tuerca de ajuste.



4. Desmonte las llantas y los neumáticos. Para más información, consulte Sección 204-04.

Vehículos con frenos antibloqueo

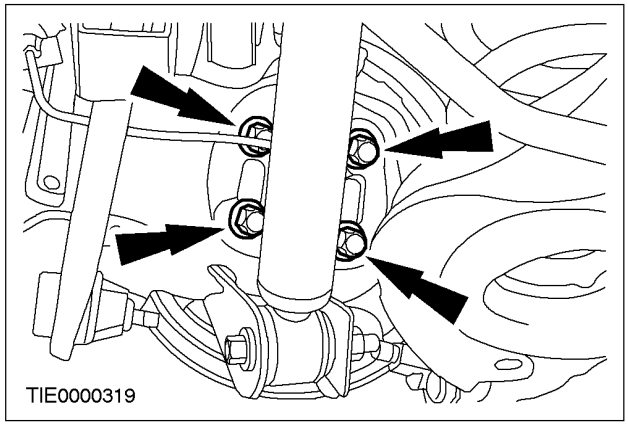
5. Suelte el sensor de velocidad de la rueda.



Todos los vehículos

6. ⚠ ATENCIÓN: No desmonte el tambor de freno utilizando la tuerca de fijación del cubo.

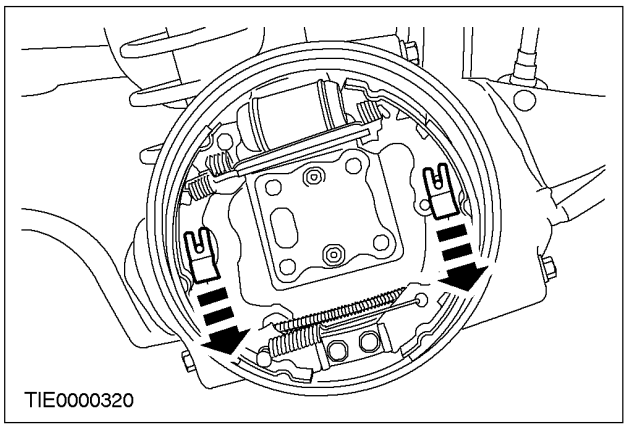
Desmonte el conjunto de tambor de freno y cubo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

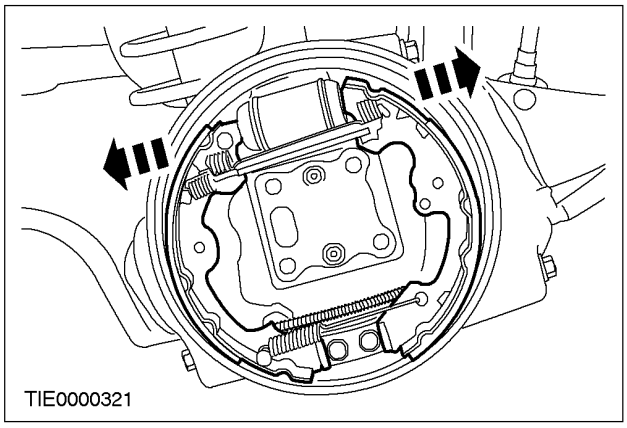
7. Retire los muelles de sujeción.

- Extraiga las espigas.

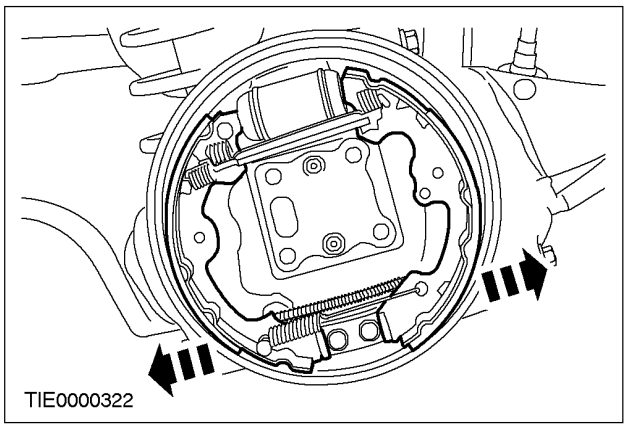


8. ⚠ ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las fundas del bombín.

Desacople las zapatas del bombín de freno.



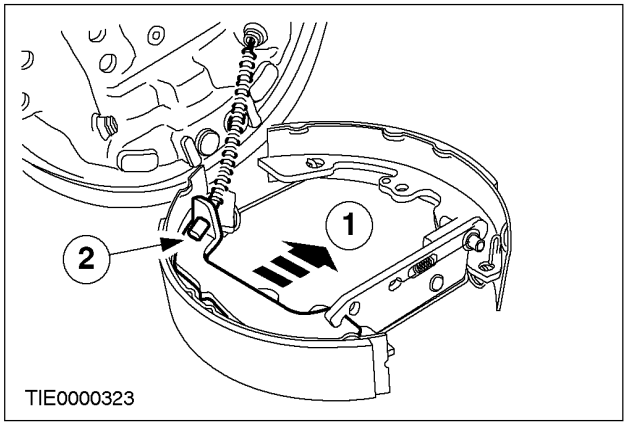
9. Desacople las zapatas del bloque de fijación.



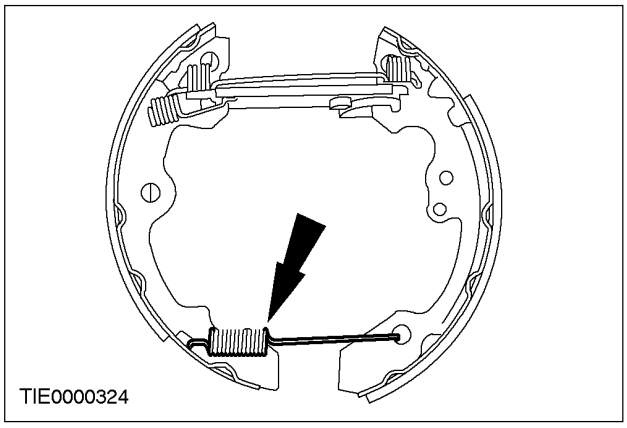
10. Sujete los émbolos del bombín en su posición con una goma elástica.

11. Desconecte el cable del freno de mano.

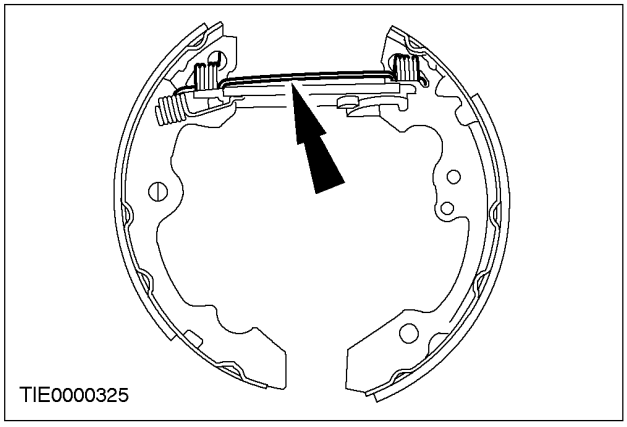
1. Empuje la palanca hacia adentro.
2. Desconecte el cable.



12. Quite el muelle de retorno inferior.



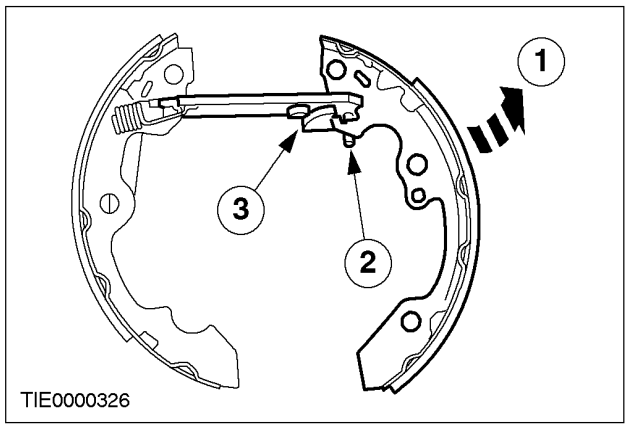
13. Quite el muelle de retorno superior.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Desmonte la zapata primaria de la barra y del ajustador de la zapata de frenos.

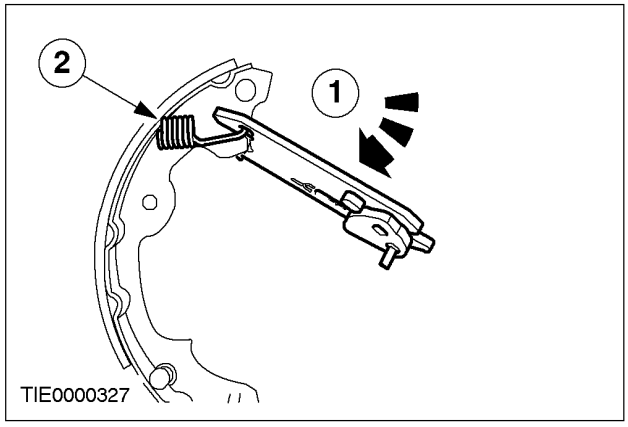
1. Tire de la zapata hacia afuera.
2. Suelte la fijación de la barra.
3. Suelte la barra.



15. ⚠ ATENCIÓN: El muelle de la barra está sometido a tensión.

Desenganche la zapata secundaria del soporte.

1. Mueva la barra hacia abajo.
2. Suelte el muelle de retorno del freno de mano.



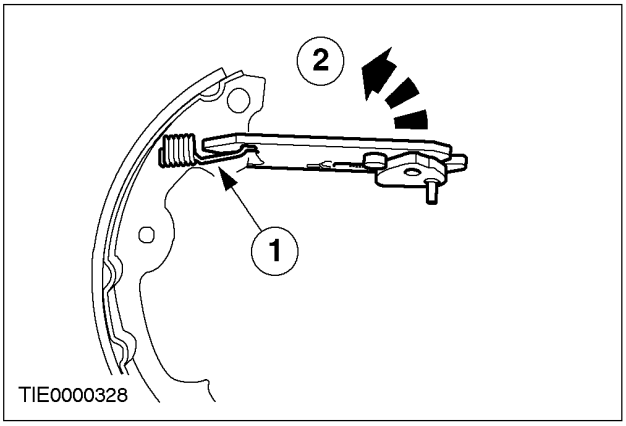
Montaje

Todos los vehículos

1. Limpie y compruebe los puntos de contacto del portazapatas, y aplíqueles compuesto de silicona dieléctrica .

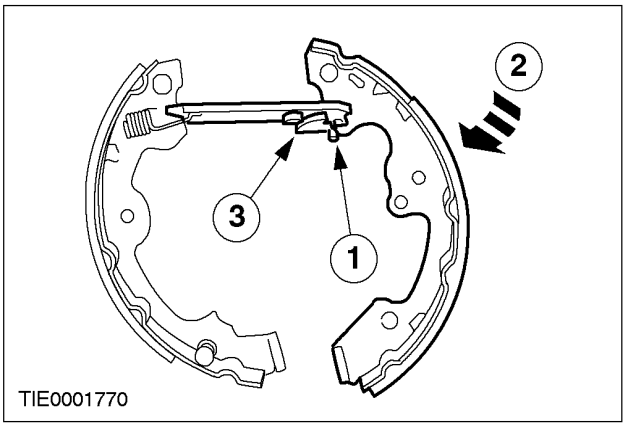
2. Fije el soporte de la barra a la zapata secundaria.

1. Coloque el muelle de retorno del freno de mano.
2. Mueva la barra hacia arriba.

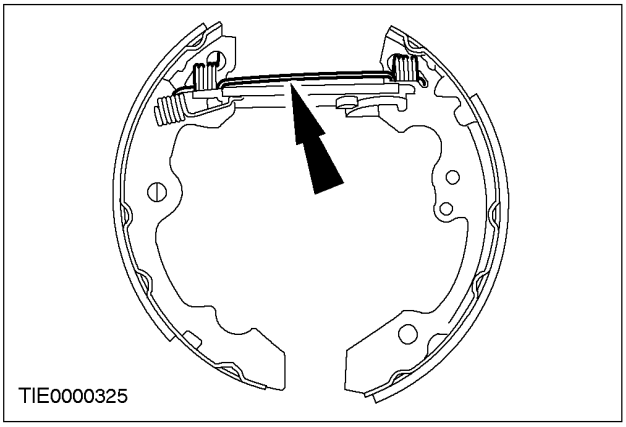


3. Acople la zapata primaria a la barra y al ajustador de las zapatas.

1. Coloque la barra.
2. Empuje la zapata hacia adentro.
3. Gire el ajustador a derechas hasta el tope.

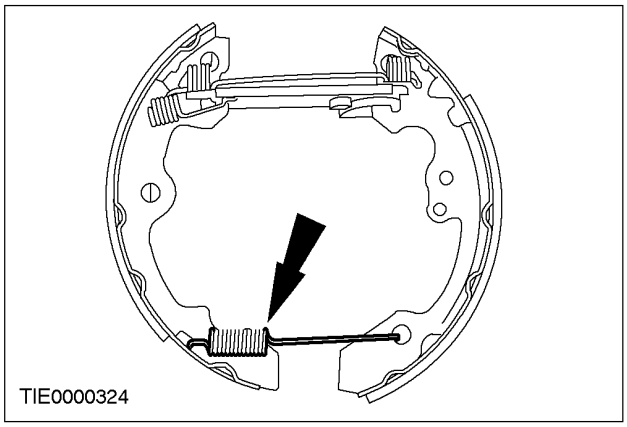


4. Coloque el muelle de retorno superior.



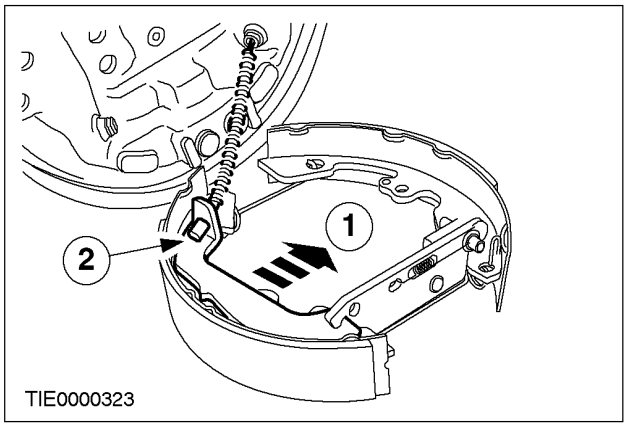
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Coloque el muelle de retorno inferior.



6. Coloque el cable del freno de mano.

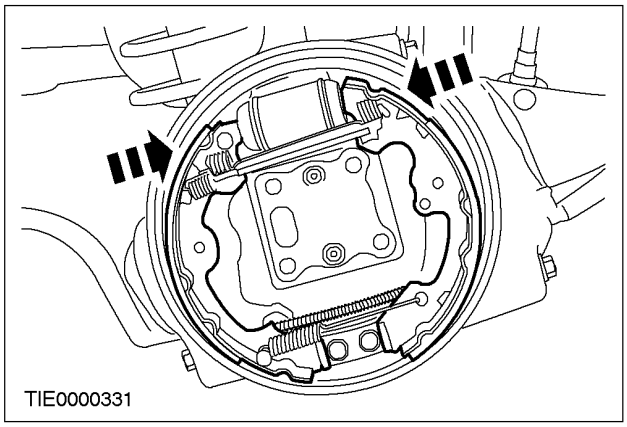
1. Empuje la palanca hacia adentro.
2. Conecte el cable.



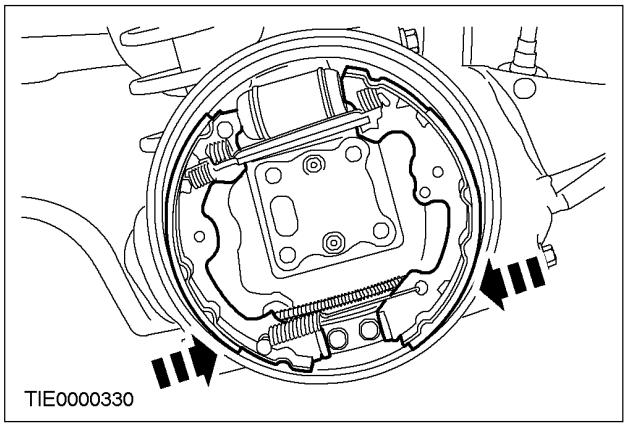
7. Quite la goma elástica que puso para inmovilizar los émbolos del bombín.

8. ⚠ ATENCIÓN: Evite dañar los fuelles del bombín.

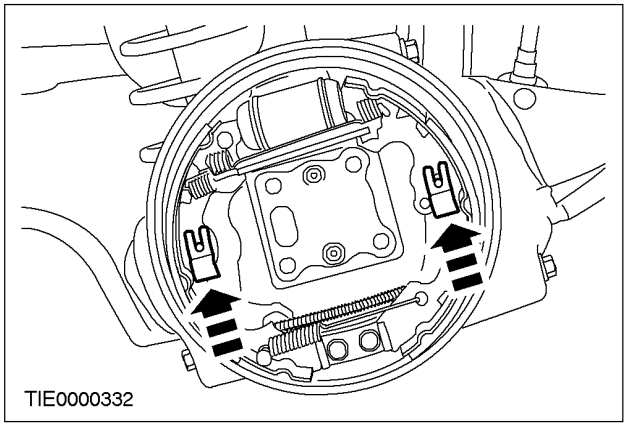
Acople las zapatas al bombín de freno.



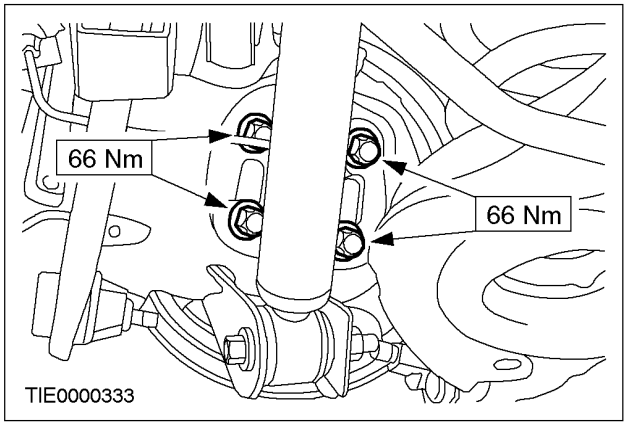
9. Acople las zapatas al bloque de fijación.



10. Coloque los muelles de sujeción.



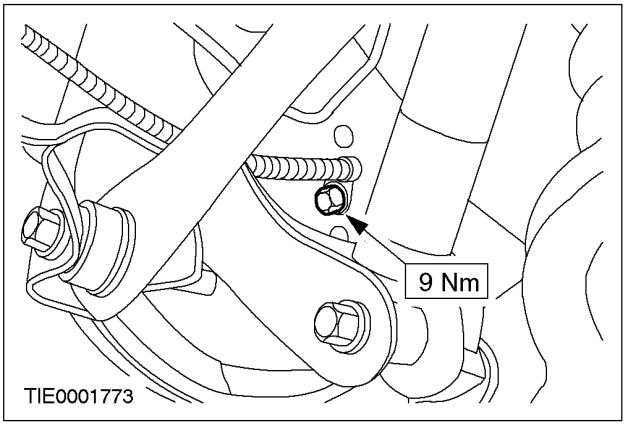
11. Monte el conjunto de tambor de freno y cubo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con frenos antibloqueo

12. Monte el sensor de velocidad de la rueda.



Todos los vehículos

13. Monte las llantas y los neumáticos. Para más información, consulte Sección 204-04.

14. NOTA: El mecanismo de ajuste automático interno se debe ajustar, y las zapatas se deben centrar con respecto al tambor de freno.

Gire las ruedas traseras y pise el pedal del freno cuatro veces.

15. Ajuste el cable del freno de mano. Para más información, consulte Sección 206-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bombín (12 305 0)

Desmontaje

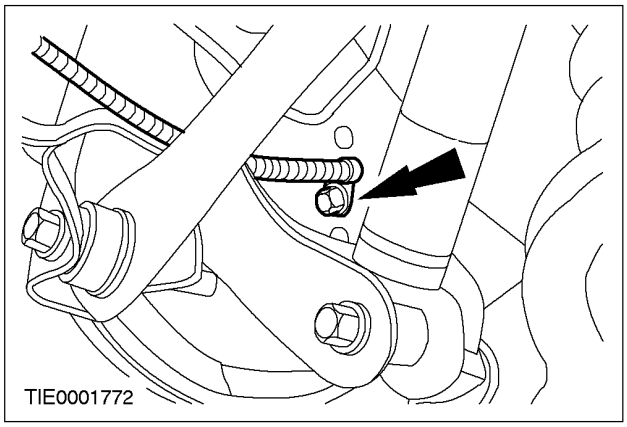
Todos los vehículos

⚠ ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar inmediatamente la zona afectada con agua fría.

1. **Suelte el freno de mano.**
2. **Desmonte las llantas y los neumáticos. Para más información, consulte Sección 204-04.**

Vehículos con frenos antibloqueo

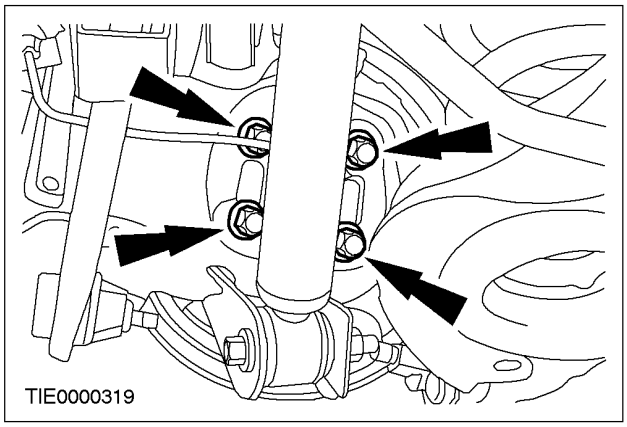
3. **Suelte el sensor de velocidad de la rueda.**



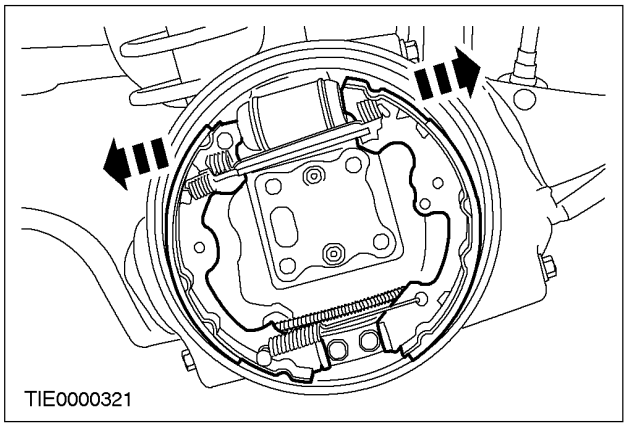
Todos los vehículos

4. **⚠ ATENCIÓN: No desmonte el tambor de freno utilizando la tuerca de fijación del cubo.**

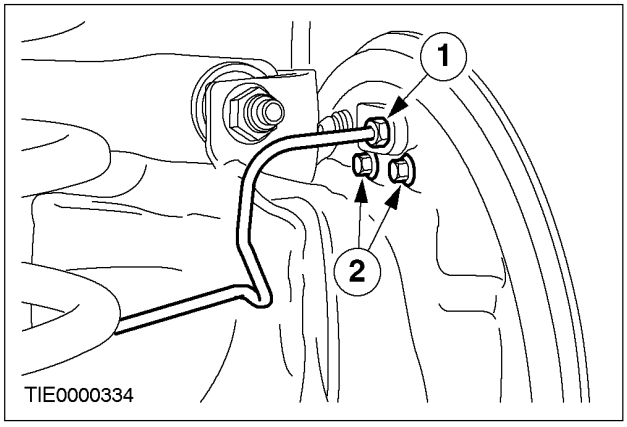
   Desmonte el conjunto de tambor de freno y cubo.



5. **Desconecte las zapatas de freno del bombín.**



6. **Desmonte el bombín.**
   1. Desconecte el racor.
   2. Desenrosque los tornillos.



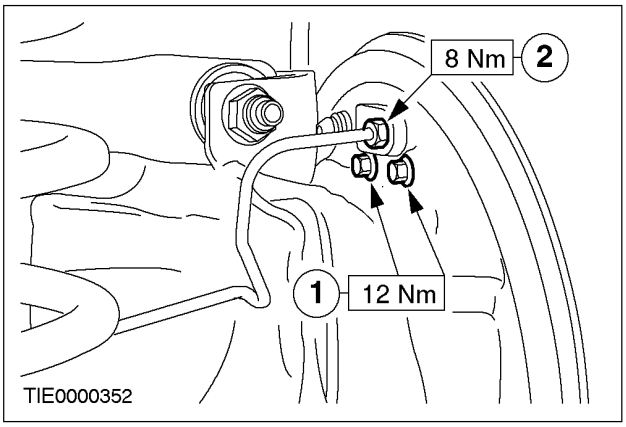
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

Todos los vehículos

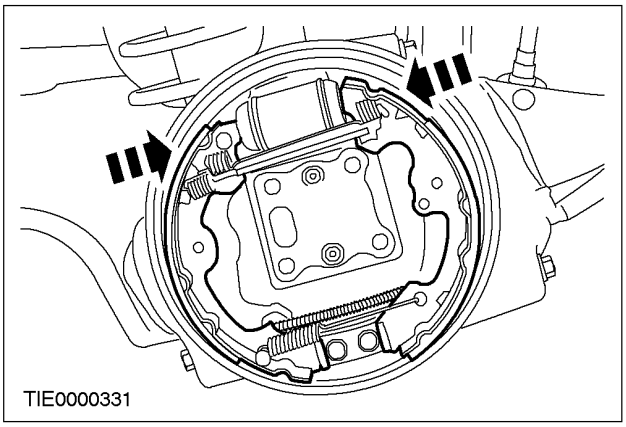
1. Monte el bombín.

1. Enrosque los tornillos.
2. Conecte el racor.

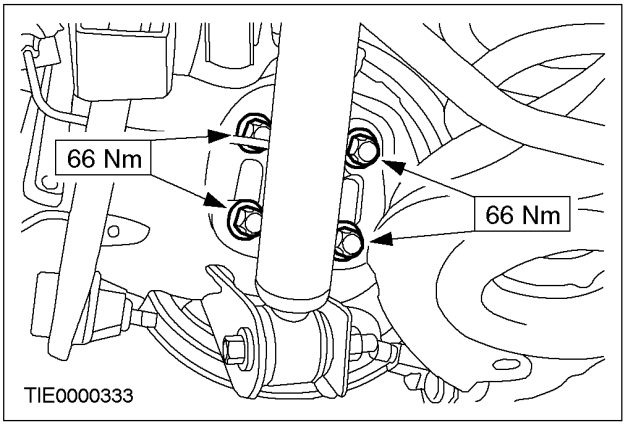


2. ⚠ ATENCIÓN: No dañe los fuelles del bombín.

Conecte las zapatas de freno al bombín.

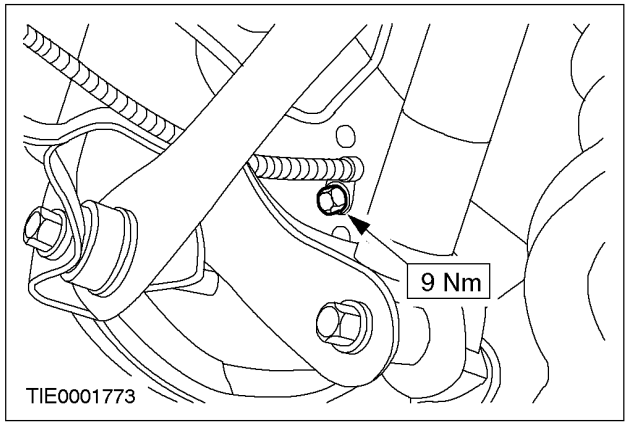


3. Monte el conjunto de tambor de freno y cubo.



Vehículos con frenos antibloqueo

4. Monte el sensor de velocidad de la rueda.



Todos los vehículos

5. Monte las llantas y los neumáticos. Para más información, consulte Sección 204-04.

6. Purgue el sistema del freno. Para más información, consulte Sección 206-00.

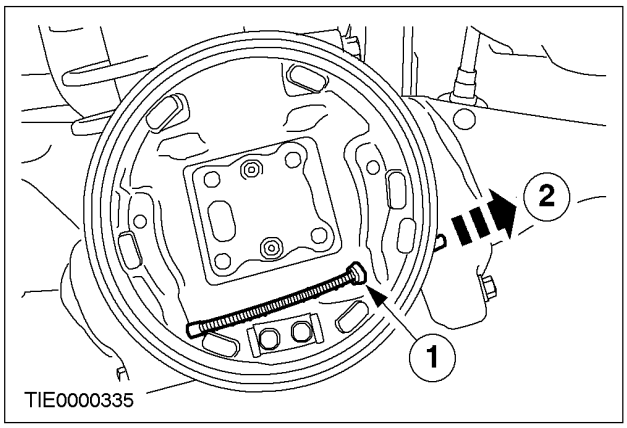
7. Accione el pedal del freno para conseguir el ajuste automático.

DESMONTAJE Y MONTAJE

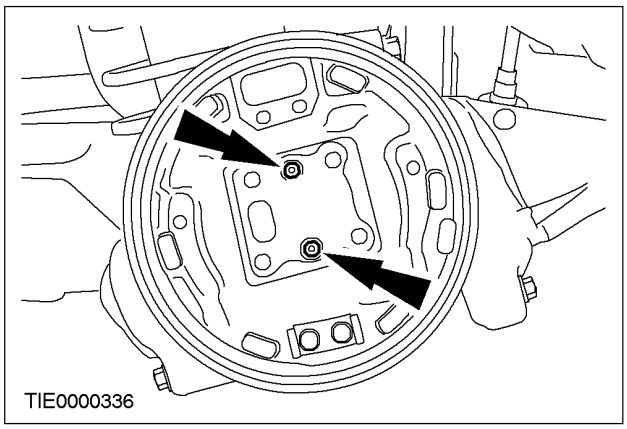
Placa portazapatas (12 313 0)

Desmontaje

1. **Desmonte las zapatas de freno. Para más información, consulte Zapatas de freno en esta sección.**
2. **Desmonte el bombín. Para más información, consulte Bombín en esta sección.**
3. **Suelte el cable del freno de mano de la placa de soporte.**
   1. Presione el clip de sujeción.
   2. Separe el cable.



4. **Desmonte los remaches de la placa de soporte.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 206-03 Freno de disco delantero

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-03-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de disco delantero 206-03-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de disco delantero 206-03-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pastillas de freno ..... (12 234 0) 206-03-5
Pinza de freno ..... (12 243 0) 206-03-8
Disco de freno ..... (12 223 0) 206-03-10

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Pinza de freno ..... (12 001 0) 206-03-12

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Compuesto dieléctrico de silicona	ESA-M1C171-A
Líquido de frenos Super DOT 4 de alto rendimiento	ESD-M6C57-A
Compuesto de bloqueo de roscas y sellador	WSK-2G315-A5
Grasa para pinza de freno de disco	ESA-M1C172-A

Especificación del disco de freno

	mm	pulgadas
Diámetro de disco de freno	258	10.16
Grosor nominal de disco de freno nuevo	22	0.87
Grosor de sustitución de disco de freno gastado*	20	0.79
Variación máxima del espesor	0.020	0.0008
Grosor de sustitución de forro de frenos desgastado	1.5	0.059
Diámetro de pistón de pinza de freno	54	2.13

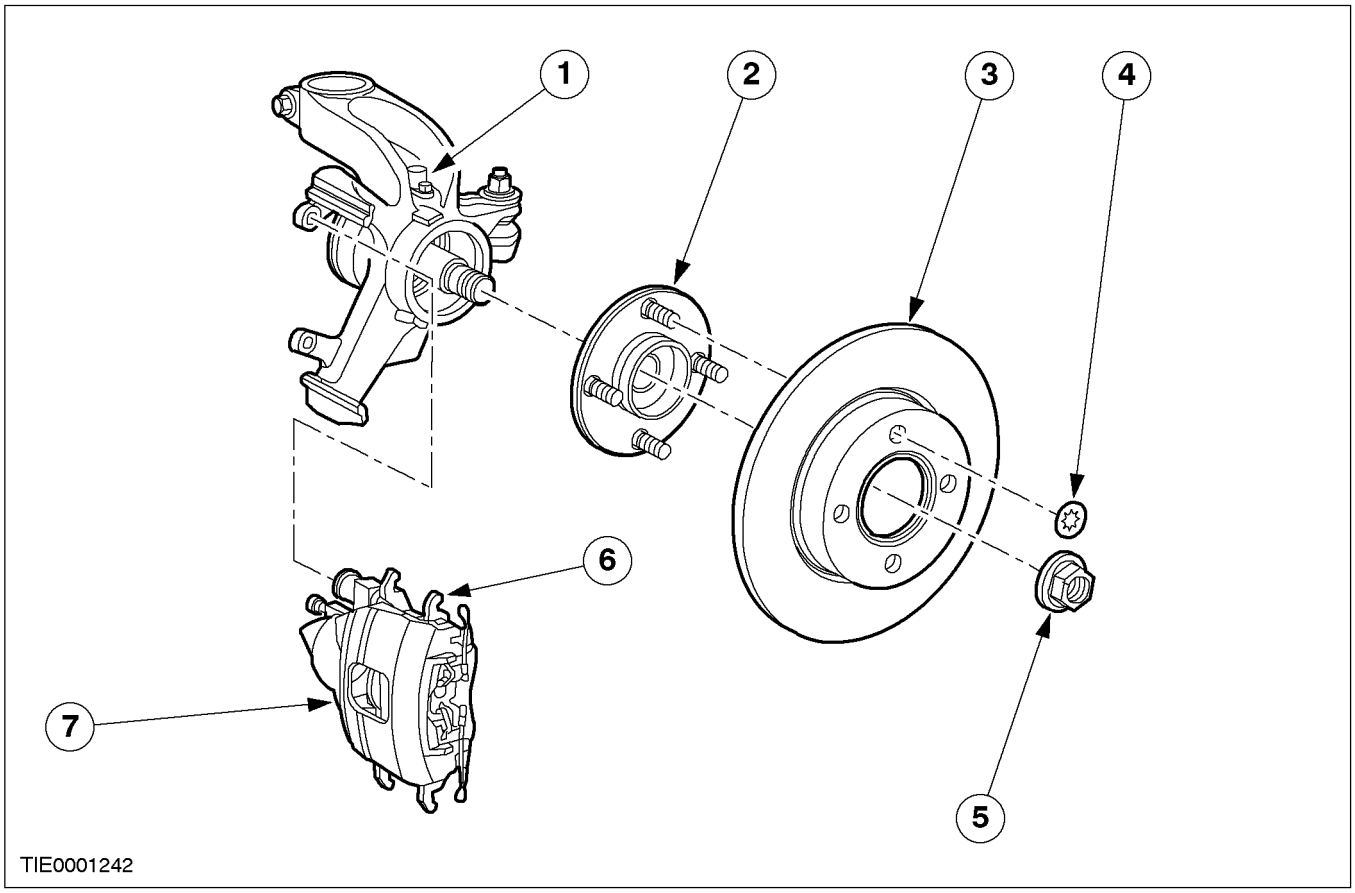
* Sustituya el disco o las pastillas de freno cuando hayan alcanzado el grosor de sustitución por desgaste.

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de ruedas (llantas de acero/aleación)	85	63	-
Tornillos de sujeción de pinza de freno	28	21	-
Racor de latiguillo de frenos delantero a pinza de frenos	15	11	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de disco delantero



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Portamanguetas
2	-	Cubo de rueda
3	-	Disco
4	-	Clip
5	-	Tuerca de fijación de cubo de rueda
6	-	Pastilla de freno
7	-	Pinza de freno

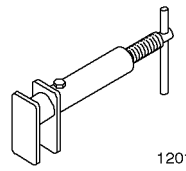
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de disco delantero

CONSULTE Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

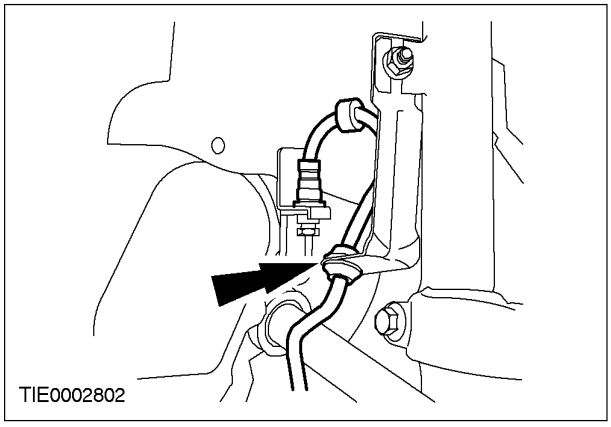
Pastillas de freno (12 234 0)

Herramientas especiales	
 12014	Retractor de émbolo de pinza delantera 206-005 (12-014)

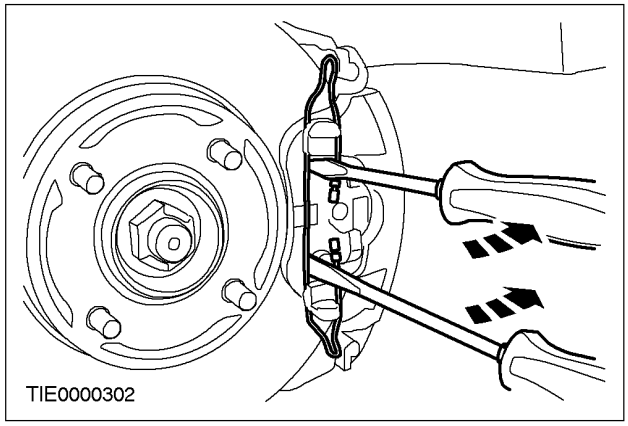
Desmontaje

ATENCIÓN: En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Saque la rueda.**
4. **Desenganche el latiguillo de freno del soporte.**



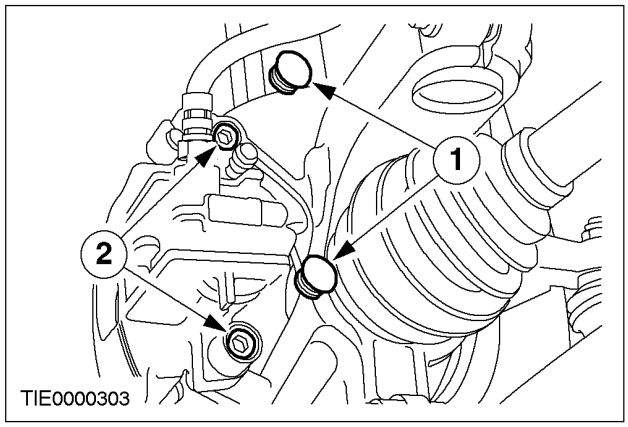
5. **Quite el clip de sujeción de la pastilla de freno exterior.**



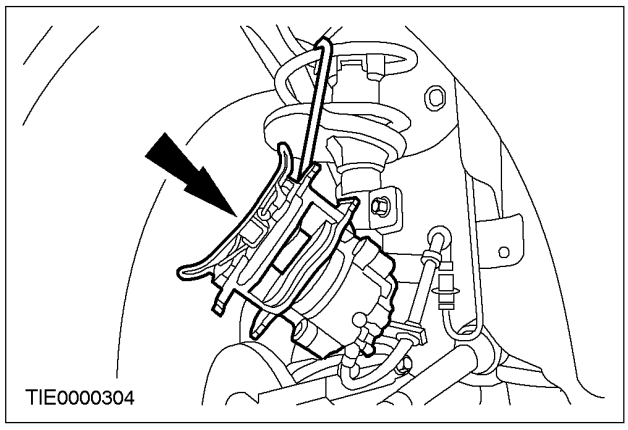
6. **NOTA:** Empuje la pinza hacia afuera para soltar el émbolo.

   Desatornille la pinza.

   1. Retire las tapas de los tornillos.
   2. Quite los tornillos.

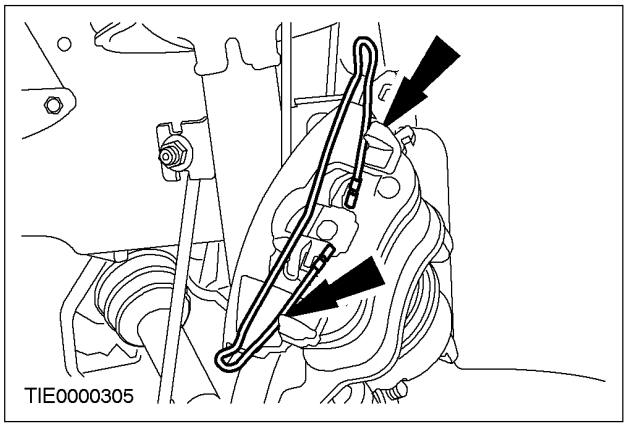


7. **Ate la pinza para evitar forzar el latiguillo de freno.**

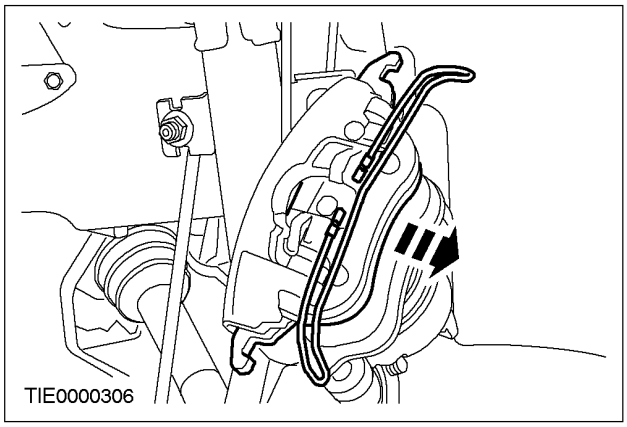


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

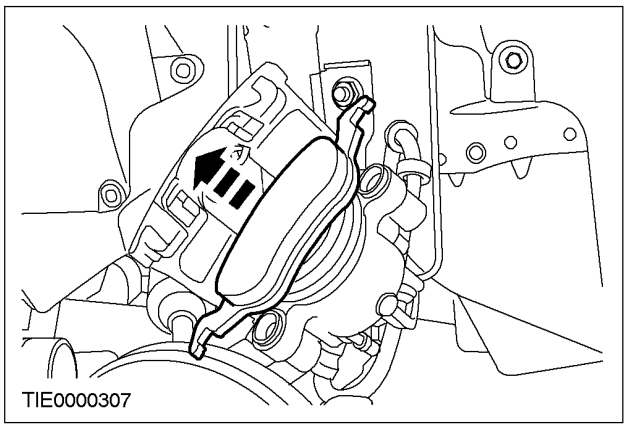
8. Levante el clip de sujeción de la pastilla exterior por encima de las orejetas elásticas de retención.



9. Retire la pastilla exterior.



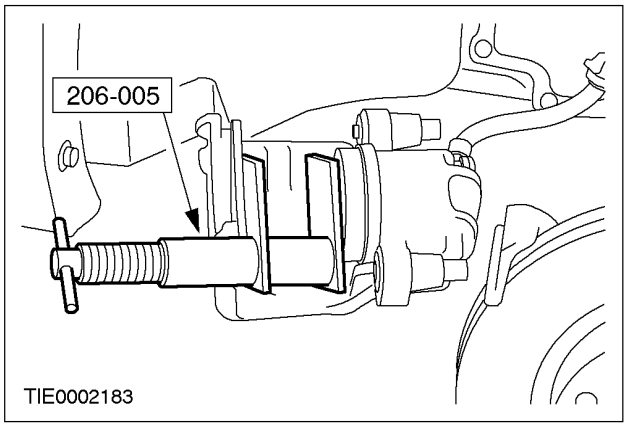
10. Retire la pastilla interior.



Montaje

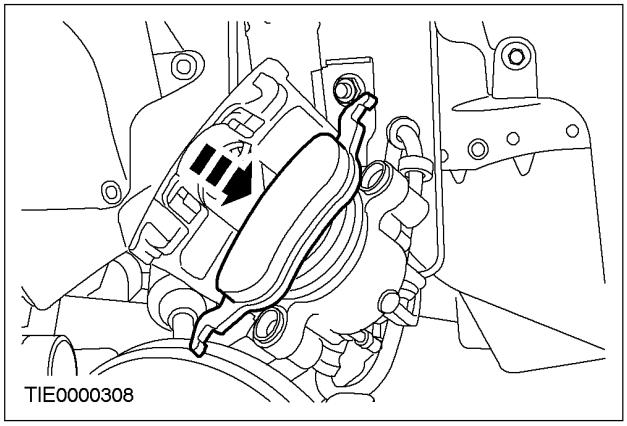
1. ⚠ ATENCIÓN: Al empujar el émbolo hacia dentro del alojamiento, es posible que haya un escape de líquido de frenos del cilindro maestro.

Retraiga el émbolo de la pinza hacia dentro a tope.



2. ⚠ ATENCIÓN: Antes de montar el disco de freno, cerciórese de que las caras del mismo estén limpias .

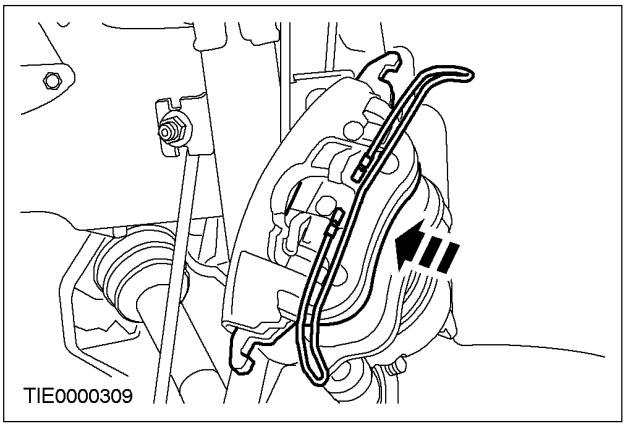
Coloque la pastilla de freno interior.



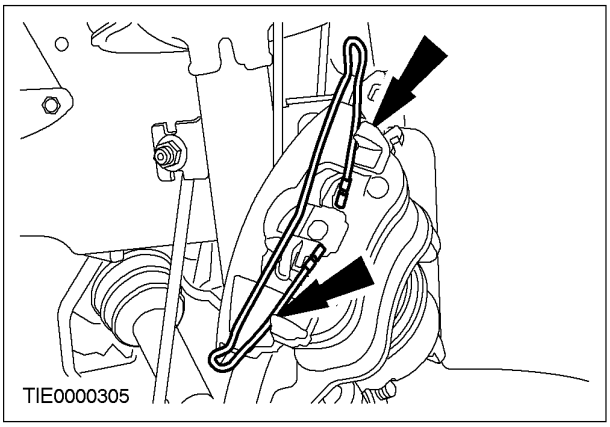
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. ⚠ **ATENCIÓN: Antes de montar el disco de freno, cerciórese de que las caras del mismo estén limpias .**

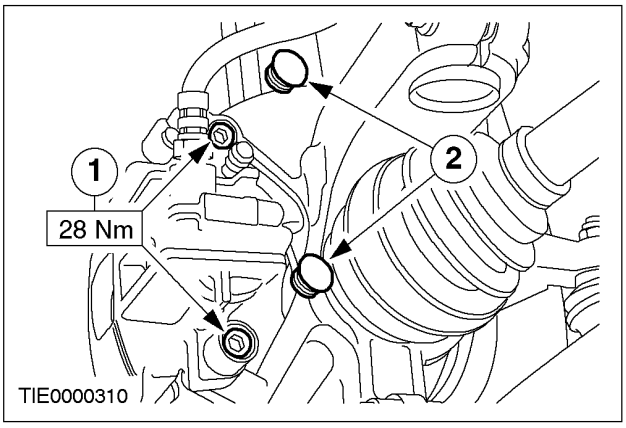
   Coloque la pastilla de freno exterior.



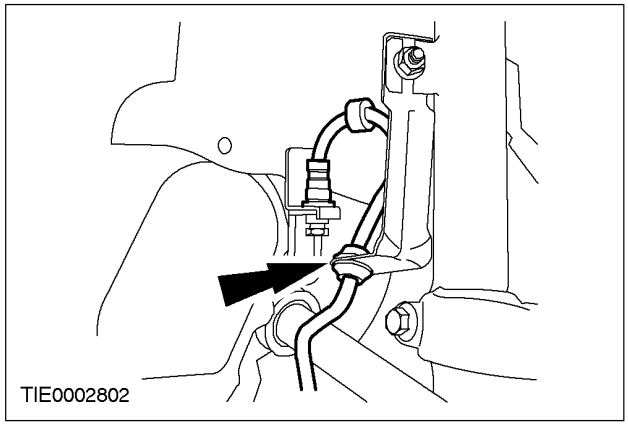
4. **Empuje el clip de sujeción exterior por encima de las orejetas elásticas de retención.**



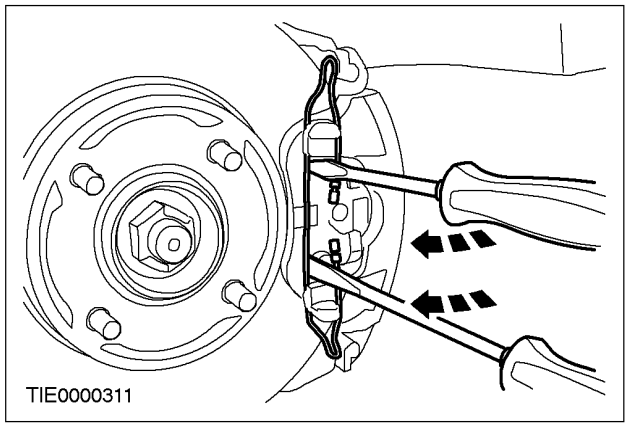
5. **Coloque la pinza.**
   1. Coloque los tornillos.
   2. Coloque las tapas de los tornillos.



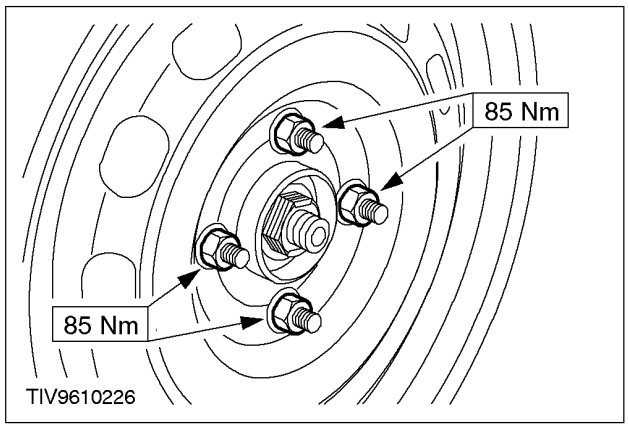
6. **Enganche el latiguillo de freno en el soporte.**



7. **Calce el clip de sujeción de la pastilla de freno exterior.**



8. **Coloque las ruedas.**



9. **Compruebe el nivel del depósito de líquido de frenos.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

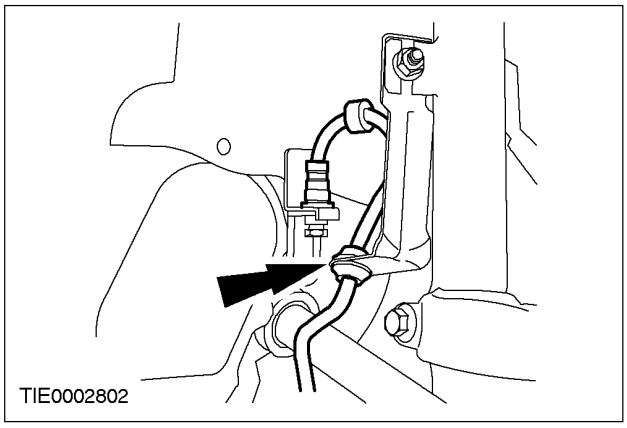
Pinza de freno (12 243 0)

Equipo de taller
Abrazadera de latiguillo de freno

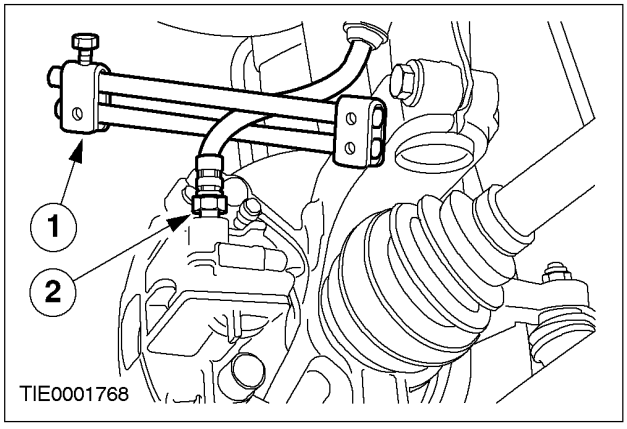
Desmontaje

⚠ **ATENCIÓN: En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

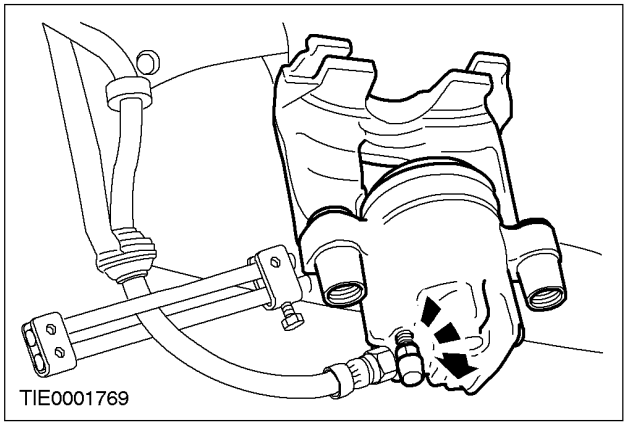
1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Saque la rueda.**
4. **Desenganche el latiguillo de freno del soporte.**



5. **Afloje el latiguillo.**
   1. Sujete el latiguillo con una abrazadera.
   2. Afloje el racor del latiguillo.



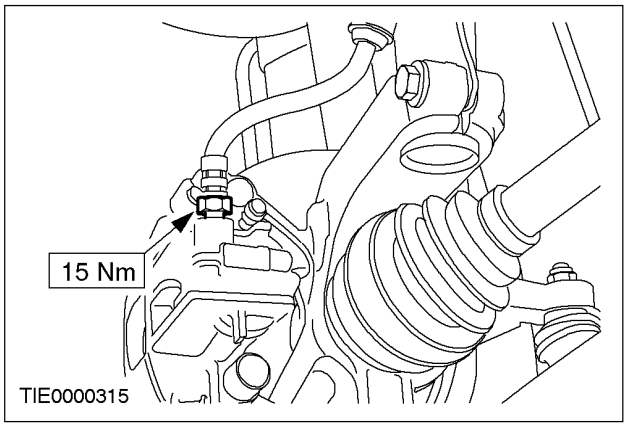
6. **Desmonte las pastillas de freno delanteras.. Para más información, consulte Pastillas de frenos delanteros en esta sección.**
7. **Desacople la pinza del latiguillo de freno.**
   - Obture el latiguillo para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.



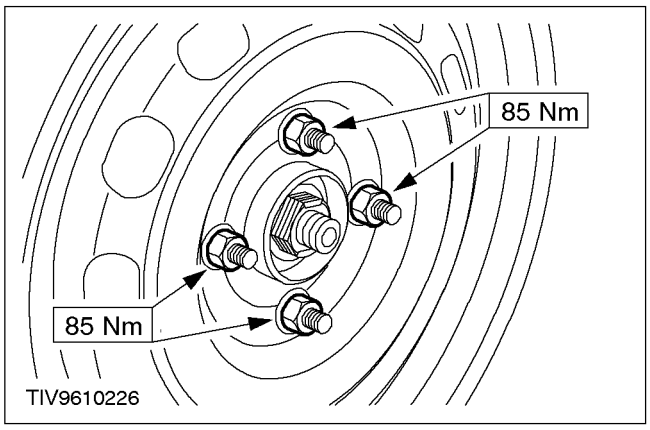
Montaje

1. **NOTA:** Tras el montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

   Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

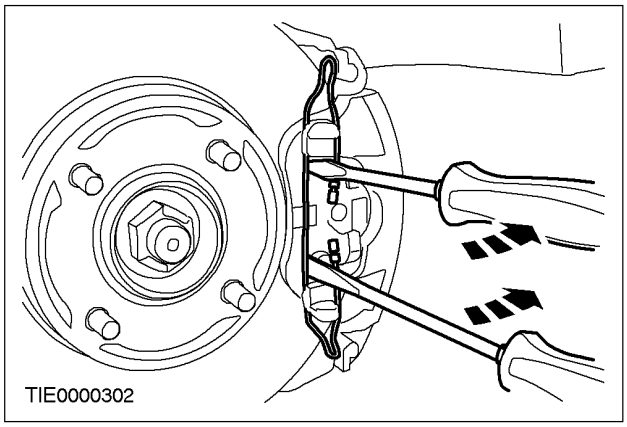


DESMONTAJE Y MONTAJE

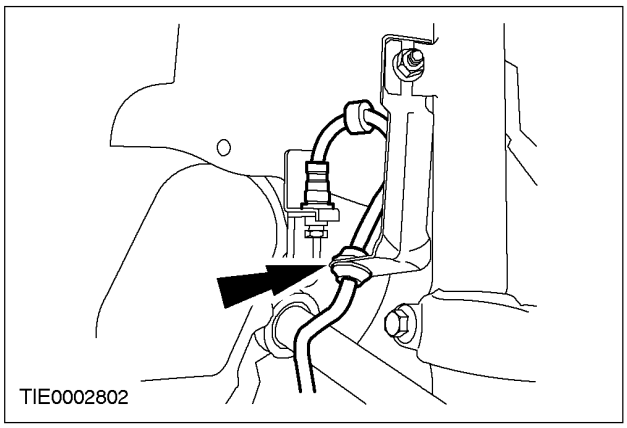
Disco de freno (12 223 0)

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte la rueda.**
4. **Quite el clip de sujeción de la pastilla de freno exterior.**



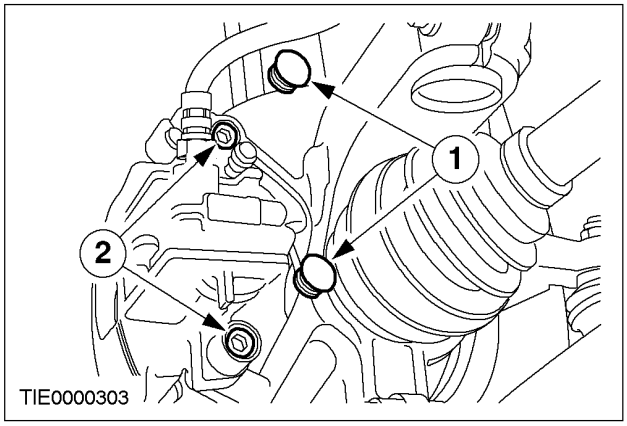
5. **Desenganche el latiguillo de freno del soporte.**



6. **NOTA:** Empuje la pinza hacia afuera para soltar el émbolo.

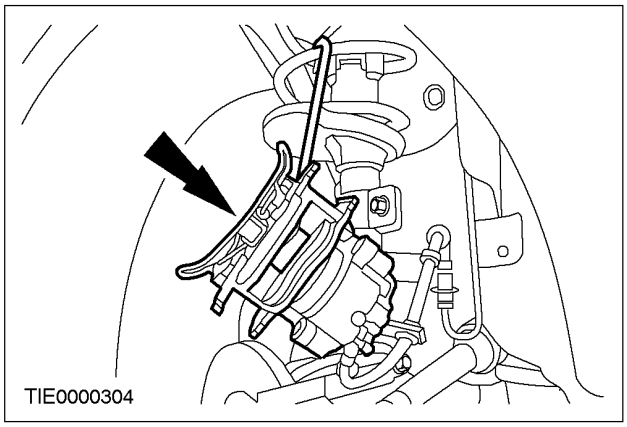
   Desatornille la pinza.

   1. Retire las tapas de los tornillos.
   2. Quite los tornillos.



7. **⚠ ATENCIÓN: La pinza de freno debe estar sujeta todo el tiempo.**

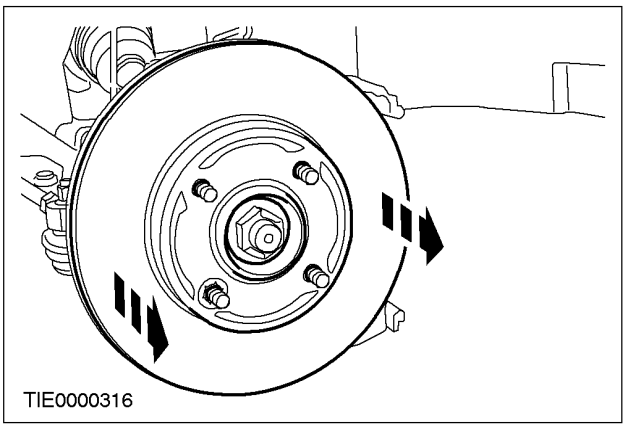
   Ate la pinza para evitar forzar el latiguillo de freno.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el disco del freno.

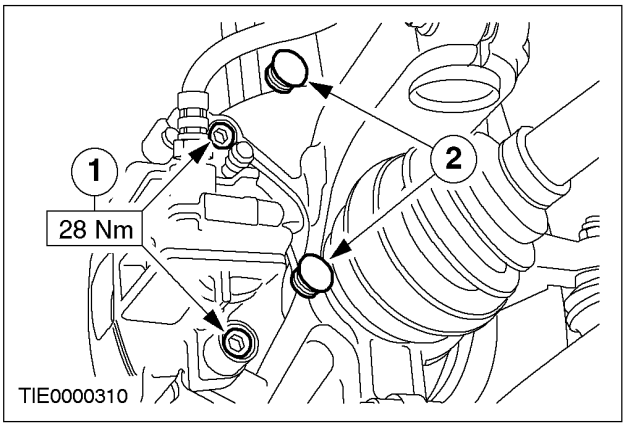
- Quite el clip de sujeción (si procede).

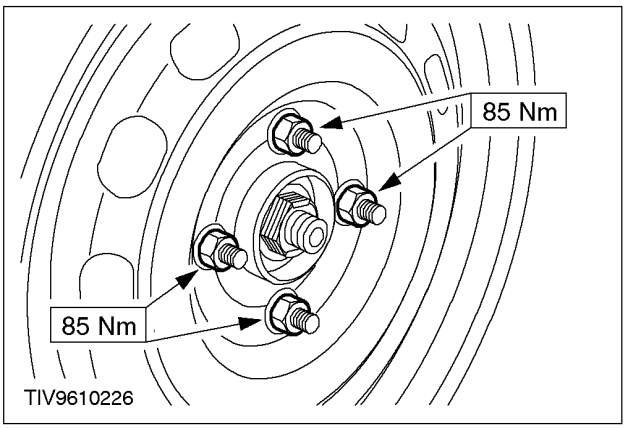


Montaje

1. NOTA: Asegúrese que la cara del cubo está limpia y libre de óxido y suciedad antes de su montaje.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





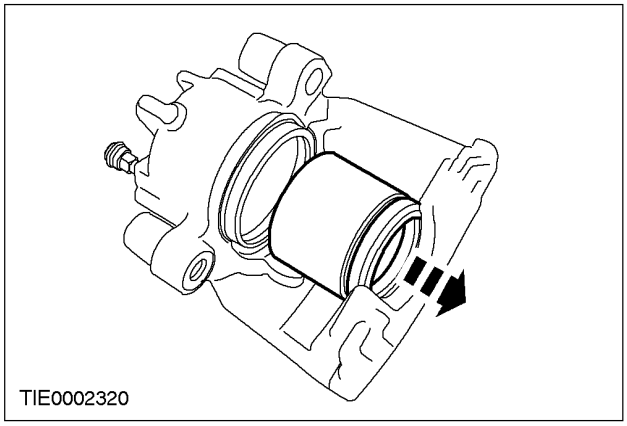
DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Pinza de freno (12 001 0)

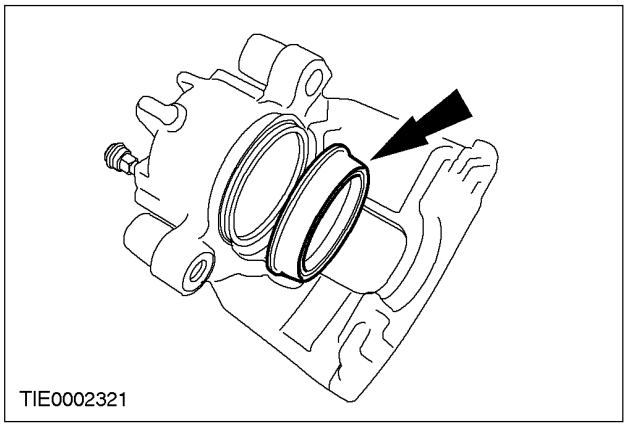
Despiece

1. **Desmonte la pinza de freno. Para más información, consulte Pinza de freno delantero en esta sección.**
2. **ATENCIÓN: Para evitar dañar el émbolo de la pinza, coloque un taco de madera o un paño entre el émbolo y el alojamiento.**

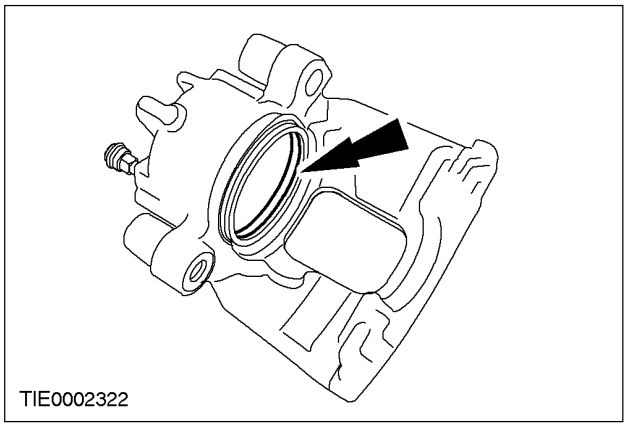
   Saque el émbolo de la pinza del alojamiento con aire comprimido.
3. **Desmonte el émbolo de la pinza.**


TIE0002320

4. **Quite la junta guardapolvo y deséchela.**


TIE0002321

5. **Quite el retén del émbolo y deséchelo.**

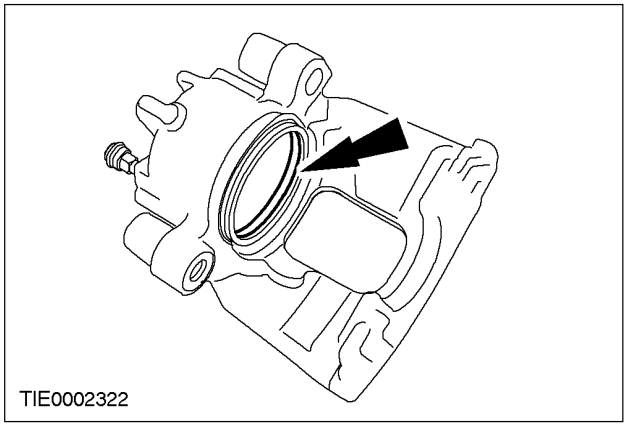

TIE0002322

6. **Verifique que el émbolo de la pinza y el alojamiento del émbolo no tengan restos de óxido ni estén rayados y, si fuera necesario, sustituya el émbolo.**

Ensamblaje

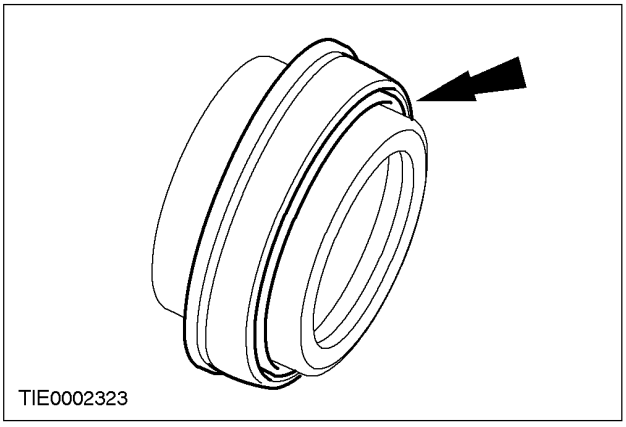
1. **Lubrique el orificio de alojamiento del émbolo, el retén y el émbolo con líquido de frenos Super DOT 4 que se ajuste a la especificación ESD-M6C57-A de Ford.**
2. **NOTA:** El retén de la pinza encaja dentro de la ranura mecanizada en el orificio de alojamiento del émbolo.

   Sustituya el retén del émbolo.


TIE0002322

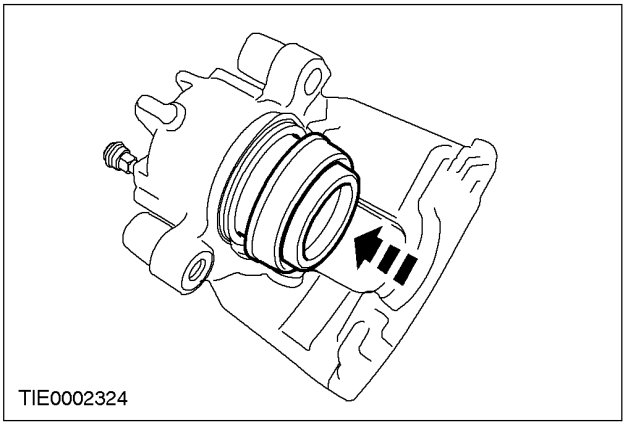
DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

3. **Sustituya la junta guardapolvo del émbolo de la pinza.**



4. **ATENCIÓN: Evite rayar o dañar el émbolo de la pinza al colocarlo en el orificio de alojamiento.**

   Coloque el émbolo de la pinza en el orificio de alojamiento.



5. **Asiente la junta guardapolvo en posición.**
6. **Coloque la pinza de freno. Para más información, consulte Pinza de freno delantero en esta sección.**

SECCIÓN 206-04 Freno de disco trasero

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de disco trasero 206-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de disco trasero 206-04-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pinza de freno ..... (12 253 0) 206-04-5
Pastillas de freno ..... (12 238 0) 206-04-8
Disco de freno ..... (12 225 0) 206-04-11
Protector de disco de freno 206-04-13

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Compuesto eléctrico de silicona	ESA-M1C171-A
Líquido de frenos DOT4 de alto rendimiento	ESD-M6C57-A
Compuesto de bloqueo de roscas y sellador	WSK-2G315-A5
Grasa para pinza de freno de disco	ESA-M1C172-A

Especificaciones de los discos de freno

	Frenos traseros	
	mm	pulgadas
Diámetro de disco de freno	252.7	9.95
Grosor nominal de disco de freno nuevo	10	0.39
Grosor de sustitución de disco de freno gastado*	8	0.31
Variación máxima tolerable de grosor	0.020	0.0008
Grosor de sustitución de forro de frenos desgastado	1.5	0.059
Diámetro de pistón de pinza de freno	34	1.34

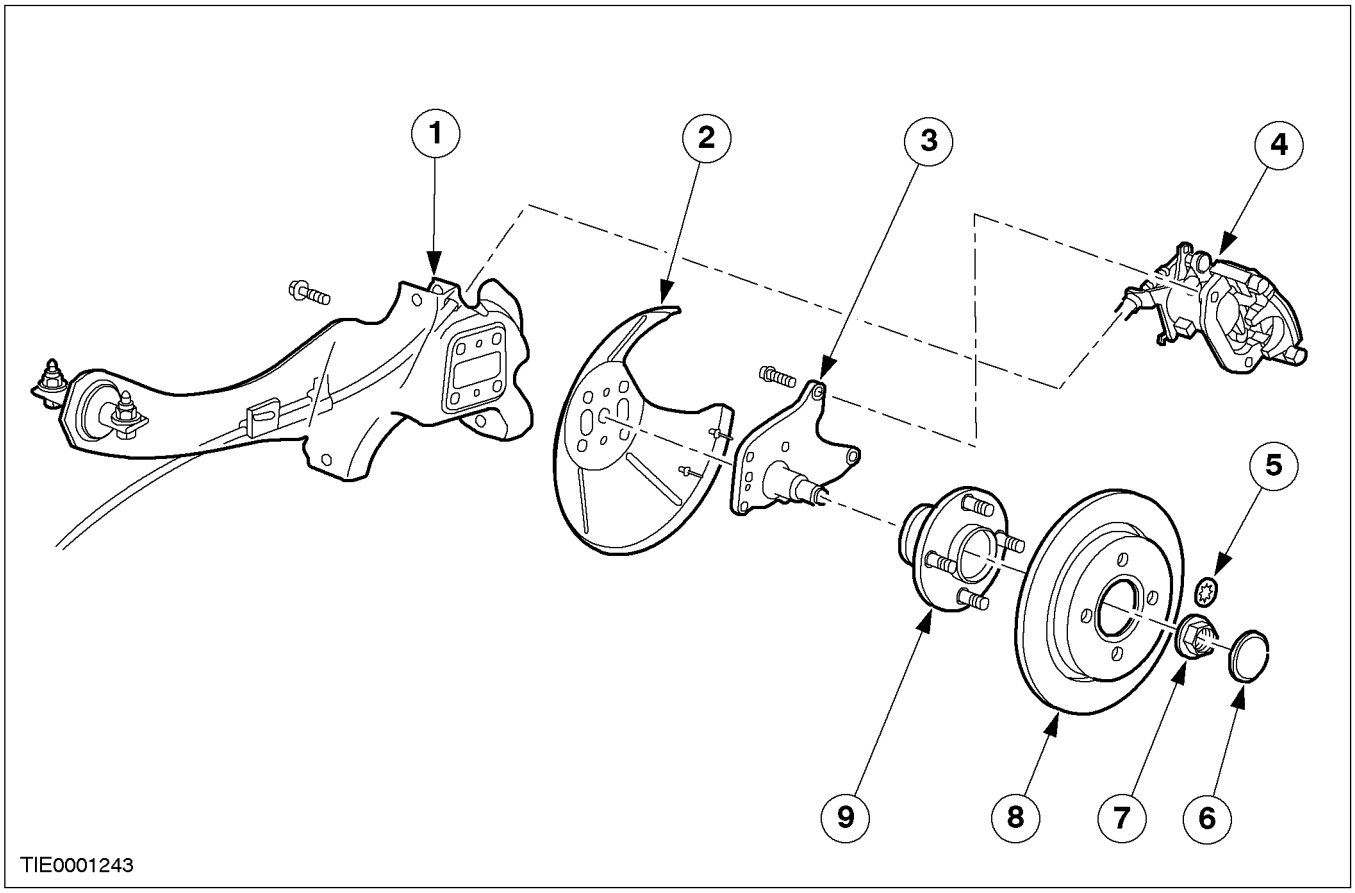
* Sustituya el disco de frenos cuando haya alcanzado el grosor de sustitución por desgaste.

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de sujeción de plato de anclaje de pinza de frenos	55	41	-
Tornillos de sujeción de pinza de freno	35	26	-
Tuercas de ruedas (llantas de acero/aleación)	85	63	-
Racor entre latiguillo de frenos y pinza de frenos	15	11	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de disco trasero



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Tirante y portamanguetas
2	-	Protector de disco
3	-	Mangueta
4	-	Pinza de freno
5	-	Clip
6	-	Tapa de engrase
7	-	Retenedor de cojinete de rueda
8	-	Disco
9	-	Cubo de rueda

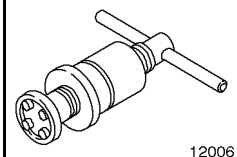
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de disco trasero

CONSULTE Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pinza de freno (12 253 0)

Herramientas especiales	
 12006	Herramienta de retracción del pistón de la pinza de freno trasero 206-012 (12-006)

Equipo de taller
Pinza del latiguillo de freno

Desmontaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar la zona inmediatamente con agua fría.

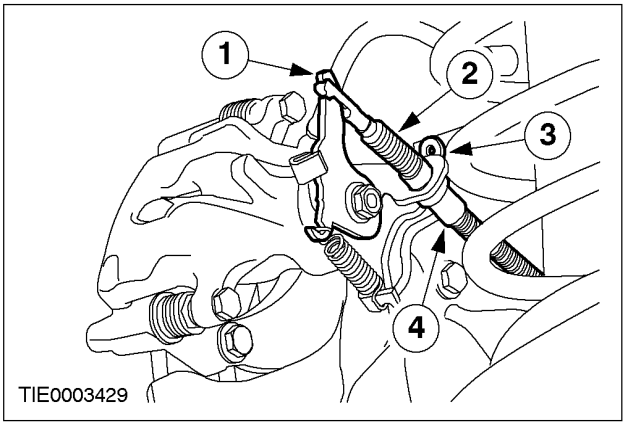
Afloje las tuercas de las ruedas.

2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

3. Desmonte la rueda.

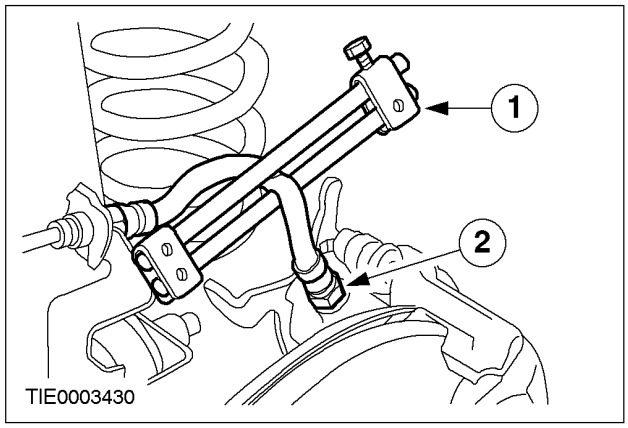
4. Desconecte el cable del freno de mano.

1. Tire de la palanca del freno de mano.
2. Saque el cable de la palanca del freno de mano.
3. Retire el clip de sujeción del conducto.
4. Retire el cable y el conducto.

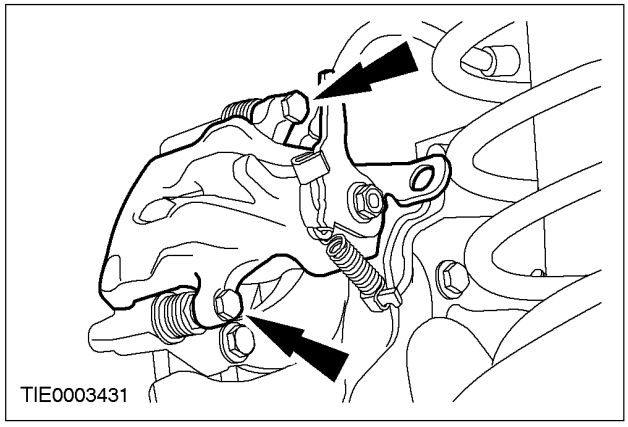


5. Suelte el latiguillo de freno.

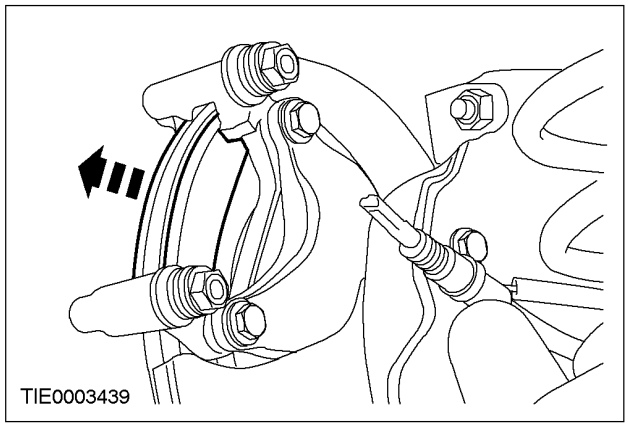
1. Apriete con una pinza el latiguillo de freno.
2. Suelte el racor del latiguillo de freno.



6. Desmonte la pinza de freno.



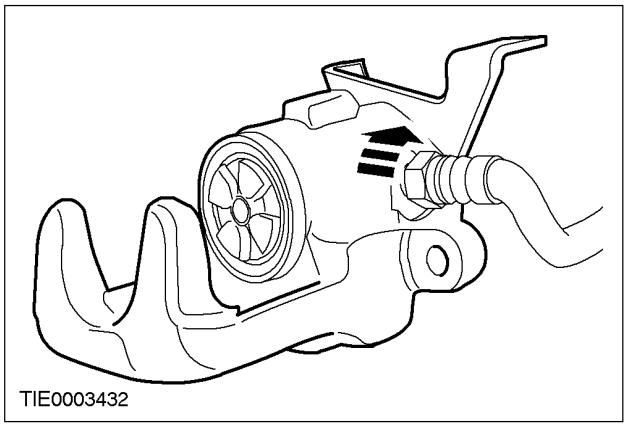
7. Retire las pastillas de frenos.



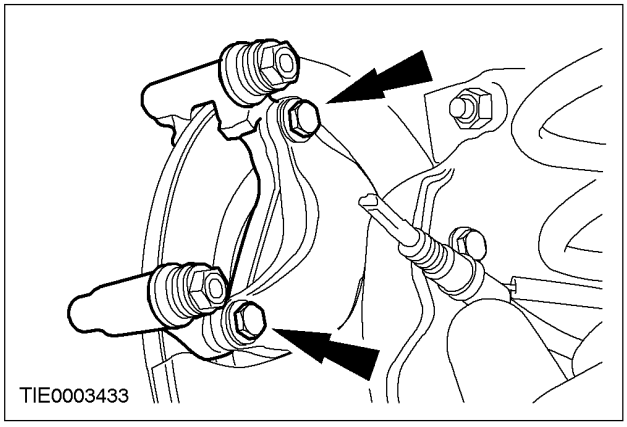
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el latiguillo del freno de mano.

- Tapone el latiguillo de freno para evitar que se salga el líquido o penetre suciedad.

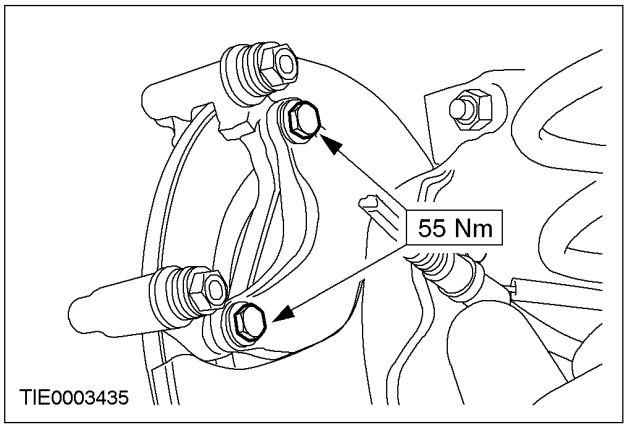


9. Desmonte la placa de soporte.

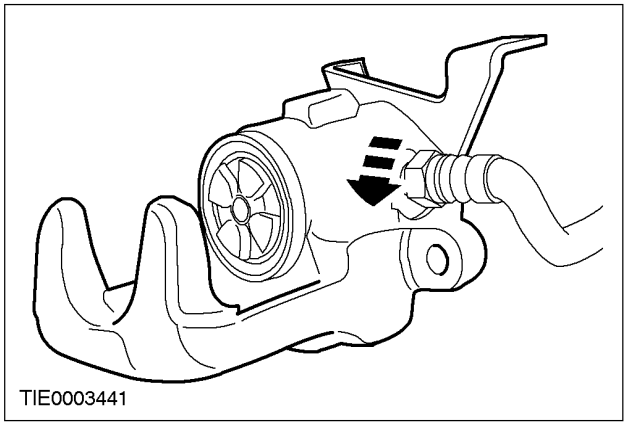


Montaje

1. Monte la placa de soporte.

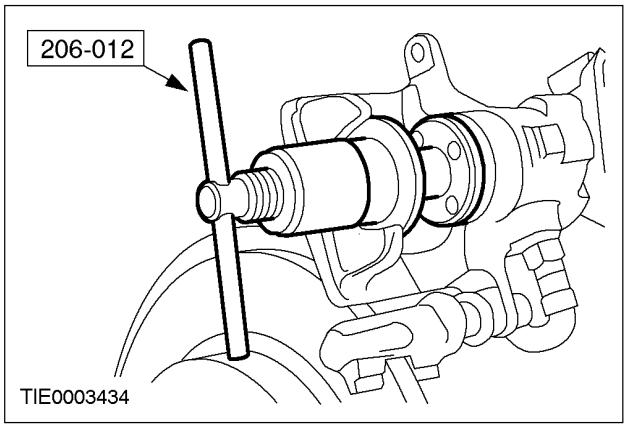


2. Monte el latiguillo en la pinza de freno sin apretarlo.

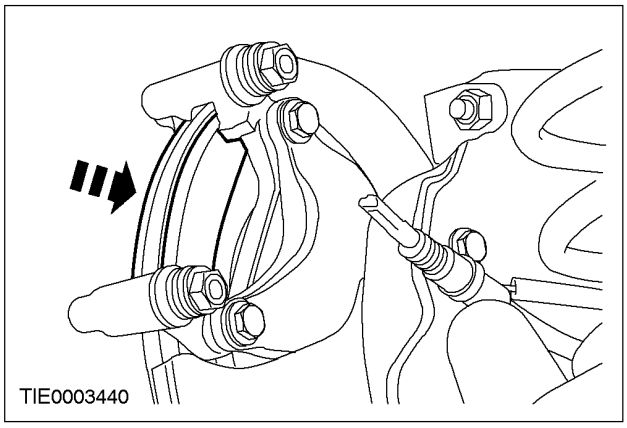


3. ⚠ ATENCIÓN: Al retraerse los pistones dentro de la carcasa, puede que se salga líquido de frenos del depósito del cilindro maestro.

Con la herramienta especial, empuje el pistón de la pinza hasta el fondo.



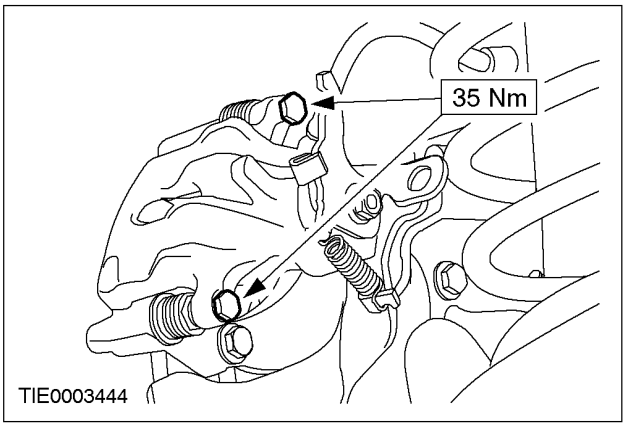
4. Monte las pastillas de freno.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

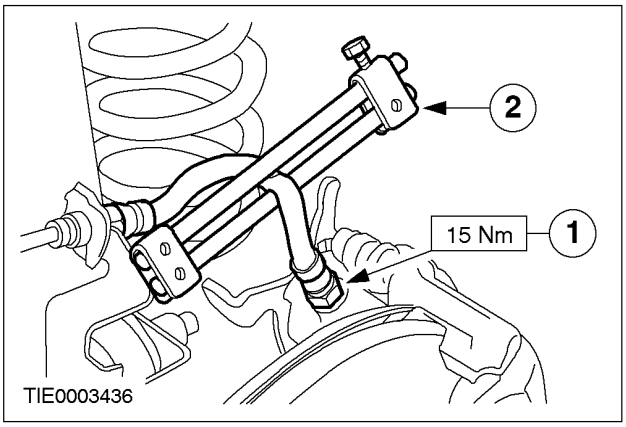
5. NOTA: Asegúrese de que los muelles de las pastillas de freno estén bien colocadas en la pinza de frenos.

Monte la pinza de freno.



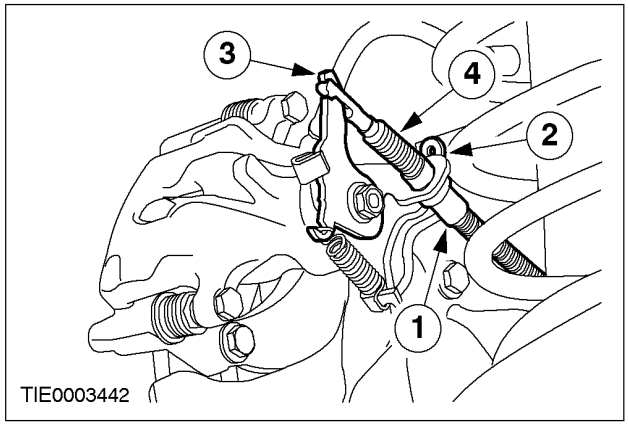
6. Apriete el latiguillo a la pinza de freno.

1. Apriete el racor del latiguillo de freno.
2. Retire la pinza del latiguillo de freno.

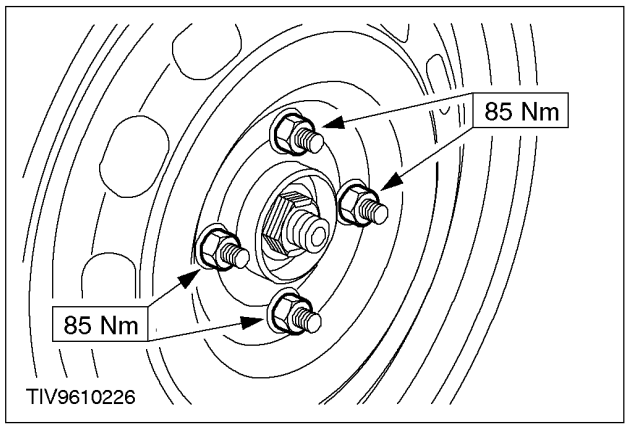


7. Enganche el cable del freno de mano.

1. Coloque el cable y el conducto.
2. Monte el clip de sujeción del cable.
3. Tire de la palanca de freno de mano.
4. Conecte el cable a la palanca del freno de mano.



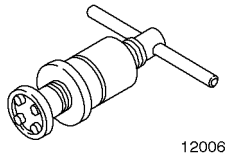
8. Monte las ruedas.



9. Purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

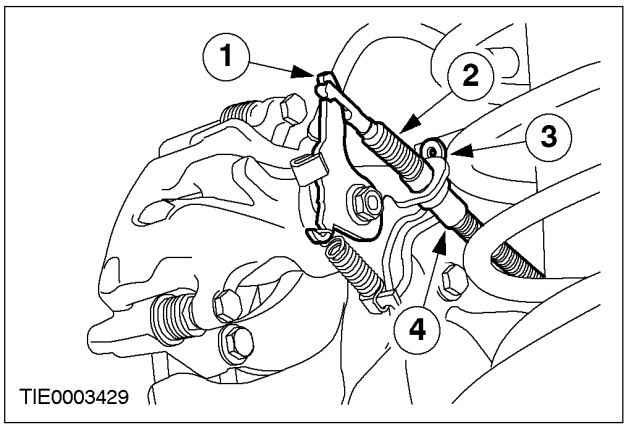
DESMONTAJE Y MONTAJE

Pastillas de freno (12 238 0)

Herramientas especiales	
 12006	Retractor de émbolo y pinza de frenos traseros 206-012 (12-006)

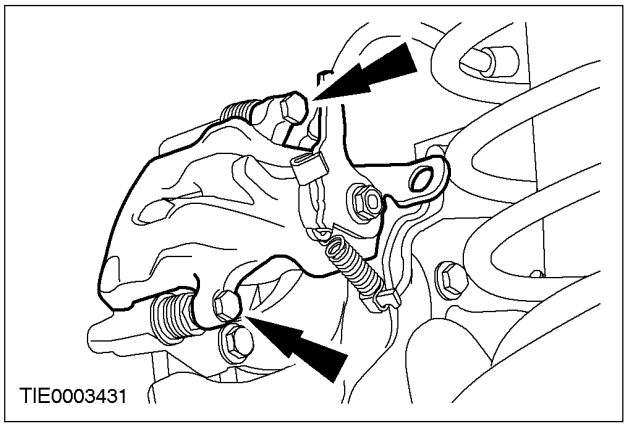
Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Saque la rueda.**
4. **Desconecte el cable del freno de mano.**
   1. Tire hacia atrás de la palanca del freno de mano.
   2. Desconecte el cable de la palanca del freno de mano.
   3. Quite el clip de sujeción de la funda del cable.
   4. Retire el cable y la funda.

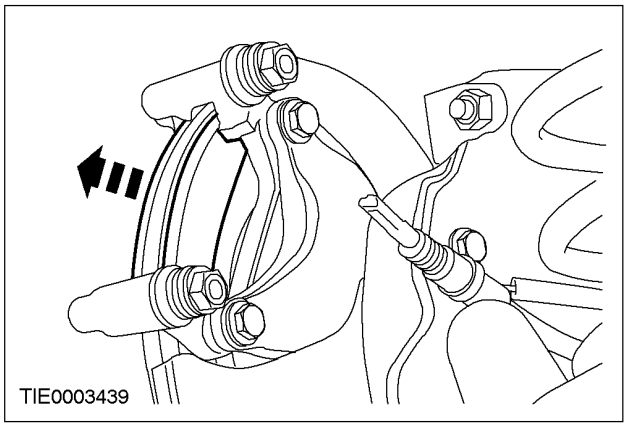


5. **⚠ ATENCIÓN: Coloque la pinza a un lado y sujétela de modo que no dañe el latiguillo de freno.**

   Suelte la pinza.



6. **Retire las pastillas de frenos.**

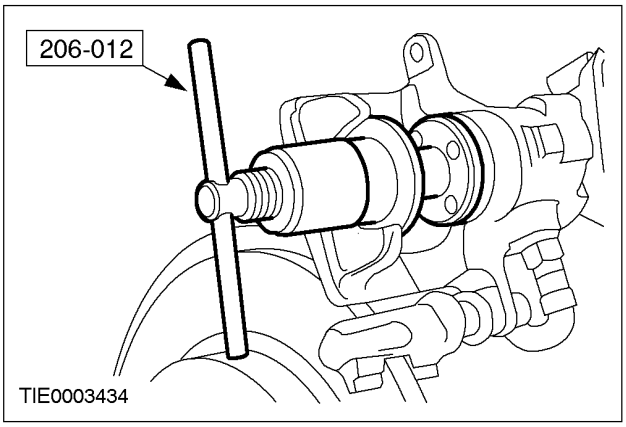


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

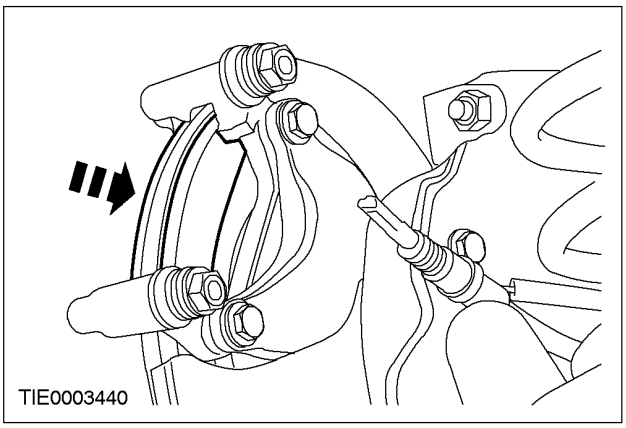
Montaje

1. **⚠ ATENCIÓN: Al empujar los émbolos hacia adentro del alojamiento, es posible que haya un escape de líquido de frenos del cilindro maestro.**

   Con la herramienta especial, empuje a fondo el émbolo de la pinza.

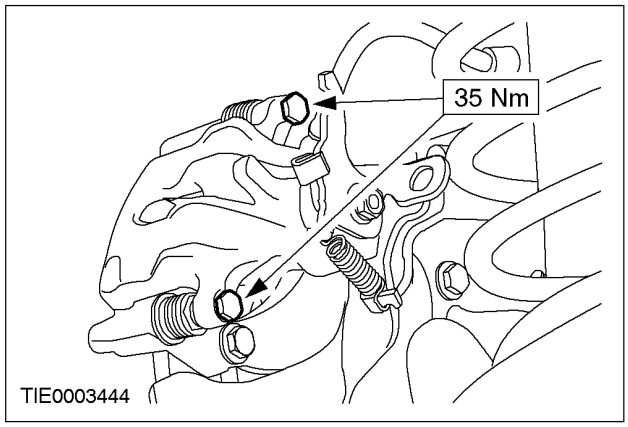


2. **Monte las pastillas de freno.**

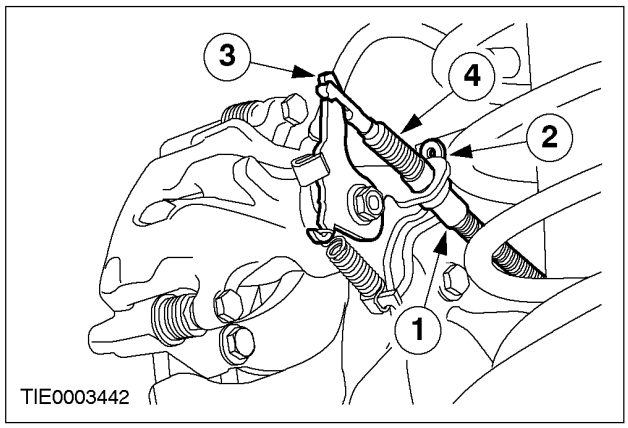


3. **NOTA:** Cerciórese de que los muelles de retorno de las pastillas de freno queden colocados correctamente en la pinza.

   Coloque la pinza.

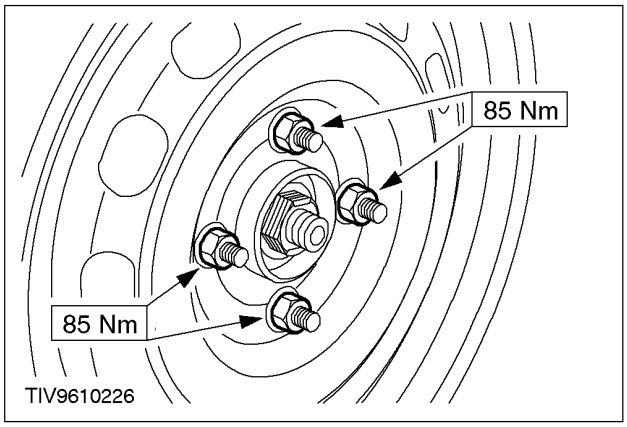


4. **Conecte el cable del freno de mano.**
   1. Coloque el cable y la funda en su sitio.
   2. Coloque el clip de sujeción del cable.
   3. Tire hacia atrás de la palanca del freno de mano.
   4. Acople el cable a la palanca del freno de mano.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Coloque las ruedas.

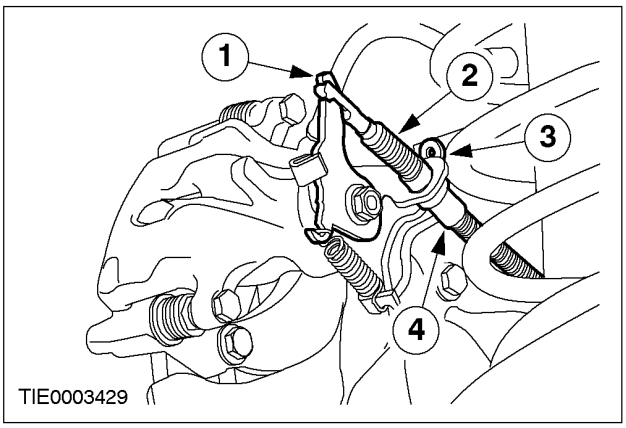


DESMONTAJE Y MONTAJE

Disco de freno (12 225 0)

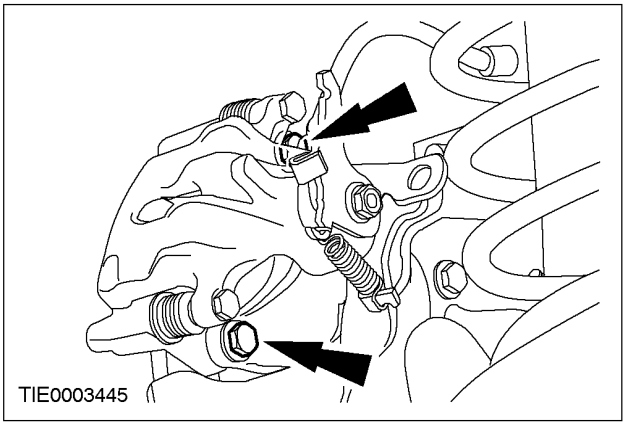
Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suelte el freno de mano.**
3. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desmonte la rueda.**
5. **Desconecte el cable del freno de mano.**
   1. Tire hacia atrás de la palanca del freno de mano.
   2. Desconecte el cable de la palanca del freno de mano.
   3. Quite el clip de sujeción de la funda del cable.
   4. Retire el cable y la funda.

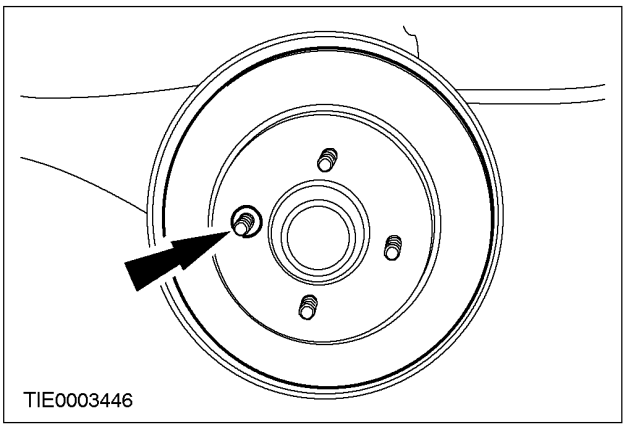


6. **ATENCIÓN: Coloque el conjunto de pinza y placa de fijación a un lado y sujételo para evitar dañar el latiguillo de freno.**

   Desmonte el conjunto de pinza y placa de fijación.



7. **Desmonte el disco del freno.**
   - Quite el clip de sujeción (si procede).

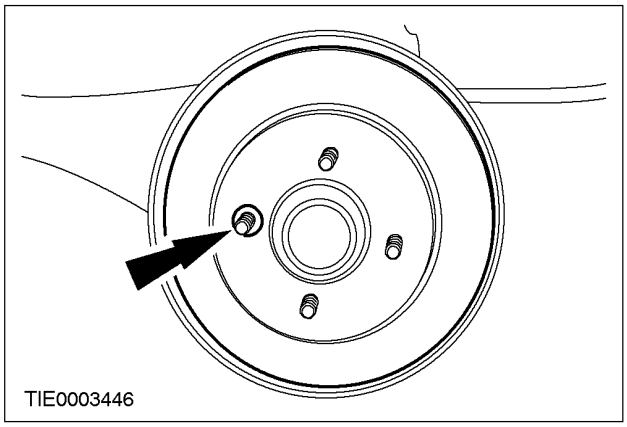


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

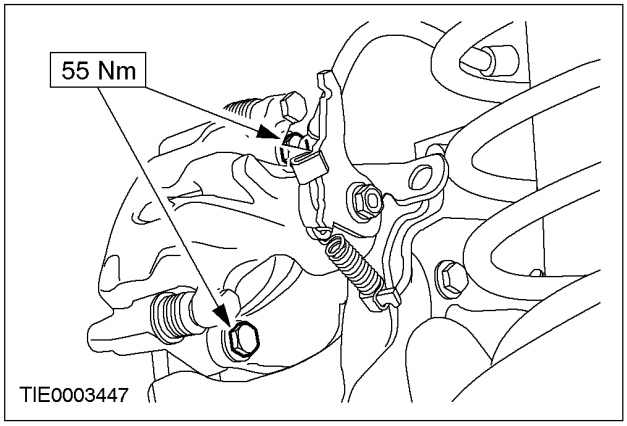
Montaje

1. NOTA: Asegúrese de que la cara del cubo está limpia y libre de óxido y sin suciedad antes de su montaje.

Coloque el disco del freno.

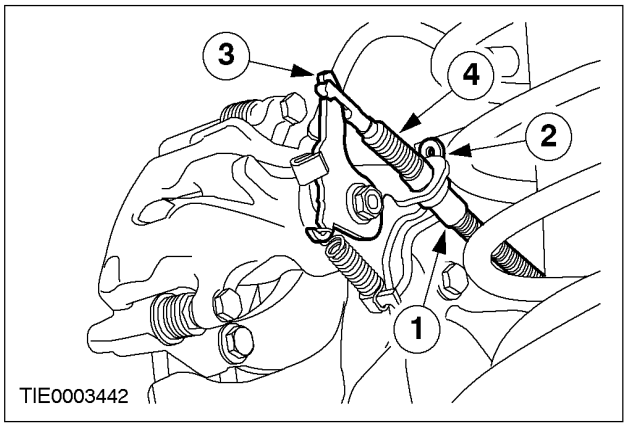


2. Monte el conjunto de pinza y placa de fijación.

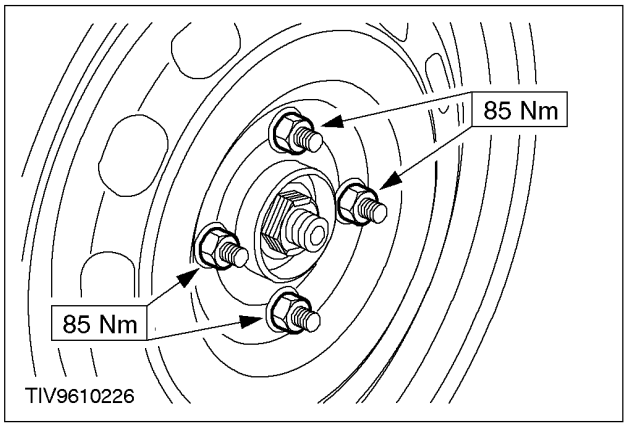


3. Conecte el cable del freno de mano.

1. Coloque el cable y la funda en su sitio.
2. Coloque el clip de sujeción del cable.
3. Tire hacia atrás de la palanca del freno de mano.
4. Conecte el cable a la palanca del freno de mano.



4. Monte la rueda.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Protector de disco de freno

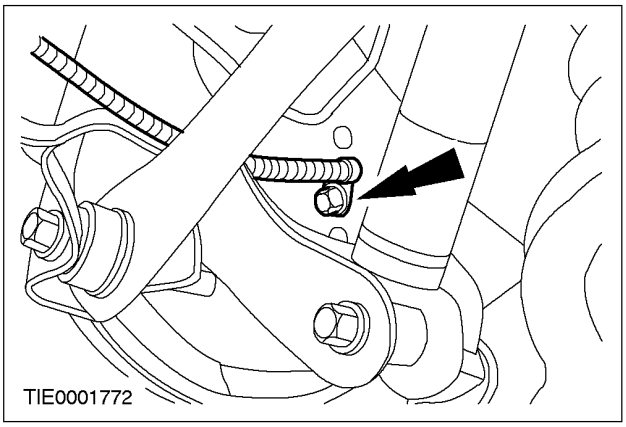
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 204-02.**
3. **Saque la rueda.**
4. **Quite el cubo. Para más información, consulte Sección 204-02.**

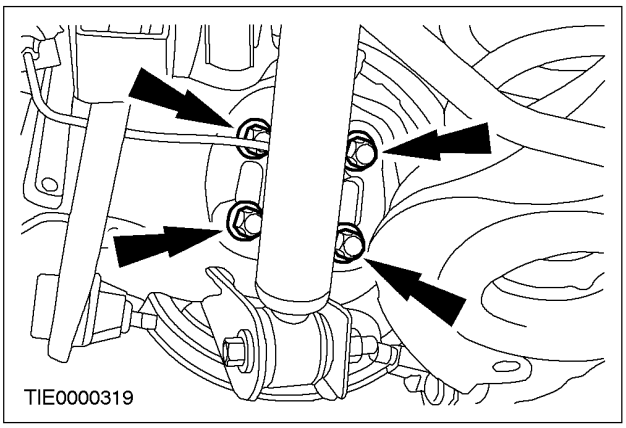
Vehículos con frenos antibloqueo

5. **Desconecte el sensor del sistema de frenos antibloqueo.**



Todos los vehículos

6. **Desmonte la mangueta.**

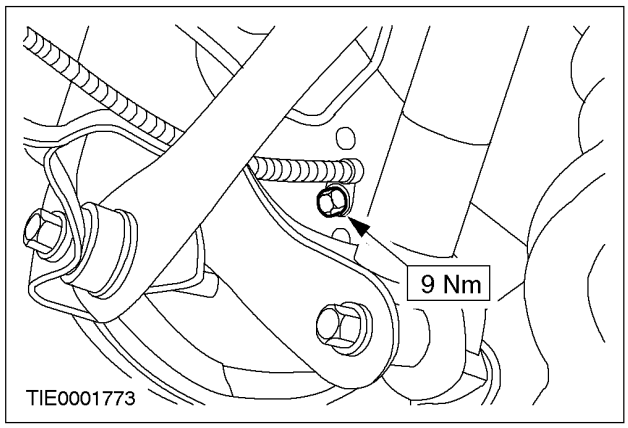


7. **Desmonte el protector.**
   - Saque los remaches con un taladro.

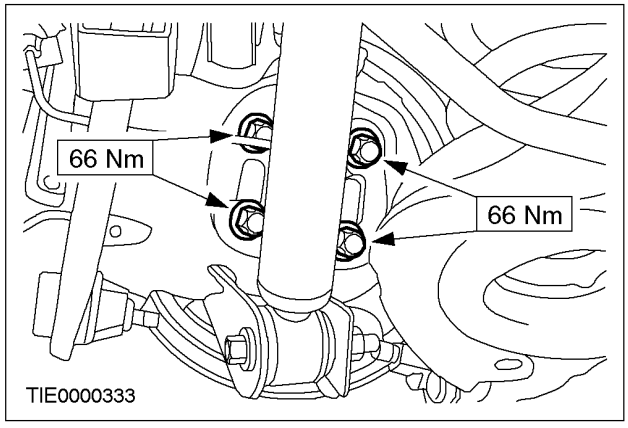
Montaje

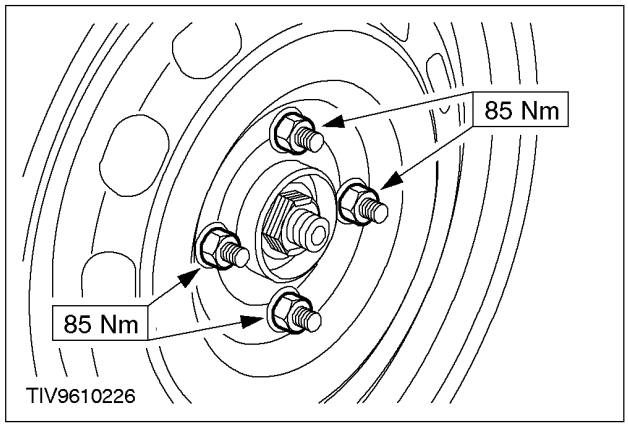
Vehículos con frenos antibloqueo

1. **Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**



Todos los vehículos





SECCIÓN 206-05 Freno de estacionamiento y accionamiento

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-05-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de estacionamiento 206-05-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de estacionamiento 206-05-5
Inspección y verificación 206-05-5
Cuadro de localización de averías 206-05-5
Pruebas de localización de averías 206-05-5

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cable del freno de estacionamiento - Ajuste ..... (12 662 0) 206-05-8

DESMONTAJE Y MONTAJE

Mecanismo de control del freno de estacionamiento ..... (12 664 0) 206-05-11
Cable del freno de estacionamiento ..... (12 675 0) 206-05-12
Cable del freno de estacionamiento ..... (12 675 0) 206-05-16

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del mando del freno de mano	20	15	-
Tuercas de ruedas - llantas de acero/aleación	85	63	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Freno de estacionamiento

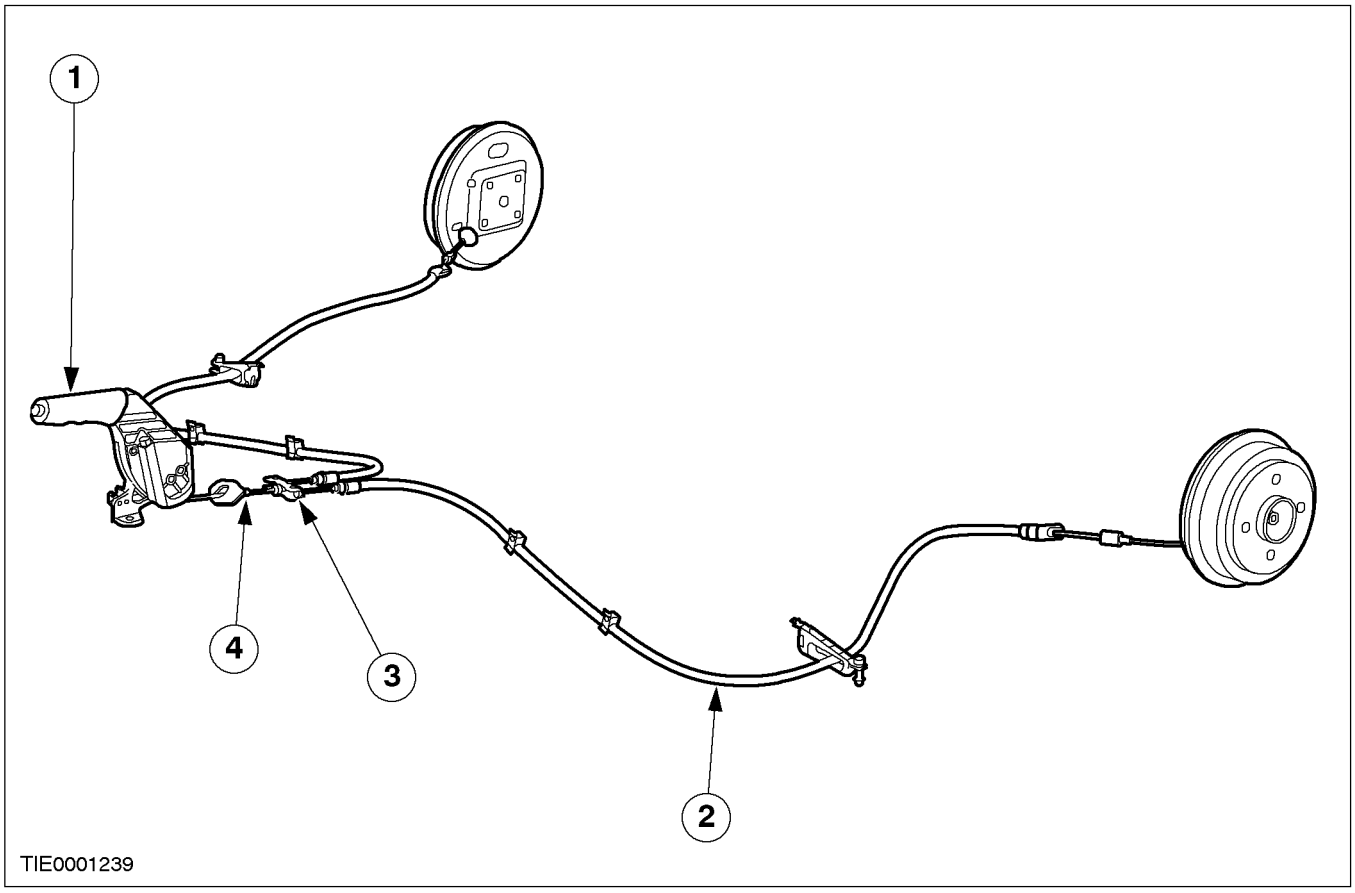
El sistema de freno de mano se acciona por cable; se controla mediante un mando manual independiente.

El freno de mano acciona los frenos traseros de tambor o de disco de la manera siguiente:

- En vehículos con frenos traseros de tambor, una palanca de mando acciona las zapatas de los frenos traseros directamente a través de un sistema de cables.
- En vehículos con frenos traseros de disco, la palanca de mando acciona las pinzas de los frenos traseros a través de un cable y las palancas de las pinzas traseras con leva integrada. Un trinquete en la pinza del freno trasero gira el tornillo de ajuste del émbolo para compensar por el desgaste de las pastillas de frenos.

Para ajustar el cable, accione el mando del freno de mano varias veces.

Sistema de freno de mano con frenos traseros de tambor

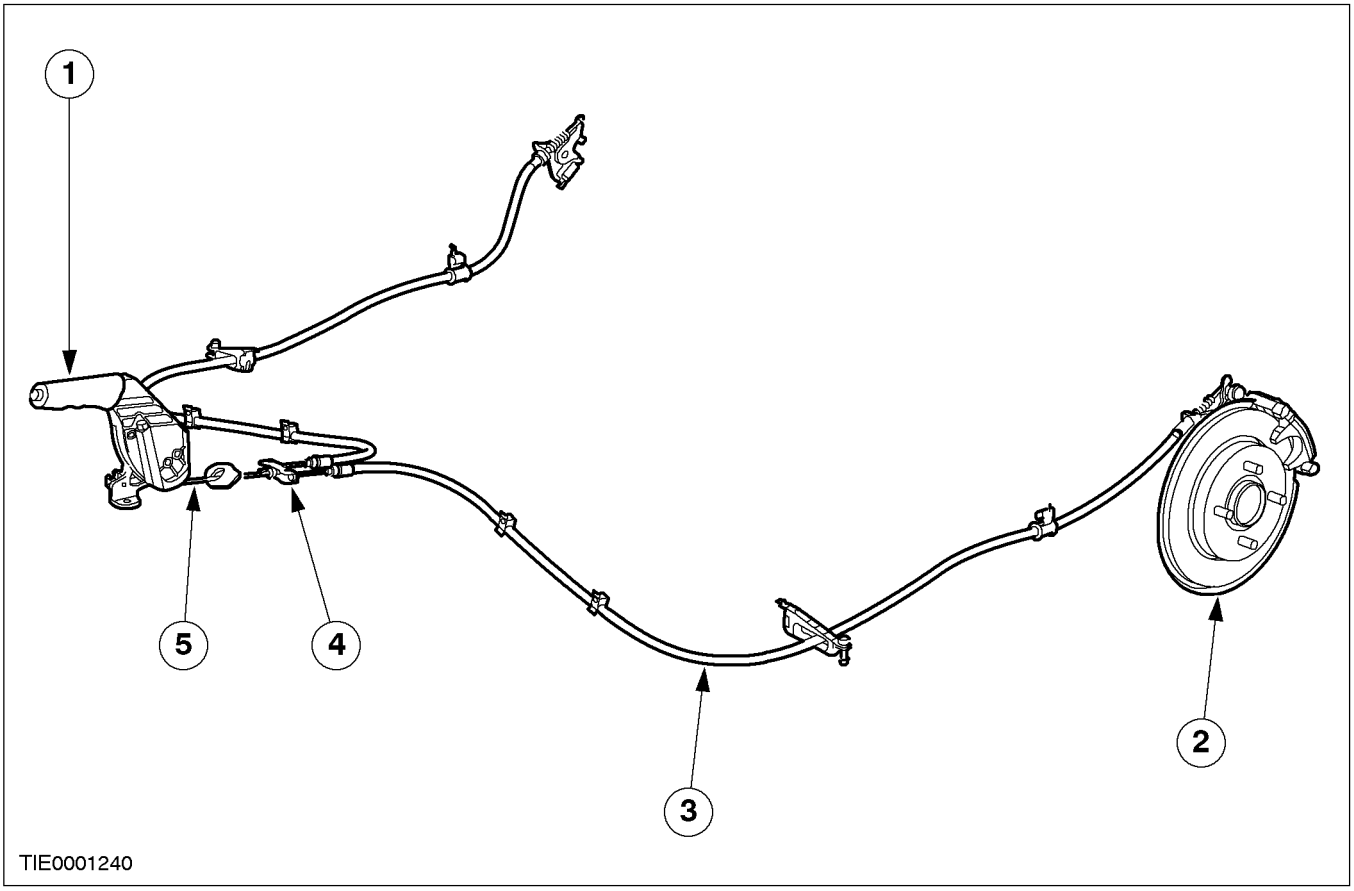


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Mando del freno de mano
2	-	Cable trasero y conducto

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Compensador
4	-	Cable de mando del freno de mano

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de freno de mano con frenos traseros de disco



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Mando del freno de mano
2	-	Disco de freno
3	-	Cable trasero y conducto
4	-	Compensador
5	-	Cable de mando del freno de mano

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Freno de estacionamiento

Mecánica	Electricidad
– Mando del freno de mano – Cable y conducto	– Circuito de aviso del freno de estaciona-miento. CONSULTE Sección 413-01.

Inspección y verificación

1. Verifique la existencia de la anomalía presentada por el cliente accionando el freno de mano.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o notificada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No es posible echar el freno de mano.	•Mando del freno de mano •Cable y conducto	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•No es posible soltar el freno de mano	•Mando del freno de mano •Cable y conducto	•Vaya a la prueba de localización de averías B.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO ES POSIBLE ECHAR EL FRENO DE MANO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE AJUSTE INCORRECTO DEL CABLE TRASERO DEL FRENO DE MANO	
	1 Accione el mando del freno de mano varias veces para ajustar el cable. • ¿Se aplica el freno de mano correctamente? → **Sí:** El vehículo está en orden. → **No** Vaya a **A2**
A2: COMPROBACIÓN DE PASTILLAS O ZAPATAS DE FRENO DESGASTADAS	
	1 Compruebe que las zapatas o las pastillas de freno no estén excesivamente desgastadas. CONSULTE Sección 206-00. • ¿Están en buen estado las zapatas o las pastillas de freno? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Sustituya las pastillas o las zapatas de freno. CONSULTE Sección 206-02 / 206-04. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A3: COMPROBACIÓN DE DAÑOS EN LOS CABLES DEL FRENO DE MANO	
	1 Inspeccione los cables y conductos del freno de mano para cerciorarse de que no estén dañados, oxidados o raídos. • ¿Están los cables y conductos del freno de mano en buen estado? → **Sí:** Compruebe si hay otras causas posibles, como que el mando esté suelto u otros componentes del sistema de frenos convencional. → **No** Repare los cables y conductos o, si fuera necesario, sustitúyalos. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: NO ES POSIBLE SOLTAR EL FRENO DE MANO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL MANDO DEL FRENO DE MANO	
	1 Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes en el elevador con el freno de mano aplicado a fondo. CONSULTE Sección 100-02. - Suelte el freno de mano tirando de la palanca hacia arriba a la vez que oprime el botón de desbloqueo. • ¿Se soltó el freno de mano? → **Sí:** Compruebe si hay otras causas posibles, como otros componentes del sistema de frenos convencional. Repare o sustituya los componentes que sean necesarios. → **No** Vaya a **B2**
B2: COMPROBACIÓN DE LOS CABLES DEL FRENO DE MANO	
	1 Destense el cable del freno de mano. - Haga girar las ruedas traseras con la mano. • ¿Giran libremente las ruedas traseras? → **Sí:** Sustituya el mando del freno de mano. CONSULTE Mando del freno de mano en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B3**
B3: COMPROBACIÓN DEL CABLE DELANTERO DEL FRENO DE MANO	
	1 Desconecte el cable delantero y conducto del freno de mano del cable trasero a la altura del compensador. - Haga girar las ruedas traseras con la mano.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Giran libremente las ruedas traseras? → **Sí:** Sustituya el cable y conductos delantero del freno de mano. CONSULTE Cable y conducto del freno de mano en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B4**
B4: COMPROBACIÓN DE LOS CABLES TRASEROS DEL FRENO DE MANO	
	1 Desconecte el freno de mano a la altura de los frenos traseros, uno a la vez. - Gire la rueda correspondiente al freno desconectado. • ¿Gira libremente la rueda? → **Sí:** Sustituya el mando del freno de mano (vehículos con frenos traseros de tambor) o la pinza del freno (vehículos con frenos traseros de disco). CONSULTE Sección 206-02 / 206-04. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** CONSULTE Sección 206-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

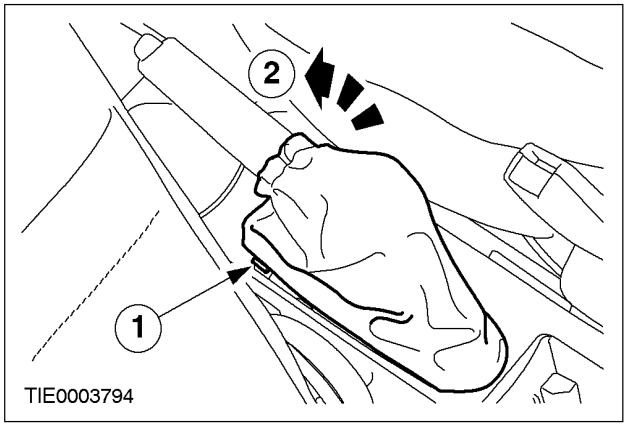
Cable del freno de estacionamiento - Ajuste (12 662 0)

Ajuste

Todos los vehículos

1. Quite el fuelle del mando del freno de mano.

1. Saque la abrazadera del fuelle.
2. Desmonte el fuelle.

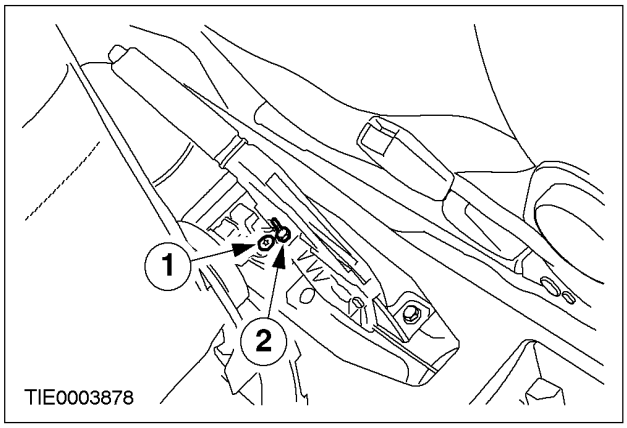


2. NOTA: Cerciórese de que los frenos traseros no estén calientes.

Baje el mando del freno de mano hasta su tope inferior.

3. Afloje la tuerca de ajuste del cable del freno de mano hasta que el cable esté destensado.

1. Quite el clip de sujeción.
2. Afloje la tuerca de ajuste.

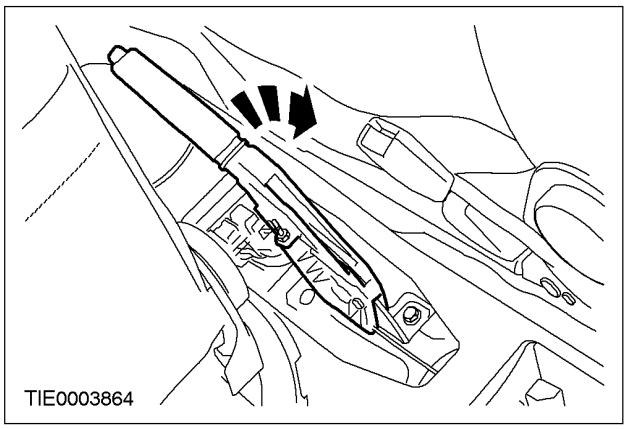


4. Pise y suelte el pedal del freno para cerciorarse de que los frenos traseros estén correctamente ajustados.

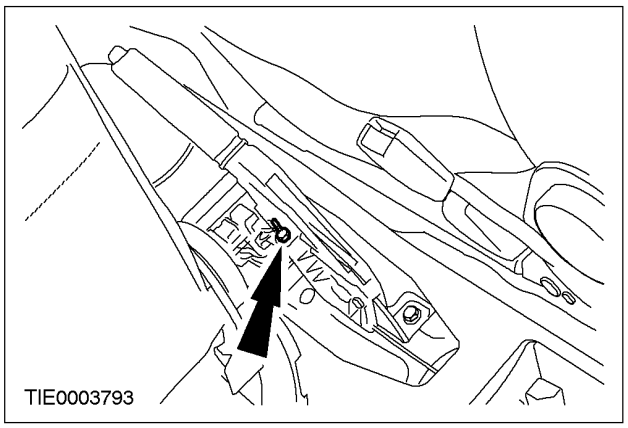
5. Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

6. Cerciórese de que el cable del freno de mano y el conducto estén correctamente tendidos y calzados en los clips.

7. Levante el mando del freno de mano cuatro dientes.



8. Apriete la tuerca de ajuste del cable del freno de mano hasta que se sienta un aumento en el par necesario para seguirla enroscando.



9. Aplique y suelte la palanca del freno de mano varias veces con la fuerza suficiente como para estabilizar el sistema de freno de mano.

10. Baje el mando del freno de mano hasta su tope inferior.

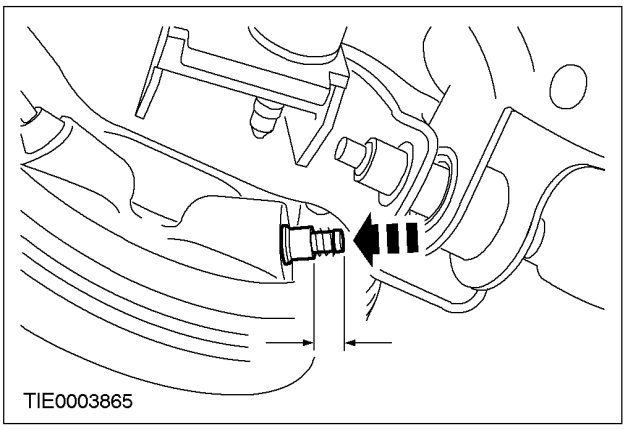
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

Vehículos con frenos traseros de tambor

11. **⚠ ATENCIÓN: Si el ajuste del cable no afecta el movimiento del émbolo, es posible que el cable esté dañado, adherido o agarrotado. Sustituya el cable con el conducto. Para más información, consulte Cable y conducto del freno de mano en esta sección.**

NOTA: El movimiento sumado de los émbolos derecho e izquierdo debe ser de entre 1 mm y 8 mm.

Compruebe el movimiento del émbolo en las placas portazapatas derecha e izquierda. Si es necesario continuar ajustando, ajuste el cable con la tuerca de ajuste del cable del freno de mano.

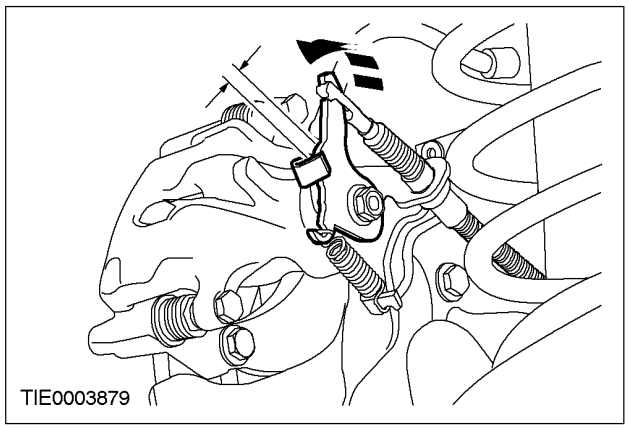


Vehículos con frenos traseros de disco

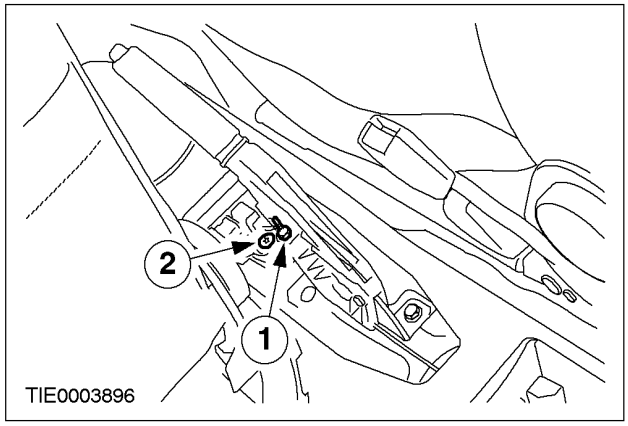
12. **⚠ ATENCIÓN: Si el ajuste del cable no afecta el movimiento de la palanca de la pinza del freno de mano, es posible que el cable esté dañado, adherido o agarrotado. Sustituya el cable con el conducto. Para más información, consulte Cable y funda en esta sección.**

NOTA: El movimiento sumado de las palancas de las pinzas derecha e izquierda con respecto al tope debe ser de entre 0,5 mm y 2 mm.

Compruebe el movimiento de las palancas de la pinzas derecha e izquierda. Si es necesario continuar ajustando, ajuste el cable con la tuerca de ajuste del cable del freno de mano.



13. **Gire las ruedas traseras para cerciorarse de que los frenos no quedan rozando.**
14. **Coloque el clip de sujeción de la tuerca de ajuste del freno de mano.**
    1. Cerciórese de que la tuerca de ajuste del freno de mano esté en la posición correcta tras el ajuste.
    2. Coloque el clip de sujeción.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

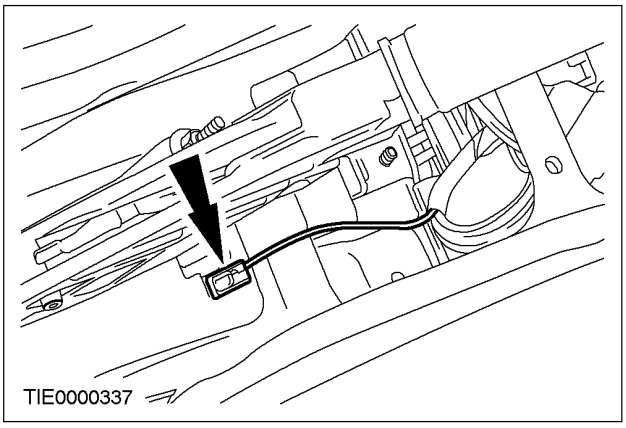
15. **Coloque el fuelle de la palanca del freno de mano.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

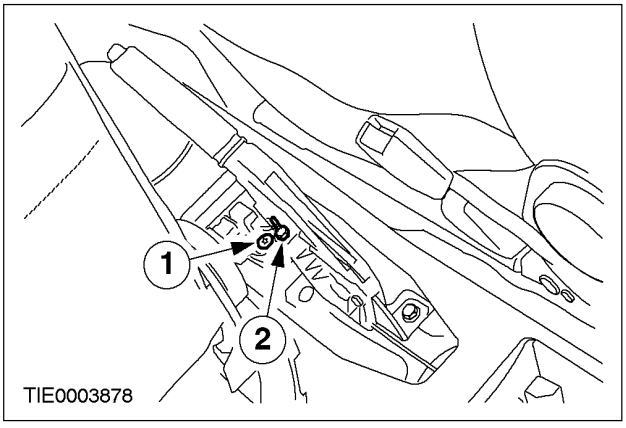
Mecanismo de control del freno de estacionamiento (12 664 0)

Desmontaje

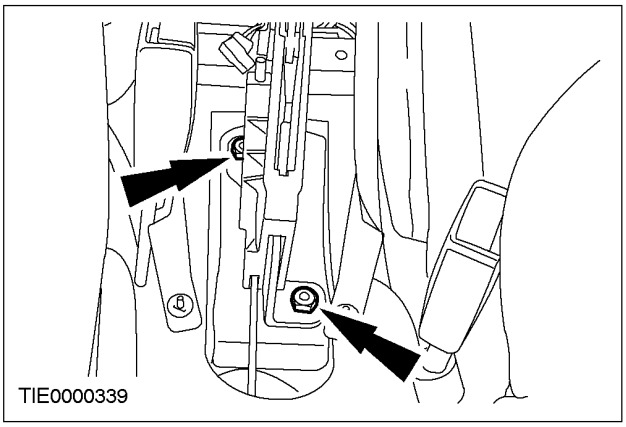
1. **Suelte el freno de mano.**
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte la consola del suelo. Para más información, consulte Sección 501-12.**
4. **Desenchufe el conector.**



5. **Desenrosque la tuerca de ajuste del cable del freno de mano.**
   1. Retire el clip.
   2. Desenrosque la tuerca de ajuste.



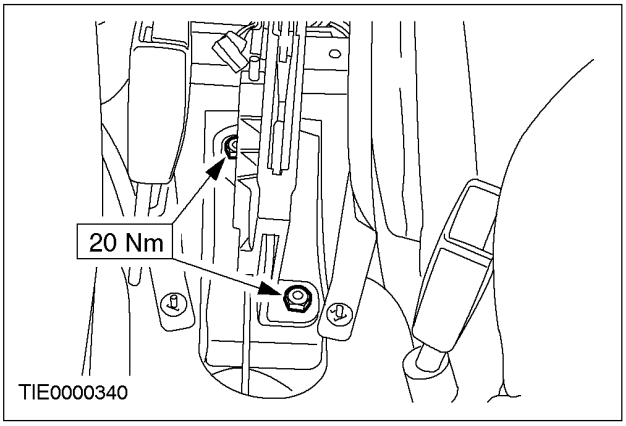
6. **Desmonte el mando del freno de mano.**



Montaje

1. **NOTA:** Después del montaje, ajuste el freno de mano. Para más información, consulte Ajuste del cable del freno de mano en esta sección.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



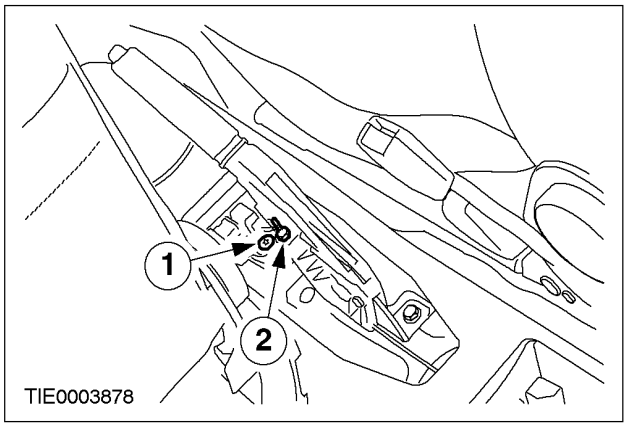
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable del freno de estacionamiento (12 675 0)

Desmontaje

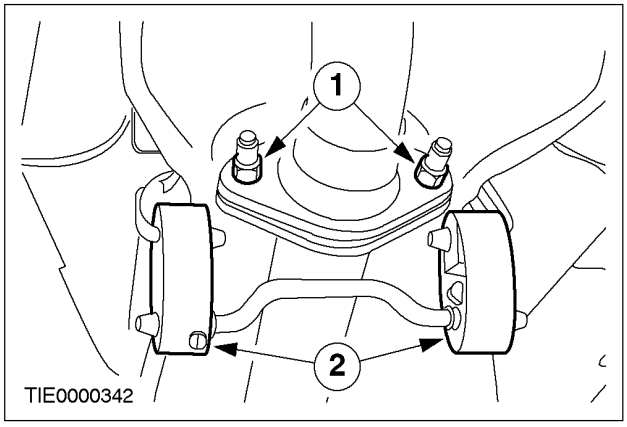
Todos los vehículos

1. **Suelte el freno de mano.**
2. **Afloje las tuercas de la rueda trasera.**
3. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte Sección 501-12.**
5. **Quite la tuerca de ajuste del cable del freno de mano.**
   1. Quite el clip de sujeción.
   2. Quite la tuerca de ajuste.

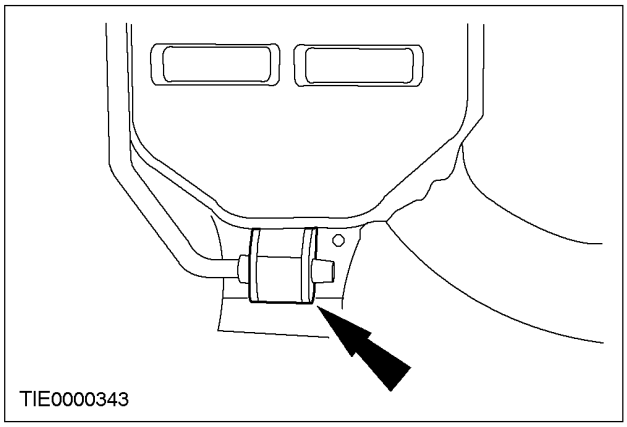


6. **Desmonte la rueda.**
7. **ATENCIÓN: Sujete el tubo silenciador trasero.**

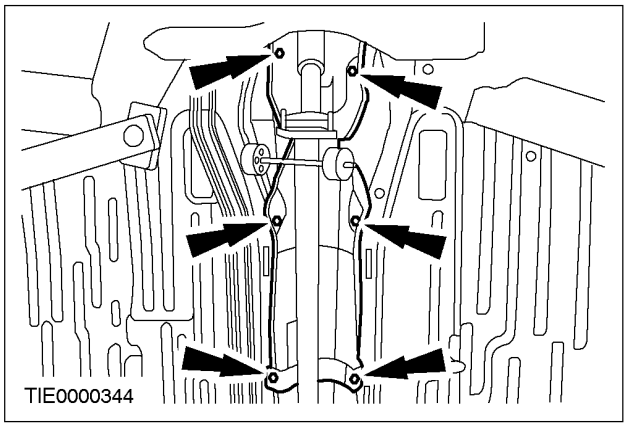
   Desacople el silenciador trasero.
   1. Quite las tuercas.
   2. Desenganche los tacos.



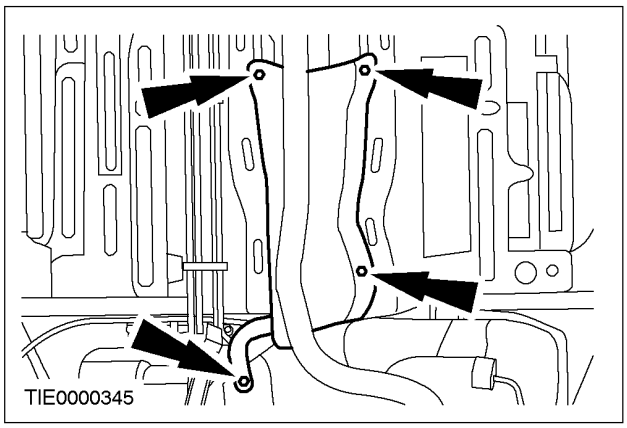
8. **Desenganche los tacos centrales.**



9. **Desmonte la sección delantera de la pantalla térmica del escape.**



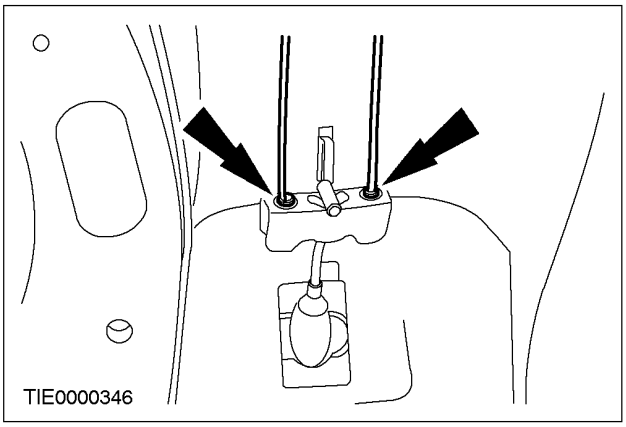
10. **Desmonte la sección trasera de la pantalla térmica del escape.**



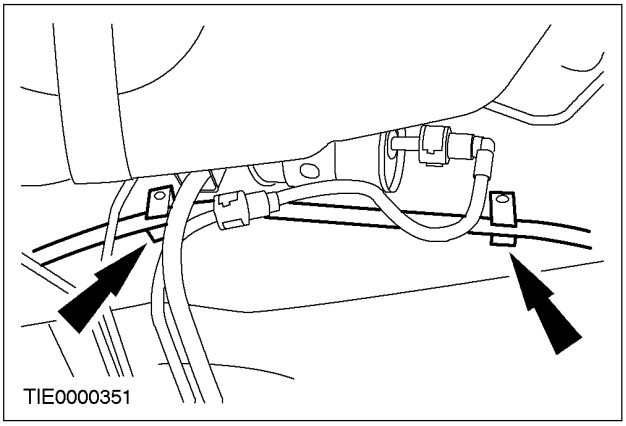
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Desconecte los cables traseros del compensador.

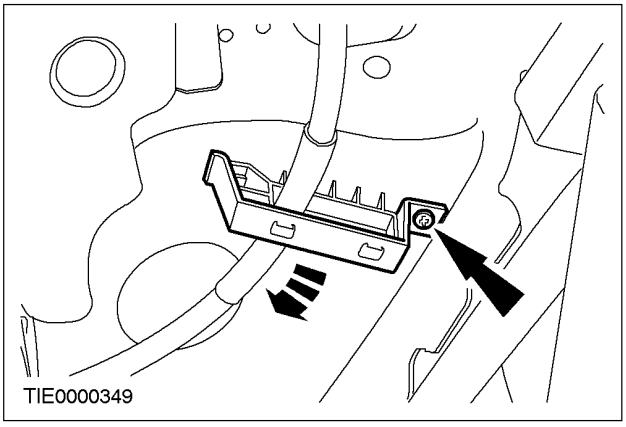
• Gire el cable 90 grados.



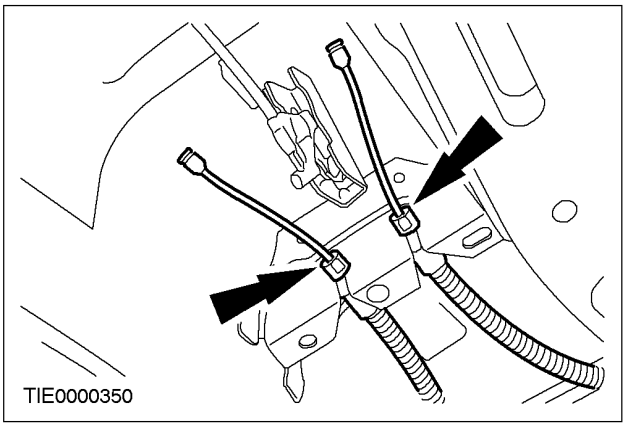
12. Desenganche el cable trasero con el conducto de los clips de sujeción.



13. Desconecte la guía del cable.

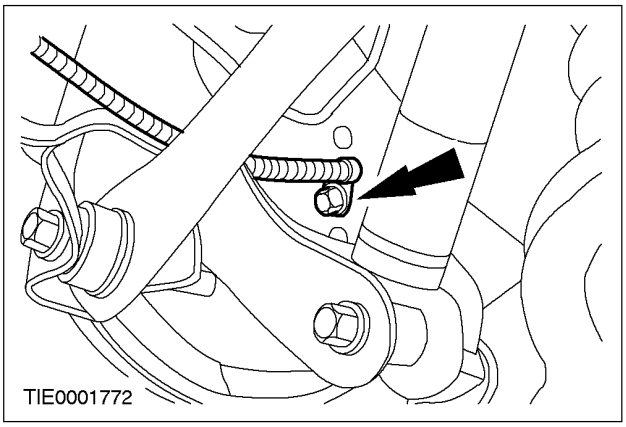


14. Saque el conducto del cable del soporte.



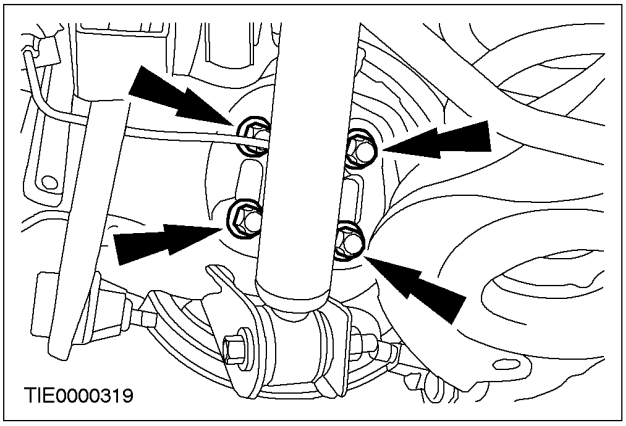
Vehículos con frenos antibloqueo

15. Desenchufe el sensor del sistema de frenos antibloqueo



Vehículos con frenos traseros de tambor

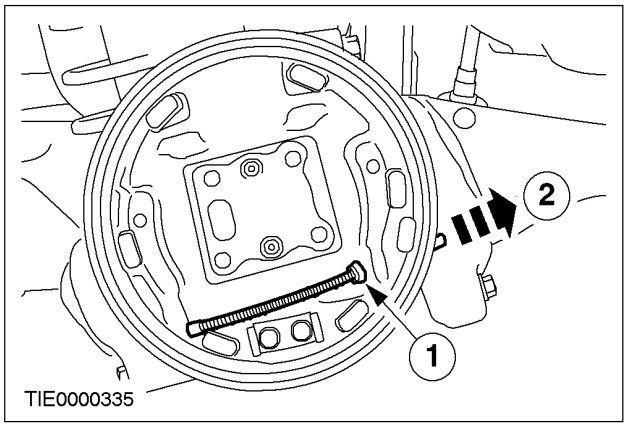
16. Desmonte el conjunto de tambor de freno y cubo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Desenganche el cable del freno de mano de la placa portazapatas.

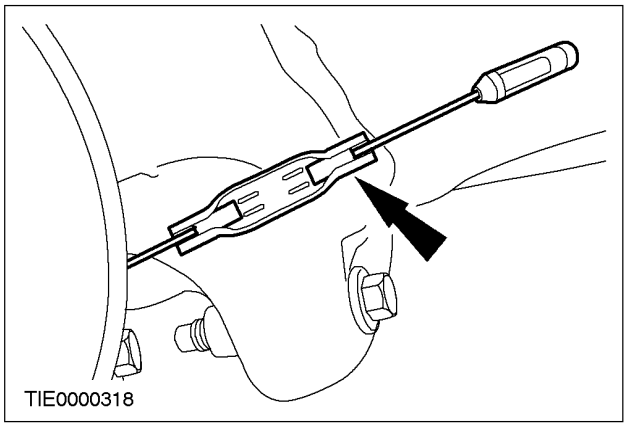
1. Oprima el clip de sujeción.
2. Desenganche el cable.



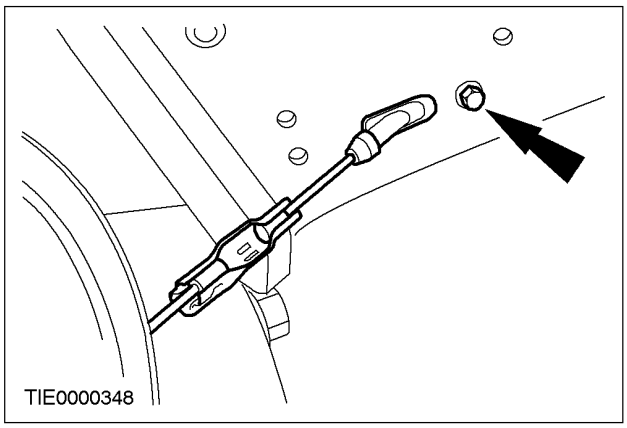
Vehículos con frenos traseros de disco

18. Desconecte el cable del freno de mano.

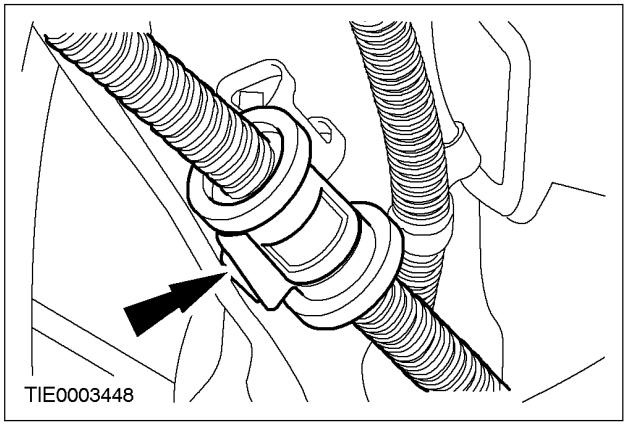
1. Saque el manguito.
2. Desacople el cable del freno de mano.



19. Desconecte la guía del cable del tirante.

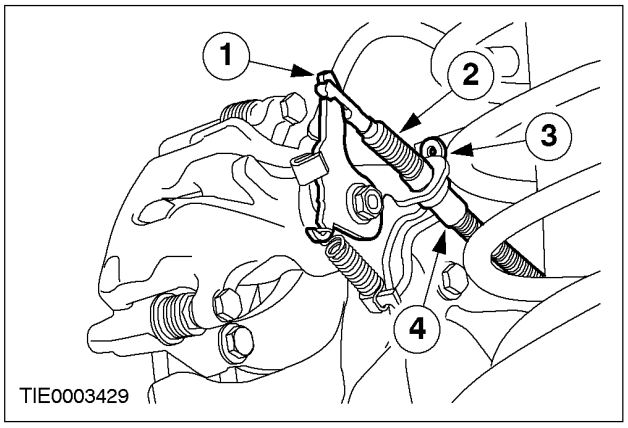


20. Desconecte el cable trasero y el conducto del clip del tirante.



21. Desconecte el cable del freno de mano.

1. Tire hacia atrás la palanca del freno de mano.
2. Desconecte el cable de la palanca del freno de mano.
3. Quite el clip de sujeción del conducto.
4. Desconecte el cable y el conducto.

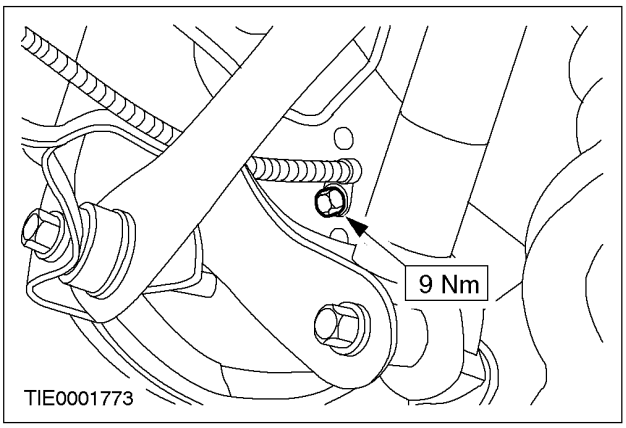


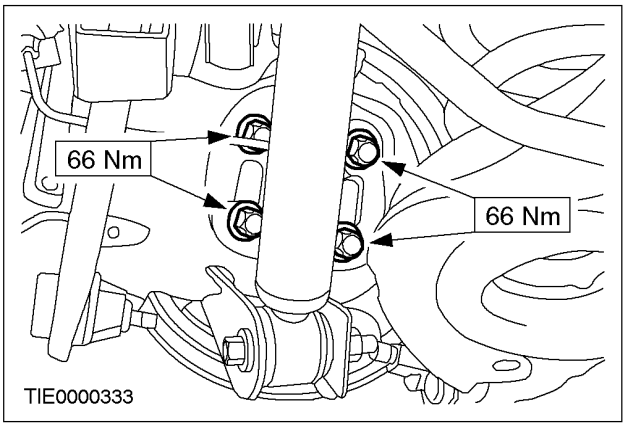
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

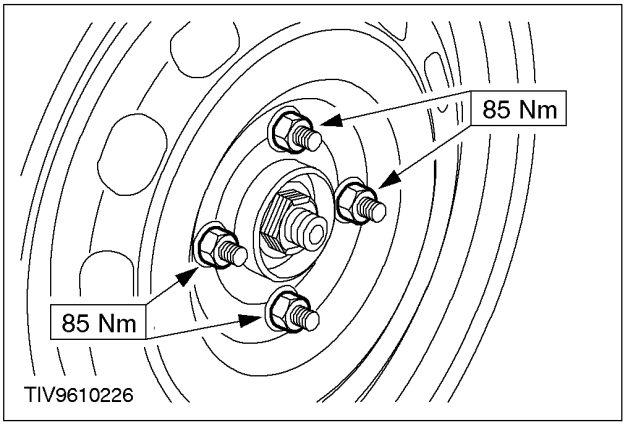
Montaje

1. **NOTA:** Tras el montaje, ajuste el freno de mano. Para más información, consulte Cable del freno de mano - Ajuste en esta sección.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.







DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable del freno de estacionamiento (12 675 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 206-06 Accionamiento de frenos hidráulicos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-06-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Accionamiento de frenos hidráulicos 206-06-3
Válvulas reductoras sensibles a la presión (PCVR) 206-06-3
Sensores de presión 206-06-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Accionamiento de frenos hidráulicos 206-06-7

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pedal de freno	(12 333 0)	206-06-8
Pedal de freno — Vehículos con: Caja de cambios manual	(12 333 0)	206-06-15
Pedal de freno — Vehículos con: Caja de cambios automática	(12 333 0)	206-06-16
Cilindro maestro de frenos	(12 343 0)	206-06-21
Cilindro maestro de frenos	(12 343 0)	206-06-25
Cilindro maestro de frenos	(12 343 0)	206-06-30
Depósito del líquido de frenos	(12 341 0)	206-06-31

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de frenos Super DOT 4 de alto rendimiento	ESD-M6C57-A

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de sujeción de la bomba de frenos	20	15	-
Racores entre tubería de freno y bomba de frenos (M10)	17	13	-
Racores entre tubería de freno y bomba de frenos (M12)	20	15	-
Tuercas de sujeción del servofreno	23	17	-
Tornillo de sujeción del retractor del pedal de freno	50	37	-
Tuercas de sujeción del cilindro maestro del embrague	9	-	80
Orificio de purga	5	-	44
Tuerca de sujeción del soporte del mazo de cables al servofreno	20	15	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Accionamiento de frenos hidráulicos

⚠**PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de haber manipulado líquido de frenos. Si se salpicaran los ojos con líquido de frenos, lávelos inmediatamente con agua corriente fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, solicite atención médica. En caso de ingerirse, beba agua e induzca el vómito. Acuda inmediatamente a un médico. Si no se respetan estas instrucciones se pueden provocar lesiones personales.**

El sistema de freno hidráulico doble es un sistema de freno convencional accionado por un pedal.

El sistema consta de los siguientes componentes:

- depósito del cilindro maestro de freno con testigo de nivel de líquido
- tubos y latiguillos del sistema de frenos
- cilindro maestro de freno
- circuitos divididos diagonalmente (lado izquierdo delantero a lado derecho trasero y lado derecho delantero a lado izquierdo trasero)

Válvulas reductoras sensibles a la presión (PCVR)

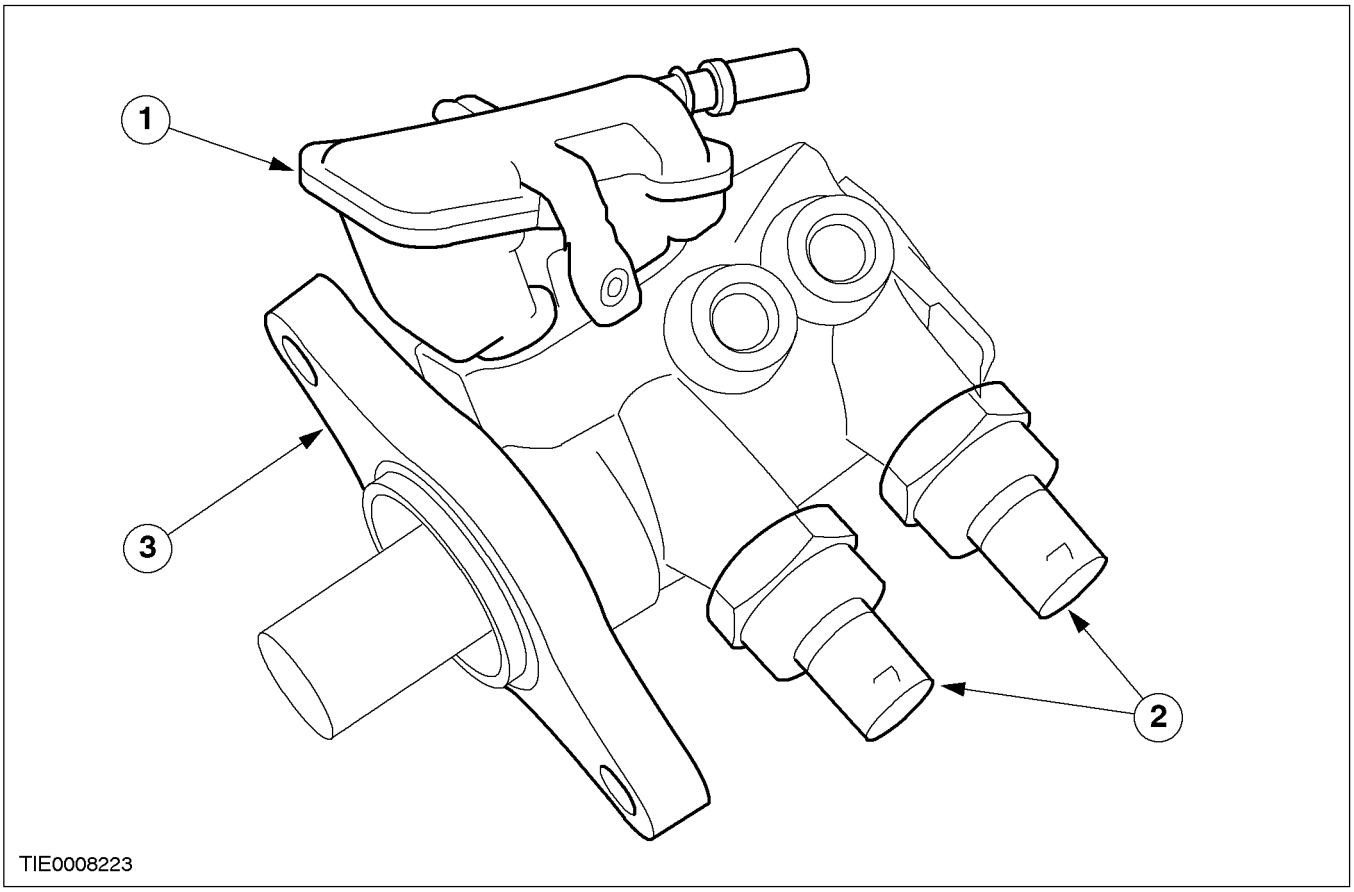
Las válvulas PCVR se montan entre el cilindro maestro y los tubos de freno que van a las ruedas traseras.

Estas válvulas controlan la presión hidráulica que se aplica a los frenos traseros, disminuyendo el peligro de bloqueo de las ruedas traseras al frenar.

Sensores de presión

Los sensores de presión se montan en vehículos con sistema de estabilidad. Los sensores de presión detectan la intención de frenado del conductor (al frenar con el sistema de estabilidad en funcionamiento).

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

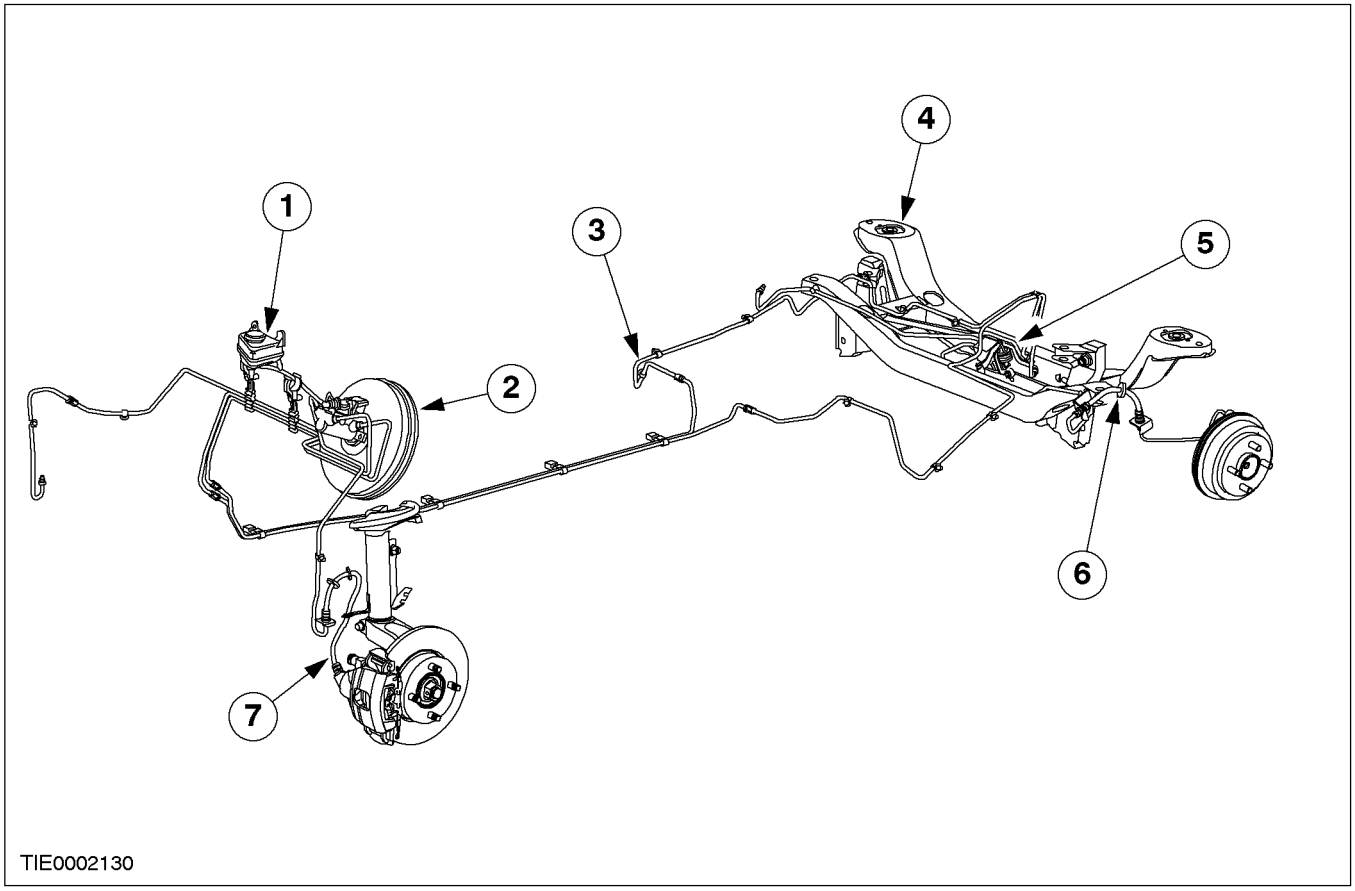


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Depósito del líquido de frenos

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2		Sensores de presión (vehículos con sistema de estabilidad)
3		Cilindro maestro de freno

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con volante a la izquierda

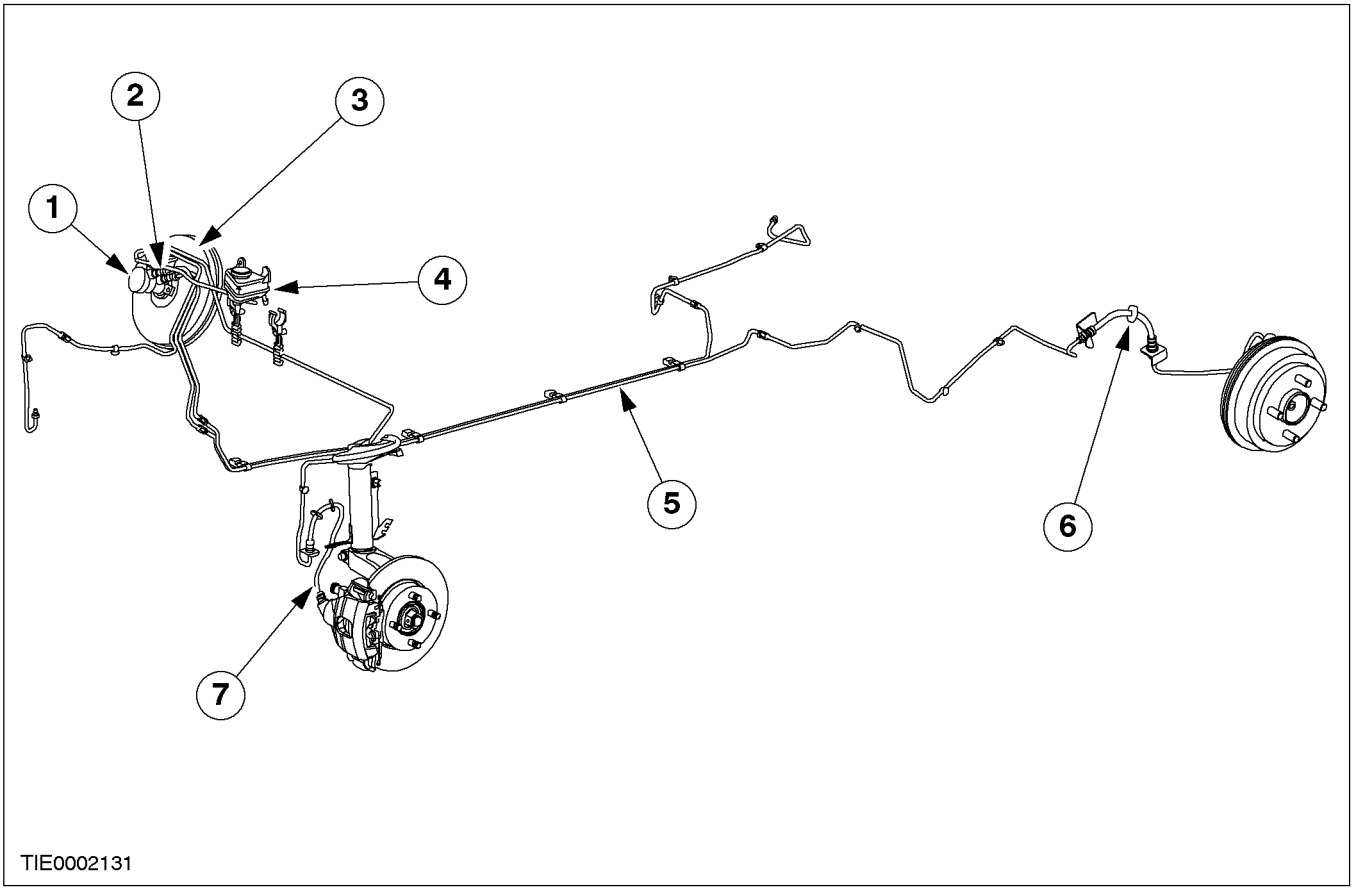


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Depósito del líquido de frenos
2		Servofreno
3		Tubos del sistema de frenos hidráulicos

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4		Travesaño (familiar)
5		Válvula reguladora dependiente de la carga (familiar)
6		Latiguillo de freno trasero
7		Latiguillo de freno delantero

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con el volante a la derecha



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Cilindro maestro de freno
2		Válvula reductora sensible a la presión
3		Servofreno
4		Depósito de líquido de frenos
5		Tubos del sistema de frenos hidráulicos
6		Latiguillo de freno trasero
7		Latiguillo de freno delantero

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Accionamiento de frenos hidráulicos

CONSULTE Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

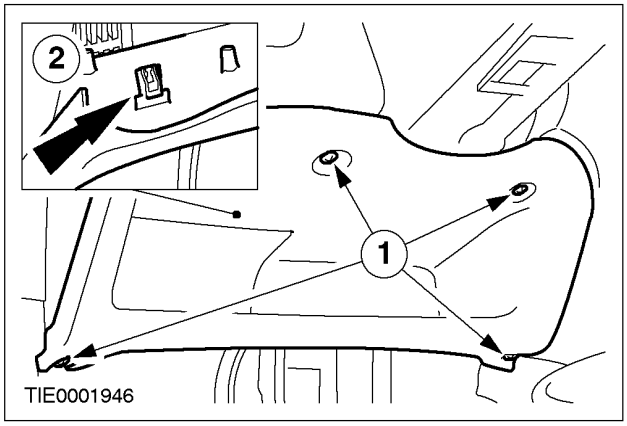
Pedal de freno (12 333 0)

Desmontaje

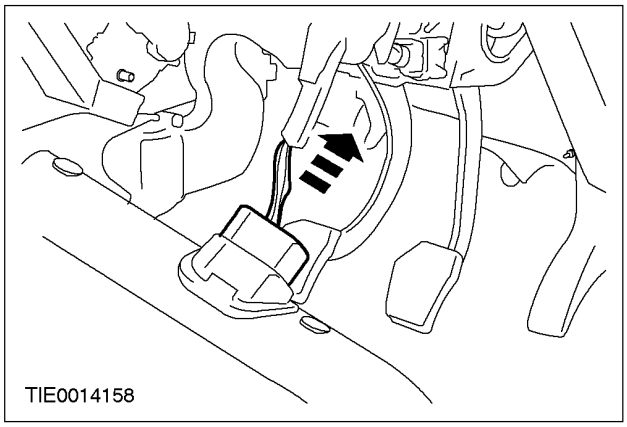
Todos los vehículos

1. Suelte el panel inferior del salpicadero.

1. Desmonte los tornillos.
2. Suelte el clip.

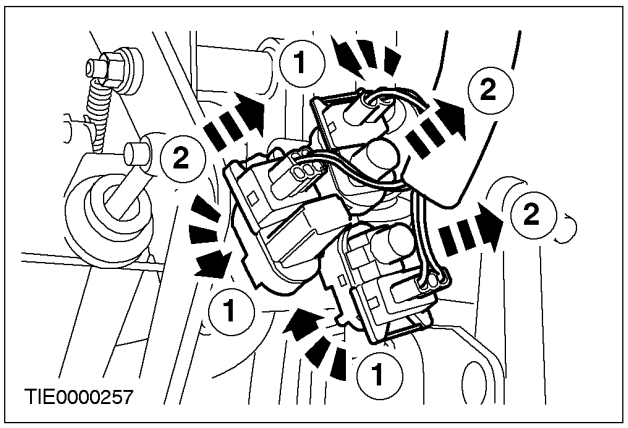


2. Suelte el conector Data Link y desmonte el panel inferior del salpicadero.



3. Desmonte los interruptores del pedal.

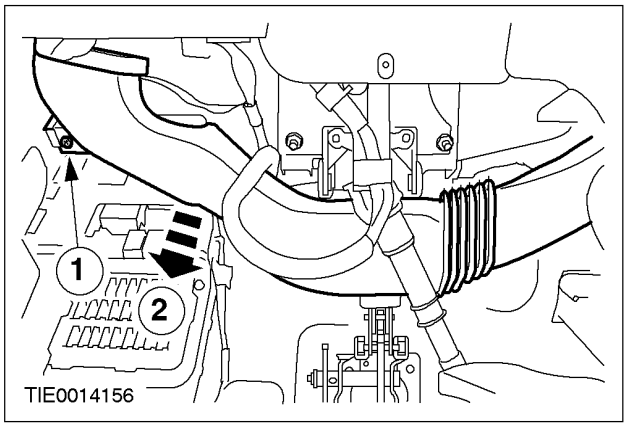
1. Desbloquee los interruptores.
2. Desmonte los interruptores.



Vehículos fabricados a partir de 1-99

4. Desmonte el conducto de aire (se muestra vehículo con volante a la izquierda, similar con volante a la derecha).

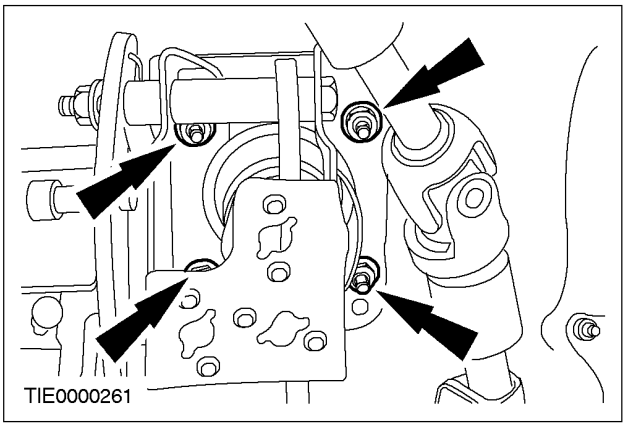
1. Desmonte la abrazadera.
2. Desmonte el conducto de aire.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

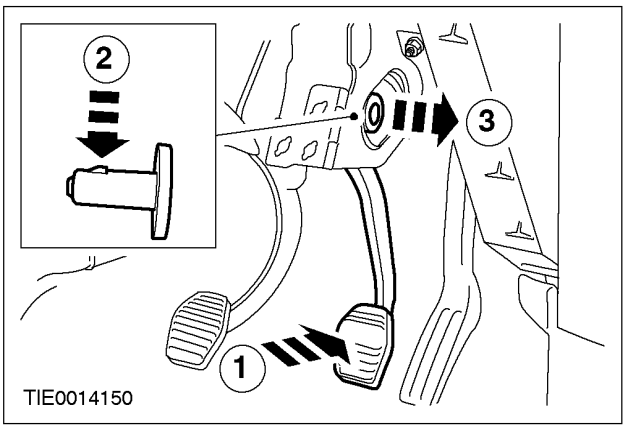
Todos los vehículos

5. Desmonte las tuercas de sujeción del servofreno.



6. Suelte la varilla de accionamiento del servofreno.

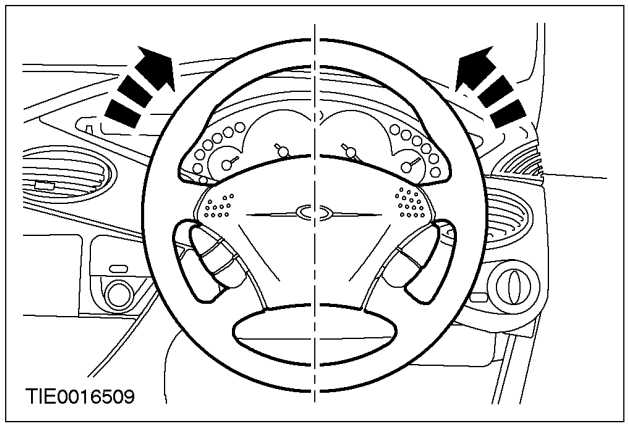
1. Pise el pedal del freno.
2. Presione el clip.
3. Retire el pasador de fijación de la varilla de accionamiento del servofreno.



Vehículos con volante a la derecha

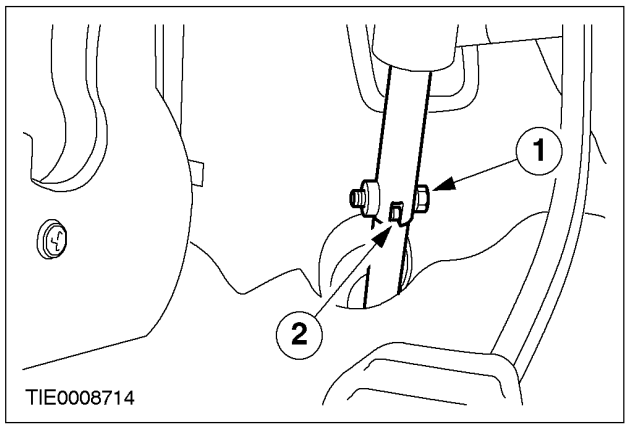
7. Centre el volante.

- Retire la llave de encendido y bloquee el volante.



8. Separe el eje de la columna de la dirección de la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.

1. Quite el tornillo.
2. Separe la extensión del piñón de la columna de la dirección.

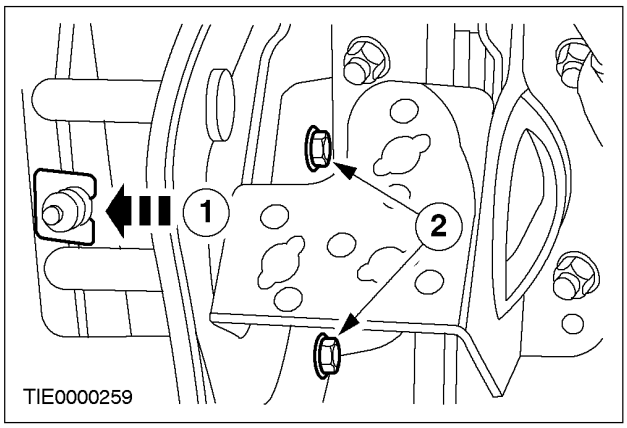


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

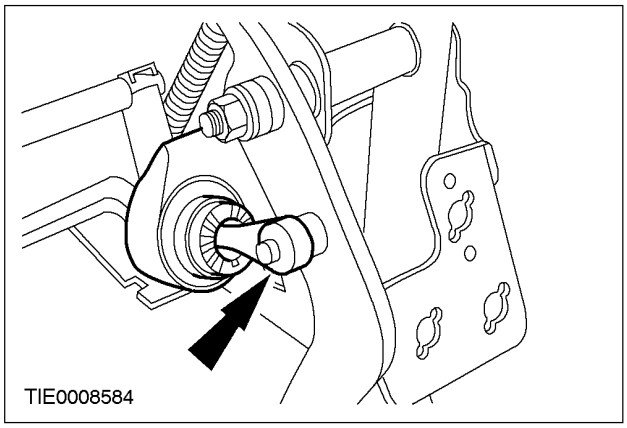
Todos los vehículos

9. Desatornille el cilindro maestro del embrague.

1. Retire el clip.
2. Quite los tornillos.

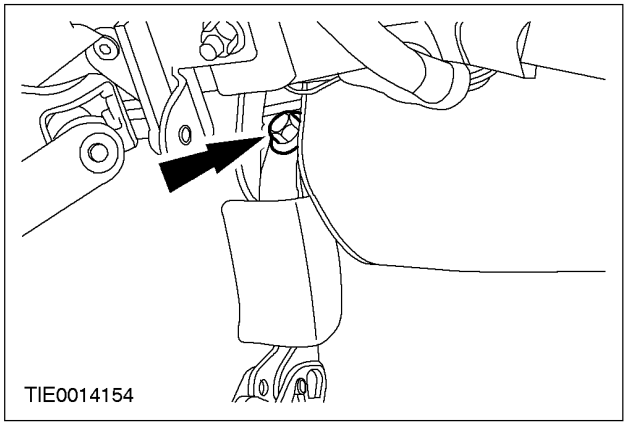


10. Suelte la varilla de accionamiento del cilindro maestro del embrague del pedal de embrague.



Vehículos fabricados a partir de 1-99

11. Desmonte el tornillo de sujeción del retractor del pedal de freno.

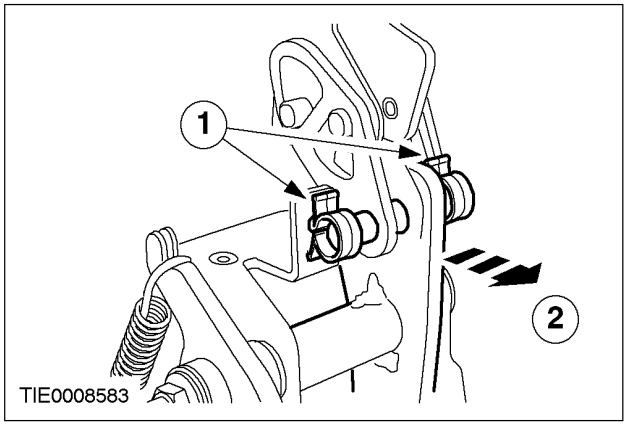


Vehículos fabricados a partir de 199

12. Desmonte el soporte del pedal de freno del vehículo.

13. Desmonte el soporte del pedal de freno del retractor del pedal.

1. Retire los clips.
2. Suelte el pedal de freno.

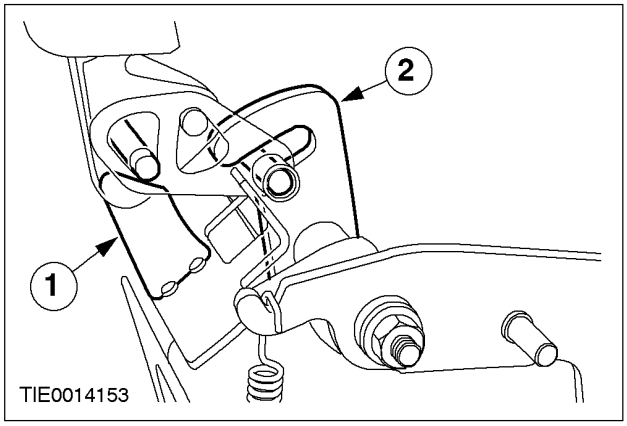


Montaje

Vehículos fabricados a partir de 1-99

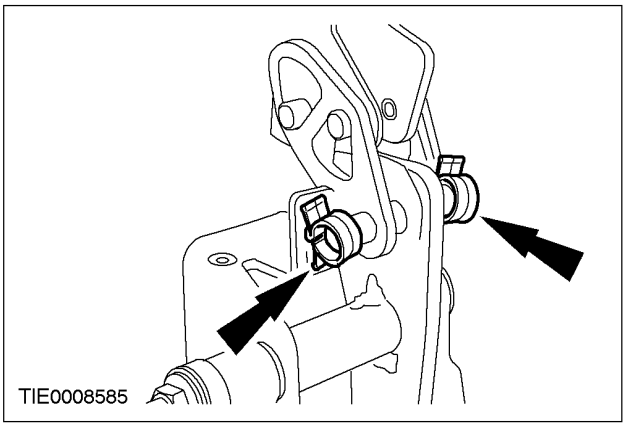
1. Acople el soporte del pedal de freno al brazo del retractor del pedal.

1. Coloque la aleta del soporte del pedal de freno debajo del pasador trasero del brazo del retractor del pedal.
2. Coloque el pedal de freno sobre el pasador delantero del brazo del retractor del pedal.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. Monte los clips.



Todos los vehículos

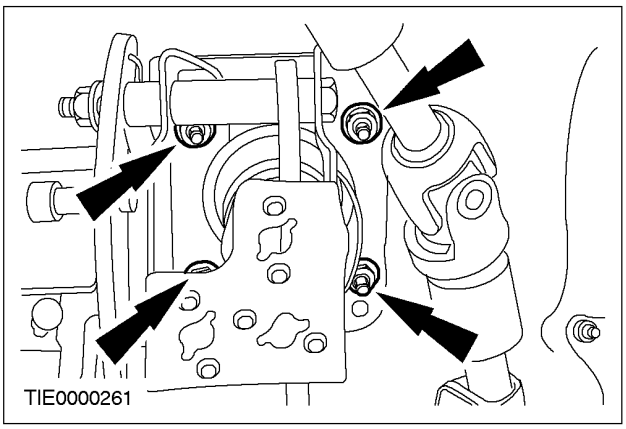
3. NOTA: Asegúrese de que el pedal de freno esté colocado en la horquilla de la varilla de accionamiento del servofreno.

Monte el soporte del pedal de freno.

Vehículos fabricados a partir de 1-99

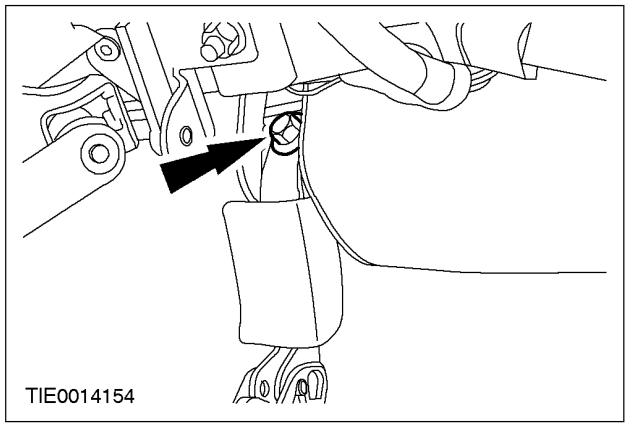
4. NOTA: No apriete del todo los tornillos todavía.

Monte las tuercas de sujeción del servofreno.



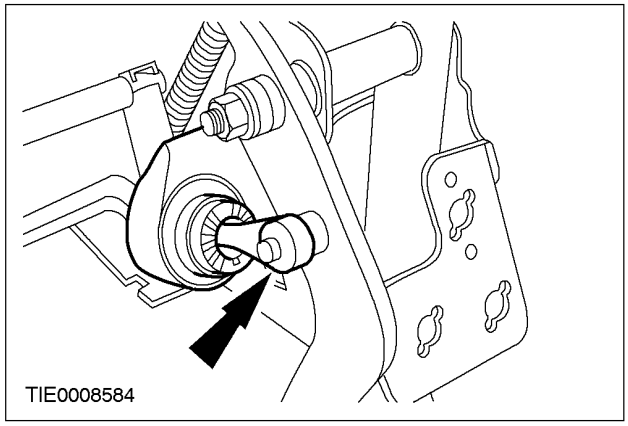
5. NOTA: No apriete del todo los tornillos todavía.

Monte el tornillo del brazo del retractor del pedal de freno.



Todos los vehículos

6. Monte el cilindro maestro del embrague.

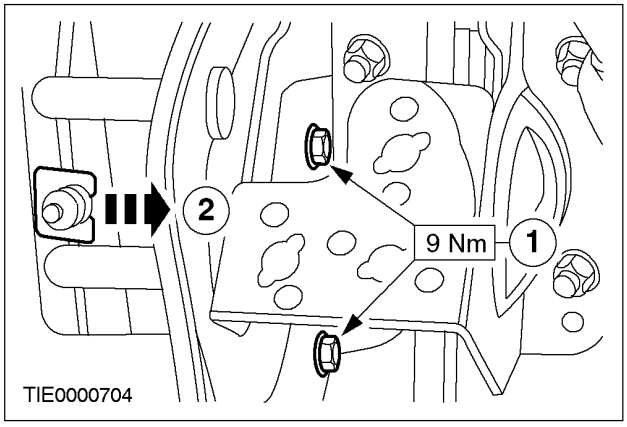


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. NOTA: Coloque el cilindro maestro de embrague en los orificios del soporte del pedal.

Monte el cilindro maestro del embrague.

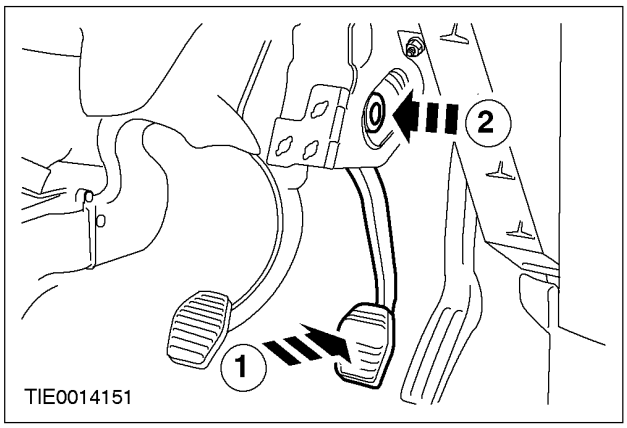
1. Monte los tornillos.
2. Monte el clip.



8. ⚠ ATENCIÓN: Monte un pasador de la varilla de accionamiento del servofreno nuevo.

Monte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.

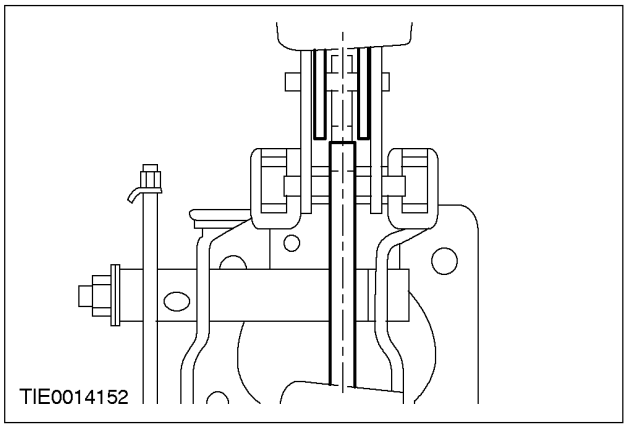
1. Pise el pedal del freno.
2. Monte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.



Vehículos fabricados a partir de 1-99

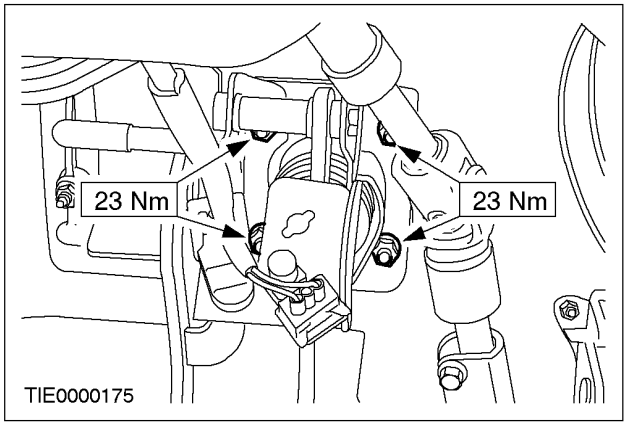
9. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que haya holgura entre el pedal de freno y el retractor del pedal de freno para permitir que se muevan sin problemas.

Alinee el brazo del retractor del pedal de freno con el soporte del pedal.



Todos los vehículos

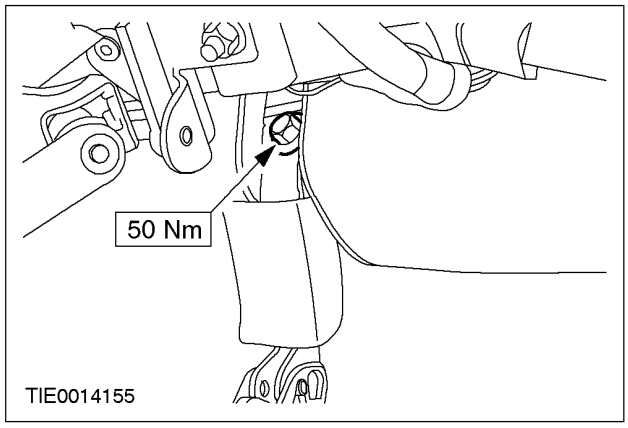
10. Apriete las tuercas del soporte del pedal de freno.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 1-99

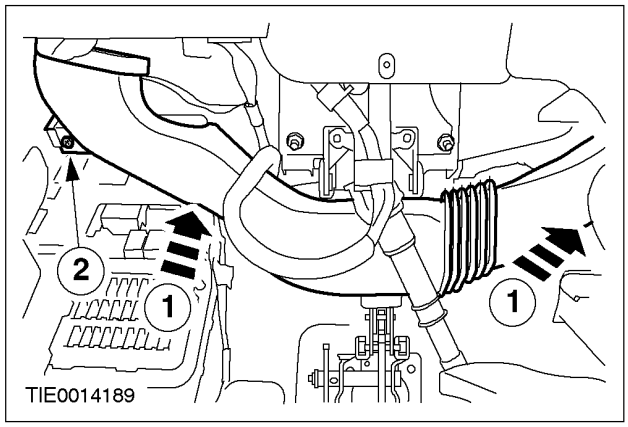
11. Apriete el tornillo del brazo del retractor del pedal de freno.



12. Con el motor en marcha, pise el pedal de frenos tres veces para asegurarse de que el pedal de freno se mueve sin obstáculos y vuelve a la posición de reposo.

13. Monte el conducto de aire (se muestra vehículo con volante a la izquierda, similar con volante a la derecha).

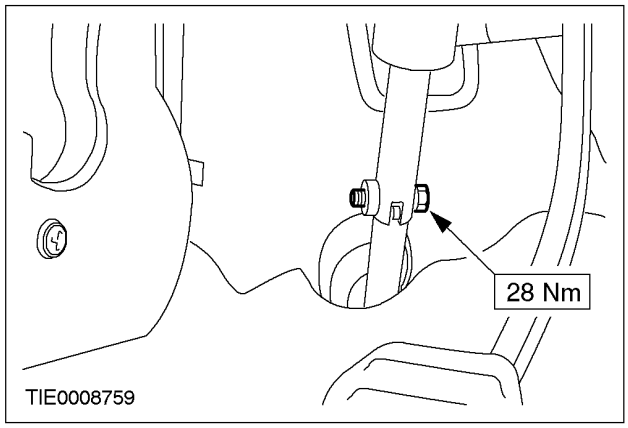
1. Monte el conducto de aire.
2. Fije la sujeción.



Vehículos con volante a la derecha

14. ⚠ PELIGRO: Monte un tornillo de presión nuevo. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

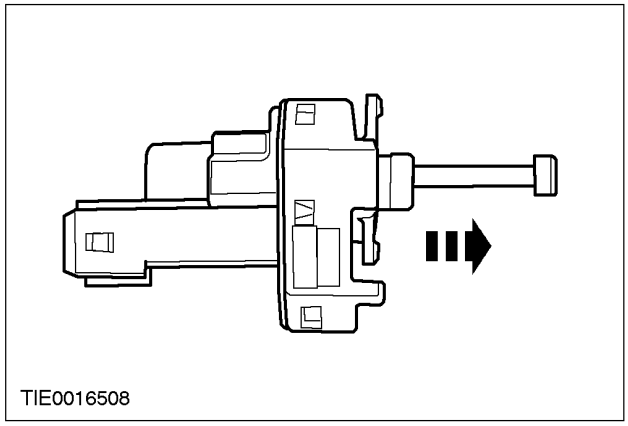
Conecte la columna de la dirección a la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.



Todos los vehículos

15. Coloque el interruptor de las luces de pare.

- Tire del émbolo del interruptor a tope hacia afuera.

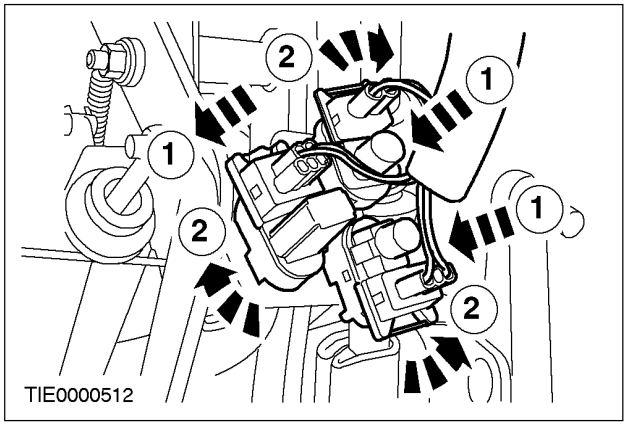


16. Pise el pedal del freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

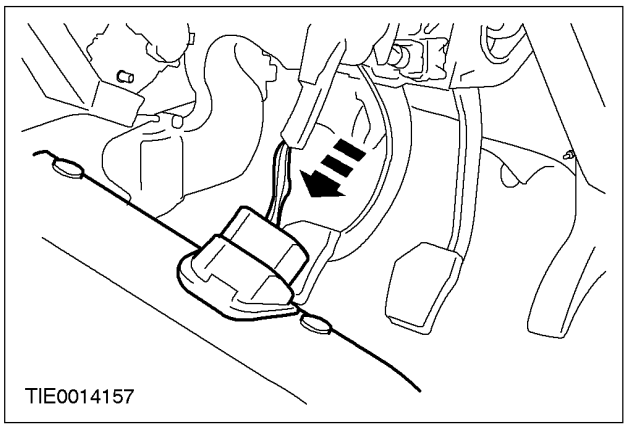
17. Monte los interruptores del pedal.

1. Coloque los interruptores en su sitio.
2. Bloquee los interruptores en su posición.



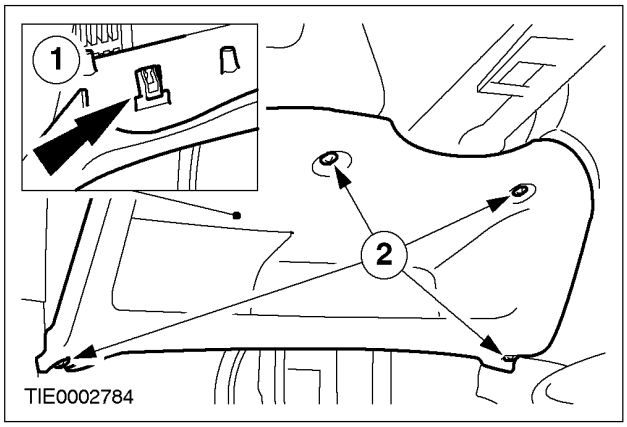
18. Suelte lentamente el pedal del freno.

19. Monte el conector Data Link en el panel inferior del salpicadero.



20. Monte el panel inferior del salpicadero.

1. Fije el clip.
2. Monte los tornillos.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Pedal de freno — Vehículos con: Caja de cambios manual (12 333 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

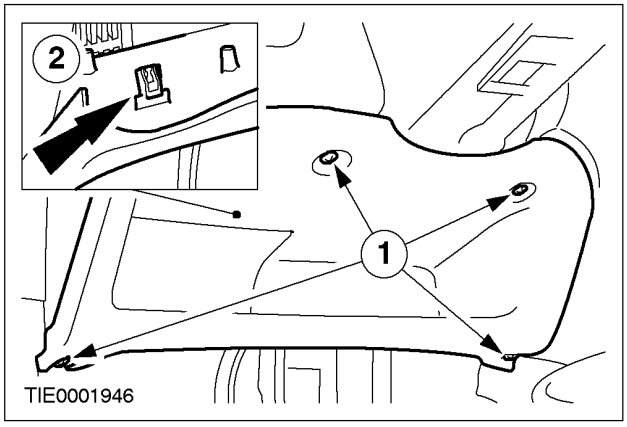
Pedal de freno — Vehículos con: Caja de cambios automática (12 333 0)

Desmontaje

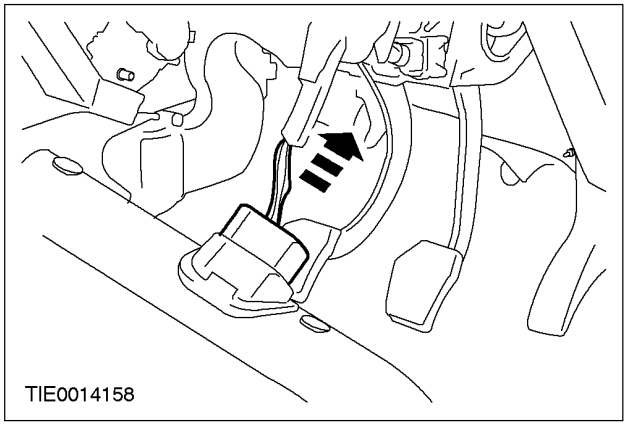
Todos los vehículos

1. Suelte el panel inferior del salpicadero.

1. Retire los tornillos.
2. Suelte el fiador.

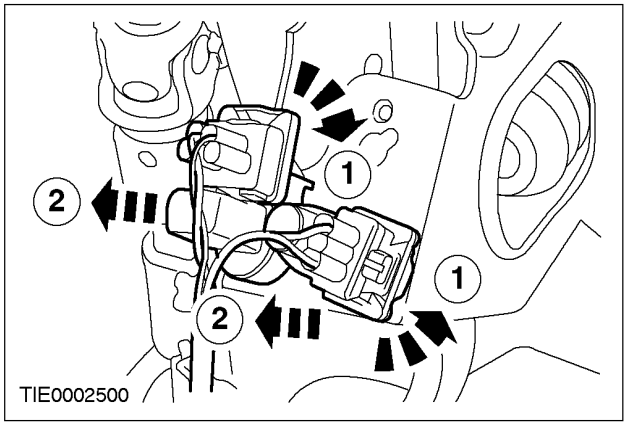


2. Separe el conector Data Link y desmonte el panel inferior del salpicadero.



3. Desmonte los interruptores del pedal.

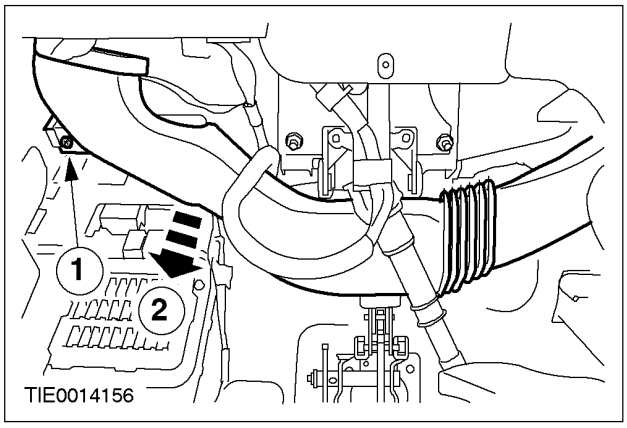
1. Desbloquee los interruptores.
2. Desmonte los interruptores.



Vehículos fabricados a partir de 1-1999

4. Retire el conducto de aire (se muestra el lado izquierdo; el derecho es similar).

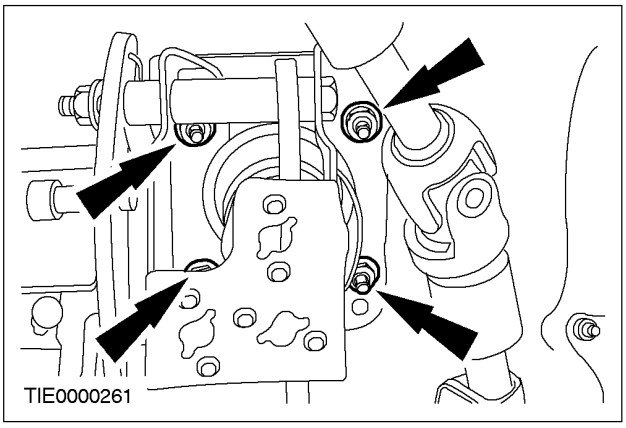
1. Retire el fiador.
2. Desmonte el conducto de aire.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

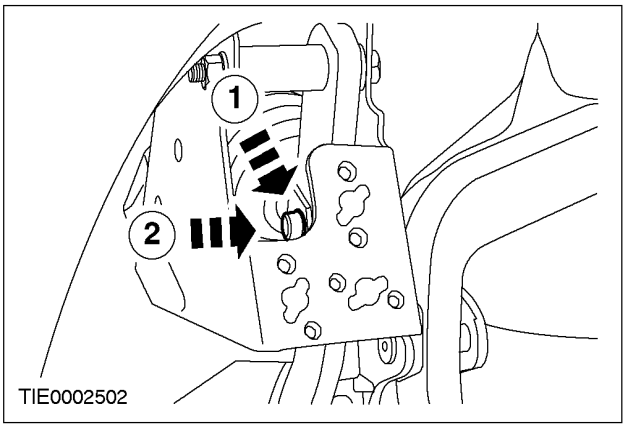
Todos los vehículos

5. Retire las tuercas de fijación del servofreno.



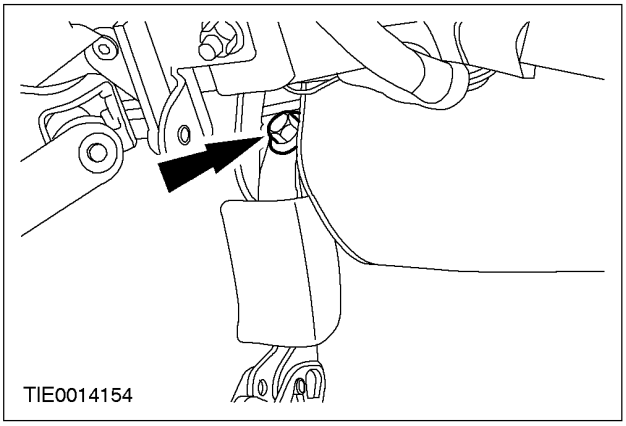
6. Suelte la varilla de accionamiento del servofreno.

1. Presione el clip.
2. Desmonte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.



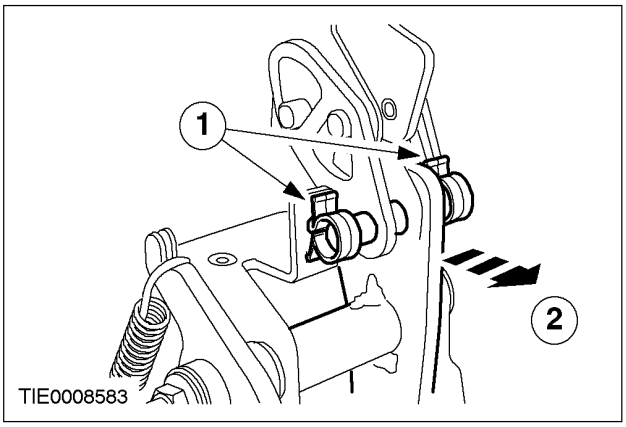
Vehículos fabricados a partir de 1-1999

7. Retire el tornillo de fijación del retractor del pedal de freno.



8. Suelte el soporte del pedal de freno del retractor del pedal.

1. Retire los clips.
2. Suelte el pedal de freno.



Todos los vehículos

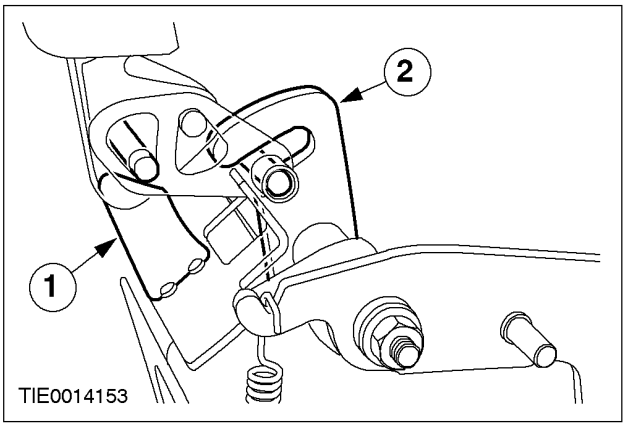
9. Desmonte el soporte del pedal de freno del vehículo.

Montaje

Vehículos fabricados a partir de 1-1999

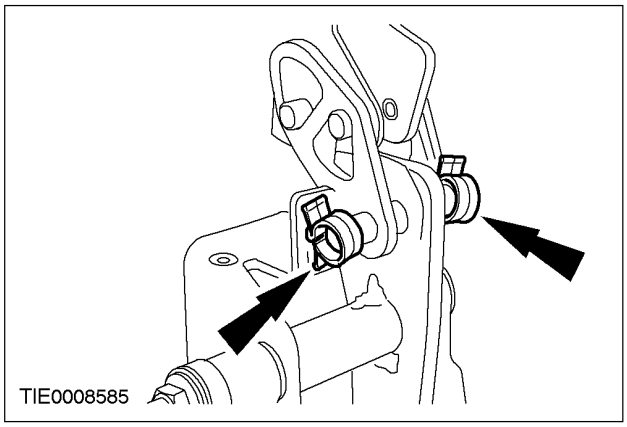
1. Acople el soporte del pedal de freno al retractor del pedal.

1. Coloque la extensión del soporte del pedal de freno debajo del pasador trasero del retractor del pedal.
2. Coloque el pedal de freno sobre el pasador delantero del retractor del pedal.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. Monte los clips.



Todos los vehículos

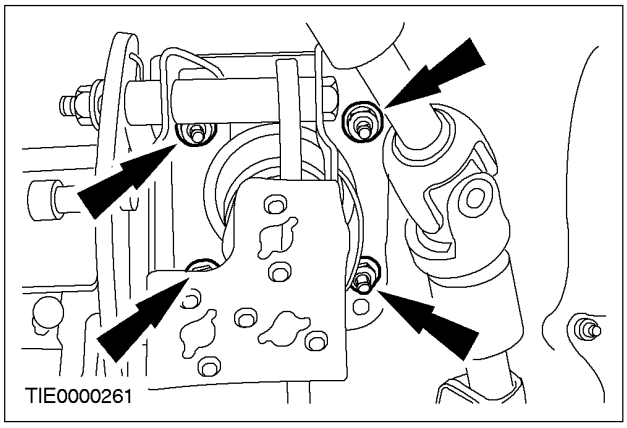
3. NOTA: Asegúrese de que el pedal de freno esté colocado en la horquilla de la varilla de accionamiento del servofreno.

Monte el soporte del pedal de freno.

Vehículos fabricados a partir de 1-1999

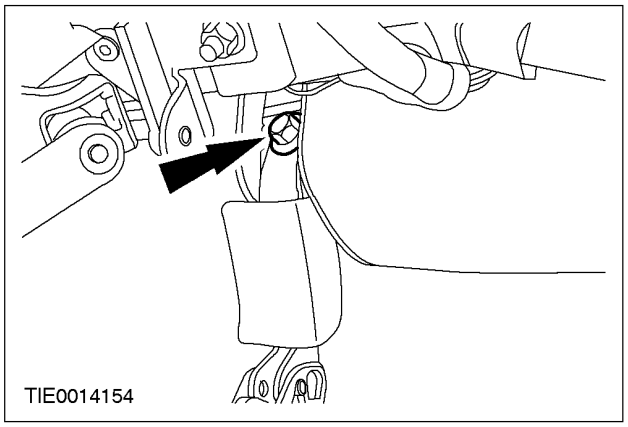
4. NOTA: No apriete del todo las tuercas en esta etapa.

Monte las tuercas del pedal de freno.



5. NOTA: No apriete del todo el tornillo en esta etapa.

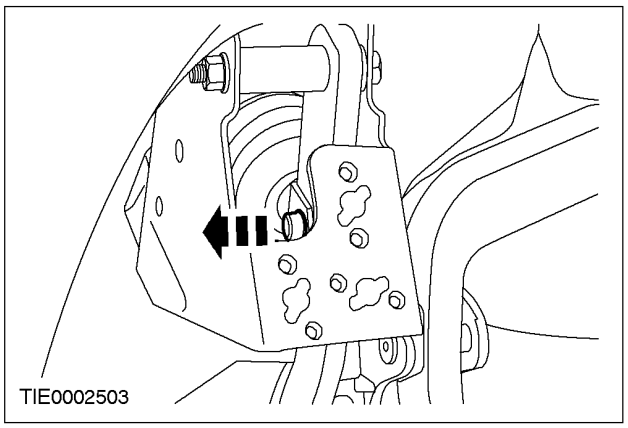
Monte el tornillo del retractor del pedal de freno.



Todos los vehículos

6. ⚠ ATENCIÓN: Monte un pasador de la varilla de accionamiento del servofreno nuevo.

Monte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.

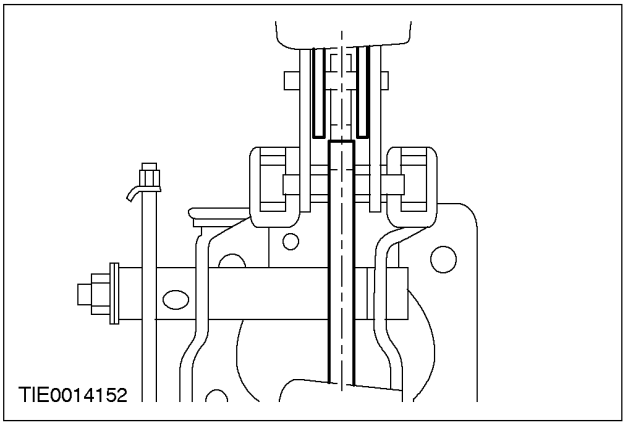


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 1-1999

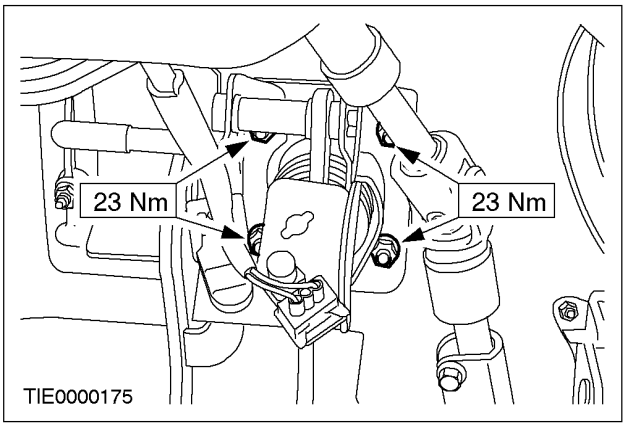
7. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que la holgura entre el pedal de freno y el retractor del pedal permite el movimiento libre.

Haga coincidir el retractor del pedal de freno con el soporte del pedal.



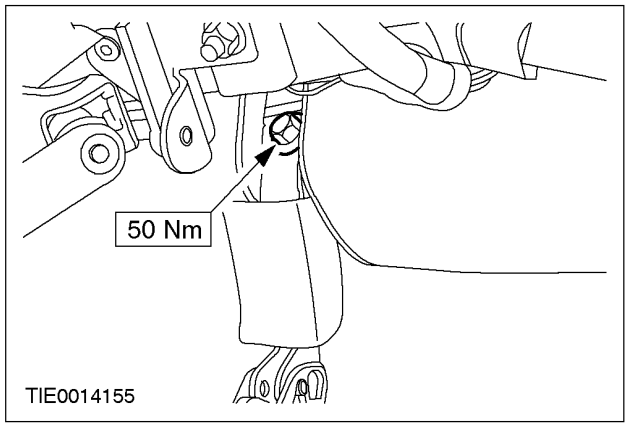
Todos los vehículos

8. Apriete las tuercas de fijación del soporte del pedal de freno.



Vehículos fabricados a partir de 1-1999

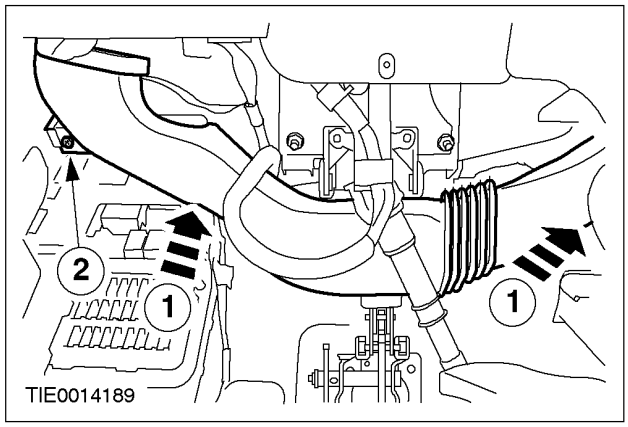
9. Apriete el tornillo de fijación del retractor del pedal de freno.



10. Con el motor en marcha, pise tres veces el pedal de freno para comprobar que se mueve sin encontrar obstrucciones y que vuelve a la posición de reposo.

11. Monte el conducto de aire (se muestra un vehículo con volante a la izquierda; los vehículos con volante a la derecha son similares).

1. Monte el conducto de aire.
2. Acople el fiador.

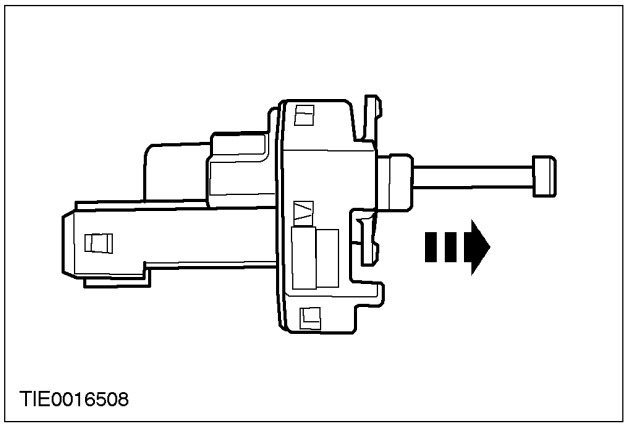


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

12. Ajuste el interruptor de las luces de freno.

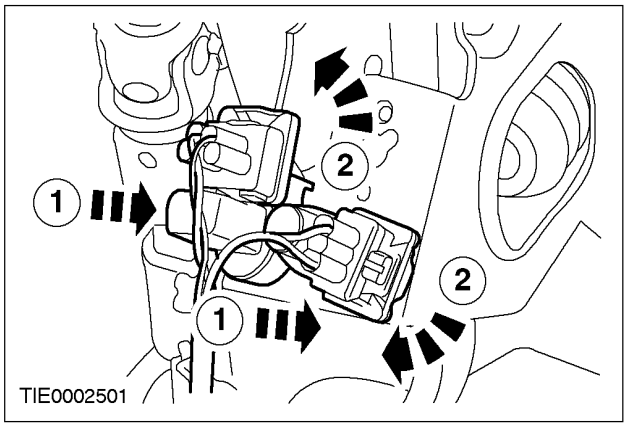
- Saque el pulsador del interruptor a tope hacia afuera.



13. Pise el pedal de freno.

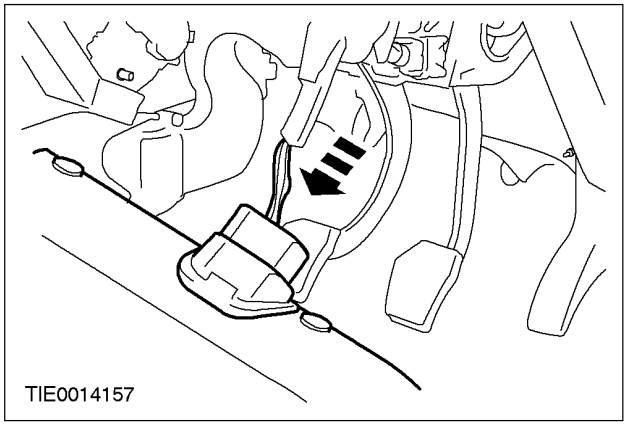
14. Monte los interruptores del pedal.

1. Coloque los interruptores en su sitio.
2. Bloquee los interruptores en su posición.



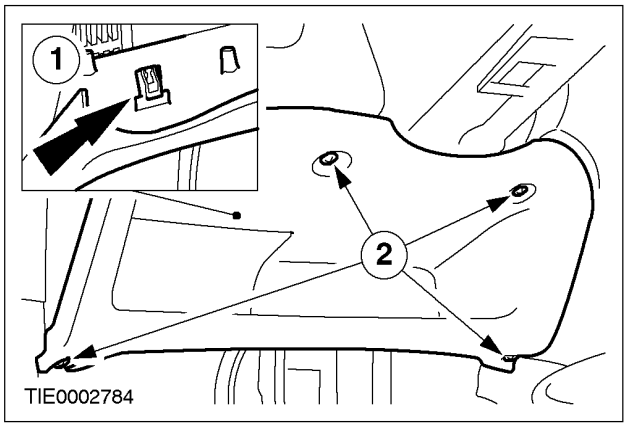
15. Suelte lentamente el pedal de freno.

16. Monte el conector Data Link en el panel inferior del salpicadero.



17. Monte el panel inferior del salpicadero.

1. Acople el fiador.
2. Enrosque los tornillos.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro maestro de frenos (12 343 0)

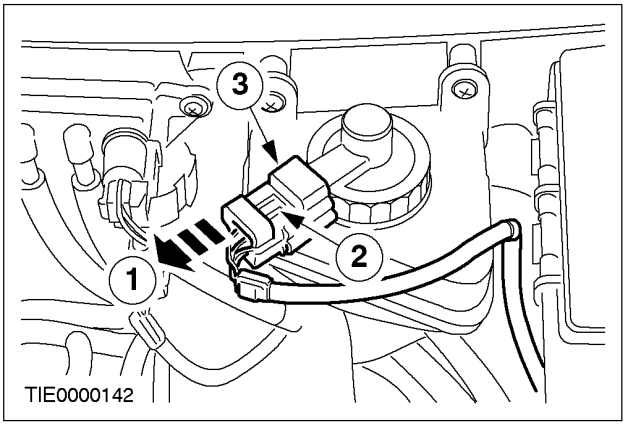
Desmontaje

Todos los vehículos:

1. **⚠ ATENCIÓN: Si cae líquido de frenos en la pintura, la zona afectada se debe lavar inmediatamente con agua fría.**

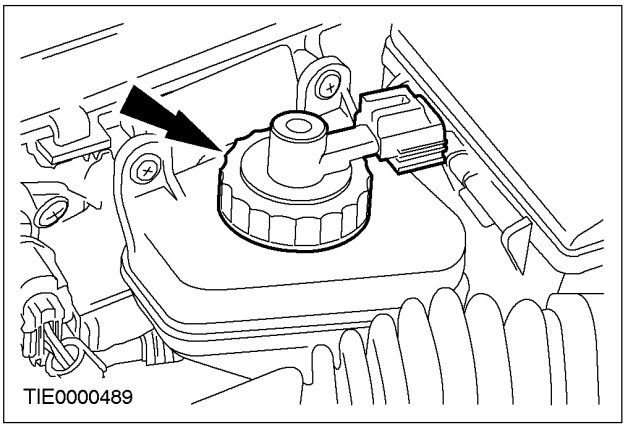
   Desconecte el cable de masa de la batería.

2. **Desenchufe el conector del tapón de llenado.**
   1. Tire la lengüeta hacia atrás.
   2. Oprima los clips.
   3. Desenchufe el conector.

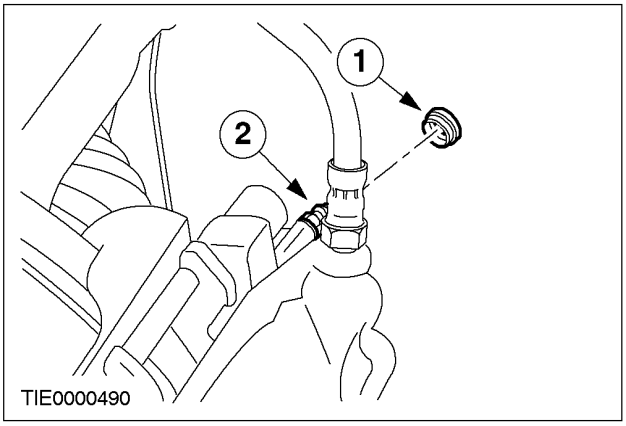


3. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.**

   Quite el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

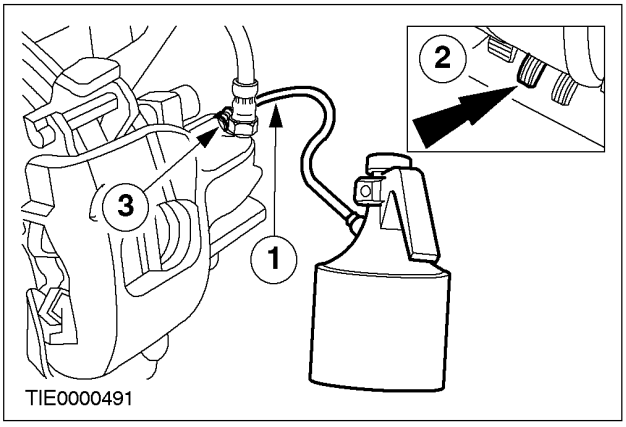


4. **Afloje las tuercas de ambas ruedas delanteras.**
5. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
6. **Desmonte las ruedas delanteras.**
7. **Afloje el tornillo de purga.**
   1. Quite la tapa guardapolvo.
   2. Afloje el tornillo de purga.



8. **NOTA:** El procedimiento siguiente se debe realizar para ambos circuitos de frenos.

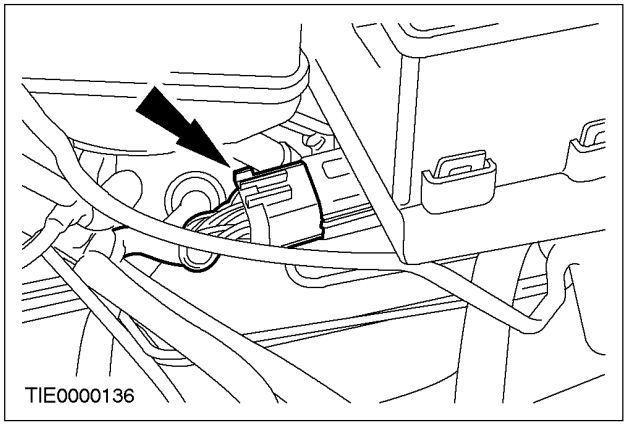
   Vacíe el depósito del líquido de frenos.
   1. Conecte el tubo de purga al tornillo de purga y a un recipiente adecuado.
   2. Bombee el pedal del freno hasta que no salga más líquido.
   3. Apriete el tornillo de purga.



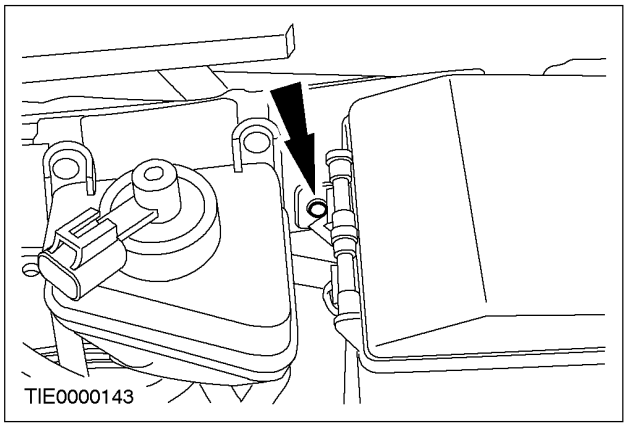
9. **Baje el vehículo.**
10. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
11. **Quite el tubo de salida del filtro de aire.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desenchufe el conector de la caja central de conexiones.

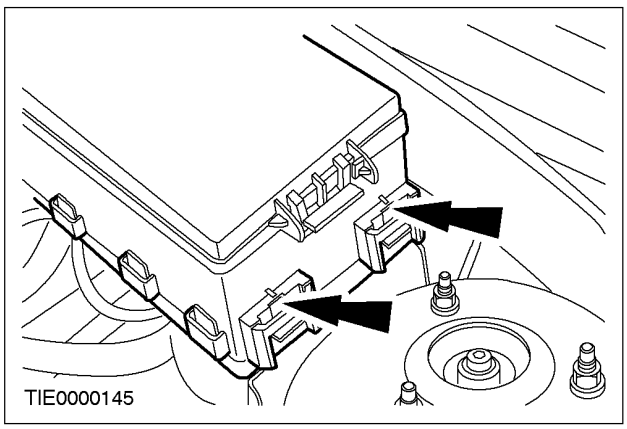


13. Quite el tornillo de sujeción de la caja central de conexiones.

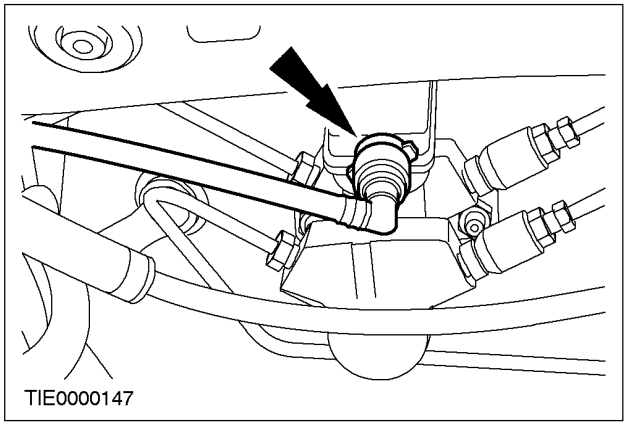


14. Desmonte la caja central de conexiones.

- Vuelva a ponerla en la posición del filtro de aire.

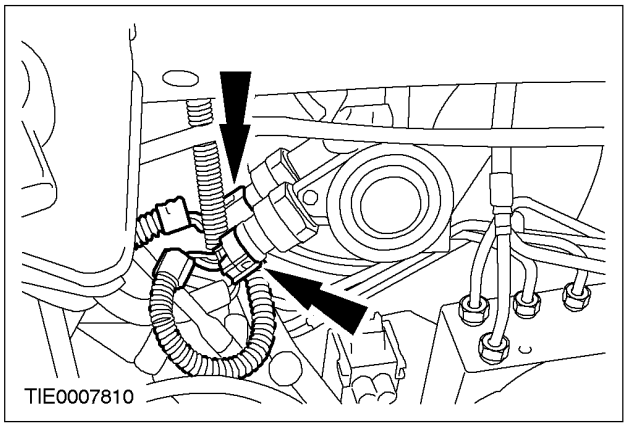


15. Desconecte el tubo de alimentación de líquido de frenos.



Vehículos con sistema de estabilidad

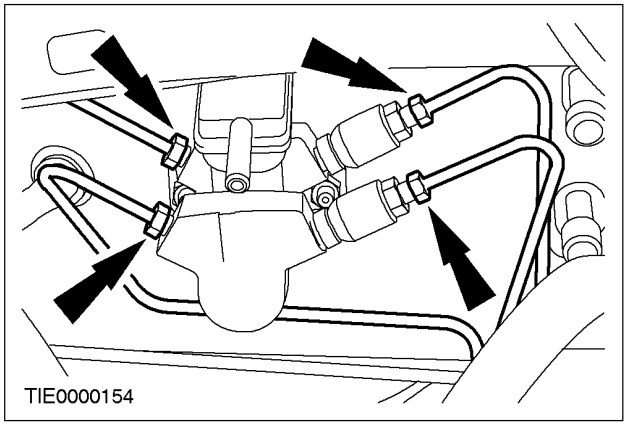
16. Desenchufe el conector de los sensores de presión de freno.



Todos los vehículos:

17. ⚠ ATENCIÓN: Obture las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.

Desconecte los tubos de freno.

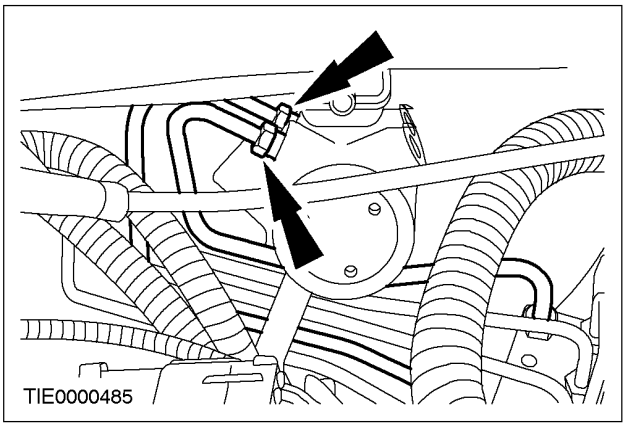


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con frenos antibloqueo

18. ⚠ ATENCIÓN: Obture las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.

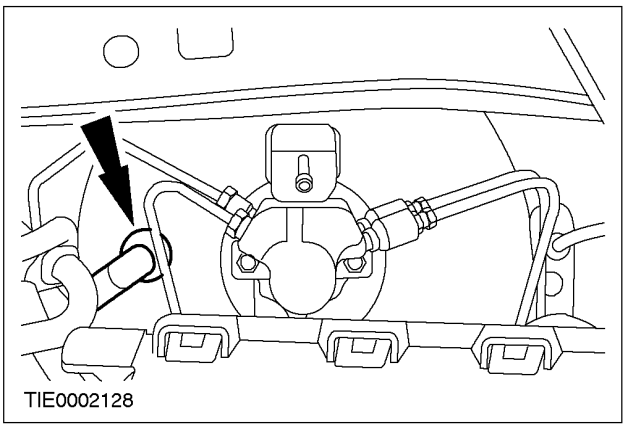
Desconecte los tubos de freno.



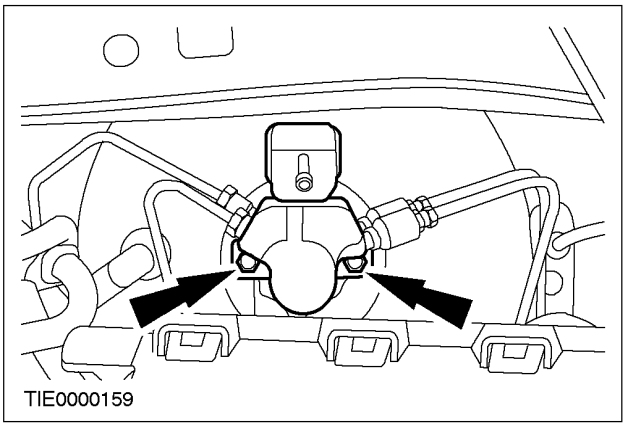
Todos los vehículos

19. ⚠ ATENCIÓN: Antes de desmontar el cilindro maestro, asegúrese de agotar el vacío del servofreno. Para ello, desmonte el tubo de vacío del servofreno.

Desmonte el tubo flexible de vacío del servofreno.



20. Desmonte el cilindro maestro de frenos.



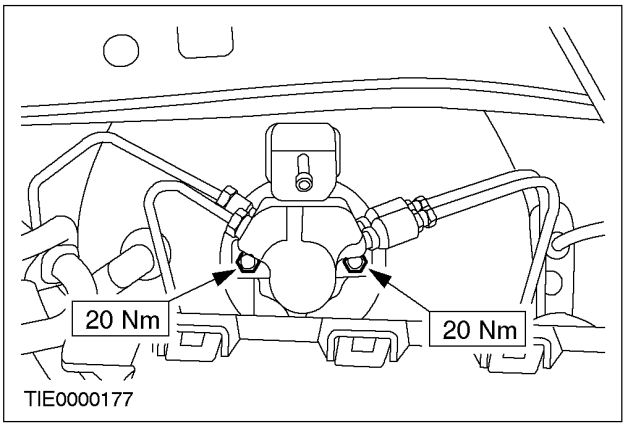
Montaje

Todos los vehículos:

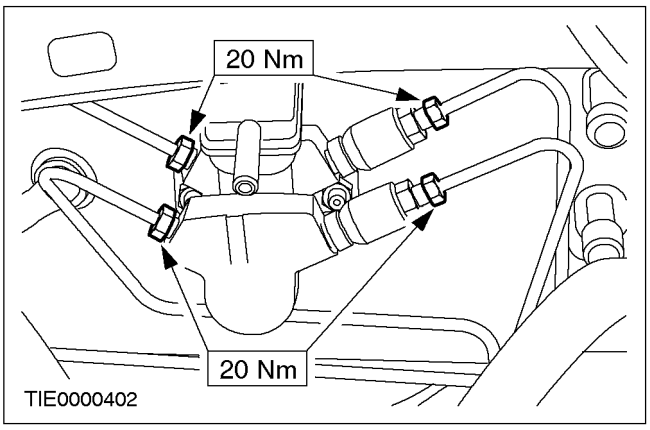
1. ⚠ ATENCIÓN: Antes de instalar el cilindro maestro, asegúrese de que la junta de vacío esté en su lugar y que las superficies de contacto estén limpias.

NOTA: Tras el montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

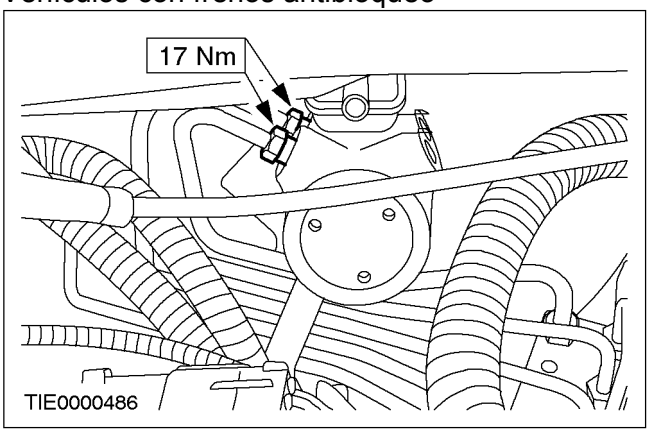
Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



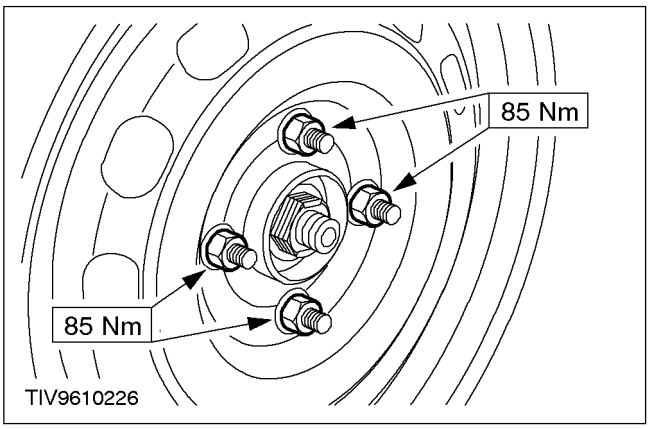
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



Vehículos con frenos antibloqueo



Todos los vehículos:



DESMONTAJE Y MONTAJE

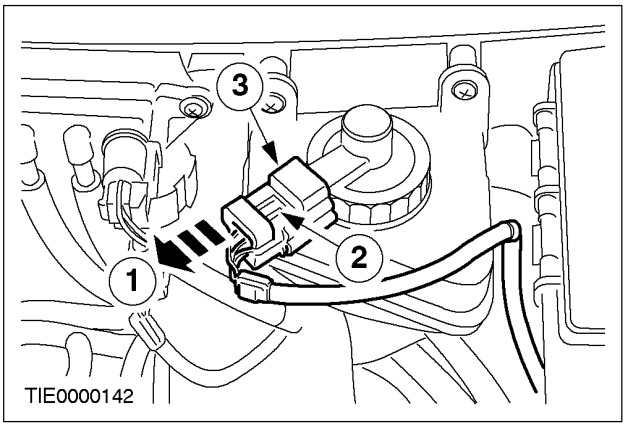
Cilindro maestro de frenos (12 343 0)

Desmontaje

Todos los vehículos

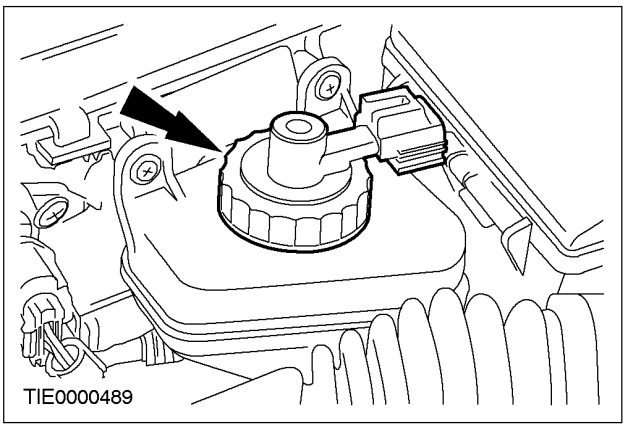
1. **⚠ ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

   Desconecte el cable de masa de la batería.
2. **Desenchufe el conector del tapón de llenado.**
   1. Tire hacia atrás de la lengüeta.
   2. Oprima los clips.
   3. Desenchufe el conector.

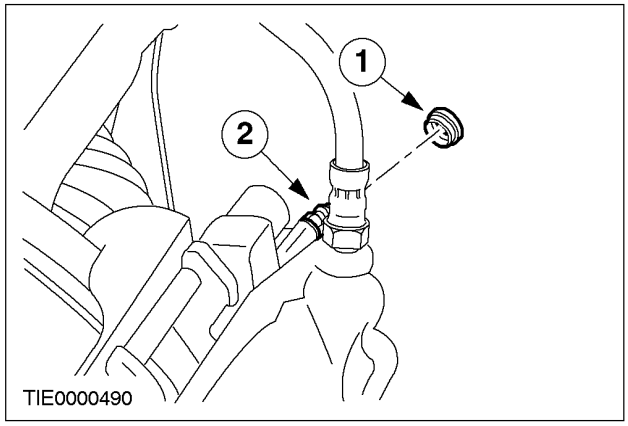


3. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.**

   Retire el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

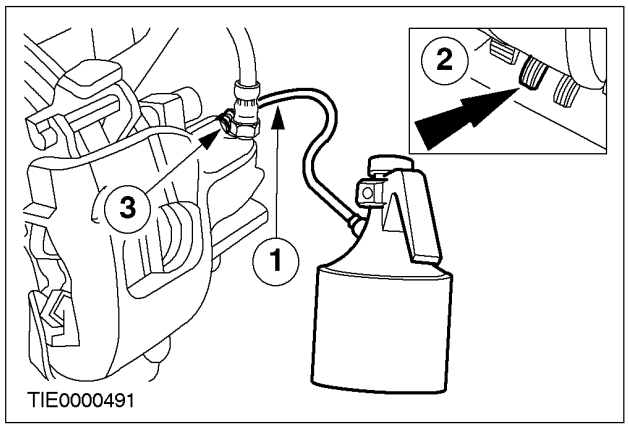


4. **Afloje las tuercas de rueda.**
5. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
6. **Desmonte las ruedas delanteras.**
7. **Afloje el tornillo de purga.**
   1. Retire la tapa guardapolvo.
   2. Afloje el tornillo de purga.



8. **NOTA:** El procedimiento siguiente se debe realizar para ambos circuitos de frenos delanteros.

   Vacíe el depósito del líquido de frenos.
   1. Conecte el tubo de purga al tornillo de purga y a un recipiente adecuado.
   2. Bombee el pedal del freno hasta que no salga más líquido.
   3. Apriete el tornillo de purga.



9. **Baje el vehículo.**

Todos los vehículos excepto Diesel

10. **Desmonte la válvula de purga del filtro de emisiones por evaporación (EVAP). Para más información, consulte Sección 303-13.**

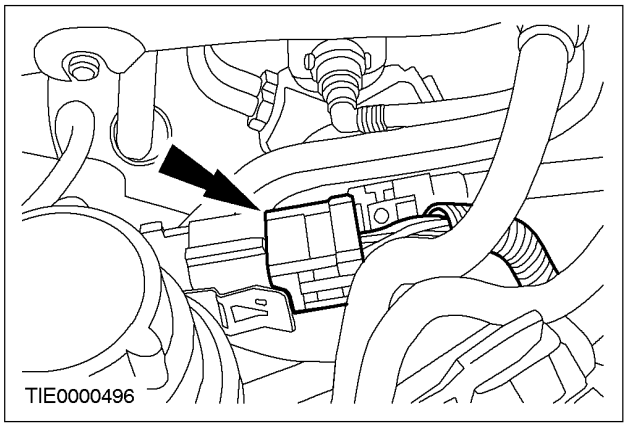
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con motor Diesel

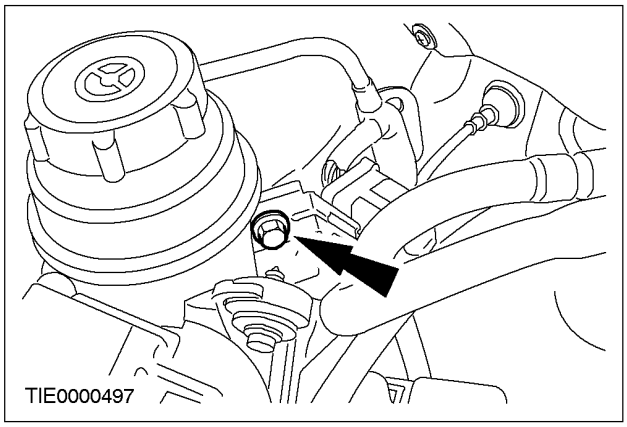
11. Retire el filtro de combustible. Para más información, consulte Sección 303-13.

Todos los vehículos

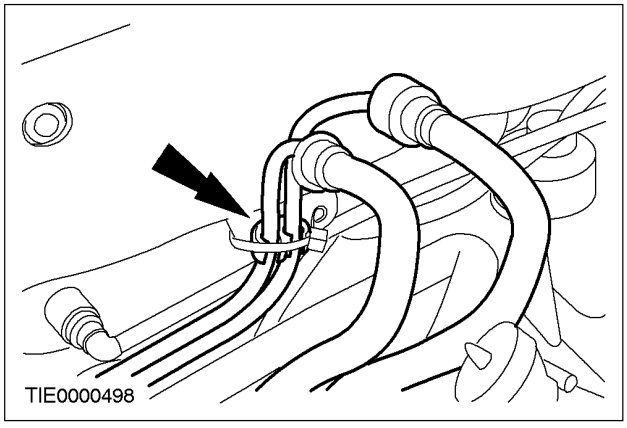
12. Desenchufe el conector del mazo de cables.



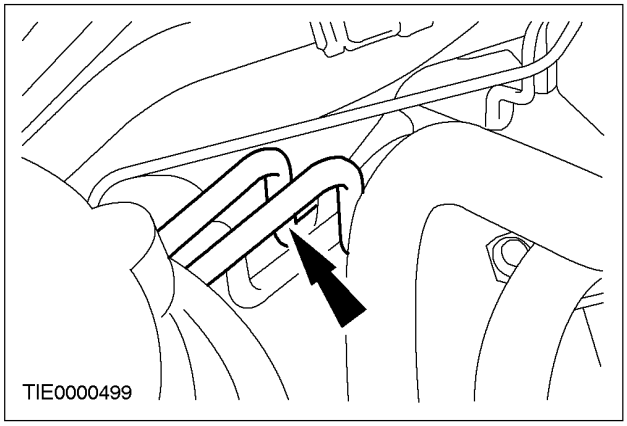
13. Desatornille el soporte del mazo de cables.



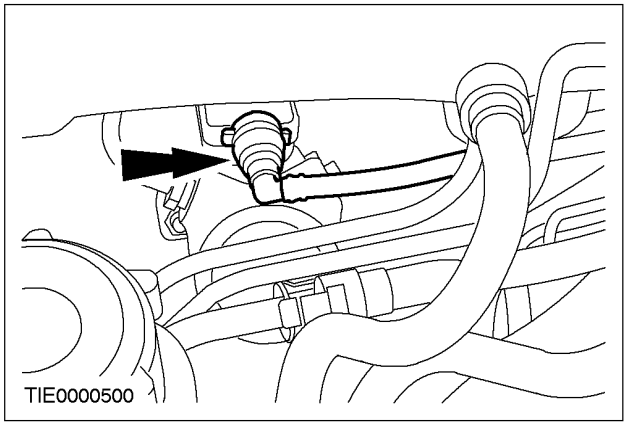
14. Desenganche del mamparo los tubos de emisiones por evaporación.



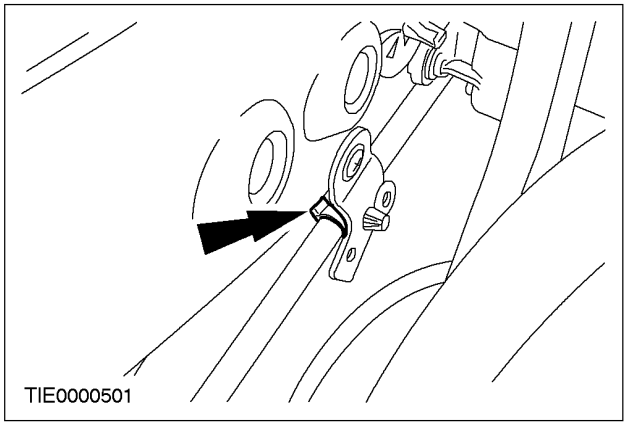
15. Desenganche del mamparo el tubo de combustible, por debajo del servofreno.



16. Desconecte el tubo de alimentación de líquido de frenos.



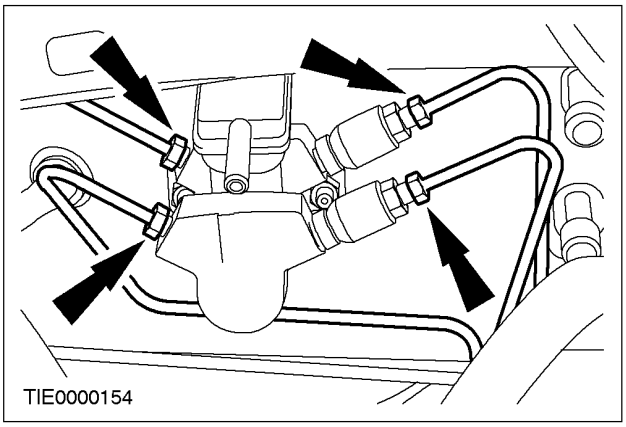
17. Desenganche el tubo de alimentación de líquido de frenos del mamparo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. **⚠ ATENCIÓN: Obture las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.**

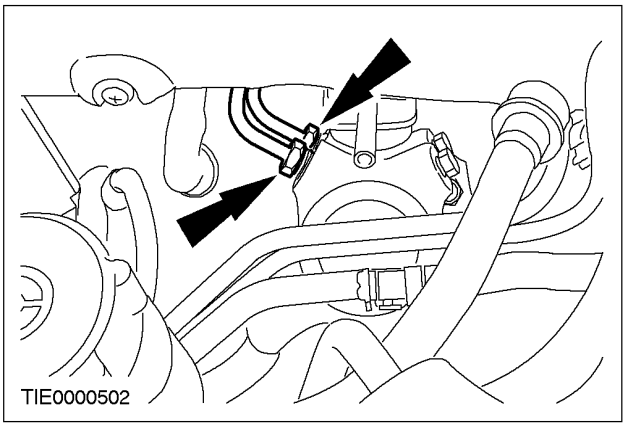
    Desconecte los tubos de freno.



Vehículos con frenos antibloqueo

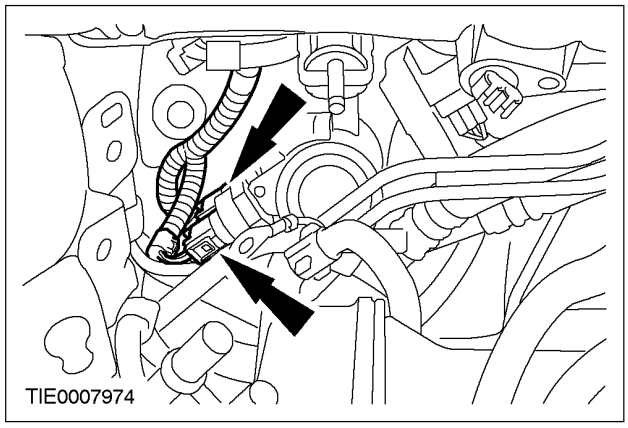
19. **⚠ ATENCIÓN: Obture las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.**

    Desconecte los tubos de freno.



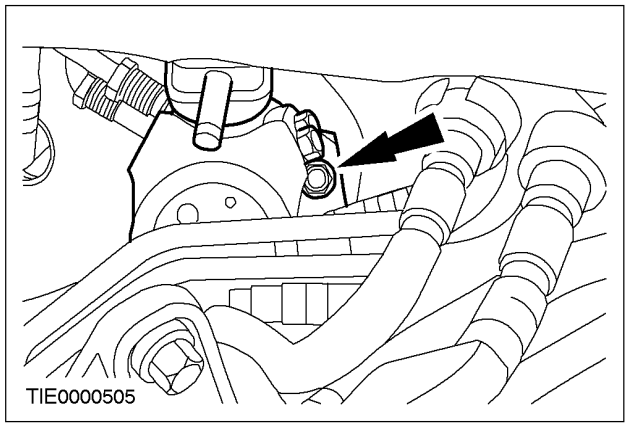
Vehículos con sistema de estabilidad

20. **Desenchufe el conector de los sensores de presión.**



Todos los vehículos

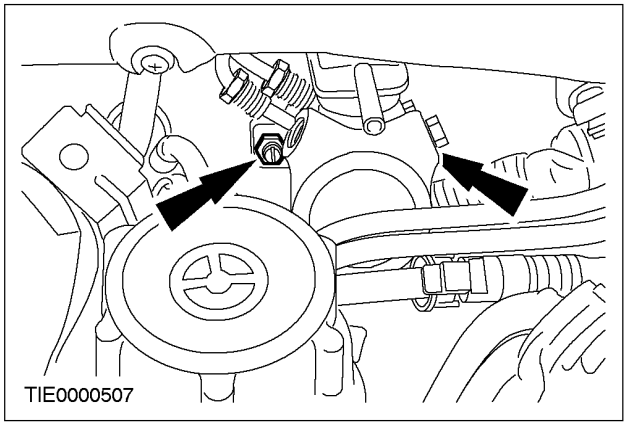
21. **Quite la tuerca del soporte del mazo de cables.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

22. ⚠ ATENCIÓN: Antes de desmontar el cilindro maestro, asegúrese de agotar el vacío del servofreno. Para ello, desmonte el tubo de vacío del servofreno.

Desmonte el cilindro maestro de frenos.



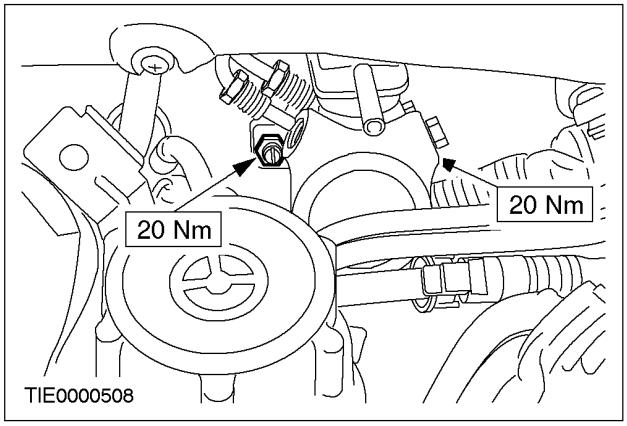
Montaje

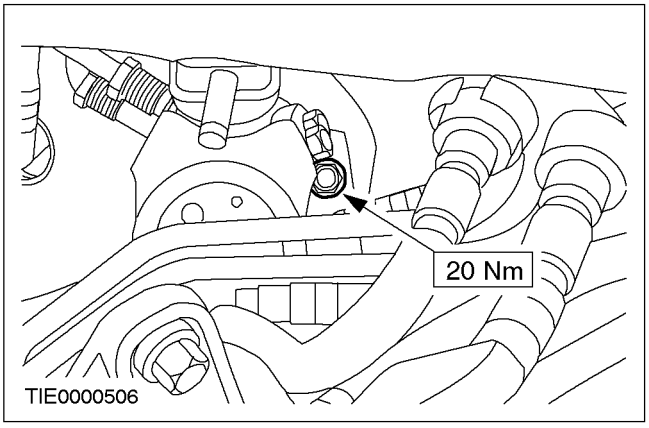
Todos los vehículos:

1. ⚠ ATENCIÓN: Antes de desmontar el cilindro maestro, asegúrese de que la junta del tubo de vacío esté en su lugar y que las superficies de contacto estén limpias.

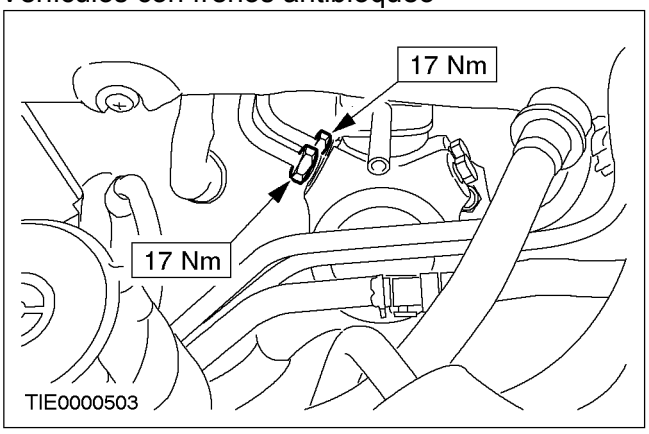
NOTA: Después del montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

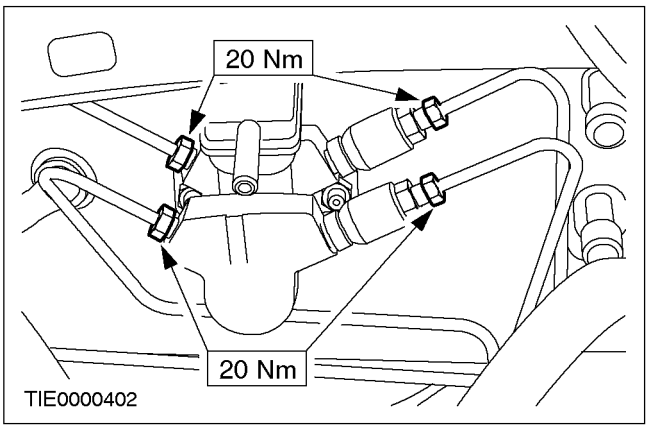


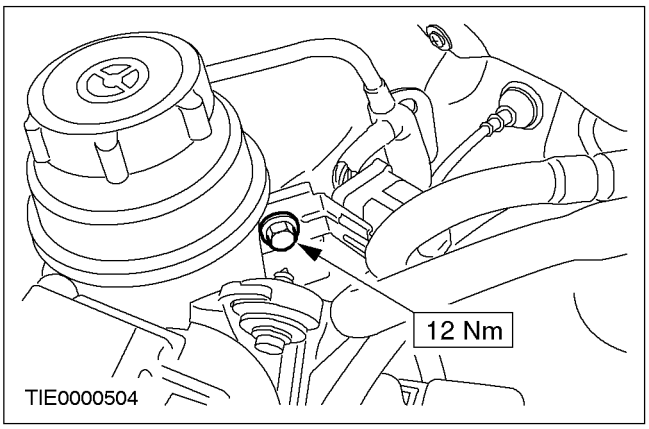


Vehículos con frenos antibloqueo

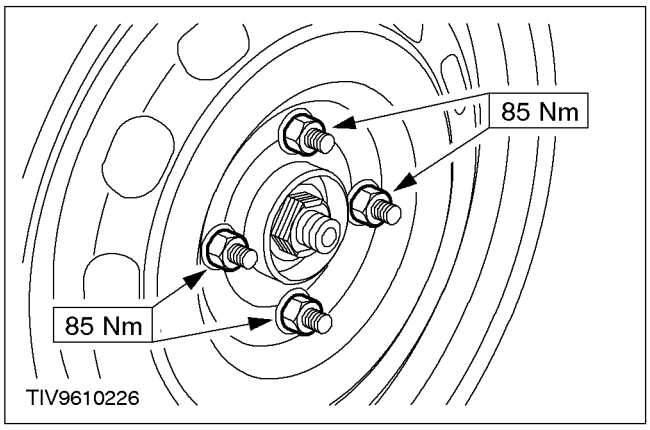


Todos los vehículos





DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro maestro de frenos (12 343 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Depósito del líquido de frenos (12 341 0)

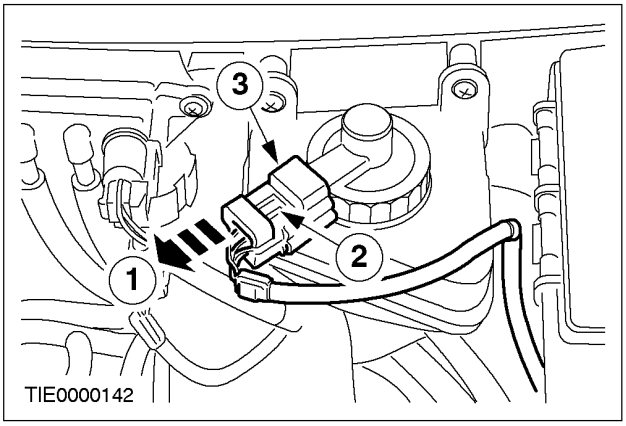
Desmontaje

Todos los vehículos

1. ⚠ ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar inmediatamente la zona afectada con agua fría.

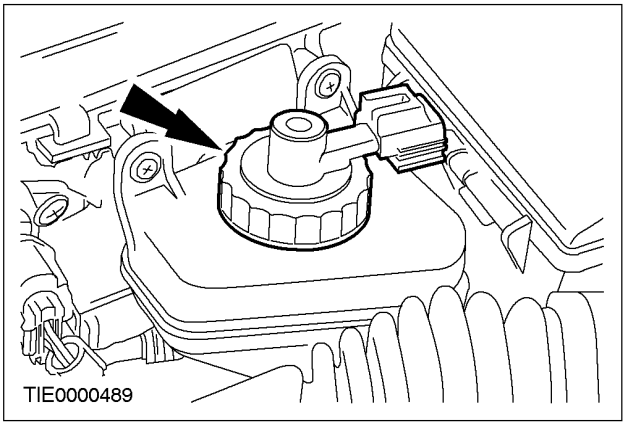
Desenchufe el conector del tapón de llenado.

1. Tire hacia atrás de la lengüeta.
2. Oprima los clips.
3. Desenchufe el conector.

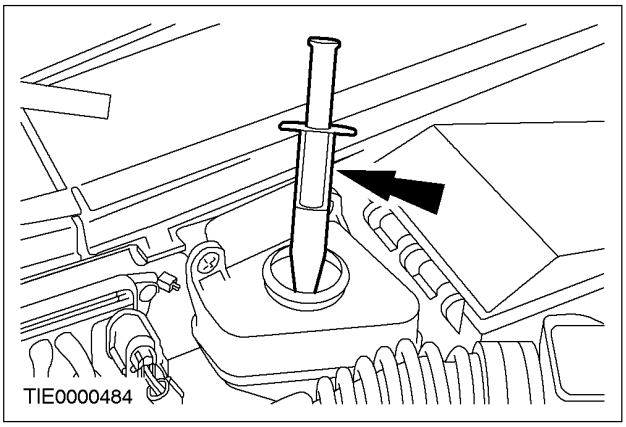


2. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.

Retire el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

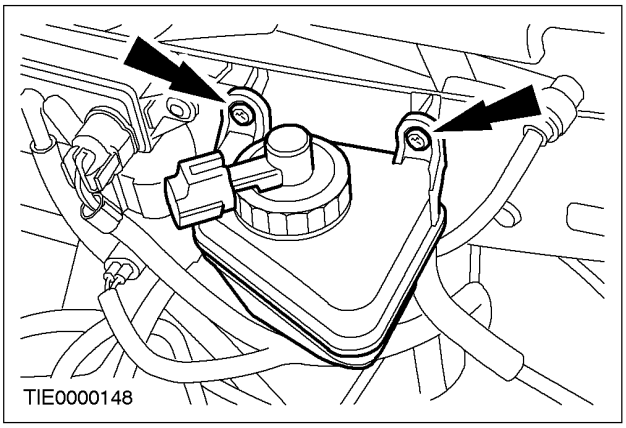


3. Utilizando un dispositivo de succión adecuado y limpio, vacíe el depósito.

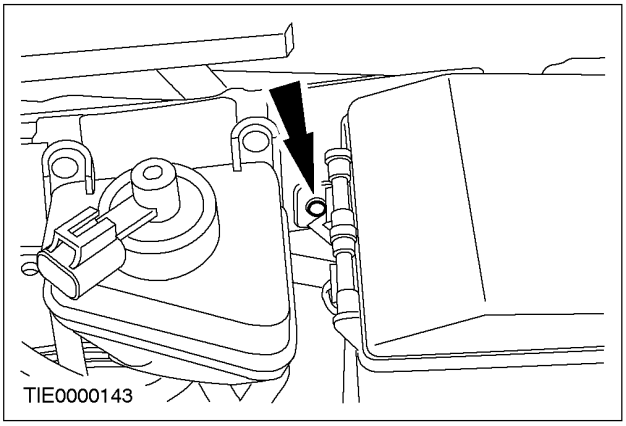


4. Coloque el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

5. Desatornille el depósito.

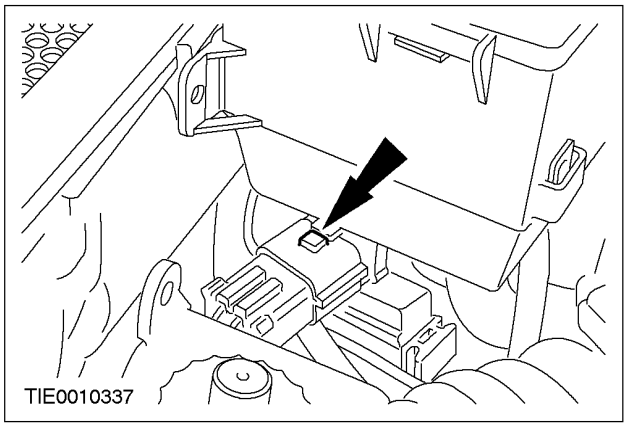


6. Separe el tornillo de la caja eléctrica central.



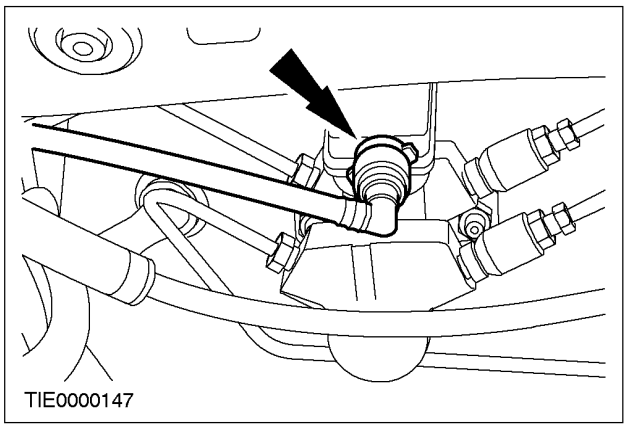
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Separe el clip del enchufe.



8. ⚠ ATENCIÓN: Tape las conexiones de tubo flexible para evitar la pérdida de líquido o la contaminación por suciedad.

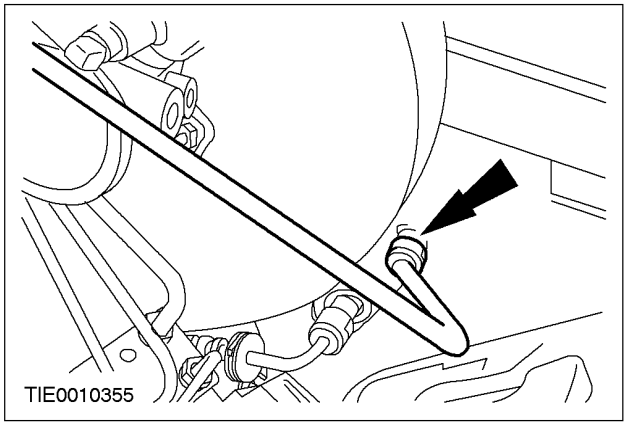
Desconecte el tubo flexible de alimentación del cilindro maestro de frenos.



Vehículos con caja de cambios manual.

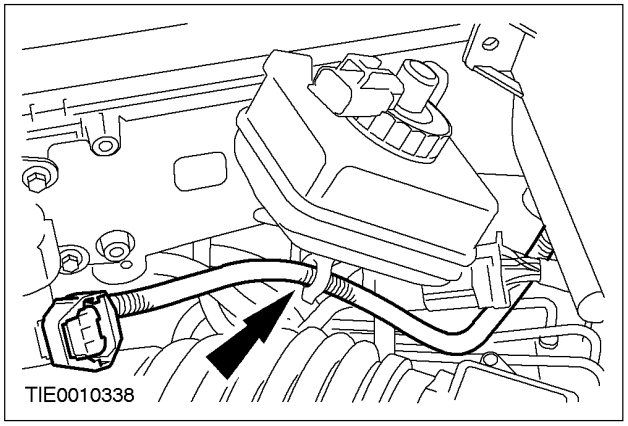
9. ⚠ ATENCIÓN: Tape las conexiones de tubo flexible para evitar la pérdida de líquido y la contaminación por suciedad.

Desconecte el tubo flexible de alimentación del cilindro maestro de embrague.



Todos los vehículos

10. Desenchufe el mazo de cables del depósito de líquido de frenos.



Montaje

1. NOTA: Después del montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 206-07 Accionamiento del servofreno

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-07-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Servofreno 206-07-3
Servofreno activo 206-07-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de servofreno 206-07-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Servofreno — volante a la izquierda ..... (12 451 0) 206-07-6
Servofreno — volante a la derecha ..... (12 451 0) 206-07-11
Bomba de vacío del sistema de frenos ..... (12 414 0) 206-07-22

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de frenos Super DOT 4 de alto rendimiento	ESD - M6C57A

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de sujeción del cilindro maestro al servofreno	20	15	-
Tuercas de sujeción del soporte del pedal/servofreno	23	17	-
Tornillo de sujeción del retractor del pedal de freno	50	37	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Servofreno

⚠PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávese los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

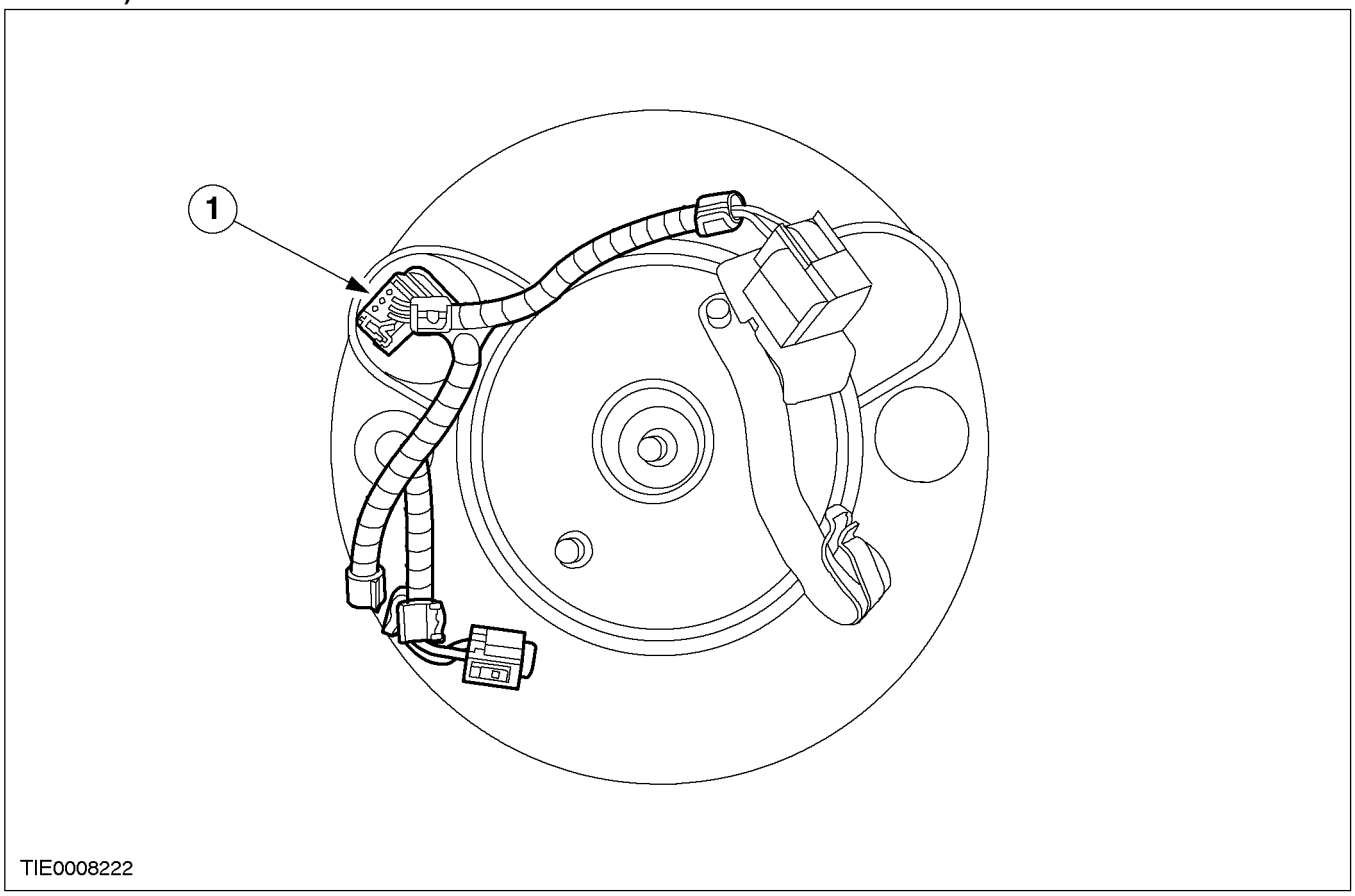
El servofreno de diafragma:

- es autónomo
- va montado en el mamparo, del lado del motor
- funciona con el vacío del colector de admisión y la presión atmosférica
- utiliza una válvula de retención para suministrar presión temporalmente cuando se reduce el vacío.

Servofreno activo

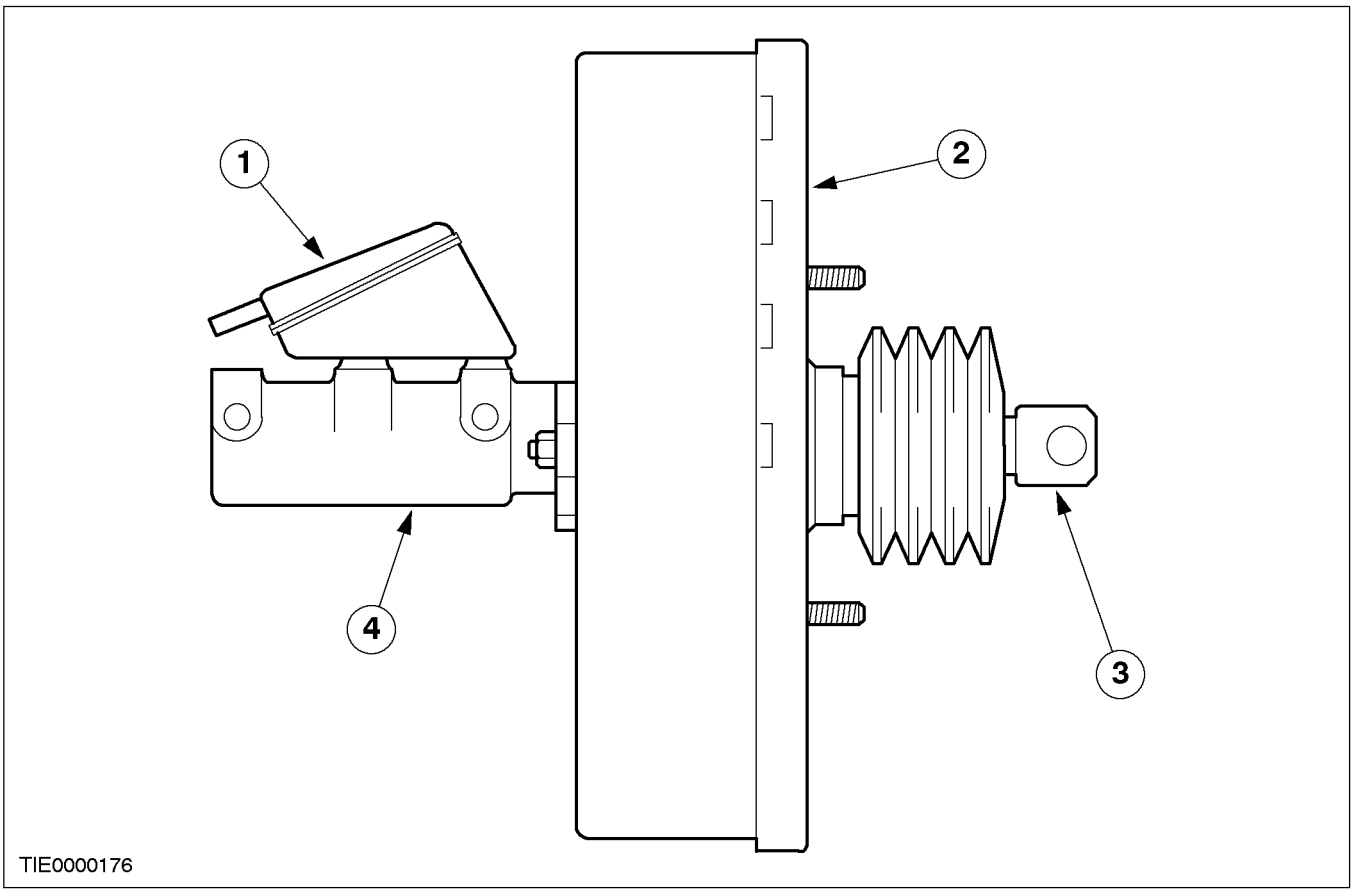
El servofreno activo se monta en vehículos con sistema de estabilidad. En caso de que el vehículo pierda estabilidad, la unidad de control de estabilidad activa la válvula de solenoide en el servofreno. Con ello, se consigue una aplicación de presión atmosférica en la parte trasera del diafragma siguiente para obtener una presión de aproximadamente 10 bar en el lado de succión de la bomba sin accionar el pedal de freno.

Se muestra un vehículo con volante a la derecha (para vehículos con volante a la izquierda la operación es similar).



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Válvula de solenoide



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Depósito del líquido de frenos
2		Servofreno
3		Varilla de accionamiento
4		Cilindro maestro de freno

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de servofreno

CONSULTE Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Servofreno — volante a la izquierda (12 451 0)

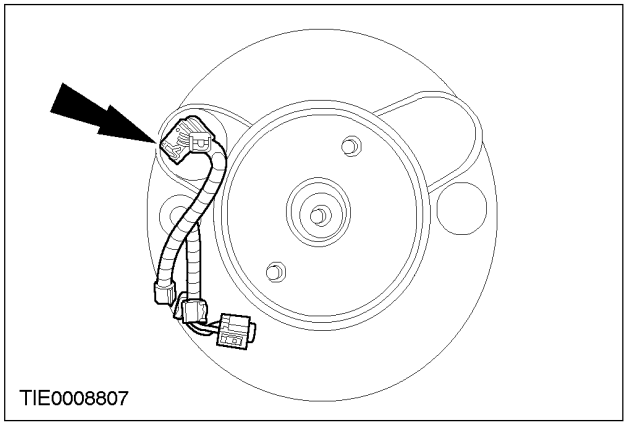
Desmontaje

Todos los vehículos

1. Desmonte el cilindro maestro de frenos. Para más información, consulte Sección 206-06.

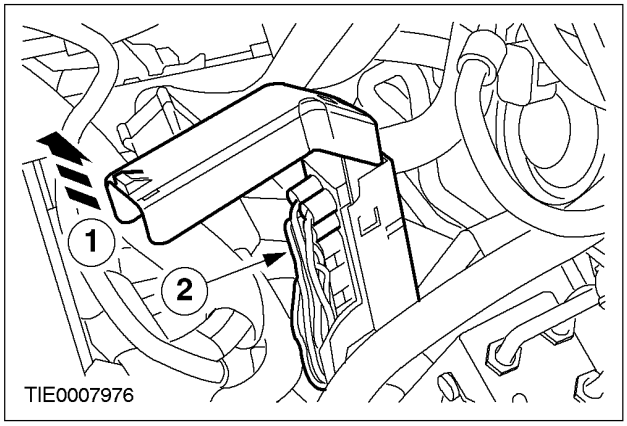
Vehículos con programa electrónico de estabilidad

2. Desenchufe el conector de la válvula de solenoide del servofreno.



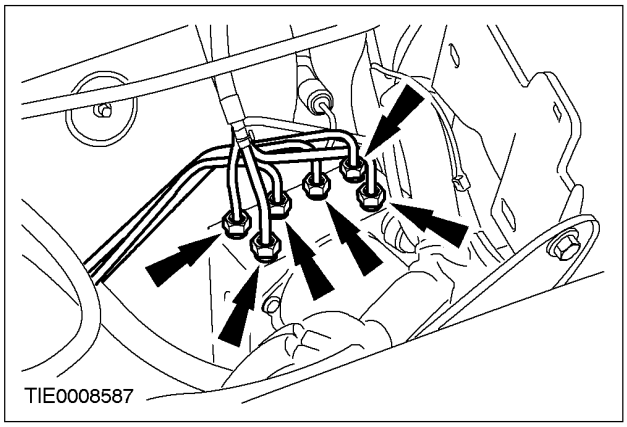
3. Desenchufe el conector de la unidad de control hidráulico (HCU).

1. Suelte el clip de sujeción.
2. Desenchufe el conector.

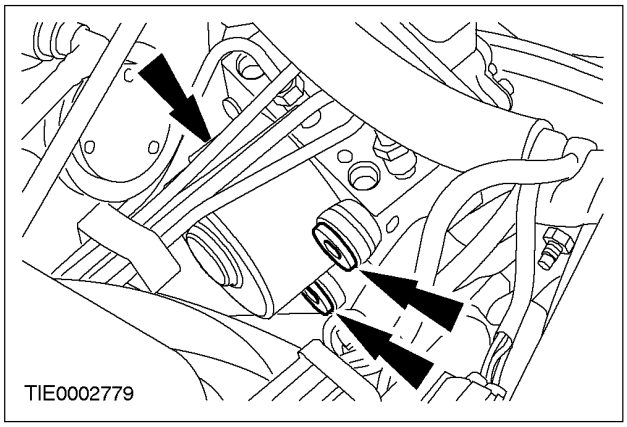


4. ⚠ ATENCIÓN: Tapone el tubo de freno para evitar que se salga el líquido o entre suciedad.

Suelte los tubos de freno de la HCU.

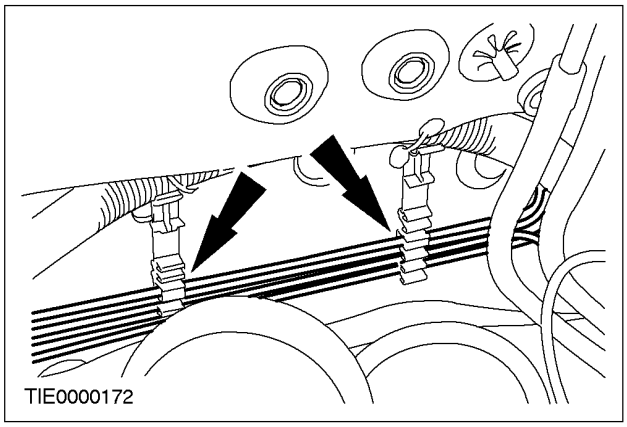


5. Desmonte la HCU.



Todos los vehículos

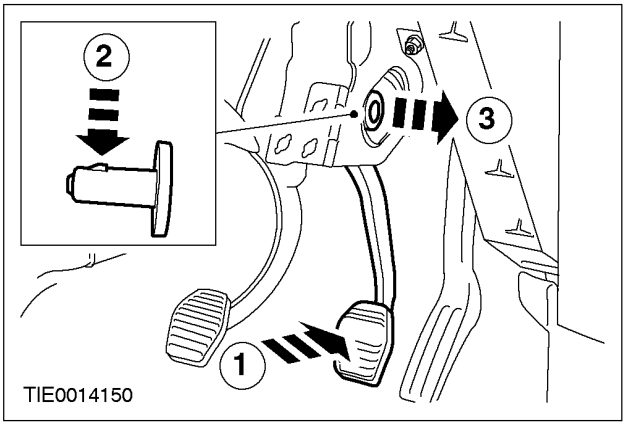
6. Suelte los tubos de freno del mamparo.



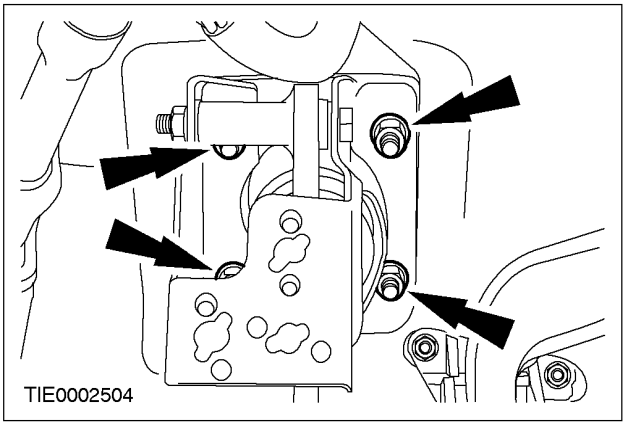
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desconecte la varilla de accionamiento del servofreno del pedal de freno.

1. Pise el pedal de freno.
2. Presione el clip.
3. Desmonte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.



8. Retire las tuercas de fijación del servofreno.



9. Desmonte el servofreno.

Montaje

Todos los vehículos

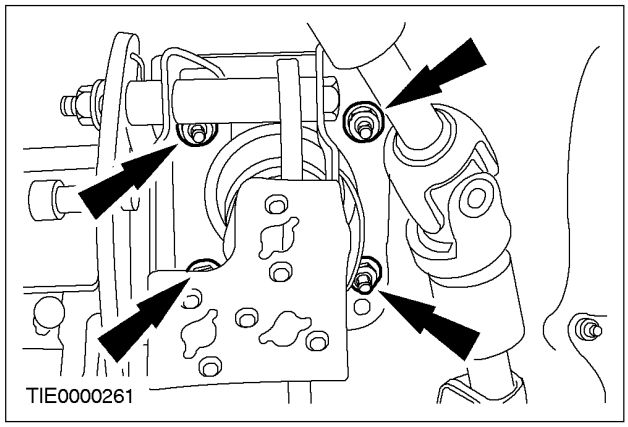
1. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la varilla de accionamiento del servofreno esté correctamente colocada a través del fuelle de goma del mamparo.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la junta del servofreno esté correctamente colocada en el servofreno antes del montaje.

Monte el servofreno.

2. NOTA: No apriete del todo las tuercas en esta etapa.

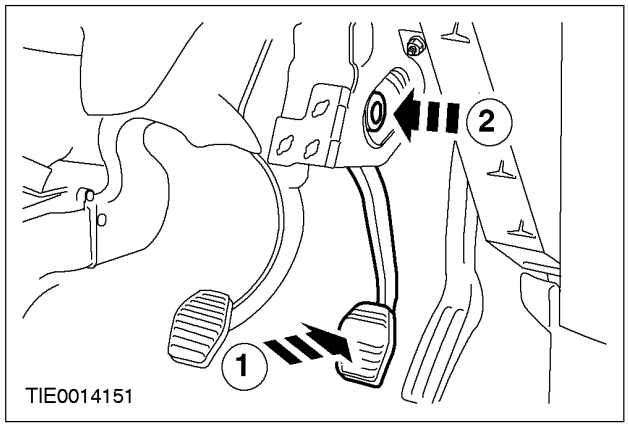
Monte las tuercas de fijación del servofreno.



3. ⚠ ATENCIÓN: Monte un pasador de la varilla de accionamiento del servofreno nuevo en el pedal de freno.

Monte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.

1. Pise el pedal de freno.
2. Monte el pasador de la varilla de accionamiento del servofreno.

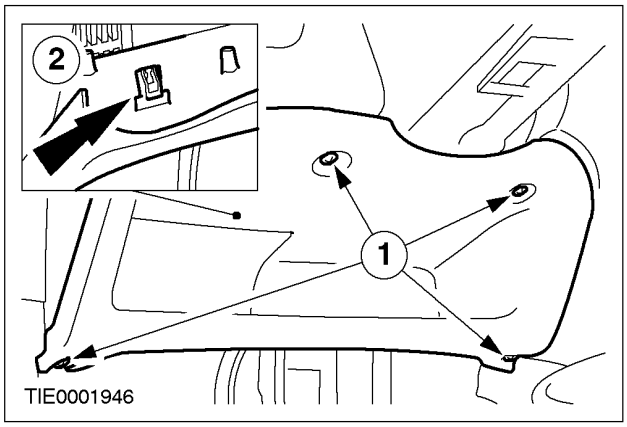


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

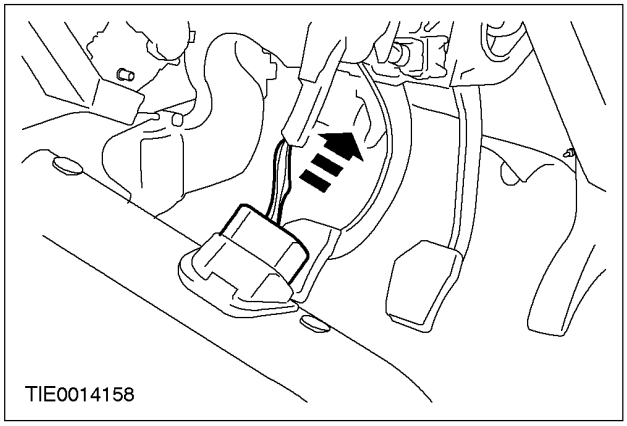
Vehículos fabricados a partir de 1-1999

4. Suelte el panel inferior del salpicadero.

1. Retire los tornillos.
2. Suelte el fiador.

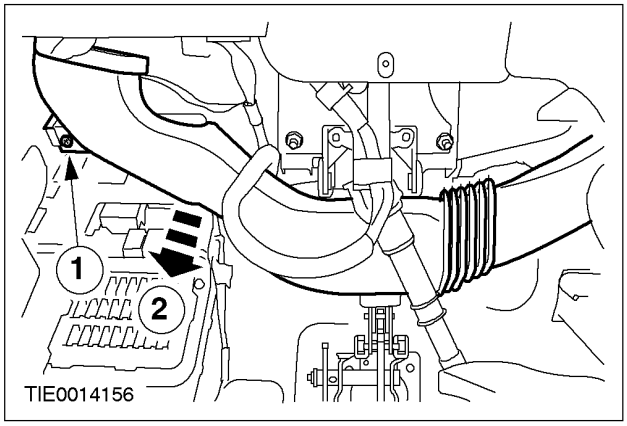


5. Separe el conector Data Link y desmonte el panel inferior del salpicadero.

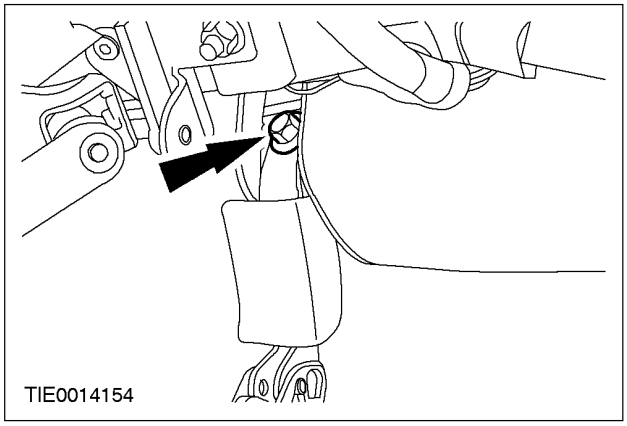


6. Desmonte el conducto de aire.

1. Retire el fiador.
2. Desmonte el conducto de aire.

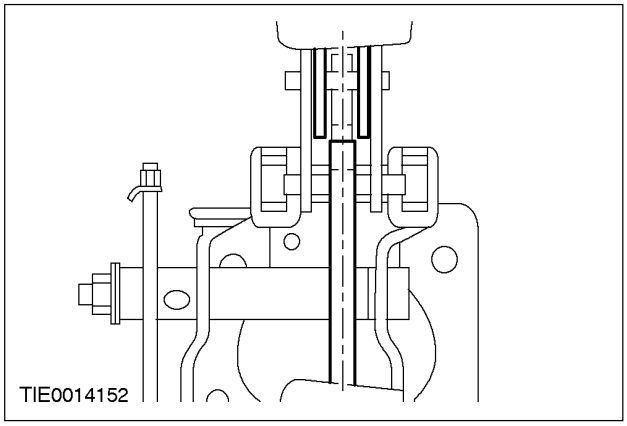


7. Afloje el tornillo de fijación del retractor del pedal de freno.



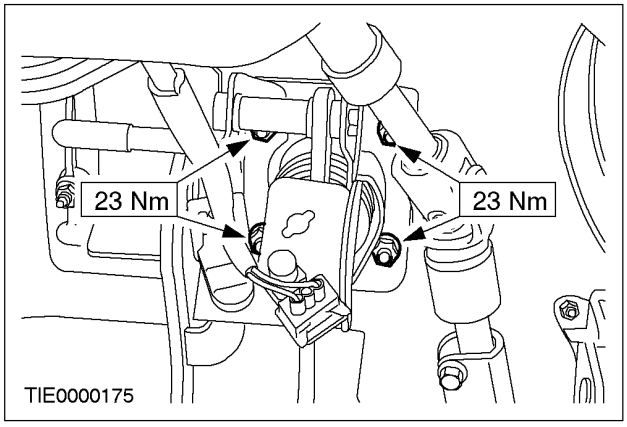
8. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que la holgura entre el pedal de freno y el retractor del pedal permite el movimiento libre.

Haga coincidir el retractor del pedal de freno con el soporte del pedal.



Todos los vehículos

9. Apriete las tuercas de fijación del servofreno.

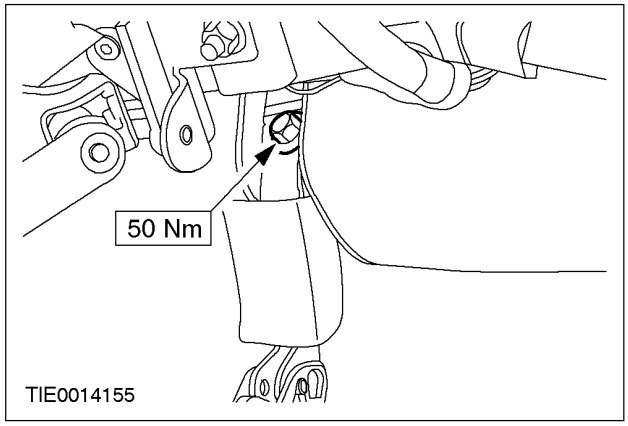


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. Con el motor en marcha, pise tres veces el pedal de freno para comprobar que se mueve sin encontrar obstrucciones y que vuelve a la posición de reposo.

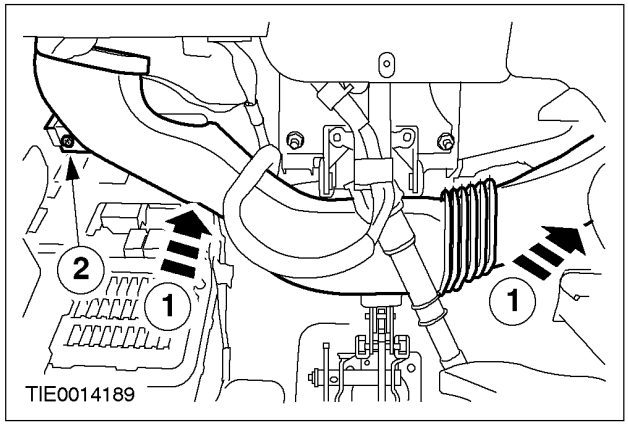
Vehículos fabricados a partir de 1-1999

11. Apriete el tornillo de fijación del retractor del pedal de freno.

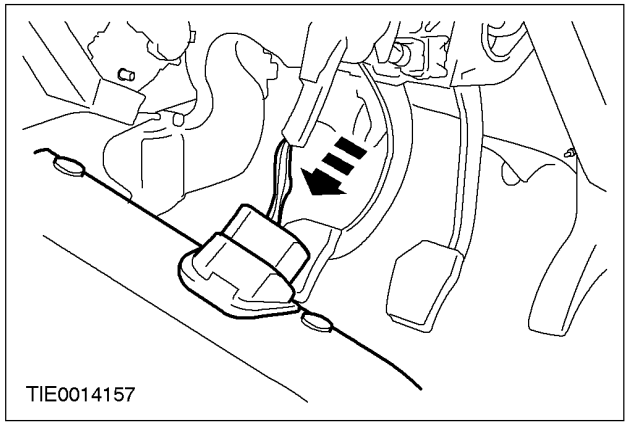


12. Monte el conducto de aire.

1. Monte el conducto de aire.
2. Acople el fiador.

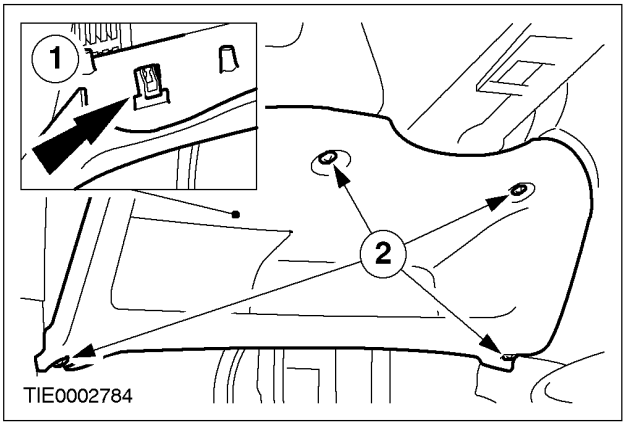


13. Monte el conector Data Link en el panel inferior del salpicadero.



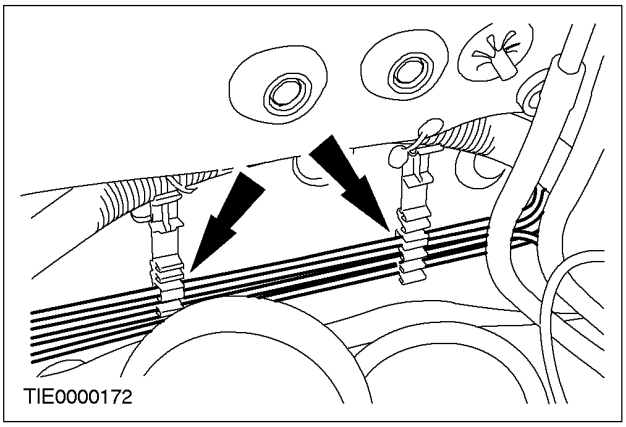
14. Monte el panel inferior del salpicadero.

1. Acople el fiador.
2. Monte el tornillo.



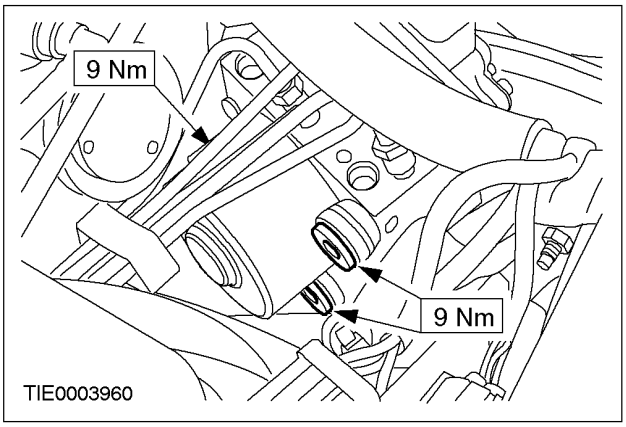
Todos los vehículos

15. Acople los tubos de freno al mamparo.



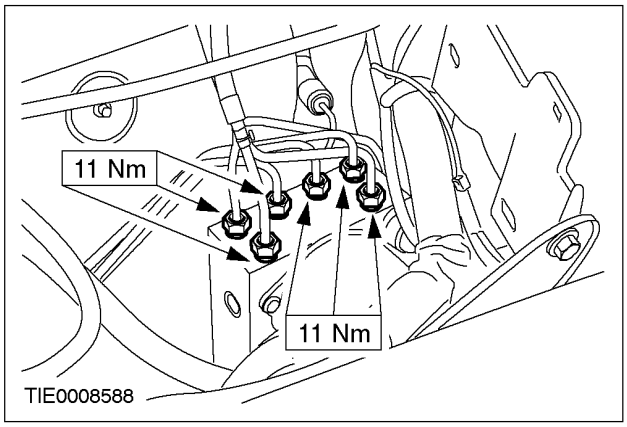
Vehículos con programa electrónico de estabilidad

16. Monte la HCU.



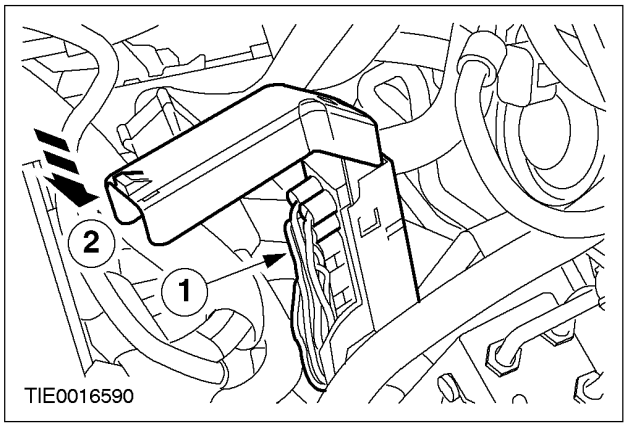
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Conecte los tubos de freno a la HCU.

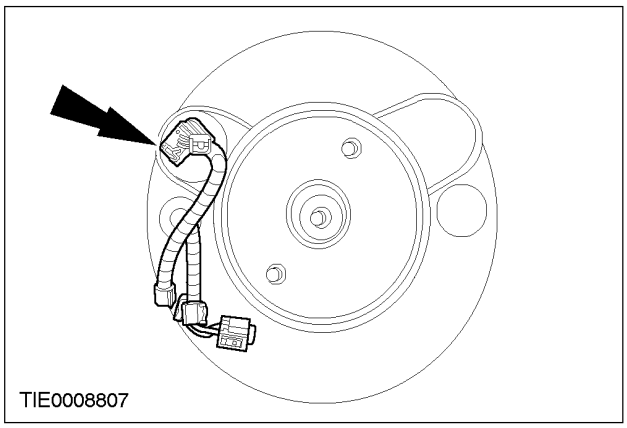


18. Enchufe el conector de la HCU.

1. Enchufe el conector.
2. Cierre el fiador.



19. Enchufe el conector de la válvula de solenoide del servofreno.

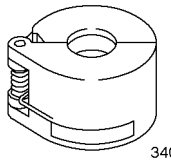


20. Monte el cilindro maestro. Para más información, consulte Sección 206-06.

21. Purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Servofreno — volante a la derecha (12 451 0)

Herramientas especiales	
 34003	Herramienta de desconexión, acoplamiento de bloqueo por muelle de 5/8" (negro) 412 - 038 (34 - 003)

Equipo de taller
Una grúa de taller adecuada

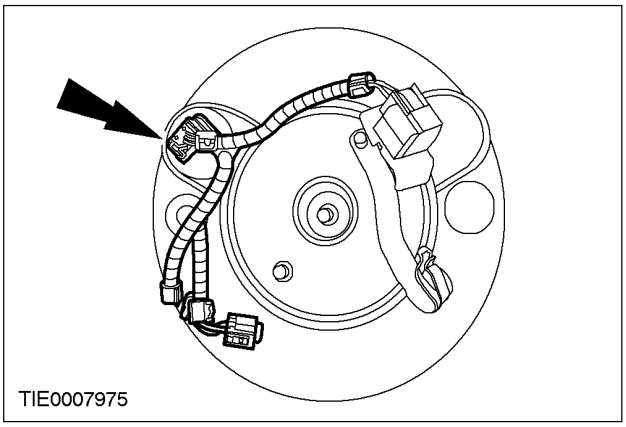
Desmontaje

Todos los vehículos:

1. **Desmonte el cilindro maestro de frenos. Para más información, consulte Sección 206-06.**

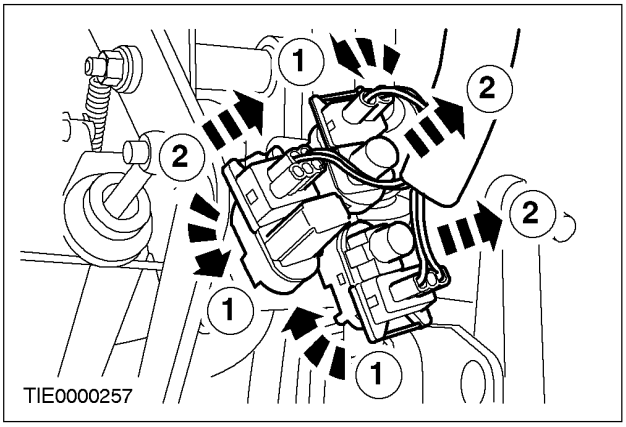
Vehículos con sistema de estabilidad

2. **Desenchufe el conector de la válvula de solenoide del servofreno.**

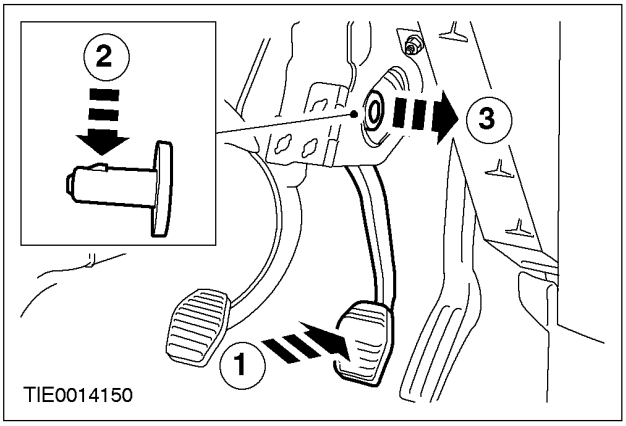


Todos los vehículos:

3. **Desconecte los interruptores del pedal de freno.**
   1. Desbloquee los interruptores.
   2. Desmonte los interruptores.

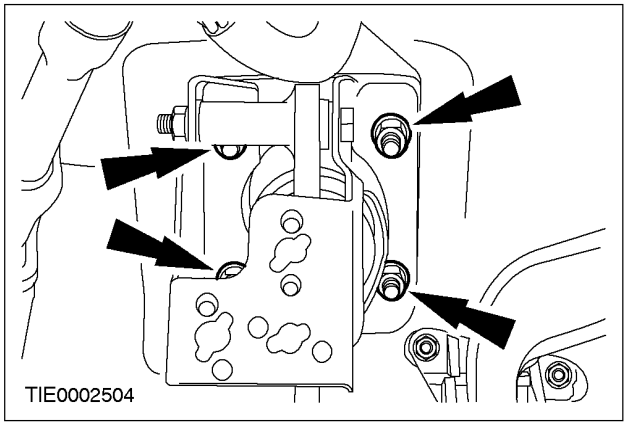


4. **Desconecte la varilla de accionamiento del servofreno del pedal de freno.**
   1. Pise el pedal del freno.
   2. Presione el clip.
   3. Retire el pasador de fijación de la varilla de accionamiento del servofreno.

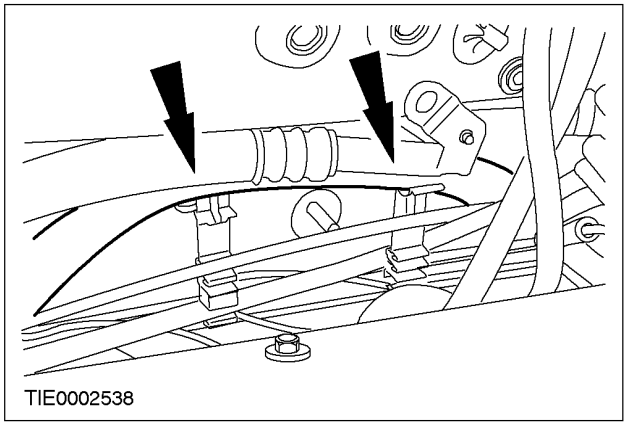


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

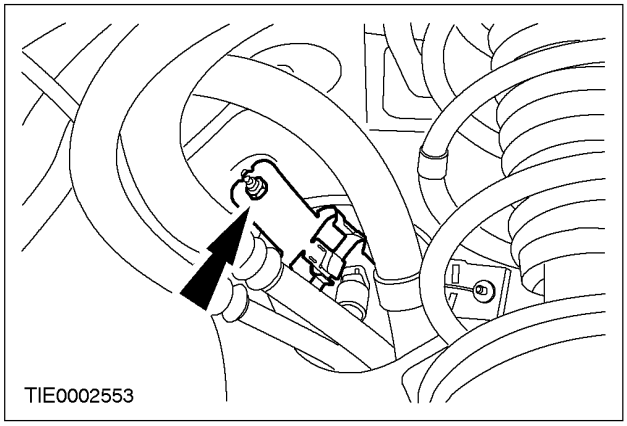
5. Desmonte las tuercas de sujeción del servofreno.



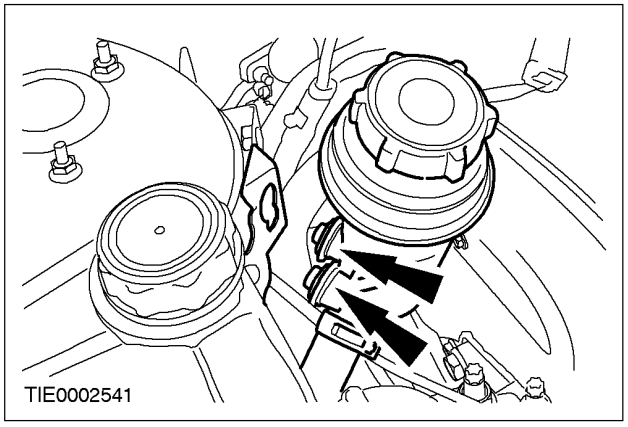
6. Desenganche el mazo de cables.



7. Suelte los tubos de freno.



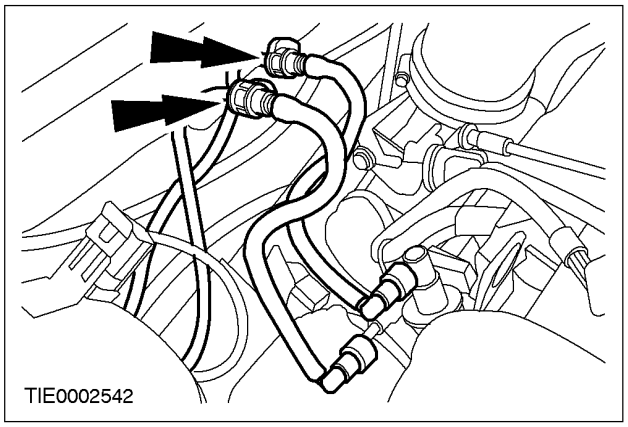
8. Suelte el depósito de líquido de la servodirección y colóquelo a un lado.



Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

9. ⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.

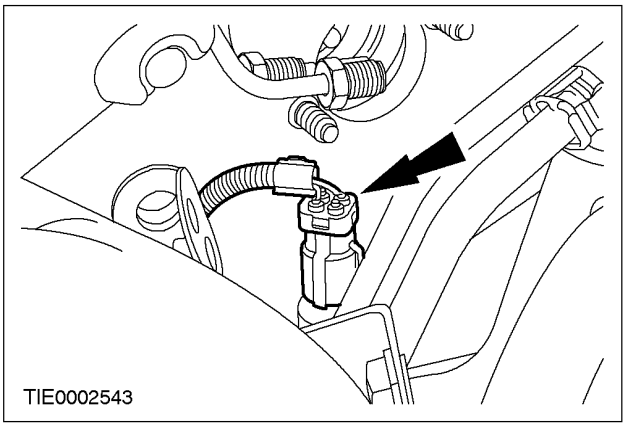
Desconecte los tubos de combustible.



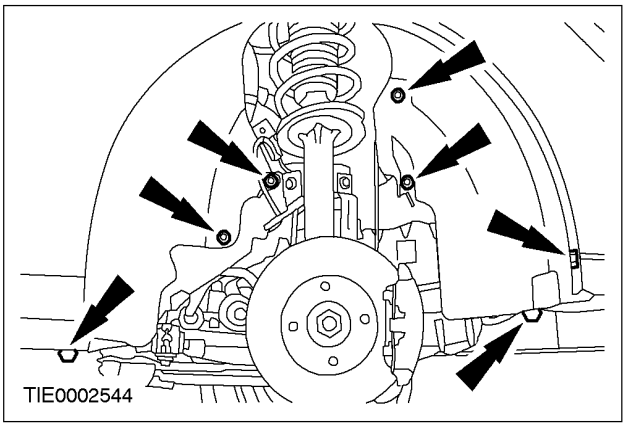
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con aire acondicionado

10. Desenchufe el conector del interruptor de presión del aire acondicionado.



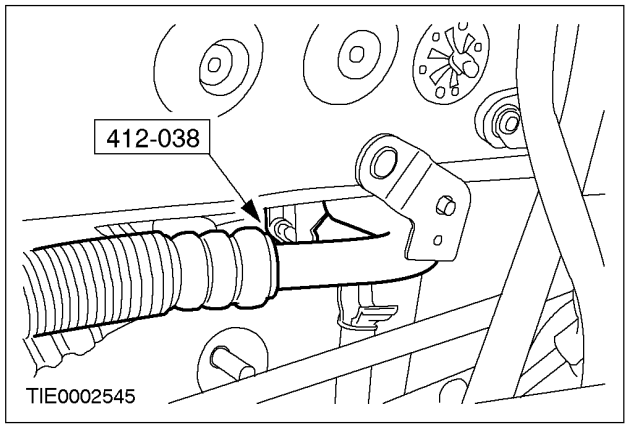
11. Desmonte el protector contra salpicaduras de la aleta derecha.



12. Vacíe el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.

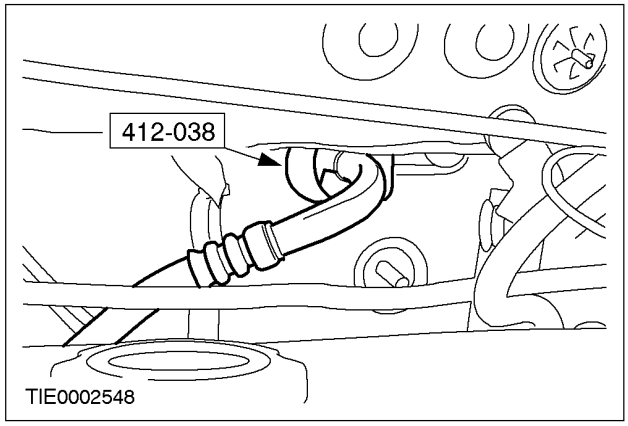
13. ⚠ ATENCIÓN: Tapone los racores de la tubería del sistema de A/A para evitar que se salga el líquido o penetre suciedad.

Con la herramienta especial, desconecte el tubo del aire acondicionado que va al acumulador a la altura del evaporador.



14. ⚠ ATENCIÓN: Tapone los racores de la tubería del sistema de A/A para evitar que se salga el líquido o penetre suciedad.

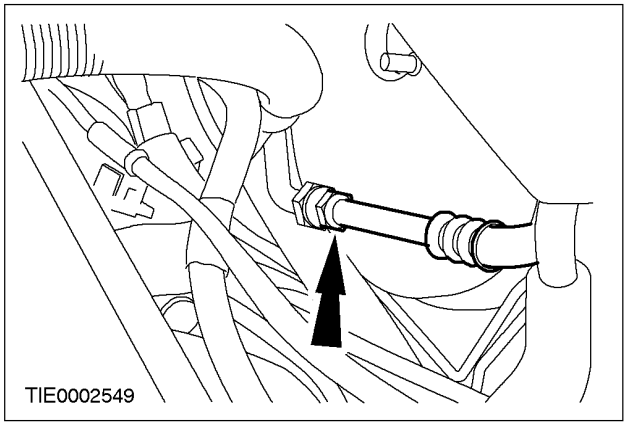
Con la herramienta especial, desconecte el tubo del aire acondicionado que va al condensador a la altura del evaporador.



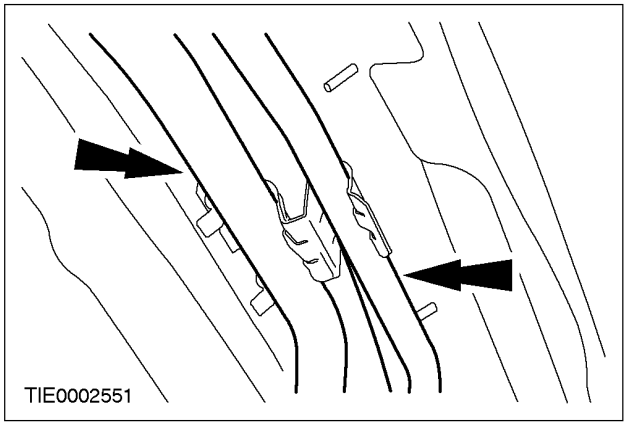
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

15. **⚠ ATENCIÓN: Tapone los racores de la tubería del sistema de A/A para evitar que se salga el líquido o penetre suciedad.**

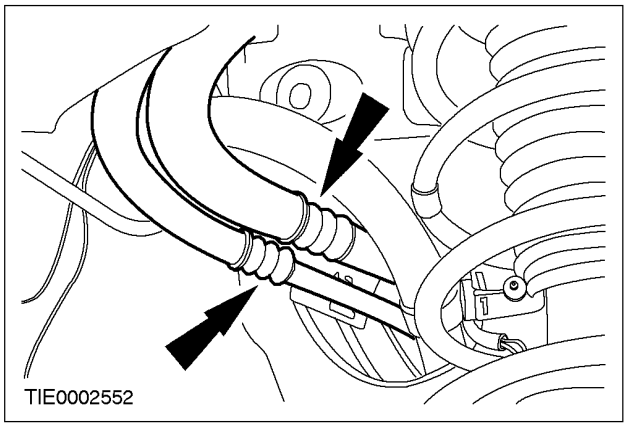
    Desmonte el tubo del aire acondicionado que va al condensador.



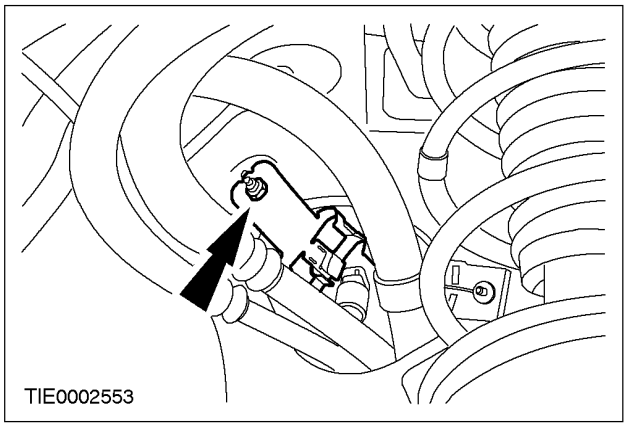
16. **Desenganche los tubos del aire acondicionado del soporte situado en el paso de rueda.**



17. **Desenganche los tubos del aire acondicionado del soporte situado en el paso de rueda.**



18. **Quite el soporte del tubo del aire acondicionado.**



19. **NOTA:** Tire de los tubos del aire acondicionado para sacarlos por el orificio del guardabarros.

    Saque los tubos del aire acondicionado del compartimento motor.

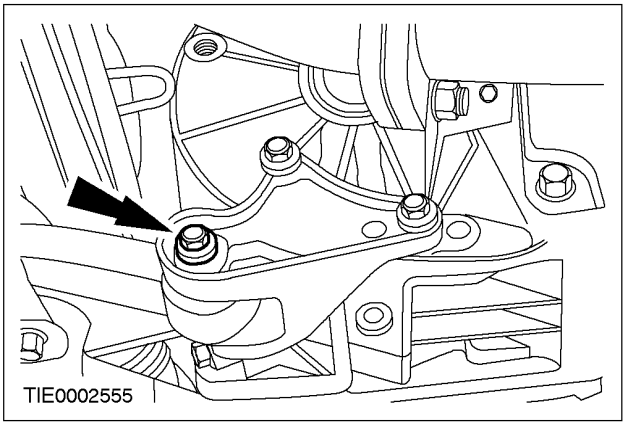
Todos los vehículos excepto los de motor diesel

20. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

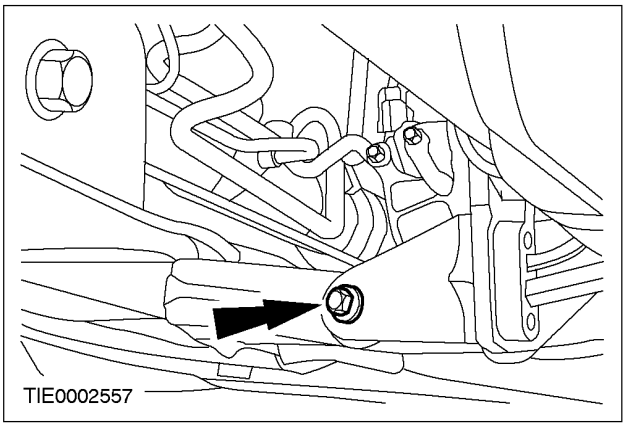
Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

21. Quite el taco trasero del motor.



Vehículos con motor de 1,4l o 1,6l

22. Quite el taco trasero.

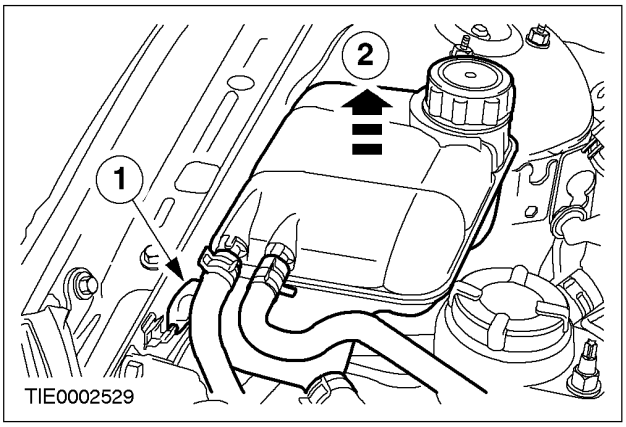


23. Baje el vehículo.

Todos los vehículos

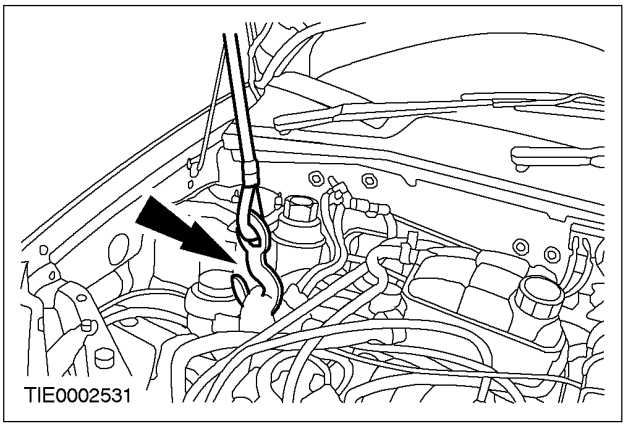
24. Desatornille el depósito de expansión de refrigerante.

1. Quite el tornillo.
2. Saque el depósito.

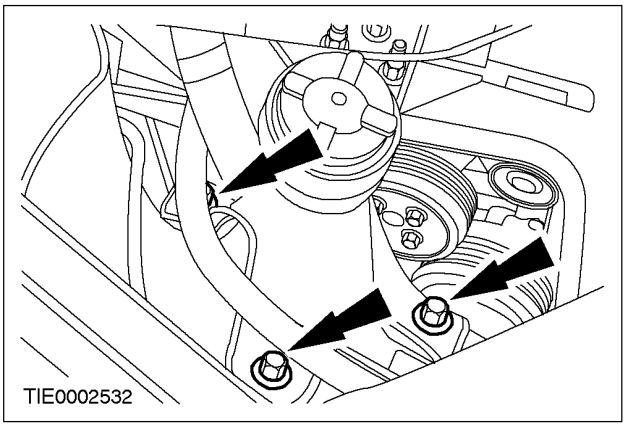


Vehículos con motor de 1,4l o 1,6l

25. Con una . grúa adecuada , sujete el motor.

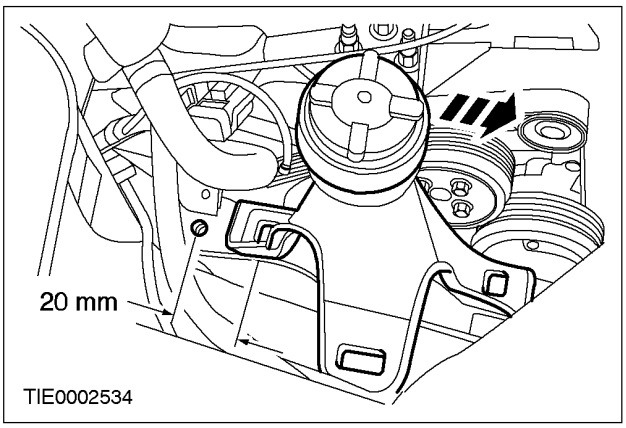


26. Desatornille el soporte del taco motor.



27. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de no aplicar una fuerza excesiva en los demás tacos del motor al moverlo hacia delante.

Mueva el motor unos 20 mm hacia la delantera del vehículo.

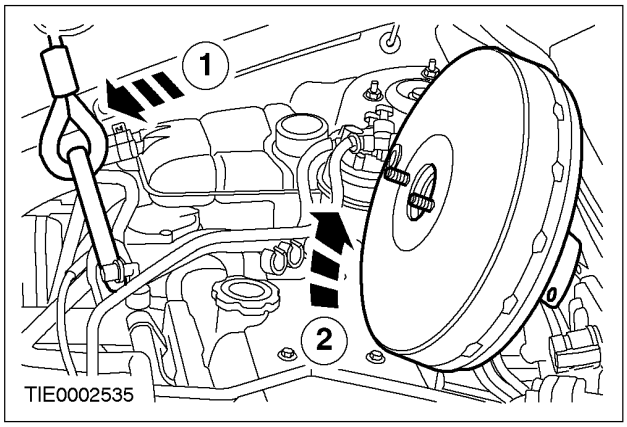


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

28. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no haya tubos en frente del servofreno.

Con la ayuda de otro mecánico, desmonte el servofreno.

1. Evite que el peso del motor se apoye sobre el mamparo.
2. Levante la base del servofreno por encima de la tapa de válvula.



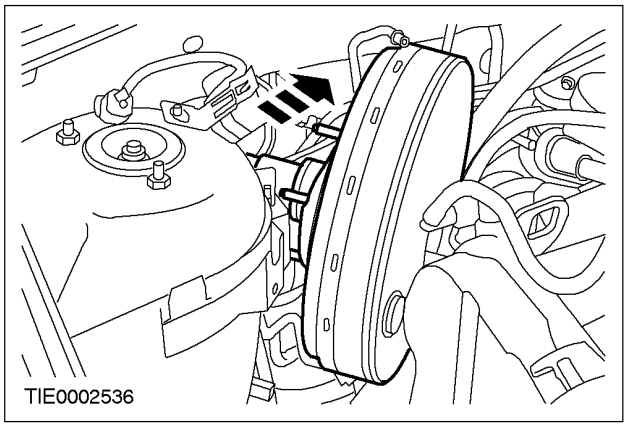
Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

29. Desmonte el alternador. Para más información, remítase a la sección 414-00. Para más información, consulte Sección 414-00.

Todos los vehículos

30. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no haya tubos en frente del servofreno.

Desmonte el servofreno.



Montaje

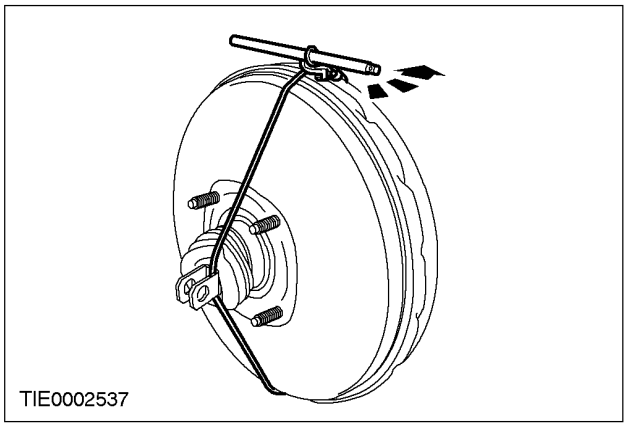
Todos los vehículos

1. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la varilla de accionamiento del servofreno esté correctamente colocada a través del fuelle de goma del mamparo.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la junta del servofreno esté correctamente colocada en el servofreno antes del montaje.

NOTA: Comprima la varilla de accionamiento del servofreno antes de instalarla.

Monte el servofreno.

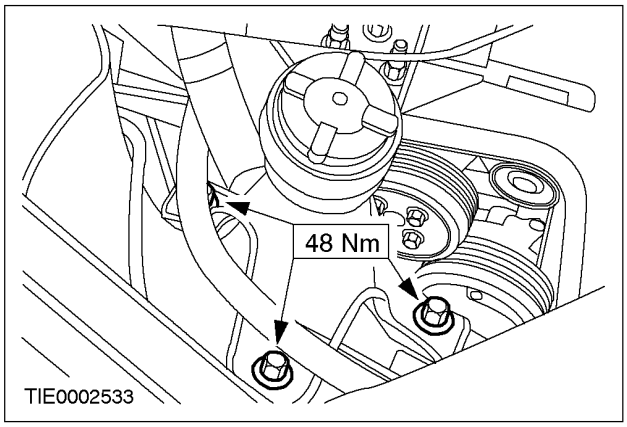


Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

2. Monte el alternador. Para más información, consulte Sección 414-02.

Vehículos con motor de 1,4l o 1,6l

3. Coloque el soporte del taco motor.

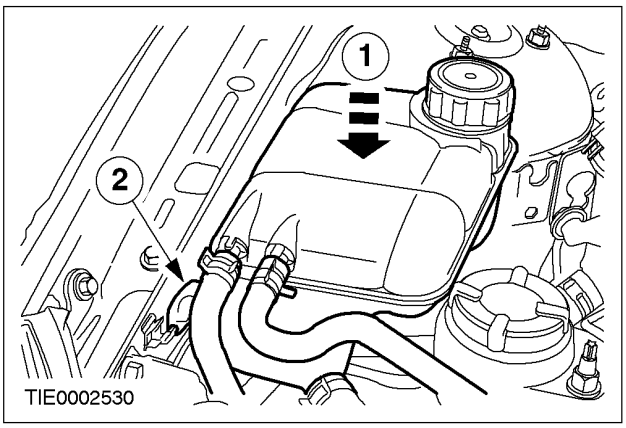


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

4. Monte el depósito de expansión de refrigerante.

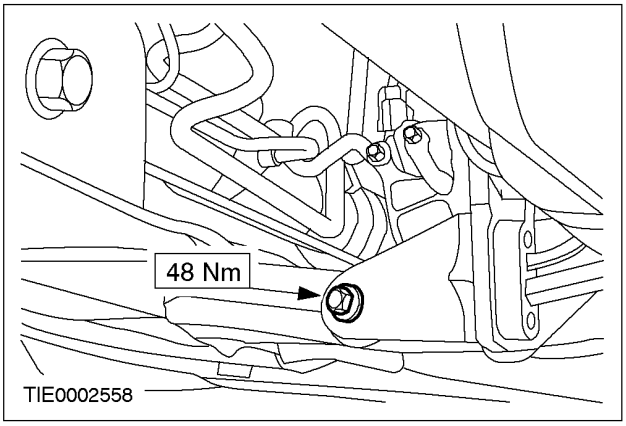
1. Coloque el depósito en su sitio.
2. Coloque el tornillo.



5. Suba el vehículo.

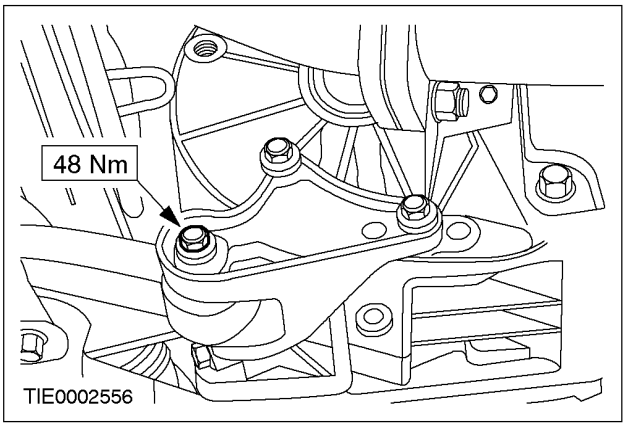
Vehículos con motor de 1,4l o 1,6l

6. Coloque el tornillo del taco trasero.



Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

7. Coloque el tornillo del taco trasero.

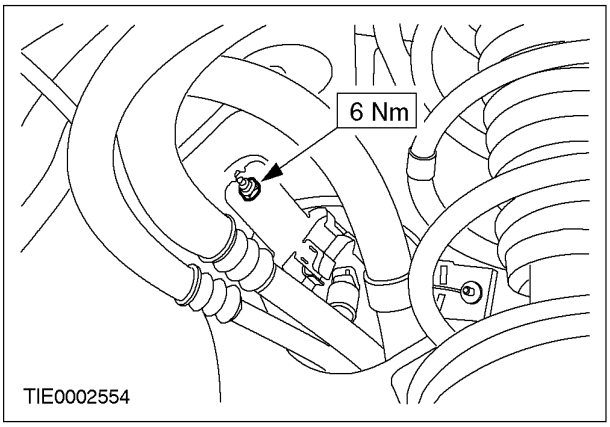


8. Baje el vehículo.

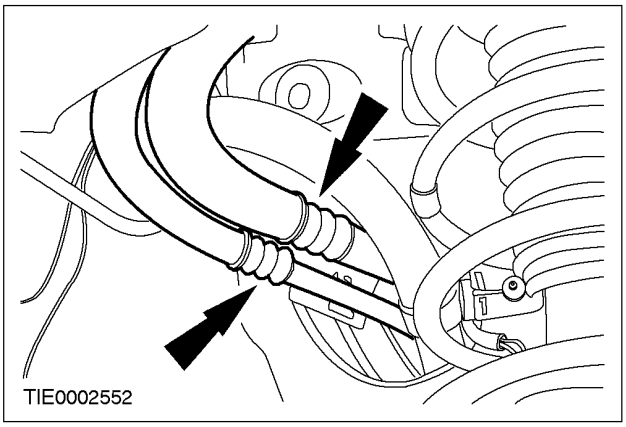
Vehículos con aire acondicionado

9. Coloque los tubos del aire acondicionado en el compartimento motor.

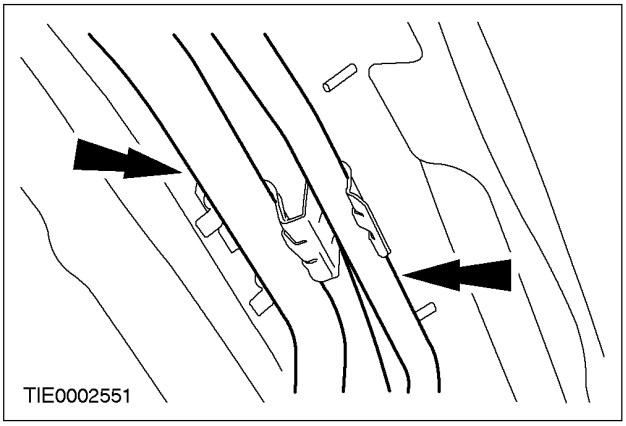
10. Coloque el soporte de sujeción de los tubos del aire acondicionado.



11. Calce los tubos del aire acondicionado en el soporte situado en el paso de rueda.

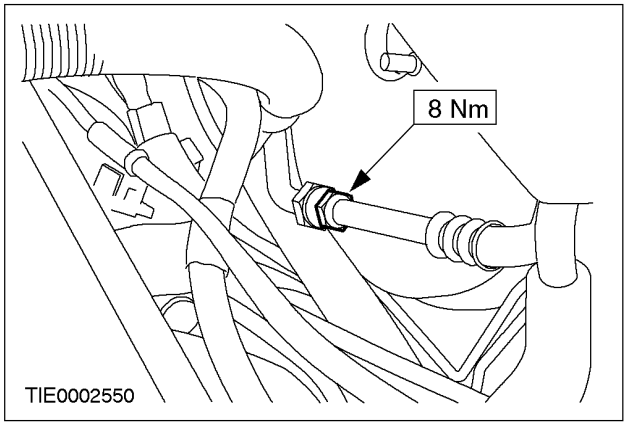


12. Calce los tubos del aire acondicionado en el soporte situado en el paso de rueda.

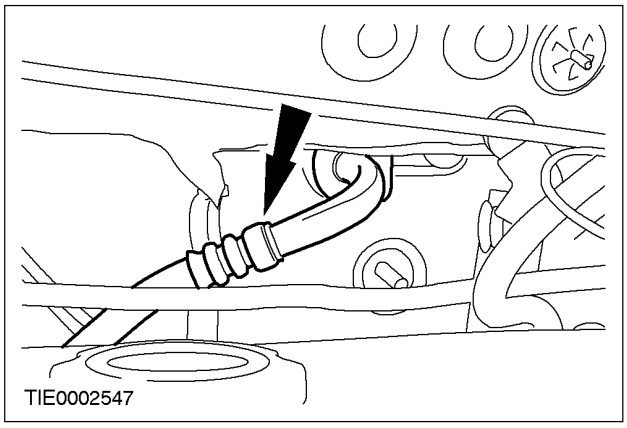


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

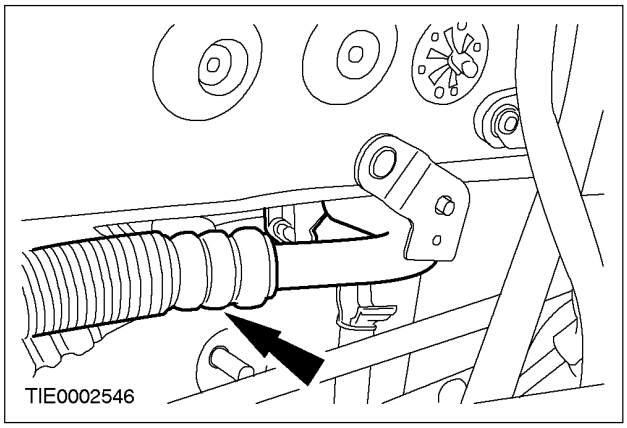
13. **Conecte el tubo del aire acondicionado que va al condensador.**



14. **Conecte el tubo del aire acondicionado que va al condensador a la altura del evaporador.**

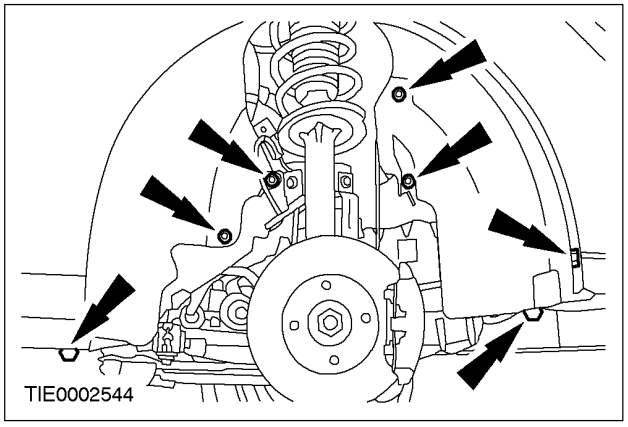


15. **Conecte el tubo del aire acondicionado que va al acumulador a la altura del evaporador.**

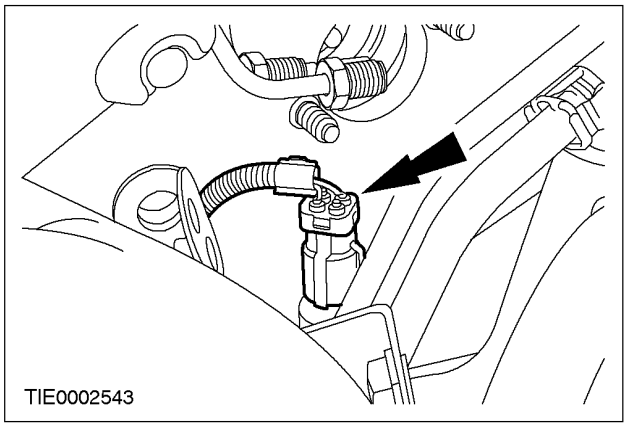


16. **Llene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.**

17. **Monte el protector contra salpicaduras de la aleta derecha.**



18. **Enchufe el conector del interruptor de presión del aire acondicionado.**

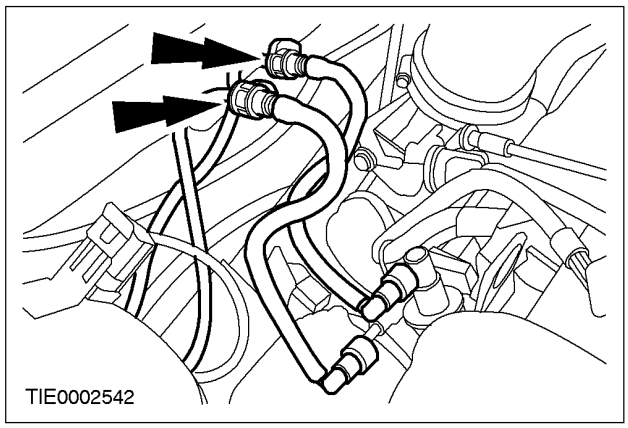


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

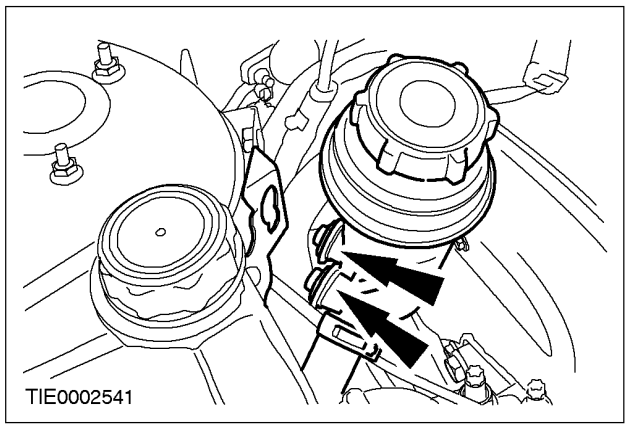
19. ⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.

Conecte los tubos de combustible.



Todos los vehículos

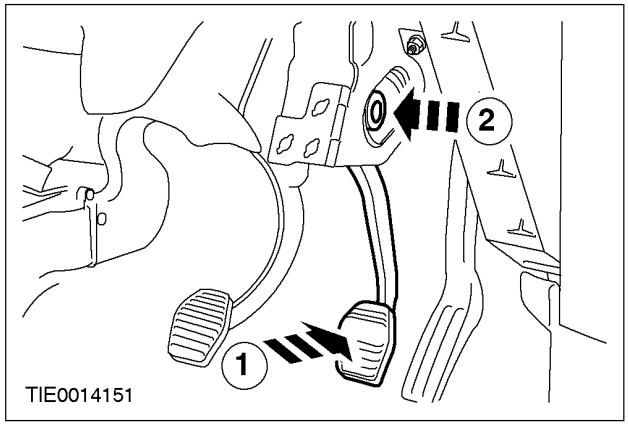
20. Monte el depósito de líquido de la servodirección.



21. ⚠ ATENCIÓN: Monte un pasador de la varilla de accionamiento nuevo.

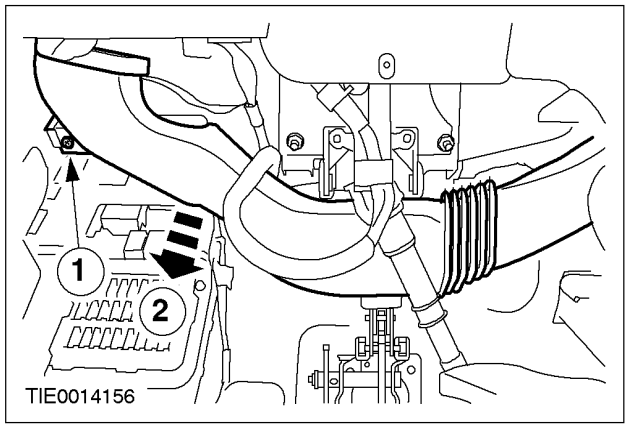
Monte la varilla de accionamiento del servofreno.

1. Pise el pedal del freno.
2. Monte el actuador del servofreno.



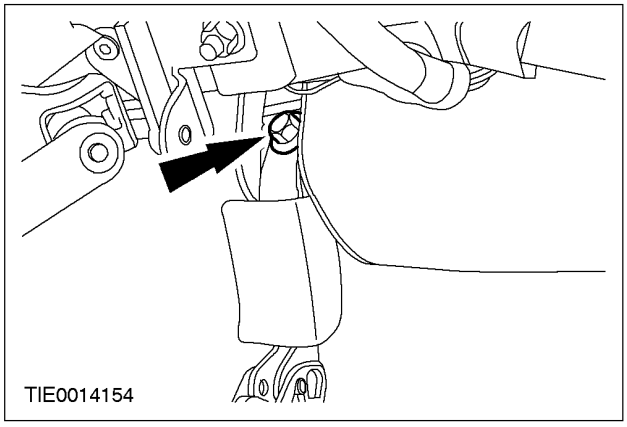
22. Desmonte el conducto de aire (se muestra vehículo con volante a la izquierda, similar con volante a la derecha).

1. Desmonte la abrazadera.
2. Desmonte el conducto de aire.



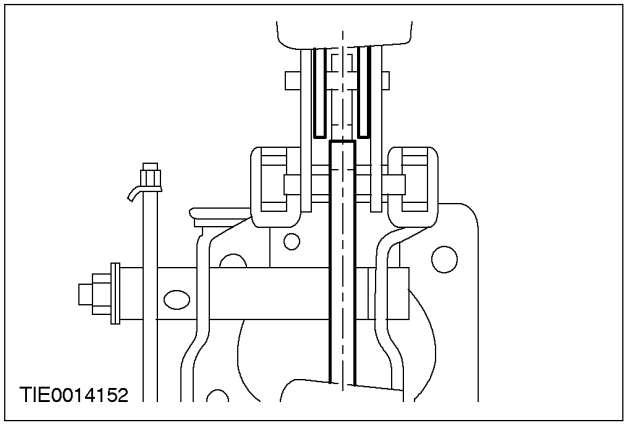
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

23. Afloje el tornillo de sujeción del retractor del pedal de freno.



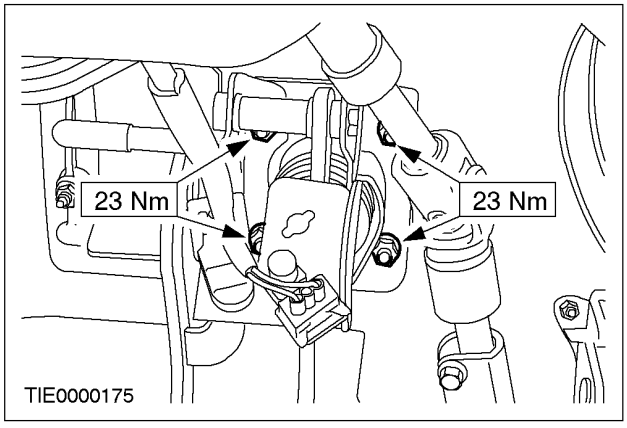
24. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que haya holgura entre el pedal de freno y el retractor del pedal de freno para permitir que se muevan sin problemas.

Alinee el retractor del pedal de freno con el soporte del pedal.



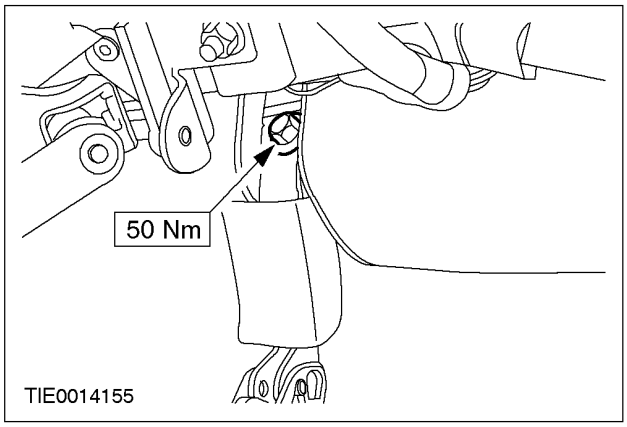
Todos los vehículos

25. Apriete las tuercas del soporte del pedal de freno.



Vehículos fabricados a partir del 1-99

26. Apriete el tornillo del brazo del retractor del pedal de freno.

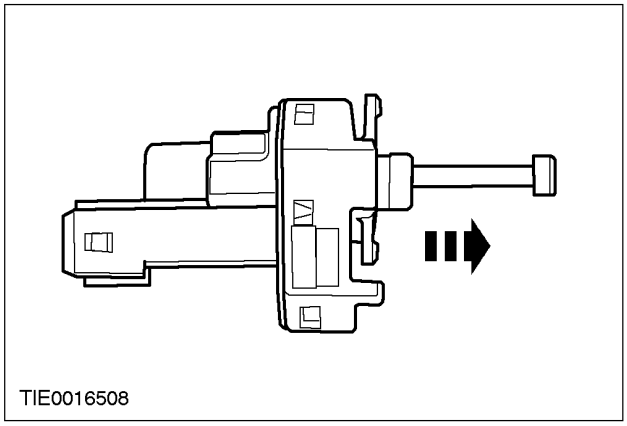


27. Con el motor en marcha, pise el pedal de frenos tres veces para asegurarse de que se mueve sin obstáculos y vuelve a la posición de reposo.

Todos los vehículos

28. Coloque el interruptor de las luces de freno.

1. Extraiga por completo el émbolo del interruptor.



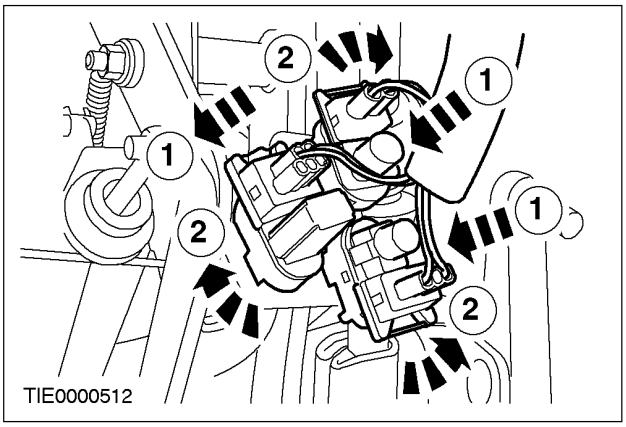
29. Pise el pedal del freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

30. NOTA: Suelte lentamente el pedal del freno.

Monte los interruptores del pedal.

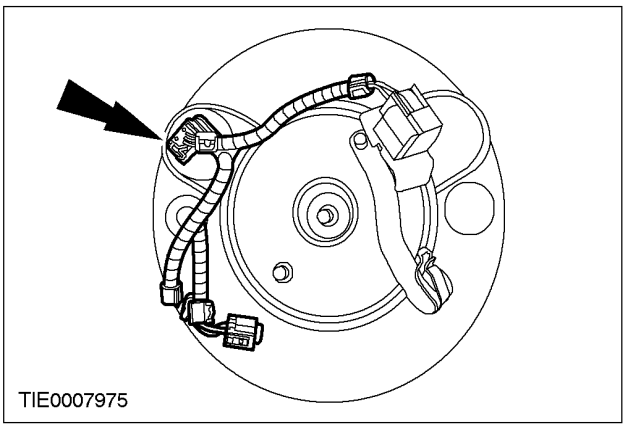
1. Monte los interruptores.
2. Bloquee los interruptores en su posición.



31. Suelte lentamente el pedal del freno.

Vehículos con sistema de estabilidad

32. Monte el conector de la válvula de solenoide del servofreno.



Todos los vehículos

33. Monte el cilindro maestro. Para más información, consulte Sección 206-06.

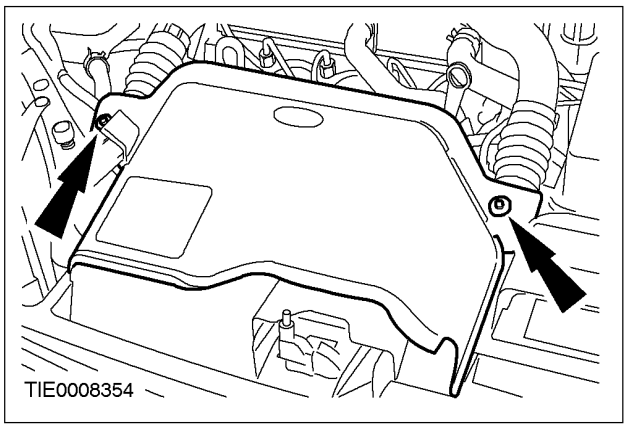
34. Purgue el sistema del freno. Para más información, consulte Sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

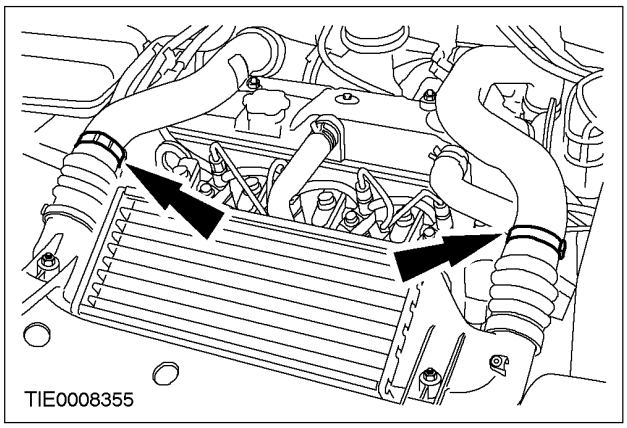
Bomba de vacío del sistema de frenos (12 414 0)

Desmontaje

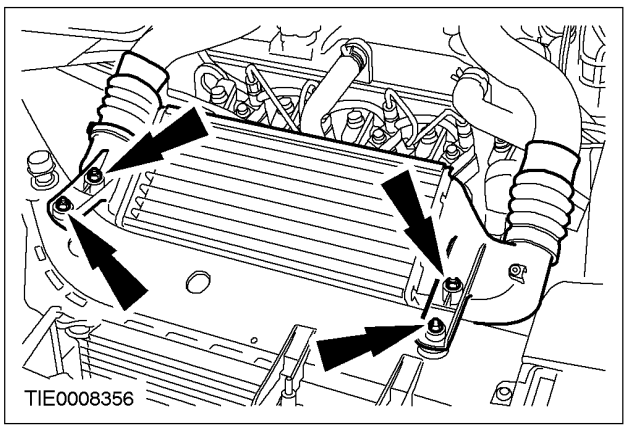
1. Desmonte la tapa de admisión de aire.



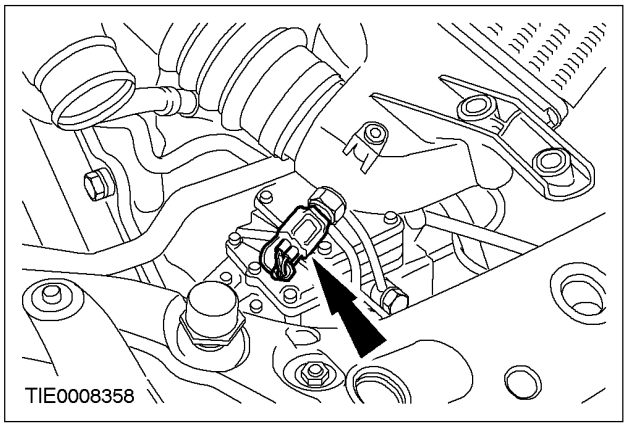
2. Desenganche los clips del conducto de admisión de aire.



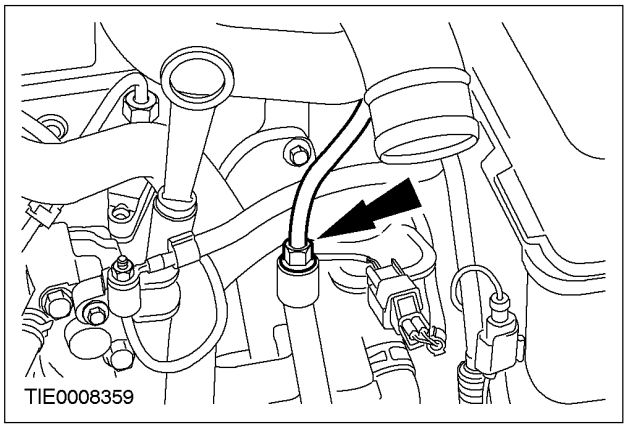
3. Desmonte el intercambiador de calor.



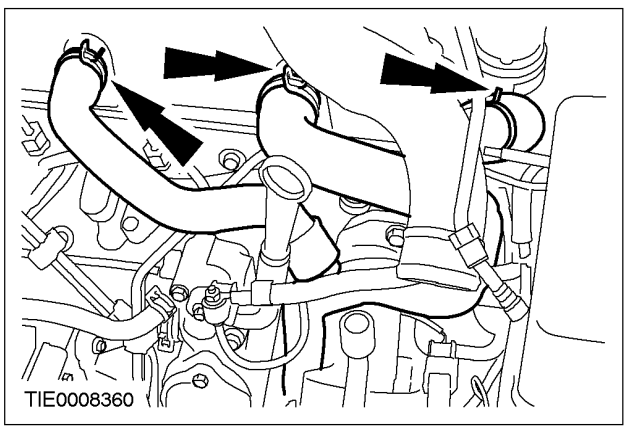
4. Desenchufe el conector del intercambiador de calor.



5. Desenganche el tubo flexible de vacío de la bomba de vacío.

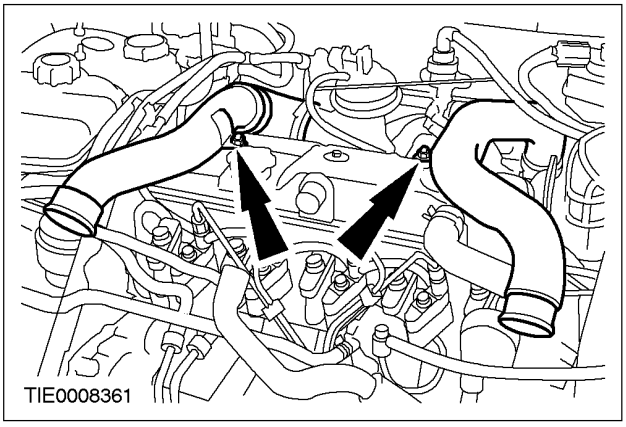


6. Desconecte los tubos flexibles del separador de aceite.

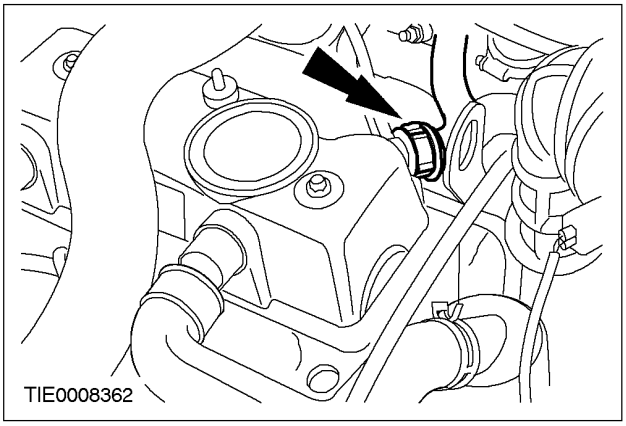


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

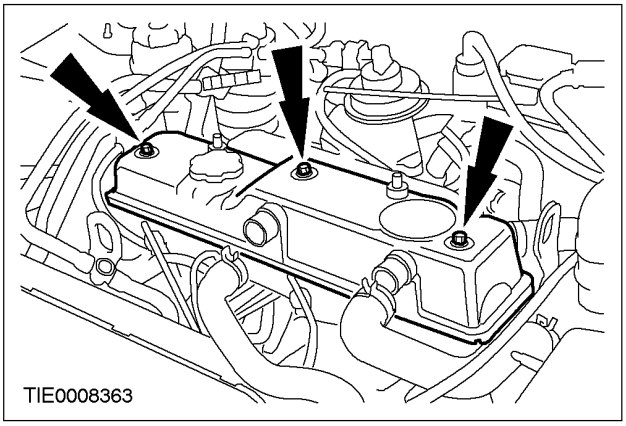
7. Desconecte los tubos flexibles de admisión de aire.



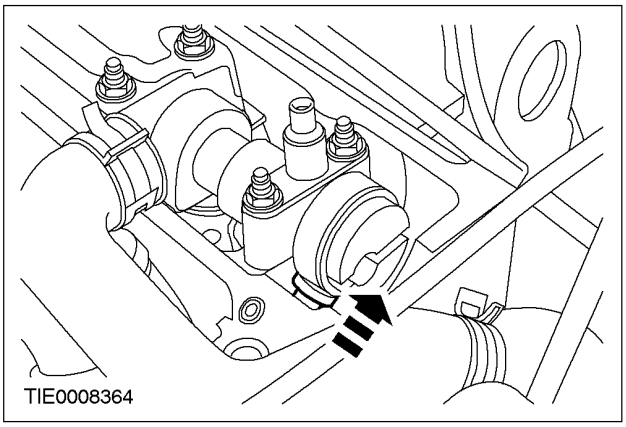
8. Desconecte el tubo flexible de respiradero.



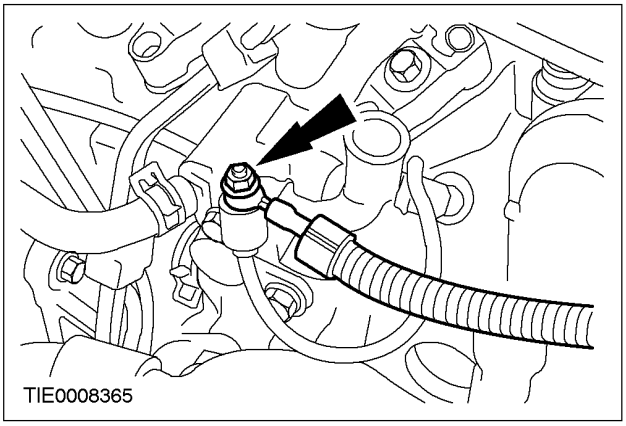
9. Desmonte la tapa de culata.



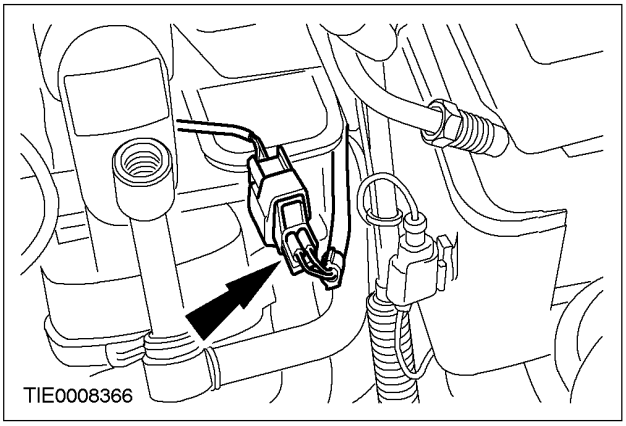
10. Gire el árbol de levas hasta que la varilla de accionamiento de la bomba de vacío se retraiga completamente en la culata.



11. Desenchufe el conector de la bujía.

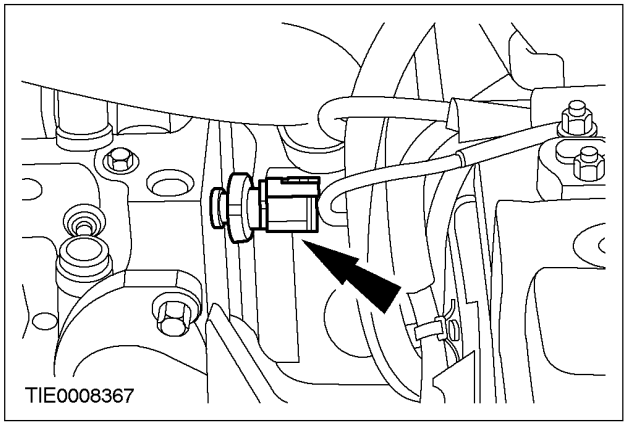


12. Desenchufe el conector de temperatura del motor.



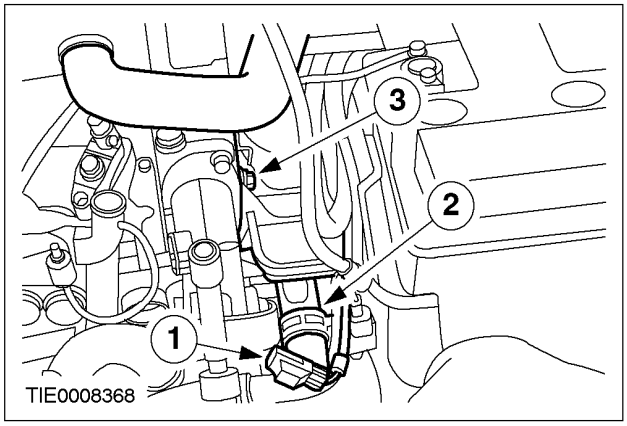
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Desconecte el interruptor de presión de aceite.

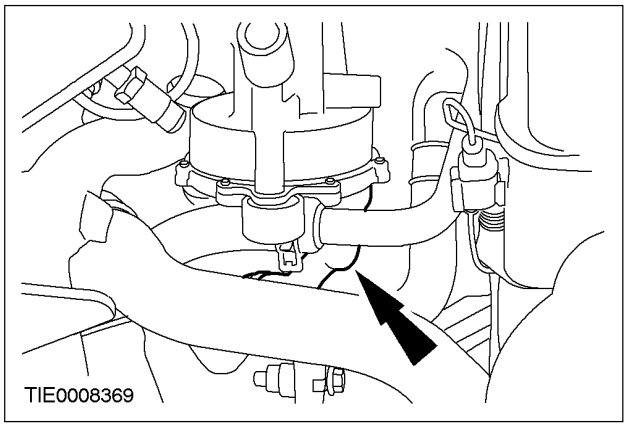


14. Desmonte el separador de aceite.

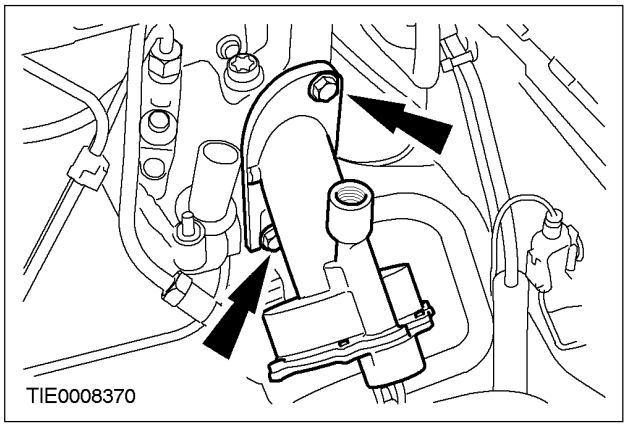
1. Desmonte el conector de temperatura del motor.
2. Desconecte el tubo de vaciado del separador de aceite.
3. Retire el tornillo.



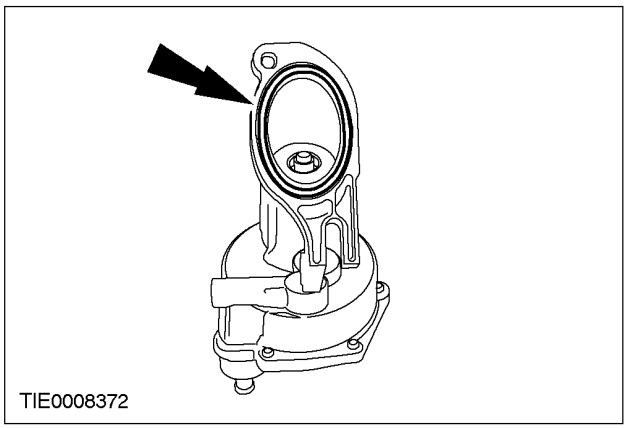
15. Desconecte el tubo de vaciado de la bomba de aceite.



16. Desmonte la bomba de vacío.



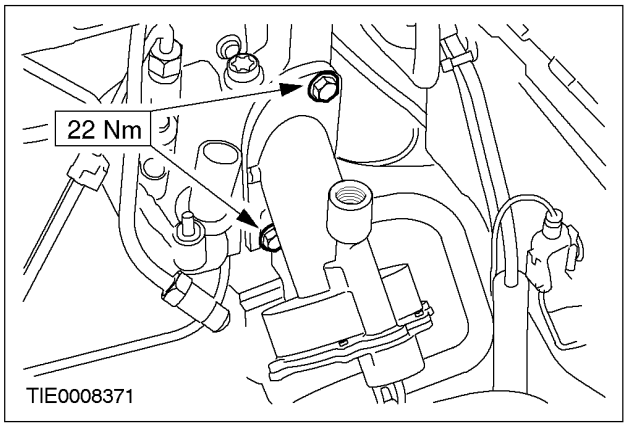
17. Desmonte el retén de la bomba de vacío.



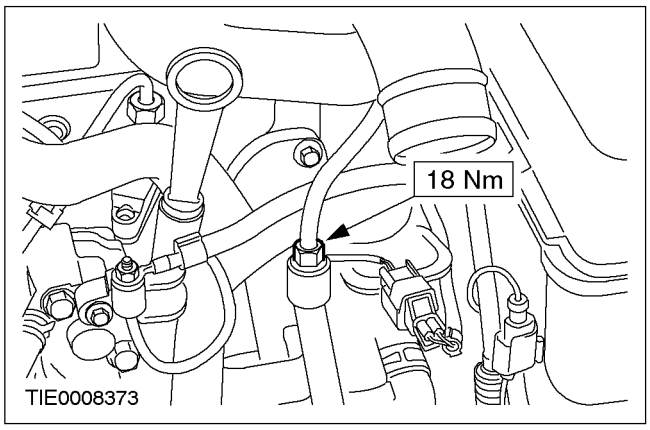
Montaje

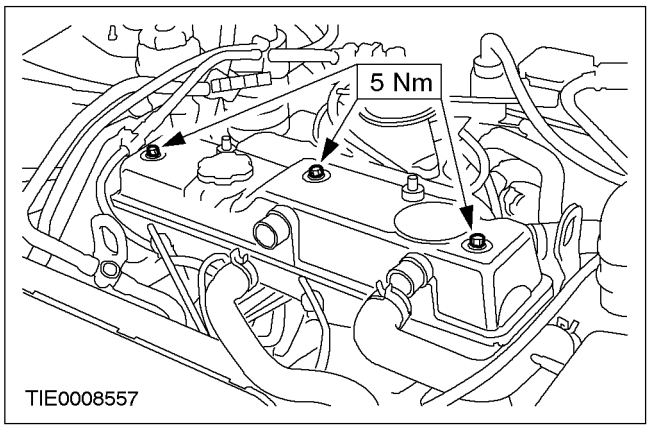
NOTA: Sustituya el retén de la bomba de vacío.

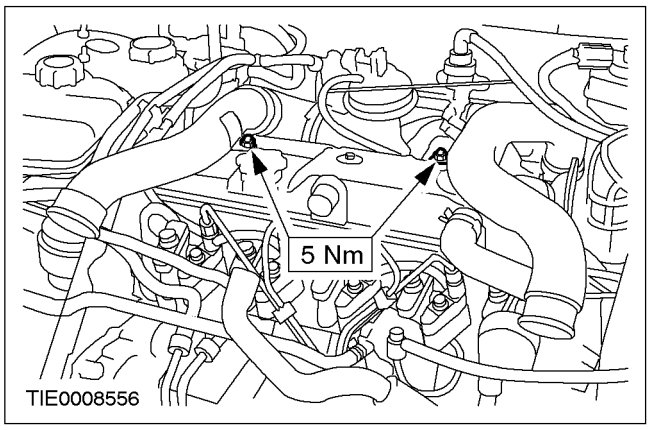
1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

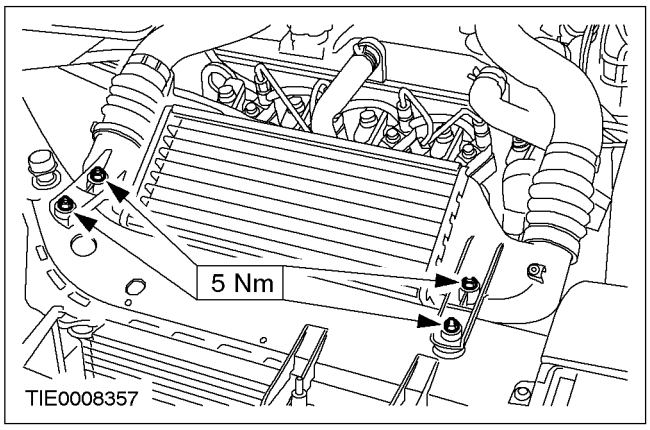


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)









SECCIÓN 206-09A Control antibloqueo

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-09-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control antibloqueo 206-09-3
Unidad de control electrónico-hidráulico (HECU) 206-09-3
Sensores de velocidad de las ruedas 206-09-3
Distribución electrónica de frenos 206-09-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo 206-09-5
Inspección y verificación 206-09-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de control hidráulico (HCU) ..... (12 580 0) 206-09-6
Sensor de velocidad de rueda trasera ..... (12 785 0) 206-09-10
Anillo del sensor de velocidad de rueda trasera ..... (12 788 0) 206-09-11

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de sensor de rueda	9	-	80
Tuercas de tubo de frenos a cilindro maestro (M10)	17	13	-
Tubo de freno a unidad de control hidráulico	11	8	-
Unidad de control hidráulico a soporte	9	-	80
Fijación de soporte de unidad de control hidráulico a carrocería	25	18	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control antibloqueo

⚠PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese las manos cuidadosamente después de haber manipulado líquido de frenos. Si se salpicaran los ojos con líquido de frenos, lávelos inmediatamente con agua corriente fría durante 15 minutos. Acuda al médico si persiste la irritación. En caso de ingerirse, beba agua e induzca el vómito. Acuda inmediatamente a un médico. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

El sistema antibloqueo de frenos funciona de la manera siguiente:

- En caso de frenada brusca, se impide el bloqueo de las ruedas modulando la presión de los frenos.
- El sistema permite al conductor mantener el control de la dirección y parar el vehículo en la menor distancia posible en casi todos los casos.
- Cuando está funcionando el sistema antibloqueo de frenos, el conductor sentirá una pulsación en el pedal del freno y escuchará una serie de chasquidos.
- La sensación y el esfuerzo que hay que aplicar al pisar el pedal en condiciones de frenado normales son similares a las del sistema de servofreno convencional.

Unidad de control electrónico-hidráulico (HECU)

La unidad de control electrónico-hidráulico (HECU) es una unidad integrada. La HECU está compuesta por:

- unidad de control hidráulico (HCU), que consta de un bloque de aluminio que contiene válvulas solenoide y un motor de bomba
- unidad de control electrónico (ECU), que consta de una placa de circuitos impresos con microprocesadores, software integrado y las bobinas magnéticas para el accionamiento de las válvulas solenoide en la HCU.

Tanto la HCU como la ECU se pueden sustituir, pero no se pueden reparar.

Sensores de velocidad de las ruedas

Los sensores activos de velocidad de las ruedas están compuestos por:

- cuatro sensores de velocidad de las ruedas, situados en las ruedas, con un pequeño procesador que envía una señal digital a la ECU.
- un anillo codificador con un perfil magnético incrustado en el material

Distribución electrónica de frenos

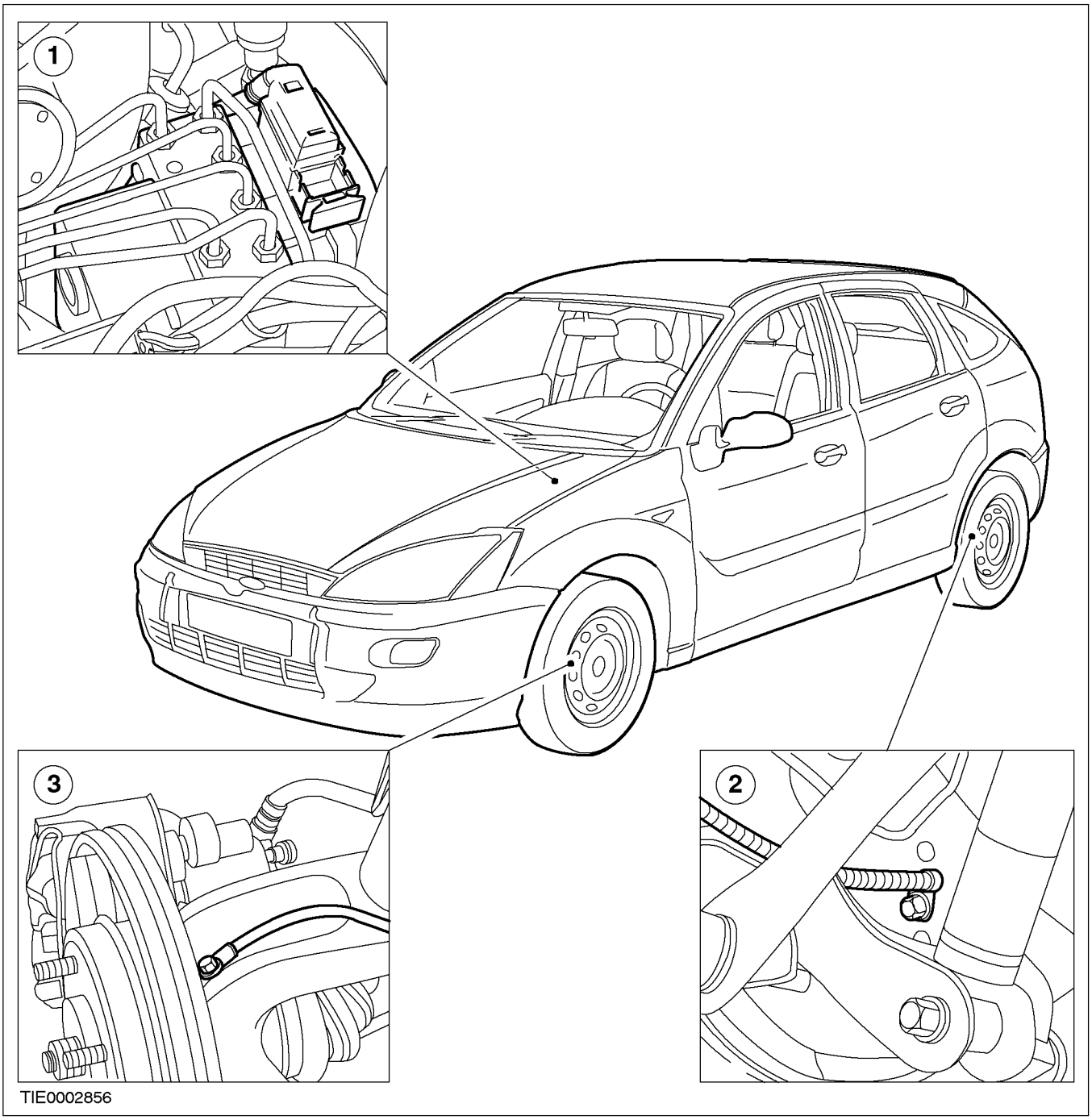
La distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBD) sustituye a las válvulas reductoras sensibles a la presión (PCRV) y a las válvulas reguladoras en función de la carga (LAV) utilizadas en sistemas de frenos convencionales. Forma parte del equipamiento de todos los sistemas de ABS-TCS.

La EBD trabaja con un software adicional al programa ABS que permite aprovechar de manera óptima los frenos traseros hasta el momento en que se activa el ABS.

La EBD puede activarse durante el frenado normal, según la carga del vehículo y el rozamiento con el firme.

A diferencia de las válvulas PCR y LAV, durante el control EBD, la fuerza de frenado no responde a la presión de los frenos ni a la velocidad del vehículo sino al derrapaje de las ruedas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Unidad de control hidráulico
2	-	Sensor de rueda trasera
3	-	Sensor de rueda delantera

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo

Equipo de taller
Equipo de diagnosis FDS2000

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños. Remítase a la tabla siguiente:

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Compruebe el estado y la conexión de todos los sensores y sus respectivos testigos.	– Conexiones de los sensores flojas o corroídas. – Mazo/s de cables – Conector del actuador hidráulico suelto o corroído.

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita, corríjala antes de prodeguir con el siguiente paso.
4. Si la anomalía persiste tras la comprobación, utilice el FDS 2000 para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de control hidráulico (HCU) (12 580 0)

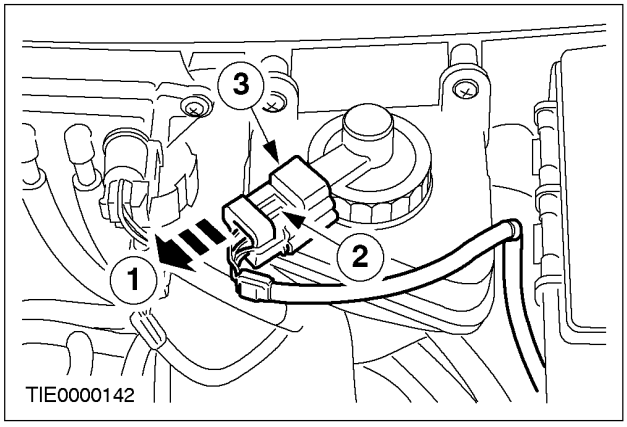
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **ATENCIÓN: Si se salpica la pintura con líquido de frenos, se debe lavar inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

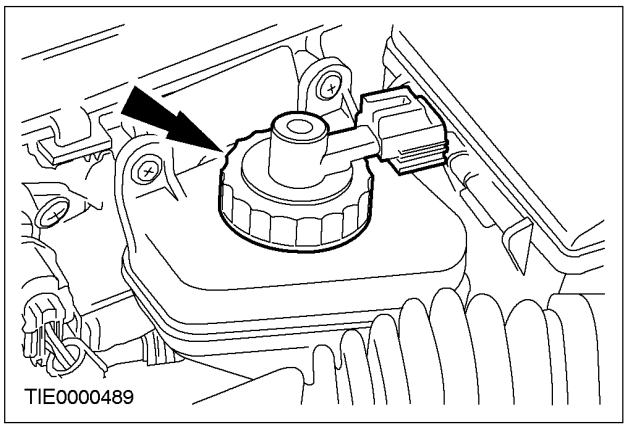
   Desconecte el cable de masa de la batería.

2. **Desenchufe el conector del tapón de llenado.**
   1. Tire la lengüeta hacia atrás.
   2. Oprima los clips.
   3. Desenchufe el conector.

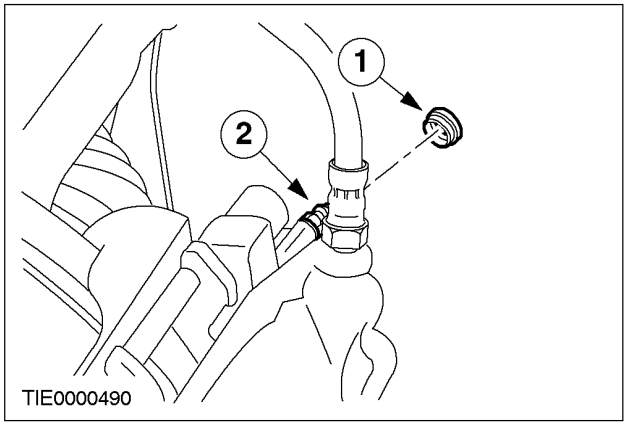


3. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.**

   Quite el tapón de llenado del depósito.

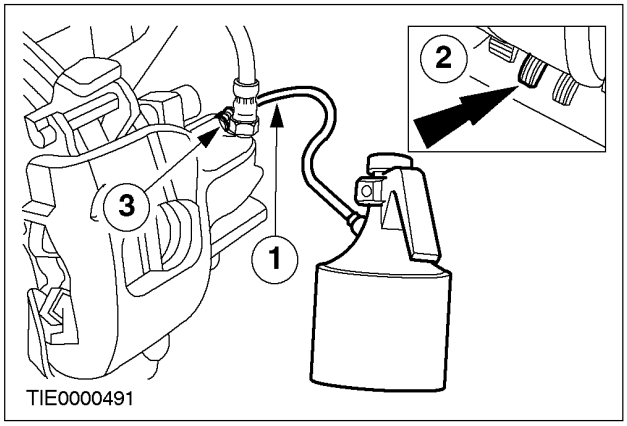


4. **Afloje las tuercas de las ruedas delanteras.**
5. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
6. **Desmonte las ruedas delanteras.**
7. **Afloje el tornillo de purga.**
   1. Quite la tapa del tornillo de purga.
   2. Afloje el tornillo de purga.



8. **NOTA:** El procedimiento siguiente se debe realizar para ambos circuitos de frenos.

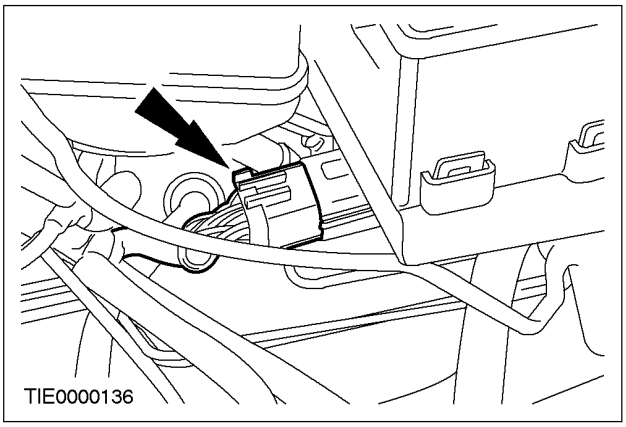
   Vacíe el depósito del líquido de frenos.
   1. Conecte el tubo de purga al tornillo de purga y a un recipiente adecuado.
   2. Pise el pedal del freno hasta que no salga más líquido.
   3. Apriete el tornillo de purga.



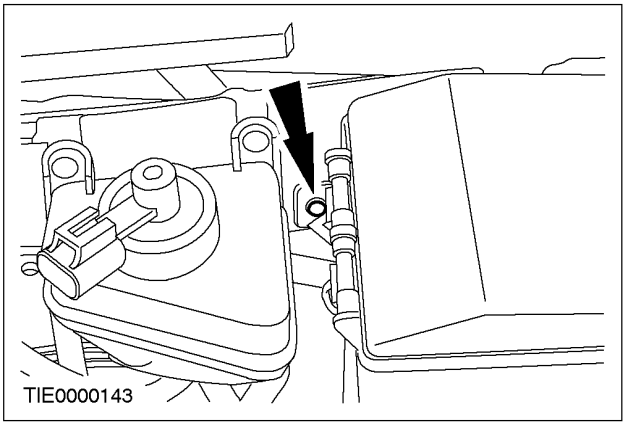
9. **Baje el vehículo.**
10. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
11. **Quite el tubo de salida del filtro de aire.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desenchufe el conector.

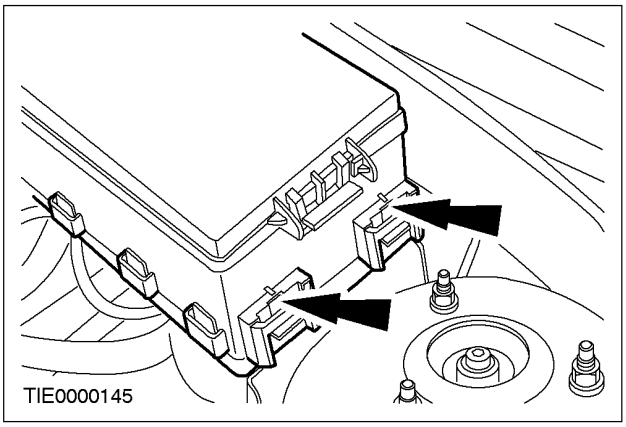


13. Quite el tornillo de sujeción de la caja central de conexiones.



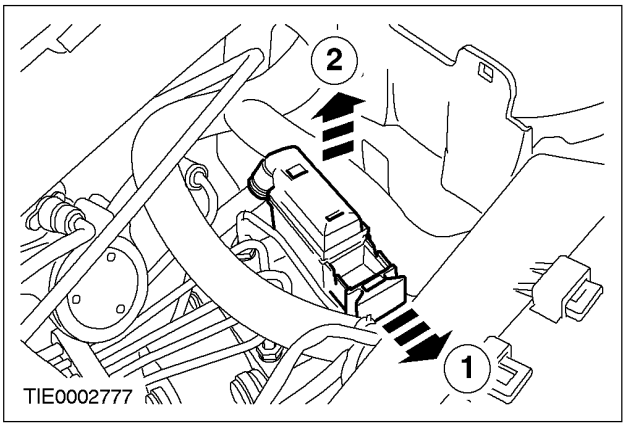
14. Desmonte la caja central de conexiones.

• Colóquela en la posición del filtro de aire.



15. Desenchufe el conector de la unidad de control hidráulico.

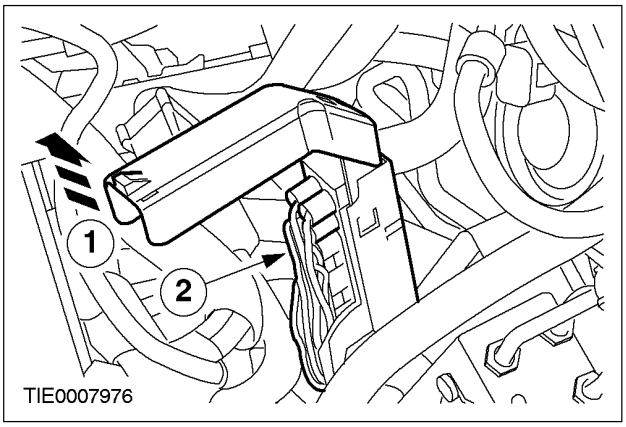
1. Suelte el retenedor.
2. Desenchufe el conector.



Vehículos con sistema de estabilidad

16. Desenchufe el conector de la unidad de control hidráulico.

1. Suelte el retenedor.
2. Desenchufe el conector.

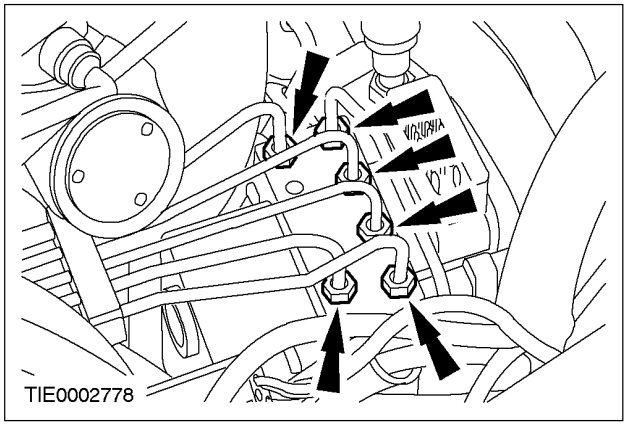


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

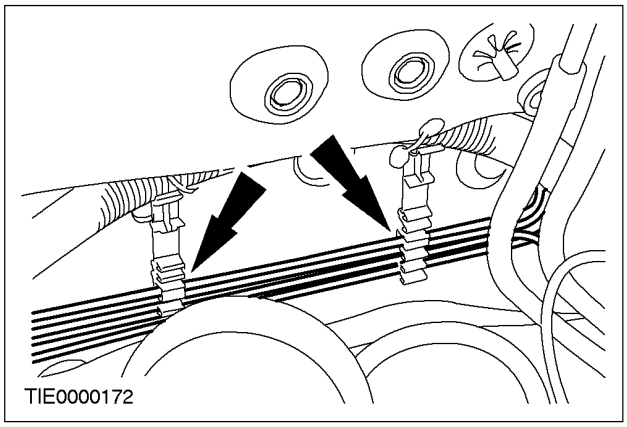
Todos los vehículos

17. ⚠ ATENCIÓN: Obture las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.

Desconecte los tubos de freno de la unidad de control hidráulico.



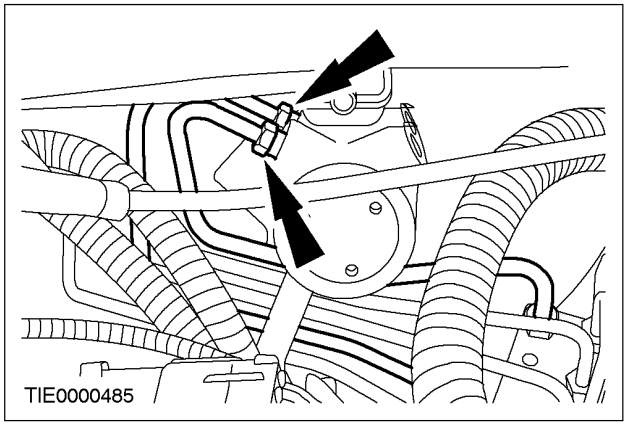
18. Desacople los tubos de freno.



Vehículos con volante a la izquierda

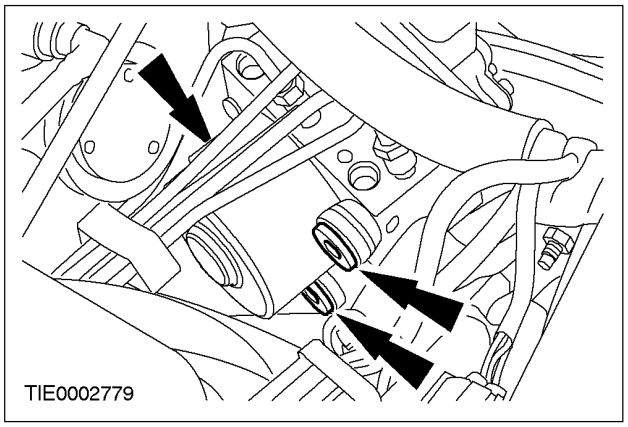
19. ⚠ ATENCIÓN: Obture las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.

Desconecte los tubos de freno del cilindro maestro.

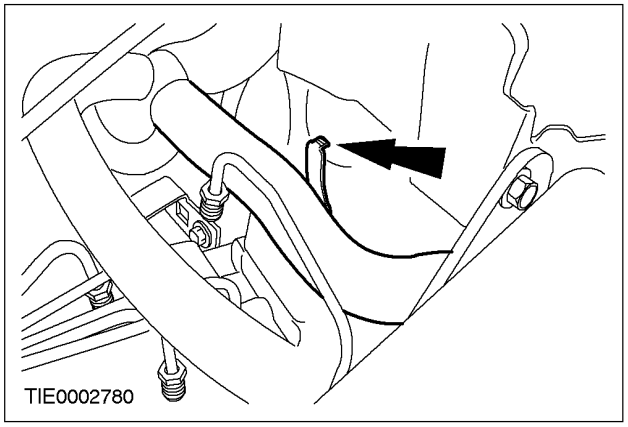


Todos los vehículos

20. Desmonte la unidad de control hidráulico.

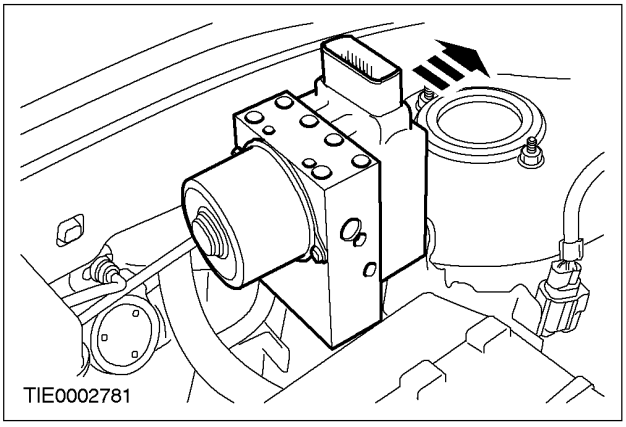


21. Desenganche el mazo de cables de la torreta de la suspensión.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

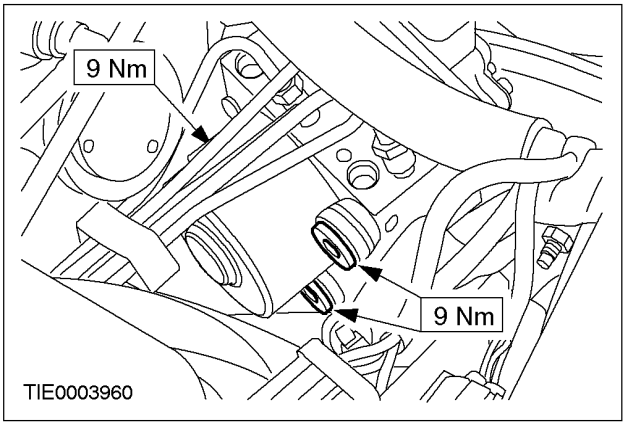
22. Desmonte la unidad de control hidráulico.

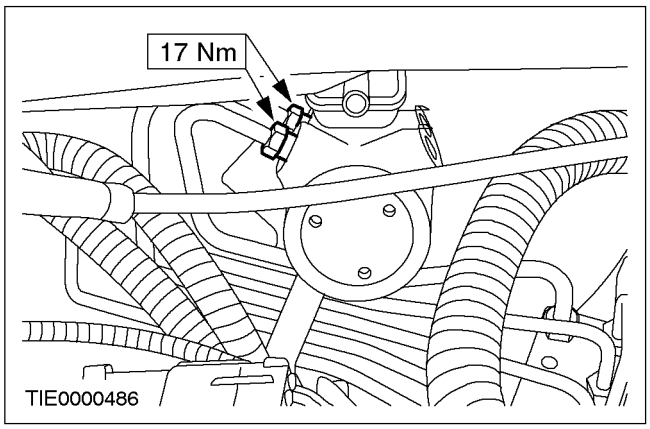


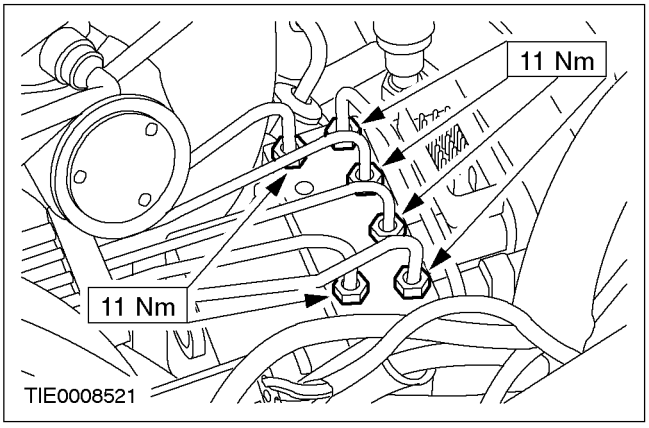
Montaje

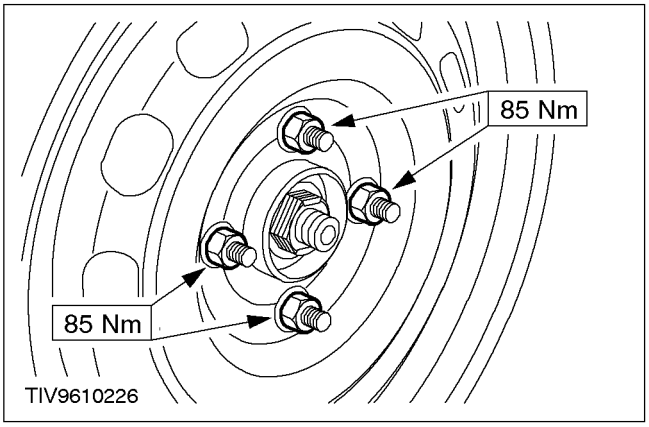
1. NOTA: Tras el montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.







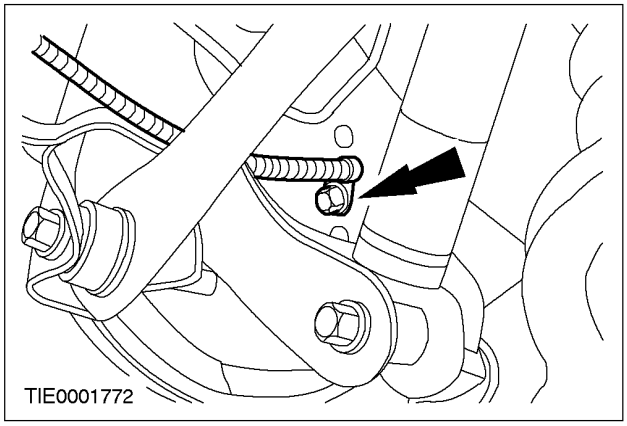


DESMONTAJE Y MONTAJE

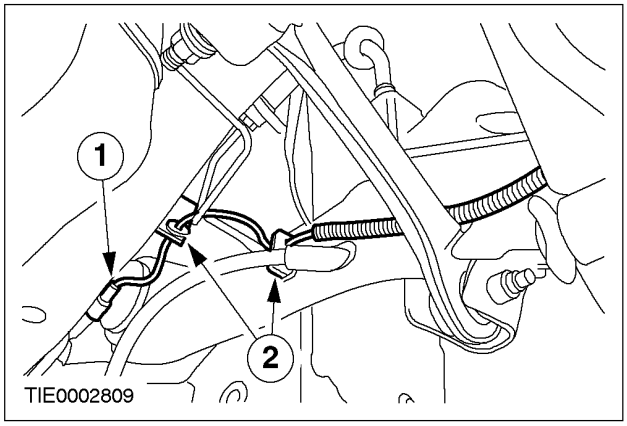
Sensor de velocidad de rueda trasera (12 785 0)

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Saque la rueda.**
4. **Desmonte el sensor de la rueda.**

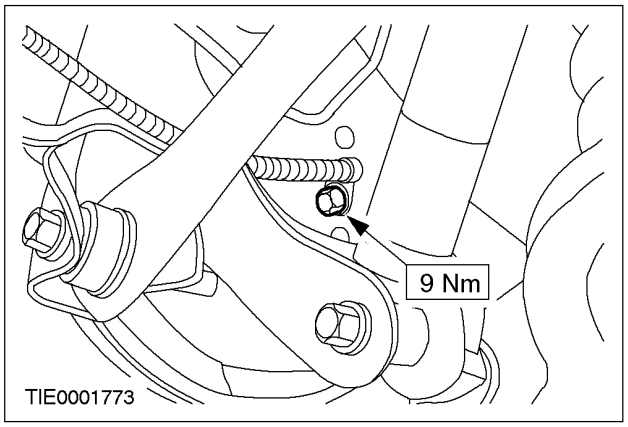


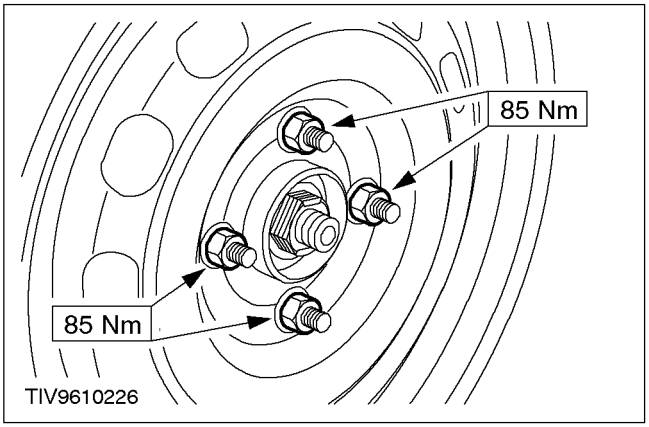
5. **Desenchufe el mazo de cables del sensor de la rueda.**
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desenganche las abrazaderas.



Montaje

1. **Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**





DESMONTAJE Y MONTAJE

Anillo del sensor de velocidad de rueda trasera (12 788 0)

Desmontaje

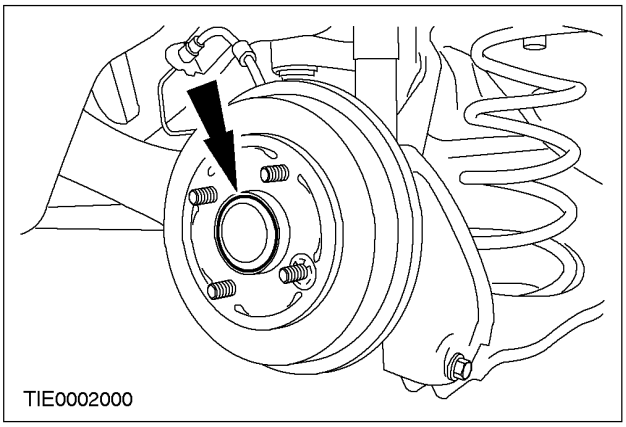
Vehículos con frenos de disco traseros

1. **Desmonte el cubo trasero. Para más información, consulte Sección 204-02.**

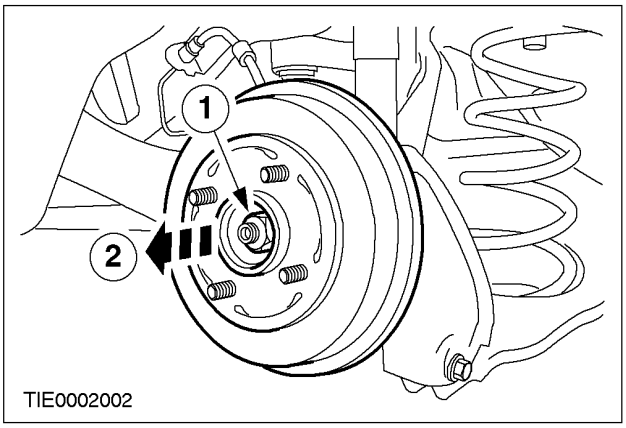
Vehículos con frenos de tambor traseros

2. **Desmonte el conjunto de rueda y neumático. Para más información, consulte Sección 204-04.**
3. **NOTA:** Si la tapa del cubo se daña al desmontarla, se debe montar una tapa nueva durante el montaje.

   Desmonte la tapa del cubo..

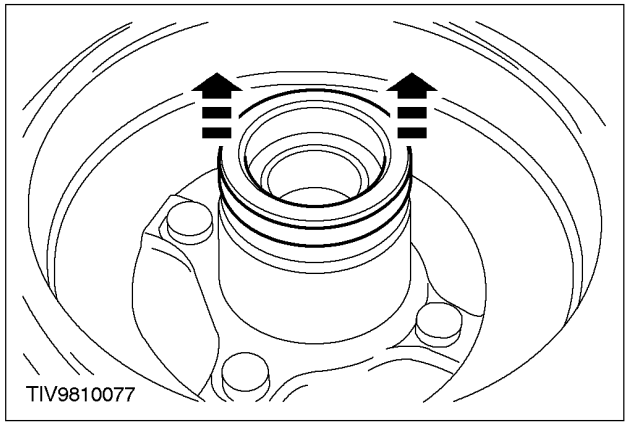


4. **Suelte el freno de mano.**
5. **Desmonte el tambor de freno.**
   1. Desmonte la tuerca del cubo.
   2. Desmonte el tambor de freno.



Todos los vehículos

6. **Desmonte el anillo del sensor de velocidad de rueda (se muestra el tambor de freno, en el freno de disco es similar).**
   - Deseche el anillo del sensor de velocidad de la rueda.



Montaje

Todos los vehículos

1. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el anillo del sensor de velocidad de la rueda no presente golpes ni daños y no tenga fragmentos de metal.**

⚠ ATENCIÓN: Proteja la cara del anillo del sensor de velocidad de la rueda con un bloque plano que no sea de material férrico para evitar daños.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el tambor de frenos está correctamente apoyado y no lo deje descansar sobre los espárragos de la rueda.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que empuja el anillo del sensor de velocidad de la rueda de forma lenta y uniforme hasta que quede completamente asentado.

⚠ ATENCIÓN: No sobrepase una carga máxima de 10 kn.

Monte un anillo del sensor de velocidad de rueda nuevo con una prensa hidráulica adecuada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

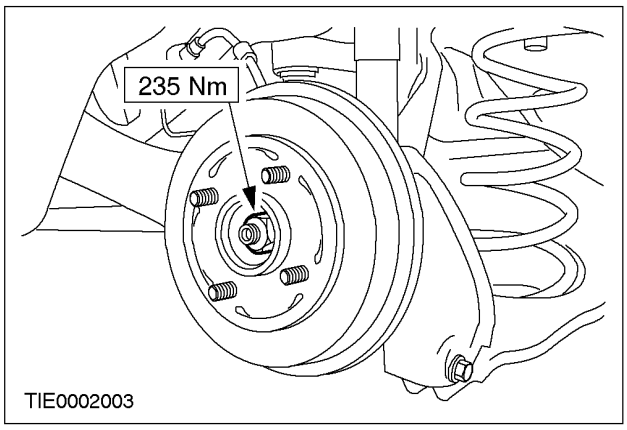
Vehículos con frenos de disco traseros

2. **Monte el cubo de rueda trasera. Para más información, consulte Sección 204-02.**

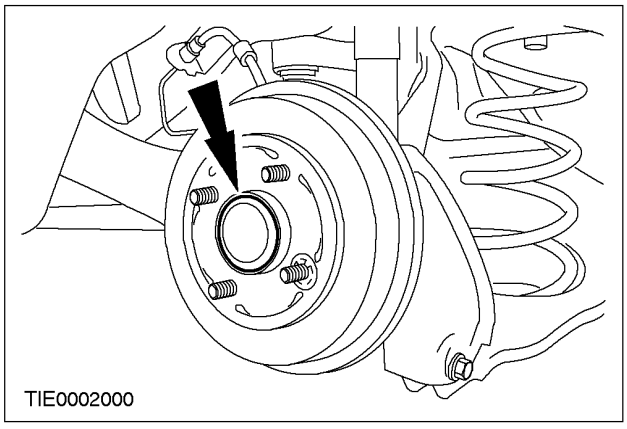
Vehículos con frenos de tambor traseros

3. **ATENCIÓN: Gire el tambor en el sentido opuesto cuando esté apretando el cubo para evitar dañar el cojinete.**

   Monte el tambor de freno.



4. **Monte la tapa de cubo.**



5. **Monte el conjunto de llanta y neumático. Para más información, consulte Sección 204-04.**

SECCIÓN 206-09B Control antibloqueo - Control de tracción

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-09-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control antibloqueo - Control de tracción 206-09-3
Sistema de control de tracción de frenos (BTCS) 206-09-3
Control de tracción a alta velocidad (TCS) 206-09-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo - Control de tracción 206-09-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de control hidráulico (HCU) ..... (12 580 0) 206-09-5
Sensor de velocidad de rueda trasera ..... (12 785 0) 206-09-6

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de sensor de rueda	9	-	80
Tuercas del tubo de freno a cilindro maestro (M10)	17	13	-
Tubo de freno a unidad de control hidráulico	11	8	-
Unidad de control hidráulico a soporte	9	-	80
Unidad de control hidráulico a carrocería	25	18	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control antibloqueo - Control de tracción

⚠PELIGRO: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles Evite el contacto con los ojos. Lávese las manos bien después de haber manipulado líquido de frenos. Si se salpicara los ojos con líquido de frenos, lávelos inmediatamente con agua corriente fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, solicite atención médica. En caso de ingerirse, beba agua e induzca el vómito. Acuda inmediatamente a un médico. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

El sistema de control antibloqueo/tracción es una versión mejorada del sistema antibloqueo de frenos. Este sistema está integrado en el sistema antibloqueo de frenos; trabaja con los mismos sensores de velocidad de las ruedas y con una unidad de control hidráulico parecida.

La unidad de control hidráulico de este sistema incorpora otras válvulas solenoide, cuya función es modular las presiones de frenado.

El sistema de control de tracción reduce el movimiento libre de las ruedas motrices; ésto se logra por intervención del sistema de control del motor, por acción de los frenos, o ambos.

El sistema de control de tracción del Focus tiene dos versiones, sistema de control de tracción de frenos (BTCS) y control de tracción a alta velocidad (TCS).

A velocidades de más de 40 km/h, los frenos solamente pueden controlar derrapajes muy acusados (p. ej. el aguaplaning).

Para evitar el desgaste excesivo de los componentes del sistema de frenos, los sistemas ABS/TCS y BTCS calculan la temperatura de las pastillas de freno y, si ésta aumenta demasiado, se desactivan los frenos hasta que se enfríen las pastillas de freno.

Sistema de control de tracción de frenos (BTCS)

Al detectar el sistema de control de tracción de frenos que las ruedas motrices no tienen el mismo agarre, activa los frenos de manera controlada para frenar la rueda que está patinando.

El sistema BTCS se activa sólo a velocidades inferiores a 85 km/h. Al activarse el sistema el conductor verá que se enciende el testigo del cuadro de instrumentos.

El sistema ABS frena la rueda que está patinando.

De este modo, pasa a transmitirse una proporción mayor de par motor por el diferencial a la otra rueda motriz. En consecuencia, se aprovecha la tracción disponible a velocidades inferiores a 50 km/h.

Control de tracción a alta velocidad (TCS)

Además de las funciones del BTCS, el TCS también reduce el par motor para estabilizar más la conducción.

Si el módulo ABS/TCS capta que las ruedas motrices están patinando, el sistema puede pedir al módulo de control del motor (PCM) EEC V que reduzca el par motor a través del bus del protocolo corporativo estándar (Ford ISO 9141). Para más información, consulte Sección 303-14.

El módulo ABS/TCS calcula el par motor necesario durante la activación del control de tracción y envía este pedido al PCM EEC V.

Con esta información, el PCM EEC V calcula la puesta a punto del encendido y el número de inyectores que se deben desactivar para desarrollar el par motor deseado.

Las ventajas del sistema TCS en comparación con el sistema BTCS son las siguientes:

- disminución de la carga ejercida sobre el sistema de frenos
- disminución de la carga ejercida sobre el conjunto motor/cambio
- mejora en la estabilidad de conducción
- mejora en la dirección
- reducción del tiempo de respuesta
- funcionamiento a todas las velocidades del vehículo

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo - Control de tracción

CONSULTE Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de control hidráulico (HCU) (12 580 0)

Desmontaje

1. **Para más información, consulte Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor de velocidad de rueda trasera (12 785 0)

Desmontaje

1. **Para más información, consulte Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C.**

SECCIÓN 206-09C Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 206-09-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad 206-09-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad 206-09-5
Inspección y verificación 206-09-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de control hidráulico (HCU) ..... (12 580 0) 206-09-6
Sensor de velocidad de rueda trasera ..... (12 785 0) 206-09-7
Sensor de derrape 206-09-8
Acelerómetro 206-09-10

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de sensor de rueda	9	-	80
Tuercas del tubo de freno a cilindro maestro (M10)	17	13	-
Tubo de freno a unidad de control hidráulico	11	8	-
Unidad de control hidráulico a soporte	9	-	80
Unidad de control hidráulico a carrocería	25	18	-
Soporte de sensor a tornillo de carrocería	4	-	35
Soporte de sensor a tornillos de carrocería	7	-	62
Tuercas del sensor de derrape	8	-	71

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

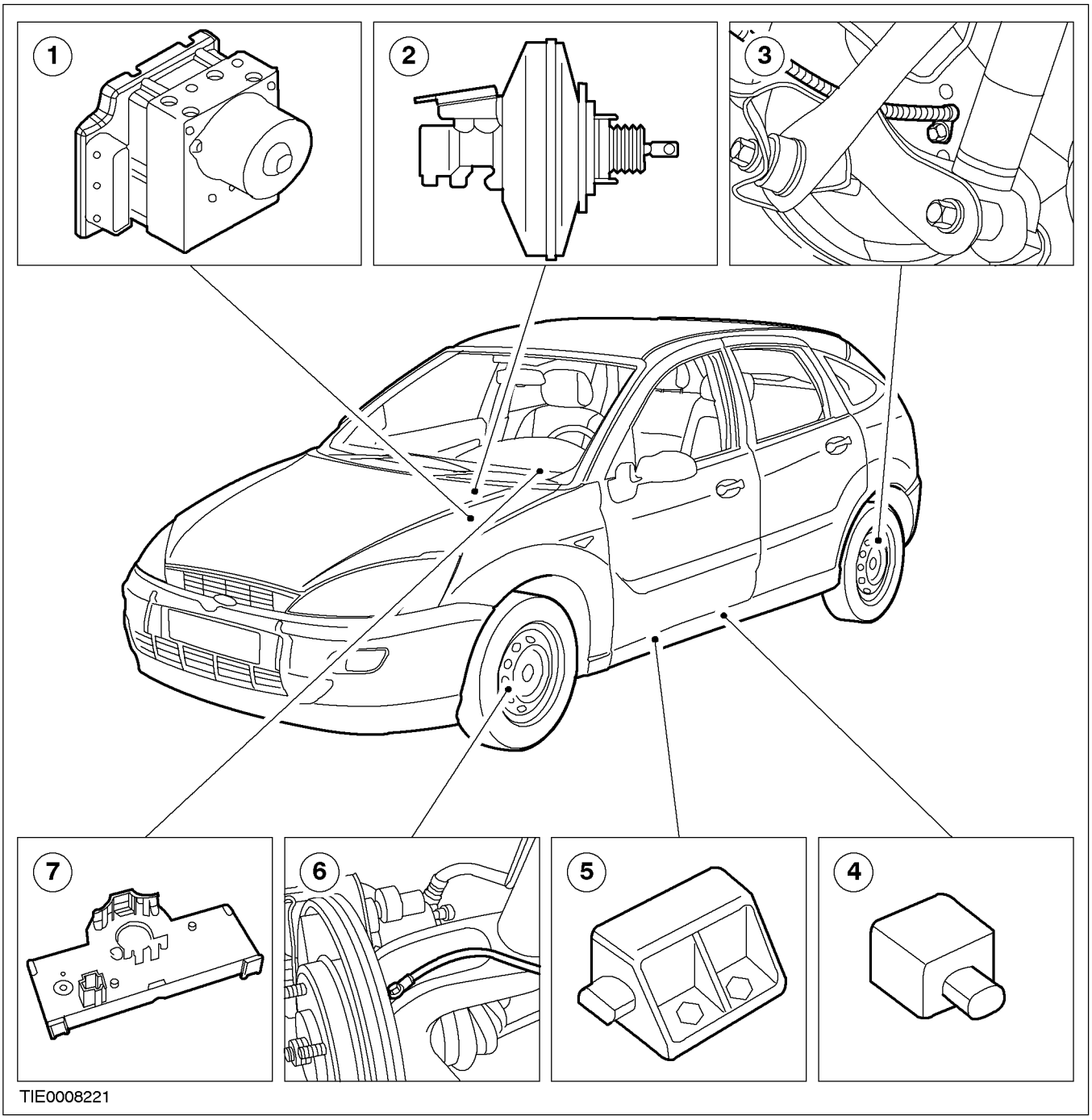
Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad

El sistema de estabilidad detecta situaciones de conducción críticas, como reacciones bruscas en situaciones peligrosas, y estabiliza el vehículo frenando cada una de las ruedas por separado y controlando el motor sin necesidad de tener que pisar el freno o el acelerador.

El sistema de estabilidad añade una función conocida como Sistema electrónico de estabilidad (ESP) al sistema de frenos antibloqueo (ABS), sistema de control de tracción (TCS) y al sistema de distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBD). Mientras que la función ABS/TCS controla el patinaje de las ruedas en frenadas y aceleraciones (eje longitudinal), el control de derrape estabiliza el vehículo en su eje vertical.

Los sensores miden la posición del volante, la presión en el cilindro maestro de freno, la velocidad de derrape y la aceleración transversal del vehículo (aceleración lateral). De esta forma se puede comparar la intención del conductor con el comportamiento momentáneo del vehículo de manera que si el vehículo se encontrara en una situación inestable, el sistema de estabilidad inicia la acción correctiva apropiada.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Unidad de control hidráulico
2		Servofreno activo y cilindro maestro con sensores de presión
3		Sensor de rueda trasera

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4		Sensor de aceleración lateral
5		Sensor de derrape
6		Sensor de rueda delantera
7		Sensor de rotación del volante

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo - Programa electrónico de estabilidad

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños Remítase a la tabla siguiente:

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Compruebe el estado y montaje de todos los sensores e indicadores de sensores.	– Conexiones de los sensores flojas o corroídas. – Mazo(s) de cables – Conector del actuador hidráulico flojo o corroído.

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía, rectifíquela antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si la anomalía persiste tras la comprobación utilice el FDS 2000 para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de control hidráulico (HCU) (12 580 0)

1. Información no disponible en este momento.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor de velocidad de rueda trasera (12 785 0)

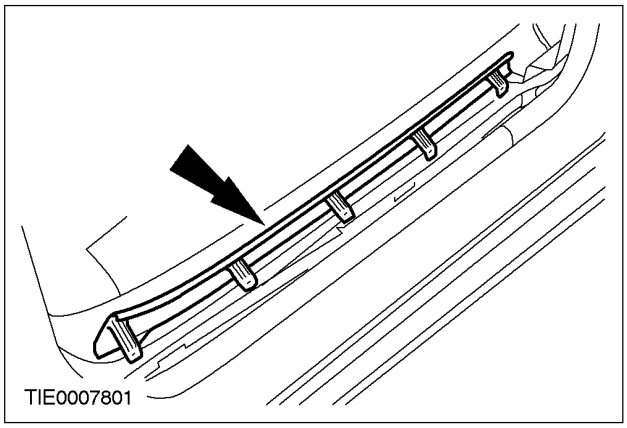
1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

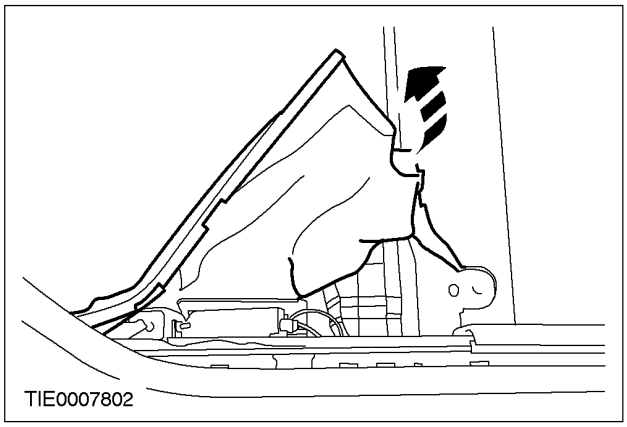
Sensor de derrape

Desmontaje

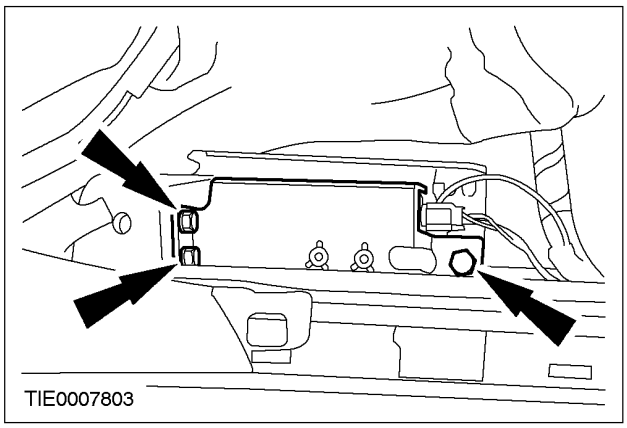
1. Desmonte el panel protector del estribo. Para más información, consulte Sección 501-05.



2. Retire la moqueta de la zona.

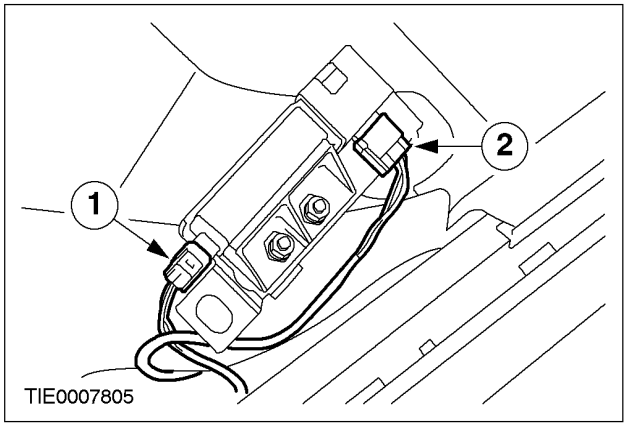


3. Desmonte el soporte del sensor.

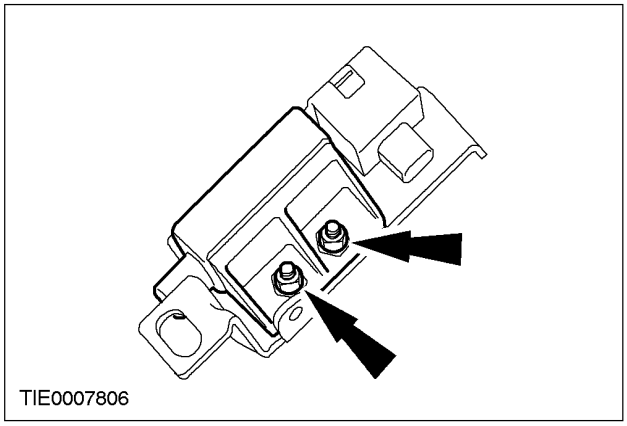


4. Desenchufe los conectores.

1. Desenchufe el conector del sensor de derrape.
2. Desenchufe el conector del sensor de aceleración lateral.



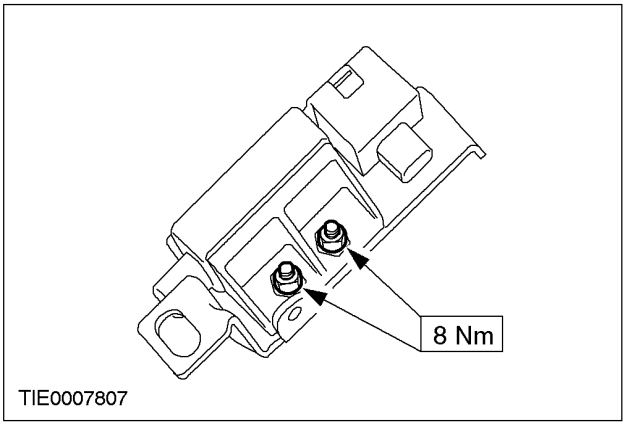
5. Desmonte el sensor de derrape.

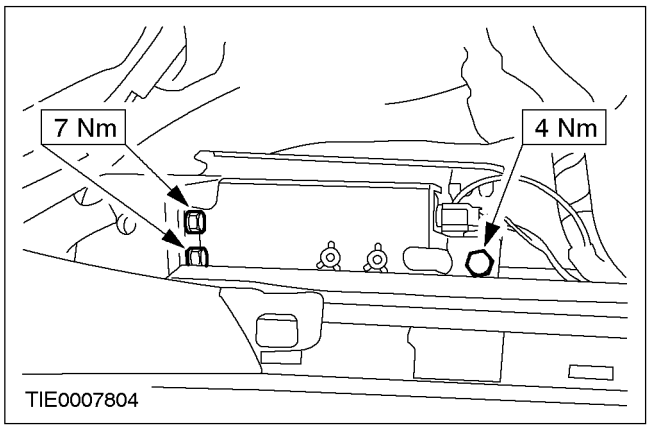


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



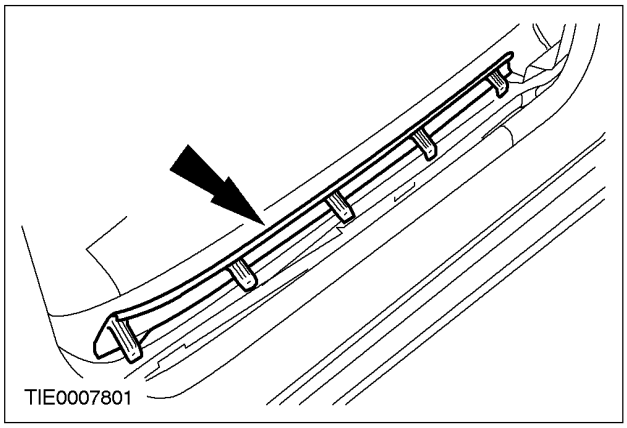


DESMONTAJE Y MONTAJE

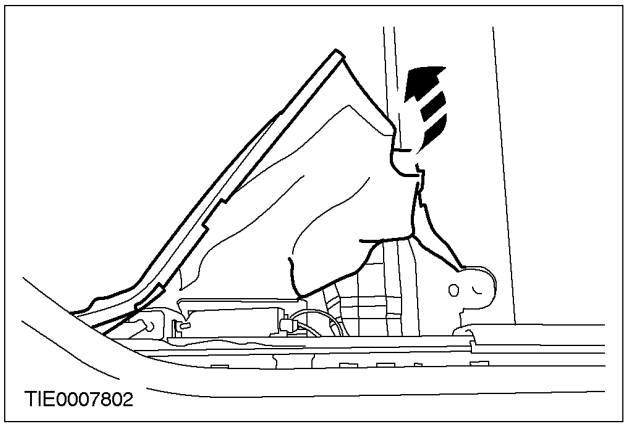
Acelerómetro

Desmontaje

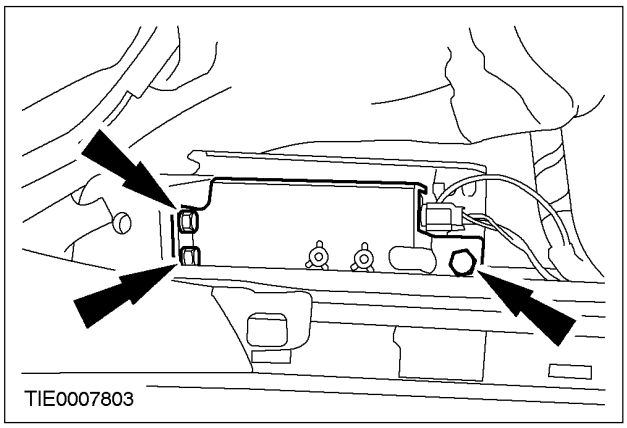
1. Desmonte el panel protector del estribo. Para más información, consulte Sección 501-05.



2. Retire la moqueta de la zona.

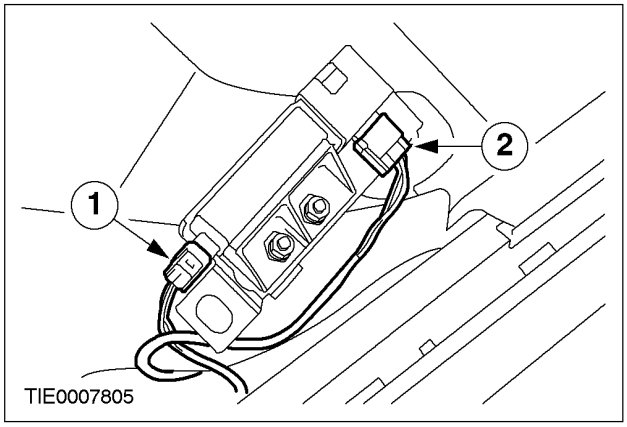


3. Desmonte el soporte del sensor.

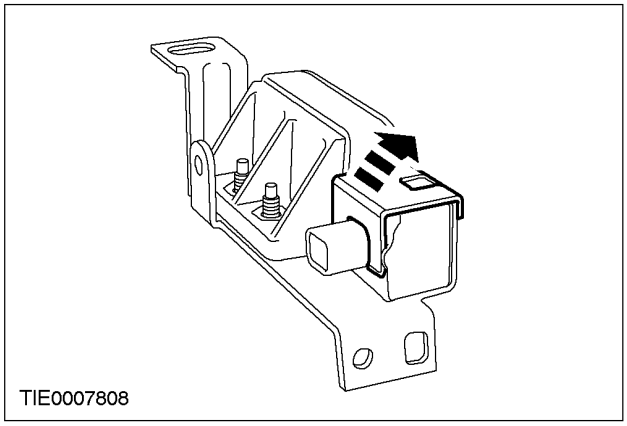


4. Desenchufe los conectores.

1. Desenchufe el conector del sensor de derrape.
2. Desenchufe el conector del sensor de aceleración lateral.



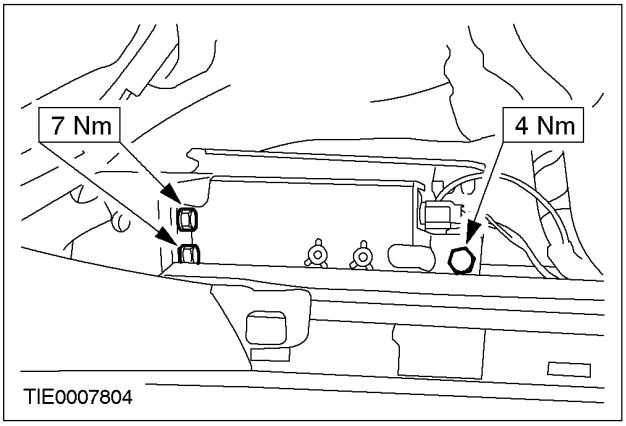
5. Desmonte el sensor de aceleración lateral.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



SECCIÓN 211-00 Sistema de dirección - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 211-00-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de dirección 211-00-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de dirección 211-00-5
Funcionamiento 211-00-5
Inspección y verificación 211-00-5
Cuadro de localización de averías 211-00-5
Comprobación de componentes 211-00-7

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de servodirección - Lavado — 1,4l/1,6l/1,8l/2,0l ..... (13 001 0) 211-00-8
Sistema de servodirección - Lavado — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) ..... (13 001 0) 211-00-11
Sistema de servodirección - Lavado — Diesel 1,8l (115 CV) ..... (13 001 0) 211-00-16
Sistema de servodirección - Purga ..... (13 416 1) 211-00-21
Sistema de servodirección - Sustitución del líquido ..... (13 003 0) 211-00-22
Sistema de servodirección - Llenado ..... (13 002 0) 211-00-24

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de la servodirección WSA-M2C195-A	WSA-M2C195-A

Casquillo aislante del mecanismo de la dirección

	Medida nominal (mm)	Tolerancia (mm)
Casquillo adyacente al cuerpo de válvulas del mecanismo de la dirección	5.83	± 0,5
Casquillo más distante al cuerpo de válvulas del mecanismo de la dirección	4.5	± 0,5

Par de giro

	Nm
Medido en el borde interior del volante sobre el radio con un volante de 367 mm de diámetro	35 ±7

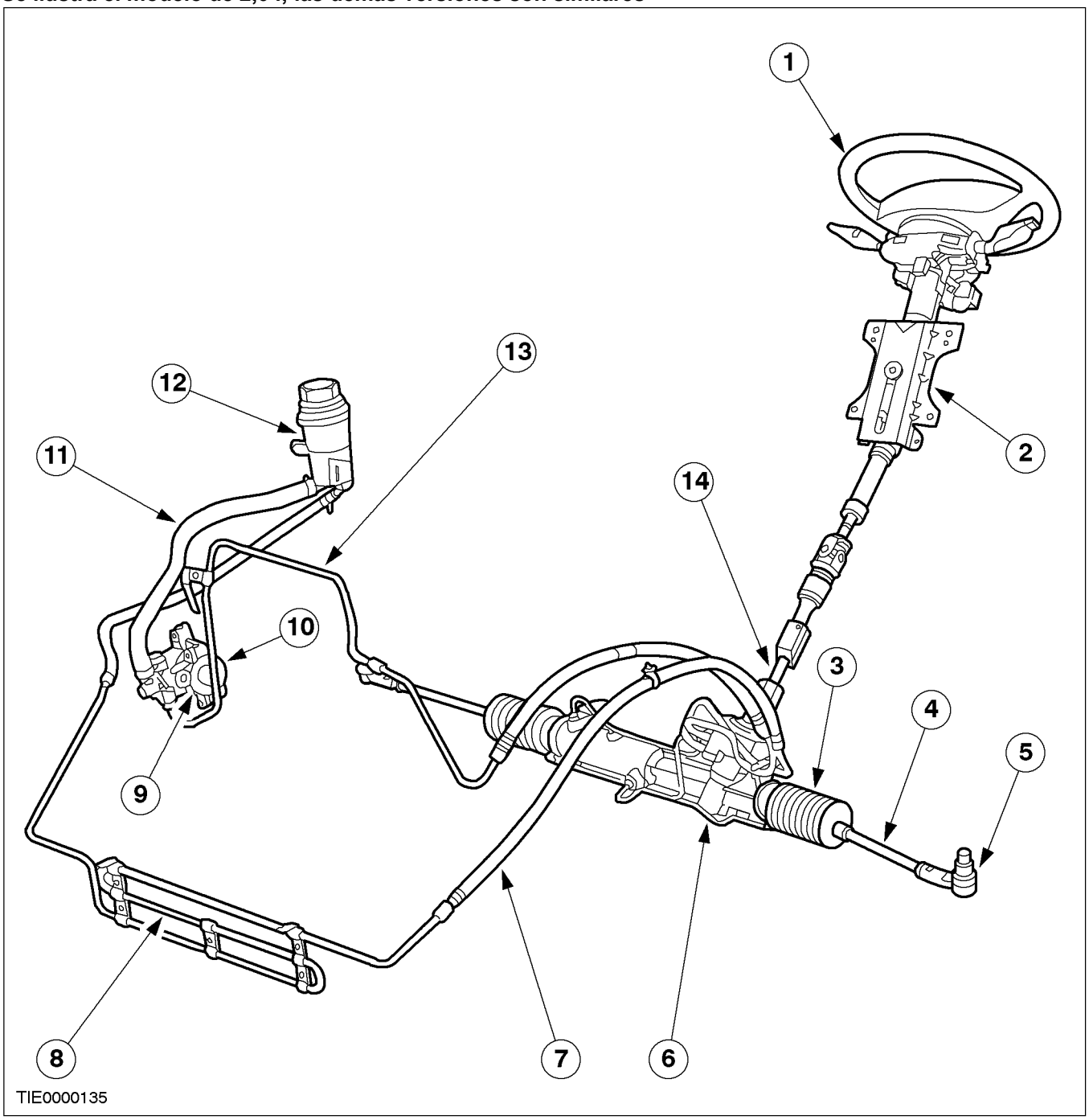
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Interruptor de presión de la servodirección	20	15	-
Racor de la tubería de presión a la bomba	65	48	-
Tornillos de la bomba de la servodirección	23	17	-
Soporte de montaje de la tubería de presión (motor Zetec-E)	25	18	-
Soporte de montaje de la tubería de presión (motor SPI)	5	-	44
Abrazaderas de tubos flexibles del mecanismo de la servodirección	23	17	-
Tornillos del enfriador de líquido	5	-	44
Tornillos del mecanismo de la dirección	80	59	-
Tornillo del eje de la columna de la dirección al piñón del mecanismo de la dirección	35	26	-
Tornillos traseros del travesaño	200	148	-
Tornillos delanteros del travesaño	115	85	-
Pantalla térmica del mecanismo de la dirección	6	-	53
Tornillo central del taco del soporte	50	37	-
Tuercas de las bieletas de la barra estabilizadora	50	37	-
Tuercas de fijación de los extremos de la barra de acoplamiento	47	35	-
Tuercas de rueda	85	63	-
Acoplamiento del eje de la columna de la dirección	28	18	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de dirección

Se ilustra el modelo de 2,0 l; las demás versiones son similares



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Volante
2		Columna de la dirección

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Fuelle
4		Barra de acoplamiento

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5		Extremo de la barra de acoplamiento
6		Mecanismo de la dirección
7		Tubo flexible del mecanismo de la dirección al enfriador de líquido
8		Enfriador de líquido
9		Interruptor de presión de la servodirección (PSP)
10		Bomba de la servodirección
11		Tubo flexible de alimentación de líquido
12		Depósito de líquido
13		Tubo flexible de la bomba al mecanismo de la dirección
14		Acoplamiento del eje de la columna de la dirección

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de dirección

Funcionamiento

El movimiento rotativo del volante de la dirección se transmite al mecanismo de la dirección mediante el eje de la columna de la dirección. El mecanismo de la dirección convierte este movimiento rotativo, mediante la cremallera y el piñón, en un movimiento lateral. Este movimiento es a su vez transferido a los portamanguetas mediante las barras de acoplamiento y los extremos de las barras de acoplamiento.

El líquido hidráulico bajo presión es suministrado al mecanismo de la dirección por la bomba de la servodirección. Al girar el volante de la dirección, el líquido hidráulico puede pasar a través de la válvula del mecanismo de la dirección a un lado de un pistón de doble acción, según en qué sentido se gire el volante de la dirección. El líquido mueve el pistón, que forma parte del mecanismo de la dirección, ayudando a disminuir el esfuerzo necesario para dirigir las ruedas delanteras hacia un lado u otro.

Las versiones con motores de gasolina están equipadas con un interruptor de presión de la servodirección (PSP) debido a la carga adicional que supone la bomba de la servodirección sobre el motor. El interruptor de presión, que normalmente está en posición cerrada, envía una señal al módulo de control del motor (PCM) durante las maniobras de aparcamiento a baja velocidad. El PCM responde manteniendo la velocidad de ralentí del motor.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Comprobación visual

Mecánica	Eléctricas
• Presión de los neumáticos • Correa de accesorios • Llantas y neumáticos • Fugas de líquido en las tuberías de la servodirección	• Interruptor de presión de la servodirección (PSP)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de continuar con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•La dirección está muy dura/muy blanda.	•Correa de accesorios floja o desgastada	•Compruebe la correa de accesorios. CONSULTE Sección 303-05.
	•Tubos flexibles de la servodirección obstruidos	•Compruebe los tubos flexibles para detectar la presencia de daños, dobleces u obstrucciones. Sustituya los componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 211-02.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Contaminación del líquido	•Lave el sistema de la servodirección. CONSULTE Sistema de servodirección - Lavado - Diesel 1,8l (75CV/90CV) / Sistema de servodirección - Lavado - Diesel 1,8l (115CV) / Sistema de servodirección - Lavado - 1,4l/1,6l/1,8l/2,0l en esta sección.
	•Presencia de aire en el líquido	•Purgue el sistema de la servodirección CONSULTE Sistema de servodirección - Purga. en esta sección.
	•Rótulas de la suspensión agarrotadas	•Realice la comprobación de componentes de las rótulas de la suspensión. CONSULTE Sección 204-00.
	•Mecanismo de la dirección desgastado	•Sustituya el mecanismo de la dirección. CONSULTE Sección 211-02.
	•Columna de la dirección desgastada	•Remítase a la comprobación de componentes de la tirantería de la dirección.
	•Bomba de la servodirección desgastada	•Sustituya la bomba de la servodirección. CONSULTE Sección 211-02.
•La resistencia de la dirección no disminuye cuando aumenta la velocidad de las ruedas.	•Extremos de las barras de acoplamiento desgastados	•Examine los componentes y sustituya los que sea necesario. CONSULTE Sección 211-03.
	•Casquillos de la suspensión delantera desgastados	•Sustituya los casquillos según sea necesario. CONSULTE Sección 204-01.
	•Rótulas de la suspensión desgastadas	•Realice la comprobación de componentes de las rótulas de la suspensión. CONSULTE Sección 204-00.
	•Soporte superior de la columna de la suspensión desgastado	•Sustituya el soporte superior de la columna de la dirección. CONSULTE Sección 204-01.
	•Casquillo del mecanismo de la dirección desgastado o deteriorado	•Examine los componentes y sustituya los que sea necesario. CONSULTE Sección 211-02.
	•Tornillos de fijación del mecanismo de la dirección flojos.	•Compruebe y sustituya los tornillos según sea necesario. CONSULTE Sección 211-02.
	•Tornillos de fijación de la columna de la dirección flojos.	•Compruebe y sustituya los tornillos según sea necesario. CONSULTE Sección 211-04.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Tornillo de fijación de la columna de la dirección y al piñón del mecanismo de la dirección flojo.	•Compruebe y sustituya el tornillo según sea necesario. CONSULTE Sección 211-04.
	•Juego excesivo en el mecanismo de la dirección	•Sustituya el mecanismo de la dirección. CONSULTE Sección 211-02.
•El efecto de la servodirección no varía según la velocidad del vehículo.	•Circuito o interruptor de presión de la servodirección (PSP)	•Para más información, remítase al WDS.

Comprobación de componentes

Tirantería de la dirección

Compruebe si los fuelles del mecanismo de la dirección presentan cortes, daños, dobleces o deformaciones. Asegúrese de que los fuelles estén montados firmemente; sustituya los fuelles o las abrazaderas según sea necesario.

1. Aparque el vehículo en una superficie seca y plana, y ponga el freno de mano. Ponga la dirección en la posición de marcha en línea recta.
2. Con el motor en marcha, gire suavemente el volante hacia la derecha y hacia la izquierda para comprobar la holgura. La holgura se mide en el borde del volante y no debe sobrepasar los límites indicados en las especificaciones. Si la holgura supera el límite indicado, la tirantería de mando o la columna de la dirección están desgastados, o el juego del mecanismo de la dirección es excesivo.
3. Si la tirantería de la dirección está desgastada, sustituya los componentes según sea necesario. CONSULTE Sección 211-03. La columna de la dirección no se puede reparar, por lo que se debe sustituir. CONSULTE Sección 211-04. La holgura del mecanismo de la dirección no se puede ajustar, por lo que se debe sustituir. CONSULTE Sección 211-02.
4. Con el motor parado, coja el volante firmemente con las dos manos. Intente desplazar el volante hacia arriba y hacia abajo, y hacia la izquierda y hacia la derecha sin girarlo, para comprobar el desgaste de los cojinetes de la columna de la dirección, el juego de la junta del eje de la columna de la dirección y la holgura del volante o de la columna de la dirección. Si detecta holgura, compruebe que el par de apriete de la columna de la dirección, del eje de acoplamiento y de los tornillos de fijación del volante sea el correcto. La columna de la dirección no se puede reparar, por lo que se debe sustituir. CONSULTE Sección 211-04.

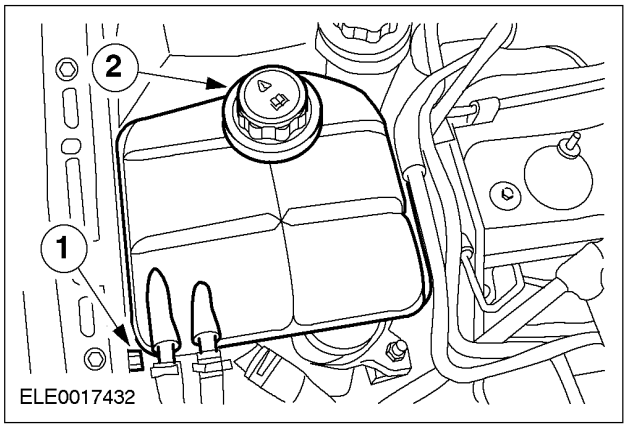
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de servodirección - Lavado — 1,4l/1,6l/1,8l/2,0l (13 001 0)

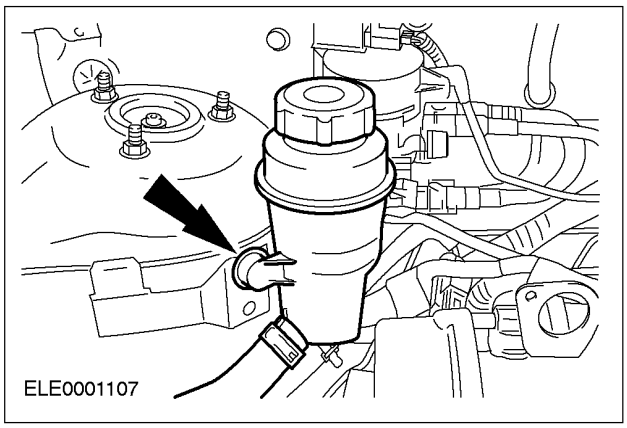
Denominación	Especificación
Líquido de la servodirección	WSA-M2C195-A

1. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante del paso de rueda y colóquelo a un lado.

1. Desenrosque el tornillo.
2. Desatornille el depósito de expansión del refrigerante.



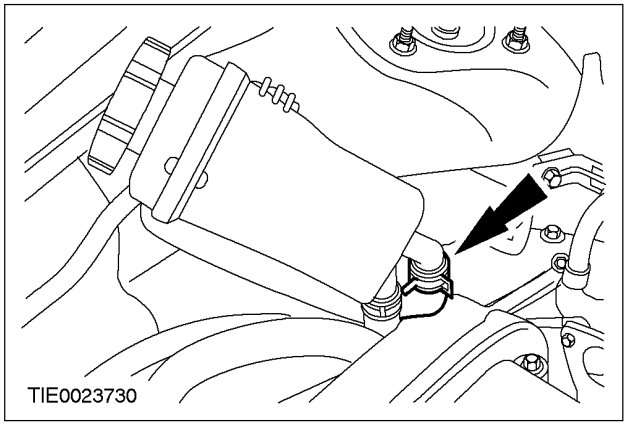
2. Retire el depósito del líquido de la servodirección del paso de rueda.



3. NOTA: Tapone el depósito del líquido de la servodirección con un tapón obturador adecuado.

Desconecte la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección del depósito del líquido de la servodirección.

- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.

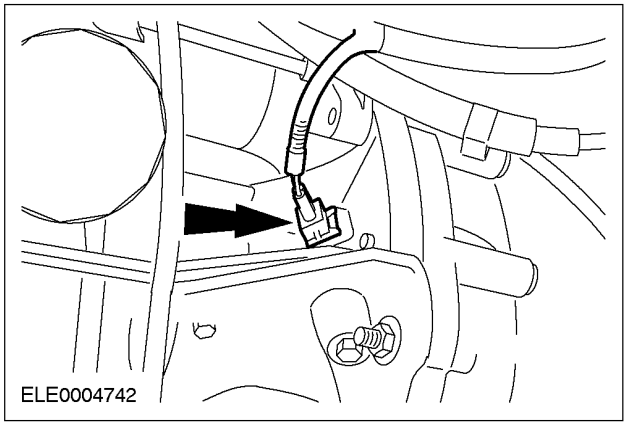


4. Coloque el extremo de la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección en un recipiente adecuado.

5. Desmonte las bujías de calentamiento.

6. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

7. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



8. NOTA: Baje el vehículo de forma que las ruedas no toquen el suelo y se pueda girar el volante de tope a tope.

Baje el vehículo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

9. **NOTA:** Cuando llene el depósito, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y no se haya agitado antes de usarlo. Vierta el líquido lentamente en el depósito para evitar que entre aire. El nivel del líquido de la servodirección debe comprobarse cuando el líquido está frío.

   Llene el depósito del líquido de la servodirección hasta la marca MAX con líquido de la servodirección .

10. **ATENCIÓN: No haga girar el motor para arrancarlo durante más de 30 segundos seguidos porque el motor de arranque podría resultar dañado.**

NOTA: Al limpiar el sistema de la servodirección, compruebe que el nivel del líquido de la servodirección en el depósito no cae por debajo de la marca de mínimo.

Mientras hace girar el motor durante 30 segundos como máximo, gire el volante de tope a tope.

- Con ayuda de otro mecánico, reponga 1 litro de líquido de la servodirección limpio.

11. **Espere 60 segundos para que el motor de arranque se enfríe.**

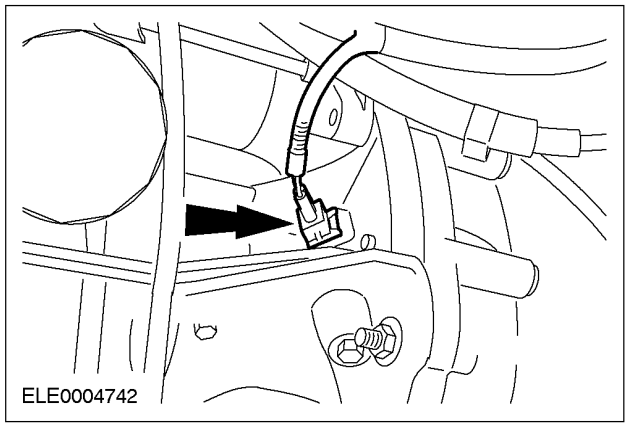
12. **ATENCIÓN: No haga girar el motor para arrancarlo durante más de 30 segundos seguidos porque el motor de arranque podría resultar dañado.**

NOTA: Al limpiar el sistema de la servodirección, compruebe que el nivel del líquido de la servodirección en el depósito no cae por debajo de la marca de mínimo.

Mientras hace girar el motor durante otros 30 segundos, gire el volante de tope a tope.

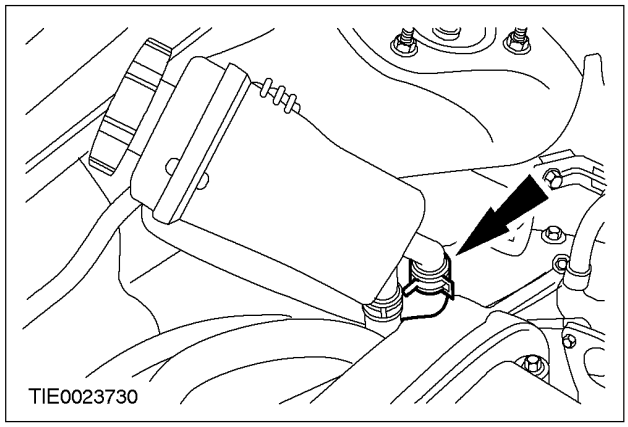
- Con ayuda de otro mecánico, reponga 1 litro más de líquido de la servodirección limpio.

13. **Cuando haya utilizado todo el líquido, gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado).**
14. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
15. **Enchufe el conector del sensor CKP.**

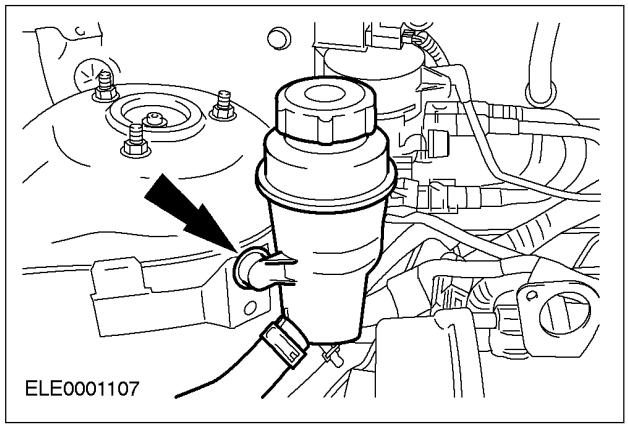


16. **Baje el vehículo.**
17. **NOTA:** Retire el tapón del depósito de líquido de la servodirección.

Conecte la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección al depósito del líquido de la servodirección.



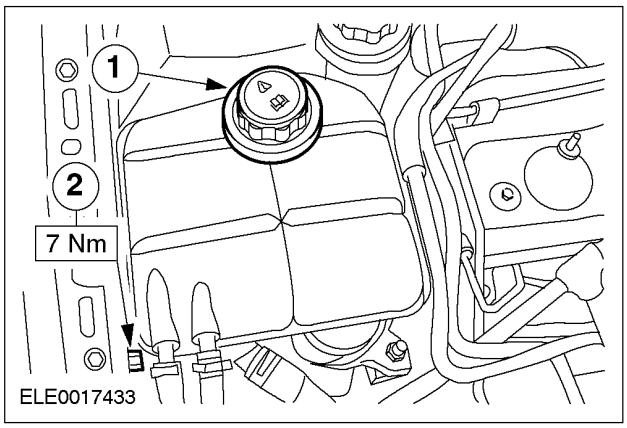
18. **Fije el depósito del líquido de la servodirección al paso de rueda.**



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

19. Fije el depósito de expansión del refrigerante al paso de rueda.

1. Fije el depósito de expansión del refrigerante.
2. Coloque el tornillo.



20. Monte las bujías de calentamiento.

21. NOTA: Cuando llene el depósito, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y no se haya agitado antes de usarlo. Vierta el líquido lentamente en el depósito para evitar que entre aire. El nivel del líquido de la servodirección debe comprobarse cuando el líquido está frío.

Llene el depósito del líquido de la servodirección hasta la marca MAX con líquido de la servodirección .

22. Arranque el motor y gire el volante lentamente de tope a tope.

23. Pare el motor.

24. Compruebe el nivel del líquido. Reponga el nivel si hace falta.

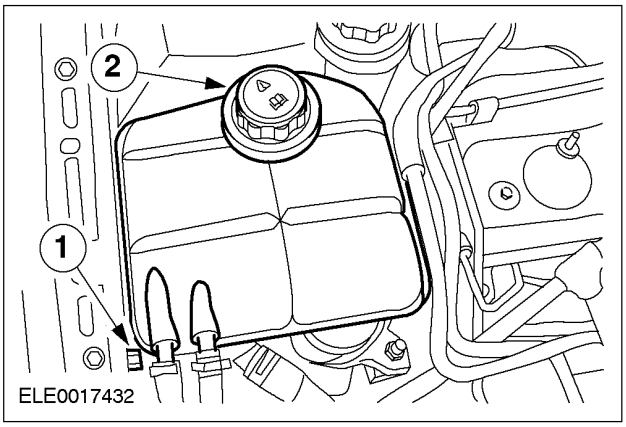
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de servodirección - Lavado — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) (13 001 0)

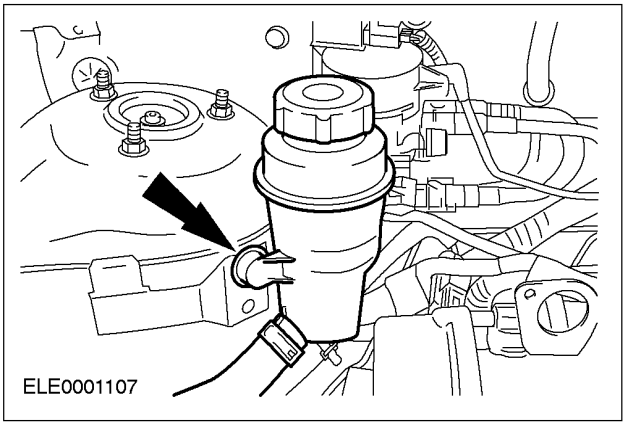
Denominación	Especificación
Líquido de la servodirección	WSA-M2C195-A

1. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante del paso de rueda y colóquelo a un lado.

1. Retire el tornillo.
2. Desatornille el depósito de expansión de refrigerante.

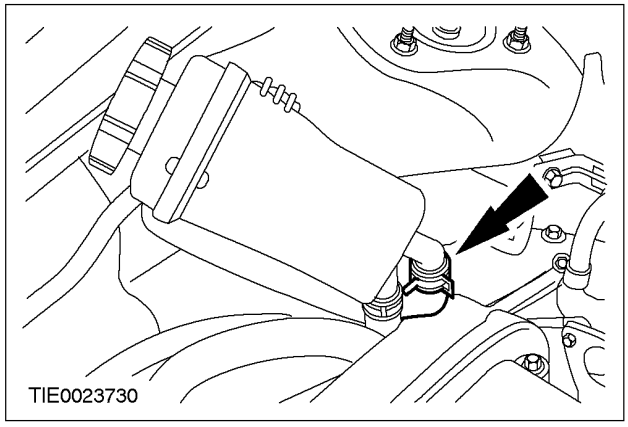


2. Suelte el depósito del líquido de la servodirección del paso de rueda.



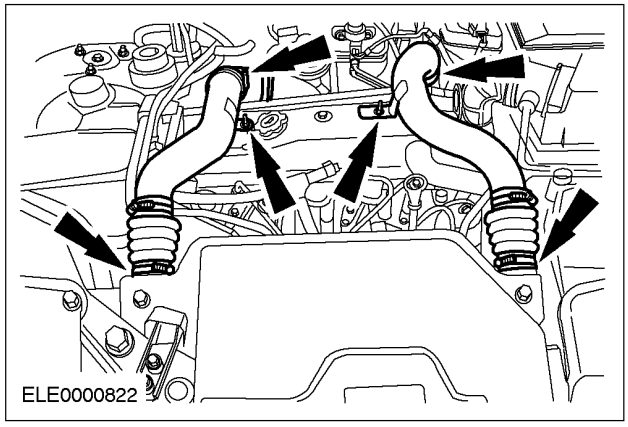
3. NOTA: Obture el depósito del líquido de la servodirección con un tapón obturador adecuado.

Desconecte la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección del depósito del líquido de la servodirección.



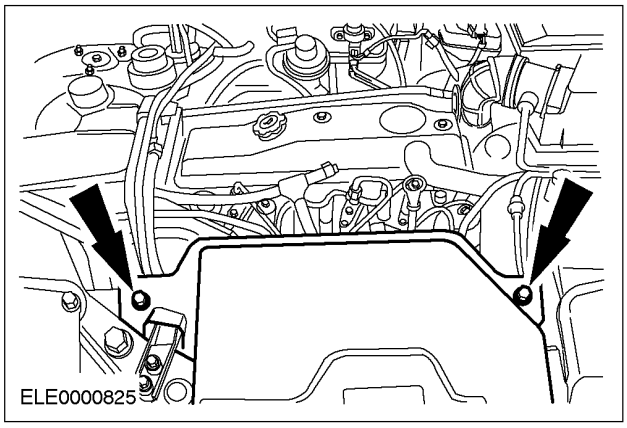
4. Coloque el extremo de la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección en un recipiente adecuado.

5. Retire los tubos de entrada y salida del conjunto de admisión.

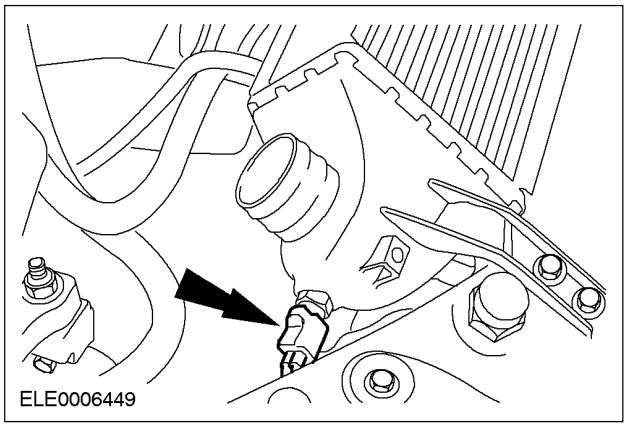


PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

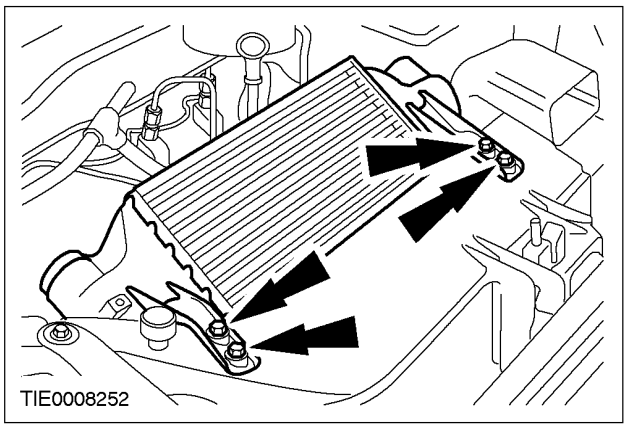
6. Desmonte el deflector de aire del intercambiador de calor del panel de apertura de la rejilla del radiador.



7. Desconecte el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

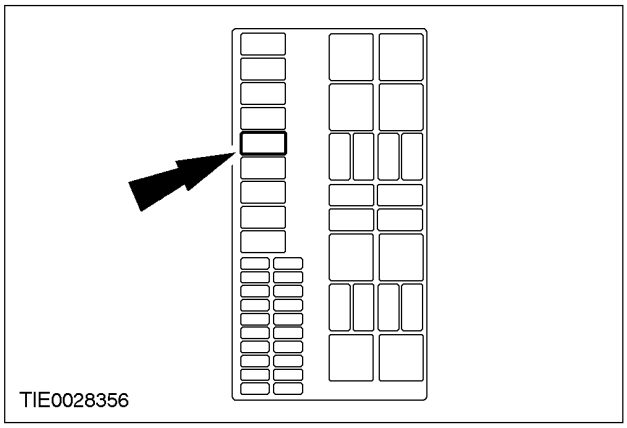


8. Desmonte el intercambiador de calor.

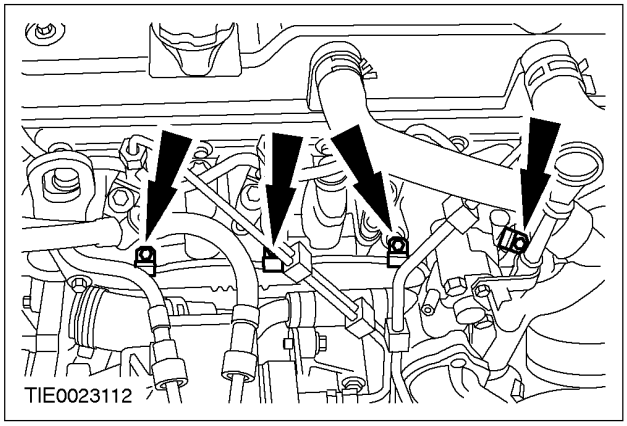


9. ⚠ ATENCIÓN: Cubra las bujías de calentamiento para que los conectores de las bujías no resulten dañados.

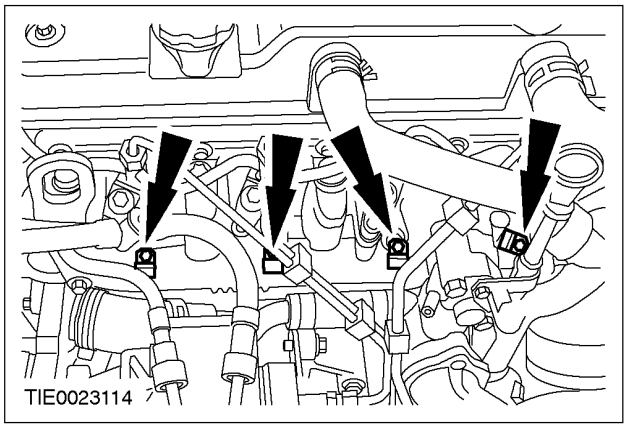
Retire el fusible del relé de precalentamiento en la caja de conexiones de batería la (BJB).



10. Desenchufe los conectores de las bujías de calentamiento.



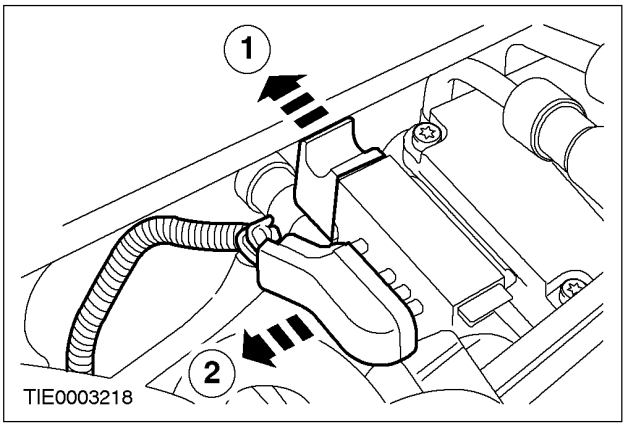
11. Desmonte las bujías de calentamiento.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

12. Desenchufe el conector de la bomba de inyección de combustible.

1. Tire del fiador hacia afuera.
2. Desenchufe el conector.



13. NOTA: El vehículo debe estar elevado sin que las ruedas toquen el suelo para poder girar el volante de un tope a otro.

Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

14. NOTA: Cuando llene el depósito, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y no se haya agitado antes de usarlo. Vierta el líquido lentamente en el depósito para evitar que se forme burbujas de aire. El nivel de líquido debe comprobarse con el líquido en frío.

Llene el depósito de líquido de la servodirección hasta la marca MAX con líquido de la servodirección.

15. ⚠ ATENCIÓN: No intente arrancar el motor durante más de 30 segundos de manera continua o podría dañarse el motor de arranque.

Gire el volante de tope a tope mientras arranca el motor (no intente arrancar el motor durante más de 30 segundos).

- Con ayuda de otro mecánico, añada 1 litro de líquido de la servodirección limpio.

16. Espere 60 segundos para que el motor de arranque se enfríe.

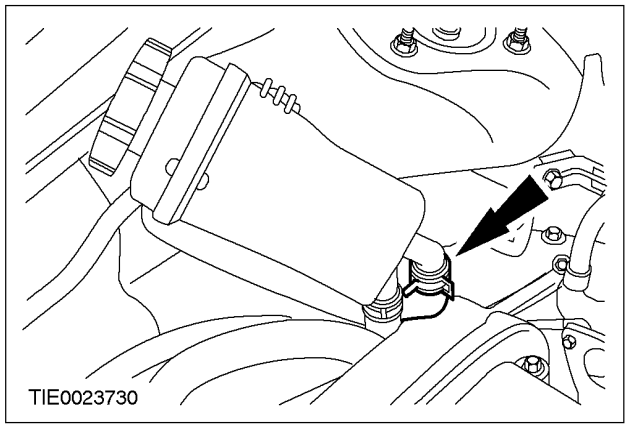
17. ⚠ ATENCIÓN: No intente arrancar el motor durante más de 30 segundos de manera continua o podría dañarse el motor de arranque.

Mientras intenta arrancar el motor durante otros 30 segundos, gire el volante de tope a tope.

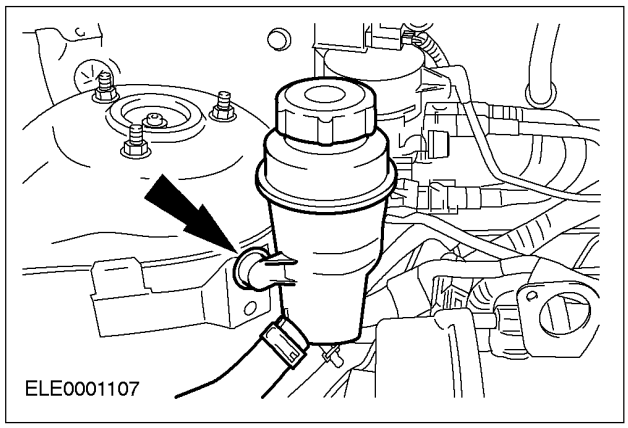
- Con ayuda de otro mecánico, añada 1 litro más de líquido de la servodirección limpio.

18. Una vez usado todo el líquido, gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado).

19. Retire el tapón obturador del depósito de la servodirección y conecte la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección.



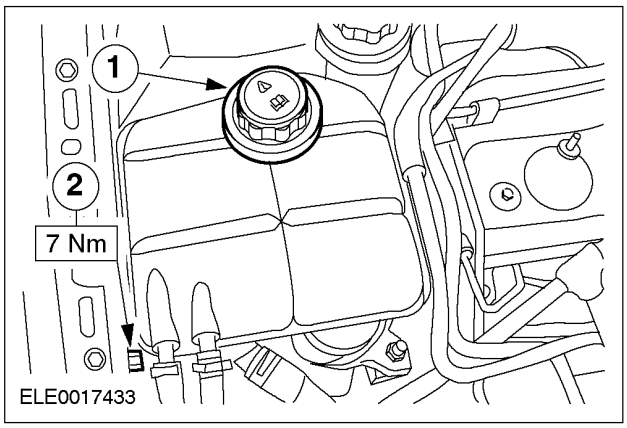
20. Fije el depósito del líquido de la servodirección al paso de rueda.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

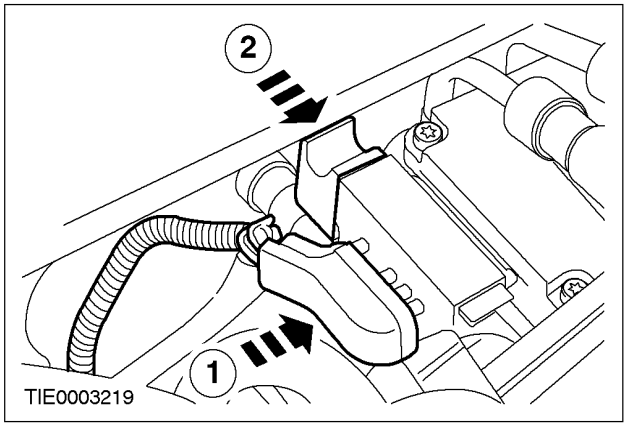
21. Fije el depósito de expansión de refrigerante en el paso de rueda.

1. Monte el depósito de expansión del refrigerante.
2. Enrosque el tornillo.

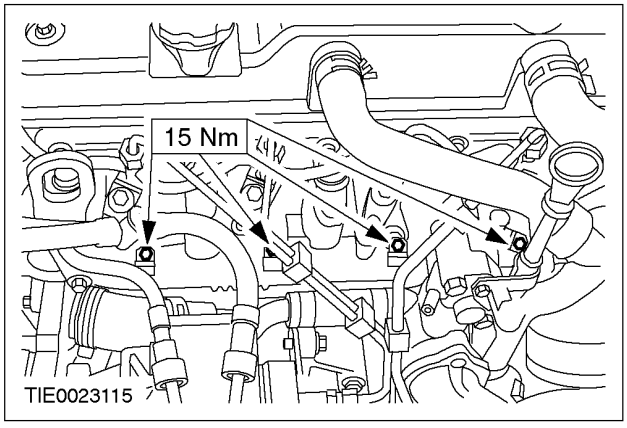


22. Enchufe el conector de la bomba de inyección de combustible.

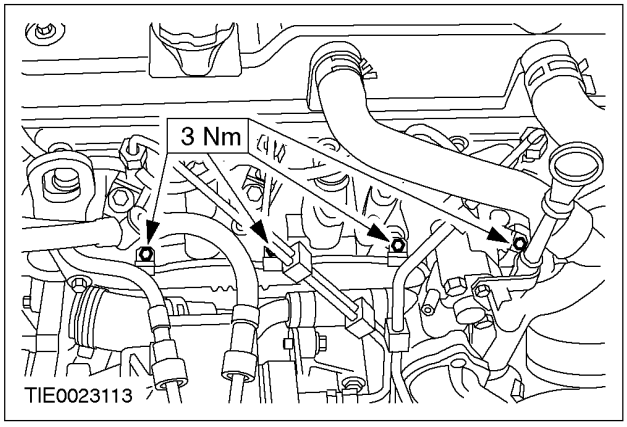
1. Enchufe el conector.
2. Empuje la palanca de bloqueo hacia dentro.



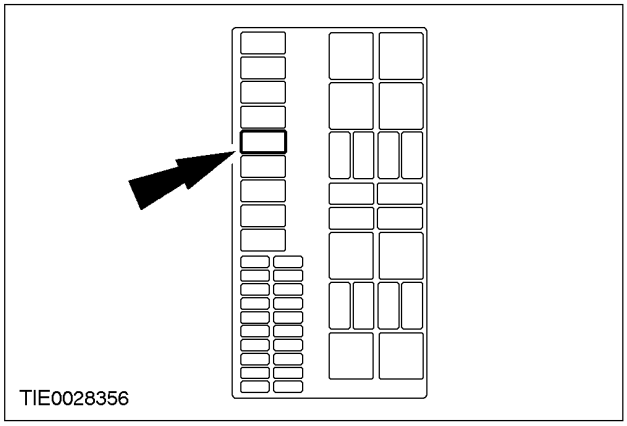
23. Monte las bujías de calentamiento.



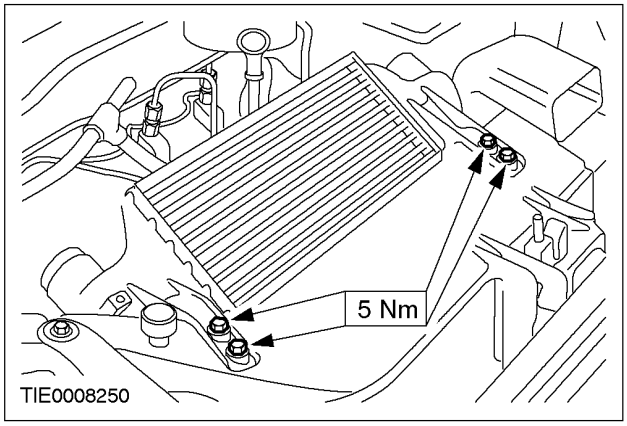
24. Enchufe los conectores de las bujías de calentamiento.



25. Monte el relé de precalentamiento.

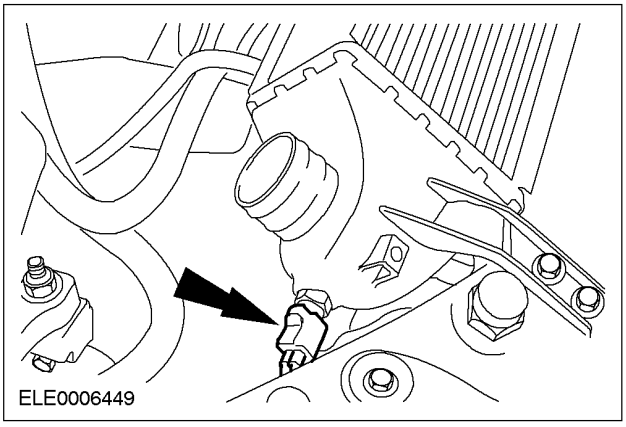


26. Monte el intercambiador de calor.

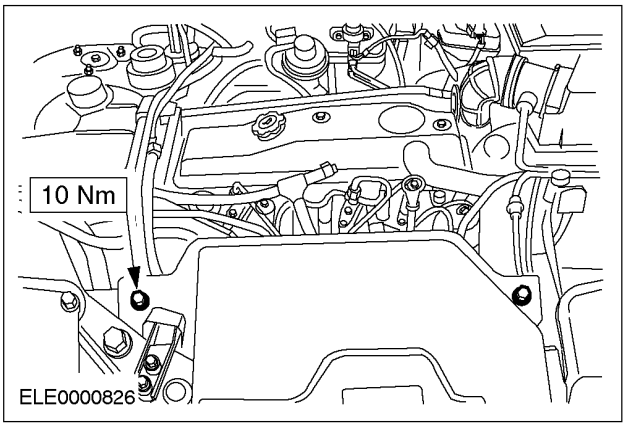


PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

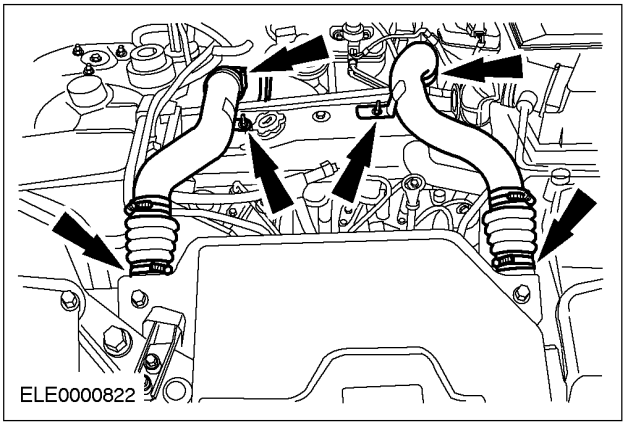
27. **Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).**



28. **Monte el deflector de aire del intercambiador de calor en el panel de apertura de la rejilla del radiador.**



29. **Monte los tubos de entrada y salida de los conductos de aire.**



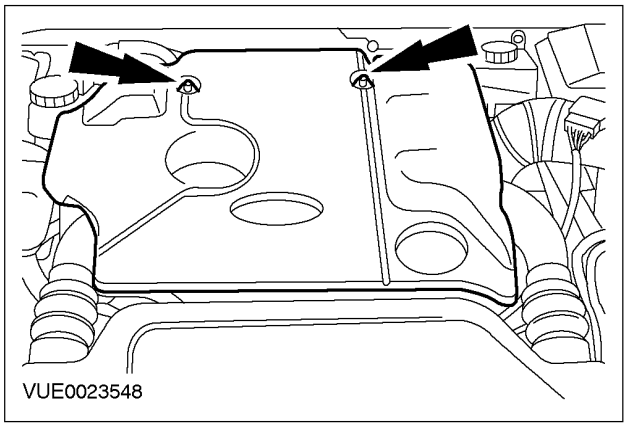
30. **Reponga el líquido y purgue el sistema de la servodirección.** **Para más información, consulte Sistema de servodirección - Purga en esta sección.**
31. **Baje el vehículo.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

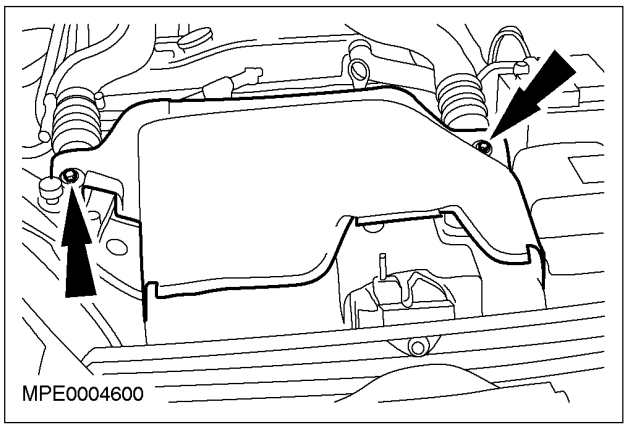
Sistema de servodirección - Lavado — Diesel 1,8l (115 CV) (13 001 0)

Denominación	Especificación
Líquido de la servodirección	WSA-M2C195-A

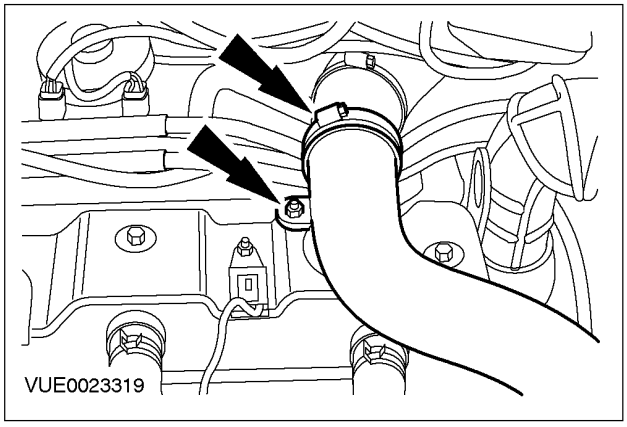
1. Desmonte la cubierta superior del motor.



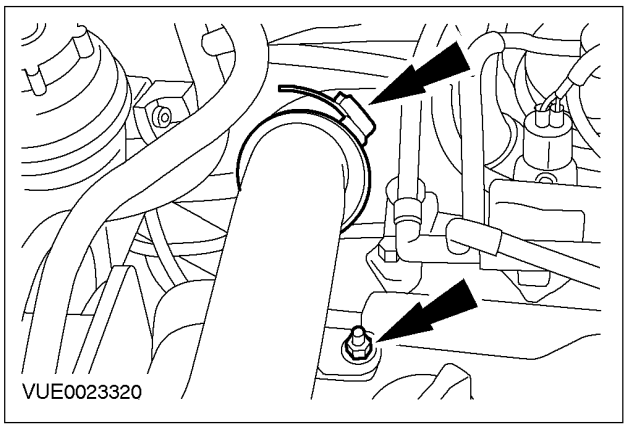
2. Saque el deflector de aire.



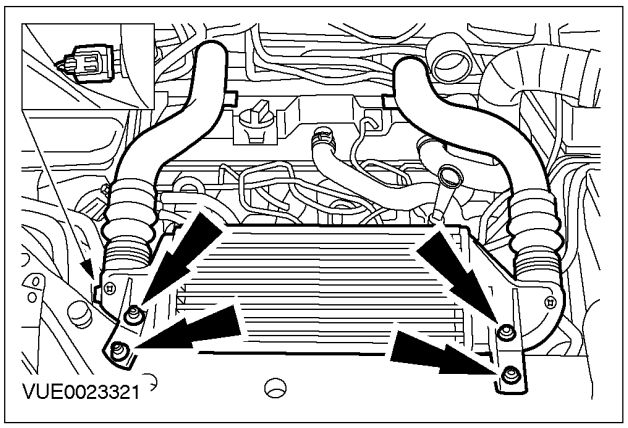
3. Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.



4. Desconecte el tubo de salida del intercambiador de calor.



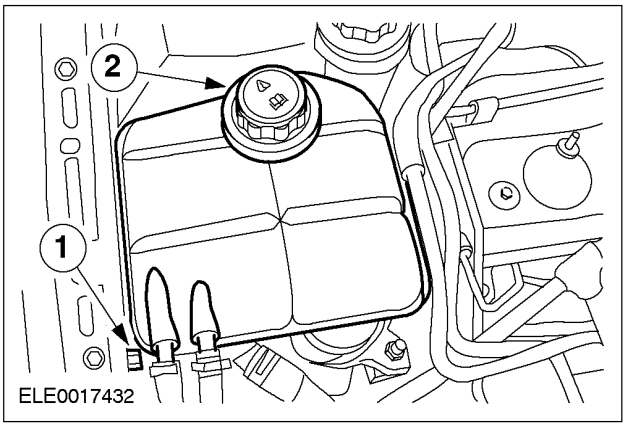
5. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y desmonte los tubos y el intercambiador de calor.



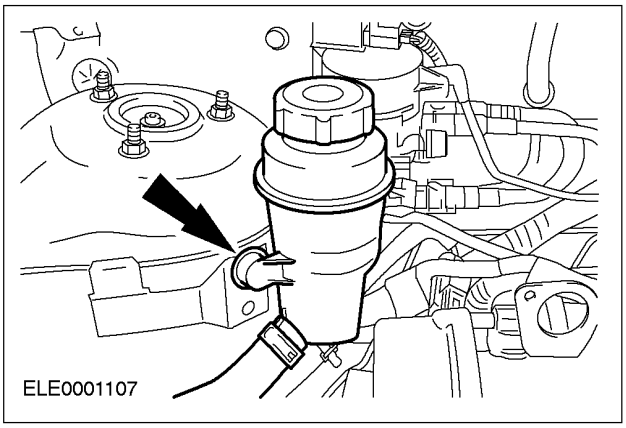
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante del paso de rueda y colóquelo a un lado.

1. Quite el tornillo.
2. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.

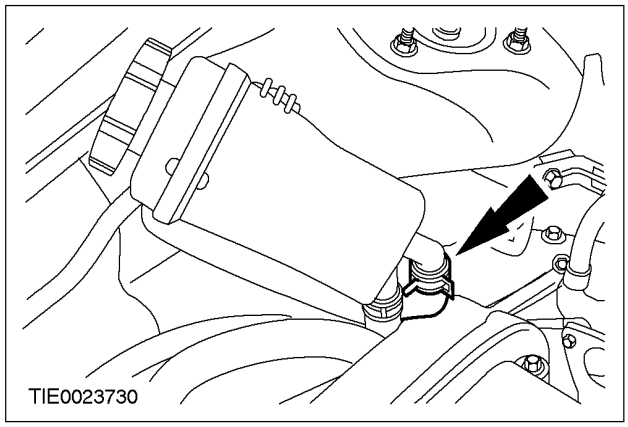


7. Suelte el depósito del líquido de la servodirección del paso de rueda.



8. NOTA: Obture el depósito del líquido de la servodirección con un tapón obturador adecuado.

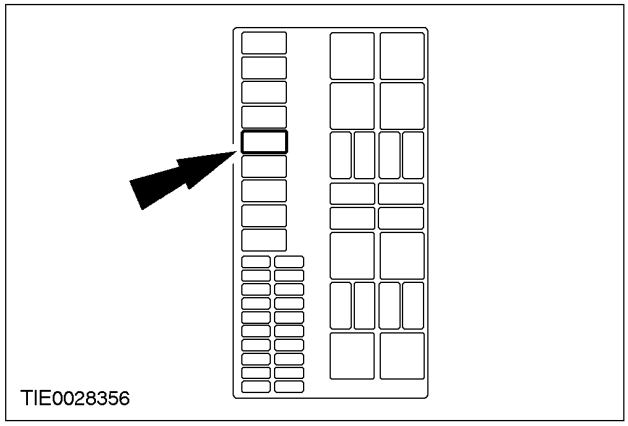
Desconecte la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección del depósito del líquido de la servodirección.



9. Coloque el extremo de la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección en un recipiente adecuado.

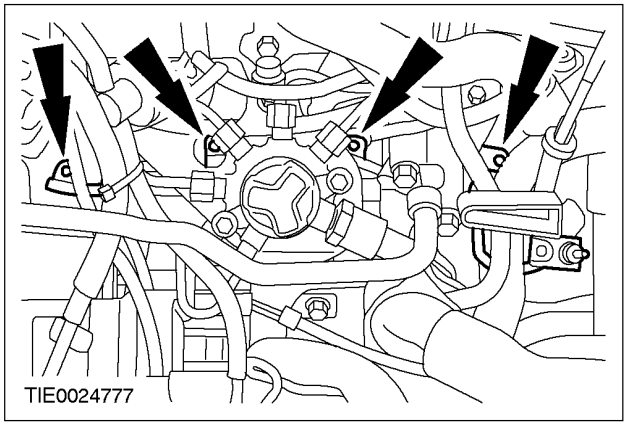
10. ⚠ ATENCIÓN: Aísle las bujías de calentamiento para que los conectores de las bujías no resulten dañados.

Retire el fusible del relé de precalentamiento en la caja de conexiones de la batería (BJB).

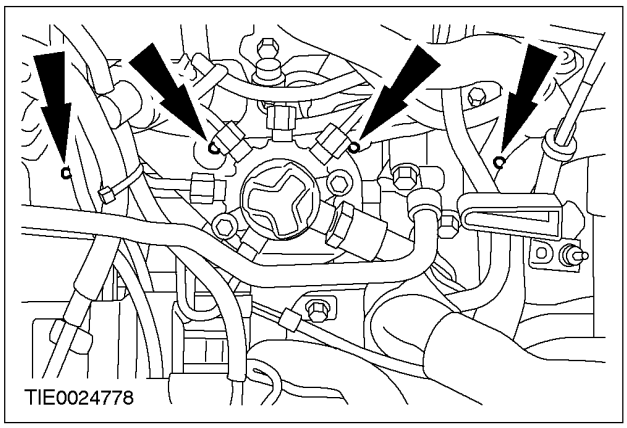


PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

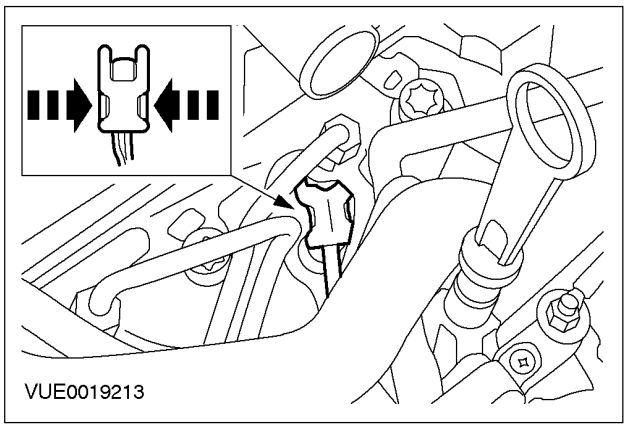
11. Desenchufe los conectores de las bujías de calentamiento.



12. Desmonte las bujías de calentamiento.



13. Desenchufe los conectores de los inyectores.



14. NOTA: El vehículo debe estar elevado sin que las ruedas toquen el suelo para poder girar el volante de un tope a otro.

Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

15. NOTA: Cuando llene el depósito, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y no se haya agitado antes de usarlo.

El nivel del líquido debe comprobarse cuando el líquido está frío.

- Llene el depósito de líquido de la servodirección hasta la marca MAX con líquido de la servodirección.

16. ⚠ ATENCIÓN: No haga girar el motor sin interrupción durante más de 30 segundos, ya que el motor de arranque puede resultar dañado.

Gire el volante de tope a tope mientras arranca el motor (no intente arrancar el motor durante más de 30 segundos).

- Con ayuda de otro mecánico, añada 1 litro de líquido de la servodirección limpio.

17. Espere 60 segundos para que el motor de arranque se enfríe.

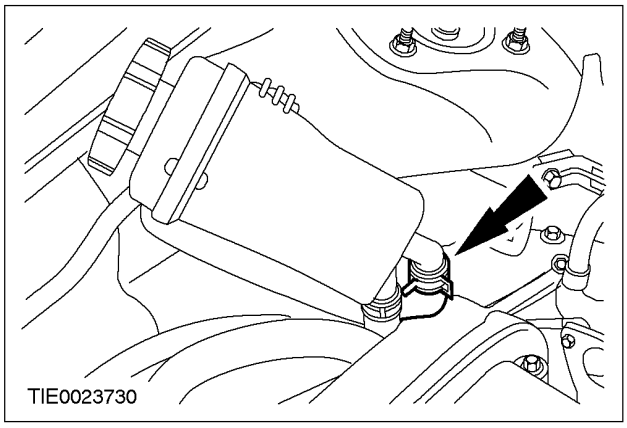
18. ⚠ ATENCIÓN: No intente arrancar el motor durante más de 30 segundos de manera continua o podría dañarse el motor de arranque.

Mientras intenta arrancar el motor durante otros 30 segundos, gire el volante de tope a tope.

- Con ayuda de otro mecánico, añada 1 litro más de líquido de la servodirección limpio.

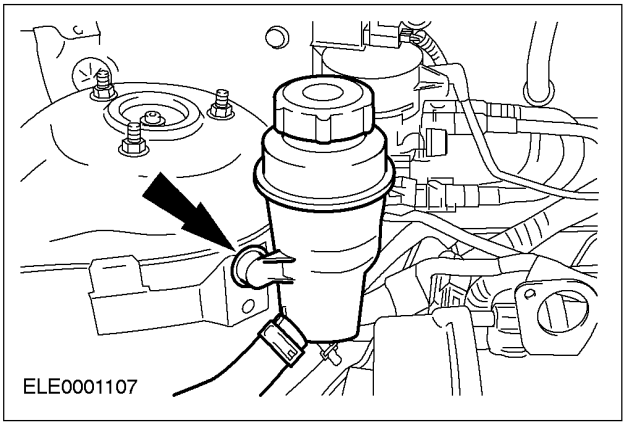
19. Una vez usado todo el líquido, gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado).

20. Retire el tapón obturador del depósito de la servodirección y conecte la tubería de retorno del enfriador del líquido de la servodirección.



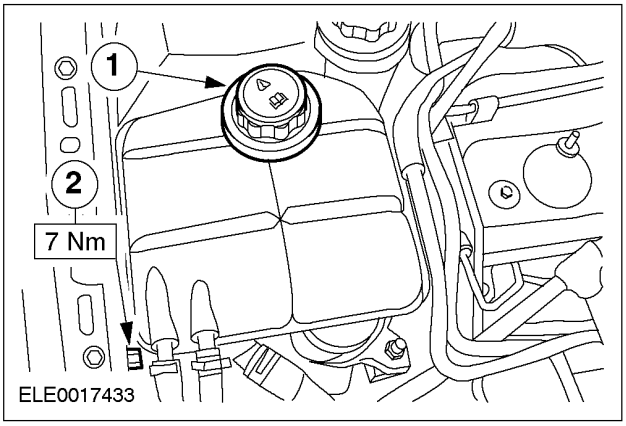
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

21. Fije el depósito del líquido de la servodirección al paso de rueda.

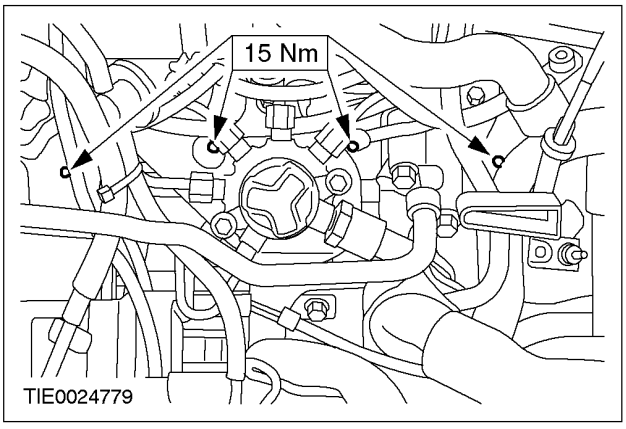


22. Fije el depósito de expansión de refrigerante en el paso de rueda.

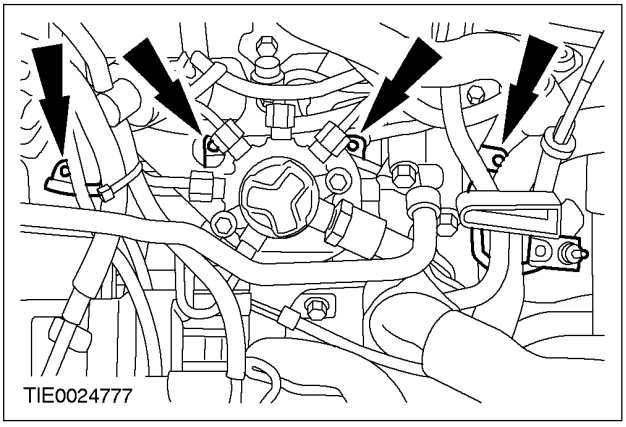
1. Monte el depósito de expansión del refrigerante.
2. Enrosque el tornillo.



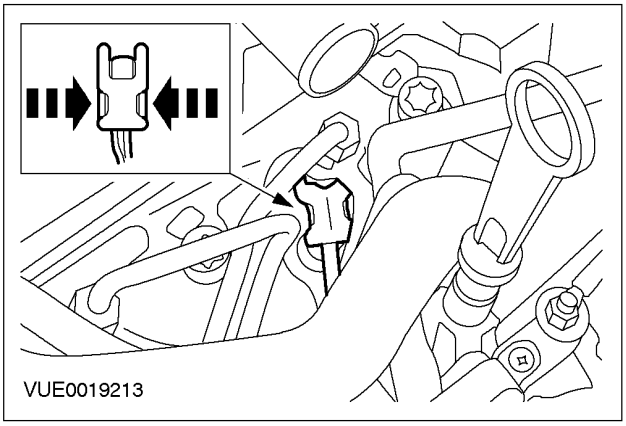
23. Monte las bujías de calentamiento.



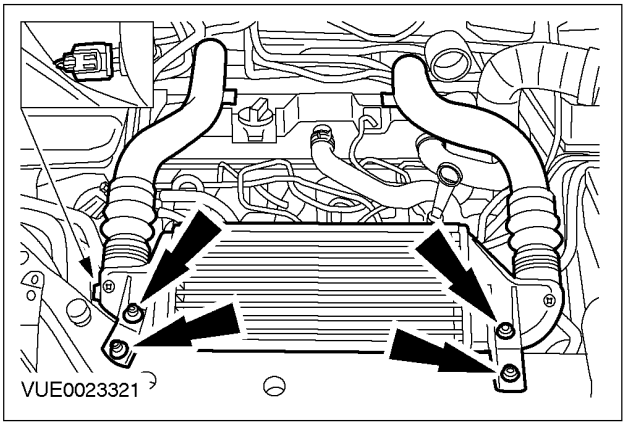
24. Enchufe los conectores de las bujías de calentamiento.



25. Enchufe los conectores de los inyectores.

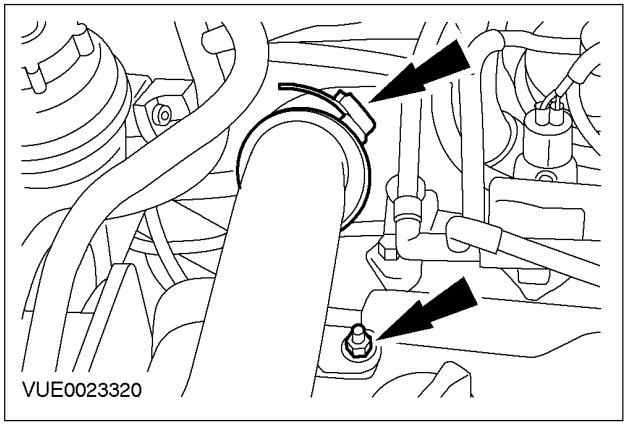


26. Monte los tubos y el intercambiador de calor y enchufe el conector del sensor IAT.

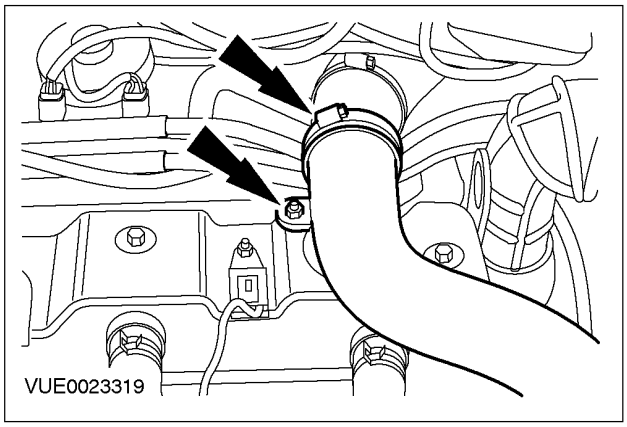


PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

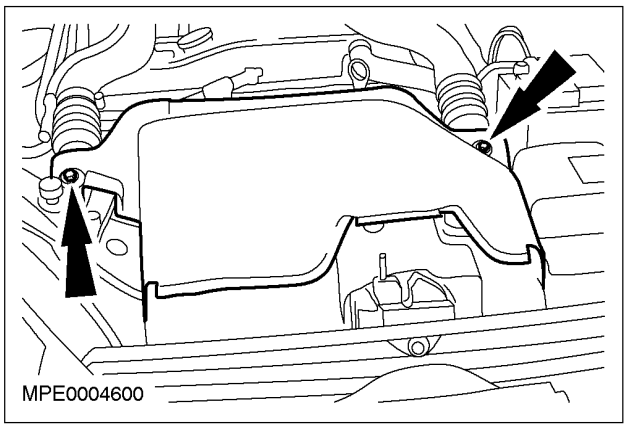
27. Acople el tubo de salida del intercambiador de calor.



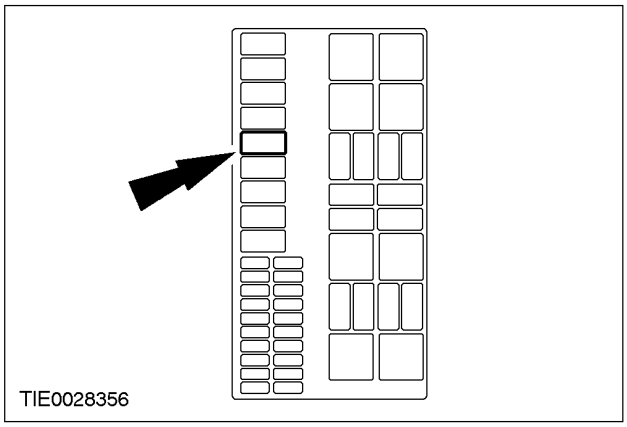
28. Acople el tubo de admisión del intercambiador de calor.



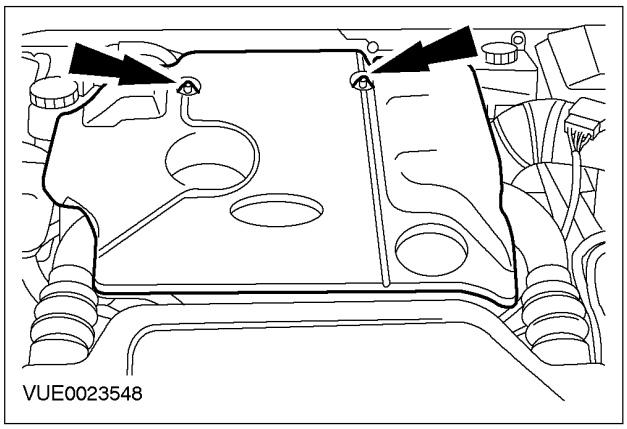
29. Monte el deflector de aire.



30. Monte el relé de precalentamiento.



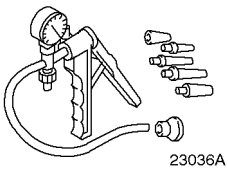
31. Monte la cubierta superior del motor.



32. Reponga el líquido y purgue el sistema de la servodirección. **Para más información, consulte Sistema de servodirección - Purga en esta sección.**
33. Baje el vehículo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

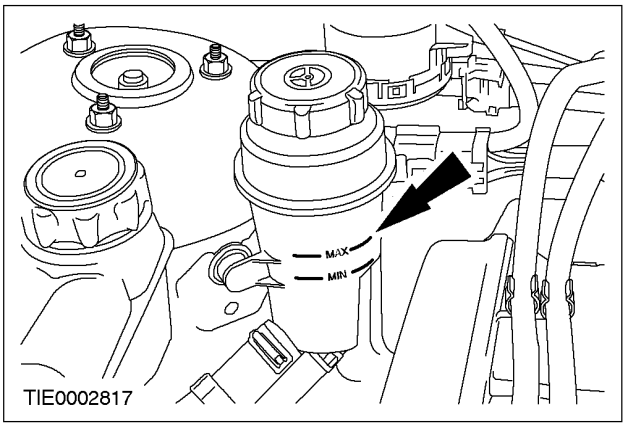
Sistema de servodirección - Purga (13 416 1)

Herramientas especiales	
13016	Adaptador para purga de la servodirección 211-189 (13-016)
 23036A	Bomba de vacío/presión manual 416-D001 (23-036A)

Purga

1. **NOTA:** Al llenar el depósito, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y de que no se haya agitado antes de su utilización. Vierta el líquido lentamente en el depósito para evitar que entre aire. El nivel del líquido de la servodirección se debe comprobar en frío.

   Llene el depósito hasta la marca MAX.



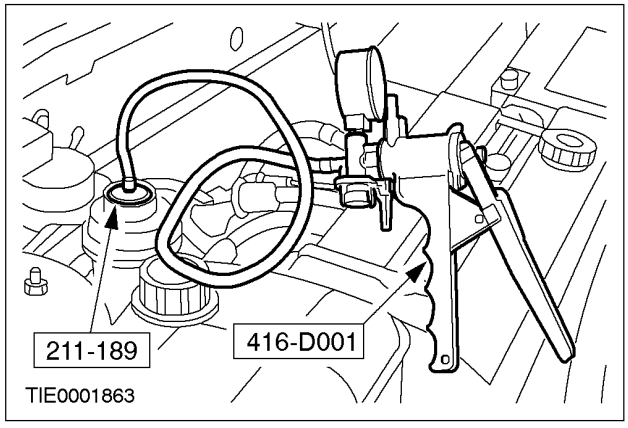
2. **NOTA:** Asegúrese de que el líquido del depósito no caiga por debajo de la marca MIN, ya que podría entrar aire en el sistema.

   Ponga el motor en marcha y gire lentamente el volante de tope a tope.

3. **Apague el motor y compruebe la existencia de posibles fugas externas en los racores de los tubos flexibles, los fuelles del mecanismo de la dirección, el cuerpo de válvulas y la bomba.**
4. **Compruebe el nivel del líquido. Reponga el líquido según sea necesario.**
5. **NOTA:** Al purgar el sistema disminuirá el vacío. Mantenga un vacío suficiente de 51 kPa (15 in-Hg) con la bomba de vacío/presión manual. Si el vacío disminuye en más de 7 kPa (2 in-Hg) en cinco minutos, se deberá comprobar la existencia de fugas en el sistema.

   Purgue el sistema con ayuda de las herramientas especiales.

   - Ponga el motor en marcha, gire lentamente el volante de tope a tope una vez y gírelo a continuación a la derecha, hasta justo antes de que llegue al tope.
   - Apague el motor y aplique un vacío de 51 kPa (15 in-Hg) con la bomba de vacío/presión manual. Mantenga el vacío hasta que haya salido todo el aire del sistema (cinco minutos como mínimo).
   - Libere el vacío de la bomba de presión/vacío manual.
   - Repita el procedimiento de purga girando el volante a la izquierda, hasta justo antes de que llegue al tope.



6. **Retire la bomba de vacío/presión manual y el adaptador. Reponga el nivel de líquido según si es necesario.**
7. **Ponga el motor en marcha y gire lentamente el volante de tope a tope. Si se escucha un ruido excesivo repita el procedimiento de purga.**
8. **Si el nivel de ruido es aún demasiado alto, deje el vehículo estacionado durante la noche y repita a continuación el procedimiento de purga.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

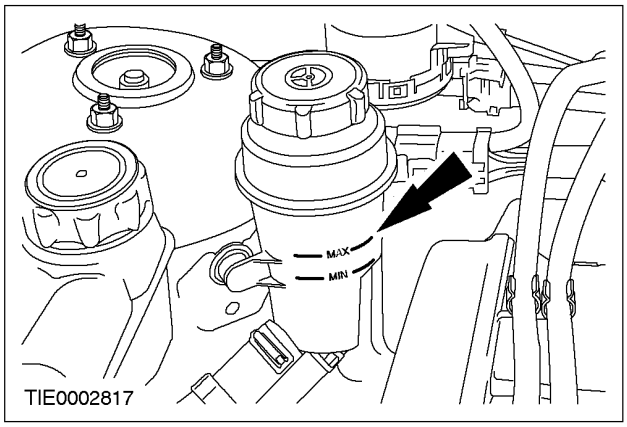
Sistema de servodirección - Sustitución del líquido (13 003 0)

Limpieza

Todos los vehículos

1. **NOTA:** Cuando llene el depósito de líquido de la servodirección, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y no se haya agitado antes de usarlo. Vierta el líquido lentamente en el depósito para que no entre aire. El nivel de líquido debe comprobarse con el líquido frío.

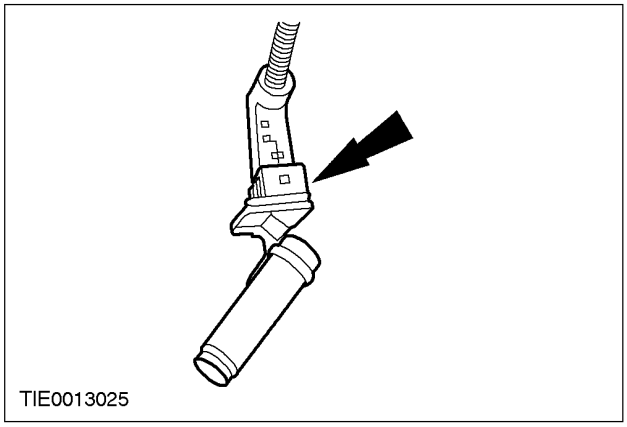
   Llene el depósito de líquido de la servodirección hasta la marca MAX con líquido de la servodirección.



Todos los vehículos excepto aquellos con motor diesel.

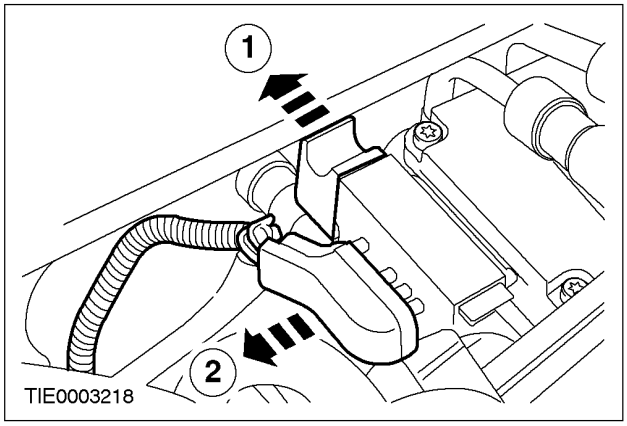
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

3. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP). Remítase a la sección 700-06 del diagrama de cableado para obtener información sobre electricidad y los esquemas.**



Vehículos con motor Diesel

4. **Desenchufe el conector de la bomba de inyección.**
   1. Tire de la manecilla de bloqueo hacia fuera.
   2. Desenchufe el conector.



Todos los vehículos

5. **NOTA:** Se debe elevar el vehículo hasta que las ruedas no toquen el suelo para que el volante se pueda girar de tope a tope.

   Suba el vehículo hasta que las ruedas no toquen el suelo y apóyelo. Para más información, consulte Sección 100-02.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. ⚠ ATENCIÓN: No intente arrancar el motor durante más de 30 segundos de manera continua o podría dañarse el motor de arranque.

⚠ ATENCIÓN: No sujete el volante contra los topes durante más de cinco segundos, ya que la bomba de la dirección podría resultar dañada.

Gire el volante de tope a tope mientras arranca el motor (no intente arrancar el motor durante más de 30 segundos).

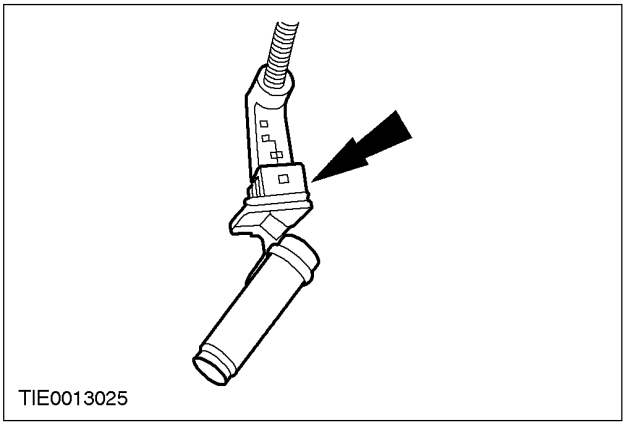
- Con la ayuda de otro mecánico, añada líquido al depósito hasta que el nivel permanezca constante.

7. Gire el interruptor del encendido a la posición OFF (apagado).

8. Llene el depósito de líquido de la servodirección hasta la marca MAX con líquido de la servodirección.

Todos los vehículos excepto aquellos con motor diesel.

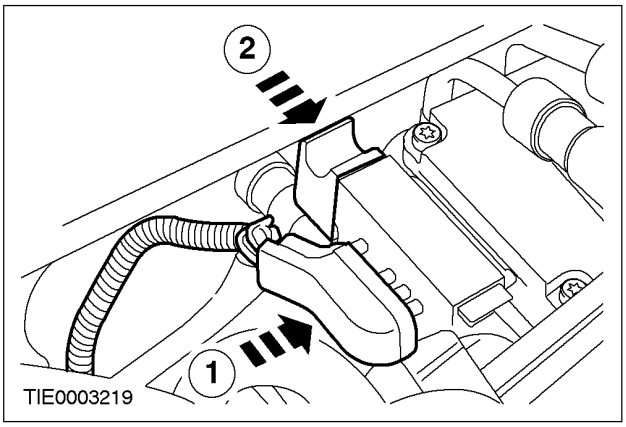
9. Enchufe el conector del sensor CKP. Remítase a la sección 700-06 del diagrama de cableado para obtener información sobre electricidad y los esquemas.


TIE0013025

Vehículos con motor Diesel

10. Enchufe el conector de la bomba de inyección.

1. Enchufe el conector.
2. Empuje la manecilla de bloqueo hacia adentro.



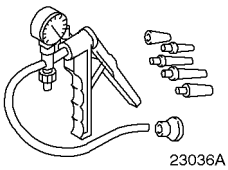
Todos los vehículos

11. Ponga en marcha el motor. Gire el volante de tope a tope; purgue el sistema si el ruido es excesivo. Para más información, consulte Sistema de la servodirección - Purga en esta sección.

12. Baje el vehículo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

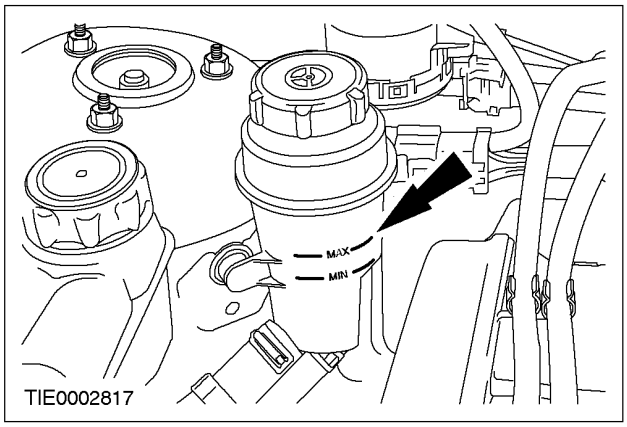
Sistema de servodirección - Llenado (13 002 0)

Herramientas especiales	
13016	Adaptador para purga de la servodirección 211-189 (13-016)
 23036A	Bomba de vacío/presión manual 416-D001 (23-036A)

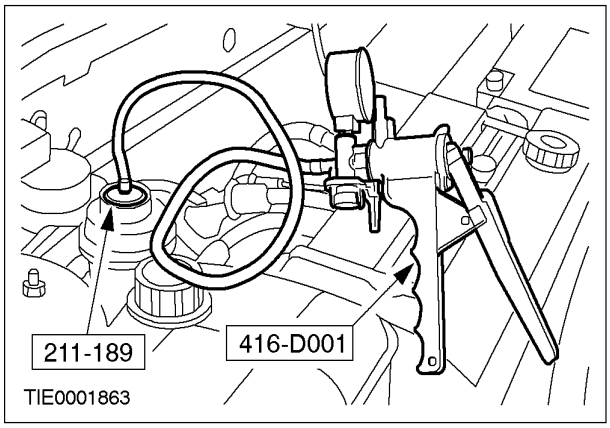
Llenado

1. **NOTA:** Al llenar el depósito, asegúrese de que el líquido de la servodirección esté limpio y de que no se haya agitado antes de su utilización. Vierta el líquido lentamente en el depósito para evitar que entre aire. El nivel del líquido de la servodirección se debe comprobar en frío.

   Llene el depósito hasta la marca MAX.



2. **Con las herramientas especiales, aplique un vacío de 84-101 kPa (25-30 in-Hg) durante 30 segundos.**



3. **Observe la lectura del indicador de vacío.**
   - Si el vacío disminuye en más de 7 kPa (2 in-Hg) en cinco minutos, se deberá comprobar la existencia de fugas en el sistema.
4. **Retire la bomba de vacío/presión manual y el adaptador. Llene el depósito hasta la marca MAX si es necesario.**

SECCIÓN 211-02 Servodirección

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 211-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Servodirección 211-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Servodirección 211-02-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de la servodirección — 1,4l/1,6l, Vehículos con: Aire acondicionado	(13 434 0)	211-02-6
Bomba de la servodirección — 1,4l/1,6l, Vehículos sin: Aire acondicionado.	(13 434 0)	211-02-10
Bomba de la servodirección — Diesel 1,8l	(13 434 0)	211-02-13
Bomba de la servodirección — 1,8l/2,0l.....	(13 434 0)	211-02-17
Polea de la bomba de la servodirección — 1,8l/2,0l	(13 425 0)	211-02-20
Polea de la bomba de la servodirección — 1,4l/1,6l/Diesel 1,8l.....	(13 425 0)	211-02-21
Tubería de presión entre la bomba de la servodirección y el mecanismo de la dirección	(13 440 0)	211-02-22
Enfriador del líquido de la servodirección	(13 444 0)	211-02-31
Mecanismo de la dirección	(13 116 0)	211-02-33
Casquillo del mecanismo de la dirección	(13 118 0)	211-02-40

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de la servodirección recomendado WSA-M2C195-A	WSA-M2C195-A
Líquido de la servodirección alternativo A855X-19547-AA	ESPM-2C-166H

Casquillo aislante del mecanismo de la dirección

	Medida nominal (mm)	Tolerancia (mm)
Casquillo junto al cuerpo de válvulas del mecanismo de la dirección (volante a la derecha)	5.83	± 0,5
Casquillo más distante del cuerpo de válvulas del mecanismo de la dirección (volante a la izquierda)	4.5	± 0,5
Casquillo, ambos lados (volante a la derecha)	4.5	± 0,5

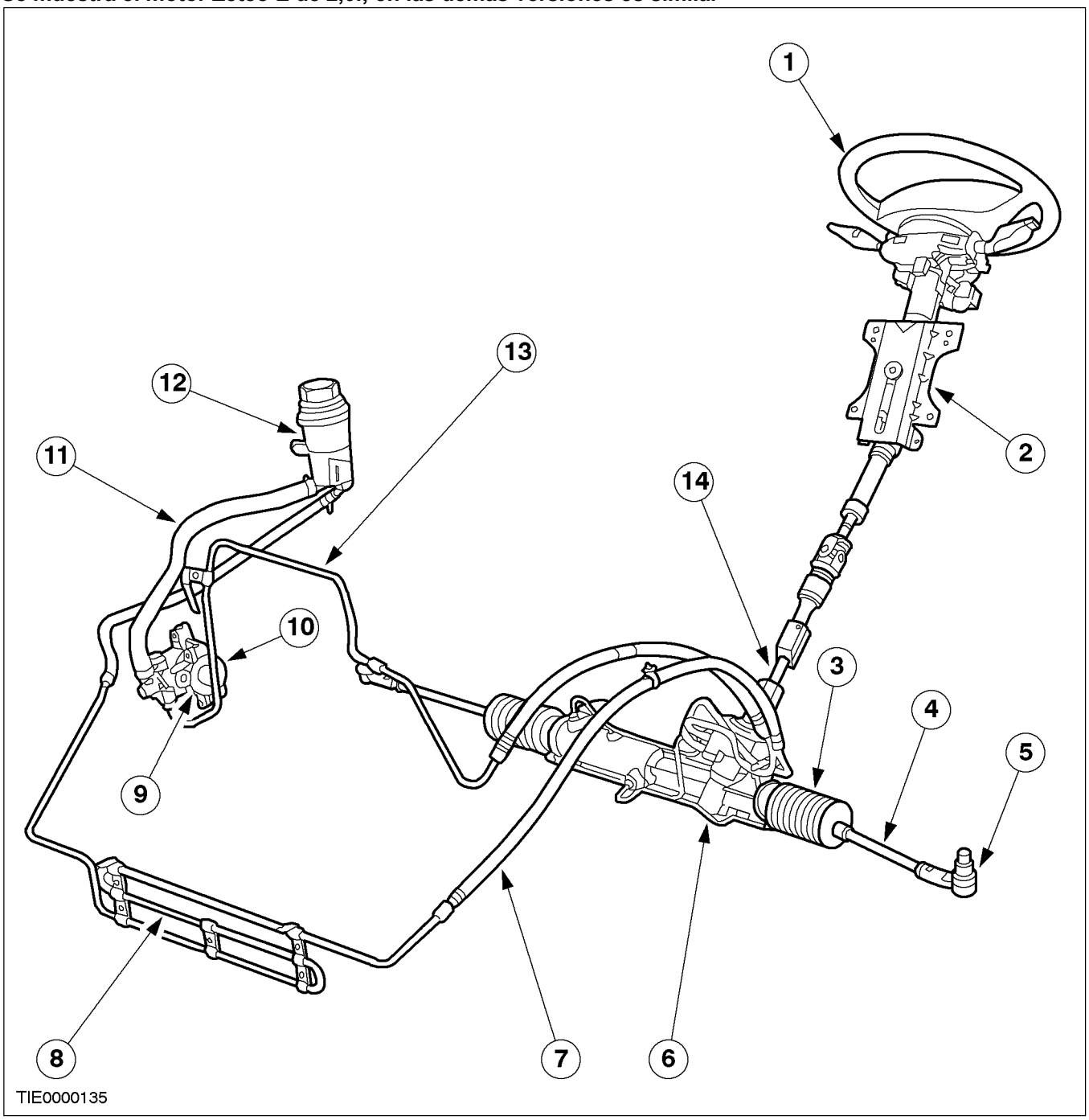
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Interruptor de presión de la servodirección	20	15	-
Tubo flexible de alta presión a racor del tubo de la bomba (1,4 y 1,6 l con aire acondicionado)	35	26	-
Tubo de alta presión a racor de la bomba	65	48	-
Tornillos de la bomba de la servodirección	23	17	-
Soporte del tubo flexible de alta presión (todos excepto Diesel)	25	18	-
Soporte del tubo flexible de alta presión (Diesel)	5	-	44
Abrazaderas de tubos flexibles del mecanismo de la servodirección	23	17	-
Tornillos del enfriador de líquido	5	-	44
Tornillos del mecanismo de la dirección	80	59	-
Tornillos del eje de acoplamiento al piñón	35	26	-
Tornillos traseros del travesaño	200	148	-
Tornillos delanteros del travesaño	115	85	-
Pantalla térmica del mecanismo de la dirección	6	-	53
Tornillo central del aislador del soporte	50	37	-
Tuercas de las bieletas de la barra estabilizadora	50	37	-
Tuercas de sujeción de los extremos de la barra de acoplamiento	47	35	-
Tuercas de rueda	85	63	-
Tornillo de presión del eje de la columna de la dirección hasta 12-98	25	18	-
Tornillo de presión del eje de la columna de la dirección a partir de 12-98	28	21	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Servodirección

Se muestra el motor Zetec-E de 2,0l; en las demás versiones es similar



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Volante
2	-	Columna de la dirección

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Fuelle
4	-	Barra de acoplamiento

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5	-	Extremo de la barra de acoplamiento
6	-	Mecanismo de la dirección
7	-	Tubo flexible del mecanismo de la dirección al enfriador de líquido
8	-	Enfriador de líquido
9	-	Interruptor de presión de la servodirección (PSP)
10	-	Bomba de la servodirección
11	-	Tubo flexible de alimentación de líquido
12	-	Depósito de líquido
13	-	Tubería de presión de la bomba al mecanismo de la dirección
14	-	Prolongación del piñón del mecanismo de la dirección

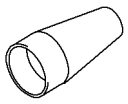
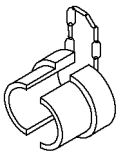
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Servodirección

CONSULTE Sección 211-00.

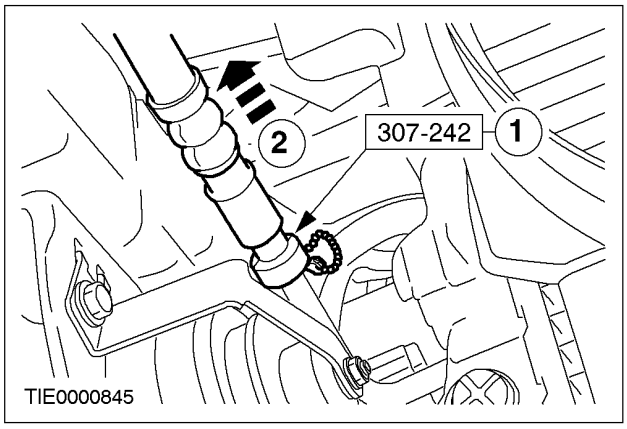
DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de la servodirección — 1,4l/1,6l, Vehículos con: Aire acondicionado (13 434 0)

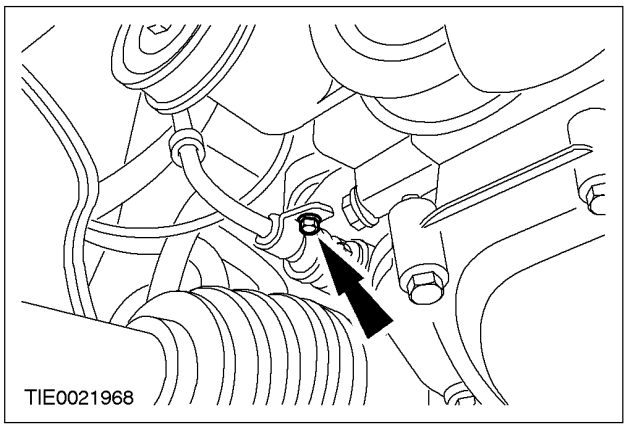
Herramientas especiales	
 13015	Expansor de juntas de Teflón 211-188 (13-015)
 17049	Extractor de tubo de refrigeración de aceite 307-242 (17-049)

Desmontaje

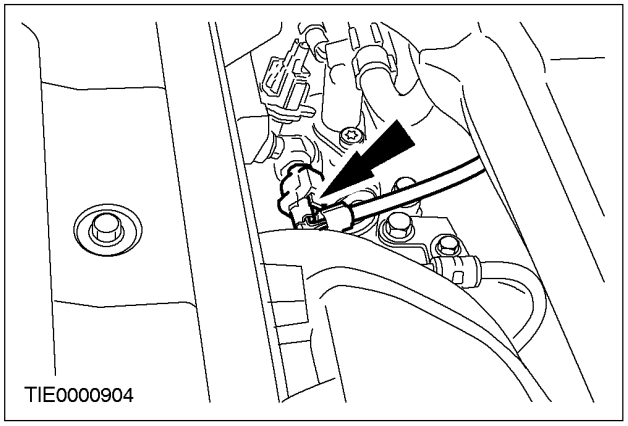
1. **Desmonte la correa accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
2. **Desconecte el tubo flexible del enfriador del líquido de la servodirección con la herramienta especial.**
   1. Introduzca la herramienta especial en el racor de desconexión rápida.
   2. Deslice la herramienta especial a lo largo del tubo para soltar las lengüetas de fijación.
   - Recoja el líquido en un recipiente.



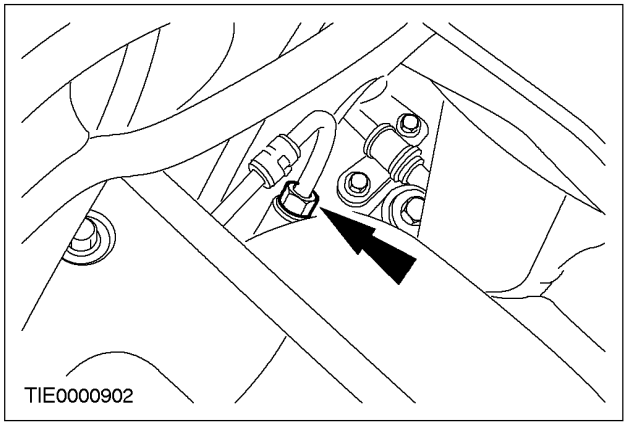
3. **Suelte el soporte de la tubería de la servodirección del motor.**



4. **Baje el vehículo.**
5. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección (PSP).**
   - Oprima la lengüeta de bloqueo.



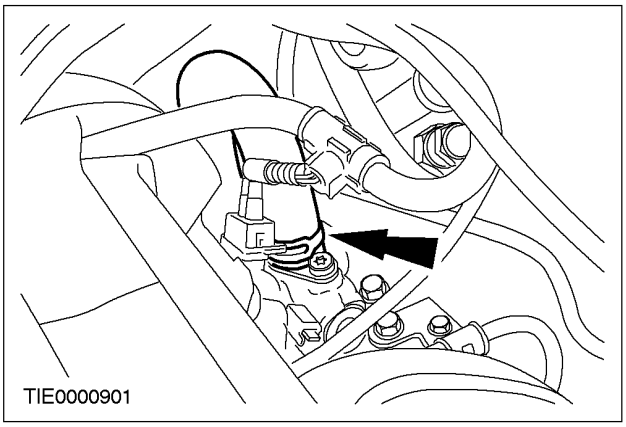
6. **Desconecte el racor de la tubería de la servodirección.**
   - Recoja el líquido en un recipiente.



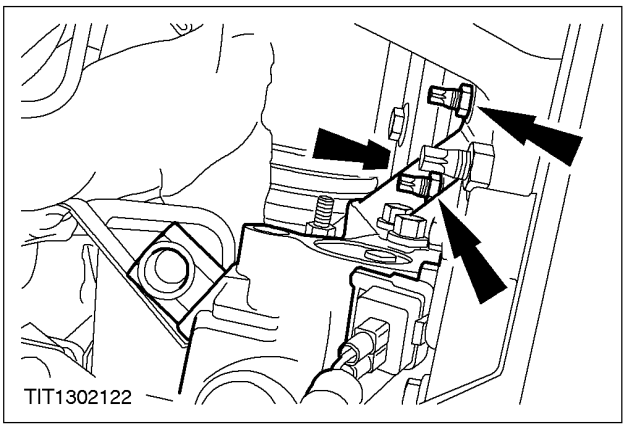
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desconecte el tubo flexible del líquido de la servodirección de la bomba de la servodirección.

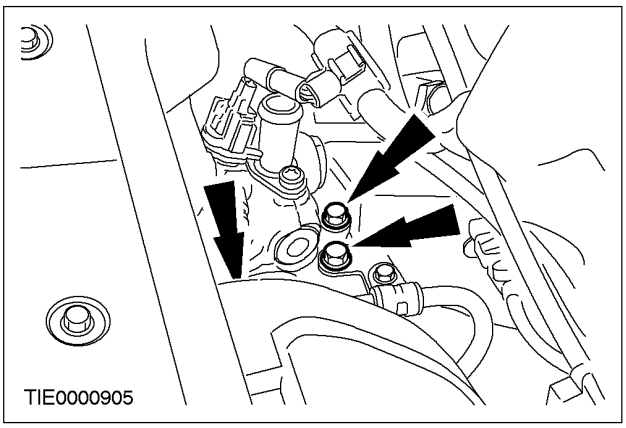
- Recoja el líquido en un recipiente.



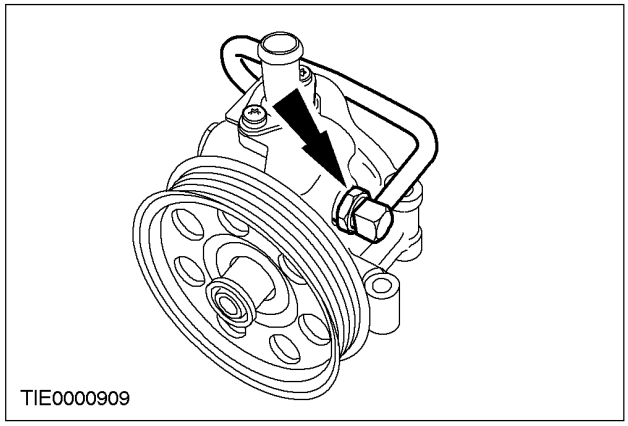
8. Suelte el soporte de la bomba de la servodirección del motor (se muestra desde abajo para mayor claridad).



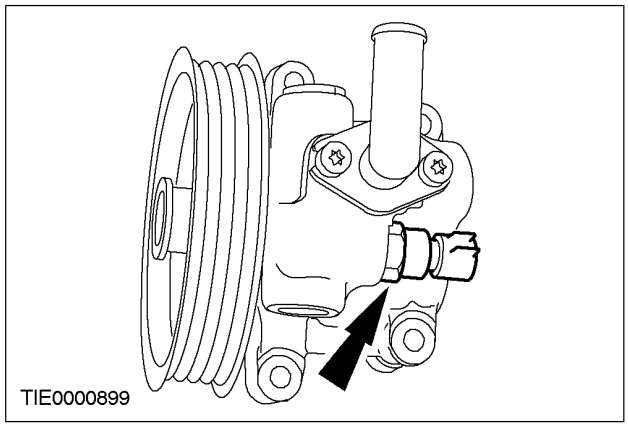
9. Desmonte la bomba de la servodirección.



10. Desconecte la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección.



11. Desmonte el interruptor de presión de la servodirección.



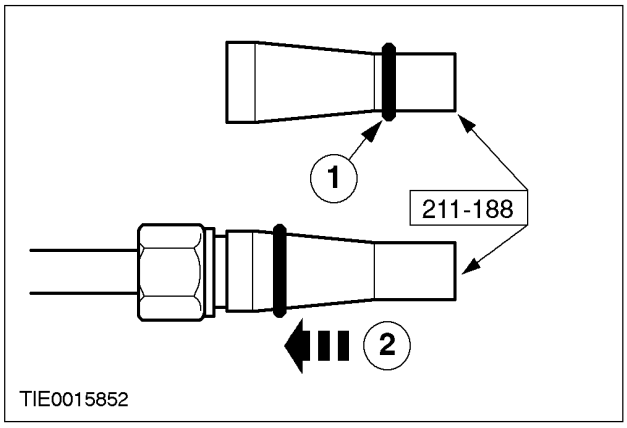
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

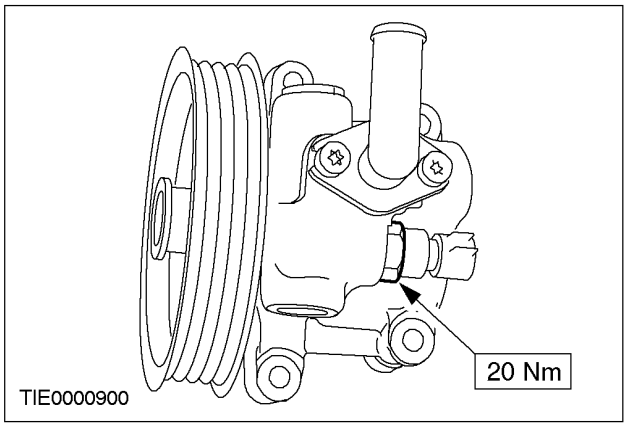
1. NOTA: Si se va a sustituir la bomba de la servodirección, los racores que se suministran con la bomba nueva se deben desmontar y conservar para su posterior utilización.

Monte una junta tórica nueva en el racor entre la tubería de la servodirección y la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

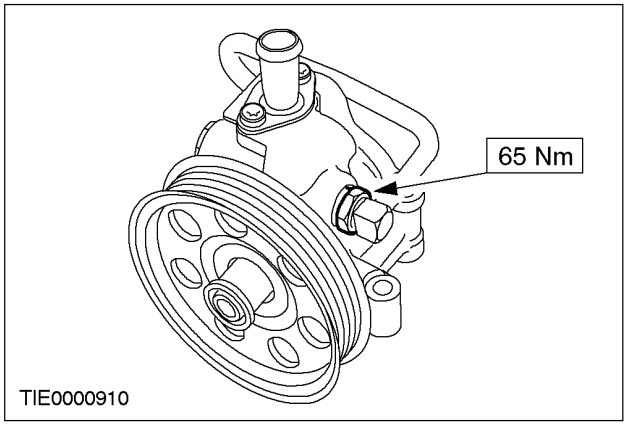
1. Coloque la junta tórica nueva a presión en la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta especial en el racor y monte la junta tórica.



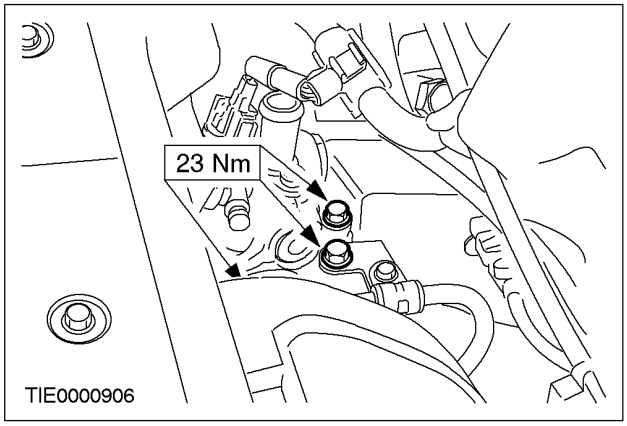
2. Monte el interruptor de presión de la servodirección.



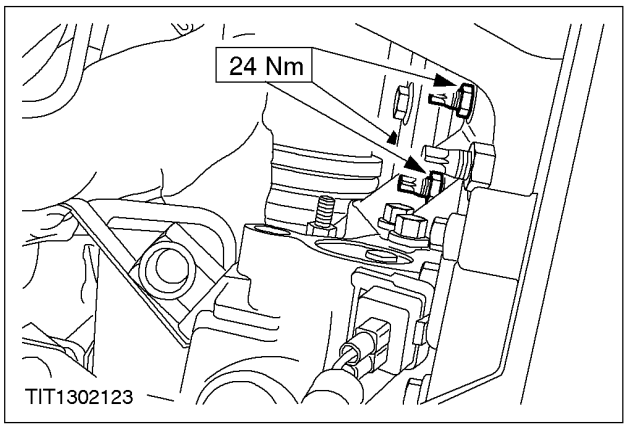
3. Conecte la tubería de la servodirección a la bomba de la servodirección.



4. Monte la bomba de la servodirección.

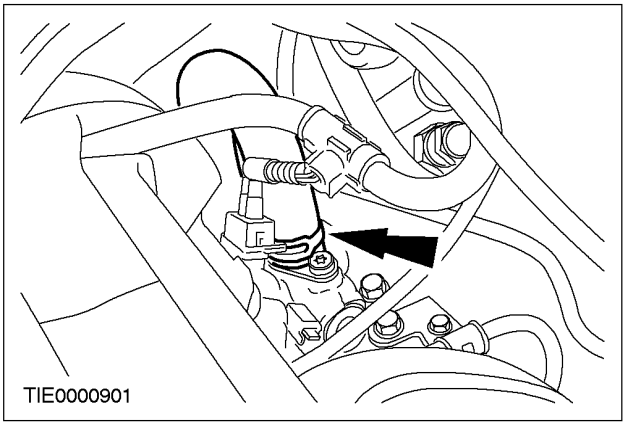


5. Fije el soporte de la bomba de la servodirección al motor (se muestra desde abajo para mayor claridad).

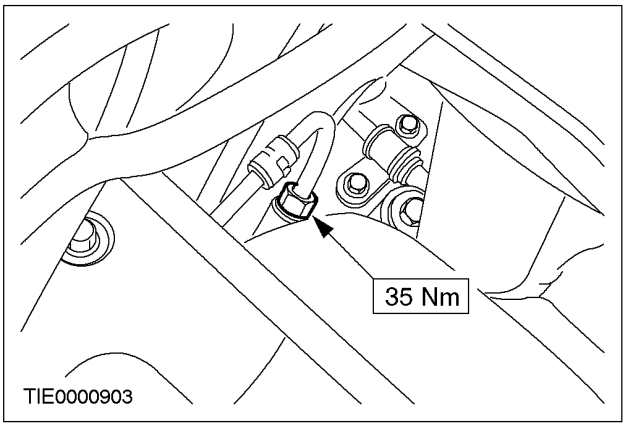


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

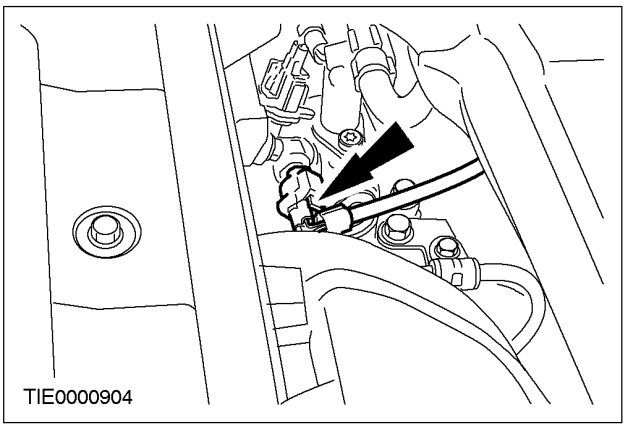
6. **Conecte el tubo flexible de la servodirección a la bomba de la servodirección.**



7. **Conecte el racor de la tubería de la servodirección.**

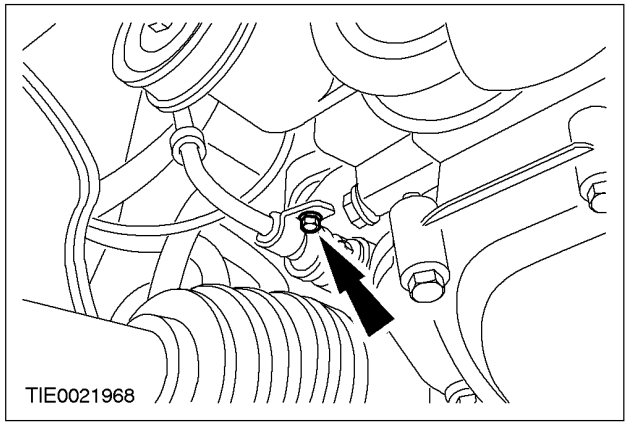


8. **Enchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.**

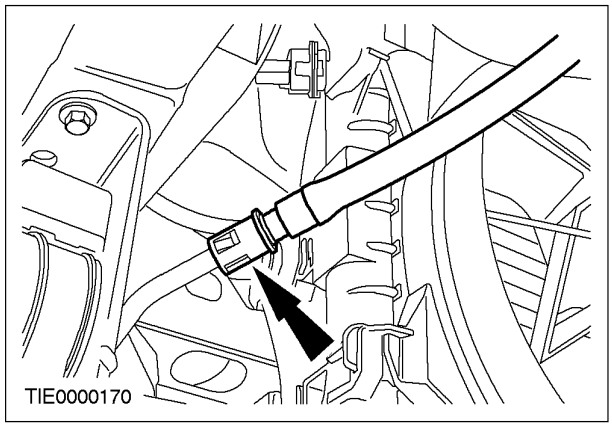


9. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

10. **Monte el soporte de la tubería de la servodirección en el motor.**



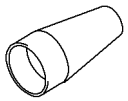
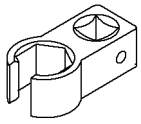
11. **Conecte el tubo flexible del enfriador del líquido de la servodirección.**



12. **Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
13. **Rellene y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.**

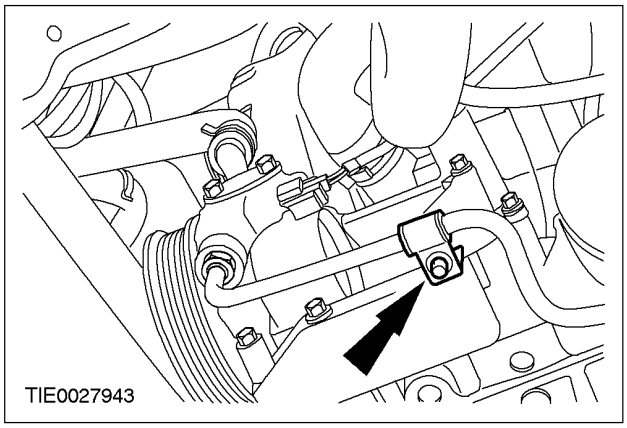
DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de la servodirección — 1,4l/1,6l, Vehículos sin: Aire acondicionado (13 434 0)

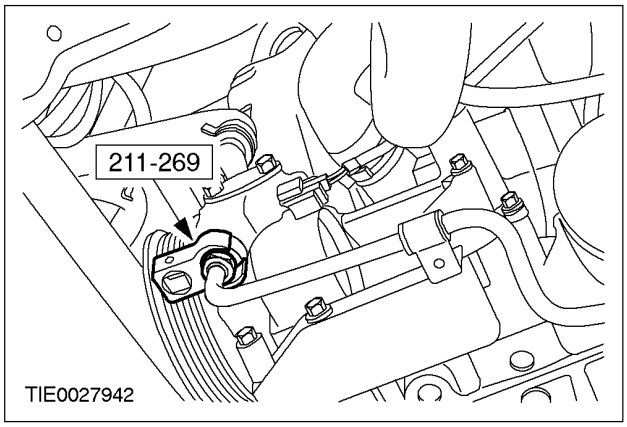
Herramientas especiales	
 13015	Expansor de juntas de teflón 211-188 (13-015)
 13024	Llave de vaso para racor de unión del tubo hidráulico 211-269 (13-024)

Desmontaje

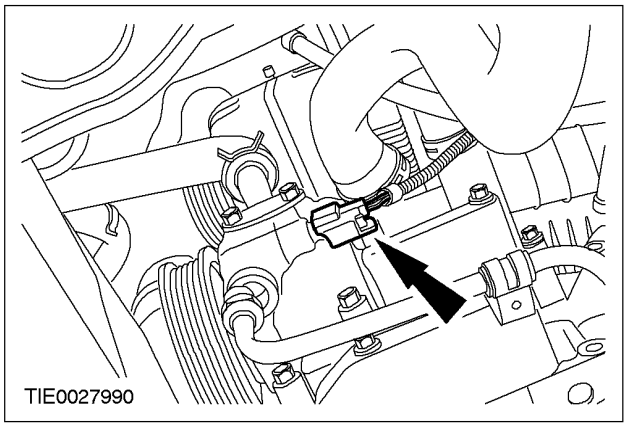
1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
2. **Suelte la tubería de la servodirección del soporte de la bomba de la servodirección.**



3. **Desconecte la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.**
   - Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



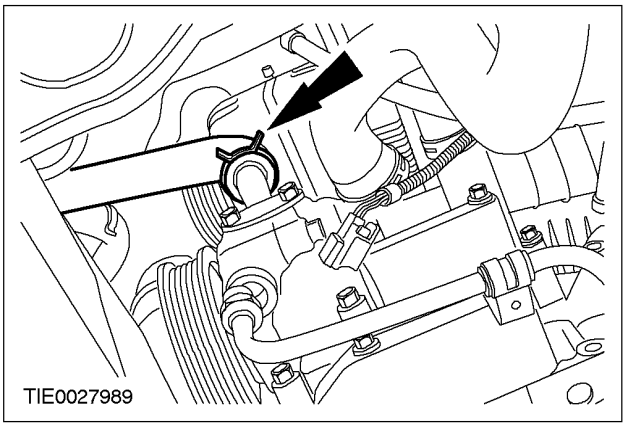
4. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección (PSP).**



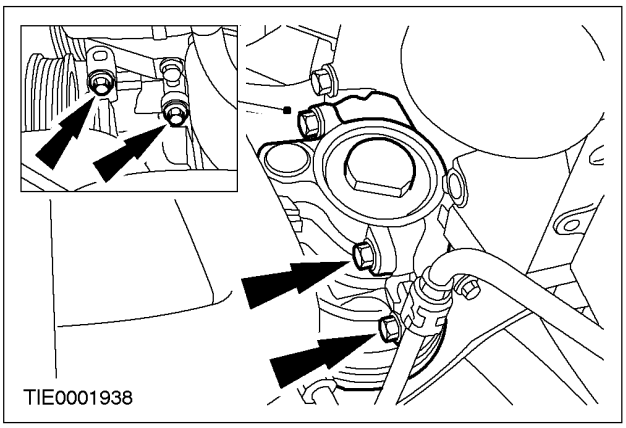
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Desconecte el tubo flexible del líquido de la servodirección de la bomba de la servodirección.

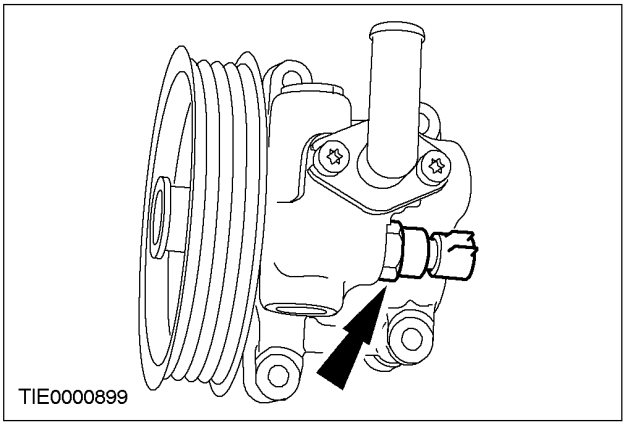
- Recoja el líquido en un recipiente.



6. Desmonte la bomba de la servodirección.



7. Desmonte el interruptor PSP.

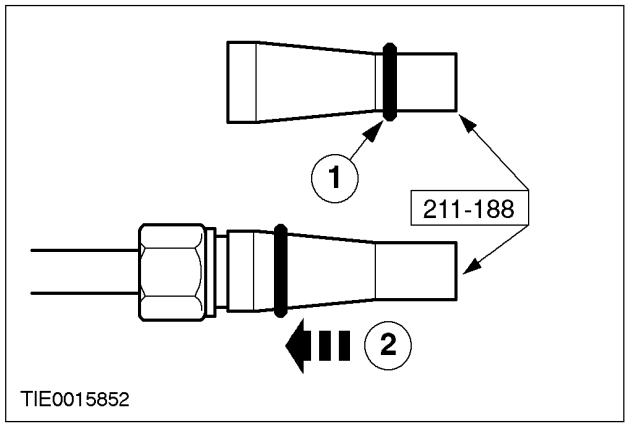


Montaje

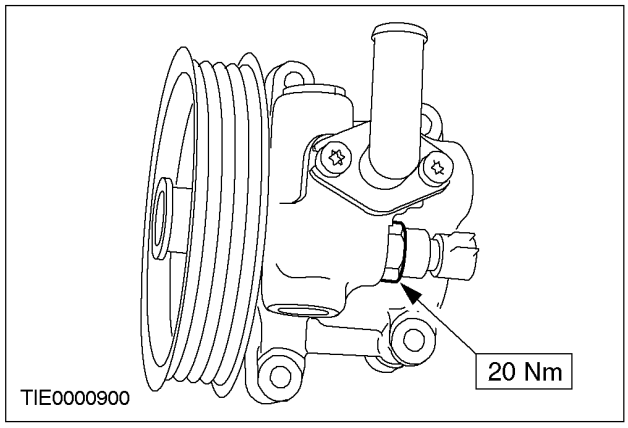
1. NOTA: Si se va a sustituir la bomba de la servodirección, los racores que se suministran con la bomba nueva se deben desmontar y conservar para su posterior utilización.

Monte una junta tórica nueva en el racor entre la tubería de la servodirección y la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

1. Coloque la junta tórica en la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta en el racor y monte la junta tórica.

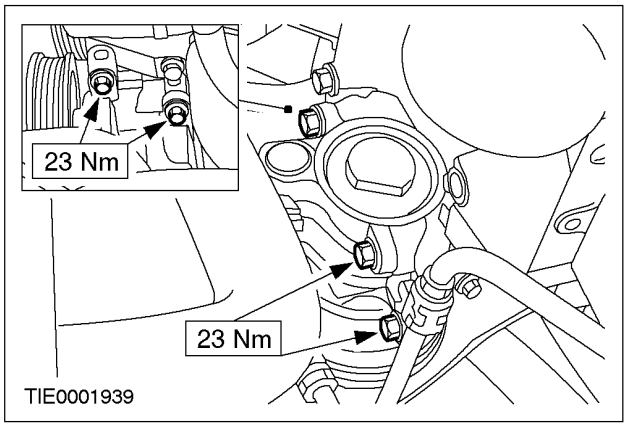


2. Monte el interruptor de presión de la servodirección.

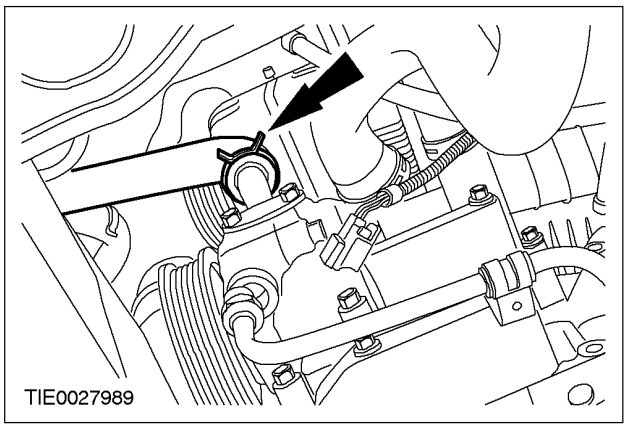


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

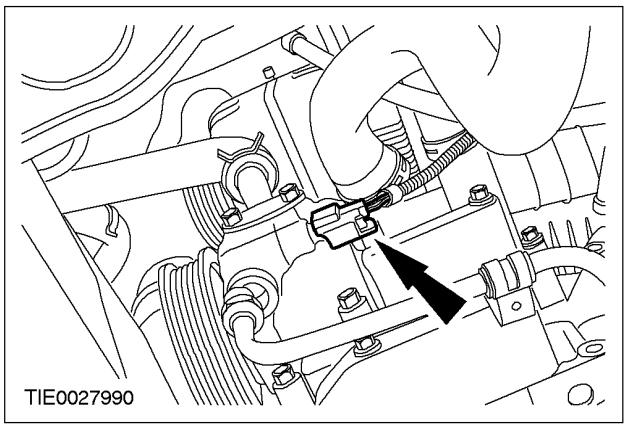
3. Monte la bomba de la servodirección.



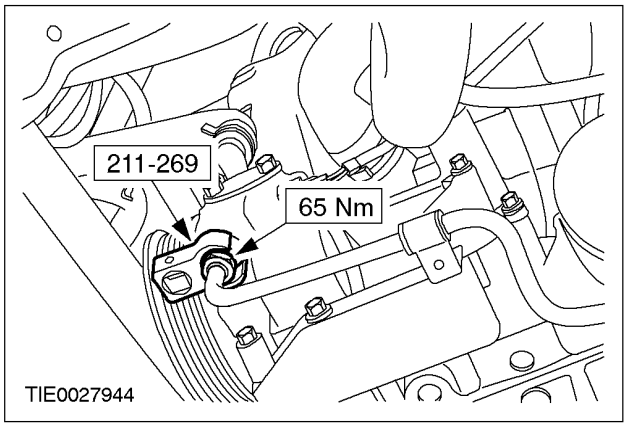
4. Conecte el tubo flexible de la servodirección a la bomba de la servodirección.



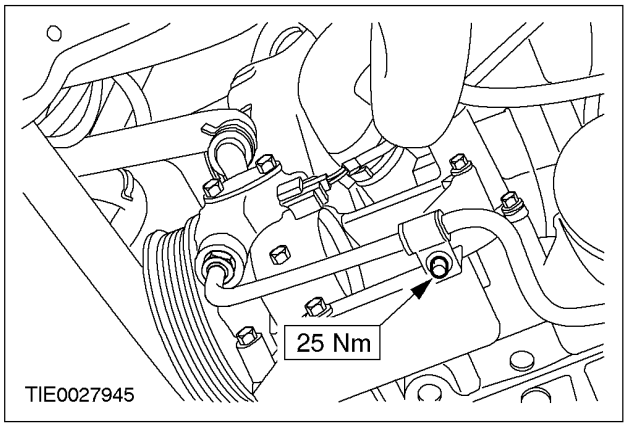
5. Enchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.



6. Conecte la tubería de la servodirección a la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



7. Fije la tubería de la servodirección al soporte de la bomba de la servodirección.

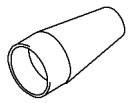
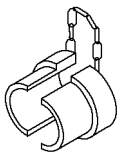


8. Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.

9. Rellene y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.

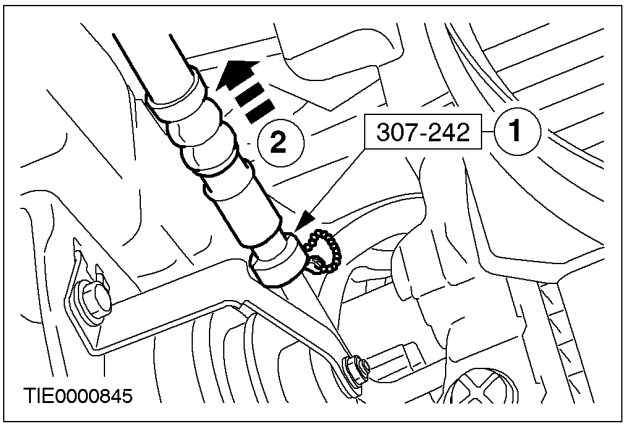
DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de la servodirección — Diesel 1,8l (13 434 0)

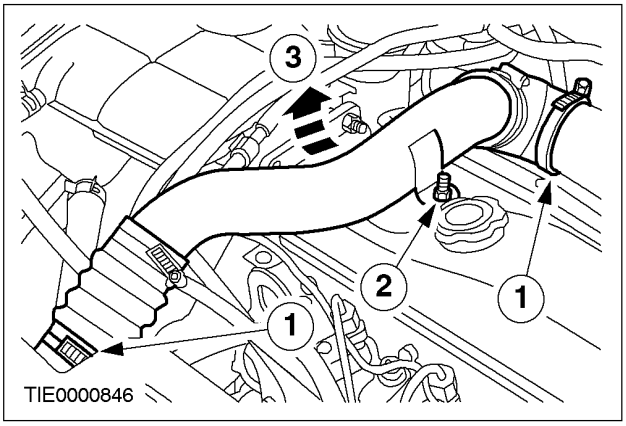
Herramientas especiales	
 13015	Expansor de juntas de teflón 211-188 (13-015)
 17049	Extractor de tubo de refrigeración de aceite 307-242 (17-049)

Desmontaje

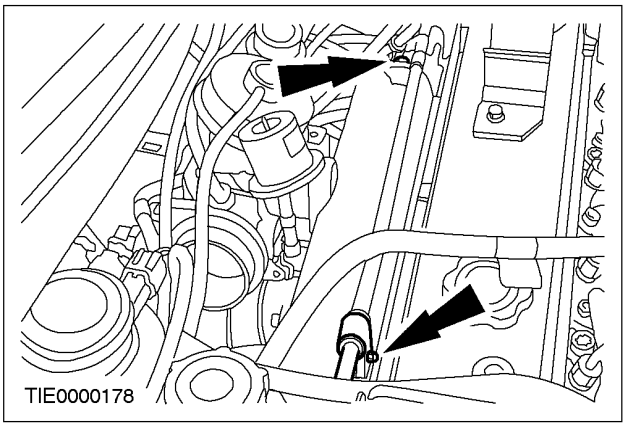
1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
2. **Retire el protector de los bajos del motor.**
3. **Desacople el tubo flexible del enfriador de líquido con la herramienta especial.**
   1. Monte la herramienta especial en el racor de desconexión rápida.
   2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo para abrir las lengüetas de bloqueo.
   - Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



4. **Baje el vehículo.**
5. **Quite el conducto que va del enfriador del aire de admisión (CAC) al colector de admisión.**
   1. Afloje las abrazaderas.
   2. Retire la tuerca.
   3. Retire el conducto.



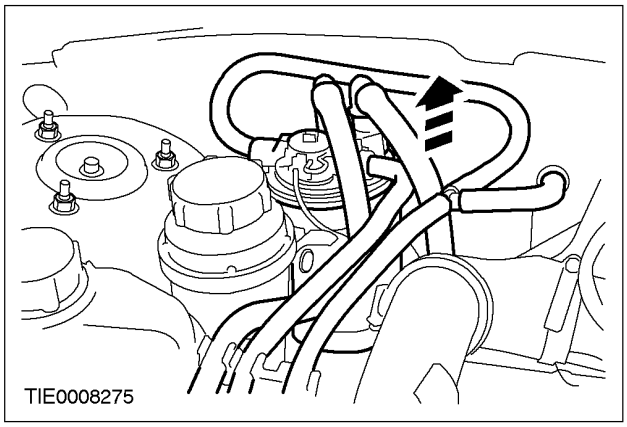
6. **Saque los soportes del tubo flexible de alta presión.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

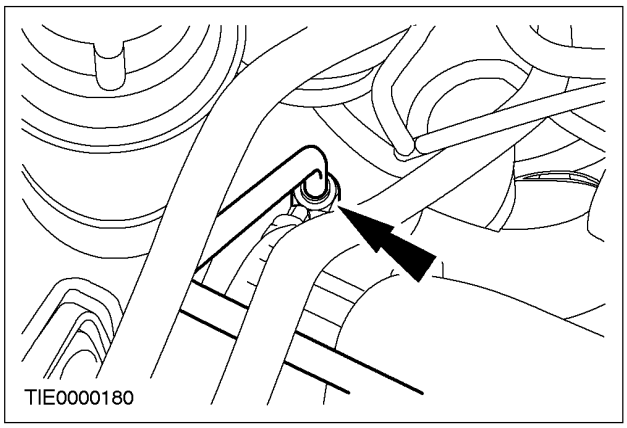
7. Desmonte el filtro de combustible (si procede).

- Colóquelo a un lado.

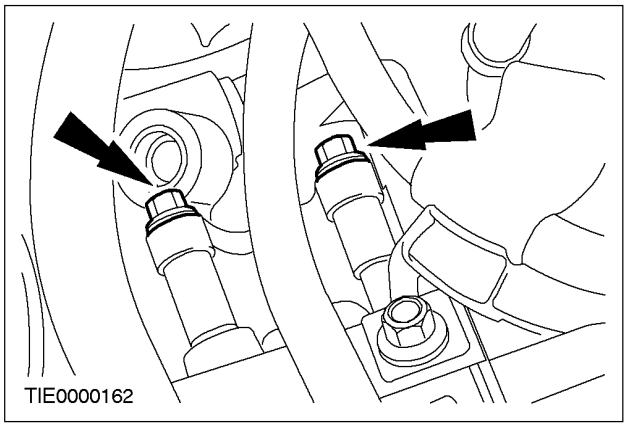


8. Desconecte el racor del tubo flexible de alta presión.

- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



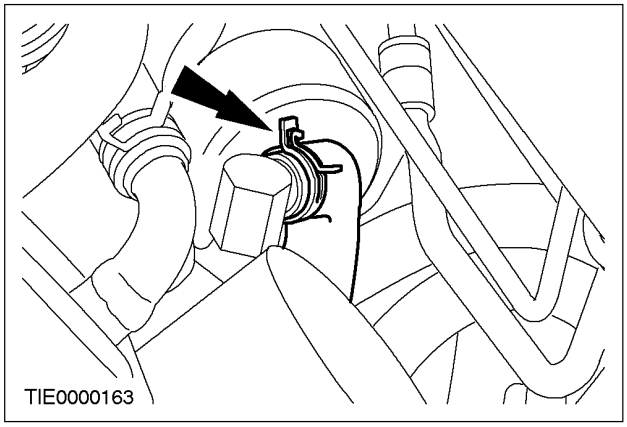
9. Retire los tornillos superiores de la bomba de la servodirección.



10. Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

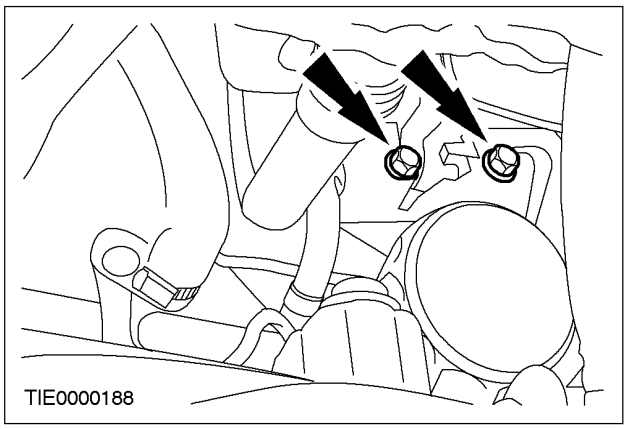
11. Desconecte el tubo flexible de alimentación de líquido.

- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



12. Desmonte la bomba de la servodirección.

- Retire los dos tornillos inferiores.



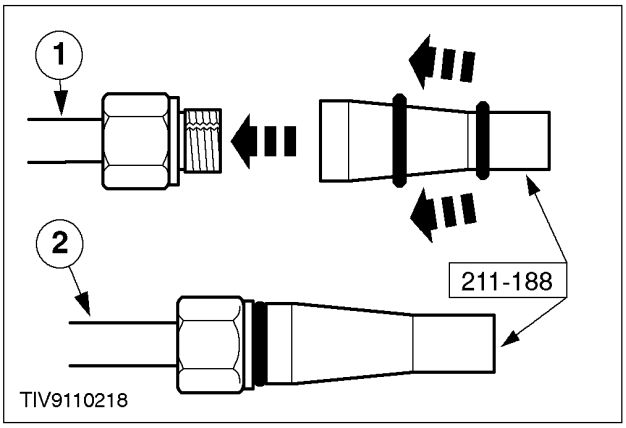
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

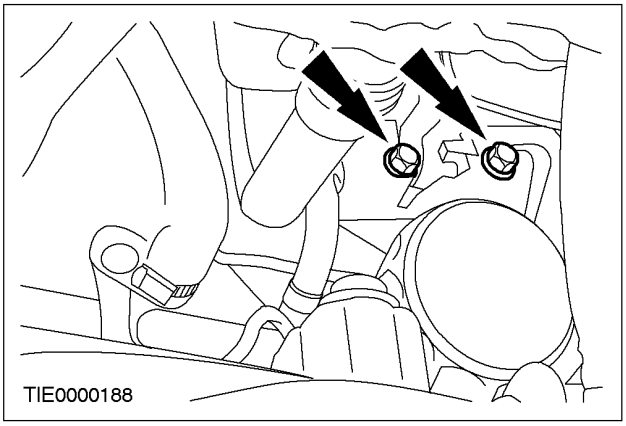
1. **NOTA:** Si se sustituye la bomba de la servodirección, desmonte los racores que vienen con la bomba de repuesto y guárdelos utilizarlos posteriormente.

   Sustituya la junta tórica de teflón ®con la herramienta especial.

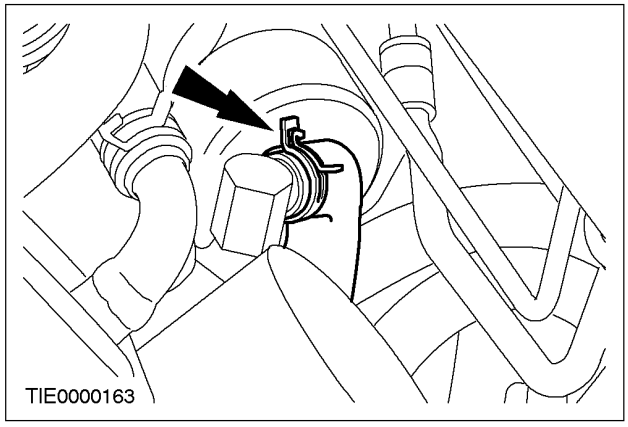
   1. Monte la junta tórica nueva en la herramienta especial.
   2. Calce la herramienta en el racor y coloque la junta tórica a presión.



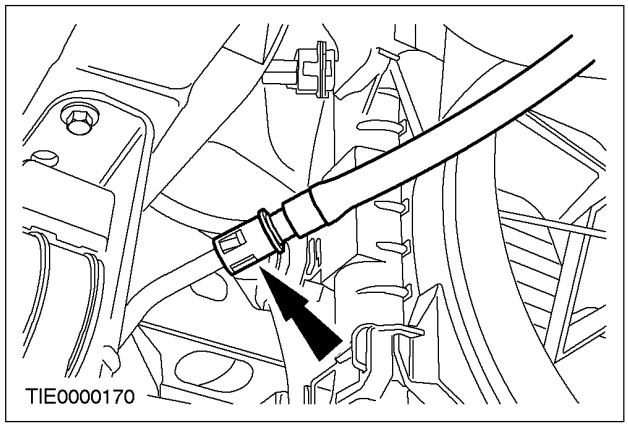
2. **Monte la bomba de la servodirección.**
   - Coloque los dos tornillos inferiores y apriételos con la mano.



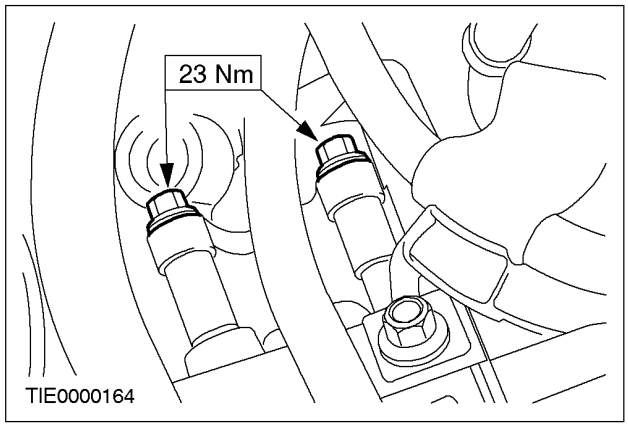
3. **Conecte el tubo flexible de alimentación de líquido.**



4. **Monte la correa de los accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
5. **Conecte el tubo flexible del enfriador de líquido.**

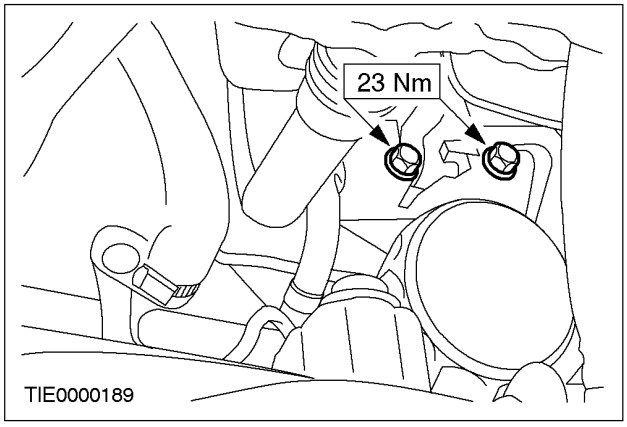


6. **Monte el protector de los bajos del motor.**
7. **Baje el vehículo.**
8. **Coloque los tornillos superiores de la bomba de la servodirección.**

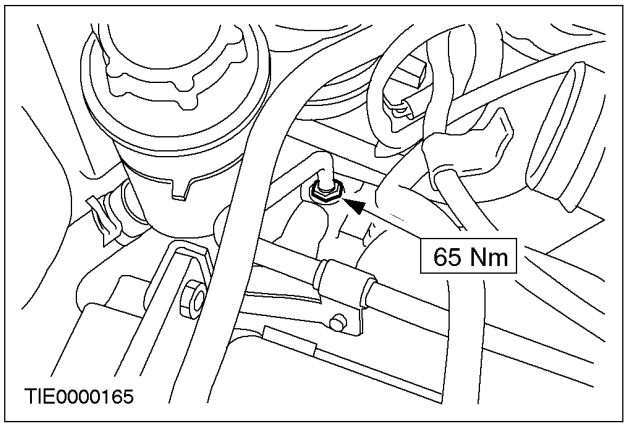


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

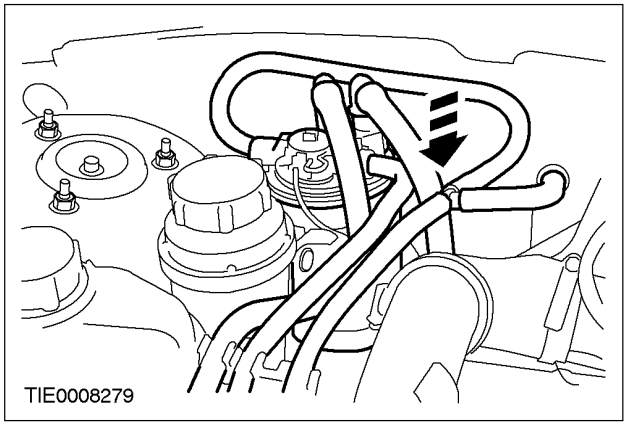
9. Apriete los tornillos inferiores de la bomba de la servodirección.



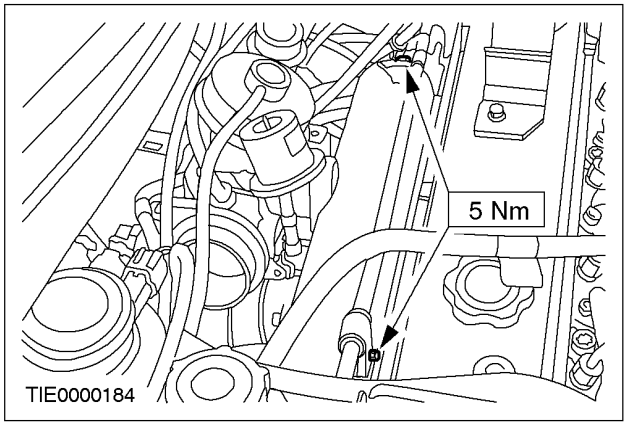
10. Conecte el racor del tubo flexible de alta presión.



11. Monte el filtro de combustible (si procede).

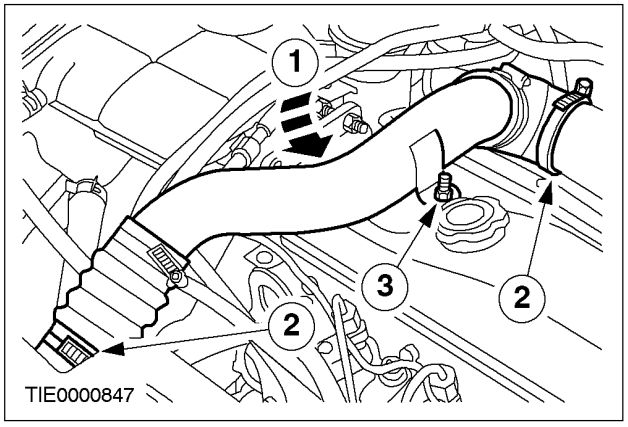


12. Coloque los soportes del tubo flexible de alta presión.



13. Quite el conducto que va del enfriador del aire de admisión (CAC) al colector de admisión.

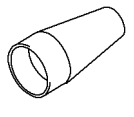
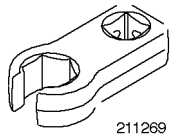
1. Coloque el conducto en posición.
2. Apriete las abrazaderas.
3. Coloque la tuerca.



14. Reponga el líquido del sistema de la servodirección. Para más información, consulte Puesta en marcha después de revisar la bomba/el mecanismo de la servodirección en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE

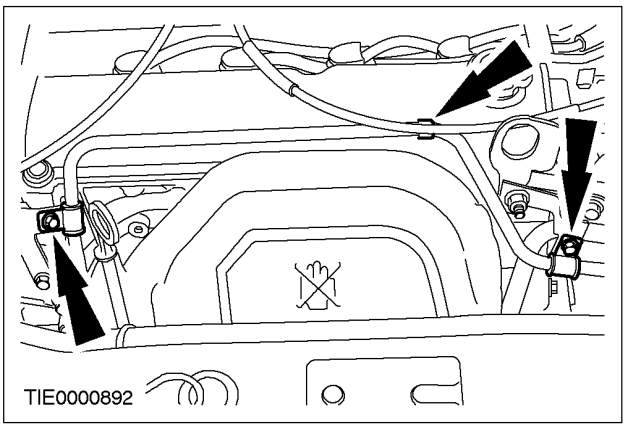
Bomba de la servodirección — 1,8l/2,0l (13 434 0)

Herramientas especiales	
 13015	Expansor de juntas de teflón 211-188 (13-015)
 211269	Llave de vaso para la tuerca de racor del tubo hidráulico 211-269 (13-027)

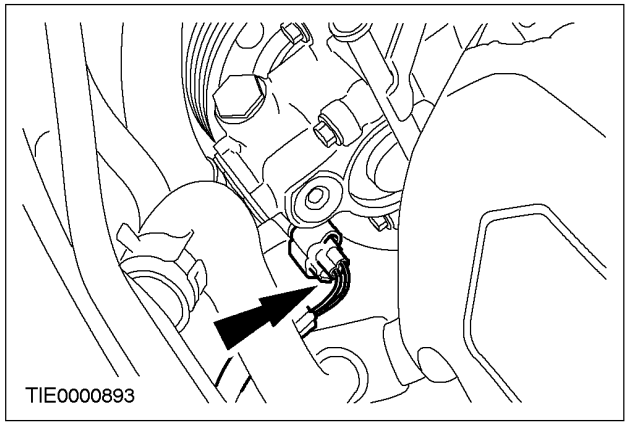
Equipo de taller
Abrazadera

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
2. **Baje el vehículo.**
3. **Suelte los soportes de la tubería de la servodirección del motor.**
   - Quite los tornillos.
   - Saque el cable del control de velocidad (si procede).

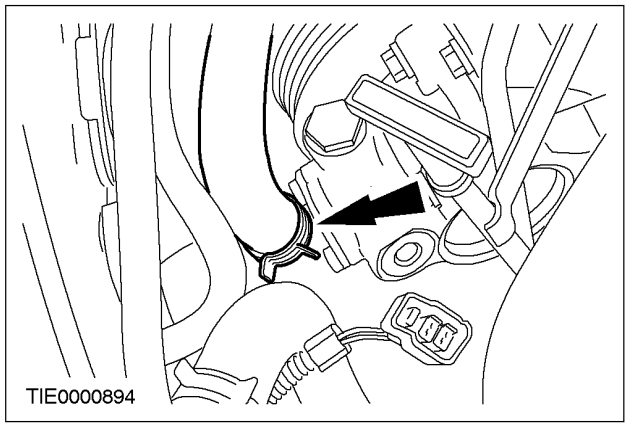


4. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección (PSP).**
   - Oprima la lengüeta de bloqueo.



5. **NOTA:** Fije el tubo flexible de la servodirección con una abrazadera apropiada.

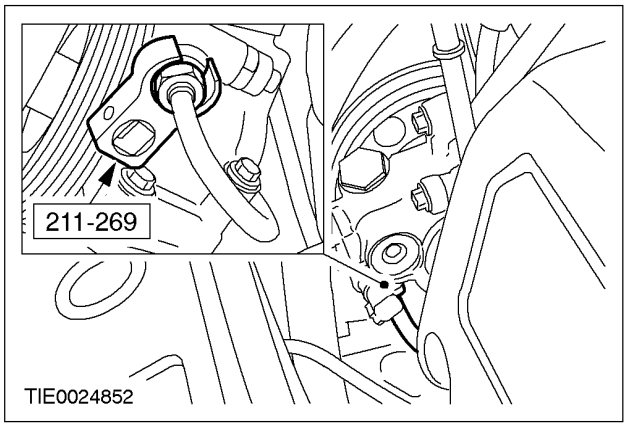
   Desconecte el tubo flexible de la servodirección de la bomba de la servodirección.
   - Recoja el líquido en un recipiente.



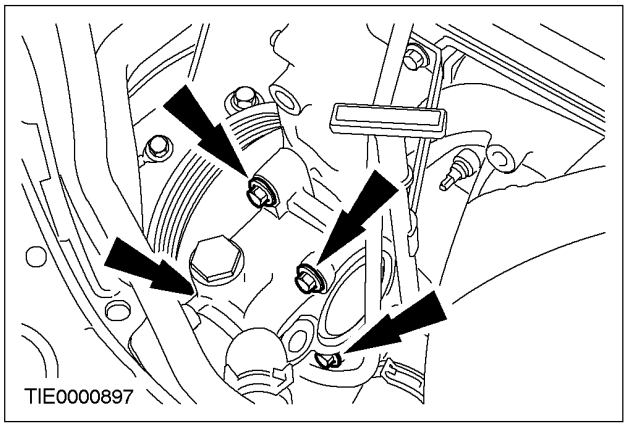
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desconecte la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

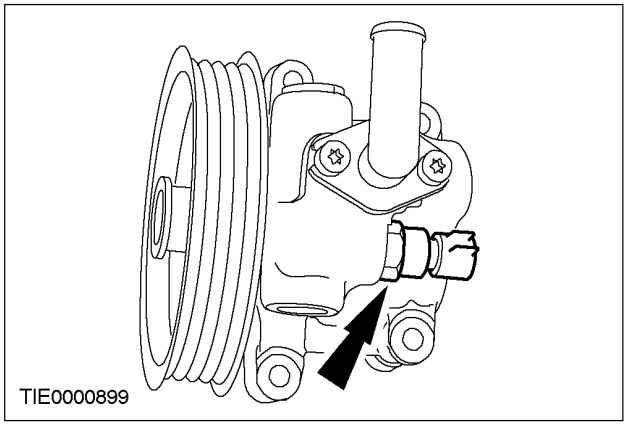
- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



7. Desmonte la bomba de la servodirección.



8. Desmonte el interruptor de presión de la servodirección.

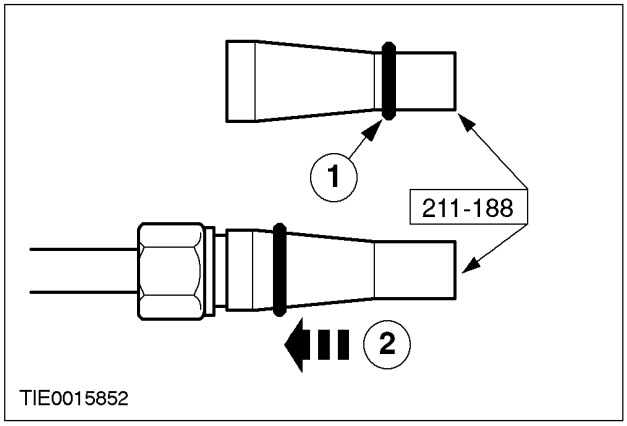


Montaje

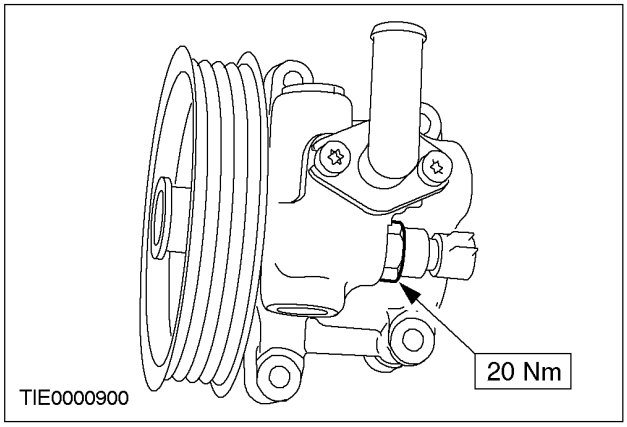
1. NOTA: Si se va a sustituir la bomba de la servodirección, los racores que se suministran con la bomba nueva se deben desmontar y conservar para su posterior utilización.

Monte una junta tórica nueva en el racor entre la tubería de la servodirección y la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

1. Coloque la junta tórica en la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta especial en el racor y coloque la junta tórica en su posición.

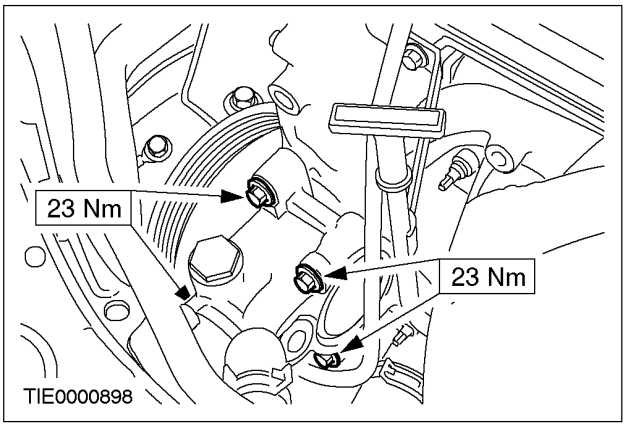


2. Monte el interruptor de presión de la servodirección.

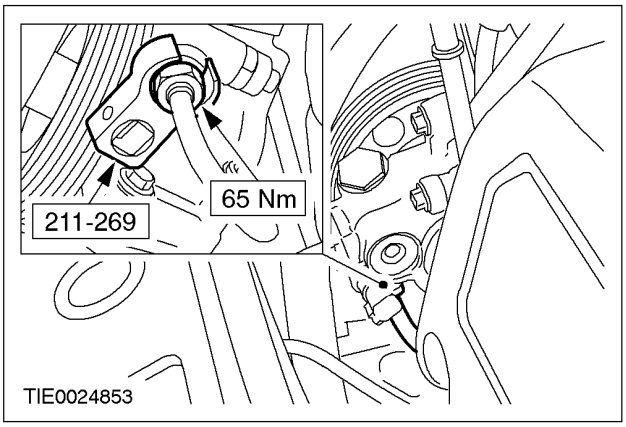


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte la bomba de la servodirección.

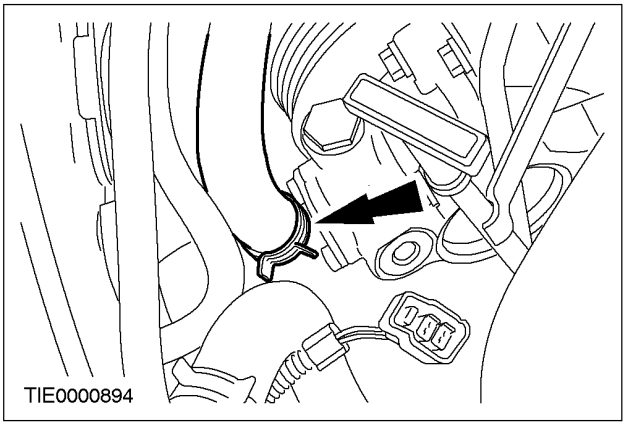


4. Conecte la tubería de la servodirección a la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

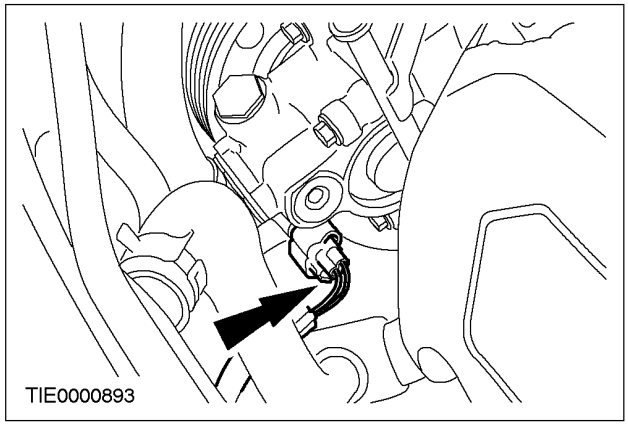


5. Conecte el tubo flexible de la servodirección a la bomba de la servodirección.

- Retire la abrazadera del tubo flexible.

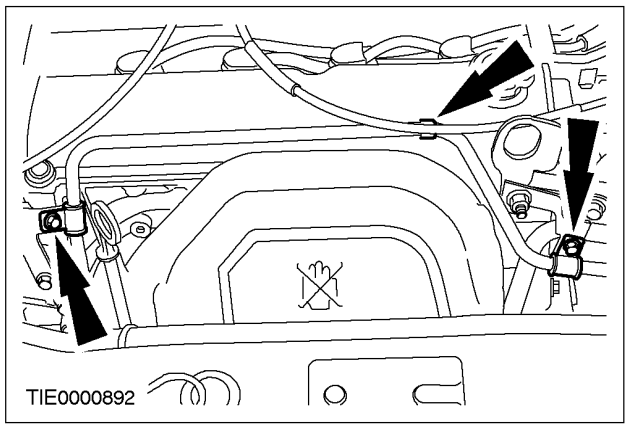


6. Enchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.



7. Fije los soportes de la tubería de la servodirección al motor.

- Coloque los tornillos.
- Fije el cable del control de velocidad (si procede).

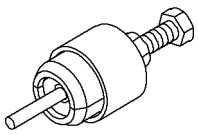
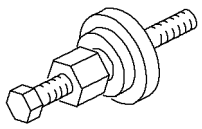


8. Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.

9. Reponga el líquido y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.

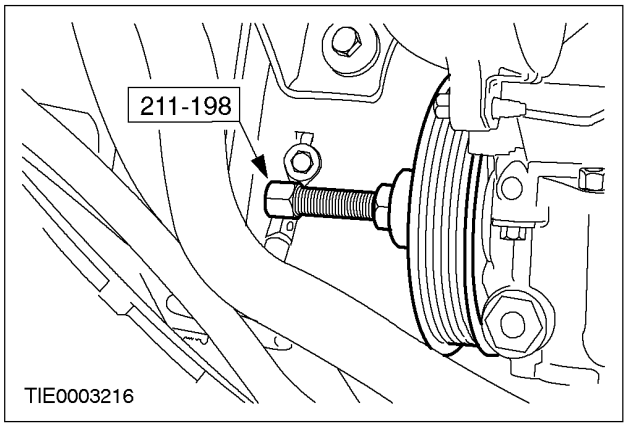
DESMONTAJE Y MONTAJE

Polea de la bomba de la servodirección — 1,8l/2,0l (13 425 0)

Herramientas especiales	
 ES13021	Extractor de polea, bomba de servodirección 211-198 (13-021)
 21192	Útil de instalación de polea de árbol de levas 303-458 (21-192)

Desmontaje

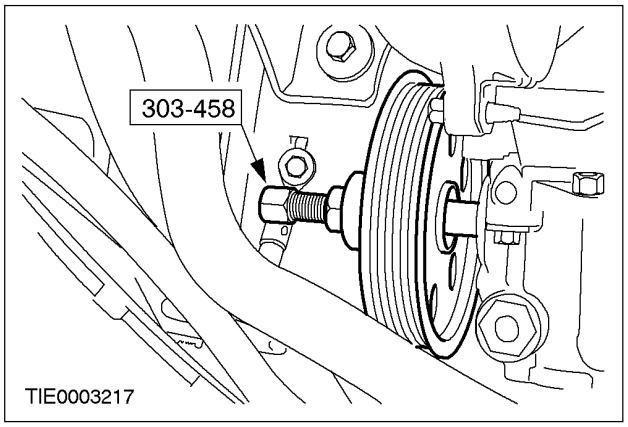
1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
2. **Baje el vehículo.**
3. **Extraiga la polea de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.**



Montaje

1. **NOTA:** Cerciórese de que la polea quede a ras del extremo del eje de la bomba de la servodirección.

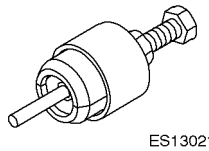
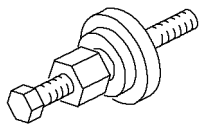
   Coloque la polea de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



2. **Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

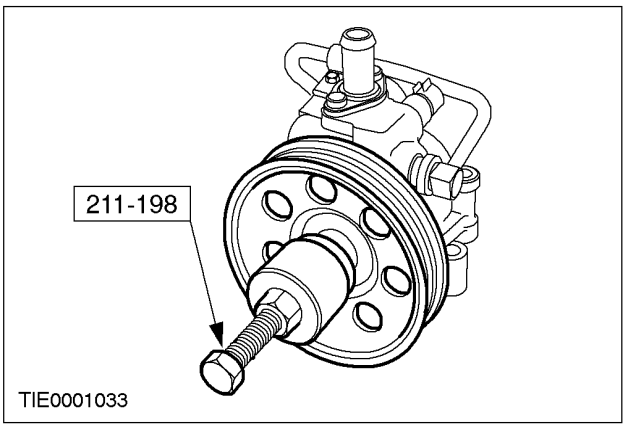
Polea de la bomba de la servodirección — 1,4l/1,6l/Diesel 1,8l (13 425 0)

Herramientas especiales	
 ES13021	Extractor de polea, bomba de servodirección 211-198 (13-021)
 21192	Útil de montaje de polea de árbol de levas 303-458 (21-192)

Desmontaje

1. **Desmonte la bomba de la servodirección.**
   Para más información, consulte Bomba de la servodirección en esta sección.
2. **NOTA:** Se muestra en un motor 1,4 l con aire acondicionado (para otros vehículos la operación es similar).

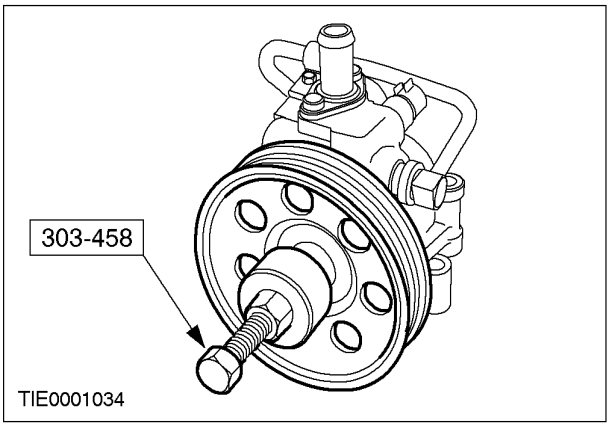
   Extraiga la polea de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



Montaje

1. **NOTA:** Cerciórese de que la polea quede a ras del extremo del eje de la bomba de la servodirección.

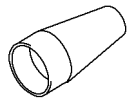
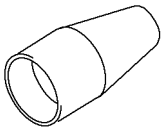
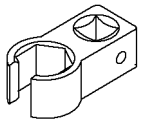
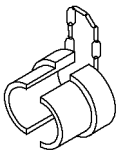
   Coloque la polea de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



2. **Monte la bomba de la servodirección.**
   Para más información, consulte Bomba de la servodirección en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubería de presión entre la bomba de la servodirección y el mecanismo de la dirección (13 440 0)

Herramientas especiales	
 13015	Expansor de juntas de Teflón 211-188 (13-015)
 13023	Expansor de juntas de Teflón 211-243 (13-023)
 13024	Llave de racor, tubería hidráulica 211-244 (13-024)
 17049	Extractor de tubo de refrigeración de aceite 307-242 (17-049)

Desmontaje

Todos los vehículos

NOTA: Siempre que se desconecten los tubos flexibles de la servodirección, asegúrese de que no caiga líquido de la servodirección en la correa de accesorios.

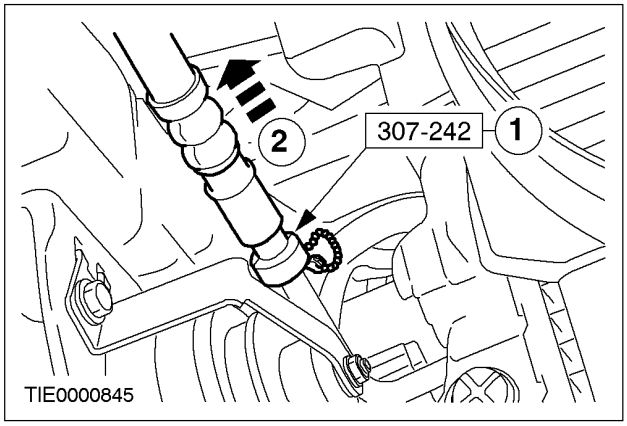
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

Vehículos con motor Diesel

3. **Desmonte el protector de los bajos del motor.**

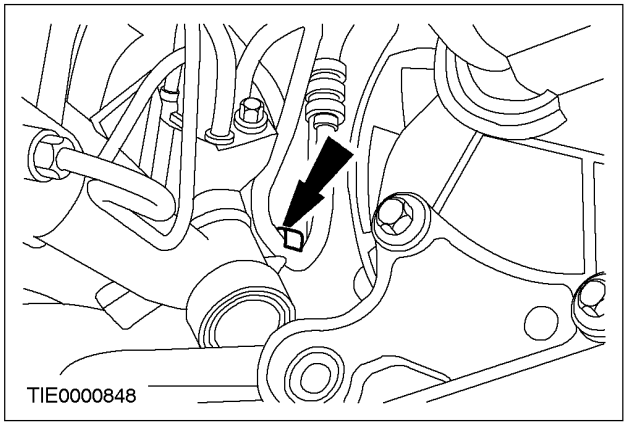
Todos los vehículos

4. **Desconecte el tubo del líquido de refrigeración con la herramienta especial.**
   1. Monte la herramienta especial en el racor de desconexión rápida.
   2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo flexible para liberar las espigas de retención.
   - Recoja el líquido en un recipiente.



5. **NOTA:** Se muestra un vehículo con volante a la izquierda (para vehículos con volante a la derecha la operación es similar).

   Quite la abrazadera del soporte del tubo.
   - Quite el tornillo.



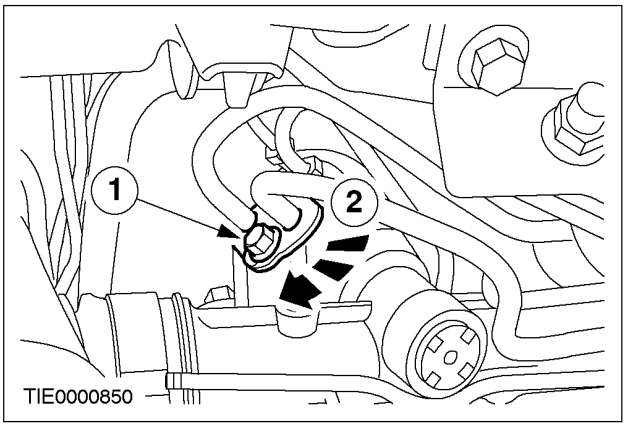
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: Se muestra un vehículo con volante a la derecha (para vehículos con volante a la izquierda la operación es similar).

Desconecte los tubos de la servodirección del mecanismo de dirección.

1. Quite el tornillo.
2. Gire la placa de fijación.

• Recoja el líquido en un recipiente.

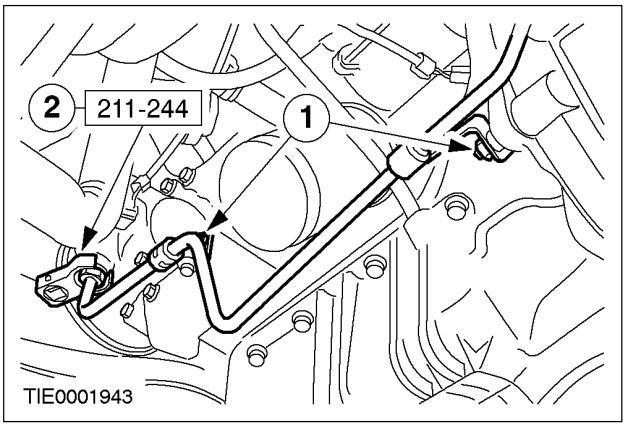


Vehículos con motor 1,4l o 1,6l sin aire acondicionado

7. NOTA: Bomba de la servodirección de aluminio

Desconecte el racor del tubo flexible de alta presión con la herramienta especial.

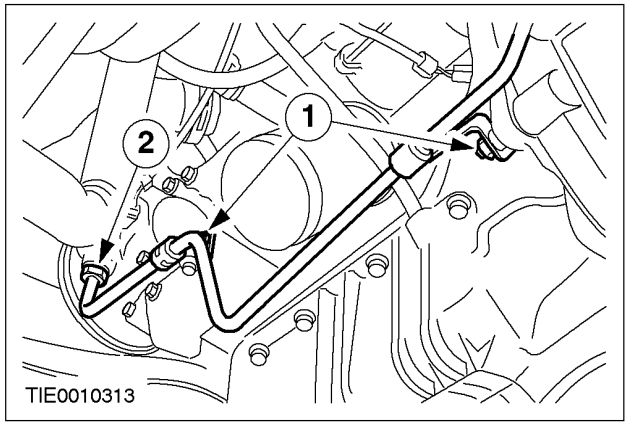
1. Afloje las abrazaderas del tubo flexible.
2. Utilizando la herramienta especial, desconecte la unión del tubo flexible.



8. NOTA: Bomba de la servodirección de hierro forjado

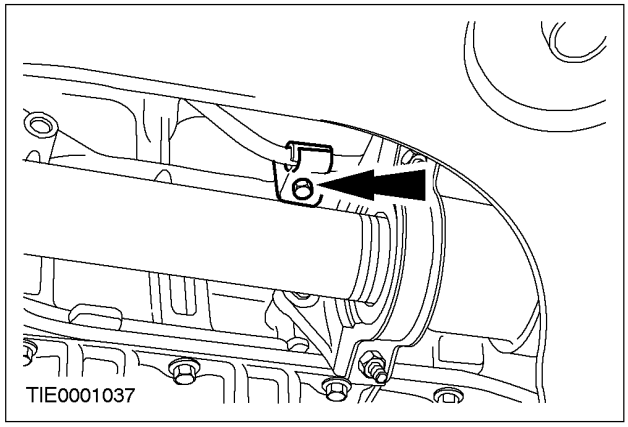
Desconecte el racor del tubo flexible de alta presión.

1. Afloje las abrazaderas del tubo flexible.
2. Desconecte el racor de tubo flexible.



Vehículos con motor 1,4l o 1,6l y aire acondicionado

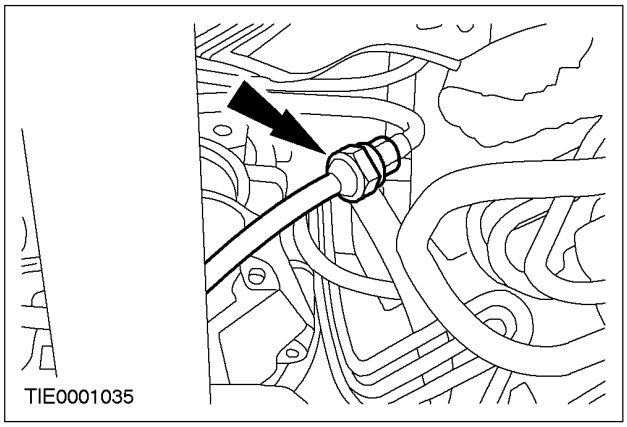
9. Afloje las abrazaderas del tubo flexible de alta presión.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. Desconecte el racor del tubo de alta presión.

- Recoja el líquido en un recipiente.



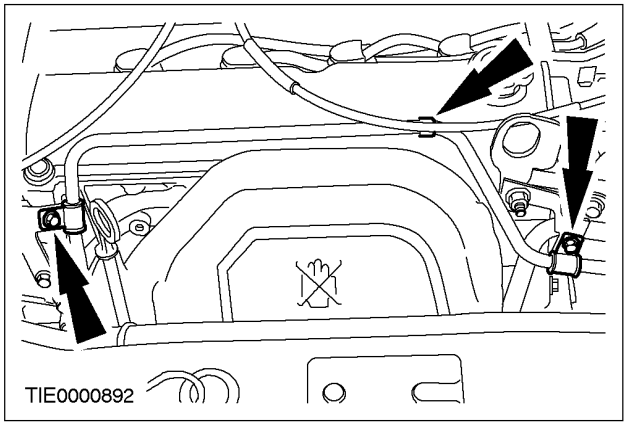
Todos los vehículos

11. Baje el vehículo.

Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

12. Desatornille los soportes del tubo flexible de alta presión.

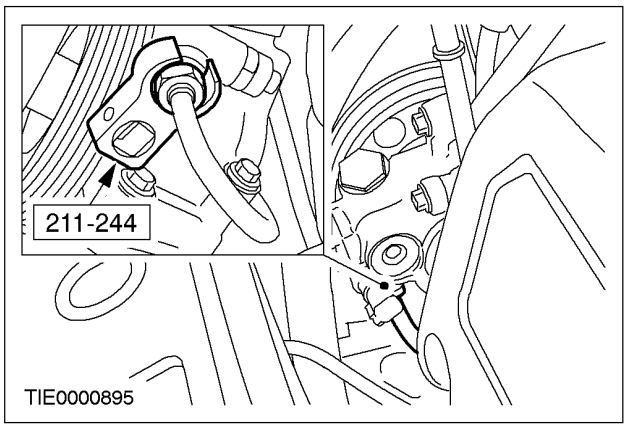
- Quite los tornillos.
- Saque el cable del control de velocidad (si procede).



13. NOTA: Bomba de la servodirección de aluminio

Desconecte el racor del tubo de alta presión con la herramienta especial.

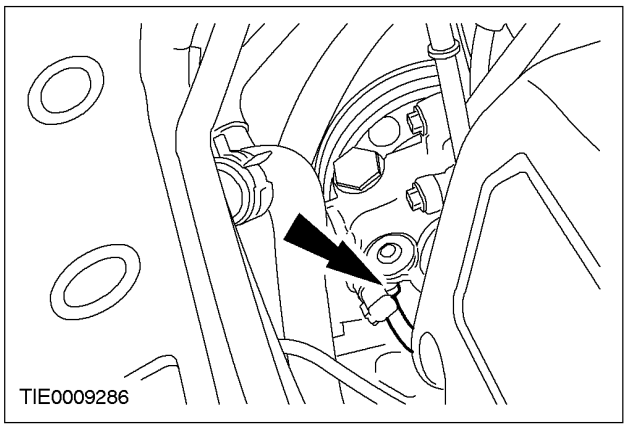
- Recoja el líquido en un recipiente.



14. NOTA: Bomba de la servodirección de hierro forjado

Desconecte el racor del tubo flexible de alta presión.

- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.

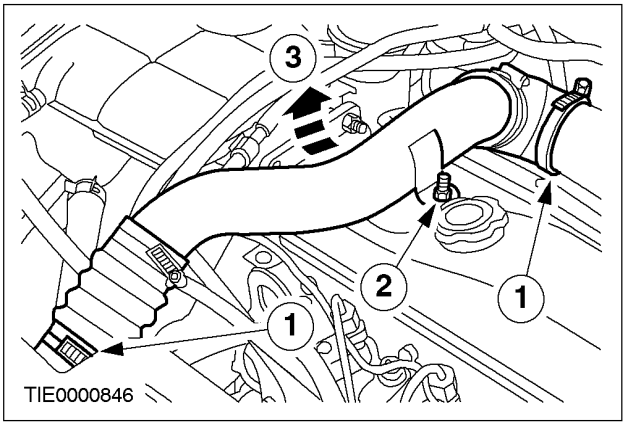


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

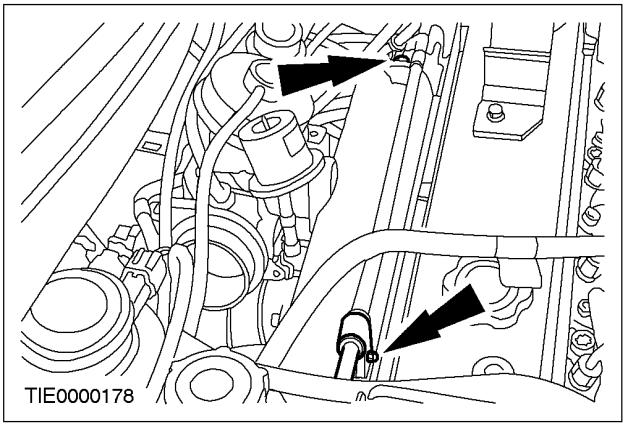
Vehículos con motor Diesel

15. Quite el conducto que va del intercambiador de calor (CAC) al colector de admisión.

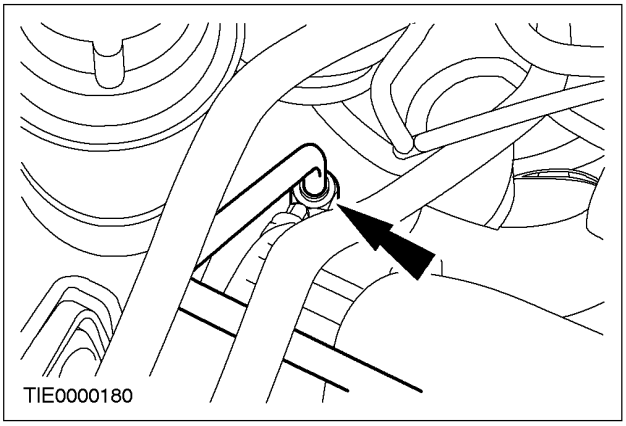
1. Afloje las abrazaderas.
2. Retire la tuerca.
3. Retire el conducto.



16. Saque los soportes del tubo flexible de alta presión.

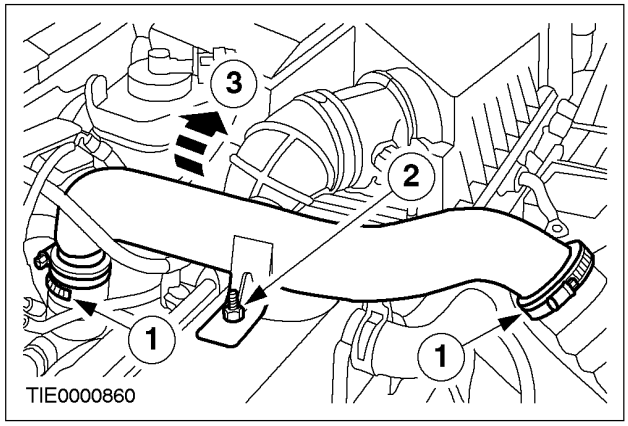


17. Desconecte el racor del tubo flexible de alta presión.

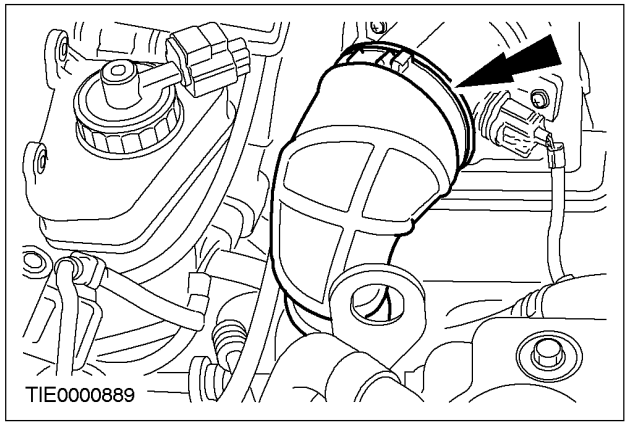


18. Desmonte el conducto entre el intercambiador de calor (CAC) y el turbocompresor.

1. Afloje las abrazaderas.
2. Retire la tuerca.
3. Retire el conducto.



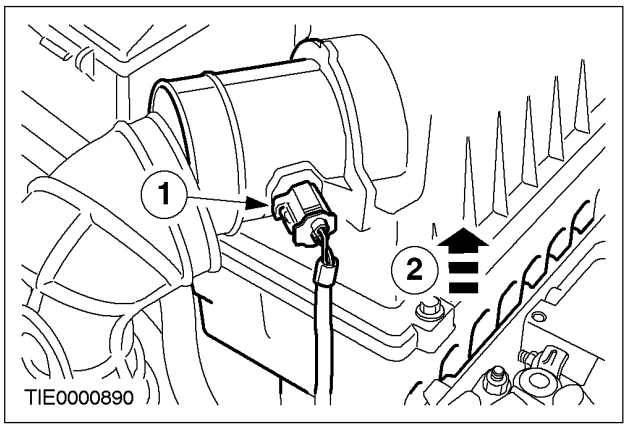
19. Desconecte el tubo de salida del turbocompresor al filtro de aire.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. Desmonte el filtro de aire.

1. Desconecte el conector del sensor de temperatura de aire.
2. Extraiga el filtro de aire.
   - Colóquelo a un lado.



Todos los vehículos excepto Diesel

21. Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

22. Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.

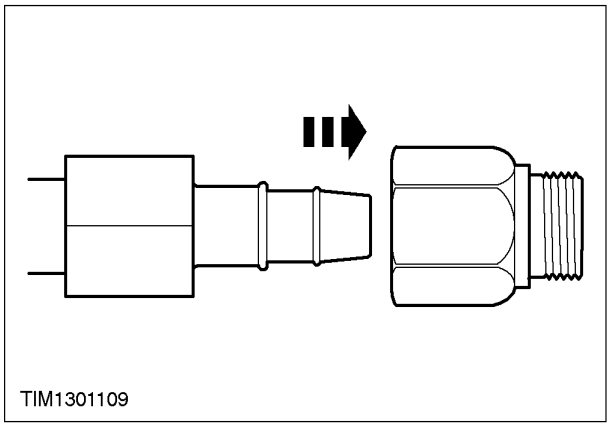
Todos los vehículos

23. Desmonte el tubo flexible de alta presión.

Montaje

Todos los vehículos

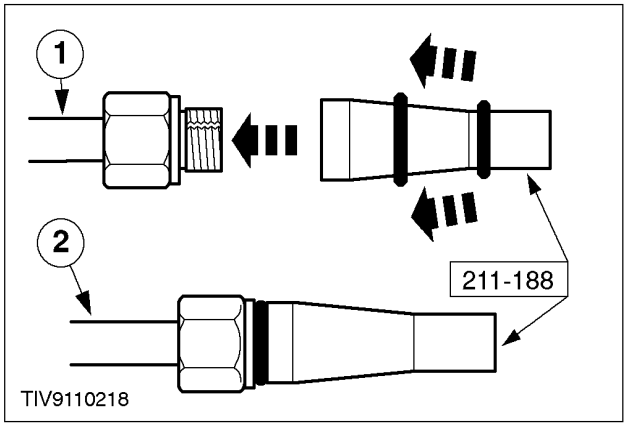
1. Si hay que montar un tubo flexible nuevo, meta el tubo flexible nuevo en el racor.



2. NOTA: Bomba de la servodirección de acero forjado

Monte una nueva junta de Teflón ® con la herramienta especial.

1. Meta la junta en la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta sobre la unión y meta a presión la junta.



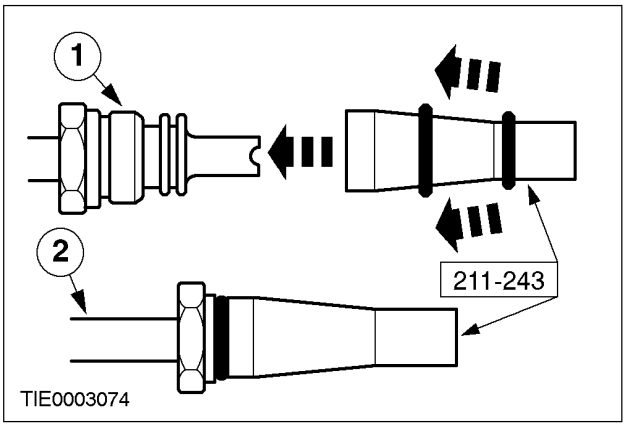
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Bomba de la servodirección de aluminio

NOTA: Verifique que la junta tórica de goma no esté dañada y, si fuera necesario, sustitúyala.

Monte una nueva junta de Teflón ® con la herramienta especial.

1. Meta la junta en la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta sobre la unión y meta a presión la junta.



4. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese que el tubo flexible está conducido correctamente.

Monte el tubo flexible de alta presión en su posición.

5. Monte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.

6. Monte la bandeja de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

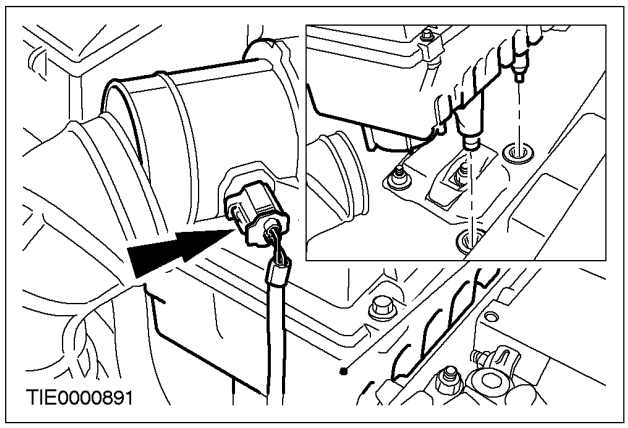
Vehículos con motor Diesel

7. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese que el tubo flexible está conducido correctamente.

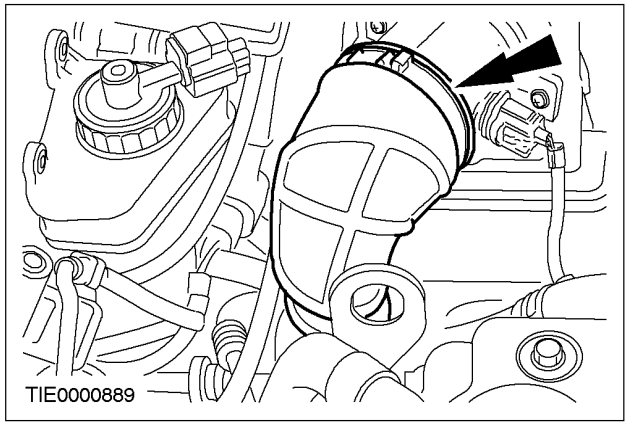
Monte el tubo flexible de alta presión en su posición.

8. Monte el filtro de aire.

- Enchufe el conector.

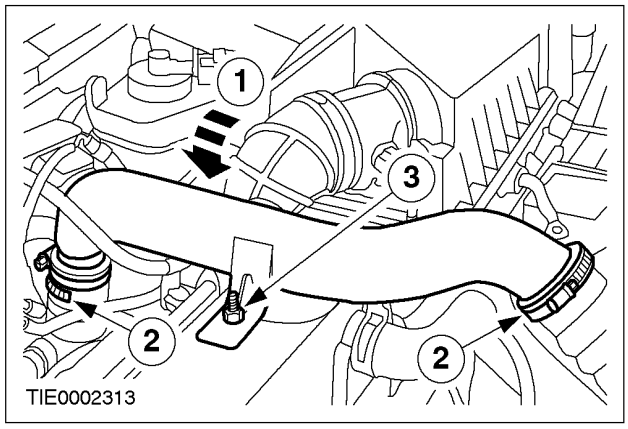


9. Conecte el tubo de salida del turbocompresor al filtro de aire.



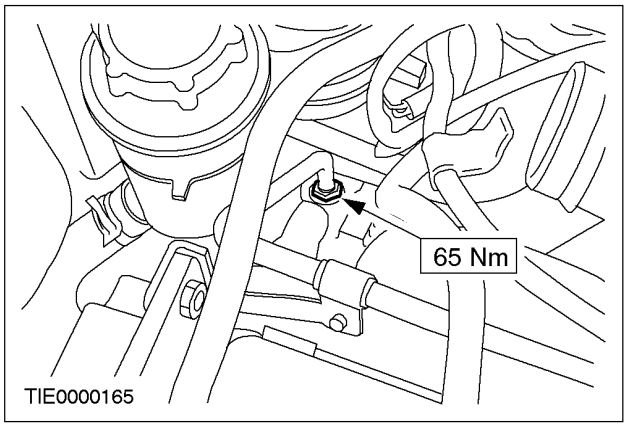
10. Monte el conducto entre el intercambiador de calor (CAC) y el turbocompresor.

1. Coloque el conducto en posición.
2. Apriete las abrazaderas.
3. Coloque la tuerca.

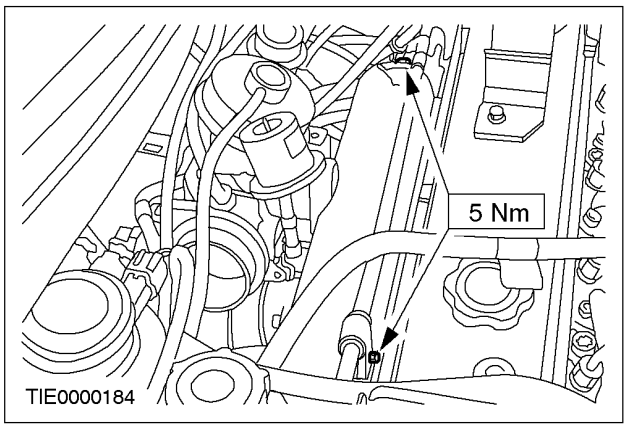


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Conecte el racor del tubo de alta presión.

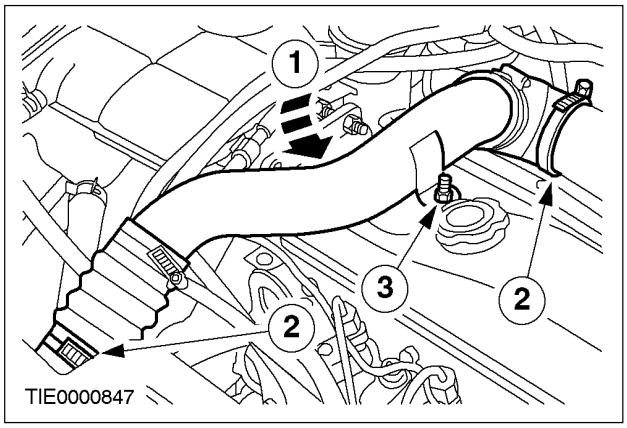


12. Coloque los soportes del tubo flexible de alta presión.



13. Quite el conducto que va del enfriador del aire de admisión (CAC) al colector de admisión.

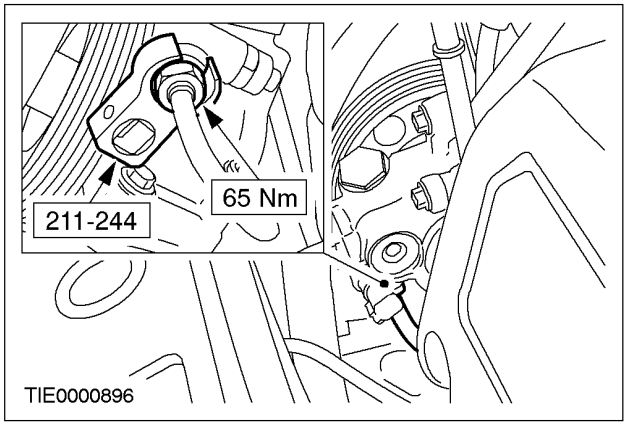
1. Coloque el conducto en posición.
2. Apriete las abrazaderas.
3. Coloque la tuerca.



Vehículos con motor de 1,8l o 2,0l

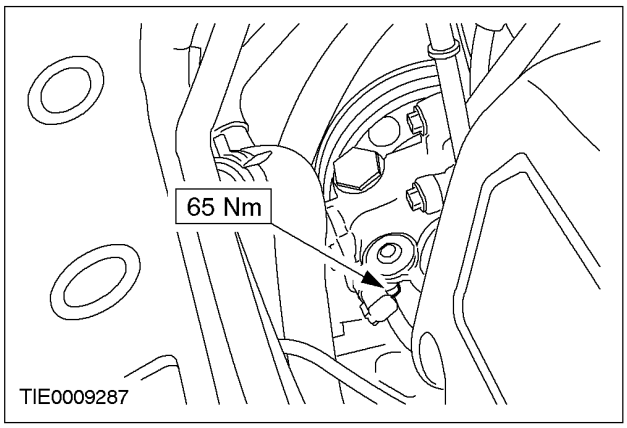
14. NOTA: Bomba de la servodirección de aluminio

Conecte el racor del tubo flexible de alta presión con la herramienta especial.



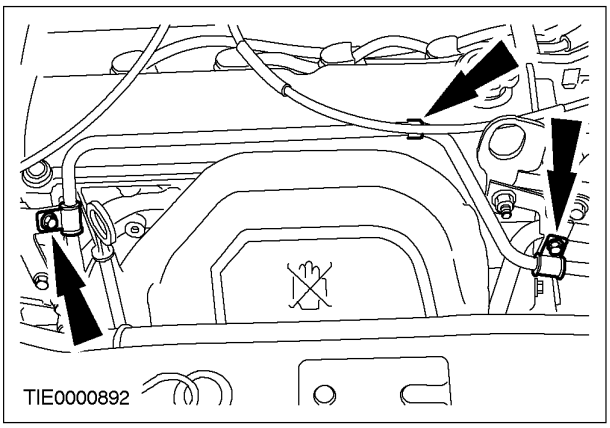
15. NOTA: Bomba de la servodirección de hierro forjado

Conecte el racor del tubo flexible de alta presión.



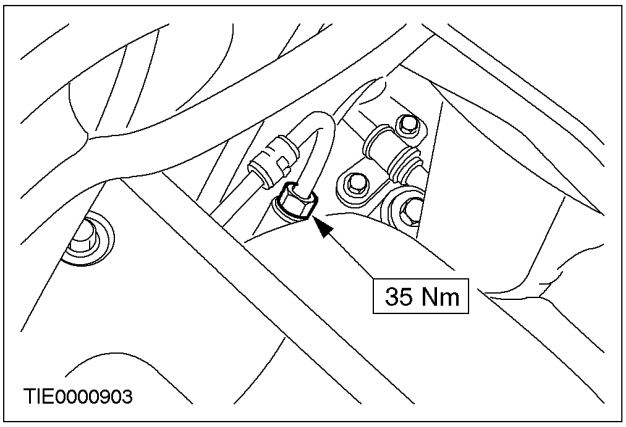
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. **Coloque los soportes del tubo flexible de alta presión.**
    - Monte los tornillos.
    - Fije el cable del control de velocidad (si procede).



Vehículos con motor 1,4l o 1,6l y aire acondicionado

17. **Conecte el racor del tubo flexible de alta presión.**

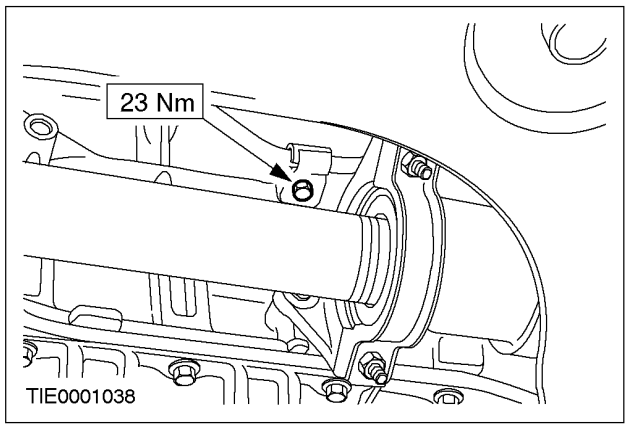


Todos los vehículos

18. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

Vehículos con motor 1,4l o 1,6l y aire acondicionado

19. **Monte la abrazadera de sujeción del tubo flexible de alta presión.**

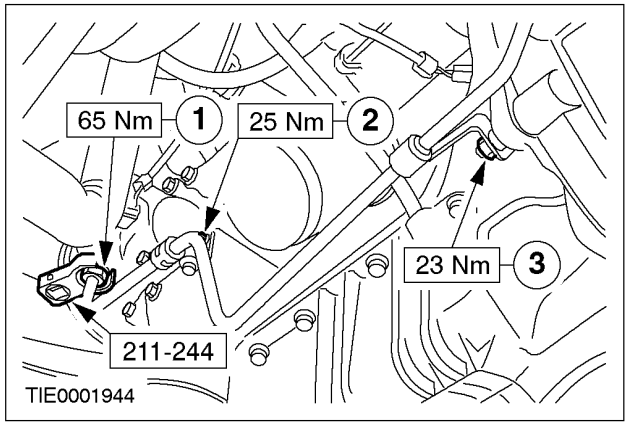


Vehículos con motor 1,4l o 1,6l sin aire acondicionado

20. **NOTA:** Bomba de la servodirección de aluminio

    Conecte el tubo flexible de alta presión con la herramienta especial.

    1. Conecte la unión del tubo flexible.
    2. Monte la abrazadera del soporte izquierdo del tubo flexible.
    3. Monte la abrazadera del soporte derecho del tubo flexible.

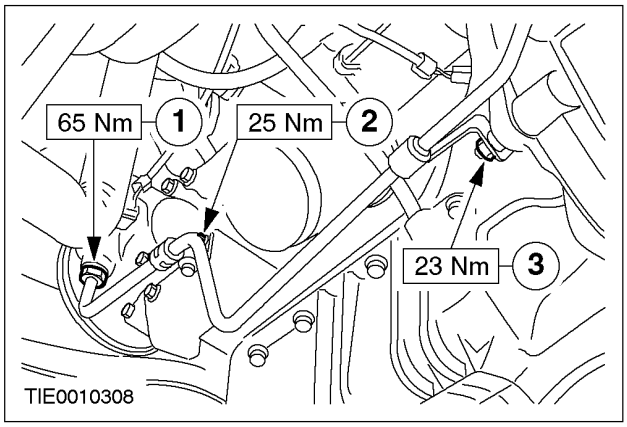


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

21. NOTA: Bomba de la servodirección de acero forjado

Conecte el racor del tubo de alta presión.

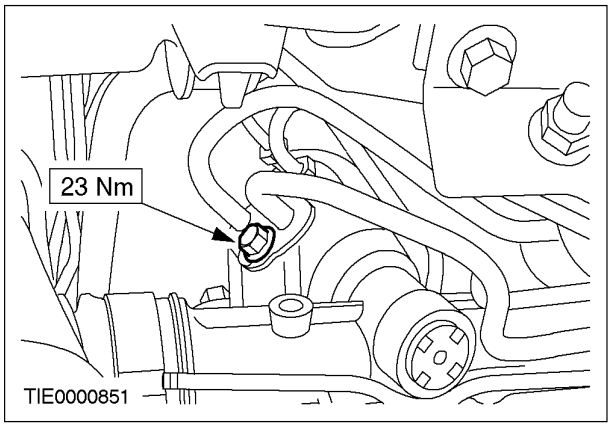
1. Conecte la unión del tubo flexible.
2. Monte la abrazadera del soporte izquierdo del tubo flexible.
3. Monte la abrazadera del soporte derecho del tubo flexible.



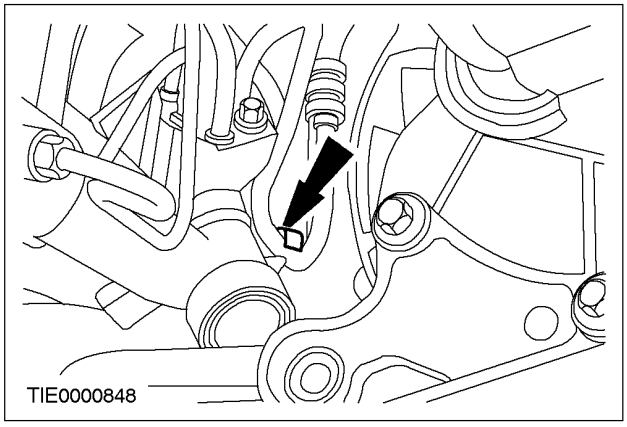
Todos los vehículos

22. Monte los tubos flexibles de la servodirección.

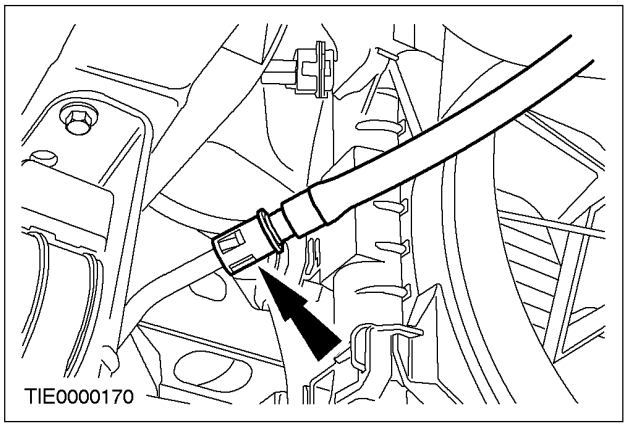
- Coloque los tubos flexibles y gire la placa de fijación.



23. Coloque la abrazadera de soporte del tubo.



24. Conecte el tubo flexible del enfriador de líquido.



Vehículos con motor Diesel

25. Monte el protector de los bajos del motor.

Todos los vehículos

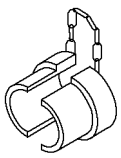
26. Baje el vehículo.

27. Conecte el cable de masa de la batería.

28. Purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Enfriador del líquido de la servodirección (13 444 0)

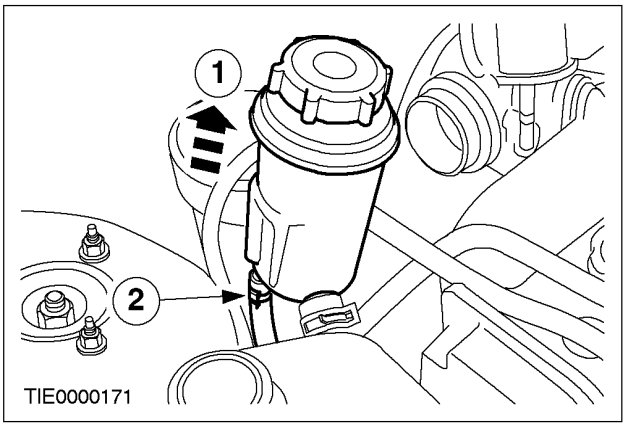
Herramientas especiales	
 17049	Extractor de tubo de refrigeración de aceite 307-242 (17-049)

Desmontaje

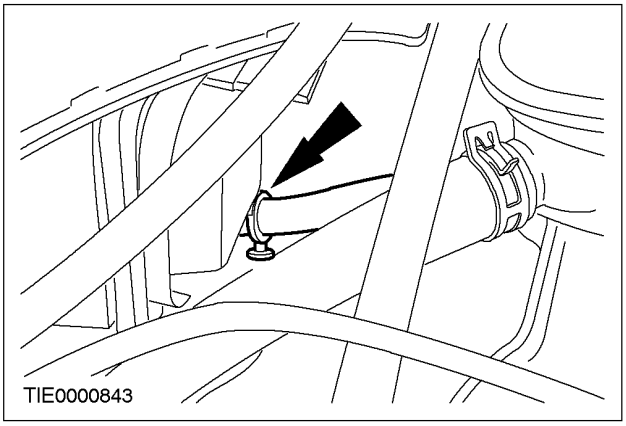
1. Desacople el tubo flexible del depósito de líquido.

1. Suelte el depósito.
2. Desacople el tubo flexible.

- Deje que el líquido se vacíe en un recipiente adecuado.



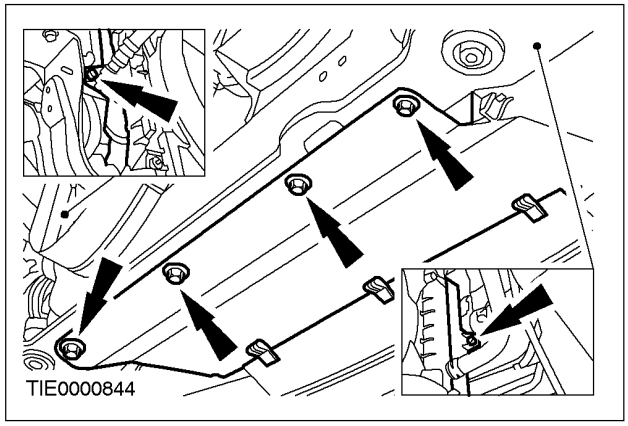
2. Suelte el tubo flexible del soporte.



3. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

4. Retire el protector contra salpicaduras del radiador.

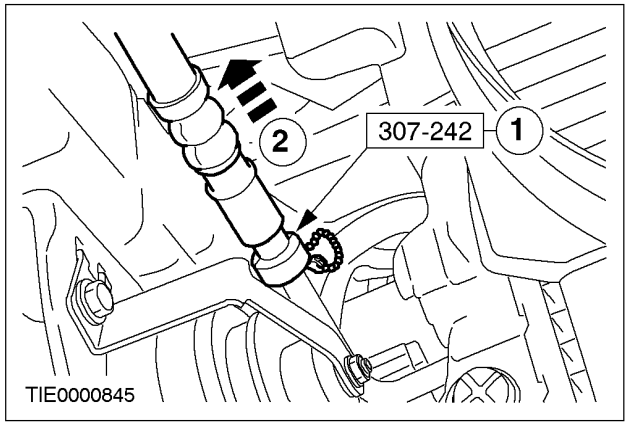
- Desenrosque los seis tornillos.
- Desenchufe el conector del sensor de temperatura de aire (si procede).



5. Desacople el tubo flexible del enfriador de líquido con la herramienta especial.

1. Coloque la herramienta especial en el racor de desconexión rápida del tubo flexible.
2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo para soltar las lengüetas de fijación.

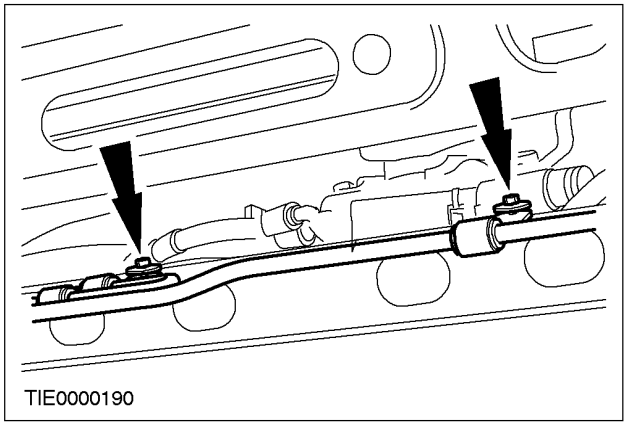
- Deje que el líquido se vacíe en un recipiente adecuado.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. **NOTA:** Se muestra un vehículo Diesel; los otros modelos son similares.

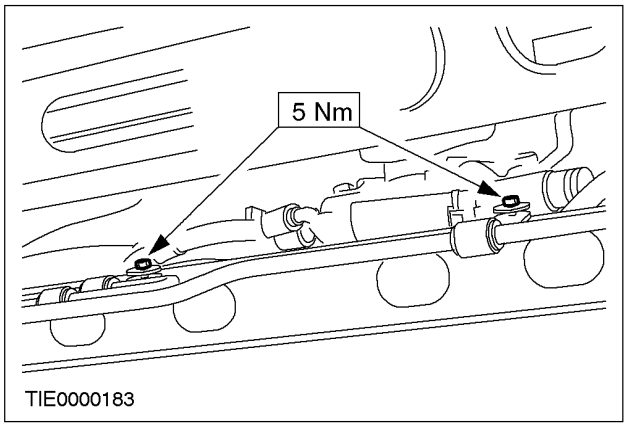
   Retire el enfriador de líquido.



Montaje

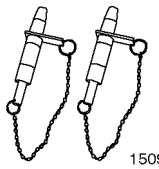
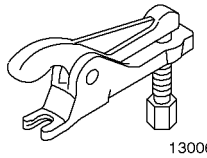
1. **NOTA:** Después del montaje purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Mecanismo de la dirección (13 116 0)

Herramientas especiales	
 15097A	Espigas de alineación del bastidor auxiliar 205-316 (15-097A)
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)

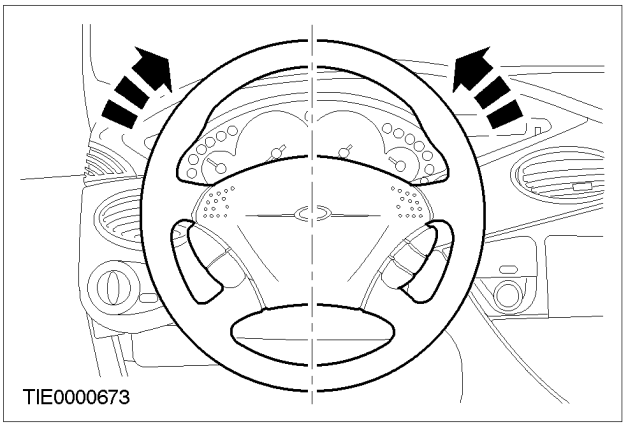
Equipo de taller
Gato para cajas de cambios

Desmontaje

Todos los vehículos

1. Centre el volante.

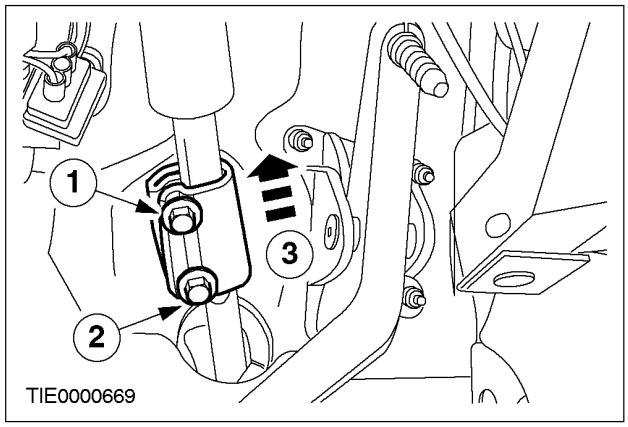
- Saque la llave del encendido y bloquee la dirección en posición.



Vehículos fabricados hasta 12-98

2. Separe el eje de la columna de la dirección de la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.

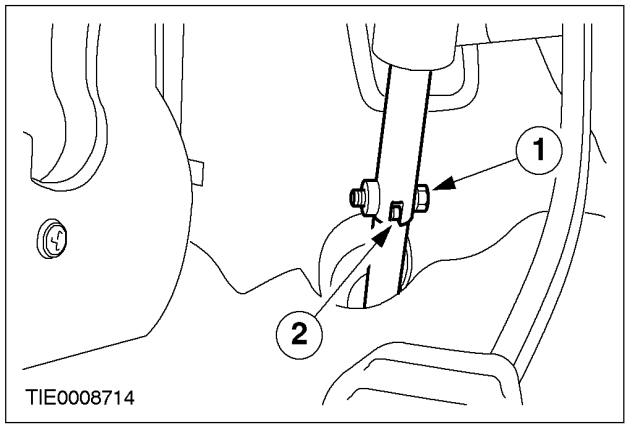
1. Afloje el tornillo superior.
2. Quite el tornillo inferior.
3. Mueva el manguito hacia arriba.



Vehículos fabricados a partir 12-98

3. Separe el eje de la columna de la dirección de la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.

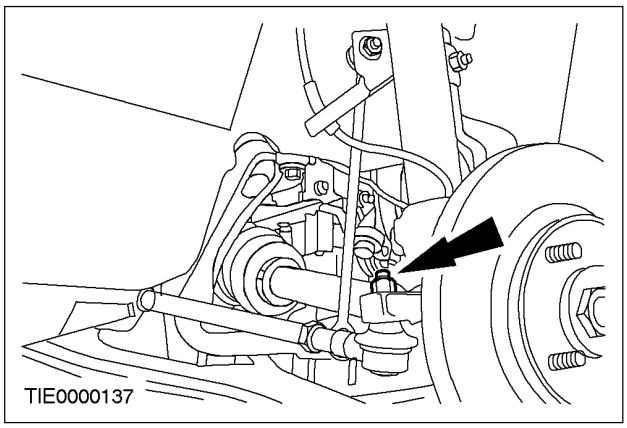
1. Quite el tornillo.
2. Separe la extensión del piñón de la columna de la dirección.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

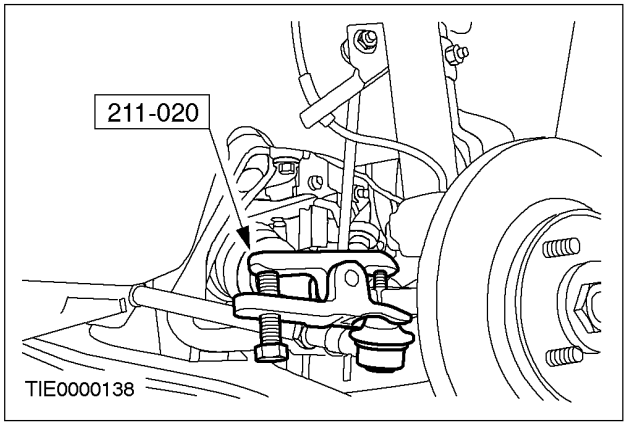
Todos los vehículos

4. Desmonte la tuerca de los extremos de la barra de acoplamiento (se muestra con la rueda desmontada para mayor claridad).

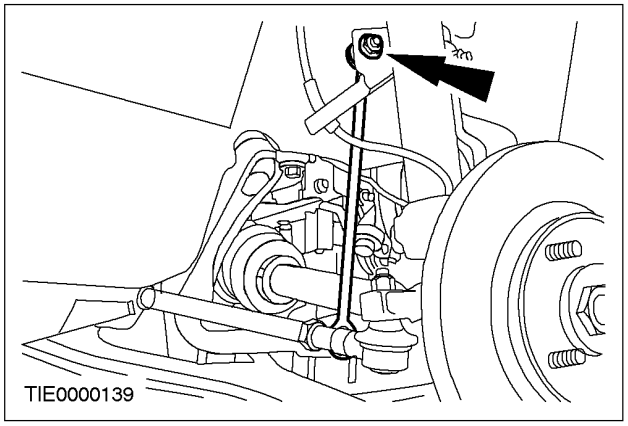


5. ⚠ ATENCIÓN: Tras desacoplar los extremos de la barra de acoplamiento de los portamanguetas, envuelva los retenes de la rótula en un paño suave para protegerlas.

Con la herramienta especial, desacople los extremos de la barra de acoplamiento de los portamanguetas.



6. Desmonte las bieletas de la barra estabilizadora de los amortiguadores.



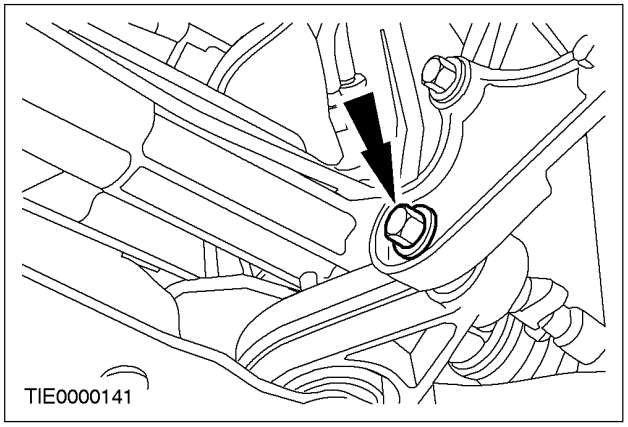
Vehículos con motor Diesel

7. Desmonte el protector de los bajos del motor.

Todos los vehículos

8. NOTA: Se muestra un vehículo Diesel (para otras variantes la operación es similar).

Quite el tornillo central del limitador de balanceo de la caja de cambios.

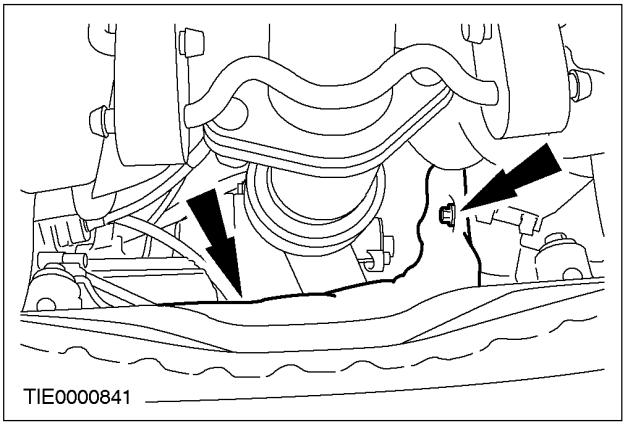


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. NOTA: Se muestra un vehículo con volante a la derecha (para vehículos con volante a la izquierda la operación es similar).

Desmonte la pantalla térmica del mecanismo de la dirección.

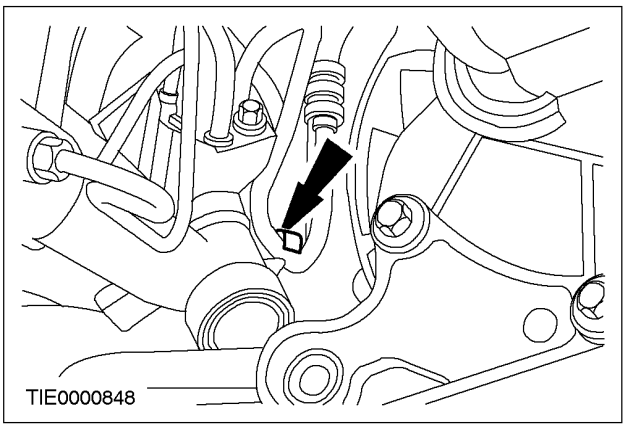
- Quite los dos tornillos.



10. NOTA: Se muestra un vehículo con volante a la izquierda (para vehículos con volante a la derecha la operación es similar).

Quite la abrazadera del soporte del tubo.

- Quite el tornillo.

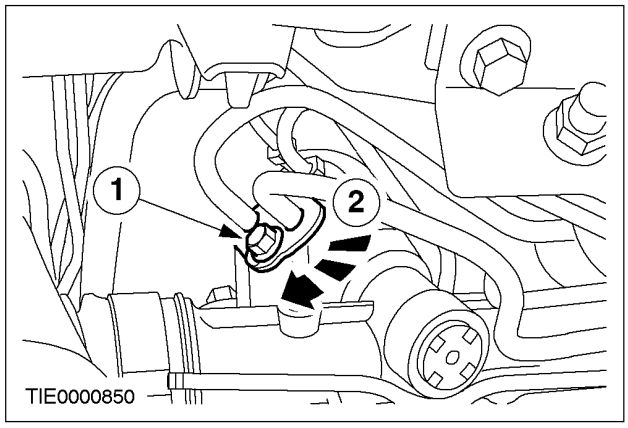


11. NOTA: Se muestra un vehículo con volante a la derecha (para vehículos con volante a la izquierda la operación es similar).

Desconecte los tubos de la servodirección del mecanismo de dirección.

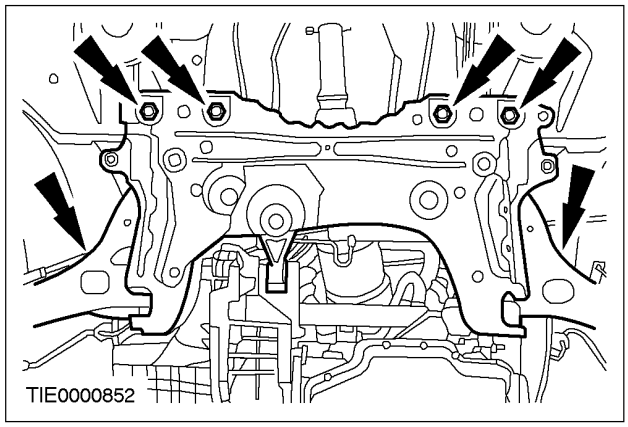
1. Quite el tornillo.
2. Gire la placa de fijación.

- Recoja el líquido en un recipiente.



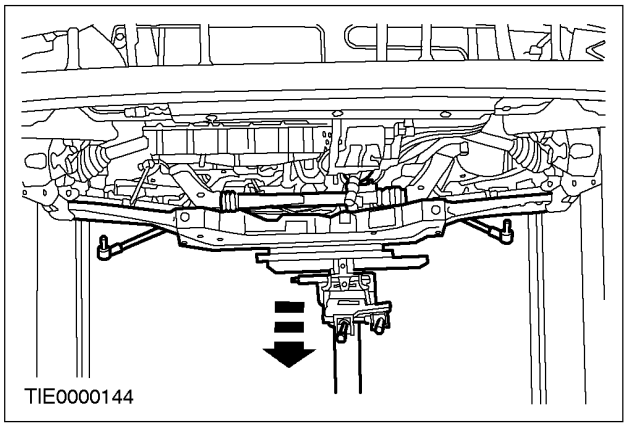
12. Apoye el travesaño en un gato para cajas de cambiosadecuado.

13. Quite los seis tornillos del travesaño (se muestra sin gato).



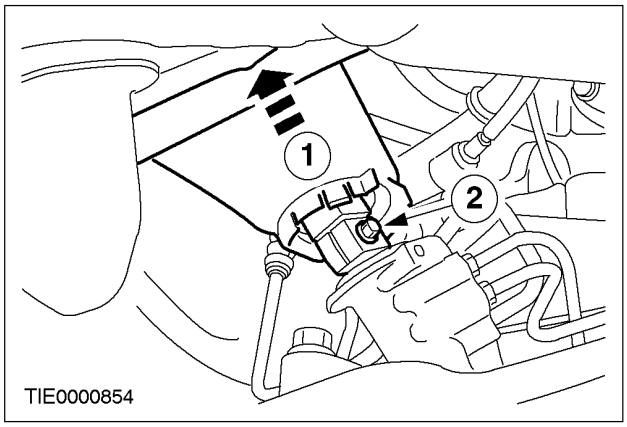
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Baje el travesaño.



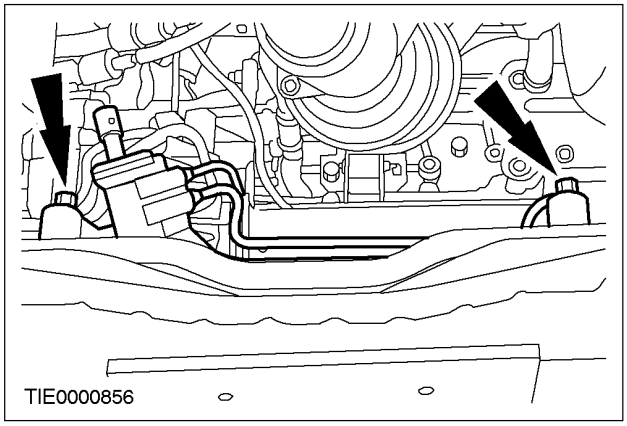
15. Quite el eje de acoplamiento de la columna de dirección y la junta del piso.

1. Separe la junta del piso de la carcasa del piñón del mecanismo de la dirección.
   - Suelte los clips.
2. Quite el tornillo.



16. NOTA: Se muestra un vehículo con volante a la izquierda (para vehículos con volante a la derecha la operación es similar).

Desmonte el mecanismo de la dirección.

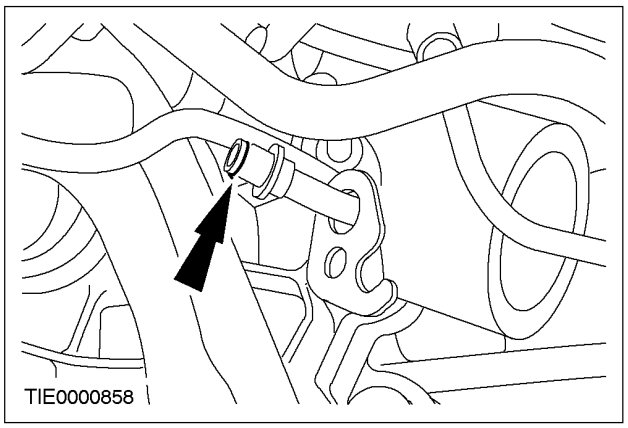


Montaje

Todos los vehículos

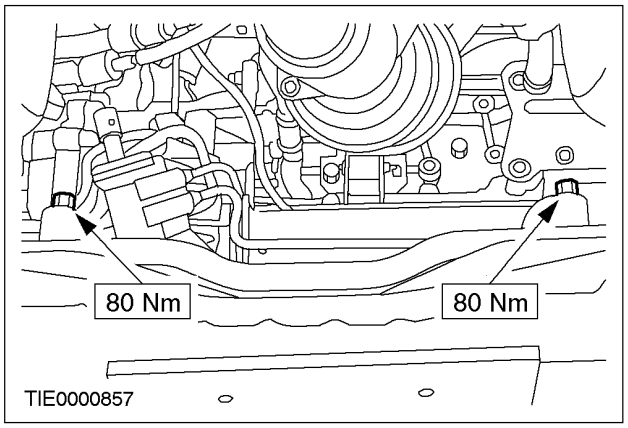
1. NOTA: Verifique que la junta tórica no este deteriorada, agrietada o cortada.

Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas.



2. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que la válvula de presión esté correctamente colocada en el cuerpo de la válvula.

Monte el mecanismo de la dirección.

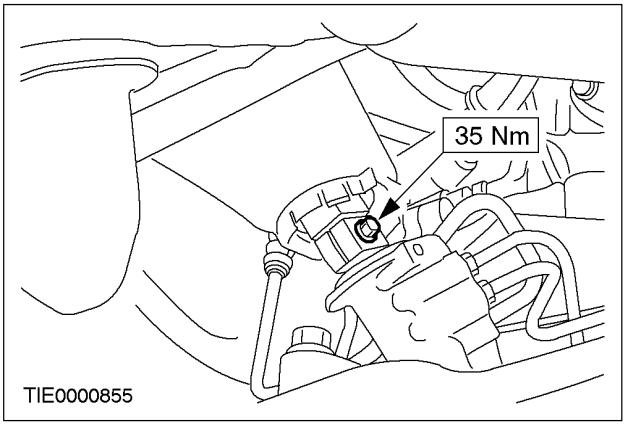


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Examine la junta del piso antes de colocarla. Asegúrese de que la superficie de junta de la junta del piso este limpia y que no esté deformada de manera permanente. El grosor de la junta del piso debe estar entre 25-30 mm. Sustituya la junta del piso si el grosor es inferior al valor anterior.

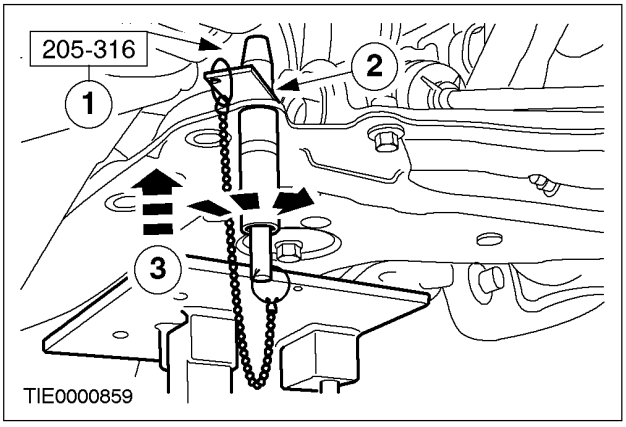
NOTA: Asegúrese de que la junta del piso está colocada correctamente en la carcasa del piñón del mecanismo de la dirección.

Coloque el eje de acoplamiento de la columna de dirección y la junta del piso.

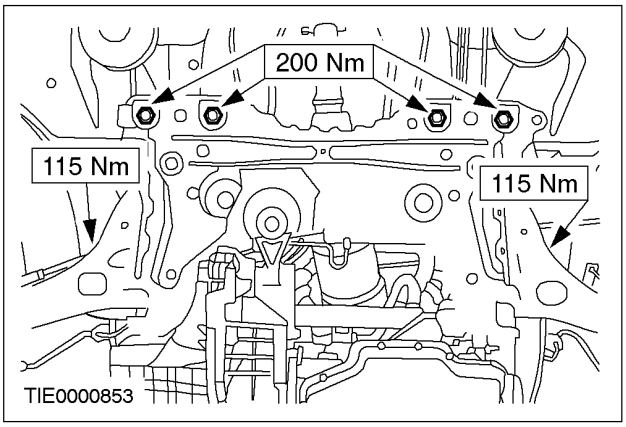


4. Alinee el travesaño utilizando las herramientas especiales.

1. Inserte los pasadores guía en los orificios de alineación del travesaño.
2. Coloque las placas de bloqueo en las ranuras y apriete el manguito del pasador guía.
3. Levante el travesaño insertando los pasadores guía en los orificios de alineación del chasis.



5. Coloque los tornillos del travesaño.

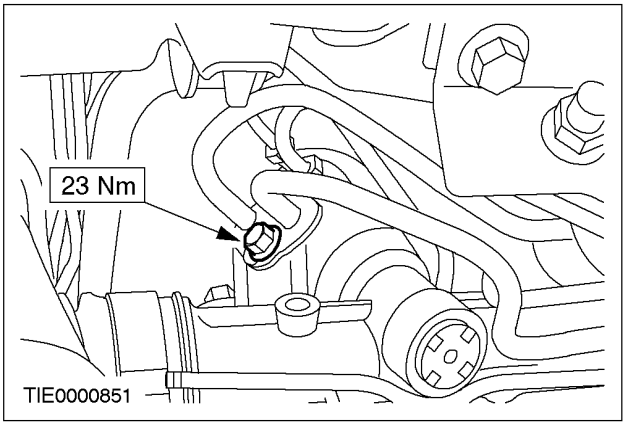


6. Saque el gato del cambio.

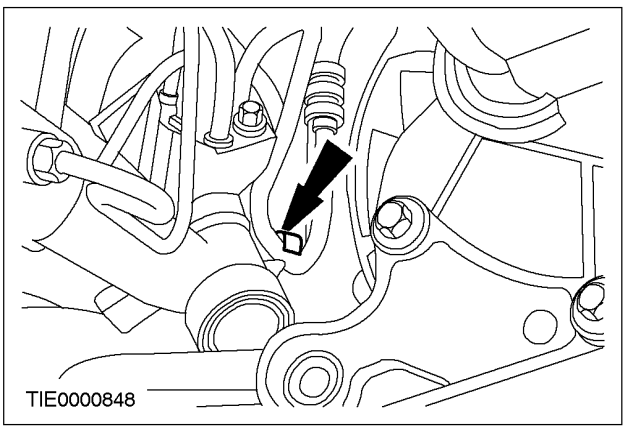
7. Extraiga los pasadores de alineación del bastidor auxiliar.

8. Monte los tubos flexibles de la servodirección.

- Coloque los tubos flexibles y gire la placa de fijación.

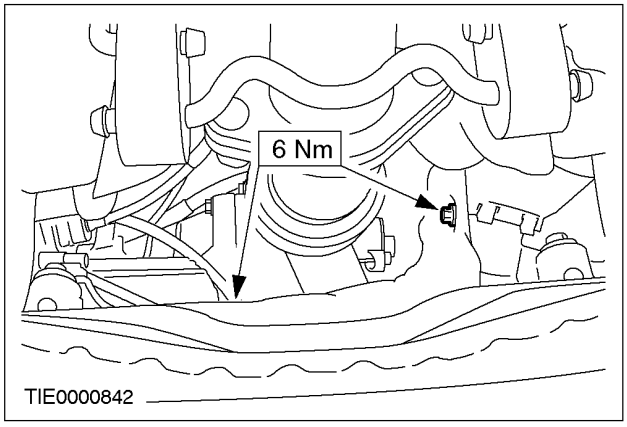


9. Coloque la abrazadera de soporte del tubo.



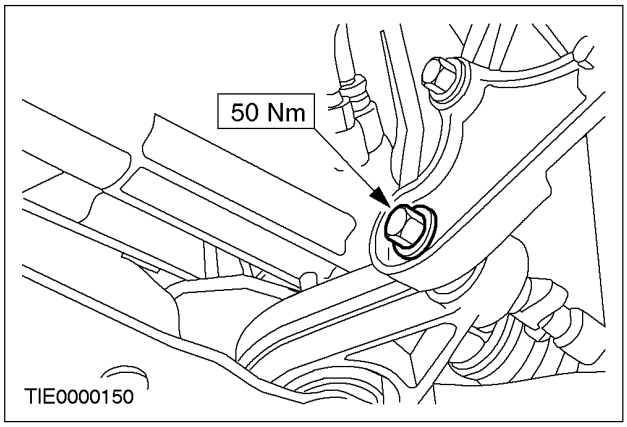
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. Coloque la pantalla térmica del mecanismo de la dirección.



11. NOTA: Se muestra un vehículo Diesel (para otras variantes la operación es similar).

Coloque el tornillo central del taco.

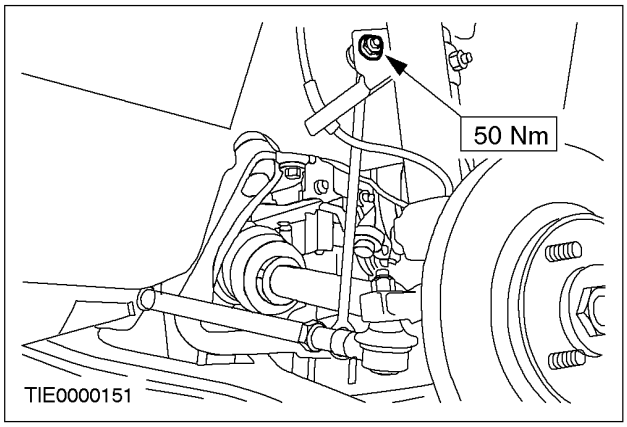


Vehículos con motor Diesel

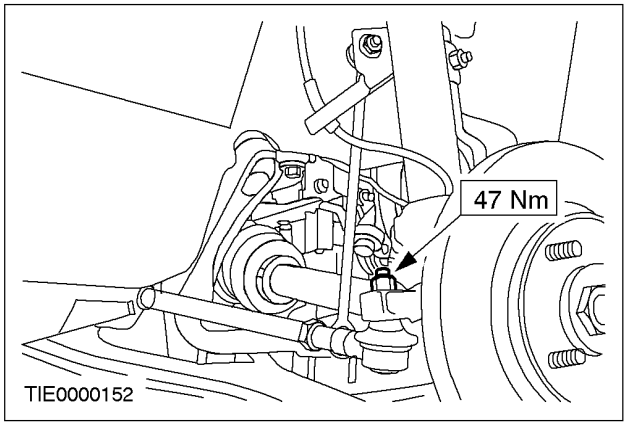
12. Monte el protector de los bajos del motor.

Todos los vehículos

13. Fije las bieletas de la barra estabilizadora al amortiguador.



14. Monte los extremos de la barra de acoplamiento.



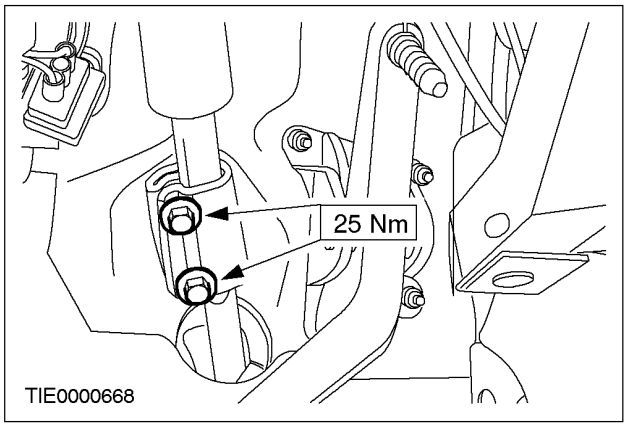
15. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que la dirección esté en posición de marcha rectilínea antes de bajar el vehículo.

Baje el vehículo.

Vehículos fabricados hasta 12-98

16. ⚠ PELIGRO: Sustituya el tornillo de presión. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

Conecte el eje de la columna de la dirección a la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.

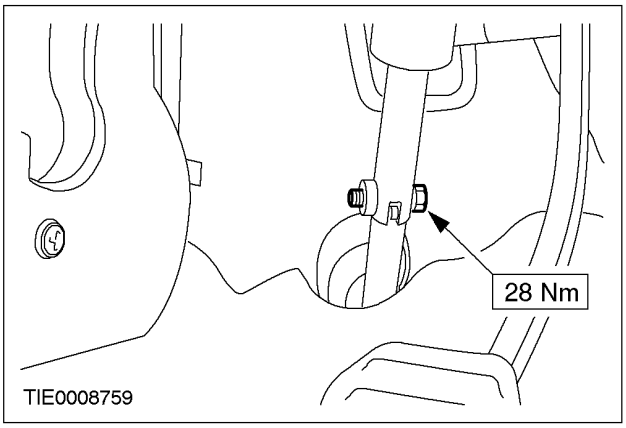


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 12-98

17. **⚠ PELIGRO: Sustituya el tornillo de presión. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

    Conecte el eje de la columna de la dirección a la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.

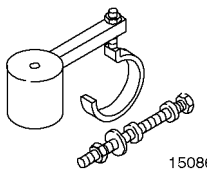
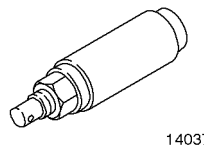


Todos los vehículos

18. **Llene el sistema. Para más información, consulte Procedimiento de puesta en marcha tras revisión general de bomba/mecanismo de la dirección en esta sección.**
19. **Compruebe la convergencia de las ruedas. Para más información, consulte Sección 204-00.**

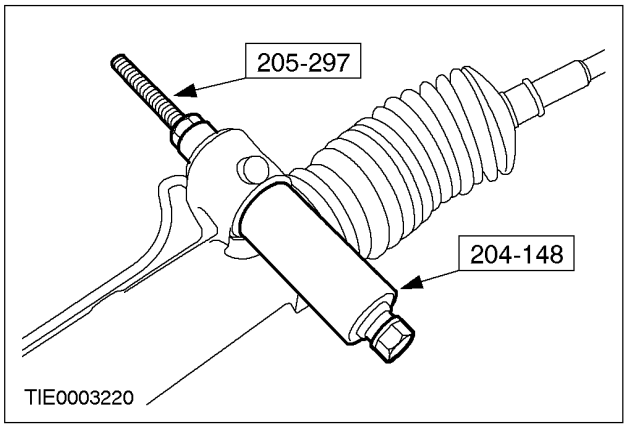
DESMONTAJE Y MONTAJE

Casquillo del mecanismo de la dirección (13 118 0)

Herramientas especiales	
 15086	Herramienta de desmontaje y montaje de casquillo de articulación 205-297 (15-086)
 14037	Herramienta de montaje de cubo de rueda 204-148 (14-037)

Desmontaje

1. **Retire el mecanismo de la servodirección. Para más información, consulte Mecanismo de la servodirección en esta sección.**
2. **Usando las herramientas especiales, retire los casquillos aisladores.**



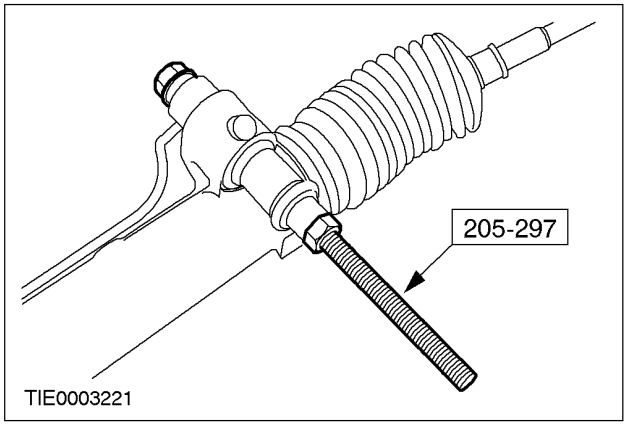
3. **Limpie a fondo e inspeccione visualmente el alojamiento del casquillo para ver si hay señales de daños. Si el alojamiento está dañado, monte un mecanismo de la dirección nuevo. Para más información, consulte Mecanismo de la servodirección en esta sección.**

Montaje

Todos los vehículos

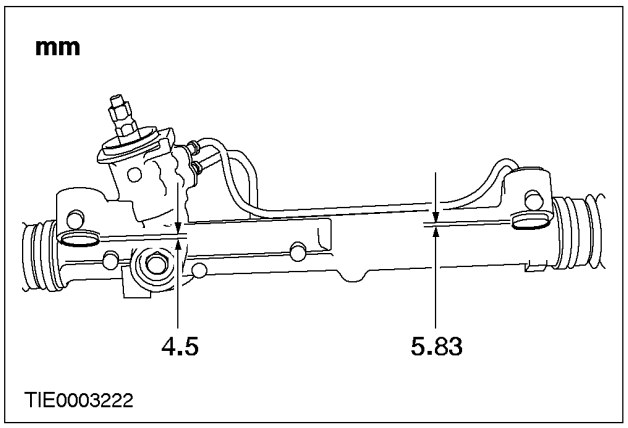
1. **NOTA:** Lubrique el casquillo nuevo con un lubricante para goma adecuado.

   Usando una herramienta especial, monte casquillos aisladores nuevos.



Vehículos con volante a la izquierda

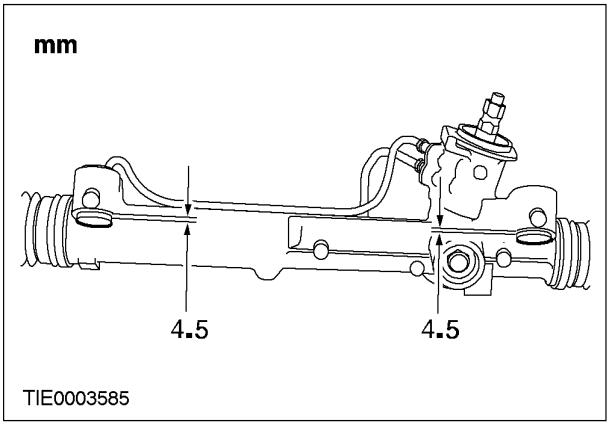
2. **Usando herramientas especiales, cerció-rese de que los casquillos aisladores que-den montados a la profundidad correcta.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con volante a la derecha

3. **Usando herramientas especiales, cerciórese de que los casquillos aisladores se monten a la profundidad correcta.**



Todos los vehículos

4. **Monte el mecanismo de la dirección. Para más información, consulte Mecanismo de la servodirección en esta sección.**

SECCIÓN 211-03 Tirantería de la dirección

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 211-03-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Tirantería de la dirección 211-03-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Tirantería de la dirección 211-03-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Barra de acoplamiento ..... (13 263 0) 211-03-5
Extremo de la barra de acoplamiento ..... (13 273 0) 211-03-7
Fuelle del mecanismo de la dirección ..... (13 134 0) 211-03-9

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

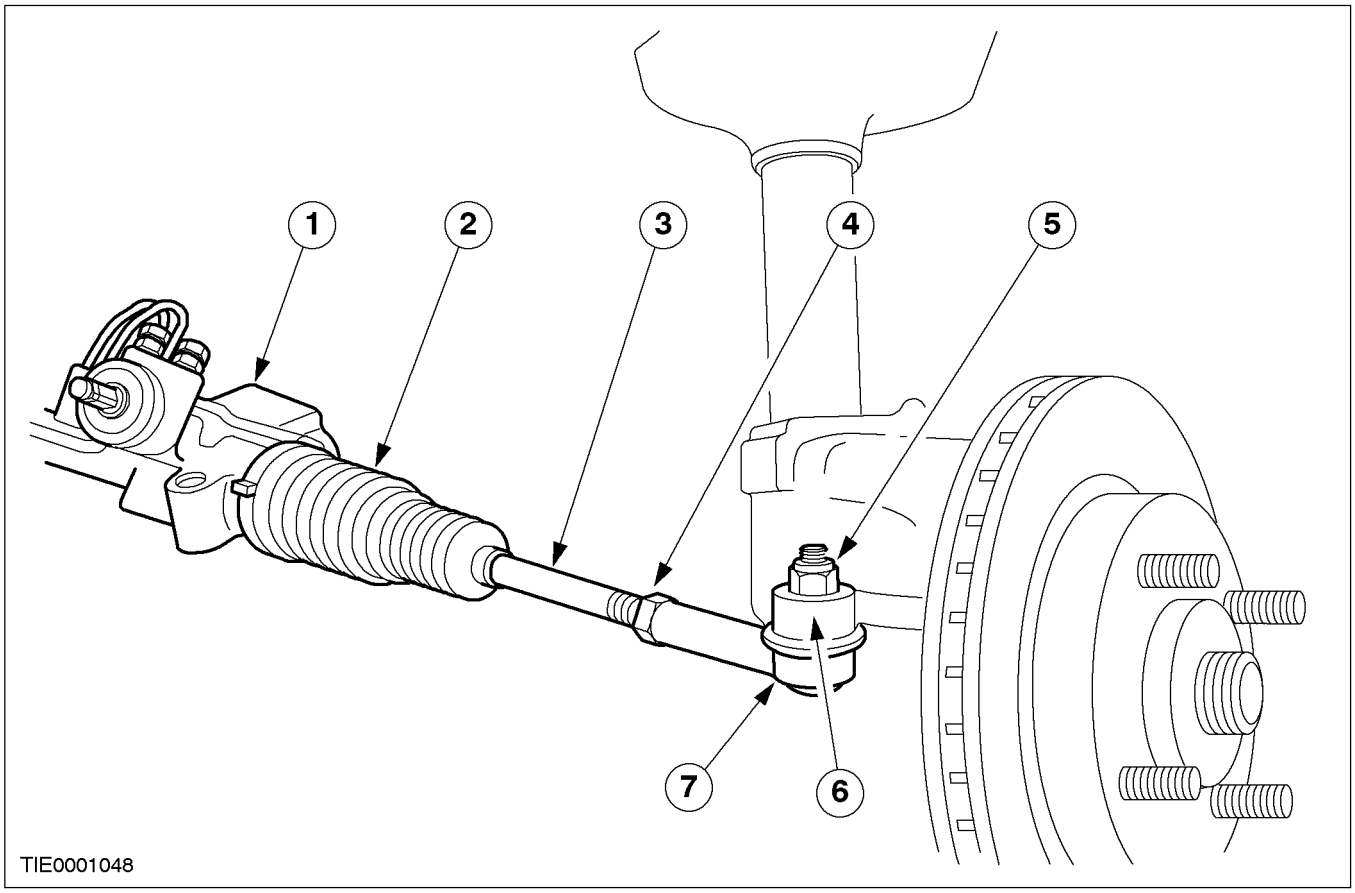
Ref.	Especificación
Compuesto de bloqueo de roscas Loctite ® 638	WSK-M2G349-A8

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Barras de acoplamiento	80	59	-
Contratuerca de extremo de la barra de acoplamiento	63	46	-
Tuerca de sujeción del extremo de la barra de acoplamiento	47	35	-
Tuercas de rueda	85	63	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Tirantería de la dirección



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Mecanismo de la dirección
2		Fuelle
3		Barra de acoplamiento
4		Contratuerca de extremo de barra de acoplamiento
5		Tuerca de sujeción de extremo de barra de acoplamiento
6		Mangueta
7		Extremo de la barra de acoplamiento

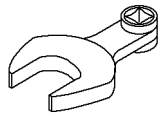
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Tirantería de la dirección

CONSULTE Sección 211-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Barra de acoplamiento (13 263 0)

Herramientas especiales	
 13025	Llave, barra de acoplamiento, mecanismo de la dirección 211 -245 (13-025)

Equipo de taller
Llave para tubos

Denominación	Especificación
Compuesto de bloqueo de roscas	WSK-M2G349-A8

Desmontaje

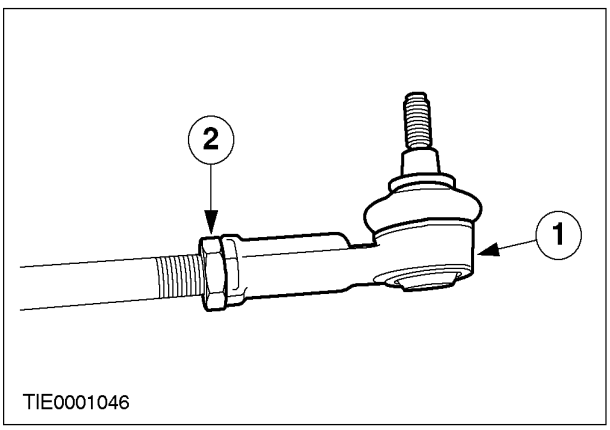
1. NOTA: La ilustración muestra el TRW, Wuefrath es similar.

Desmonte el mecanismo de la dirección. Para más información, consulte Sección 211-02.

2. NOTA: Anote el número de vueltas que se necesita hacer girar el extremo de la barra de acoplamiento para sacarlo.

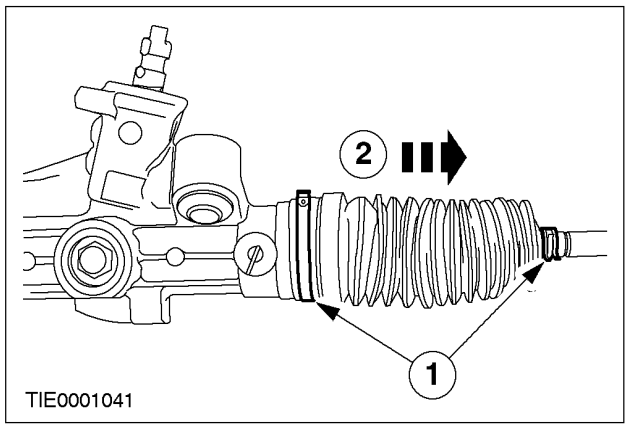
Desmonte el extremo de la barra de acoplamiento y saque la contratuerca.

1. Desmonte el extremo de la barra de acoplamiento.
2. Quite la contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento.

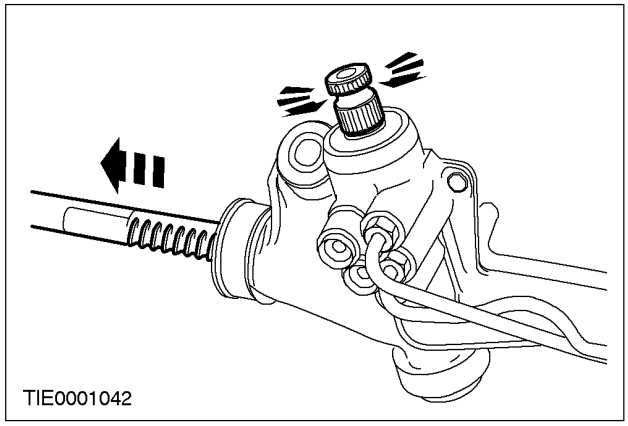


3. Desmonte el fuelle.

1. Abra las abrazaderas.
2. Desmonte el fuelle.
   - Desconecte el tubo respiradero (si está montada).



4. Gire el piñón hasta que aparezcan los dientes del engranaje de la cremallera.



5. ⚠ ATENCIÓN: Para contrarrestar las grandes fuerzas de apriete necesarias para desmontar la barra de acoplamiento, fije los dientes del engranaje de la cremallera a un tornillo de banco. No apriete el cuerpo del mecanismo de la dirección con el tornillo de banco.

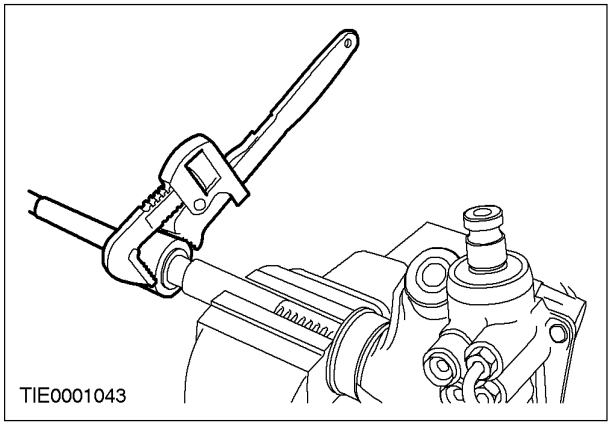
⚠ ATENCIÓN: Ponga mordazas protectoras en el tornillo de banco.

NOTA: Para facilitar la extracción de la barra de acoplamiento, es posible que sea necesario fijar los dientes de la cremallera con el mecanismo de la dirección en posición vertical.

Fije el mecanismo de la dirección en un tornillo de banco. Extraiga la barra de aco-

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

plamiento utilizando una llave para tubos adecuada .

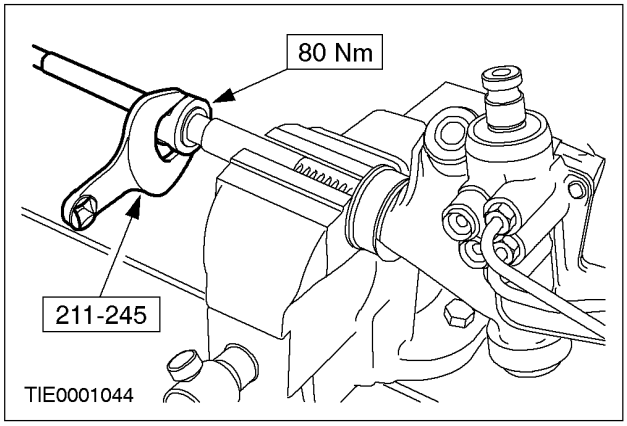


Montaje

1. **NOTA:** Elimine los restos de compuesto de bloqueo de roscas de la cremallera.

   Monte la barra de acoplamiento con la herramienta especial.

   - Aplique compuesto de bloqueo de roscas en las roscas internas de la barra de acoplamiento nueva.

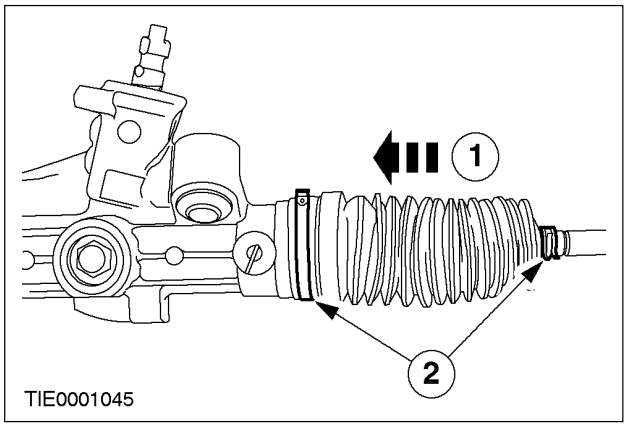


2. **NOTA:** Coloque el fuelle; sustituya las abrazaderas.

   Coloque el fuelle.

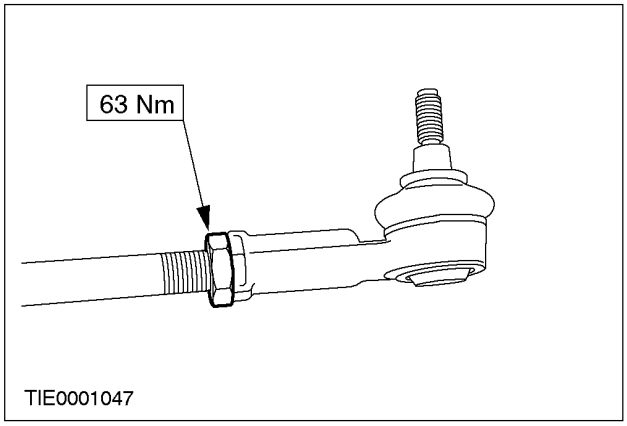
   1. Coloque el fuelle.
   2. Coloque las abrazaderas.

   - Conecte el tubo respiradero (si está montado).



3. **NOTA:** Al roscar el extremo de la barra de acoplamiento, gírelo el mismo número de vueltas que se le dio para sacarlo.

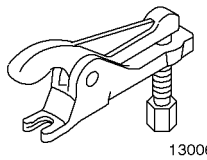
   Coloque el extremo de la barra de acoplamiento y la contratuerca.



4. **Monte el mecanismo de la dirección, Para más información, consulte Sección 211-02.**
5. **Compruebe la convergencia. Para más información, consulte Sección 204-00.**

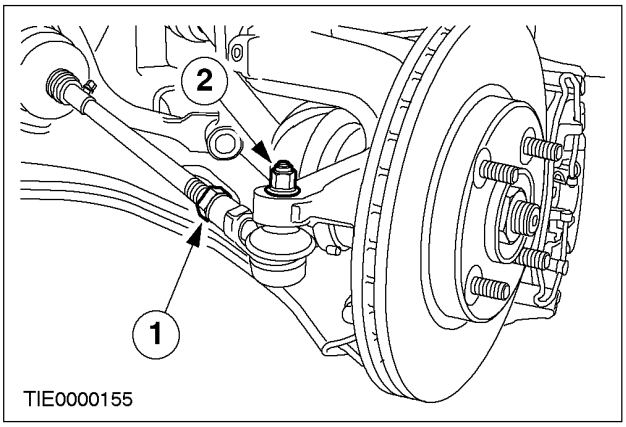
DESMONTAJE Y MONTAJE

Extremo de la barra de acoplamiento (13 273 0)

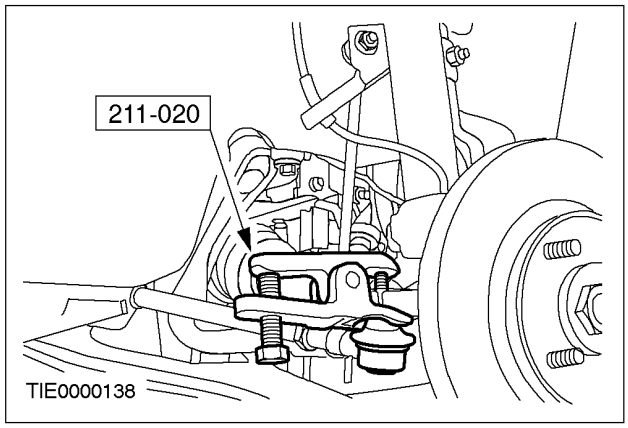
Herramientas especiales	
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de la rueda delantera.**
2. **Eleve el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte la rueda.**
4. **Afloje la contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento y quite la tuerca de sujeción.**
   1. Afloje la contratuerca.
   2. Quite la tuerca de sujeción.

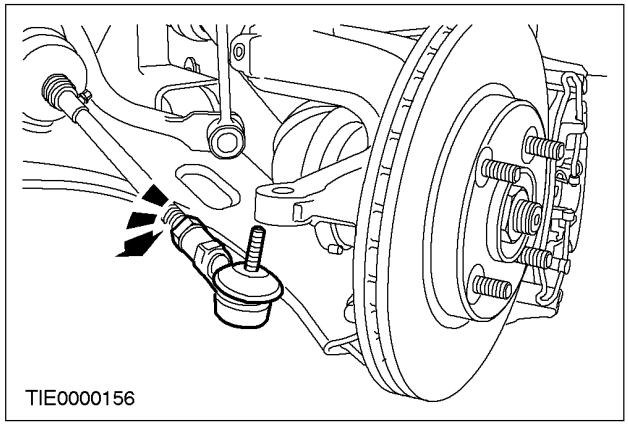


5. **Con la herramienta especial, desacople el extremo de la barra de acoplamiento del portamanguetas.**



6. **NOTA:** Anote el número de vueltas que se gira el extremo de la barra de acoplamiento para sacarlo.

   Desmonte el extremo de la barra de acoplamiento y la contratuerca.

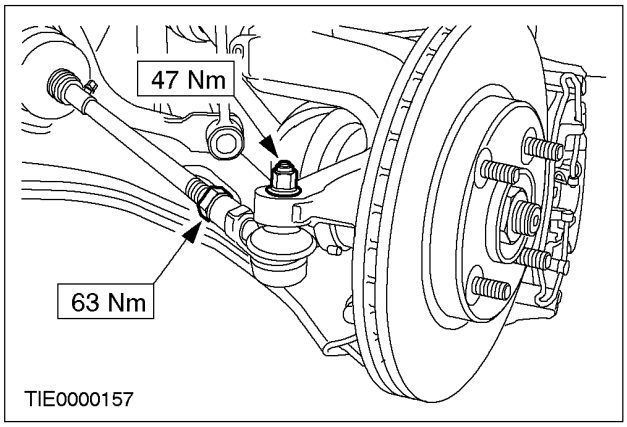


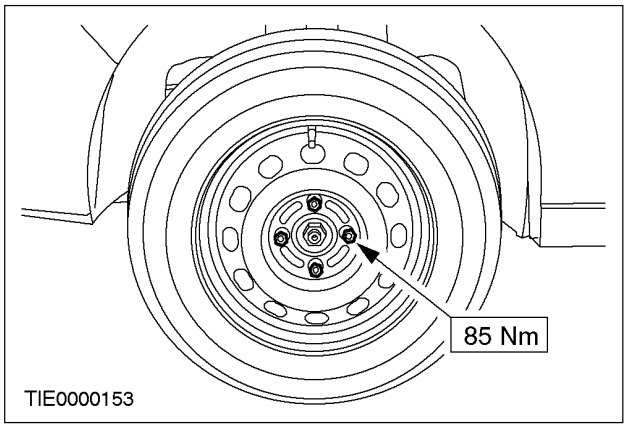
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **NOTA:** Al roscar el extremo de la barra de acoplamiento, gírelo el mismo número de vueltas que se le dio para sacarlo. Sustituya la tuerca de sujeción del extremo de la barra de acoplamiento. Un vez montado el extremo de la barra de acoplamiento, compruebe la convergencia. Para más información, consulte Sección 204-00.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





DESMONTAJE Y MONTAJE

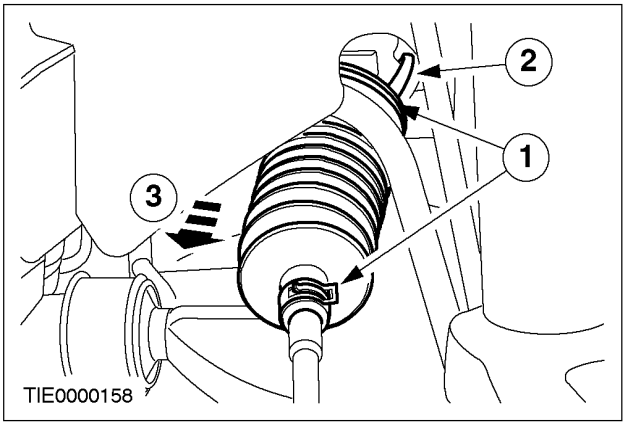
Fuelle del mecanismo de la dirección (13 134 0)

Desmontaje

1. Quite el extremo de la barra de acoplamiento. Para más información, consulte Extremo de la barra de acoplamiento en esta sección.

2. Desmonte el fuelle.

1. Abra las abrazaderas.
2. Desconecte el tubo respiradero (si está montado).
3. Desmonte el fuelle.



Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Antes de montar el fuelle, cerciórese de que la barra de acoplamiento esté limpia.

NOTA: Coloque el fuelle; sustituya las abrazaderas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 211-04 Columna de la dirección

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 211-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Columna de la dirección 211-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Columna de la dirección 211-04-6

DESMONTAJE Y MONTAJE

Volante ..... (13 524 0) 211-04-7
Columna de la dirección ..... (13 542 0) 211-04-8

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Columna de la dirección ..... (13 543 4) 211-04-15

ESPECIFICACIONES

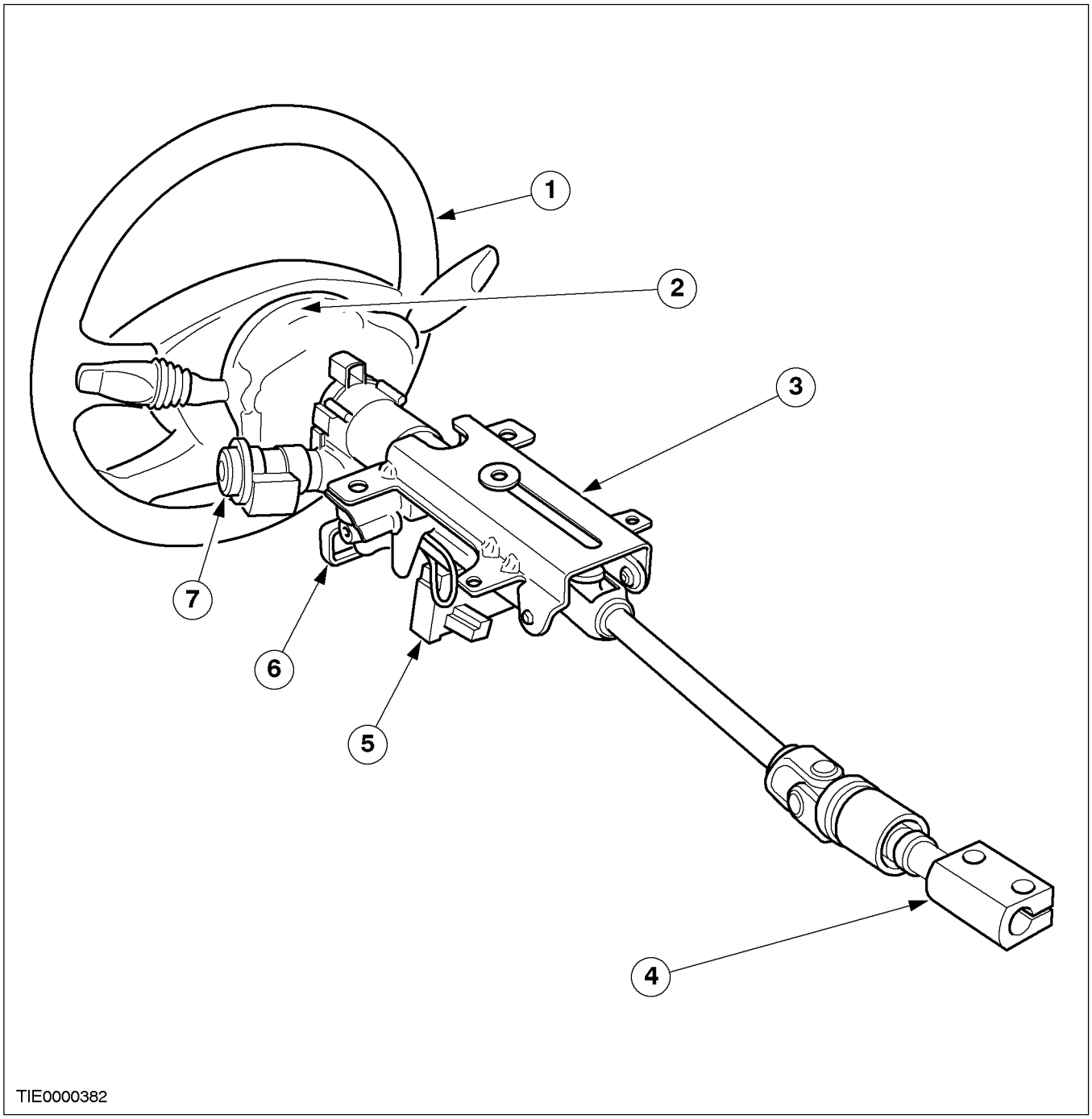
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de sujeción del volante	50	37	-
Tornillo Torx de columna de la dirección	23	17	-
Contratuercas de la columna de la dirección	18	13	-
Tornillo de presión del acoplamiento de la columna de la dirección hasta 12-1998	25	18	-
Tornillo de presión del acoplamiento de la columna de la dirección a partir de 12-1998	28	21	-
Tornillo Allen de columna de la dirección	5	-	44
Tornillos de sujeción del airbag del conductor	5	-	44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Columna de la dirección

Vehículos fabricados hasta 12/1998



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Volante
2	-	Espiral de conexión de air-bag

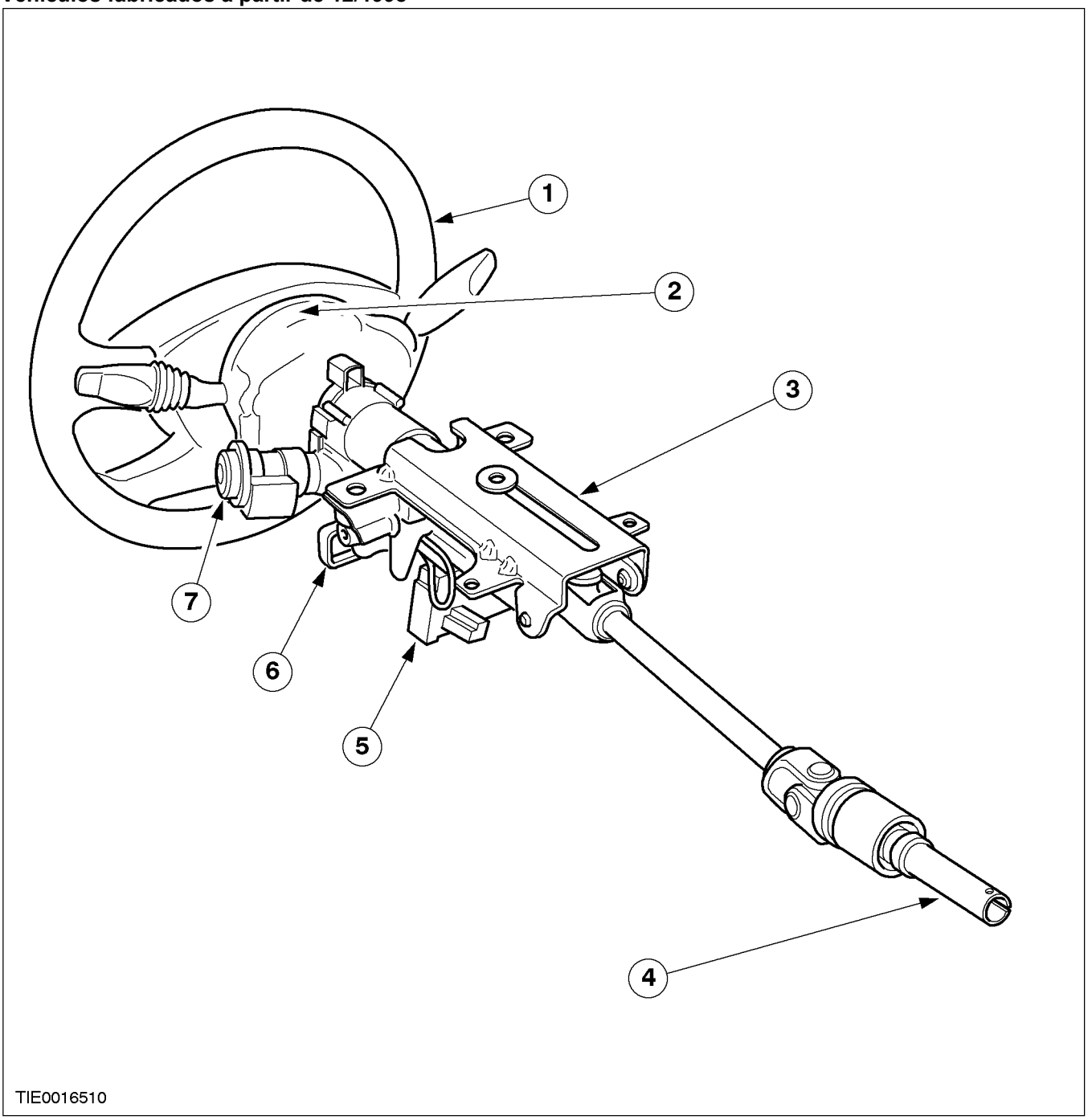
Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Columna de la dirección
4	-	Acoplamiento del eje de la columna de la dirección

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
5	-	Sensor de giro del volante (si está montado)
6	-	Palanca de ajuste en cuatro direcciones de la columna de la dirección (si está montada)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
7	-	Bombillo de cerradura de interruptor del encendido

Vehículos fabricados a partir de 12/1998



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Volante
2	-	Espiral de conexión del air-bag
3	-	Columna de la dirección
4	-	Acoplamiento del eje de la columna de la dirección
5	-	Sensor de giro del volante (si está montado)
6	-	Palanca de ajuste en cuatro direcciones de la columna de la dirección (si está montada)
7		Bombillo de cerradura de interruptor del encendido

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Columna de la dirección

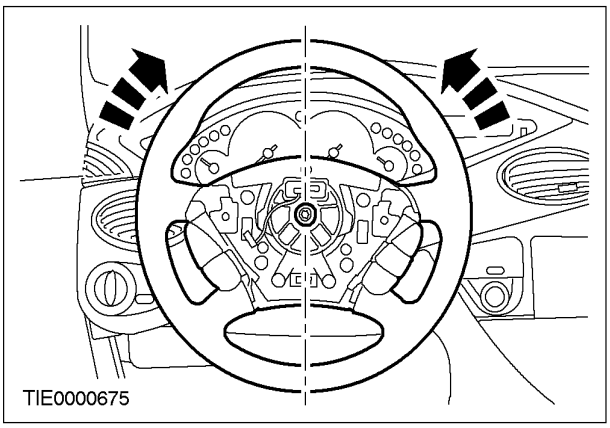
CONSULTE Sección 211-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

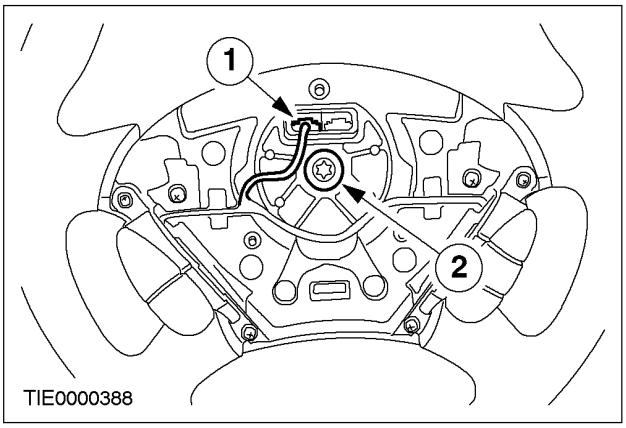
Volante (13 524 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el módulo de airbag del conductor. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.**
2. **Centre el volante.**
   - Saque la llave del encendido y bloquee el volante.



3. **Desmonte el volante.**
   1. Desenchufe el conector del control de velocidad (si está equipado).
   2. Quite el tornillo.

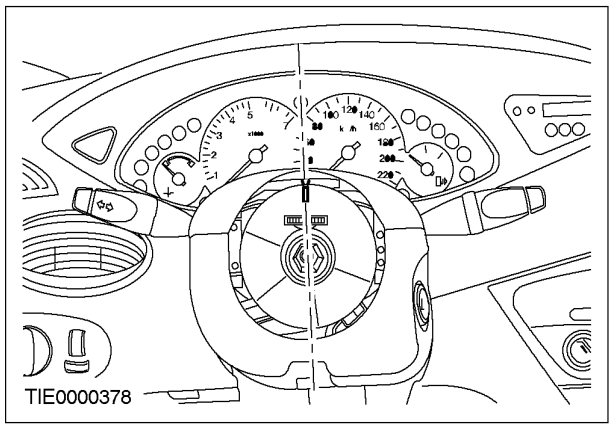


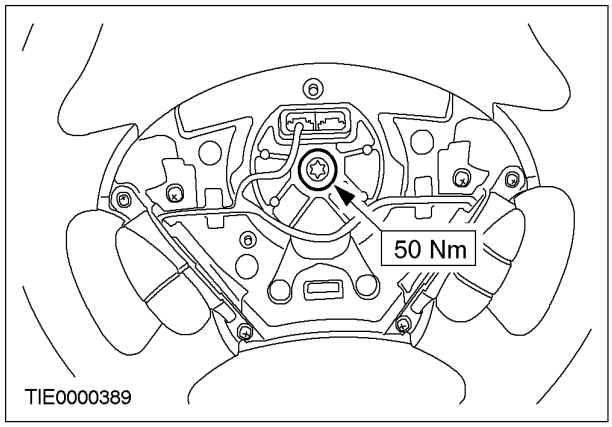
Montaje

⚠ **PELIGRO: Al montar el volante asegúrese de que la espiral de conexión del airbag quede bien centrada. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

⚠ **ATENCIÓN: Tras el montaje, compruebe la ubicación correcta del volante en el eje de la columna de dirección girando el volante a izquierdas.**

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





DESMONTAJE Y MONTAJE

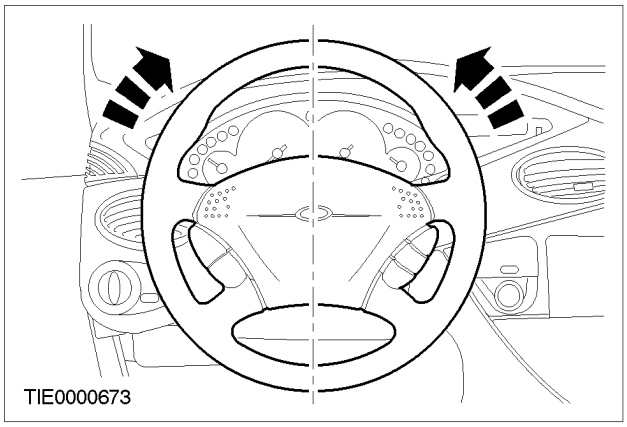
Columna de la dirección (13 542 0)

Desmontaje

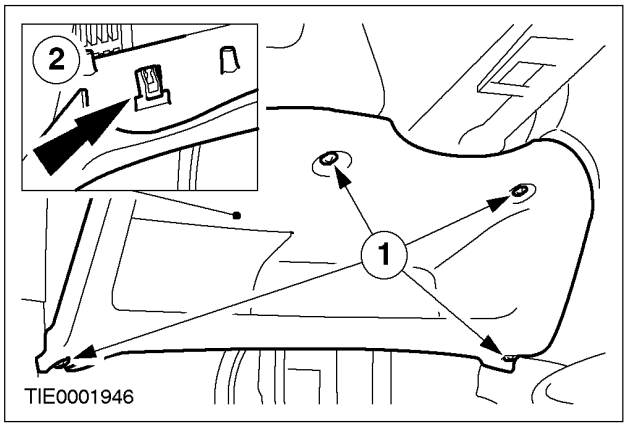
Todos los vehículos

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **NOTA:** Asegúrese de que las ruedas estén en la posición de marcha en línea recta.

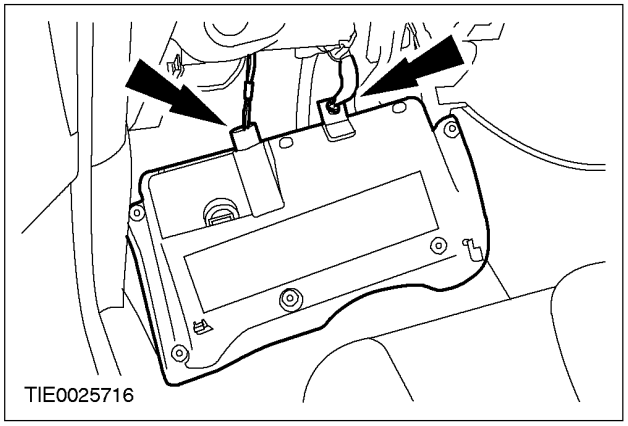
   Centre el volante y bloquéelo.



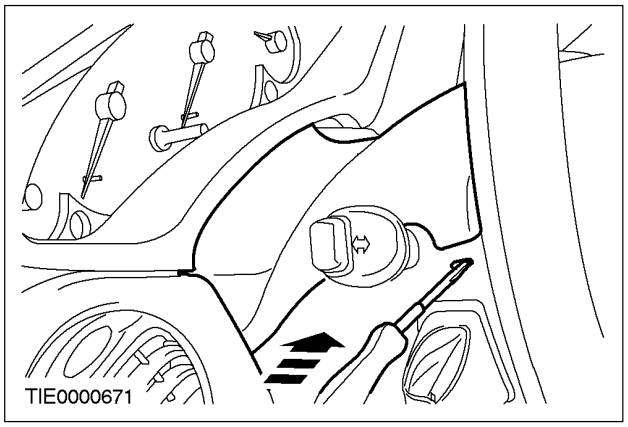
3. **Desmonte el módulo de airbag del conductor. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.**
4. **Desmonte el panel inferior del salpicadero.**
   1. Quite los tornillos.
   2. Quite el fiador.



5. **Desenchufe el conector Data Link (DLC) y el conector para la luz del hueco para los pies (si procede).**
   - Desmonte el salpicadero.



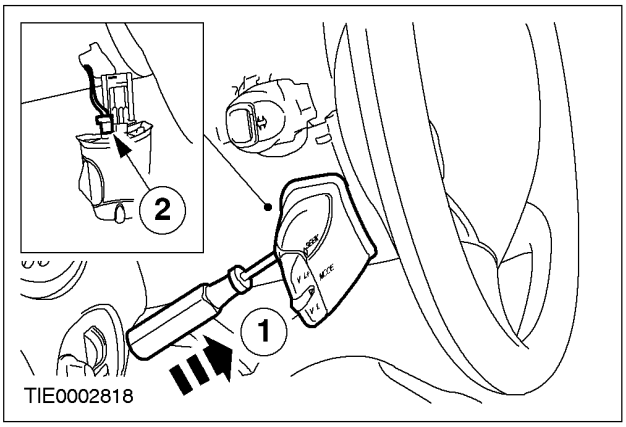
6. **Desmonte la cubierta superior de la columna de la dirección.**
   - Usando un destornillador de punta fina, desmonte las dos grapas (una de cada lado).



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

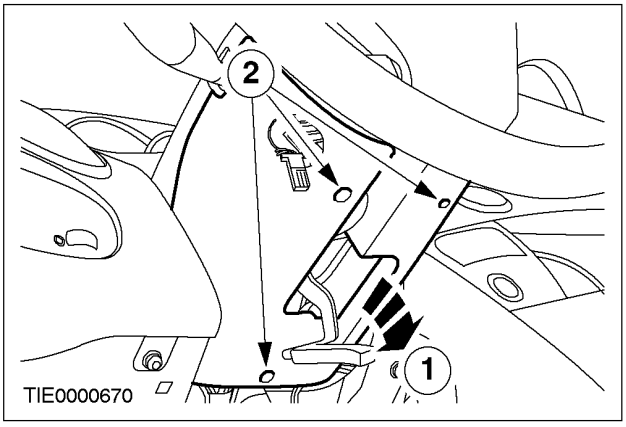
7. Desmonte el interruptor de control del equipo de audio (si está equipado).

1. Usando un destornillador de punta fina, abra la lengüeta de bloqueo.
2. Desenchufe el conector del interruptor de control del equipo de audio.



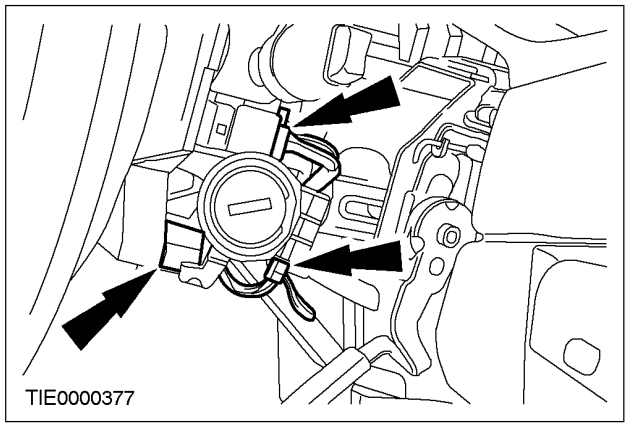
8. Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.

1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna de la dirección.
2. Quite los tornillos.

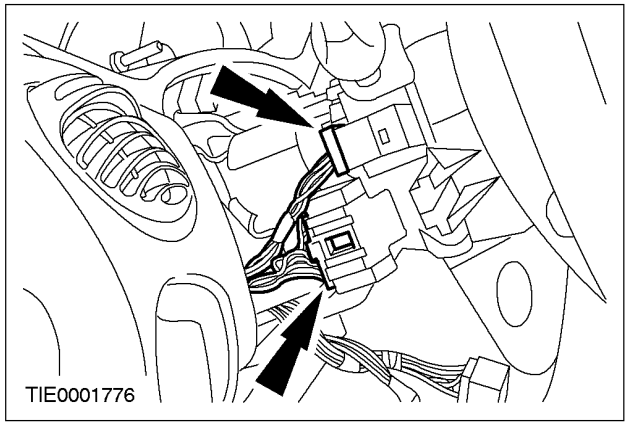


9. Desenchufe los conectores del lado derecho de la columna de la dirección.

- Desenchufe el conector del transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS).
- Desenchufe el conector del interruptor del limpia-lavaparabrisas/luneta.
- Desenchufe el conector de la espiral de conexión del airbag/control de velocidad (si está equipado).



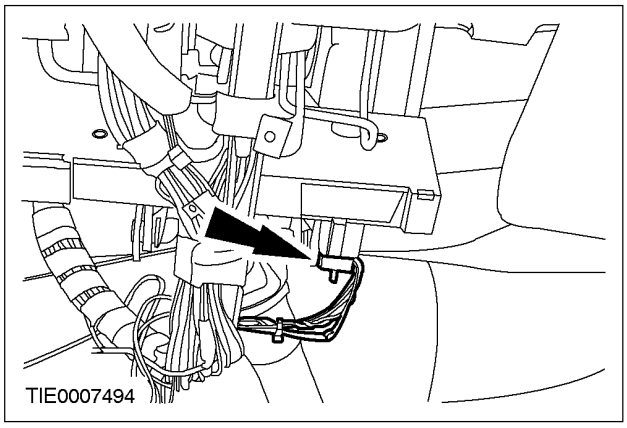
10. Desenchufe los conectores de los intermitentes/ráfagas y del interruptor de encendido en el lado izquierdo de la columna de la dirección.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con sistema de estabilidad

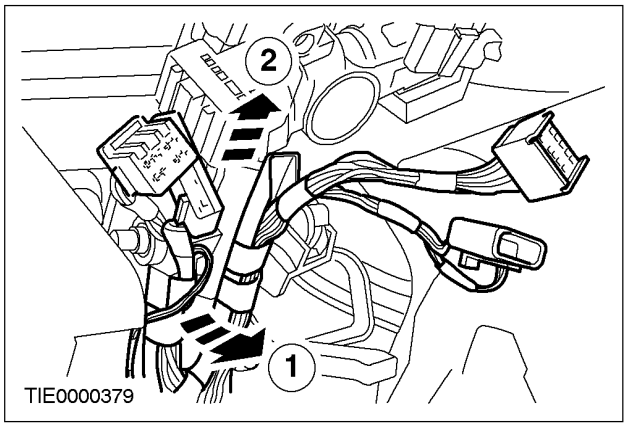
11. Desenchufe el conector del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.



Todos los vehículos

12. Desenganche el mazo de cables de la columna de la dirección.

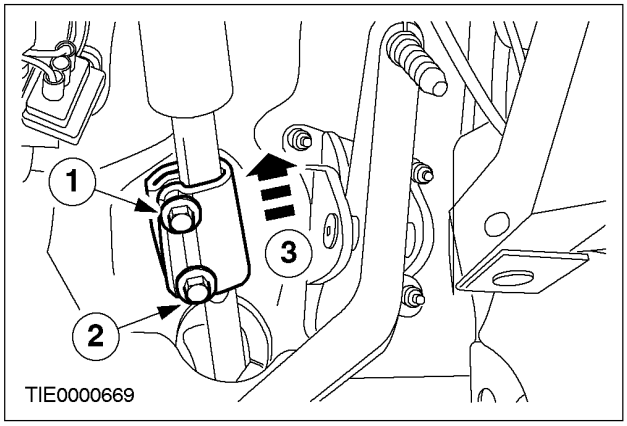
1. Suelte el pasador guía.
2. Desmonte el mazo de cables de la columna.



Vehículos fabricados hasta 12/1998

13. Desmonte el eje de la columna de la dirección de la prolongación del piñón del mecanismo de la dirección.

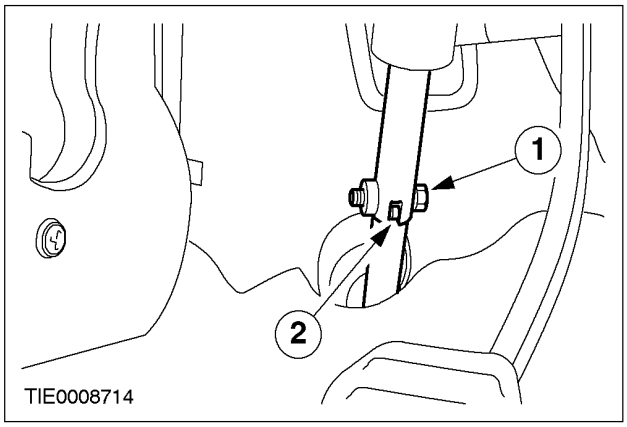
1. Afloje el tornillo superior.
2. Quite el tornillo inferior.
3. Mueva el manguito hacia arriba.



Vehículos fabricados a partir 12-98

14. Desmonte el eje de la columna de la dirección de la prolongación del piñón del mecanismo de la dirección.

1. Quite el tornillo.
2. Desmonte la prolongación del piñón de la columna de la dirección.

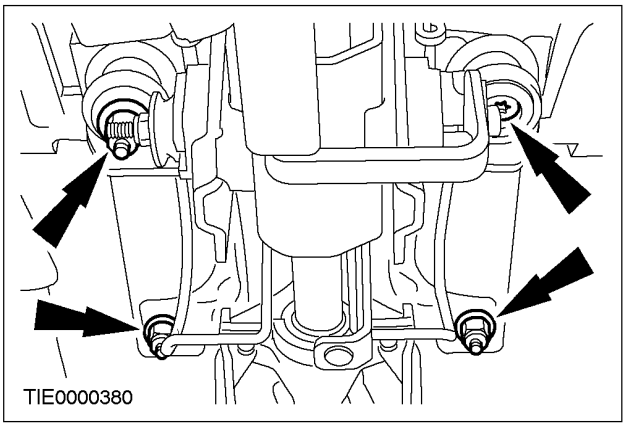


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

15. Desmonte la columna de la dirección.

- Quite las tres tuercas autoblocantes.
- Quite el tornillo Torx.



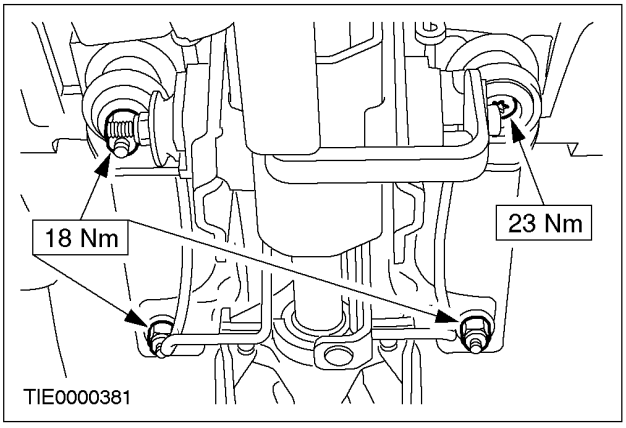
Montaje

Todos los vehículos

1. ⚠ PELIGRO: Cuando monte la columna de la dirección coloque tuercas autoblocantes nuevas. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

NOTA: Asegúrese de que las ruedas estén en la posición de marcha en línea recta.

Monte la columna de la dirección.

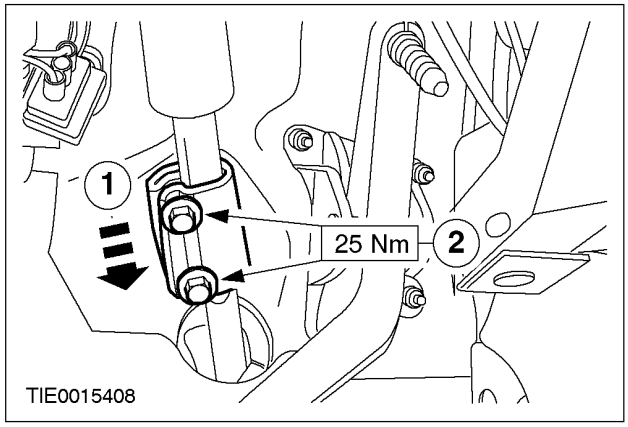


Vehículos fabricados hasta 12/1998

2. ⚠ PELIGRO: Sustituya el tornillo de presión de la columna de la dirección. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

Atornille el eje de la columna de la dirección a la prolongación del piñón del mecanismo de la servodirección.

1. Lleve el manguito hacia abajo.
2. Apriete los tornillos.

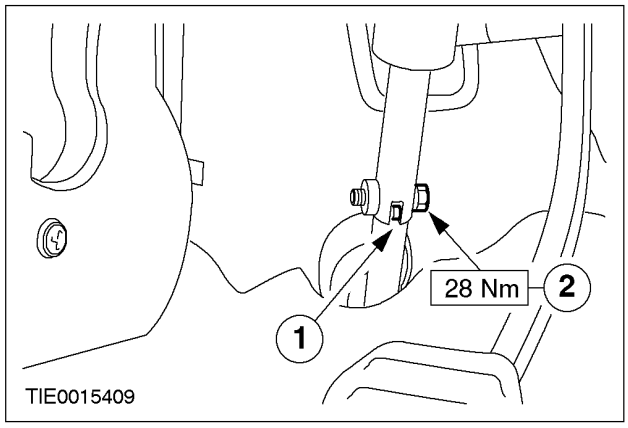


Vehículos fabricados a partir de 12/1998

3. ⚠ PELIGRO: Sustituya el tornillo de presión de la columna de la dirección. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

Atornille el eje de la columna de la dirección a la prolongación del piñón del mecanismo de la servodirección.

1. Atornille el eje de la columna de la dirección a la prolongación del piñón del mecanismo de la servodirección.
2. Apriete el tornillo.

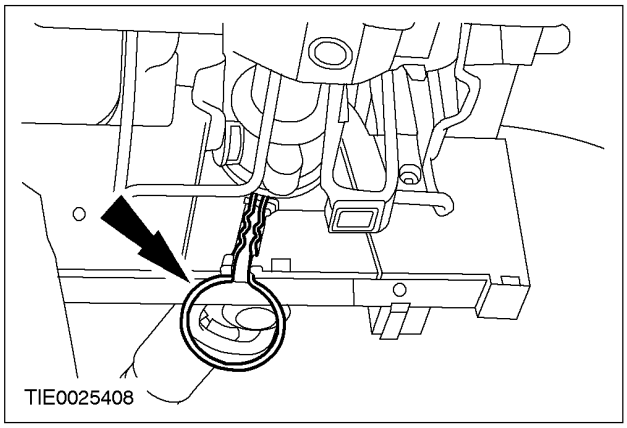


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con sistema de estabilidad

4. ⚠ PELIGRO: Si se ha sustituido el sensor de ángulo y velocidad de giro del volante, se debe desmontar el pasador de bloqueo del sensor. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

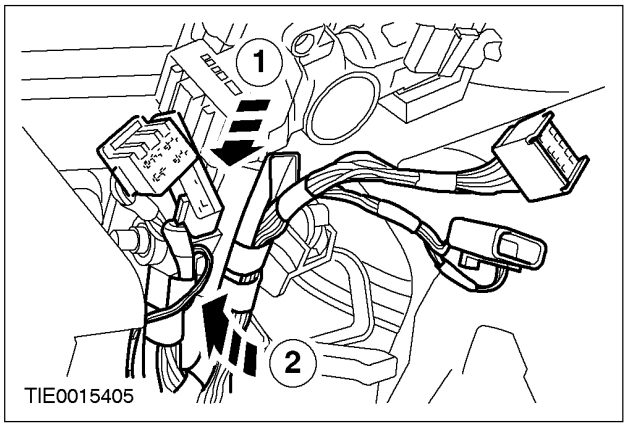
Retire el pasador de bloqueo.



Todos los vehículos

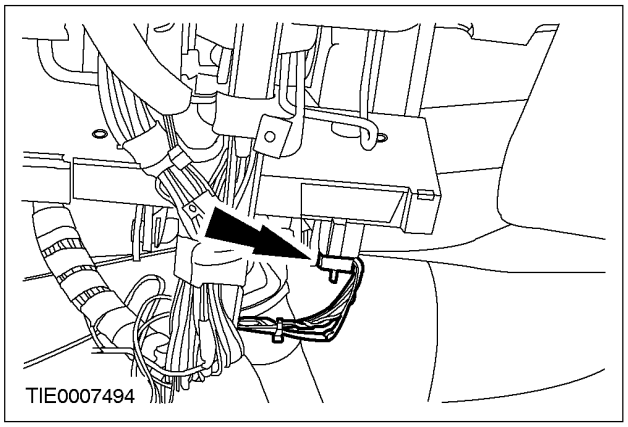
5. Sujete el mazo de cables a la columna de la dirección.

1. Sujete el mazo de cables a la columna de la dirección.
2. Monte el pasador de bloqueo.



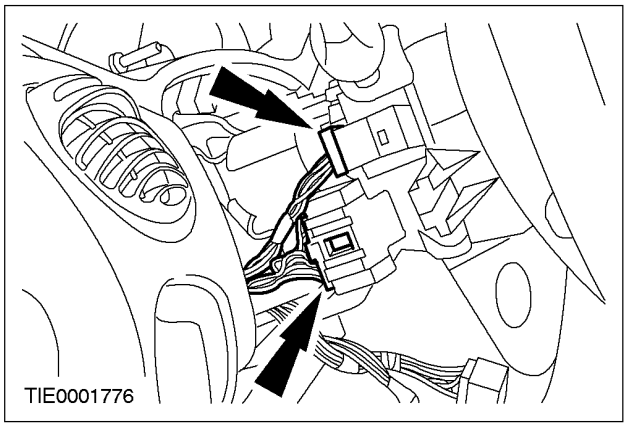
Vehículos con sistema de estabilidad

6. Enchufe el conector del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.



Todos los vehículos

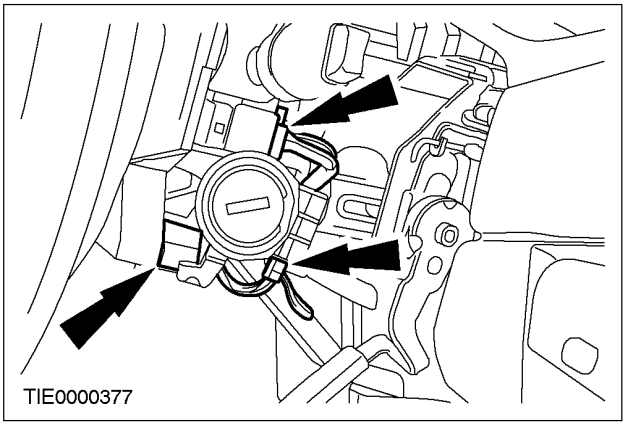
7. Enchufe los conectores de los intermitentes/ráfagas y del interruptor de encendido.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

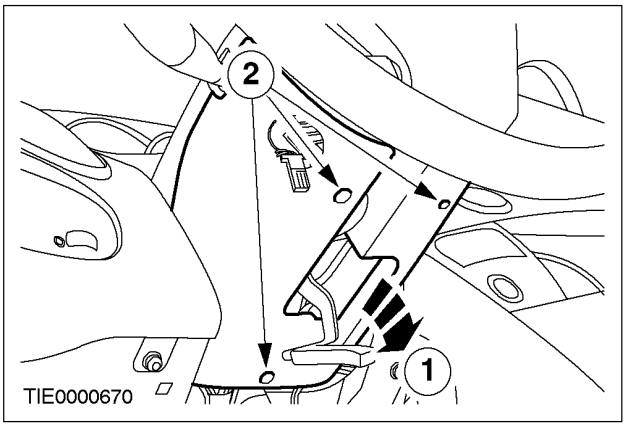
8. Enchufe los conectores.

- Enchufe el conector del transceptor del PATS.
- Enchufe el conector del interruptor del limpia/lavacristales.
- Enchufe el conector de la espiral de conexión del airbag/control de velocidad.



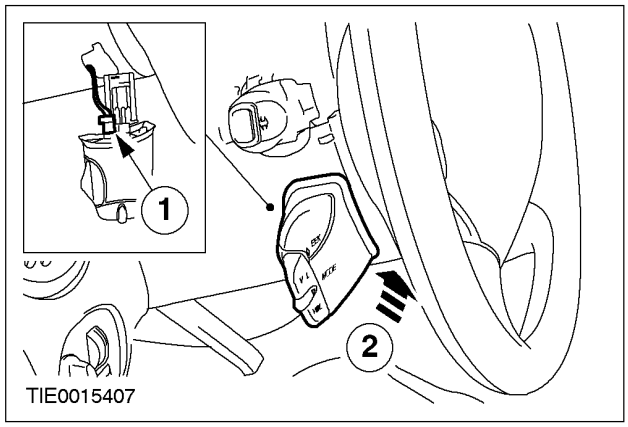
9. Monte la cubierta inferior de la columna de la dirección.

1. Baje la palanca de bloqueo de la columna de la dirección.
2. Ponga los tornillos.

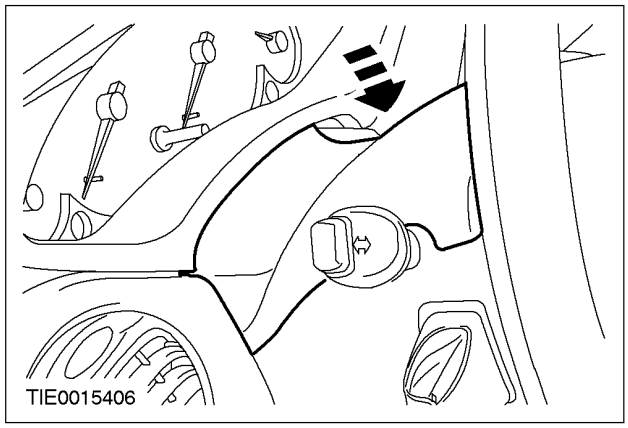


10. Monte el interruptor de control del equipo de audio (si procede).

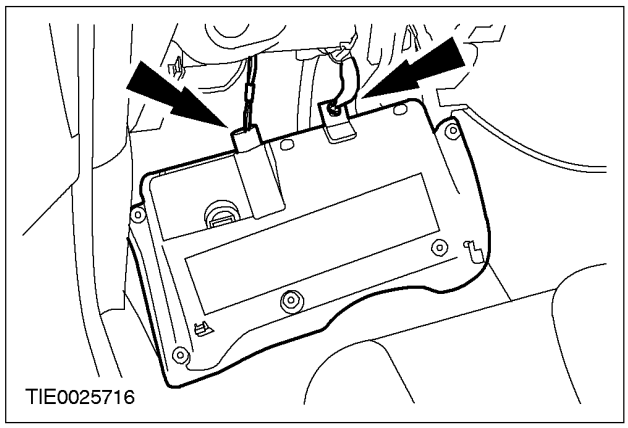
1. Enchufe el conector del interruptor de control del equipo de audio.
2. Monte el interruptor de control del equipo de audio.



11. Monte la cubierta superior de la columna de la dirección.



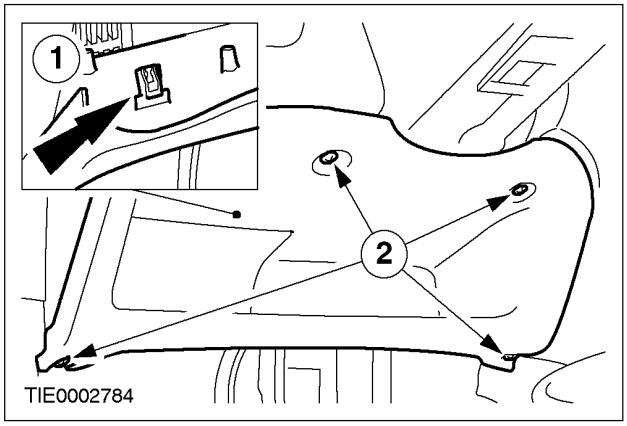
12. Enchufe el DLC y el conector para la luz del hueco para los pies (si procede).



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Monte el panel inferior del salpicadero.

1. Cierre el fiador.
2. Monte los tornillos.



14. Monte el airbag del conductor. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.

Vehículos con sistema de estabilidad

15. ⚠ PELIGRO: Se debe configurar de nuevo el programa electrónico de estabilidad. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

Configure el programa electrónico de estabilidad con el WDS.

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

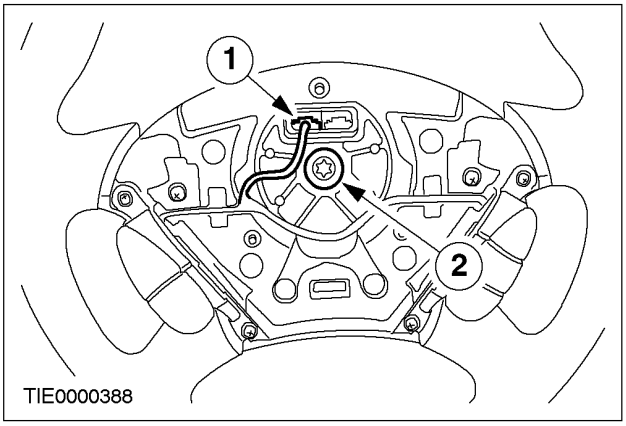
Columna de la dirección (13 543 4)

Denominación	Especificación
Grasa	WSD - M1C230-A

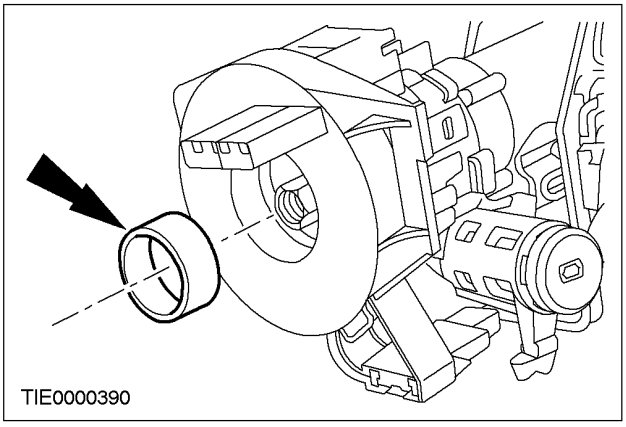
Despiece

Todos los vehículos

1. **Desmonte el airbag del conductor. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.**
2. **Desmonte el volante.**
   1. Desenchufe el conector del control de velocidad (si está equipado).
   2. Desenrosque el tornillo.

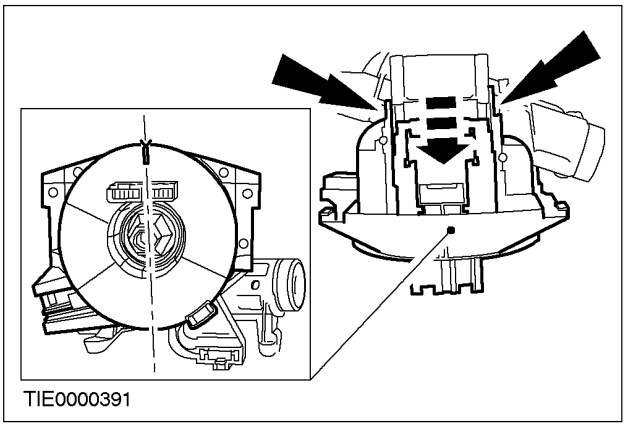


3. **Retire el anillo de tolerancia.**

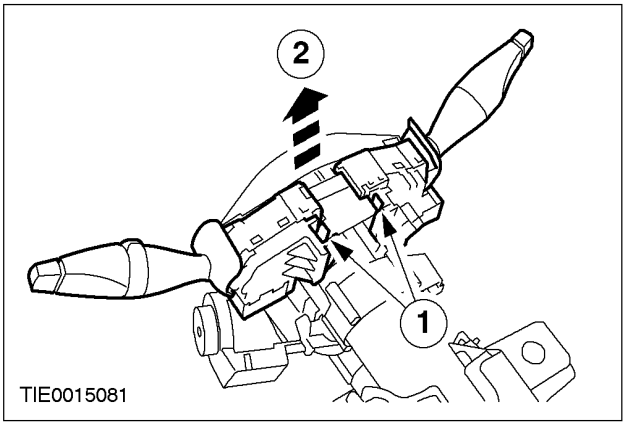


4. **NOTA:** Asegúrese de la espiral de conexión no pueda girar. Fíjela en la posición central con cinta adhesiva adecuada.

   Desmonte la espiral de conexión del airbag.
   - Suelte los dos clips con un destornillador de punta fina.



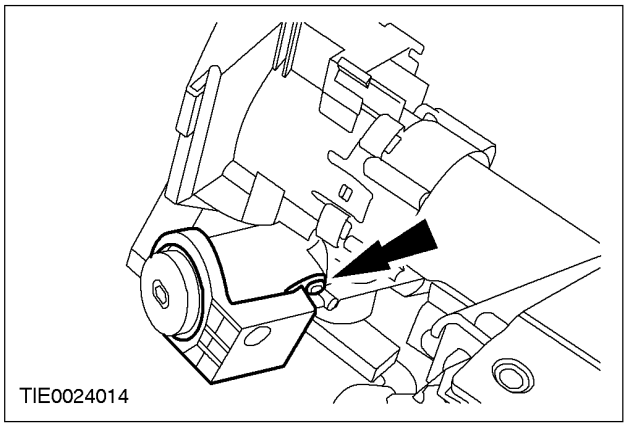
5. **Desmonte los dos interruptores multifuncionales.**
   1. Apriete las lengüetas de sujeción.
   2. Saque los dos interruptores hacia arriba.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

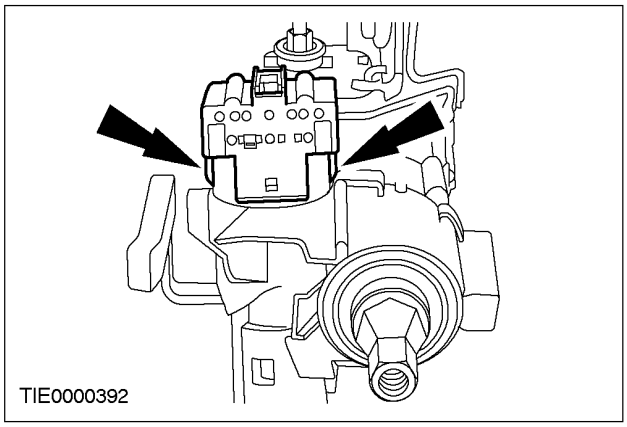
6. Desmonte el transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS).

- Desenrosque el tornillo.



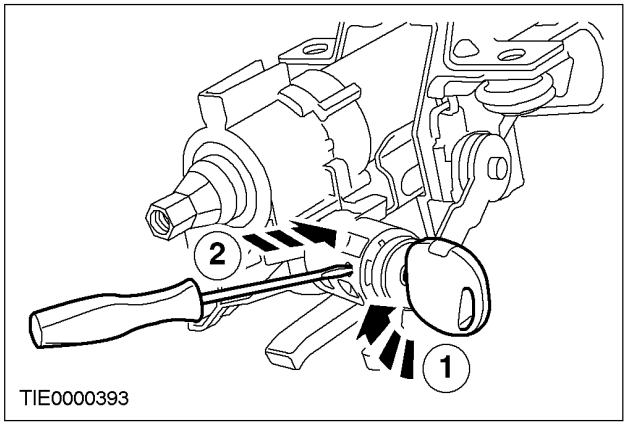
7. Desmonte el interruptor del encendido.

- Suelte los clips.



8. Desmonte el bombillo de la cerradura del encendido.

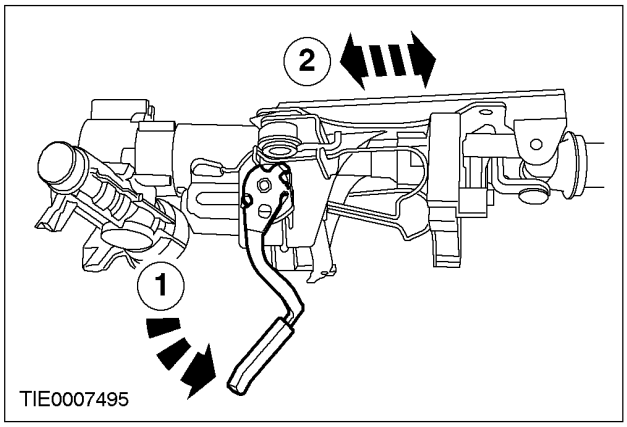
1. Coloque la cerradura del encendido en la posición I.
2. Presione sobre el fiador con un destornillador de punta fina.



Vehículos con sistema de estabilidad

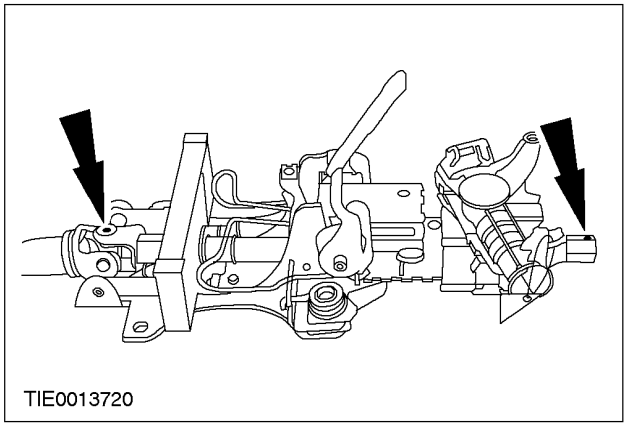
9. Extienda completamente la columna de la dirección.

1. Suelte la palanca de bloqueo.
2. Extienda completamente la columna de la dirección.



10. NOTA: Se deben marcar las dos partes de la columna de la dirección antes de separarlas.

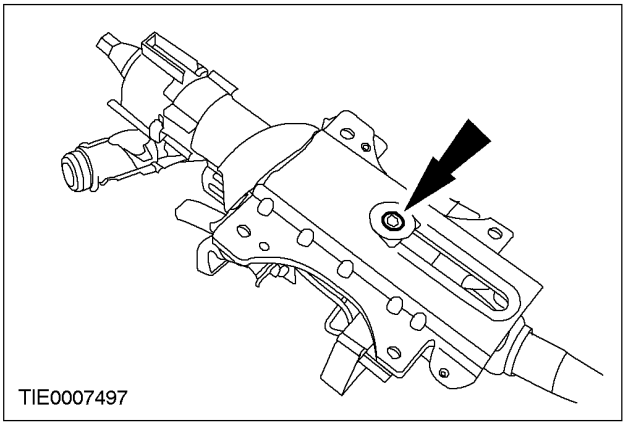
Marque las dos partes de la columna de la dirección.



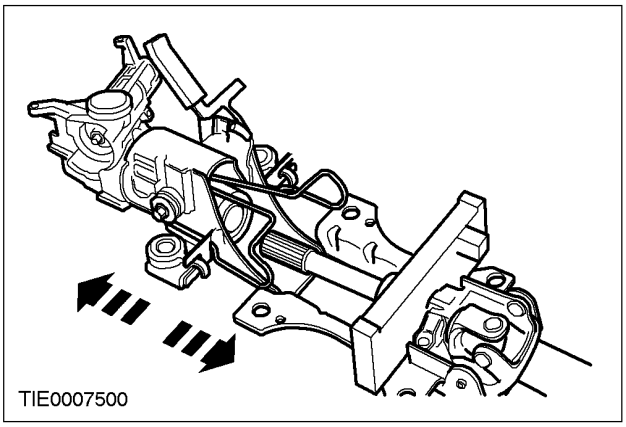
DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

11. Desenrosque el tornillo Allen.



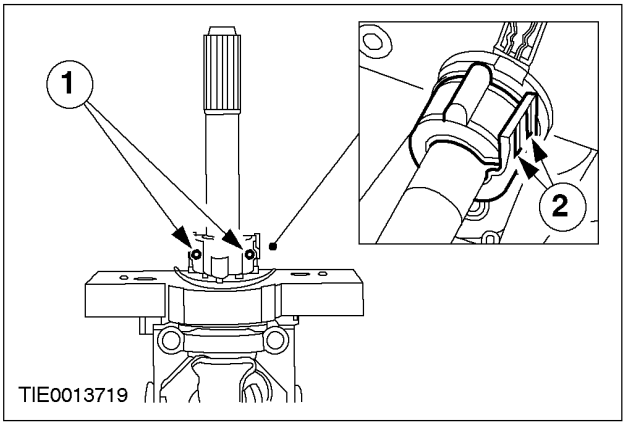
12. Separe las dos partes de la columna de la dirección.



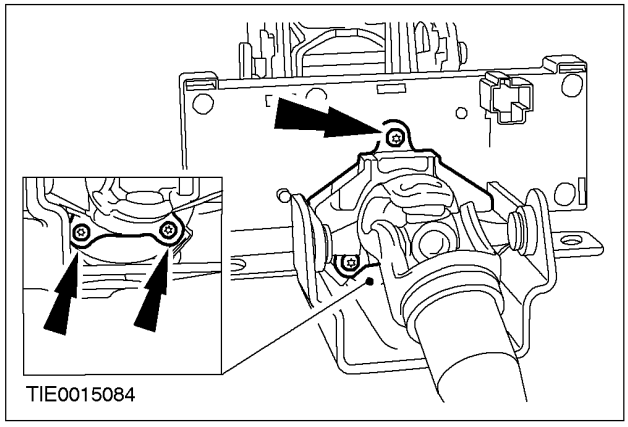
Vehículos con sistema de estabilidad

13. Desmonte la abrazadera del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.

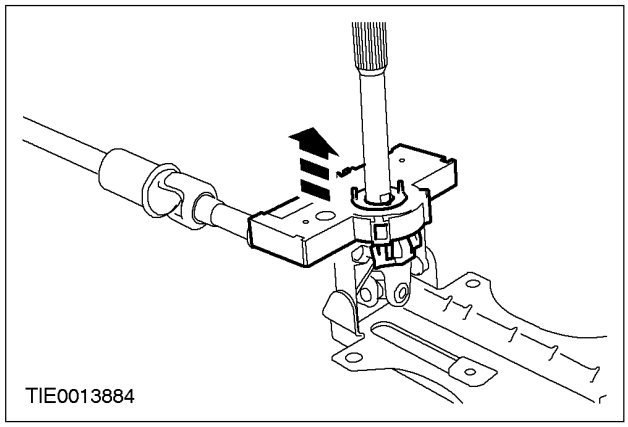
1. Saque los tornillos.
2. Presione sobre los fiadores con un destornillador de punta fina y retire la abrazadera.



14. Desenrosque los tornillos del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.



15. Retire el sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

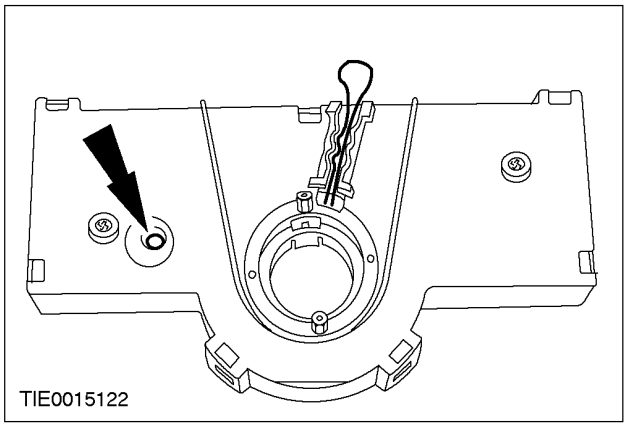
Ensamblaje

Vehículos con sistema de estabilidad

1. **PELIGRO: Si se ha desmontado el pasador de bloqueo no se debe montar un sensor de ángulo y velocidad de giro del volante. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

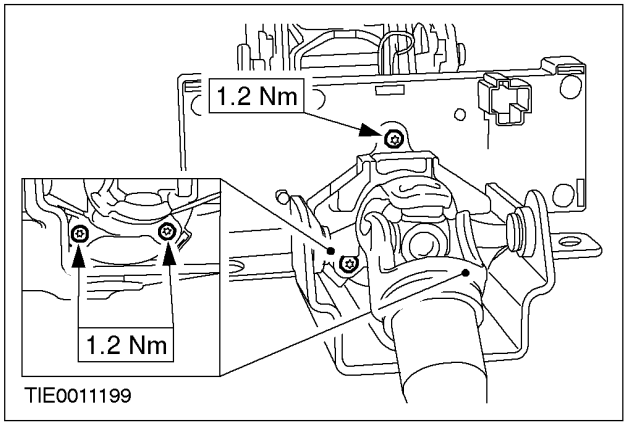
PELIGRO: Asegúrese de que el rotor está en la posición correcta antes de montar el sensor de ángulo y velocidad de giro del volante. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

Alinee el sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.



2. **PELIGRO: Asegúrese de que los tornillos del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante no se aprieten demasiado. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

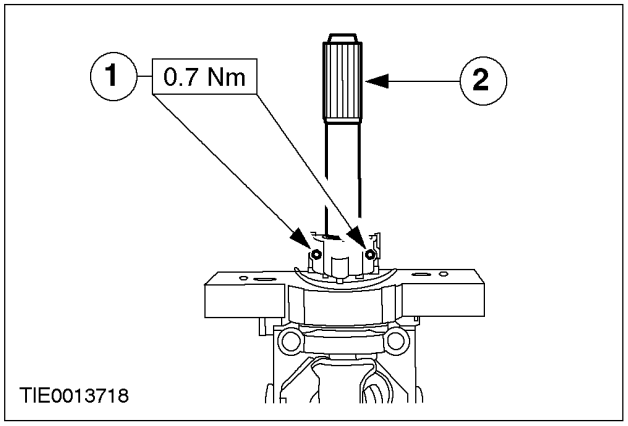
Monte el sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.



3. **PELIGRO: Asegúrese de que los tornillos de la abrazadera del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante no se aprieten demasiado. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

Monte la abrazadera del sensor de ángulo y velocidad de giro del volante.

1. Enrosque los tornillos.
2. Aplique grasa .

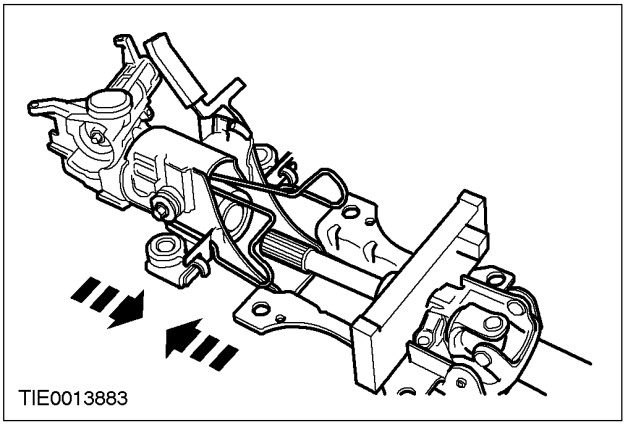


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

4. NOTA: Asegúrese de que los ejes de la columna de la dirección están alineados correctamente.

Una las dos partes de la columna de la dirección.

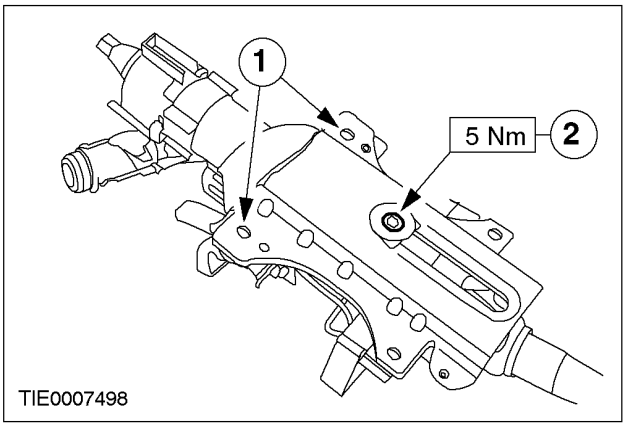


5. ⚠ PELIGRO: Asegúrese de que los pasadores de seguridad se encuentran en los orificios del soporte. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

⚠ PELIGRO: Asegúrese de que no se apriete demasiado el tornillo. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

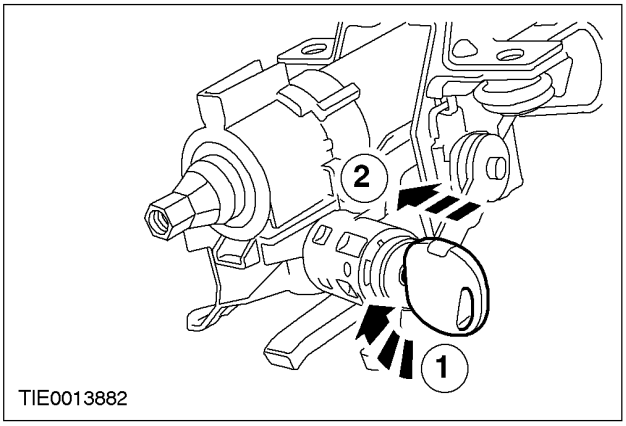
Apriete el tornillo de la columna de la dirección.

1. Alinee los pasadores de seguridad.
2. Apriete el tornillo de la columna de la dirección.

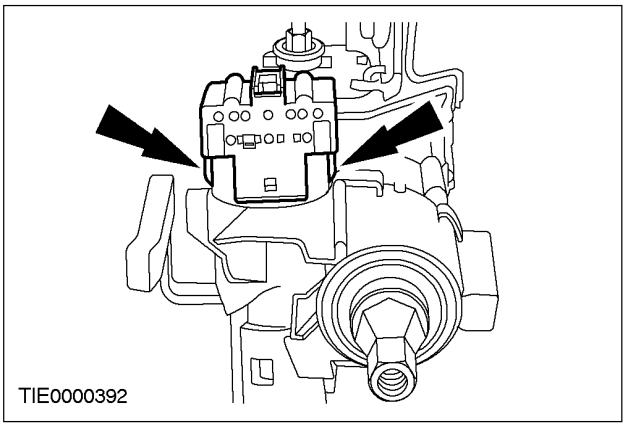


6. Monte el bombillo de la cerradura del encendido.

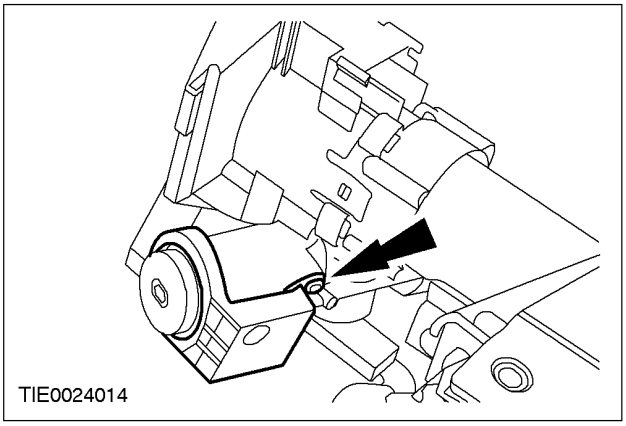
1. Introduzca el bombillo.
2. Monte la cerradura del encendido.



7. Monte el interruptor del encendido.



8. Monte el transceptor del PATS.

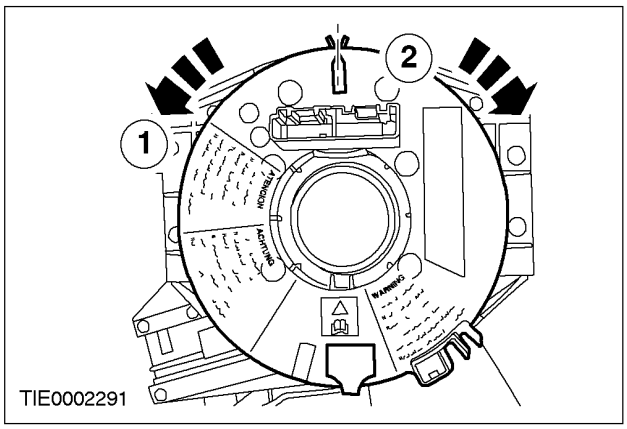


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

9. ⚠ PELIGRO: Asegúrese de que la espiral de conexión del airbag esté centrada antes de montarla. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

Centre la espiral de conexión del airbag.

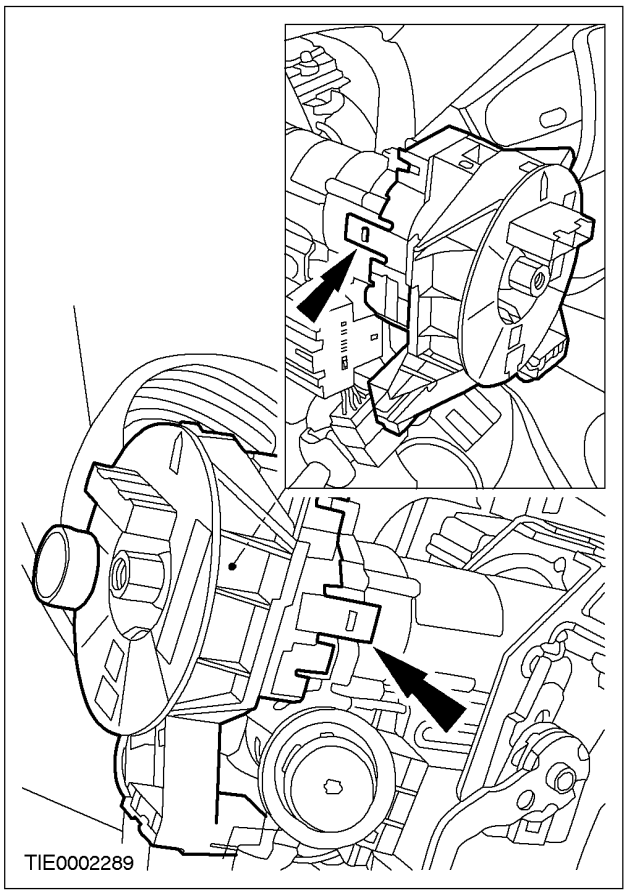
1. Gire la espiral de conexión del airbag a izquierdas hasta hacer tope (2 vueltas y media aproximadamente partiendo del centro).
2. Gire la espiral de conexión a derechas hasta que la flecha del centro de la espiral quede alineada con la sección elevada en "V" que está en la posición de las 12 en punto de la tapa exterior de la espiral de conexión (unas 2,5 vueltas). Ahora la espiral de conexión está bien centrada.



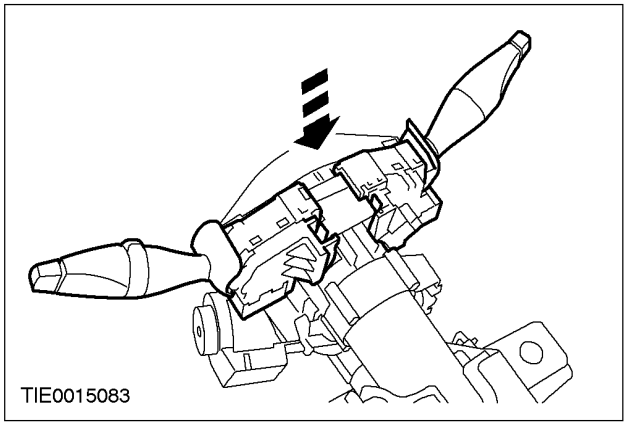
10. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el manguito separador está correctamente montado. No realice el montaje sin el manguito separador.

Monte la espiral de conexión del airbag.

- Asegúrese de que ambas lengüetas de sujeción queden encajadas en su sitio en la columna de la dirección.



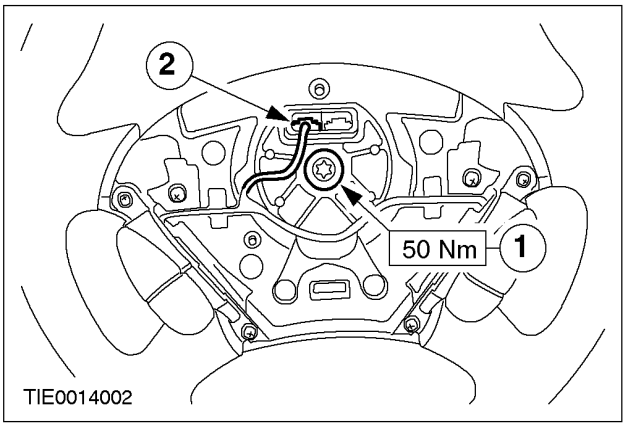
11. Monte los dos interruptores multifuncionales.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

12. Monte el volante.

1. Enrosque el tornillo.
2. Enchufe el conector del control de velocidad (si está equipado).



13. Monte el airbag del conductor. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.

SECCIÓN 211-05 Interruptores de la columna de la dirección

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Interruptores de la columna de la dirección 211-05-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

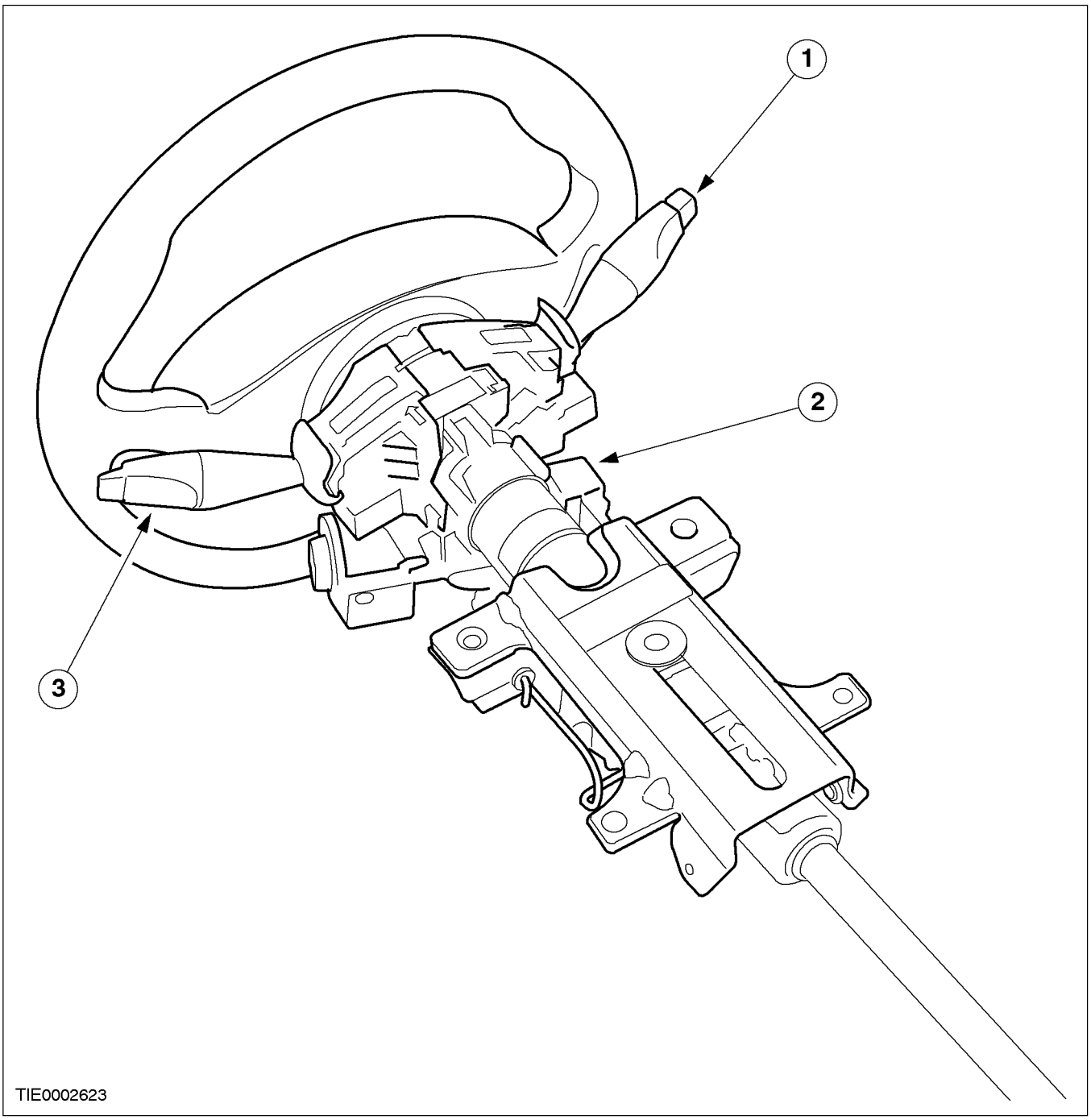
Interruptores de la columna de la dirección 211-05-4
Inspección y verificación..... 211-05-4
Cuadro de localización de averías..... 211-05-4
Pruebas de localización de averías 211-05-4
Comprobación de componentes..... 211-05-14

DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor de encendido..... (36 424 0) 211-05-15

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Interruptores de la columna de la dirección



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Interruptor de intermitentes/ráfagas
2		Interruptor de encendido (y actuador de bloqueo de llave, si está equipado)
3		Interruptor de limpia-lavaparabrisas/luneta

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Interruptores de la columna de la dirección

Electricidad
– Fusible(s)
– Mazo de cables
– Conector(es) suelto(s) o corroído(s)
– Interruptor de encendido
– Interruptor de intermitentes/ráfagas
– Interruptor de limpia/lavacristales

Inspección y verificación

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Compruebe visualmente si hay señales claras de daños eléctricos.

Hoja de inspección visual

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

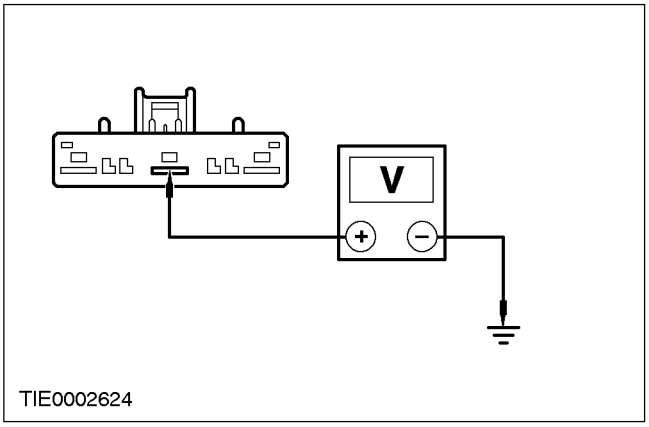
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El interruptor del encendido no funciona	•Interruptor de encendido •Circuito •Fusible	•Realice la prueba de localización de averías A.
•No hay alimentación en la posición de accesorios (I)	•Interruptor de encendido •Fusible •Circuito(s)	•Realice la prueba de localización de averías B.
•No hay alimentación en la posición de contacto dado (II).	•Interruptor de encendido •Fusible(s) •Circuito(s) •Relé del encendido	•Realice la prueba de localización de averías C.
•No hay alimentación en la posición de arrancar (III).	•Interruptor de encendido •Circuito(s) •Relé del inhibidor de arranque	•Realice la prueba de localización de averías D.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 8 (30A)	
	1 Desconecte Fusible 8 (30A). 2 Compruebe el . 3 Compruebe el fusible 8 (30A). • ¿Está bien el fusible? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No**

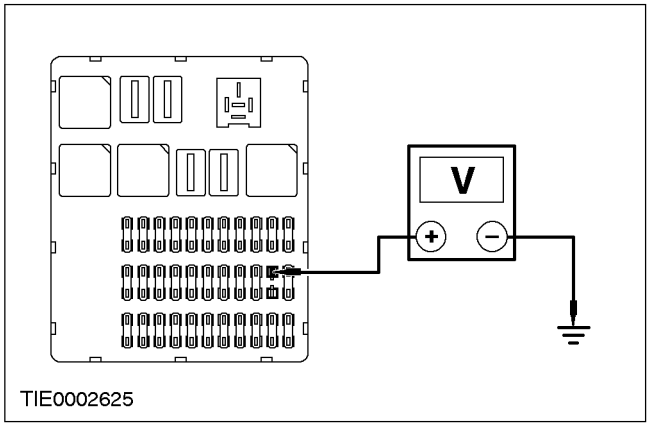
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el fusible 8 (30A). Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible vuelve a fundirse, compruebe si se produce un cortocircuito a masa en el circuito 30 (RD).
A2: COMPROBACIÓN DEL CONECTOR DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO	
	1 Desmonte las cubiertas de la columna de la dirección y compruebe el conector del interruptor de encendido. • ¿Está el conector del interruptor del encendido limpio y correctamente fijado? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Limpie y fije el conector del interruptor de encendido según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 30 (RD)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de comprobarlo.	
	1 Conecte Fusible 8 (30A). 2 Desconecte C456 del interruptor del encendido. 3 Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 30 (RD), del conector C456 del interruptor del encendido y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Repare el circuito 30 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO	
	1 Realice la comprobación de componentes del interruptor del encendido. Para información adicional, remítase a los diagramas de cableado, sección 700-09. • ¿Está bien el interruptor del encendido? → **Sí:**

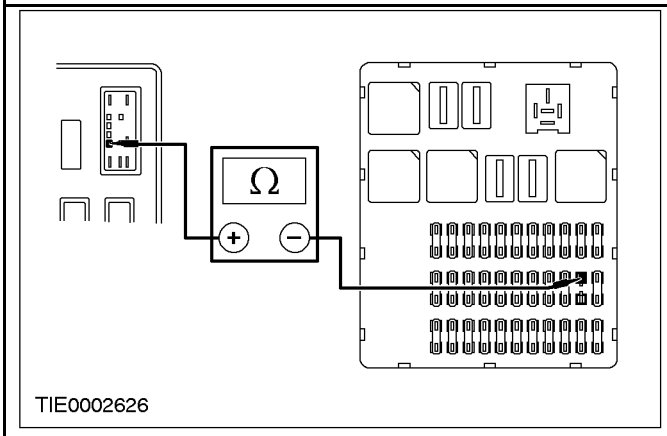
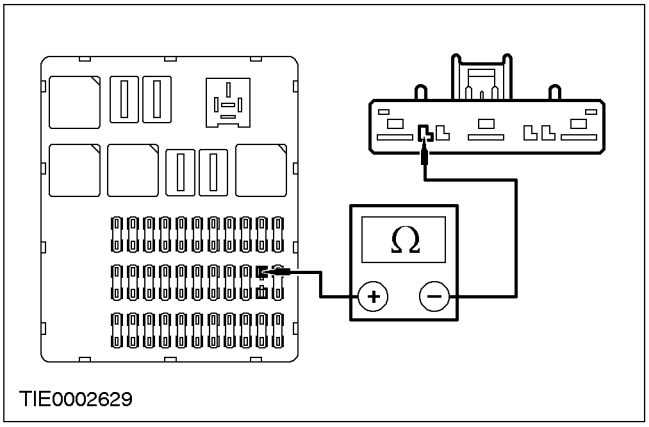
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, remítase a "Interruptor del encendido" en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: NO HAY ALIMENTACIÓN EN LA POSICIÓN DE ACCESORIOS (I)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 50 (7,5A)	
	1 Desconecte Fusible 50 (7,5A). 2 Compruebe el . 3 Compruebe el fusible 50 (7,5A) • ¿Está bien el fusible? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible vuelve a fundirse, compruebe si se produce un cortocircuito a masa en el terminal 14 del módulo temporizador central o en los circuitos 75 (YE/GN) y 75 (YE/BU).
B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL FUSIBLE 50 (7,5A)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
 TIE0002625	1 Llave en la posición de accesorios. 2 Mida la tensión entre el terminal 1 del fusible 50 (7,5A), circuito 75 (YE) y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Repare el circuito 75 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	1 Desconecte C13 de la CJB.

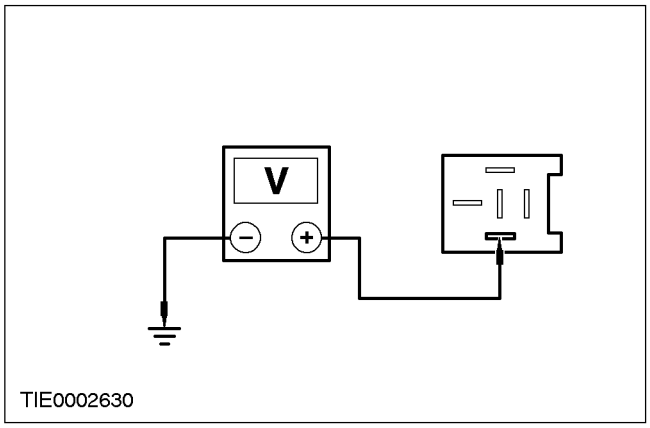
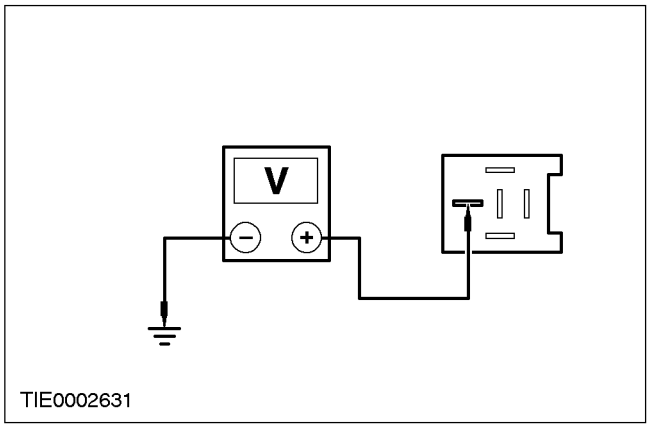
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0002626	**2** Mida la resistencia entre el terminal 9 del conector C13 de la CJB y el terminal 2 del fusible 50 (7,5A). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B4** → **No** Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 75 (YE)	
 TIE0002629	**1** Desconecte C456 del interruptor del encendido. **2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 75 (YE), del fusible 50 (7,5A) y el terminal 6, circuito 75 (YE), del conector C456 del interruptor del encendido. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B5** → **No** Repare el circuito 75 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B5: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO	
	1 Realice la comprobación de componentes del interruptor del encendido. Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09. • ¿Está bien el interruptor del encendido? → **Sí:**

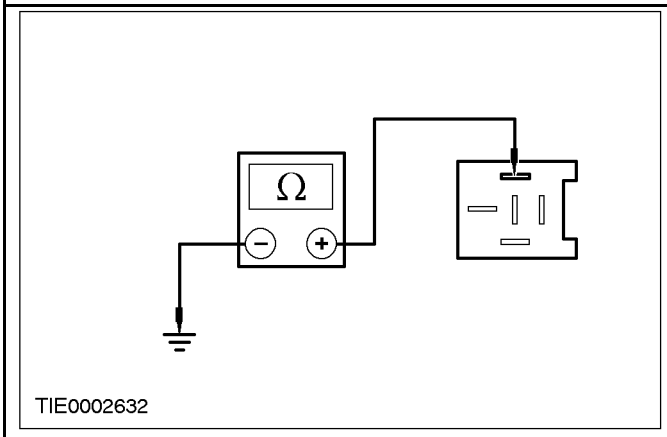
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, remítase a "Interruptor del encendido" en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

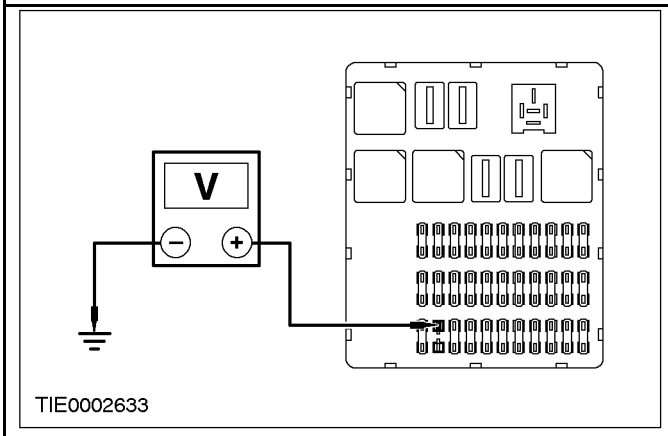
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: NO HAY ALIMENTACIÓN EN LA POSICIÓN DE CONTACTO DADO (II)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS 15 (GN/BU) Y 15 (GN/YE)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
	1 Desconecte C1001 del relé del encendido. 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Mida la tensión entre el terminal 1, circuitos 15 (GU/BU) y 15 (GN/YE) del conector C1001 del relé del encendido y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Vaya a **C6**
C2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 30 (RD)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 30 (RD), del conector C1001 del relé del encendido y masa.

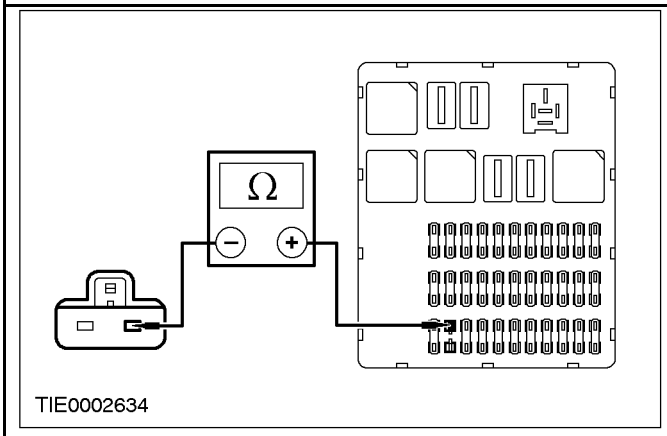
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Repare el circuito 30 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 91 (BK/BU)	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91 (BK/BU), del conector C1001 del relé del encendido y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C4** → **No** Repare el circuito 91 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C4: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F1 (40A)	
	1 Desconecte Fusible F1 (40A). **2** Compruebe el . **3** Compruebe el fusible F1 (40A). • ¿Está bien el fusible? → **Sí:** Vaya a **C5** → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible vuelve a fundirse, compruebe si se produce un cortocircuito a masa en el circuito 15 (GN/RD).
C5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15 (GN/RD)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
	1 Conecte Fusible 1 (40A). **2** Conecte Relé del encendido. **3** Desconecte Fusible 53 (10A). **4** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**5** Mida la tensión entre el terminal 1 del fusible 53 (10A), circuito 15 (GN/RD) y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **C7** → **No** Vaya a **C8**
C6: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO	
	1 Realice la comprobación de componentes del interruptor del encendido. Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09. • ¿Está bien el interruptor del encendido? → **Sí:** Repare el circuito 15 (GU/BU) o 15 (GN/YE) → **No** Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, remítase a "Interruptor del encendido" en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C7: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DEL ENCENDIDO	
	1 Compruebe el relé del encendido. Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09. • ¿Está bien el relé? → **Sí:** Vaya a **C8** → **No** Sustituya el relé. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C8: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	1 Desconecte C18 de la CJB.

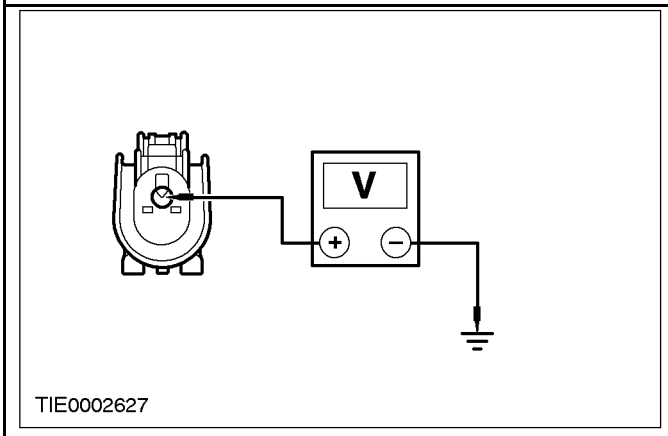
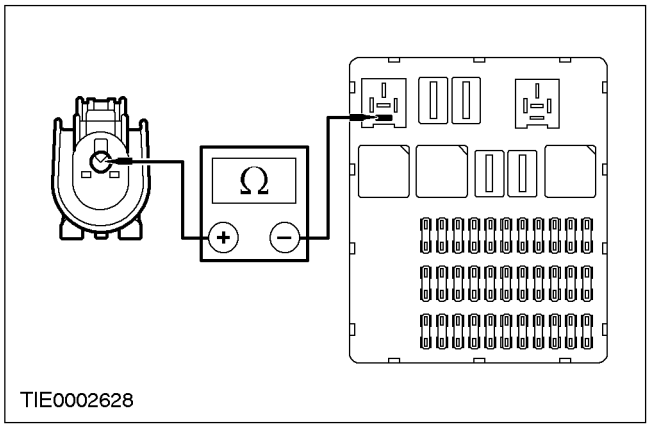
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 15 (GN/RD), del conector C18 de la CJB y el terminal 1, circuito 15 (GN/RD), del fusible 53 (10A). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 15 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

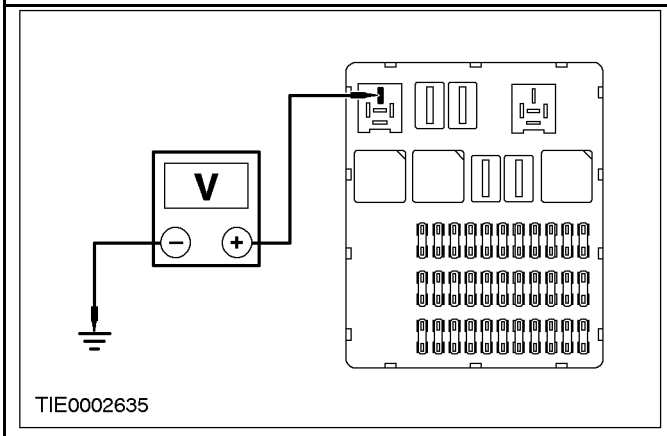
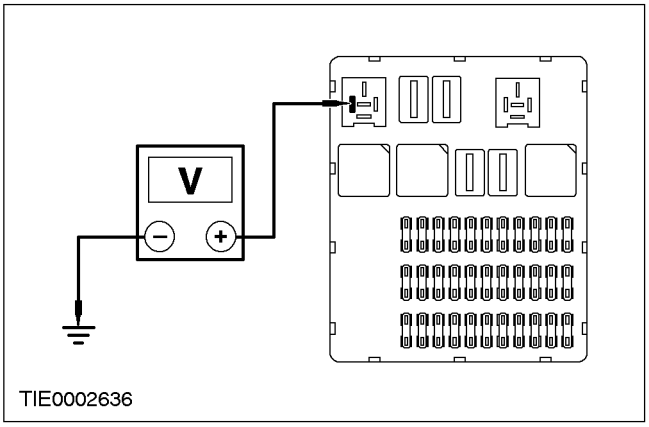
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: NO HAY ALIMENTACIÓN EN LA POSICIÓN DE ARRANCAR (III)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: ¿SE ESCUCHA UN CLIC DEL RELÉ DEL INHIBIDOR DE ARRANQUE CUANDO EL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO SE GIRA A LA POSICIÓN DE ARRANCAR (III)?	
	1 Llave en la posición de arranque. **2** Gire el interruptor a la posición de arrancar (III). • ¿Se escucha el clic del relé? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Vaya a **D5**
D2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CONECTOR C120 DEL MOTOR DE ARRANQUE	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
	1 Desconecte C120 del motor de arranque. **2** Llave en la posición de arranque.

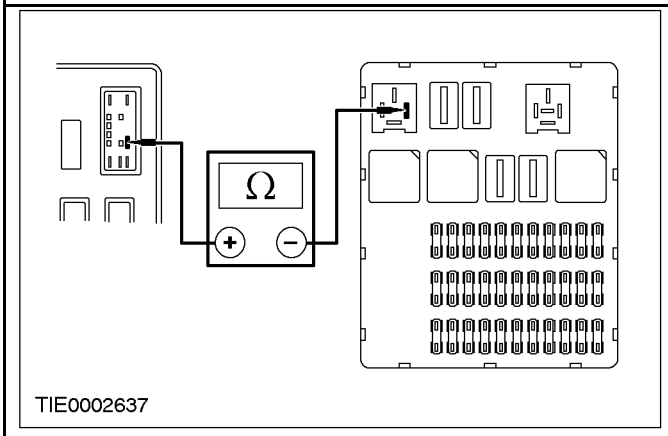
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la tensión entre el C120, circuito 50 (GY) del motor de arranque y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** CONSULTE Sección 303-06. → **No** Vaya a **D3**
D3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 50 (GY)	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Relé del inhibidor de arranque. **3** Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 50 (GY), del conector C1017 del relé del inhibidor de arranque y el conector C120, circuito 50 (GY), del motor de arranque. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **D4** → **No** Repare el circuito 50 (GY). Compruebe el funcionamiento del sistema.
D4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 50 (GY/OG)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
	1 Llave en la posición de arranque.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 50 (GY/OG), del conector C1017 del relé del inhibidor de arranque y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Compruebe el relé del inhibidor de arranque. Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09. → **No** Repare el circuito 50 (GY/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
D5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15 (GN/YE)	
NOTA: Asegúrese de que el contacto de masa esté limpio antes de realizar la comprobación.	
	**1** Desconecte Relé del inhibidor de arranque. **2** Llave en la posición de arranque. **3** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15 (GN/YE), del conector C1017 del relé del inhibidor de arranque y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **D6** → **No** Vaya a **D7**
D6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S (BK/RD)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C13 de la CJB.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31S (BK/RD), del conector C1017 del relé del inhibidor de arranque y el terminal 3, circuito 31S (BK/RD), del conector C13 de la CJB. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe el relé del inhibidor de arranque. Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09. Si el relé está en buen estado, remítase a controles electrónicos del motor. CONSULTE Sección 303-14. → **No** Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO	
	1 Realice la comprobación de componentes del interruptor del encendido. Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09. • ¿Está bien el interruptor del encendido? → **Sí:** Repare el circuito 15 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, remítase a "Interruptor del encendido" en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

Comprobación de la continuidad del interruptor del encendido

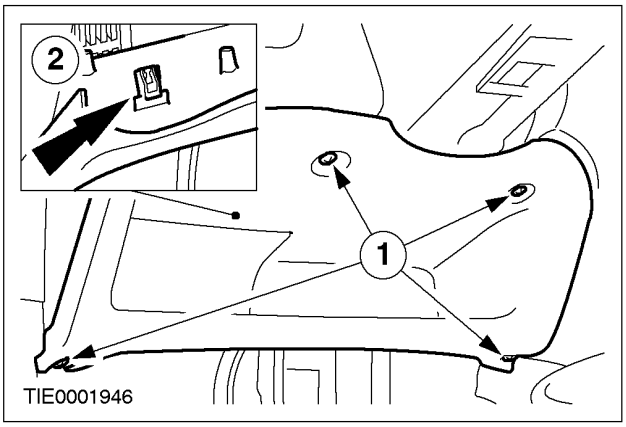
Para más información, remítase a los Diagramas de cableado, sección 700-09.

DESMONTAJE Y MONTAJE

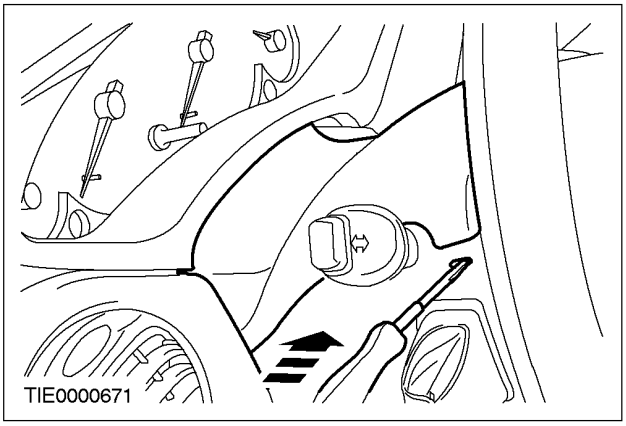
Interruptor de encendido (36 424 0)

Desmontaje

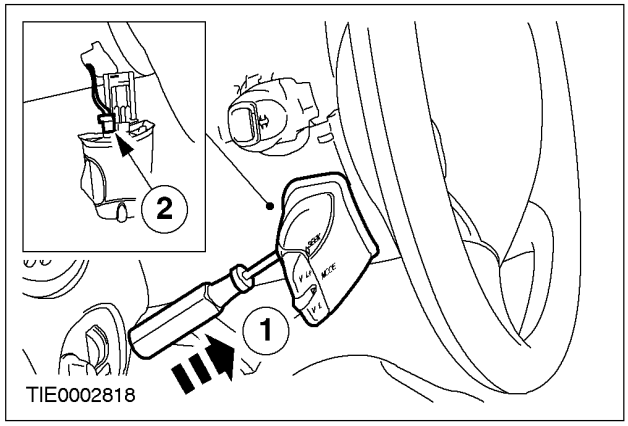
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desmonte el panel inferior del salpicadero.**
   1. Quite los tornillos.
   2. Quite la fijación.



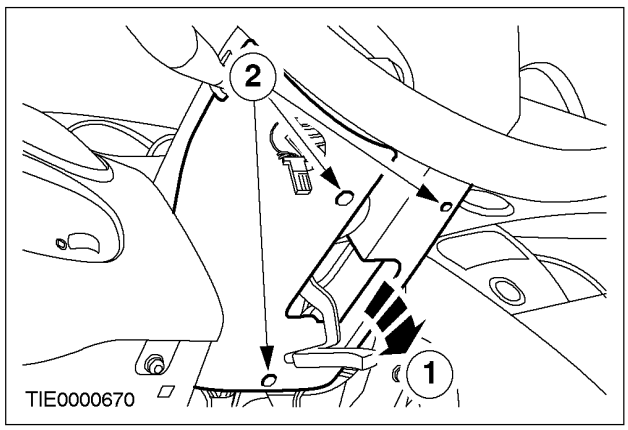
3. **Saque la cubierta superior de la columna de la dirección.**
   - Abra las dos grapas con un destornillador de punta fina (una en cada lado).



4. **Desmonte el interruptor de los mandos del equipo de audio (si está equipado).**
   1. Abra la lengüeta de bloqueo con un destornillador de punta fina.
   2. Desenchufe el conector.



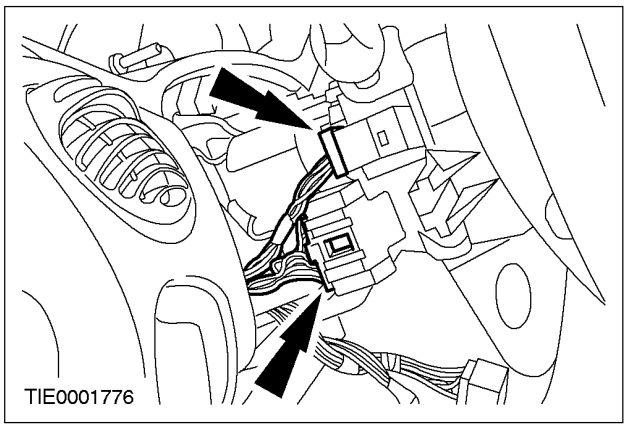
5. **Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.**
   1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna de la dirección.
   2. Quite los tornillos.
   - Saque la llave del encendido.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

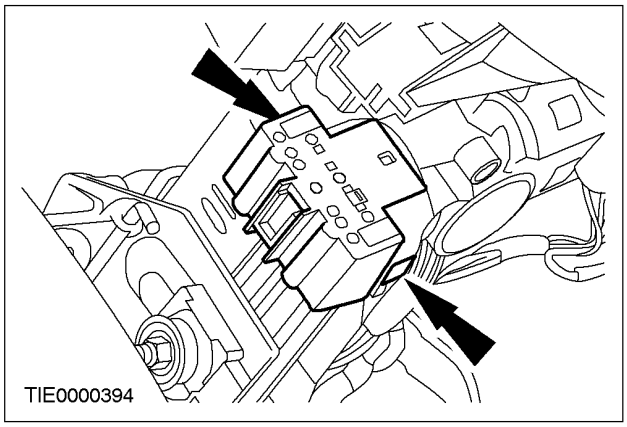
6. Desenchufe los conectores.

- Desenchufe el conector del interruptor del encendido.
- Desenchufe el conector del interruptor de intermitentes/ráfagas.



7. Desmonte el interruptor de encendido.

- Abra las grapas.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Grupo

3

Motor y caja de cambios

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Motor	
Motor - Información general	303-00-1
Motor	303-01A-1
Motor	303-01B-1
Motor	303-01C-1
Motor - Refrigeración	303-03-1
Sistema de alimentación de combustible	303-04A-1
Sistema de alimentación de combustible	303-04B-1
Sistema de alimentación de combustible	303-04C-1
Sistema de alimentación de combustible - Turbocompresor	303-04D-1
Sistema de alimentación de combustible	303-04E-1
Accionamiento de accesorios	303-05-1
Sistema de arranque	303-06-1
Encendido del motor	303-07A-1
Encendido del motor	303-07B-1
Sistema de calentamiento	303-07C-1
Control de emisiones del motor	303-08A-1
Control de emisiones del motor	303-08B-1
Control de emisiones del motor	303-08C-1
Filtrado y distribución del aire de admisión	303-12-1
Sistema de control de emisiones por evaporación	303-13-1
Controles electrónicos del motor	303-14-1
Caja de cambios automática	
Caja de cambios automática	307-01-1
Caja de cambios - Refrigeración	307-02-1
Caja de cambios automática - Mandos externos	307-05-1
Caja de cambios manual, embrague y caja de transferencia	
Caja de cambios manual y embrague - Información general	308-00-1
Embrague	308-01A-1
Embrague	308-01B-1
Mandos del embrague	308-02A-1
Mandos del embrague	308-02B-1

Caja de cambios manual 308-03A-1
Caja de cambios manual 308-03B-1
Caja de cambios manual - Mandos externos 308-06A-1
Caja de cambios manual - Mandos externos 308-06B-1
Sistema de escape
Sistema de escape - Información general 309-00-1
Sistema de alimentación de combustible
Sistema de alimentación de combustible - Información general 310-00A-1
Depósito y tuberías de combustible 310-01-1
Control de la aceleración 310-02-1
Sistema de control de velocidad del vehículo 310-03-1

SECCIÓN 303-00 Motor - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-00-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor 303-00-4
Versiones de motor/caja de cambios 303-00-4

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor 303-00-5
Fugas de aceite del motor 303-00-11
Comprobación con rayos ultravioleta (UV) 303-00-11
Comprobación con rayos ultravioleta (UV) 303-00-11
Presión de compresión - Medición (21 111 0) 303-00-12
Medición de la compresión (motor Zetec-SE 1,4 l/1,6 l) 303-00-12
Compresión - Medición (motor Zetec-E) 303-00-13
Compresión - Medición (motor Endura DI) 303-00-14
Compresión - Medición (motor Duratorque TDCi) 303-00-17
Presión de aceite - Medición (21 113 0) 303-00-20
Medición de la presión del aceite (motor Zetec-SE 1,4 l/1,6 l) 303-00-20
Medición de la presión de aceite (motor Zetec-E 1,8 l/2,0 l) 303-00-20
Presión de aceite - Medición (motor Endura DI 1,8l y Duratorque TDCi). 303-00-21
Tren de válvulas - Verificación estática (motor apagado) 303-00-22

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Apoyo del árbol de levas - Diámetro 303-00-23
Apoyo del árbol de levas - Juego 303-00-24
Árbol de levas - Juego axial 303-00-25
Árbol de levas - Inspección de la superficie 303-00-26
Levas - Carrera 303-00-27
Apoyo de bancada del cigüeñal - Diámetro 303-00-28
Apoyo de bancada del cigüeñal - Juego 303-00-29
Cigüeñal - Juego axial 303-00-30
Cilindro - Conicidad 303-00-31
Pistón - Inspección 303-00-32
Pistón - Diámetro del bulón 303-00-33
Pistón - Diámetro 303-00-34
Pistón - Corte de segmento 303-00-35
Pistón - Juego del segmento en la ranura 303-00-36
Bulón del pistón - Diámetro 303-00-37
Biela - Orificio de la cabeza de biela 303-00-38
Vástago de válvula - Diámetro 303-00-39
Volante motor - Inspección 303-00-40
Culata - Alabeo 303-00-41
Bloque motor - Alabeo 303-00-42
Colector de escape - Limpieza e inspección 303-00-43
Cojinetes - Inspección 303-00-44

Asiento de válvula - Inspección 303-00-45
Taqué - Inspección..... 303-00-46

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Información no disponible en este momento.	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

Versiones de motor/caja de cambios

El Ford Focus está disponible con dos motores de gasolina y cuatro potencias diferentes así como en una versión con motor Diesel, y se montan tres cajas de cambios diferentes.

Los motores cumplen tanto la normativa de emisiones EEC-96/D3/D4 como todas las exigencias que debe reunir un motor de la última generación en lo que a consumos, sonoridad de marcha, elasticidad y potencia se refiere.

Las diferentes versiones de motor son las siguientes:

- Motor Zetec-SE 1,4l (55 kW)
  - Caja de cambios manual iB5
- Motor Zetec-SE 1,6l (74 kW)
  - Caja de cambios manual iB5
- Motor Zetec-SE 1,6l (74 kW)
  - Caja de cambios automática 4F27E
- Motor Zetec-E 1,8l (85 kW)
  - Caja de cambios manual iB5
- Motor Zetec-E 2,0l (96 kW)
  - Caja de cambios manual MTX 75
- Motor Endura-DI turbodiesel 1,8l (66 kW)
  - Caja de cambios manual MTX 75

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Compruebe visualmente si hay señales claras de daños eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Fugas de refrigerante – Fugas de aceite – Fugas en el sistema de combustible – Piezas deterioradas o desgastadas a primera vista – Faltan tornillos o tuercas o están sueltos	– Fusible(s) – Conector(es) suelto(s) o corroído(s) – Módulo de control – Interruptores dañados o desgastados

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Pérdida de aceite	•Utilización de aceite de motor incorrecto.	•Averigüe qué aceite se puso la última vez (p. ej. consultando la última factura o la tarjeta de cambio de aceite) y compárelo con las especificaciones; sustitúyalo en caso necesario.
	•Sobrepresión en el bloque motor	•Retire el tapón de llenado de aceite. Tape la abertura con la mano. Si se constata una sobrepresión con el motor en marcha:
	•Anomalía en el sistema de ventilación del cárter (PCV).	•Compruebe el funcionamiento del sistema PCV y repárelo según sea necesario.
	•Estanqueizado deficiente de la cámara de combustión con el cárter del cigüeñal.	•Enrosque el racor de la tubería de aire comprimido en el orificio de la bujía, aplique aire comprimido y compruebe si hay alguna fuga de aire con el tapón del orificio de llenado de aceite desmontado. Repita este paso en cada cilindro. Si hay alguna fuga de aire, compruebe si las camisas del cilindro y los pistones están dañados. CONSULTE Procedimientos generales en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Fugas por un retén de aceite defectuoso o soporte de retén montado en posición incorrecta. •Retén de aceite del árbol de levas •Retén de aceite delantero o trasero del cigüeñal.	•Compruebe la posición del soporte de retén y corríjala en caso necesario. Sustituya el retén de aceite.
	•Juntas o superficies de estanqueizado deterioradas.	•Compruebe si las juntas o superficies de estanqueizado están deterioradas.
	•La junta de culata o la superficie de estanqueizado de la culata están deterioradas, el aceite puede escaparse entre el bloque motor y la culata o ir a parar al sistema de refrigeración.	•Abra la tapa del depósito de expansión del refrigerante y compruebe si en la superficie del refrigerante hay espuma de aceite o una película de aceite. •Desmonte la culata. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l •Compruebe los planos de junta, la junta de la culata, y el alabeo del plano de junta de la culata. CONSULTE Procedimientos generales en esta sección. •Sustituya la culata si es necesario.
	•Fugas de aceite por piezas del motor y componentes por los que circula aceite o son lubricados con aceite.	•Localice con un buscafugas ultravioleta las fisuras en los componentes o en el motor y sustituya el componente o las juntas en cuestión.
	•Anomalía en el sistema PCV •El sistema de tubos flexibles o las válvulas de ventilación y purga están obstruidos. La sobrepresión procedente del cárter lleva a un aumento de la penetración del aceite de motor en la cámara de combustión. •El separador de aceite del sistema PCV presenta una anomalía y el aceite del motor puede entrar en la cámara de combustión por el colector de admisión.	•Compruebe el funcionamiento del sistema PCV y repárelo en caso necesario.
	•Superficies de deslizamiento de los cilindros deterioradas o demasiada holgura en los componentes del motor.	•Compruebe las superficies de deslizamiento y las holguras de los diferentes componentes del motor; sustituya las piezas en caso necesario. En caso necesario, sustituya el bloque motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Pistones	•Pistones
	•Segmentos de pistón (juego en las gargantas y hendiduras)	•Segmentos de pistón
	•Superficies de deslizamiento de los cilindros	•Superficies de deslizamiento de los cilindros
	•Vástagos y guías de válvula.	•Vástagos y guías de válvula.
	•Juntas o superficies de contacto deterioradas.	•Compruebe si las juntas y las superficies de estanqueizado están dañadas.
	•La junta o la superficie de contacto de la culata está deteriorada y el aceite puede introducirse en las cámaras de combustión.	•Desmonte la culata. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l •Compruebe los planos de junta, la junta de la culata, y el alabeo del plano de junta de la culata. CONSULTE Procedimientos generales en esta sección. •Sustituya la culata si es necesario.
	•Los retenes de aceite de los vástagos de válvula están deteriorados y el aceite puede introducirse en las cámaras de combustión entre el vástago y la guía de válvula. Esto se observa especialmente en la marcha en deceleración.	•Sustituya los retenes de aceite de los vástagos de válvula. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
	•Fisuras en componentes del motor por los que circula aceite o son lubricados por él como las superficies de contacto de los cilindros, los pistones y las lumbreras de admisión y escape.	•Añada el aditivo para la comprobación de fugas con rayos ultravioleta en el aceite del motor, y caliente el aceite del motor hasta 80 ºC para que el aditivo pueda salir por posibles grietas. Pare el motor y deje que se enfríe hasta temperatura ambiente, desmonte el componente afectado y desármelo si fuera necesario. Compruebe el componente del motor utilizando el método de localización de fugas con rayos ultravioleta y sustitúyalo en caso necesario.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Consumo de refrigerante	•Juntas o superficies de estanqueizado deterioradas. – La junta de culata o la superficie de estanqueizado de la culata está deteriorada. El refrigerante puede introducirse en las cámaras de combustión o en el cárter.	•Desmonte la culata. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l – Compruebe los planos de junta, la junta de la culata, y el alabeo del plano de junta de la culata. CONSULTE Procedimientos generales en esta sección. – Sustituya la culata si es necesario.
	•Fisuras o roturas de material en componentes del motor por los que circula refrigerante, tales como las paredes de los cilindros y la culata.	•Localice el componente dañado y sustitúyalo.
•El motor no arranca	•Batería o cableado averiado.	•Compruebe la batería, las conexiones eléctricas y los cables. CONSULTE Sección 414-00.
	•El motor de arranque o el cableado está averiado.	•Compruebe el sistema de arranque. CONSULTE Sección 303-06.
	•Sistema de alimentación de combustible deteriorado.	•Compruebe el sistema de combustible. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
	•El depósito de combustible está vacío.	•Compruebe el nivel de líquido.
	•Sistema de encendido defectuoso (sólo en motores de gasolina).	•Compruebe el sistema de encendido. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E -
	•Sistema de control del motor defectuoso.	•Compruebe el control del motor. CONSULTE Sección 303-14.
	•Sistema de admisión deteriorado. •El motor aspira aire falso. •Elemento del filtro de aire obstruido. •Válvula de control del aire de ralentí averiada.	•Compruebe el sistema de admisión. CONSULTE Sección 303-12.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Accionamiento de válvulas averiado: •Válvulas de escape quemadas •Tiempos de la distribución desajustados. •Correa de la distribución agrietada o dañada.	•Conecte el racor de aire comprimido al cilindro. Si sale aire del colector de admisión o del tubo de escape, compruebe la distribución.
	•Piezas del motor deterioradas: •Pistones quemados •Segmentos de pistón •Junta de culata •Cojinete de cabeza de biela y/o cojinete de cigüeñal	•Conecte el racor de aire comprimido al cilindro. Si sale aire por el orificio del tapón de llenado, desmonte la culata siguiendo las instrucciones de la operación correspondiente y compruebe los componentes. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
•Poca potencia/consumo de combustible excesivo/funcionamiento irregular del motor	•Sistema de alimentación de combustible defectuoso.	•Compruebe el sistema de combustible. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
	•Sistema de encendido defectuoso (sólo en motores de gasolina).	•Compruebe el sistema de encendido. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C. Zetec-E -
	•Sistema de control del motor defectuoso.	•Compruebe el control del motor. CONSULTE Sección 303-14.
	•Sistema de admisión defectuoso: •El motor aspira aire falso. •Filtro de aire obstruido. •Válvula de control del aire de ralentí averiada.	•Compruebe el sistema de admisión. CONSULTE Sección 303-12.
	•Accionamiento de válvulas defectuoso: •Válvulas de escape quemadas •Tiempos de la distribución desajustados •Correa de la distribución agrietada o dañada	•Conecte la toma de aire comprimido al cilindro. Si sale aire del colector de admisión o del tubo de escape, compruebe la distribución.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Piezas del motor deterioradas: •Pistones quemados •Segmentos de pistón •Junta de culata •Cojinete de cabeza de biela y/o cojinete del cigüeñal	•Conecte el racor de aire comprimido al cilindro. Si sale aire por el orificio del tapón de llenado, desmonte la culata y compruebe los componentes. En caso necesario, despiece el motor y compruebe los componentes. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
•Ruidos	•Fallos de encendido: – El octanaje del combustible utilizado es incorrecto (sólo motores de gasolina) o el tipo de combustible es incorrecto. – Sistema de encendido defectuoso (sólo en motores de gasolina). – Temperatura del motor demasiado elevada. – La carbonilla en la cámara de combustión se pone incandescente y origina fallos de encendido. – Tiempos de la distribución desajustados de manera que se producen fallos de encendido en el sistema de admisión/escape.	•Determine la causa de los fallos de encendido y elimine la avería. – Determine qué clase de combustible se ha puesto la última vez (obsérvese las calidades de combustible según los diferentes países). – Compruebe el sistema de encendido. Zetec-E - CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C. Zetec-SE - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l – Compruebe la refrigeración del motor. CONSULTE Sección 303-03. – Elimine la carbonilla mediante los aditivos de combustible adecuados y una conducción cuidadosa. – Compruebe los tiempos de la distribución.
	•Accionamiento de válvulas averiado:	•Compruebe la distribución.
	•Juego de válvulas excesivo (taqués averiados o reglaje de taqués incorrecto)	•Ajuste el juego de taqués (si es posible) o sustituya los taqués averiados
	•Tiempos de la distribución desajustados de manera que las válvulas entran en contacto con los pistones.	•Compruebe y ajuste el calado de la distribución. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
	•Correa de la distribución agrietada o dañada.	•Compruebe la correa de la distribución. Compruebe además si los pistones y las válvulas presentan daños y sustituya todas las piezas averiadas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Piezas del motor deterioradas: •Pistones •Segmentos de pistón •Junta de culata •Cojinete de cabeza de biela y/o cojinete de cigüeñal	•Desarme el motor y compruebe las piezas. Zetec-SE - CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C. Zetec-E - Endura-DI 1,8l y Duratorque TDCi 1,8l
	•Los componentes del motor o los accesorios están dañados o flojos.	•Compruebe el estado y el firme asiento de los componentes y, en caso necesario, apriételos al par de apriete prescrito. Sustituya los componentes rotos.

Fugas de aceite del motor

NOTA: Antes de sustituir juntas o retenes, asegúrese de que se ha determinado con claridad la causa de la anomalía.

Si la fuga de aceite no queda aclarada con la inspección visual, debe realizarse una inspección con rayos ultravioleta:

Comprobación con rayos ultravioleta (UV)

1. Limpie el motor y la caja de cambios con un líquido limpiador adecuado, como por ejemplo un limpiador de frenos.
2. Eche la cantidad especificada por el fabricante del aditivo GV-2911-3090A por el orificio de llenado de aceite en el motor y monte el tapón.

⚠ PELIGRO: Coloque la caja de cambios en punto muerto (caja de cambios manual). Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

3. Arranque el motor y déjelo a ralentí durante aproximadamente 5 minutos.
4. Pare el motor.

NOTA: Si no se detecta ninguna fuga, realice una prueba de conducción variando la carga del motor y compruebe de nuevo la existencia de fugas en el motor.

5. Compruebe la existencia de fugas de aceite en el motor con el buscafugas de rayos ultravioleta GV-2929 o GV-2911 B11.
6. Rectifique las fugas que se hayan encontrado y vuelva a comprobar si hay fugas de aceite en el motor.

Comprobación con rayos ultravioleta (UV)

1. Limpie el motor y la caja de cambios con un líquido limpiador adecuado, como por ejemplo un limpiador de frenos.
2. Eche la cantidad especificada por el fabricante del aditivo GV-2911-3090A por el orificio de llenado de aceite y monte el tapón.

⚠ PELIGRO: Coloque la caja de cambios en punto muerto (caja de cambios manual). Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

3. Ponga el motor en marcha y déjelo funcionando durante unos cinco minutos.
4. Pare el motor.

NOTA: Si no se detecta ninguna fuga de aceite, realice una prueba en carretera bajo diferentes estados de carga y vuelva a comprobar si el motor presenta fugas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

5. Compruebe si el motor presenta fugas de aceite con la ayuda del buscafugas ultravioleta (GV-2929 o GV-2911 B11).
6. Elimine las fugas detectadas y vuelva a comprobar la estanqueidad del motor.

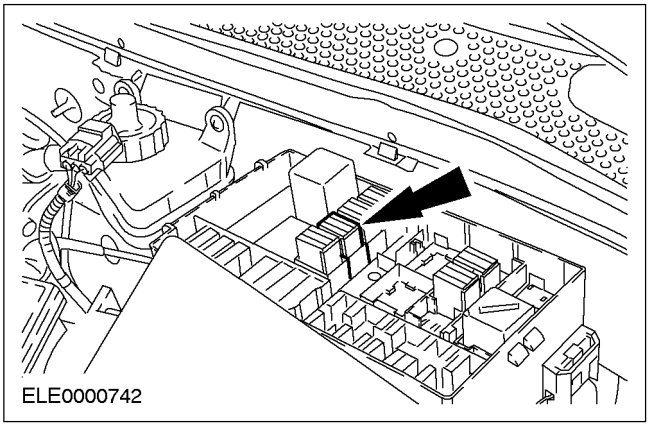
Presión de compresión - Medición (21 111 0)

NOTA: El módulo de control del motor (PCM) recibe un mensaje de error cuando se desmonta el relé o cuando se desconecta algún componente eléctrico. Este mensaje de error debe borrarse de la memoria de anomalías conectando el WDS después de terminar la medición.

NOTA: El juego de taqués debe ajustarse de forma correcta antes de realizar una prueba de compresión. Compruebe que el motor está a la temperatura de funcionamiento normal.

NOTA: El distinto diseño de los dispositivos de comprobación de la compresión y las variaciones en el régimen del motor de arranque suelen permitir sólo comprobar si la compresión es uniforme en todos los cilindros.

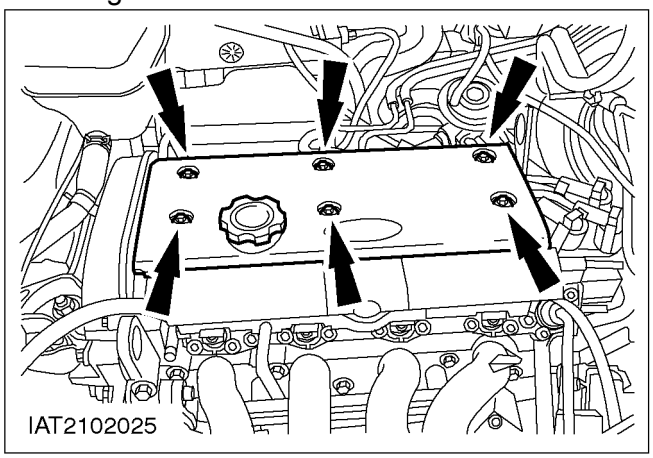
Medición de la compresión (motor Zetec-SE 1,4 l/1,6 l)



1. Abra la CJB y desmonte el relé de la bomba de combustible.

NOTA: El motor se pondrá en marcha, funcionará durante unos pocos segundos y luego se parará.

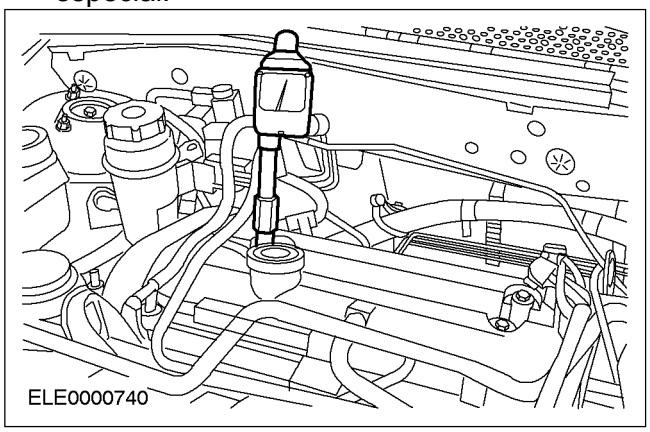
2. Ponga el motor en marcha.



3. Retire la tapa de las bujías de la tapa de la culata.

NOTA: Gire un poco los conectores de bujía antes de desconectarlos. No tire del cable sino del conector.

4. Desenchufe los conectores de las bujías.
5. Desenchufe el conector de la bobina de encendido.
6. Desmonte las bujías con la herramienta especial.

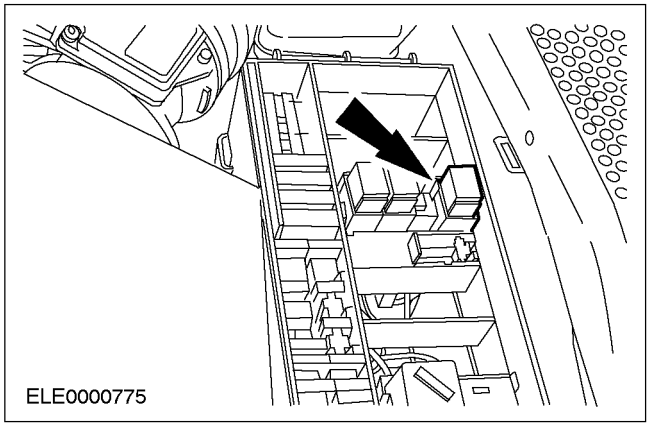


NOTA: Accione el motor de arranque con la mariposa totalmente abierta hasta que la aguja del aparato no suba más.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

7. Realice la medición en todos los cilindros con el compresógrafo 623.000.101 siguiendo las instrucciones del fabricante del aparato.
8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje, tenga en cuenta los pares de apriete especificados. Aplique grasa de silicona (A960-M1C-AA) en la junta del conector de la bujía antes del montaje. Aplique lubricante (ESE-M1244-A) en las roscas de las bujías. Apriete de la tapa de la culata: 6 Nm. Par de apriete de las bujías: 15 Nm.
9. Ponga a cero la memoria de averías del PCM.

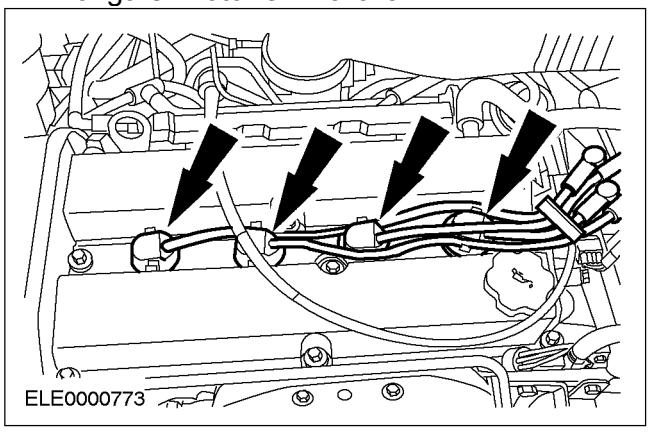
Compresión - Medición (motor Zetec-E)



1. Abra la CJB y desmonte el relé de la bomba de combustible.

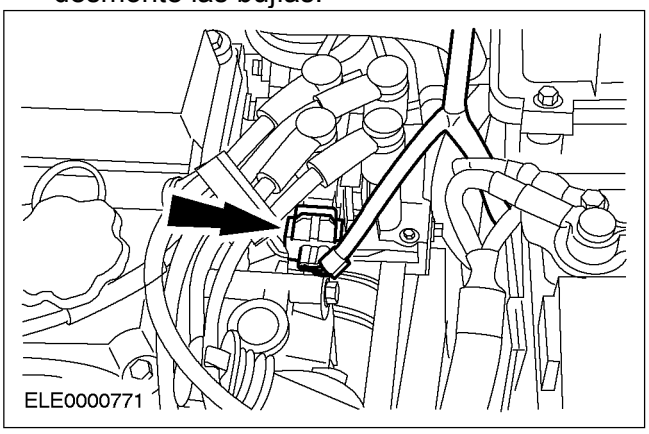
NOTA: El motor se pondrá en marcha, funcionará durante unos pocos segundos y luego se parará.

2. Ponga el motor en marcha.

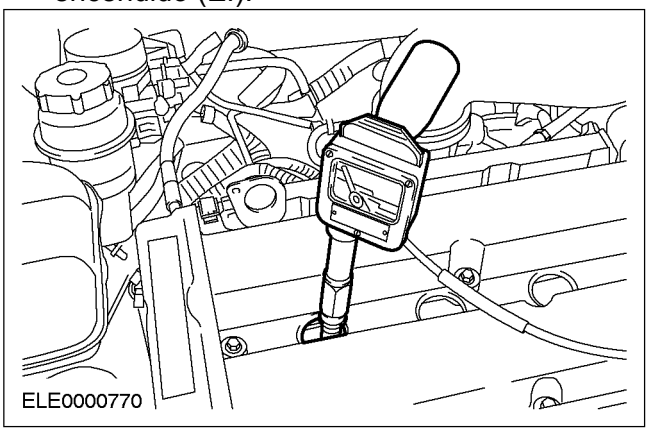


NOTA: Gire un poco los conectores de bujía antes de desenchufarlos. No tire del cable sino del conector.

3. Desenchufe los conectores de las bujías y desmonte las bujías.



4. Desenchufe el conector de la bobina de encendido (EI).



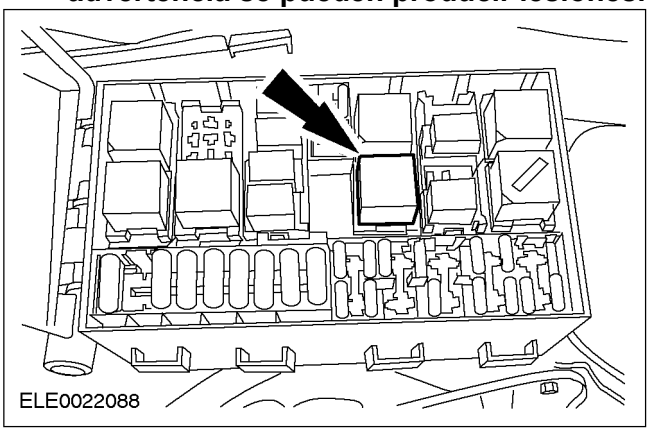
NOTA: Accione el motor de arranque con la mariposa totalmente abierta hasta que la aguja del aparato no suba más.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

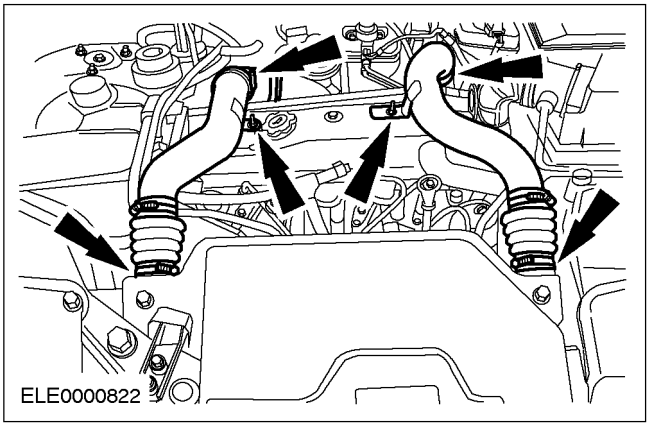
5. Realice la medición en todos los cilindros con el compresógrafo 623.000.101 siguiendo las instrucciones del fabricante del aparato.
6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje respetando los pares de apriete prescritos. Aplique grasa de silicona (A960-M1C-AA) en la junta del conector de la bujía antes del montaje. Aplique lubricante (ESE-M1244-A) en las roscas de las bujías. Apriete de la tapa de la culata: 1ª etapa: 2 Nm; 2ª etapa: 7 Nm. Par de apriete de las bujías: 15 Nm.
7. Ponga a cero la memoria de averías del PCM.

Compresión - Medición (motor Endura DI)

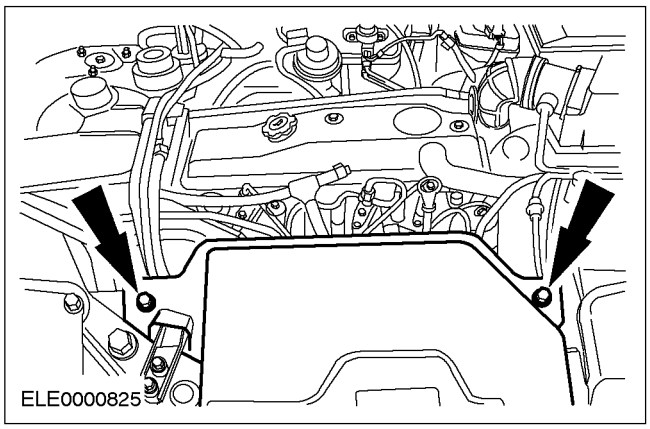
⚠ **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre se desprenden mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**


ELE0022088

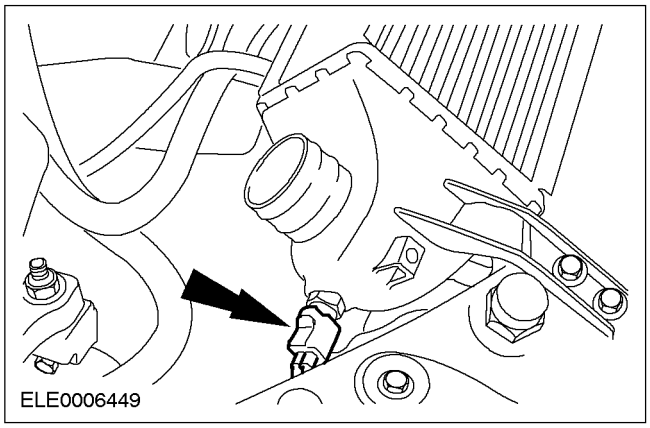
1. Abra la CJB y desmonte el relé de las bujías de calentamiento.


ELE0000822

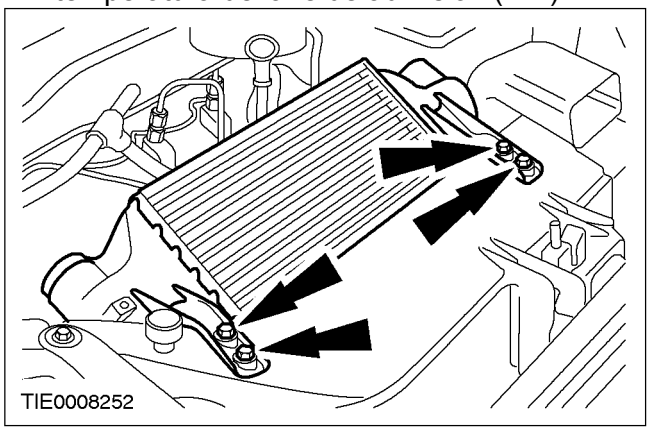
2. Desmonte los tubos de admisión y de salida del intercambiador de calor.


ELE0000825

3. Desmonte la guía del intercambiador de calor.

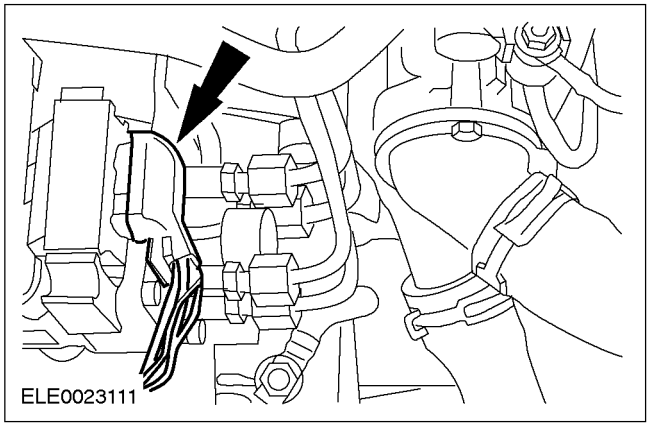

ELE0006449

4. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

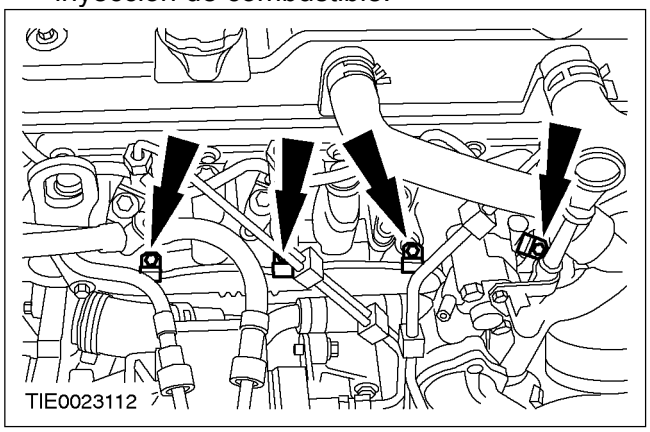

TIE0008252

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

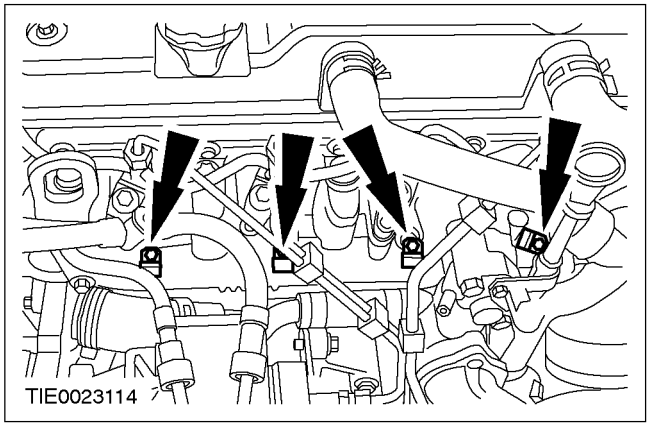
5. Desmonte el intercambiador de calor.



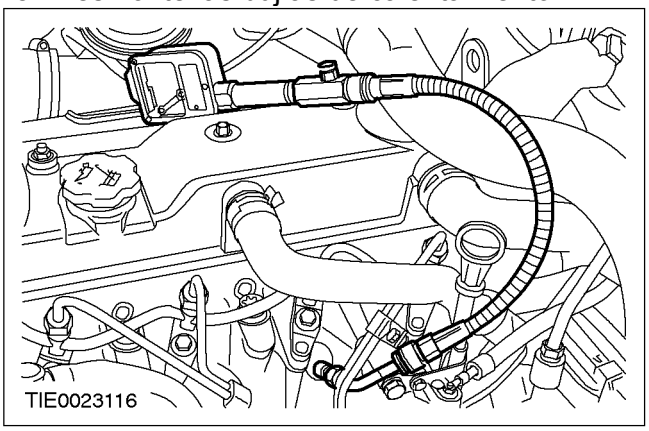
6. Desenchufe el conector de la bomba de inyección de combustible.



7. Desconecte la alimentación de las bujías de calentamiento.



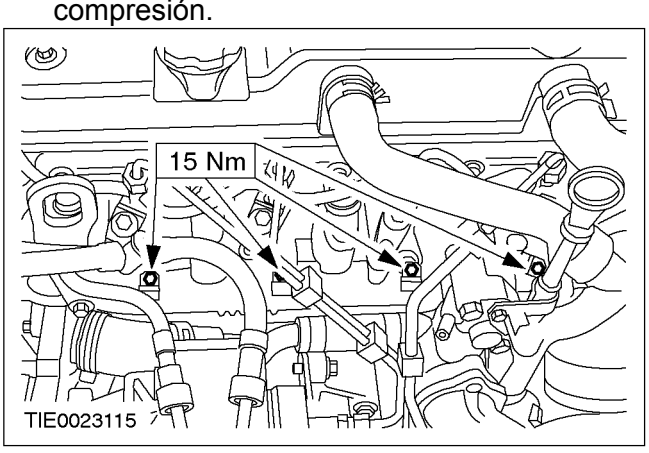
8. Desmonte las bujías de calentamiento.



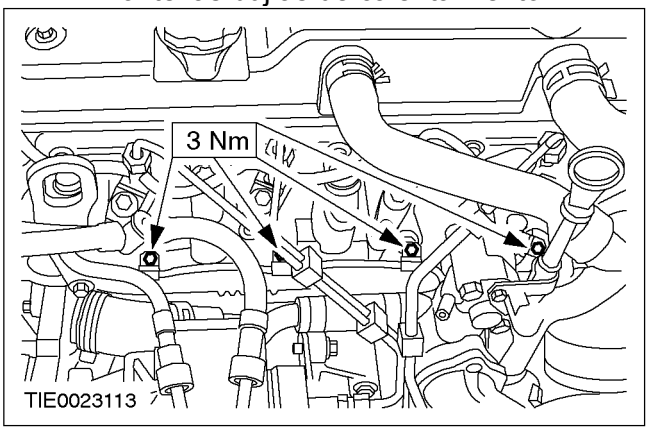
9. Monte el comprobador de compresión 623.002.1101 con el adaptador GV-2168 en el orificio de la bujía de calentamiento.

NOTA: Haga girar el motor con el motor de arranque hasta que el valor de la lectura del comprobador de compresión deje de aumentar.

10. Lleve a cabo la medición en todos los cilindros como se indica en las instrucciones del fabricante del equipo de medición.
11. Suelte el adaptador y el comprobador de compresión.

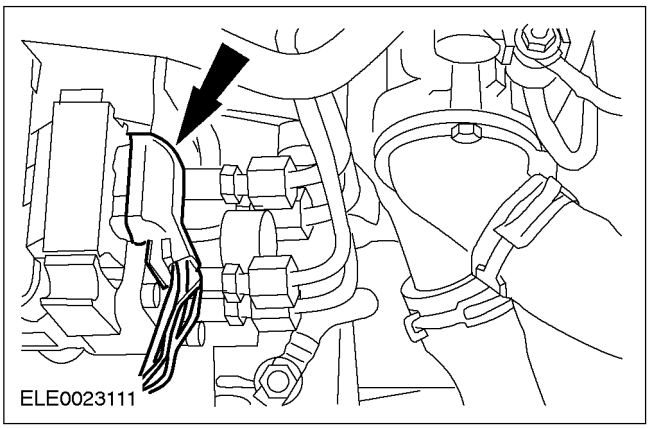


12. Monte las bujías de calentamiento.

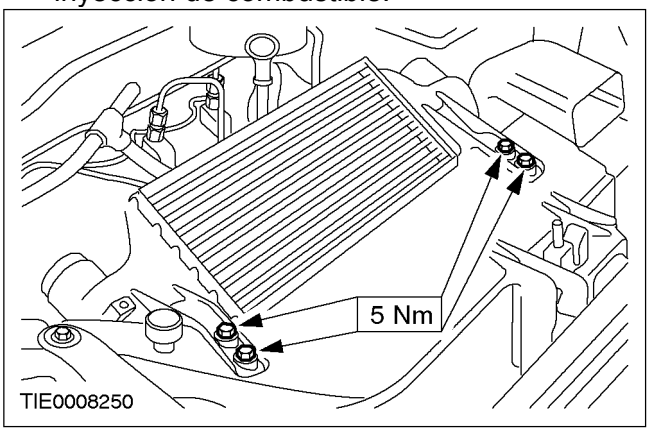


DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

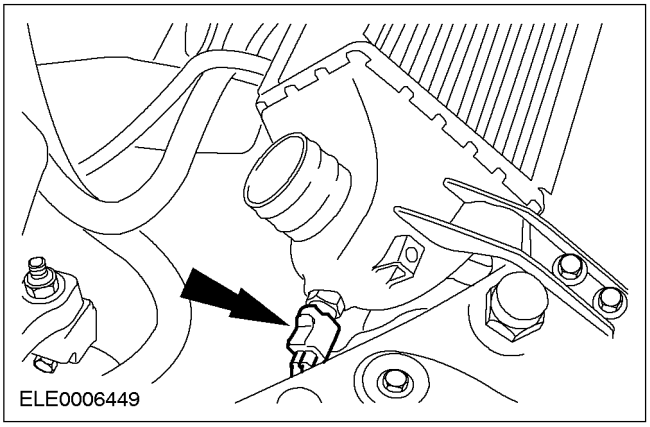
13. Conecte la alimentación de las bujías de calentamiento.



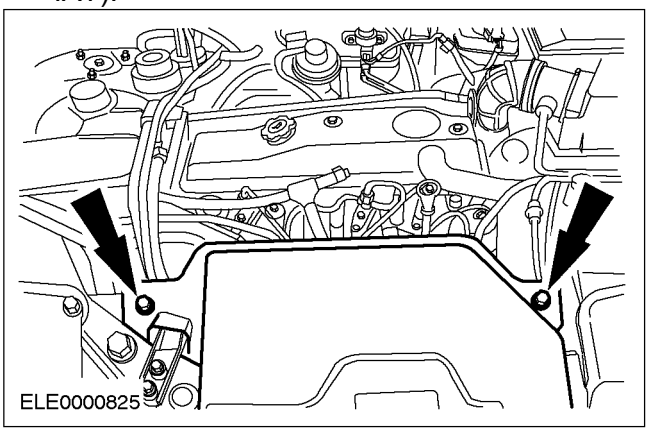
14. Enchufe el conector de la bomba de inyección de combustible.



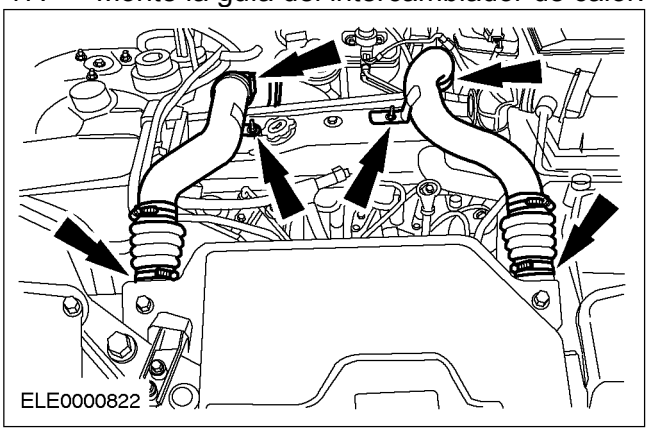
15. Monte el intercambiador de calor.



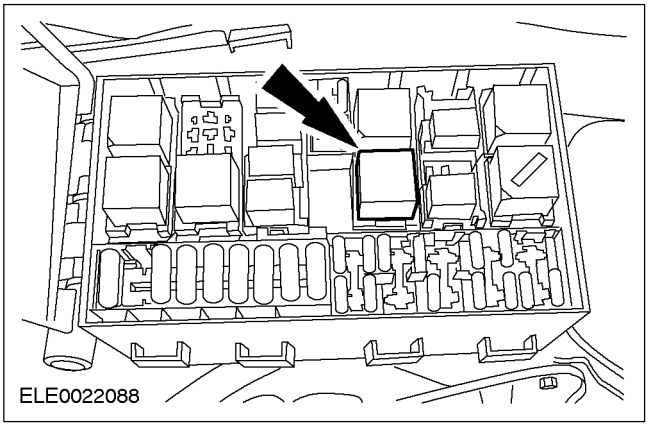
16. Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



17. Monte la guía del intercambiador de calor.



18. Monte los tubos de admisión y salida del intercambiador de calor.



DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

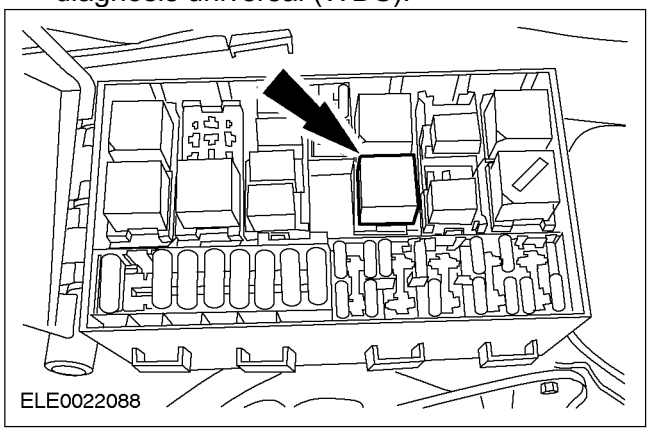
19. Monte el relé de las bujías de calentamiento.
20. Ponga a cero la memoria de averías del PCM.

Compresión - Medición (motor Duratorque TDCi)

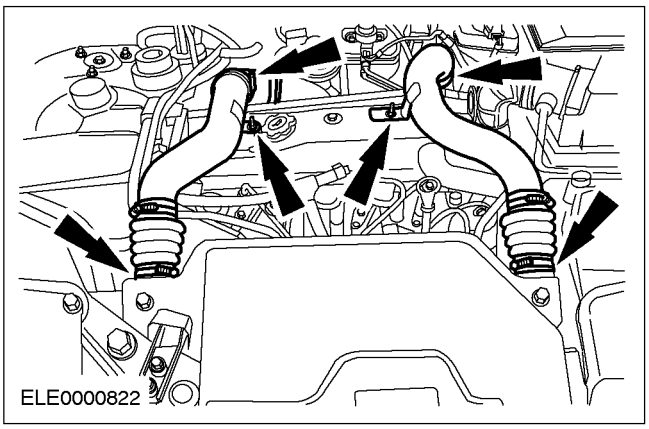
⚠ **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos Siempre se desprenden mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

⚠ **PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible sin comprobar que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir lesiones.**

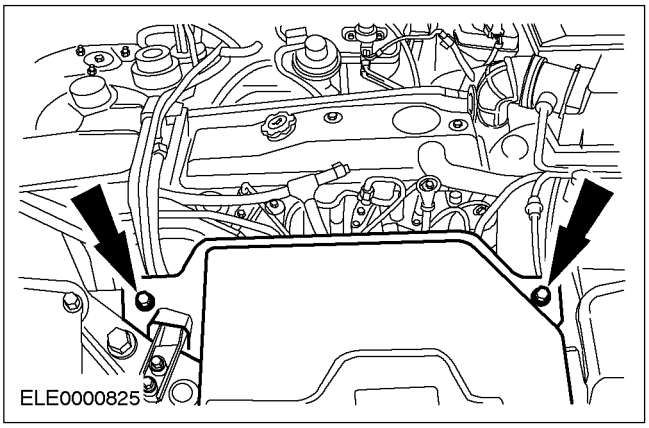
1. Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C con el datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).


ELE0022088

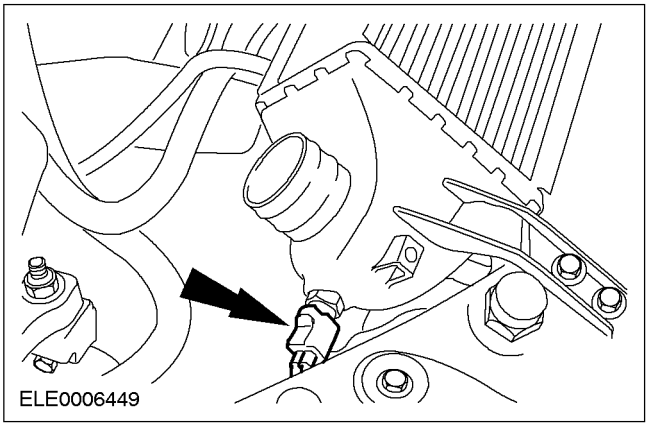
2. Abra la CJB y desmonte el relé de las bujías de calentamiento.


ELE0000822

3. Desmonte los tubos de admisión y de salida del intercambiador de calor.

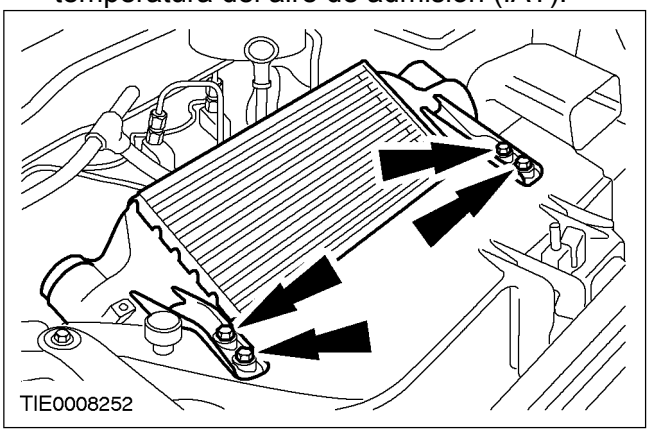

ELE0000825

4. Desmonte la guía del intercambiador de calor.

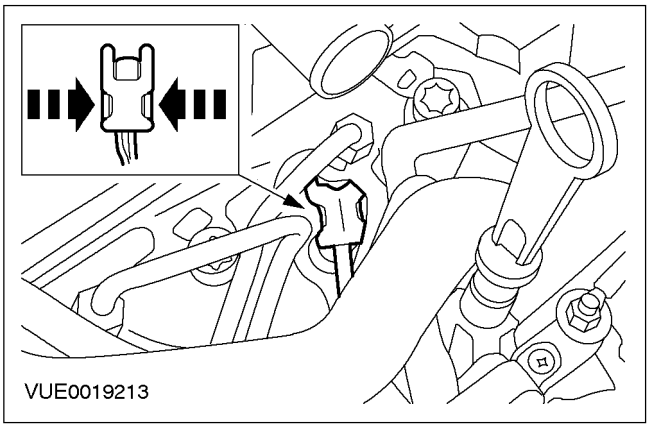

ELE0006449

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

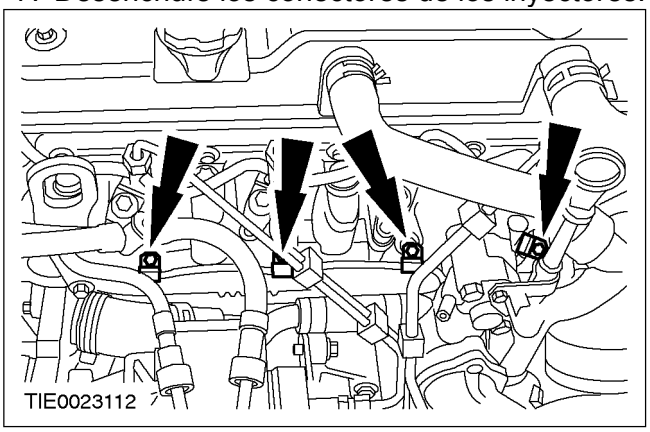
5. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).



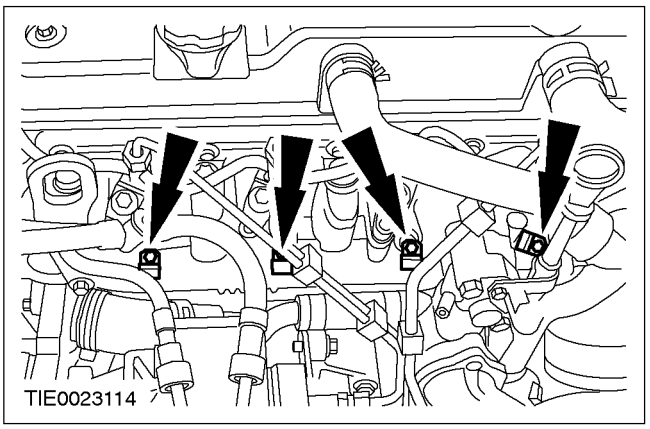
6. Desmonte el intercambiador de calor.



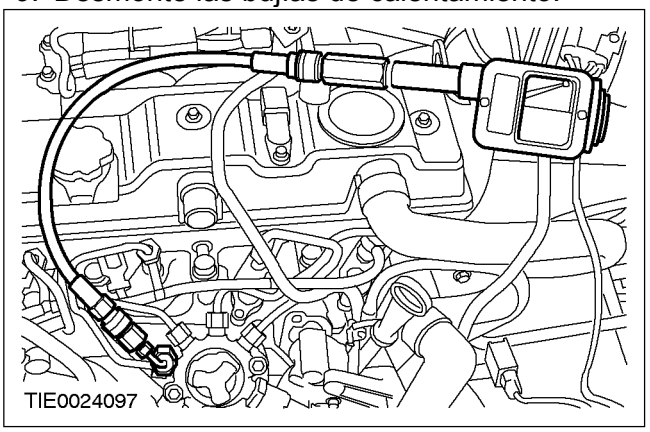
7. Desenchufe los conectores de los inyectores.



8. Desconecte la alimentación de las bujías de calentamiento.



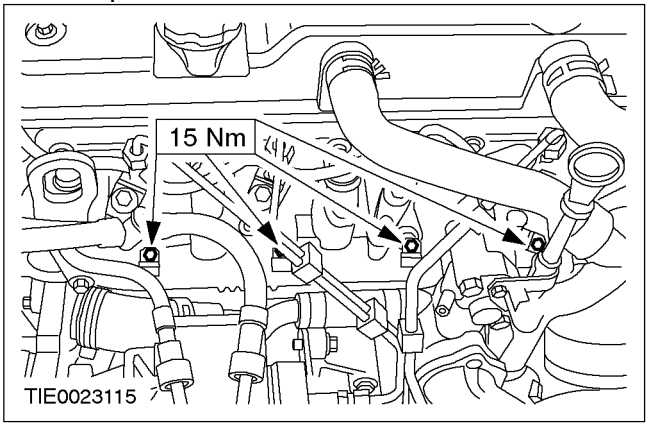
9. Desmonte las bujías de calentamiento.



10. Monte el comprobador de compresión 623.002.1101 con el adaptador GV-2168 en el orificio de la bujía de calentamiento.

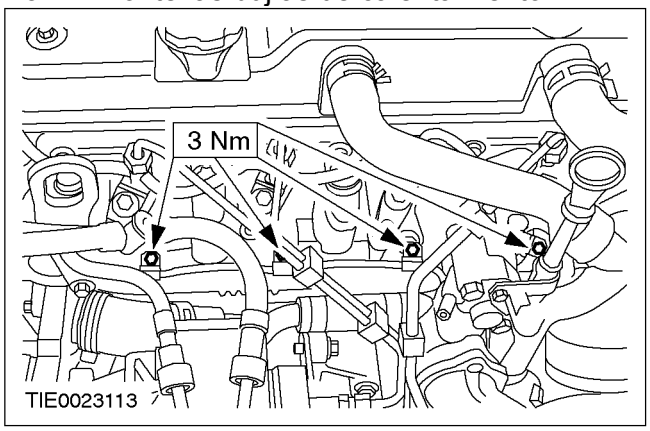
NOTA: Haga girar el motor con el motor de arranque hasta que el valor de la lectura del comprobador de compresión deje de aumentar.

11. Lleve a cabo la medición en todos los cilindros como se indica en las instrucciones del fabricante del equipo de medición.
12. Suelte el adaptador y el comprobador de compresión.

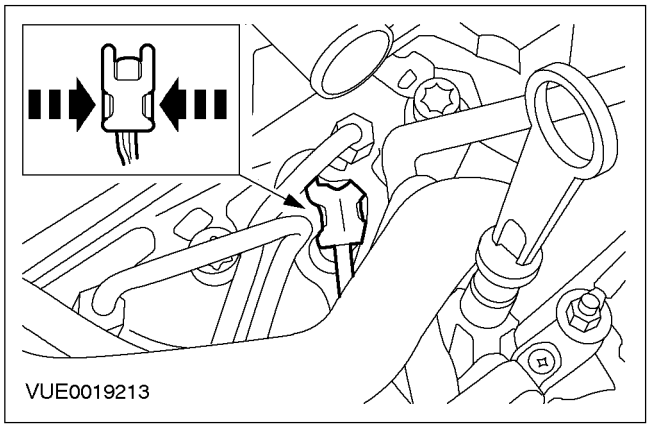


DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

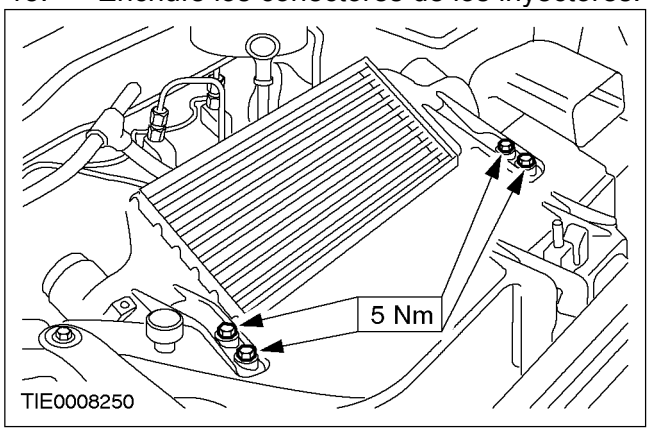
13. Monte las bujías de calentamiento.



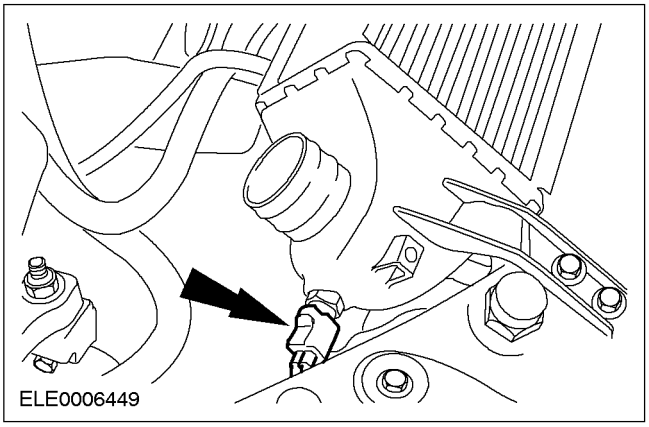
14. Conecte la alimentación de las bujías de calentamiento.



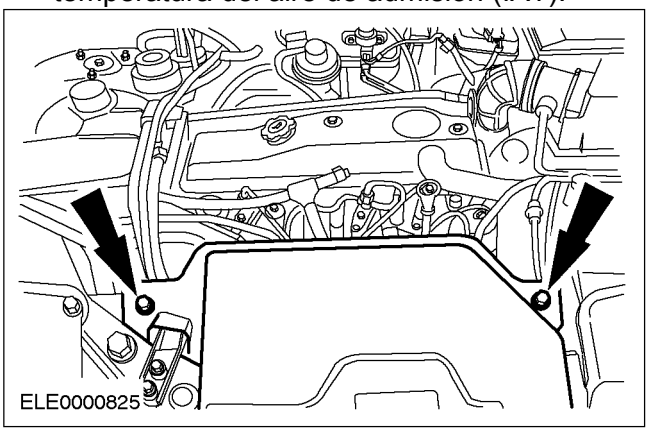
15. Enchufe los conectores de los inyectores.



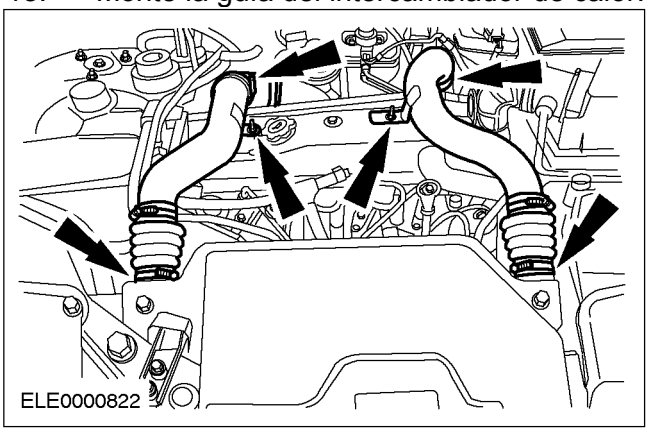
16. Monte el intercambiador de calor.



17. Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

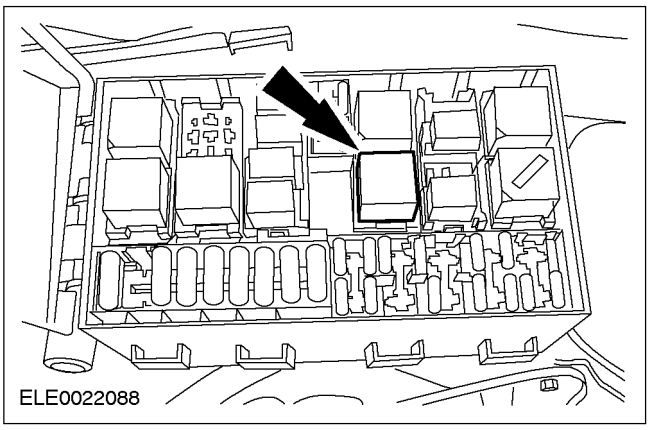


18. Monte la guía del intercambiador de calor.



DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

19. Monte los tubos flexibles de entrada y salida del intercambiador de calor.



20. Monte el relé de las bujías de calentamiento.
21. Ponga a cero la memoria de averías del PCM.

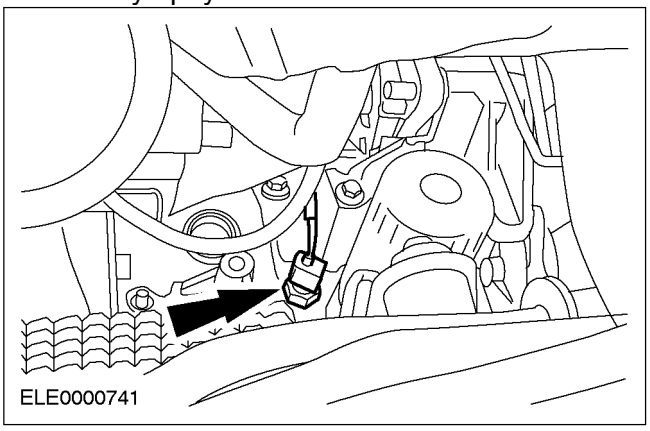
Presión de aceite - Medición (21 113 0)

La presión del aceite depende de varios factores (régimen del motor, temperatura y viscosidad del aceite, cantidad de suciedad en el filtro de aceite, etc.).

NOTA: Mida la presión del aceite al régimen del motor indicado. Mida la presión con el aceite a una temperatura de 80°C.

Medición de la presión del aceite (motor Zetec-SE 1,4 l/1,6 l)

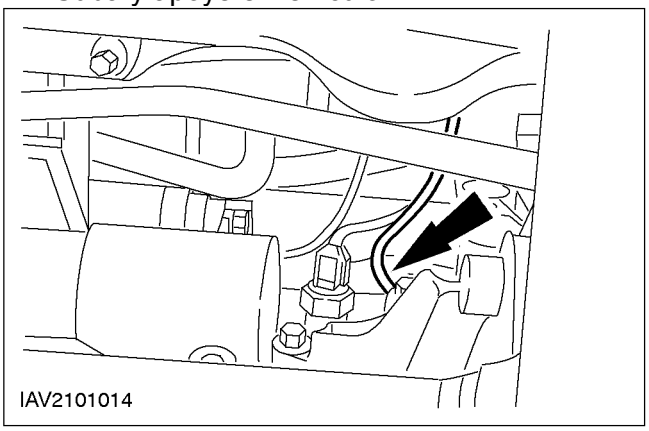
1. Suba y apoye el vehículo.



2. Desenchufe el conector del interruptor de presión del aceite y desmonte el interruptor.
3. Conecte el manómetro GV 2134 con el racor de conexión núm. 39 y páselo hacia arriba para poder leer los valores.
4. Baje el vehículo.
5. Mida la presión del aceite.
6. Suba y apoye el vehículo.
7. Desmonte el manómetro y el racor de conexión.
8. Aplique una capa de compuesto sellador (WSK-M2G349-A7) al interruptor de presión del aceite.
9. Monte el interruptor de presión del aceite y enchufe el conector del interruptor.
10. Baje el vehículo.

Medición de la presión de aceite (motor Zetec-E 1,8 l/2,0 l)

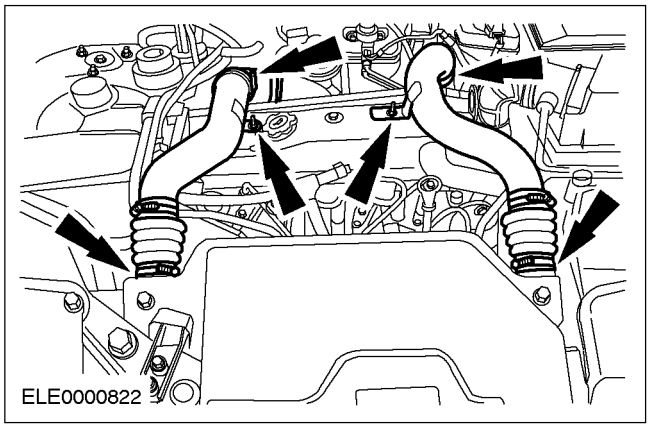
1. Suba y apoye el vehículo.



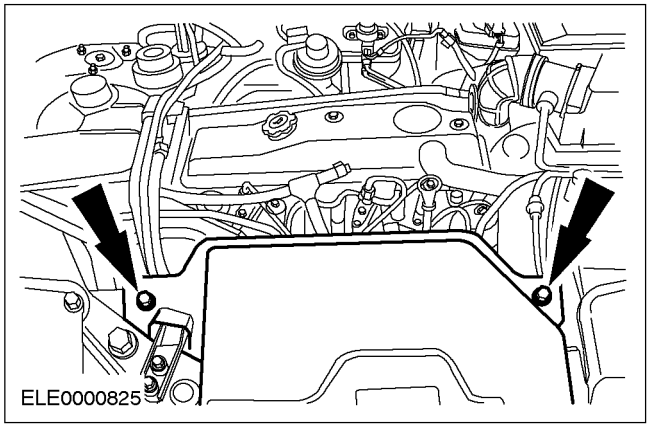
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

2. Desenchufe el conector del interruptor de presión del aceite y desmonte el interruptor.
3. Acople el manómetro de aceite (GV 2134) con el racor y colóquelo de manera que se pueda ver la lectura desde arriba.
4. Baje el vehículo.
5. Mida la presión del aceite.
6. Suba y apoye el vehículo.
7. Desmonte el manómetro y el racor de conexión.
8. Aplique una capa de compuesto sellador (WSK-M2G349-A7) al interruptor de presión del aceite.
9. Monte el interruptor de presión del aceite y enchufe el conector del interruptor.
10. Baje el vehículo.

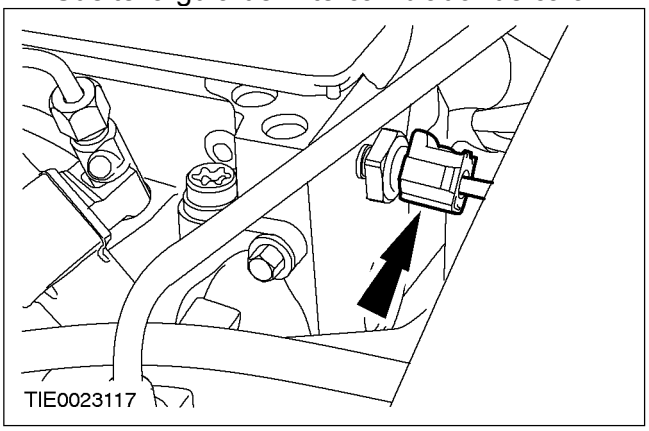
Presión de aceite - Medición (motor Endura DI 1,8l y Duratorque TDCi).


ELE0000822

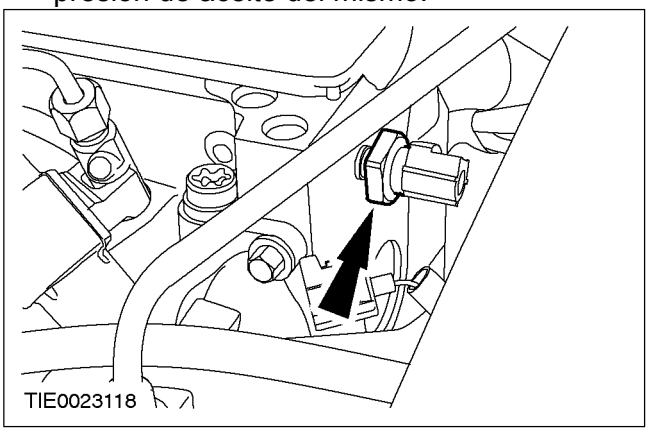
1. Desconecte los tubos flexibles de entrada y salida del intercambiador de calor.


ELE0000825

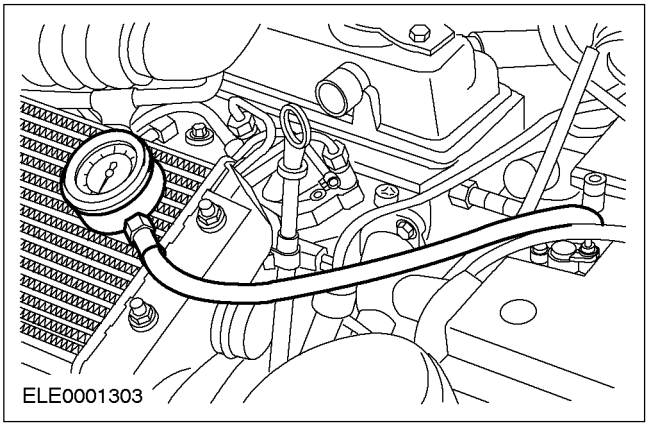
2. Suelte la guía del intercambiador de calor.


TIE0023117

3. Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite del mismo.


TIE0023118

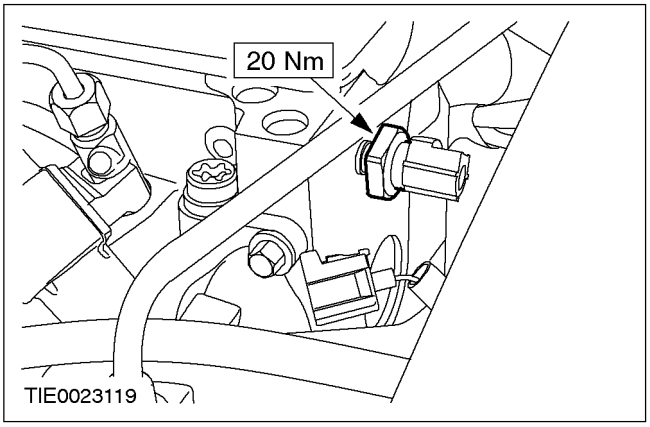
4. Desmonte el interruptor de presión de aceite.


ELE0001303

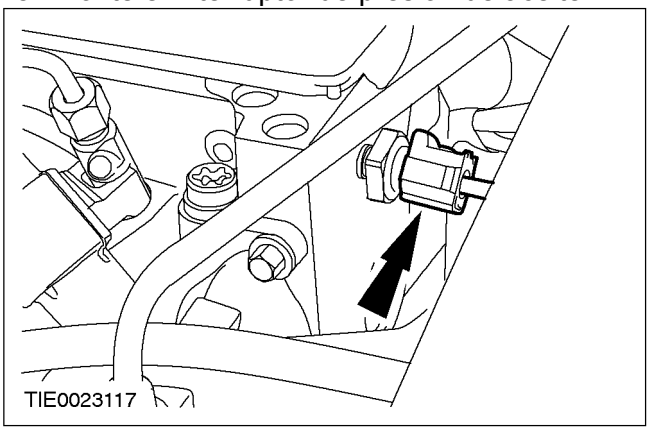
NOTA: Mida la presión del aceite a ralentí y a 2.000 rpm:

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

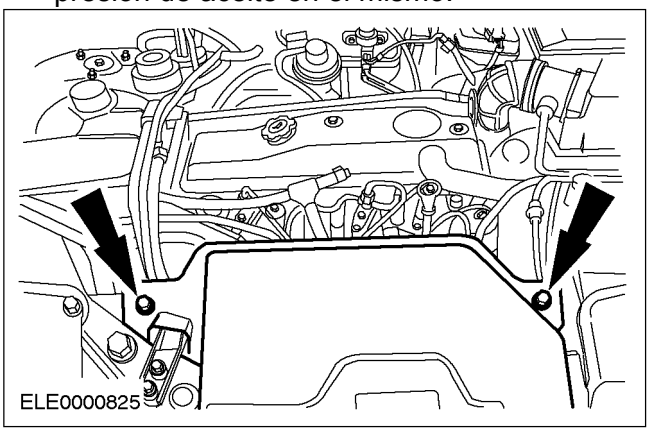
5. Conecte el manómetro de aceite con el racor (GV 2134).
6. Mida la presión del aceite.
7. Retire el manómetro de aceite con el racor.



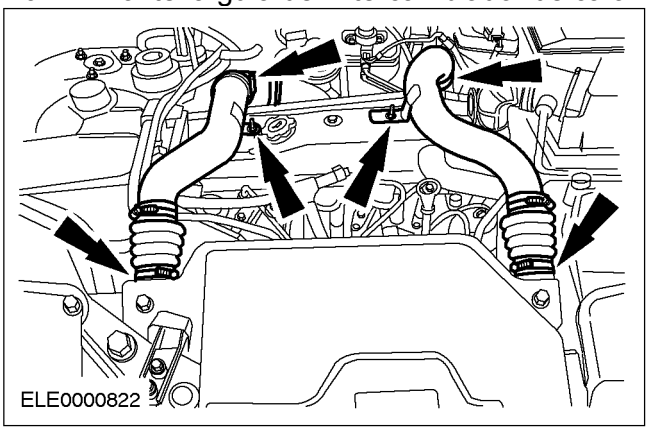
8. Monte el interruptor de presión de aceite.



9. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite en el mismo.



10. Monte la guía del intercambiador de calor.



11. Conecte los tubos flexibles de entrada y salida del intercambiador de calor.

Tren de válvulas - Verificación estática (motor apagado)

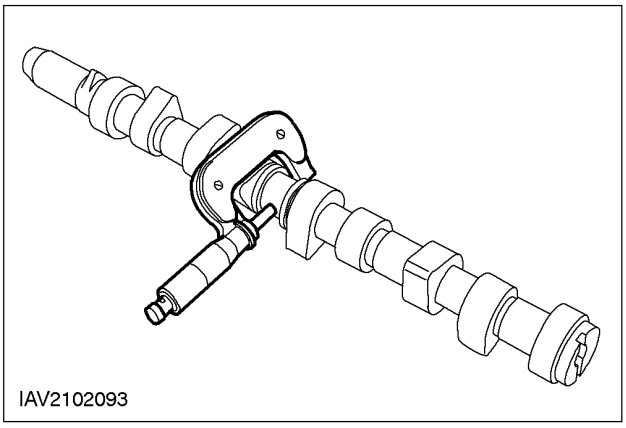
Desmonte la tapa de la culata.

Compruebe todos los componentes del tren de válvulas para ver si presentan daños o desgaste. Compruebe que los componentes montados son originales y que todas las tuercas y los tornillos están apretados al par especificado.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Apoyo del árbol de levas - Diámetro

1. **Determine el diámetro de los apoyos del árbol de levas.**
   - Con un micrómetro , mida el diámetro en intervalos de 90 grados para determinar si se ha producido una ovalización en los apoyos.
   - Mida el apoyo en dos puntos diferentes para determinar si hay conicidad.
   - Si los valores obtenidos en las mediciones están fuera de los límites especificados, sustituya el árbol de levas.


IAV2102093

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Apoyo del árbol de levas - Juego

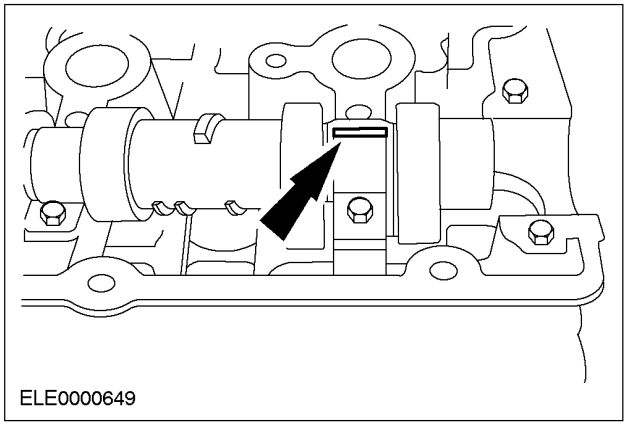
1. **NOTA:** Asegúrese de que se siguen fielmente los siguientes pasos. Los taqués o empujadores deben estar desmontados para poder llevar a cabo esta medición.

NOTA: Asegúrese de que el árbol de levas cumple las especificaciones.

NOTA: Las tapas de cojinetes y los apoyos deben estar limpios y libres de aceite de motor.

Coloque una tira de Plastigage sobre la tapa de cojinete.

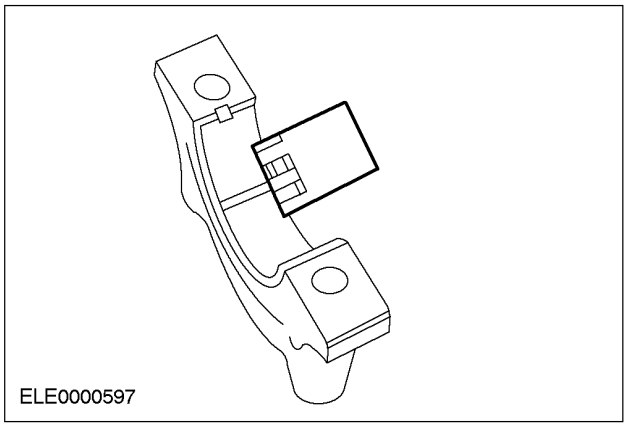
- Monte el árbol de levas, sin lubricarlo, en la culata.
- Coloque una tira de Plastigage, que debe tener la misma longitud que el ancho de la tapa de cojinete, sobre el apoyo de cojinete.



2. **Aplicando la especificación de apriete, monte las tapas de cojinete del árbol de levas. Remítase a la correspondiente sección, 303-01**
3. **NOTA:** No golpee las tapas de cojinete.

Desmonte las tapas de cojinete del árbol de levas, remítase a la sección correspondiente, 303-01.

4. **Lea la medición utilizando el Plastigage.**
   - Compare la tira de Plastigage con la escala.
   - El valor que se obtiene es el juego del cojinete.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

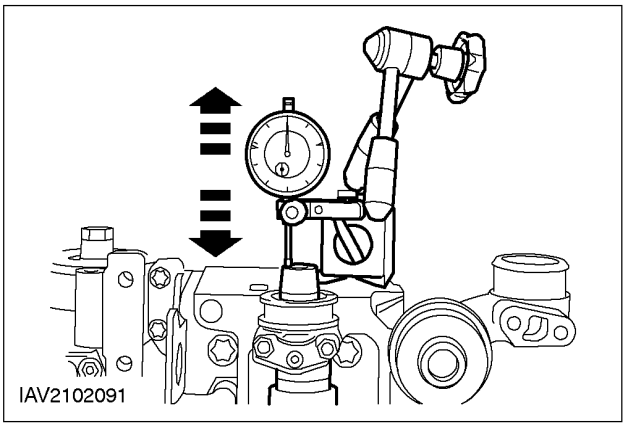
Árbol de levas - Juego axial

Equipo de taller
Comparador

1. **NOTA:** Asegúrese de que el árbol de levas se ajuste a la especificación.

   Mida el juego axial con el comparador(se muestra el motor de 2,5 l).

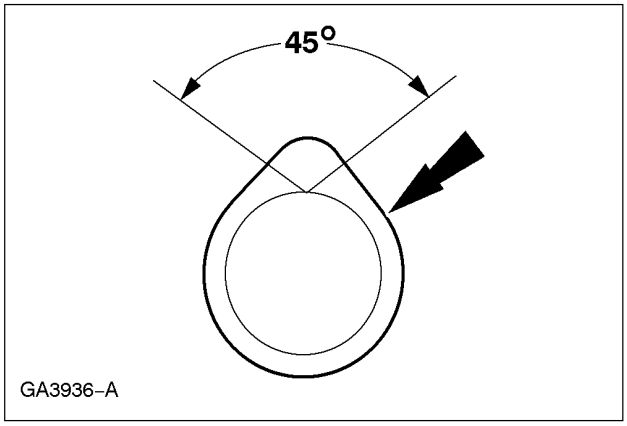
   - Desplace el árbol de levas en ambas direcciones. Lea y anote los valores máximo y mínimo del comparador.
   - Juego axial= valor máximo menos valor mínimo
   - Si la medida se sale de la especificación, monte componentes nuevos.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Árbol de levas - Inspección de la superficie

1. **Compruebe si la zona activa de los talones de las levas del árbol de levas presenta daños o corrosión. Se permite un grado mínimo de corrosión fuera de la zona activa de la leva.**

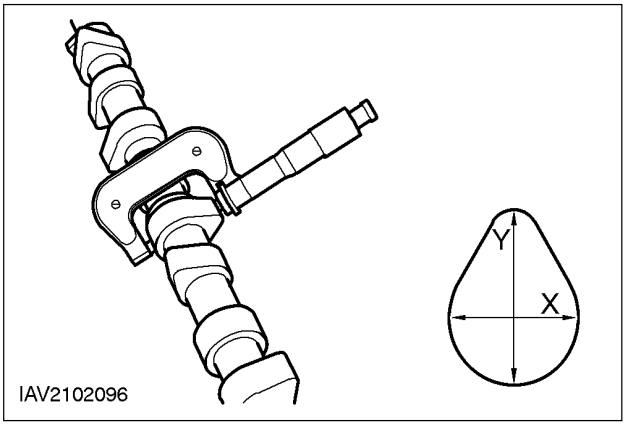


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Levas - Carrera

1. Mida la carrera de leva.

- Mida las levas en los dos sentidos utilizando un micrómetro .
- La diferencias de las dos mediciones nos da la carrera de leva.



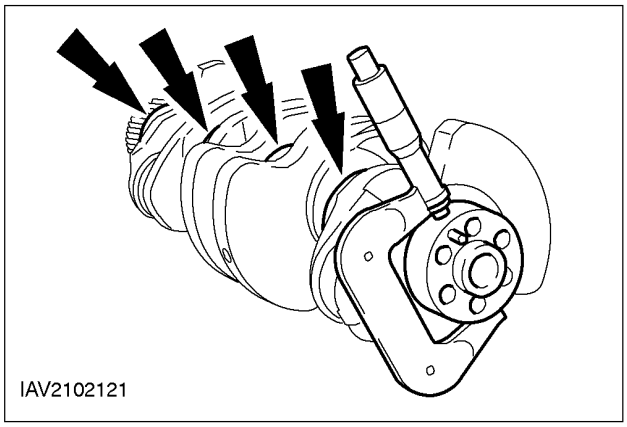
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Apoyo de bancada del cigüeñal - Diámetro

Equipo de taller
Micrómetro

1. Mida el diámetro de los apoyos de cigüeñal y de las muñequillas de biela.

- Repita la medición colocando el micrómetro a 90°, a fin de detectar una posible ovalización.
- Mida en dos puntos distintos de cada uno de los apoyos/muñequillas para detectar una posible conicidad.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Apoyo de bancada del cigüeñal - Juego

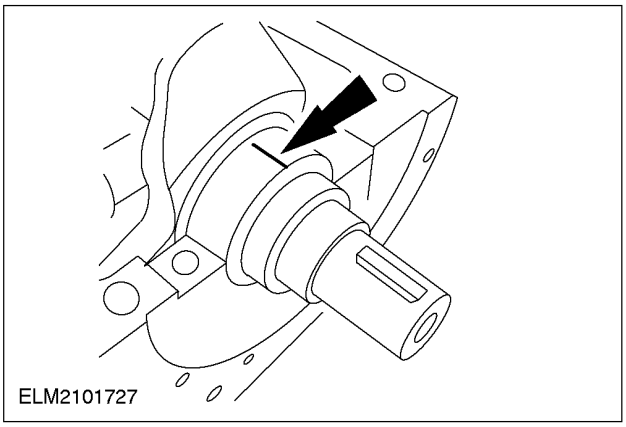
1. NOTA: Siga los pasos siguientes con exactitud. El proceso de medición se refiere a los cojinetes de bancada.

Medidas preliminares

- Mida cada cojinete por separado utilizando Plastigage.
- Sólo se montará la tapa del cojinete que se pretende medir y aplicando el par de apriete especificado.
- Los casquillos y apoyos de cojinete no deben presentar restos de aceite ni suciedad.
- El punto de medición debe estar cerca del punto muerto respectivo.

2. Coloque el hilo Plastigage.

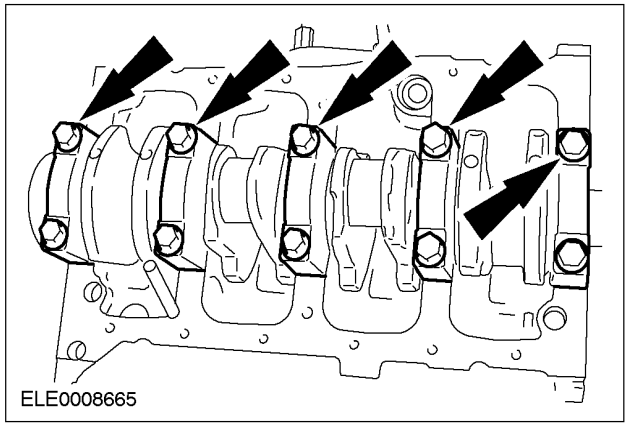
- Coloque los respectivos casquillos de cojinete (secos de aceite) en el bloque motor.
- Coloque el cigüeñal en el bloque motor (sin aceite).
- Coloque el hilo Plastigage a lo ancho del apoyo de cojinete.


ELM2101727

3. ⚠ ATENCIÓN: No golpee la tapa de cojinete.

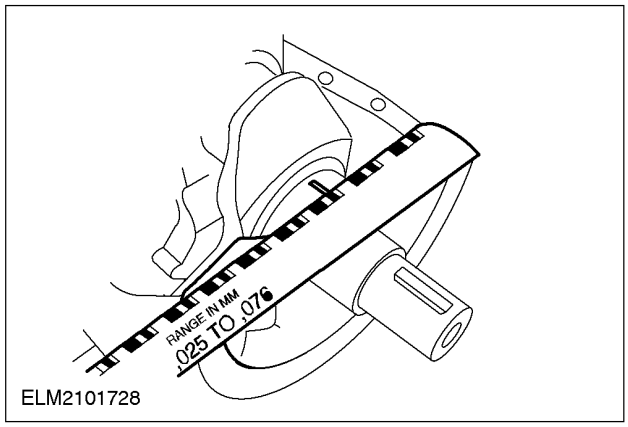
Realice la medición.

- Monte la tapa con su respectivo casquillo de cojinete.
- Desmonte la tapa de cojinete.


ELE0008665

4. Compruebe el resultado de la medición.

- Compare el ancho del hilo aplastado con la escala Plastigage.
- El valor registrado corresponde al juego del cojinete.



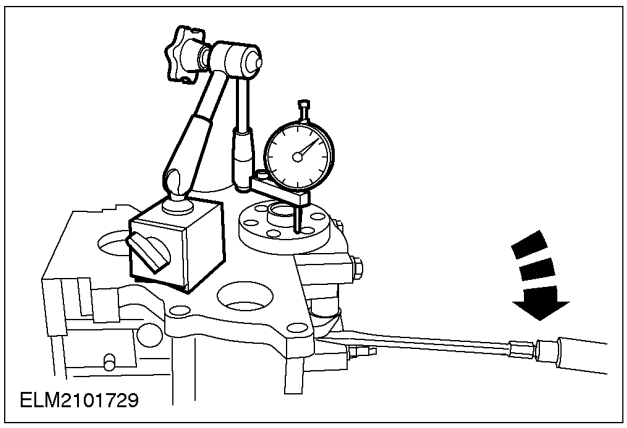
ELM2101728

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cigüeñal - Juego axial

1. Mida el juego axial.

- Coloque el comparador y su soporte .
- Empuje hacia arriba el cigüeñal haciendo palanca con un destornillador y mida el juego axial.
- En caso necesario, compense el juego axial colocando semiarandelas de empuje nuevas.



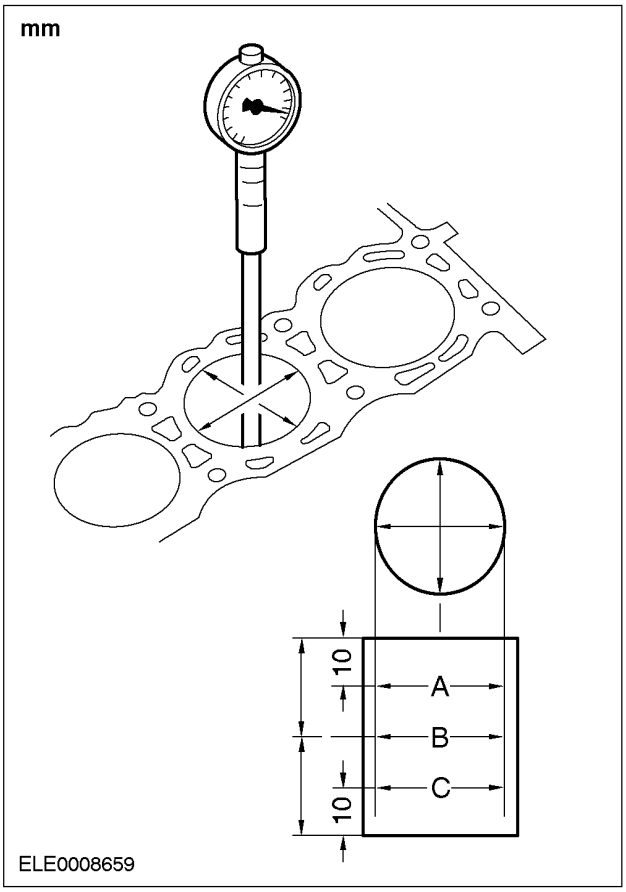
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cilindro - Conicidad

1. **NOTA:** Las tapas de los cojinetes del cigüeñal o la bancada deben estar montadas en su lugar, apretadas al par de apriete especificado; sin embargo, los casquillos de cojinete no deben estar montados.

   Mida el cilindro con un micrómetro de interiores.

   - Lleve a cabo las mediciones en sentidos diferentes y a distintas alturas para determinar si hay ovalización o conicidad.
   - Si los resultados de la medición no se encuentran dentro de la gama especificada, sustituya el bloque o rectifíquelo (si procede/está permitido).



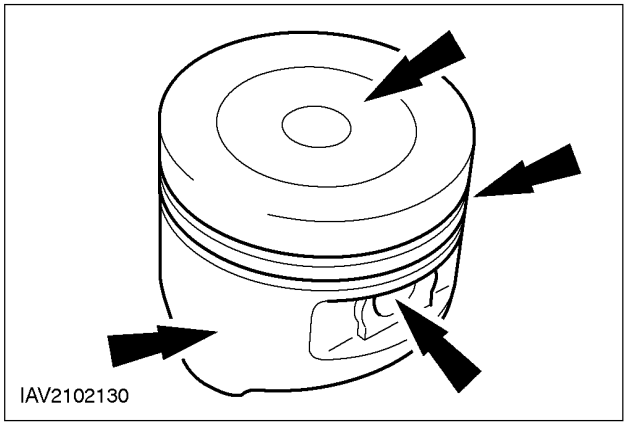
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Pistón - Inspección

1. **⚠ ATENCIÓN: No utilice un producto de limpieza corrosivo ni un cepillo de alambre para limpiar el pistón.**

   Realice una comprobación visual.

   - Limpie la falda, el casquillo del bulón, las ranuras de los segmentos y la cabeza del pistón, y compruebe si existen grietas o señales de desgaste.
   - Si hay señales de desgaste en la falda del pistón, compruebe si la biela está retorcida o doblada.



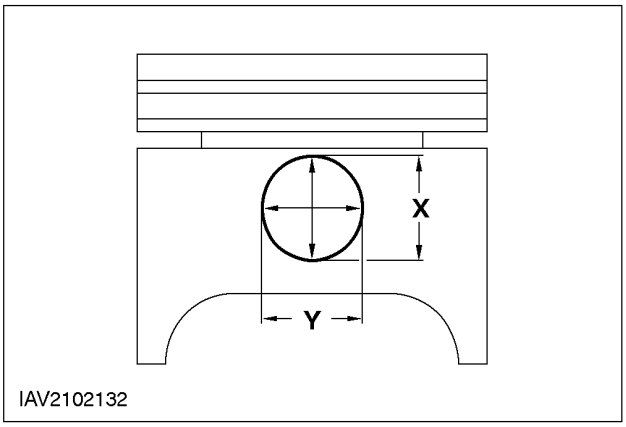
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Pistón - Diámetro del bulón

1. **NOTA:** El pistón y el bulón van emparejados. No desempareje los componentes.

   Mida el diámetro del orificio para el bulón.

   - Mida el diámetro en dos direcciones.
   - Si los valores obtenidos no se corresponden con la especificación, sustituya tanto el pistón como el bulón.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

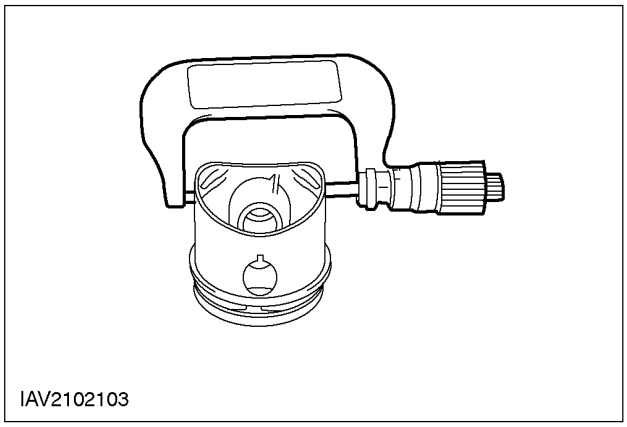
Pistón - Diámetro

Equipo de taller
Micrómetro

1. **NOTA:** Marque el pistón si se debe montar de nuevo.

   Con un micrómetro , mida el pistón en dos direcciones.

   - Mida el diámetro del pistón a la altura del orificio del bulón, pero a 90 grados del mismo.



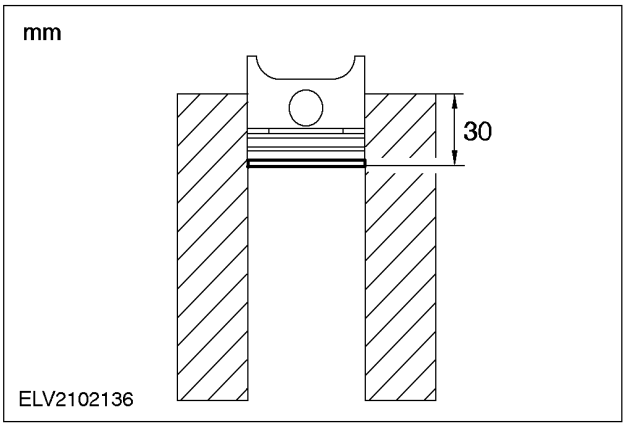
IAV2102103

PROCEDIMIENTOS GENERALES

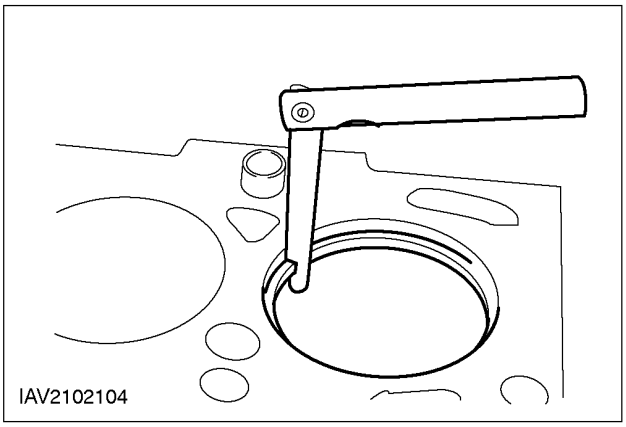
Pistón - Corte de segmento

1. **ATENCIÓN: No confunda los segmentos. Monte los segmentos de pistón en el mismo lugar y en la misma posición.**

   Tome el segmento y utilice un pistón sin segmentos para empujar el segmento unos 30 mm dentro del cilindro.



2. **Mida el corte del segmento con la galga.**



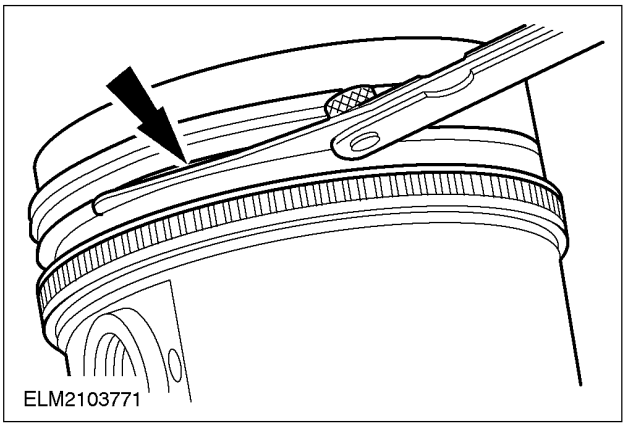
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Pistón - Juego del segmento en la ranura

Equipo de taller
Galga

1. **NOTA:** El segmento debe sobresalir de la ranura del pistón. Para determinar el juego del segmento, introduzca la galga hasta el fondo de la ranura, pasada la parte desgastada de la ranura.

   Mida el juego del segmento con la galga.



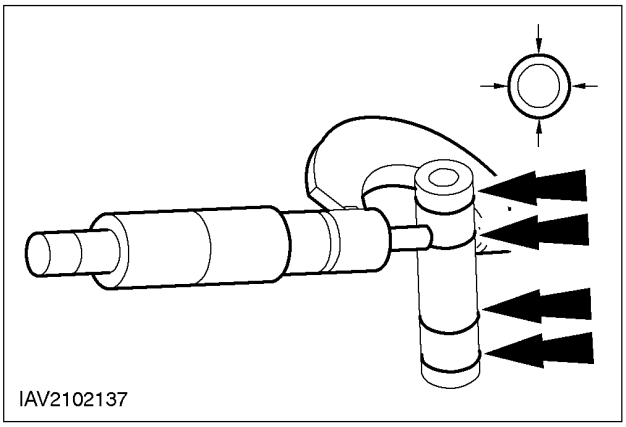
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Bulón del pistón - Diámetro

1. **NOTA:** El pistón y el bulón van emparejados. No desempareje los componentes.

   Mida del diámetro del bulón.

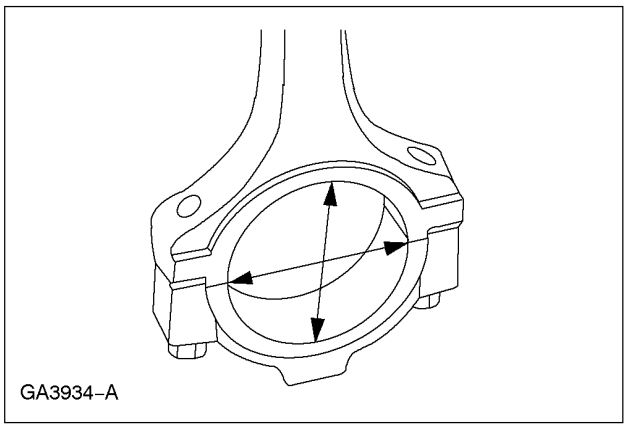
   - Mida el diámetro en dos direcciones.
   - Si los valores obtenidos no se corresponden con la especificación, sustituya tanto el pistón como el bulón.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Biela - Orificio de la cabeza de biela

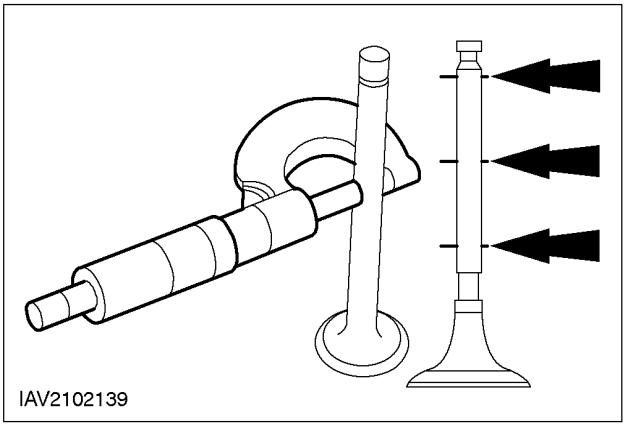
1. **Mida el orificio del cojinete en dos sentidos. La diferencia entre ambas mediciones es la ovalización del orificio de la biela. Verifique que la ovalización y el diámetro del orificio de cojinete cumplen las especificaciones.**



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Vástago de válvula - Diámetro

1. **Con un micrómetro , mida el diámetro de los vástagos de válvula.**
   - Si los valores obtenidos en las mediciones están fuera de los límites especificados, sustituya la válvula.

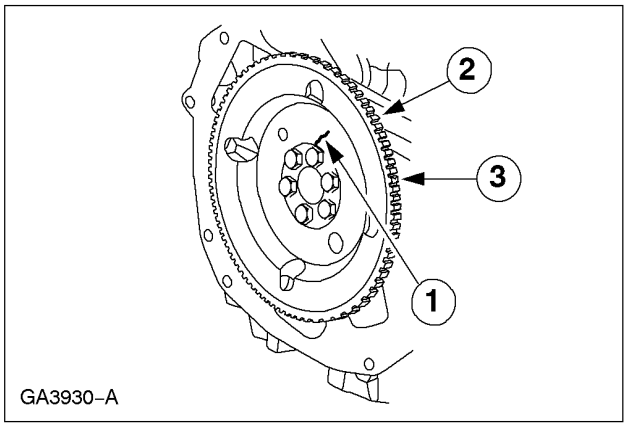


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Volante motor - Inspección

1. Compruebe si el volante motor presenta:

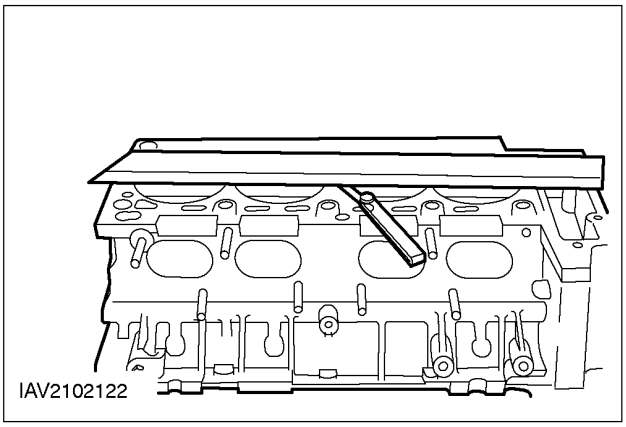
1. Grietas.
2. Desgaste de los dientes de la corona.
3. Grietas o melladuras en los dientes de la corona.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Culata - Alabeo

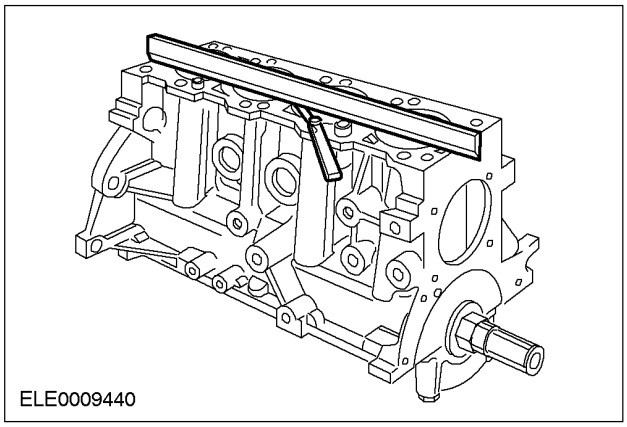
1. **Compruebe la planicidad de la culata con una regla de acero .**
   - Coloque la regla de acero transversalmente sobre todos los espacios entre las cámaras de combustión y realice la comprobación en tres puntos distintos con una galga .
   - Coloque la regla de acero longitudinalmente sobre la culata en la zona de las cámaras de combustión en tres puntos distintos y realice la comprobación en todos los espacios entre las cámaras de combustión.
   - Coloque la regla de acero en diagonal sobre la culata y realice la comprobación en todos los espacios entre las cámaras de combustión.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Bloque motor - Alabeo

1. **Compruebe el alabeo del bloque motor/culata utilizando un regla y una galga.**
   - Mida el alabeo del plano de junta.
   - Si los resultados no cumplen las especificaciones rectifique el plano de junta (si está autorizado).



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Colector de escape - Limpieza e inspección

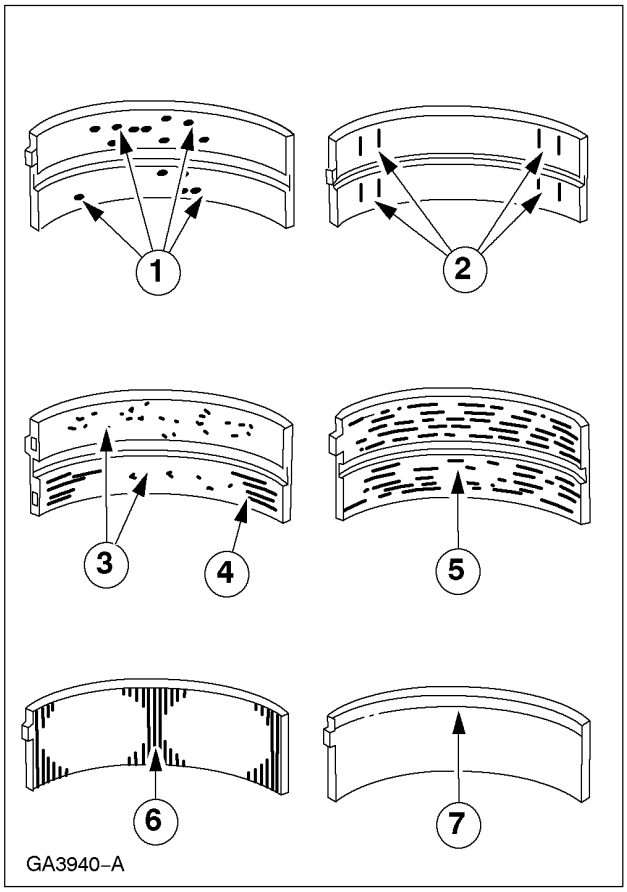
1. **Compruebe si existen muestras de fugas de gases de escape en las bridas de unión entre la culata y el colector de escape.**
2. **Compruebe si el colector de admisión presenta grietas, superficies de junta dañadas u otro tipo de daños que impidan que se pueda seguir utilizando.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cojinetes - Inspección

1. Compruebe si los cojinetes presentan alguna de las anomalías siguientes:

1. Craterización: anomalía por fatiga.
2. Marcas de pulimentación: asiento incorrecto.
3. Suciedad incrustada: aceite del motor.
4. Rayado: aceite del motor sucio.
5. Base al descubierto: lubricación deficiente.
6. Los dos bordes desgastados: apoyo dañado.
7. Un borde desgastado: el apoyo presenta conicidad o el cojinete no está correctamente asentado.



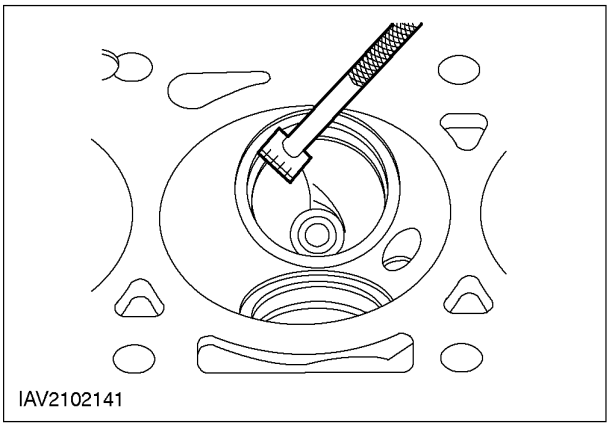
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Asiento de válvula - Inspección

Equipo de taller
Escala de medición de ancho de asiento de válvula

1. Mida el ancho del asiento de válvula.

- Mida el ancho del asiento de válvula con la escala de medición de ancho de asiento de válvula.
- Si el valor obtenido no se corresponde con la especificación, rectifique el asiento de válvula.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Taqué - Inspección

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 303-01A Motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-01-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor 303-01-8
Información general 303-01-8
Tapa de culata 303-01-9
Árboles de levas 303-01-10
Culata 303-01-10
Junta de culata 303-01-11
Bloque motor 303-01-11
Cigüeñal 303-01-12
Pistones 303-01-12
Cárter de aceite 303-01-12
Accionamiento de válvulas 303-01-13
Tensor de la correa con excéntrica 303-01-13
Tensor de correa con orificio alargado 303-01-13
Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal 303-01-13

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor 303-01-15

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Taqués - Juego ..... (21 213 0) 303-01-16

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de admisión ..... (21 183 0) 303-01-21
Tapa de culata ..... (21 141 0) 303-01-28
Retén de aceite delantero del cigüeñal ..... (21 467 0) 303-01-30
Retenes de válvula ..... (21 238 0) 303-01-32
Válvulas ..... (21 215 4) 303-01-35
Árboles de levas ..... (21 284 0) 303-01-37
Retén de aceite del árbol de levas ..... (21 288 0) 303-01-40
Correa de la distribución ..... (21 304 0) 303-01-41
Colector de escape ..... (21 187 0) 303-01-51
Culata ..... (21 163 0) 303-01-54
Cárter de aceite ..... (21 154 0) 303-01-62

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios manual ..... (21 132 0) 303-01-65
Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática ..... (21 132 0) 303-01-75

DESPIECE

Motor ..... (21 134 8) 303-01-84

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata ..... (21 165 6) 303-01-93

ENSAMBLAJE

Motor..... (21 134 8) 303-01-97

MONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios manual ..... (21 132 0) 303-01-112
Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática ..... (21 132 0) 303-01-122

ESPECIFICACIONES

Datos del motor

Descripción		Zetec-SE 1,4l	Zetec-SE 1,6l
Control del motor		EEC V	EEC V
Normativa de emisiones		96 CEE/D4	96 CEE/D4
Combustible		95 ROZ	95 ROZ
Código de motor hasta el MY 2000 1/4 (nivel de emisiones fase II/Europa, excepto Alemania)		FXDA	FYDA
Código de motor hasta el MY 2000 1/4 (nivel de emisiones D4/Alemania)		FXDC	FYDC
Código de motor a partir del MY 2000 (nivel de emisiones ECE-R 15/04)			FYDG
Secuencia de inyección		1-3-4-2	1-3-4-2
Diámetro interior de los cilindros	mm	76,0	79,0
Carrera	mm	76,5	81,4
Cilindrada (efectiva)	cm^3	1388	1595
Relación de compresión		11 : 1	11 : 1
Potencia del motor (EEC)	kW	55	74
Potencia del motor (EEC)	CV	75	100
Potencia del motor (EEC) a	rpm	5000	6000
Par motor (EEC)	Nm	122	145
Par motor (EEC) a	rpm	3500	4000
Velocidad máx. del motor (permanente)	rpm	6450	6450
Velocidad máx. del motor (brevemente, sin carga)	rpm	6800	6800
Sensor de detonación		Sí	Sí

Aceite de motor

Viscosidad/Temperatura exterior	Designación	Especificación
Aceite de motor recomendado		
SAE 5W-30 / menos de -20 °C hasta más de +40 °C	Aceite de motor Ford Formula E Economy	ACEA A1/B1 y WSS-M2C912-A1 o WSS-M2C913-A
Aceites de motor alternativos		
SAE 10W-30 / -20 °C hasta más de +40 °C	Aceite de motor Ford Super Multigrade	ACEA A1/B1 o A2/B2, respectivamente, API/SH/CD EC
SAE 10W-40 / -20 °C hasta más de +40 °C	Aceite de motor de gran poder lubricante y alto rendimiento Ford XR+	ACEA A3/B3 o API/SH/CD EC
SAE 5W-40 / menos de -20 °C hasta más de + 40 °C	Aceite de motor Ford Formula S Synthetic	ACEA A3/B3 o API/SH/CD EC

Si no se dispone de aceites de motor de estas especificaciones, solamente podrán utilizarse aceites de motor que cumplan como mínimo la especificación API SH/EC (Energy Conserving).

Presión de aceite

Descripción		Zetec-SE 1,4/1,6l
Presión de aceite (mínima, temperatura del aceite 80 °C) a 800 rpm	bar	1,0
Presión de aceite (mínima, temperatura del aceite 80 °C) a 2.000 rpm	bar	2,5
Presión de apertura de la válvula de descarga	bar	4

Si se utilizan aceites de motor de otras marcas, recuerde que éstos deben cumplir con la especificación de la API SH/EC u otra especificación superior dentro de los distintos tipos de viscosidad.

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Capacidades de llenado

		Zetec-SE 1,4l	Zetec-SE 1,6l
Aceite de motor (llenado inicial)	Litros	4,25	4,5
Aceite de motor (al cambiar el aceite y el filtro)	Litros	3,75	4,25
Aceite de motor (al cambiar el aceite sin cambiar el filtro)	Litros	3,5	3,75
Refrigerante	Litros	5,0	6,0

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Compuesto sellador para las junturas del cárter de aceite con el portarretén, y para las superficies de contacto del cárter de aceite con el bloque motor y con la bomba de aceite	WSE - M4G323 - A4
Compuesto sellador para el interruptor de presión de aceite (Loctite 243)	WSK-M2G349-A7
Compuesto sellador para las tapas de cojinete del árbol de levas con la culata	WSK-M2G348-A2
Lubricante para roscas de bujía ("Never Seeze")	ESE-M1244-A
Refrigerante	WSS-M97B44-D
Aceite de la servodirección	ESPM-2C166-A
Aceite de la caja de cambios manual	WSD-M2C200-C
Grasa de silicona	ESE-M1C171-AA
Grasa de larga duración	WSD-M1C230-A

Árbol de levas

Descripción		Zetec-SE 1,4l	Zetec-SE 1,6l
Accionamiento		Por correa	Por correa
A.A.A.	°cig.	4	6
R.C.A.	°cig.	36	46
A.A.E.	°cig.	32	38
R.C.E.	°cig.	8	6

Válvulas

Descripción		Zetec-SE 1,4l	Zetec-SE 1,6l
Accionamiento de válvulas		Taqués huecos	Taqués huecos
Reglaje de válvulas (motor frío), admisión	mm	0,17 - 0,23	0,17 - 0,23
Reglaje de válvulas (motor frío), escape	mm	0,27 - 0,33	0,31 - 0,37
Longitud de los muelles de válvula (relajados)	mm	53,2	53,2
Interior de los muelles de válvula	mm	16,85 - 17,15	16,85 - 17,15
Alambre de los muelles de válvula	mm	2,77 - 2,83	2,77 - 2,83
Número de espiras (activas)		7,2	7,2
Longitud de las válvulas de admisión	mm	97,35	96,95
Longitud de las válvulas de escape	mm	99,40	99,40
Cabeza de las válvulas de admisión	mm	27,95 - 28,25	29,95 - 30,25
Cabeza de las válvulas de escape	mm	23,95 - 24,25	23,95 - 24,25

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Bloque motor

Descripción		Zetec-SE 1,4l	Zetec-SE 1,6l
Diámetro interior de cilindro (clase 1)	mm	76,000 - 76,010	79,000 - 79,010
Diámetro interior de cilindro (clase 2)	mm	76,010 - 76,020	79,010 - 79,020
Diámetro interior de cilindro (clase 3)	mm	79,020 - 79,030	76,020 - 76,030
Juego axial del cigüeñal	mm	0,325 - 0,105	0,220 - 0,430

Culata

Descripción		Zetec-SE 1,4/1,6l
Deformación máxima (superficie de contacto)	mm	0,05

Pistones

Descripción		Zetec-SE 1,4l	Zetec-SE 1,6l
Diámetro del pistón (clase 1)	mm	75,960 - 75,970	78,975 - 79,005
Diámetro del pistón (clase 2)	mm	75,970 - 75,980	78,985 - 79,015
Diámetro del pistón (clase 3)	mm	75,980 - 75,990	78,995 - 79,025
Hendidura del segmento superior	mm	0,17 - 0,27	0,18 - 0,28
Hendidura del segmento central	mm	0,7 - 0,9	0,7 - 0,9
Hendidura del segmento inferior	mm	0,15 - 0,65	0,15 - 0,65
Juego axial del segmento superior en la garganta del pistón	mm	0,04 - 0,08	0,04 - 0,08
Holgura del segmento central en la garganta del pistón	mm	0,025 - 0,07	0,025 - 0,07

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tubo de escape a tubo flexible	47	35	-
Brazo inferior de suspensión a portamanguetas	47	35	-
Cojinete central del palier a soporte	24	18	-
Cable del interruptor electromagnético a motor de arranque	11	8	-
Pantalla térmica a colector de escape	7	-	62
Cable de masa a caja de cambios	47	35	-
Caja portabatería	25	18	-
Tornillo del depósito de expansión de refrigerante	7	-	62
Soporte del taco delantero del motor	55	41	-
Tuercas del soporte del taco trasero del motor	69	51	-
Soporte del taco trasero del motor	50	37	-
Limitador de balanceo a motor	48	35	-
Limitador de balanceo del motor a soporte del eje delantero	48	35	-
Polea guía de la correa de transmisión	24	18	-
Bomba de la servodirección a bloque motor (vehículos sin aire acondicionado)	25	18	-
Soporte de la bomba de la servodirección a bloque motor (vehículos con aire acondicionado)	25	18	-
Compresor del aire acondicionado	25	18	-
Alternador a bloque motor	47	35	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Alternador a soporte delantero del motor	42	31	-
Cubierta de la correa de transmisión	6	-	53
Bomba de refrigerante a bloque motor	9	-	80
Polea de la bomba de refrigerante	24	18	-
Bomba de aceite a bloque motor	9	-	80
Cárter de aceite a bloque motor	20	15	-
Soporte del tubo para la varilla medidora de aceite	4	-	35
Tornillo de drenaje de aceite	37	27	-
Cárter de aceite a caja de cambios	44	32	-
Tubo de succión de aceite a bloque motor	9	-	80
Interruptor de presión de aceite	15	11	-
Filtro de aceite	18	13	-
Tornillo de drenaje del aceite de la caja de cambios	35	26	-
Soporte de la tubería de presión de la servodirección	23	17	-
Culata a bloque motor (primer apriete)	15	-	44
Culata a bloque motor (segundo apriete)	30	11	-
Culata a bloque motor (tercer apriete) (grados)	90	90	-
Tapa de culata (primer apriete)	3	-	27
Tapa de culata (segundo apriete)	10	-	89
Cubierta de la tapa de culata	6	-	53
Colector de admisión	18	13	-
Colector de escape a culata	53	39	-
Sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP)	9	-	80
Cubierta interior de la correa de la distribución	9	-	80
Bujías	15	11	-
Argollas de izado del motor	20	15	-
Carcasa de salida del refrigerante	20	15	-
Bobina de encendido a carcasa de salida del refrigerante	6	-	53
Tapa de cojinete del árbol de levas (segundo apriete)	7	-	62
Tapa de cojinete del árbol de levas (tercer apriete, grados)	45	45	-
Cubierta superior de la correa de la distribución a bloque motor	9	-	80
Cubierta inferior de la correa de la distribución a cigüeñal	9	-	80
Tensor de la correa de la distribución con excéntrica	23	17	-
Tensor de la correa de la distribución con orificio alargado	20	15	-
Piñones de los árboles de levas	60	44	-
Alojamiento del sensor de posición del cigüeñal (CKP) a bloque motor	9	-	80
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) a alojamiento	9	-	80
Soporte del retén trasero del cigüeñal	9	-	80
Tornillo de cierre del orificio para la espiga de ajuste del PMS	20	14	-

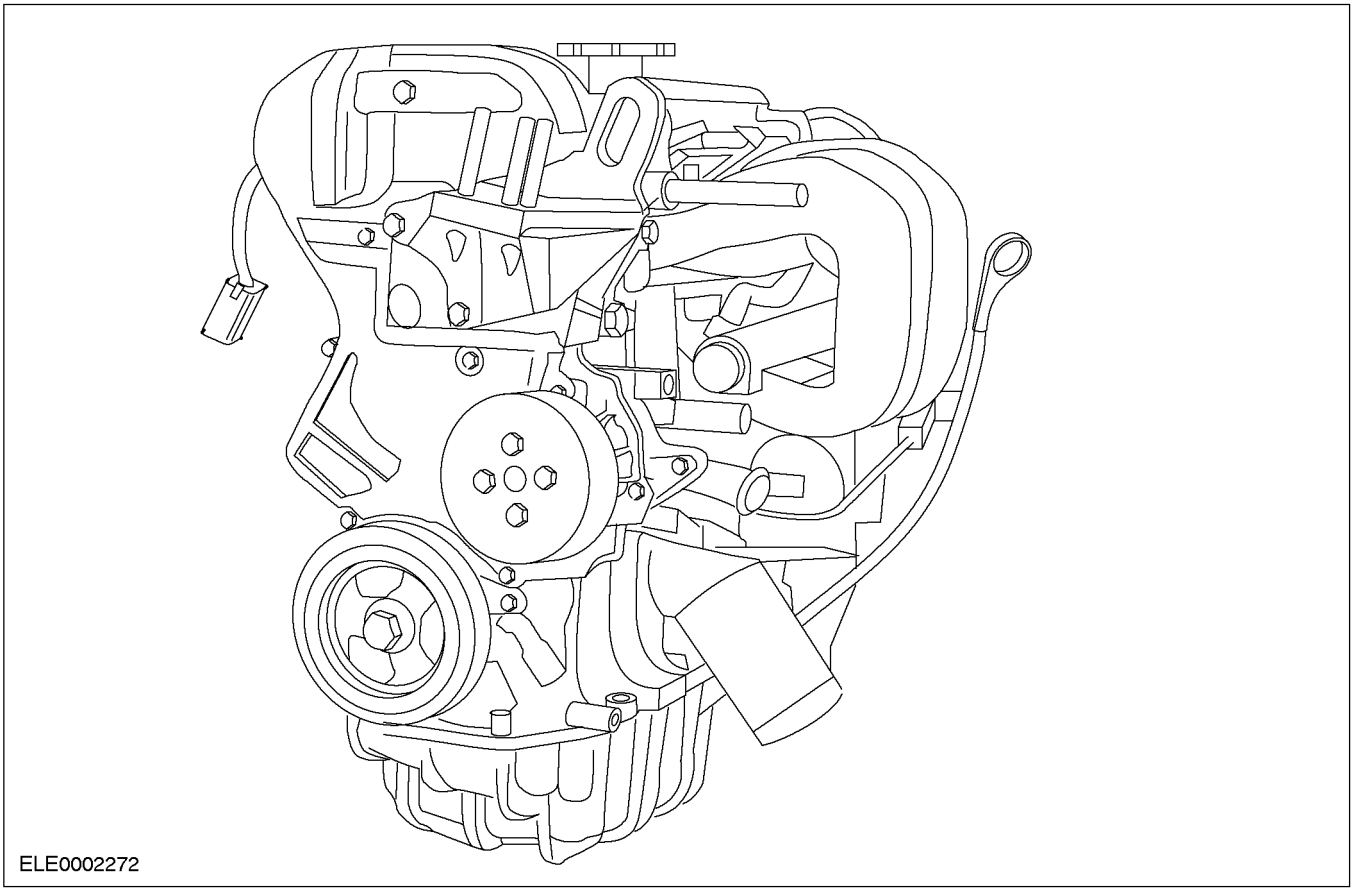
ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Polea/amortiguador de vibraciones al cigüeñal (primer apriete)	40	30	-
Polea/amortiguador de vibraciones al cigüeñal (segundo apriete, grados)	90	90	-
Embrague a volante motor	29	21	-
Sensor de temperatura de la culata (Sensor CHT)	23	17	-
Espárragos del colector de escape	10	-	89
Rampa de inyectores a colector de admisión	15	11	-
Sensor de detonación (Sensor KS)	20	15	-
Ventilación del cárter	9	-	80
Carcasa del termostato	9	-	80
Volante motor a cigüeñal (primer apriete)	30	22	-
Volante motor a cigüeñal (segundo apriete, grados)	80	80	-
Volante motor a cigüeñal (primer apriete)	30	22	-
Volante motor a cigüeñal (segundo apriete, grados)	80	80	-
Motor a caja de cambios	47	35	-
Soporte del cojinete central del palier delantero derecho	25	18	-
Estribo de sujeción del cojinete central a palier derecho	25	18	-
Cable de masa a culata	18	13	-
Tuerca del amortiguador	48	35	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

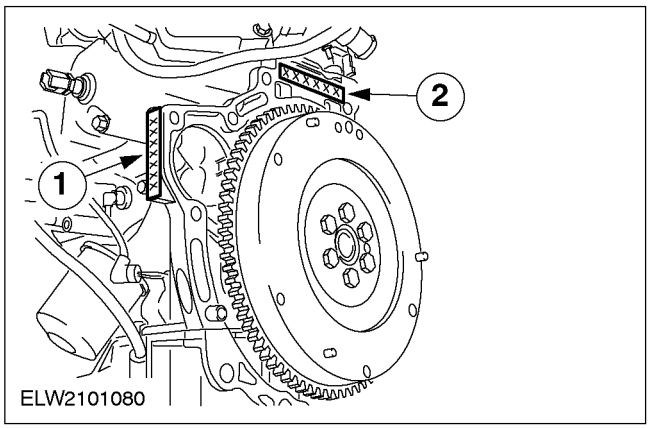
Información general


ELE0002272

Los motores de la familia Zetec-SE que se pueden montar en el Focus, se ofrecen en dos cilindradas: 1,4 l y 55kW (75 CV) y 1,6 l y 74kW (100 CV).

El motor Zetec-SE está fabricado por completo en aluminio y sus dos variantes cumplen con las estricta normativa de emisiones EEC-96/D4.

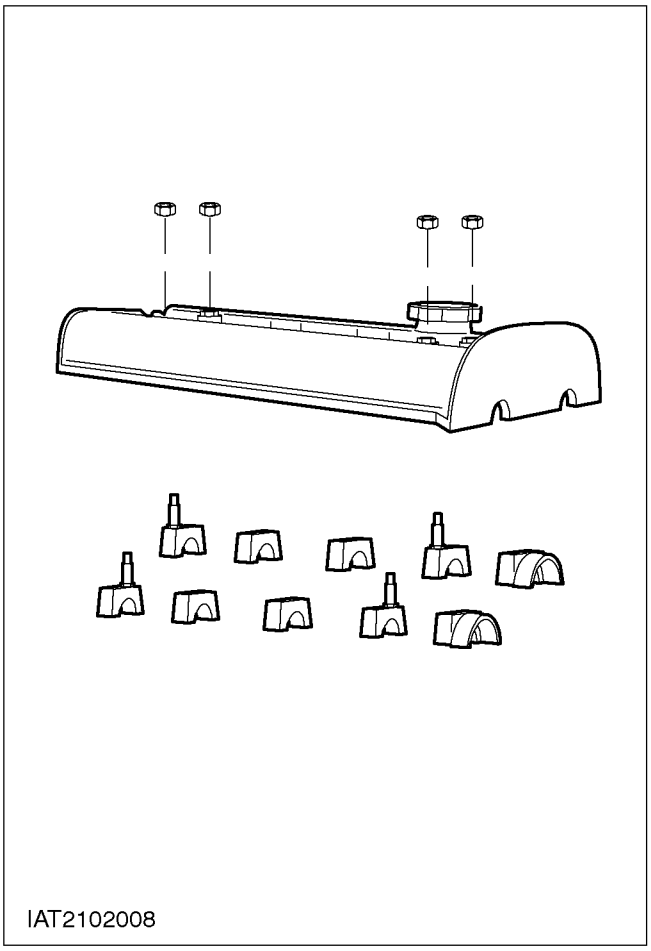
Emplazamiento del número de serie y del código del motor



ELW2101080

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Código para el motor 1,4l hasta el MY 2000 1/4 (nivel de emisiones II/Europa, excepto Alemania): FXDA
	-	Código para el motor 1,6l hasta el MY 2000 1/4 (nivel de emisiones II/Europa, excepto Alemania): FYDA
	-	Código para el motor 1,4l hasta el MY 2001 (nivel de emisiones III/Europa, excepto Alemania): FXDB
	-	Código para el motor 1,6l hasta el MY 2001 (nivel de emisiones III/Europa, excepto Alemania): FYDB
	-	Código para el motor 1,4l hasta el MY 2000 1/4 (nivel de emisiones D4/Alemania): FXDC
	-	Código para el motor 1,6l hasta el MY 2000 1/4 (nivel de emisiones D4/Alemania):FYDC
	-	Código para el motor 1,4l hasta el MY 2001 (nivel de emisiones D4/Alemania): FXDD
	-	Código para el motor 1,6l hasta el MY 2001 (nivel de emisiones D4/Alemania): FYDD
	-	Código para el motor 1,6l a partir del MY 2000 (nivel de emisiones ECE-R 15/04): FYDG
2	-	Datos de fabricación


IAT2102008

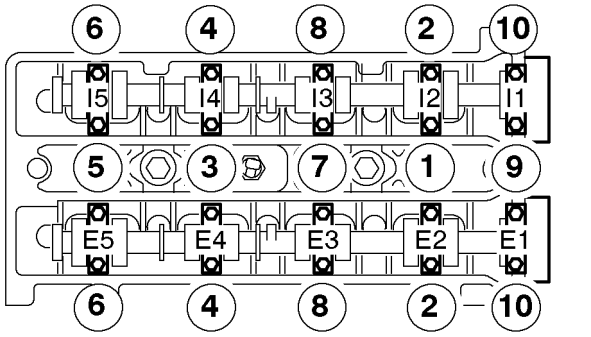
La tapa de la culata va fijada a las cuatro tapas de los cojinetes del árbol de levas. Para sellar estos espárragos se utillizan cuatro tapones de goma con un par de apriete limitado. Estos cuatro tapones se pueden sustituir por separado en el caso de que presenten fugas. Para facilitar el montaje se puede aplicar un poco de aceite de motor en los tapones. Limpie el aceite sobrante con un paño limpio. Si se monta una tapa de culata nueva, se deben montar también cuatro tapones nuevos (se incluyen con la tapa de culata nueva).

Tapa de culata

NOTA: La tapa de culata es de magnesio y la junta está vulcanizada en la misma, por lo que no se puede sustituir por separado. La tapa de la culata, incluida la junta de la culata, no se debe sustituir después de cada desmontaje. Realice una comprobación visual de la junta y sustituya la tapa de la culata únicamente si la junta está dañada.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Árboles de levas



ELE0002274

ATENCIÓN: Antes de montar los árboles de levas aplíqueles una capa de aceite de motor.

ATENCIÓN: Las tapas de cojinete de los árboles de levas se aprietan en fases y en la secuencia indicada.

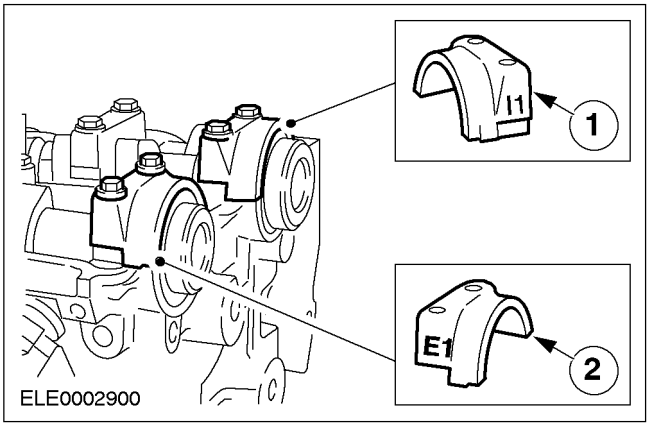
NOTA: Los piñones de la correa de la distribución del árbol de levas están montados superficie contra superficie en el árbol de levas.

Si se sustituyen los árboles de levas se deberá comprobar los apoyos de los cojinetes. Si la culata está dañada se deberán sustituir los apoyos de los cojinetes de los árboles de levas si fuera necesario.

El árbol de levas de escape cuenta con una leva adicional para el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

Los dos árboles de levas disponen de una sección hexagonal forjada para poder girarlos (llave fija de 21).

Los árboles de levas tienen una ranura en el extremo para colocar la herramienta de ajuste de PMS.



ELE0002900

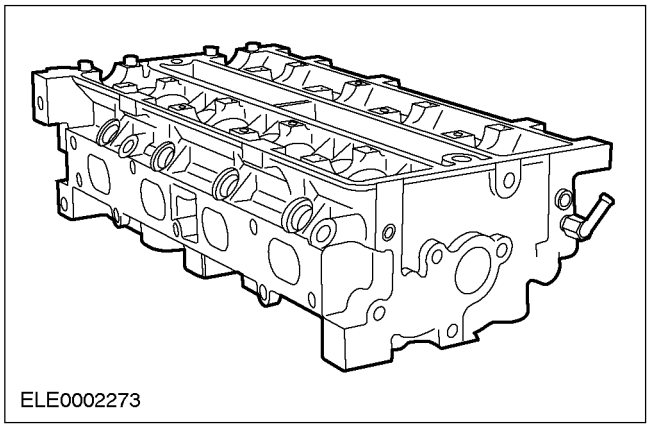
La marca de identificación de la tapa de cojinete comienza en el lado de la correa con:

I1 en el lado de admisión

E1 en el lado de escape

Las tapas de cojinete delanteras quedan posicionadas exactamente en la culata mediante casquillos guía y deben montarse con compuesto sellador.

Culata


ELE0002273

ATENCIÓN: No está permitido realizar reparaciones en las roscas de culata.

ATENCIÓN: No está permitido rectificar la superficie de contacto de la junta de la culata.

ATENCIÓN: No está permitido rectificar los asientos ni los vástagos de válvula.

ATENCIÓN: No dañe el conector al montar un sensor CHT nuevo.

NOTA: Junto a la bujía del cilindro nº 3 se encuentra el sensor de temperatura de la culata (sensor CHT), que mide la temperatura de la culata directamente y no a través de la temperatura del refrigerante. El sensor se deforma al montarlo de forma permanente y no se puede volver a utilizar una vez desmontado.

NOTA: Si se montan válvulas nuevas, éstas deberán esmerilarse sin rectificar los asientos de válvula.

La culata es de aluminio y se coloca con precisión sobre el bloque motor mediante los dos manguitos guía.

Si es necesario sustituir la culata, ésta se suministra completa con válvulas montadas y tapas de cojinetes del árbol de levas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Se deben sustituir los espárragos.

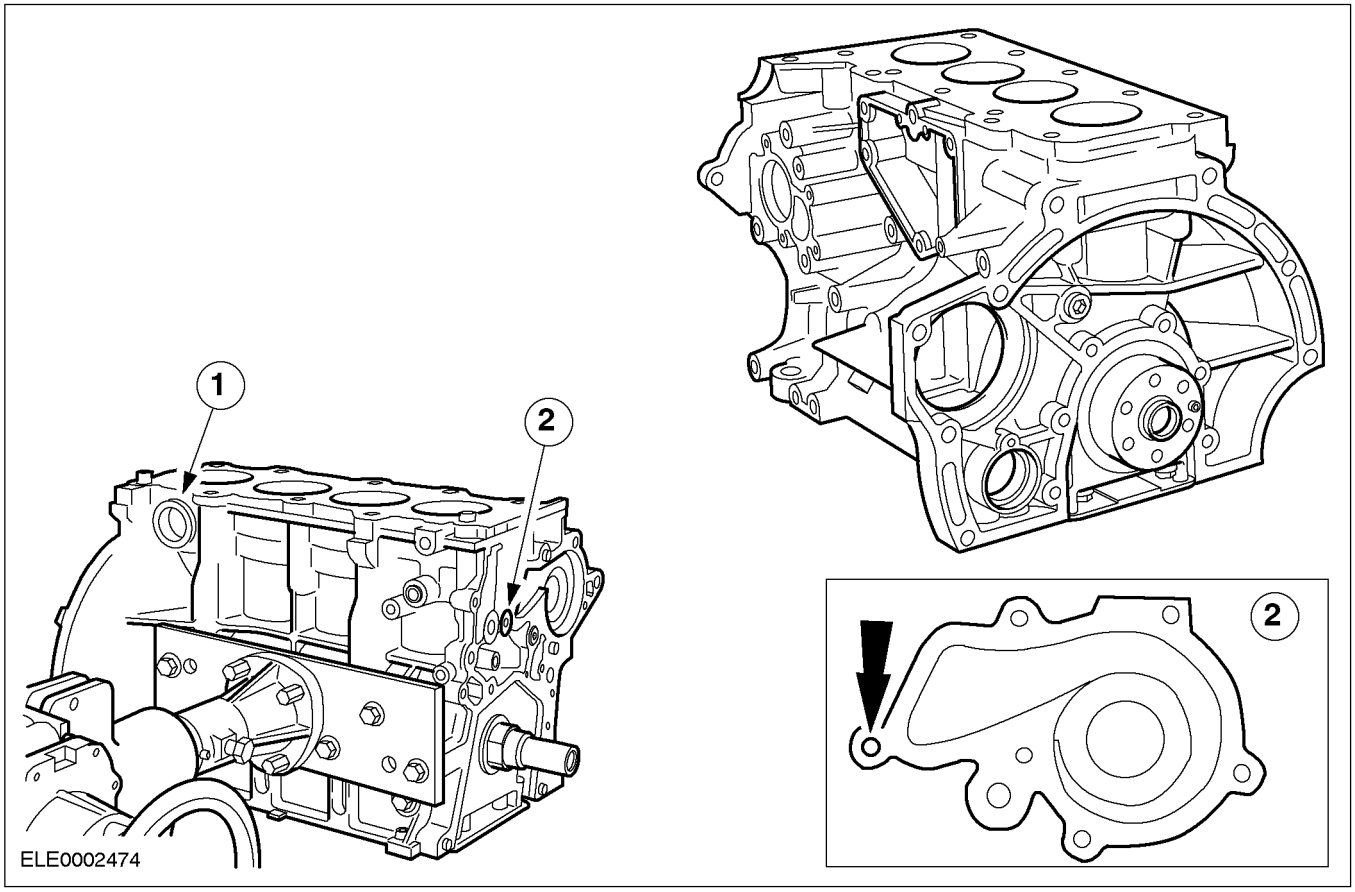
El alabeo de la superficie de contacto de la junta de la culata no debe sobrepasar los 0,05 mm como máximo para que quede garantizada la estanqueidad con el bloque motor.

Junta de culata

NOTA: La junta de culata sólo se puede colocar correctamente en una única posición.

La junta de culata es una junta de acero de varias capas que debe sustituirse tras cada operación de desmontaje.

Bloque motor



⚠ ATENCIÓN: Apoye el bloque motor únicamente sobre una base blanda para evitar que la superficie de contacto de la junta sufra daños.

⚠ ATENCIÓN: A diferencia de las versiones de 1,6l, en el bloque motor de las versiones de 1,4l no se permite realizar reparaciones en las roscas.

⚠ ATENCIÓN: No se permite rectificar las superficies de contacto del bloque motor.

⚠ ATENCIÓN: No dañe la bomba de agua (bomba de rodete) al realizar el desmontaje y montaje.

El bloque motor es de fundición de aluminio con camisas de cilindros de fundición gris.

Para la sustitución, el bloque motor se suministra completo con cigüeñal y pistones, así como con todos los tapones obturadores del circuito de aceite y tapones de vaciado de refrigerante.

1. En el orificio de los tapones huecos del bloque (anteriormente tapones de anticongelante), se puede montar un dispositivo térmico para los países del norte de Europa.
2. En la culata del motor 1,6l, se puede reparar un orificio roscado de la bomba de refrigerante montando un suplemento roscado. La profundidad del orificio del

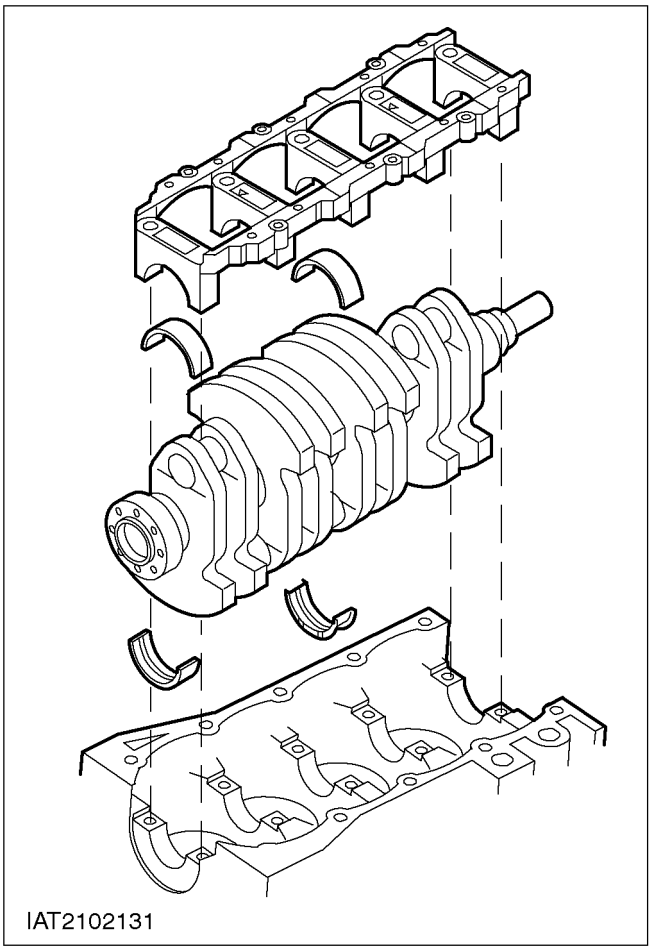
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

bloque no debe superar los 14 mm y la de la rosca no debe superar los 11 mm.

Sustituya siempre los tapones de vaciado del refrigerante desmontados. A partir del mes de fabricación 9-99 no se equipa el bloque motor con tapones de vaciado de refrigerante.

El alabeo de la superficie de contacto de la junta del bloque motor no debe sobrepasar los 0,05 mm como máximo para que quede garantizada la estanqueidad con la culata.

Cigüeñal

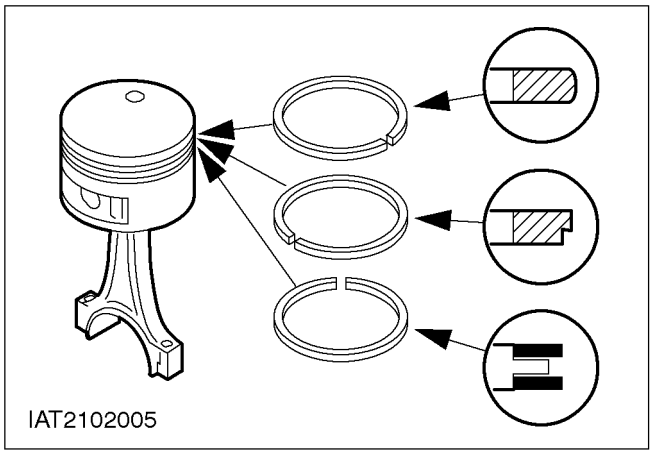

IAT2102131

NOTA: Las tolerancias reducidas en el juego de cojinetes y casquillos reducen el número de componentes del cigüeñal que se pueden sustituir por separado. El juego de cojinetes (de bancada y biela) no se puede medir con herramientas convencionales.

No desarme el cigüeñal.

El cigüeñal se fija al bloque motor mediante el puente de cojinetes (de aluminio).

Pistones


IAT2102005

⚠ ATENCIÓN: No se deben desmontar los pistones.

No hay pistones de sobremedida.

Los pistones están fabricados de una aleación de aluminio y están equipados con tres segmentos:

Segmento de compresión (superior)

Segmento rascador (medio)

Segmento rascador (inferior)

Cárter de aceite

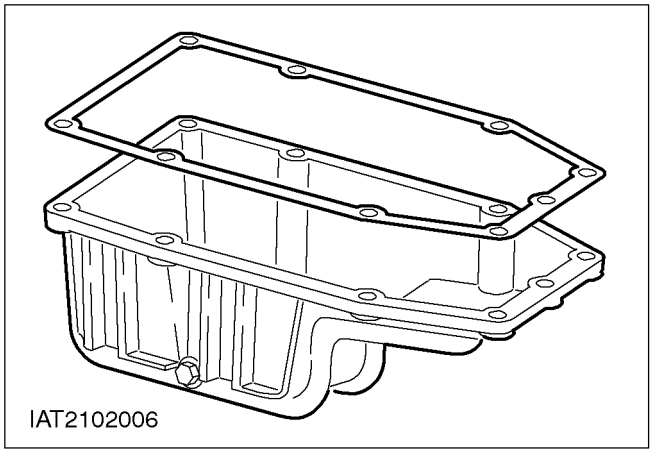
El cárter de aceite es de aluminio.

Al montar el cárter, éste se debe colocar de manera que las superficies de contacto del cárter y del bloque motor queden formando una línea en el lado del volante motor.

No se suministran placas distanciadoras.

Durante el montaje se deben observar la secuencia y los pares de apriete prescritos.

Motores fabricados hasta 10-99 inclusive


IAT2102006

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

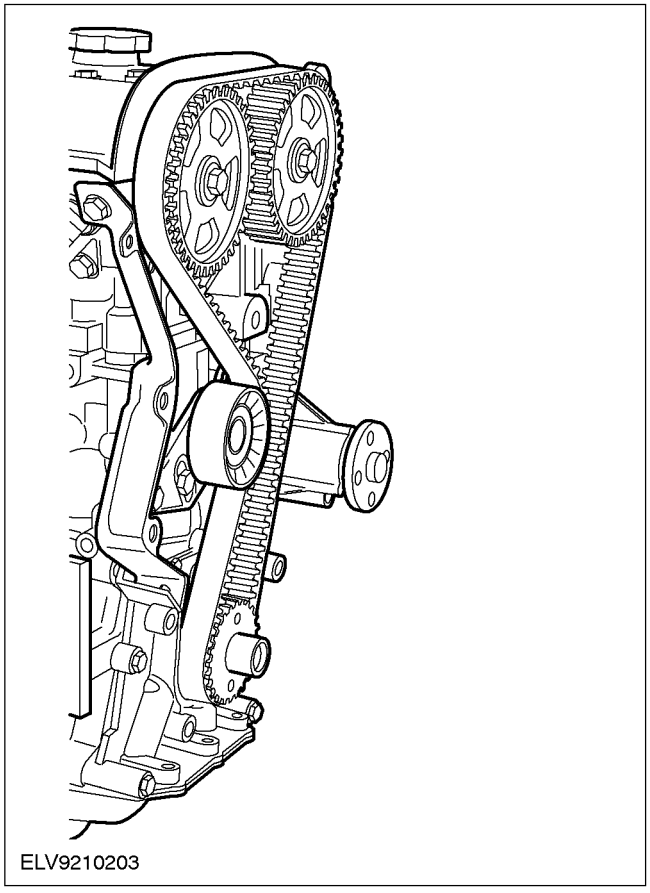
Siempre que monte el cárter de aceite, sustituya la junta del mismo.

Antes del montaje del cárter de aceite se debe aplicar el sellador especificado en las junturas del bloque motor, en la brida de la bomba de aceite y en las superficies de contacto del alojamiento del retén de aceite trasero del cigüeñal.

Motores fabricados a partir de 11-99

Se ha eliminado la junta del cárter de aceite y se sustituye por un compuesto sellador líquido.

Accionamiento de válvulas

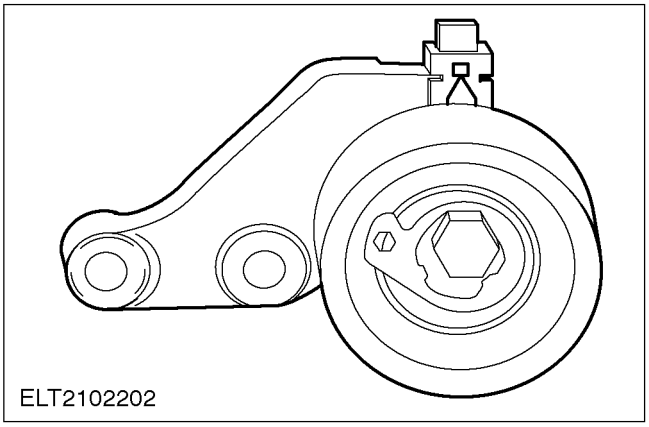

ELV9210203

Los dos árboles de levas en culata son accionados por el cigüeñal a través de una correa dentada y accionan las válvulas a través de taqués huecos.

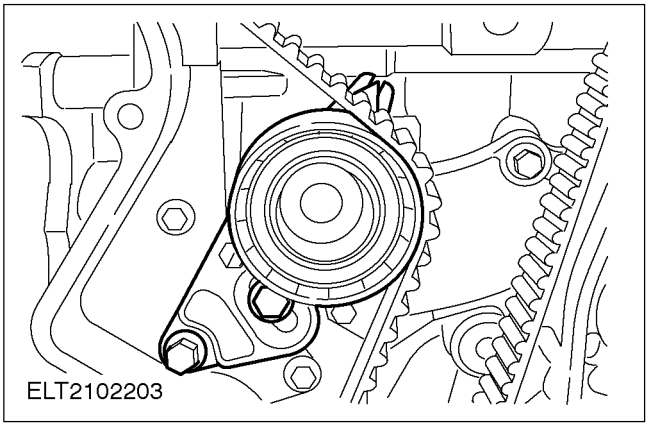
El juego de taqués se ajusta con suplementos que se colocan en la parte superior de los taqués. Se debe comprobar cada 100.000 km.

Hay dos tipos de tensor de correa.

Tensor de la correa con excéntrica


ELT2102202

Tensor de correa con orificio alargado


ELT2102203

La correa se debe sustituir cada 150.000 km o cada 10 años.

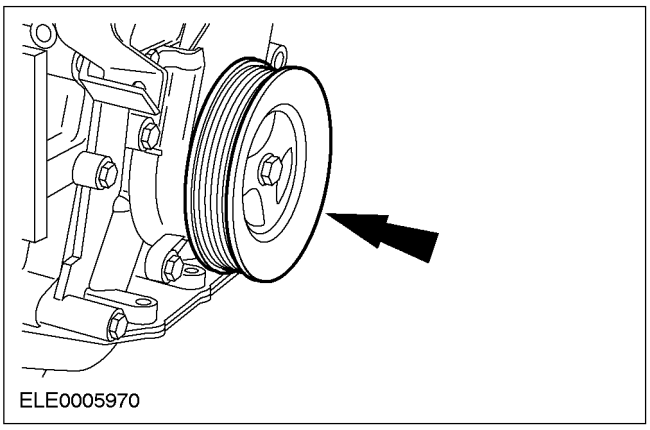
Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal

⚠ ATENCIÓN: Siempre que se aflojen o se aprieten los tornillos de la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal, se debe comprobar la posición de los árboles de levas y del cigüeñal, es decir, se debe comprobar el calado de la distribución.

⚠ ATENCIÓN: El tornillo de la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal sólo se puede utilizar una vez.

⚠ ATENCIÓN: Durante el montaje, se deben sustituir todas las juntas que se hayan retirado al desmontar componentes del motor.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)


ELE0005970

NOTA: La polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal y el piñón dispuesto detrás pueden girar libremente sobre el cigüeñal si el tornillo no se aprieta de acuerdo con las especificaciones.

La polea/amortiguador de vibraciones deben estar montados conforme a las especificaciones para poder ajustar y comprobar el calado de la distribución.

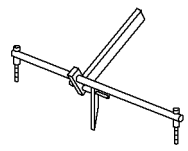
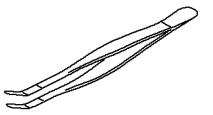
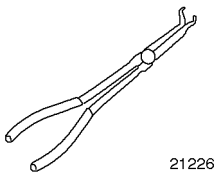
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor

CONSULTE Sección 303-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Taqués - Juego (21 213 0)

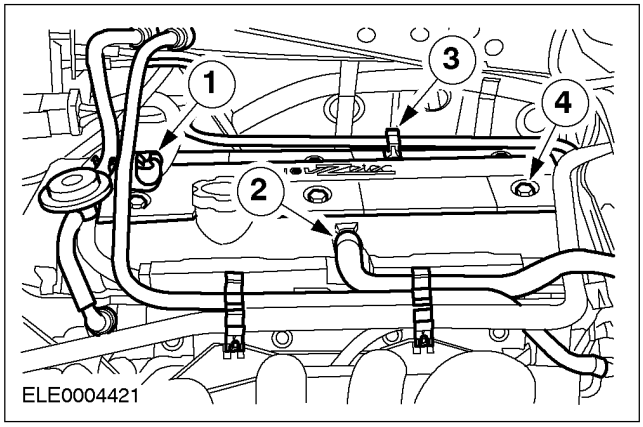
Herramientas especiales	
 IA21218	Útil para comprimir taqués 303-563 (21218)
 IA2121801	Herramienta de desmontaje y montaje de los suplementos de ajuste de las válvulas 303-563-01 (2121801)
 21226	Alicates para conectores de bujía 303-622 (21226)

Equipo de taller
Galgas
Micrómetro

Denominación	Especificación
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

Ajuste

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte la cubierta de la tapa de la culata.**
   1. Desenganche de los clips las tuberías de combustible.
   2. Desconecte el tubo flexible de la ventilación del cárter.
   3. Desenganche el soporte para la tubería de vacío del filtro de carbón.
   4. Desenrosque los tornillos (seis tornillos).



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

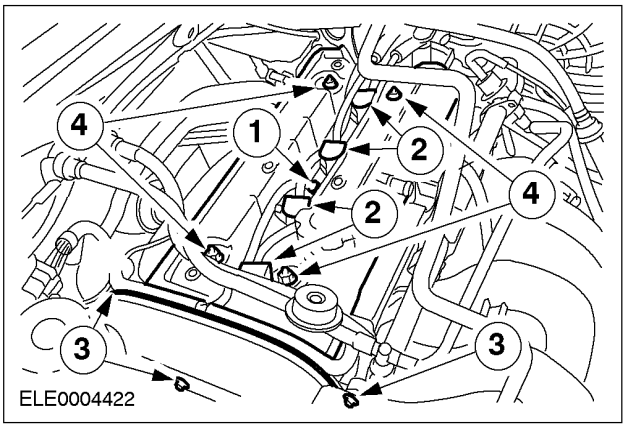
3. **ATENCIÓN: Al desenchufar el conector de bujías no tire del cable. Si es necesario, desenchufe el conector de la bobina de encendido, para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para aflojar la junta.**

ATENCIÓN: Para desenchufar los conectores de las bujías, tire de ellos verticalmente.

ATENCIÓN: No dañe la junta de la tapa de culata ya que no puede sustituirse por separado.

Desmonte la tapa de culata recta hacia arriba.

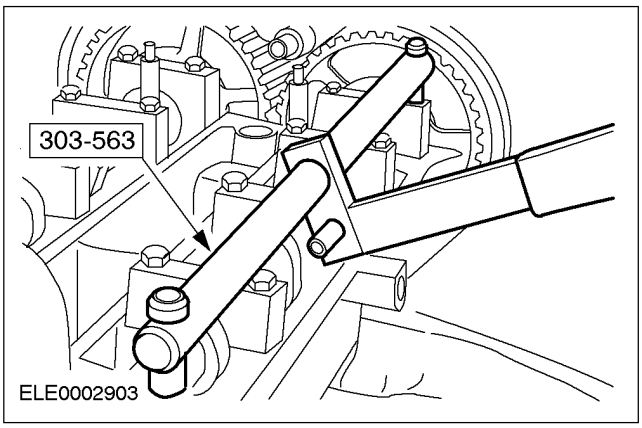
1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
2. Desenchufe los conectores de bujía.
   - Utilice la herramienta especial 303-622 para los conectores de bujías acodados.
3. Desenrosque los tres tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.
4. Desmonte las tuercas.



4. **NOTA:** Monte los tornillos largos delante.

Monte la herramienta especial.

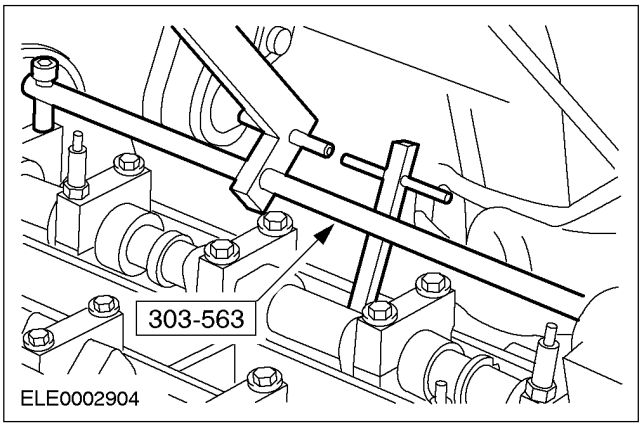
- Retire los tornillos exteriores de la primera y la última tapa de cojinete del árbol de levas.
- Monte la herramienta especial de compresión con la guía mirando hacia afuera.



5. **NOTA:** La leva de la válvula en cuestión debe apuntar hacia arriba.

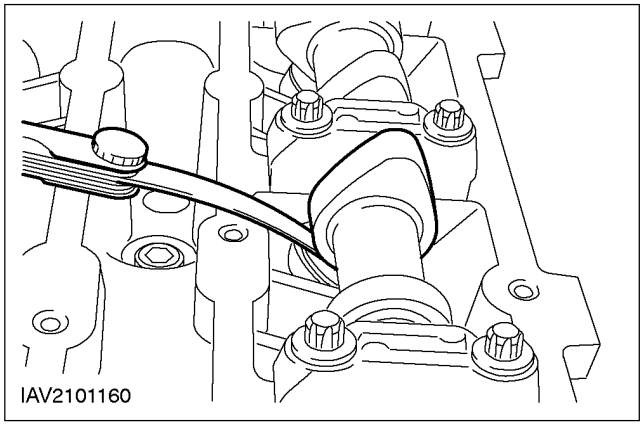
Monte la herramienta especial.

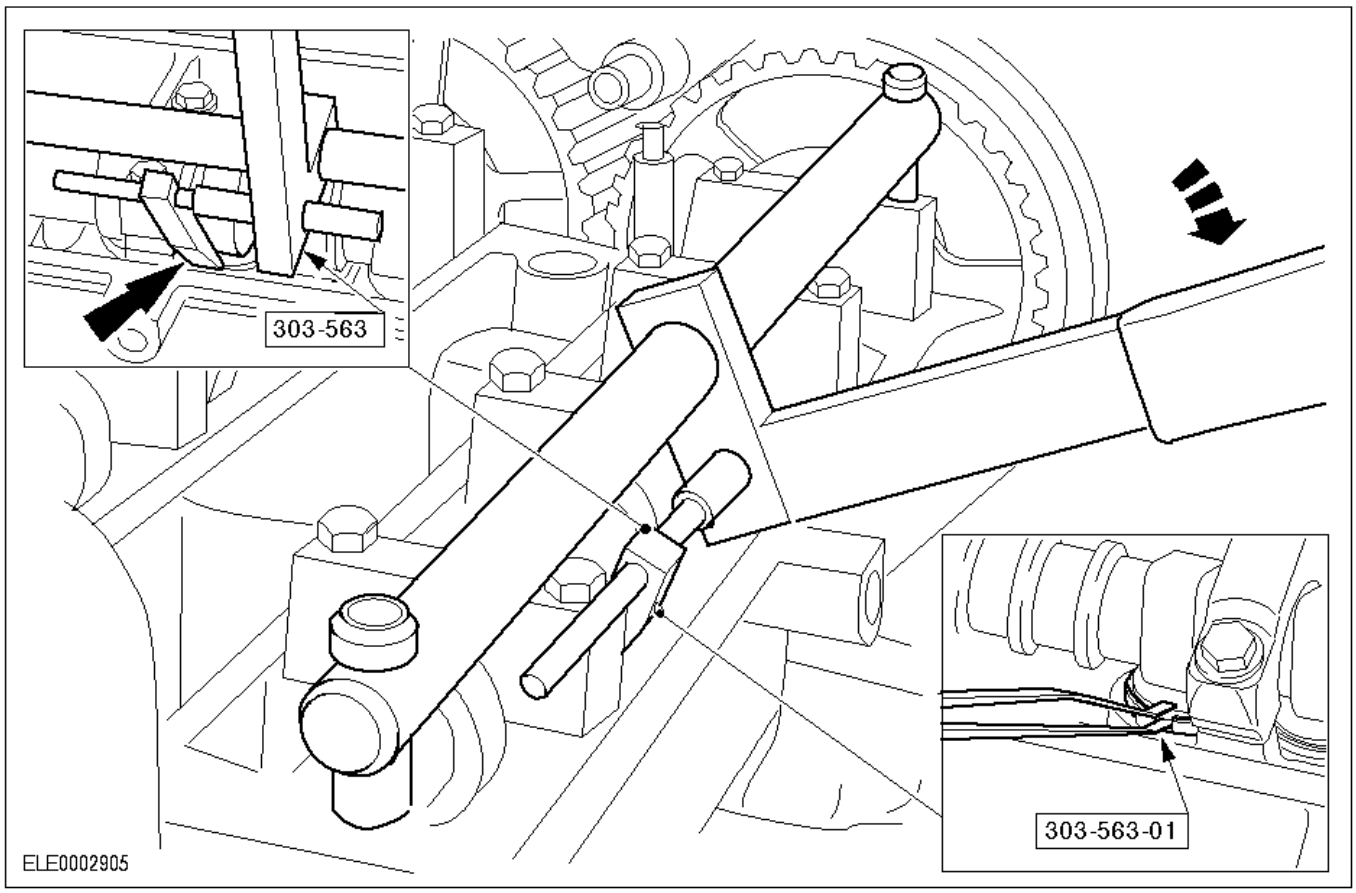
- Coloque la herramienta de compresión en la palanca.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Mida el juego de taqués de la primera válvula.





8. NOTA: La ranura del taqué debe señalar hacia el centro del motor.

NOTA: No haga presión sobre el suplemento de ajuste con la herramienta de compresión.

Desmonte el suplemento de ajuste.

1. Apoye la herramienta de compresión en el borde del taqué y empuje este último hacia abajo.
2. Retire el suplemento de ajuste.

9. Mida el grosor del suplemento de ajuste con un micrómetro.

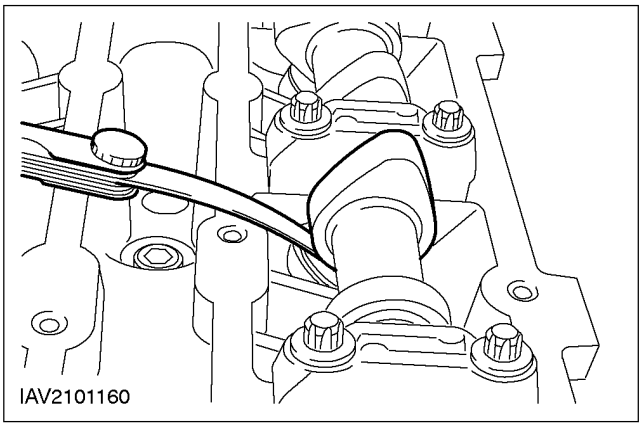
10. Seleccione el nuevo suplemento de ajuste.

- Calcule el grosor que ha de tener el nuevo suplemento de ajuste: Grosor del suplemento de ajuste nuevo = juego de taqués medido + grosor del suplemento de ajuste viejo. El grosor del suplemento de ajuste seleccionado debe diferenciarse en más de 0,03 mm del valor calculado.

11. Monte el suplemento de ajuste nuevo seleccionado en el paso anterior.

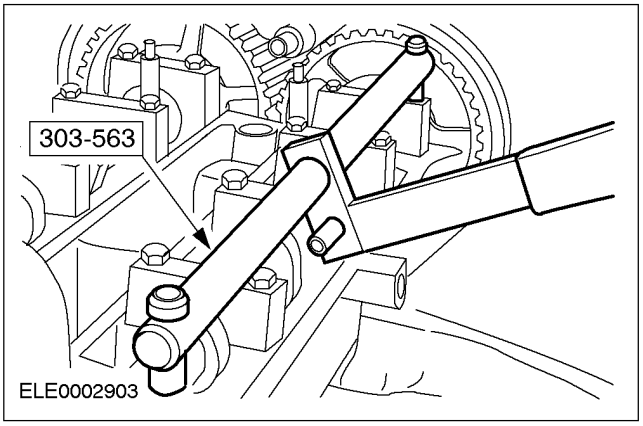
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

12. Compruebe el juego de taqués y ajústelo siguiendo las indicaciones de los pasos anteriores si es necesario.



13. Repita los pasos en todos los cilindros, alternando el lado de admisión con el de escape.

14. Desmonte la herramienta especial.



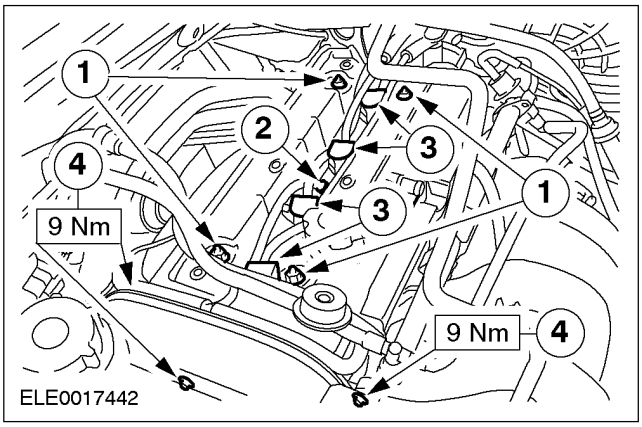
15. ⚠ ATENCIÓN: Utilice un objeto no afilado para aplicar la grasa de silicona (p. ej. una abrazadera de plástico) con el fin de no dañar la junta del conector de bujía.

⚠ ATENCIÓN: Enchufe los conectores de las bujías verticalmente.

NOTA: Aplique grasa de silicona en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5 a 10 mm.

Monte la tapa de la culata.

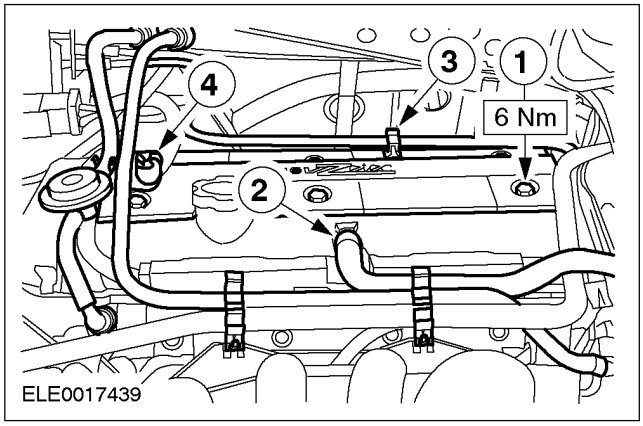
1. Enrosque las tuercas y apriételas en dos etapas.
   - 1ª etapa: 3 Nm
   - 2ª etapa: 10 Nm
2. Enchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
3. Al montar los conectores de las bujías, empújelos hasta que encajen.
4. Enrosque los tres tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

16. Monte la cubierta de la tapa de culata.

1. Enrosque los tornillos (seis tornillos).
2. Conecte el tubo flexible de la ventilación del cárter.
3. Fije el soporte para la tubería de vacío del filtro de carbón.
4. Enganche las tuberías de combustible en los clips.



17. Operaciones finales.

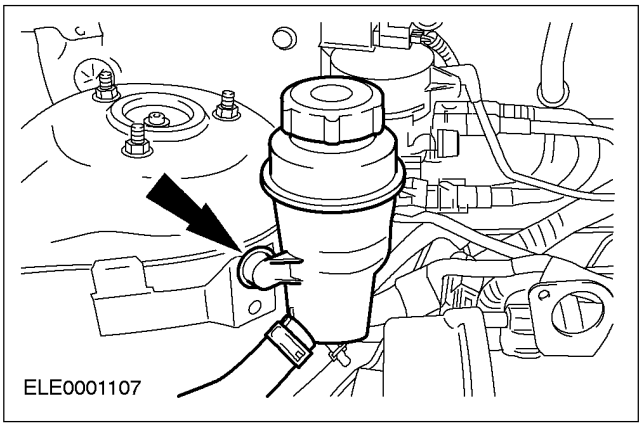
- Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
- Fije los cables con abrazaderas si es necesario.
- Compruebe los niveles de los líquidos y corríjalos si es necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

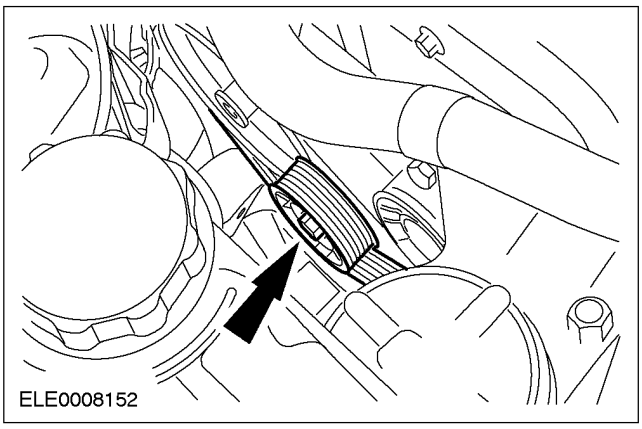
Colector de admisión (21 183 0)

Desmontaje

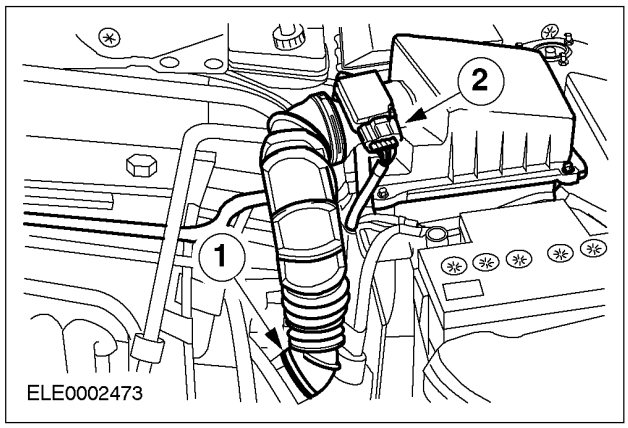
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.**



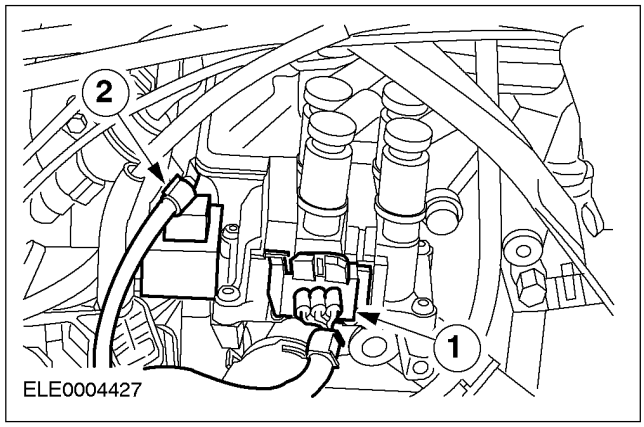
3. **Destense la correa de accesorios y retírela.**



4. **Desmonte el filtro de aire junto con el tubo de admisión de aire.**
   1. Tubo flexible de admisión de aire
   2. Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire (sensor MAF).
   - Desconecte de la tapa de culata el tubo flexible de ventilación del cárter.



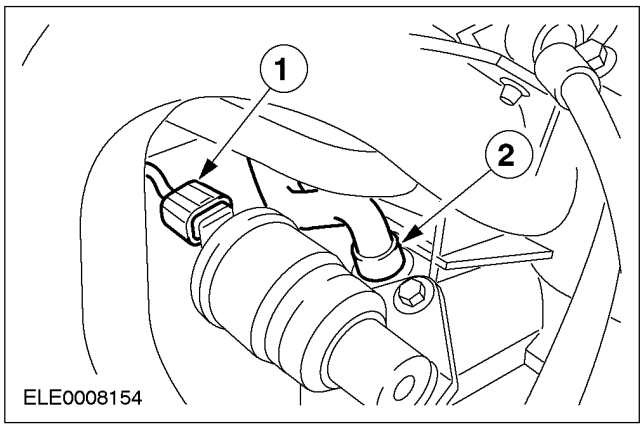
5. **Desenchufe los conectores.**
   1. Bobina de encendido (EI)
   2. Condensador



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

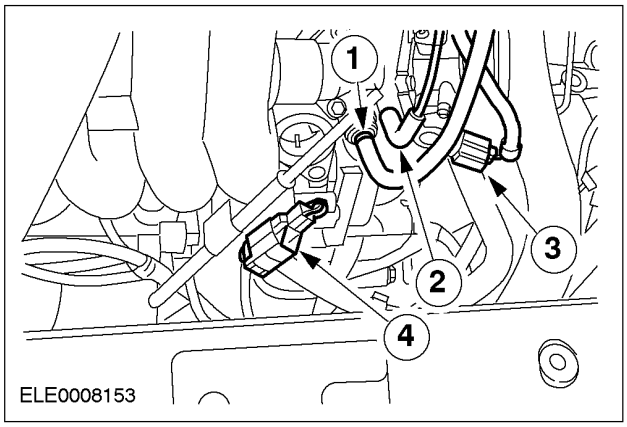
6. Desenchufe el conector y desconecte el tubo flexible.

1. Conector de la válvula de control del aire de ralentí (IAC)
2. Ventilación del cárter

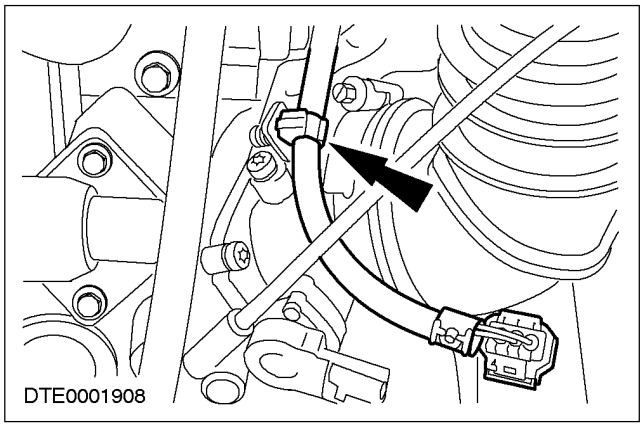


7. Desconecte los tubos flexibles y desenchufe los conectores.

1. Tubo flexible de vacío del servofreno
2. Tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible
3. Conector del sensor de posición de la mariposa (sensor TP)
4. Conector del sensor de picado (KS)

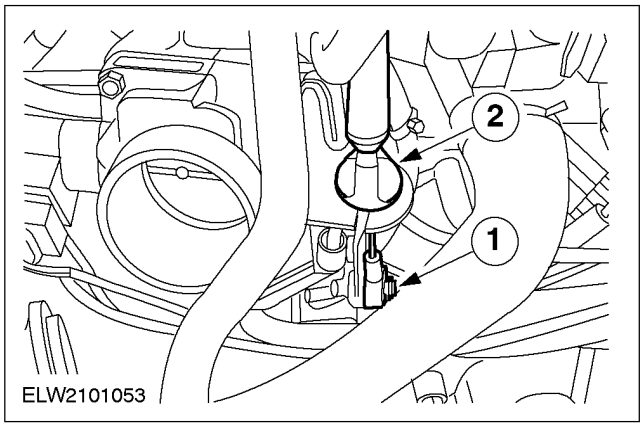


8. Desenganche el mazo de cables.

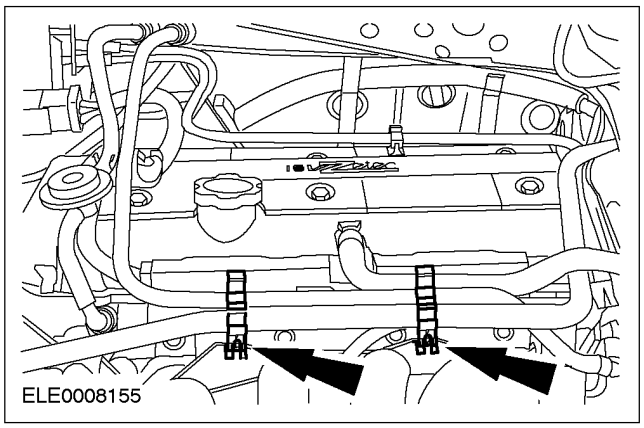


9. Desmonte el cable del acelerador.

1. Quite el clip.
2. Saque el cable del soporte.



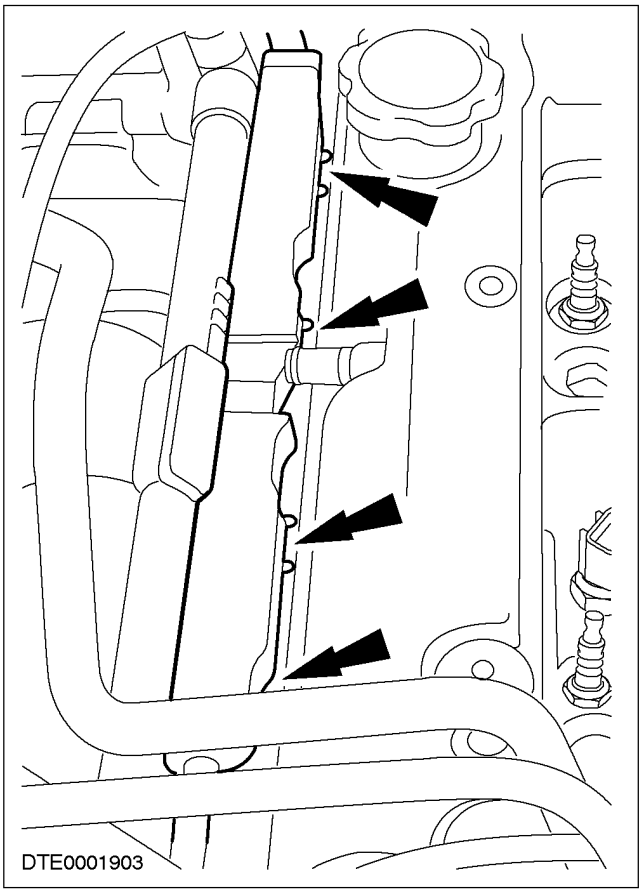
10. Suelte los soportes de los tubos flexibles y colóquelos a un lado.



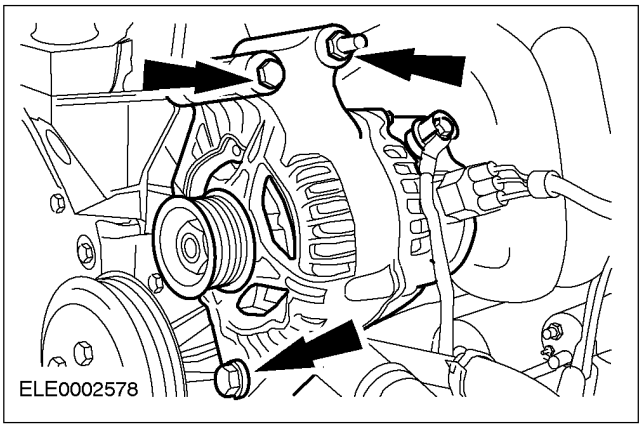
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

11. Desenchufe los conectores de los inyectores y coloque el mazo de cables del motor sobre la cubierta de la tapa de la culata.

- Abra los clips de los conectores de los inyectores.



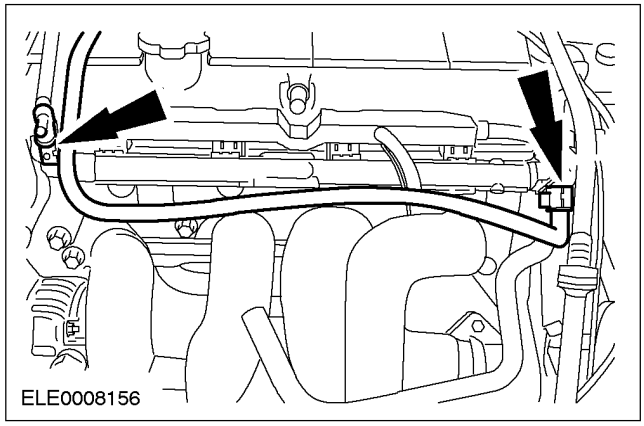
12. Desmonte el alternador.



13. Despresurice el sistema de alimentación de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

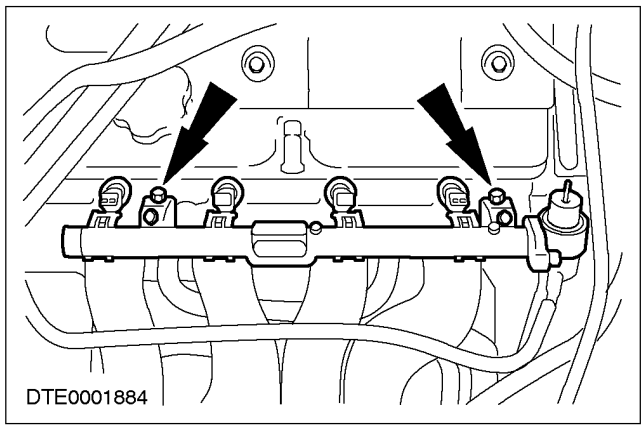
14. NOTA: Los racores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o están marcados con una línea blanca. Los racores de la tubería de retorno de combustible son rojos o están marcados con una línea roja.

Desmonte las tuberías de combustible.



15. Desmonte la rampa de combustible.

- Quite dos tornillos.

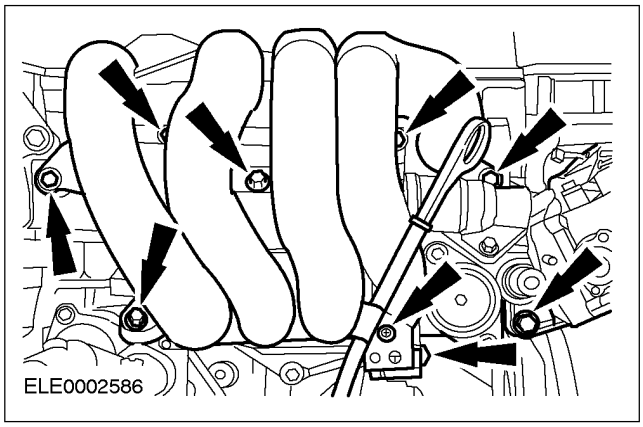


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

16. NOTA: Preste atención al paso siguiente.

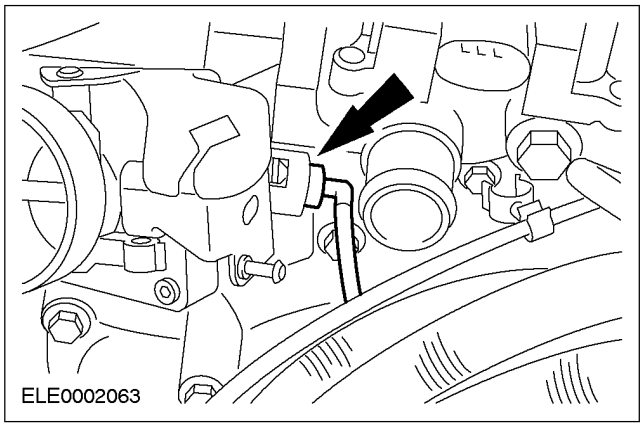
Desmonte el colector de admisión.

- Desmonte el soporte del tubo para la varilla medidora de aceite.



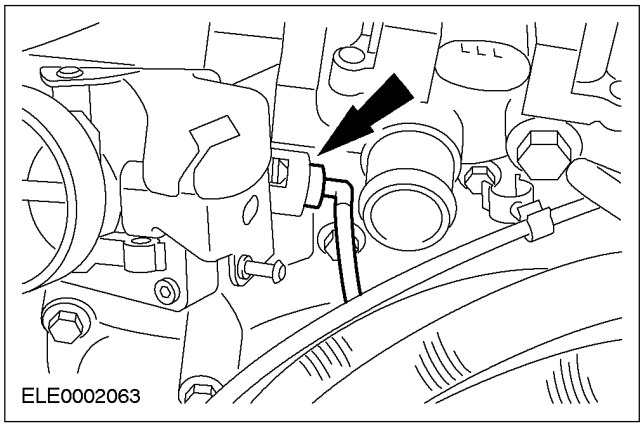
17. Desmonte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.

- Desmonte el colector de admisión.



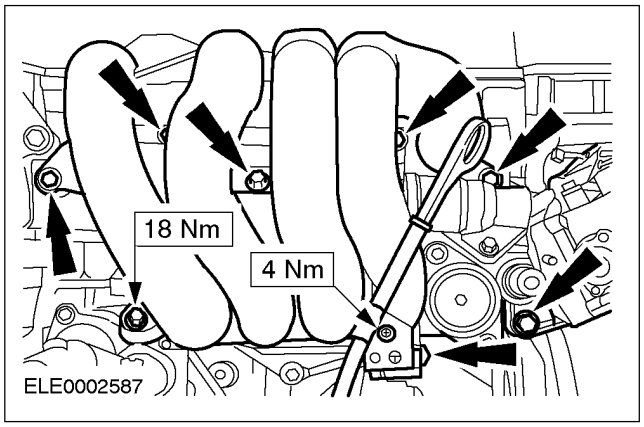
Montaje

1. Coloque el colector de admisión en la posición de montaje y conecte el tubo de vacío del filtro de carbón activado.



2. Monte el colector de admisión con una junta nueva de dos piezas.

- Monte el soporte del tubo para la varilla medidora de aceite.



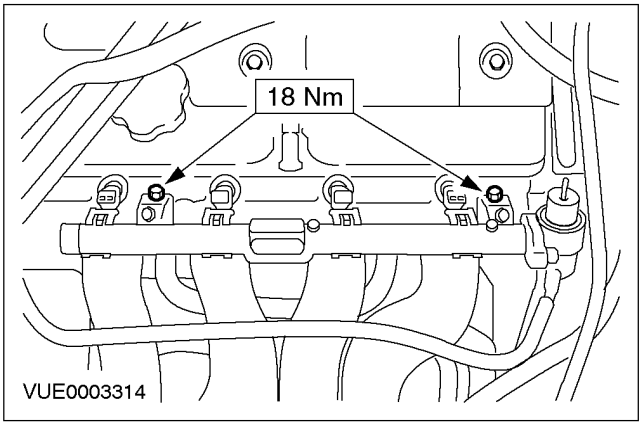
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. ⚠ ATENCIÓN: No lubrique las juntas tóricas de los inyectores con grasa de silicona ya que las boquillas de los inyectores podrían obstruirse.

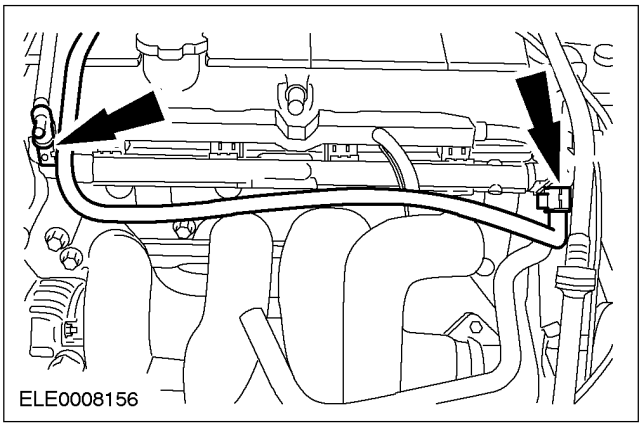
NOTA: Monte juntas tóricas de los inyectores nuevas.

Monte la rampa de combustible.

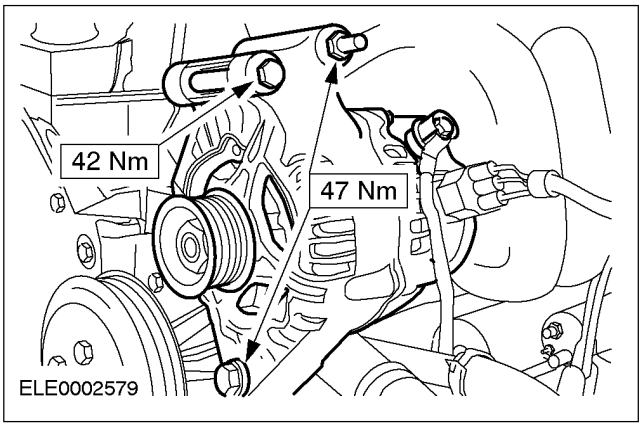
- Lubrique las juntas tóricas de los inyectores antes del montaje con aceite de motor limpio.



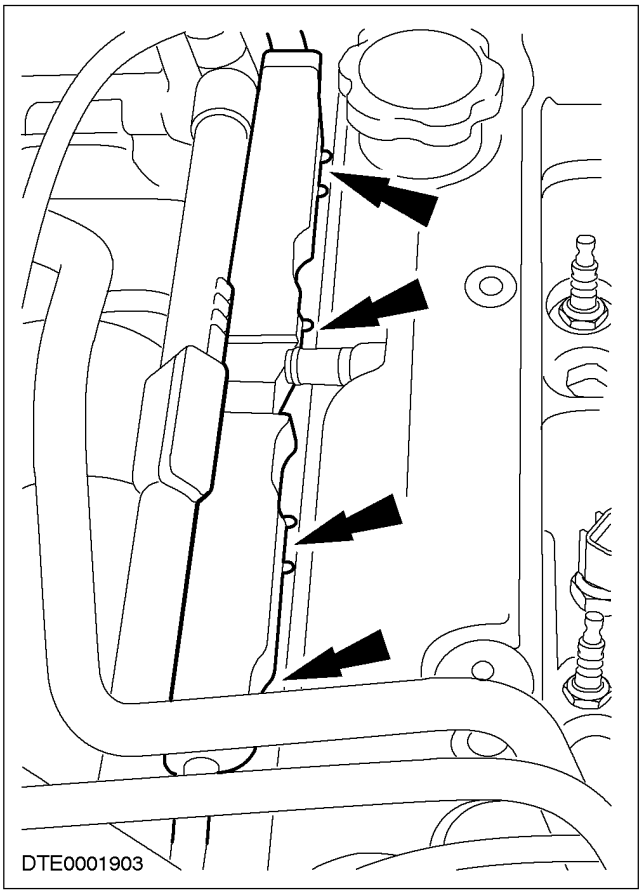
4. Conecte las tuberías de combustible.



5. Monte el alternador.

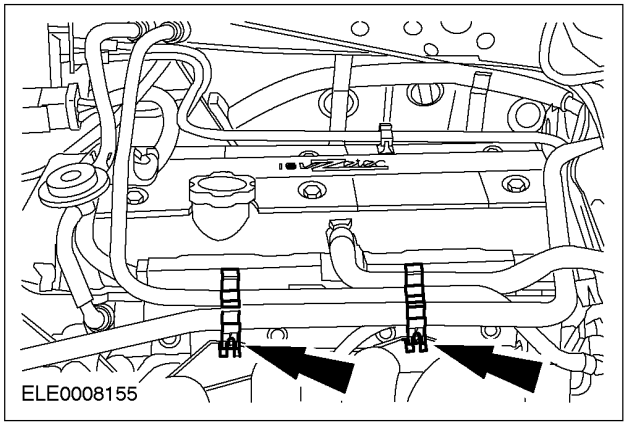


6. Enchufe los conectores de los inyectores.



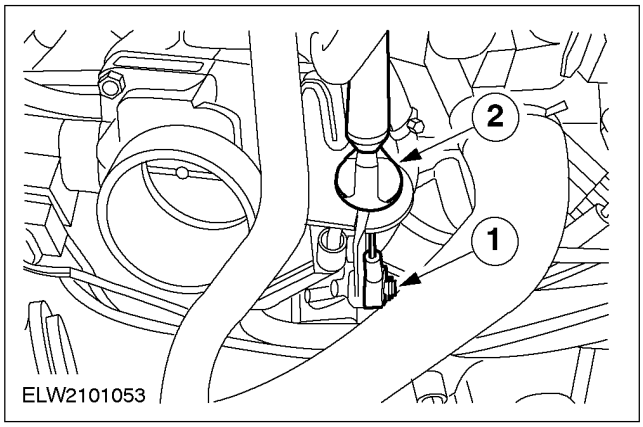
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

7. Sujete con clips los soportes de los tubos flexibles.

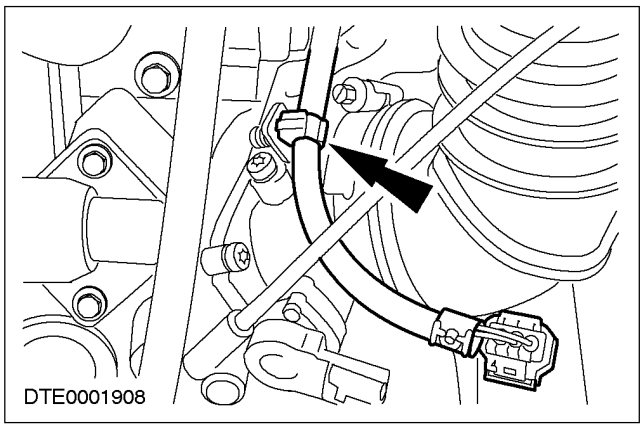


8. Monte el cable del acelerador.

1. Enganche el clip.
2. Enrosque el cable en el soporte.

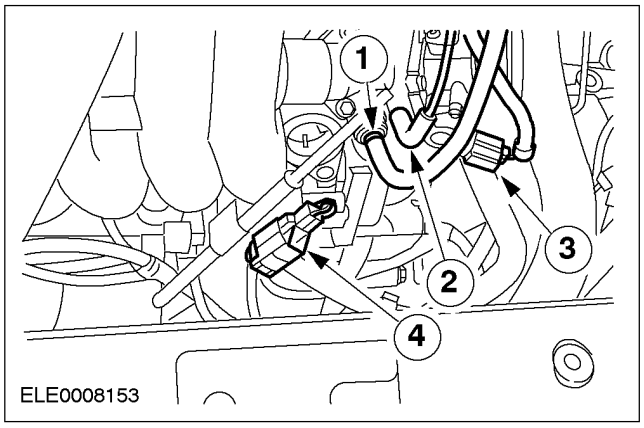


9. Fije el mazo de cables.



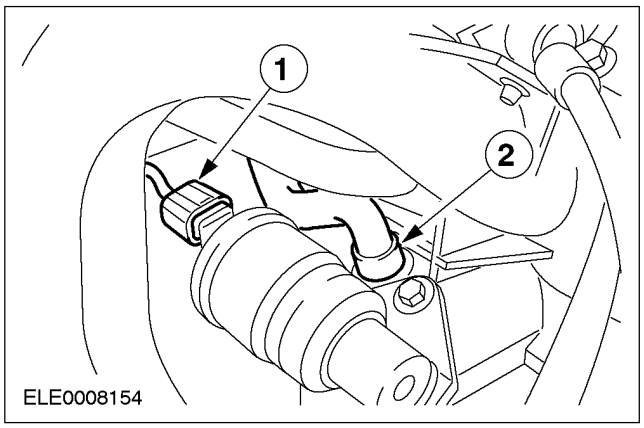
10. Conecte los tubos flexibles y enchufe los conectores.

1. Tubo flexible de vacío del servofreno
2. Tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible
3. Conector del sensor TP
4. Conector del sensor KS



11. Enchufe el conector y conecte el tubo flexible.

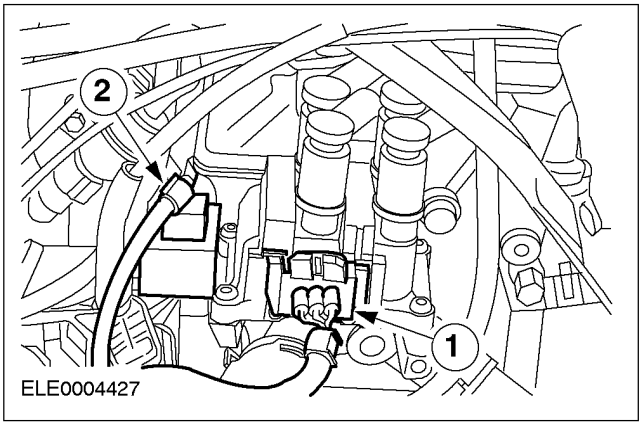
1. Conector de la válvula IAC
2. Sistema de ventilación del cárter (PCV)



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

12. Enchufe los conectores.

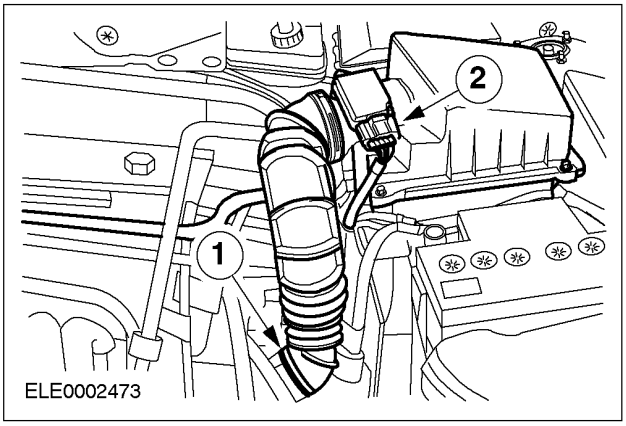
1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador



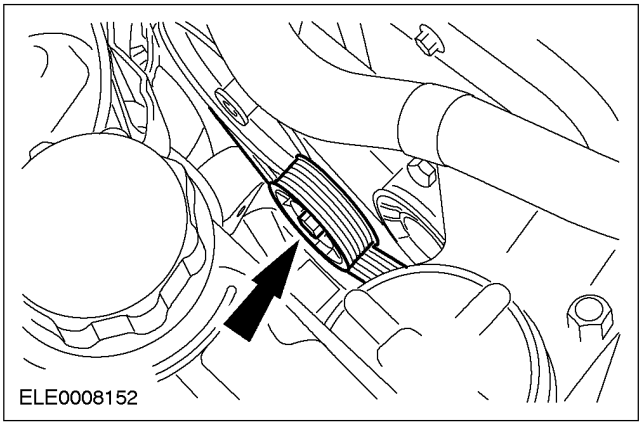
13. Monte el filtro de aire con el tubo flexible de admisión de aire.

1. Tubo flexible de admisión de aire
2. Conector del sensor MAF

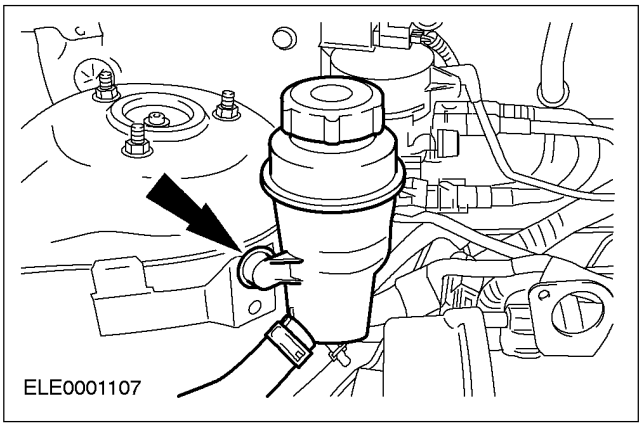
• Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter a la tapa de culata.



14. Tienda y tense la correa de accesorios.



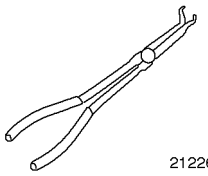
15. Fije el depósito de la servodirección.



16. Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Tapa de culata (21 141 0)

Herramientas especiales	
 21226	Alicates para conectores de bujía 303 - 622 (21226)

Denominación	Especificación
Grasa de silicona	ESE - M1C171 - AA
Abrazaderas de plástico	

Desmontaje

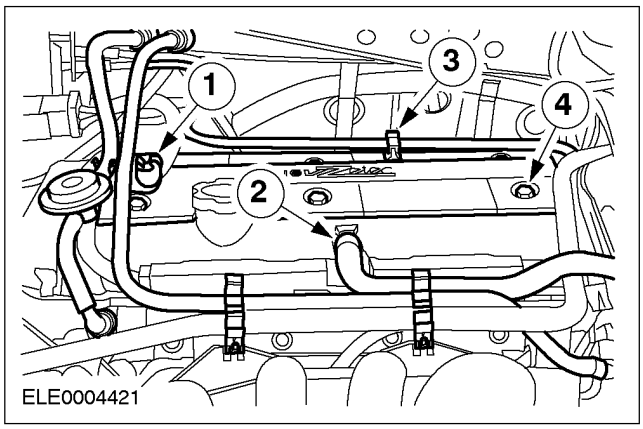
1. Medidas preliminares

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras de radio presintonizadas.

2. ⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.

Desmonte la cubierta de la tapa de culata (si procede).

1. Desenganche las tuberías de combustible.
2. Desconecte el tubo flexible de la ventilación del cárter.
3. Desenganche el soporte del tubo de vacío del filtro de carbón activado.
4. Desenrosque los tornillos.



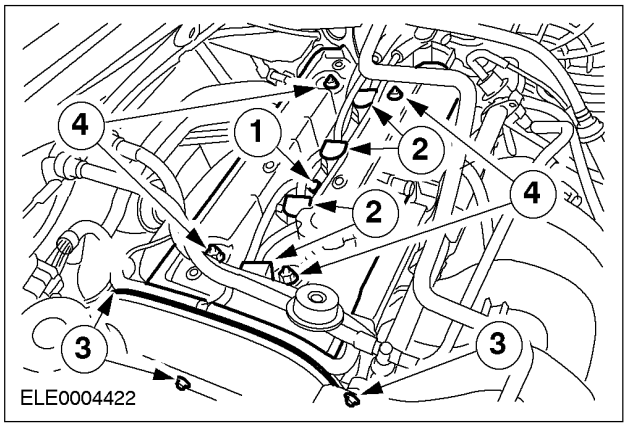
3. ⚠ ATENCIÓN: Al desenchufar los conectores de las bujías, no tire de los cables. Si es necesario, desenchufe el conector de la bobina de encendido, para evitar que el cable se doble. Gire los conectores de las bujías ligeramente antes de desenchufarlos para soltar la junta.

⚠ ATENCIÓN: Para desenchufar los conectores de las bujías, tire de ellos verticalmente.

⚠ ATENCIÓN: No dañe la junta de la tapa de culata ya que no se puede sustituir por separado.

Saque la tapa de la culata en vertical hacia arriba.

1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
2. Desenchufe los conectores de bujía.
   - Abra el fiador del sensor CHT.
   - Utilice la herramienta especial 303-622 para los conectores de bujías acodados.
3. Desenrosque los tres tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.
4. Desmonte las tuercas.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

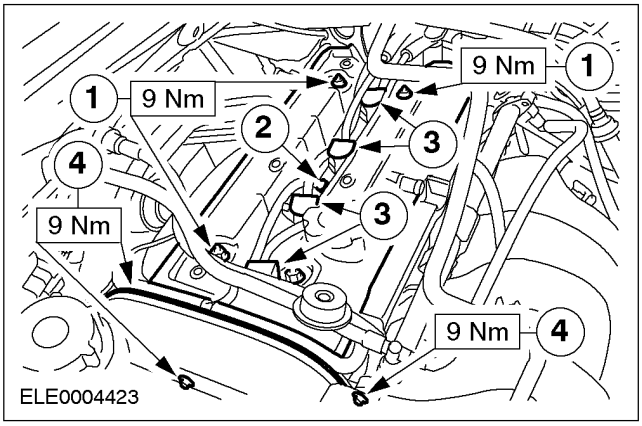
1. ⚠ ATENCIÓN: Utilice un objeto que no sea cortante para aplicar la grasa de silicona (p. ej. una abrazadera de plástico) para evitar dañar la junta de los conectores de bujías.

⚠ ATENCIÓN: Para enchufar los conectores de las bujías, conéctelos verticalmente.

NOTA: Aplique grasa de silicona en el interior de los conectores de las bujías hasta una profundidad de 5-10 mm.

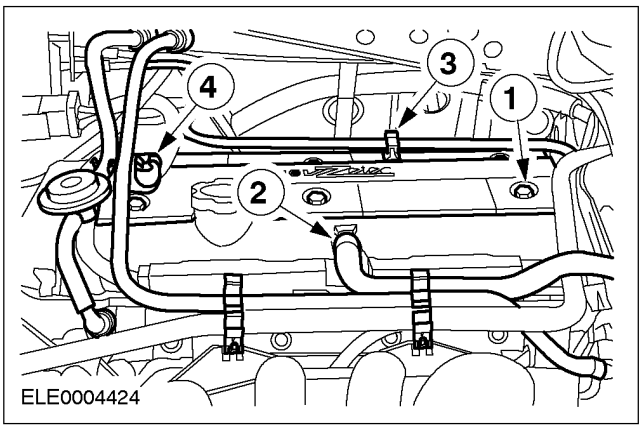
Monte la tapa de la culata.

1. Enrosque las tuercas.
2. Enchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
3. Al montar los conectores de las bujías, empújelos hasta que encajen.
4. Enrosque los tres tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.



2. Monte la cubierta de la tapa de culata (si procede).

1. Enrosque los tornillos.
2. Conecte el tubo flexible de la ventilación del cárter.
3. Enganche el soporte del tubo de vacío del filtro de carbón activado.
4. Enganche las tuberías de combustible en los clips.

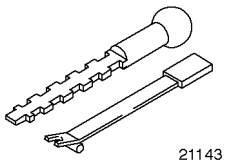
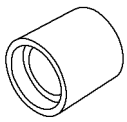


3. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Fije los cables con abrazaderas si es necesario.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

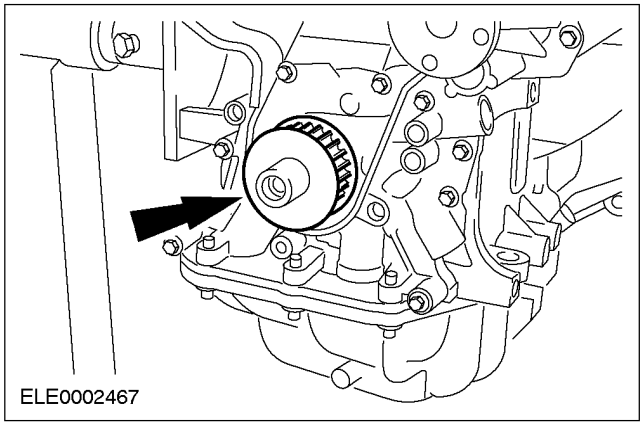
Retén de aceite delantero del cigüeñal (21 467 0)

Herramientas especiales	
 21143	Extractor de retenes de aceite 303 - 293 (21143)
 21171	Útil de montaje de retenes de aceite 303 - 395 (21171)

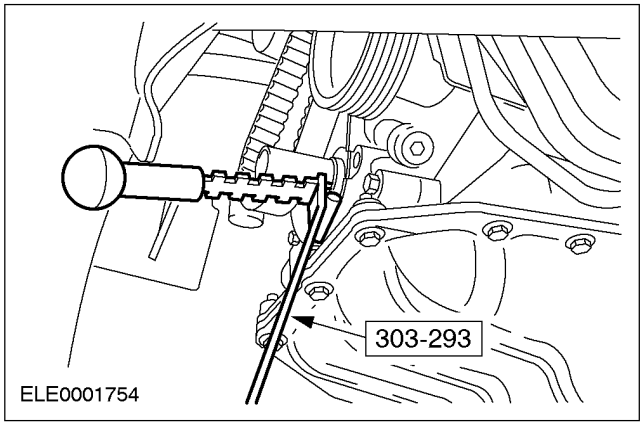
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS -M2C912 - A1

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución - Desmontaje y montaje en esta sección.**
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Retire la polea de la correa de la distribución.**

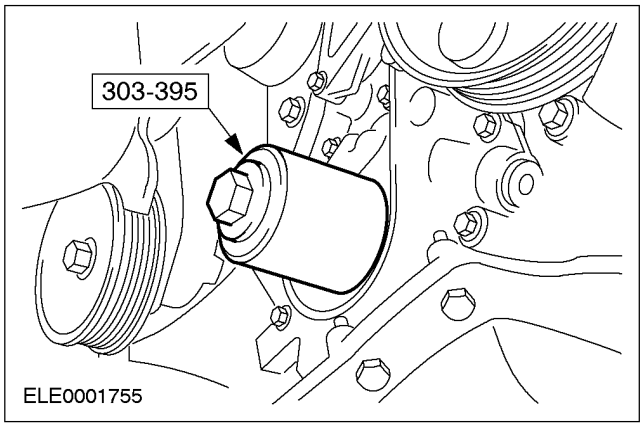


4. **Desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial.**



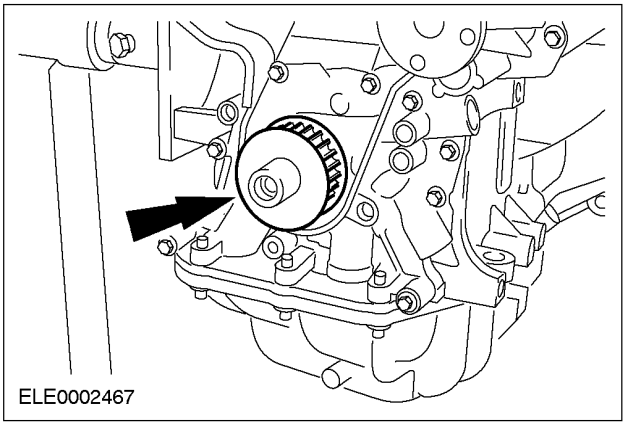
Montaje

1. **Monte el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial.**
   - Lubrique con aceite de motorel apoyo del cigüeñal y el labio del retén antes de montarlo.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

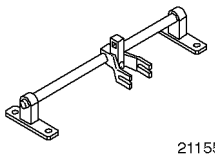
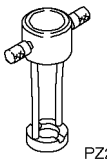
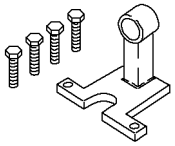
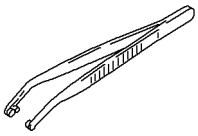
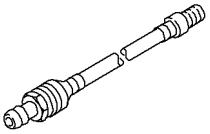
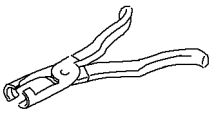
2. **Monte la polea de la correa de la distribución.**



3. **Baje el vehículo.**
4. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución - Desmontaje y montaje en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retenes de válvula (21 238 0)

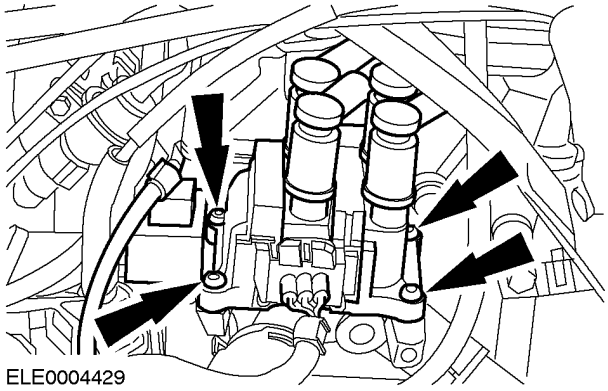
Herramientas especiales	
 21155	Compresor de muelles de válvula 303 - 361 (21155)
 PZ2115504	Adaptador para 303361 303 - 361 - 04 (2115504)
 IA2115505	Adaptador para 303361 303 - 361 - 05 (2115505)
 21156	Herramienta de montaje de chavetas de válvula 303 - 362 (21156)
 21157	Adaptador para suministro de aire (culata) 303 - 363 (21157)
 PZ21211	Alicates para retenes de aceite de los vástagos de válvula 303 - 508 (21211)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS - M2C912- A1

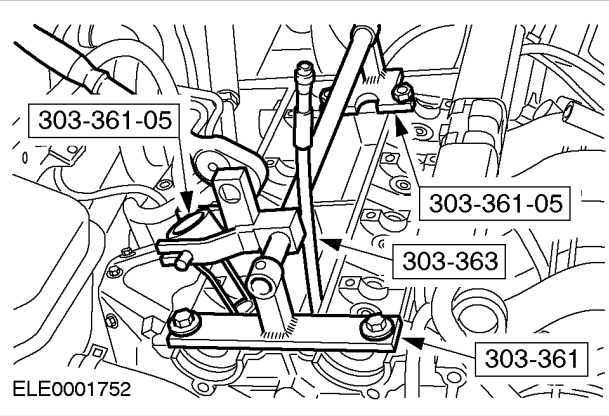
Desmontaje

1. **Desmonte los árboles de levas.** **Para más información, consulte Árboles de levas en esta sección.**

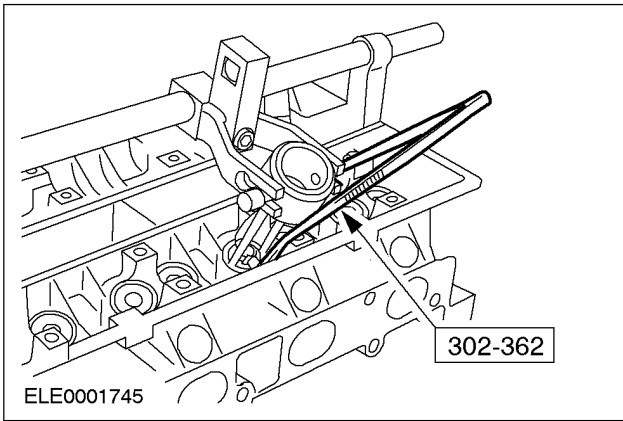
2. **Desmonte la bobina de encendido y el condensador.**



3. **Monte las herramientas especiales.**
   - Aplique aire comprimido en el cilindro (7-10 bares).

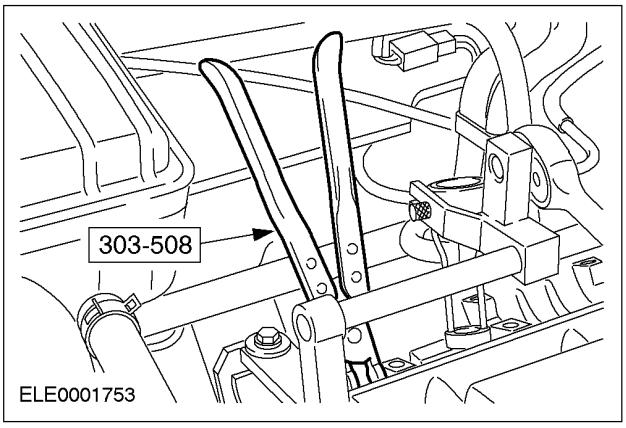


4. **Desmonte el muelle de válvula con la herramienta especial.**
   - Comprima el muelle de la válvula.
   - Retire las chavetas de válvula, los platillos de los muelles y los muelles de válvula.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

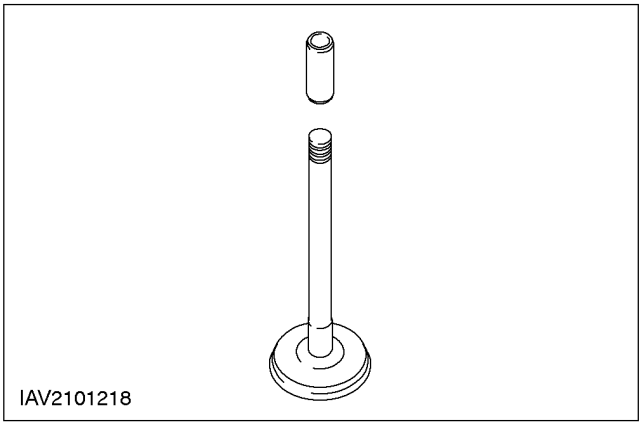
5. Desmonte los retenes de aceite de los vástagos de válvula con la herramienta especial.



6. Repita los pasos anteriores para todas las válvulas.

Montaje

1. Coloque el casquillo de montaje del retén en el vástago de la válvula.



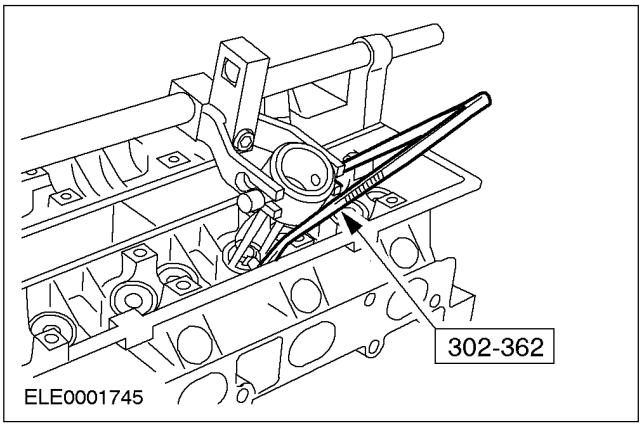
2. ⚠ ATENCIÓN: Los retenes de aceite de los vástagos de las válvulas de admisión son de color verde, los de las válvulas de escape son marrones.

Monte los retenes de aceite de vástago de válvula.

- Lubrique el vástago y el labio del retén del vástago con aceite de motor .
- Monte el retén de aceite en el vástago de la válvula.

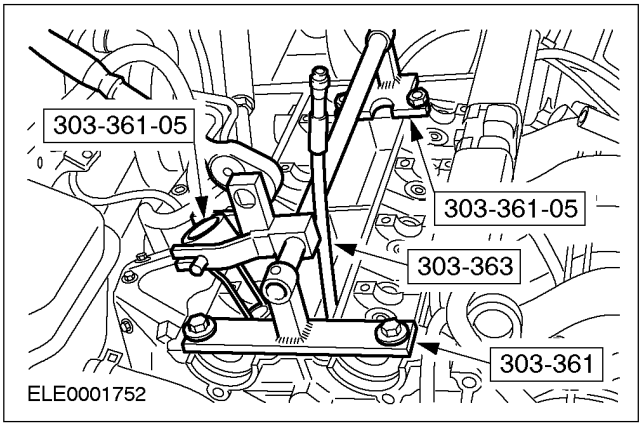
3. Monte el muelle de válvula y los platillos.

- Comprima el muelle con la herramienta especial y retire el casquillo de montaje del retén del vástago de la válvula.
- Monte las chavetas de válvula con la herramienta especial.



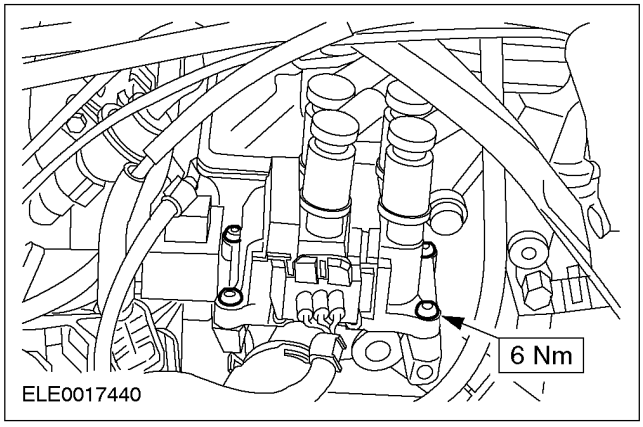
4. Repita los pasos anteriores para todas las válvulas.

5. Desmonte las herramientas especiales.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

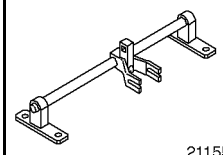
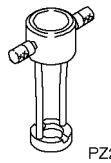
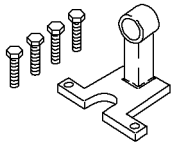
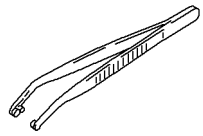
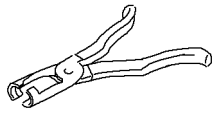
6. **Monte la bobina de encendido y el condensador.**



7. **Monte los árboles de levas.** **Para más información, consulte Árboles de levas en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Válvulas (21 215 4)

Herramientas especiales	
 21155	Compresor de muelles de válvula 303 - 361 (21155)
 PZ2115504	Adaptador para 303-361 303 - 361 - 04 (2115504)
 IA2115505	Adaptador para 303-361 303 - 361 - 05 (2115505)
 21156	Herramienta para el montaje de las chavetas de válvula. 303 - 362 (21156)
 PZ21211	Alicates para retenes de aceite de los vástagos de válvula 303 - 508 (21211)

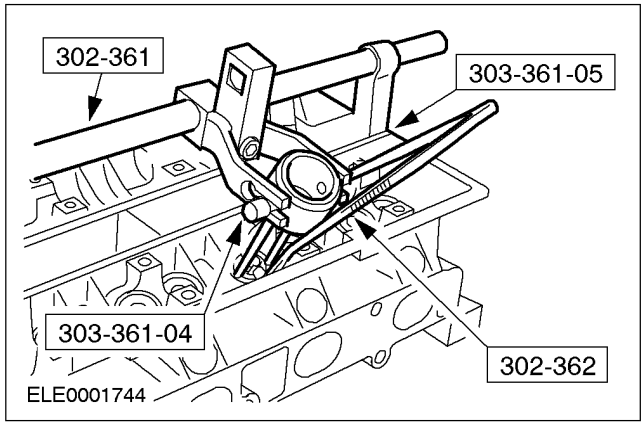
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS - M2C912- A1

Desmontaje

1. **Desmonte la culata.** **Para más información, consulte Culata en esta sección.**

2. **NOTA:** Coloque cuñas de madera en las cavidades de las cámaras de combustión de la culata, de modo que las válvulas queden fijadas para el desmontaje.

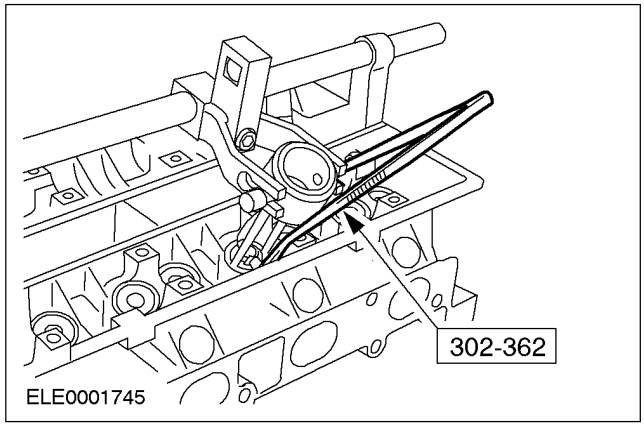
   Monte la herramienta especial.



3. **NOTA:** Guarde las válvulas respetando el orden de montaje.

   Desmonte los muelles de válvula.

   - Comprima los muelles de válvula.
   - Retire las chavetas de válvula, los platillos de los muelles y los muelles de válvula.
   - Levante la culata y retire las válvulas hacia abajo.



4. **Desmonte los retenes de aceite de los vástagos de válvula con la herramienta especial 303-508.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **NOTA:** Siga el procedimiento indicado en las instrucciones de uso de la esmeriladora.

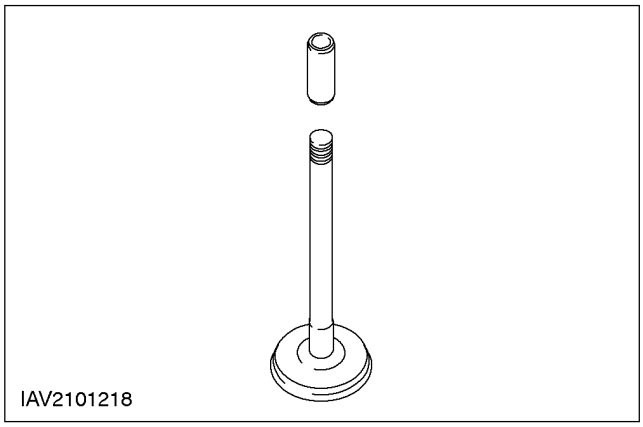
NOTA: Monte las piezas en las misma posición en la que se encontraban.

Esmerile las válvulas .

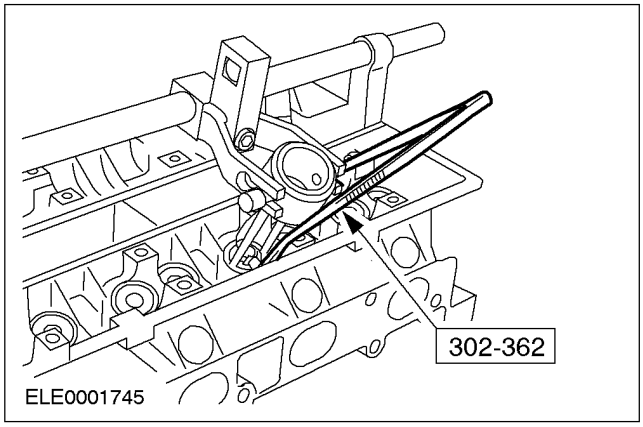
2. **Limpie las válvulas a fondo, para retirar los restos de sellador y del esmerilado**
3. **Lubrique los vástagos de válvula con aceite de motor y monte las válvulas.**
4. **ATENCIÓN: Los retenes de aceite de los vástagos de las válvulas de admisión son de color verde, los de las válvulas de escape son marrones.**

Monte retenes de aceite de los vástagos de válvula nuevos.

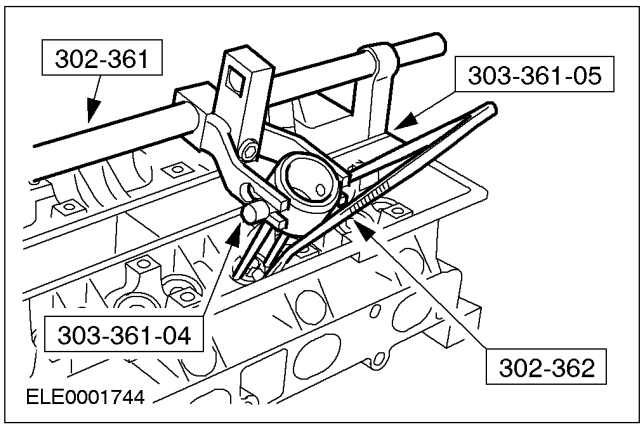
- Lubrique el vástago de válvula con aceite de motor .
- Cubra las ranuras del vástago de válvula con el casquillo de montaje de los retenes de aceite del vástago de válvula.
- Monte el retén de aceite en el vástago de la válvula.



5. **Monte los muelles de válvula y los platillos.**
   - Comprima el muelle de válvula y retire el casquillo de montaje de los retenes de aceite de los vástagos de válvula.
   - Monte las chavetas de válvula con la herramienta especial.



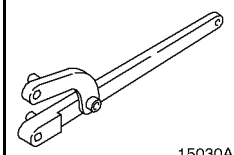
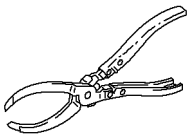
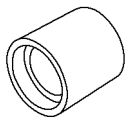
6. **Desmonte la herramienta especial.**



7. **Monte la culata.** **Para más información, consulte Culata en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Árboles de levas (21 284 0)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de sujeción de bridas 205-072 (15030A)
 21107	Alicates para suplementos de ajuste de válvulas 303-196 (21107)
 21171	Útil de montaje de retenes de aceite 303-395 (21171)

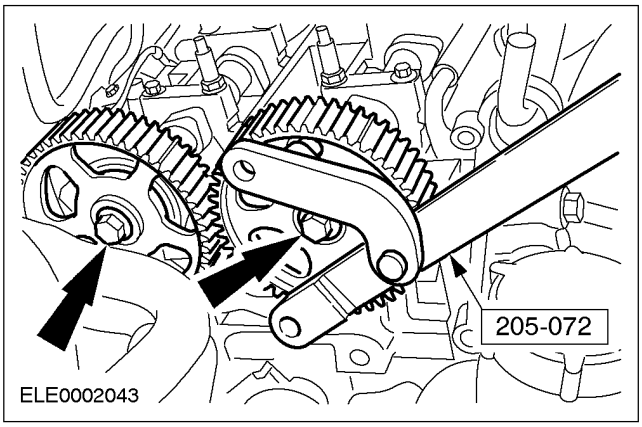
Denominación	Especificación
Sellador para tapas de cojinete de árbol de levas a la culata	WSK - M2G348 - A2
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

2. **ATENCIÓN: Sujételos con la herramienta especial.**

   Desmonte los piñones de los árboles de levas.

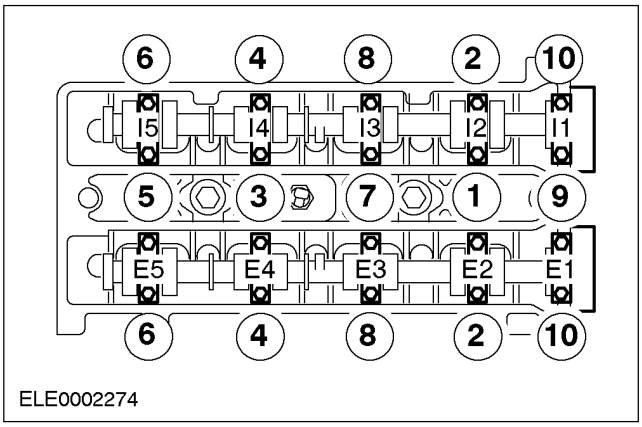


3. **NOTA:** Siga el orden de afloje.

NOTA: Guarde las tapas de cojinete respetando el orden de montaje. Los números de identificación están en el lado exterior de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

Desmonte los árboles de levas.

- Gire cada uno de los tornillos de las tapas de cojinete una vuelta hasta que se libere el árbol de levas.
- Desmonte las tapas de cojinete del árbol de levas.
- Desmonte el retén del árbol de levas.



4. **NOTA:** Guarde los taqués respetando el orden de montaje.

   Desmonte los taqués y los suplementos de ajuste de las válvulas con la herramienta especial 303-196.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

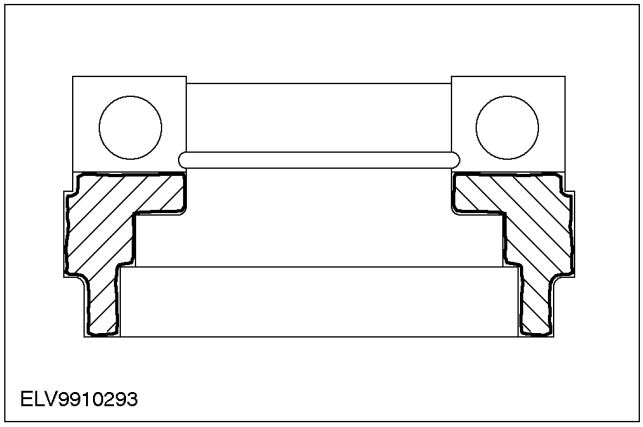
Montaje

1. **NOTA:** Monte los taqués con los suplementos de ajuste en las posiciones que ocupaban anteriormente.

   Monte los taqués.

2. **NOTA:** Los números de identificación están en el lado exterior de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

   Aplique sellador en los puntos indicados de la tapa de cojinete número 1 del árbol de levas y en la superficie opuesta de la culata.



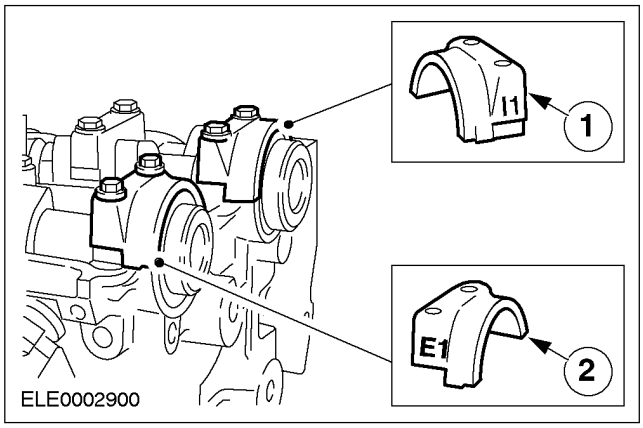
3. **⚠ ATENCIÓN: Coloque el árbol de levas de modo que ninguna leva se encuentre al final de su carrera.**

NOTA: Las marcas de las tapas de cojinete de los árboles de levas comienzan por el lado de la correa de la distribución con la marca E1 en el lado de escape y con la marca I1 en el lado de admisión.

NOTA: El árbol de levas de escape cuenta con una leva adicional para el sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).

Monte los árboles de levas y las tapas de cojinete.

- Lubrique los árboles de levas y los cojinetes con aceite de motor antes de montarlos.

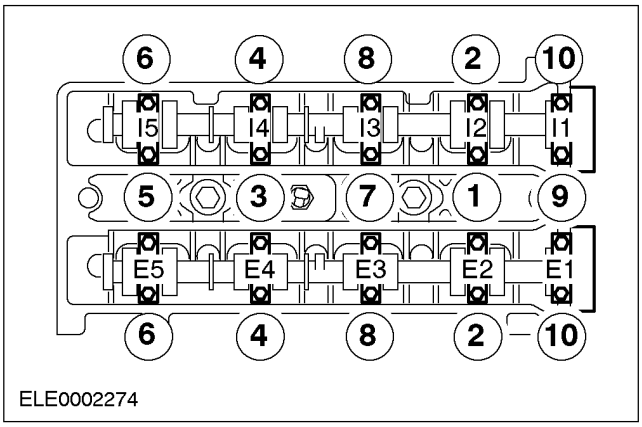


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

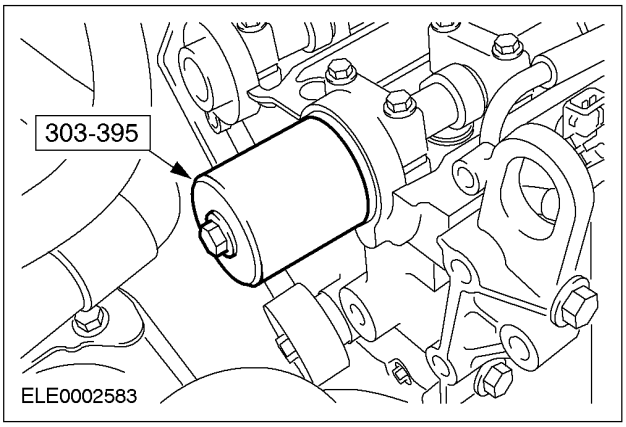
4. **NOTA:** Siga la secuencia de apriete.

   Coloque las tapas de cojinete de los árboles de levas y apriete los tornillos en tres etapas.

   - 1ª etapa: Media vuelta cada tornillo hasta que la tapa del cojinete haga contacto con la culata.
   - 2ª etapa: 7 Nm
   - 3ª etapa: 45 grados



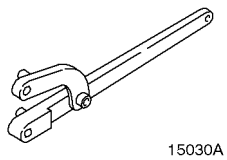
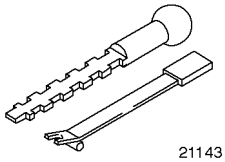
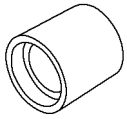
5. **Ajuste el juego de taqués. Para más información, consulte Juego de taqués en esta sección.**
6. **Monte un retén de aceite del árbol de levas nuevo con la herramienta especial.**
   - Lubrique el árbol de levas y el labio del retén de aceite con aceite de motor.



7. **Monte los piñones de los árboles de levas de modo que se puedan girar.**
8. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del árbol de levas (21 288 0)

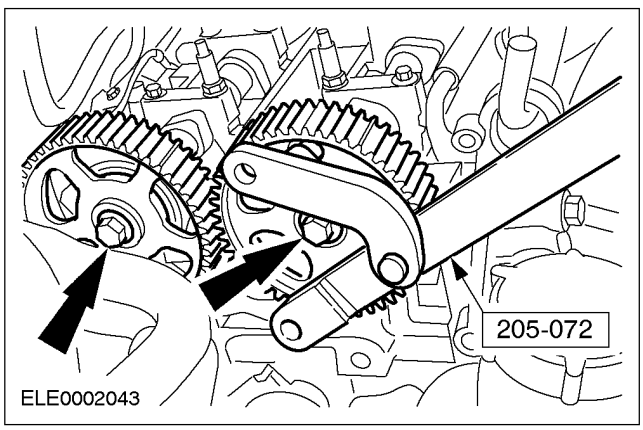
Herramientas especiales	
	Llave universal de sujeción de bridas 205-072 (15030A)
	Extractor de retenes de aceite 303 - 293 (21143)
	Útil de montaje de retenes de aceite 303 - 395 (21171)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS - M2C912- A1

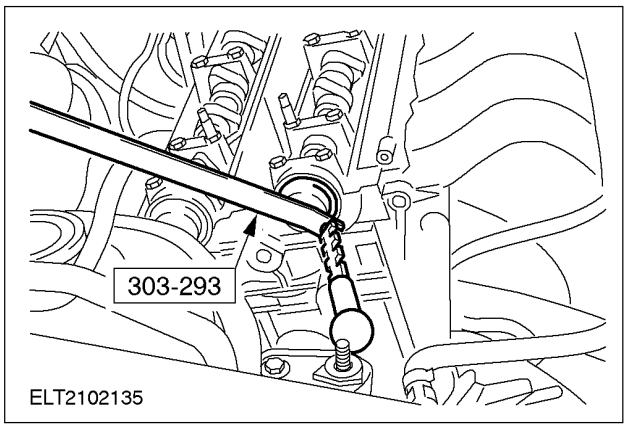
Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
2. **ATENCIÓN: Sujételos con la herramienta especial.**

   Desmonte los piñones de los árboles de levas.

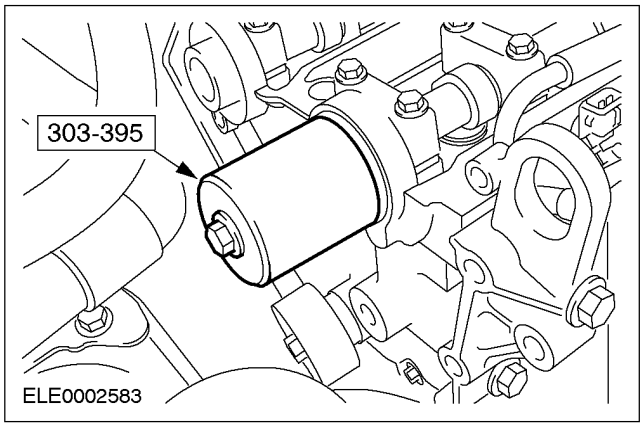


3. **Desmonte el retén del árbol de levas con la herramienta especial.**



Montaje

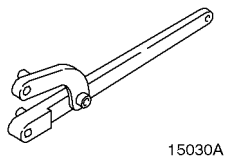
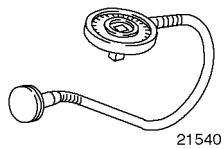
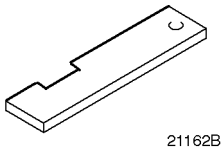
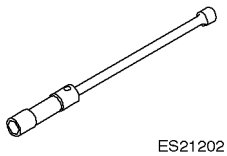
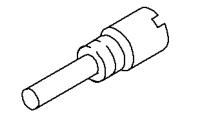
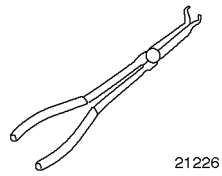
1. **Monte un retén de aceite del árbol de levas nuevo con la herramienta especial.**
   - Lubrique el árbol de levas y el labio del retén de aceite con aceite de motor.



2. **Monte los piñones de los árboles de levas de modo que se puedan girar.**
3. **Monte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Correa de la distribución (21 304 0)

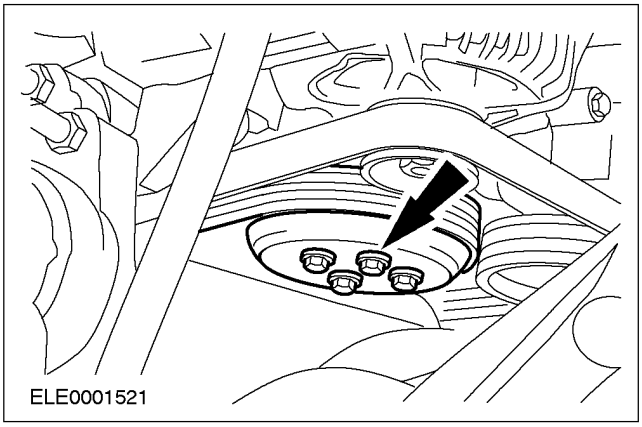
Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de sujeción de bridas 205-072 (15030A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21540)
 21162B	Útil para la puesta a punto del árbol de levas en PMS 303-376 (21162B)
 ES21202	Llave de vaso para bujías 303-499 (21202)
 PZ21210	Espiga de ajuste del cigüeñal en el PMS 303-507 (21210)
 21226	Alicates para conectores de bujía 303-622 (21226)

Equipo de taller
Gato de taller

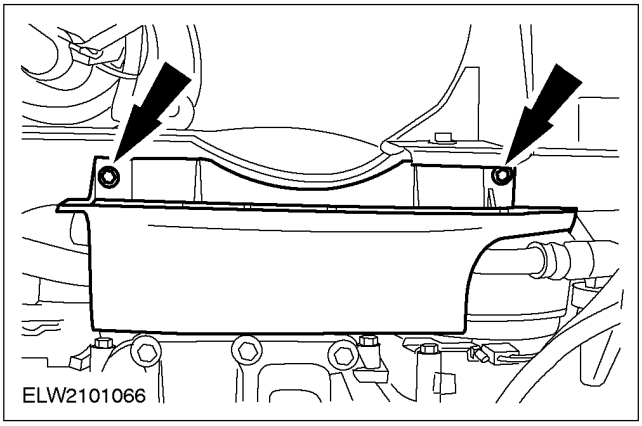
Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	
Lubricante para roscas de bujía ("Never Seeze")	ESE-M1244-A
Grasa de silicona	ESE-M1C171-AA

Desmontaje

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Afloje los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.**

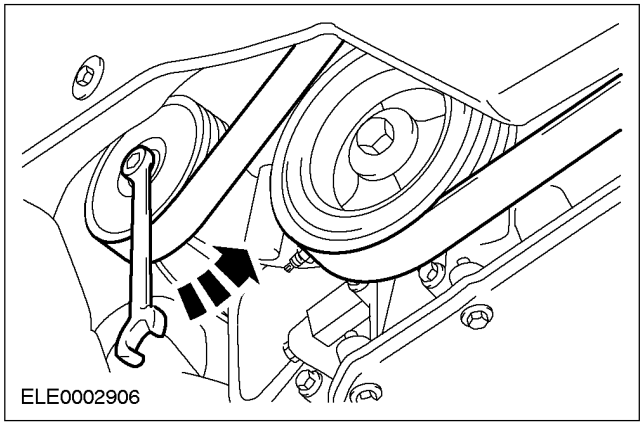

ELE0001521

3. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.**


ELW2101066

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

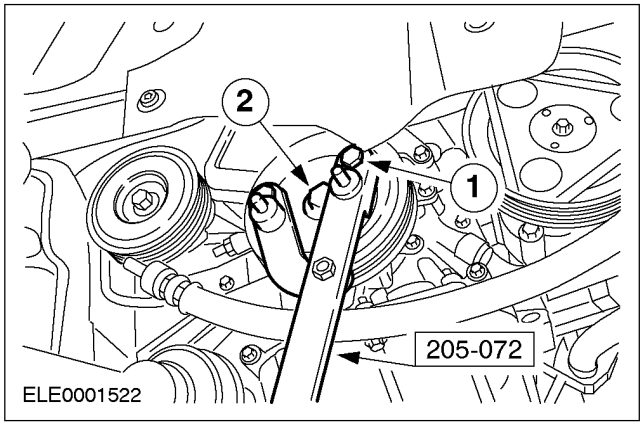
5. Destense la correa de accesorios y retírela.



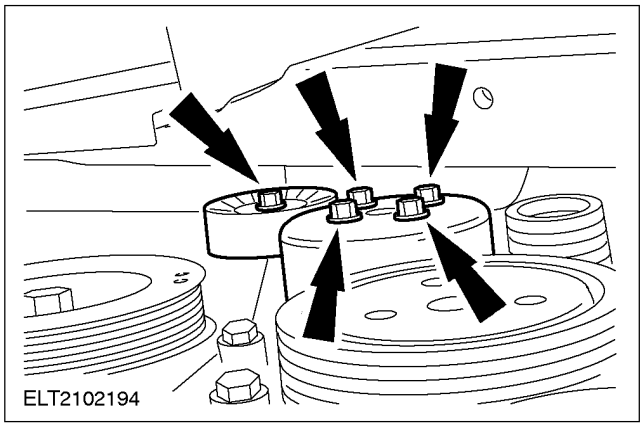
6. Desmonte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

1. Acople la herramienta especial con dos tornillos M10 x 40 y M10 x 45 y tuercas.
2. Desenrosque el tornillo.

• Sujételos con la herramienta especial.



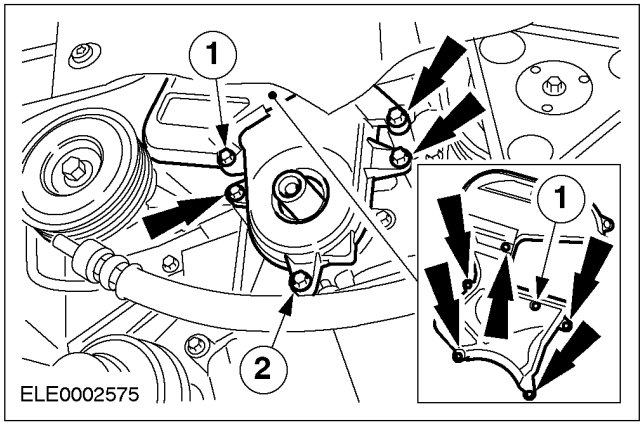
7. Desmonte la polea de la bomba de agua y la polea guía de la correa de accesorios.



8. Desmonte los tornillos de las cubiertas de la correa de la distribución.

1. Cubierta superior de la correa de la distribución
2. Cubierta inferior de la correa de la distribución

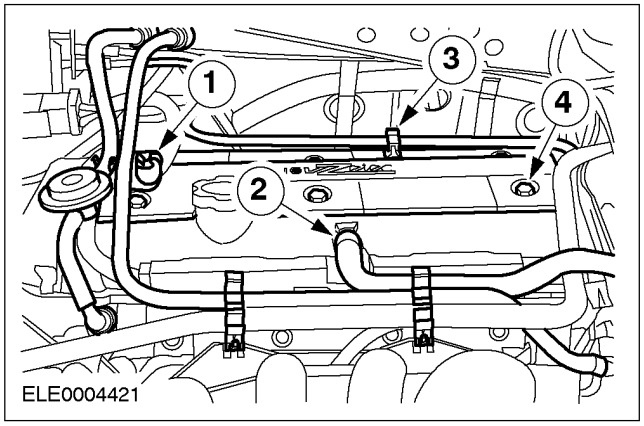
• Desmonte la cubierta inferior.



9. Baje el vehículo.

10. Desmonte la cubierta de la tapa de culata (si procede).

1. Desenganche de los clips las tuberías de combustible.
2. Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Desenganche el soporte para la tubería de vacío del filtro de carbón.
4. Desenrosque los tornillos (seis tornillos).



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

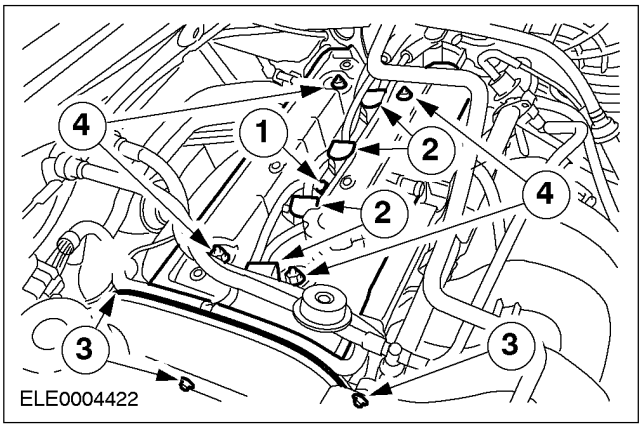
11. ⚠ ATENCIÓN: Al desenchufar el conector de bujías no tire del cable. Si es necesario, desenchufe el conector de la bobina de encendido, para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para aflojar la junta.

⚠ ATENCIÓN: Para desenchufar los conectores de las bujías, tire de ellos verticalmente.

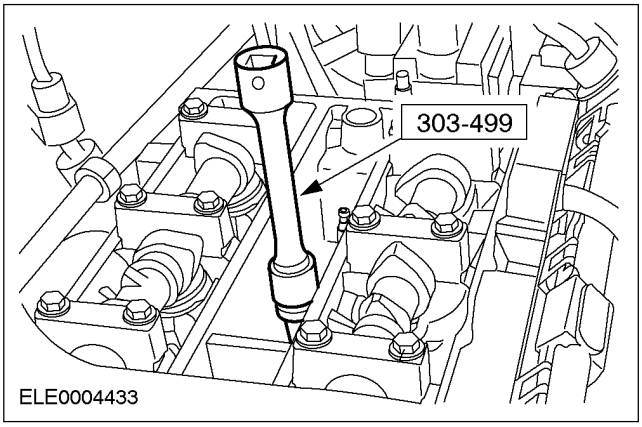
⚠ ATENCIÓN: No dañe la junta de la tapa de culata ya que no puede sustituirse por separado.

Desmonte la tapa de culata recta hacia arriba.

1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
- Abra el fiador del sensor CHT.
2. Desenchufe los conectores de bujía.
- Utilice la herramienta especial 303-622 para los conectores de bujías acodados.
3. Desenrosque los tres tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.
4. Desmonte las tuercas.

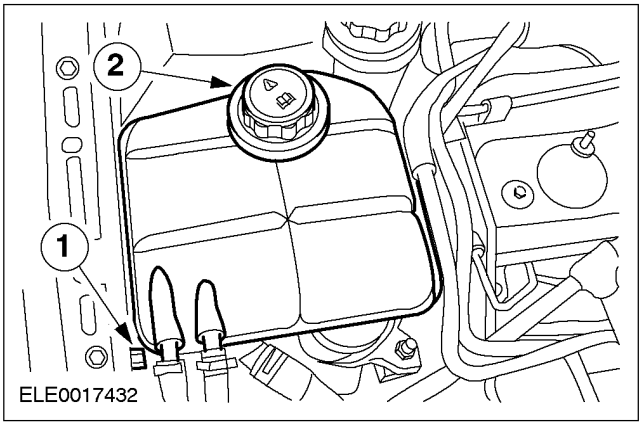


12. Desmonte las bujías con la herramienta especial.

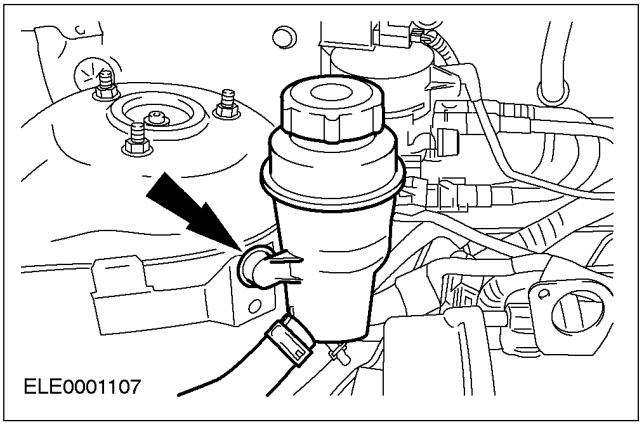


13. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.

1. Desenrosque el tornillo.
2. Desenganche el depósito de expansión del refrigerante.



14. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

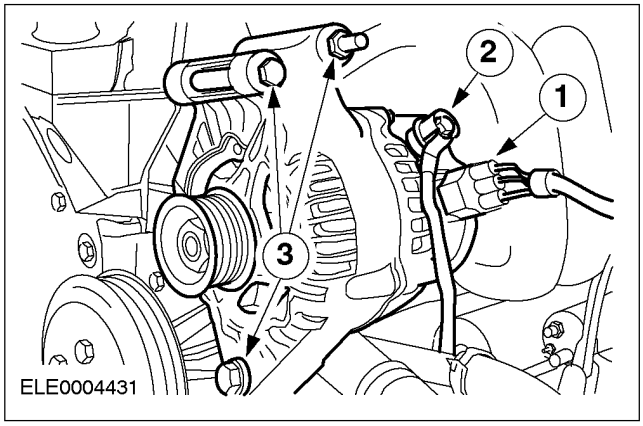


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

15. Desmonte el alternador y colóquelo a un lado.

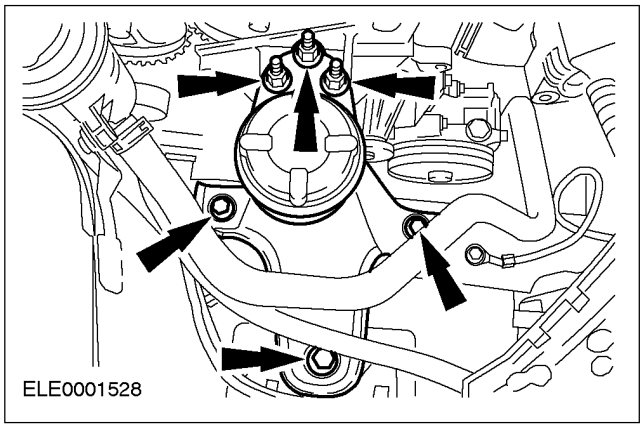
1. Desenchufe los conectores.
2. Desmonte el cable positivo.
3. Desmonte el alternador.

• Desmonte el espárrago.



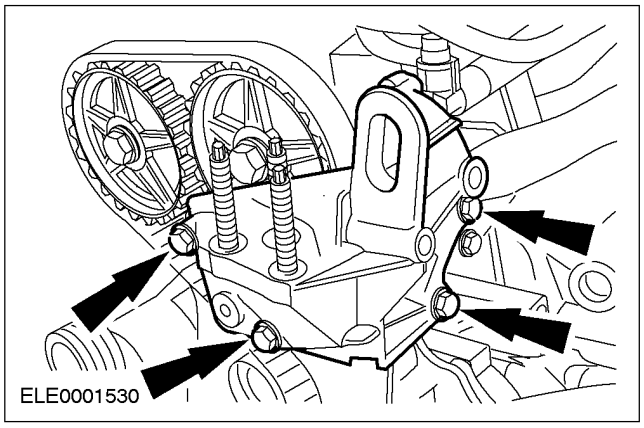
16. Coloque un gato de taller debajo del cárter de aceite con un taco de madera y súbalo un poco para descargar el taco motor delantero.

17. Desmonte el taco motor.



18. Saque la cubierta superior de la correa de la distribución.

19. Desmonte el soporte del taco motor delantero (se muestra en un motor desmontado).

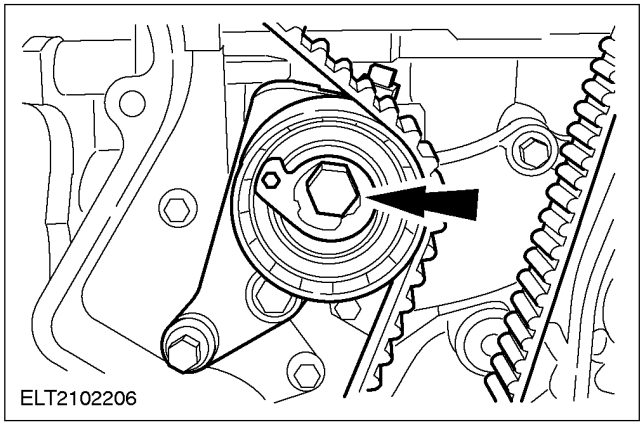


Tensor de la correa de la distribución montado excéntricamente

20. NOTA: Marque el sentido de giro de la correa de la distribución si se va a volver a montar.

Destense la correa de la distribución y retírela (se muestra en un motor desmontado).

• Afloje el tornillo.



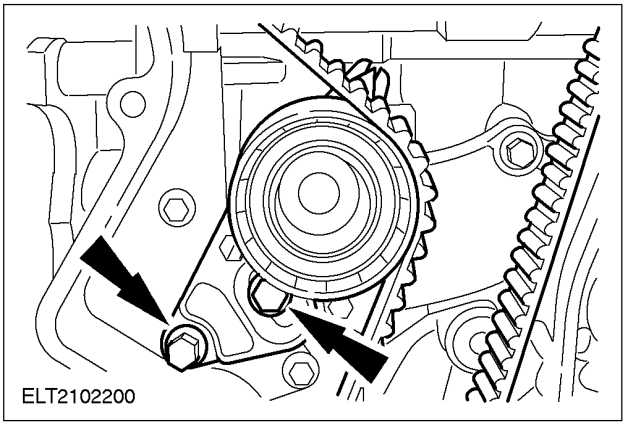
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Tensor de la correa de la distribución con orificio alargado

21. NOTA: Marque el sentido de giro de la correa de la distribución si se va a volver a montar.

Destense la correa de la distribución y retírela (se muestra en un motor desmontado).

- Afloje los tornillos.

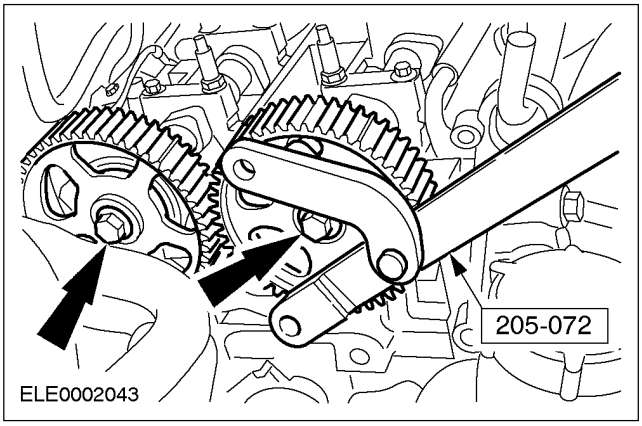


Montaje

1. Gire el cigüeñal a 20 grados antes del PMS.

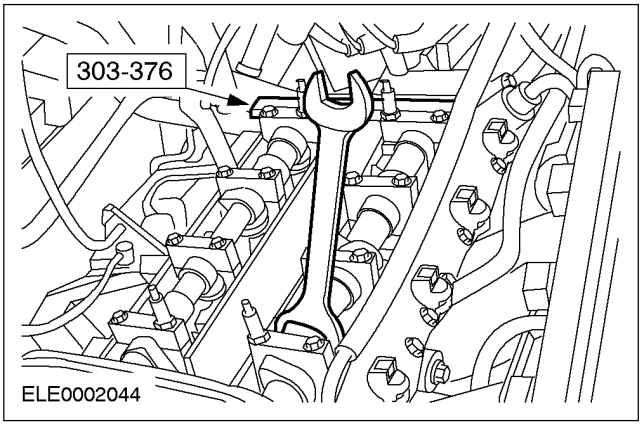
2. ⚠ ATENCIÓN: Sujételos con la herramienta especial.

Afloje los tornillos hasta que los piñones de los árboles de levas puedan girar sobre los mismos.



3. Coloque el árbol de levas en el PMS del primer cilindro y monte la herramienta especial.

- Gire los árboles de levas con una llave fija SW 21 aplicada en sus hexágonos hasta que sea posible colocar la herramienta especial.

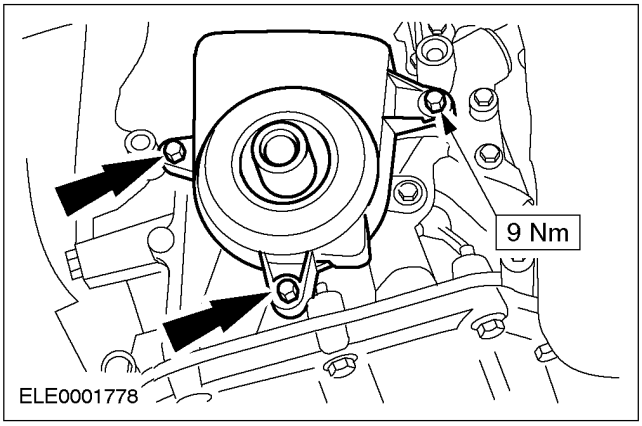


4. NOTA: Tenga en cuenta la marca del sentido giro.

Tienda la correa de la distribución.

- Tienda la correa de la distribución comenzando por la polea del cigüeñal y avanzando hacia la izquierda.

5. Monte la cubierta inferior de la correa de la distribución (se muestra vista desde abajo).

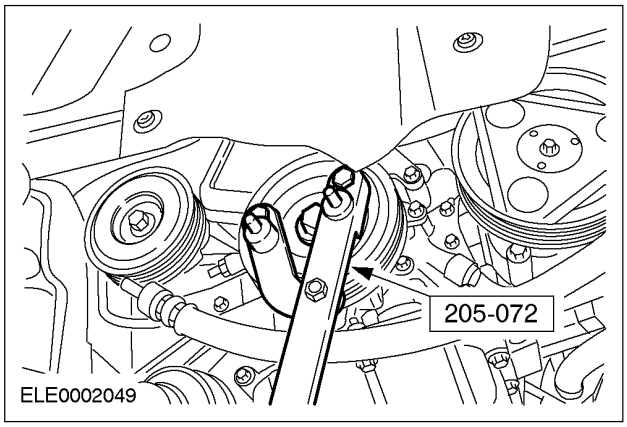


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: Utilice tornillos nuevos.

Monte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

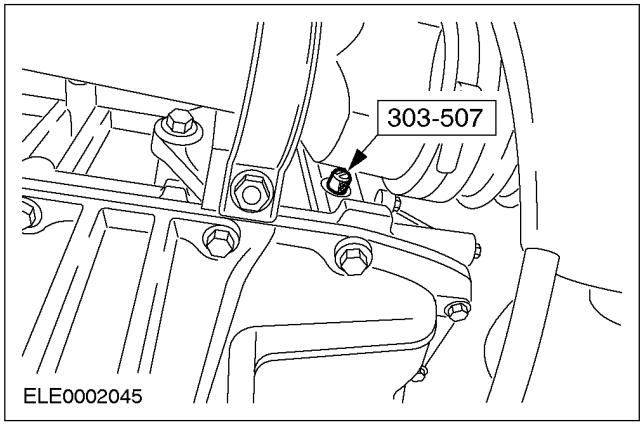
- Apriete el tornillo en dos etapas.
- 1ª etapa: 40 Nm
- 2ª etapa con la herramienta especial 303-174: 90 grados



7. NOTA: Si no se puede montar la herramienta especial, gire el cigüeñal a izquierdas unos 20 grados.

Gire el cigüeñal a la posición de PMS del primer cilindro.

- Desenrosque el tapón roscado y enrosque la herramienta especial.
- Gire el cigüeñal cuidadosamente a derechas hasta que el brazo del mismo se apoye en la herramienta especial.

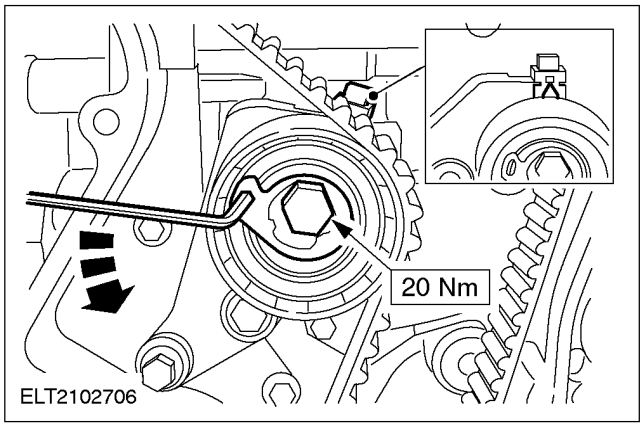


Tensor de la correa con excéntrica

8. NOTA: No gire la excéntrica al apretar. Inmovilícela con una llave Allen.

Tense la correa (se muestra en un motor desmontado).

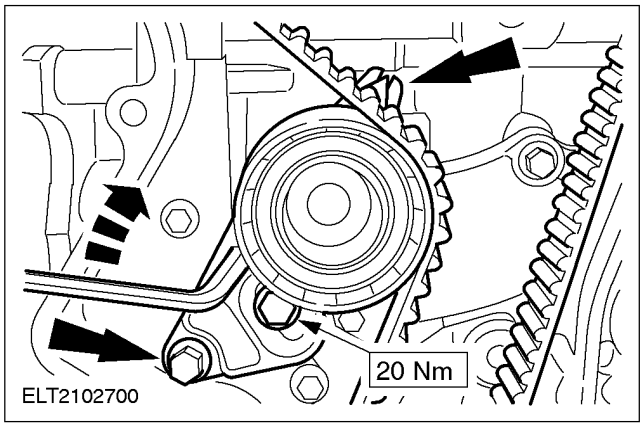
- Gire la excéntrica a izquierdas con una llave Allen de 6 mm hasta que el indicador se encuentre en el centro de la ventanilla.
- Apriete el tornillo.



Tensor de correa con orificio alargado

9. Tense la correa (se muestra en un motor desmontado).

- Tense con una llave Allen de 8 mm hasta que el indicador se encuentre en el centro de la ventanilla.
- Apriete los tornillos.



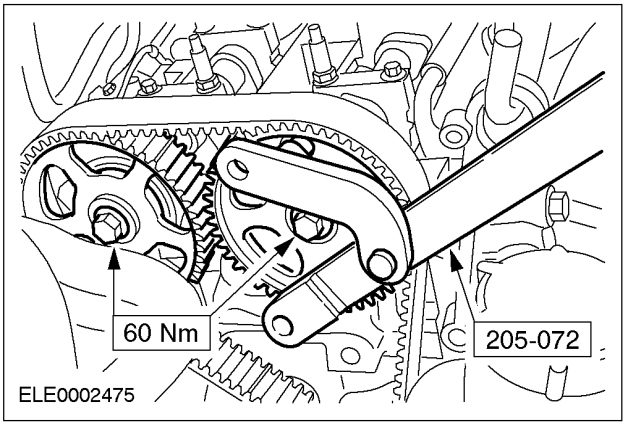
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

10. ⚠ ATENCIÓN: No apriete los piñones de los árboles de levas apoyándose en la herramienta especial 303-376.

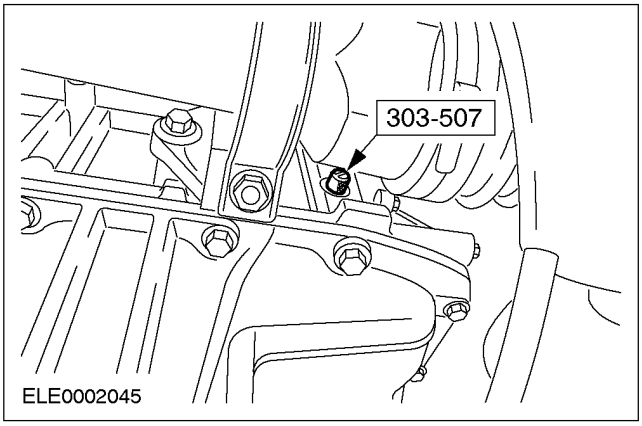
NOTA: No gire el cigüeñal ni los árboles de levas.

Apriete los tornillos de los piñones de los árboles de levas.



11. Retire la herramienta especial 303-376.

12. Desenrosque la herramienta especial (se muestra vista desde abajo)



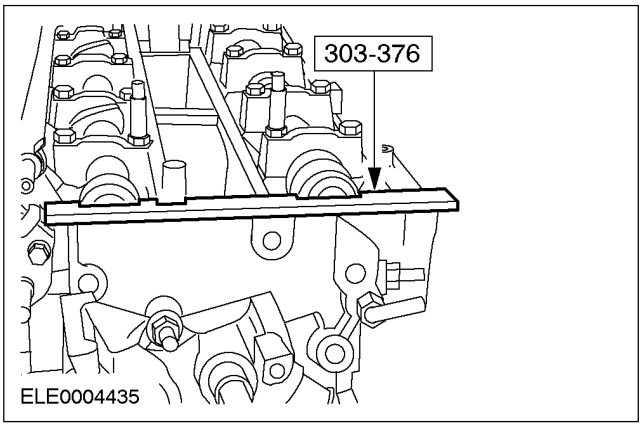
13. Compruebe el calado de la distribución.

- Gire el cigüeñal dos vueltas a la derecha y colóquelo en la posición de PMS del primer cilindro.

NOTA: Si no se puede montar la herramienta especial 303-507, gire el cigüeñal a izquierdas unos 20 grados.

- Enrosque la herramienta especial 303-507.
- Gire el cigüeñal cuidadosamente a derechas hasta que el brazo del mismo se apoye en la herramienta especial 303-507.

14. Compruebe el calado de la distribución colocando la herramienta especial.



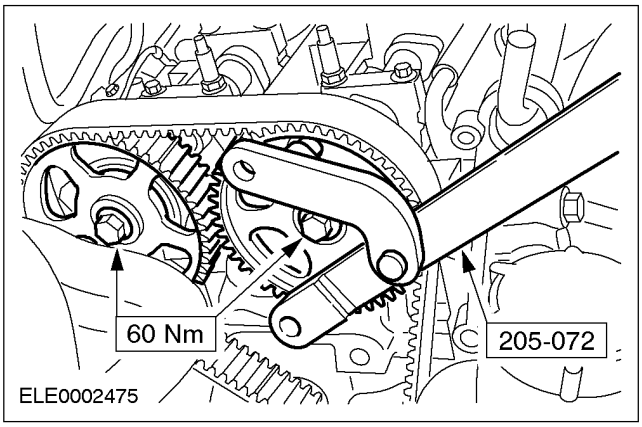
15. NOTA: Sólo si no se puede insertar la herramienta especial 303-376.

NOTA: Utilice la herramienta especial para inmovilizar.

NOTA: El cigüeñal debe quedar en la posición de PMS del primer cilindro.

Corrija el calado de la distribución.

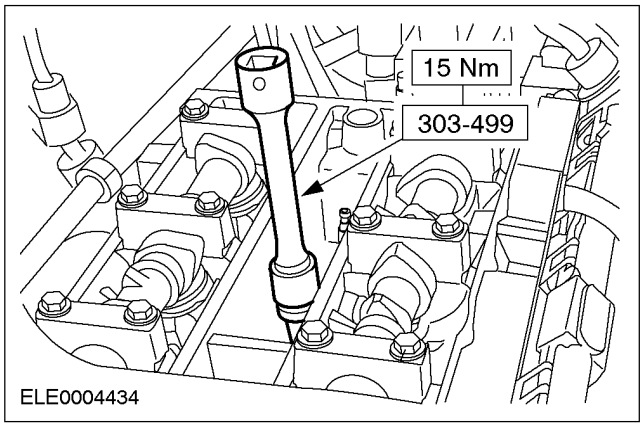
- Afloje el piñón del árbol de levas correspondiente.
- Gire el árbol de levas por el hexágono hasta que se pueda insertar la herramienta especial 303-376.
- Apriete el piñón del árbol de levas.
- Compruebe nuevamente el calado de la distribución como se ha indicado en los pasos anteriores.



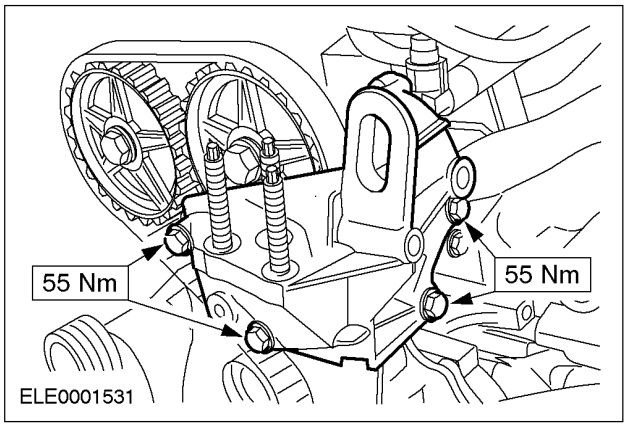
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

16. Monte las bujías con la herramienta especial.

- Aplique lubricanteen las roscas de las bujías.

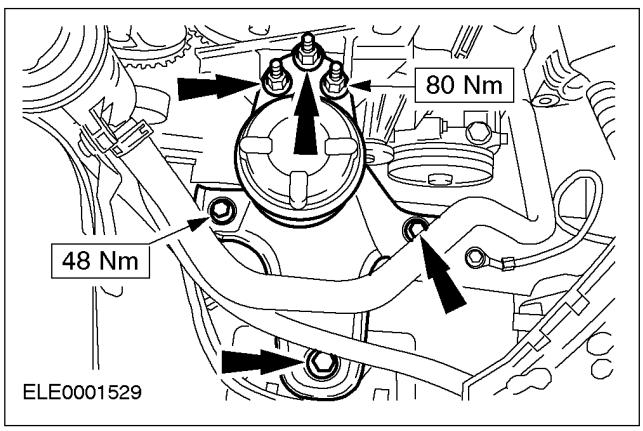


17. Monte el soporte del taco motor delantero.



18. Coloque la cubierta superior de la correa de la distribución en posición de montaje.

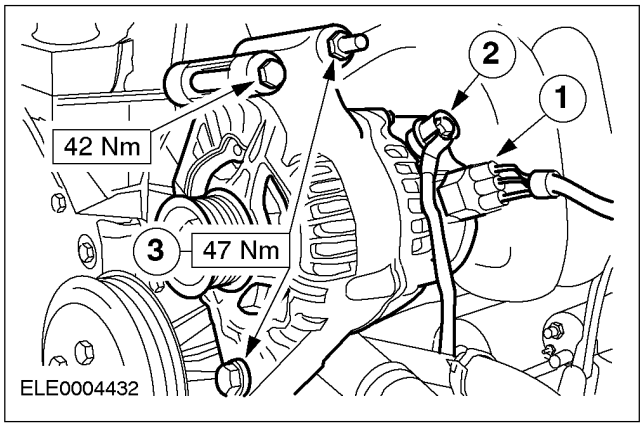
19. Monte el taco motor.



20. Retire el gato de taller.

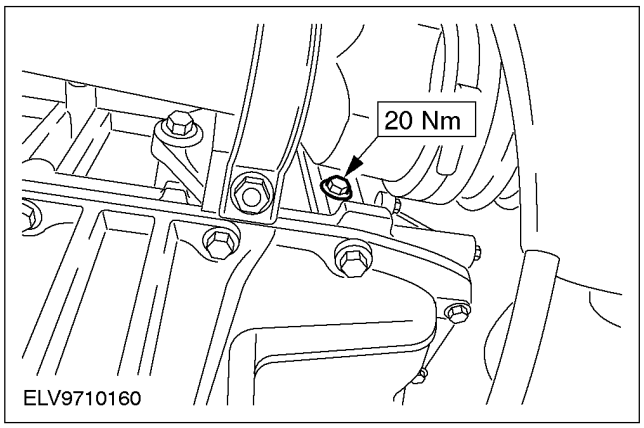
21. Monte el alternador.

1. Enchufe los conectores.
2. Monte el cable positivo.
   - Monte el espárrago.
3. Monte el alternador.

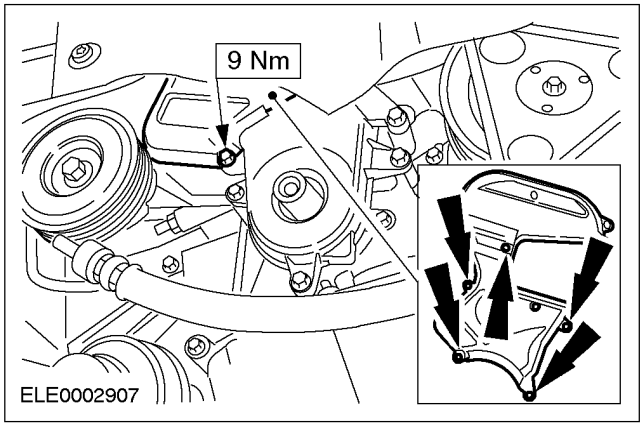


22. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

23. Desenrosque la herramienta especial 303-507 y monte el tapón roscado.

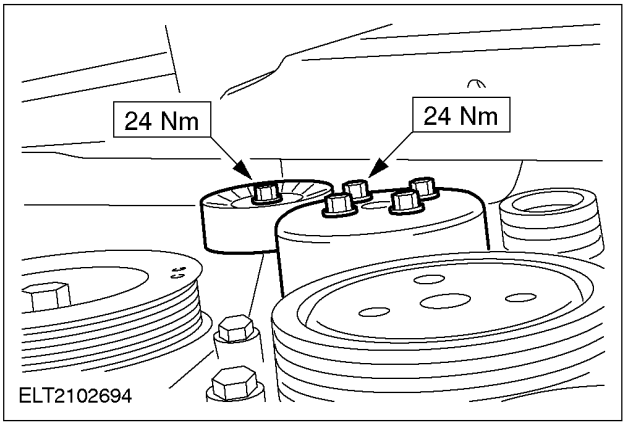


24. Monte los tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.

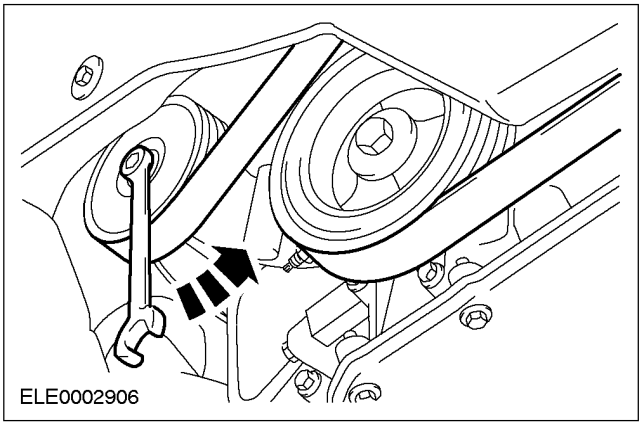


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

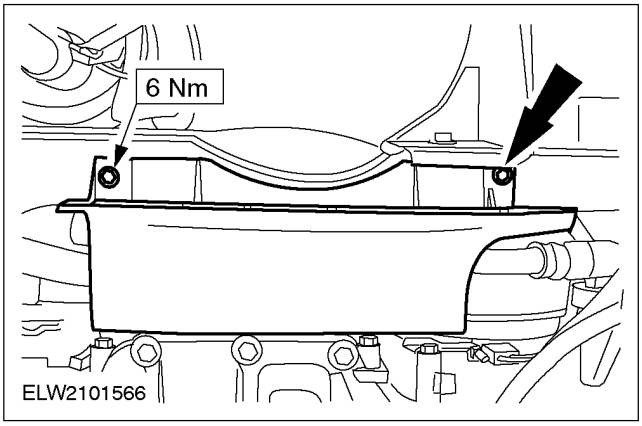
25. Monte la polea de la bomba de agua y la polea guía de la correa de accesorios.



26. Tienda y tense la correa de accesorios.

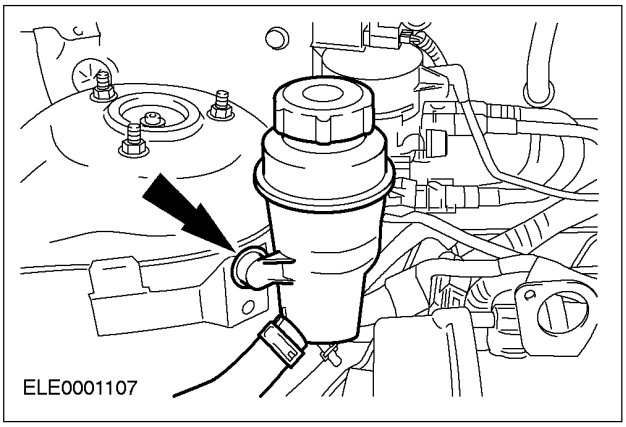


27. Monte la tapa de la correa de accesorios.



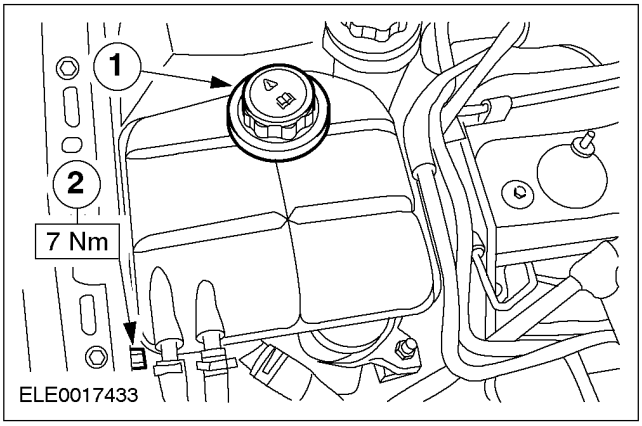
28. Baje el vehículo.

29. Fije el depósito de la servodirección.



30. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

1. Enganche los clips del depósito de expansión.
2. Apriete el tornillo.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

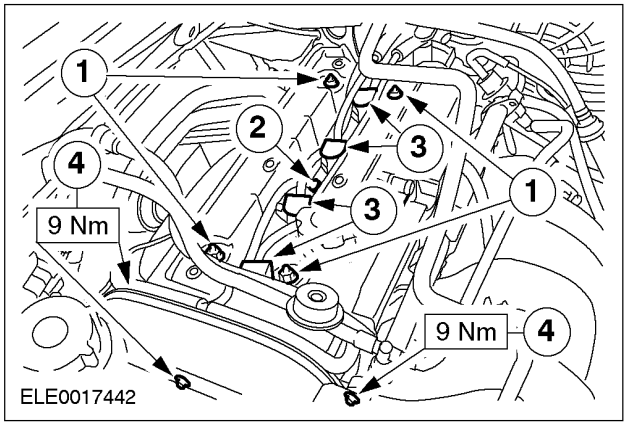
31. ⚠ ATENCIÓN: Utilice un objeto no afilado para aplicar la grasa de silicona (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

⚠ ATENCIÓN: Enchufe los conectores de las bujías verticalmente.

NOTA: Aplique grasa de silicona en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5 a 10 mm.

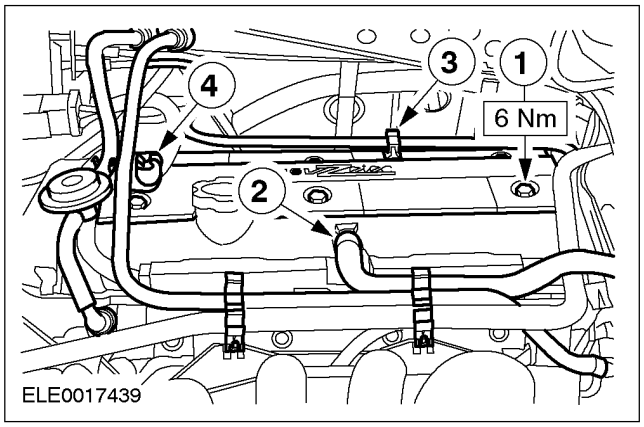
Monte la tapa de culata.

1. Enrosque las tuercas y apriételas en dos etapas.
   - 1ª etapa: 3 Nm
   - 2ª etapa: 10 Nm
2. Enchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
3. Al montar los conectores de las bujías, empújelos hasta que encajen.
4. Enrosque los tres tornillos de la cubierta superior de la correa de la distribución.



32. Monte la cubierta de la tapa de culata (si procede).

1. Enrosque los tornillos (seis tornillos).
2. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Fije el soporte para la tubería de vacío del filtro de carbón.
4. Enganche las tuberías de combustible en los clips.



33. Operaciones finales.

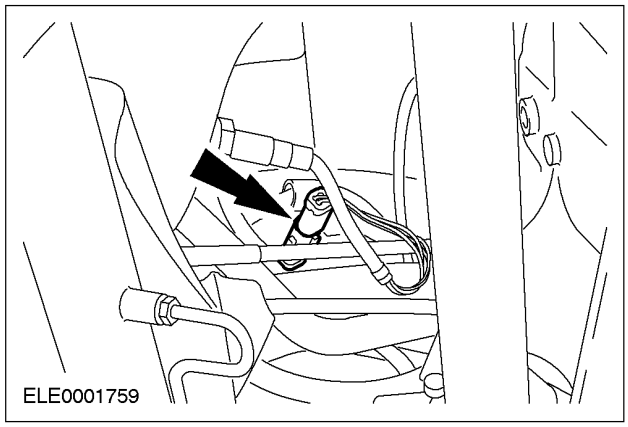
- Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
- Fije los cables con abrazaderas si es necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de escape (21 187 0)

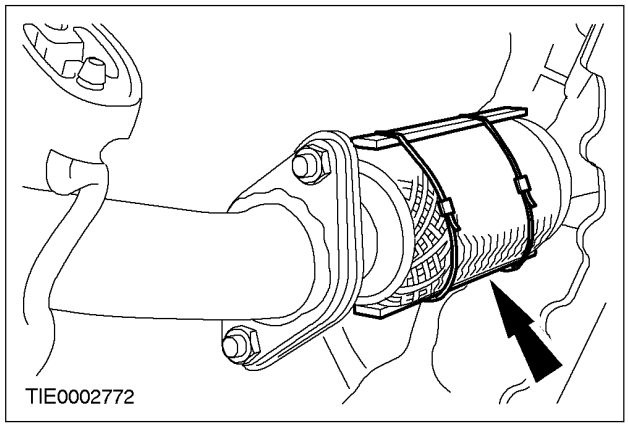
Desmontaje

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desenchufe el conector de la sonda Lambda (HO2S).**

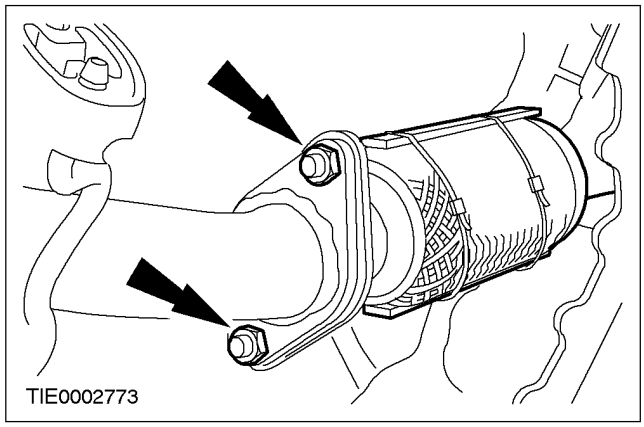


4. **⚠ ATENCIÓN: Si se dobla excesivamente el tubo flexible pueden producirse daños que provoquen la avería del componente.**

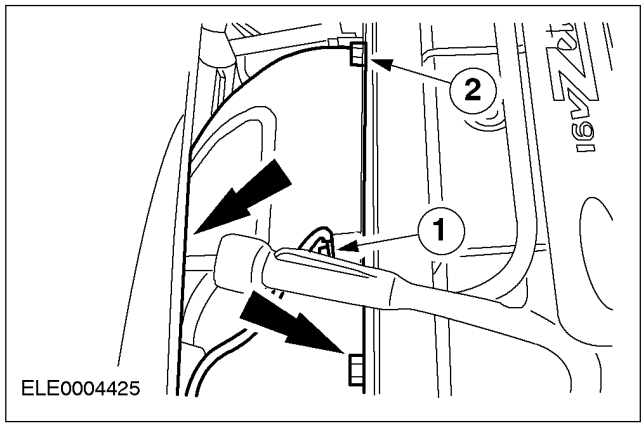
   Apoye el tubo flexible con un soporte adecuado. Para más información, consulte Sección 309-00.



5. **Desmonte la sección delantera del tubo de escape.**
   - Retire la junta.



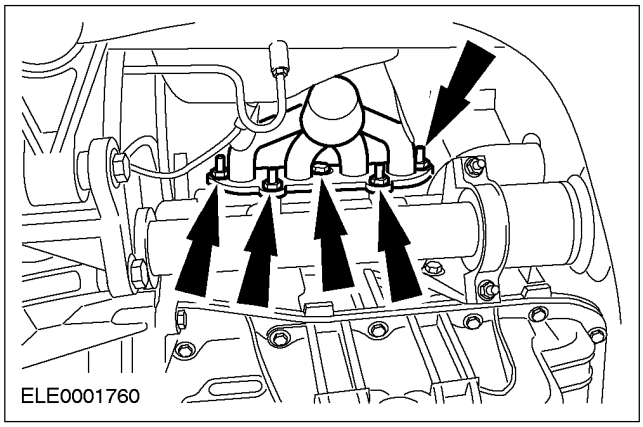
6. **Baje el vehículo.**
7. **Desmonte el cable de masa del motor y la pantalla térmica del colector de escape.**
   1. Cable de masa del motor
   2. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el colector de escape (se muestra desde abajo).

- Retire la junta.



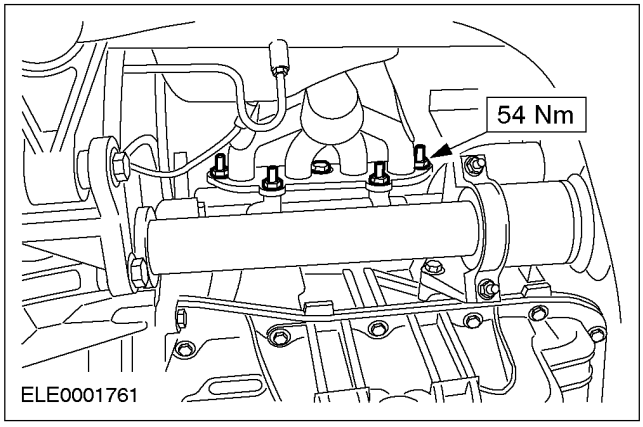
9. Desmonte el colector de escape.

Montaje

1. Introduzca el colector de escape en el compartimento motor desde arriba.

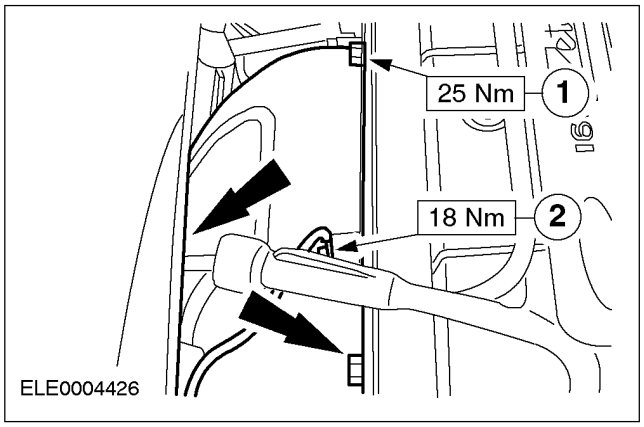
2. NOTA: Utilice una junta del colector de escape nueva.

Monte el colector de escape (se muestra desde abajo).



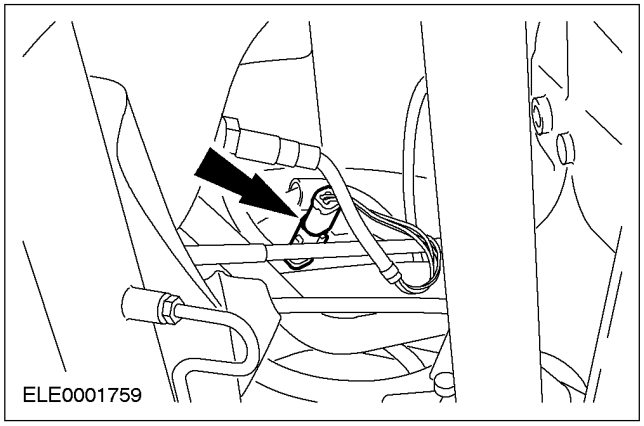
3. Monte la pantalla térmica del colector de escape y monte el cable de masa del motor.

1. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)
2. Cable de masa del motor

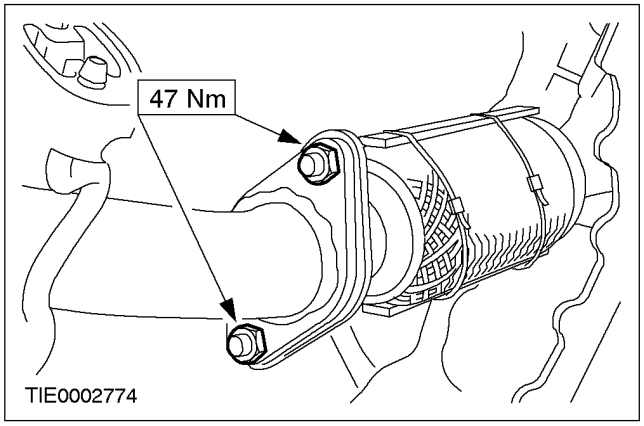


4. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

5. Enchufe el conector de la sonda Lambda (HO2S).



6. Monte la sección delantera del tubo de escape utilizando una junta nueva.

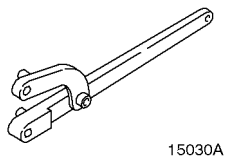
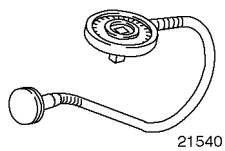
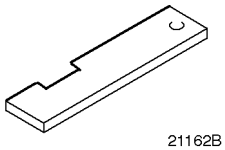
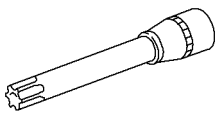
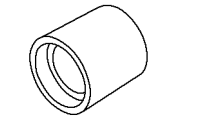
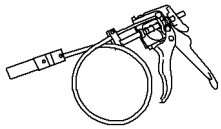
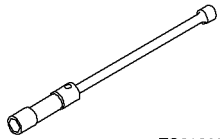
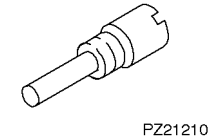


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

7. **Retire el soporte del tubo flexible.**
8. **Baje el vehículo.**
9. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Culata (21 163 0)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de sujeción de bridas 205-072 (15030A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21540)
 21162B	Útil para el calado del árbol de levas en PMS 303-376 (21162B)
 21167	Llave para tornillos de culata 303-392 (21167)
 21171	Útil de montaje de retenes de aceite 303-395 (21171)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24003)
 ES21202	Llave de vaso para bujías 303-499 (21202)
 PZ21210	Espiga de ajuste del cigüeñal en el PMS 303-507 (21210)

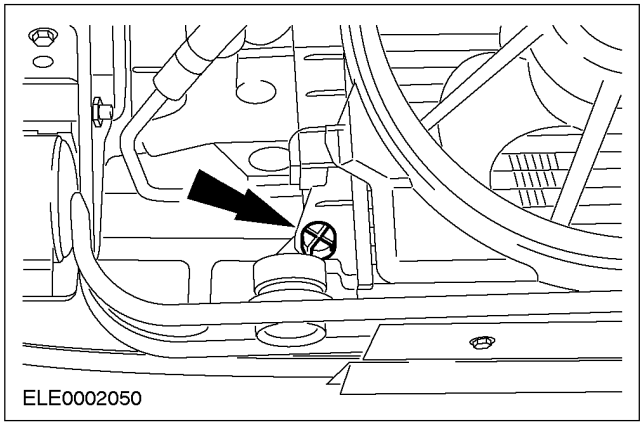
Equipo de taller
Gato de taller

Denominación	Especificación
Refrigerante	WSS-M97B44-D
Lubricante de roscas de bujía ('Never See-ze')	ESE-M1244-A
Sellador para tapas de cojinete de árbol de levas a la culata	WSK-M2G348-A2
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

1. **Medidas preliminares.**
   - En caso necesario, utilice la herramienta especial 303-397 para desmontar y montar los tubos flexibles de refrigerante y de purga.
   - Abra el depósito de expansión de refrigerante.
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
3. **NOTA:** Recoja el refrigerante y vuélvalo a utilizar si es necesario.

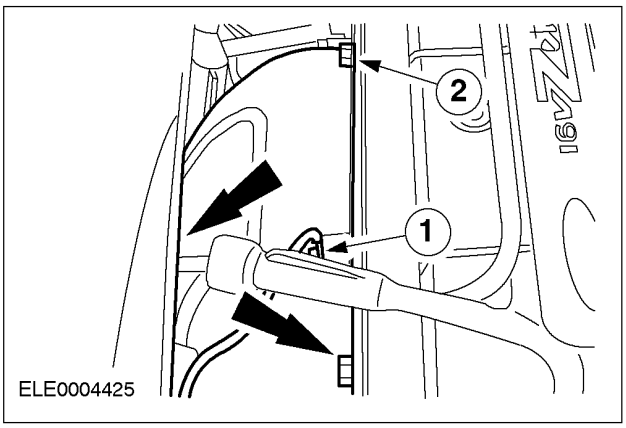
   Drene el refrigerante (en la ilustración se muestra el tornillo de vaciado desde abajo).
   - Desenrosque el tornillo de drenaje.
   - Monte el tornillo de drenaje después del vaciar el refrigerante.


ELE0002050

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

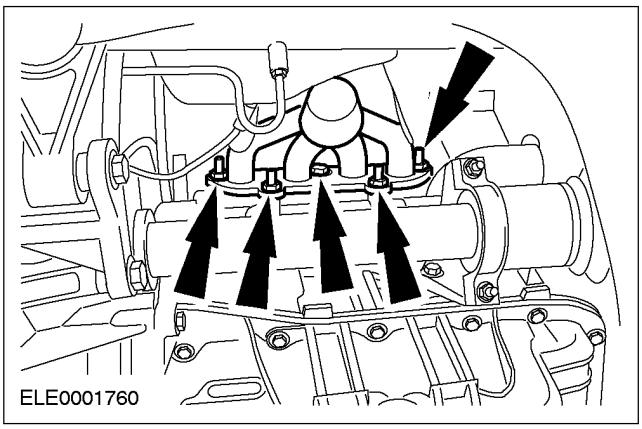
4. Desmonte el cable de masa del motor y la pantalla térmica del colector de escape.

1. Cable de masa del motor
2. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)



5. Desmonte el colector de escape (se muestra desde abajo) y fíjelo adicionalmente.

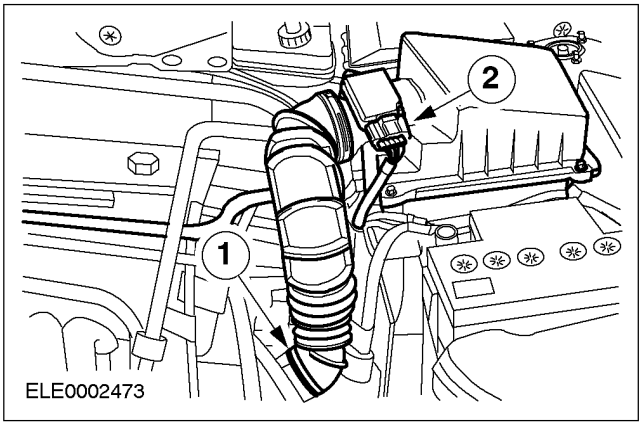
- Retire la junta.



6. Desmonte el filtro de aire con el tubo flexible de admisión de aire.

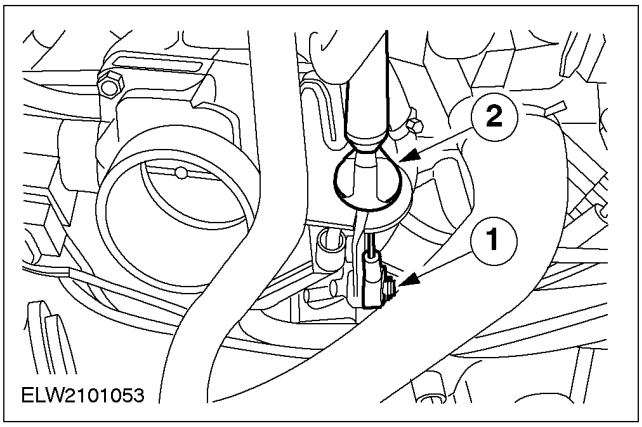
1. Tubo flexible de admisión de aire
2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).

- Desmonte de la tapa de culata el tubo flexible de ventilación de gases del cárter.



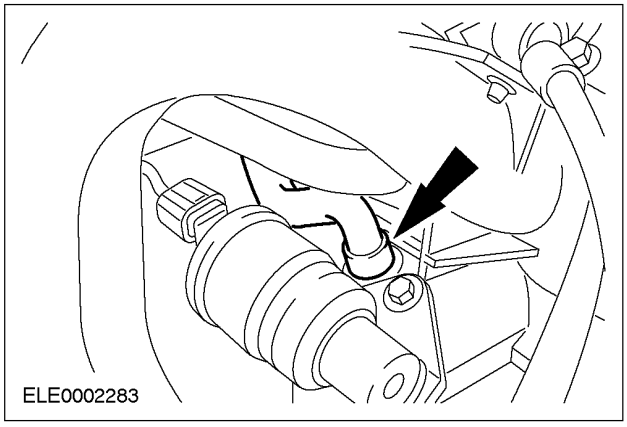
7. Suelte el cable del acelerador.

1. Retire el clip.
2. Desenrosque el cable de su soporte.

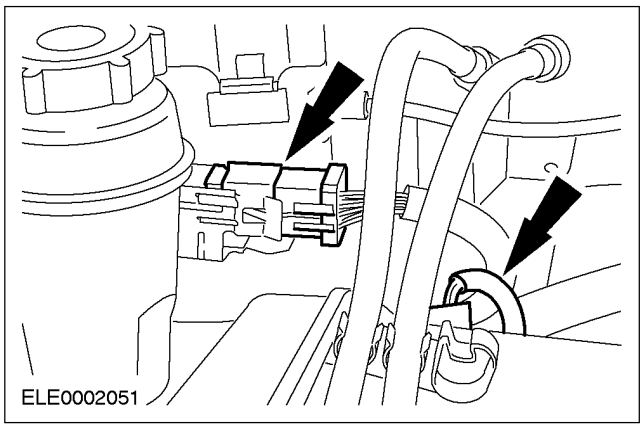


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

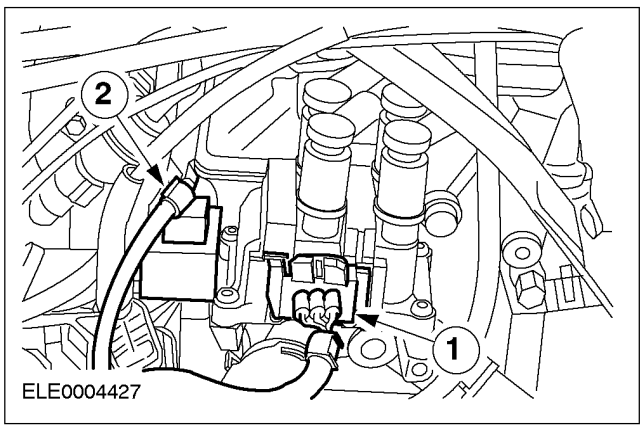


9. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor y el conector del sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).



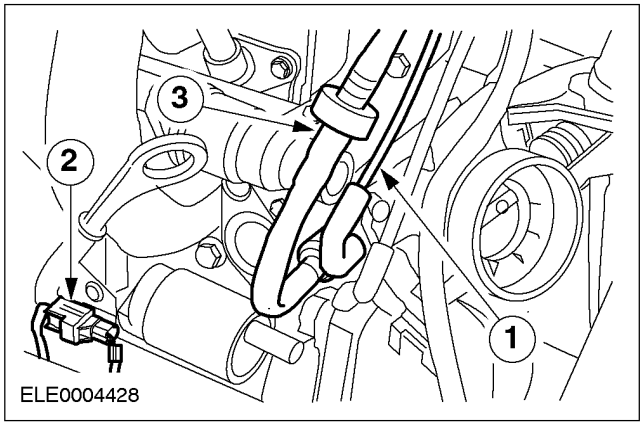
10. Desenchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador



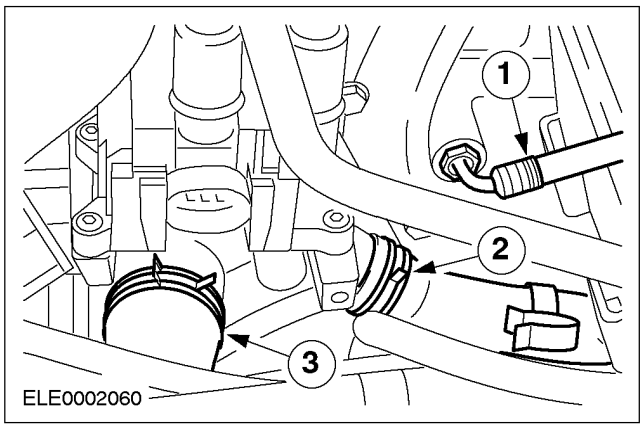
11. Desconecte los tubos flexibles y suelte el conector.

1. Tubo flexible de vacío de la válvula solenoide del filtro de carbón activado.
2. Conector del sensor de picado (KS)
3. Tubo flexible de vacío del servofreno



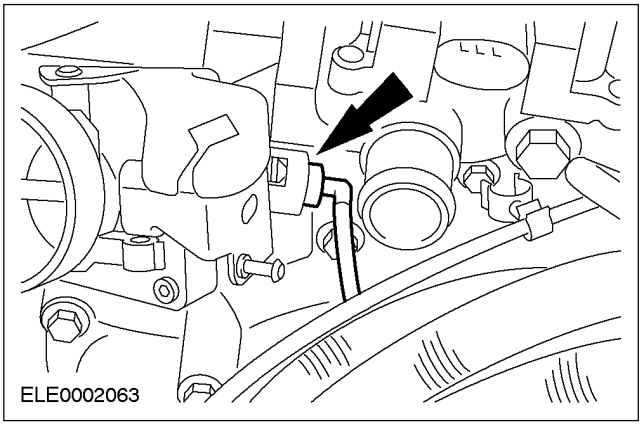
12. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante y de la calefacción.

1. Tubo flexible del depósito
2. Tubo flexible de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

13. **Desmonte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.**

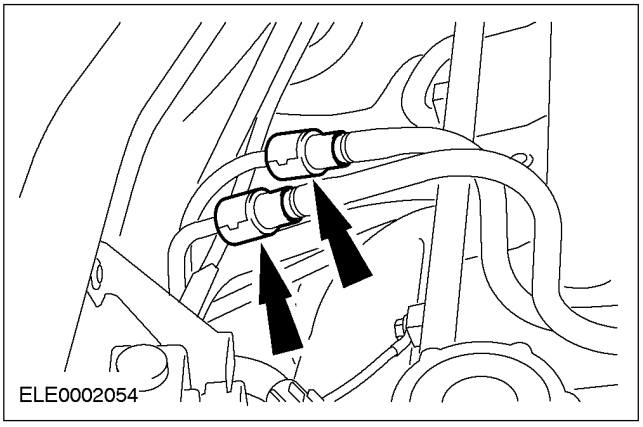


14. **Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**

15. **⚠ PELIGRO: Se pueden producir fugas de combustible. Siga las normas de seguridad relativas a la manipulación de combustible.**

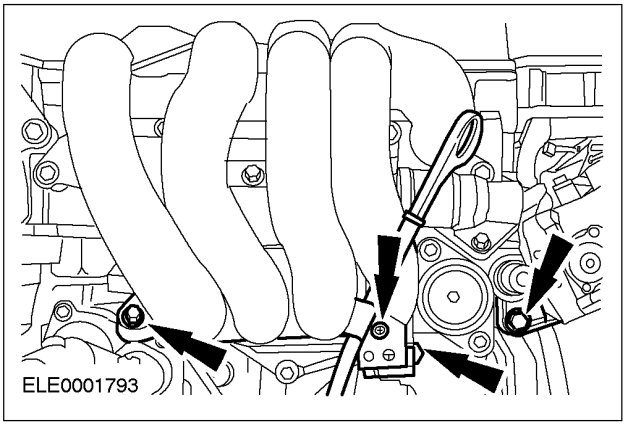
NOTA: Los racores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o están marcados con una línea blanca. Los racores de la tubería de retorno de combustible son rojos o están marcados con una línea roja.

Desconecte las tuberías de combustible.



16. **Desmonte los árboles de levas. Para más información, consulte Árboles de levas - Desmontaje y montaje en esta sección.**

17. **Retire los tres tornillos inferiores del colector de admisión del bloque motor y desmonte el tubo de la varilla medidora de aceite.**
    - Desenganche el conector del sensor de detonaciones (sensor KS) del tubo de la varilla medidora de aceite.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

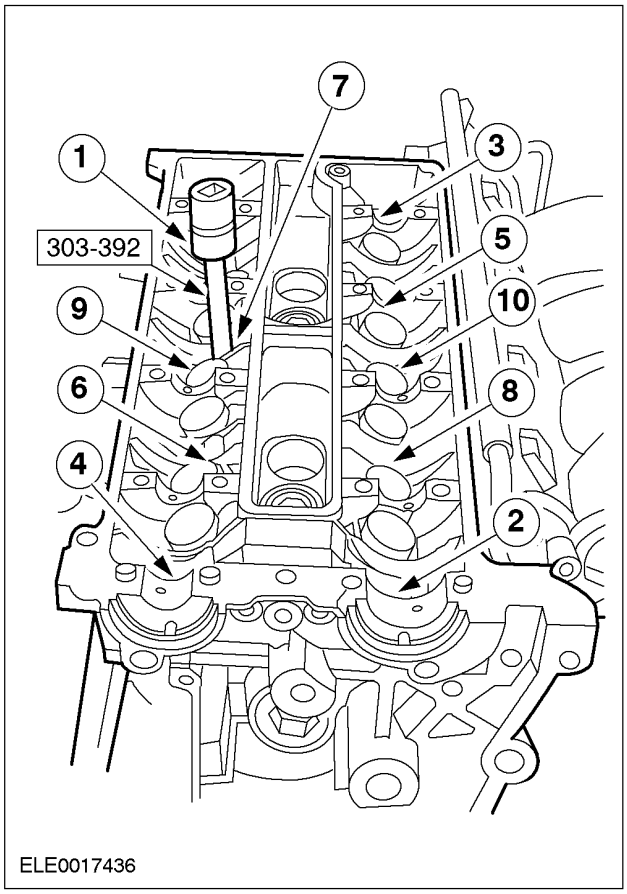
18. ⚠ ATENCIÓN: La culata se debe haber enfriado a una temperatura inferior a los 30°C antes de desmontarla.

⚠ ATENCIÓN: Coloque la culata sobre una superficie blanda.

NOTA: Siga el orden de afloje.

Desmonte la culata.

- Desmonte los tornillos de la culata con la herramienta especial.



ELE0017436

Montaje

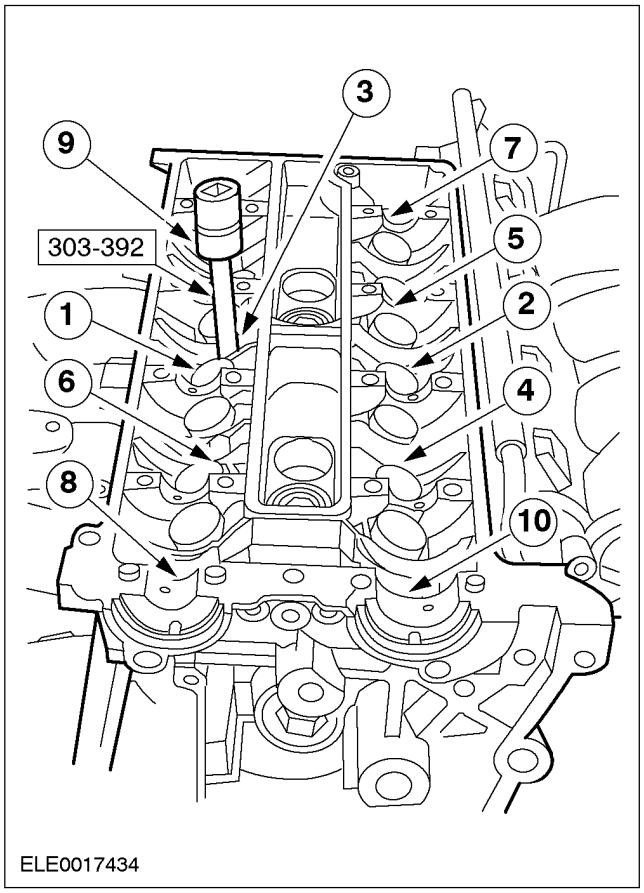
1. NOTA: Siga la secuencia de apriete.

NOTA: La culata se monta en dos manguitos guía.

NOTA: Los tornillos de la culata usados se pueden volver a utilizar.

Monte la culata.

- Asegúrese de que todos los planos de junta se han limpiado.
- Coloque la nueva junta de culata.
- Monte la culata y apriete los tornillos en cuatro etapas y en la secuencia indicada.
- 1ª etapa: 15 Nm
- 2ª etapa: 30 Nm
- 3ª etapa con la herramienta especial 303-174: 90 grados

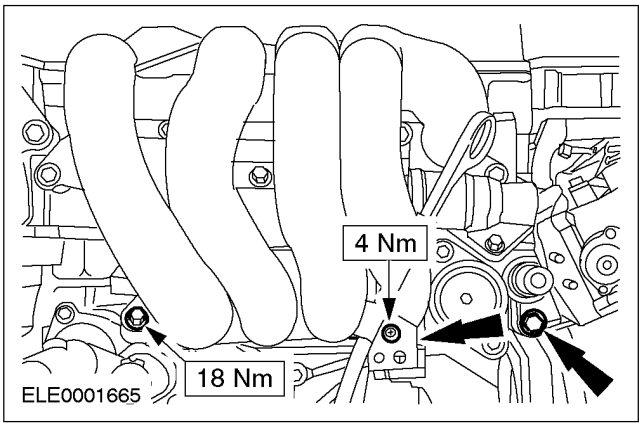


ELE0017434

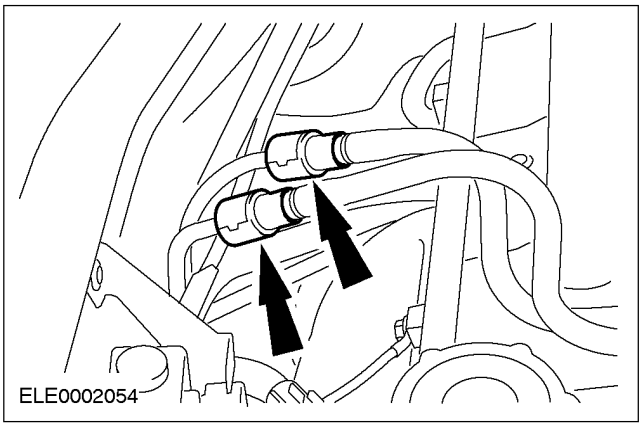
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

2. Monte los tres tornillos inferiores del colector de admisión y el tubo de la varilla medidora de aceite.

- Enganche el conector del sensor KS en el tubo de la varilla medidora.

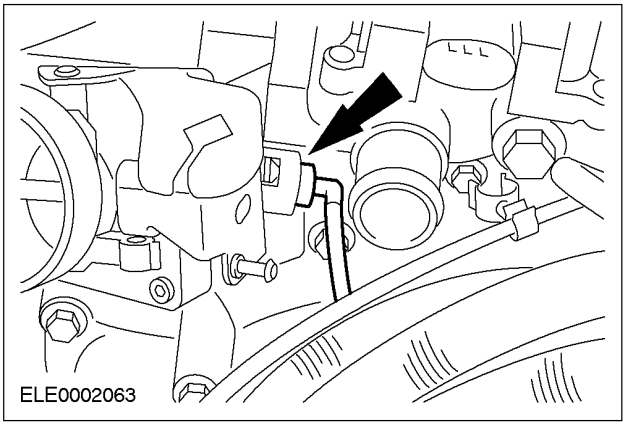


3. Conecte las tuberías de combustible.



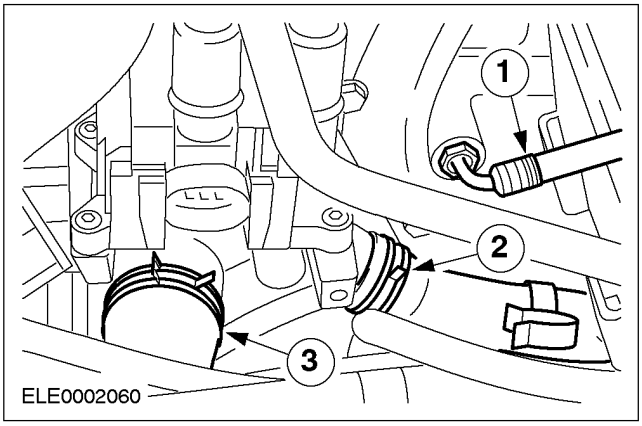
4. Monte los árboles de levas. Para más información, consulte Árboles de levas - Desmontaje y montaje en esta sección.

5. Monte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.



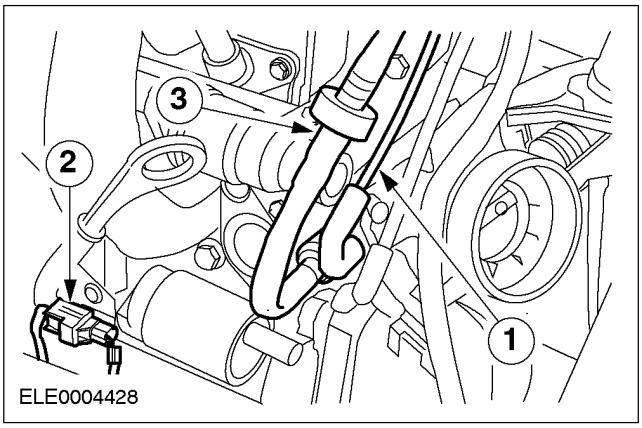
6. Monte los tubos flexibles de la calefacción y del refrigerante con la herramienta especial 303-622.

1. Tubo flexible del depósito
2. Tubo flexible de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante



7. Conecte los tubos flexibles y enganche el conector.

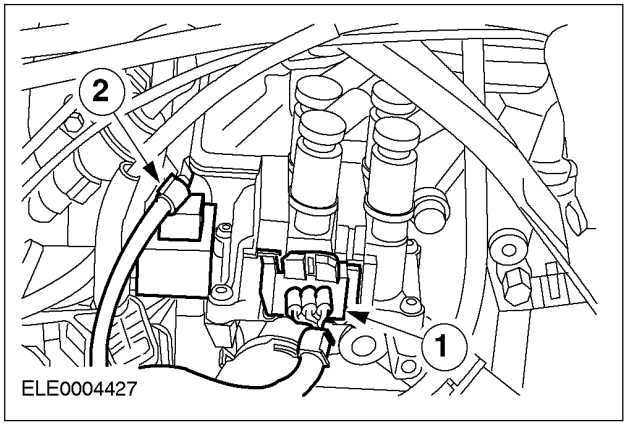
1. Tubo flexible de vacío de la válvula solenoide del filtro de carbón
2. Conector del sensor de picado (KS)
3. Tubo flexible de vacío del servofreno



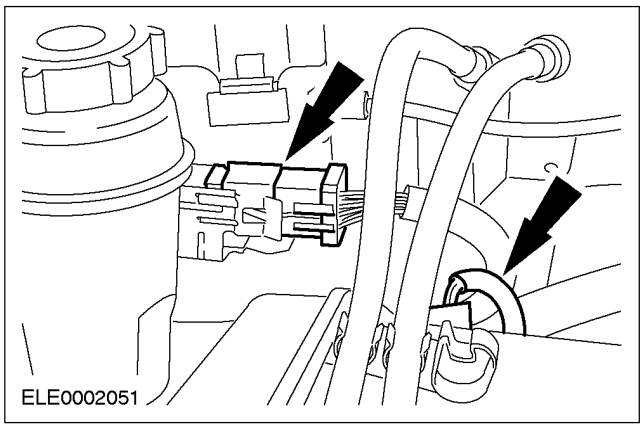
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Enchufe los conectores.

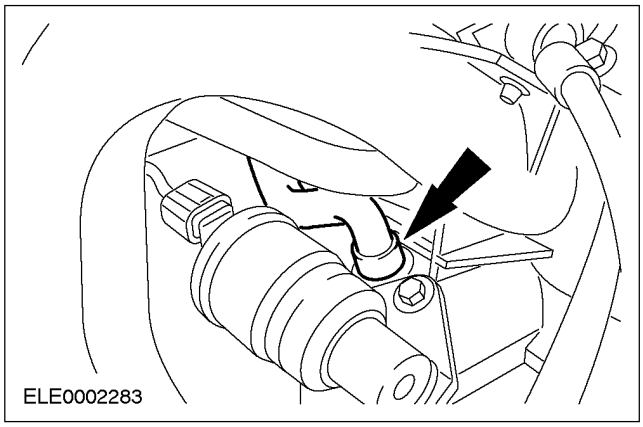
1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador



9. Enchufe el conector del mazo de cables del motor y el conector del sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).

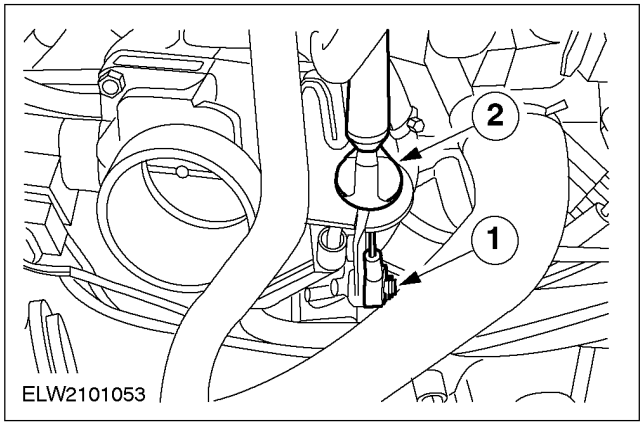


10. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



11. Monte el cable del acelerador.

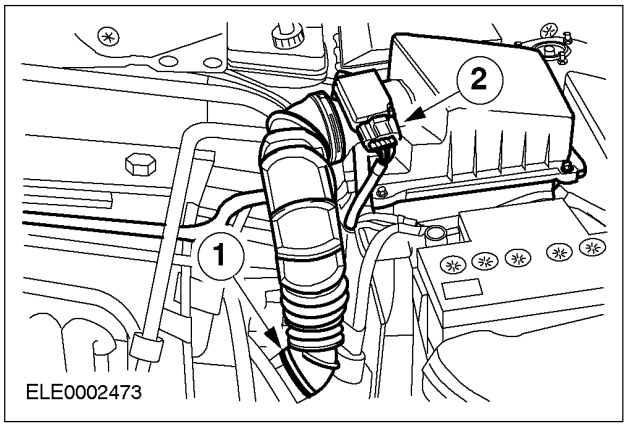
1. Enganche el clip
2. Introduzca el cable en el soporte.



12. Monte el filtro de aire con el tubo de admisión de aire.

1. Tubo flexible de admisión de aire
2. Conector del medidor de flujo de aire (MAF)

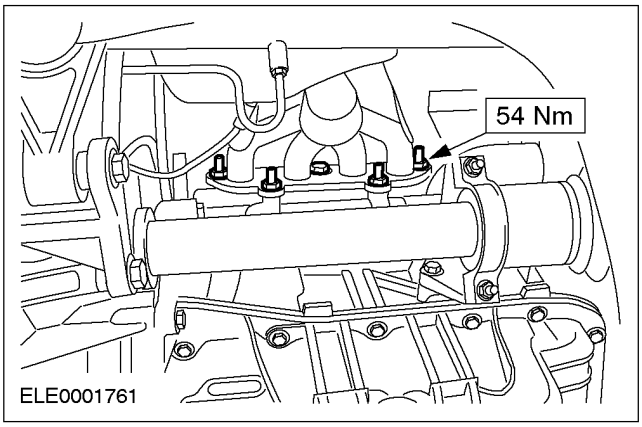
- Conecte el tubo de ventilación del cárter a la tapa de culata.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

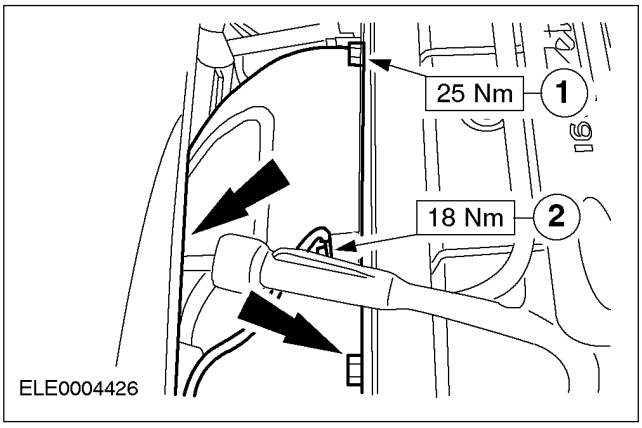
13. NOTA: Utilice una junta del colector de escape nueva.

Monte el colector de escape (se muestra visto desde abajo).



14. Monte la pantalla térmica del colector de escape y el cable de masa del motor.

1. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)
2. Cable de masa del motor

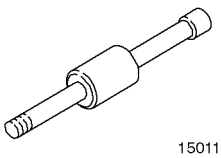
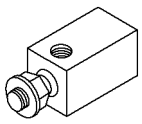


15. Operaciones finales.

- Cambie el aceite (filtro incluido).
- Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
- Llene el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Purgue el sistema de combustible.
- Compruebe si hay fugas en el motor y en el sistema de refrigeración (comprobación visual).

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Cárter de aceite (21 154 0)

Herramientas especiales	
 15011	Martillo de percusión 205-047 (15011)
 21227	Herramienta para el desmontaje del cárter de aceite 303-633 (21227)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Compuesto sellador, cárter de aceite a bloque motor	WSE - M4G323 - A4

Desmontaje

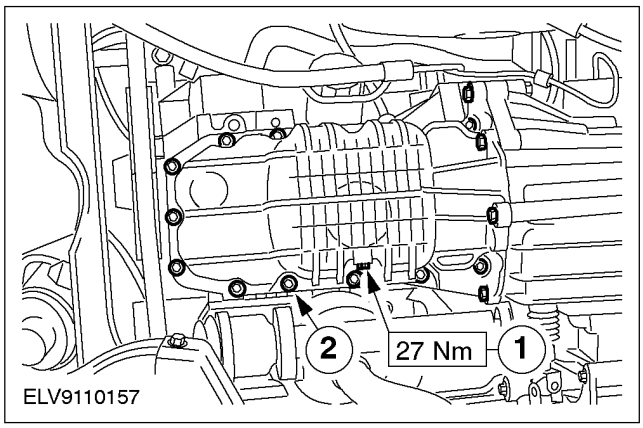
1. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

Vehículos fabricados hasta 11-99

2. Vacíe el aceite del motor y desmonte el cárter de aceite.

1. Enrosque el tornillo de drenaje con una junta nueva.
2. Desenrosque los tornillos.

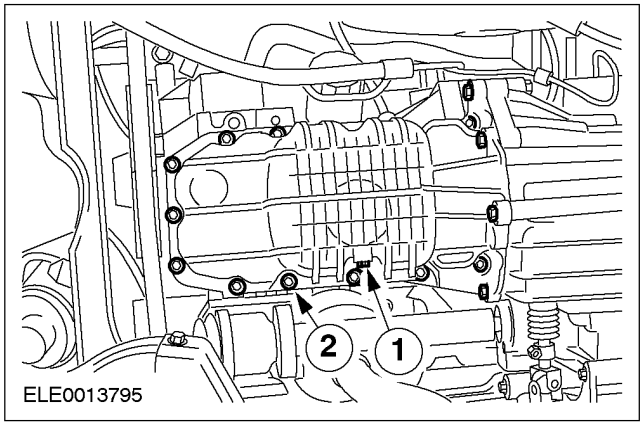
- Retire la junta.



Vehículos fabricados a partir de 12/99

3. Vacíe el aceite del motor y desenrosque los tornillos del cárter de aceite.

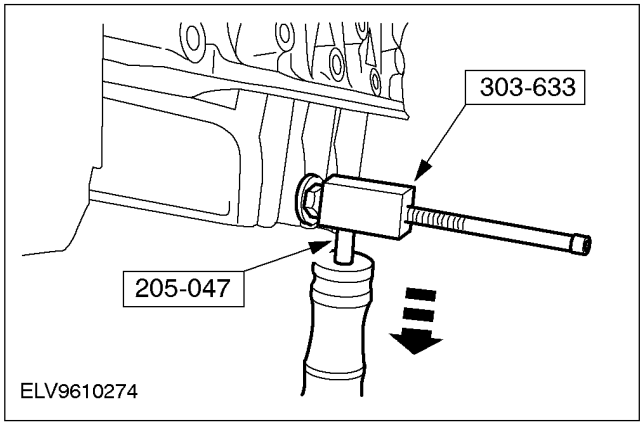
1. Desenrosque el tornillo de drenaje.
2. Desenrosque los tornillos del cárter de aceite.



4. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte el cárter de aceite utilizando solamente la herramienta especial indicada para evitar dañar las superficies de contacto. No utilice cinceles o destornilladores para desmontar el cárter de aceite.

Desmonte el cárter de aceite.

1. Monte las herramientas especiales y cantee el cárter de aceite.
2. Separe el cárter de aceite del bloque motor dando varios golpes.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

Todos los vehículos

1. **⚠ ATENCIÓN: La junta del cárter de aceite sobresale del plano de junta del bloque motor y no se debe dañar.**

⚠ ATENCIÓN: No dañe la superficie de goma del portaretén trasero del cigüeñal.

NOTA: No dañe los planos de junta.

NOTA: Los planos de junta tienen que estar libres de aceite y restos de compuesto sellador.

Medidas preliminares.

- Limpie los planos de junta.

1. Elimine los restos y sedimentos de aceite del cárter.

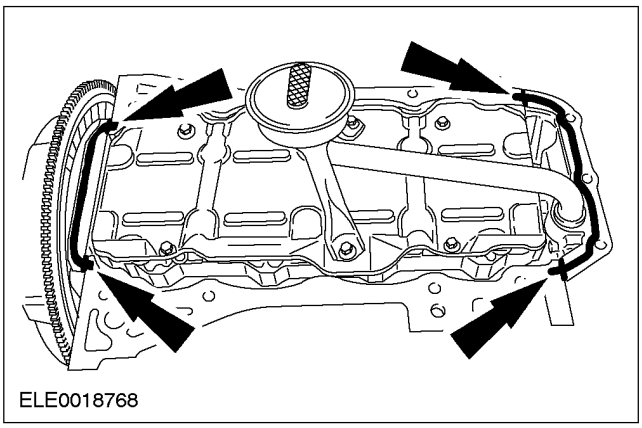
Vehículos fabricados hasta 11-99

2. **NOTA:** Aplique el compuesto sellador de manera que sobresalga 10 mm de los planos de junta.

NOTA: Apriete los tornillos dentro de los siguientes 10 minutos después de aplicar el compuesto sellador.

Aplique el compuesto sellador (se muestra con el motor desmontado).

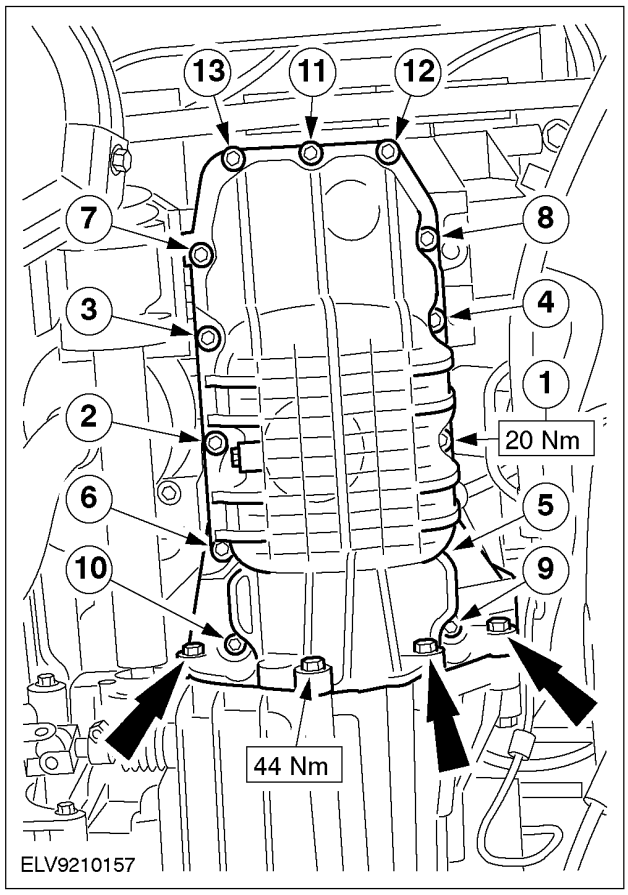
- Junturas del bloque motor
- Superficies de contacto del soporte del retén de aceite trasero del cigüeñal



3. **NOTA:** Secuencia de apriete.

Monte el cárter de aceite con una junta nueva.

- Alinee el cárter de aceite con el bloque motor en el extremo de la caja de cambios.

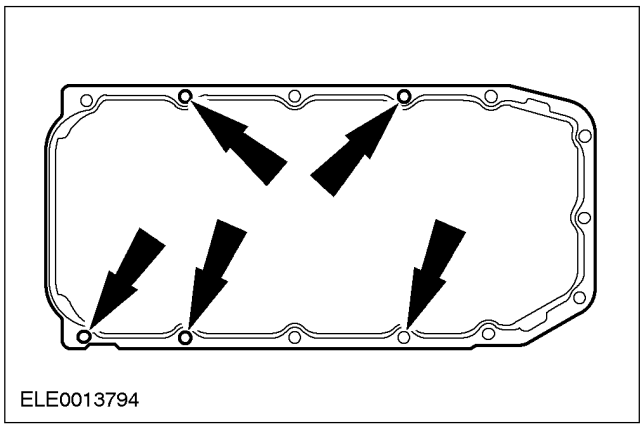


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 12/99

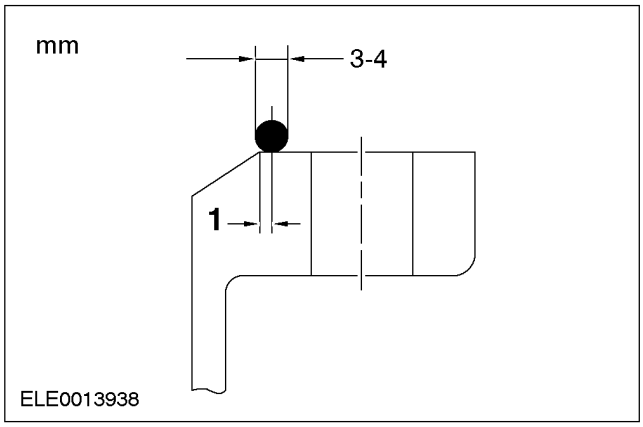
4. **ATENCIÓN: Utilice espárragos. Si se introduce compuesto sellador en los orificios se puede dañar el bloque motor.**

   Enrosque 5 espárragos (M8x20) en los orificios señalados.



5. **NOTA:** Monte el cárter de aceite dentro de los siguientes 10 minutos después de aplicar el compuesto sellador.

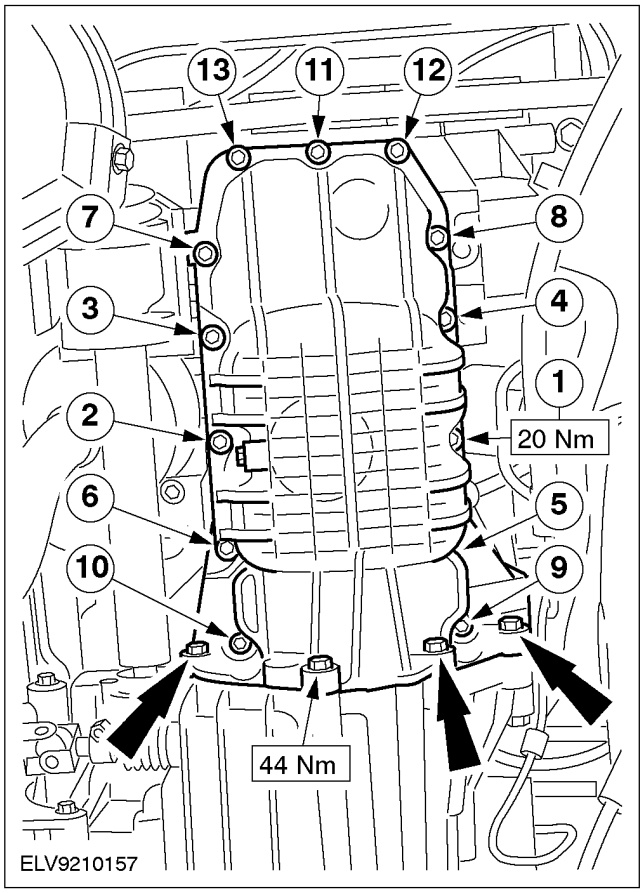
   Aplique un cordón de compuesto sellador de 3 mm en la brida del cárter de aceite.



6. **NOTA:** Secuencia de apriete.

   Apriete los tornillos del cárter de aceite en dos fases.

   - Primera fase: 10 Nm
   - Segunda fase: 20 Nm
   - Desenrosque los espárragos.



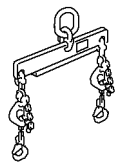
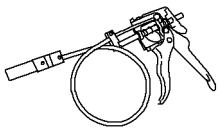
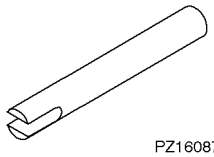
Todos los vehículos

7. **Operaciones finales.**

   - Llene el aceite del motor. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

DESMONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios manual (21 132 0)

Herramientas especiales	
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24003)
 PZ16087	Extractor de palieres 308-237 (16087)

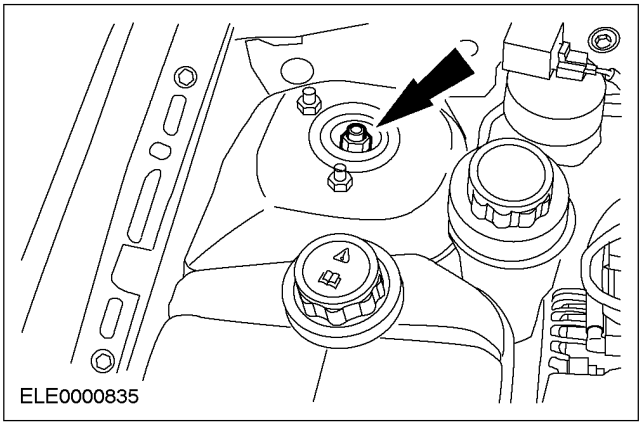
Equipo de taller
Tapones de montaje
Mesa de montaje
Correa de fijación
Grúa de taller

Desmontaje

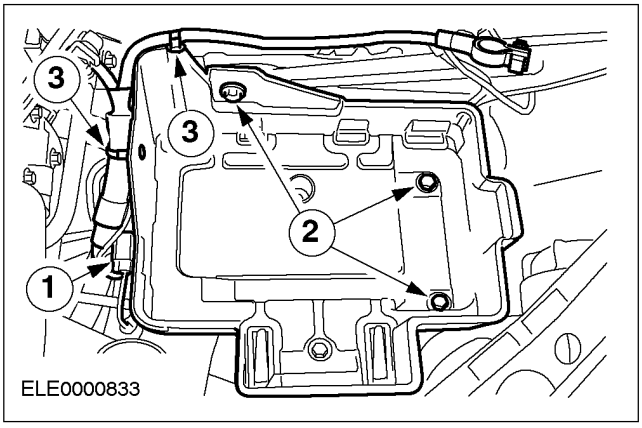
1. ⚠ **PELIGRO: Peligro de quemaduras si el motor está caliente.**

   Abra el depósito de expansión de refrigerante.

2. **Afloje cinco vueltas las tuercas de los amortiguadores de los lados derecho e izquierdo.**



3. **Vacíe el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.**
4. **Desmonte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
5. **Desmonte la bandeja de la batería.**
   1. Desenganche y desenchufe el conector.
   2. Desenrosque los tornillos.
   3. Desenganche el mazo de cables.

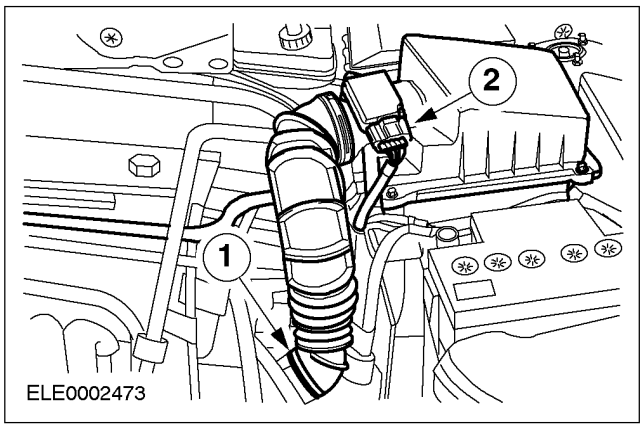


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

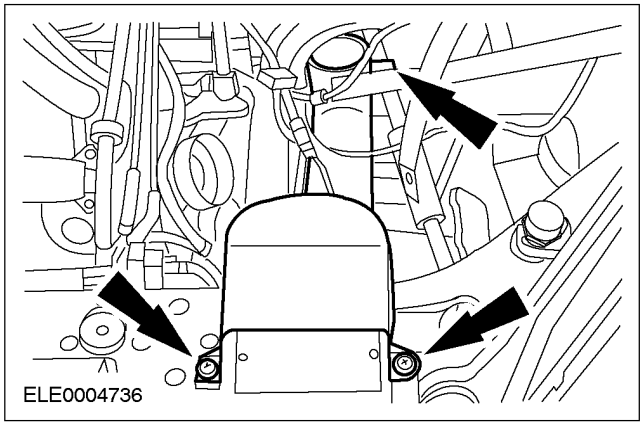
6. Desmonte el filtro de aire junto con el tubo de admisión de aire.

1. Tubo de admisión de aire
2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).

- Desconecte de la tapa de culata el tubo flexible de ventilación del cárter.

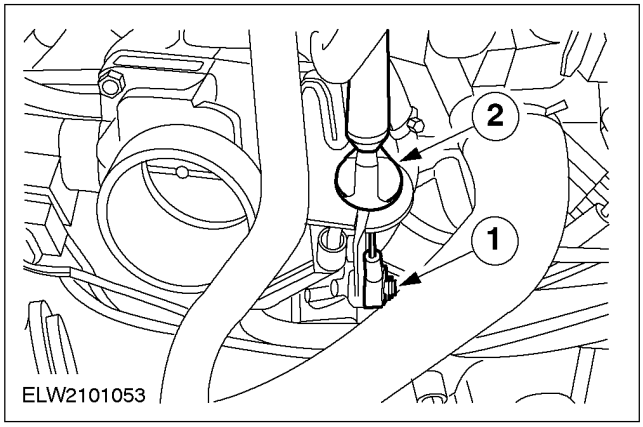


7. Desmonte el tubo de admisión.

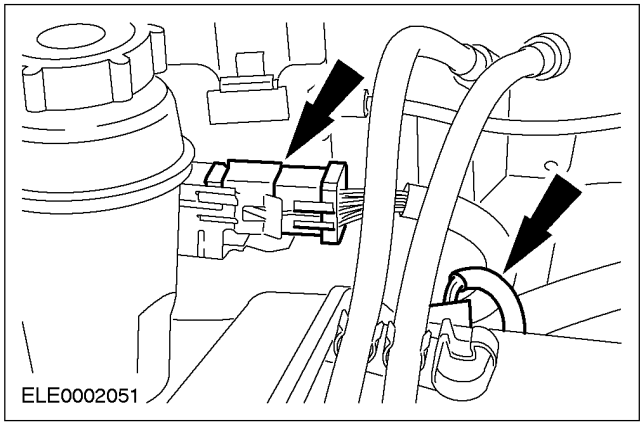


8. Suelte el cable del acelerador.

1. Retire el clip.
2. Saque el cable de su soporte.

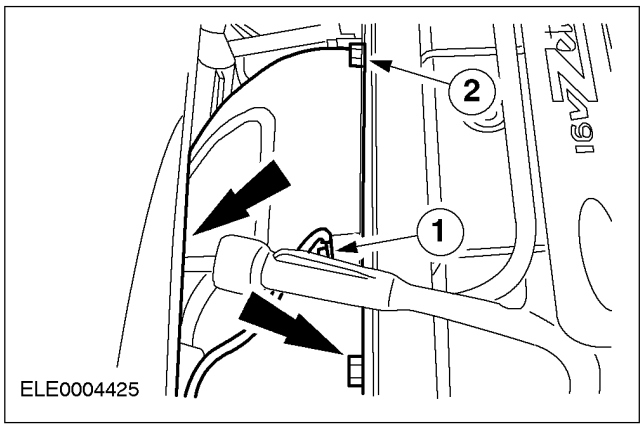


9. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.



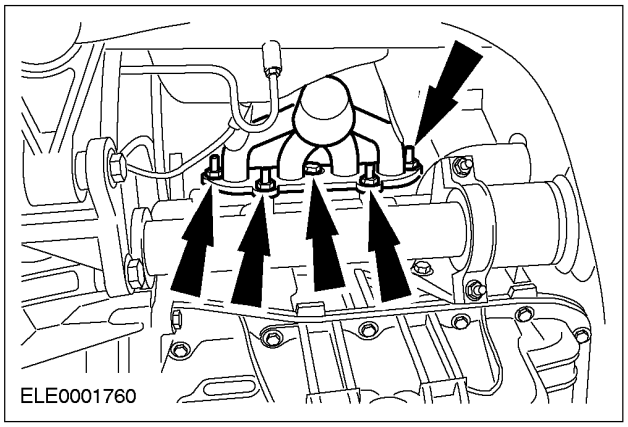
10. Desmonte el cable de masa del motor y la pantalla térmica del colector de escape.

1. Cable de masa del motor
2. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)



11. Desmonte el colector de escape (se muestra desde abajo).

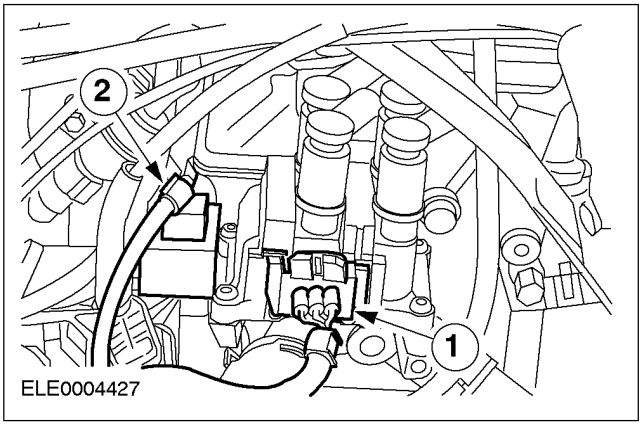
- Retire la junta.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

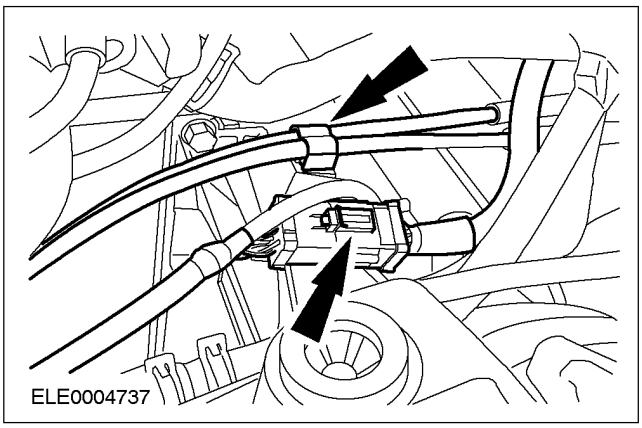
12. Desenchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador

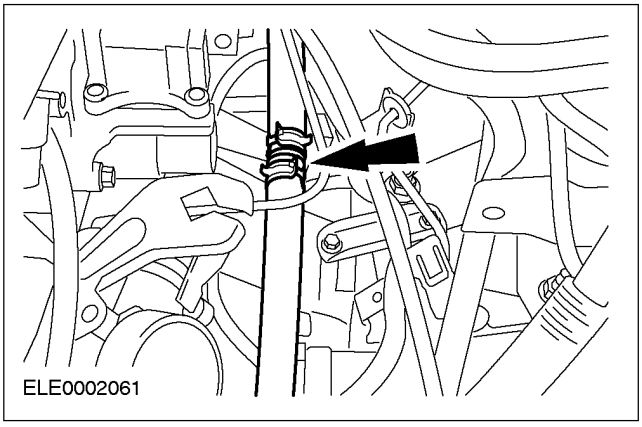


13. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.

- Suelte los cables del cambio.

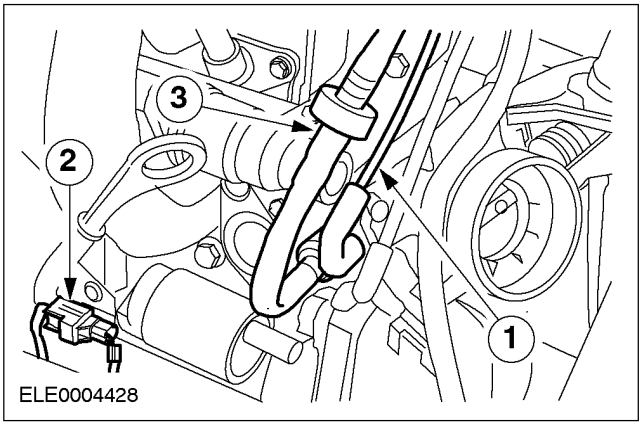


14. Desconecte el tubo de la calefacción.



15. Retire los tubos flexibles.

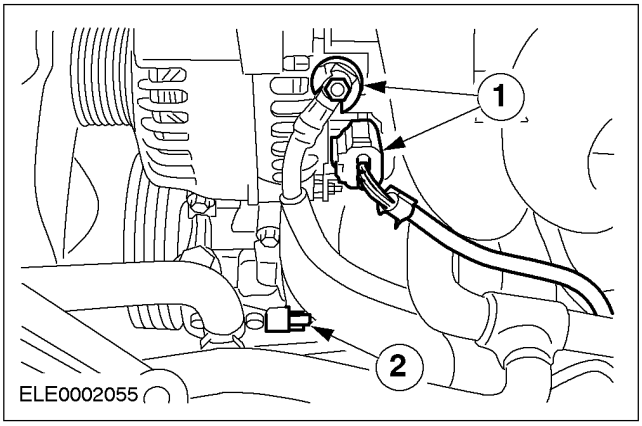
1. Desconecte el tubo flexible de vacío del regulador de presión de combustible.
2. Desconecte el tubo flexible de vacío del servofreno.



Vehículos sin A/A

16. Desenchufe los conectores y desmonte el cable.

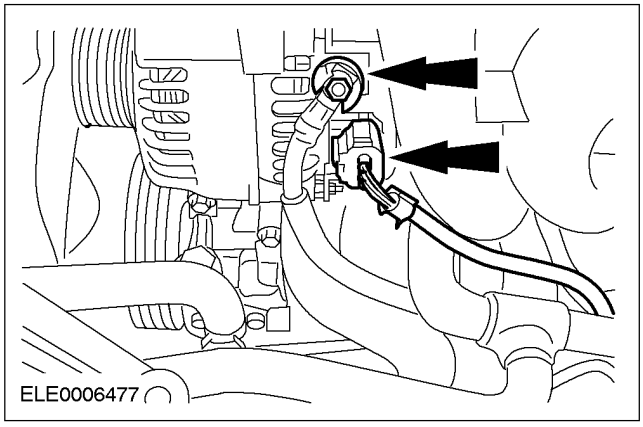
1. Desconecte el cableado del alternador.
2. Conector de la bomba de la servodirección.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

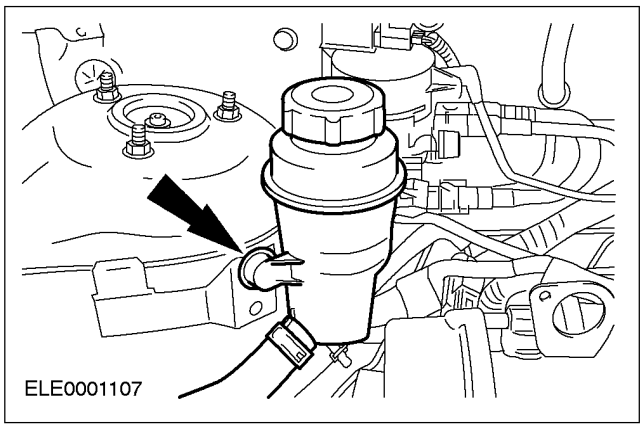
Vehículos con A/A

17. Desconecte el cableado del alternador.



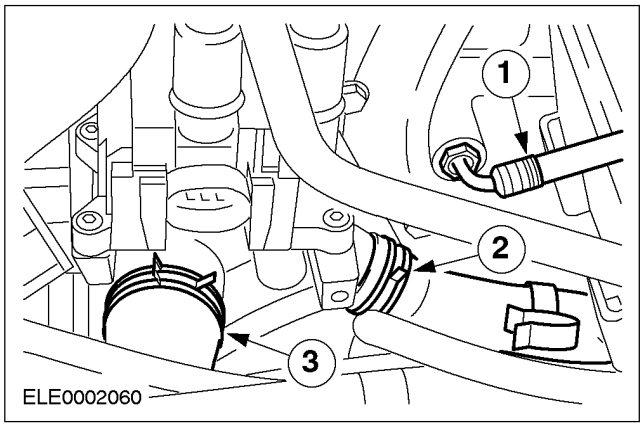
Todos los vehículos

18. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

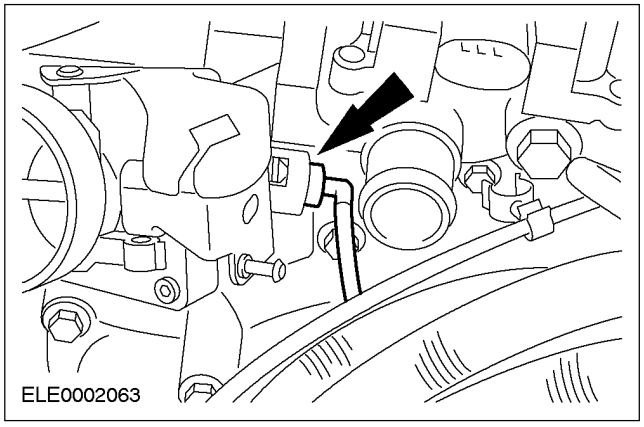


19. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante y de la calefacción.

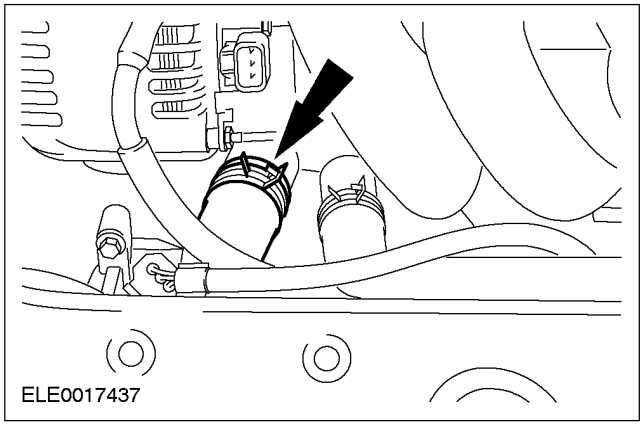
1. Tubo flexible del depósito
2. Tubo flexible de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante



20. Desmonte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.

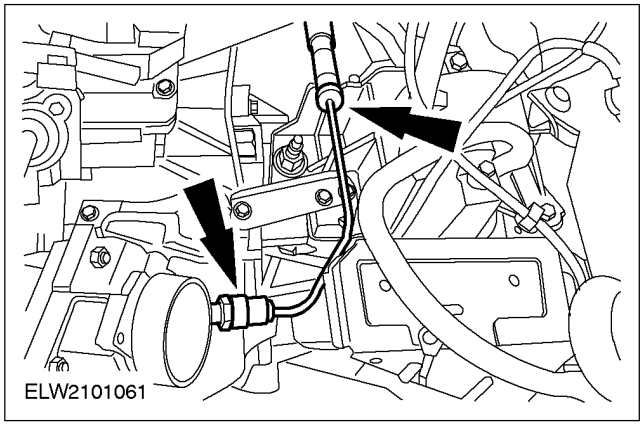


21. Desmonte el tubo flexible de refrigerante.



22. Desmonte la tubería del cilindro maestro del embrague.

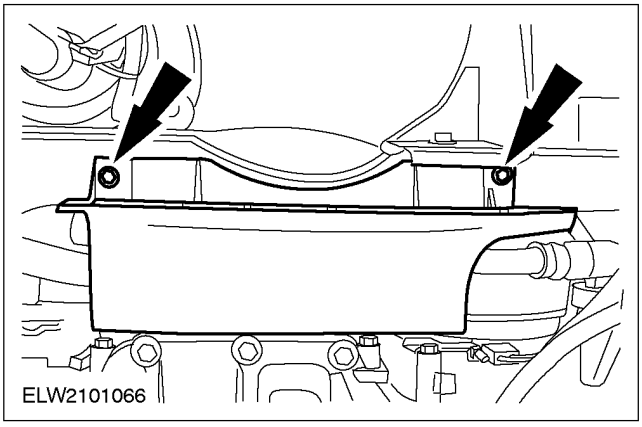
- Tapone la tubería y colóquela a un lado.



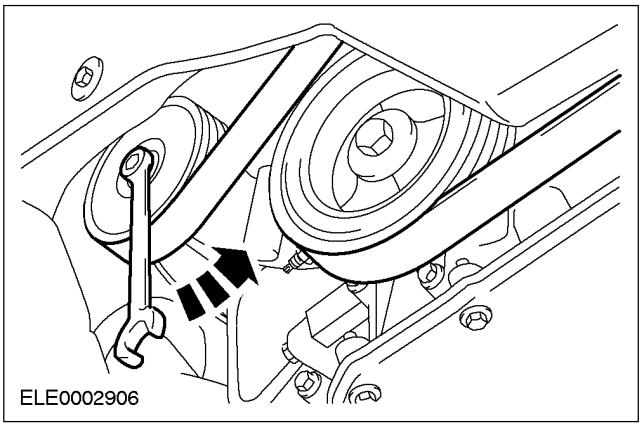
23. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.

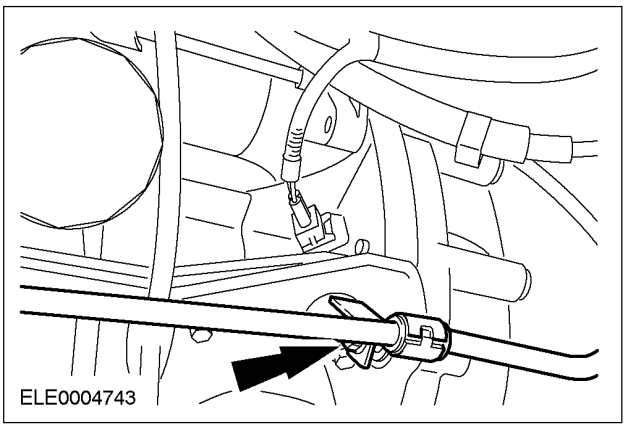


25. Destense la correa de accesorios y retírela.



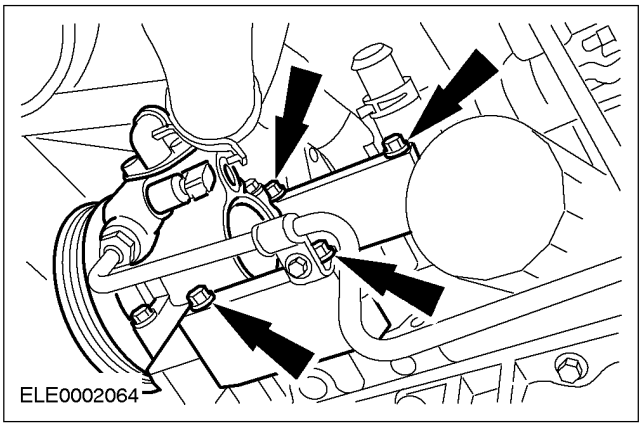
Vehículos sin A/A

26. Desmonte el soporte para la tubería hidráulica de la servodirección.



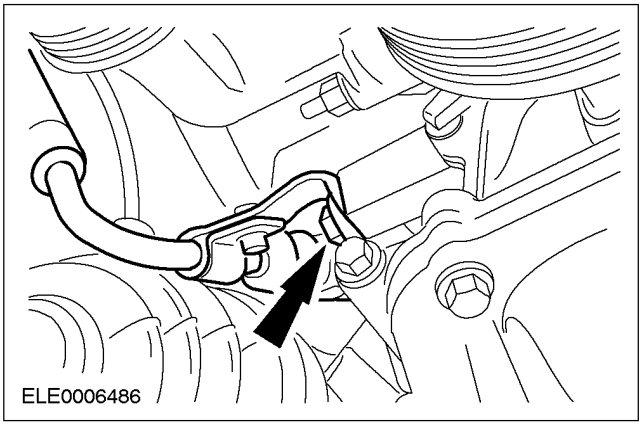
27. Desmonte la bomba de la servodirección con la placa de soporte.

- Ate la bomba en alto con abrazaderas de plástico.



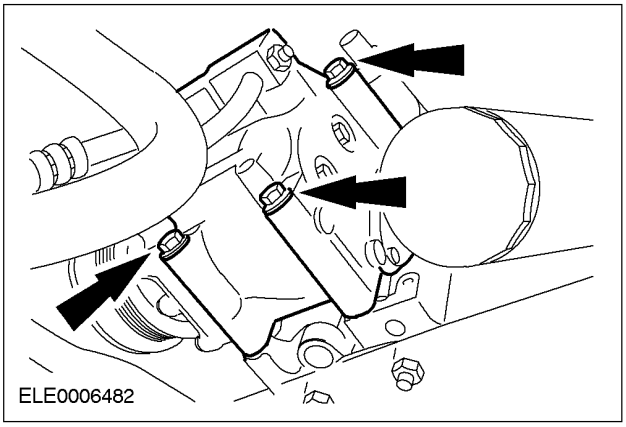
Vehículos con A/A

28. Suelte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



29. Desmonte el compresor del A/A.

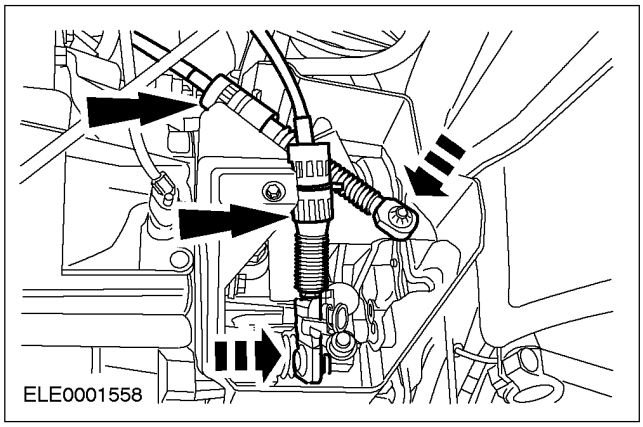
- Ate la bomba en alto con abrazaderas de plástico.



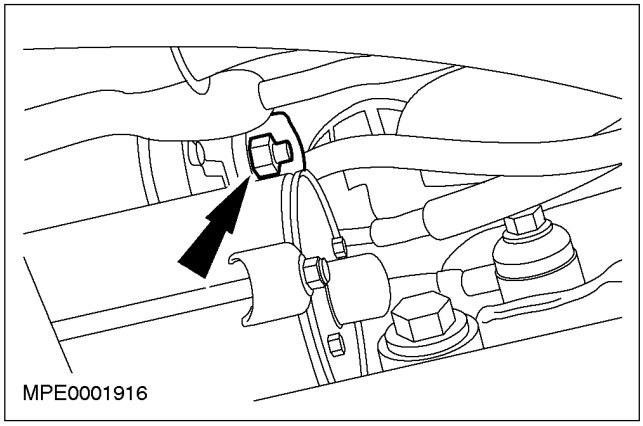
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

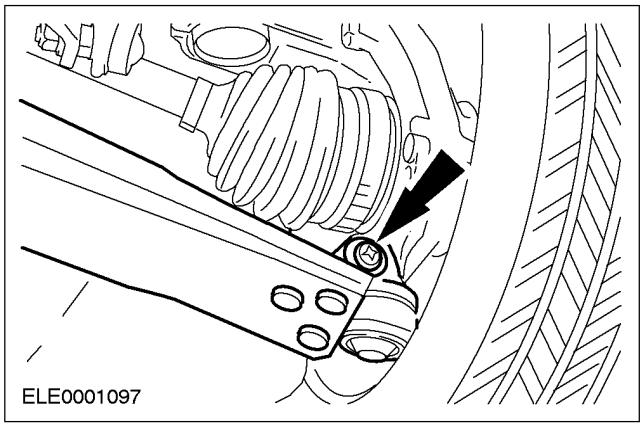
30. Desmonte los cables de cambio y de mando.



31. Desconecte el cable de masa del motor de arranque.



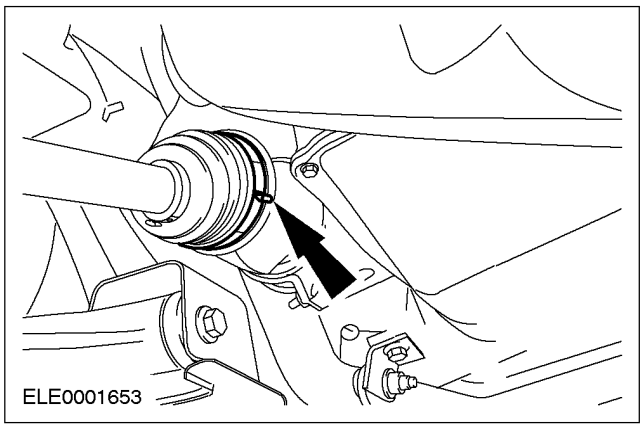
32. Desmonte los brazos de suspensión de ambos lados.



33. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.

Desmonte la caja del trípode en ambos lados.

- Corte y deseche las abrazaderas de fuelle.
- Empuje el fuelle hacia atrás.

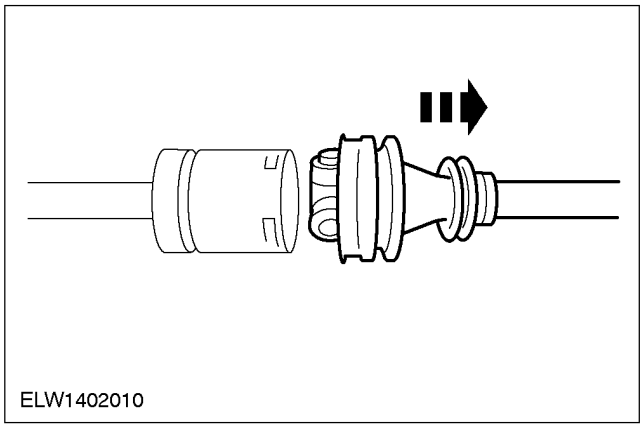


34. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Proteja la junta de trípode y el extremo del palier para que no se ensucien con una bolsa de plástico.

Separe la junta de trípode y póngala a un lado.

- Retire la grasa.

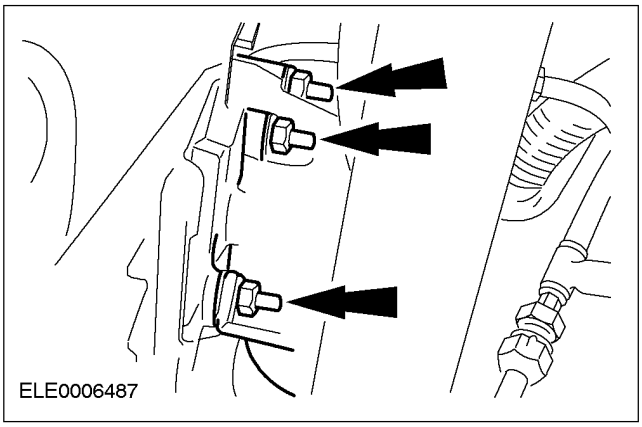


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con A/A

35. Desmonte el soporte y la bomba de la servodirección junto con el tensor de la correa de accesorios.

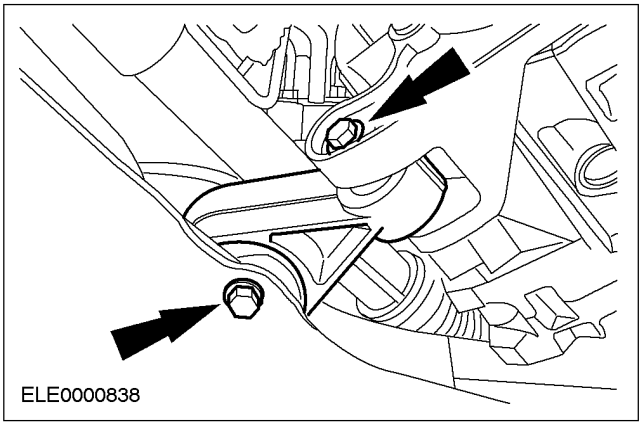
- Ate la bomba en alto con abrazaderas de plástico.



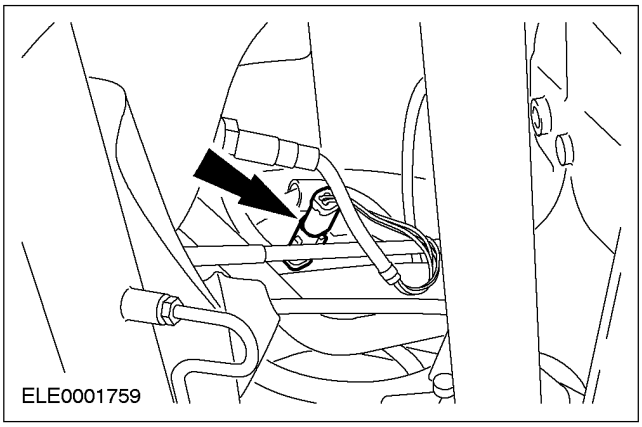
Todos los vehículos

36. NOTA: El limitador de balanceo del motor está sometido a presión.

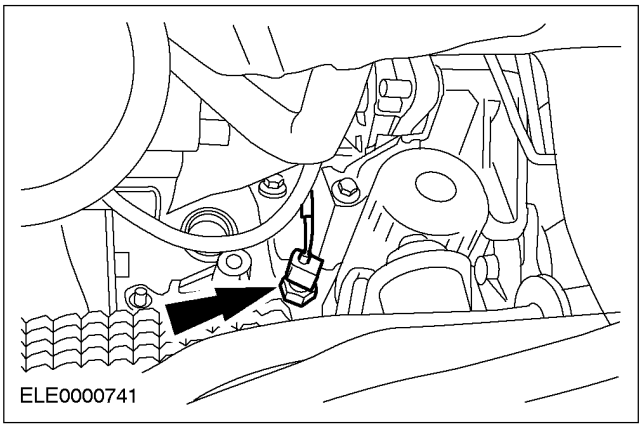
Desmonte el limitador de balanceo del motor.



37. Desenchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).

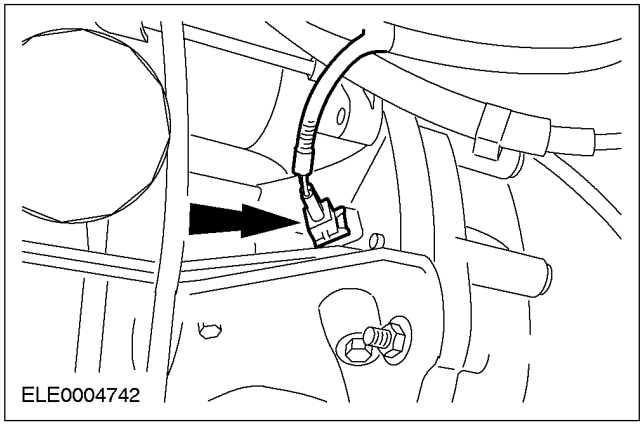


38. Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



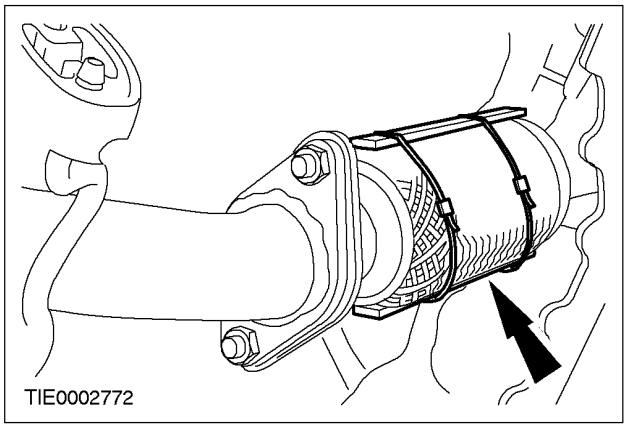
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

39. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



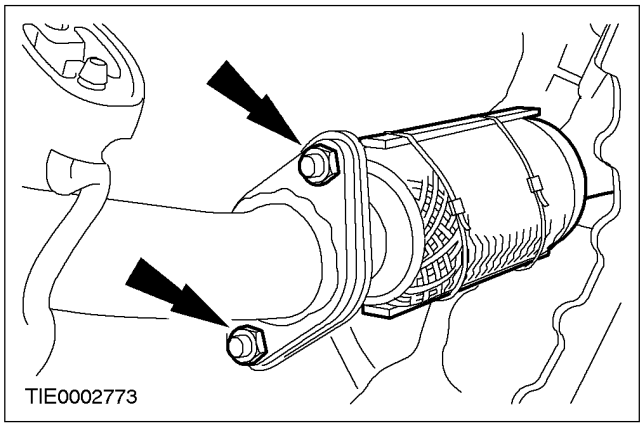
40. ⚠ ATENCIÓN: Si se dobla excesivamente el tubo flexible pueden producirse daños que provoquen el fallo del componente.

Apoye el tubo flexible en un soporte apropiado.



41. Desconecte la brida de la sección delantera del tubo de escape.

- Retire la junta.
- Retire el colector de escape.

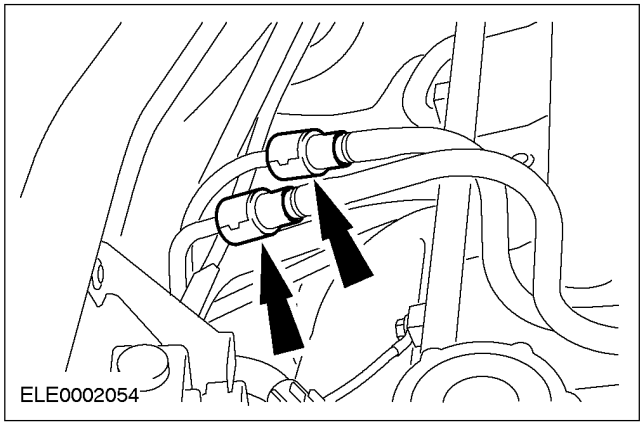


42. Medidas preliminares para el desmontaje del conjunto motor/caja de cambios:

- Coloque la mesa de montaje debajo del conjunto motor/caja de cambios.
- Baje el vehículo, hasta que el motor y la caja de cambios queden apoyados sobre la mesa de montaje.
- Apoye el motor sobre tacos de madera y fíjelo con una correa de fijación a la mesa de montaje.

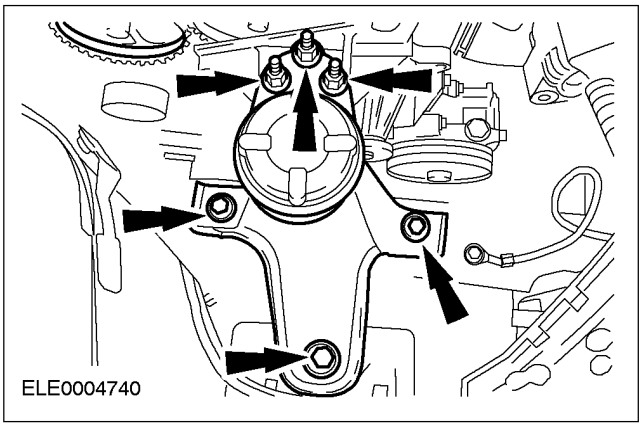
43. Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

44. Desconecte las tuberías de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.



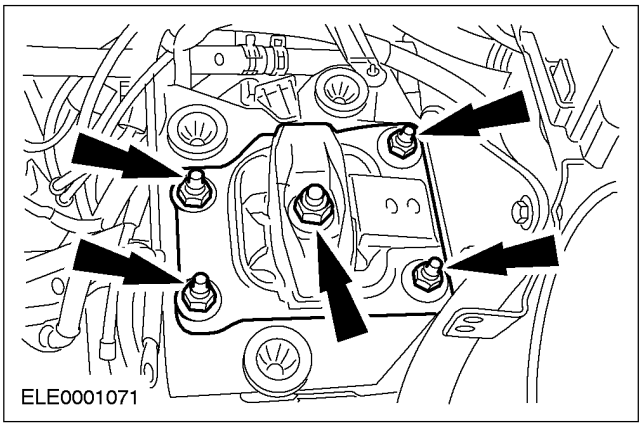
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

45. Desmonte el taco delantero del motor.



46. Desmonte el taco trasero del motor.

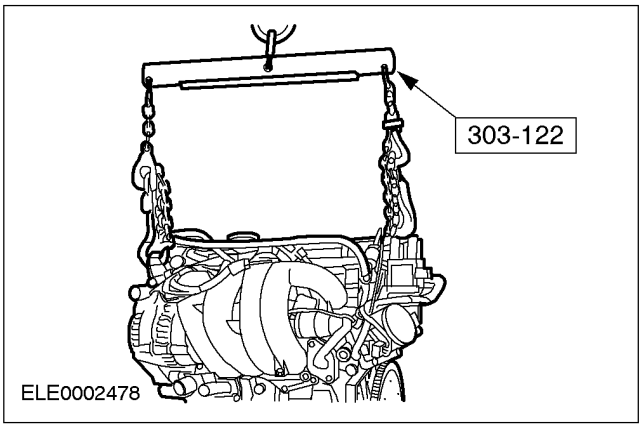
- Desenrosque la tuerca central.
- Desenrosque las tuercas del taco motor.



47. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

- Saque el motor con la caja de cambios por debajo del vehículo.

48. Cuelgue el motor de la grúa de taller utilizando la herramienta especial.

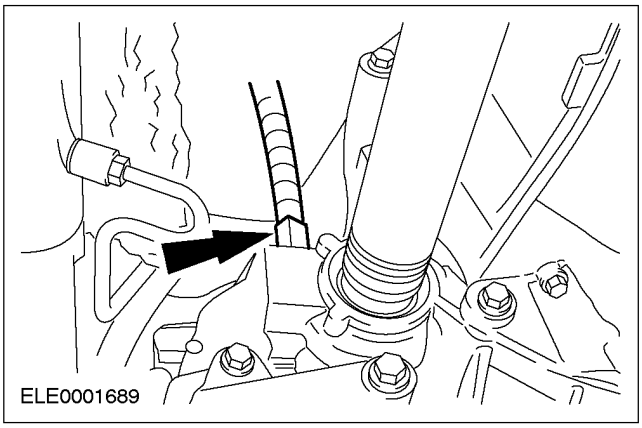


49. Coloque el motor y la caja de cambios de modo que sólo quede apoyada la caja de cambios.

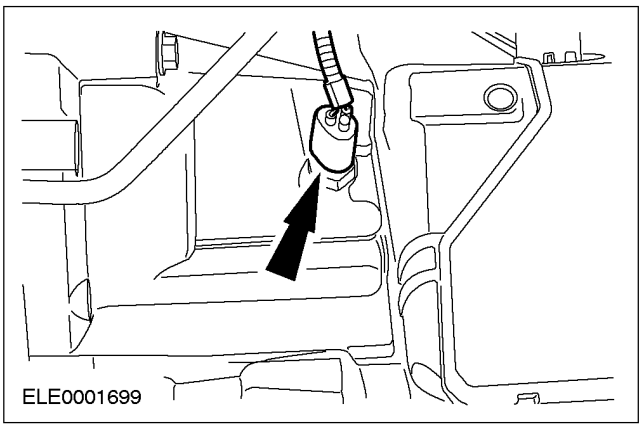
- Apoye la caja de cambios en tacos de madera y fíjela con una correa.

50. Desmonte el mazo de cables del motor.

- Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



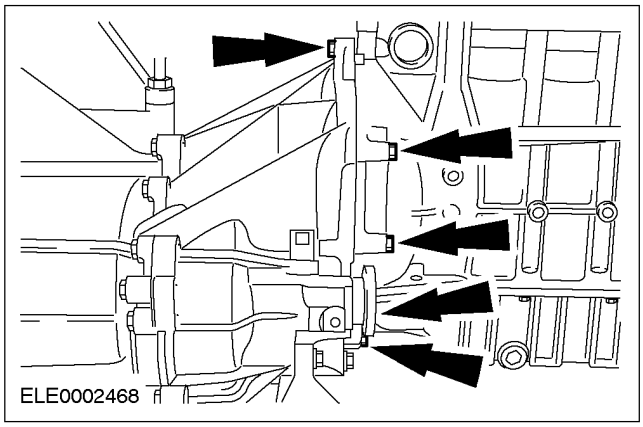
51. Desenchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.



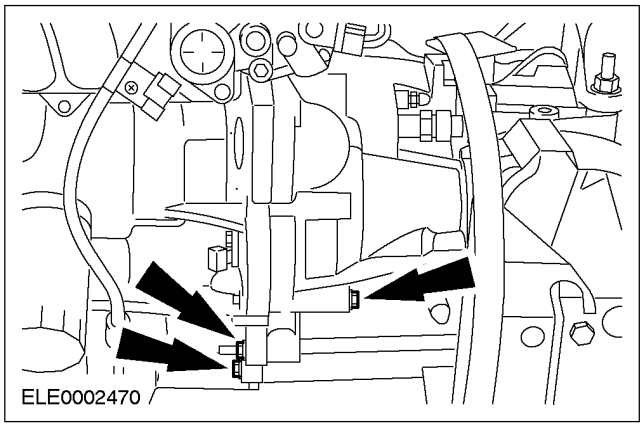
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

52. Desenrosque los tornillos de brida del lado derecho.

- Desmonte el soporte de los cables del cambio.



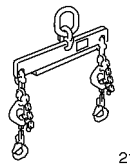
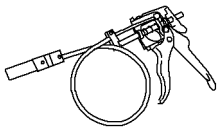
53. Desenrosque los tornillos de brida del lado izquierdo.



54. Separe el motor de la caja de cambios.

DESMONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática (21 132 0)

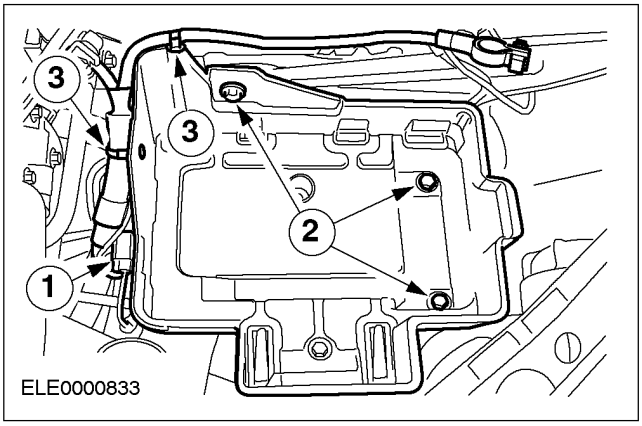
Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24003)

Equipo de taller
Grúa de taller
Gato de taller

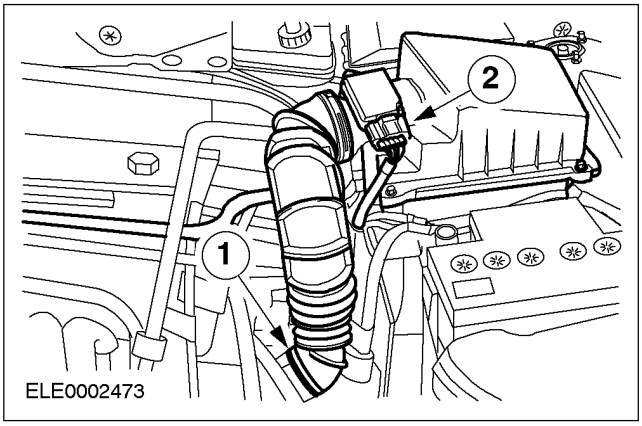
Desmontaje

1. ⚠ **PELIGRO: Peligro de quemaduras si el motor está caliente.**

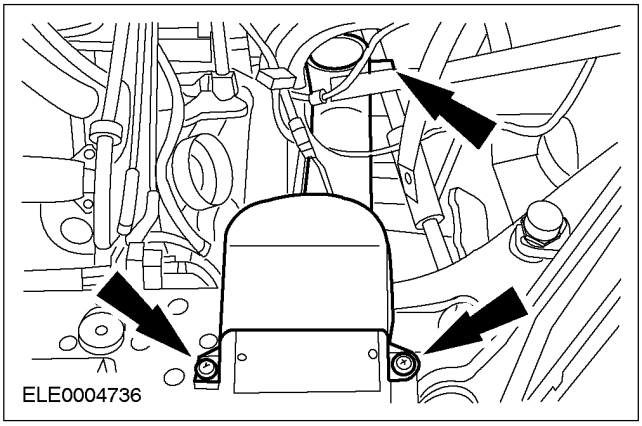
   Abra el depósito de expansión del refrigerante.
2. **Vacíe el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desmonte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
4. **Desmonte la bandeja de la batería.**
   1. Desenganche y separe el conector.
   2. Desenrosque los tornillos.
   3. Desenganche el mazo de cables.



5. **Desmonte el filtro de aire junto con el tubo de admisión de aire.**
   1. Tubo flexible de admisión de aire
   2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
   - Desconecte de la tapa de culata el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.



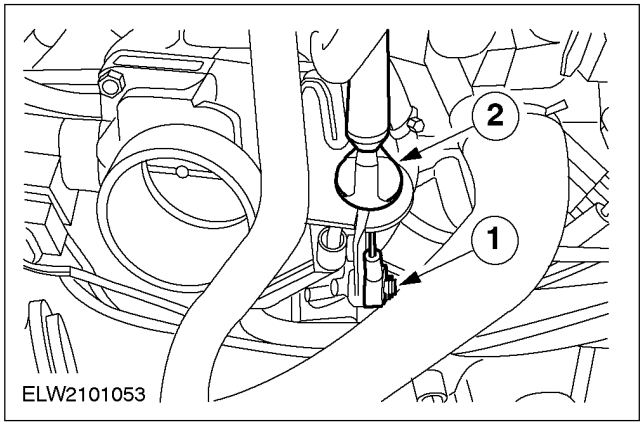
6. **Desmonte el tubo de admisión.**



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

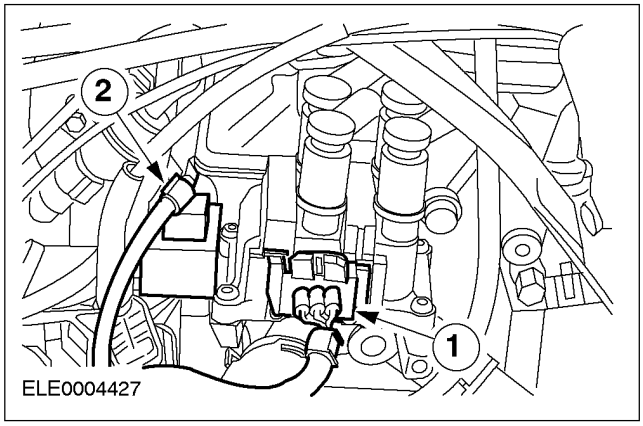
7. Desmonte el cable del acelerador.

1. Quite el clip.
2. Saque el cable del soporte.



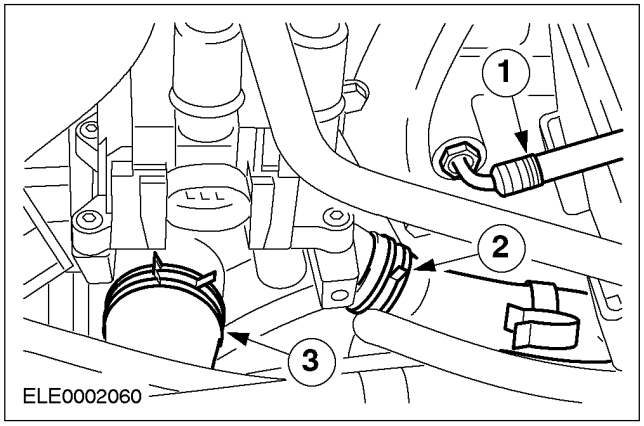
8. Desenchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador

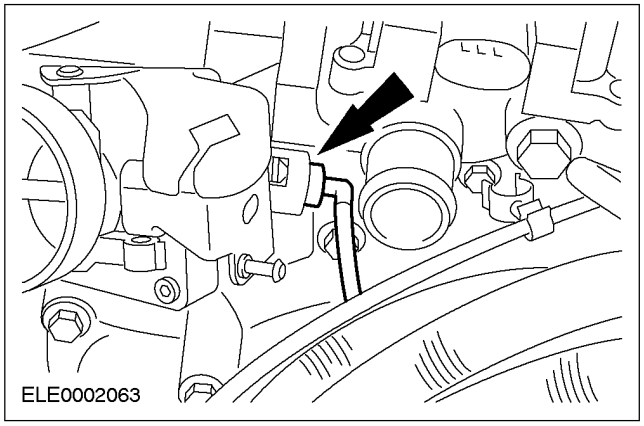


9. Desconecte los tubos flexibles de la calefacción y del refrigerante.

1. Tubo flexible del depósito de expansión
2. Tubo flexible de refrigerante de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante del radiador



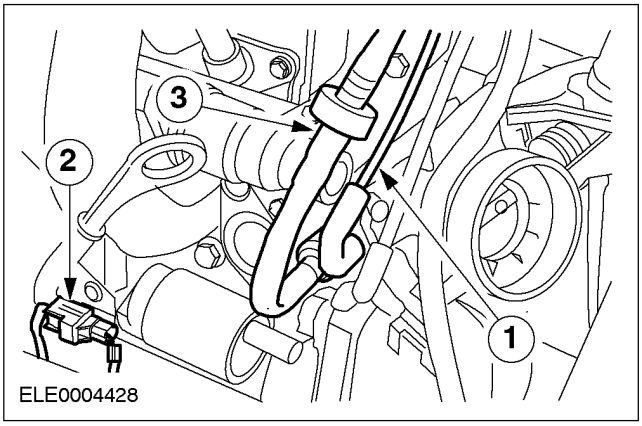
10. Desmonte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.



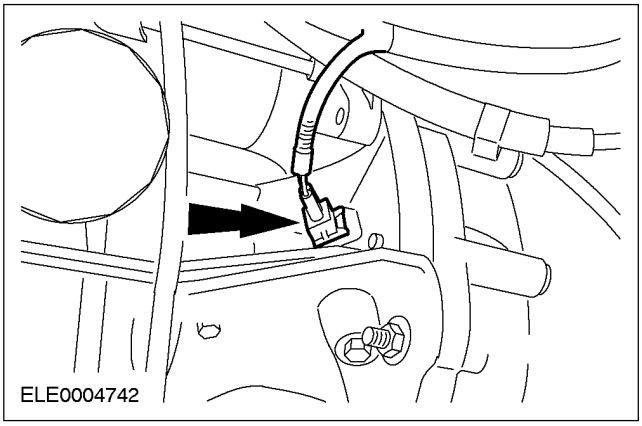
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Desconecte los tubos flexibles y desenchufe el conector.

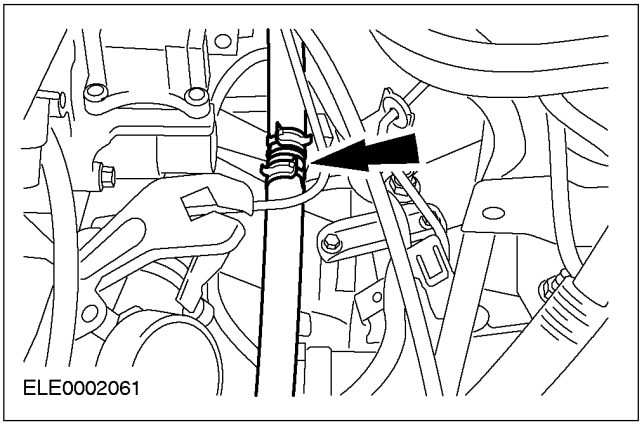
1. Tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible
2. Tubo flexible de vacío del servofreno



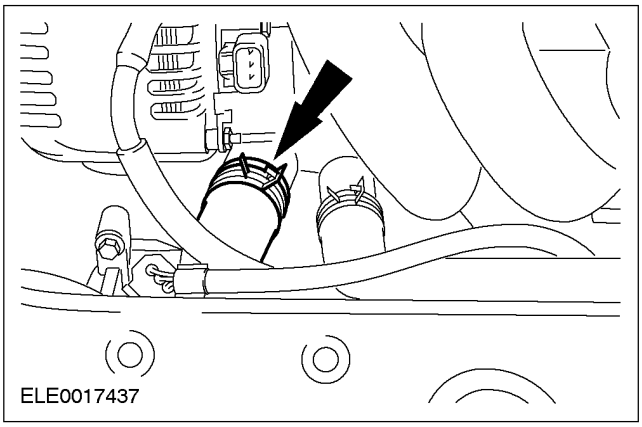
12. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



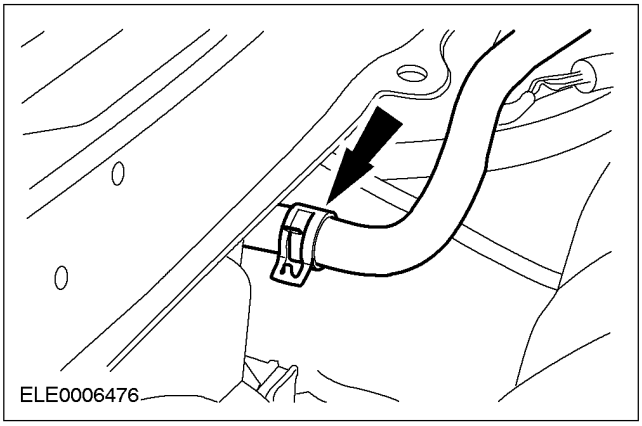
13. Desconecte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción.



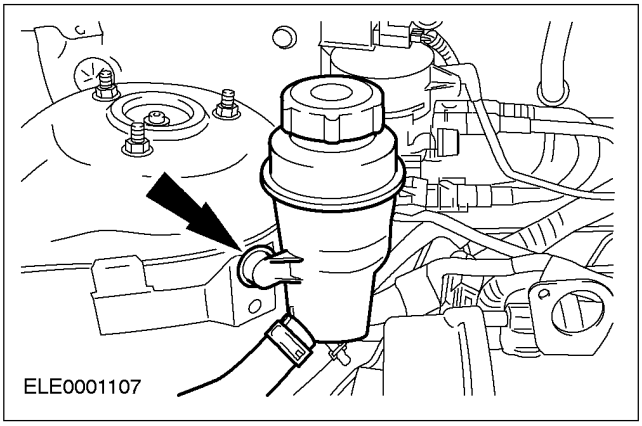
14. Desmonte el tubo flexible de refrigerante.



15. Desconecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión del refrigerante.

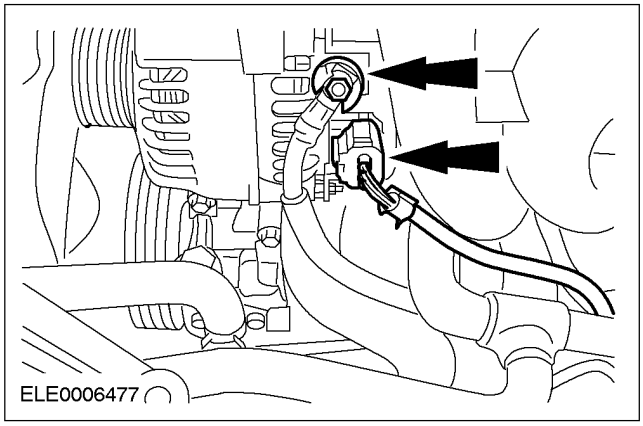


16. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

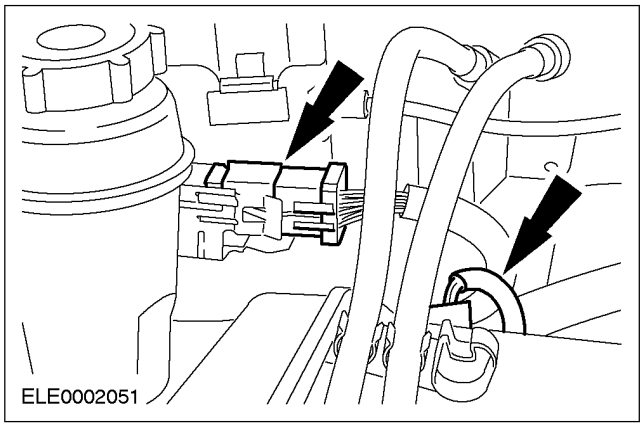


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

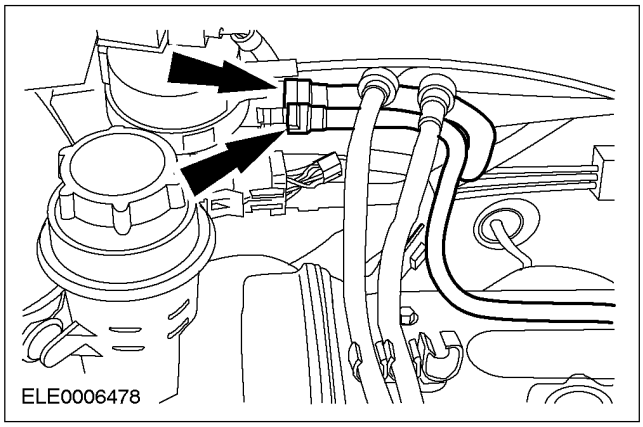
17. **Desconecte el cableado del alternador.**
    - Desconecte el cable positivo.
    - Desenchufe los conectores.



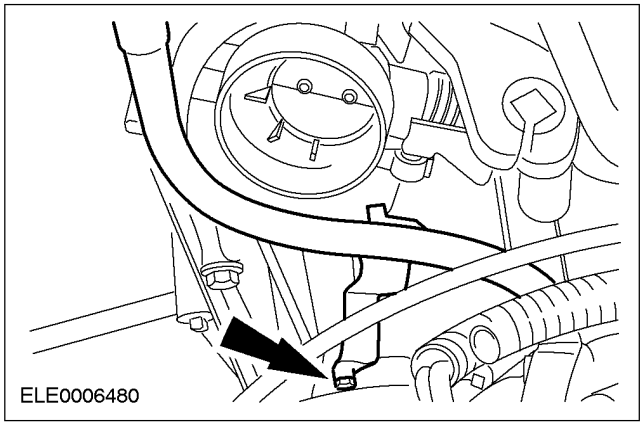
18. **Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.**



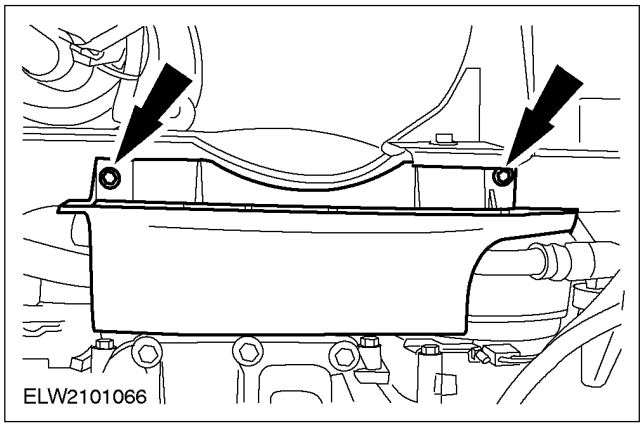
19. **Desconecte los tubos de vacío de la válvula solenoide del filtro de carbón activado.**



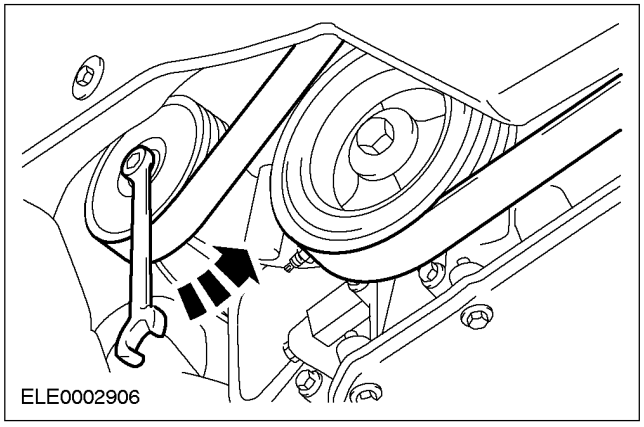
20. **Desenrosque el tubo de la varilla de medición de aceite de la caja de cambios automática y coloque el tubo de la varilla de medición a un lado.**



21. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
22. **Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.**

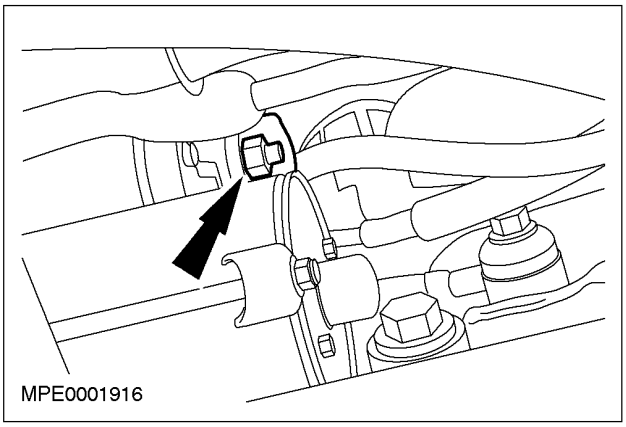


23. **Desmonte la correa de accesorios (se muestra un vehículo sin A/A.)**

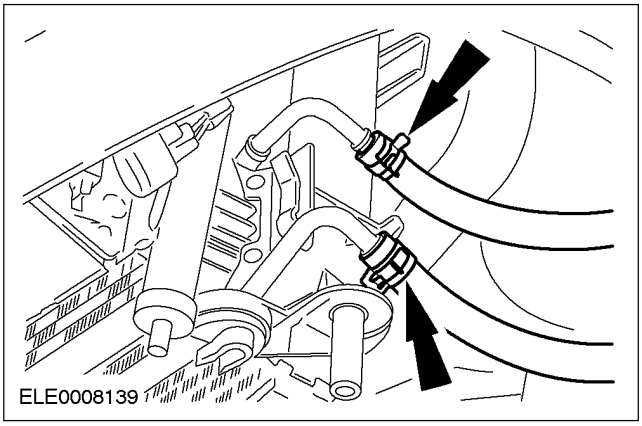


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Desmonte el cable del motor de arranque.

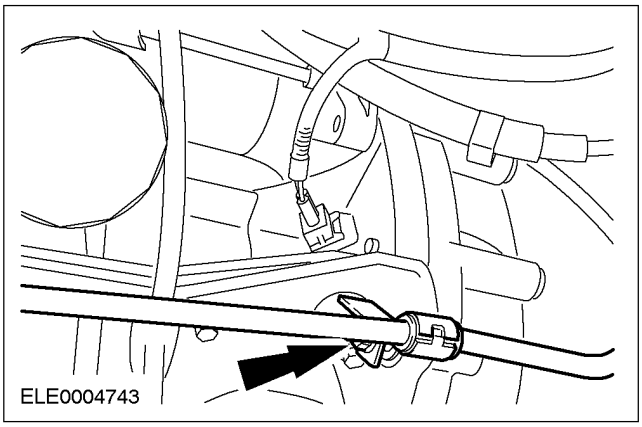


25. Desmonte las tuberías del enfriador de aceite.



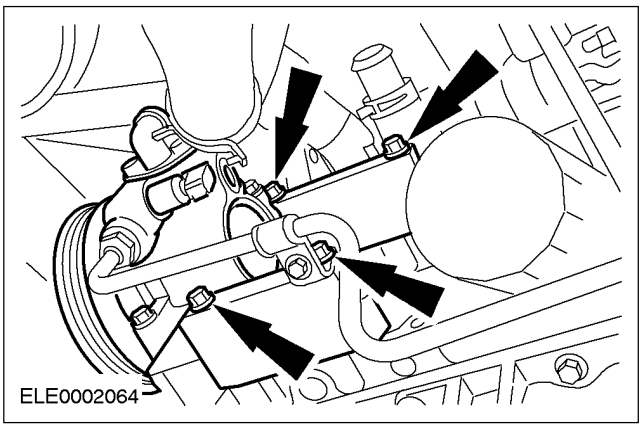
Vehículos sin A/A

26. Desmonte el soporte para la tubería hidráulica de la servodirección.



27. Desmonte la bomba de la servodirección con la placa de soporte.

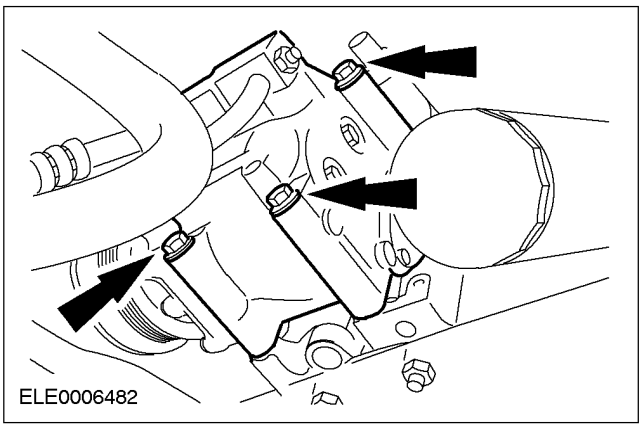
- Ate la bomba en alto con abrazaderas de plástico.



Vehículos con A/A

28. Desmonte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).

- Ate el compresor en alto con abrazaderas de plástico.



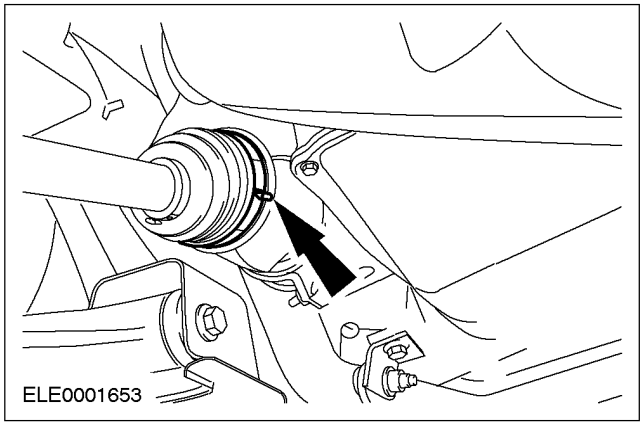
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

29. **ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.**

    Desmonte la carcasa de la junta de trípode en ambos lados.

    - Corte y deseche las abrazaderas de fuelle.
    - Empuje el fuelle hacia atrás.

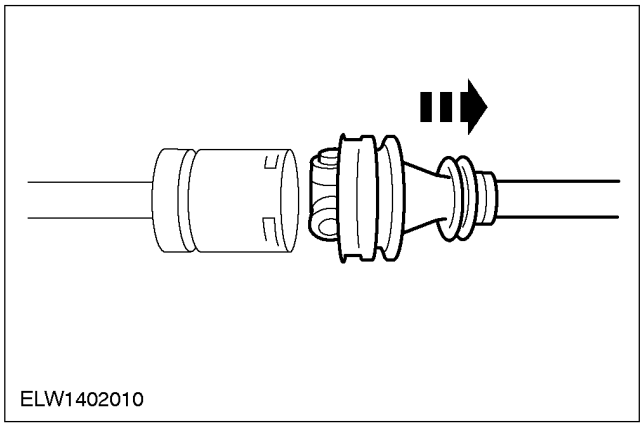


30. **ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.**

ATENCIÓN: Proteja la junta de trípode y el extremo del palier de suciedad con una bolsa de plástico.

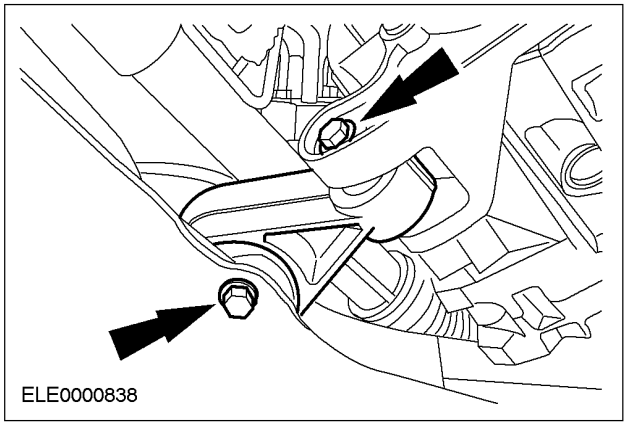
Separe la junta de trípode y fíjela a un lado.

- Retire la grasa.



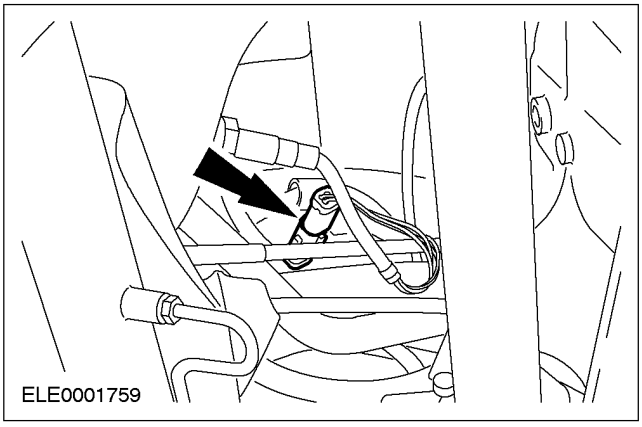
31. **NOTA:** El limitador de balanceo del motor está sometido a presión.

    Desmonte el limitador de balanceo del motor.

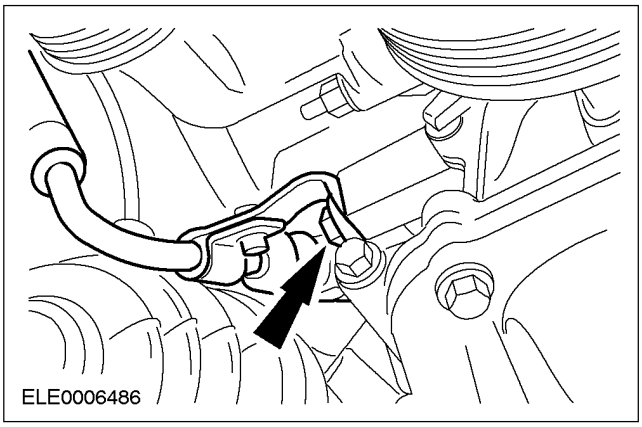


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

32. Desenchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).



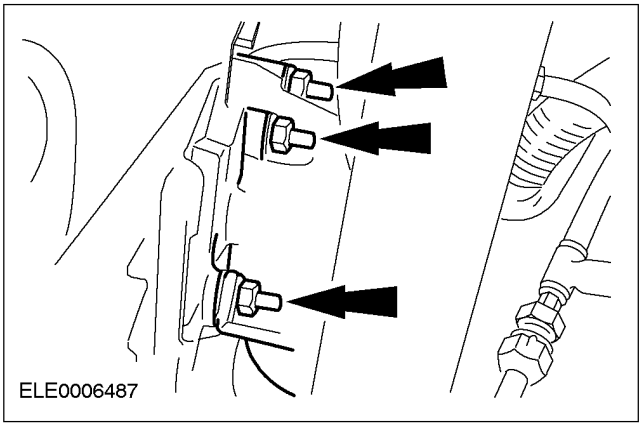
33. Desmonte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



Vehículos con A/A

34. Desmonte el soporte y la bomba de la servodirección junto con el tensor de la correa de accesorios.

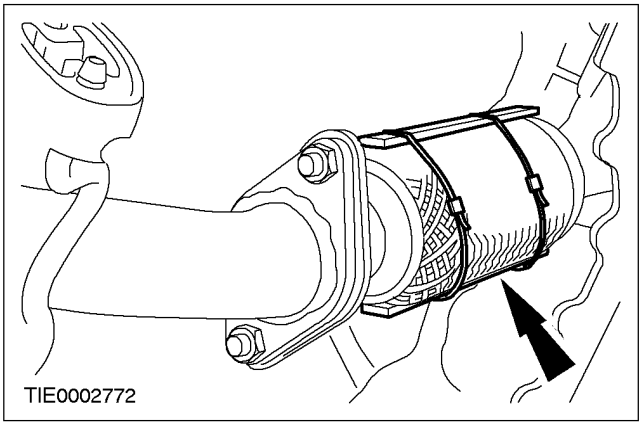
- Átelos en alto con abrazaderas de plástico.



Todos los vehículos

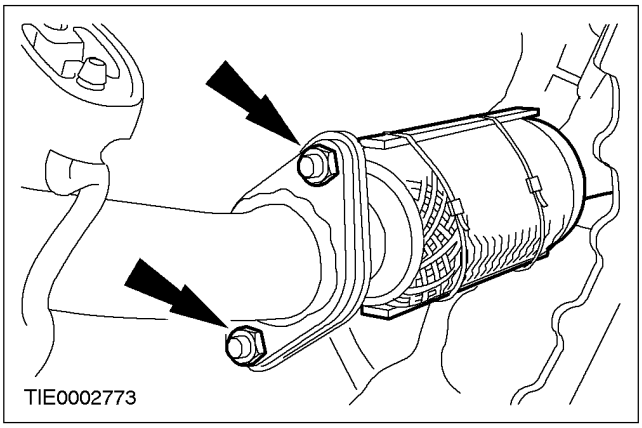
35. ⚠ ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible el resto de las piezas pueden resultar dañadas.

Apoye la sección flexible en un soporte adecuado.



36. Desconecte la brida del tubo de escape delantero.

- Retire la junta.

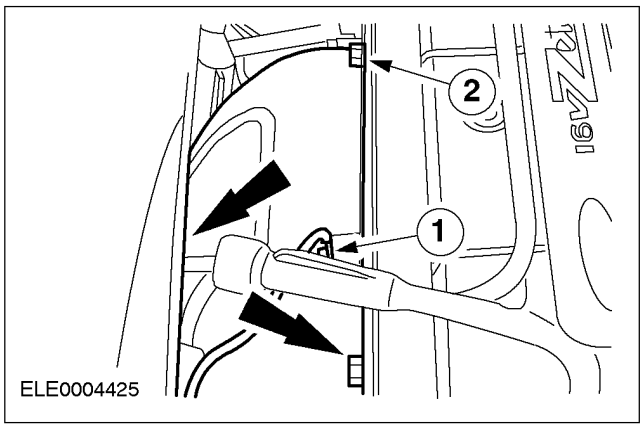


37. Baje el vehículo.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

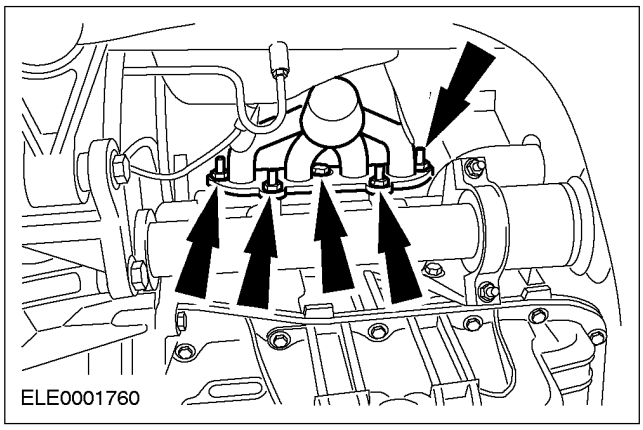
38. Desmonte el cable de masa del motor y la pantalla térmica del colector de escape.

1. Cable de masa del motor
2. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)



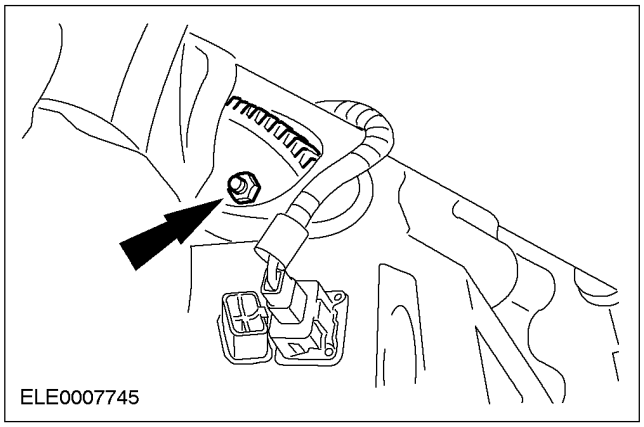
39. Desmonte el colector de escape (se muestra desde abajo).

- Apoye el colector de escape en el mamparo y fíjelo en caso necesario.

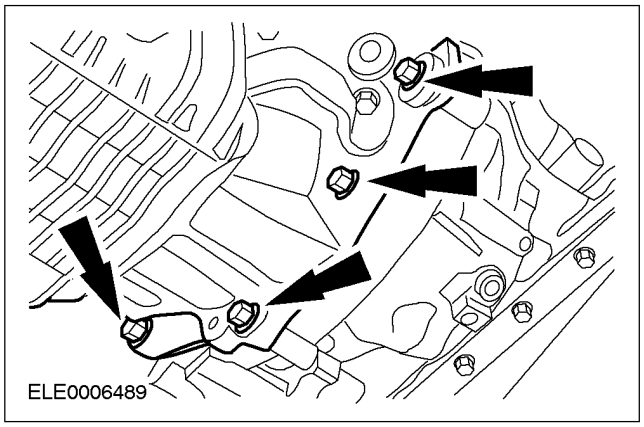


40. Desmonte el convertidor de par del plato impulsor (cuatro tornillos).

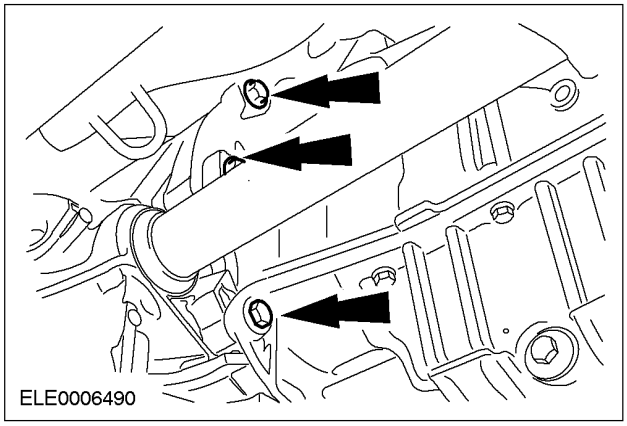
- Separe el convertidor de par del plato impulsor con la herramienta adecuada.



41. Desenrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



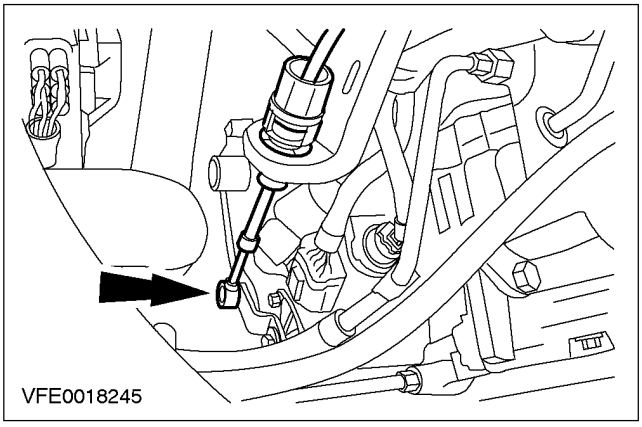
42. Desenrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



43. Baje el vehículo.

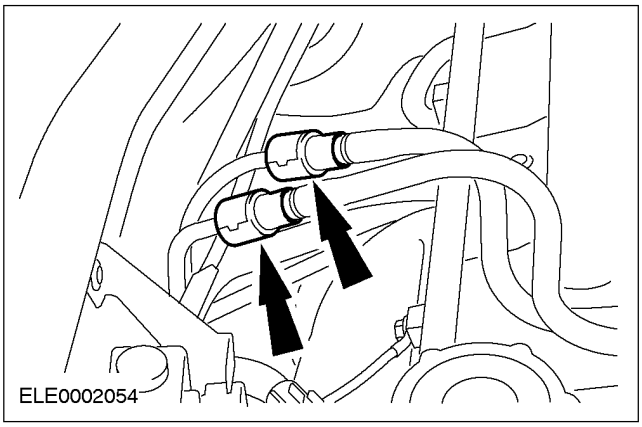
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

44. Desmonte el cable selector de la caja de cambios.

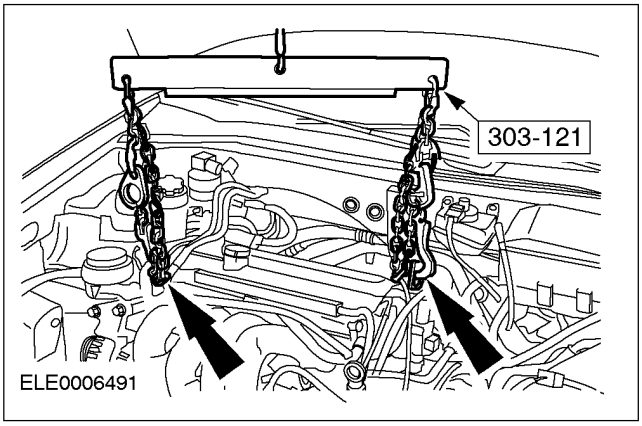


45. Despresurice el sistema de alimentación de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

46. Desconecte las tuberías de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

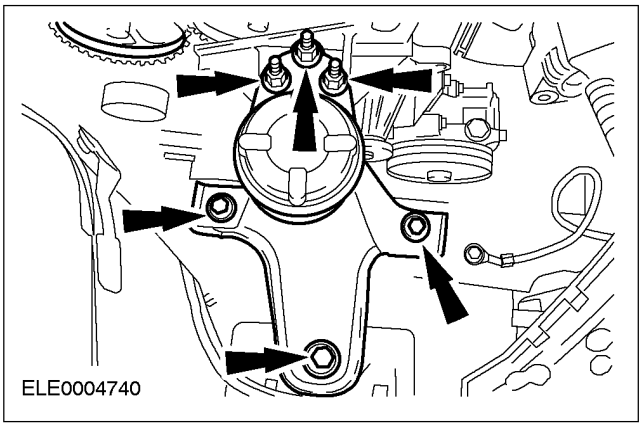


47. Cuelgue el motor con la herramienta especial de la grúa de taller .



48. Desmonte el taco delantero del motor.

- Desmonte el soporte del taco delantero del motor.

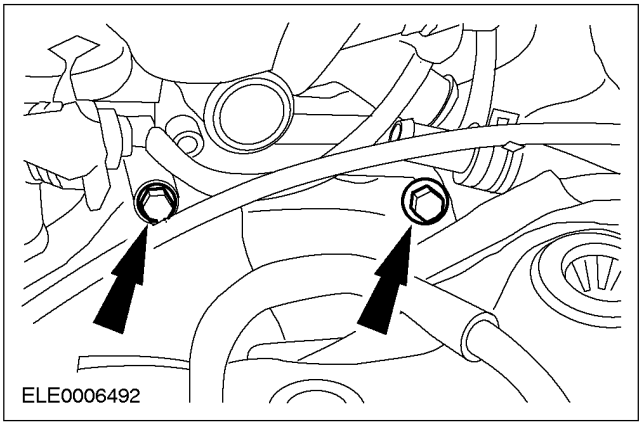


49. ⚠ PELIGRO: No coloque ningún apoyo debajo del cárter de aceite de la caja de cambios automática.

⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

Apoye la caja de cambios con ayuda del gato de taller y un taco de madera.

50. Desenrosque los tornillos superiores de la brida de la caja de cambios.



51. ⚠ PELIGRO: El convertidor de par puede salirse de la caja de cambios automática.

Separe el motor de la caja de cambios.

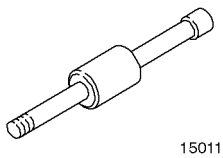
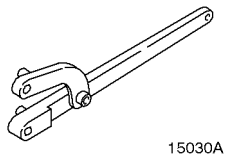
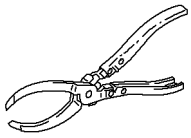
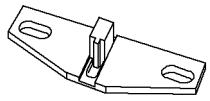
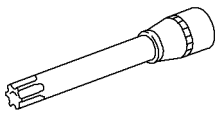
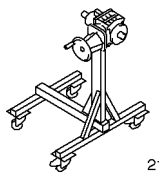
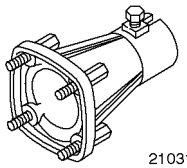
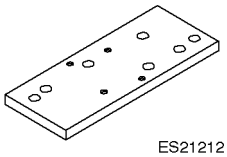
52. NOTA: Preste atención al convertidor de par.

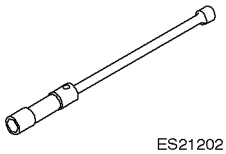
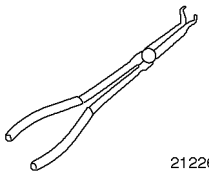
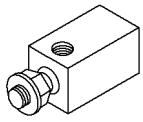
Desmonte el motor.

53. Sujete el convertidor de par para que no se salga de la caja de cambios automática, o desmóntelo en caso necesario.

DESPIECE

Motor (21 134 8)

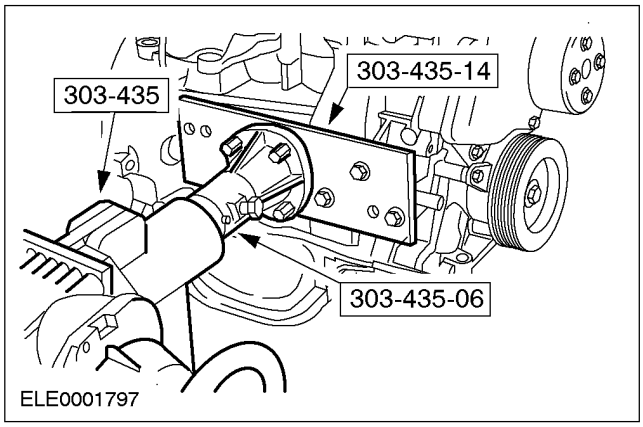
Herramientas especiales	
 15011	Extractor de inercia 205-047 (15011)
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21107	Alicates para suplementos de ajuste de válvulas 303-196 (21107)
 21168	Herramienta de bloqueo del volante 303-204 (21168)
 21167	Llave para tornillos de culata 303-392 (21167)
 21187	Banco de volteo 303-435 (21187)
 21031B	Adaptador para 303-435 303-435-06 (21031B)
 ES21212	Placa adaptadora para 303-435-06 303-435-14 (21212)

Herramientas especiales	
 ES21202	Llave de vaso para bujías 303-499 (21202)
 21226	Alicates para conectores de bujía 303-622 (21226)
 21227	Adaptador para 205-047 303-633 (21227)

Equipo de taller
Grúa de taller

Despiece

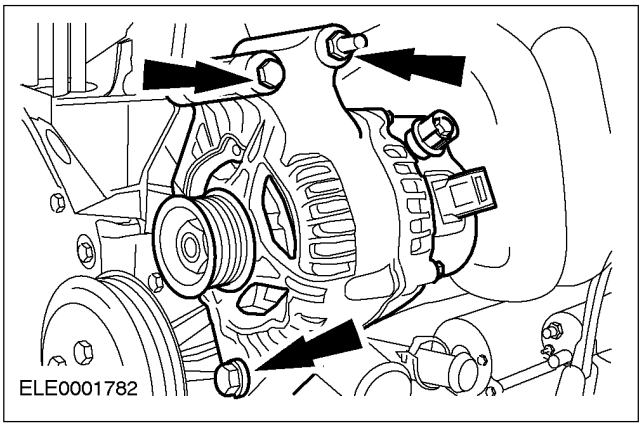
1. **Fije el motor al soporte de montaje.**
   - Monte las herramientas especiales en el motor.



2. **Drene el aceite de motor y desmonte el filtro de aceite.**

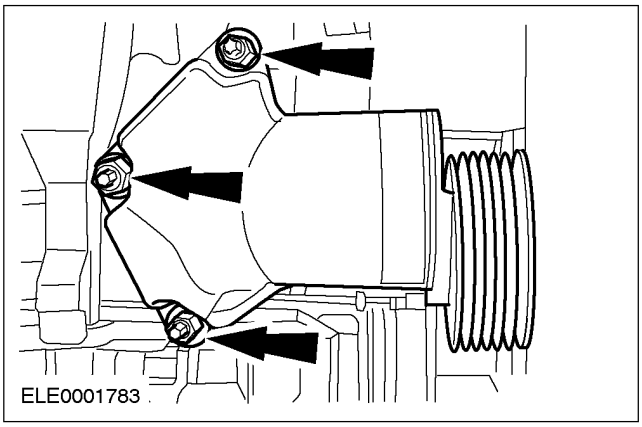
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte el alternador.



Vehículos sin A/A

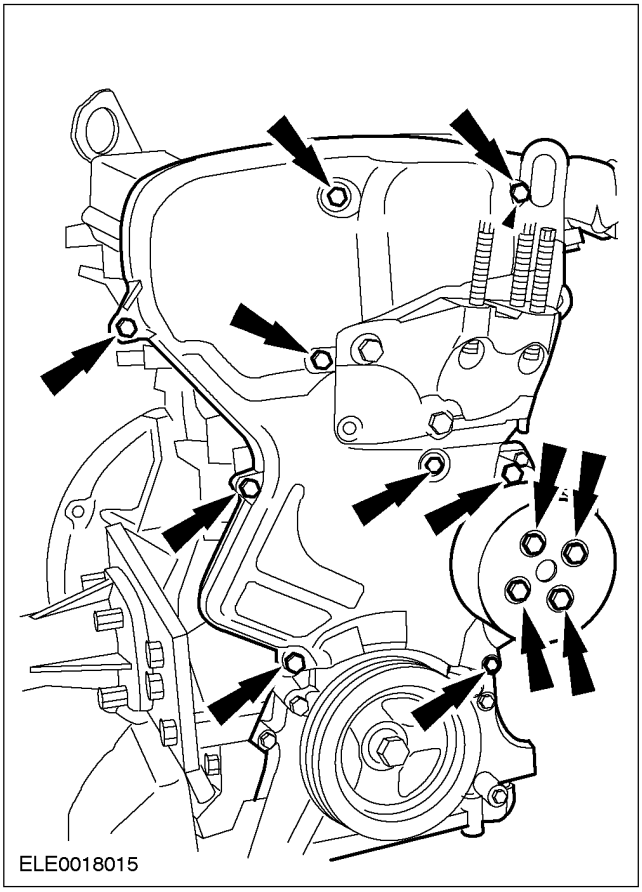
4. Desmonte el tensor de la correa de accesorios.



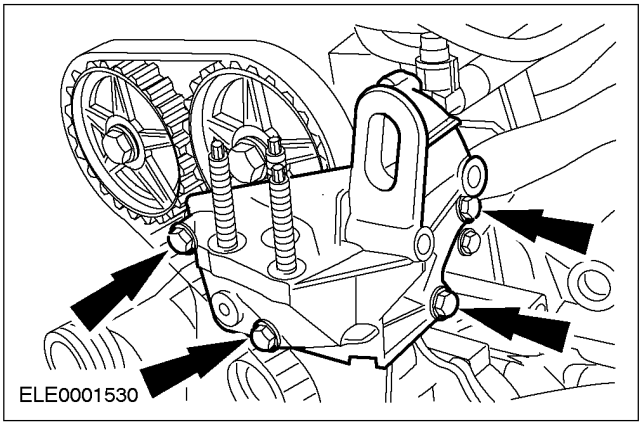
Todos los vehículos

5. Desmonte la cubierta superior de la correa de la distribución.

- Polea de la bomba de refrigerante
- Polea guía
- Cubierta de la correa



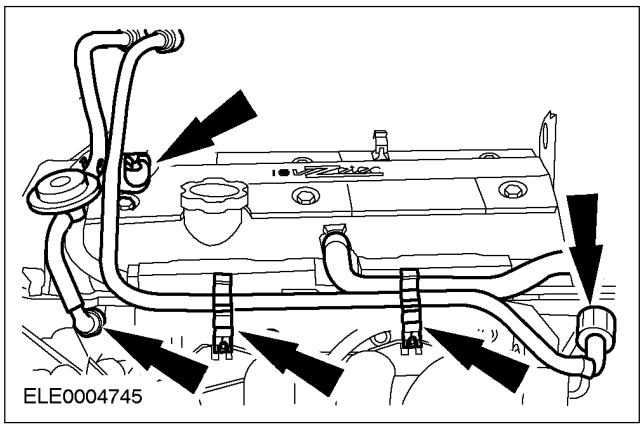
6. Desmonte el soporte del taco motor.



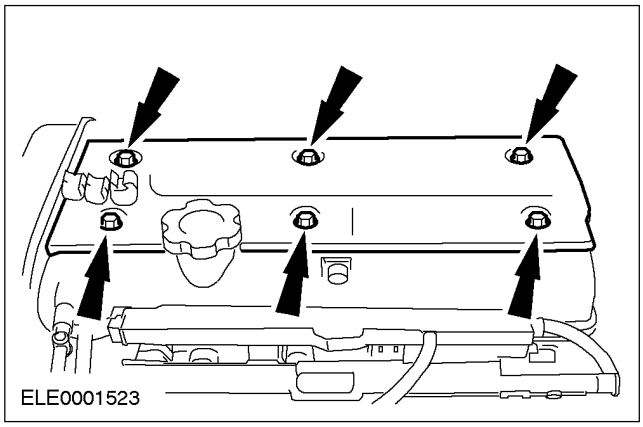
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte las tuberías de combustible.

- Soportes de tubos flexibles



8. Desmonte la cubierta de la tapa de culata (si procede).



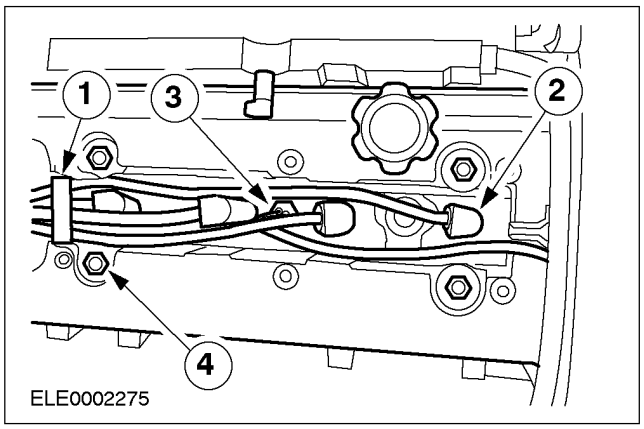
9. ⚠ ATENCIÓN: La junta de la tapa de la culata no se puede sustituir por separado. Para evitar dañar la junta durante el desmontaje, retire la tapa de la culata hacia arriba.

⚠ ATENCIÓN: Al desenchufar el conector de bujías no tire del cable. Si es necesario, desenchufe el conector de la bobina de encendido, para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar los conectores de las bujías, gírelos un poco para aflojar la junta.

⚠ ATENCIÓN: Para desenchufar los conectores de las bujías, tire de ellos verticalmente.

Desmonte la tapa de culata.

1. Retire el clip de los cables de las bujías.
2. Desenchufe los conectores de bujía.
   - Utilice la herramienta especial 303-622 para los conectores de bujías acodados.
3. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
4. Desmonte las tuercas.



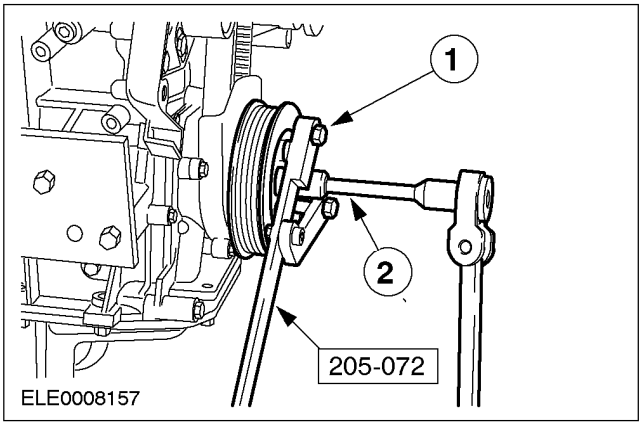
10. Desmonte las bujías con la herramienta especial 303-499.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

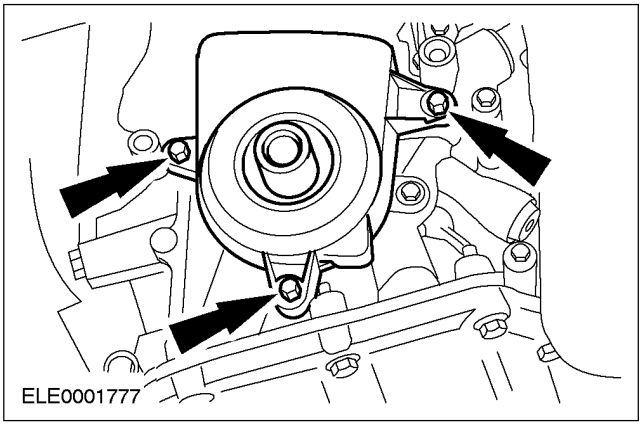
11. Desmonte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

1. Monte la herramienta especial con dos tornillos (M10 x 40 y M10 x 45) y tuercas.
2. Desenrosque el tornillo.

• Sujételos con la herramienta especial.



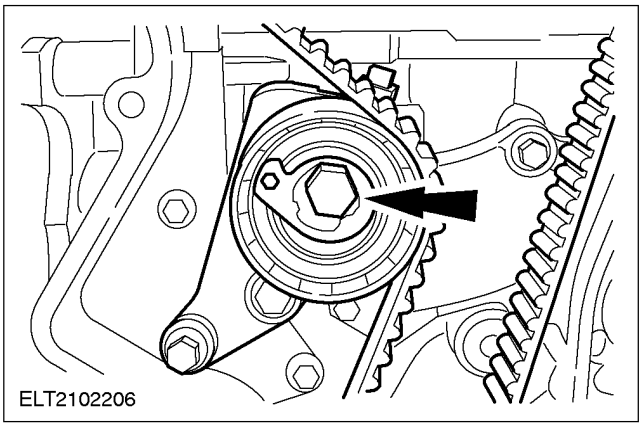
12. Desmonte la cubierta inferior de la correa de la distribución.



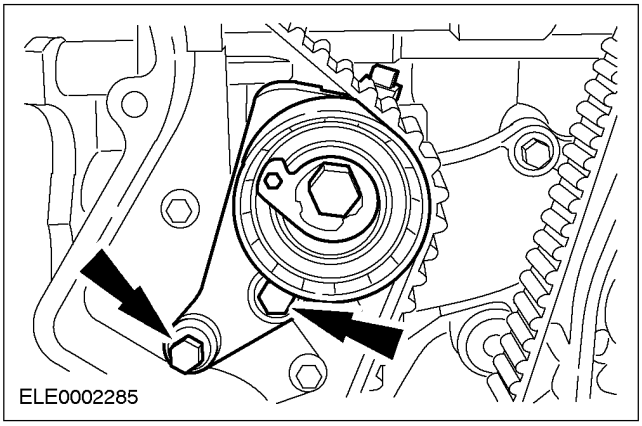
Tensor de la correa con excéntrica

13. Destense la correa de la distribución y retírela.

• Afloje el tornillo.



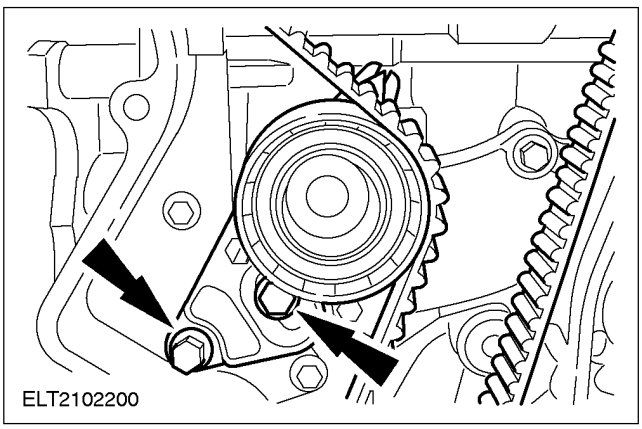
14. Desmonte el tensor.



Tensor de correa con orificio alargado

15. Destense la correa de la distribución y retírela.

• Afloje los tornillos.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

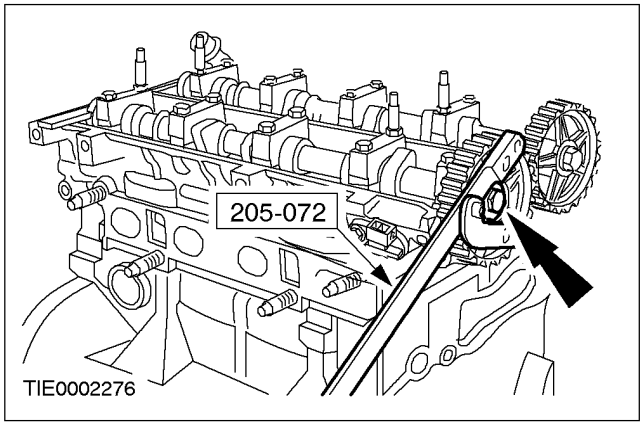
16. Desmonte el tensor.

- Desenrosque los tornillos.

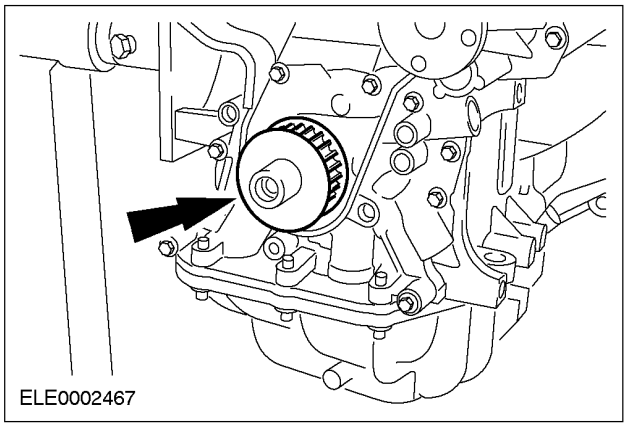
Todos los vehículos

17. Desmonte los piñones de los árboles de levas.

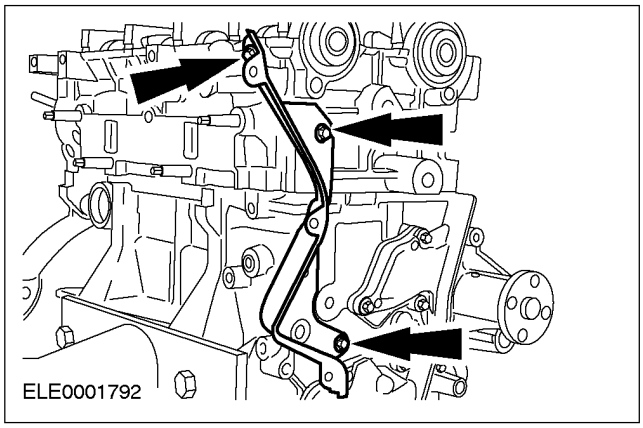
- Sujételos con la herramienta especial.



18. Desmonte la polea del cigüeñal.



19. Desmonte la cubierta interior de la correa de la distribución.

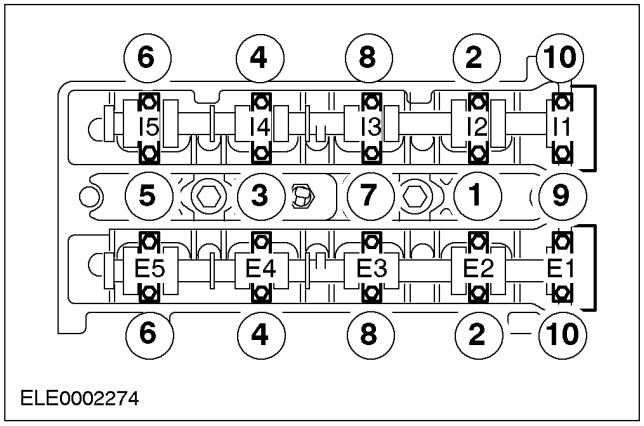


20. NOTA: Preste atención al orden de afloje.

NOTA: Guarde las tapas de cojinete respetando el orden de montaje. Los números de identificación están en el lado exterior de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

Desmonte los árboles de levas.

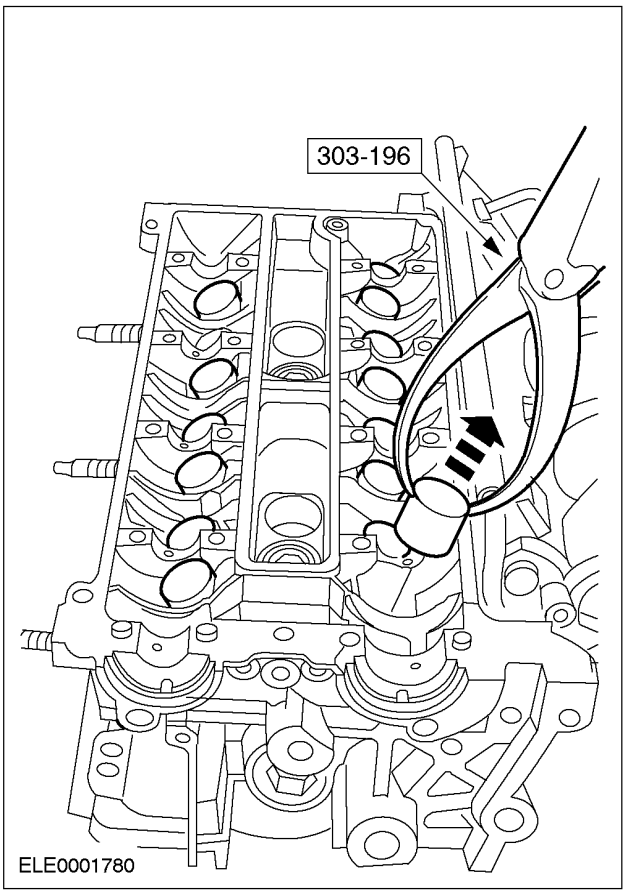
- Afloje cada uno de los tornillos de las tapas de cojinete una vuelta hasta que se libere el árbol de levas.
- Desmonte las tapas de cojinete de los árboles de levas.
- Desmonte los retenes de aceite de los árboles de levas.



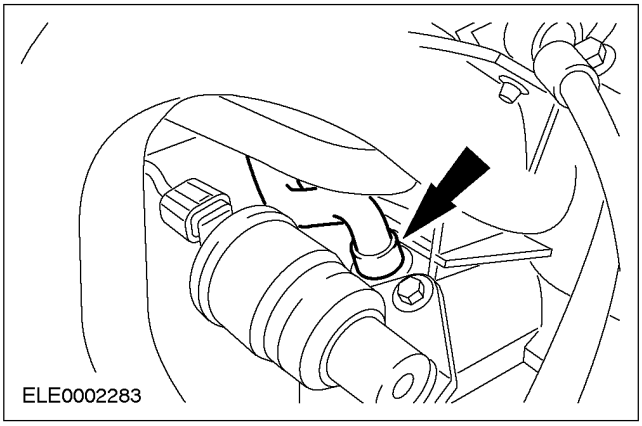
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

21. **NOTA:** Guarde los taqués respetando el orden de montaje.

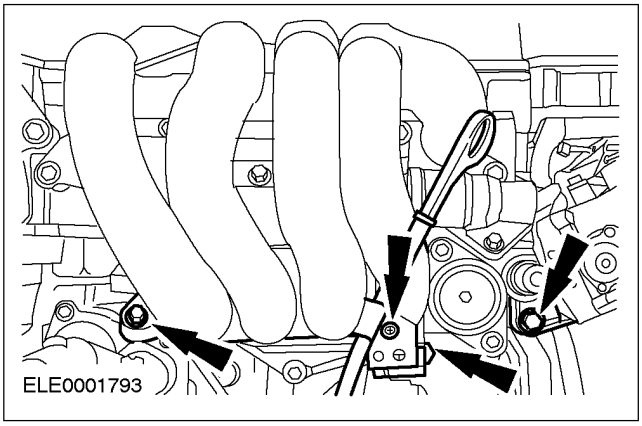
    Desmonte los taqués y los suplementos de ajuste de las válvulas con la herramienta especial.



22. **Desconecte el tubo de la ventilación del cárter.**



23. **Retire los tres tornillos inferiores del colector de admisión del bloque motor y desmonte el tubo de la varilla medidora de aceite.**
    - Desenganche el conector del sensor de picado (sensor KS) del tubo de la varilla medidora de aceite.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

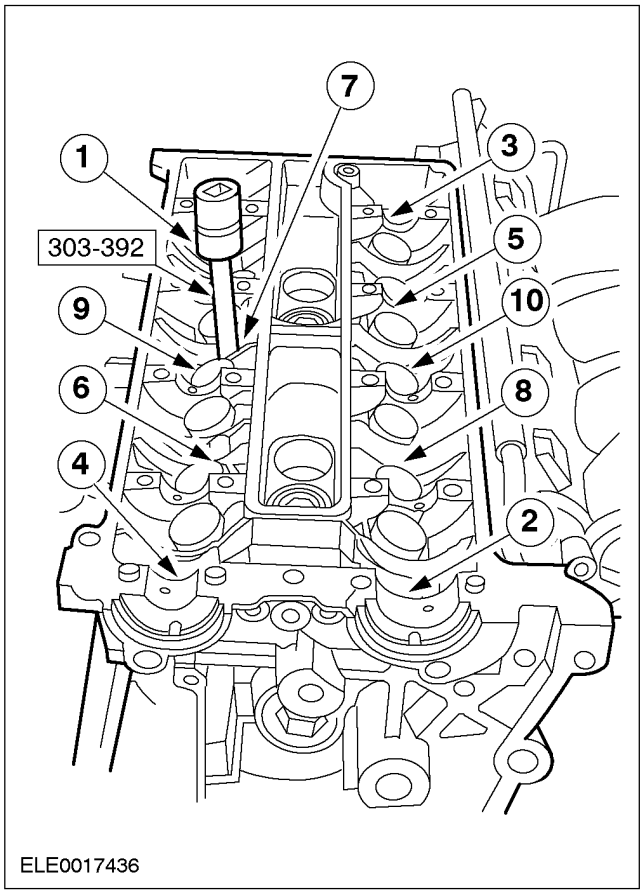
24. ⚠ ATENCIÓN: La culata se debe haber enfriado a una temperatura inferior a 30°C antes de desmontarla.

⚠ ATENCIÓN: Coloque la culata sobre una superficie blanda.

NOTA: Preste atención al orden de afloje.

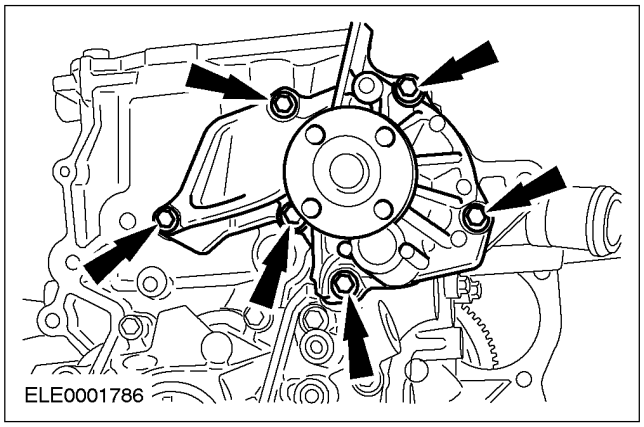
Desmonte la culata.

- Desmonte los tornillos de la culata con la herramienta especial.

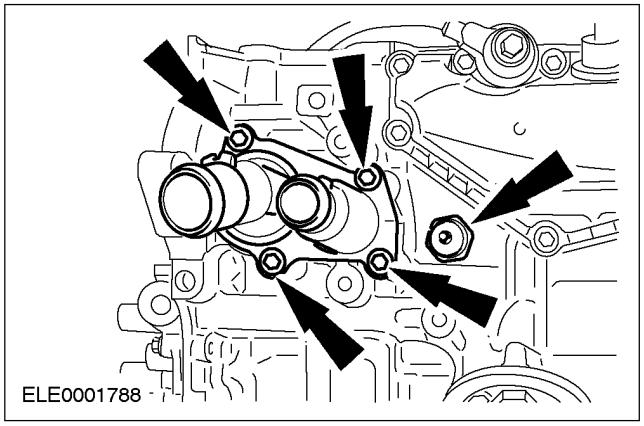


25. ⚠ ATENCIÓN: No dañe el piñón de la bomba de refrigerante.

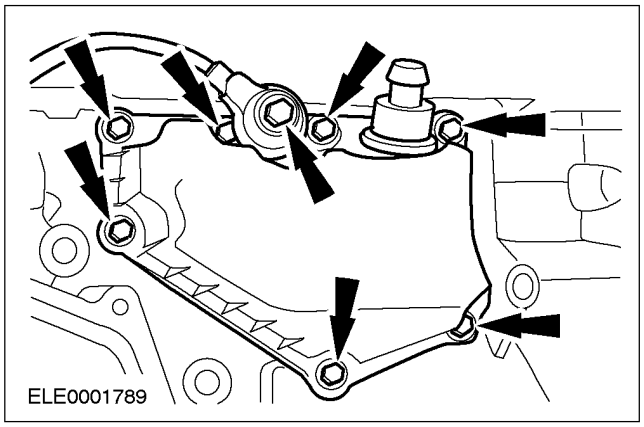
Desmonte la bomba de refrigerante.



26. Desmonte la carcasa del termostato y el interruptor de presión del aceite.



27. Desmonte la ventilación de los gases del cárter y el sensor KS.

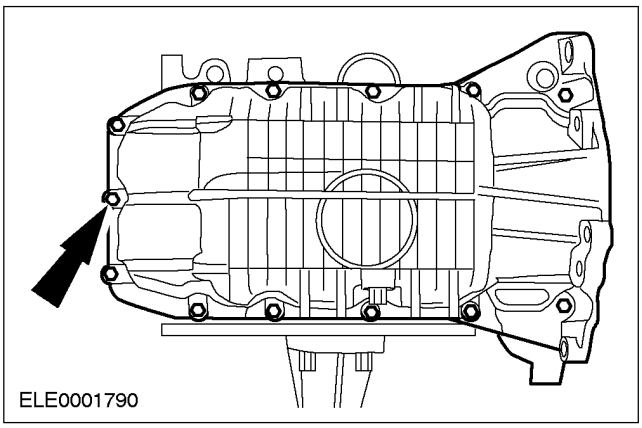


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados hasta 11-99

28. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte el cárter tirando del mismo hacia abajo para evitar que los sedimentos de aceite y las partículas de desgaste entren en el motor.

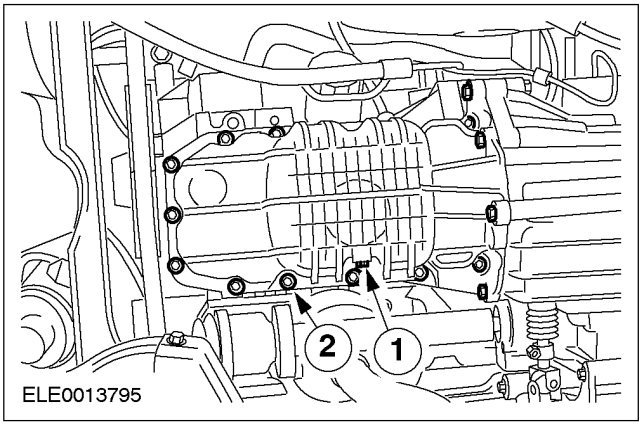
Desmonte el cárter de aceite.



Vehículos fabricados a partir de 12-99

29. Vacíe el aceite del motor y desenrosque los tornillos del cárter de aceite (se muestra montado).

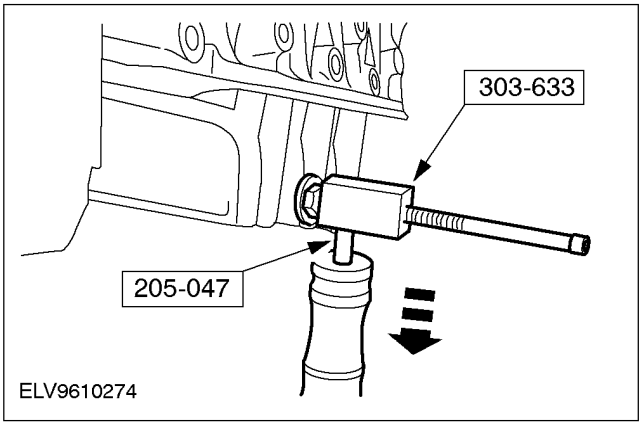
1. Desenrosque el tornillo de drenaje.
2. Desenrosque los tornillos del cárter de aceite.



30. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte el cárter de aceite utilizando solamente la herramienta especial indicada para evitar dañar las superficies de contacto. No utilice cinceles o destornilladores para desmontar el cárter de aceite.

Desmonte el cárter de aceite.

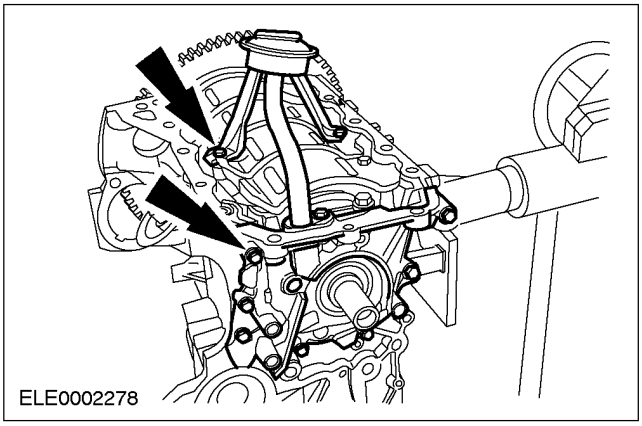
1. Monte las herramientas especiales y cantee el cárter.
2. Suelte el cárter de aceite del bloque motor golpeándolo varias veces.



Todos los vehículos

31. Desmonte la bomba de aceite y su tubo de aspiración con la junta.

- Desmonte el retén de aceite de la bomba sobre una superficie nivelada.

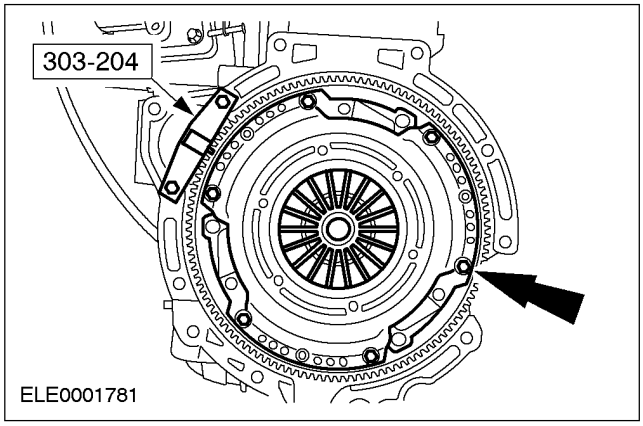


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

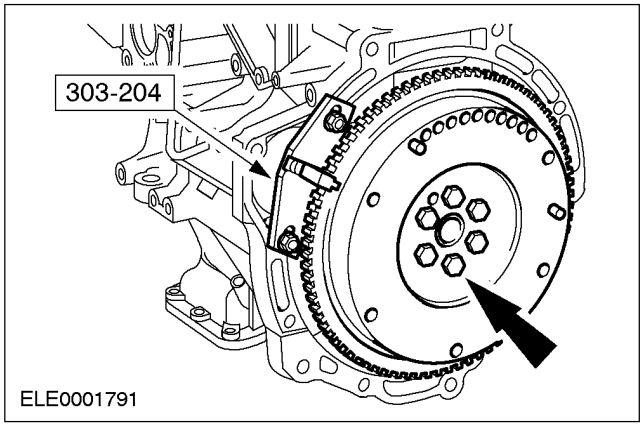
Vehículos con caja de cambios manual

32. ⚠ ATENCIÓN: Afloje los tornillos dos vueltas, hasta que se suelte el plato de presión de embrague.

Inmovilice el volante motor con la herramienta especial y desmonte el embrague.

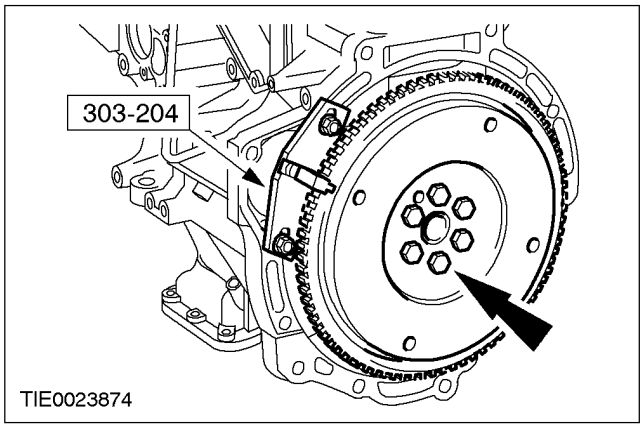


33. Desmonte el volante motor (inmovilizado con la herramienta especial).



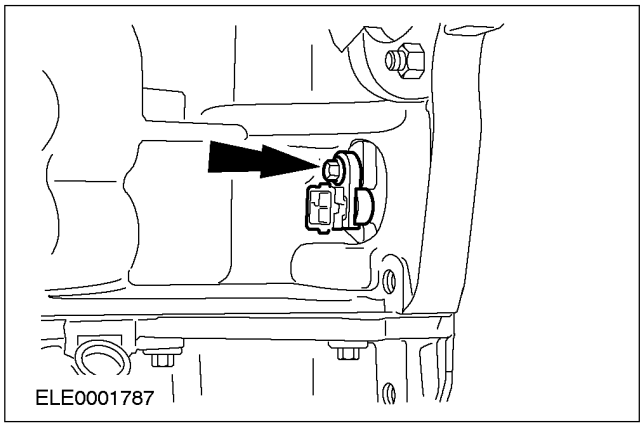
Vehículos con caja de cambios automática:

34. Desmonte el plato impulsor (inmovilizado con la herramienta especial).

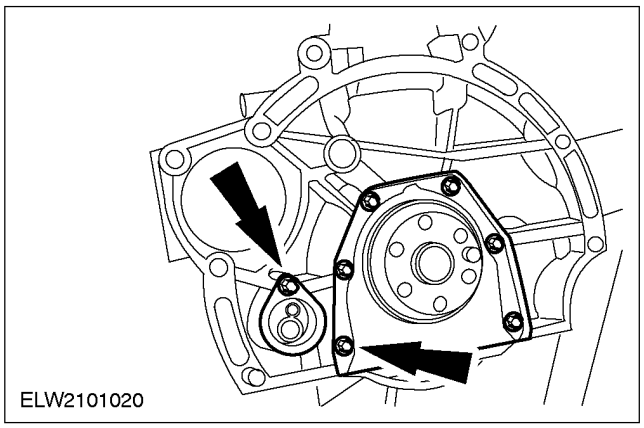


Todos los vehículos

35. Desmonte el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



36. Desmonte el alojamiento del retén trasero del cigüeñal y el soporte del sensor CKP.



37. Desmonte el bloque motor con el mecanismo del cigüeñal (motor aligerado) del soporte de sujeción.

- Desmonte las herramientas especiales del bloque motor.

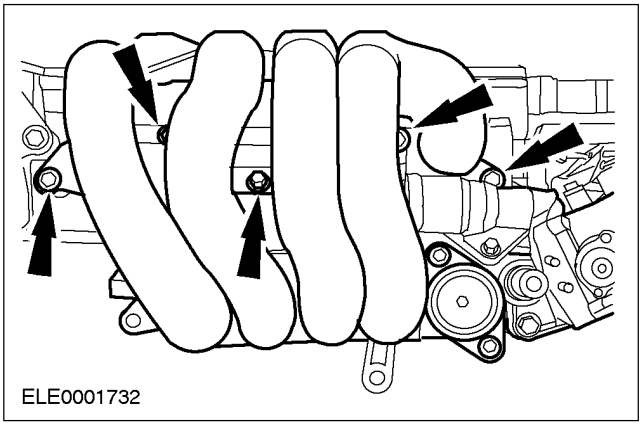
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata (21 165 6)

Despiece

1. Desmonte el colector de admisión.

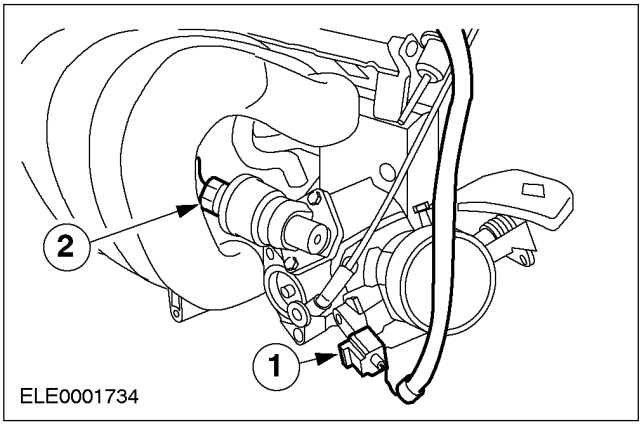
- Retire las juntas.



2. Desmonte el mazo de cables del motor.

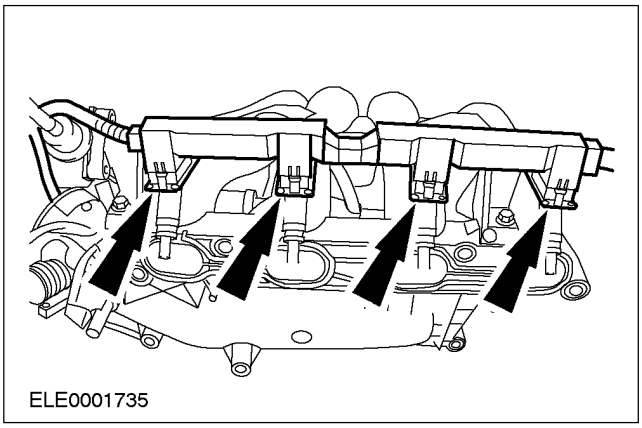
1. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).
2. Desenchufe el conector de la válvula de control del ralentí (IAC).

- Suelte el mazo de cables del motor.



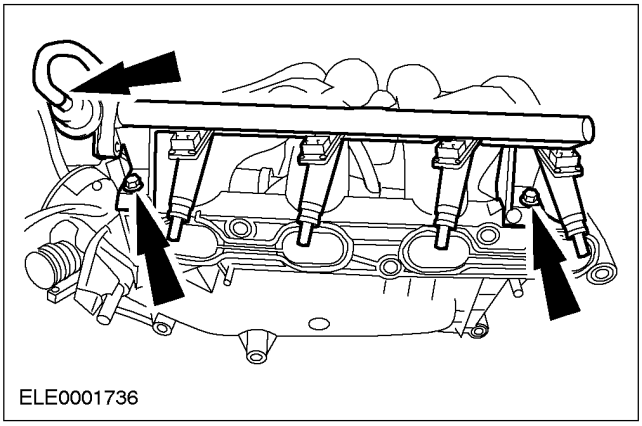
3. Desmonte el mazo de cables del motor.

- Desenchufe los conectores de los inyectores.



4. Desmonte la rampa de inyectores.

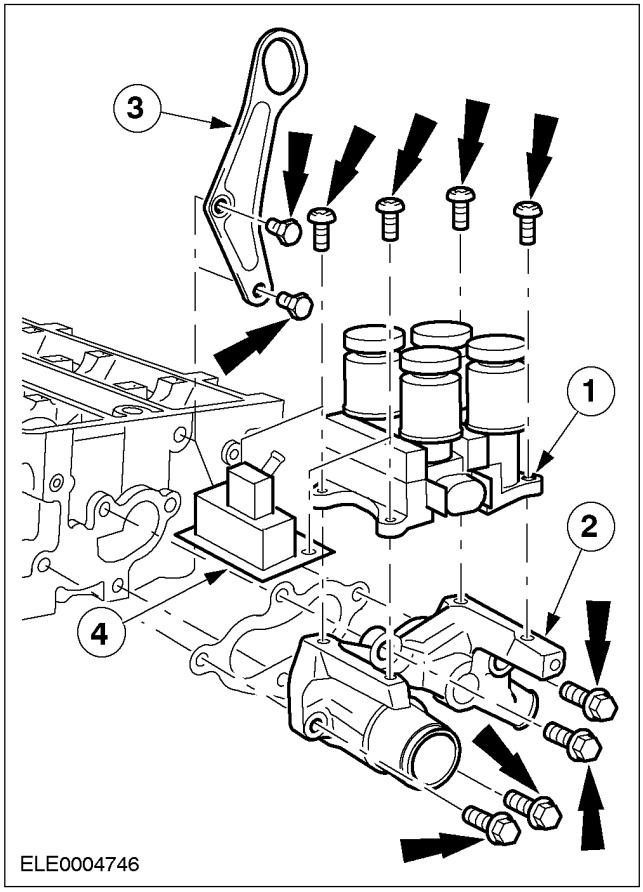
- Desconecte el tubo flexible de vacío.
- Desenrosque los tornillos.



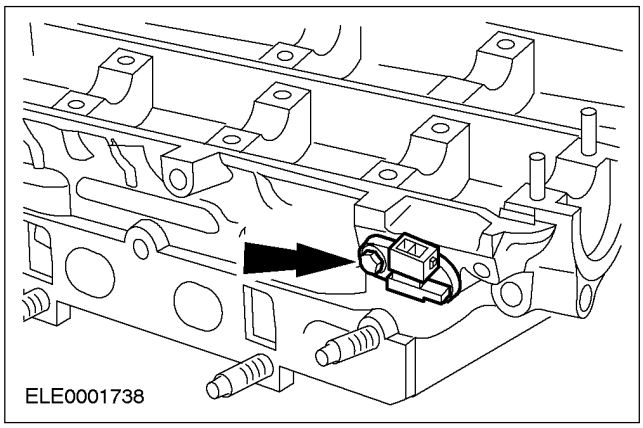
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

5. Desmonte las piezas que van acopladas a la culata.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Carcasa de la salida de refrigerante con la junta
3. Argolla para izar el motor
4. Condensador

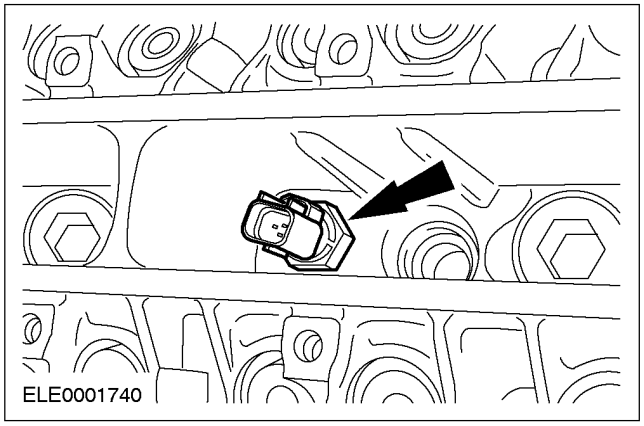


6. Desmonte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).



7. NOTA: No vuelva a utilizar el sensor de temperatura de la culata (CHT).

Desmonte el sensor CHT.

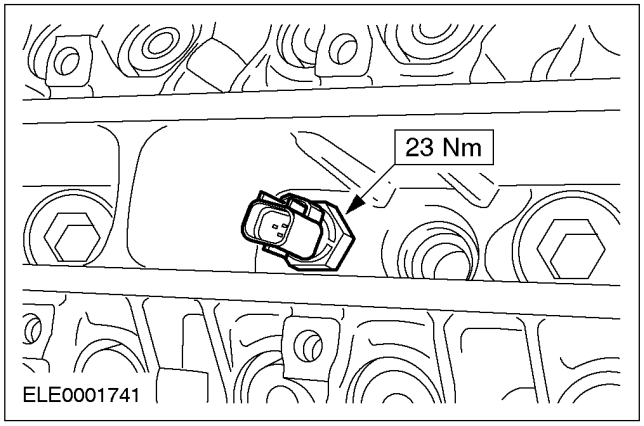


Ensamblaje

1. ⚠ PELIGRO: No reutilice el sensor CHT. No dañe el contacto al montar el nuevo sensor CHT.

⚠ ATENCIÓN: Apoye la culata sobre una base blanda (p. ej. una base de goma).

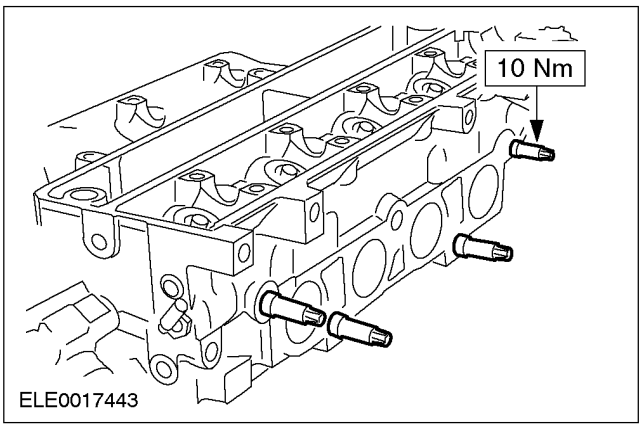
Monte el sensor CHT.



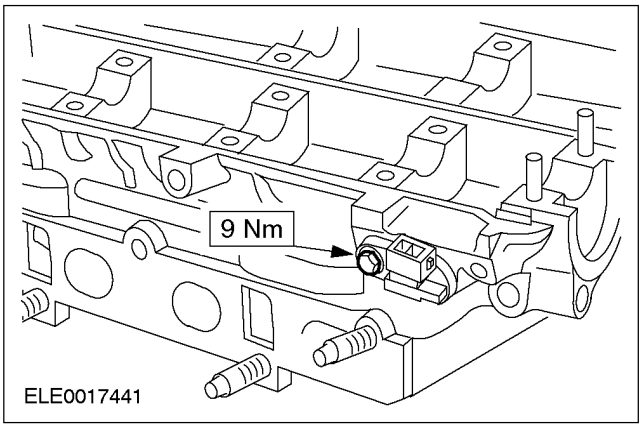
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

2. NOTA: Las culatas nuevas se suministran con válvulas pero sin espárragos para el colector de escape.

Enrosque espárragos nuevos en la culata nueva.

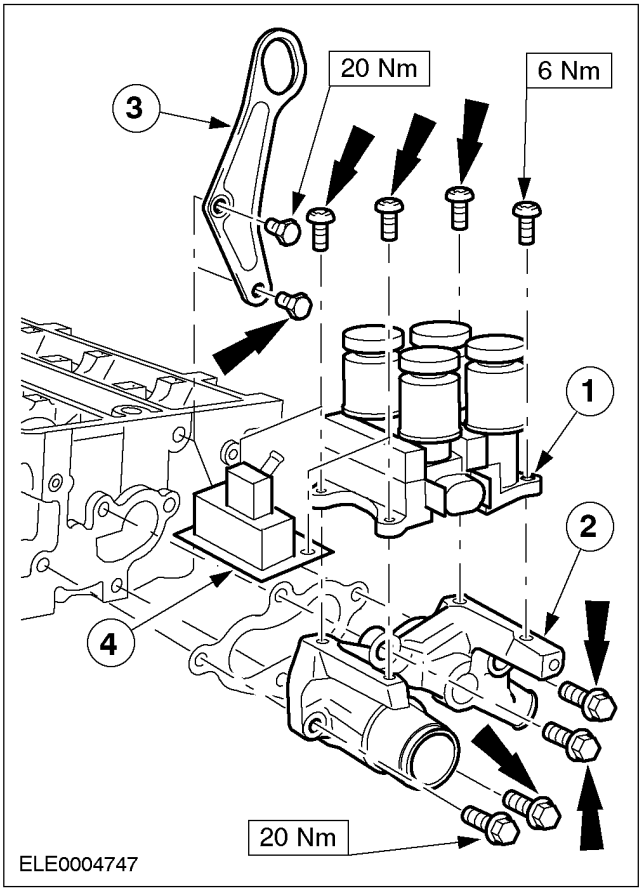


3. Monte el sensor de posición del árbol de levas (CMP) (utilice una junta tórica nueva).



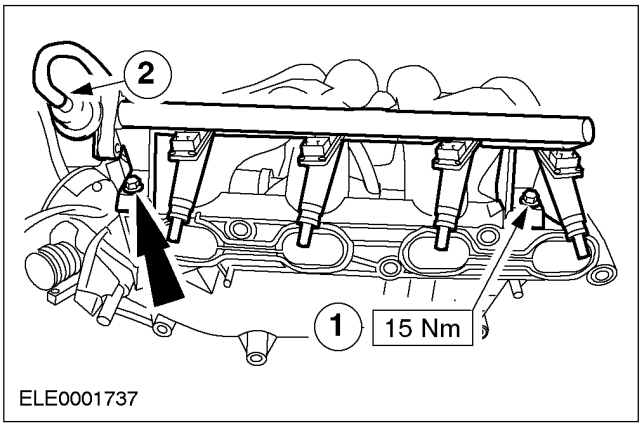
4. Monte los componentes que van acoplados a la culata.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Carcasa de la salida de refrigerante con una junta nueva
3. Argolla para izar el motor
4. Condensador



5. Monte la rampa de inyectores.

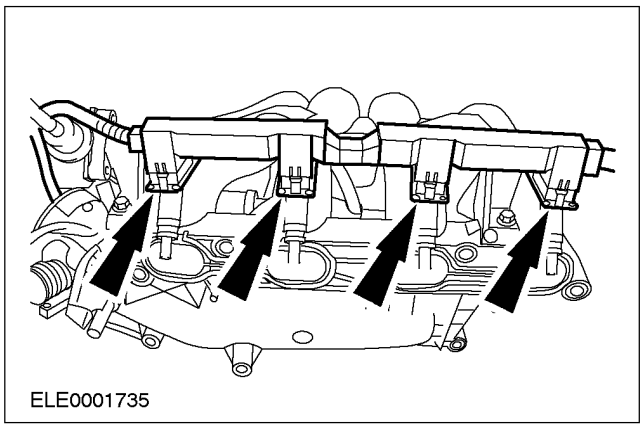
1. Enrosque los tornillos.
2. Conecte el tubo flexible de vacío.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

6. Monte el mazo de cables del motor.

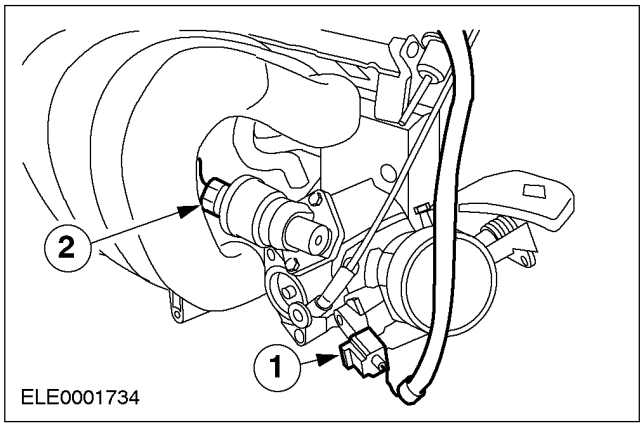
- Enchufe los conectores de los inyectores.



7. Monte el mazo de cables del motor.

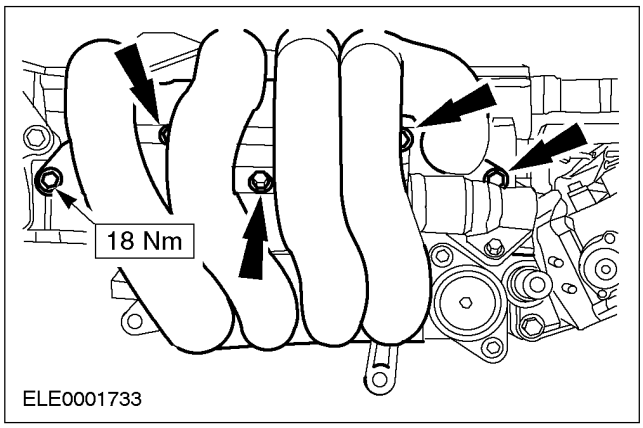
1. Enchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).
2. Conector de la válvula de control del ralentí (IAC)

- Enganche el mazo de cables del motor.



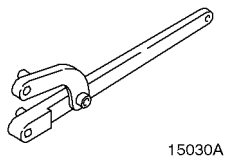
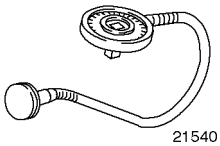
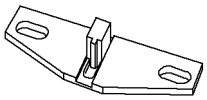
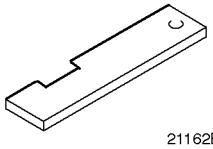
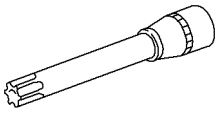
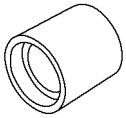
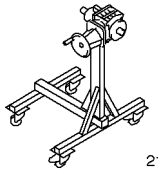
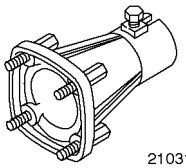
8. NOTA: Sustituya las juntas.

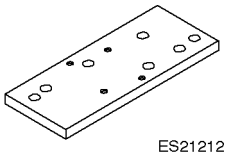
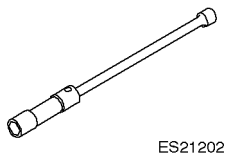
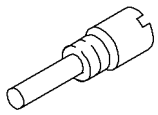
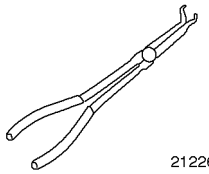
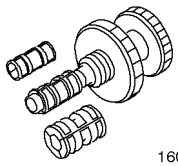
Monte el colector de admisión.



ENSAMBLAJE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21540)
 21168	Herramienta de bloqueo del volante 303-204 (21168)
 21162B	Herramienta de ajuste del árbol de levas 303-376 (21-162B)
 21167	Llave para tornillos de culata 303-392 (21167)
 21171	Herramienta de montaje del retén de aceite del cigüeñal 303-395 (21171)
 21187	Banco de volteo 303-435 (21187)
 21031B	Adaptador para 303-435 303-435-06 (21031B)

Herramientas especiales	
 ES21212	Placa adaptadora para 303-435-06 303-435-14 (21212)
 ES21202	Llave de vaso para bujías 303-499 (21202)
 PZ21210	Espiga de ajuste del cigüeñal en el PMS 303-507 (21210)
 21226	Alicates para conectores de bujía 303-622 (21226)
 16067	Útil de centrado del disco de embrague 308-204 (16067)

Equipo de taller
Espárrago, M8x20
Regla de acero
Grúa de taller

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Sellador para las tapas de cojinete del árbol de levas	WSK-M2G348-A2
Compuesto sellador, unión entre los planos de junta del bloque motor, retén de aceite trasero del cigüeñal, cárter de aceite	WSE - M4G323 - A4
Compuesto sellador para la rosca del interruptor de presión de aceite	WDK-M2G349-A7
Lubricante para roscas de bujía (Never Seeze)	ESE-M1244-A
Grasa de silicona	ESE-M1C171-AA

Ensamblaje

1. ⚠ **ATENCIÓN: Las piezas del cigüeñal, así como los pistones y las camisas de los cilindros no se pueden sustituir por separado. Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección.**

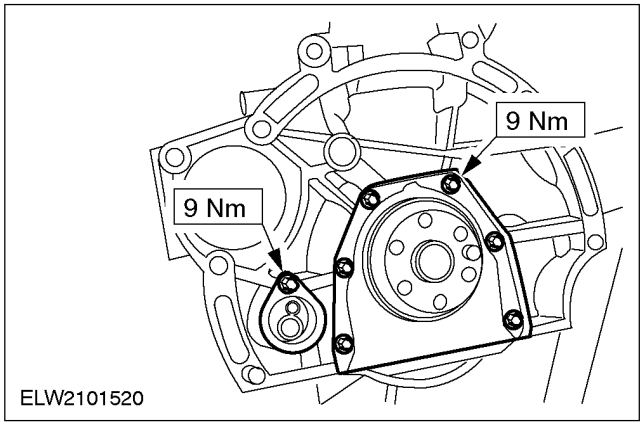
   Medidas preliminares.

   - Lubrique las roscas y las superficies de apoyo de todos los tornillos y arandelas con aceite de motor antes de montarlos.
   - Compruebe si los planos de junta y componentes reutilizables presentan daños y límpielos a fondo.

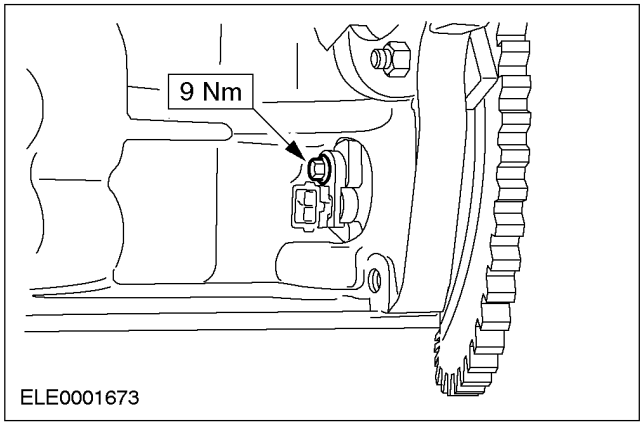
2. **Monte el bloque motor con el cigüeñal (motor aligerado) en el caballete con las herramientas especiales 303-435-14 y 303-435-06.**

3. **NOTA:** Compruebe que el portarretén esté en la posición de montaje.

   Monte el portarretén trasero del cigüeñal con el retén y el soporte del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



4. **Monte el sensor CKP.**



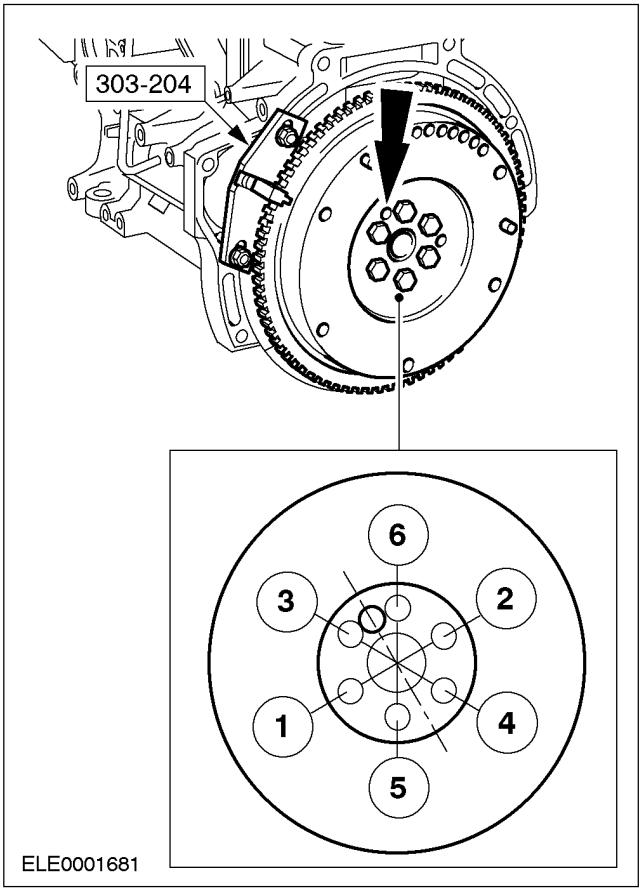
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con caja de cambios manual

5. NOTA: Siga la secuencia de apriete y compruebe la posición del pasador guía del volante.

Monte el volante.

- Monte el volante motor, inmovilícelo con la herramienta especial y apriételo en dos etapas siguiendo la secuencia indicada.
- 1ª etapa: 30 Nm
- 2ª etapa con la herramienta especial 303-174: 80 grados

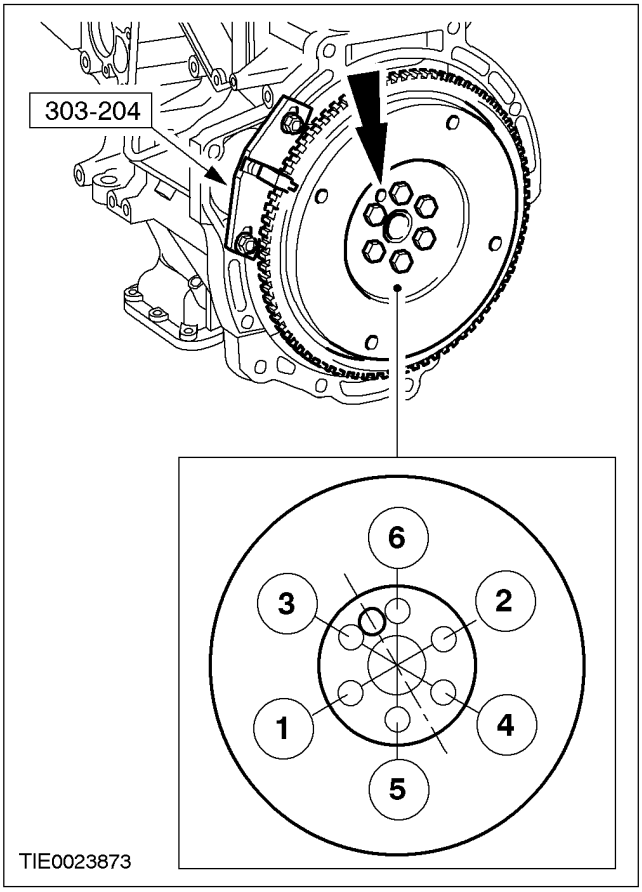


Vehículos con caja de cambios automática:

6. NOTA: Siga la secuencia de apriete y compruebe la posición del pasador guía del plato de impulsor.

Monte el plato impulsor.

- Monte el plato impulsor, inmovilícelo con la herramienta especial y apriételo en dos etapas siguiendo la secuencia indicada.
- 1ª etapa: 30 Nm
- 2ª etapa con la herramienta especial 303-174: 80 grados

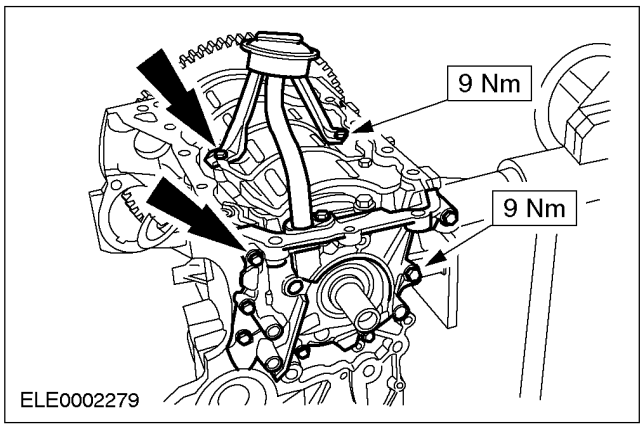


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

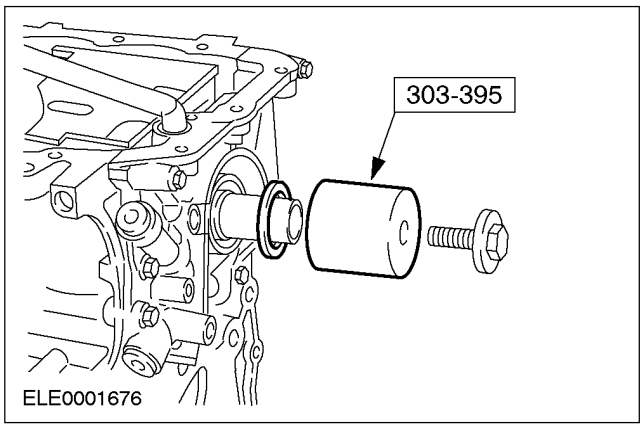
7. NOTA: Alinee el eje de la bomba de aceite con el cigüeñal.

Monte la bomba de aceite y su tubo de succión con una junta nueva.



8. NOTA: Lubrique con aceite de motor el labio del retén de aceite y el apoyo del cigüeñal.

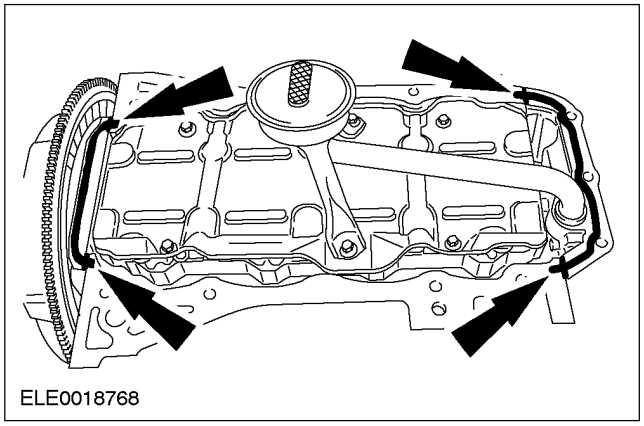
Monte el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial.



Vehículos fabricados hasta 11-99

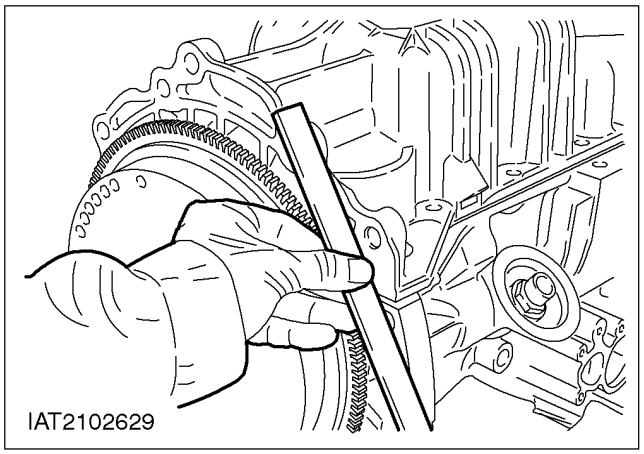
9. NOTA: Aplique el compuesto sellador de manera que sobresalga 10 mm de los planos de junta.

Aplique compuesto sellador en los planos de junta del bloque motor y en los del portarretén trasero del cigüeñal.



10. Alinee el cárter de aceite.

- Monte el cárter de aceite con una junta nueva y apriete los tornillos a mano.
- Con la ayuda de una regla de acero, alinee el cárter de modo que el bloque motor quede al ras con el cárter en el lado del volante motor.

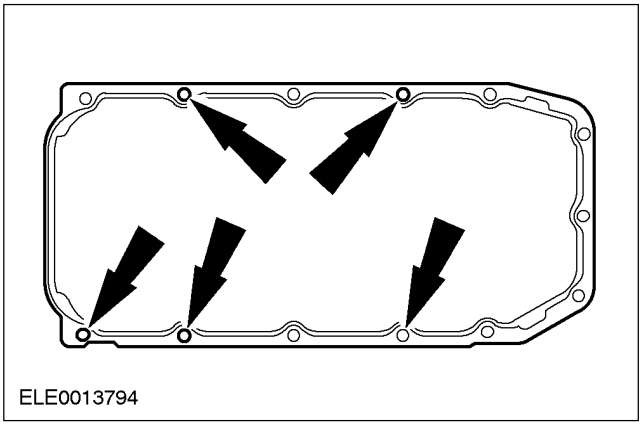


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 12/99

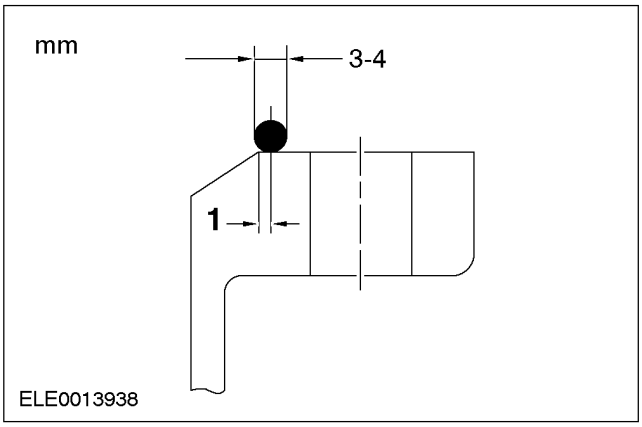
11. **⚠ ATENCIÓN: Utilice espárragos. Si se introduce sellador en los orificios se puede dañar el bloque motor.**

    Enrosque 5 espárragos (M8x20) en los orificios señalados.



12. **NOTA:** Monte el cárter de aceite dentro de los siguientes 10 minutos después de aplicar el compuesto sellador.

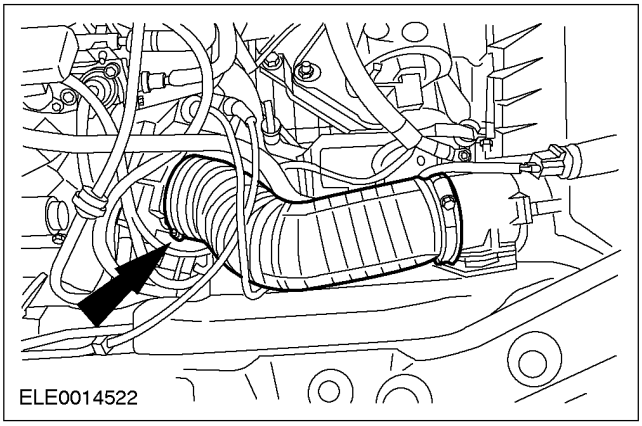
    Aplique un cordón de compuesto sellador de 3 mm en la brida del cárter de aceite.



13. **NOTA:** Siga la secuencia de apriete.

    Apriete los tornillos del cárter de aceite en dos etapas.

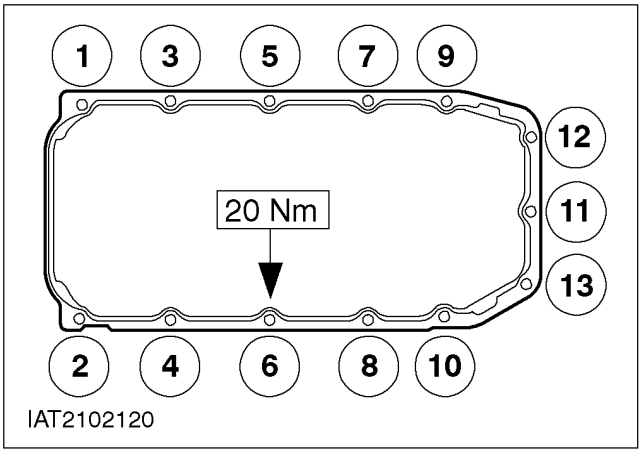
    - 1ª etapa: 10 Nm
    - 2ª etapa: 20 Nm
    - Retire los espárragos.



Vehículos fabricados hasta 11-99

14. **NOTA:** Siga la secuencia de apriete.

    Apriete los tornillos del cárter de aceite.

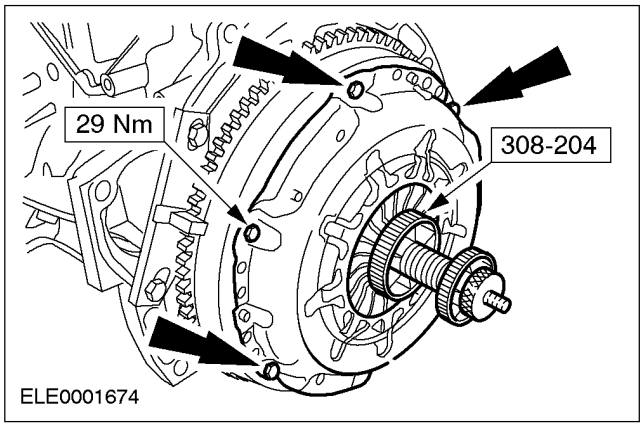


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con caja de cambios manual

15. Monte el conjunto de embrague.

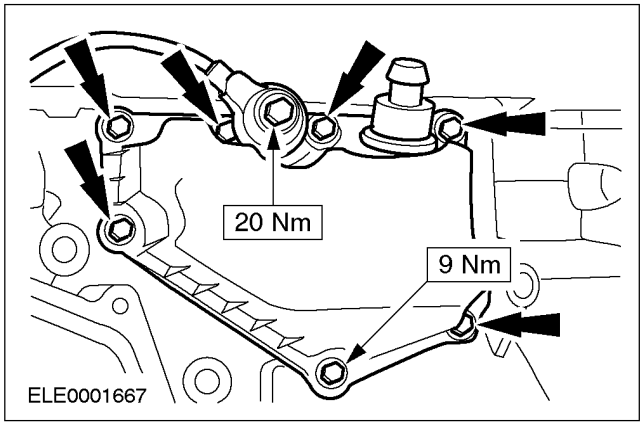
- Centre el plato de presión del embrague en el disco de embrague con la herramienta especial.
- Apriete los seis tornillos en cruz y de manera uniforme.
- Retire la herramienta especial.



Todos los vehículos

16. ⚠ ATENCIÓN: El cable del sensor de picado (sensor KS) no debe tocar la culata o la ventilación del cárter (posición de las 10/11 horas aprox.).

Monte la ventilación del cárter y el sensor KS.



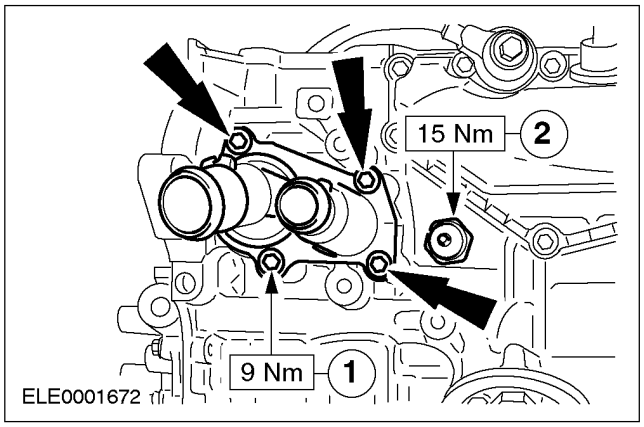
17. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe el termostato; sustitúyalo en caso necesario. Para más información, consulte Sección 303-03.

NOTA: Sustituya el anillo obturador del termostato solamente si resulta necesario.

NOTA: Aplique compuesto sellador en las roscas del interruptor de presión de aceite.

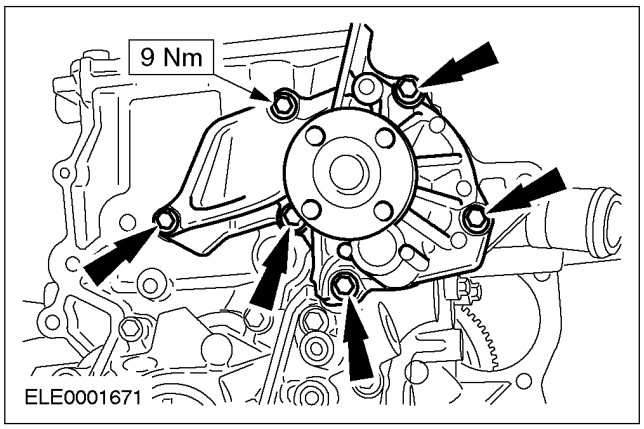
Monte la carcasa del termostato con una junta nueva y el interruptor de presión de aceite.

1. Carcasa del termostato con junta nueva
2. Interruptor de presión de aceite



18. ⚠ ATENCIÓN: No dañe el rodete de la bomba de refrigerante

Monte la bomba de refrigerante (utilice una junta nueva).



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

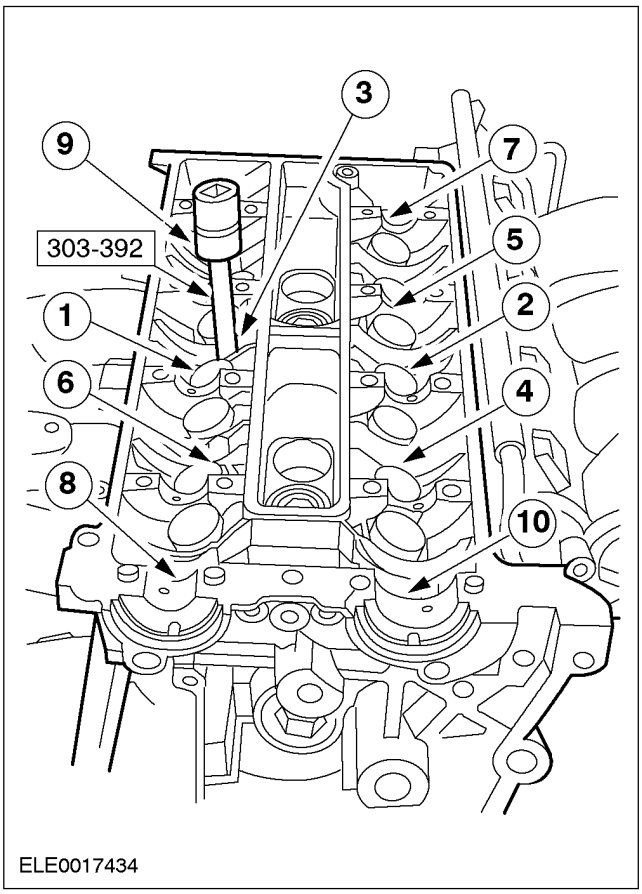
19. NOTA: Siga la secuencia de apriete.

NOTA: La culata se monta en dos manguitos guía.

NOTA: Los tornillos de culata desmontados pueden volverse a utilizar.

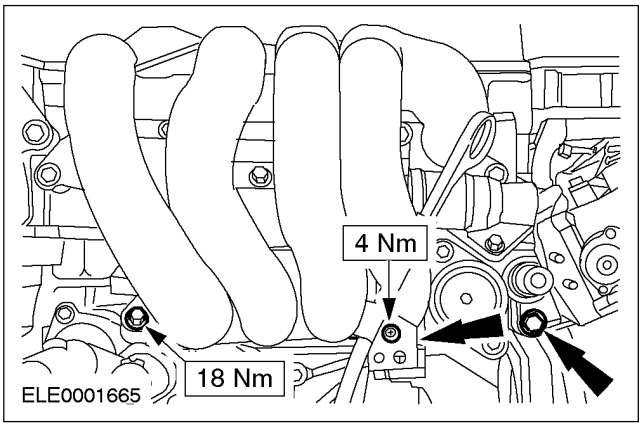
Monte la culata.

- Asegúrese de que todos los planos de junta se han limpiado.
- Coloque la nueva junta de culata.
- Coloque la culata sobre el bloque motor y apriete los tornillos en tres etapas siguiendo la secuencia indicada.
- 1ª etapa: 15 Nm
- 2ª etapa: 30 Nm
- 3ª etapa con la herramienta especial 303-174: 90 grados

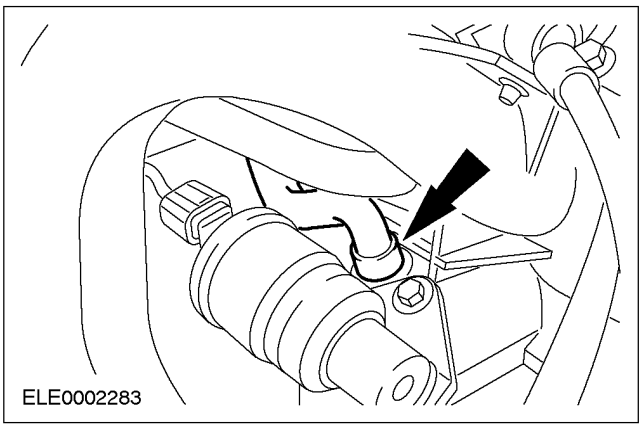


20. Monte los tres tornillos inferiores del colector de admisión y el tubo de la varilla medidora de aceite.

- Enganche el conector del sensor KS en el tubo de la varilla medidora.



21. Conecte el tubo de la ventilación del cárter.

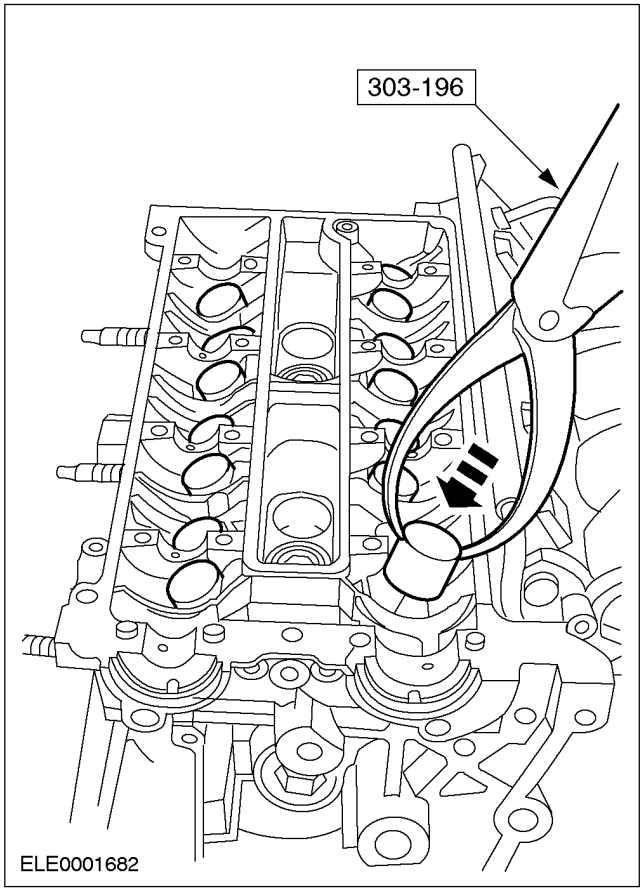


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

22. NOTA: Monte los taqués con los suplementos de ajuste en las posiciones que ocupaban anteriormente.

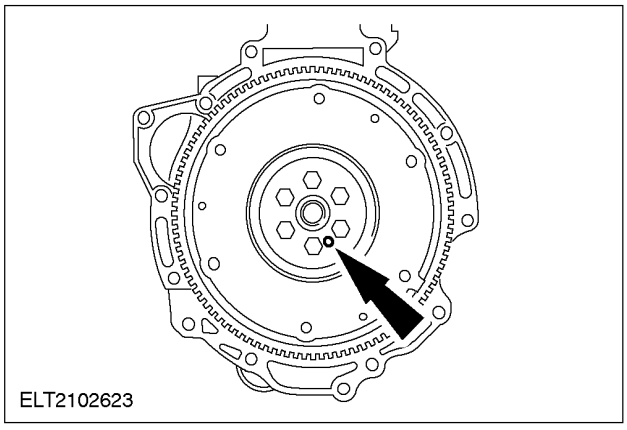
Monte los taqués.

- Si es necesario, utilice suplementos de ajuste para ajustar el juego de taqués.



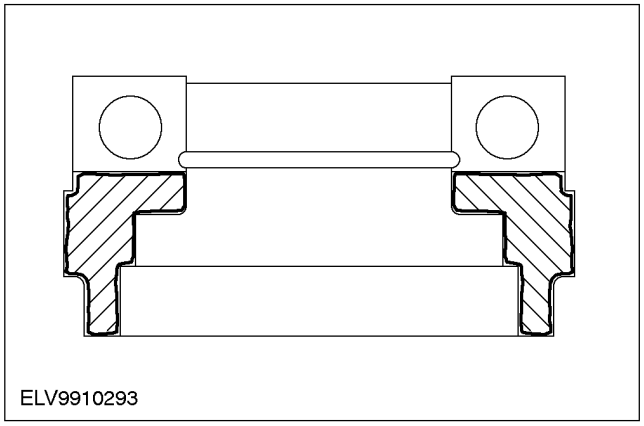
23. Sitúe el pistón del primer cilindro a unos 25 mm del PMS.

- El volante motor debe estar situado en la posición que se muestra en la ilustración.



24. NOTA: Las cifras de identificación de las tapas de cojinete de los árboles de levas se encuentran en el lado exterior de las mismas.

Aplique compuesto sellador en los puntos indicados de la tapa de cojinete número 1 del árbol de levas y en la superficie opuesta de la culata.

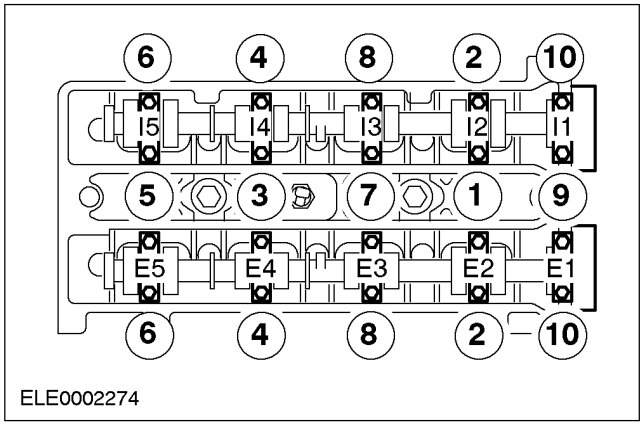


25. ⚠ ATENCIÓN: Coloque los árboles de levas de modo que ninguna leva se encuentre al final de su carrera.

NOTA: El árbol de levas de escape cuenta con una leva adicional para el sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).

Monte los árboles de levas.

- Lubrique los árboles de levas y sus cojinetes con aceite de motor antes de proceder a su montaje.



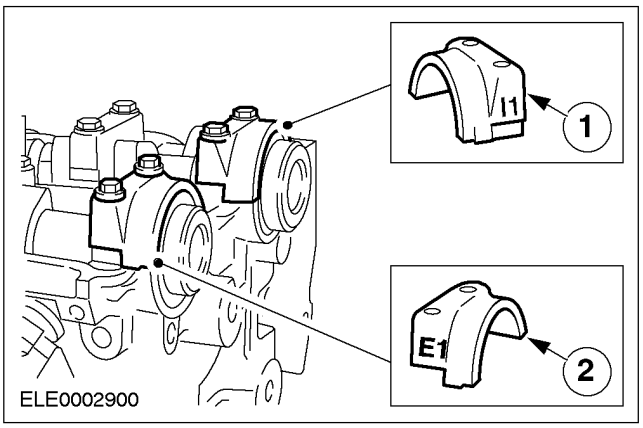
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

26. NOTA: Las marcas de las tapas de cojinete de los árboles de levas comienzan por el lado de la correa de la distribución con la marca E1 en el lado de escape y con la marca I1 en el lado de admisión.

NOTA: Siga la secuencia de apriete.

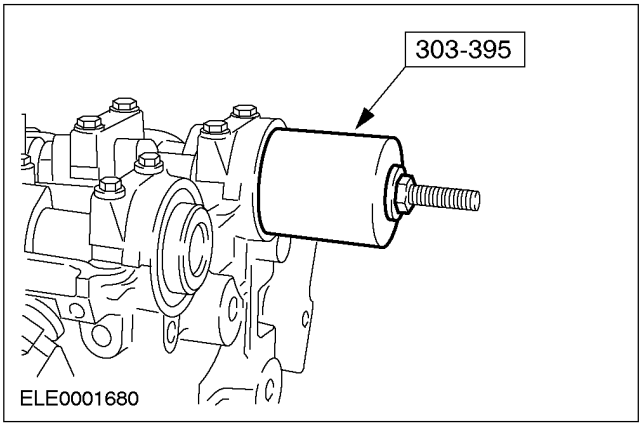
Coloque las tapas de cojinete de los árboles de levas y apriete los tornillos en tres etapas.

- 1ª etapa: Media vuelta cada tornillo hasta que la tapa del cojinete haga contacto con la culata.
- 2ª etapa: 7 Nm
- 3ª etapa: 45 grados

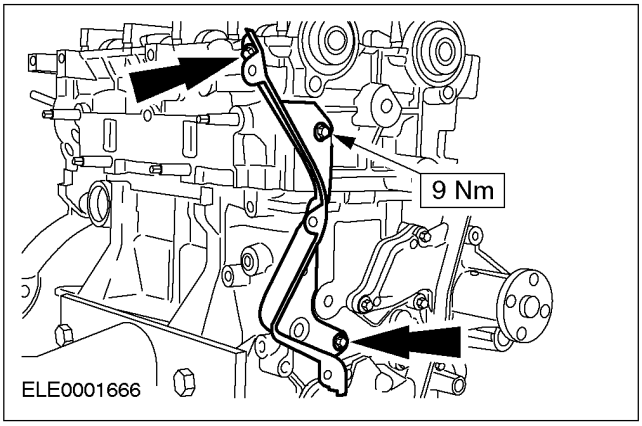


27. Monte un retén de aceite del árbol de levas nuevo.

- Lubrique el labio del retén de aceite y los apoyos del árbol de levas con aceite de motor .



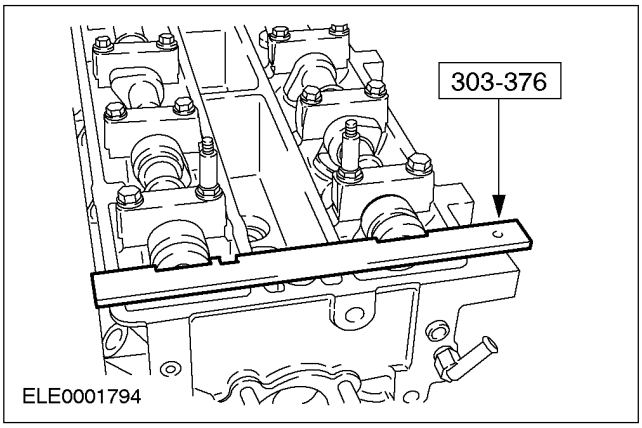
28. Monte la cubierta interior de la correa de la distribución.



29. Monte los piñones de los árboles de levas de modo que se puedan girar.

30. Gire los árboles de levas a la posición de PMS del primer cilindro.

- Gire los árboles de levas con una llave fija de 21 aplicada en sus hexágonos hasta que sea posible colocar la herramienta especial.

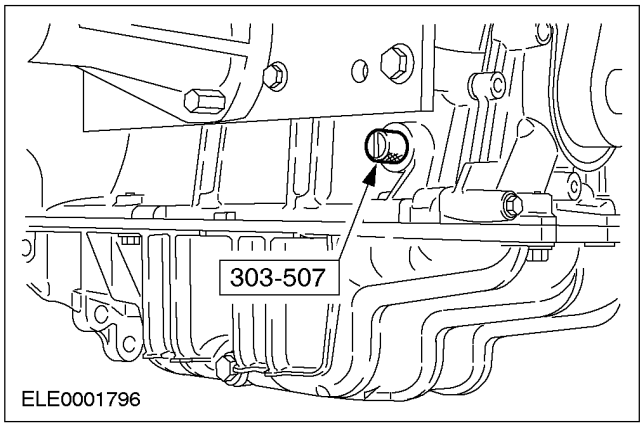


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

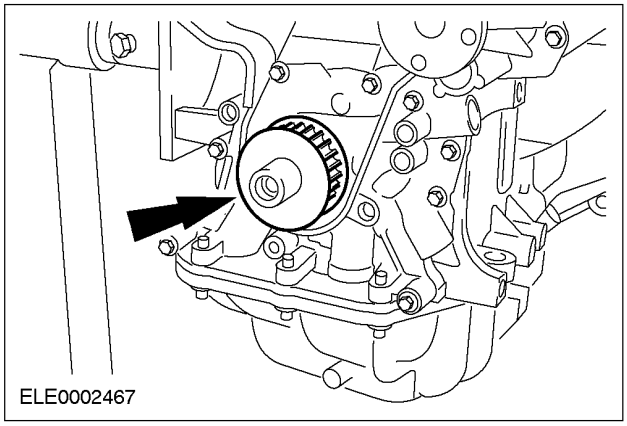
31. NOTA: Si no se puede montar la herramienta especial, gire el cigüeñal a izquierdas unos 20 grados.

Gire el cigüeñal a la posición de PMS del primer cilindro.

- Desmonte el tapón roscado del orificio de la espiga de ajuste y monte la herramienta especial.
- Gire el cigüeñal cuidadosamente a derechas hasta que el brazo del mismo se apoye en la herramienta especial.



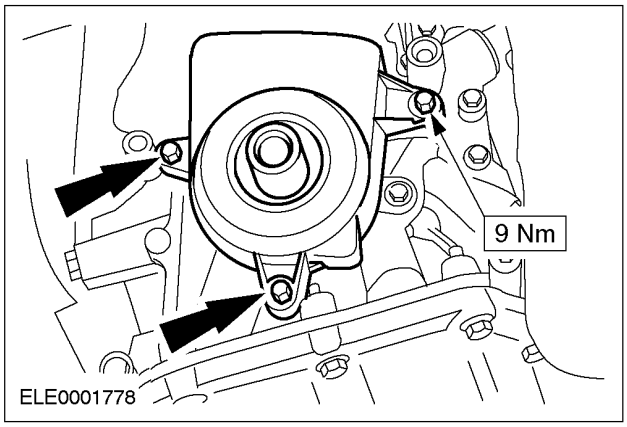
32. Monte la polea del cigüeñal.



33. Tienda la correa de la distribución.

- Monte la correa de la distribución, comenzando por la polea del cigüeñal y siguiendo hacia la izquierda.

34. Monte la cubierta inferior de la correa de la distribución.

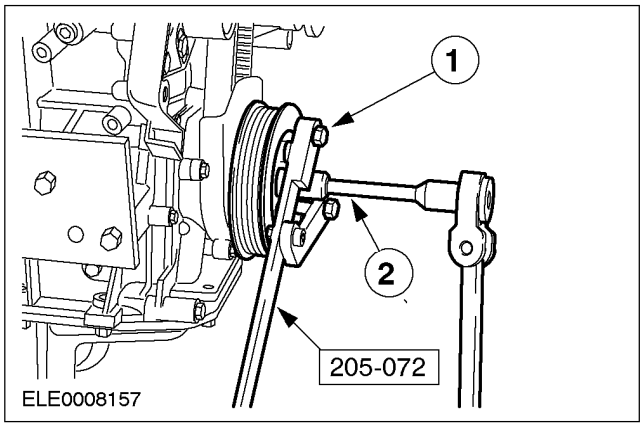


NOTA: Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección.

Monte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal utilizando un tornillo nuevo.

1. Acople la herramienta especial con dos tornillos M10 x 40 y M10 x 45 y tuercas.
2. Apriete el tornillo en dos etapas.

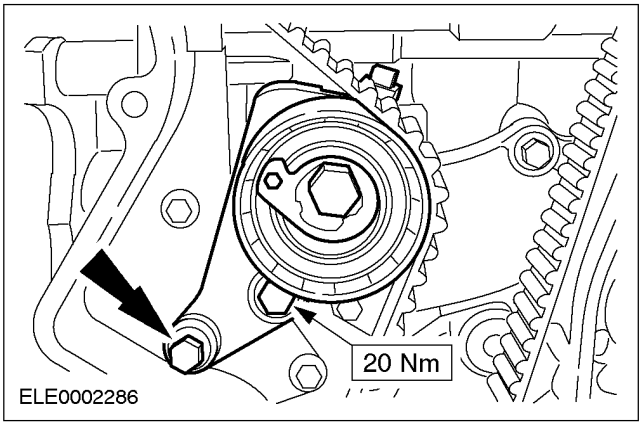
- 1ª etapa: 40 Nm
- 2ª etapa con la herramienta especial 303-174: 90 grados



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Tensor de correa con excéntrica

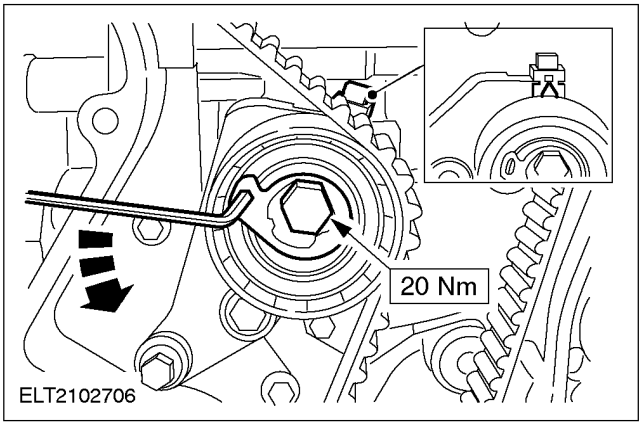
36. Monte el tensor de correa.



37. NOTA: No gire el tensor montado excéntricamente al apretarlo. Bloquéelo con una llave Allen.

Tense la correa de la distribución.

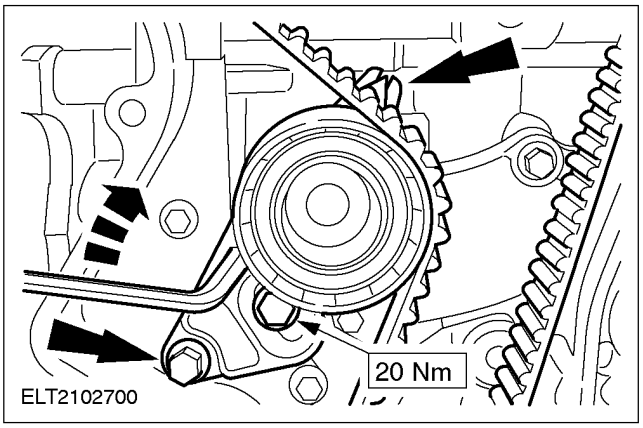
- Gire la excéntrica a izquierdas utilizando una llave Allen de 6 mm hasta que la flecha quede situada en el centro del rebaje cuadrangular.
- Apriete el tornillo.



Tensor de correa con orificio alargado

38. Monte y tense la correa de la distribución.

- Apriete los tornillos con la mano.
- Tense con una llave Allen de 8 mm hasta que el indicador se encuentre en el centro de la ventanilla.
- Apriete los tornillos.



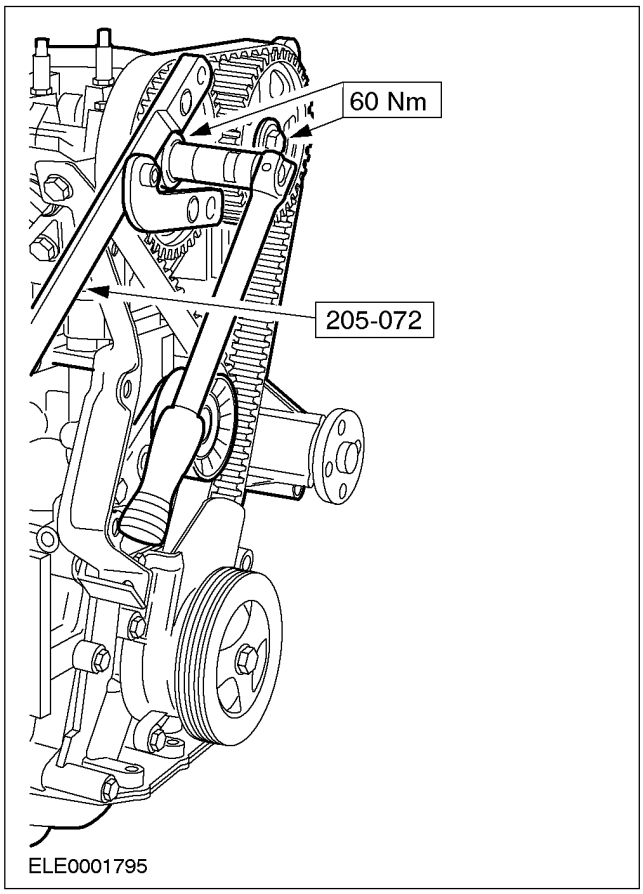
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

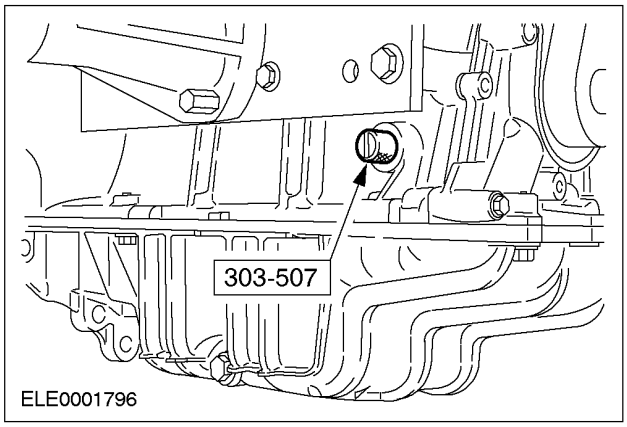
39. ⚠ ATENCIÓN: No apriete los piñones de los árboles de levas apoyándose en la herramienta especial 303-376.

NOTA: No gire el cigüeñal ni los árboles de levas.

Apriete los piñones de los árboles de levas.



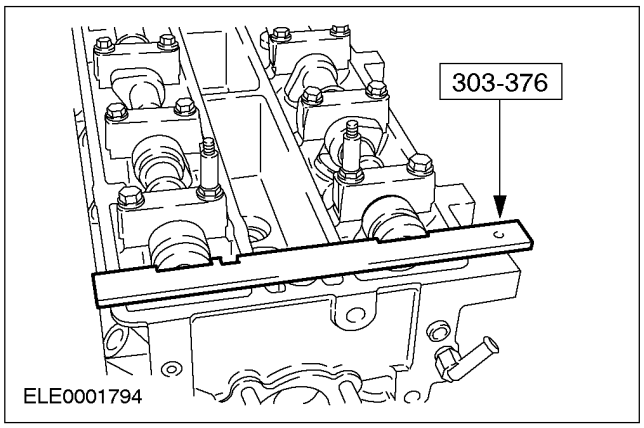
40. Desenrosque la herramienta especial y desmonte la herramienta especial 303-376.



41. NOTA: Si no se puede montar la herramienta especial 303-507, gire el cigüeñal a izquierdas unos 20 grados.

Compruebe la puesta a punto de la distribución.

- Gire el cigüeñal dos vueltas a la derecha y colóquelo en la posición de PMS.
- Monte la herramienta especial 303-507.
- Gire el cigüeñal cuidadosamente a derechas hasta que el brazo del mismo se apoye en la herramienta especial.
- Compruebe el PMS con la herramienta 303-376.
- Desmonte las herramientas 303-376 y 303-507.

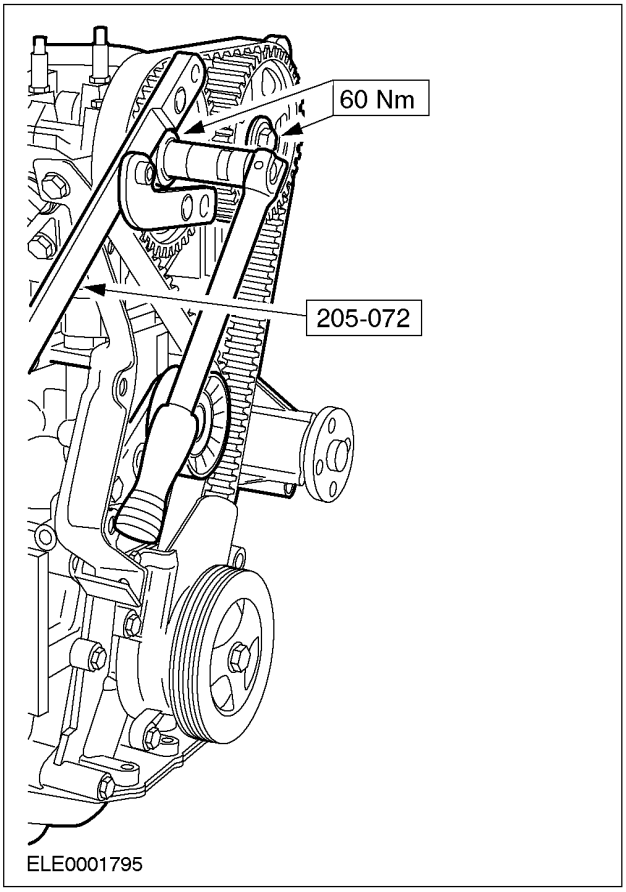


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

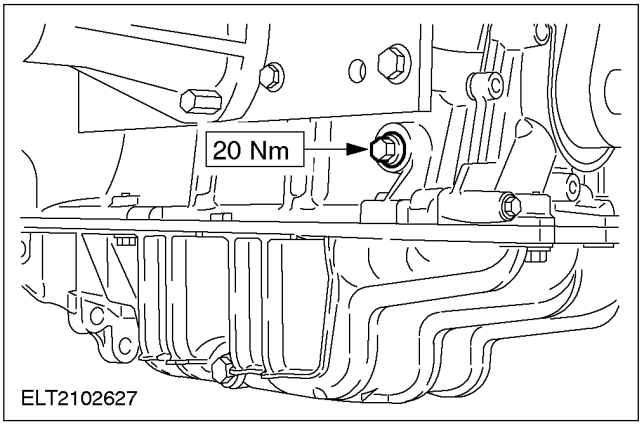
42. NOTA: Sólo si no se puede insertar la herramienta especial 303-507.

Ajuste la puesta a punto de la distribución.

- Afloje el piñón del árbol de levas en cuestión, bloqueando con la herramienta especial 205-072.
- Gire el árbol de levas por el hexágono con una llave fija de 21 hasta que se pueda insertar la herramienta especial 303-507.
- Apriete el piñón del árbol de levas; el cigüeñal debe permanecer en la posición de PMS.
- Desmonte la herramienta especial 303-376 y desenrosque la herramienta especial 303-507.
- Compruebe nuevamente el calado de la distribución como se muestra en los pasos anteriores.

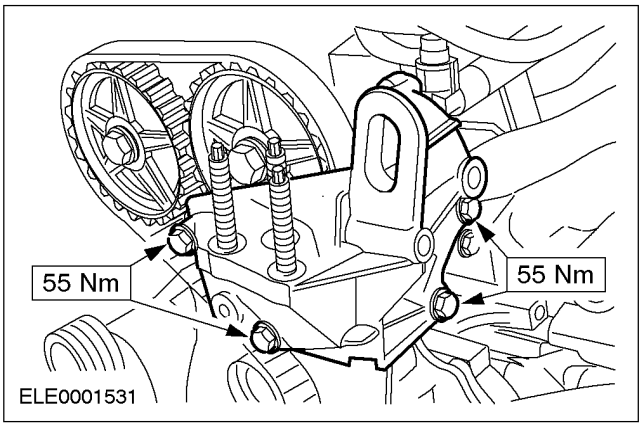


43. Monte el tapón roscado del orificio de la espiga de ajuste.

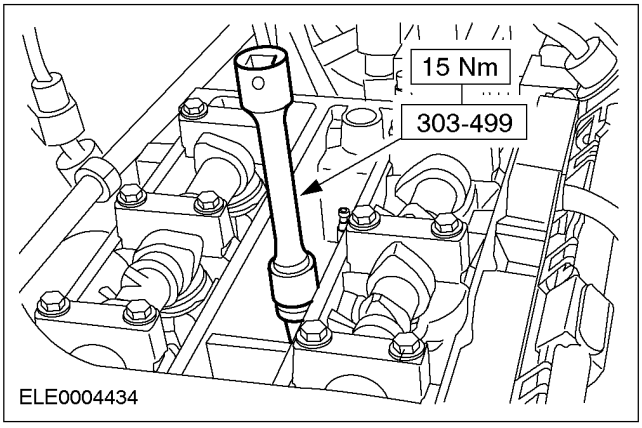


44. Ajuste el juego de válvulas. **Para más información, consulte Juego de taqués en esta sección.**

45. Monte el soporte del taco motor.



46. Aplique compuesto sellador en las roscas de las bujías y móntelas con la herramienta especial.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

47. **⚠ ATENCIÓN: Al montar una culata nueva, compruebe que la tapa de culata no presente daños (utilice en caso necesario una tapa de culata nueva).**

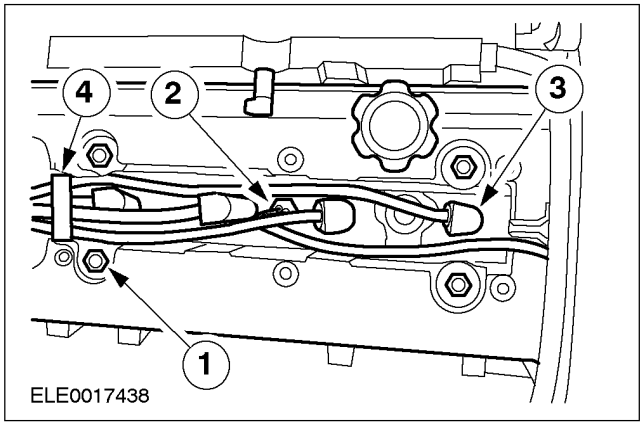
⚠ ATENCIÓN: Utilice un objeto no afilado para aplicar la grasa de silicona (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la juntas de los conectores de bujía.

⚠ ATENCIÓN: Para desenchufar los conectores de las bujías, tire de ellos verticalmente.

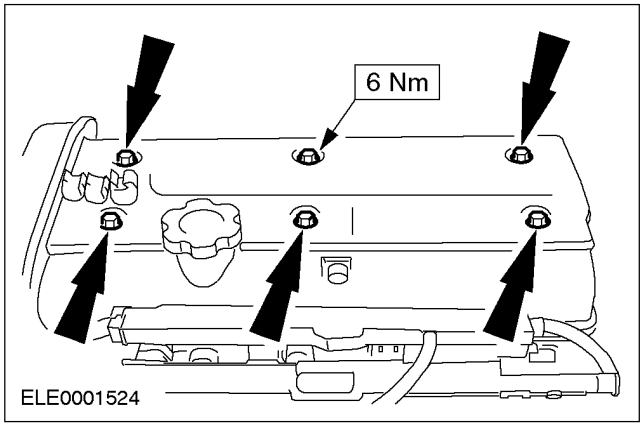
NOTA: Aplique grasa de silicona en el lado interior de los conectores de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

Monte la tapa de culata.

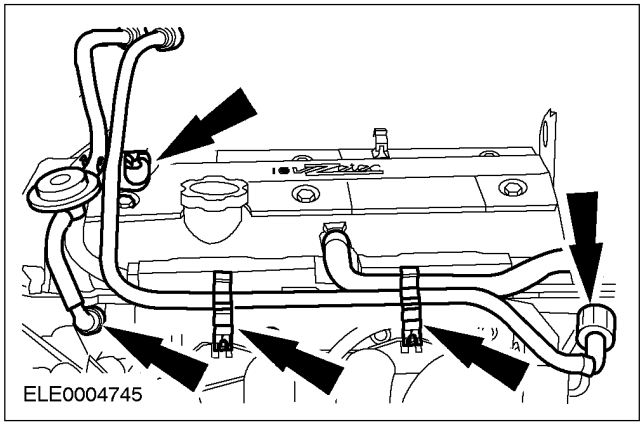
1. Apriete las tuercas de la tapa de culata en dos etapas.
   - 1ª etapa: 3 Nm
   - 2ª etapa: 10 Nm
2. Enchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (sensor CHT).
3. Al montar los conectores de las bujías, empújelos hasta que encajen.
4. Monte el clip de los cables de las bujías.



48. **Monte la cubierta de la tapa de culata (si procede).**



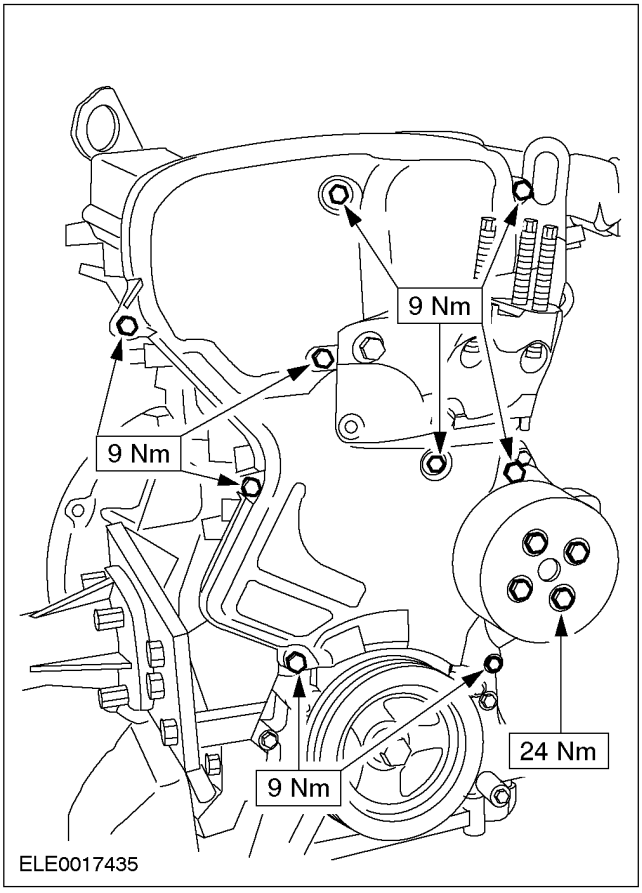
49. **Monte las tuberías de combustible.**
    - Monte los soportes de tubo flexible.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

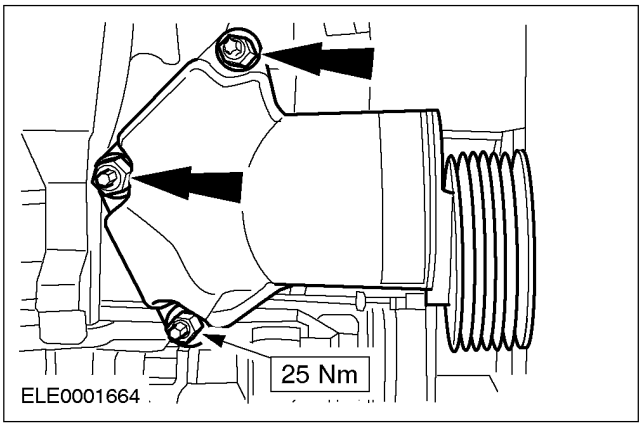
50. Monte la cubierta superior de la correa de la distribución.

- Cubierta de la correa
- Polea guía
- Polea de la bomba de refrigerante



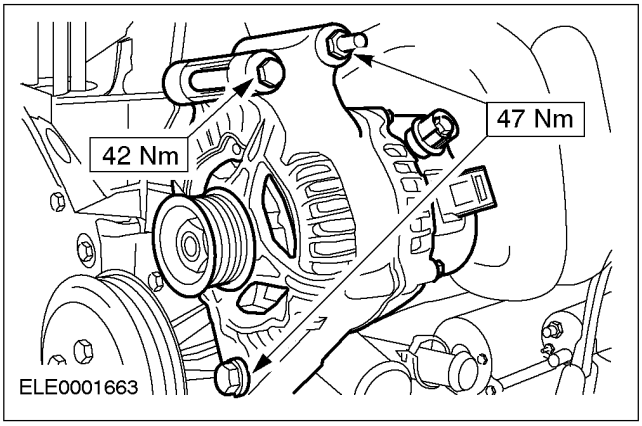
Vehículos sin aire acondicionado

51. Monte la cubierta de la correa de accesorios.

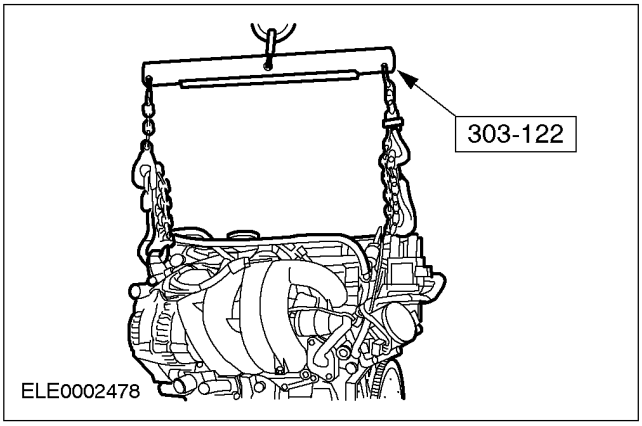


Todos los vehículos

52. Monte el alternador.

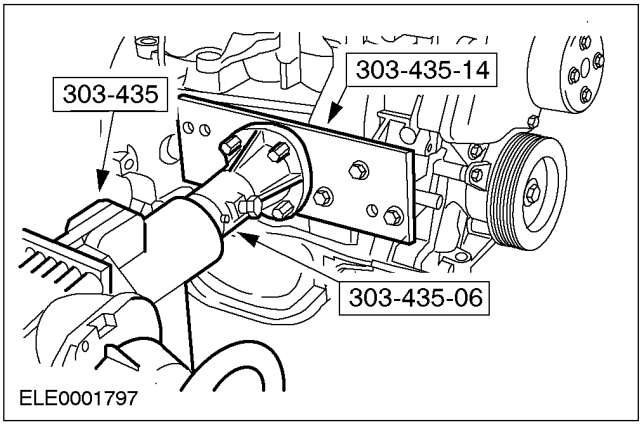


53. Cuelgue el motor de la grúa de taller utilizando la herramienta especial.



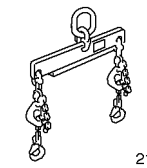
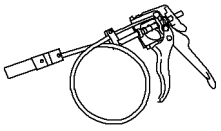
54. Desmonte el motor del caballete.

- Desmonte las herramientas especiales.



MONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios manual (21 132 0)

Herramientas especiales	
	Soporte de elevación del motor 303-122 21068A
	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24003)

Equipo de taller
Tapones de montaje
Mesa de montaje
Correa de fijación
Grúa de taller
Alicates de apriete

Denominación	Especificación
Grasa de larga duración	WSD-M1C230-A

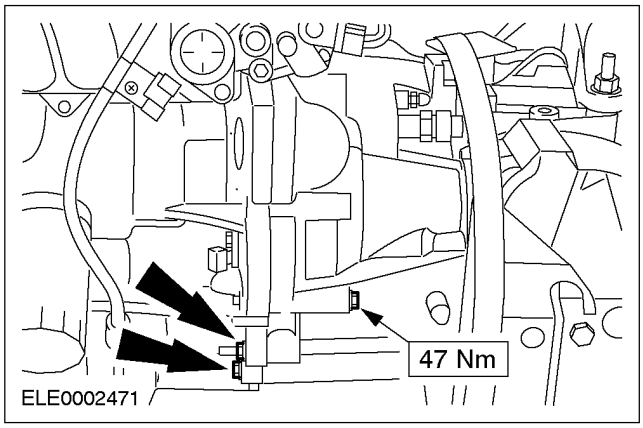
Montaje

1. Información general

- En caso necesario, utilice la herramienta especial 303-397 para el montaje de los tubos de refrigerante y ventilación.
- Las referencias a los tacos del motor se hacen desde la caja de cambios hacia el motor.

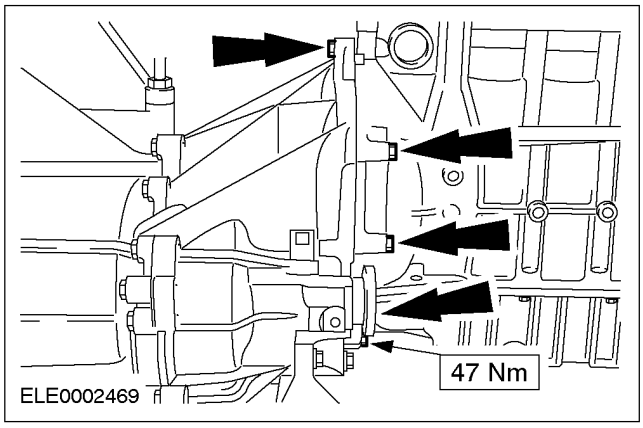
2. Monte la caja de cambios al motor.

3. Enrosque los tornillos de brida del lado izquierdo.



4. Enrosque los tornillos de brida del lado derecho.

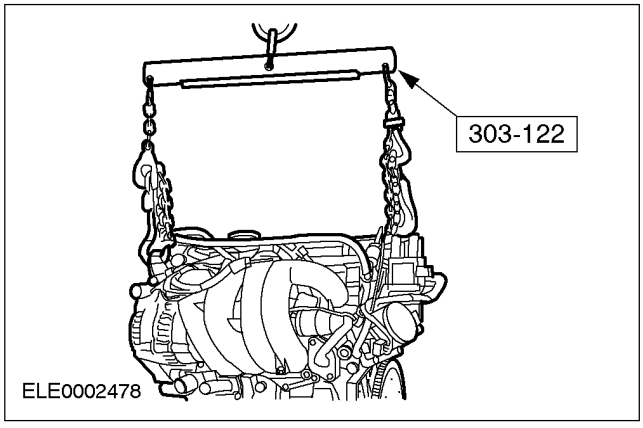
- Monte el soporte de los cables del cambio.



5. Ponga el conjunto motor/caja de cambios sobre la mesa de montaje.

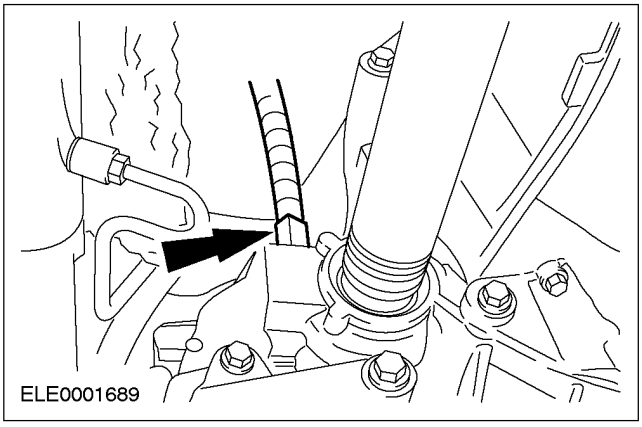
- Apoye la caja de cambios sobre tacos de madera y fíjela con una correa.

6. Desmonte la herramienta especial.

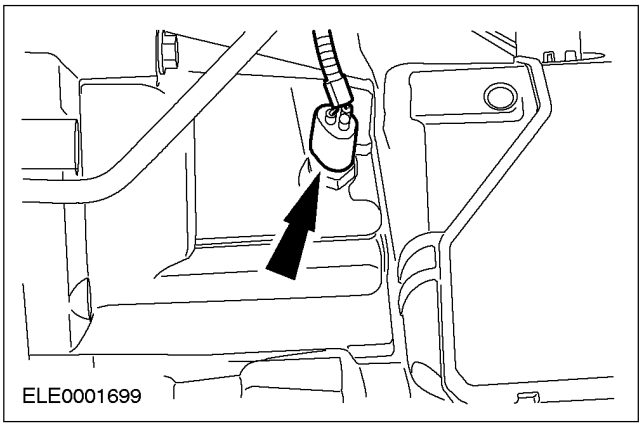


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Enchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



8. Enchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.



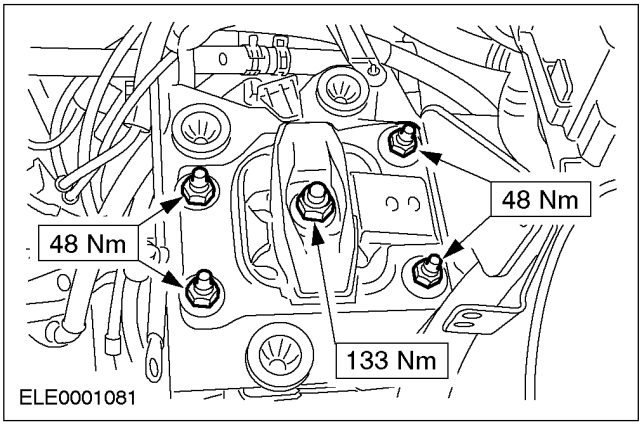
9. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

10. Coloque la mesa de montaje debajo del vehículo con el motor y la caja de cambios en posición de montaje.

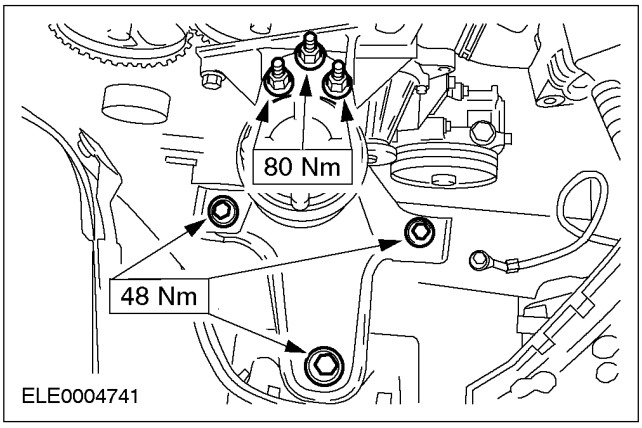
11. Baje el vehículo y guíe el conjunto motor/caja de cambios dentro del compartimento motor.

12. Monte el taco trasero.

- Apriete la tuerca central.
- Apriete las tuercas de los tacos.



13. Monte el taco delantero del motor.

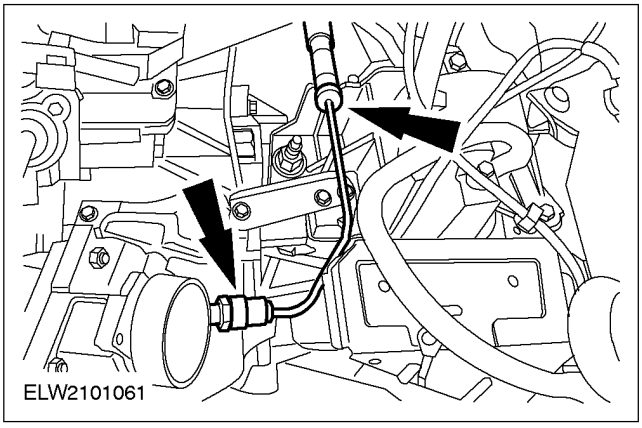


14. Retire la correa de fijación.

Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

- Coloque la mesa de montaje debajo del conjunto del motor/caja de cambios.

15. Conecte la tubería del cilindro transmisor del embrague.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

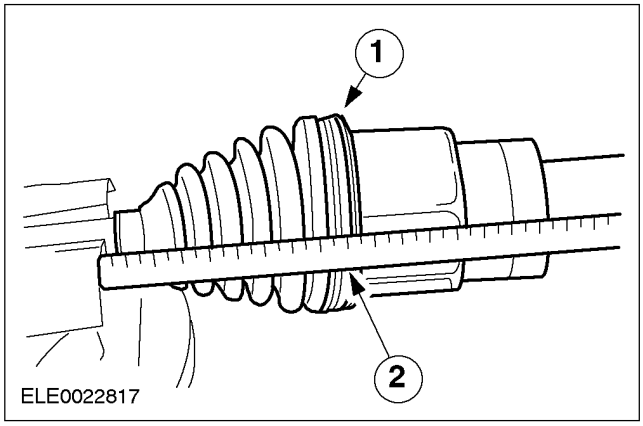
16. ⚠ **ATENCIÓN: No aplique más de 100 g. de grasa en la junta homocinética.**

    Rellene la junta homocinética con 100 g. de grasa de larga duración .

17. ⚠ **ATENCIÓN: El ángulo máximo de inclinación de la junta interior es de 18º, y el de la exterior de 45º.**

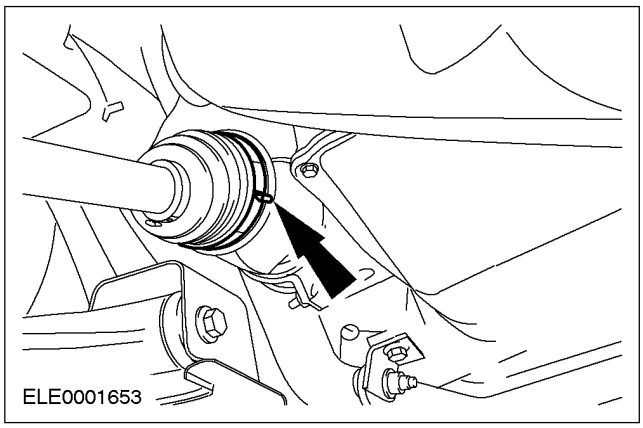
    Monte la junta homocinética.

    1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
    2. Introduzca la junta homocinética hasta el tope, y a continuación extráigala 20 mm.

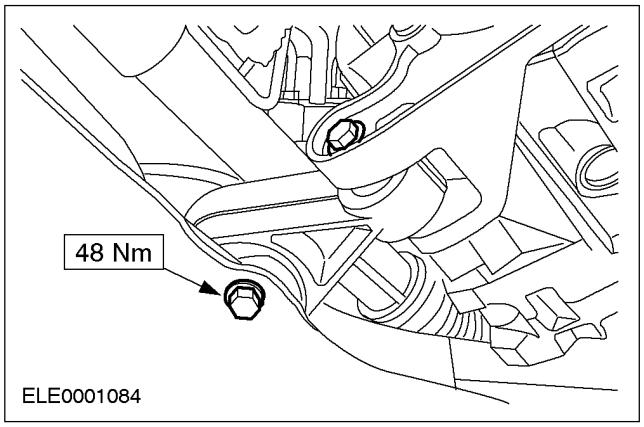


18. **NOTA:** Sustituya la abrazadera del fuelle.

    Monte una abrazadera exterior nueva del fuelle y fíjela con alicates de apriete .

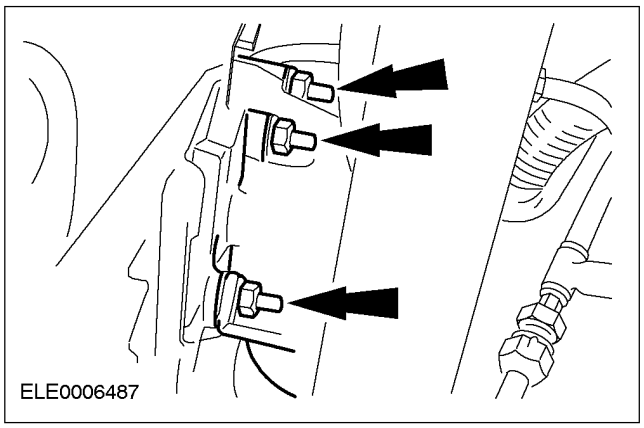


19. **Monte el limitador de balanceo del motor.**



Vehículos con A/A

20. **Monte el soporte y la bomba de la servodirección junto con el tensor de la correa de accesorios.**



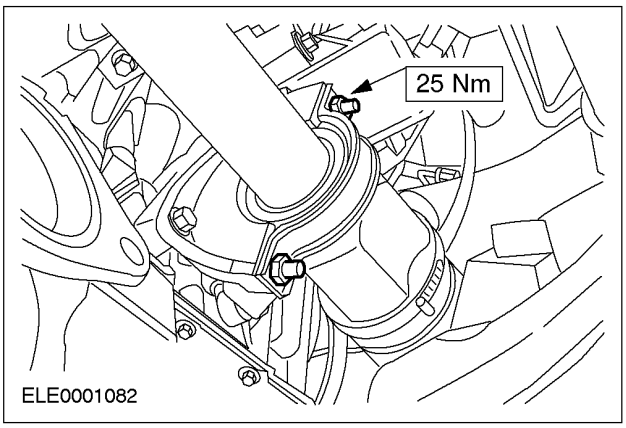
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

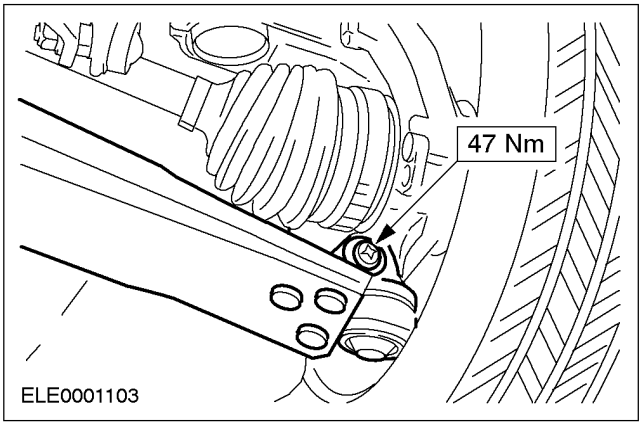
21. NOTA: Sustituya el clip de sujeción y las tuercas del cojinete intermedio.

NOTA: Introduzca el eje intermedio en la caja de cambios hasta que el cojinete del eje intermedio esté en contacto con el resalte circular del estribo del eje intermedio.

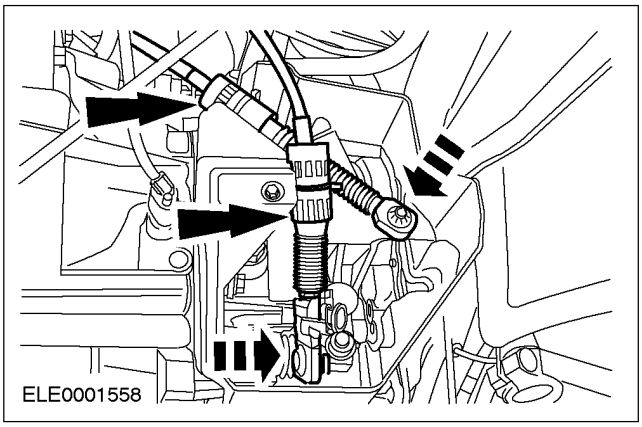
Monte el palier delantero con el eje intermedio.



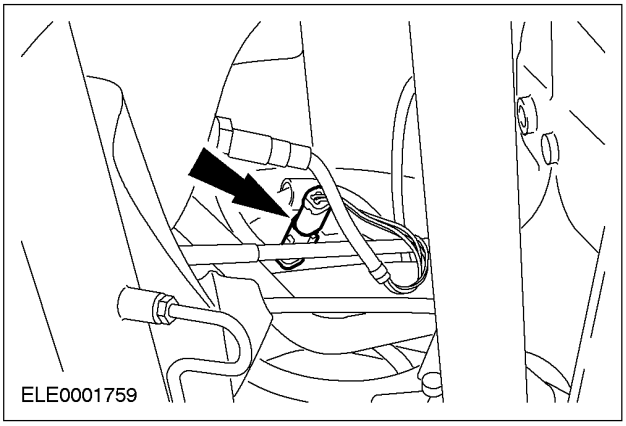
22. Monte la rótula del brazo de suspensión en ambos lados.



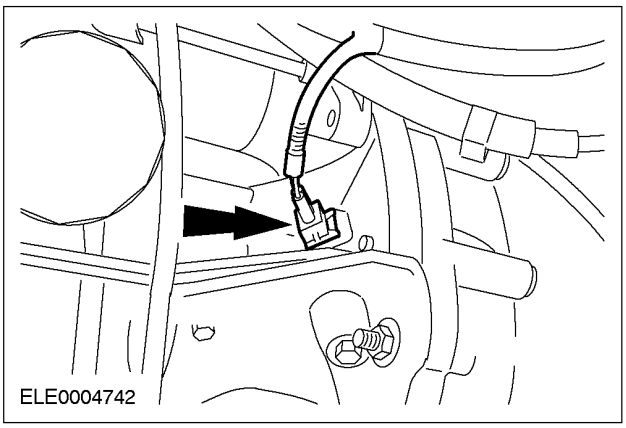
23. Monte los cables del cambio.



24. Enchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).

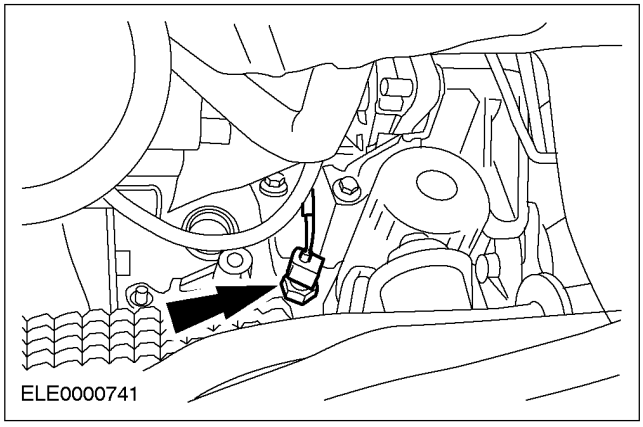


25. Enchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



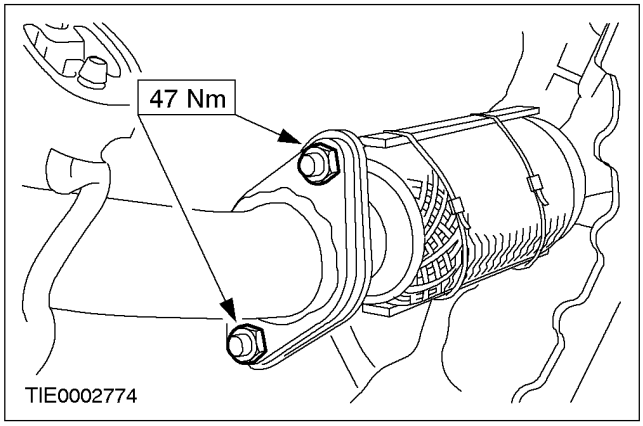
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

26. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



27. Acople el colector de escape al tubo de escape delantero.

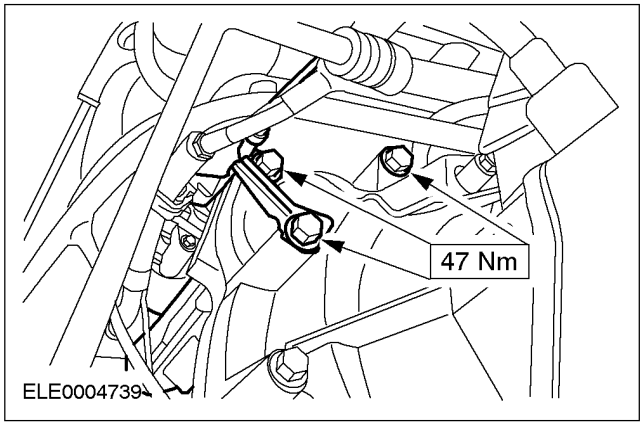
- Acople el colector de escape a la culata.
- Utilice juntas nuevas.



28. Retire el soporte del tubo flexible.

29. Monte el motor de arranque.

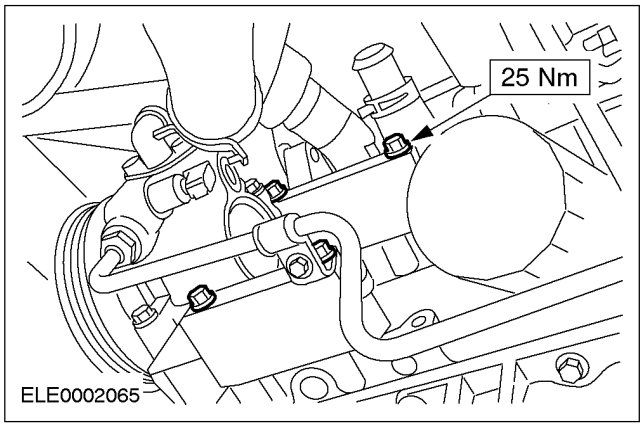
- Conecte el cable de masa.
- Monte la guía para los cables.



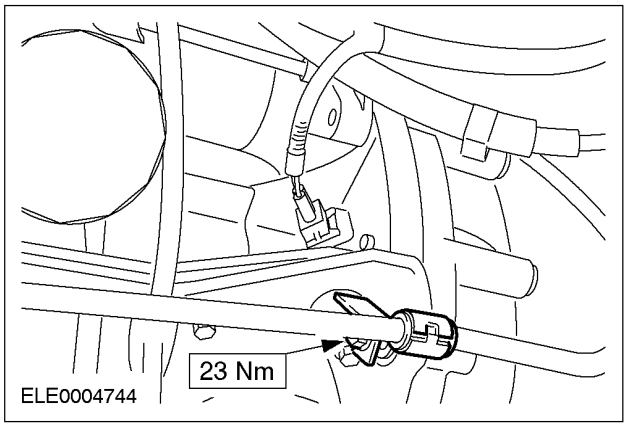
Vehículos sin A/A

30. Monte la bomba de la servodirección con la placa soporte.

- Corte la abrazadera.

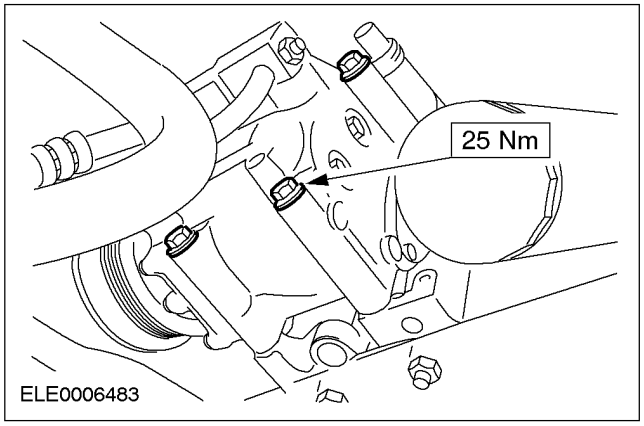


31. Monte el soporte de la tubería hidráulica de la servodirección.



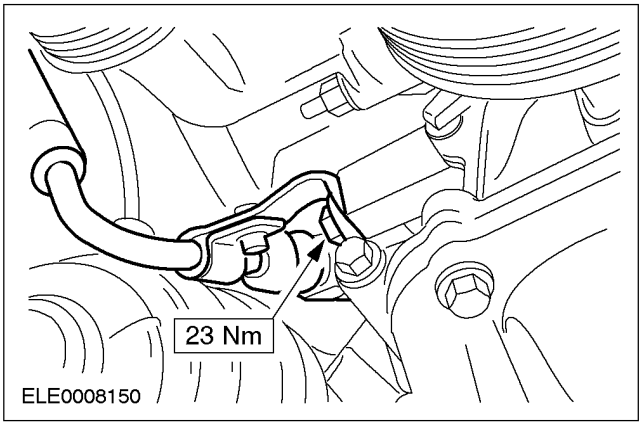
Vehículos con A/A

32. Monte el compresor del A/A.



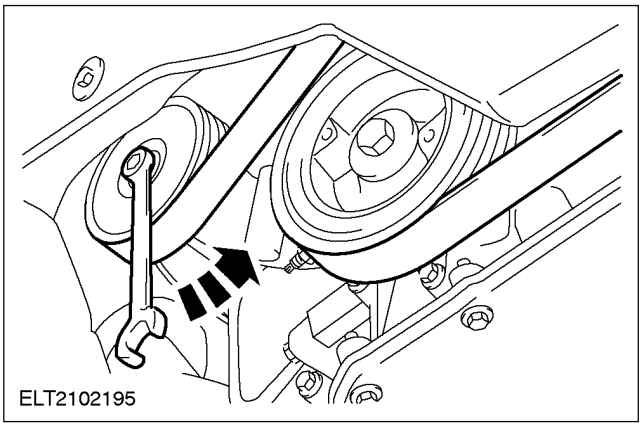
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

33. Monte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.

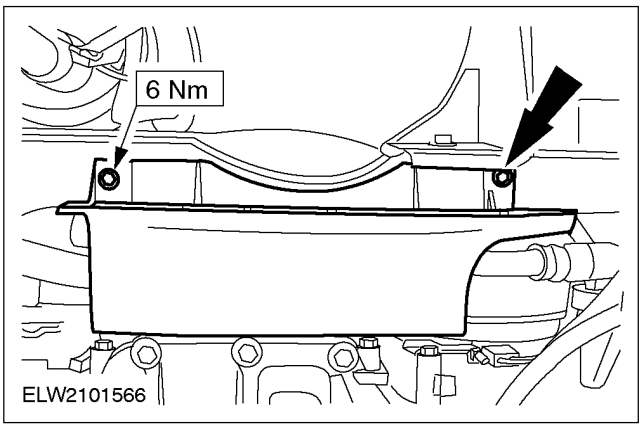


Todos los vehículos

34. Tienda y tense la correa de accesorios.

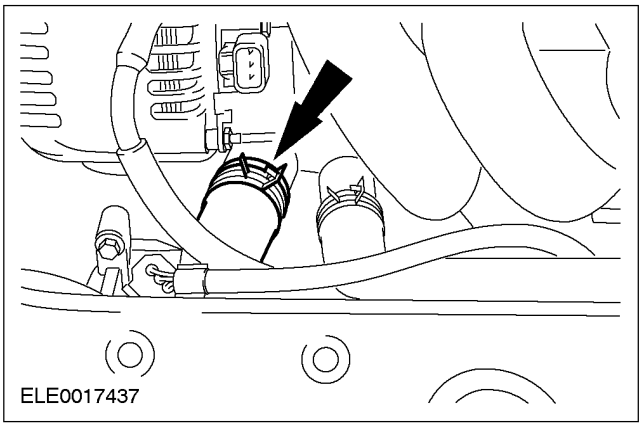


35. Monte la cubierta de la correa de accesorios.

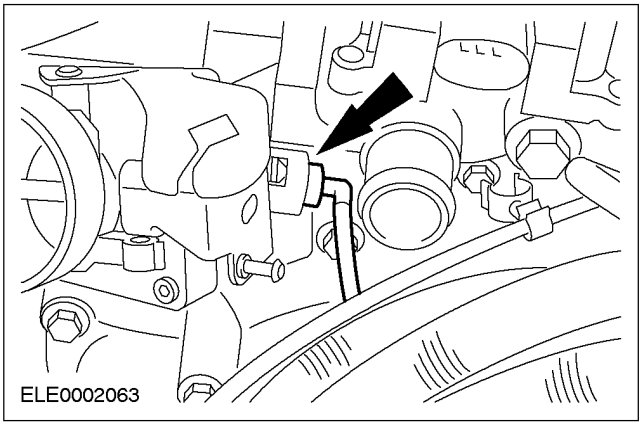


36. Baje el vehículo.

37. Monte el tubo flexible de refrigerante.

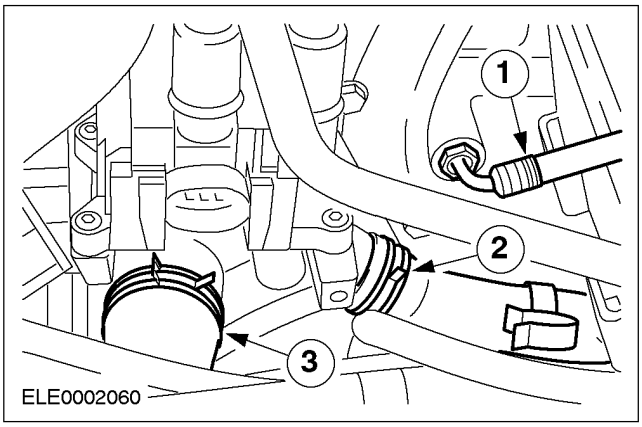


38. Monte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.



39. Conecte los tubos flexibles de la calefacción y del refrigerante.

1. Tubo flexible del depósito de expansión
2. Tubo flexible de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante

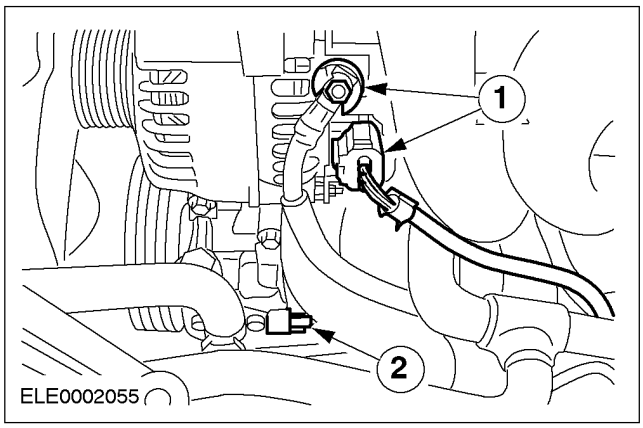


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos sin A/A

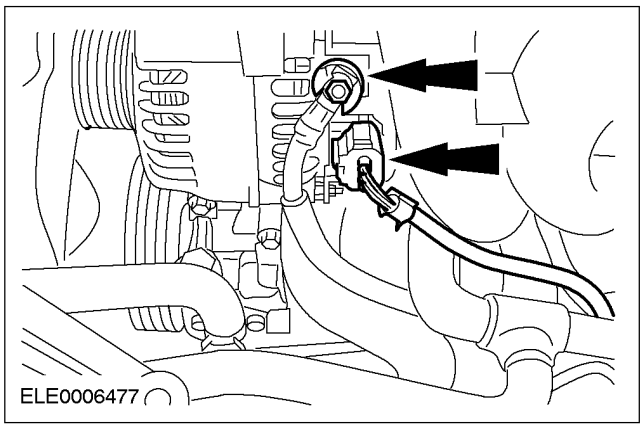
40. Enchufe el conector y el cable.

1. Conecte el cableado del alternador.
2. Enchufe el conector de la bomba de la servodirección.



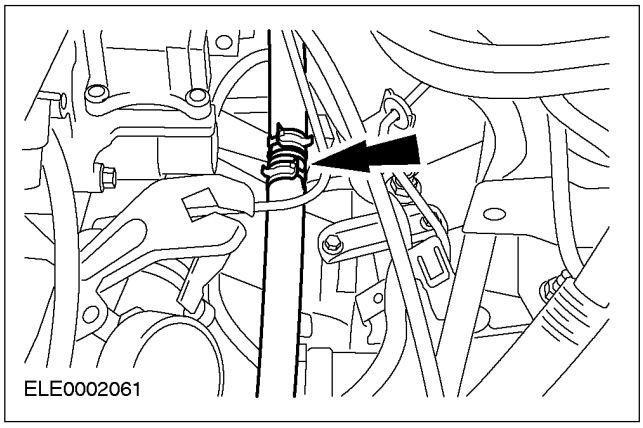
Vehículos con A/A

41. Conecte el cableado del alternador.



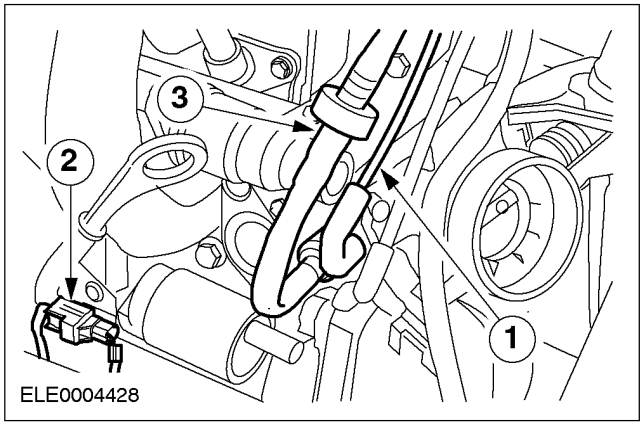
Todos los vehículos

42. Conecte el tubo de la calefacción.



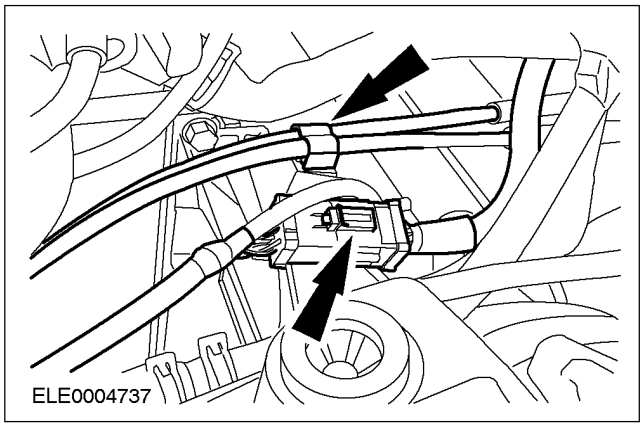
43. Conecte los tubos flexibles y enchufe el conector.

1. Tubo flexible de vacío de la regulación de presión del combustible
2. Conector del sensor de picado (KS)
3. Tubo flexible de vacío del servofreno



44. Enchufe el conector del mazo de cables del motor.

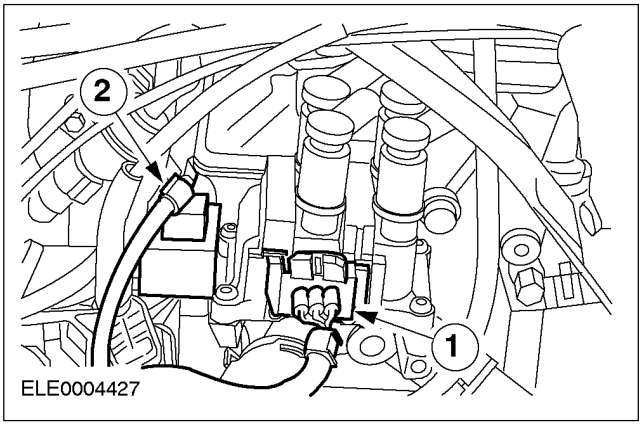
- Enganche los cables del cambio.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

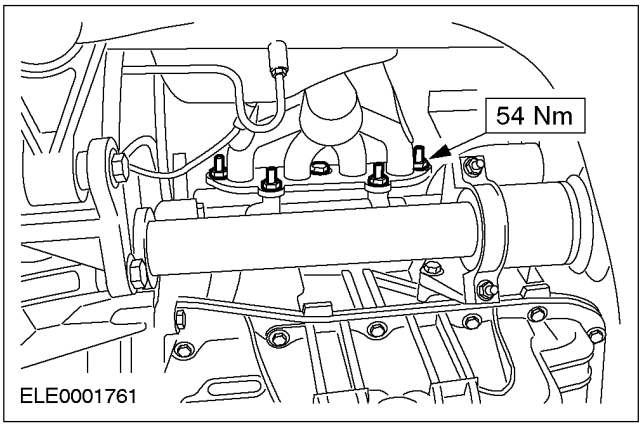
45. Enchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador



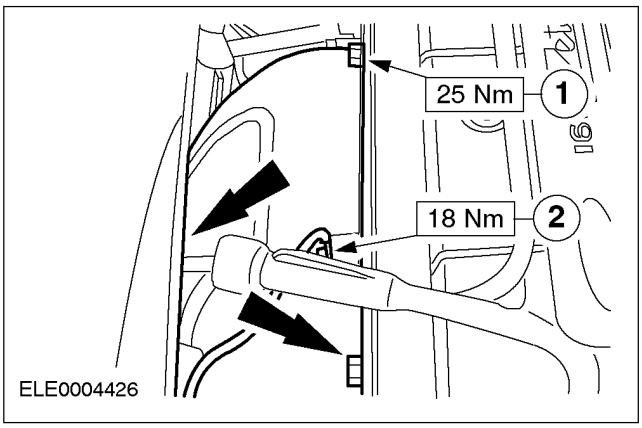
46. NOTA: Utilice una junta nueva para el colector de escape.

Monte el colector de escape (se muestra desde abajo).

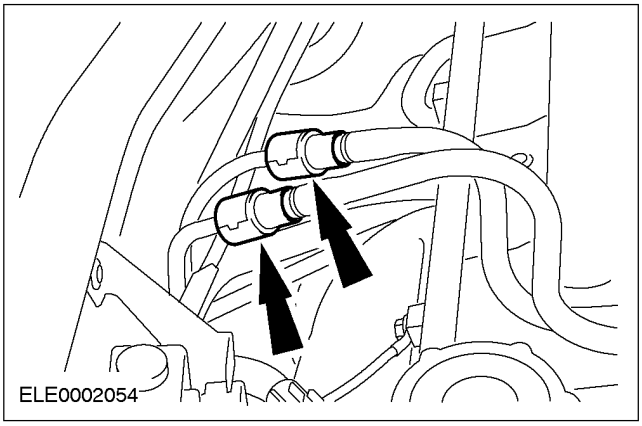


47. Monte la pantalla térmica del colector de escape y conecte el cable de masa del motor.

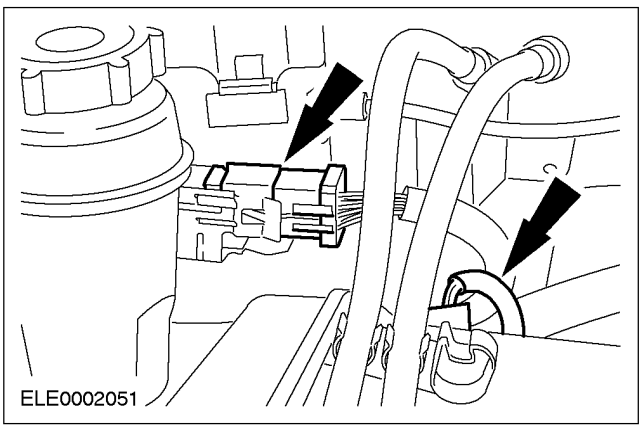
1. Pantalla térmica del colector de escape
2. Cable de masa del motor



48. Conecte las tuberías de combustible.



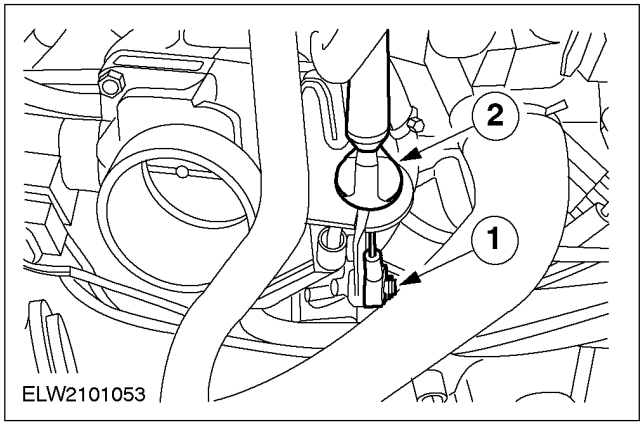
49. Enchufe el conector del mazo de cables del motor y el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).



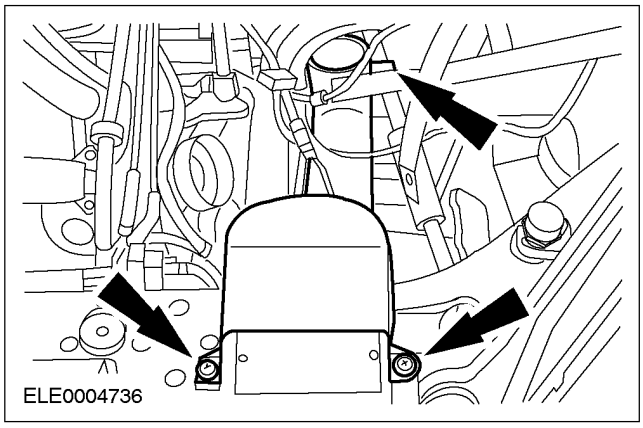
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

50. Monte el cable del acelerador.

1. Enganche el clip.
2. Enrosque el cable en el soporte.



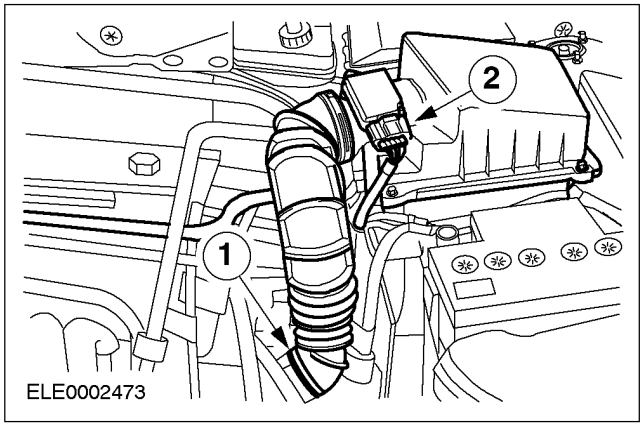
51. Monte el tubo de admisión de aire.



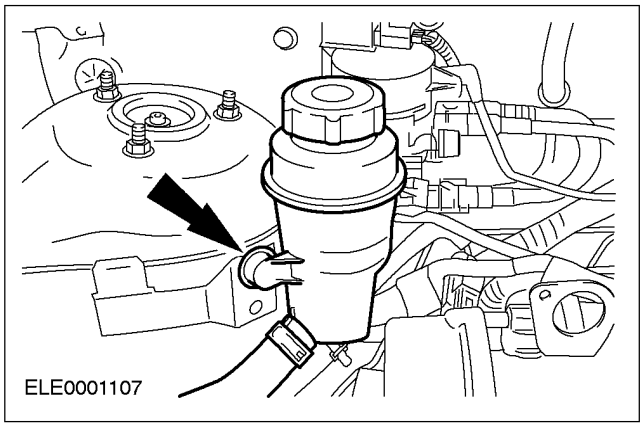
52. Monte el filtro de aire y el tubo de admisión de aire.

1. Tubo flexible de admisión de aire.
2. Enchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).

- Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter a la culata.

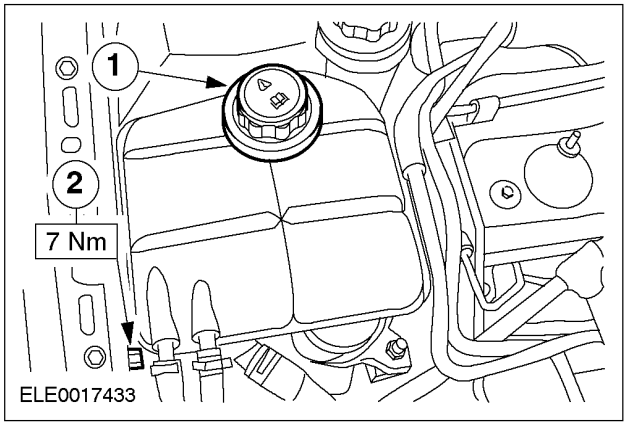


53. Fije el depósito de la servodirección.

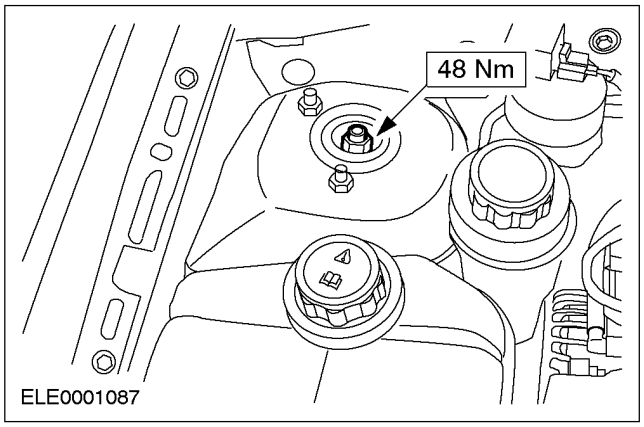


54. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

1. Enganche los clips del depósito de expansión.
2. Apriete el tornillo.



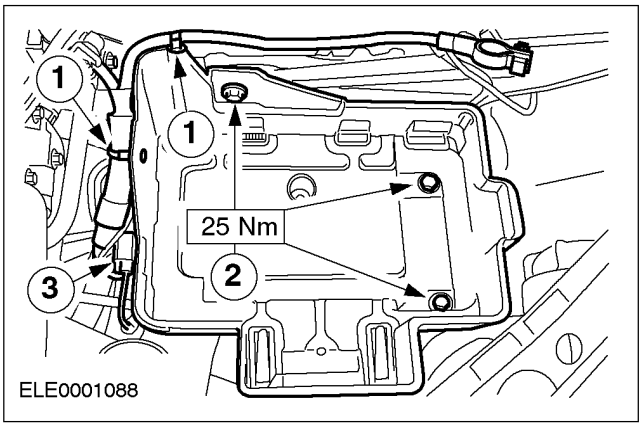
55. Apriete las tuercas de los amortiguadores delanteros.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

56. Monte la bandeja de la batería.

1. Enganche y enchufe el conector.
2. Apriete los tornillos.
3. Enganche el mazo de cables



57. Monte un filtro de aceite nuevo.

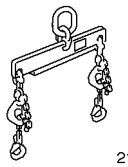
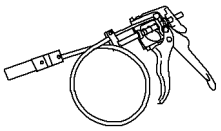
58. Reponga el aceite de motor (véanse las especificaciones).

59. Operaciones finales.

- Reponga el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte Sección 308-00.
- Compruebe el nivel de aceite del motor.
- Monte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
- Fije los cables con abrazaderas si es necesario.
- Compruebe los niveles de líquido y corríjalos en caso necesario.

MONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática (21 132 0)

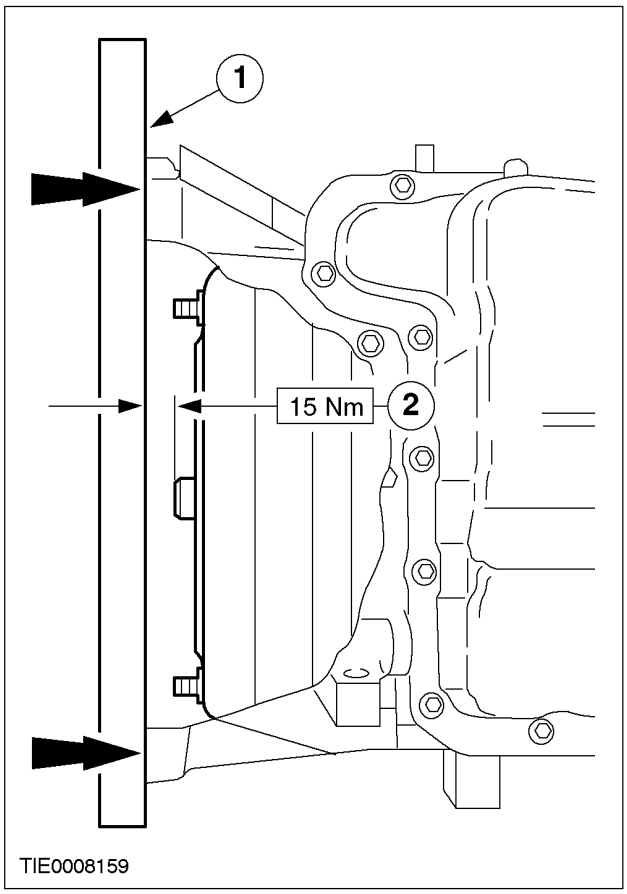
Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24003)

Equipo de taller
Grúa de taller
Gato de taller
Alicates para abrazaderas

Denominación	Especificación
Grasa de larga duración	WSD-M1C230-A

Montaje

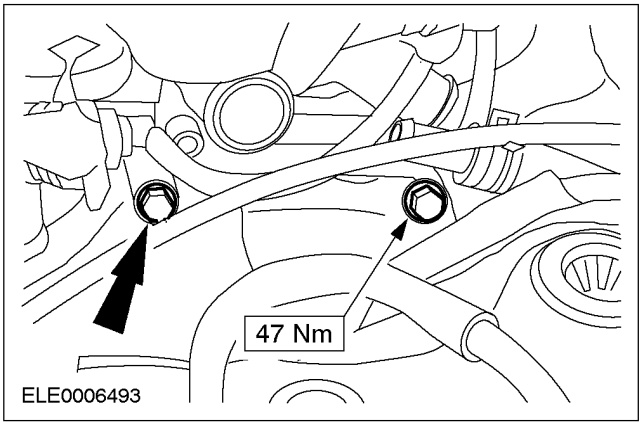
1. **Compruebe la medida de montaje del convertidor de par.**
   1. Coloque la regla de acero sobre la brida de la caja de cambios automática.
   2. Compruebe la medida de montaje entre la brida de la caja de cambios automática y el convertidor de par y ajústela en caso necesario.



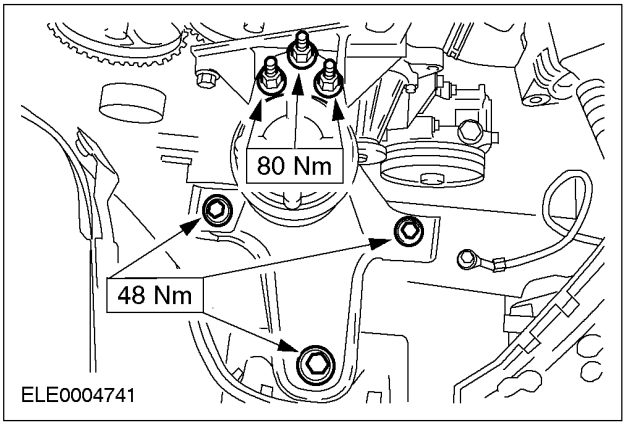
2. **Aplique una capa fina de grasa resistente a altas temperaturas en la espiga de centrado del convertidor de par.**
3. **Introduzca el motor con cuidado en el compartimento motor.**
4. **Acople el motor a la caja de cambios.**

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

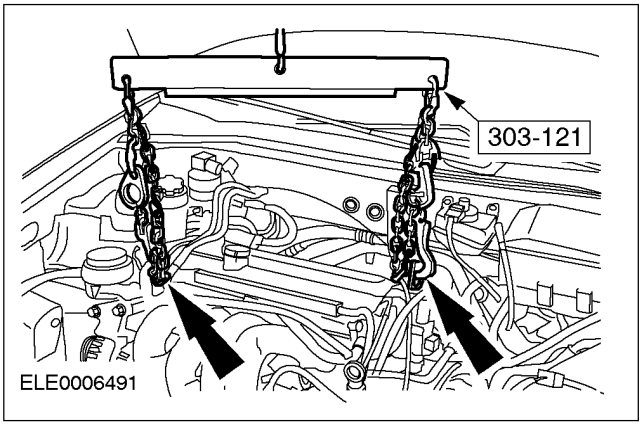
5. Enrosque los tornillos superiores de la brida de la caja de cambios.



6. Monte el taco delantero del motor.



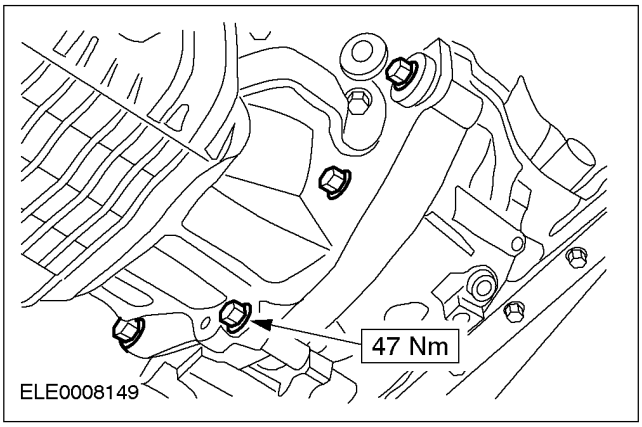
7. Desmonte la herramienta especial.



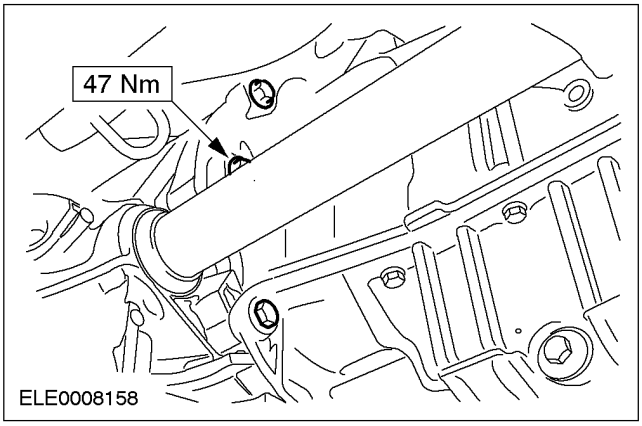
8. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

- Retire el gato de taller de debajo de la caja de cambios.

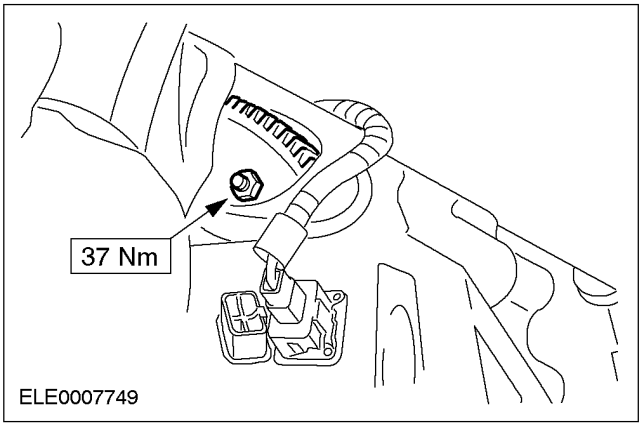
9. Enrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



10. Enrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



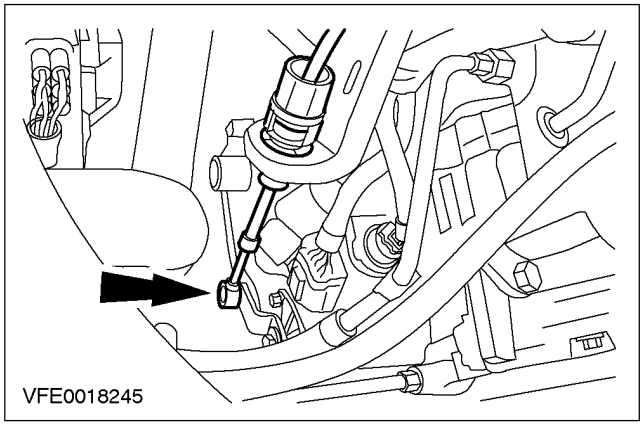
11. Monte el convertidor de par en el plato impulsor.



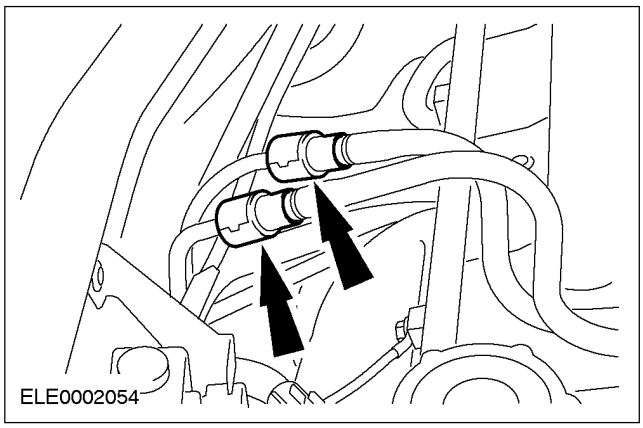
12. Baje el vehículo.

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Monte el cable selector en la caja de cambios.

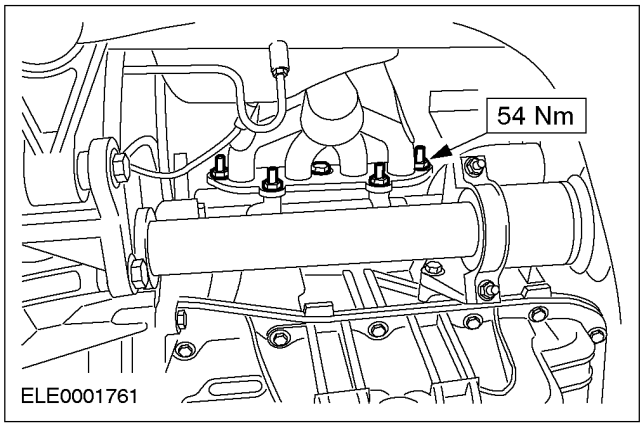


14. Conecte las tuberías de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.



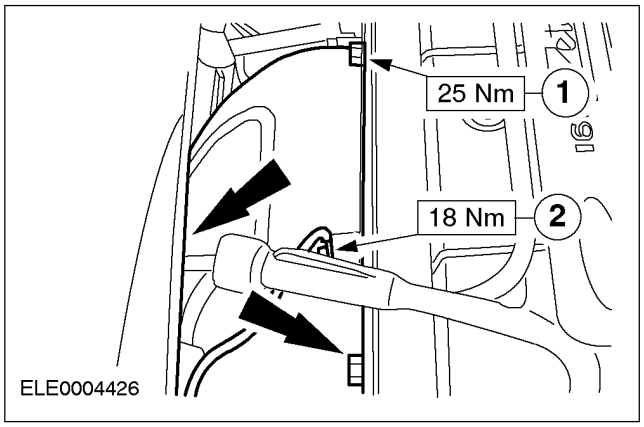
15. NOTA: Utilice una junta nueva.

Acople el colector de escape (se muestra desde abajo).



16. Monte la pantalla térmica del colector de escape y el cable de masa del motor.

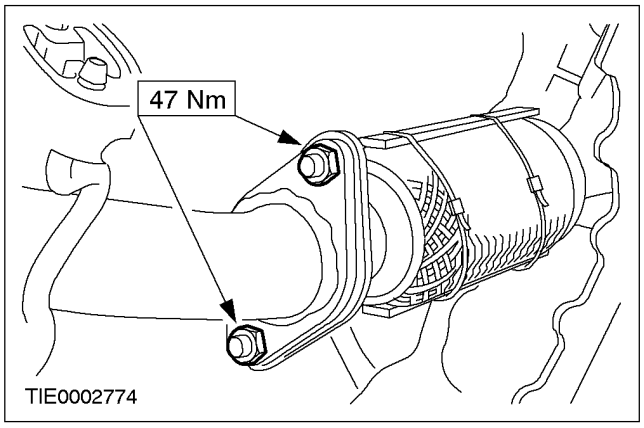
1. Pantalla térmica a colector de escape
2. Cable de masa



17. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

18. Acople el colector de escape al tubo de escape delantero.

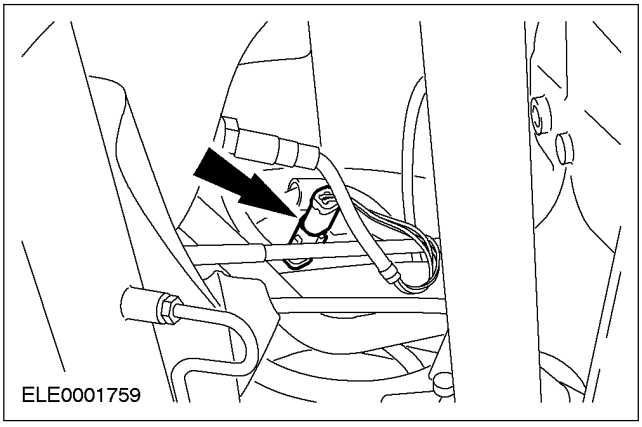
- Acople el colector de escape a la culata.



19. Retire el soporte del tubo flexible.

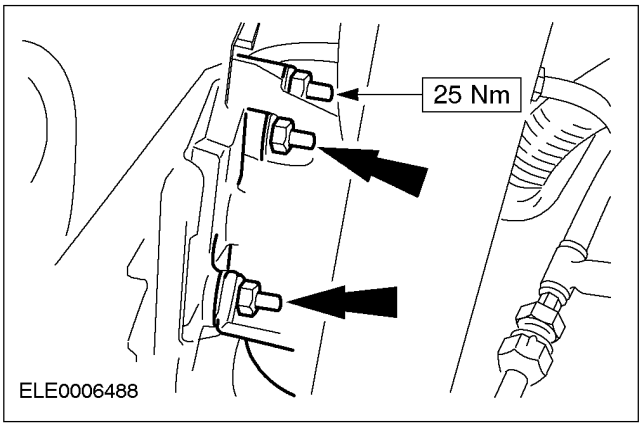
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. Enchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).

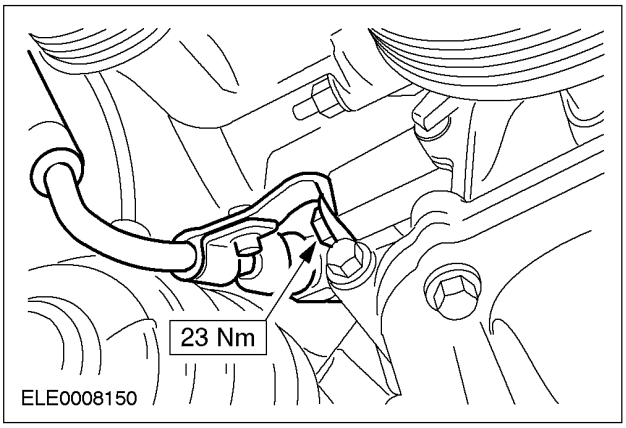


Vehículos con A/A

21. Monte el soporte y la bomba de la servodirección junto con el tensor de la correa de accesorios.

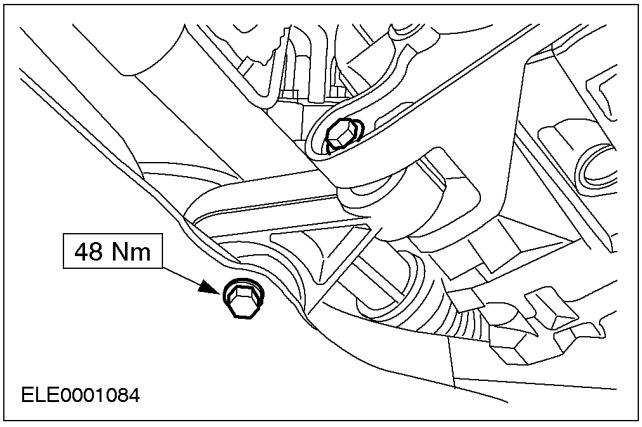


22. Monte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



Todos los vehículos

23. Monte el limitador de balanceo del motor.



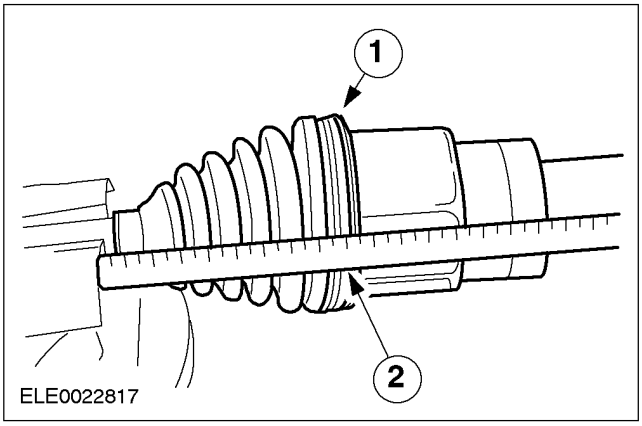
24. ⚠ ATENCIÓN: No se debe superar el volumen de llenado máximo de 100g de la junta de trípode.

Llene la junta de trípode con 100g de grasa de larga duración .

25. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permitido de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45°.

Ensamble la junta de trípode.

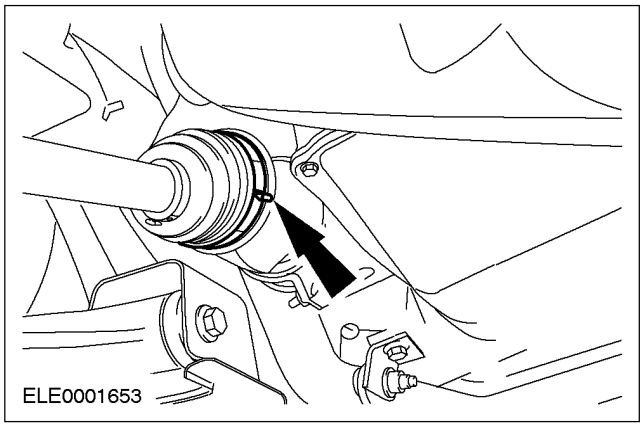
1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
2. Introduzca la junta de trípode hasta el tope, y a continuación extráigala 20 mm.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

26. NOTA: Sustituya la abrazadera del fuelle.

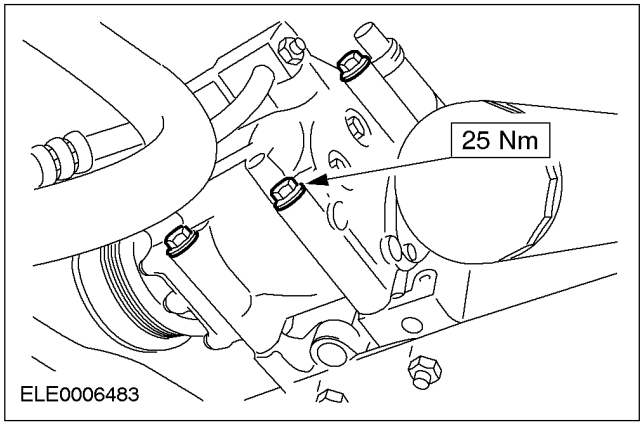
Monte la abrazadera nueva del fuelle exterior y apriétela con unos alicates para abrazaderas .



Vehículos con A/A

27. Monte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).

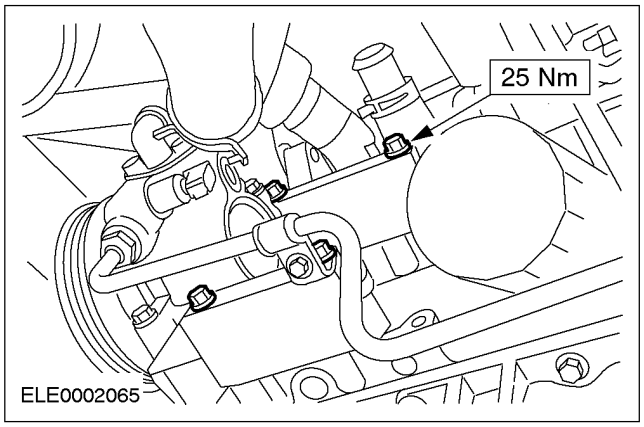
- Corte la abrazadera.



Vehículos sin A/A

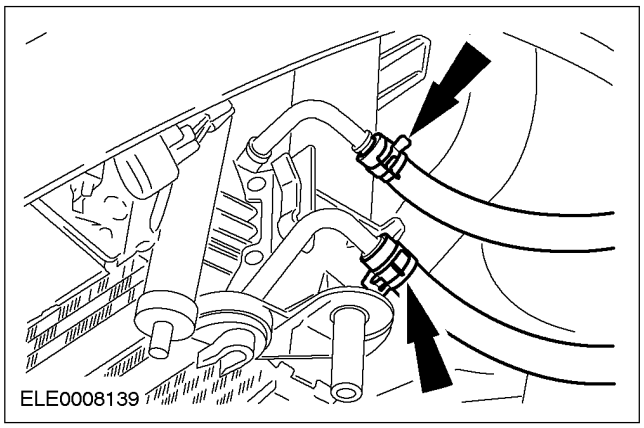
28. Monte la bomba de la servodirección con la placa de soporte.

- Retire la abrazadera.

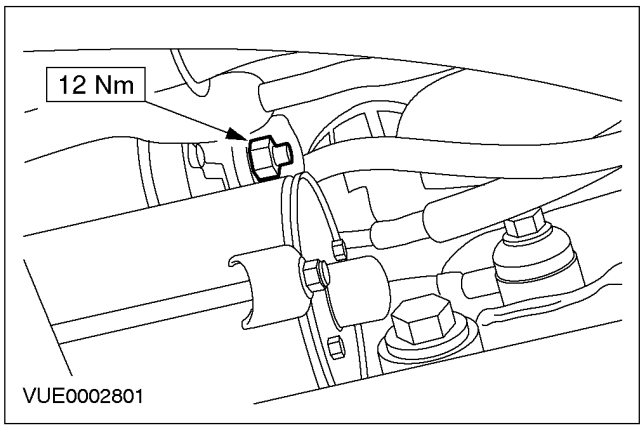


Todos los vehículos

29. Conecte las tuberías del enfriador de aceite en el mismo.

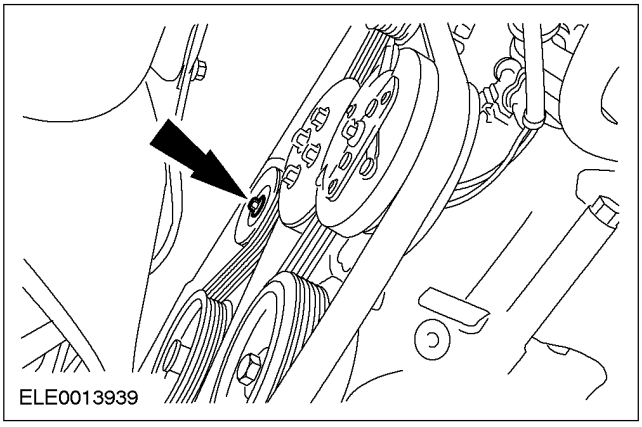


30. Monte el cable de masa del motor de arranque.

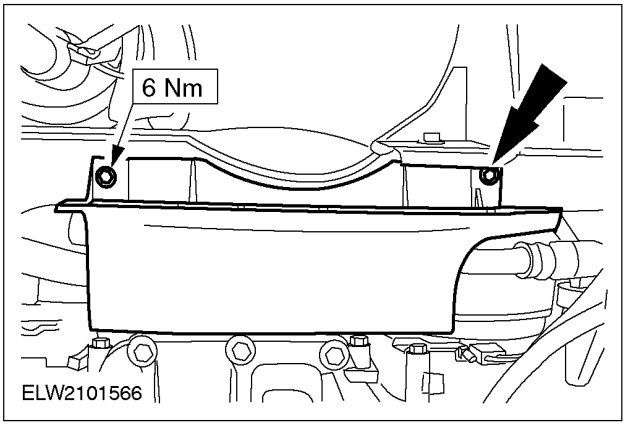


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

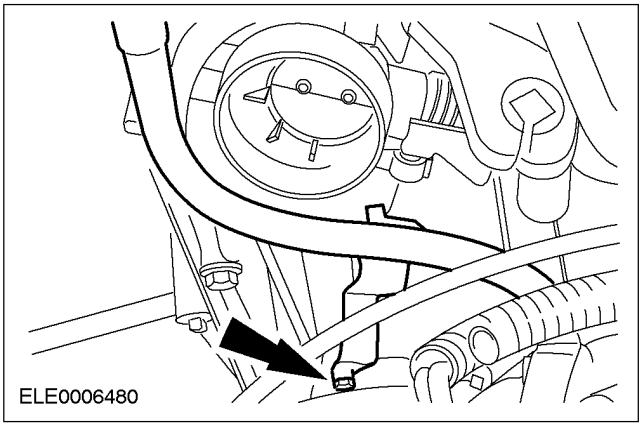
31. **Tienda la correa de accesorios y ténsela (se muestra un vehículo con A/A).**



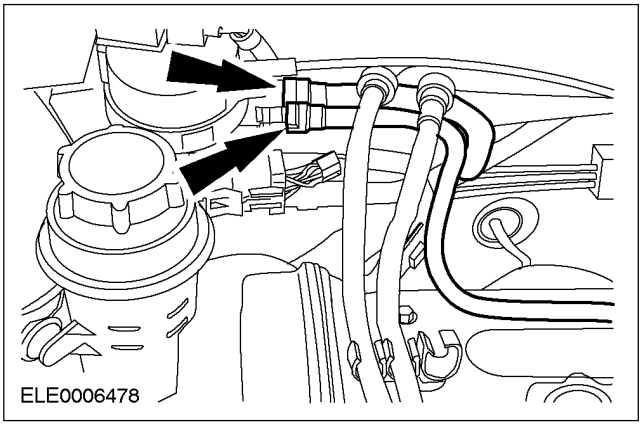
32. **Monte la cubierta de la correa de accesorios.**



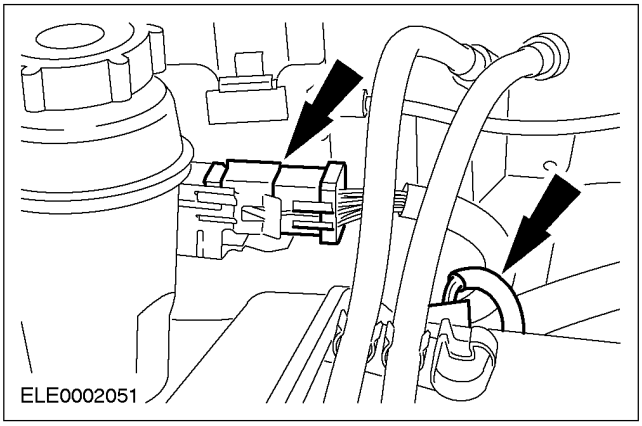
33. **Baje el vehículo.**
34. **Coloque el tubo de la varilla de medición del aceite de la caja de cambios automática en la posición de montaje y enrosque el tornillo.**



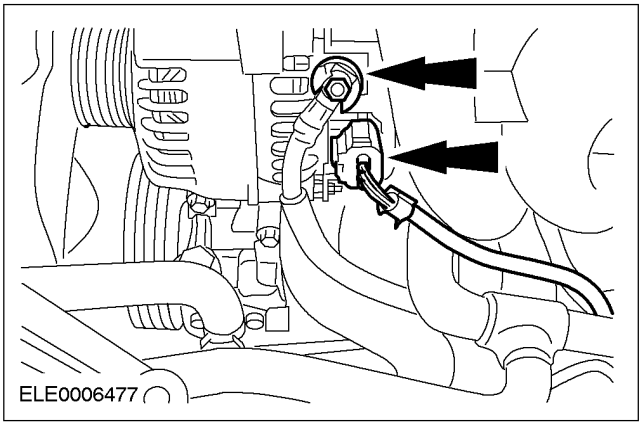
35. **Conecte el tubo de vacío a la válvula de solenoide del filtro de carbón activado.**



36. **Enchufe el conector del mazo de cables del motor.**

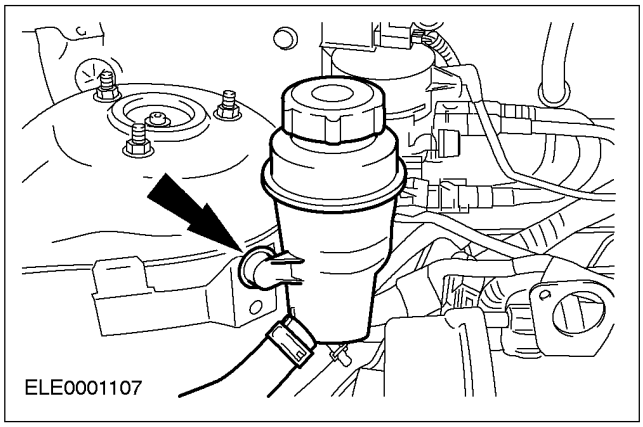


37. **Conecte el cableado del alternador.**
    - Cable positivo
    - Enchufe el conector.

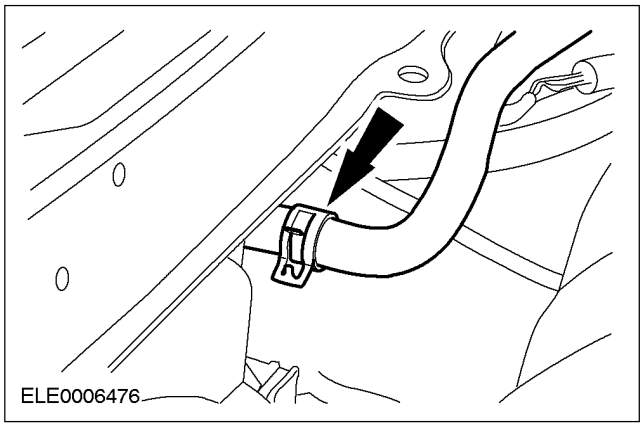


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

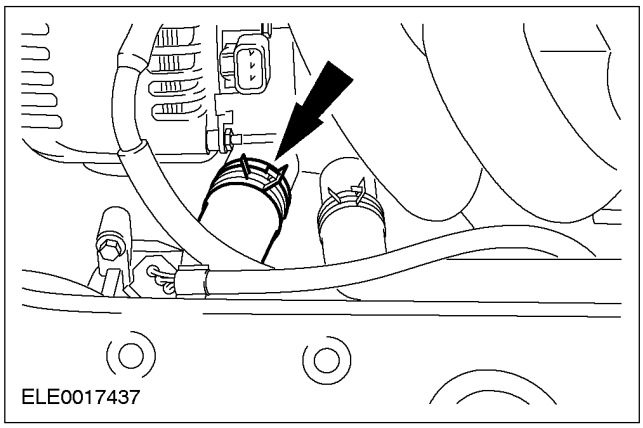
38. Fije el depósito de la servodirección.



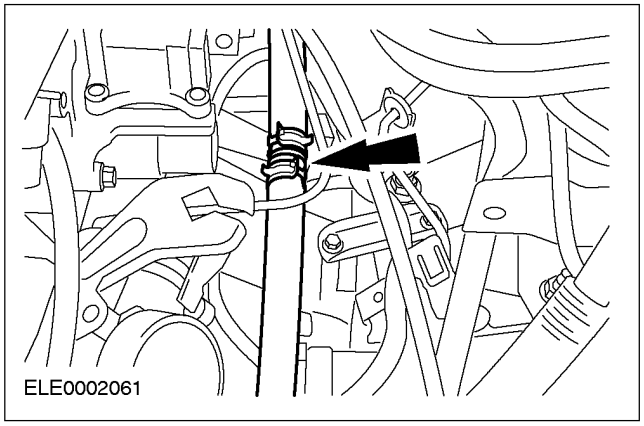
39. Conecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión del refrigerante.



40. Monte el tubo flexible de refrigerante.

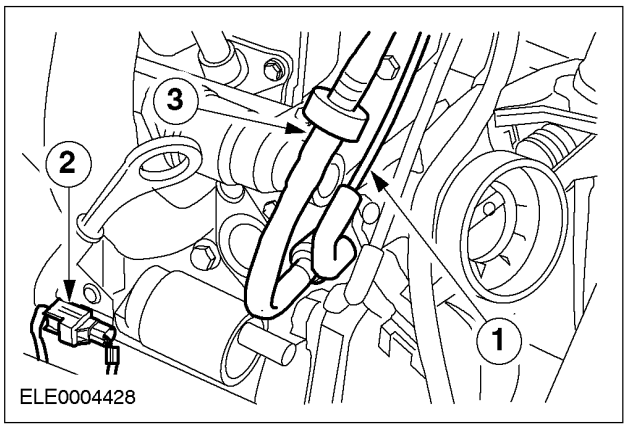


41. Conecte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción.

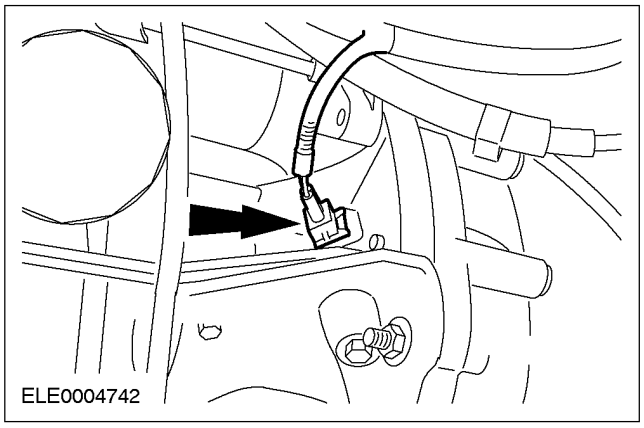


42. Conecte los tubos flexibles y enchufe el conector.

1. Tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible
2. Tubo flexible de vacío del servofreno

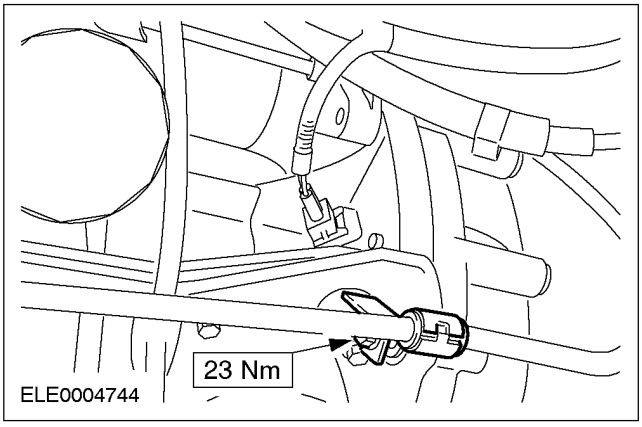


43. Enchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

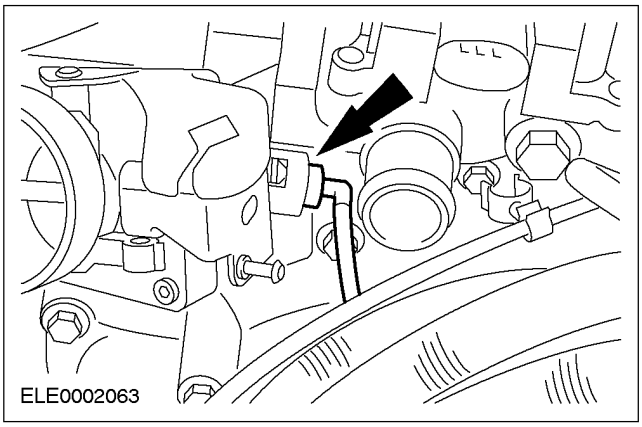


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

44. Monte el soporte de la tubería hidráulica de la servodirección.

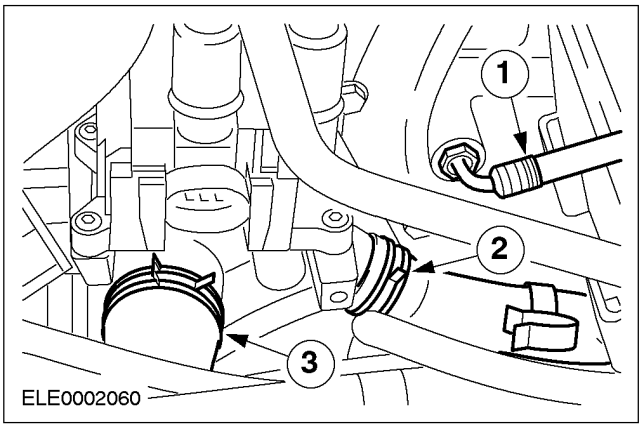


45. Monte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.



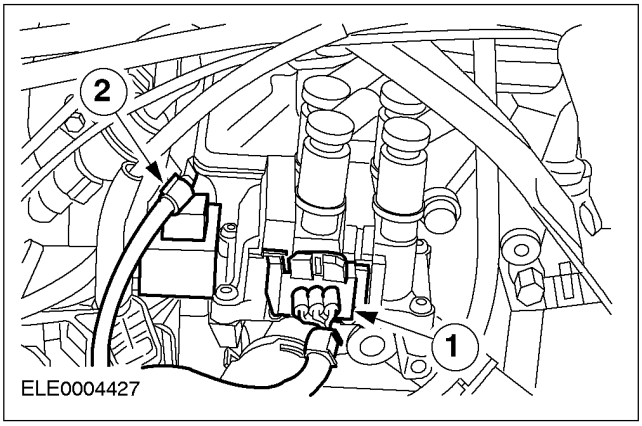
46. Conecte los tubos flexibles de la calefacción y del refrigerante.

1. Tubo flexible del depósito de expansión
2. Tubo flexible de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante



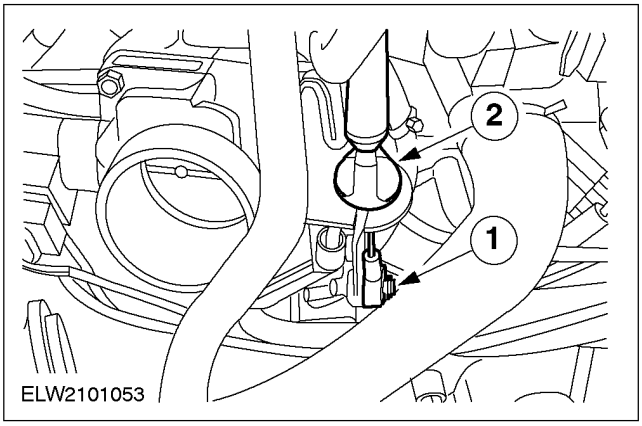
47. Enchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador

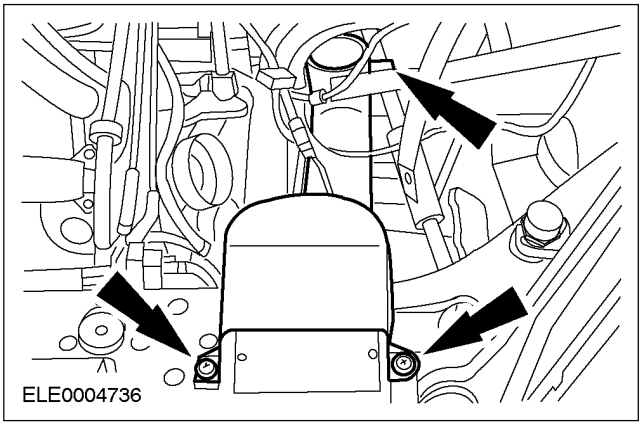


48. Monte el cable del acelerador.

1. Enganche el clip.
2. Enrosque el cable en el soporte.



49. Monte el tubo de admisión.

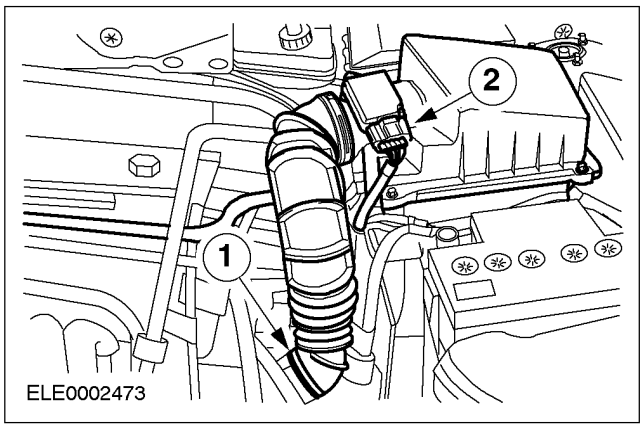


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

50. Monte el filtro de aire y el tubo de admisión de aire.

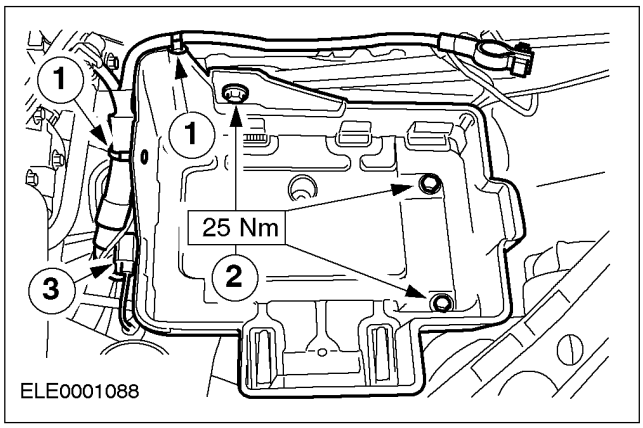
1. Tubo flexible de admisión de aire.
2. Enchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).

- Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter a la culata.



51. Monte la bandeja de la batería.

1. Enganche y enchufe el conector.
2. Apriete los tornillos.
3. Enganche el mazo de cables



52. En caso necesario, monte un filtro de aceite nuevo y reponga el nivel del aceite del motor conforme a la especificación.

53. Operaciones finales.

- Reponga el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Compruebe el nivel de aceite del motor.
- Monte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
- Compruebe los niveles de líquido y corríjalos en caso necesario.

SECCIÓN 303-01B Motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-01-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor 303-01-7
Componentes del motor Zetec-E 303-01-9
Culata 303-01-9
Distribución 303-01-9
Accionamiento de la correa de la distribución (con polea loca inferior) 303-01-11
Accionamiento de la correa de la distribución (sin polea loca inferior) 303-01-12
Tensor de la correa de la distribución 303-01-12
Componentes de la culata 303-01-13
Bloque motor 303-01-15
Cojinetes de biela 303-01-15
Refuerzo del cárter 303-01-15
Cárter de aceite 303-01-16
Control del motor 303-01-16

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor 303-01-17

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Taqués - Juego ..... (21 213 0) 303-01-18

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de admisión ..... (21 183 0) 303-01-22
Retén de aceite delantero del cigüeñal ..... (21 467 0) 303-01-25
Muelles de válvula ..... (21 244 0) 303-01-27
Retenes de válvula ..... (21 238 0) 303-01-29
Válvulas ..... (21 215 4) 303-01-33
Árboles de levas ..... (21 284 0) 303-01-36
Retén de aceite del árbol de levas ..... (21 288 0) 303-01-39
Correa de la distribución ..... (21 304 0) 303-01-41
Colector de escape ..... (21 187 0) 303-01-51
Culata ..... (21 163 0) 303-01-54
Bomba de aceite ..... (21 714 0) 303-01-64
Retén de aceite trasero del cigüeñal ..... (21 468 4) 303-01-66

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual ..... (21 132 0) 303-01-69
Motor — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual ..... (21 132 0) 303-01-78
Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática ..... (21 132 0) 303-01-88

DESPIECE

Motor..... (21 134 8) 303-01-97

ENSAMBLAJE

Motor..... (21 134 8) 303-01-105

MONTAJE

Motor — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual ..... (21 132 0) 303-01-121
Motor — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual..... (21 132 0) 303-01-131
Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática ..... (21 132 0) 303-01-141

ESPECIFICACIONES

Datos del motor - Motores Zetec-E

	DOHC 16V 1,8l	DOHC 16V 2,0l
Control del motor	EEC V/SEFI	EEC V/SEFI
Normativa de emisiones	96 CEE	96 CEE
Combustible	Super 95 ROZ sin plomo	Super 95 ROZ sin plomo
Código de identificación		
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2
Diámetro interior de los cilindros (mm)	80,6	84,8
Carrera (mm)	88,0	88,0
Cilindrada (cm^3)	1.796	1.989
Relación de compresión	10,0:1	10,0:1
Potencia del motor (ISO) (kW)	85	100
Potencia del motor a rpm	5.750	6.000
Par motor (ISO) (Nm)	158	180
Par motor a rpm	3.750	4.000
Velocidad de ralentí (rpm)	800	800
Limitación de sobrevelocidad (rpm)	7.100	7.100

Aceite de motor

Designación	Viscosidad/temperatura exterior	Especificación
Aceite de motor recomendado:		
Aceite de motor Ford Formula E Economy	SAE 5W30 / Desde menos de -20º C hasta más de 40º C	WSS-M2C913-A o WSS-M2C912-A1
Aceites de motor sólo para reposición:		
Aceite de alto rendimiento y gran poder lubricante Ford XR+	SAE 10W40 / Desde -20º C hasta más de 40º C	ACEA A3/B3
Aceite sintético para motores Ford Formula S	SAE 5W40 / Desde menos de -20º C hasta más de 40º C	ACEA A3/B3

Si no se dispone de aceites con estas especificaciones, para reponer podrán utilizarse aceites de las especificaciones API SH/EC, ACEA A2/B2 o ACEA A3/B3.

Capacidades de llenado

	Litros
Aceite de motor - Llenado inicial con filtro	4,35
Aceite de motor - Cambio de aceite con cambio de filtro	4,25
Aceite de motor - Cambio de aceite sin cambio de filtro	3,75
Refrigerante (con caja de cambios manual / con caja de cambios automática)	6,6
Aceite de la caja de cambios MTX 75	1,9
Aceite de la caja de cambios iB5	2,3

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Aceite para cajas de cambios MTX 75	ESD-M2C186-A
Aceite para cajas de cambios iB5	ESD-M2C200-C

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Ref.	Especificación
Refrigerante	ESD-M97B-49-A
Compuesto sellador para las tapas de cojinete de los árboles de levas	WSK-M2G348-A5
Compuesto sellador para los planos de junta del bloque motor (Hylosil 502)	WSK-M4G320-A
Compuesto sellador para los planos de junta del bloque motor (Loctite Ultra-black) (alternativo)	WSE-M4G320-A2
Compuesto sellador del sensor de posición del cigüeñal	ESW-1C155-A
Compuesto sellador del sensor de posición del cigüeñal (alternativo)	WSD-M1C-226-A
Compuesto sellador del cárter de aceite	WSE-M4G323-A6
Compuesto de bloqueo de roscas	SDM-M4G9107-A
Lubricante para roscas de bujía ("Never Seeze")	WSD-M13P8-A
Lubricante para las juntas tóricas de los inyectores	WSEM-2C903-A1
Líquido de frenos (Super DOT 4)	ESD-M6C57-A
Grasa de silicona para la junta del conector de bujías	A696-M1C171-AA
Grasa para altas temperaturas para el estriado del disco de embrague	ESD-M1C220-A

Refuerzo del cárter

Separación entre el bloque motor y el refuerzo del cárter:	Suplemento necesario
0,26 mm - 0,50 mm	0,25 mm
0,51 mm - 0,75 mm	0,50 mm

Válvulas

	mm
Juego de la válvula en la guía	
- Admisión	0,017 - 0,064
- Escape	0,017 - 0,064
Juego de taqués (admisión) (a 20° C ± 5° C)	0,11 - 0,18
Juego de taqués (escape) (a 20° C ± 5° C)	0,27 - 0,34

Culata

Alabeo máximo (plano de junta)	0,1 mm
Altura del plano de junta	2,0 +0,12 -0,24 mm
Profundidad de asperezas del plano de junta (longitud de referencia 2,5 mm en vertical con respecto a la dirección de la estría)	R_{3z}= 6,0 µm
Presión de aceite a 800 - 850 rpm	1,3 - 2,5 bares
Presión de aceite a 4.000 rpm	3,7 - 5,5 bares

En el motor de 2,0 l, las toberas de refrigeración de los pistones están totalmente abiertas a 4.000 rpm. De ello resulta una pérdida de presión de 0,3 - 0,8 bar, lo que puede hacer que el motor de 2,0 l se sitúe en el margen de presión inferior.

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Abrazaderas de tubo flexible	4	-	35
Espárragos del colector de admisión	5	-	44
Tornillos y tuercas del colector de admisión	18	13	-
Válvula EGR a colector de admisión	9	-	80

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tubo EGR a soporte de la bobina de encendido	6	-	53
Pantalla térmica a colector de escape	10	-	89
Espárragos del colector de escape	5	-	44
Tuercas del colector de escape	16	11	-
Catalizador a colector de escape	48	30	-
Catalizador a tubo de escape	47	35	-
Cojinete central del palier derecho	25	18	-
Alternador a soporte	25	18	-
Soporte del alternador a bloque motor - Tornillos superiores	25	18	-
Soporte del alternador a bloque motor - Tornillos inferiores	65	48	-
Tornillos de brida de la caja de cambios	47	35	-
Motor de arranque a caja de cambios	35	26	-
Tapón de vaciado de aceite de la caja de cambios MTX	45	33	-
Tapón de control de aceite de la caja de cambios MTX	45	33	-
Tapón de control de aceite de la caja de cambios iB5	35	26	-
Volante/plato impulsor	112	83	-
Plato de presión del embrague	29	21	-
Limitador de balanceo del motor a caja de cambios	48	35	-
Limitador de balanceo a bastidor auxiliar	48	35	-
Taco trasero del motor a carrocería	48	35	-
Taco trasero del motor (tuerca a soporte del apoyo de la caja de cambios)	133	98	-
Taco delantero del motor a motor	80	59	-
Taco delantero del motor a carrocería	48	35	-
Tuercas de fijación de las ruedas	85	63	-
Columna de la suspensión a carrocería	48	35	-
Rótula del brazo de suspensión a portamanguetas	47	35	-
Barra de acoplamiento a portamanguetas	47	35	-
Bomba de la servodirección a soporte	24	18	-
Soporte de la bomba de la servodirección	48	35	-
Tornillos de culata	a	-	-
Tapa de cojinete del árbol de levas	a	-	-
Tapa de la culata, magnesio	a	-	-
Tapa de la culata, plástico	10	-	89
Bujías	15	11	-
Tensor de la correa de la distribución	25	18	-
Piñones de los árboles de levas	68	50	-
Cubierta superior de la correa de la distribución	10	-	89
Soporte de la bobina de encendido EI a culata	21	15	-
Carcasa del termostato	20	15	-
Rampa de inyectores	10	-	89
Argolla trasera de izado del motor	16	12	-
Perno de la argolla trasera de izado del motor	6	-	53
Argolla delantera de izado del motor	47	35	-
Tapón de vaciado de aceite del motor	25	18	-

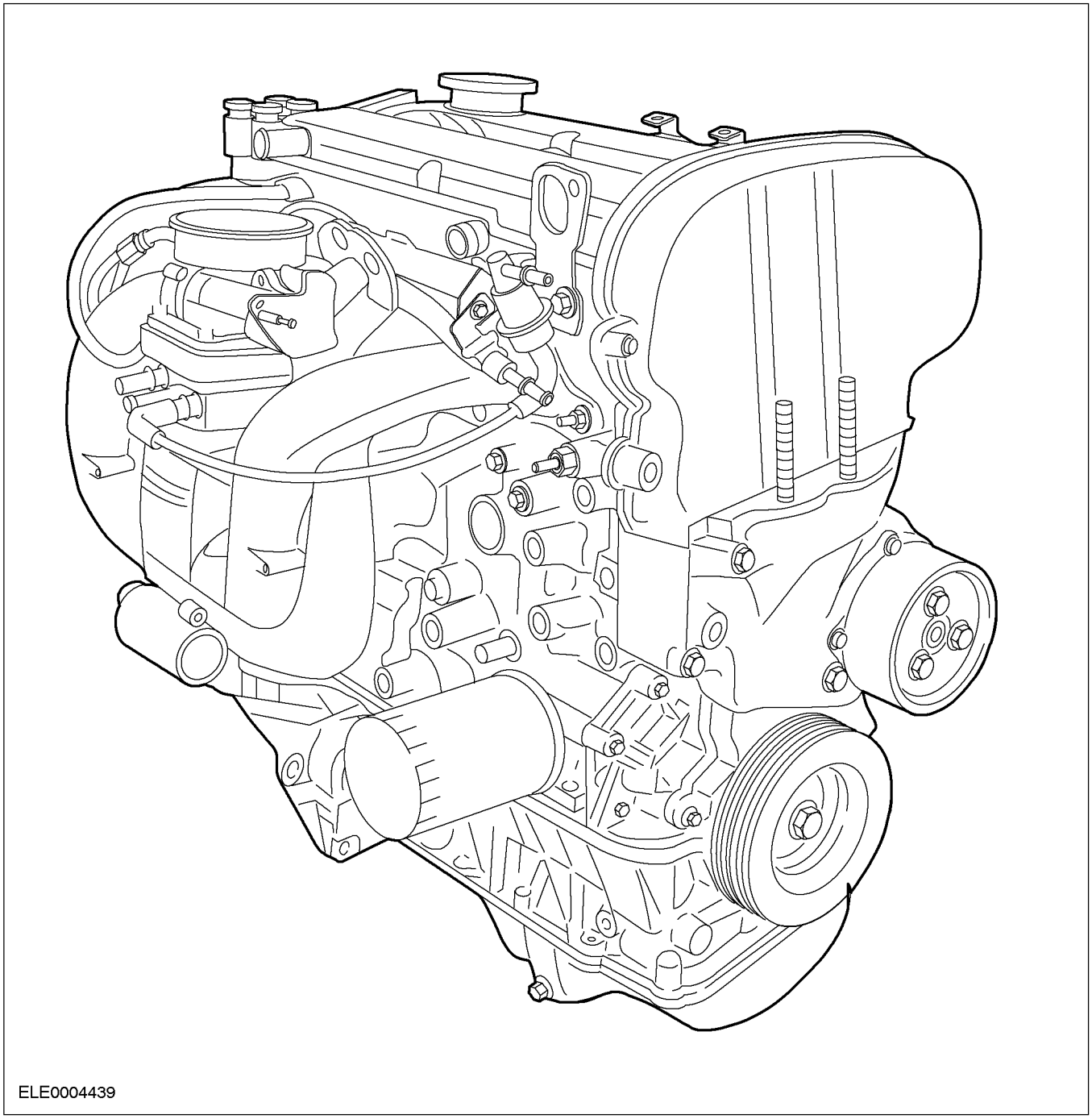
ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Interruptor de presión de aceite	27	20	-
Tapones obturadores de los conductos de aceite del bloque motor	23	17	-
Soporte del tubo de la calefacción a cárter de aceite	10	-	89
Cárter a refuerzo del cárter	a	-	-
Refuerzo del cárter a bloque motor	22	-	16
Bomba de aceite	11	8	-
Tubo de admisión de aceite a bomba de aceite	10	-	89
Tornillos de las tapas de cojinete del cigüeñal	85	63	-
Tornillos de las tapas de cojinete de las bielas	a	-	-
Bomba de refrigerante	18	13	-
Portarretén trasero del cigüeñal	20	15	-
Polea loca de la correa de accesorios	40	30	-
Soporte de la tubería del sistema de ventilación del cárter	23	17	-
Ventilación del cárter	10	-	89
Polea de la bomba de refrigerante	24	18	-
Polea del cigüeñal	115	85	-
Soporte del sensor de posición del cigüeñal	21	15	-
Sensor de posición del cigüeñal a soporte	8	-	71
Polea loca superior (vehículos fabricados hasta 01/99 aprox.; versión con polea loca inferior)	38	28	-
Polea loca inferior	38	28	-
Polea loca superior (vehículos fabricados a partir de 01/99 aprox.; versión sin polea loca inferior)	23	17	-
Sensor de detonación	20	15	-

a) remítase al procedimiento en esta sección.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor



ELE0004439

En el Focus se montan motores Zetec-E de nueva generación. Los motores en cuestión poseen cilindradas de 1,8 y 2,0 litros, las cuáles también se aplican en el Mondeo. Las modificaciones más importantes con respecto a los motores Zetec-E montados hasta ahora son las siguientes:

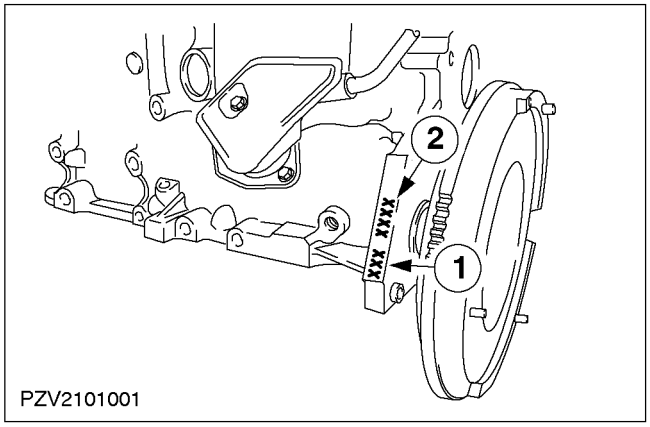
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Taco motor hidráulico (se suprime el soporte de hierro fundido del taco motor anterior)
- Modificaciones en cuanto a economía, comportamiento y control de los gases de escape
- Accionamiento de válvulas modificado con taqués mecánicos
- Guía de la correa de la distribución modificada con un tensor nuevo
- Tapa de correa de la distribución de aluminio con taco motor integrado para reducir ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)
- Refuerzo del cárter de aluminio y de la superficie del cárter de aceite para reducir ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)
- Bielas y pistones modificados
- Filtro de aceite de flujo completo montado directamente al bloque motor
- Bomba de refrigerante colocada hacia fuera, al lado del bloque motor
- Sistema de escape modificado
- Generador con función de información sobre la capacidad del generador

Las modificaciones con respecto a los motores utilizados en el Mondeo son:

- Cárter de aceite modificado
- Tubo de entrada de aceite modificado
- Catalizador trimetálico cerca del motor
- Colector de escape modificado
- Colector de admisión modificado
- No se requiere ningún sistema EGR para hacer frente a la normativa de emisiones actual
- Cuerpo de la mariposa modificado
- Utilización de un sensor de temperatura de la culata (sensor CHT) en lugar del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT)
- Carcasa del termostato modificada al haberse suprimido el sensor ECT y el transmisor del indicador de temperatura del refrigerante

Emplazamiento del código del motor en el bloque motor



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Código de motor EYDA para el motor 1,8l, MY 1999
1	-	Código de motor EYDC para el motor 1,8l, MY 1999
1	-	Código de motor EYDE para el motor 1,8l, MY 2000 1/4
1	-	Código de motor EYDD para el motor 1,8l (LPG/CNG), MY 2001 1/2
1	-	Código de motor EYDF para el motor 1,8l, MY 2001
1	-	Código de motor EYDB para el motor 1,8l, MY 2001

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Código de motor EYDG para el motor 1,8l (LPG), MY 2001 1/4
1	-	Código de motor EYDH para el motor 1,8l, MY 2001 1/4
1	-	Código de motor EDDA para el motor 2,0l, MY 1999
1	-	Código de motor EDDC para el motor 2,0l, MY 1999
1	-	Código de motor EDDD para el motor 2,0l, MY 2000 1/4
1	-	Código de motor EDDB para el motor 2,0l, MY 2001
1	-	Código de motor EDDF para el motor 2,0l, MY 2001
1	-	Código de motor EDDG para el motor 2,0l, MY 2001 1/4
2	-	Número de serie del motor

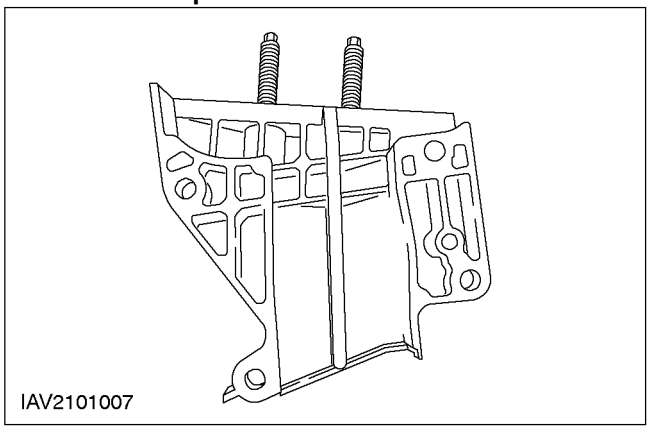
Componentes del motor Zetec-E

Información general

El Zetec-E es un motor de 4 cilindros en línea con dos árboles de levas en cabeza y 16 válvulas. La culata, de 16 válvulas, permite un mayor grado de llenado, especialmente a altas velocidades del motor.

La culata está fabricada de una aleación de aluminio y el bloque motor de hierro fundido.

Tapa central de la correa de la distribución/soporte delantero del taco motor



La nueva tapa de la correa de la distribución incluye una placa vertical como refuerzo adicional. Por ello, al sustituir la correa de la distribución, se debe desmontar la tapa central de la correa de la distribución y el taco motor delantero al mismo tiempo.

Culata

Cámara de combustión

Una bujía montada en el centro de la cámara de combustión en forma de cúpula se ocupa de encender la mezcla que se encuentra en la cámara. La disposición central de la bujía proporciona una propagación uniforme del frente de llama en la cámara de combustión reduciendo al mismo tiempo la tenencia a la detonación del motor.

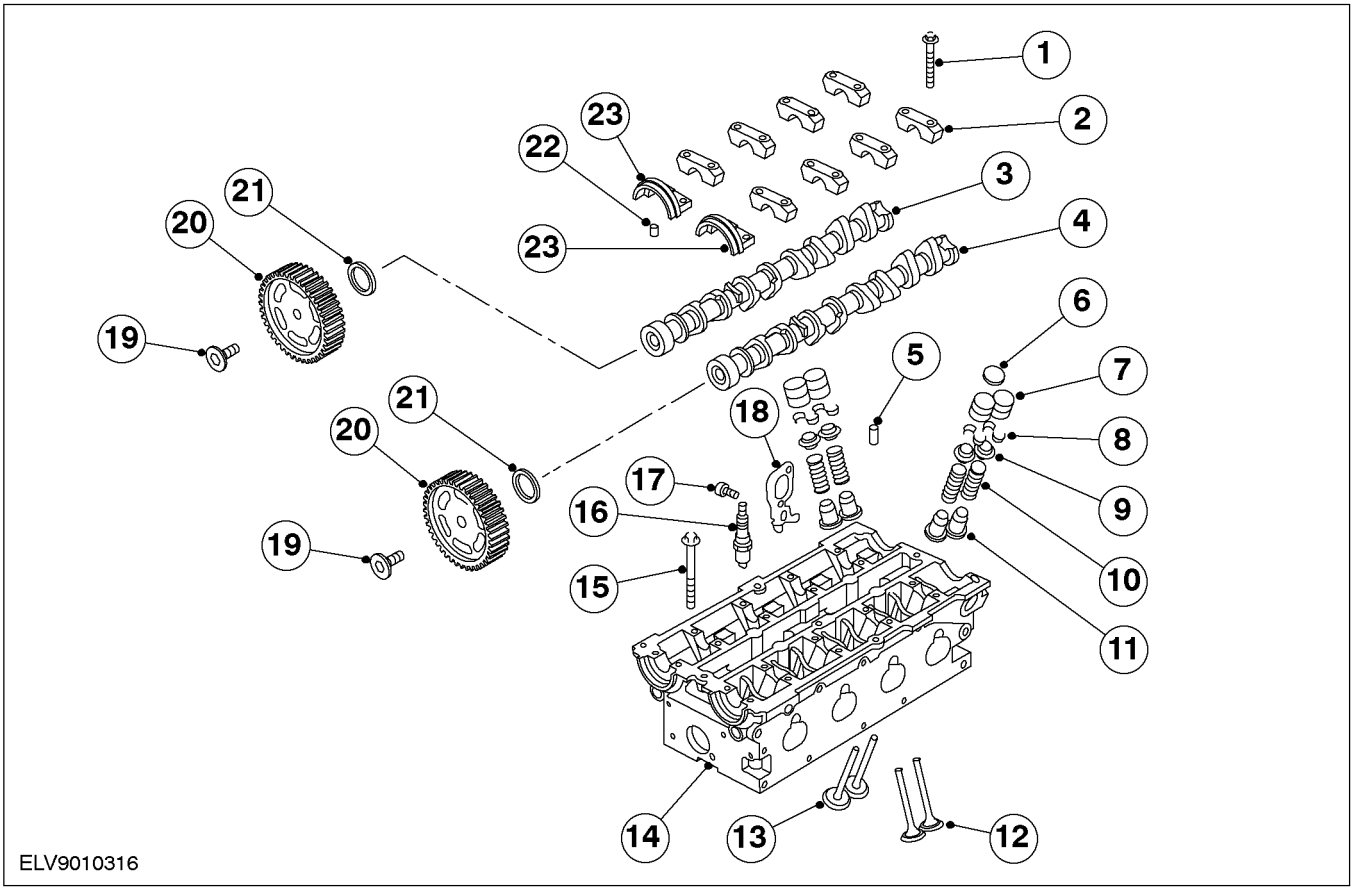
Distribución

Los dos árboles de levas son accionados por una misma correa de la distribución, y estos a su vez accionan cada uno dos válvulas por cilindro a través de taques ajustables. Las válvulas de salida están expuestas a unas temperaturas especialmente altas debido a la corriente de los gases de escape. Para que los platillos de las válvulas puedan disipar mejor el calor, las válvulas de escape llevan un recubrimiento especial. Cada válvula lleva un muelle que se ocupa de que la válvula se cierre correctamente. Para corregir el juego de taqués se cambian los suplementos de ajuste de los taqués. Los suplementos de ajuste están disponibles en 52 grosores diferentes. El grosor de los suplementos de ajuste va estampado en su parte posterior con un valor numérico a dividir entre 100 para obtener el grosor en mm (ejemplo: valor númerico 222 = 2,22 mm). Debido a la restricción de espacio en la culata es necesario desmontar los árboles de levas para cambiar los suplementos de ajuste. Por ello, durante el proceso de ajuste es necesaria una mayor precisión, para evitar desmontar y montar los árboles de levas varias veces. Las levas de los árboles están dispuestas sobre los taqués en posición descentrada. De este modo, a partir de un régimen de motor de aproximadamente 3.000 rpm los taqués comienzan a girar y transmiten este movimiento giratorio a las válvulas. El movimiento giratorio de las válvulas hace que éstas se asienten de modo uniforme sobre sus

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

asientos, evitando que se asienten en una posición determinada y pierdan su estanqueidad.

Distribución



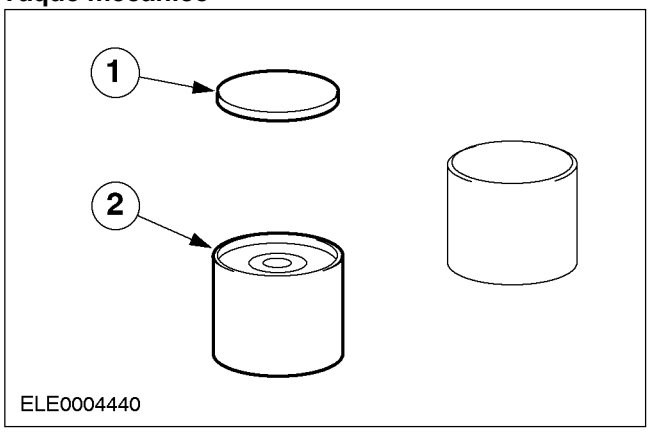
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Tornillo de tapa de cojinete del árbol de levas
2	-	Tapa de cojinete del árbol de levas
3	-	Árbol de levas de admisión
4	-	Árbol de levas de escape
5	-	Tapones obturadores del circuito de aceite
6	-	Suplemento de ajuste del juego de válvulas
7	-	Taqués
8	-	Media chaveta de válvula
9	-	Retenedor del muelle de válvula
10	-	Muelle de válvula

Ref.	Nº de pieza	Descripción
11	-	Retenes de aceite de vástago de válvula
12	-	Válvulas de escape
13	-	Válvulas de admisión
14	-	Culata
15	-	Tornillo de culata
16	-	Bujías
17	-	Tornillo de la argolla para izar el motor
18	-	Argolla para izar el motor
19	-	Tornillo del piñón de la correa
20	-	Piñones de la correa del árbol de levas
21	-	Retén del árbol de levas

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
22	-	Manguito guía de la tapa de cojinete delantera del árbol de levas
23	-	Tapa de cojinete delantera del árbol de levas

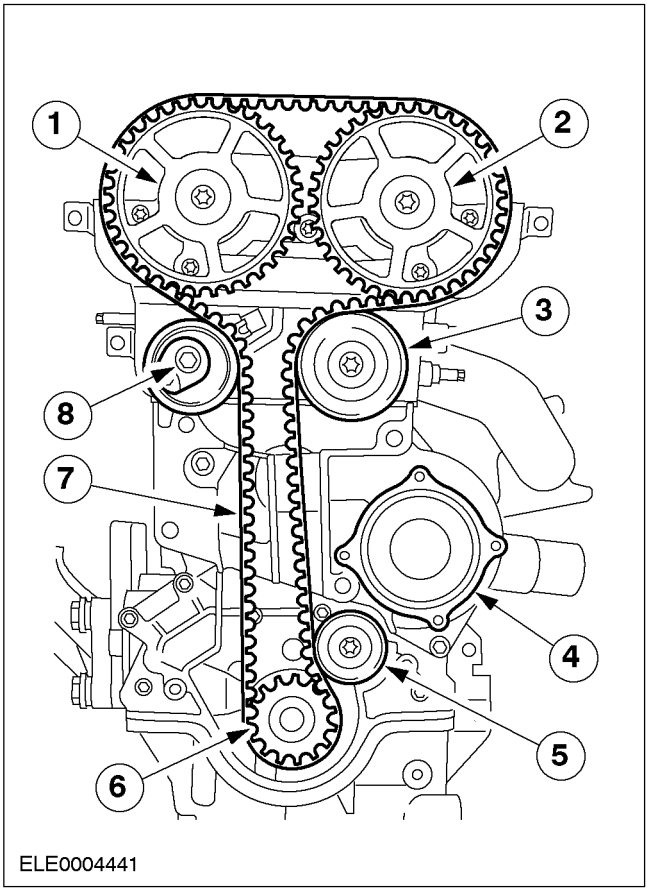
Taqué mecánico



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Suplementos de ajuste (se colocan encima de los taqués)
2	-	Taqué hueco mecánico

– La utilización de materiales de alta calidad y la optimización de los perfiles de las levas ha permitido también en los motores Zetec-E de la nueva generación sustituir los taqués hidráulicos por taqués mecánicos.
– El desgaste es tan bajo que el primer control o primer ajuste del juego de las válvulas se hace únicamente necesario a los 150.000 km (90.000 millas).

Accionamiento de la correa de la distribución (con polea loca inferior)

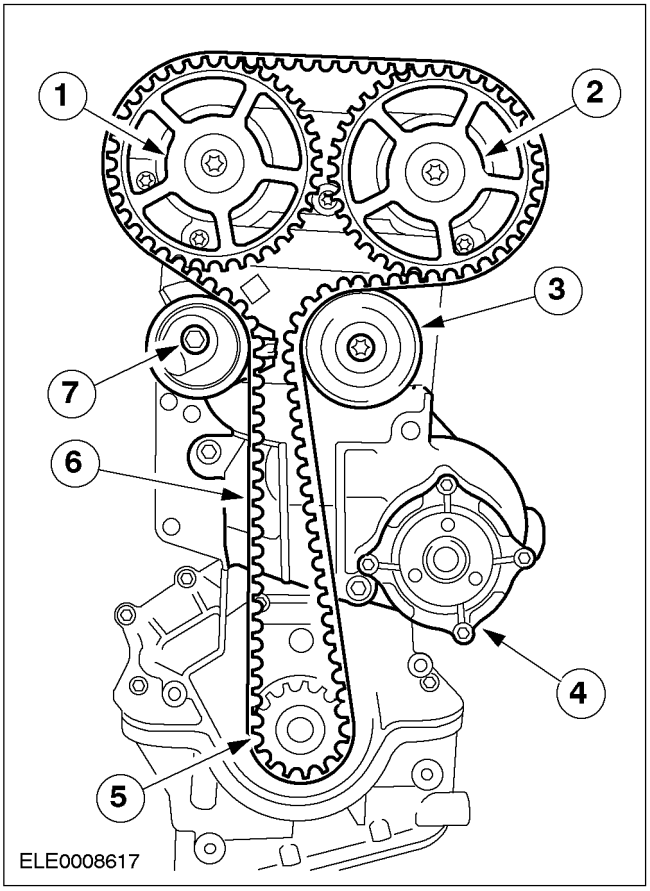


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Árbol de levas de admisión con piñón
2	-	Árbol de levas de escape con piñón
3	-	Polea loca

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
4	-	Carcasa de la bomba de agua (fuera del motor)
5	-	Polea loca
6	-	Piñón del cigüeñal
7	-	Guía modificada
8	-	Nuevo tensor de correa cargado con muelle con ajuste excéntrico al desmontar y montar la correa

Accionamiento de la correa de la distribución (sin polea loca inferior)



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Árbol de levas de admisión con piñón
2	-	Árbol de levas de escape con piñón
3	-	Polea loca
4	-	Carcasa de la bomba de agua (fuera del bloque motor)
5	-	Piñón del cigüeñal
6	-	Guía modificada
7	-	Nuevo tensor de correa cargado con muelle con ajuste excéntrico al desmontar y montar la correa

– La polea loca inferior ya no se monta desde aprox. enero del 99.
– La correa de la distribución debe sustituirse a los 150.000 km (90.000 millas) o después de 10 años.
– La correa de la distribución deberá sustituirse siempre que se desmonte para llevar a cabo reparaciones.

Tensor de la correa de la distribución

⚠ ATENCIÓN: La correa de la distribución sólo se puede tensar girándola a izquierdas.

La tensión correcta de la correa de la distribución queda garantizada a través de un tensor automático. Por ello, al montar una correa nueva, el tensor se coloca en su ajuste básico (alinee la punta de la flecha (3) y la marca (2)). El ajuste básico de la tensión de la correa se realiza a través de la excéntrica de ajuste (4). Una excéntrica adicional (cargada por muelle) se encarga de mantener la tensión correcta de la correa durante el funcionamiento. La zona de trabajo del tensor de la correa se extiende en un ángulo de 30º respectivamente del soporte central.

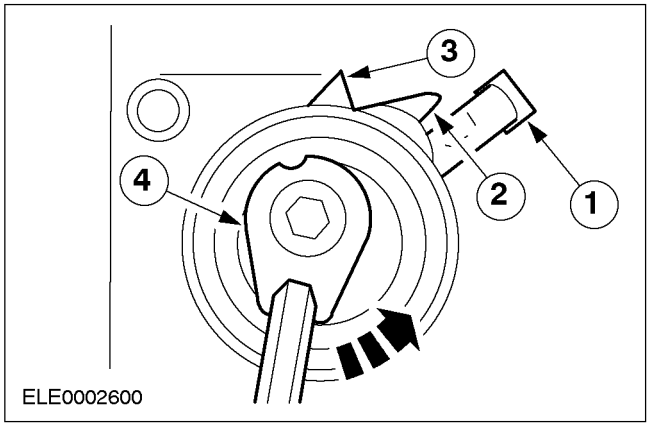
NOTA: No vuelva a tensar la correa ya que existe el peligro de sobrepasar la zona de trabajo en una dirección. El ajuste básico del tensor de la correa se aplica solamente a correas nuevas. Si se vuelve a tensar la correa, esto podría dar lugar a grietas en la correa o que ésta quede destensada.

El ajuste básico no se puede volver a comprobar después de retirar la herramienta y la espiga de ajuste (el efecto de resorte del accionamiento de

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

las válvulas carga la correa y modifica la posición del tensor de la misma).

Tensor automático de la correa



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Lengüeta enganchada en la tapa de acero
2	-	Marca
3	-	Cabeza de flecha
4	-	Excéntrica de ajuste

Componentes de la culata

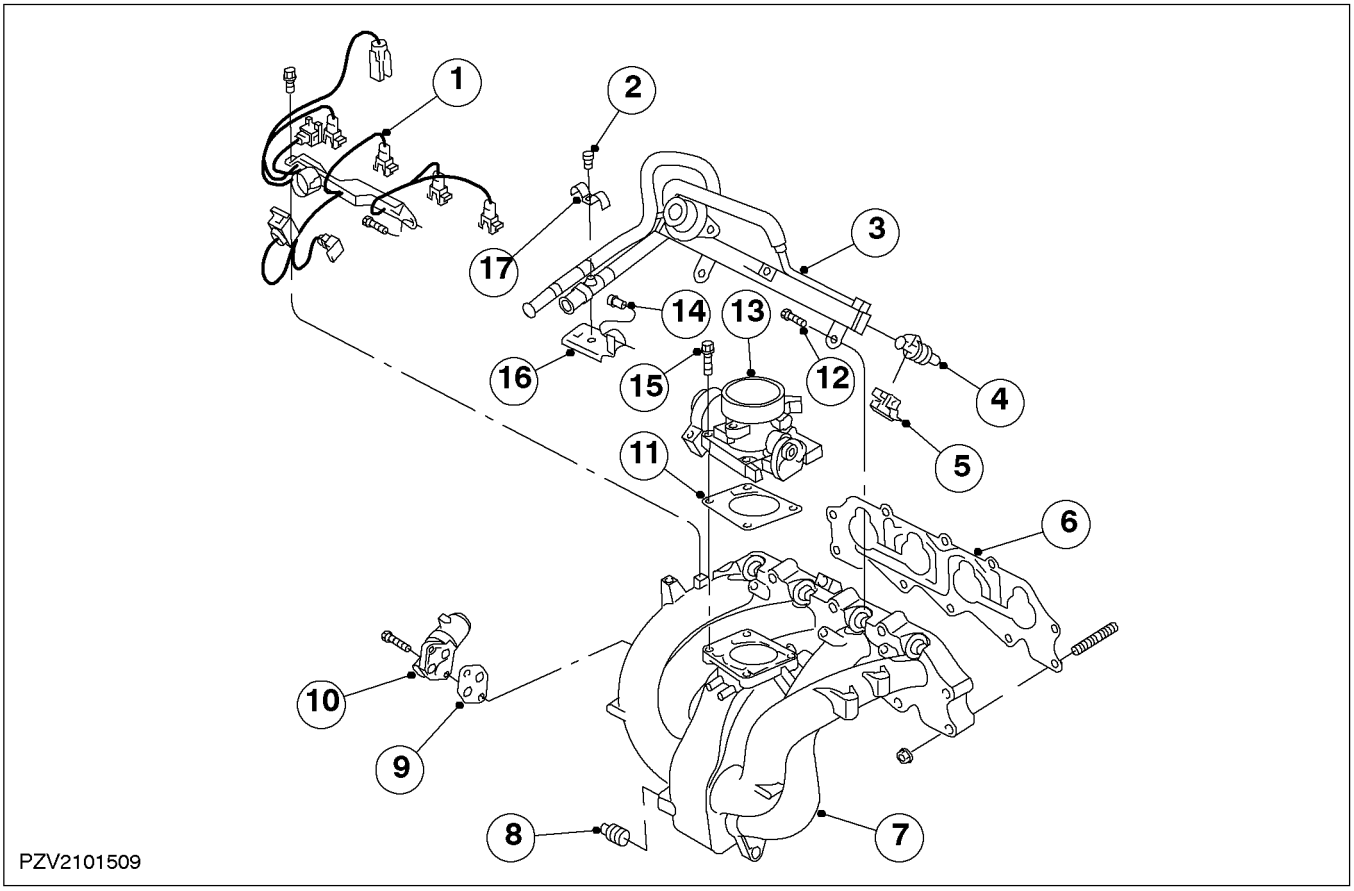
Colector de admisión

Los nuevos motores Zetec-SE van equipados con colectores de admisión de plástico reforzado con fibra de vidrio. Los conductos del colector de admisión han sido diseñados para que la longitud de las vías de admisión sea la misma para todos los cilindros.

– De este modo se obtienen las siguientes ventajas:
  - Los inyectores se ven menos expuestos al calor que se deriva del motor evitándose así la formación de burbujas
  - Menor peso
  - Menor condensación de combustible en las paredes del colector de admisión durante la fase de funcionamiento en frío
  - El aire de admisión se calienta menos con el motor en caliente.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Componentes del colector de admisión



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Conectores de inyectores
2	-	Tornillo de la abrazadera de sujeción de tuberías de combustible
3	-	Rampa de inyectores
4	-	Inyector
5	-	Anillo de fijación del inyector
6	-	Junta del colector de admisión
7	-	Colector de admisión
8	-	Racor de desconexión rápida de la tubería de vacío del servofreno
9	-	Junta de la válvula de control de la velocidad de ralentí (ISC)
10	-	Válvula ISC

Ref.	N.º de pieza	Descripción
11	-	Junta del cuerpo de la mariposa
12	-	Tornillo de las tuberías de combustible
13	-	Cuerpo de la mariposa
14	-	Tornillo del soporte de las tuberías de combustible
15	-	Tornillo del cuerpo de la mariposa
16	-	Soporte de las tuberías de combustible
17	-	Abrazadera de sujeción de las tuberías de combustible

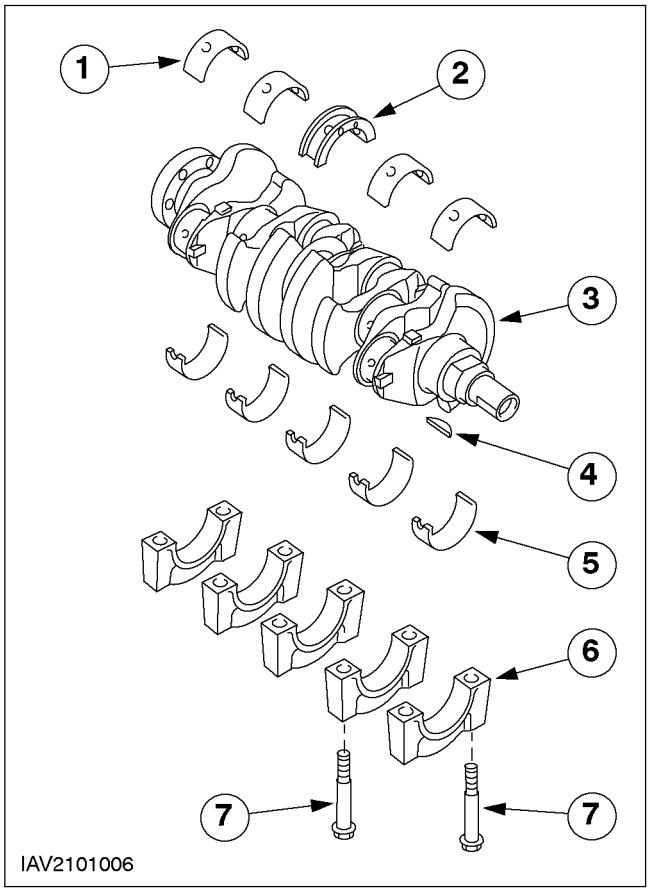
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Bloque motor

Cigüeñal

El cigüeñal posee cinco apoyos y un contrapeso para cada cilindro. En el apoyo central van dispuestas dos semiarandelas de empuje que se encargan de guiar axialmente el cigüeñal. Estas semiarandelas definen a su vez el juego axial del cigüeñal.

Cojinetes del cigüeñal



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Casquillo de cojinete de bloque motor
2	-	Casquillo de cojinete central con semiarandelas de empuje
3	-	Cigüeñal
4	-	Chaveta para el piñón de la cadena de la distribución
5	-	Casquillo de cojinete de cigüeñal
6	-	Tapa de cojinete de cigüeñal
7	-	Tornillo de fijación de la tapa de cojinete de cigüeñal

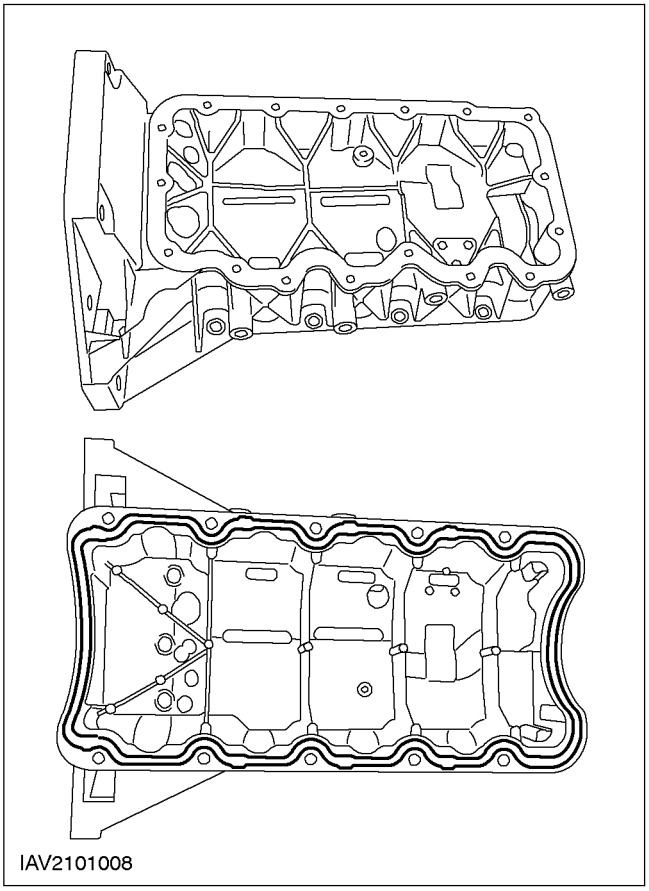
Cojinetes de biela

Las bielas se numeran del uno al cuatro comenzando desde el lado de la correa. Las tapas de cojinete de biela se separan de las bielas en producción, por lo que no es posible intercambiar las tapas y las bielas. El perfil de ruptura de una tapa de cojinete de biela sólo podrá acoplarse a la biela especifica.

Refuerzo del cárter

Cárter inferior

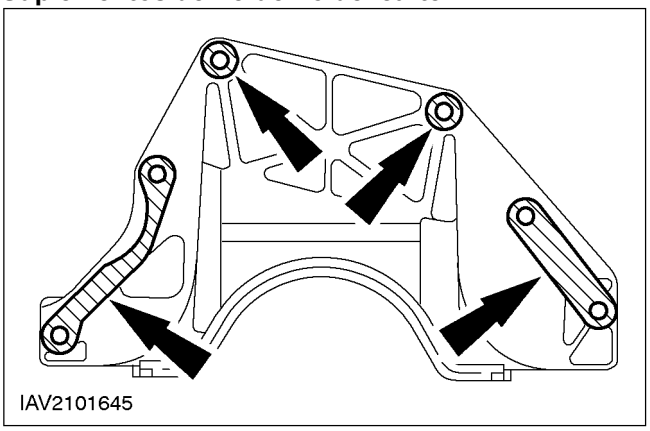
Vista del refuerzo del cárter



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

La misión del refuerzo del cárter es la de amortiguar las vibraciones del motor. De este modo se consigue una mayor reducción de los ruidos en el habitáculo. A partir de 1-99 se utiliza una junta de chapa para sellar la junta entre el refuerzo del cárter del cigüeñal y el bloque motor (en los vehículos hasta 1-99 se utiliza un junta de goma).

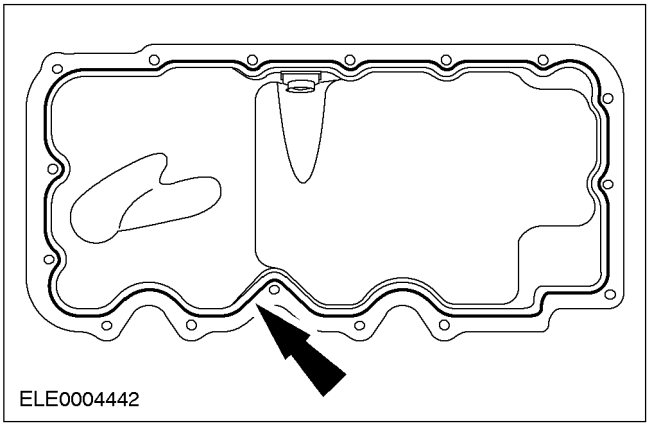
Suplementos del refuerzo del cárter


IAV2101645

NOTA: Desde el 01/99 se montan solamente suplementos distanciadores redondos.

Estos suplementos son necesarios para compensar las separaciones excesivas entre la caja de cambios y el refuerzo del cárter. Para más información, consulte Motor - Ensamblaje en esta sección.

Cárter de aceite


ELE0004442

Un cárter de aceite de acero, cierra la parte inferior. El cárter de aceite está montado directamente al refuerzo del cárter. Para estanqueizarlo se aplica un cordón de sellador de 3 mm de anchura.

Control del motor

Módulo de control del motor (PCM)

El módulo PCM se encarga del control del motor. Para realizar esta tarea el PCM necesita una gran cantidad de información sobre el estado de funcionamiento del motor en todo momento. Esta información se transmite al módulo a través de sensores.

– El módulo PCM se encarga de controlar:
  - El sistema de encendido electrónico (EI)
  - La inyección electrónica secuencial (SEFI)
  - El sistema de aire acondicionado en combinación con el sistema de refrigeración

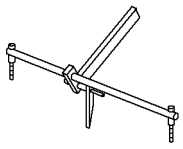
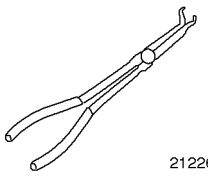
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor

CONSULTE Sección 303-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Taqués - Juego (21 213 0)

Herramientas especiales	
 IA21218	Compresor de ajuste de válvulas 303-563 (21-218)
 21226	Pinzas para conectores de bujías 303-622 (21-226)

Equipo de taller
Galga
Micrómetro de exteriores
Manguito (8 x 12 mm) o arandelas adecuadas

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	
Grasa de silicona para la junta del conector de bujías	A960-M1C171-AA

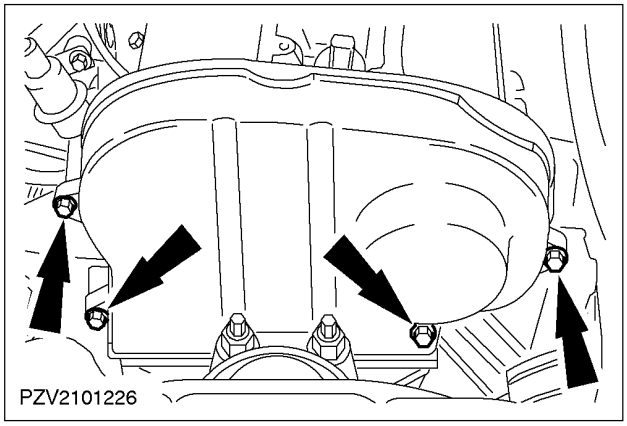
Ajuste

1. **ATENCIÓN: Para corregir el juego de taqués se deben montar suplementos de ajuste.**

   Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

2. **NOTA:** No desmonte la tapa superior de la correa de la distribución.

   Desenrosque los tornillos de la tapa superior de la correa de la distribución.


PZV2101226

3. **ATENCIÓN: Al desenchufar el conector de bujías no tire del cable. Desenchufe en caso necesario el conector de la bobina de encendido para evitar que el cable sufra dobleces. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para aflojar la junta.**

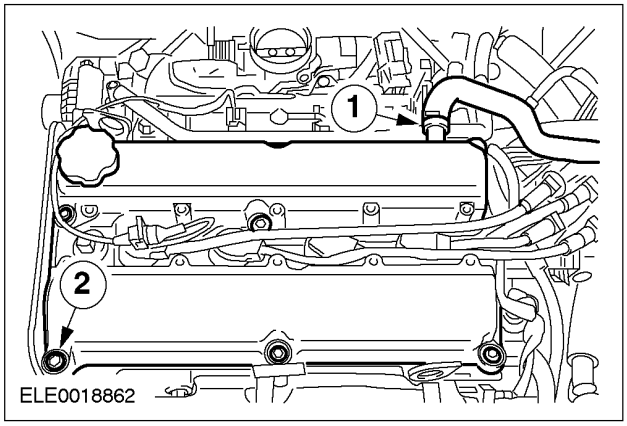
ATENCIÓN: Desenchufe el conector de bujías en el eje de la bujía.

NOTA: Secuencia de aflojamiento: de fuera hacia dentro en diagonal.

Desmonte la culata.

- Desenchufe el conector de bujías.

1. Desmonte el tubo del sistema de ventilación del cárter.
2. Desenrosque diez tornillos.

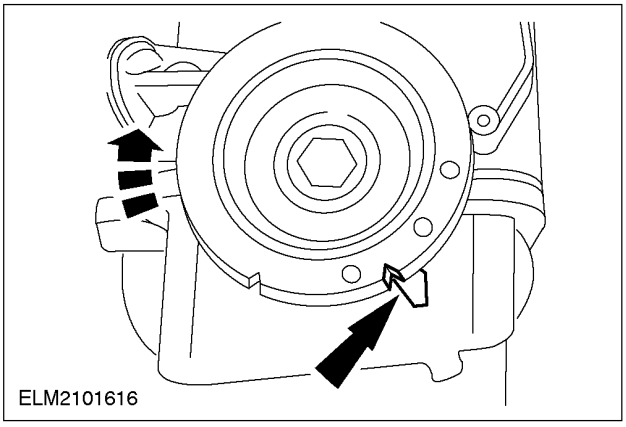


ELE0018862

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. **⚠ ATENCIÓN: Gire el motor sólo con el cigüeñal y en la dirección de giro del motor.**

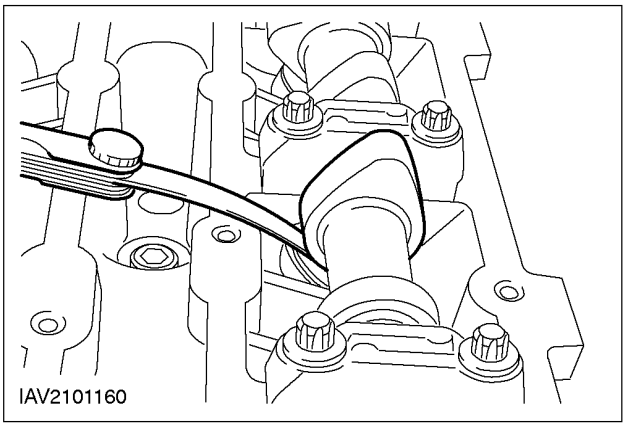
   Coloque el motor con el primer cilindro en el PMS.



5. **NOTA:** Anote la medición del juego de taqués siguiendo el orden de los cilindros y válvulas medidos.

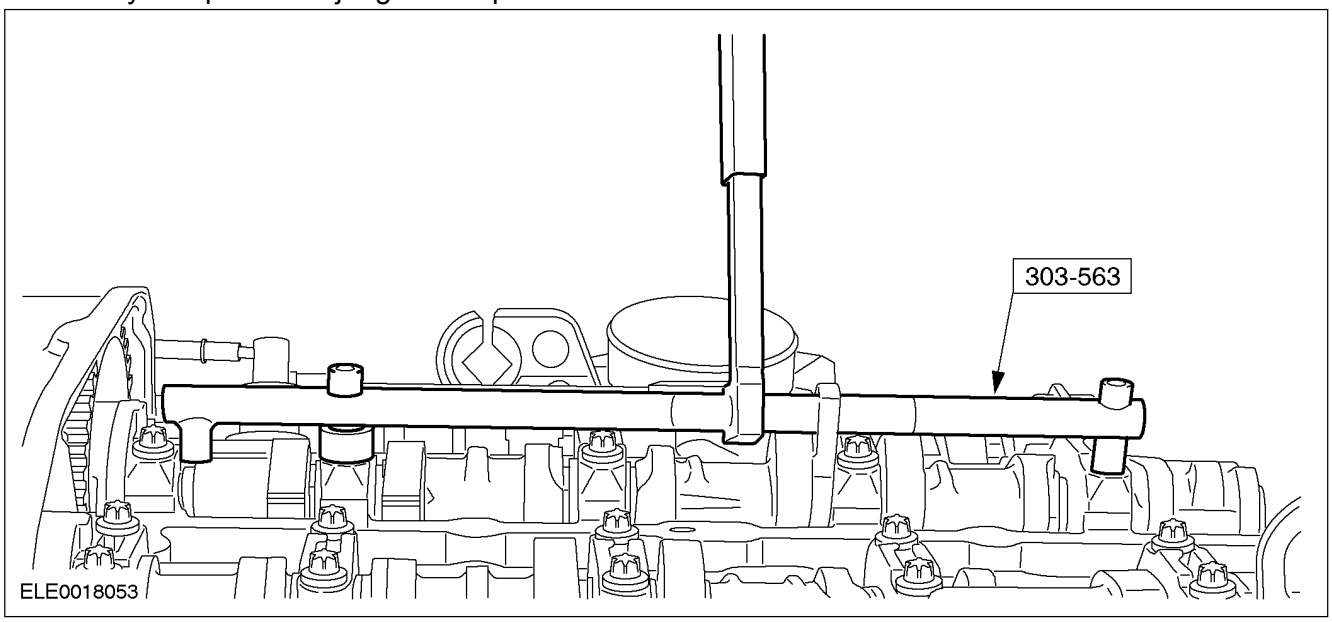
   Mida el juego de taqués con una galga .

   - Juego de taqués permitido: Admisión 0,11 - 0,18 mm
   - Juego de taqués permitido: Escape 0,27 - 0,34 mm
   - Gire el motor con el cigüeñal en el sentido de giro del motor otros 180 grados cada vez y compruebe el juego de taqués de los demás cilindros. El orden de la medición sigue la secuencia de encendido del motor 1-3-4-2.



6. **NOTA:** Realice los pasos que a continuación se indican solamente si resulta necesario ajustar las válvulas.

   Monte la herramienta especial.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

7. NOTA: Procure ajustar el juego de taqués al valor medio (admisión 0,15 mm; escape 0,30 mm).

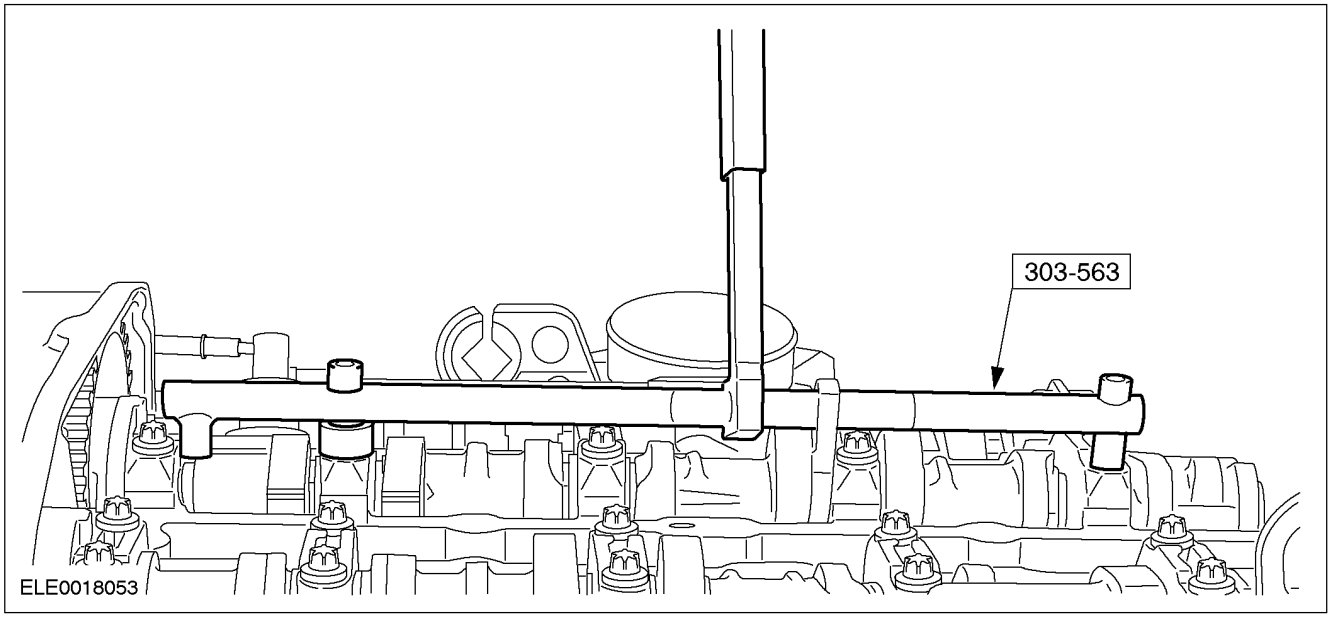
NOTA: El número que figura en el suplemento se corresponde con el espesor del mismo. Por ejemplo: 222 = 2,22 mm

Determinación de los suplementos necesarios.

- Retire los suplementos de ajuste de los taqués y observe el grosor indicado en el reverso de los suplementos (mida los suplementos con un tornillo micrométrico si ya no pueden leerse los valores).
- Mida los suplementos necesarios y colóquelos.
- Válvulas de admisión: grosor del suplemento que se debe montar = grosor del suplemento existente + juego de taqués medido - 0,15 mm.
- Válvulas de escape: grosor del suplemento que se debe montar = grosor del suplemento existente + juego de taqués medido - 0,30 mm.

8. Sustituya los suplementos de ajuste.

9. Desmonte la herramienta especial.



10. Compruebe de nuevo el juego taqués tras realizar el ajuste.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

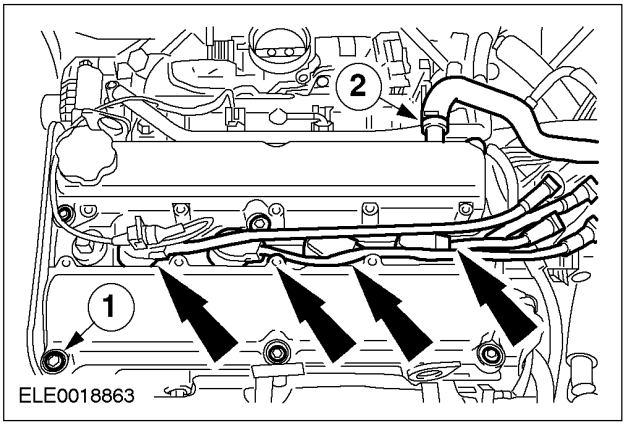
11. **⚠ ATENCIÓN: Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.**

⚠ ATENCIÓN: Desenchufe el conector de bujías en el eje de la bujía.

NOTA: Aplique grasa de silicona en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5 a 10 mm.

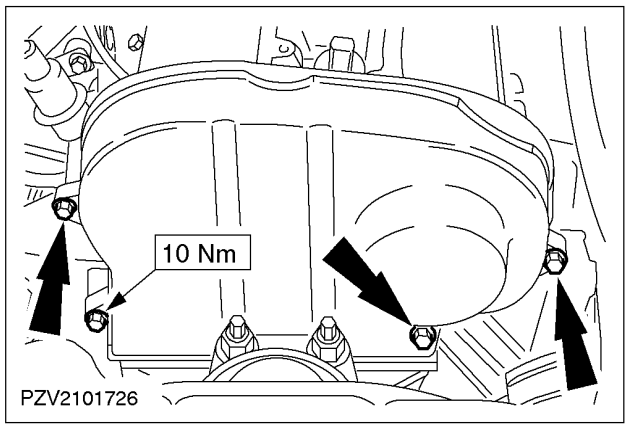
Monte la culata.

1. Enrosque los diez tornillos y apriételos en dos etapas.
   - 1ª etapa: 2 Nm
   - 2ª etapa: 7 Nm
2. Monte el tubo del sistema de ventilación del cárter.
   - Enchufe el conector hasta que quede encajado.



12. **NOTA:** Compruebe el asiento de la junta de la tapa superior de la correa de distribución y corríjalo si es necesario.

Monte la tapa superior de la correa de distribución.



13. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
14. **Compruebe, y en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.**
15. **Compruebe el tendido de los tubos de vacío y de los cables y sujételos con abrazaderas de plástico .**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de admisión (21 183 0)

Desmontaje

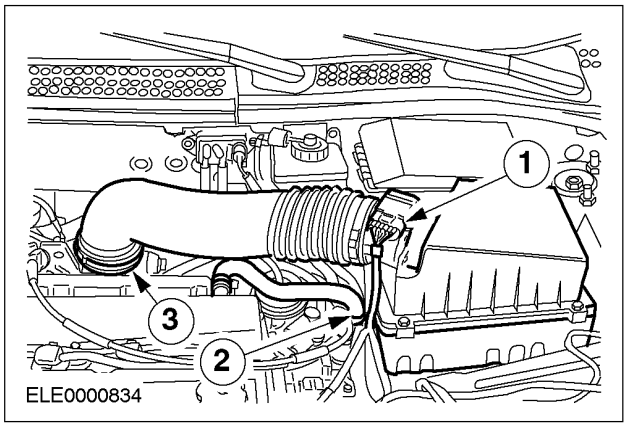
1. Medidas preliminares.

- Tome nota del código de la radio.
- Tome nota de las emisoras de radio presintonizadas.
- Corte las abrazaderas de cables si es necesario y sustitúyalas durante el montaje.

2. ⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.

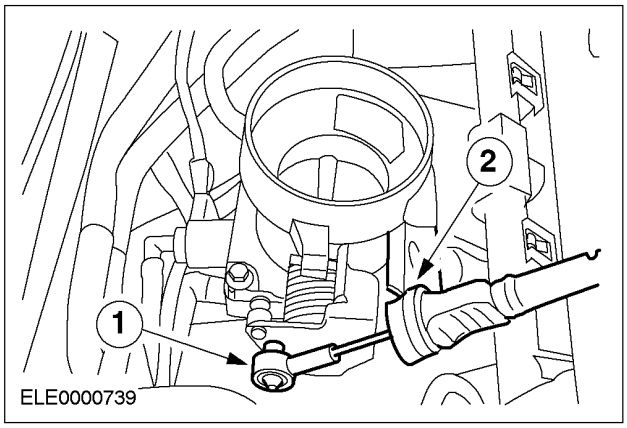
Desmonte la carcasa del filtro de aire.

1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
2. Desmonte el tubo del sistema de ventilación del cárter.
3. Desmonte el tubo de toma de aire.
   - Saque la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

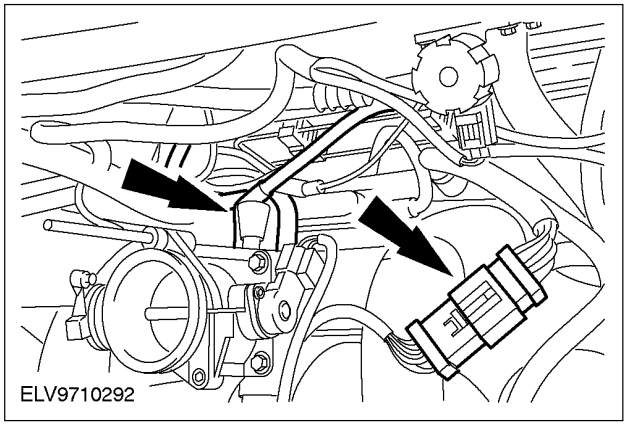


3. Desmonte el cable del acelerador.

1. Desenganche el cable.
2. Desmonte la abrazadera de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.



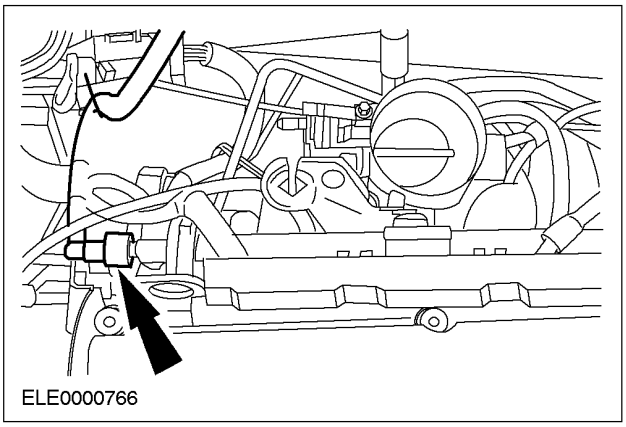
4. Desmonte el tubo de vacío y desenchufe el conector.



5. Deje salir la presión del combustible. Para más información, consulte Sección 100-00.

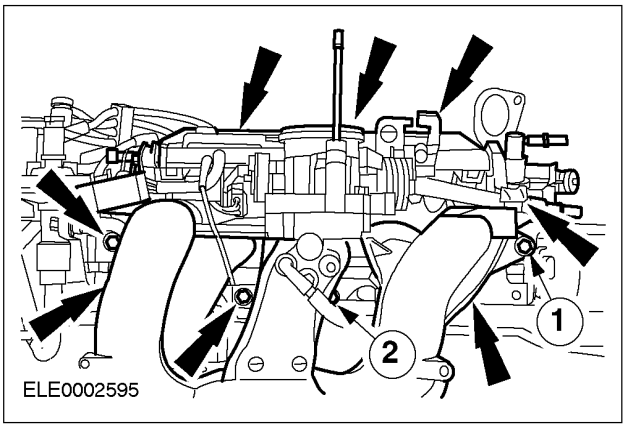
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte la tubería de combustible.



7. Desmonte el colector de admisión (se muestra en un motor desmontado).

1. Desenrosque los espárragos del colector de admisión en la parte delantera del motor.
2. Desenrosque y quite las nueve tuercas y tornillos.

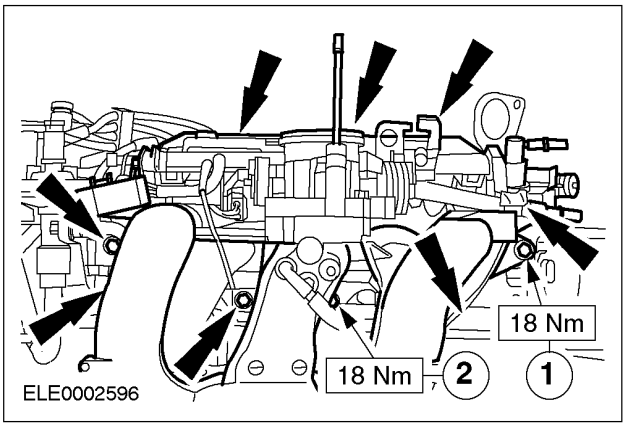


Montaje

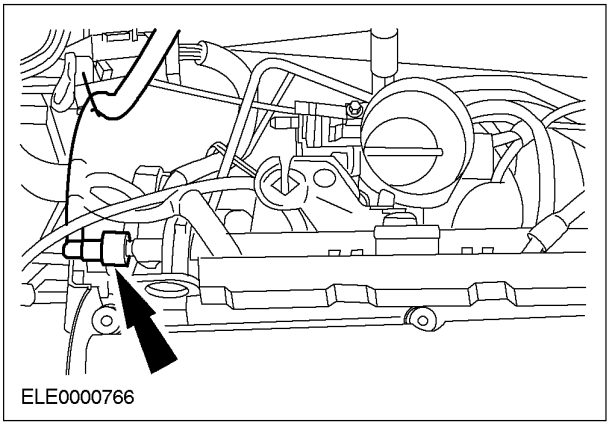
1. Monte el colector de admisión (se muestra en un motor desmontado).

NOTA: Par de apriete de los espárragos = 10 Nm.

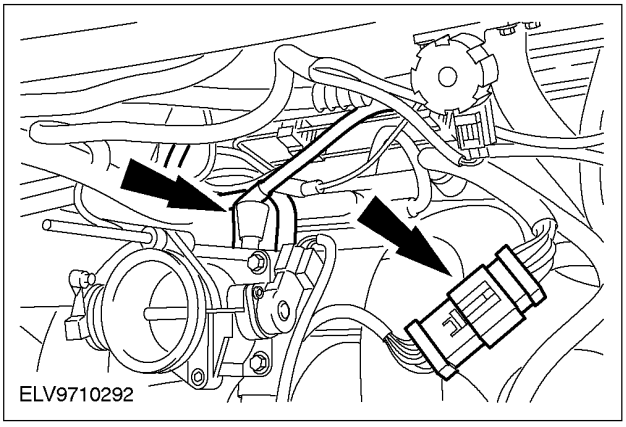
1. Enrosque los espárragos del colector de admisión.
2. Apriete las nueve tuercas/tornillos.



2. Monte la tubería de combustible.



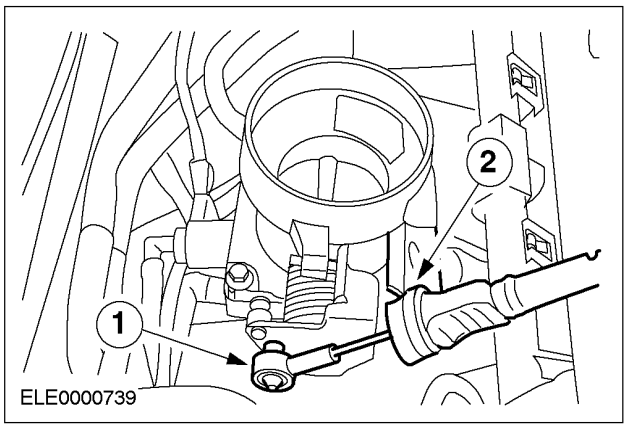
3. Conecte el tubo de vacío y enchufe el conector.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. Monte el cable del pedal de acelerador a la carcasa de la mariposa.

1. Enganche el cable.
2. Monte la abrazadera de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.

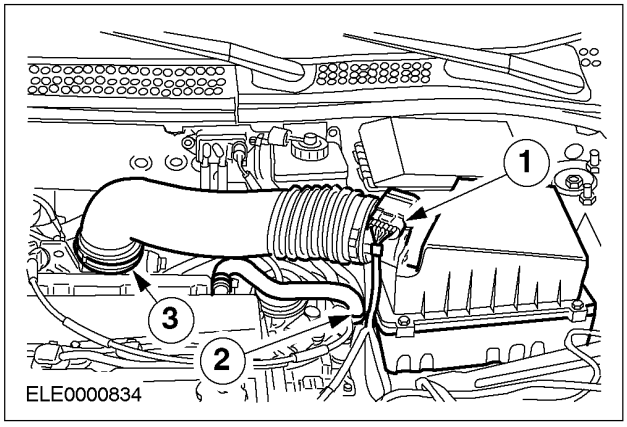


5. ⚠ ATENCIÓN: Conecte el cable de masa de la batería.

Monte la carcasa del filtro de aire.

- Monte la carcasa en los casquillos de goma.

1. Enchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
2. Monte el tubo del sistema de ventilación del cárter.
3. Monte el tubo de admisión.

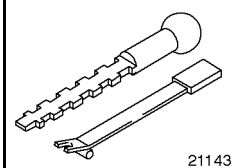
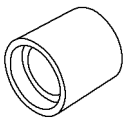
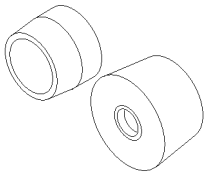


6. Operaciones finales.

- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Durante el montaje, sustituya las abrazaderas de cables si es necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

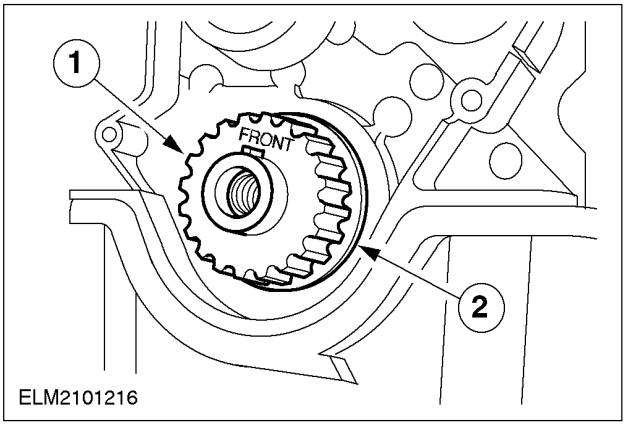
Retén de aceite delantero del cigüeñal (21 467 0)

Herramientas especiales	
 21143	Extractor de retenes de aceite 303-293 (21-143)
 21171	Herramienta de montaje del retén de aceite del cigüeñal 303-395 (21-171)
 303684	Herramienta de montaje del retén de aceite del cigüeñal 303-684 (21-243)

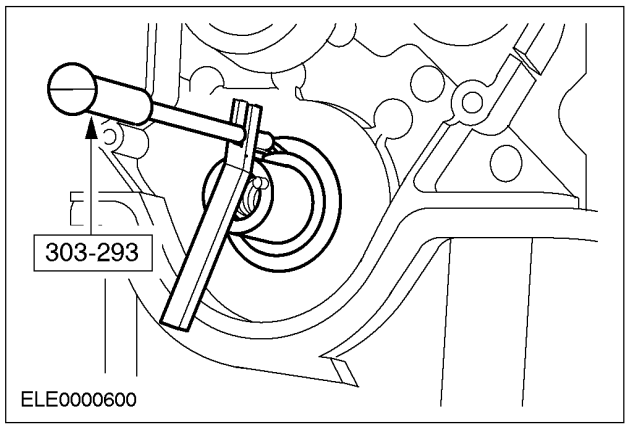
Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.
2. **NOTA:** Marca de FRONT y posición de montaje de la arandela de empuje de la correa de la distribución.

   Desmonte el piñón del cigüeñal.
   1. Desmonte el piñón del cigüeñal.
   2. Desmonte la chaveta y la arandela de empuje de la correa de la distribución



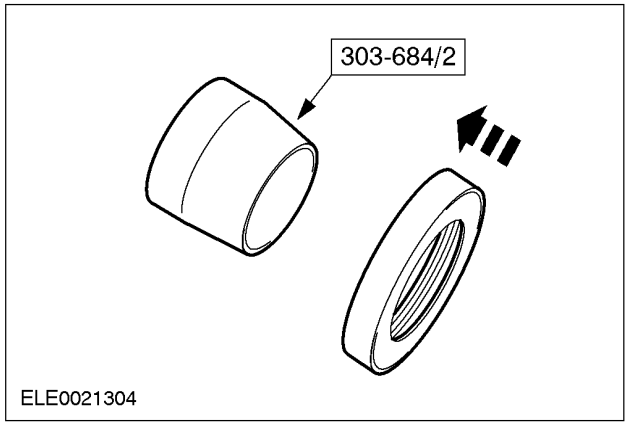
3. **Desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal.**



Montaje

1. **NOTA:** Asegúrese de que el labio del retén asiente correctamente sobre el manguito de montaje.

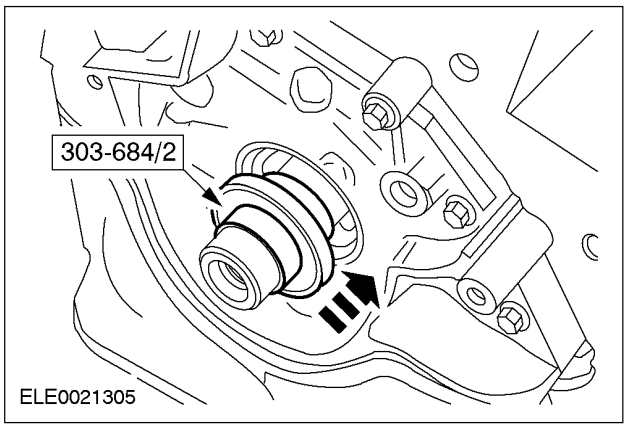
   Empuje el retén de aceite delantero del cigüeñal sobre la herramienta especial hasta que el retén se encuentre aprox. en el centro de la herramienta.



2. **Empuje la herramienta especial sobre el cigüeñal hasta el tope.**

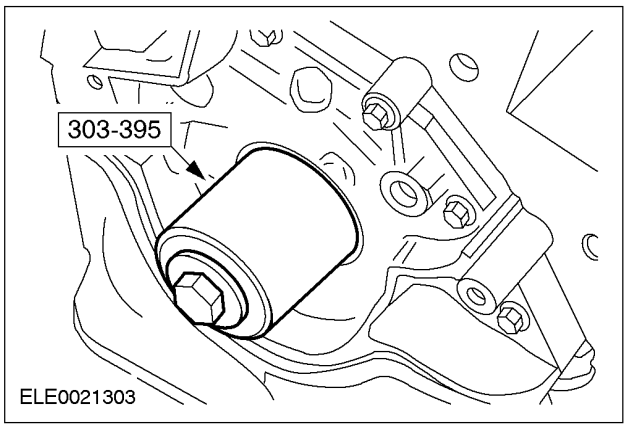
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. **Empuje el retén delantero del cigüeñal con la mano por la herramienta especial sobre el cigüeñal hasta que haga tope con el portarretén.**



4. **Saque la herramienta especial.**
5. **NOTA:** Utilice el tornillo del amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

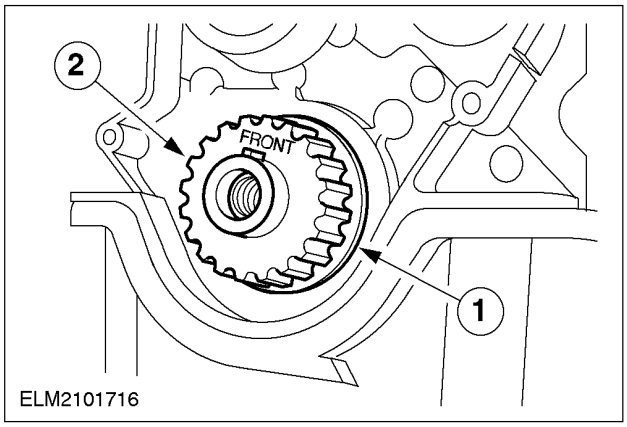
   Termine de montar el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial hasta que haga tope.



6. **NOTA:** Marca de FRONT y posición de montaje de la arandela de empuje de la correa de la distribución.

   Monte el piñón del cigüeñal.

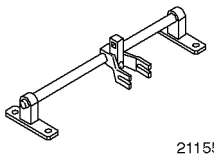
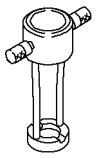
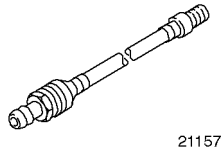
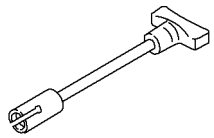
   1. Monte la arandela de empuje de la correa de la distribución y la chaveta.
   2. Monte el piñón.



7. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Muelles de válvula (21 244 0)

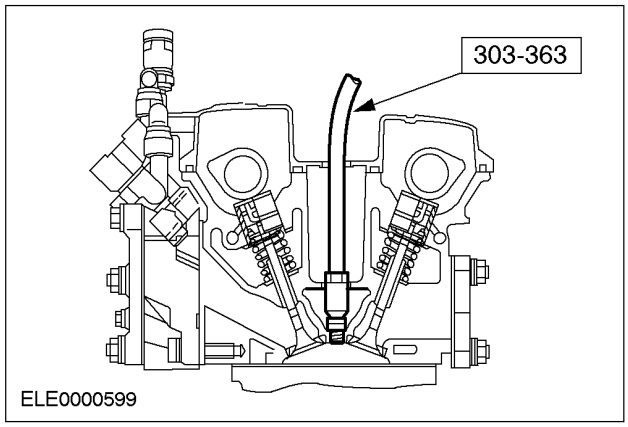
Herramientas especiales	
 21155	Compresor de muelles de válvula 303-361 (21155)
 2115502	Adaptador para 21-155 303-361-02 (2115502)
 21157	Racor de conexión para la aplicación de aire comprimido en los cilindros 303-363 (21157)
 21160	Extractor de retenes de aceite de vástagos de válvula 303-374 (21160)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

1. **Desmonte los árboles de levas.** **Para más información, consulte Árboles de levas en esta sección.**
   - Desmonte los taqués de válvulas y guárdelos en el orden de desmontaje.
2. **PELIGRO: Siempre que trabaje con aire comprimido es imprescindible llevar gafas protectoras. Si no se sigue esta advertencia se pueden producir lesiones.**

   Desenrosque la bujía del primer cilindro y monte la herramienta especial.

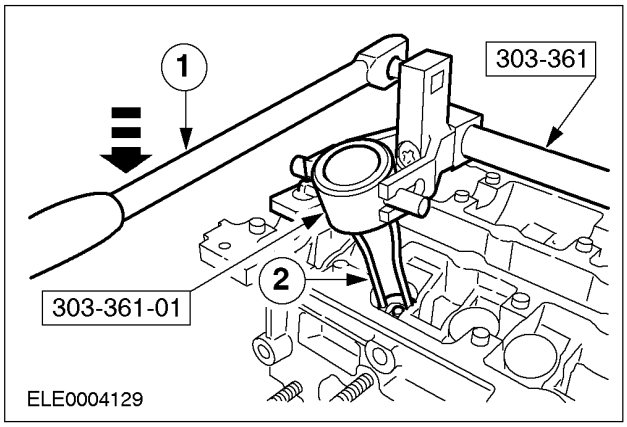


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. **ATENCIÓN: La presión del aire comprimido utilizado es de entre siete y diez bares.**

   Monte las herramientas especiales y aplique aire comprimido en el cilindro.

   1. Comprima el muelle de válvula.
   2. Retire las chavetas de válvula.
   - Retire el retenedor del muelle de válvula y el muelle.

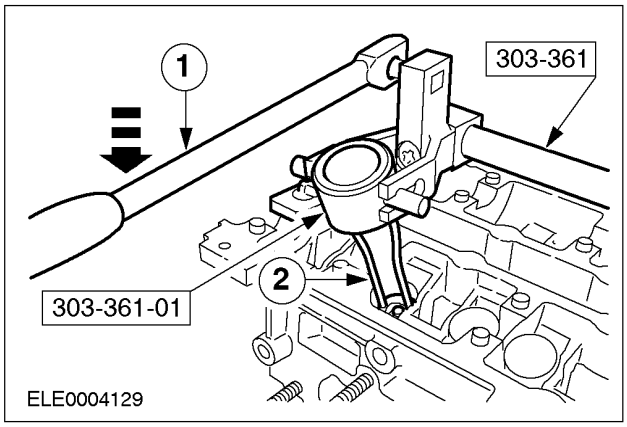


Montaje

1. **NOTA:** Compruebe el asiento correcto de las chavetas de válvula.

   Monte los muelles de válvula.

   - Monte los muelles de válvula y el retenedor del muelle de válvula.
   1. Comprima el muelle de válvula.
   2. Monte las chavetas.



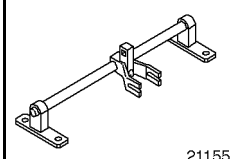
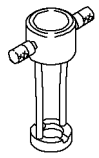
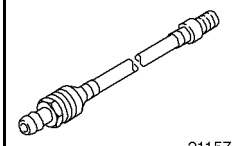
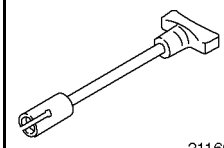
2. **NOTA:** No vuelva a apretarlas.

   Desmonte la herramienta especial 303-363 y enrosque las bujías.

3. **Repita las operaciones anteriores en los demás cilindros.**
4. **Aplique aceite de motor a los taqués de válvulas y móntelos.**
5. **Monte los árboles de levas.** **Para más información, consulte Árboles de levas en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retenes de válvula (21 238 0)

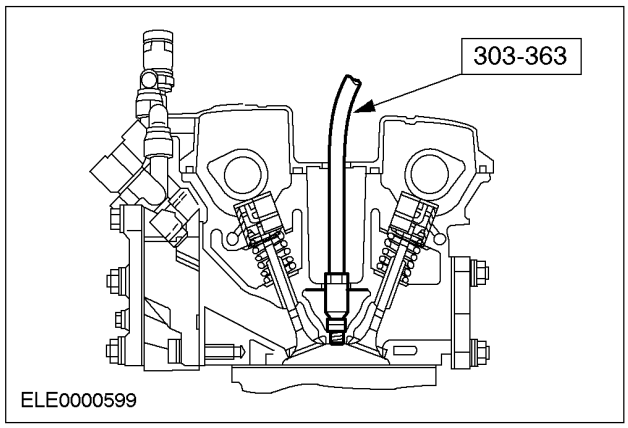
Herramientas especiales	
 21155	Compresor de muelles de válvula 303-361 (21155)
 2115502	Adaptador para 21-155 303-361-02 (2115502)
 21157	Racor de conexión para la aplicación de aire comprimido en los cilindros 303-363 (21157)
 21160	Extractor de retenes de aceite de vástagos de válvula 303-374 (21160)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

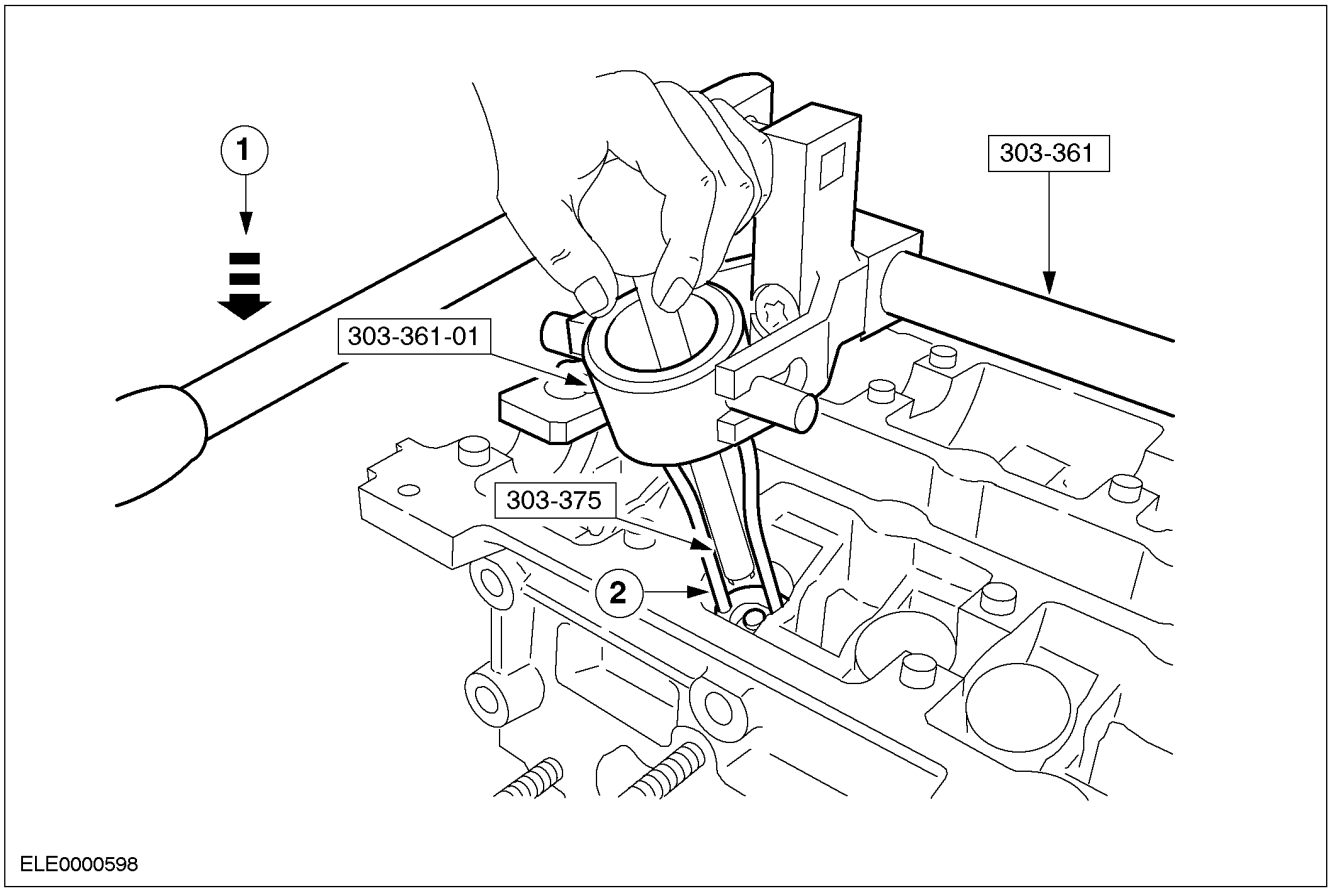
Desmontaje

1. **Desmonte los árboles de levas. Para más información, consulte Árboles de levas en esta sección.**
   - Desmonte los taqués y guárdelos en el orden de desmontaje.
2. **PELIGRO: Utilice imprescindiblemente gafas protectoras al trabajar con aire comprimido. La no observancia de este punto puede suponer lesiones.**

   Desenrosque la bujía del primer cilindro y monte la herramienta especial.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

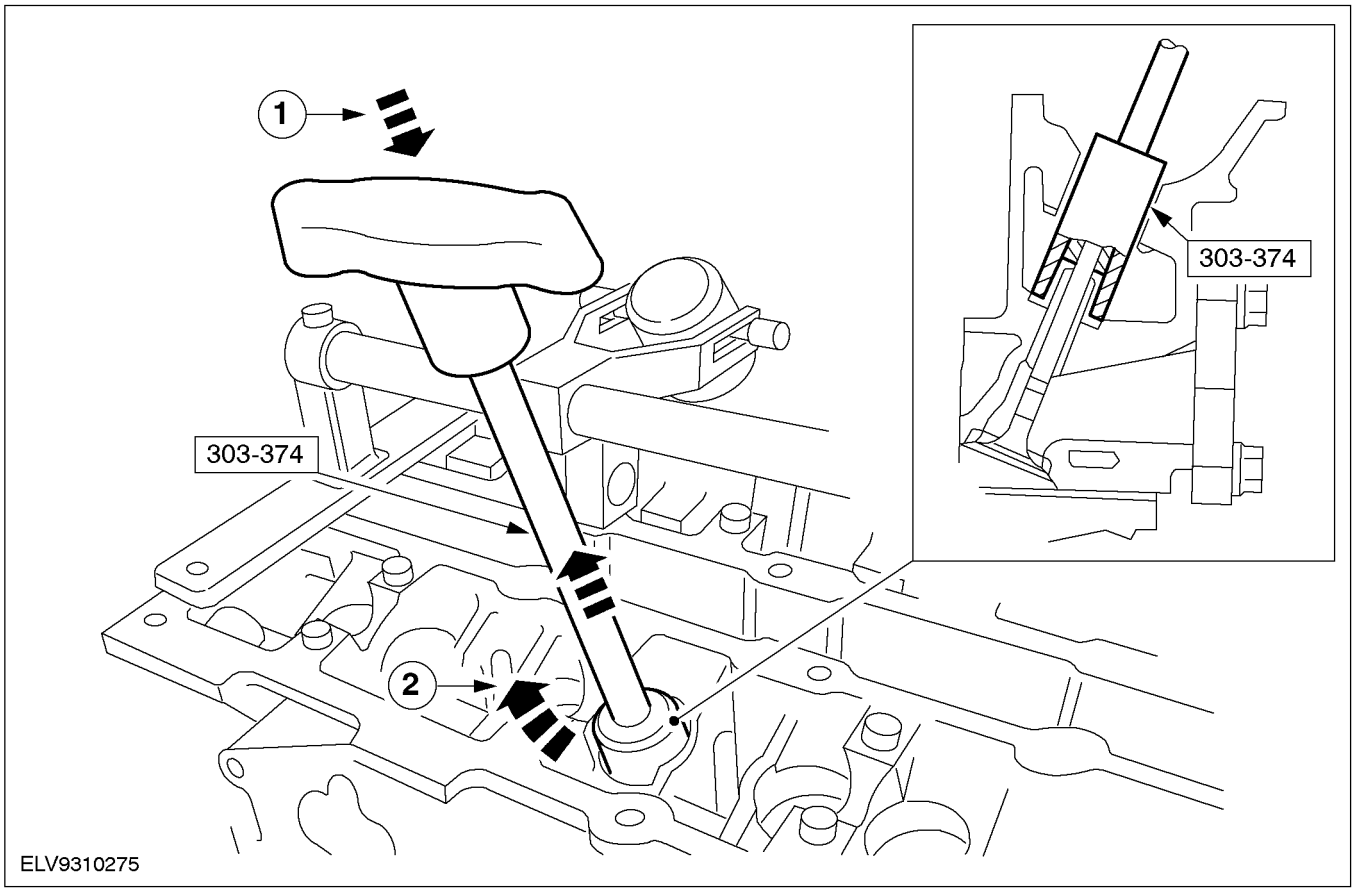


4. ⚠ ATENCIÓN: La presión del aire comprimido utilizado es de entre siete y diez bares.

Monte las herramientas especiales y aplique aire comprimido en el cilindro.

1. Comprima el muelle de válvula.
2. Retire las chavetas de válvula.
   - Retire el retenedor del muelle de válvula y el muelle.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

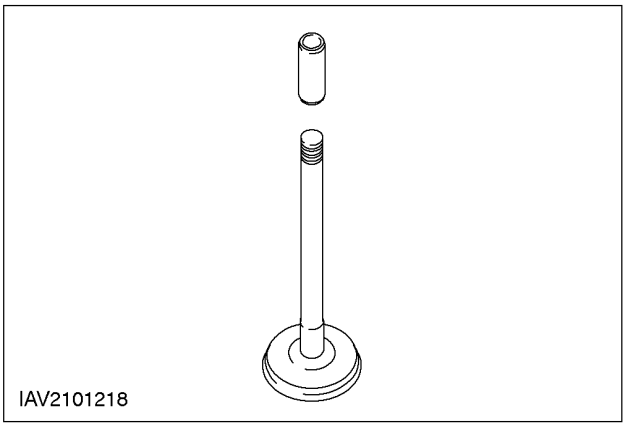


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

6. **Desmonte el retén de aceite del vástago de válvula.**
   1. Monte la herramienta especial.
   2. Gire la herramienta especial a derechas y tire de ella hacia afuera.

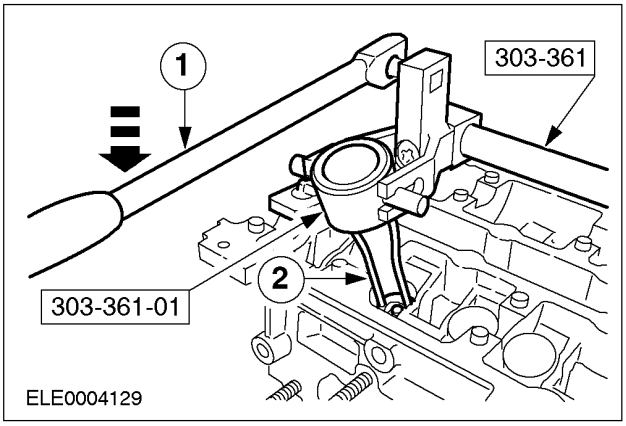
Montaje

1. **Monte los retenes de aceite de vástago de válvula.**
   - Aplique aceite de motor a los vástagos de las válvulas.
   - Cubra las ranuras en el vástago de válvula con el casquillo de montaje de retenes de aceite.
   - Deslice los retenes sobre el vástago de válvula y retire el casquillo de montaje.



2. **NOTA:** Compruebe el asiento correcto de las chavetas de válvula.

   Monte los muelles de válvula.
   - Monte los muelles de válvula y los retenedores.
   1. Comprima el muelle de válvula.
   2. Monte las chavetas.

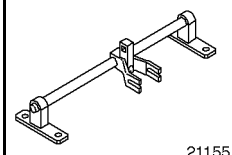
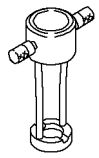
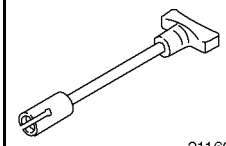


3. **NOTA:** No apriete aún del todo.

   Desmonte la herramienta especial 303-363.
4. **Repita los pasos anteriores para los demás cilindros.**
5. **Aplique aceite de motor a los taqués y móntelos.**
6. **Monte los árboles de levas.** **Para más información, consulte Árboles de levas en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Válvulas (21 215 4)

Herramientas especiales	
	Compresor de muelles de válvula 303-361 (21155)
	Adaptador para 21-155 303-361-02 (2115502)
	Extractor de retenes de aceite de los vástagos de válvula 303-374 (21160)

Denominación	Especificación
Lubricante	ESR-M99C80-A
Agente abrasivo (válvulas)	De venta comercial
Aceite de motor	WSS-M2-C912-A1

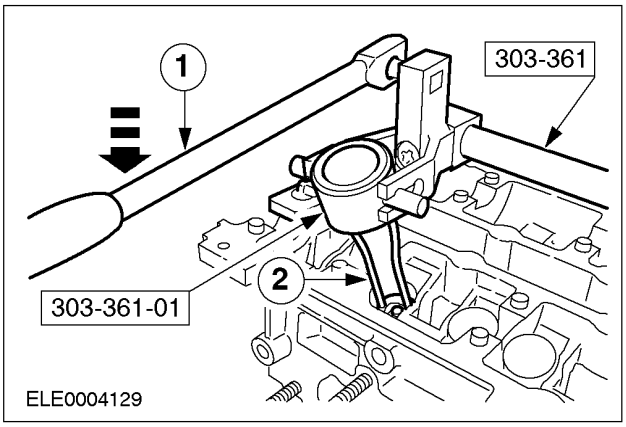
Desmontaje

NOTA: Coloque la culata sobre un apoyo limpio en el banco de trabajo.

NOTA: Coloque tacos de madera en los huecos de la cámara de combustión de la culata para fijar las válvulas para el desmontaje.

1. Desmonte la válvula.

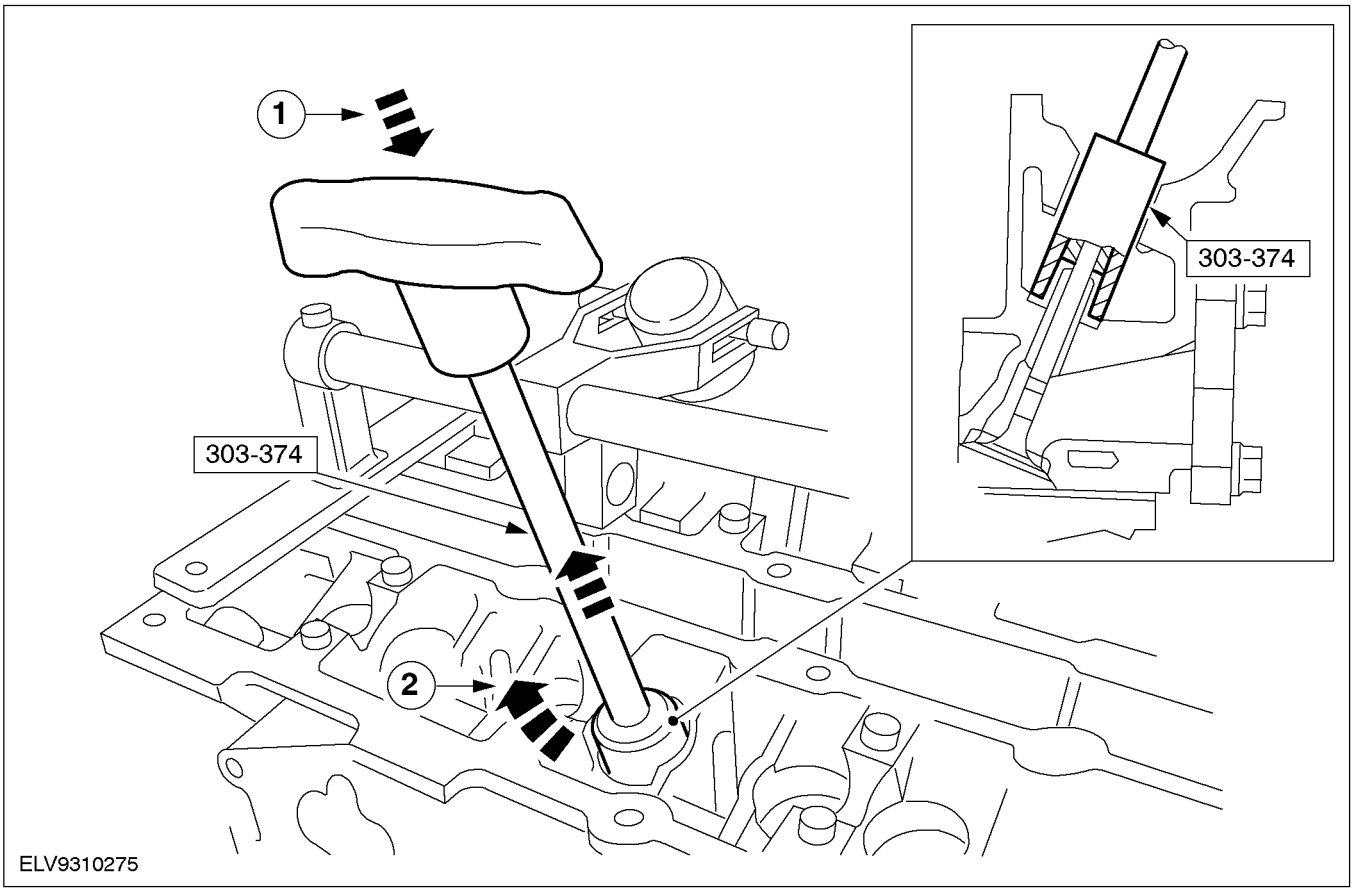
1. Comprima el muelle de válvula.
2. Retire las chavetas de válvula.



2. NOTA: Coloque todas las piezas en el orden de desmontaje.

Desmonte los muelles de válvula.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO



4. Desmonte el retén de aceite del vástago de válvula.

1. Monte la herramienta especial.
2. Gire la herramienta a derechas y extráigala.

5. Repita los pasos de desmontaje para las demás válvulas.

Montaje

1. NOTA: Proceda siguiendo las recomendaciones del fabricante del agente abrasivo.

NOTA: La posición de montaje se corresponde a la de desmontaje.

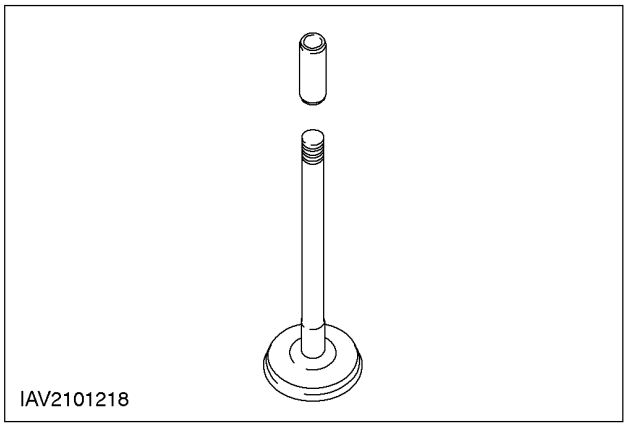
Realice el esmerilado de las válvulas con el agente abrasivo .

2. Limpie bien todas las piezas de restos de agente abrasivo.

3. Aplique lubricante en el vástago de válvula y monte la válvula.

4. Monte el retén de aceite.

- Cubra las ranuras del vástago de válvula con el casquillo de montaje de retenes.
- Deslice el retén sobre el vástago de válvula y saque el casquillo de montaje.



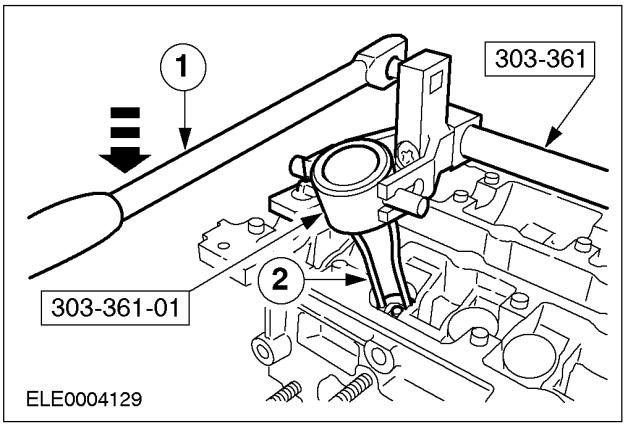
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. NOTA: Compruebe el asiento correcto de las chavetas de válvula.

Monte el muelle de válvula.

- Monte el muelle y el retenedor del muelle de válvula.

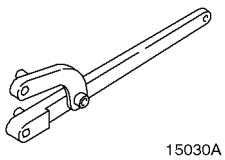
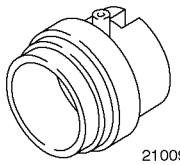
1. Comprima el muelle.
2. Monte las chavetas de válvula.



6. Repita los pasos de montaje en el resto de las válvulas.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

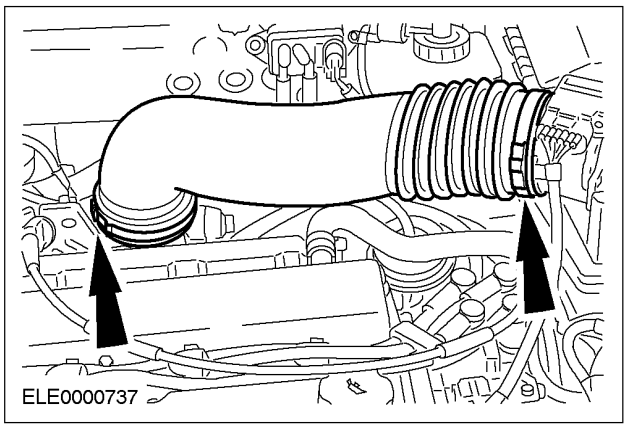
Árboles de levas (21 284 0)

Herramientas especiales	
	Llave de sujeción de brida universal 205-072 (15030A)
	Montador de retenes de aceite 303-039 (21009B)

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	
Sellador de tapas de cojinete de los árboles de levas	WSK-M2G348-A5
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

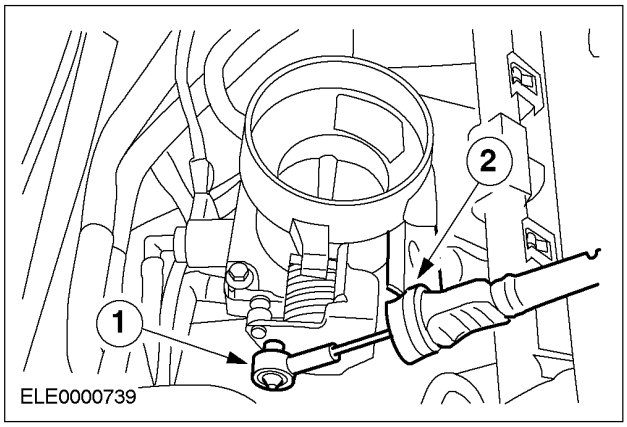
Desmontaje

1. Desmonte el tubo de admisión.



2. Desmonte el cable del acelerador.

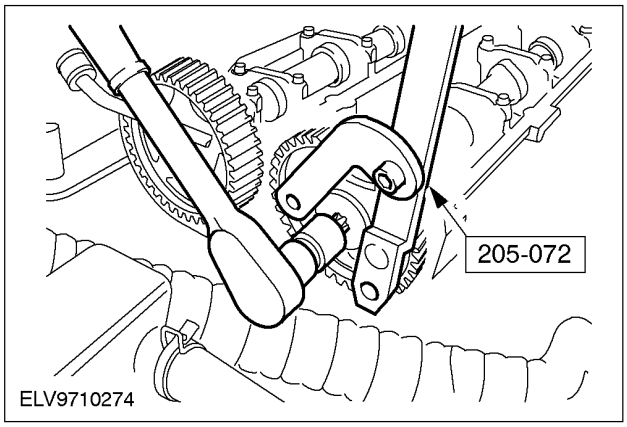
1. Desenganche el cable.
2. Retire el clip de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.



3. Desmonte la correa de la distribución.
Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

4. Desmonte los piñones de los árboles de levas.

- Sujételos con la herramienta especial.

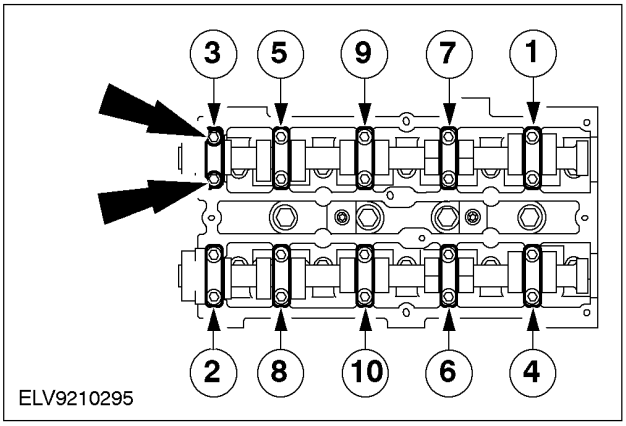


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. NOTA: Observe el orden de aflojamiento de los tornillos.

Desenrosque uniformemente los tornillos de las tapas de cojinete de los árboles de levas en varios pasos de dos vueltas cada vez.

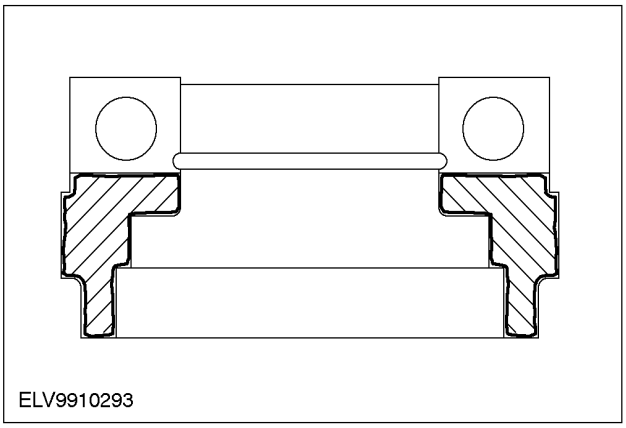
- Quite los retenes de aceite.
- Desmonte los árboles de levas.



Montaje

1. NOTA: Los números de identificación están en el lado exterior de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

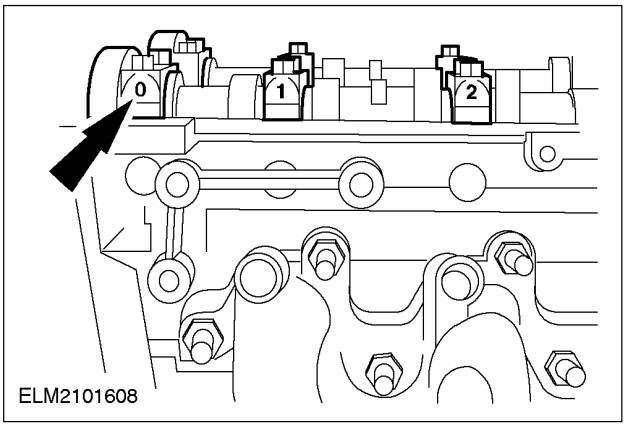
Aplique sellador en los lugares indicados sobre las tapas de cojinete de los árboles de levas nº 0 y 5.



2. Gire el cigüeñal hasta colocarlo a unos 60º antes del PMS del primer cilindro.

3. NOTA: Coloque los árboles de levas de tal manera que no esté ninguna leva en carrera completa.

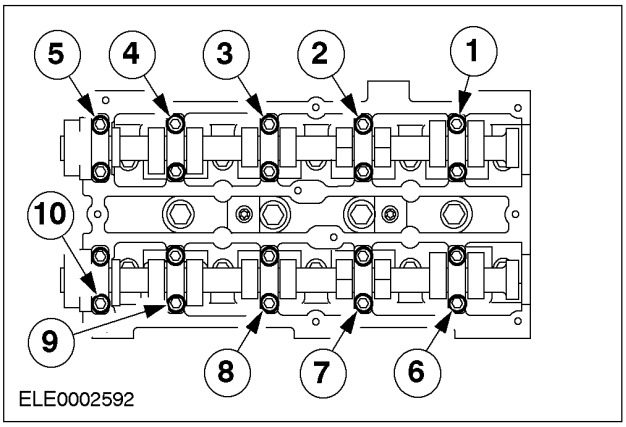
Lubrique los árboles de levas y las tapas de cojinete de los árboles de levas con aceite de motor.



4. NOTA: Enrosque las tapas de cojinete de los árboles de levas en el orden indicado varias veces de manera uniforme media vuelta en dos etapas.

Enrosque los tornillos de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

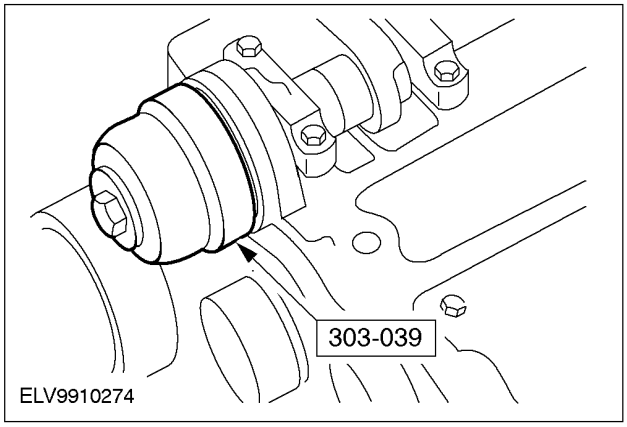
- Fase 1: 10 Nm
- Fase 2: 19 Nm



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. Monte los retenes de aceite de los árboles de levas.

- Lubrique el árbol de levas y el labio del retén de aceite con aceite de motor.
- Monte los retenes de aceite nuevos con la herramienta especial, la arandela y un tornillo M10x70.



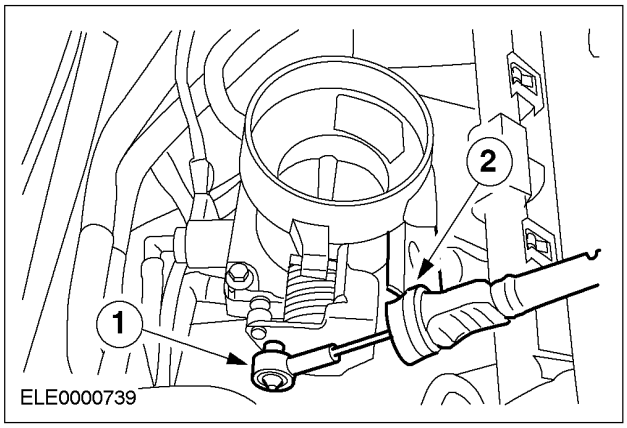
6. NOTA: No apriete los tornillos del todo, los piñones deben poder girar libremente en los árboles de levas.

Monte las poleas de la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

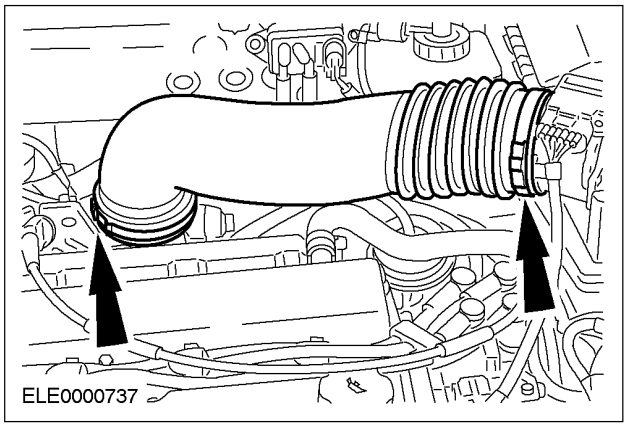
7. Baje el vehículo.

8. Monte el cable del acelerador.

1. Enganche el cable.
2. Vuelva a montar el clip.



9. Monte el tubo de admisión.

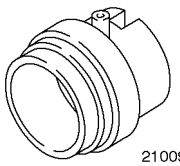


10. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Compruebe los niveles de líquido y corríjalos si es necesario.
- Compruebe la colocación de los tubos flexibles de vacío y de los cables y sujételos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo de control del motor (PCM) recopile datos.
- Vuelva a comprobar los niveles de líquido y corríjalos si es necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

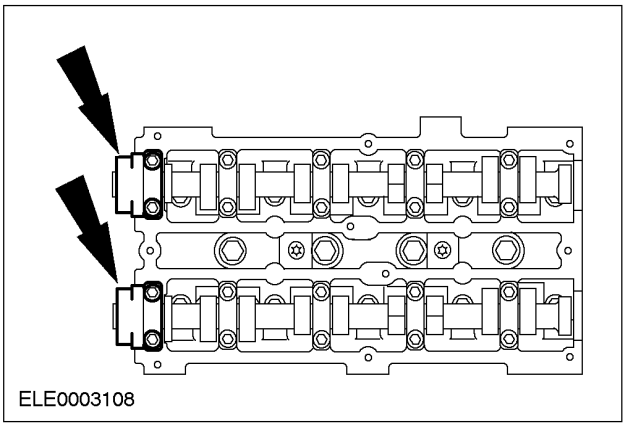
Retén de aceite del árbol de levas (21 288 0)

Herramientas especiales	
 21009B	Montador de retenes de aceite 303-039 (21009B)

Denominación	Especificación
Sellador	WSK-M4G348-A2
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

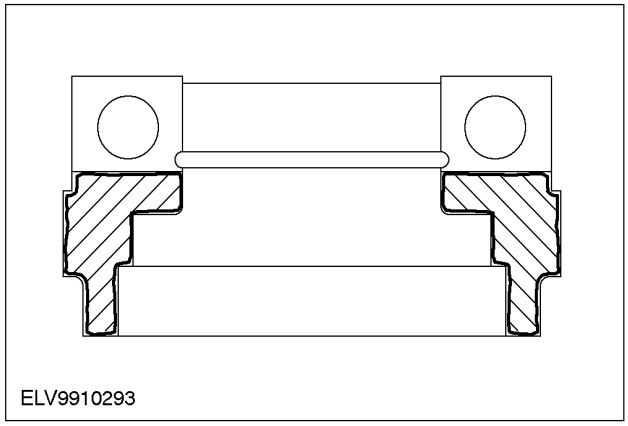
Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.
2. **Desmonte los piñones de los árboles de levas.**
   - Desenrosque los tornillos.
3. **Desmonte las dos tapas de cojinete delanteras de los árboles de levas.**
   - Retire los retenes de aceite de los árboles de levas.

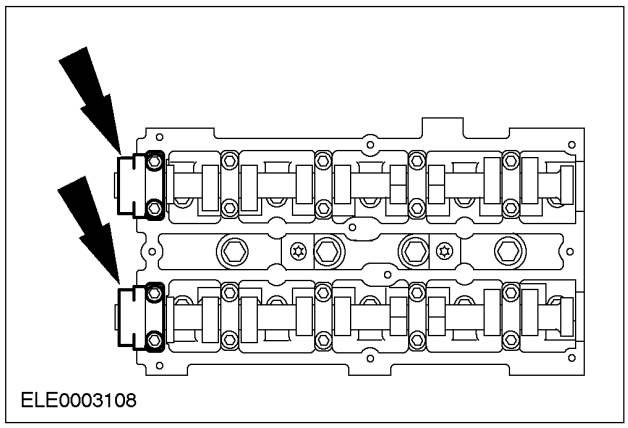


Montaje

1. **Aplique una capa fina de sellador a las tapas de cojinete de los árboles de levas.**



2. **Monte las dos tapas de cojinete de los árboles de levas.**
   - Fase 1: 10 Nm
   - Fase 2: 19 Nm

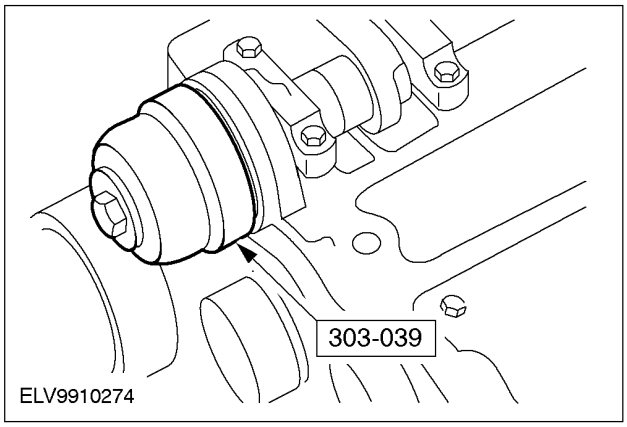


3. **Monte los retenes de aceite de los árboles de levas.**
   - Lubrique los árboles de levas y los labios del retén de aceite con aceite de motor .
   - Monte los retenes de aceite nuevos con la herramienta especial, una arandela y un tornillo M10x70.

NOTA: Los piñones deben poder girar libremente en los árboles de levas. No apriete los tornillos del todo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

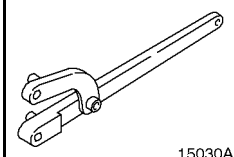
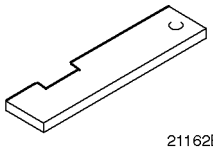
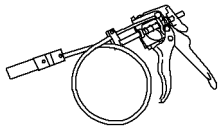
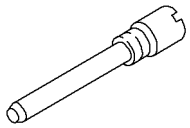
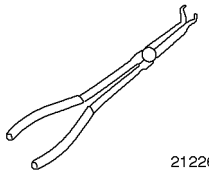
- Monte los piñones de los árboles de levas.



4. Monte una correa de la distribución nueva.
Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Correa de la distribución (21 304 0)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de sujeción de bridas 205 - 072 (15 - 030 A)
 21162B	Herramienta para el ajuste del árbol de levas en PMS 303-376 (21-162 B)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24-003)
 PZ21163	Espiga de ajuste del cigüeñal en el PMS 303-620 (21-163)
 21226	Alicates para conectores de bujía 303-622 (21-226)

Equipo de taller
Gato de taller
Taco de madera

Denominación	Especificación
Never Seeze	ESE-M1244-A
Abrazaderas para cables	
Grasa de silicona para las juntas de los conectores de bujía	A960-M1C171-AA
Sellador	WSK-M2G348-A5

Desmontaje

Todos los vehículos

1. Información general.

- Las posiciones de los tacos del motor y de los limitadores de balanceo se describen desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.
- Para el desmontaje de los tubos flexibles de refrigerante y de purga utilice si es necesario la herramienta especial 303-397.
- Los pasos que no son válidos para todos los vehículos debido a las diferentes variantes especiales de equipamiento se dan a conocer explícitamente.
- Corte las abrazaderas de plástico si es necesario y coloque abrazaderas nuevas al realizar el montaje.

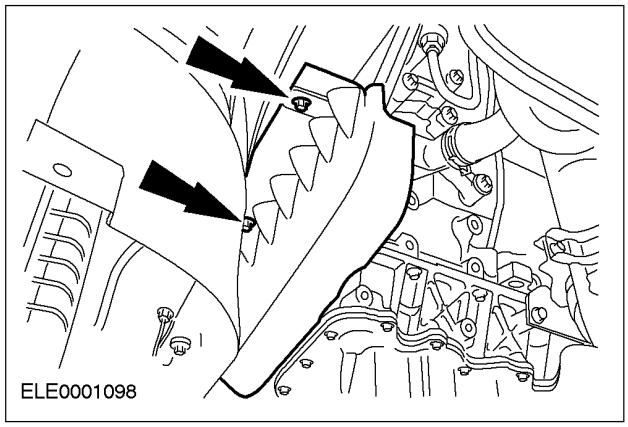
2. Medidas preliminares.

- Tome nota del código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras de radio presintonizadas.

3. ⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.

Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

4. Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.

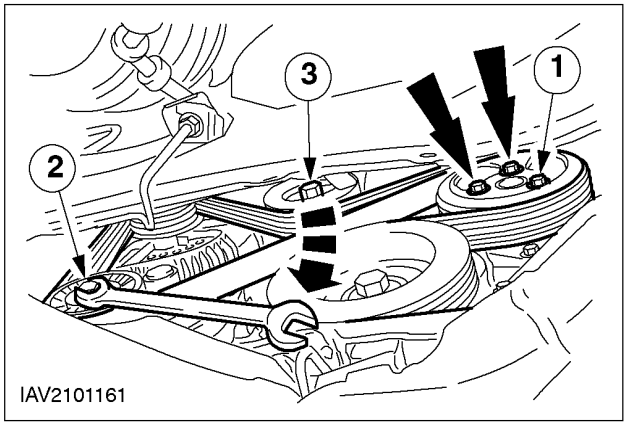


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

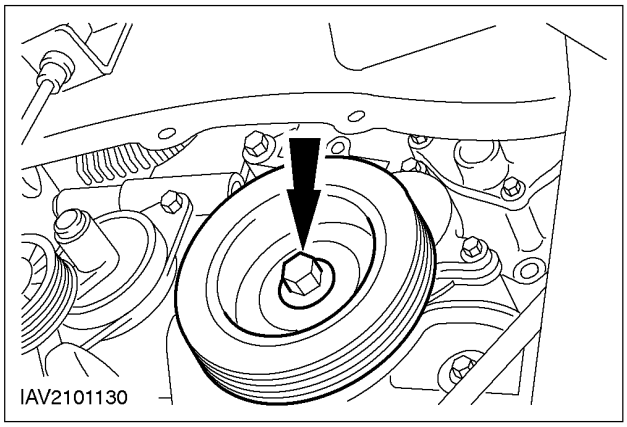
5. NOTA: Marque el sentido de giro de la correa de accesorios.

Desmonte la correa de accesorios.

1. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.
2. Destense la correa girándola a derechas y retírela.
   - Desmonte la polea de la bomba de refrigerante.
3. Desmonte el rodillo guía de la correa de accesorios.

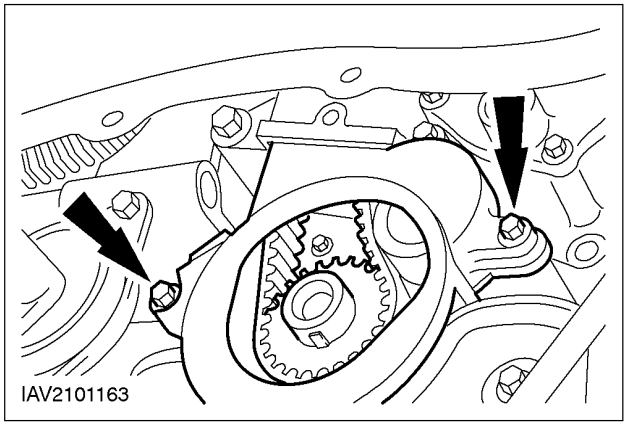


6. Desmonte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



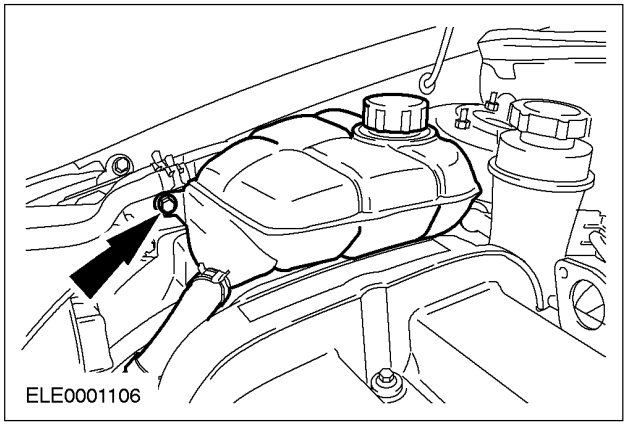
7. ⚠ ATENCIÓN: Con el fin de evitar daños en la correa de la distribución, la cubierta de la correa se debe montar obligatoriamente.

Desmonte la cubierta inferior de la correa de accesorios.



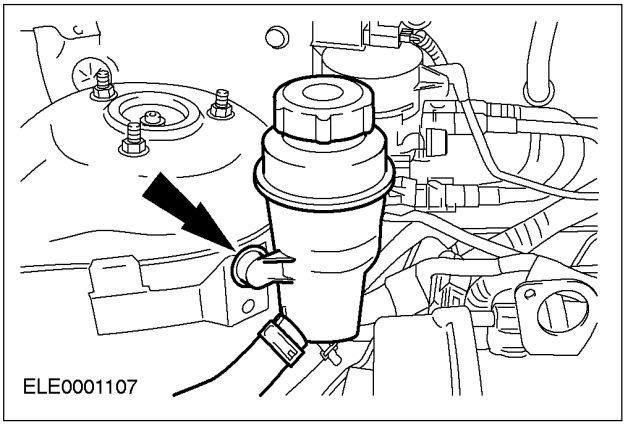
8. Baje el vehículo.

9. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante y colóquelo a un lado.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

10. Saque el depósito de líquido de la servo-dirección y colóquelo a un lado.

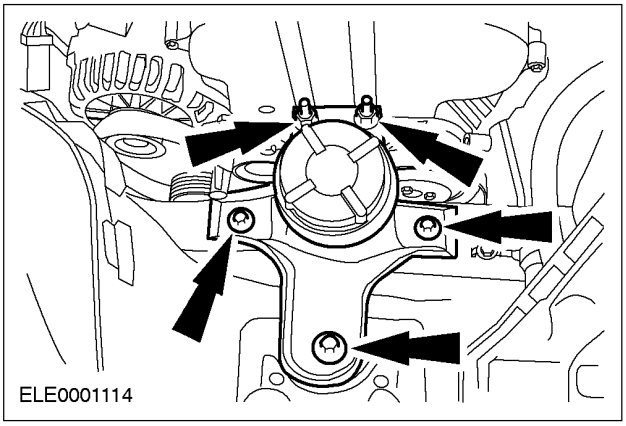


11. ⚠ ATENCIÓN: Coloque un taco de madera entre el cárter de aceite y el gato de taller.

Coloque el gato de taller debajo del cárter de aceite con un taco de madera, eleve el cárter y descargue el taco delantero del motor.

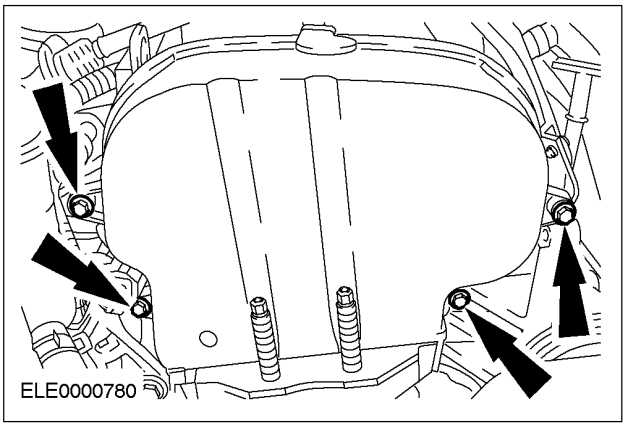
12. NOTA: Marque la posición en que va montado el taco del motor.

Desmonte el taco delantero del motor.



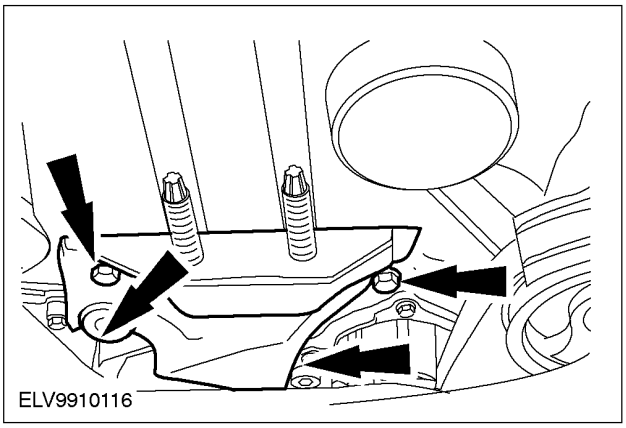
13. Desmonte la cubierta superior de la correa de la distribución.

- Deje colocada la cubierta de la correa en su posición de montaje.



14. Desmonte la cubierta central de la correa/soporte del taco delantero del motor.

- Retire la cubierta superior.



Vehículos que utilizan gas licuado de petróleo (LPG)

15. Desmonte la rampa de combustible LPG. Para más información, consulte Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

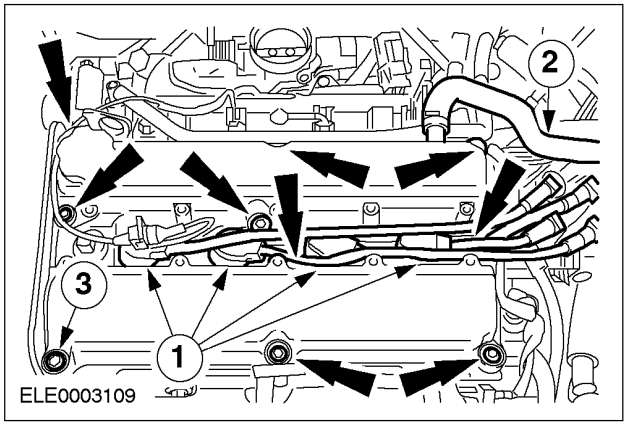
16. NOTA: Secuencia de afloje: de fuera hacia dentro en cruz.

Desmonte la tapa de culata.

ATENCIÓN: No tire de los cables para desenchufar los conectores de bujía. En caso necesario, desconecte los cables de encendido de la bobina para evitar que se doble el cable. Antes de desenchufar los conectores de bujía, gírelos un poco para que se suelte la junta.

ATENCIÓN: Desenchufe los conectores en vertical (utilice la herramienta especial 303-622 para los conectores acodados).

1. Desenchufe los conectores de bujía.
2. Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Desenrosque los diez tornillos.

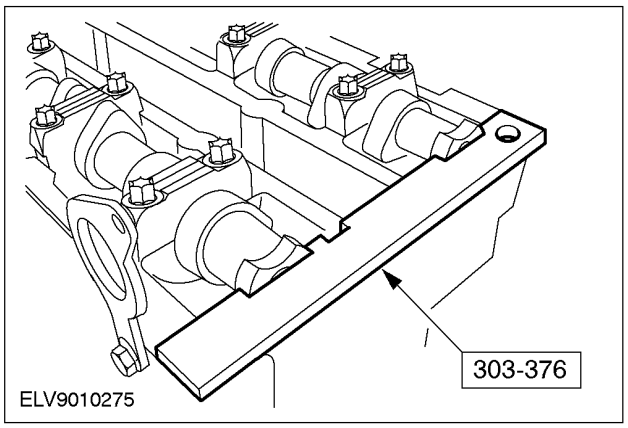


17. ATENCIÓN: Es necesario desmontar las bujías para ajustar el calado de la distribución.

Desenrosque las bujías.

18. Gire el motor hasta el PMS.

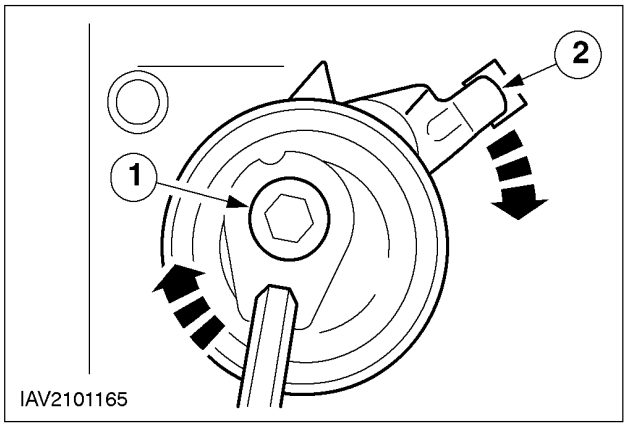
- Monte la herramienta especial.



19. Destense la correa de la distribución.

1. Afloje el tornillo y destense el tensor girando a derechas.
2. Desenrosque el tornillo cuatro vueltas y desenganche el tensor.

- Retire la correa.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

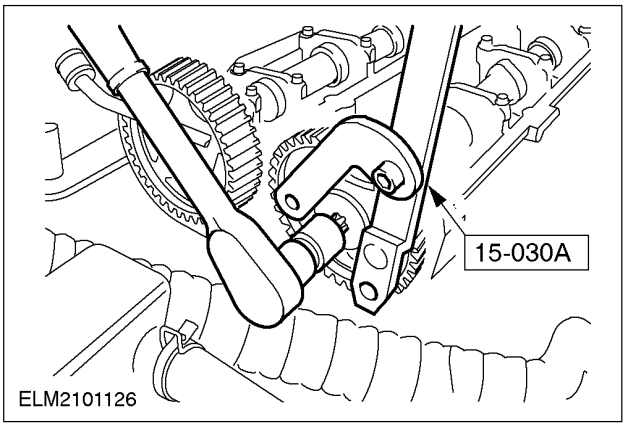
Todos los vehículos

1. ⚠ ATENCIÓN: Monte una correa de la distribución nueva.

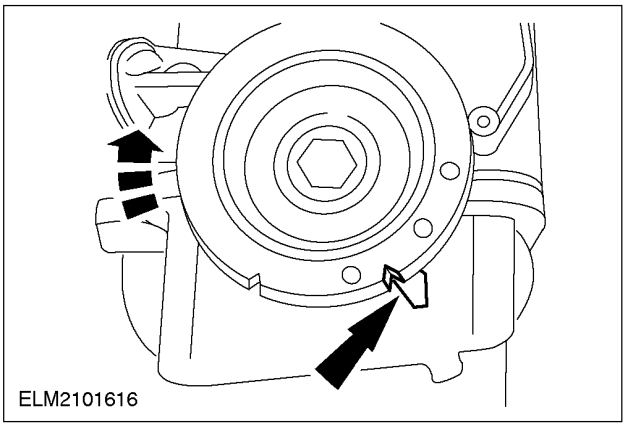
⚠ ATENCIÓN: No apriete los tornillos de los piñones de los árboles de levas apoyándose en la herramienta especial 21-162 B, sujételos con la herramienta 15- 030 A.

NOTA: Los piñones de los árboles de levas se deben poder girar sin obstrucciones sobre los árboles.

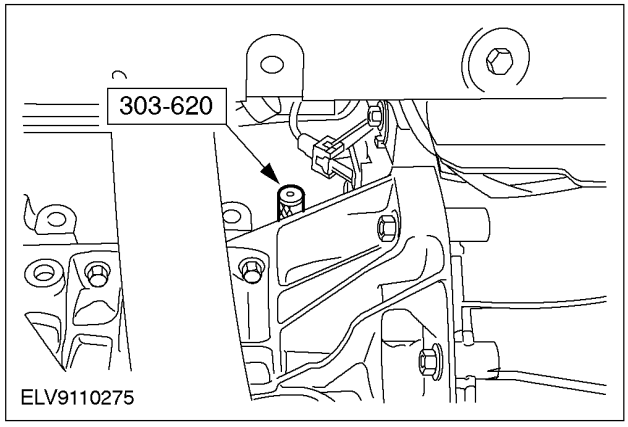
Afloje los piñones de los árboles de levas.



2. Coloque el cigüeñal en la posición de PMS del primer cilindro.



3. Retire el tapón roscado y enrosque por completo la herramienta especial.



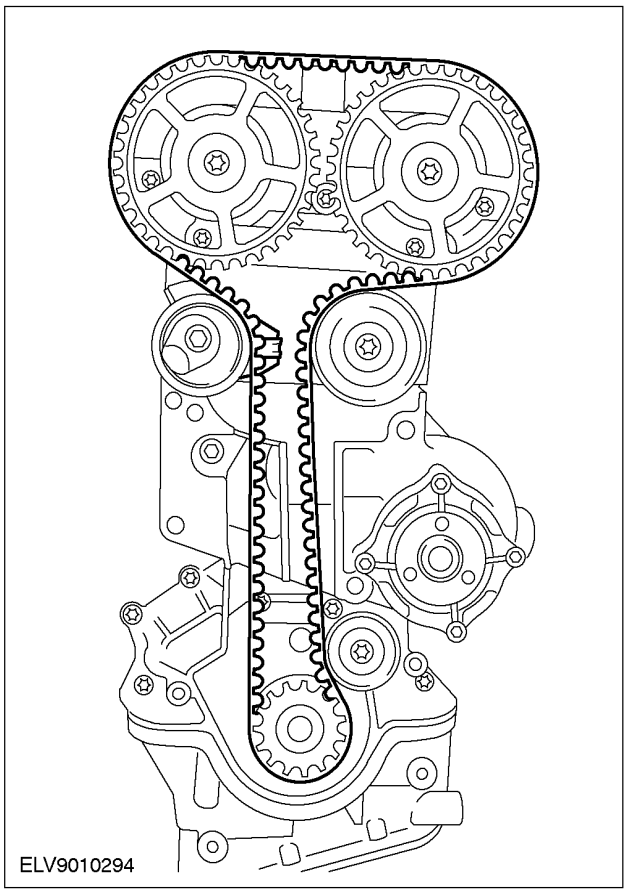
⚠ ATENCIÓN: No doble la correa de la distribución (el diámetro de curvatura no debe ser inferior a 35 mm).

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. **ATENCIÓN: No gire el cigüeñal. Si es necesario, compruebe si el cigüeñal está apoyado en la herramienta especial 303-620.**

Tienda la correa nueva (en la ilustración se muestra el motor desmontado).

- Coloque la correa en el piñón del cigüeñal y tiéndala a izquierdas manteniendo la correa tensada.



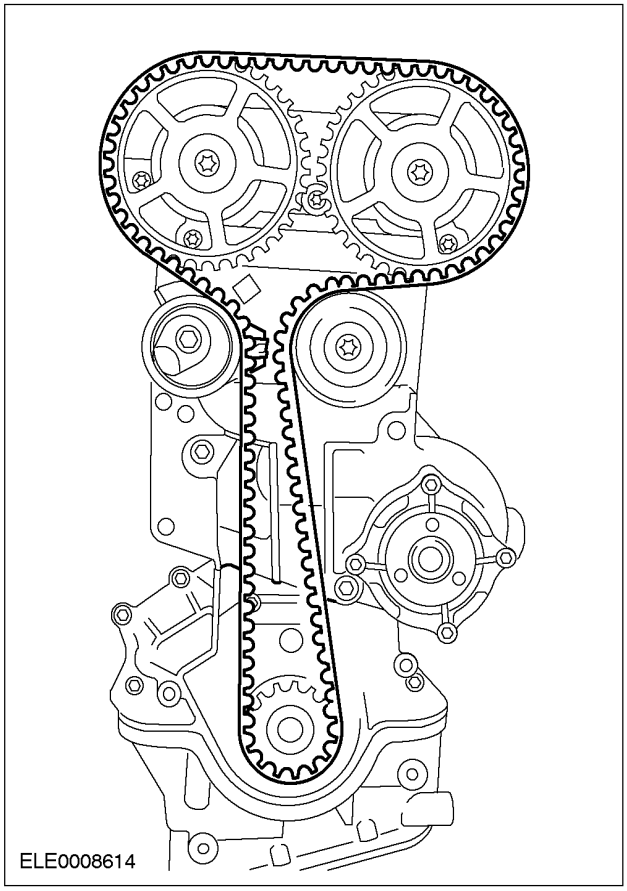
5. **ATENCIÓN: No gire el cigüeñal. Si es necesario, compruebe si el cigüeñal está apoyado en la herramienta especial 303-620.**

NOTA: Se muestra el tendido sin polea guía inferior (fabricado a partir de 1-99).

NOTA: La lengüeta del tensor de la correa no debe estar enganchada en la cubierta de chapa.

Tienda la correa nueva (en la ilustración se muestra el motor desmontado).

- Coloque la correa en el piñón del cigüeñal y tiéndala a izquierdas manteniendo la correa tensada.



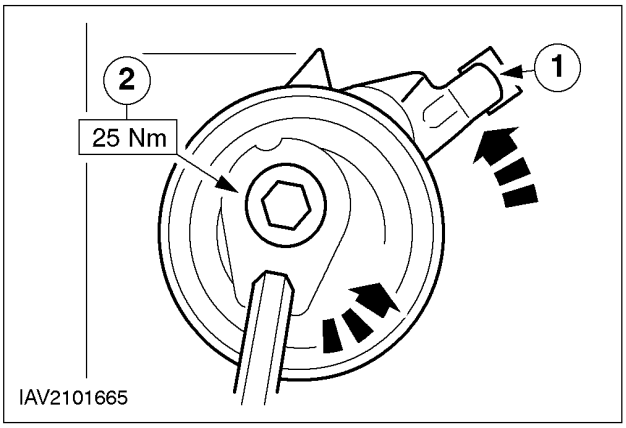
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. ⚠ **ATENCIÓN: Una tensión incorrecta de la correa producirá un ajuste falso de los tiempos de la distribución.**

NOTA: Tense la correa a izquierdas.

Tense la correa de la distribución.

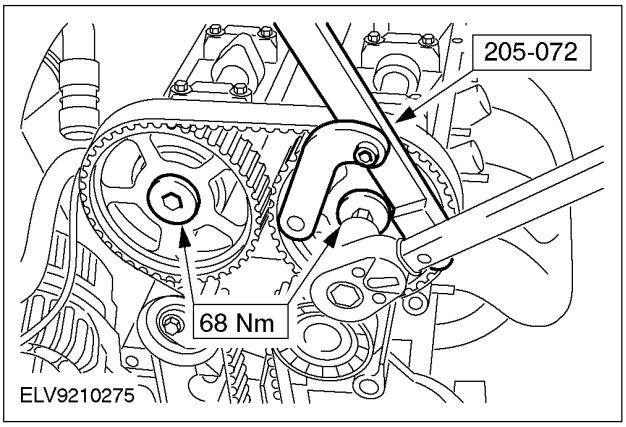
1. Enganche el tensor en la cubierta de chapa y enrosque ligeramente el tornillo.
2. Tense la correa girando el tensor a izquierdas hasta que coincidan la flecha y la marca; apriete seguidamente el tornillo.



7. ⚠ **ATENCIÓN: No apriete los tornillos de los piñones de los árboles de levas ejerciendo fuerza contra la herramienta especial 303-376; utilice la herramienta especial 205-072 para retener.**

NOTA: EL cigüeñal debe permanecer en la posición de PMS del primer cilindro.

Apriete los tornillos de los piñones de los árboles de levas.

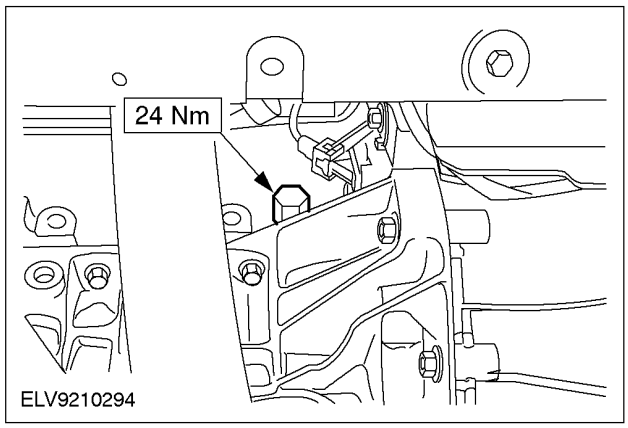


8. **Desenrosque la herramienta especial 303-620.**
9. **Retire la herramienta especial 303-376 de los árboles de levas.**
10. **NOTA:** Gire dos vueltas el cigüeñal en el sentido normal de giro del motor.

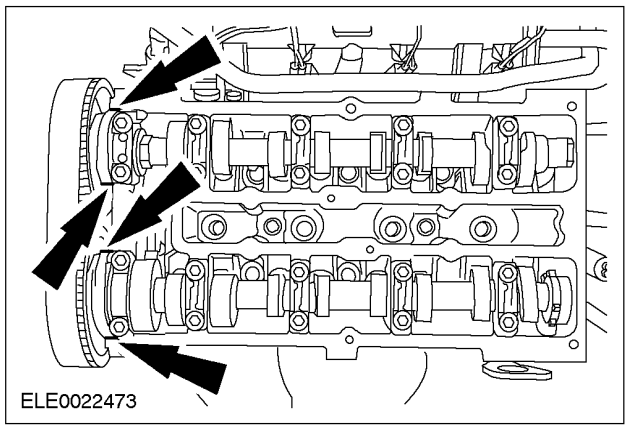
Compruebe los tiempos de la distribución montando de nuevo las herramientas especiales; corrija el ajuste en caso necesario.

- Enrosque la herramienta especial 303-620 y cerciórese de que el cigüeñal apoye en la herramienta.
- Introduzca la herramienta especial 303-376 en los árboles de levas; en caso necesario, afloje los piñones y corrija el ajuste de los árboles de levas.
- Desmonte las herramientas especiales.

11. **Monte el tapón roscado.**



12. **Aplique compuesto sellador en las tapas de cojinete de los árboles de levas.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

13. Monte la tapa de culata y las bujías.

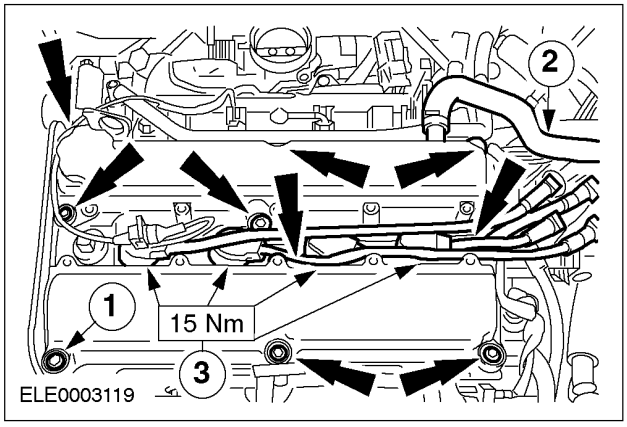
1. Apriete los tornillos en dos etapas.
   - 1ª etapa: 2 Nm
   - 2ª etapa: 7 Nm
2. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

⚠ ATENCIÓN: Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

⚠ ATENCIÓN: Monte los conectores de bujía (en dirección al eje de bujía).

NOTA: Aplique grasa de silicona en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5 a 10 mm.

3. Aplique Never Seeze en las roscas de las bujías, monte las bujías y encaje los conectores hasta que enclaven.



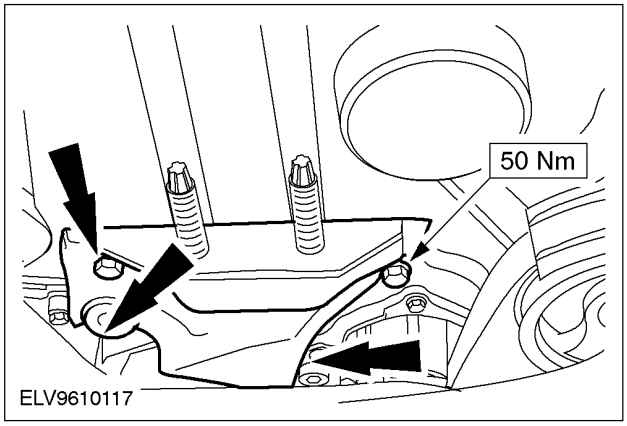
Vehículos que utilizan gas licuado de petróleo

14. Monte la rampa de combustible LPG. Para más información, consulte Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.

Todos los vehículos

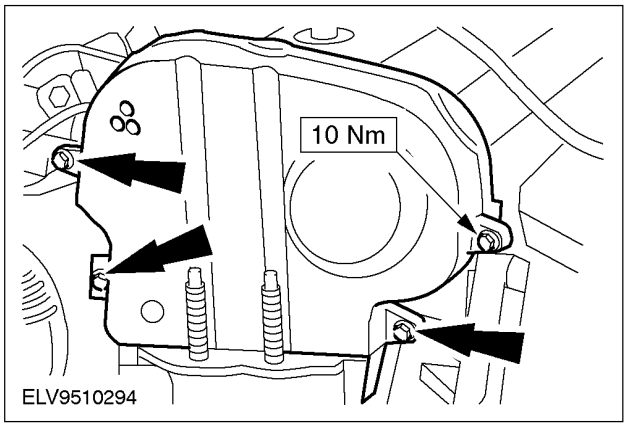
15. NOTA: Monte la cubierta superior de la correa de la distribución junto con la cubierta central.

Acople la cubierta central/soporte del taco delantero del motor.

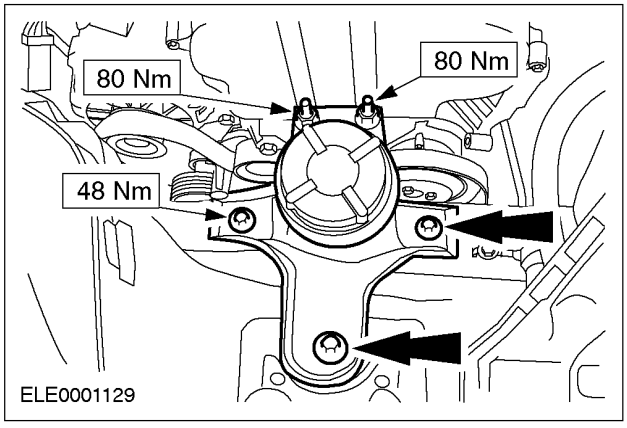


16. NOTA: Compruebe el asiento de la junta de la cubierta superior y corríjalo en caso necesario.

Acople la cubierta superior.

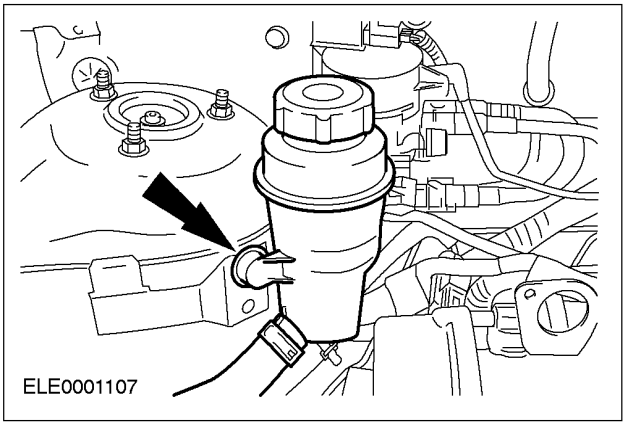


17. Monte el taco delantero del motor.

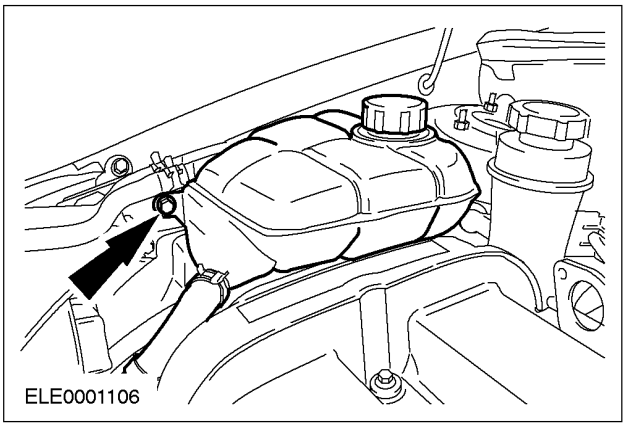


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

18. Monte el depósito de líquido de la servodirección.



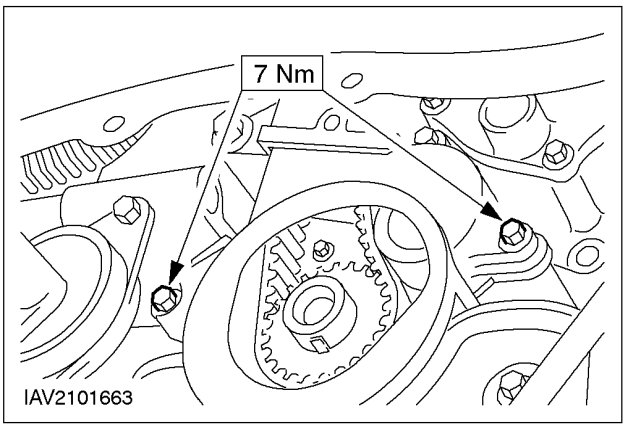
19. Monte el depósito de expansión del refrigerante.



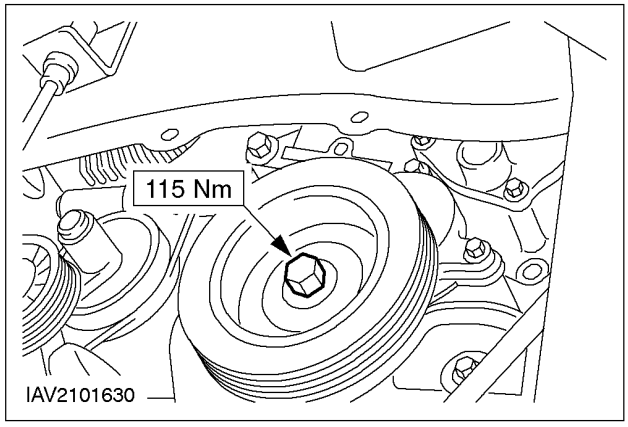
20. Saque el gato de taller de debajo del vehículo.

21. Eleve el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

22. Monte la cubierta inferior de la correa de la distribución.



23. Monte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



24. NOTA: Observe la marca que indica el sentido de giro en las correas de transmisión usadas.

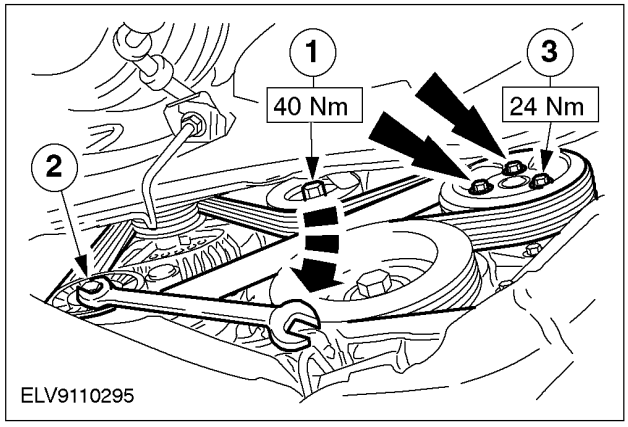
Monte la correa de accesorios.

1. Monte el rodillo guía de la correa de accesorios.

NOTA: Enrosque los tornillos solamente hasta que hagan contacto; no los apriete del todo.

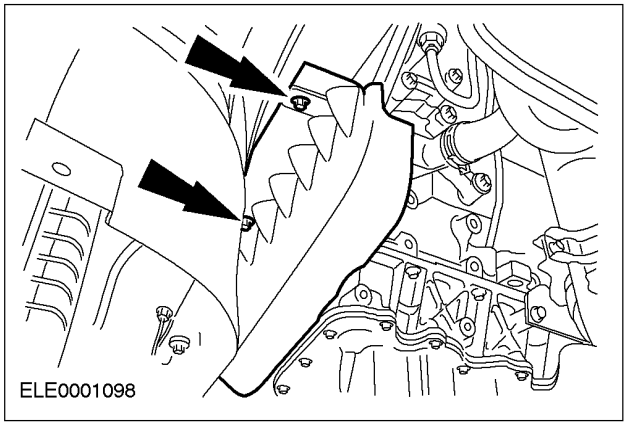
- Monte la polea de la bomba de refrigerante.

2. Tienda la correa a derechas y ténsela.
3. Apriete los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

25. Monte la cubierta de la correa de accesorios.



26. Baje el vehículo.

27. Operaciones finales.

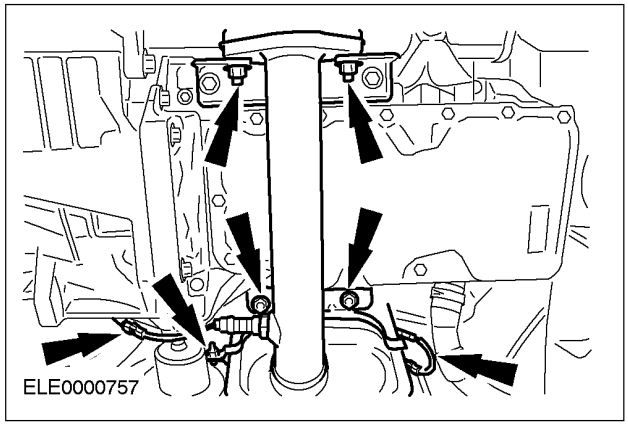
- Conecte el cable de masa a la batería.
- Compruebe los niveles de los líquidos y corríjalos en caso necesario.
- Compruebe la colocación de los tubos flexibles de vacío y de los cables y fíjelos con abrazaderas de plástico .
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM recopile datos.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

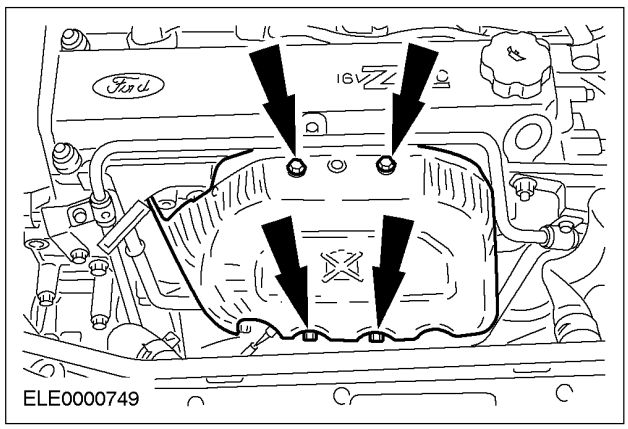
Colector de escape (21 187 0)

Desmontaje

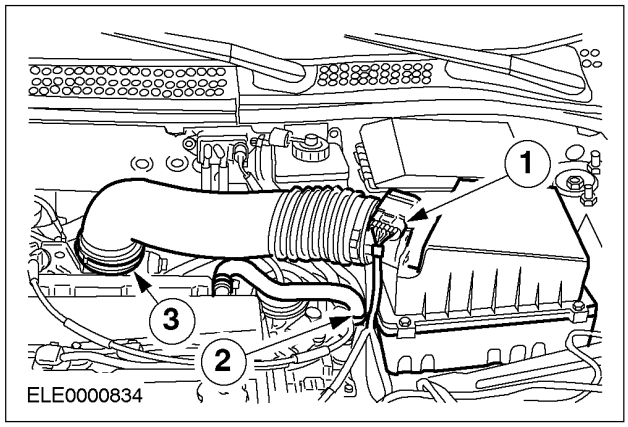
1. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Suelte el soporte del colector de escape y separe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).**



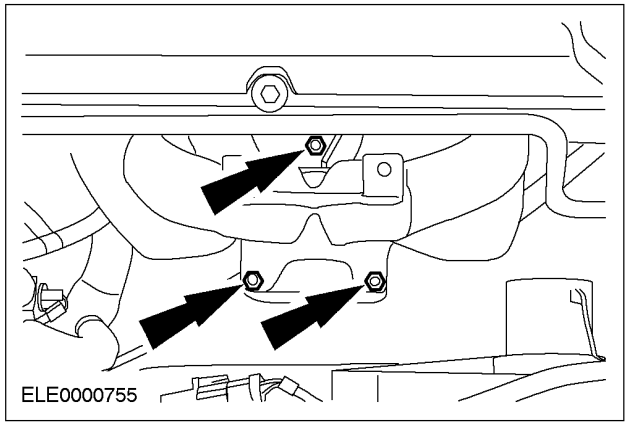
3. **Baje el vehículo.**
4. **Desmonte la pantalla térmica.**



5. **Desmonte la carcasa del filtro de aire.**
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
   2. Desmonte el tubo flexible de ventilación del cárter.
   3. Desmonte el tubo flexible de admisión.
   - Saque la carcasa del filtro de aire de los casquillos de goma.

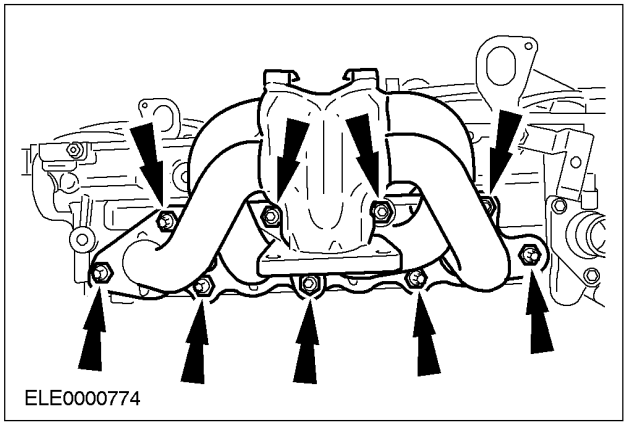


6. **Desmonte el colector de escape del catalizador.**



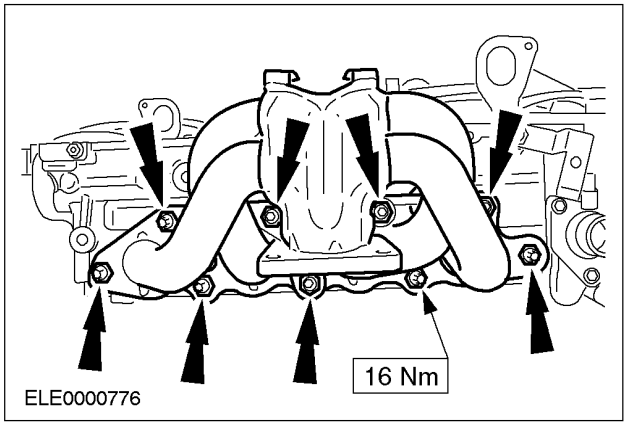
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte el colector de escape de la culata.



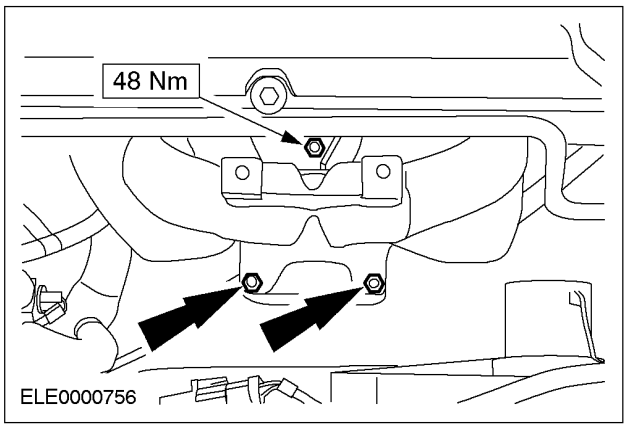
Montaje

1. Monte el colector de escape en la culata.



2. NOTA: Sustituya la junta.

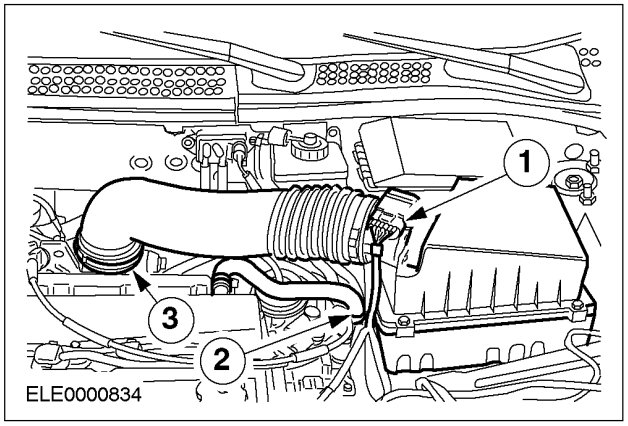
Monte el colector de escape en el catalizador.



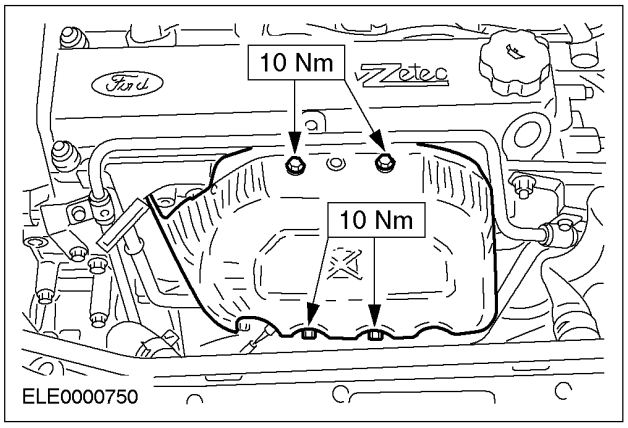
3. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Coloque la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

1. Enchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
2. Monte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Monte el tubo flexible de admisión de aire



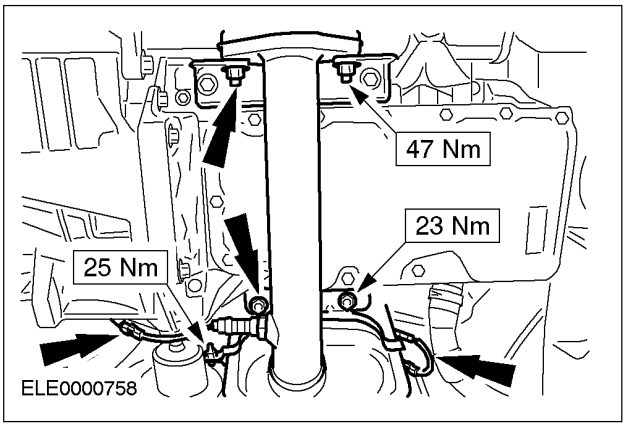
4. Monte la pantalla térmica.



5. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

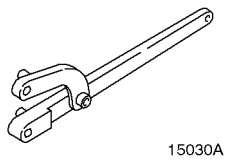
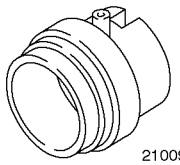
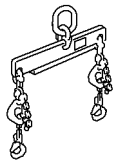
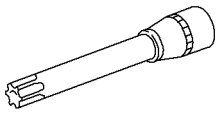
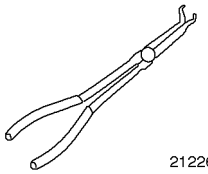
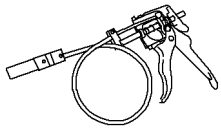
6. Apriete el soporte del colector de escape y enchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).



7. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Culata (21 163 0)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave de sujeción de brida universal 205-072 (15-030A)
 21009B	Montador de retenes de aceite 303-039 (21-009B)
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21-068A)
 21167	Llave hexagonal para tornillos de culata 303-392 (21-167)
 21226	Alicates para conectores de bujía 303-622 (21-226)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador 303-397 (24-003)

Equipo de taller
Espátula
Taco de apoyo de madera
Gato de taller
Grúa de taller

Denominación	Especificación
Sellador para las tapas de cojinete de los árboles de levas	WSK-M2G348-A5
Abrazaderas de plástico	
Sellador	WSK-M4G348-A5
Disolvente de sellador	WSK-M2G348-A4
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Grasa de silicona para la junta del conector de bujías	A960-M1C171-AA

Desmontaje

1. **Información general**
   - Las posiciones de los tacos del motor y de los limitadores de balanceo se describen desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.
   - Para el desmontaje de los tubos flexibles de refrigerante y de purga utilice si es necesario la herramienta especial 303-397.
   - Los pasos que no son válidos para todos los vehículos debido a las diferentes variantes especiales de equipamiento se dan a conocer explícitamente.
2. **Medidas preliminares.**
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

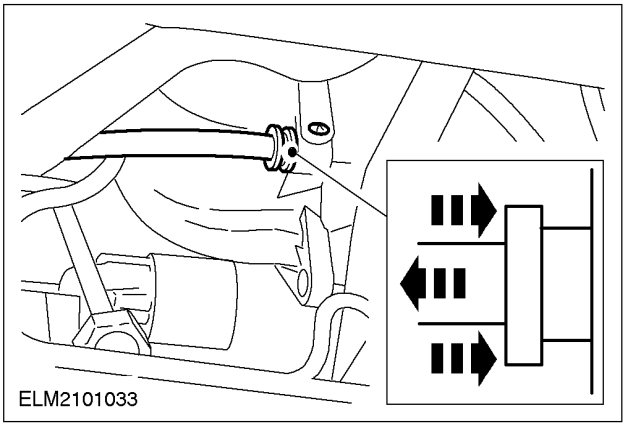
⚠ **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.**

   - Si es necesario, corte las abrazaderas de plástico y sustitúyalas durante el montaje.
3. **Vacíe el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03. .**
4. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución - Desmontaje y montaje en esta sección.**

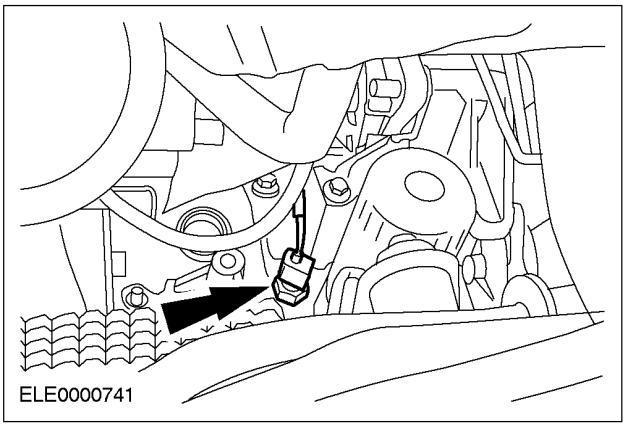
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. Desconecte la tubería del servofreno y el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter del colector de escape.

- Abra el racor de cierre rápido y tire hacia afuera de la tubería del servofreno.
- Desconecte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.



6. Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.

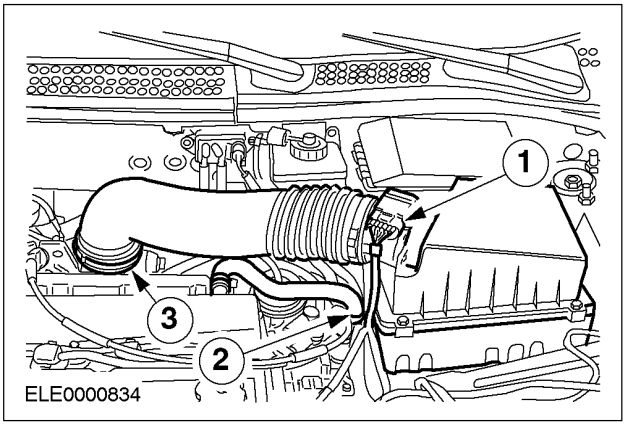


7. Baje el vehículo.

8. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

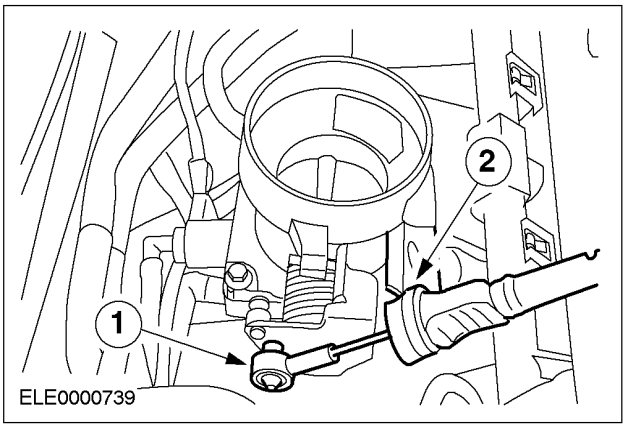
1. Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire (sensor MAF).
2. Desmonte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.
3. Desmonte el tubo flexible de admisión.

- Saque la carcasa del filtro de aire de los casquillos de goma.



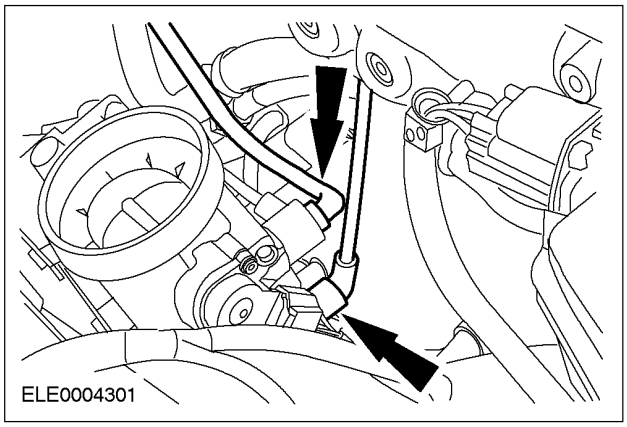
9. Suelte el cable del acelerador.

1. Desenganche el cable.
2. Saque el clip y ponga el cable del acelerador a un lado.

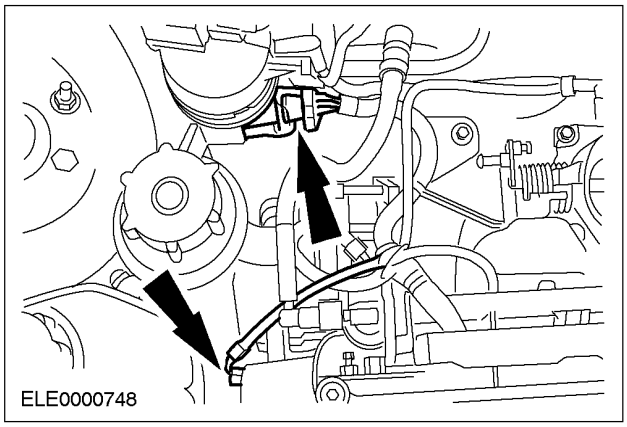


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

10. Desconecte los tubos flexibles de vacío.



11. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor y el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT).

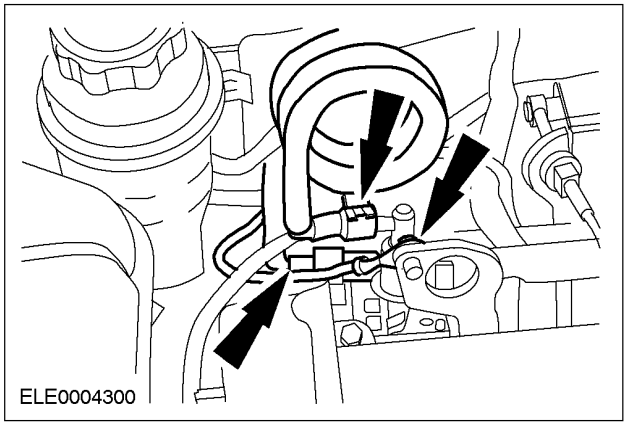


12. Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

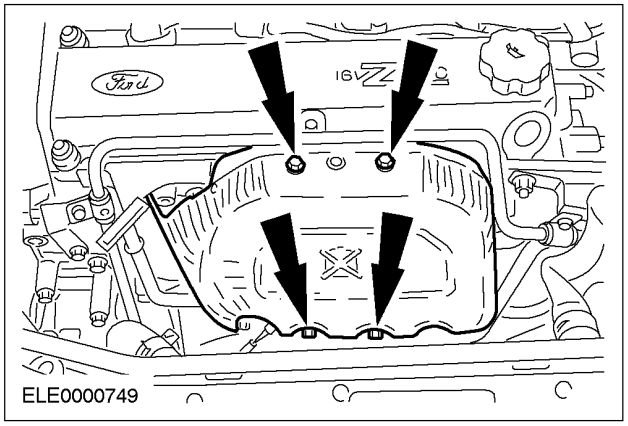
13. ⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad relativas a la manipulación de combustible.

Suelte las tuberías de combustible.

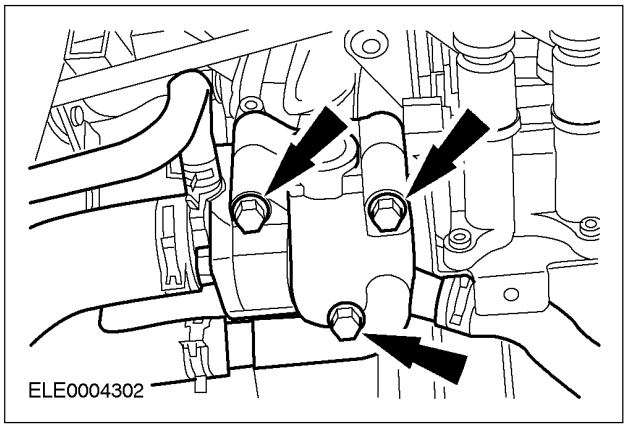
- Desmonte el cable de masa.



14. Desmonte la pantalla térmica.

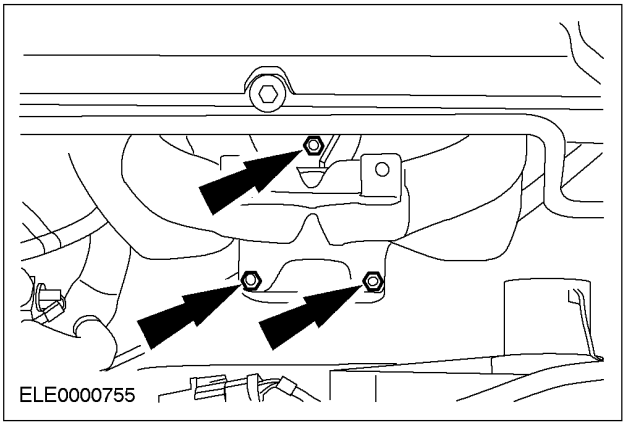


15. Desmonte la carcasa del termostato.

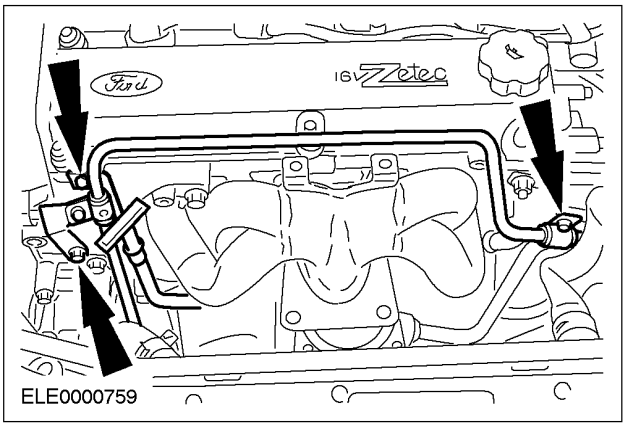


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

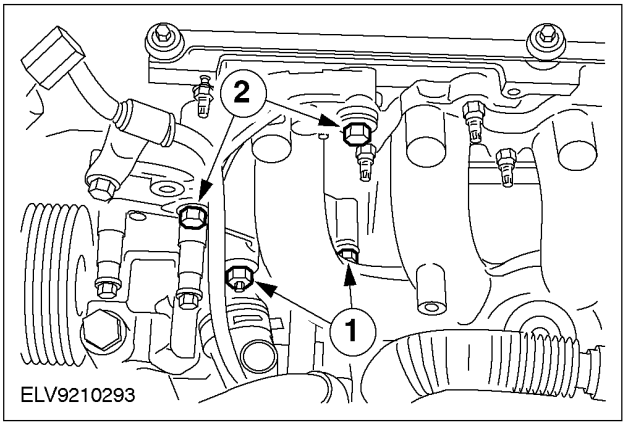
16. Desmonte el catalizador del colector de escape.



17. Desmonte el soporte de la tubería de la servodirección y el tubo de la varilla de medición de aceite.

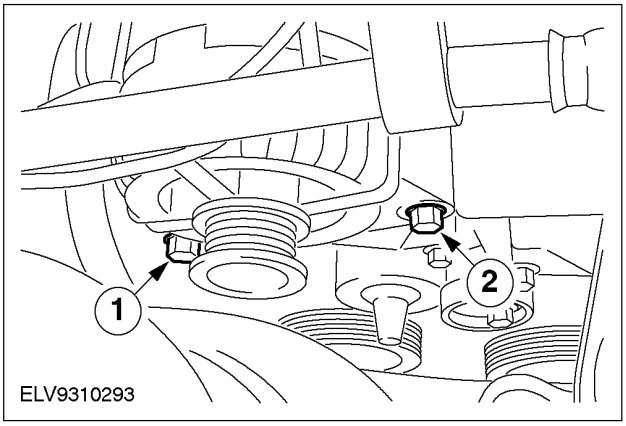


18. Desmonte el soporte de la bomba de la servodirección.

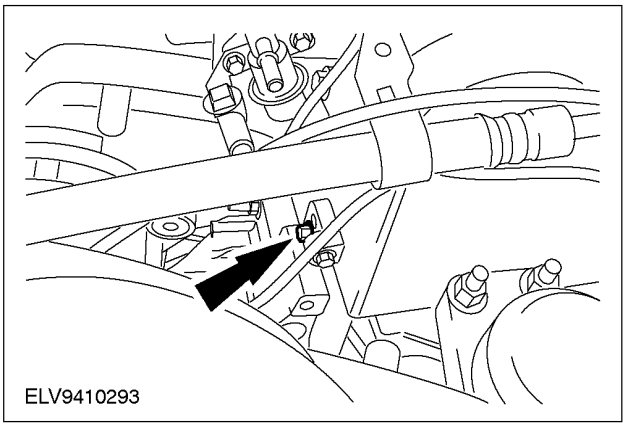


19. Desmonte el alternador.

1. Afloje el tornillo.
2. Desenrosque el tornillo.



20. Desenrosque el tornillo superior del soporte del alternador.

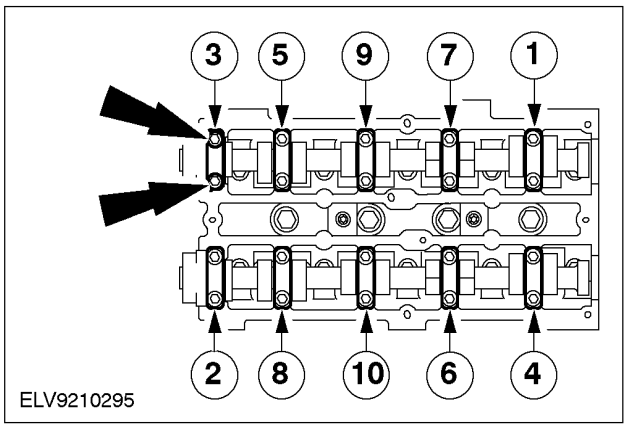


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

21. NOTA: Observe el orden de aflojamiento de los tornillos.

Desenrosque los tornillos de las tapas de cojinete de los árboles de levas varias veces de manera uniforme dos vueltas cada vez.

- Quite los retenes de aceite.
- Quite los árboles de levas.
- Retire los taqués y guárdelos en el orden de desmontaje.

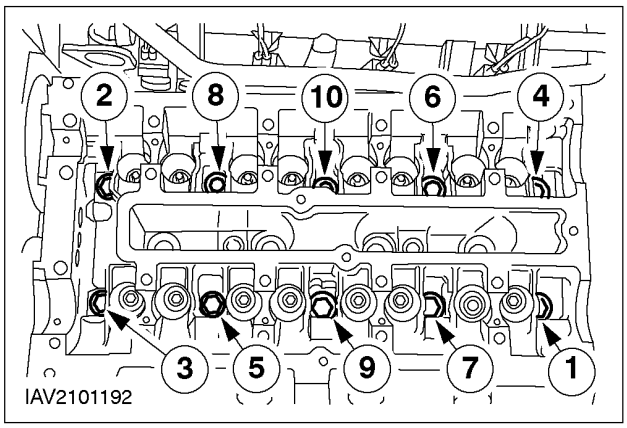


22. ⚠ ATENCIÓN: Marque los tornillos con una o dos marcas de punzón para su reutilización. Los tornillos pueden utilizarse de nuevo dos veces. Si es necesario deséchelos.

⚠ ATENCIÓN: La culata debe enfriarse a temperatura ambiente.

NOTA: Observe el orden de aflojamiento de los tornillos.

Desatornille los tornillos de culata.



23. Levante la culata y colóquela sobre una superficie limpia.

Montaje

1. Información general.

- Para el montaje de los tubos flexibles de refrigerante y de purga utilice si es necesario la herramienta especial 303-397.

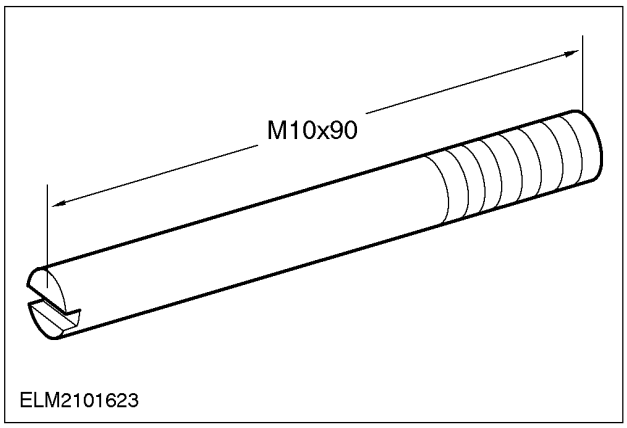
2. Medidas preliminares.

⚠ ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar la camisa del cilindro. Elimine la carbonilla del borde superior del cilindro.

- Quite los restos de sellador con un disolvente de sellador y una espátula .
- Limpie a fondo los orificios roscados para los tornillos de culata.

3. Compruebe la deformación de la culata. Para más información, consulte Sección 303-00.

4. Fabrique dos espárragos guía (remítase a la ilustración).

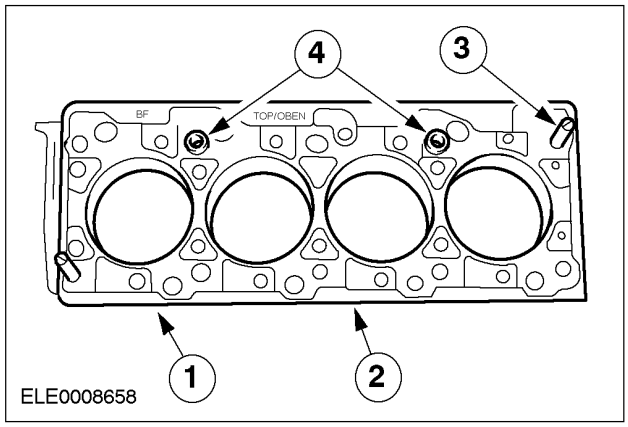


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. ⚠ ATENCIÓN: La junta de la culata se debe elegir de acuerdo con el número estampado en el bloque motor.

Coloque la nueva junta de culata sobre el bloque motor.

1. Número del bloque motor
2. Coloque la nueva junta de culata .
3. Atornille los espárragos guía confeccionados.
4. Compruebe si los espárragos asientan correctamente.



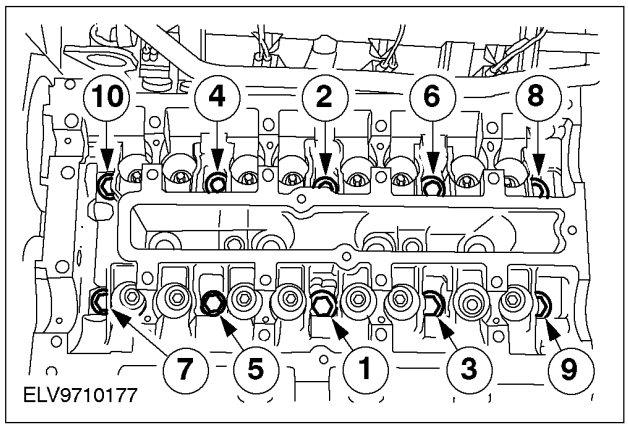
6. Superponga la culata.

- Coloque la culata sobre el bloque motor en posición de montaje.

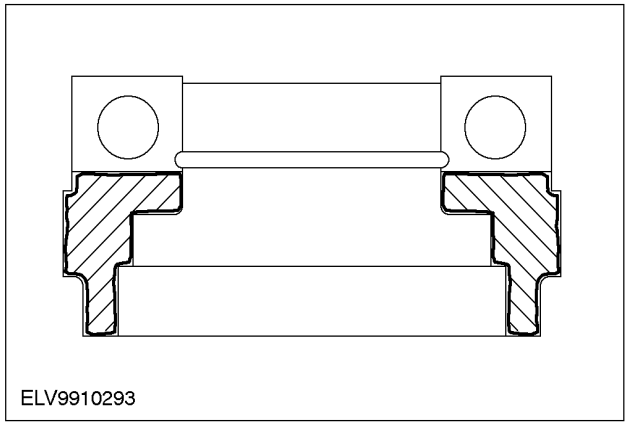
7. ⚠ ATENCIÓN: No reapriete los tornillos de culata.

Apriete los tornillos de culata con la herramienta especial 303-392 en el orden indicado en tres etapas.

- 1ª etapa: 20 Nm.
- 2ª etapa: 40 Nm.
- 3ª etapa: 90 grados.
- Lubrique los taqués con aceite de motor y móntelos según el orden de desmontaje.



8. Aplique sellador en los lugares indicados sobre las tapas de cojinete de los árboles de levas 0 y 5.



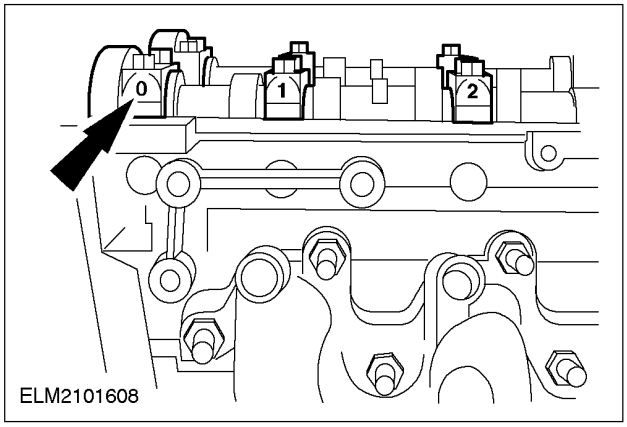
9. Gire el cigüeñal hasta colocarlo a unos 60º antes del PMS del primer cilindro.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

10. NOTA: Los números de identificación están en el lado exterior de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

Coloque los árboles de levas de tal manera que no esté ninguna leva en carrera completa.

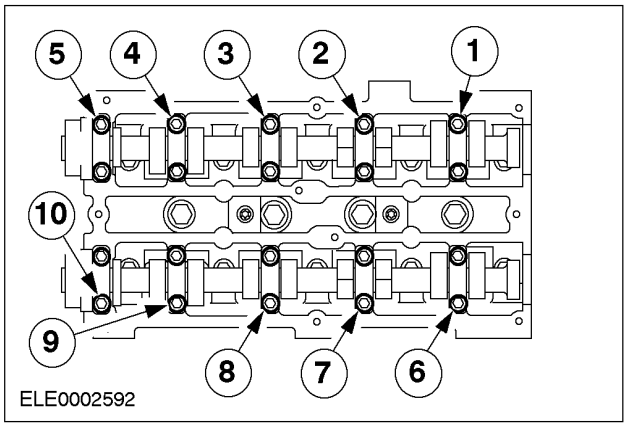
- Lubrique los árboles de levas y las tapas de cojinete de los árboles de levas con aceite de motor .



11. NOTA: Enrosque los tornillos de las tapas de cojinete de los árboles de levas en el orden indicado varias veces de manera uniforme media vuelta y apriételos en dos etapas.

Apriete los tornillos de las tapas de cojinete de los árboles de levas.

- 1ª etapa: 10 Nm
- 2ª etapa: 19 Nm

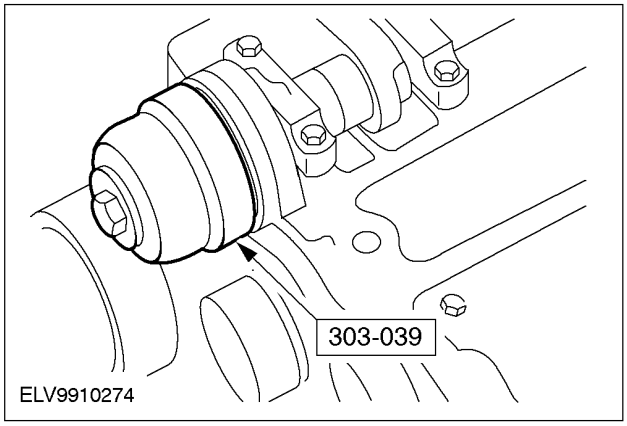


12. Monte los retenes de aceite de los árboles de levas.

- Lubrique los árboles de levas y los labios del retén de aceite con aceite de motor .
- Monte los retenes de aceite nuevos con la herramienta especial, una arandela y un tornillo M10x70.

NOTA: No apriete los tornillos del todo, los piñones deben poder girar libremente en los árboles de levas.

- Monte los piñones de los árboles de levas.



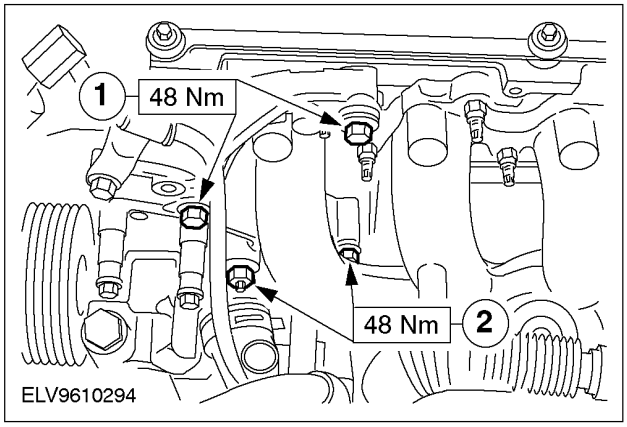
13. Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

14. Baje el vehículo.

15. Monte el soporte de la bomba de la servodirección.

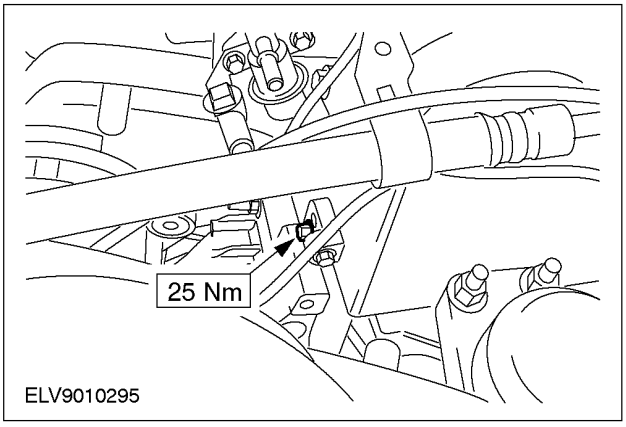
1. Enrosque los tornillos superiores.
2. Enrosque los espárragos inferiores.

- Apriete los tornillos y las tuercas.

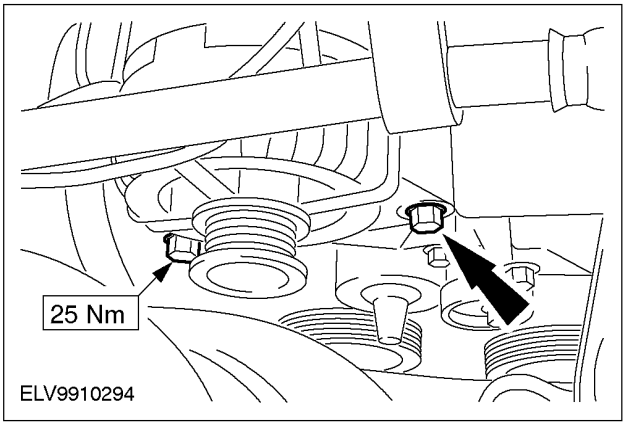


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

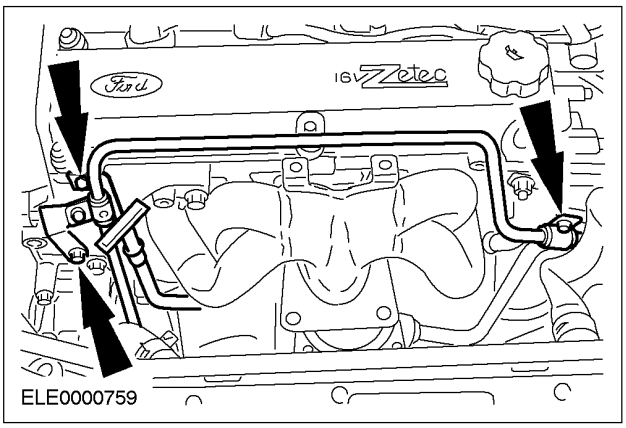
16. **Coloque el tornillo superior en el soporte del alternador.**



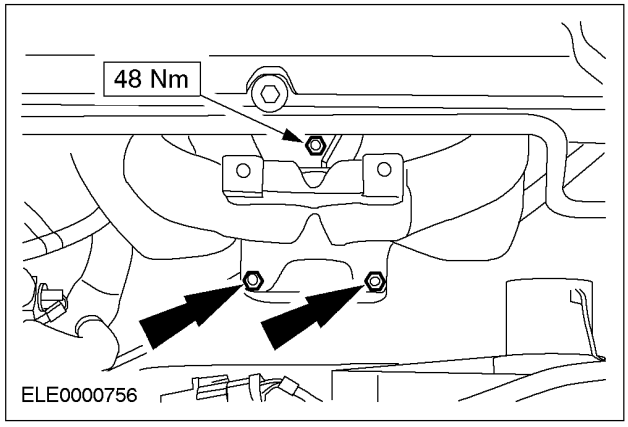
17. **Monte el alternador.**



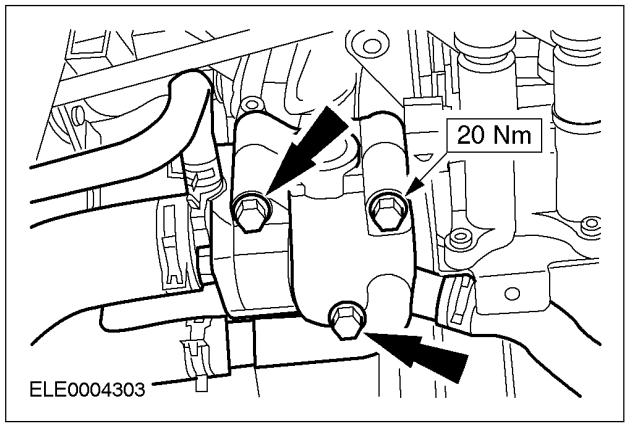
18. **Monte el tubo de la varilla medidora de aceite y el soporte de la tubería de la servodirección.**



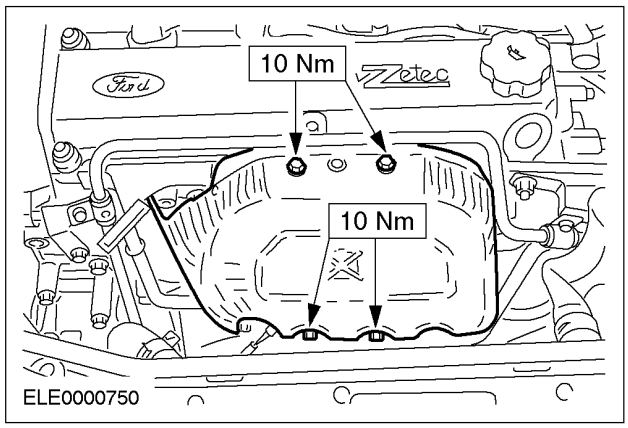
19. **Monte el catalizador en el colector de escape.**



20. **Monte la carcasa del termostato (utilice una junta nueva).**

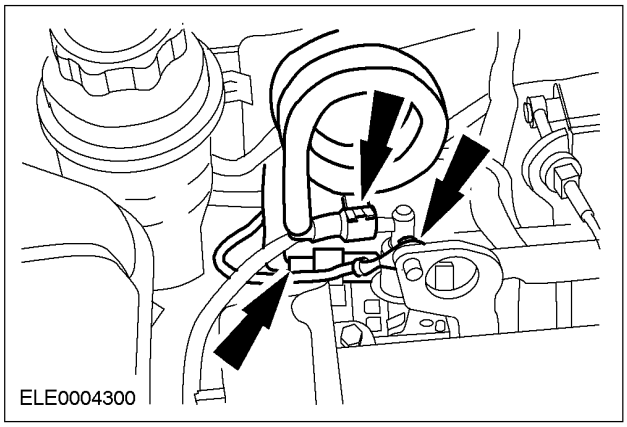


21. **Monte la pantalla térmica.**

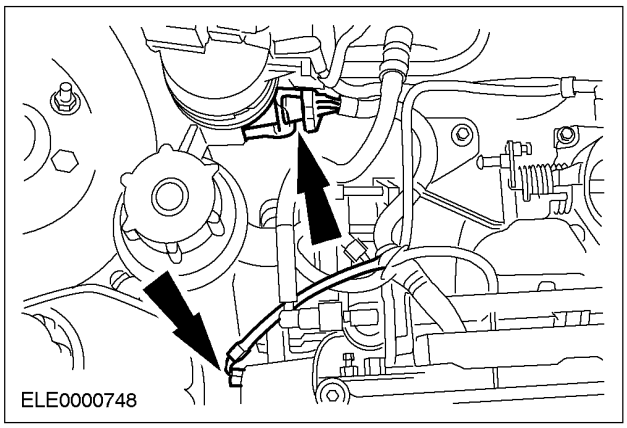


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

22. Conecte las tuberías de combustible.

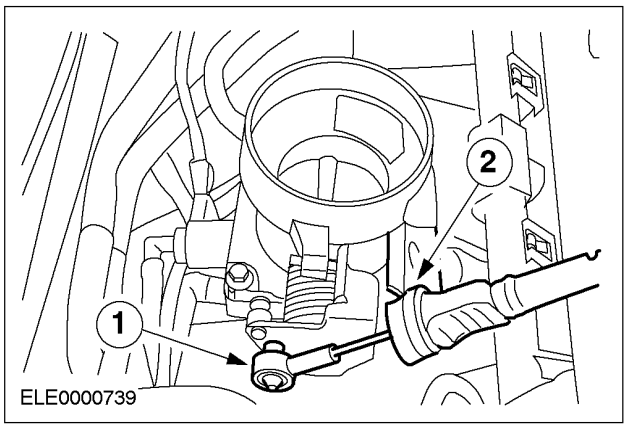


23. Enchufe el conector del mazo de cables del motor y el conector del sensor CHT.

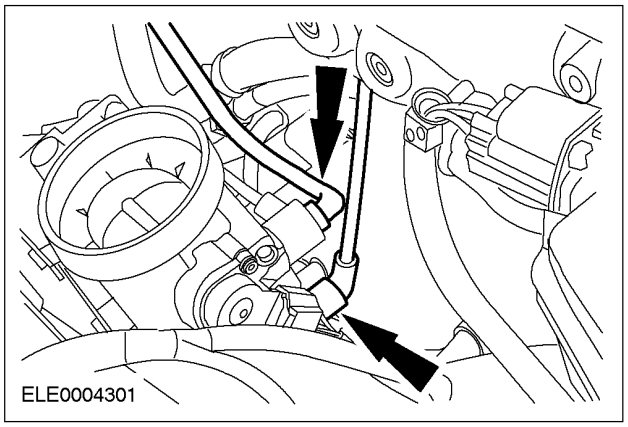


24. Monte el cable del acelerador.

1. Enganche el cable.
2. Monte el clip.



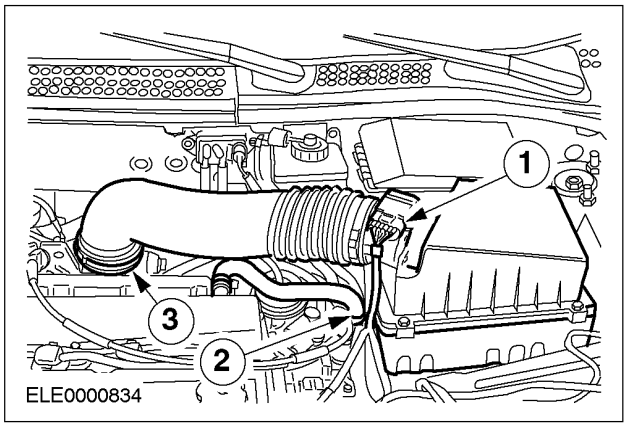
25. Conecte los tubos flexibles de vacío.



26. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Coloque la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

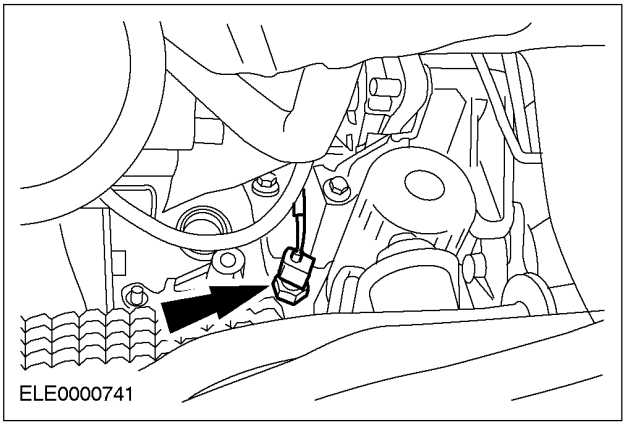
1. Enchufe el conector del sensor de flujo de aire (sensor MAF).
2. Monte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.
3. Monte el tubo flexible de admisión.



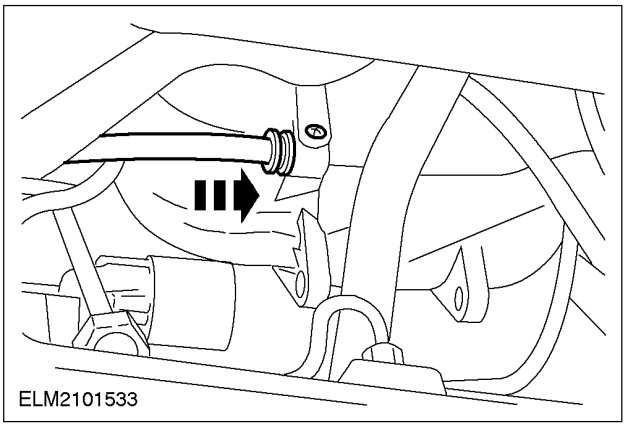
27. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

28. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



29. Monte la tubería del servofreno y el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter en el colector de admisión.



30. Operaciones finales.

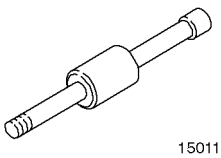
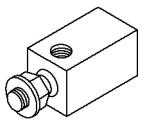
- Conecte el cable de masa en la batería.
- Reponga el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Cierre el depósito de expansión del refrigerante.
- Compruebe los niveles de líquido, y si es necesario corríjalos.
- Compruebe la colocación de los tubos flexibles de vacío y de los cables y sujételos con abrazaderas de plástico .
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo de control del motor (PCM) recopile datos.
- Compruebe los niveles de líquido y, en caso necesario, corríjalos.

NOTA: La temperatura del aceite del motor debe ser de 80°C como mínimo.

- Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Bomba de aceite (21 714 0)

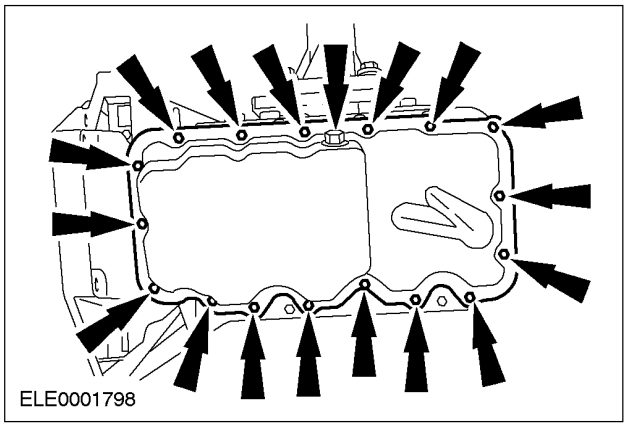
Herramientas especiales	
	Martillo de percusión 205-047 (15011)
	Útil de desmontaje del cárter de aceite 303-633 (21227)

Equipo de taller
Espárragos, M6x20

Denominación	Especificación
Sellador del cárter de aceite	WSE-M4G323-A6
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

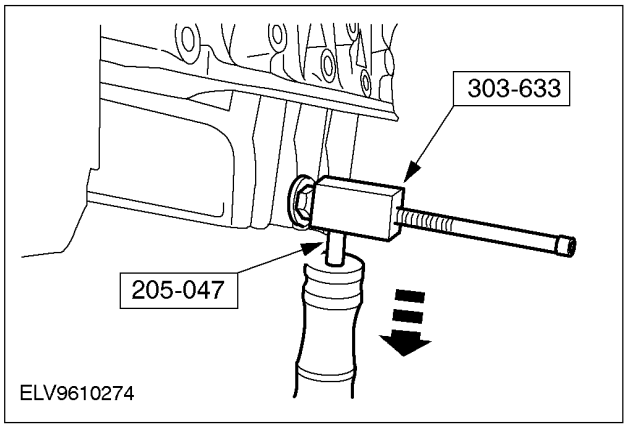
1. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Vacíe el aceite del motor por el tapón de vaciado y desenrosque los tornillos del cárter de aceite (se muestra en un motor desmontado).**



3. **⚠ ATENCIÓN: Para evitar daños en la superficie de contacto, desmonte solamente el cárter de aceite con la herramienta especial indicada. No utilice ningún cincel ni destornillador para el desmontaje.**

Desmonte el cárter de aceite (se muestra en un motor desmontado).

- Monte las herramientas especiales y fíjelas al cárter de aceite. Suelte el cárter de aceite dando varios golpes desde el refuerzo de la carcasa del cigüeñal.



Montaje

1. **Medidas preliminares.**

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

- Limpie las superficies de contacto.

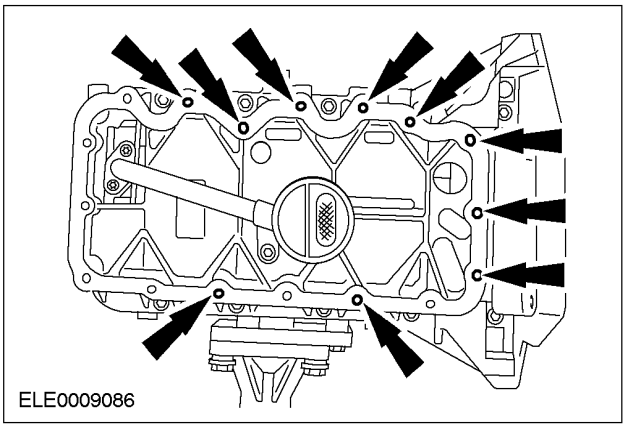
NOTA: Las superficies no deben tener restos de aceite ni de sellador.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

- Limpie el cárter de aceite de restos y sedimentos de aceite.

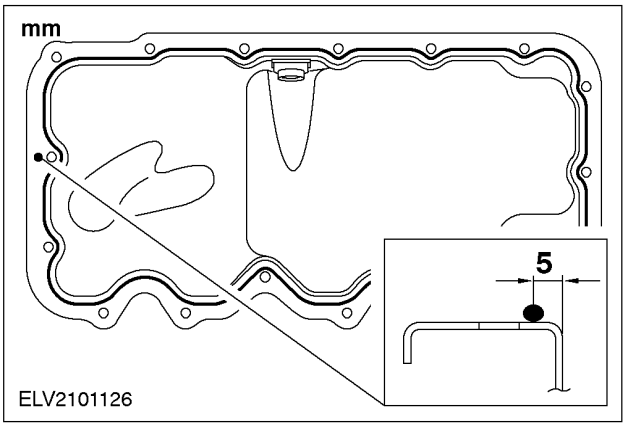
2. **⚠ ATENCIÓN: Utilice espárragos. Si se introduce sellador en los orificios se puede dañar el refuerzo del cárter del cigüeñal.**

   Enrosque 10 espárragos (M6x20) en los orificios señalados.



3. **NOTA:** Monte el cárter de aceite en los 10 minutos posteriores a la aplicación del sellador.

   Aplique un cordón de sellador de 3 mm de grosor en la superfície de contacto del cárter de aceite.

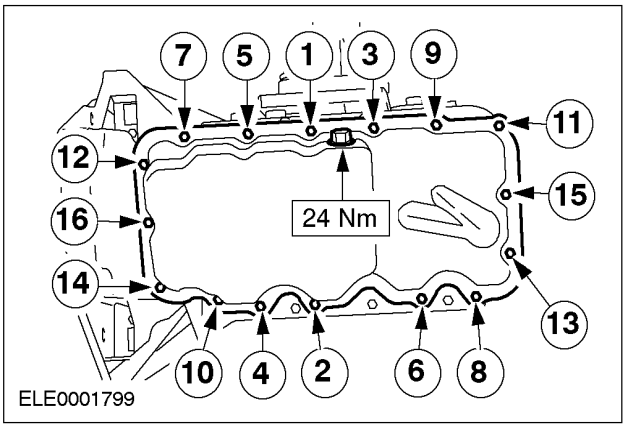


4. **NOTA:** No vuelva a separar el cárter de aceite una vez que entrado en contacto con el refuerzo del cárter del cigüeñal

NOTA: Observe el orden de apriete.

Monte el cárter de aceite y apriete los tornillos en dos fases. Enrosque el tornillo de vaciado con un anillo de estanqueidad nuevo (se muestra en un motor desmontado).

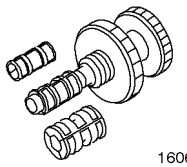
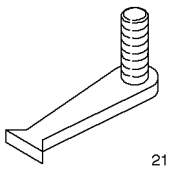
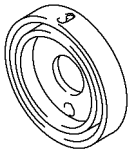
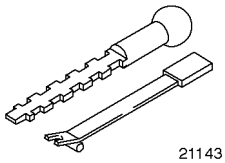
- Fase 1: 6 Nm
- Fase 2: 10 Nm



5. **Baje el vehículo.**
6. **Introduzca el aceite del motor.**
   - La capacidad y el aceite del motor deben ajustarse a las especificaciones.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

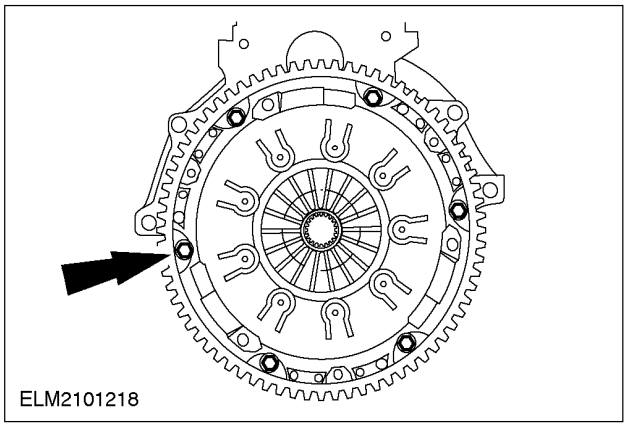
Retén de aceite trasero del cigüeñal (21 468 4)

Herramientas especiales	
 16067	Herramienta de centrado de disco de embrague 308-204 (16067)
 21135	Herramienta de bloqueo del volante 303-254 (21135)
 21141	Montador de retenes de aceite 303-291 (21141)
 21143	Extractor de retenes de aceite 303-293 (21143)

Denominación	Especificación
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A

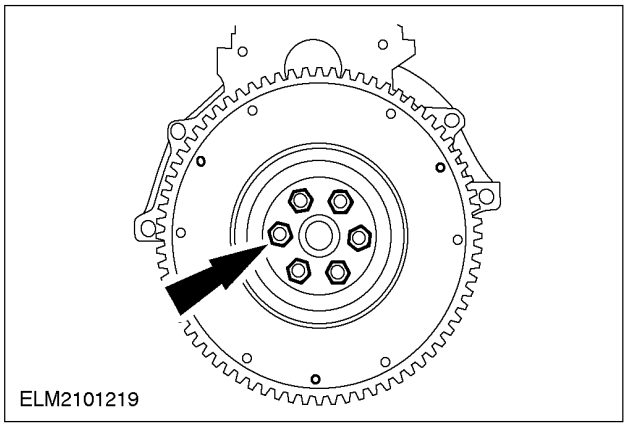
Desmontaje

1. **Desmonte el embrague.**
   - Bloquee el volante con la herramienta especial 303-254.
   - Afloje uniformemente los tornillos del plato de presión del embrague.
   - Desmonte el plato de presión con el disco de embrague.



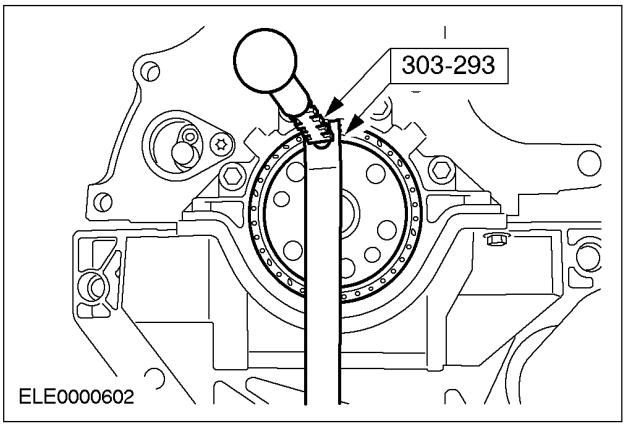
2. **NOTA:** Marque la posición de montaje.

   Desmonte el volante.
   - Desmonte la herramienta especial 303-254.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte el retén de aceite.



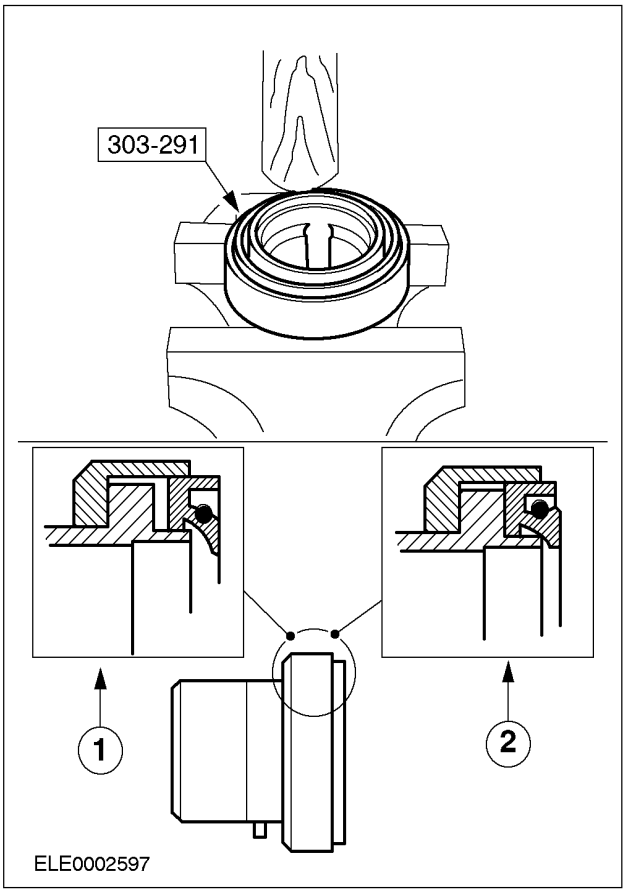
Montaje

1. ATENCIÓN: El retén de aceite debe colocarse hasta el tope en la herramienta especial 303-291.

Coloque el nuevo retén de aceite trasero del cigüeñal en la herramienta especial.

- Para montarlo correctamente, coloque la herramienta especial sobre un tornillo de banco y métalo a presión en el retén de aceite con el mango de un martillo.

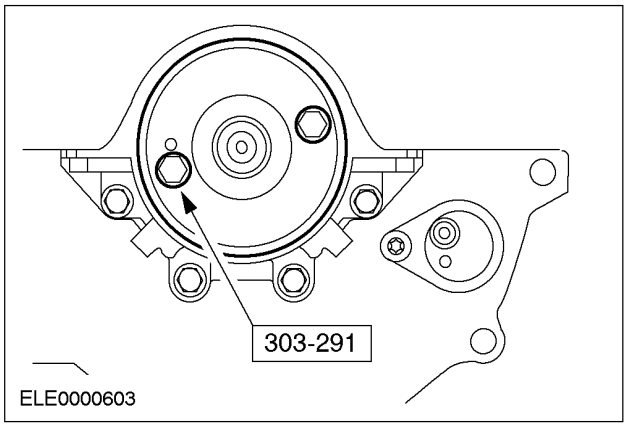
1. Procedimiento de montaje incorrecto
2. Procedimiento de montaje correcto



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

2. Introduzca el retén de aceite.

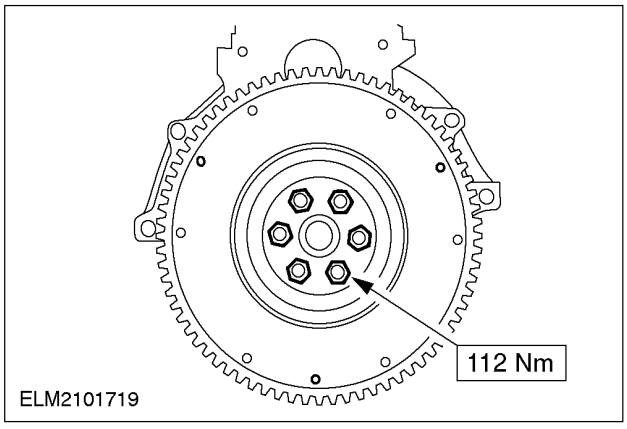
- Introduzca el retén de aceite con la herramienta especial y dos tornillos del volante.



3. NOTA: Elimine los restos de compuesto de bloqueo de los orificios de las roscas del cigüeñal.

NOTA: Utilice tornillos nuevos.

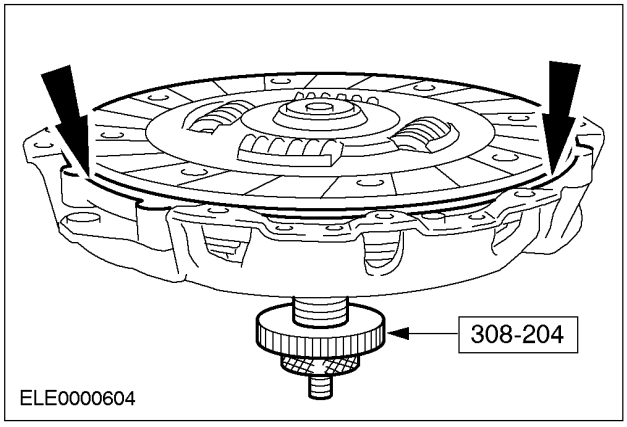
Monte el volante.



4. NOTA: Aplique una capa de grasa para altas temperaturas tan fina que al colocar el disco de embrague deslizándolo sobre el eje primario de la caja de cambios no salga nada de grasa del dentado.

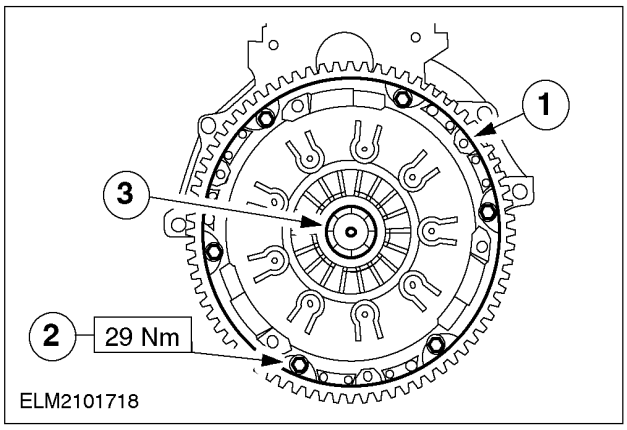
Aplique grasa para altas temperaturas uniformemente en los dientes de arrastre del disco de embrague.

5. Centre el disco de embrague en el plato de presión.



6. Monte el embrague.

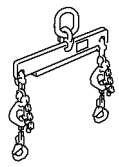
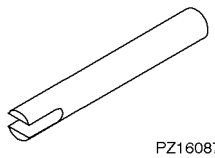
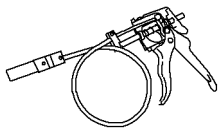
1. Acople el plato de presión con el disco de embrague centrado.
2. Apriete los tornillos varias veces una vuelta cada vez, en diagonal.
3. Compruebe el centrado, y si es necesario corríjalo.



7. Desmonte las herramientas especiales.

DESMONTAJE

Motor — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual (21 132 0)

Herramientas especiales	
 21068A	Soporte para izar el motor 303-122 (21-068A)
 PZ16087	Herramienta de desmontaje de palieres 308-237 (16-087)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador 303-397 (24-003)

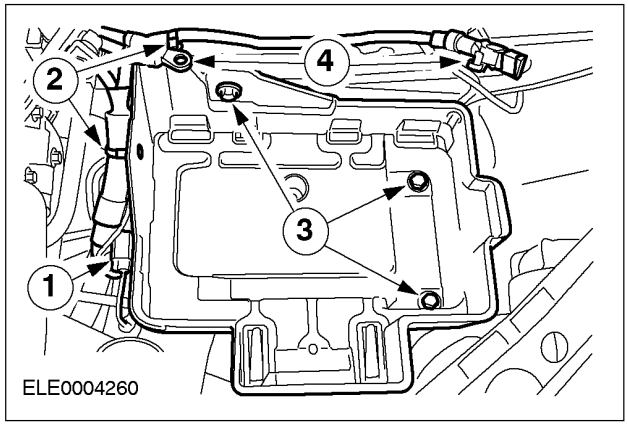
Equipo de taller
Tapones auxiliares
Mesa de montaje
Cincha
Grúa de taller
Tacos de madera

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	

Desmontaje

1. **Información general**
   - Las posiciones de los tacos del motor y de los limitadores de balanceo se describen desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.
   - Para el desmontaje de los tubos flexibles de refrigerante y de purga utilice si es necesario la herramienta especial 303-397.
   - Los pasos que no son válidos para todos los vehículos debido a las diferentes variantes especiales de equipamiento se dan a conocer explícitamente.
   - Si es necesario, corte las abrazaderas de plástico y sustitúyalas durante el montaje.
2. **Medidas preliminares.**
   - Tome nota del código de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
3. **Vacíe el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.**
4. ⚠ **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa y el cable positivo de la batería. Desmonte la batería.**

   Desmonte la bandeja de la batería y desconecte el cable de masa.
   1. Desenganche y desenchufe el conector.
   2. Desenganche el mazo de cables.
   3. Desenrosque los tornillos.
   4. Desconecte el cable de masa y el positivo.

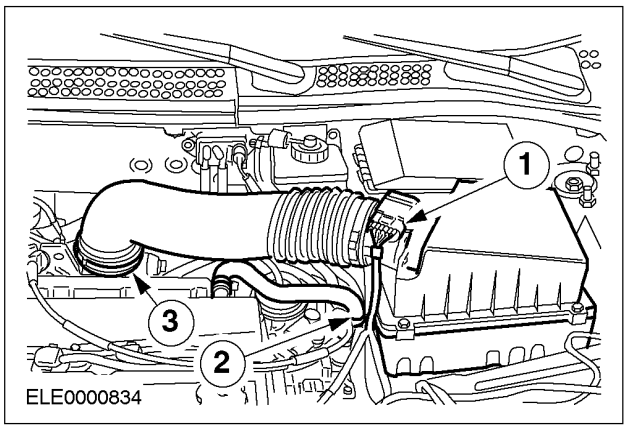


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

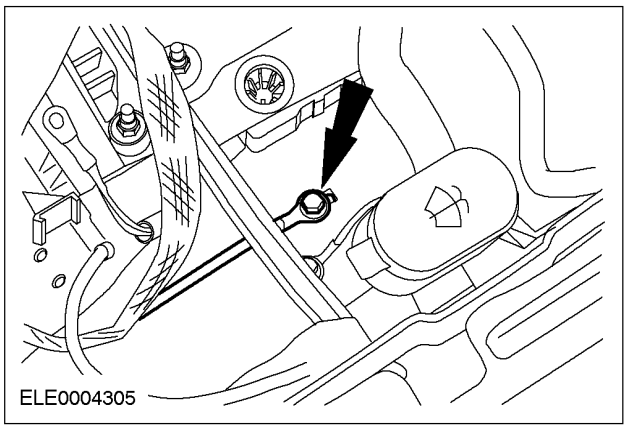
5. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
2. Desconecte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.
3. Desconecte el tubo flexible de admisión de aire.

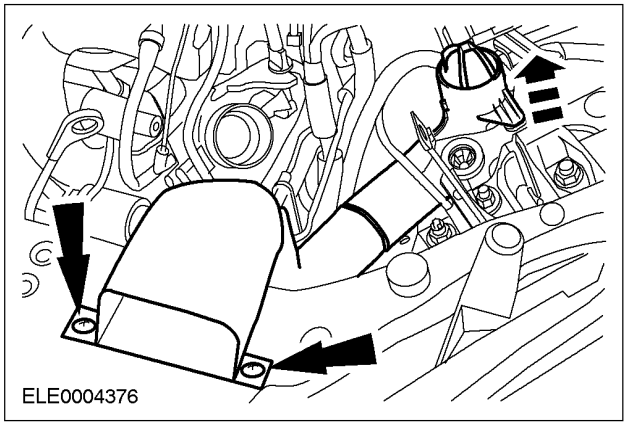
- Saque la carcasa del filtro de aire de los casquillos de goma.



6. Desconecte el cable de masa.

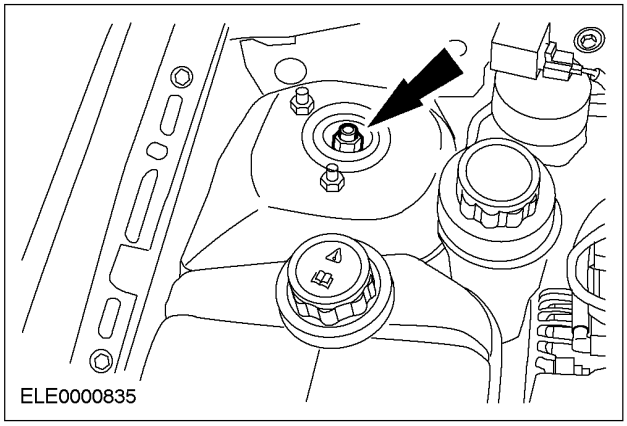


7. Desmonte el tubo de admisión de aire.

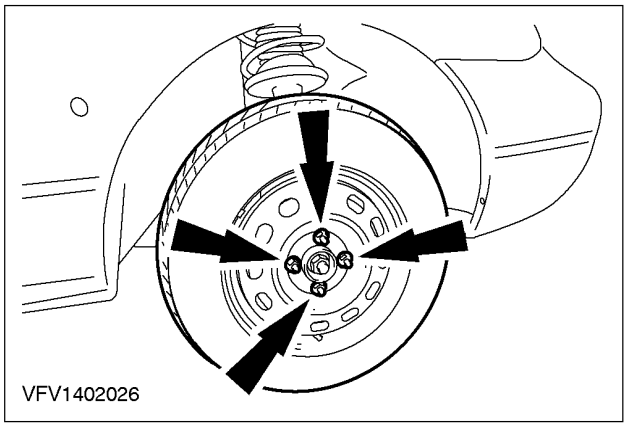


8. NOTA: Bloquee con una llave Allen.

Afloje cinco vueltas las tuercas de los dos amortiguadores.

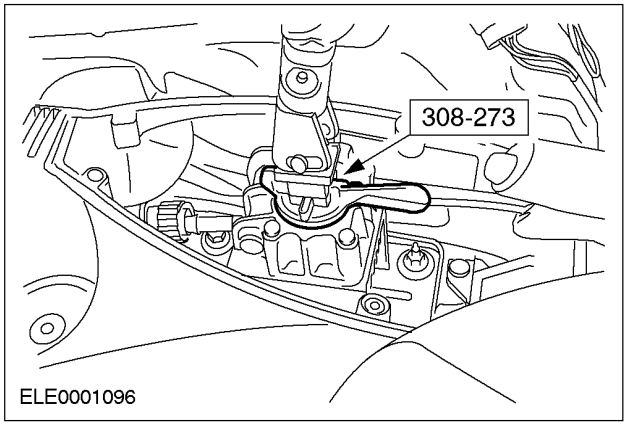


9. Afloje las tuercas de las ruedas derecha e izquierda.



10. Bloquee la palanca de cambios en el vehículo con la herramienta especial.

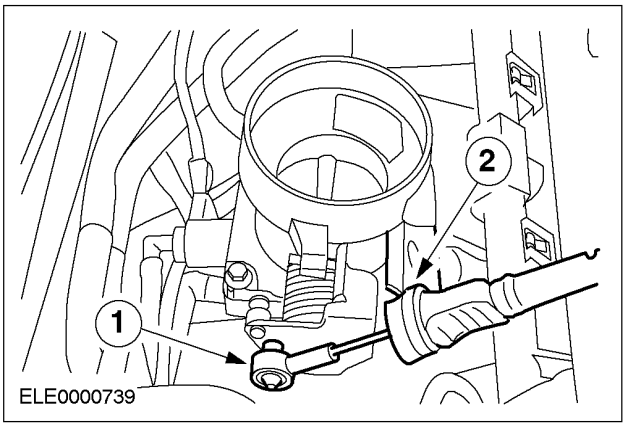
- Coloque la palanca de cambios en punto muerto.
- Desmonte la funda de la palanca de cambios y coloque la herramienta especial.



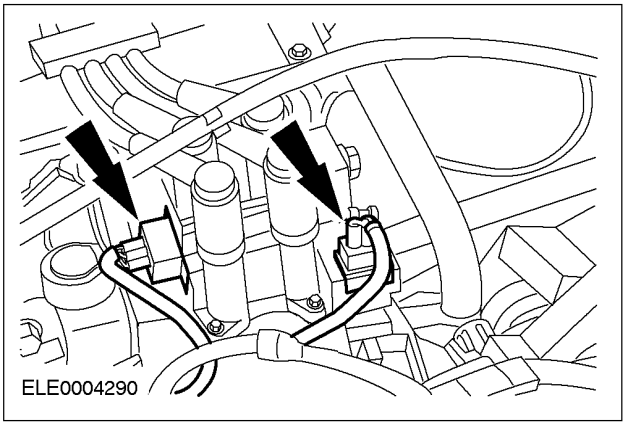
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Suelte el cable del acelerador.

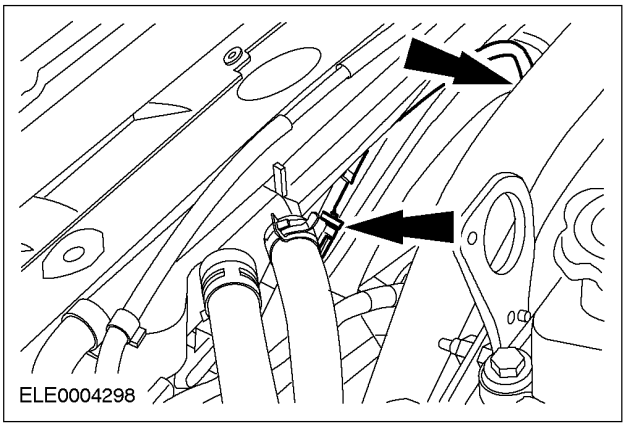
1. Desenganche el cable.
2. Desmonte la abrazadera de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.



12. Desenchufe el conector de la bobina del encendido y el del filtro antiparasitario.

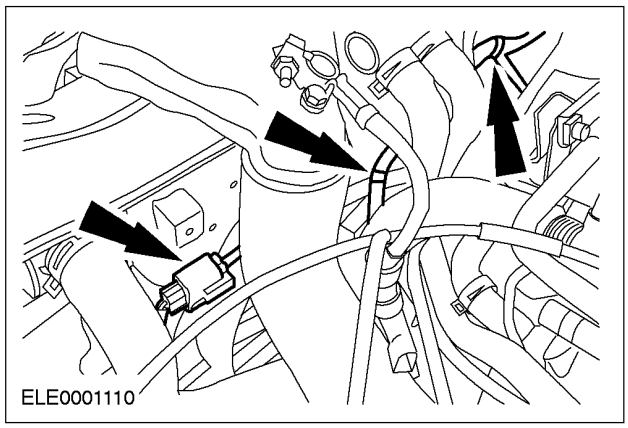


13. Desenchufe el conector de la sonda Lambda (HO2S) y el conector del presostato de la bomba de la servodirección.

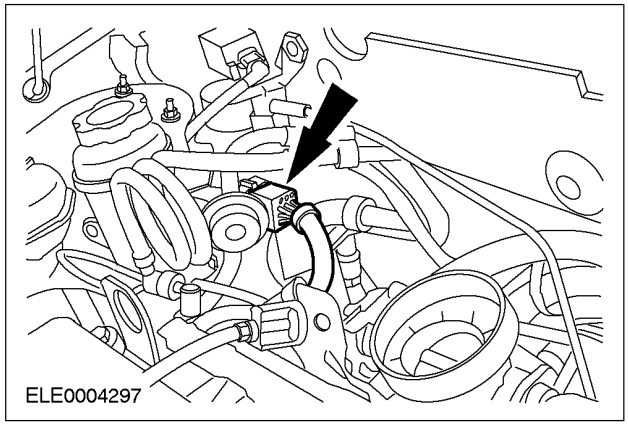


14. Desenchufe el conector del ventilador.

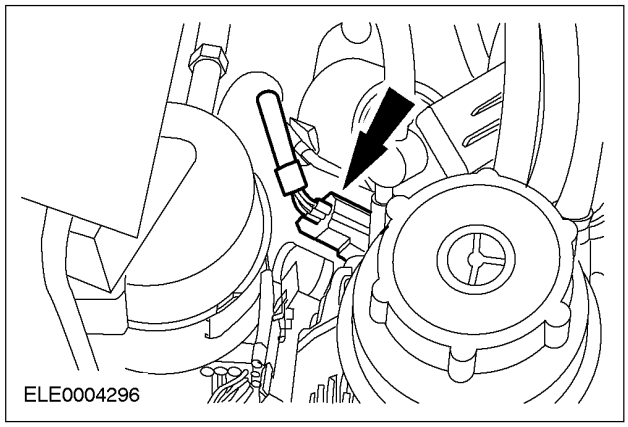
- Retire la abrazadera.



15. Desenchufe el conector del módulo de control del motor (PCM).



16. Desenchufe el conector del alternador.

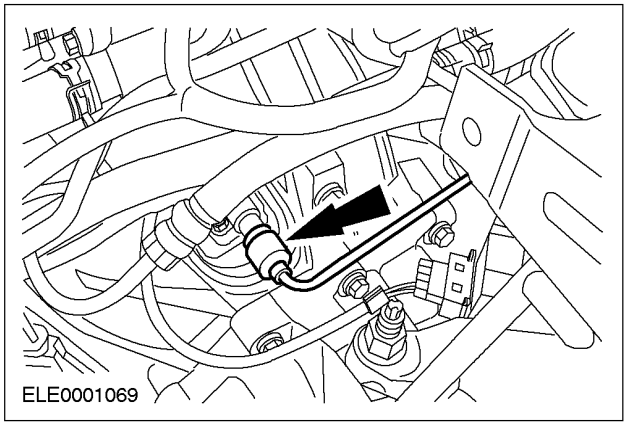


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

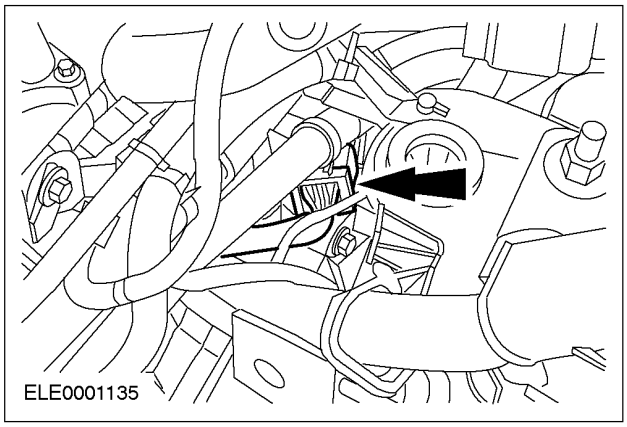
17. **⚠ ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad relativas al líquido de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.**

    Desmonte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

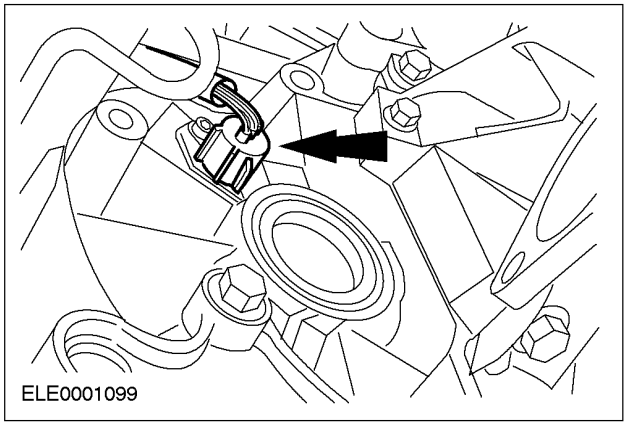
    - Retire el clip.
    - Saque la tubería de presión y sujétela hacia arriba con abrazaderas de plástico.



18. **Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.**

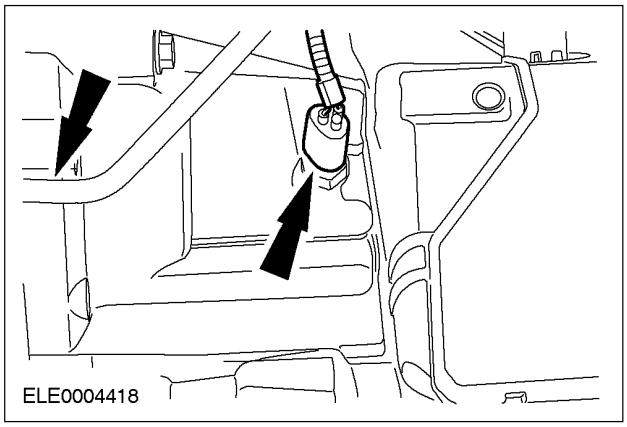


19. **Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).**



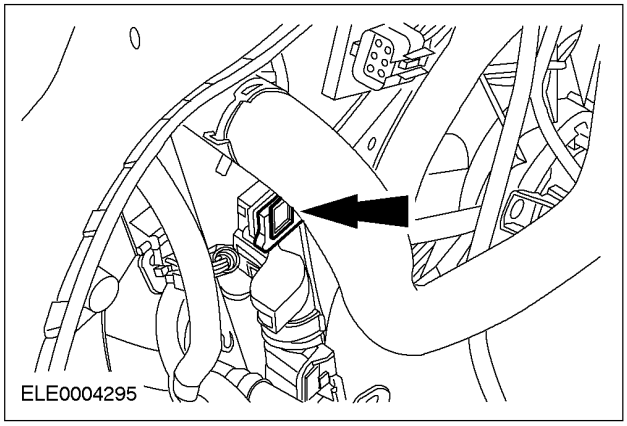
20. **Desenchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás y el del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).**

    - Desenganche el mazo de cables del motor.



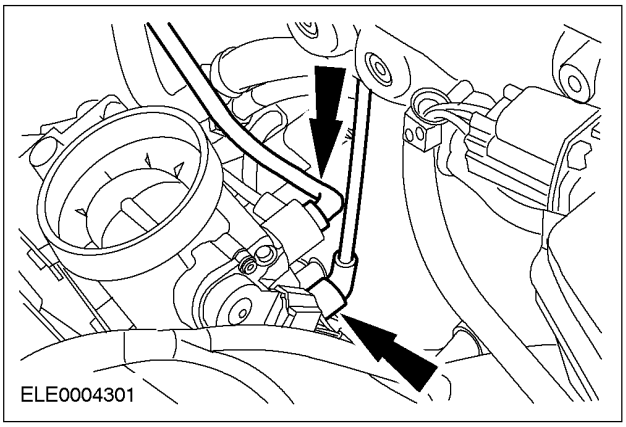
21. **Desmonte la carcasa del ventilador con el ventilador.**

    - Suelte los clips a ambos lados (se muestra el lado izquierdo).
    - Desenganche el deflector en la parte superior y sáquelo por abajo.

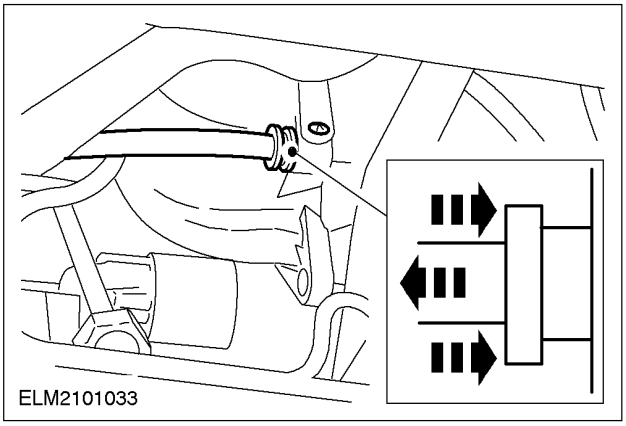


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

22. Desconecte los tubos flexibles de vacío.



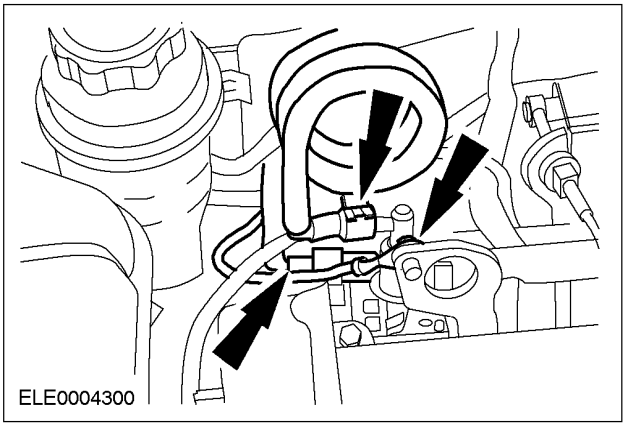
23. Desconecte el tubo flexible de vacío del servofreno.



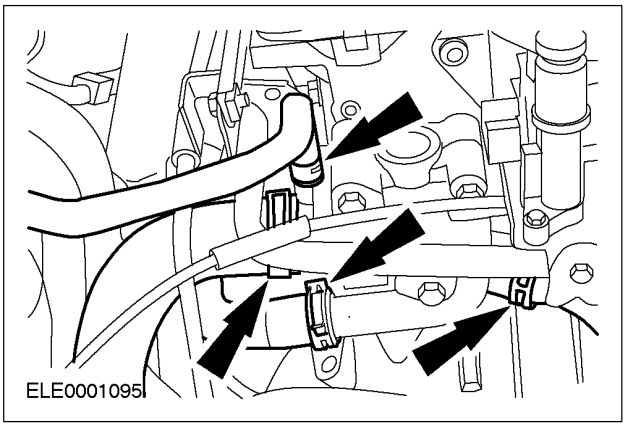
24. ⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad para la manipulación de combustible.

Drene el combustible. . Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

- Desmonte las tuberías de combustible.
- Desconecte el cable de masa.



25. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

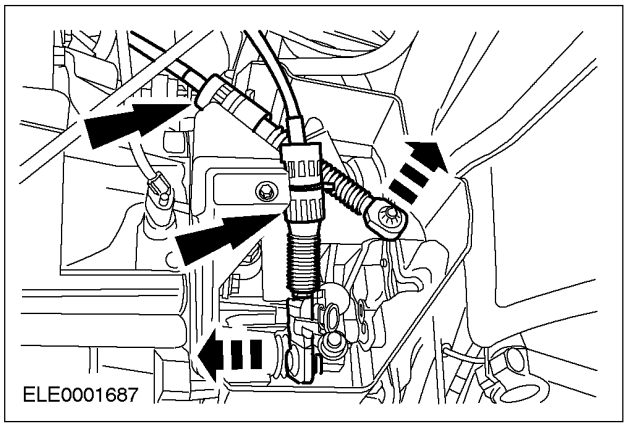


26. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

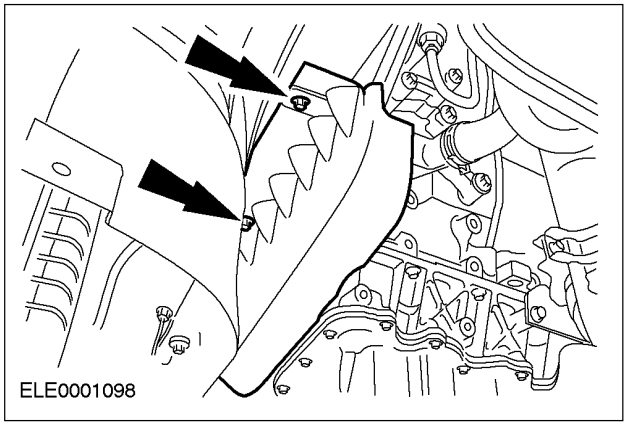
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

27. Desmonte el cable de cambio y el cable selector.

- Desmonte el cable de cambio y el cable selector del soporte girando el contrasoporte a derechas.

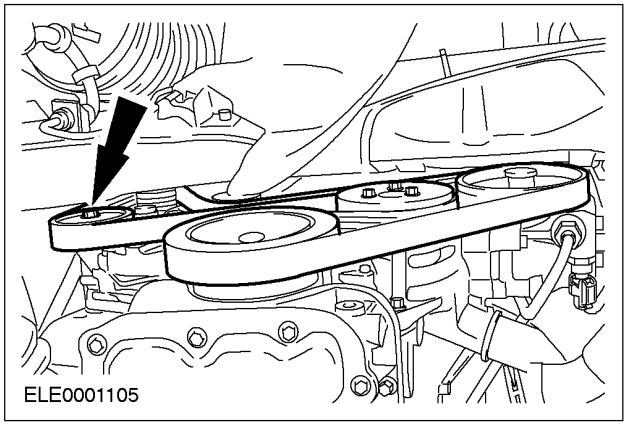


28. Desmonte la cubierta de la correa de accesorios



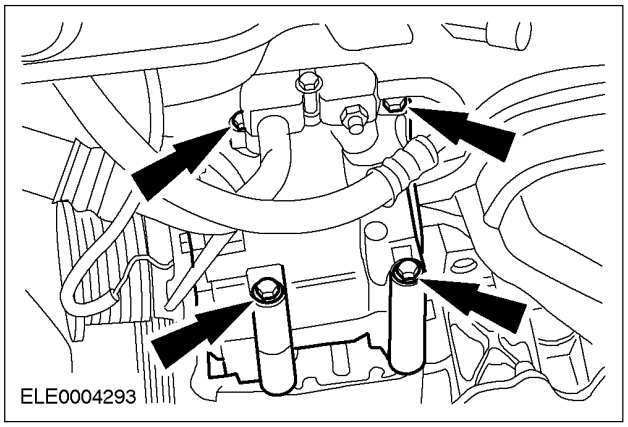
29. Destense la correa de accesorios y retírela (se muestra en un vehículo sin A/A).

- Gire a derechas el tensor de correa.



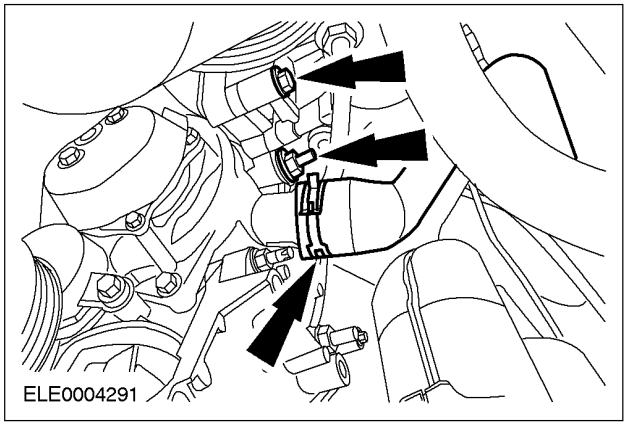
Vehículos con A/A

30. Desmonte el compresor del A/A y sujételo en el travesaño del radiador.



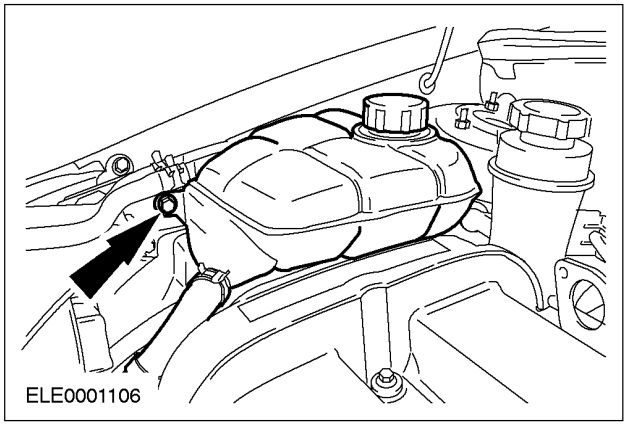
Todos los vehículos

31. Desenrosque los tornillos de la bomba de la servodirección y desmonte el tubo de refrigerante.



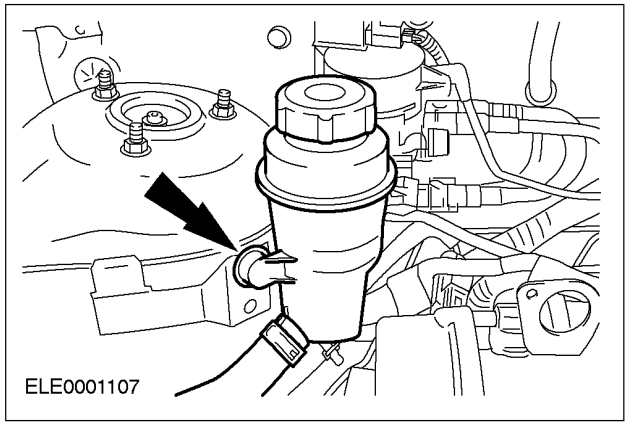
32. Baje el vehículo.

33. Desmonte el depósito de expansión y colóquelo a un lado.

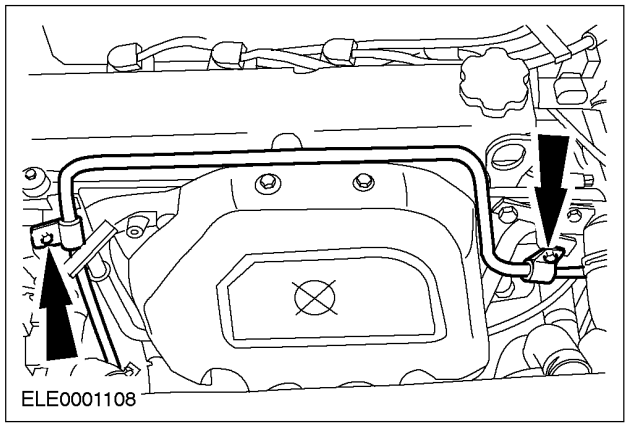


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

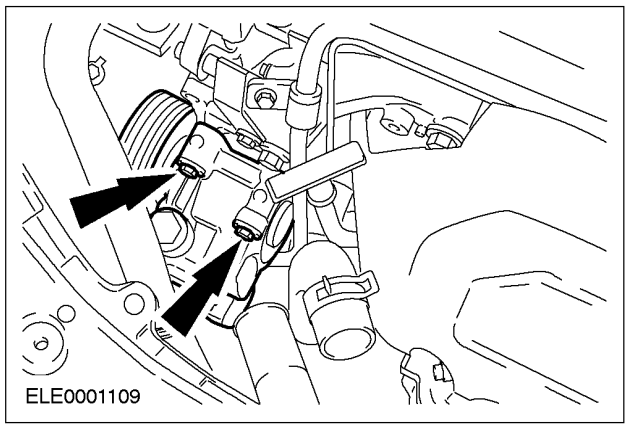
34. Saque el depósito de la servodirección y póngalo a un lado.



35. Desmonte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.

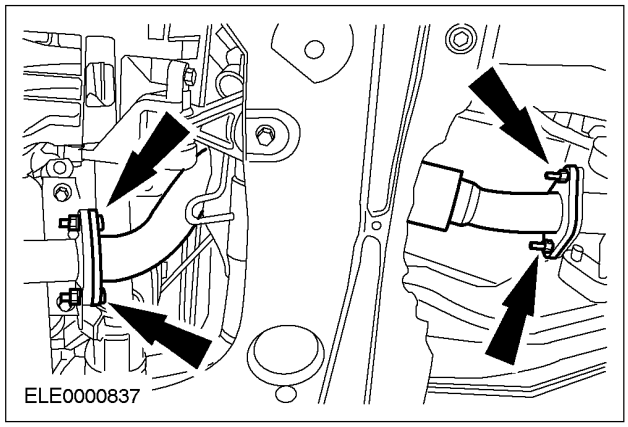


36. Desmonte la bomba de la servodirección y sujétela hacia arriba con abrazaderas de plástico.

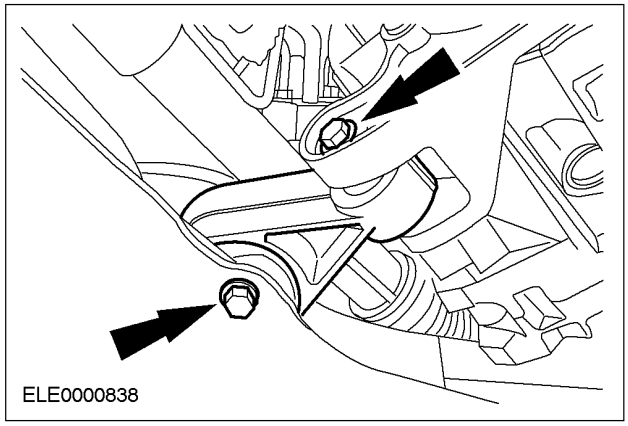


37. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

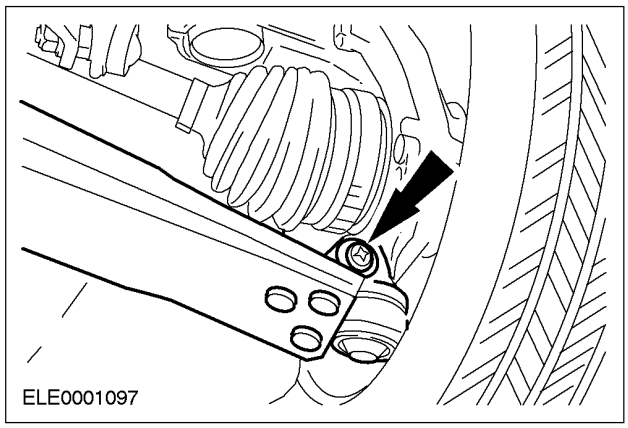
38. Desmonte el tubo flexible de escape.



39. Desmonte el limitador de balanceo del motor.



40. Desmonte los brazos de suspensión izquierdo y derecho (se muestra el lado derecho).



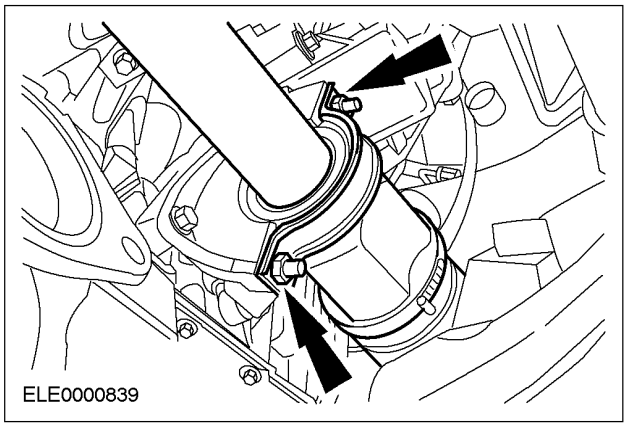
41. Desmonte las dos ruedas delanteras. Para más información, consulte Sección 204-04.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

42. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permitido de la junta interior es de 18°, el de la exterior es de 45°.**

    Desmonte el palier delantero derecho con el eje intermedio.

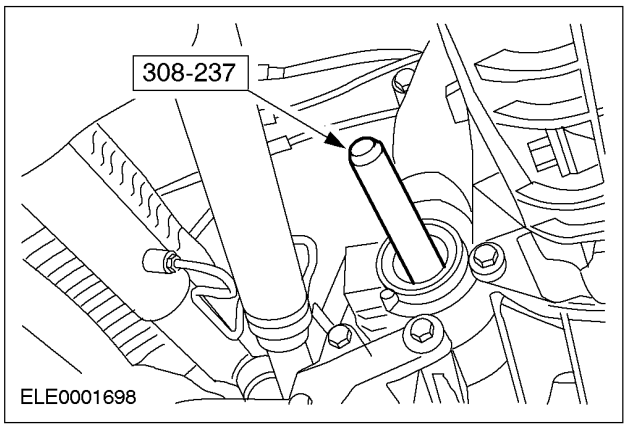
    - Desmonte la tapa de cojinete del eje intermedio.
    - Deseche las tuercas y las tapas de cojinete.
    - Saque el eje intermedio con el palier delantero de la caja de cambios y sujételo hacia arriba con abrazaderas de plástico .
    - Obture la abertura de la caja de cambios con tapones auxiliares .



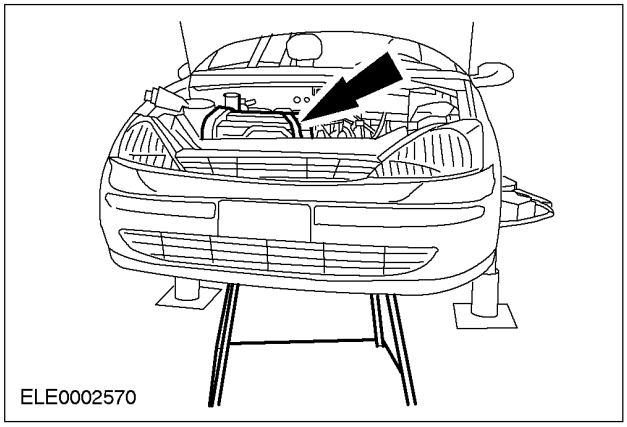
43. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permitido de la junta interior es de 18°, el de la exterior es de 45°.**

    Desmonte el palier delantero izquierdo de la caja de cambios y átelo hacia arriba (suspéndalo).

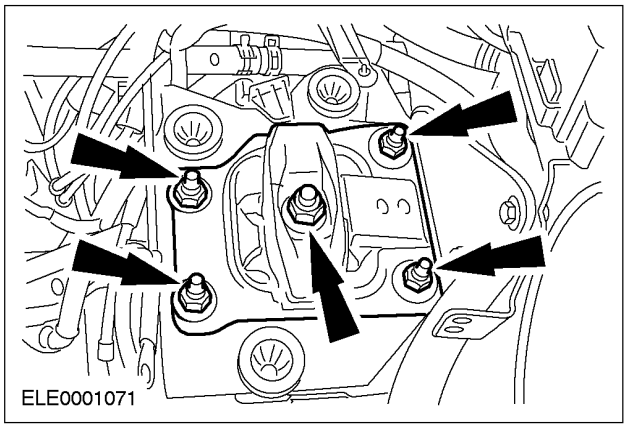
    - Cierre los orificios de la caja de cambios con tapones de montaje .



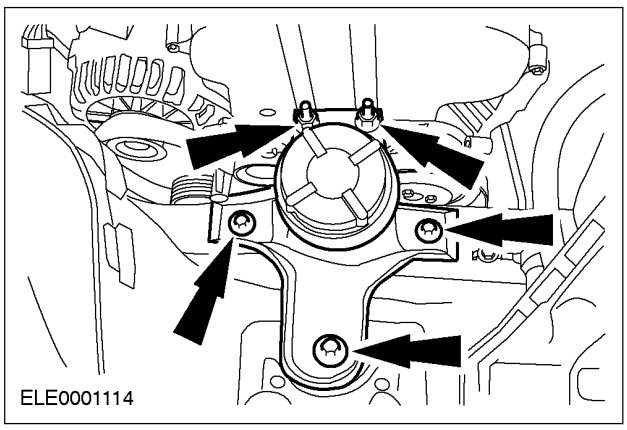
44. **Posicione la mesa de montaje con tacos de madera debajo del vehículo.**
45. **Baje con cuidado el vehículo hasta que el motor/caja de cambios descanse sobre la mesa de montaje.**
46. **Sujete el motor/caja de cambios con la cincha a la mesa de montaje.**



47. **Desmonte el taco trasero del motor.**



48. **Desmonte el taco delantero del motor.**

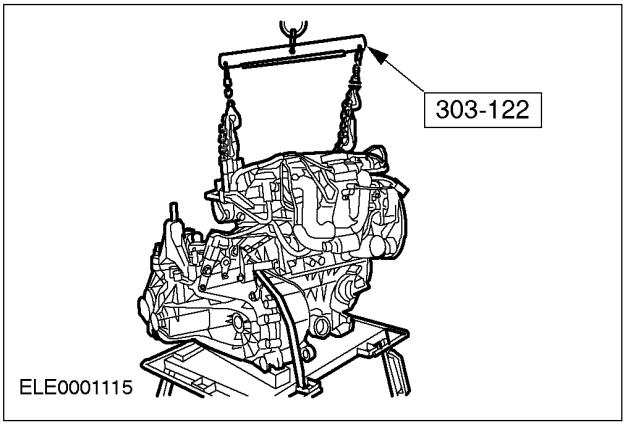


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

49. Suba con cuidado el vehículo.

- Saque la mesa de montaje con el motor/caja de cambios.

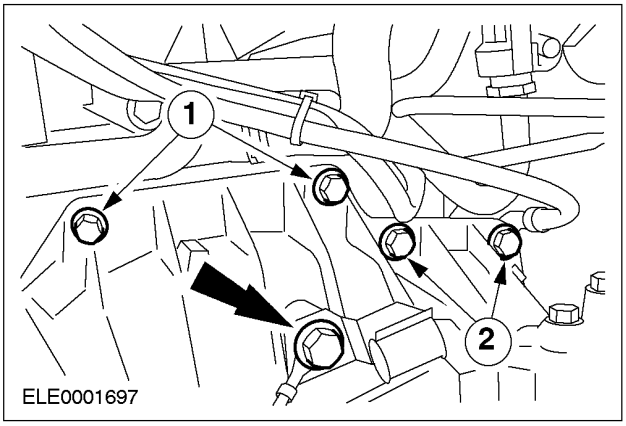
50. Cuelgue el motor/caja de cambios en la grúa de taller .



51. Desenrosque los tornillos superiores.

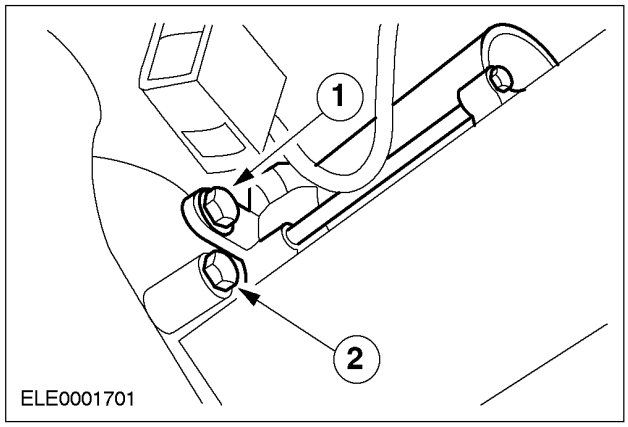
1. Tornillos de brida
2. Tornillos del motor de arranque

- Desconecte el cable de masa.

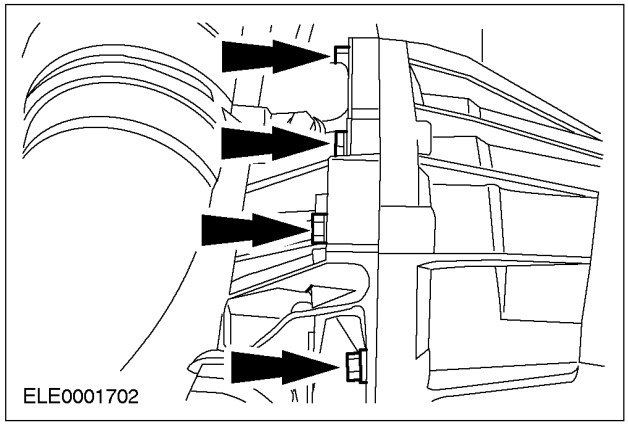


52. Desenrosque el tornillo de brida y Coloque a un lado el motor de arranque.

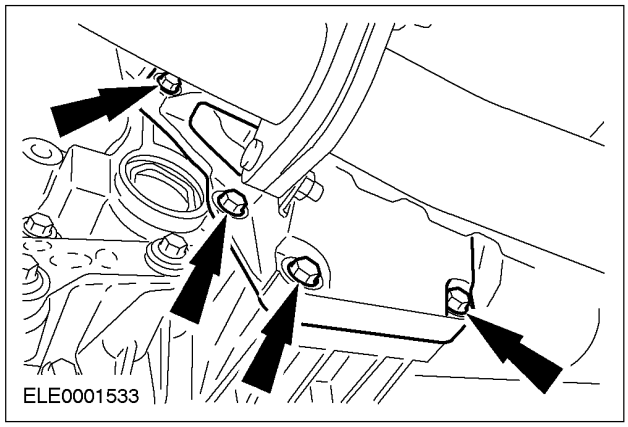
1. Tornillo del motor de arranque
2. Tornillo de brida



53. Desenrosque los tornillos de brida inferiores.

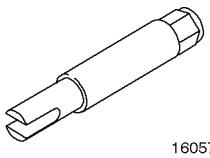
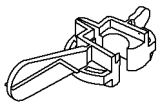
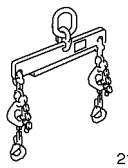
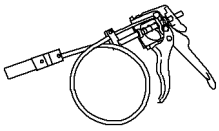


54. Desenrosque los tornillos de brida .



DESMONTAJE

Motor — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual (21 132 0)

Herramientas especiales	
 16057	Mandril de desmontaje de palier delantero 308-192 (16-057)
 16088A	Herramienta de ajuste del punto muerto de la palanca de cambios 308-273 (16-088A)
 21068A	Soporte para izar el motor 303-122 (21-068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador 303-397 (24-003)

Equipo de taller
Tapones auxiliares
Mesa de montaje
Cincha
Grúa de taller
Tacos de madera

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	

Desmontaje

1. Información general

- Las posiciones de los tacos del motor y de los limitadores de balanceo se describen desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.
- Para el desmontaje de los tubos flexibles de refrigerante y de purga utilice si es necesario la herramienta especial 303-397.
- Los pasos que no son válidos para todos los vehículos debido a las diferentes variantes especiales de equipamiento se dan a conocer explícitamente.
- Si es necesario, corte las abrazaderas de plástico y sustitúyalas durante el montaje.

2. Medidas preliminares.

- Tome nota del código de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.

3. ⚠ PELIGRO: Antes de abrir el tapón del sistema de refrigeración envuélvalo con un trapo para evitar quemaduras. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones personales.

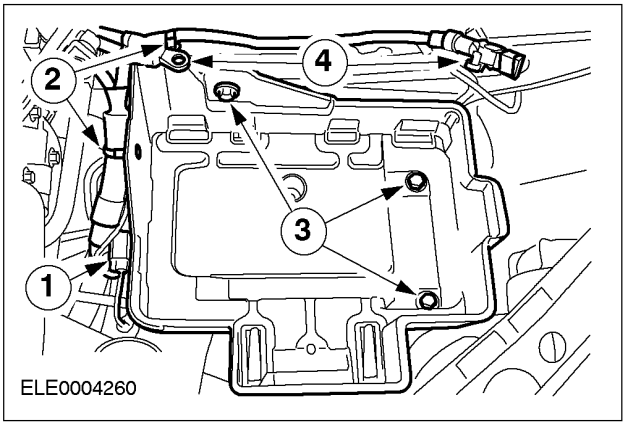
Abra el depósito de expansión del refrigerante.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. ⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa y el cable positivo de la batería. Desmonte la batería.

Desmonte la bandeja de la batería y desconecte el cable de masa.

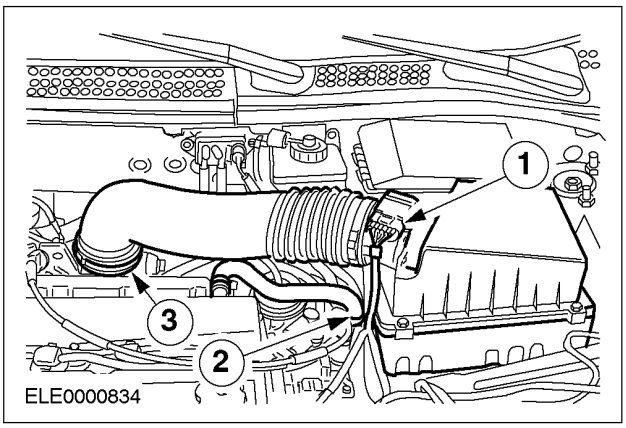
1. Desenganche y desenchufe el conector.
2. Desenganche el mazo de cables.
3. Desenrosque los tornillos.
4. Desconecte el cable de masa y el positivo.



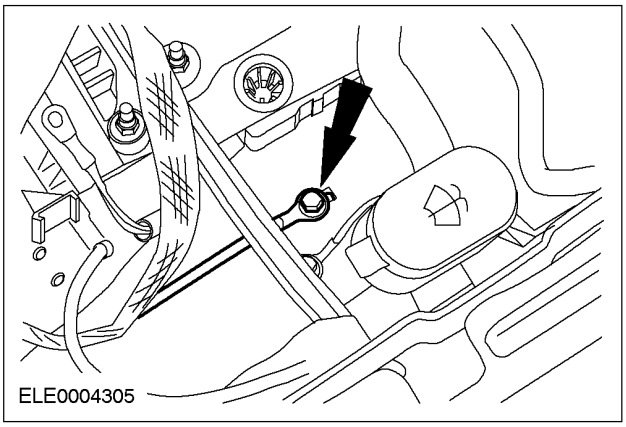
5. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
2. Desconecte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.
3. Desconecte el tubo flexible de admisión de aire.

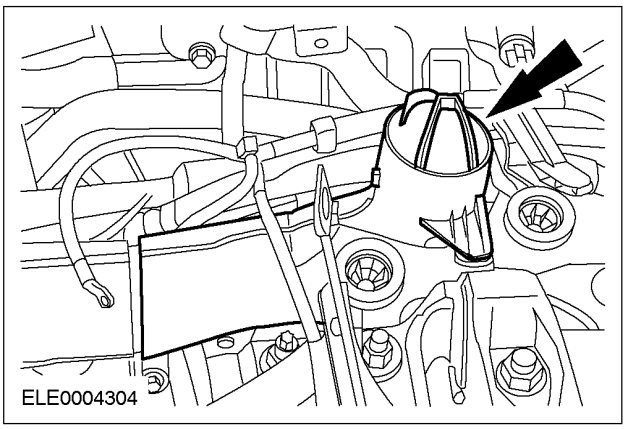
- Saque la carcasa del filtro de aire de los casquillos de goma.



6. Desconecte el cable de masa.

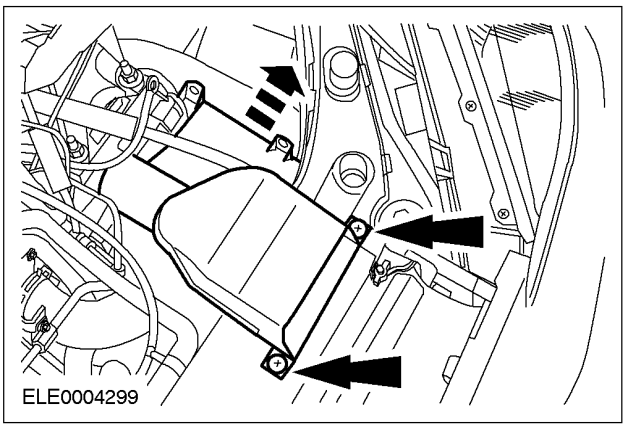


7. Desmonte el tubo de admisión de aire.



8. NOTA: El resonador está encajado en el soporte.

Desmonte el tubo de admisión con el resonador.

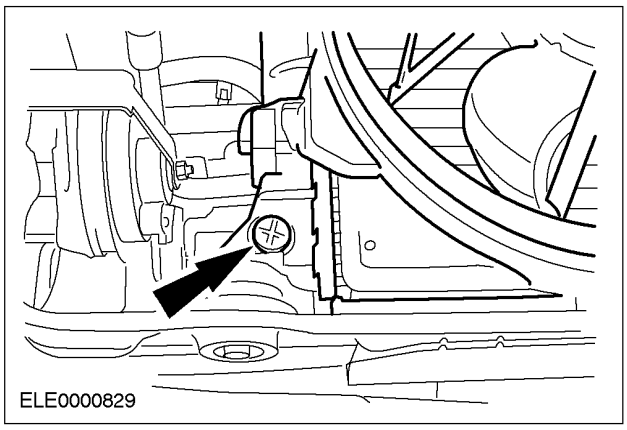


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. ⚠ **PELIGRO: Peligro de quemaduras con el motor a temperatura de funcionamiento.**

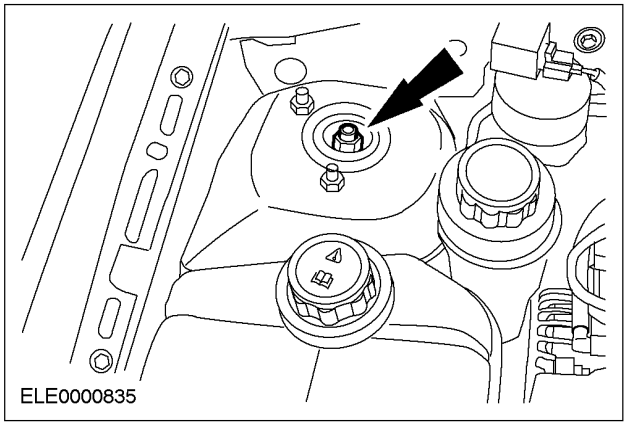
   Drene el refrigerante (en la ilustración se muestra el tornillo de vaciado desde abajo).

   - Una vez vaciado el sistema, vuelva a enroscar el tornillo de vaciado.

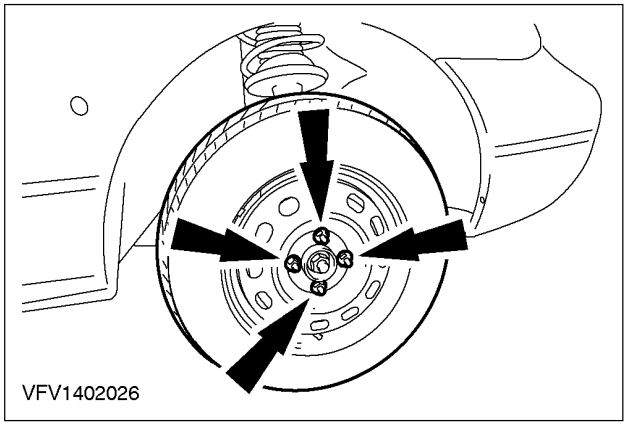


10. **NOTA:** Bloquee con una llave Allen.

    Afloje cinco vueltas las tuercas de los dos amortiguadores delanteros.

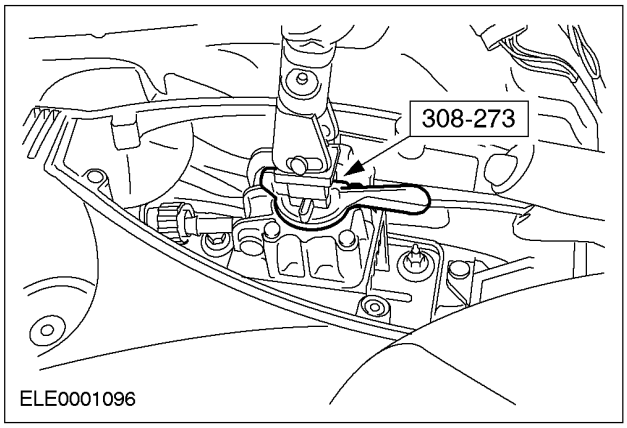


11. **Afloje las tuercas de las ruedas derecha e izquierda.**



12. **Bloquee la palanca de cambios en el vehículo con la herramienta especial.**

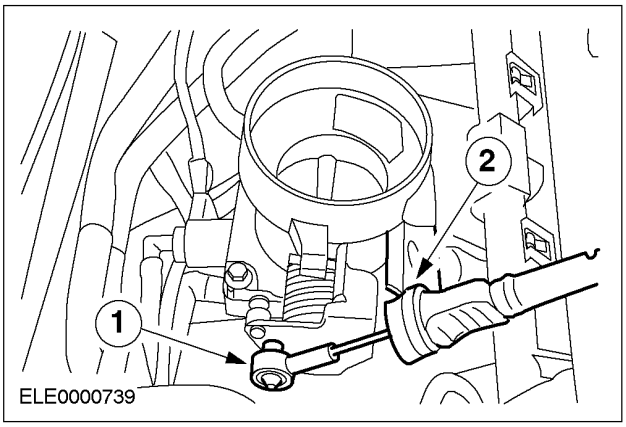
    - Ponga la palanca de cambios en punto muerto.
    - Desmonte la funda de la palanca de cambios y coloque la herramienta especial.



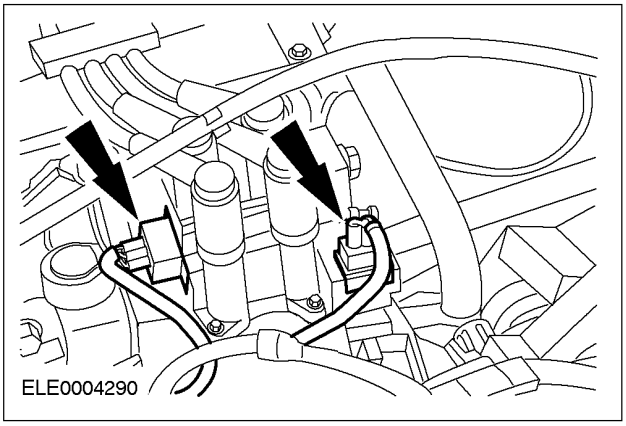
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Suelte el cable del acelerador.

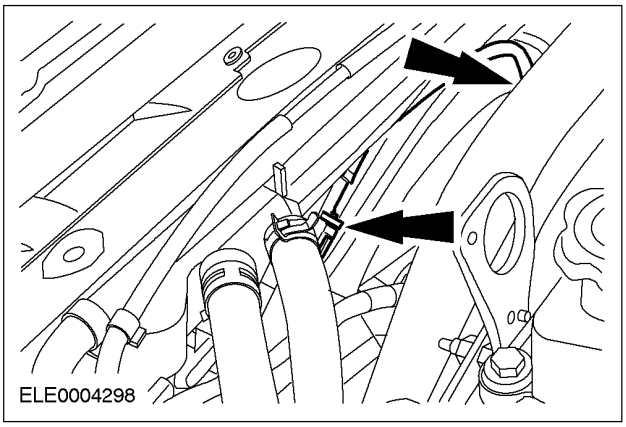
1. Desenganche el cable.
2. Desmonte la abrazadera de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.



14. Desenchufe el conector de la bobina del encendido y el del filtro antiparasitario.

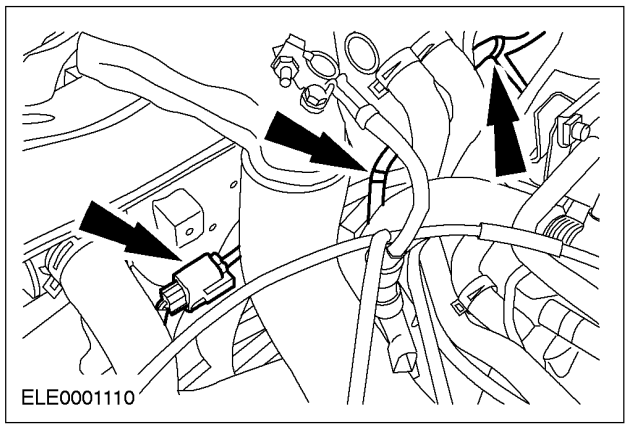


15. Desenchufe el conector de la sonda Lambda (HO2S) y el conector del presostato de la bomba de la servodirección.

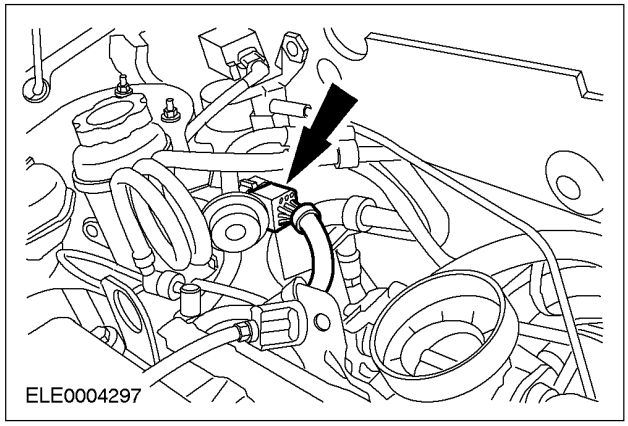


16. Desenchufe el conector del ventilador.

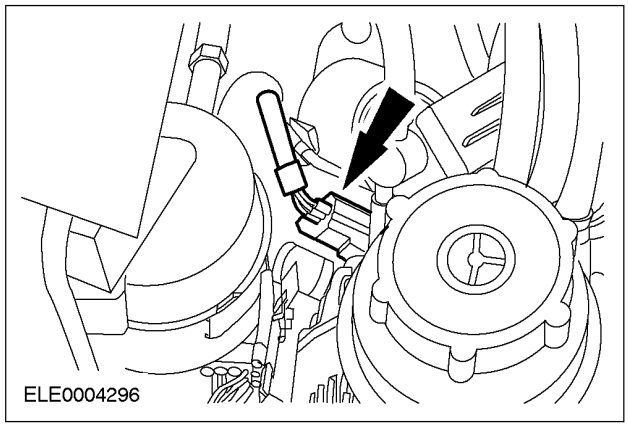
- Monte la abrazadera.



17. Desenchufe el conector del módulo de control del motor (PCM).



18. Desenchufe el conector del alternador



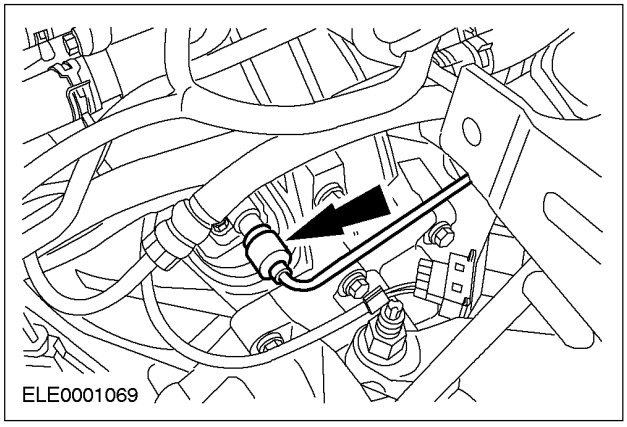
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

19. ⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Evite el contacto de líquido de frenos con la piel o con los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, enjuague inmediatamente la zona afectada con agua.

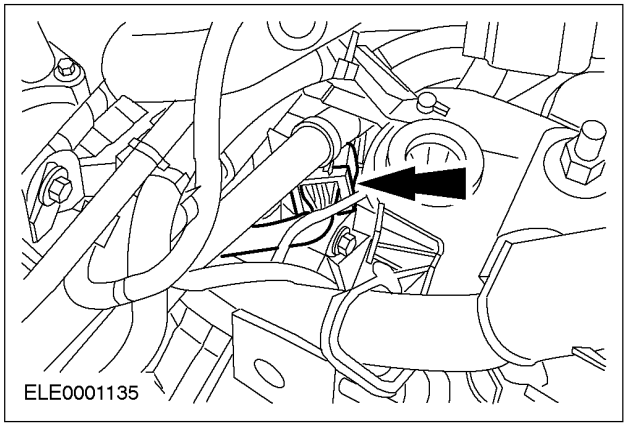
⚠ ATENCIÓN: Si entrara en contacto con la pintura del vehículo, límpielo inmediatamente con agua.

Desconecte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

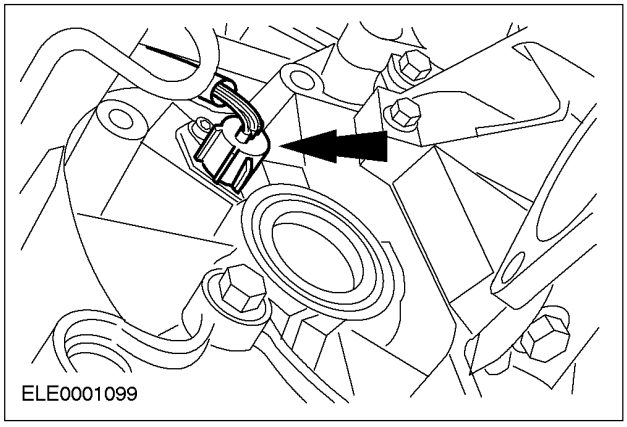
- Retire el clip.
- Saque la tubería de presión y sujétela hacia arriba con abrazaderas de plástico.



20. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.

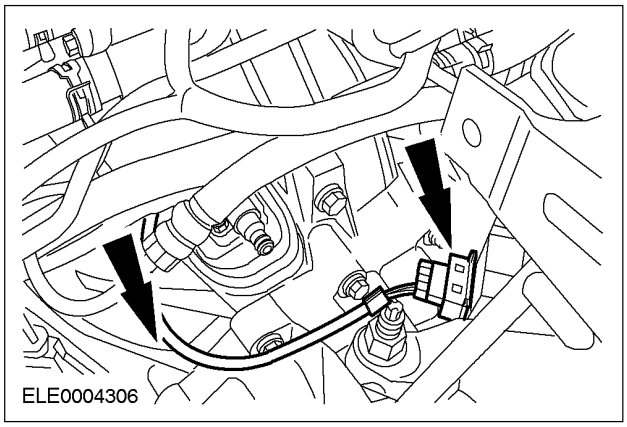


21. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



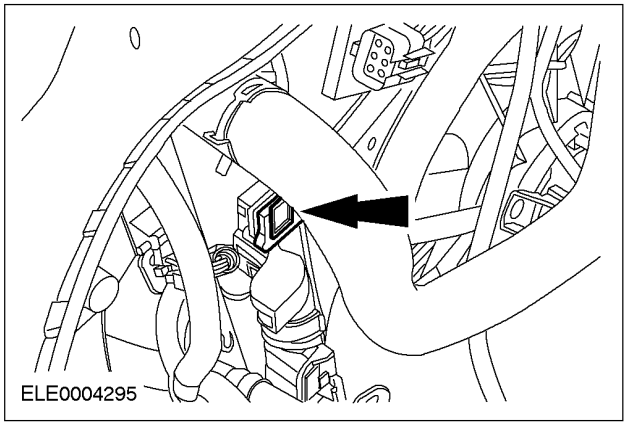
22. Desenchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás y el del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).

- Desenganche el mazo de cables del motor.



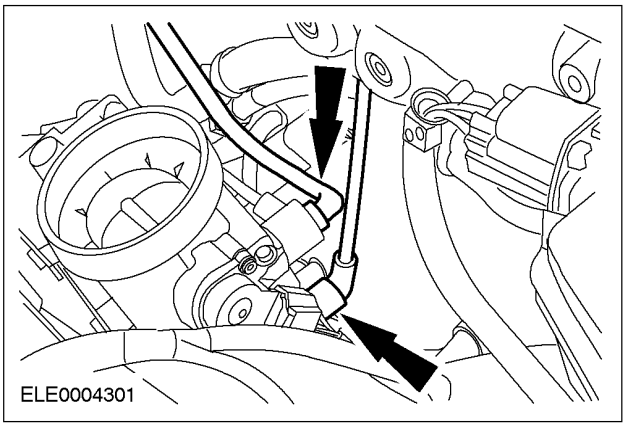
23. Desmonte el deflector de aire con el ventilador.

- Suelte los clips a ambos lados (se muestra el lado izquierdo).
- Desenganche el deflector en la parte superior y sáquelo por abajo.

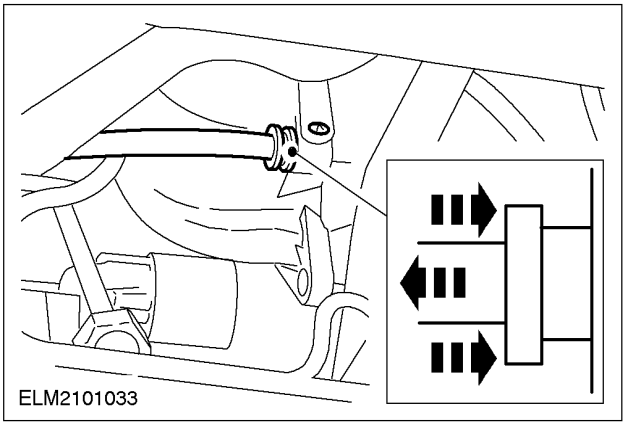


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Desconecte los tubos flexibles de vacío.



25. Desconecte el tubo flexible de vacío del servofreno.

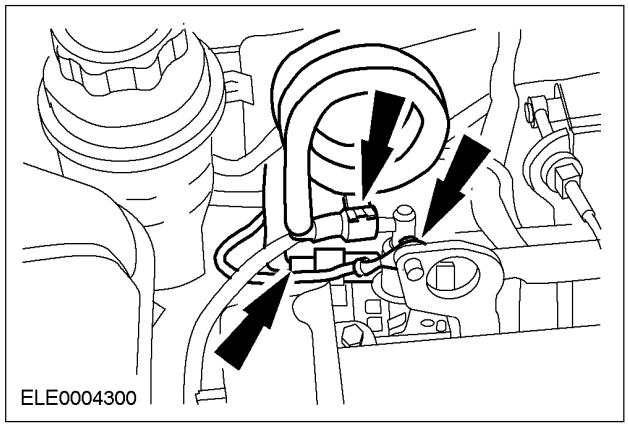


26. Despresurice el sistema de combustible. Para más información, remítase a la sección 310-00.

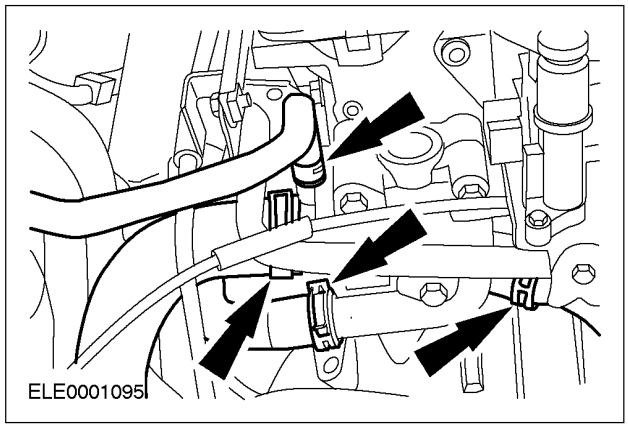
27. ⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad para la manipulación de combustible.

Desmonte las tuberías de combustible.

- Desconecte el cable de masa.



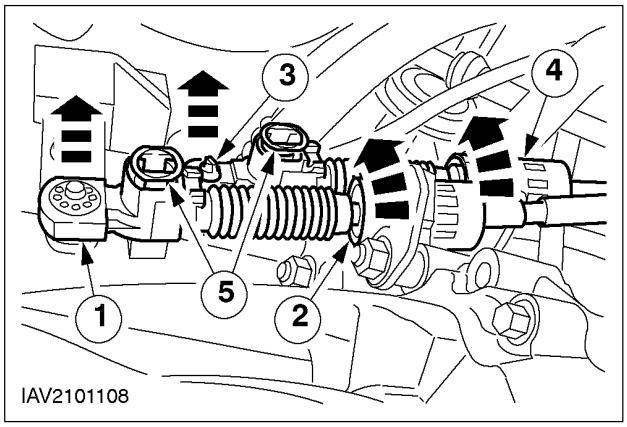
28. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

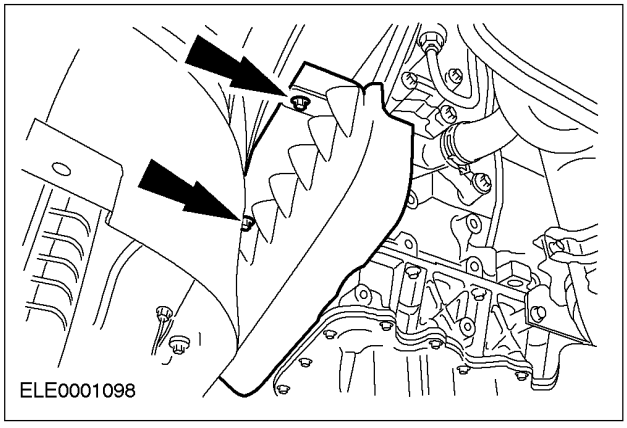
29. Desmonte el cable de cambio y el cable selector de la caja de cambios.

1. Desmonte el cable de cambio de la palanca de cambios.
2. Pretense el contrasoporte girándolo a izquierdas y saque el cable del soporte.
3. Desmonte el cable selector de la palanca de cambios.
4. Pretense el contrasoporte girándolo a izquierdas y saque el cable de cambio del soporte.
5. Suelte el mecanismo de ajuste empujándolo hacia dentro.



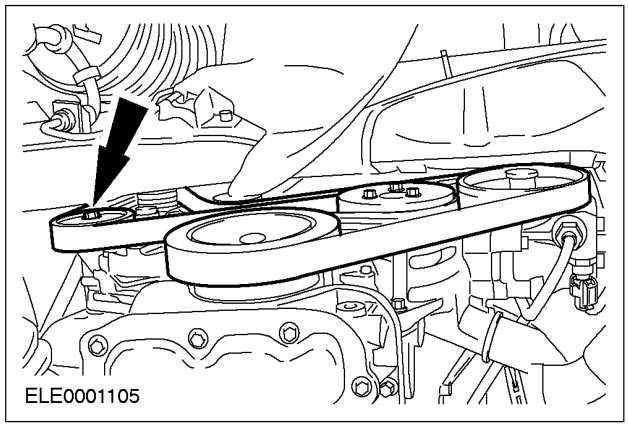
30. Suba el vehículo. Para más información, remítase a la sección 100-02.

31. Desmonte la cubierta de la correa de accesorios



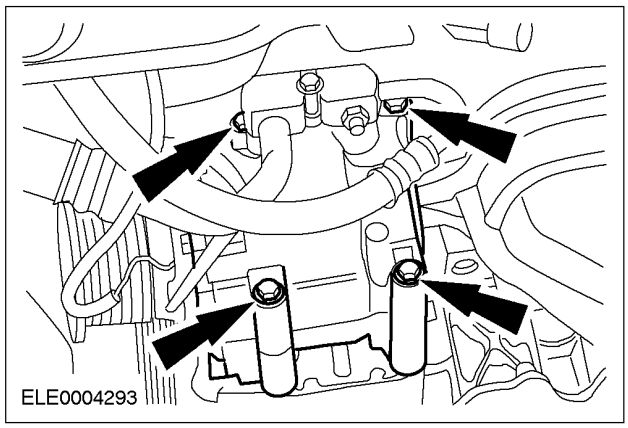
32. Destense la correa de accesorios y retírela (se muestra en un vehículo sin A/A).

- Gire a derechas el tensor de correa.



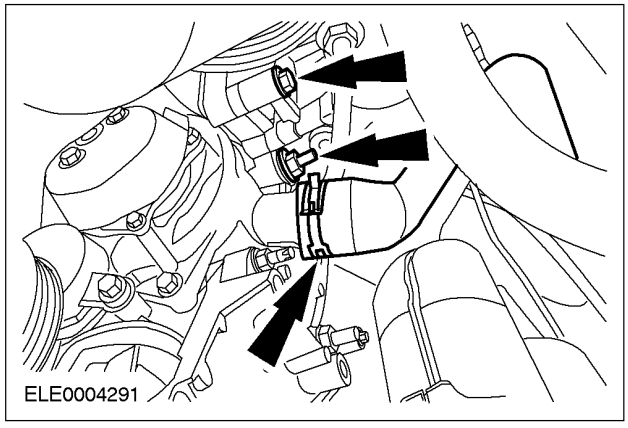
Vehículos con A/A

33. Desmonte el compresor del A/A y sujételo en el travesaño del radiador.



Todos los vehículos

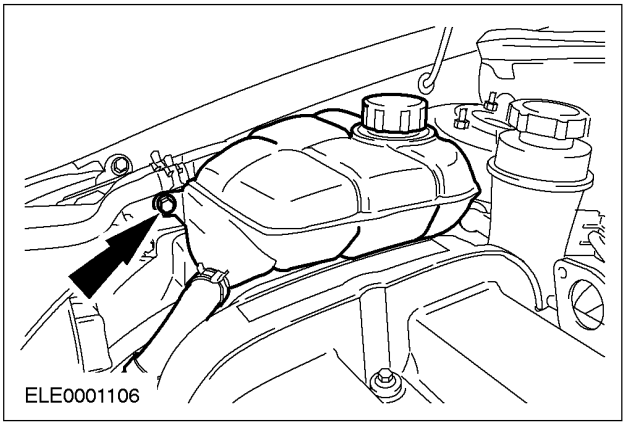
34. Desmonte el tubo de refrigerante y desenrosque los tornillos de la bomba de la servodirección.



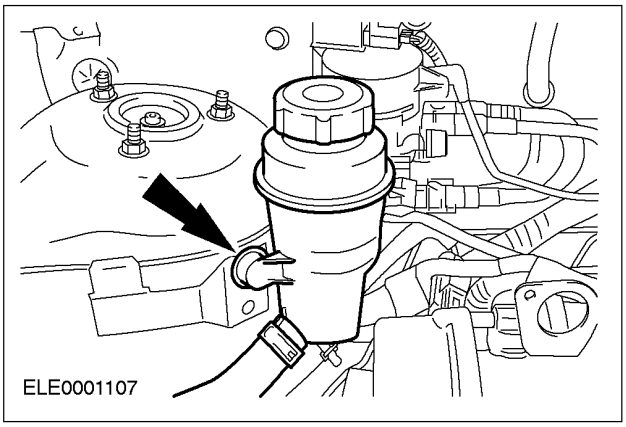
35. Baje el vehículo.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

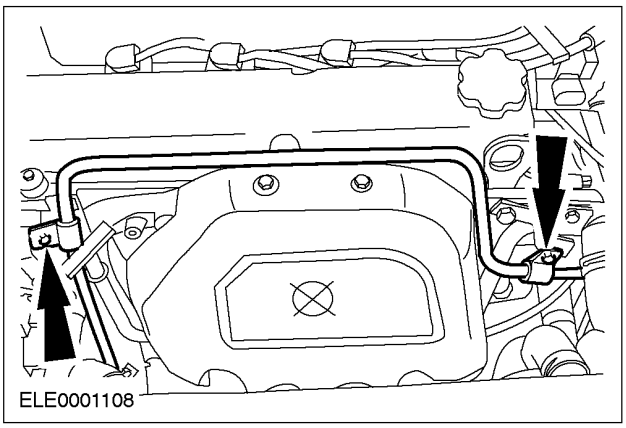
36. Desmonte el depósito de expansión y colóquelo a un lado.



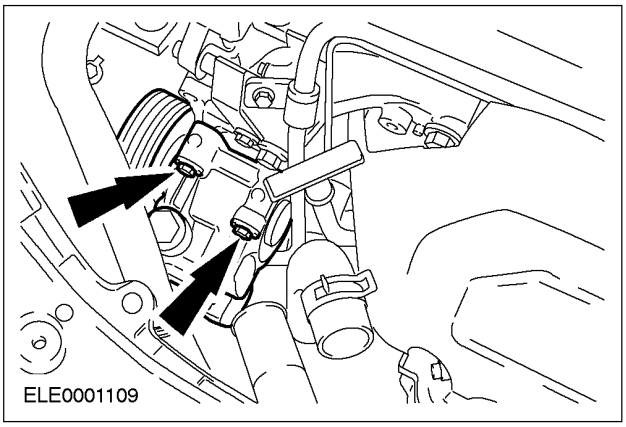
37. Saque el depósito de la servodirección y póngalo a un lado.



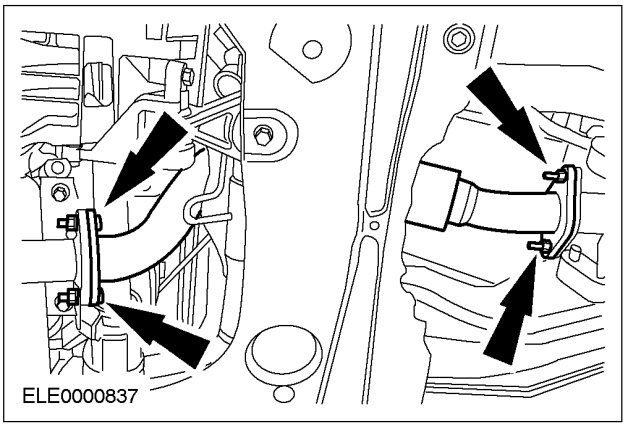
38. Desmonte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



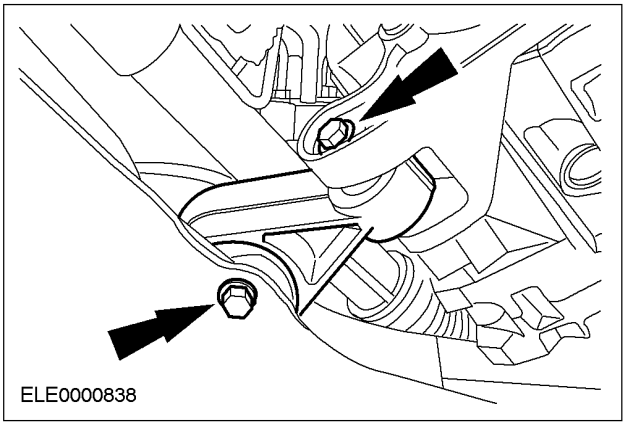
39. Desmonte la bomba de la servodirección y sujétela hacia arriba con abrazaderas de plástico.



40. Suba el vehículo. Para más información, remítase a la sección 100-02.
41. Desmonte el tubo flexible de escape.

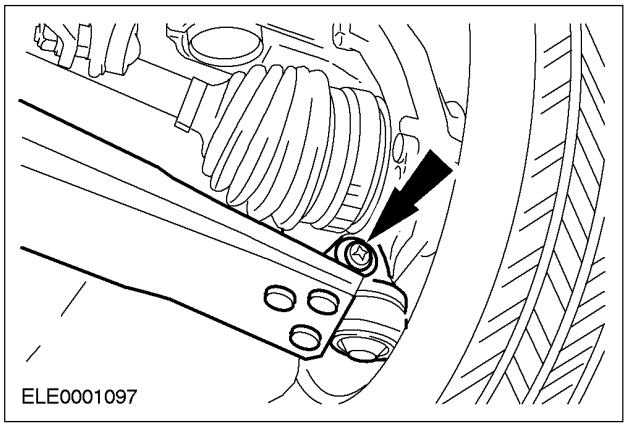


42. Desmonte el limitador de balanceo del motor.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

43. Desmonte los brazos de suspensión izquierdo y derecho (se muestra el lado izquierdo).

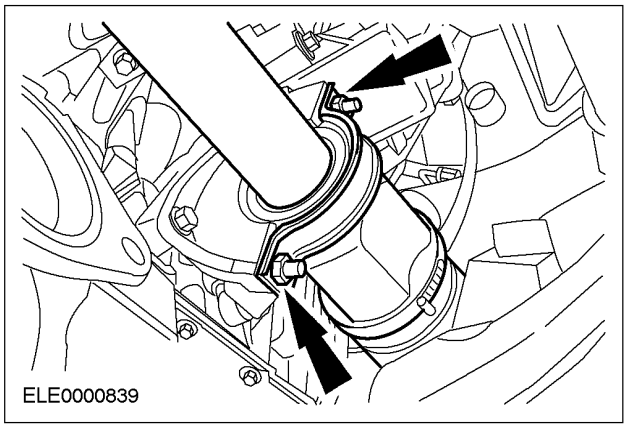


44. Desmonte las dos ruedas delanteras.

45. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de flexión máximo permitido de la junta interior es de 18°, el de la exterior es de 45°.

Desmonte el palier delantero derecho con el eje intermedio.

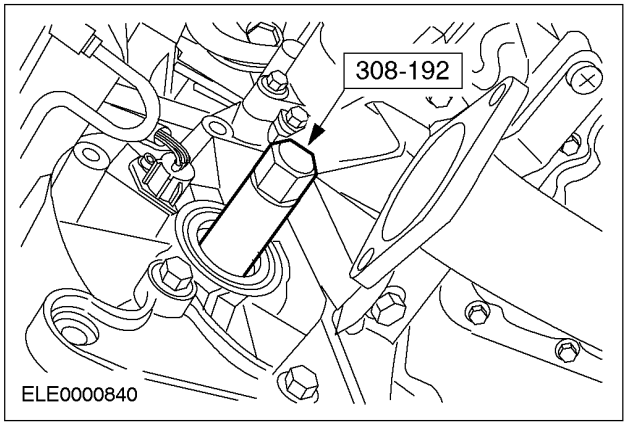
- Desmonte la tapa de cojinete del eje intermedio.
- Deseche las tuercas y las tapas de cojinete.
- Saque el eje intermedio con el palier delantero de la caja de cambios y sujételo hacia arriba con abrazaderas de plástico.
- Tapone la abertura en la caja de cambios con un tapón auxiliar.



46. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 50º y el de la exterior es 45º.

Suelte el palier delantero izquierdo de la caja de cambios con la herramienta especial.

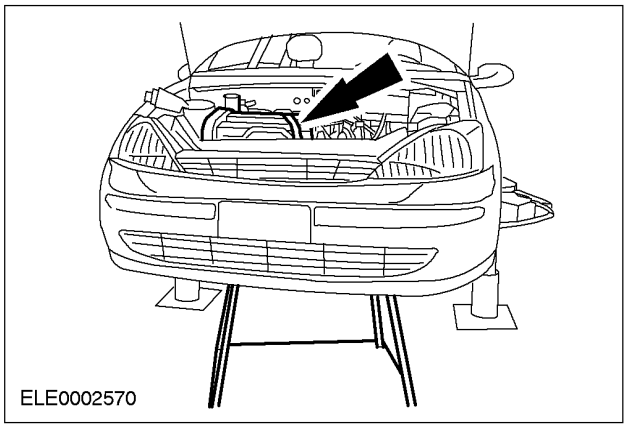
- Saque el palier delantero y sujételo hacia arriba con abrazaderas de plástico.
- Tapone la abertura en la caja de cambios con un tapón auxiliar.



47. Coloque la mesa de montaje con tacos de madera debajo del vehículo.

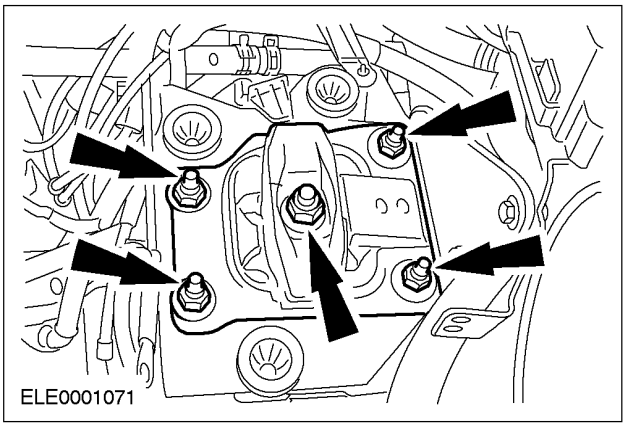
48. Baje con cuidado el vehículo hasta que el motor/caja de cambios descanse sobre la mesa de montaje.

49. Sujete el motor/caja de cambios con la cincha a la mesa de montaje.

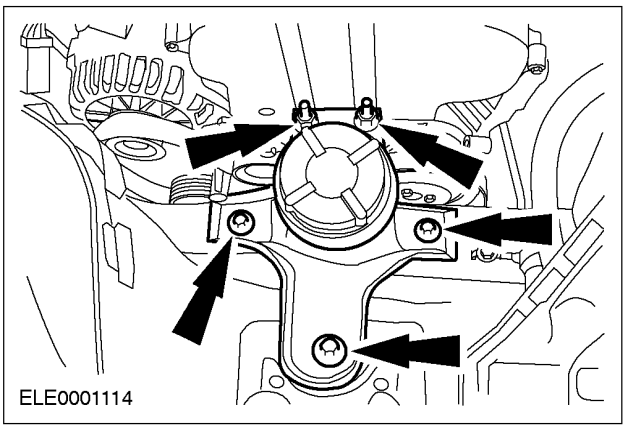


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

50. Desmonte el taco trasero del motor.



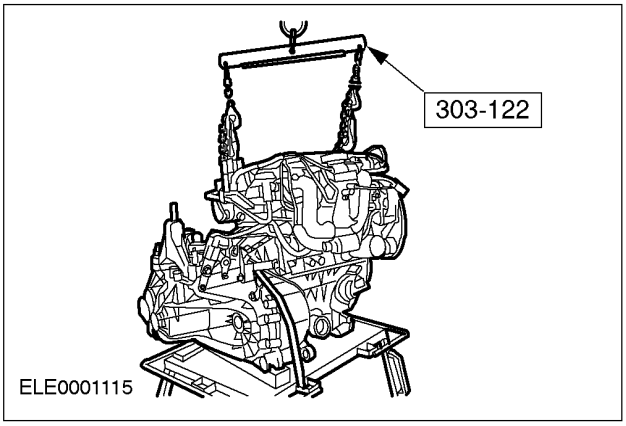
51. Desmonte el taco delantero del motor.



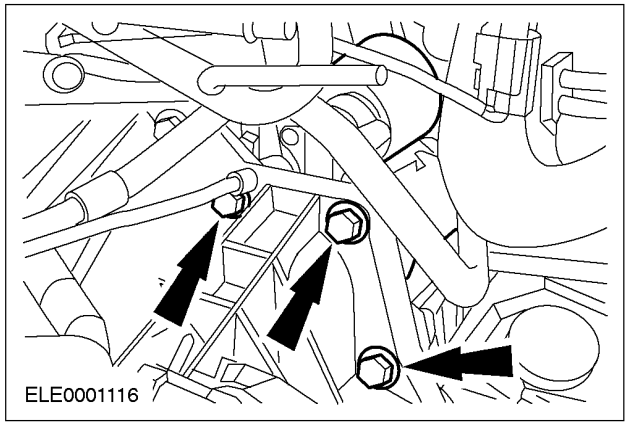
52. Suba con cuidado el vehículo.

- Saque la mesa de montaje con el motor/caja de cambios.

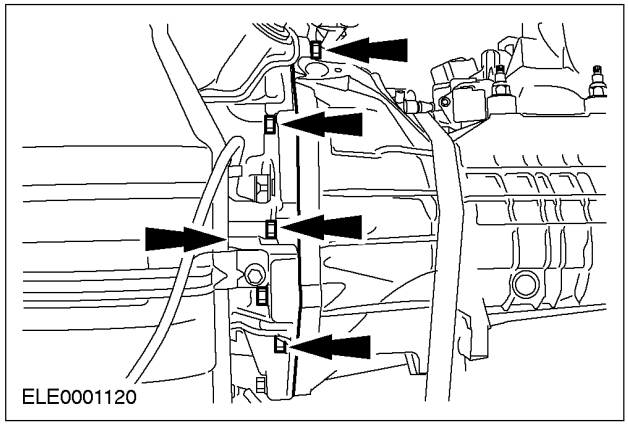
53. Cuelgue el motor/caja de cambios en la grúa de taller.



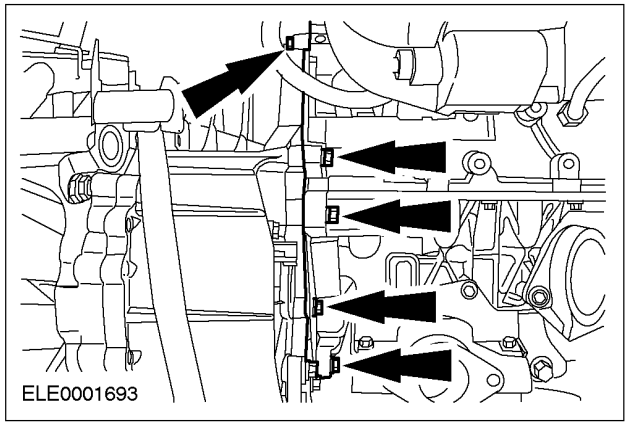
54. Desmonte el motor de arranque y el cable de masa.



55. Desenrosque los tornillos de brida .

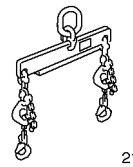
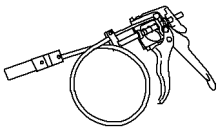


56. Desenrosque los tornillos de brida (cont.).



DESMONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática (21 132 0)

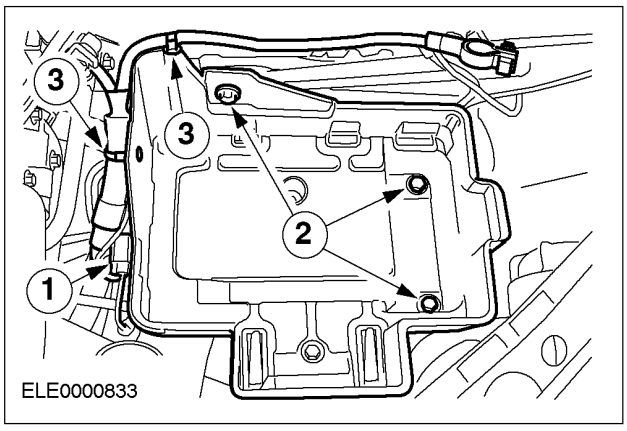
Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24003)

Equipo de taller
Grúa de taller
Gato de taller

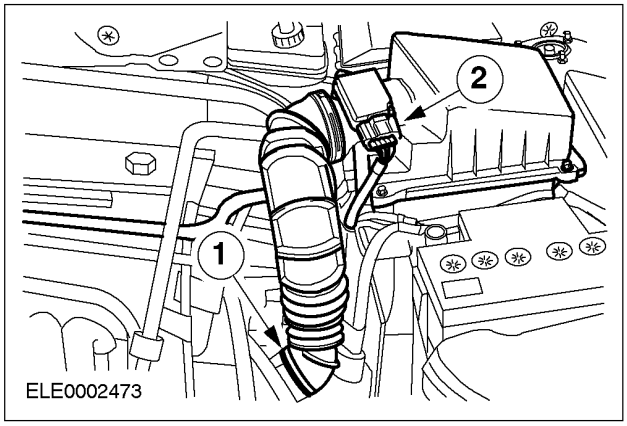
Desmontaje

1. ⚠ **PELIGRO: Peligro de quemaduras si el motor está caliente.**

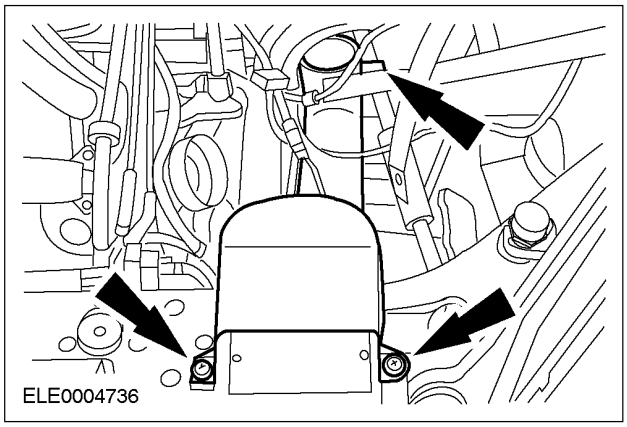
   Abra el depósito de expansión del refrigerante.
2. **Vacíe el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desmonte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
4. **Desmonte la bandeja de la batería.**
   1. Desenganche y separe el conector.
   2. Desenrosque los tornillos.
   3. Desenganche el mazo de cables.



5. **Desmonte el filtro de aire junto con el tubo de admisión de aire.**
   1. Tubo flexible de admisión de aire
   2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
   - Desconecte de la tapa de culata el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.



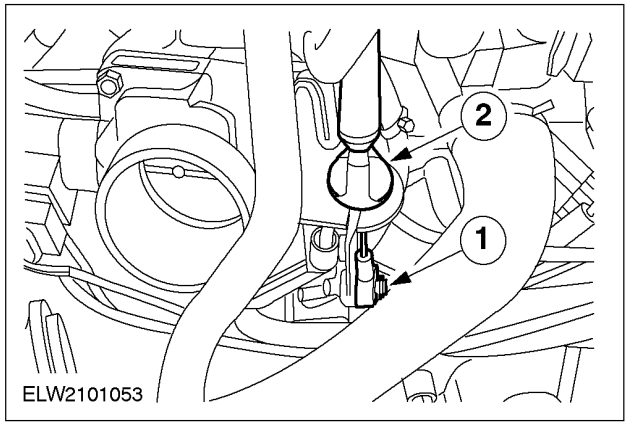
6. **Desmonte el tubo de admisión.**



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

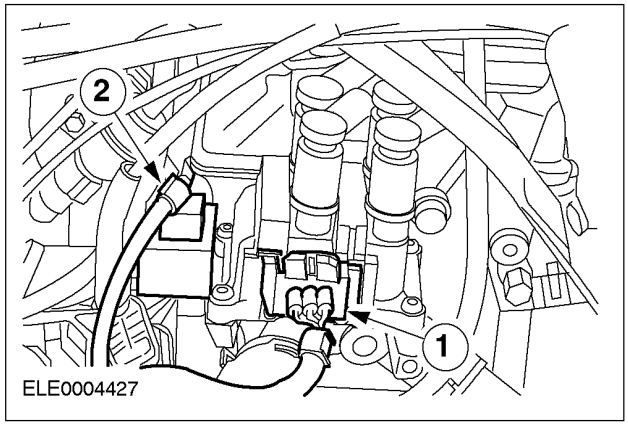
7. Desmonte el cable del acelerador.

1. Quite el clip.
2. Saque el cable del soporte.



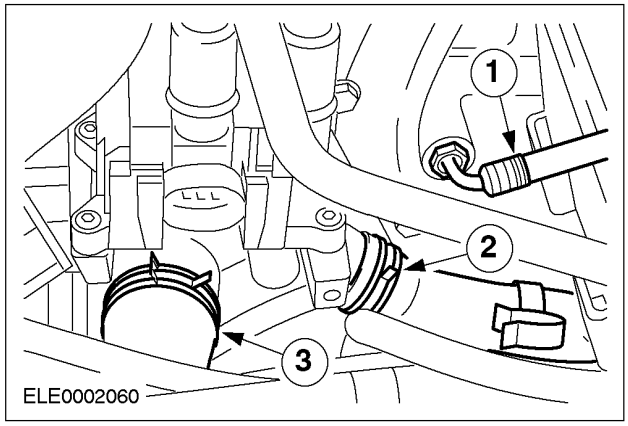
8. Desenchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador

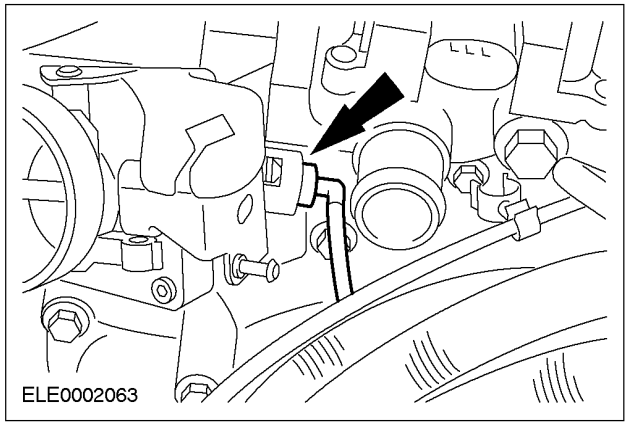


9. Desconecte los tubos flexibles de la calefacción y del refrigerante.

1. Tubo flexible del depósito de expansión
2. Tubo flexible de refrigerante de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante del radiador



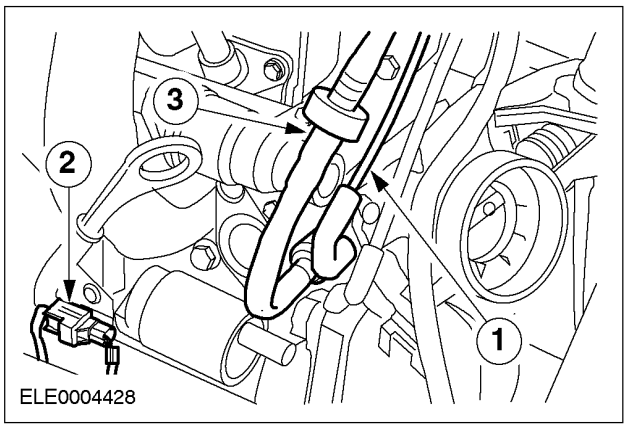
10. Desmonte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.



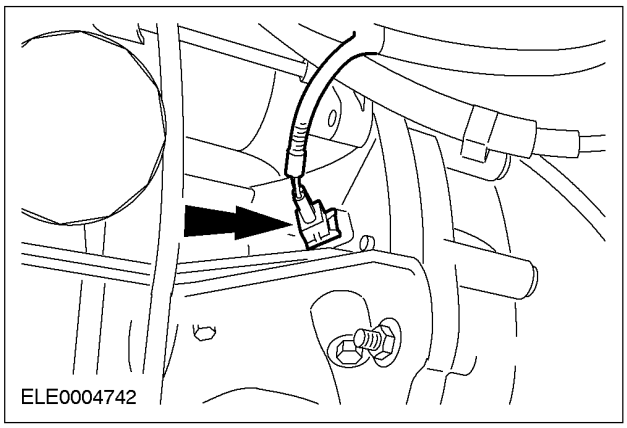
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Desconecte los tubos flexibles y desenchufe el conector.

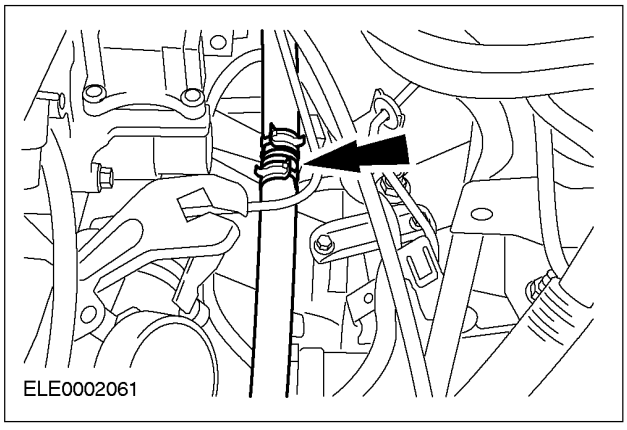
1. Tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible
2. Tubo flexible de vacío del servofreno



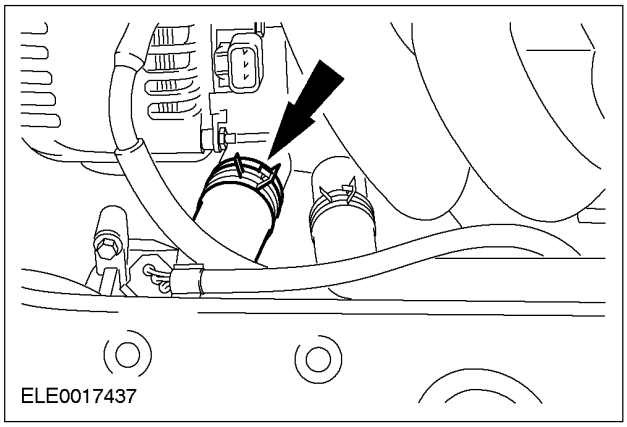
12. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



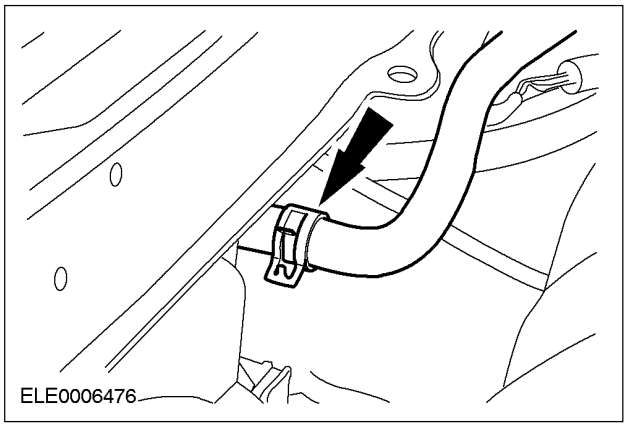
13. Desconecte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción.



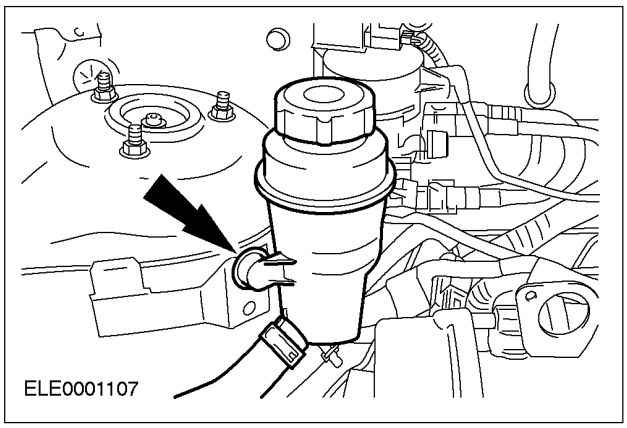
14. Desmonte el tubo flexible de refrigerante.



15. Desconecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión del refrigerante.

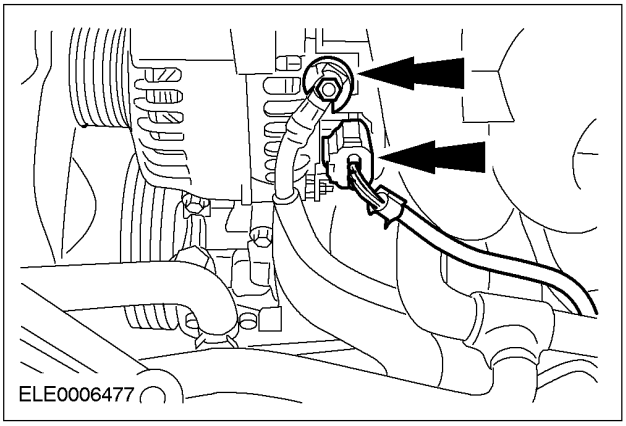


16. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

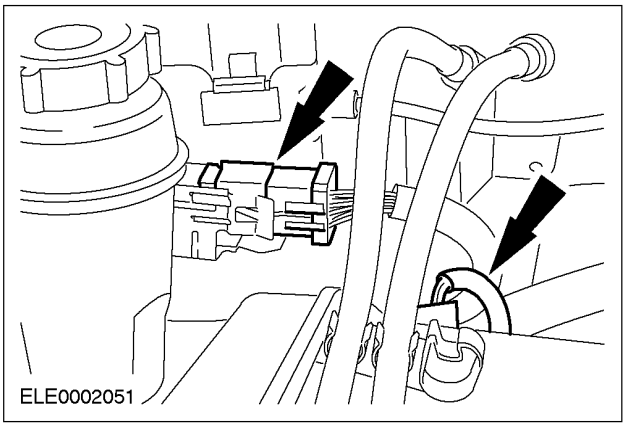


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

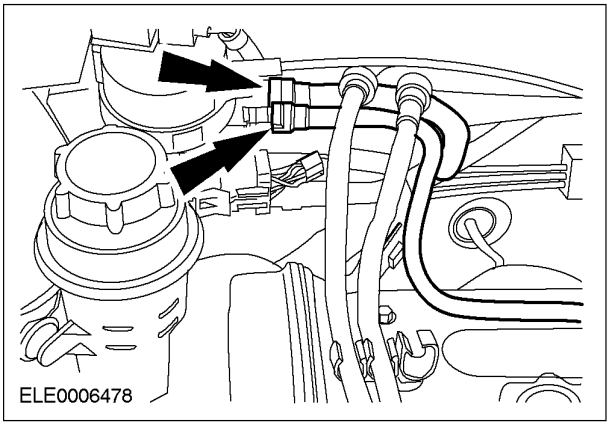
17. **Desconecte el cableado del alternador.**
    - Desconecte el cable positivo.
    - Desenchufe los conectores.



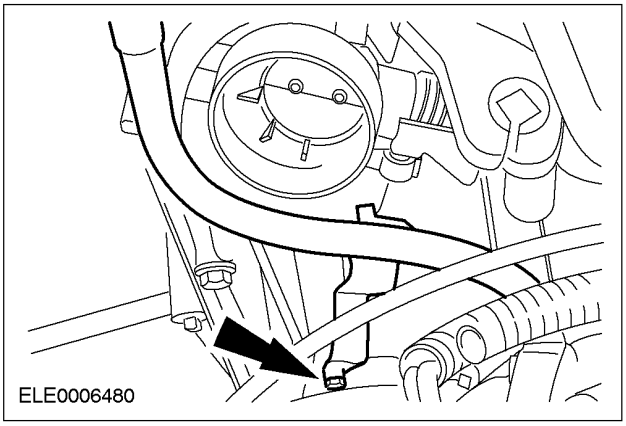
18. **Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.**



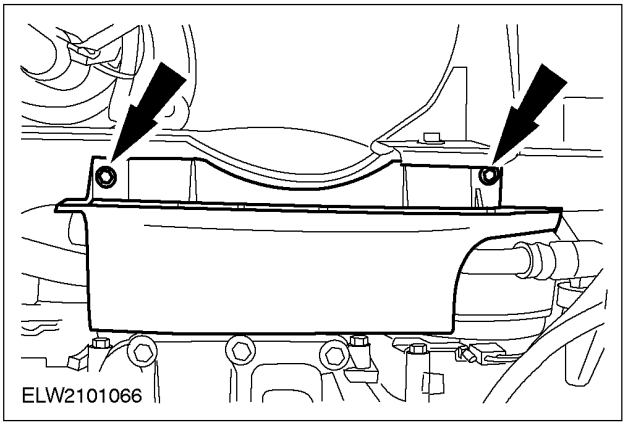
19. **Desconecte los tubos de vacío de la válvula solenoide del filtro de carbón activado.**



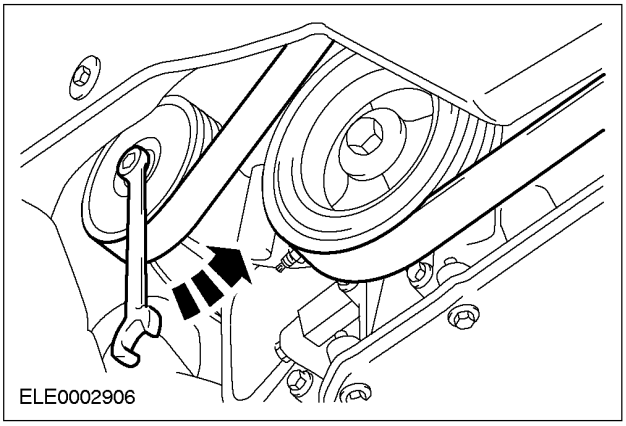
20. **Desenrosque el tubo de la varilla de medición de aceite de la caja de cambios automática y coloque el tubo de la varilla de medición a un lado.**



21. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
22. **Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.**

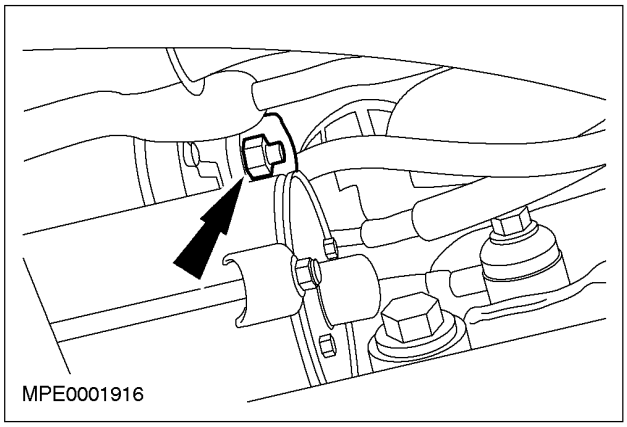


23. **Desmonte la correa de accesorios (se muestra un vehículo sin A/A.)**

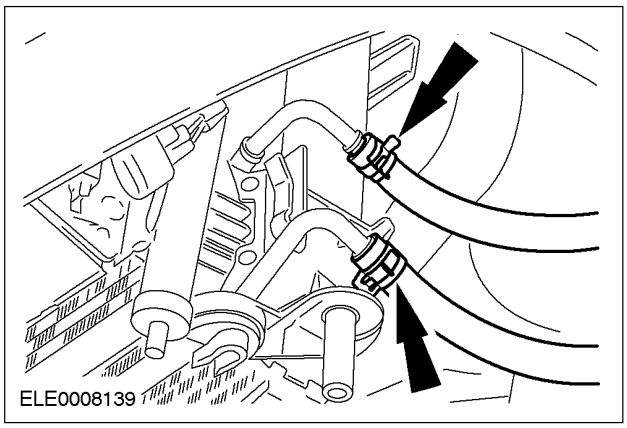


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Desmonte el cable del motor de arranque.

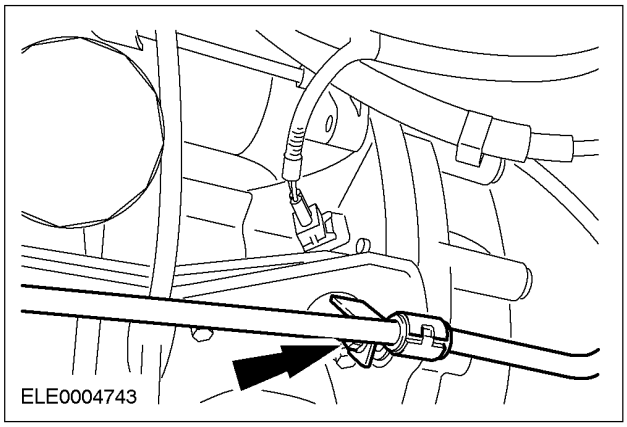


25. Desmonte las tuberías del enfriador de aceite.



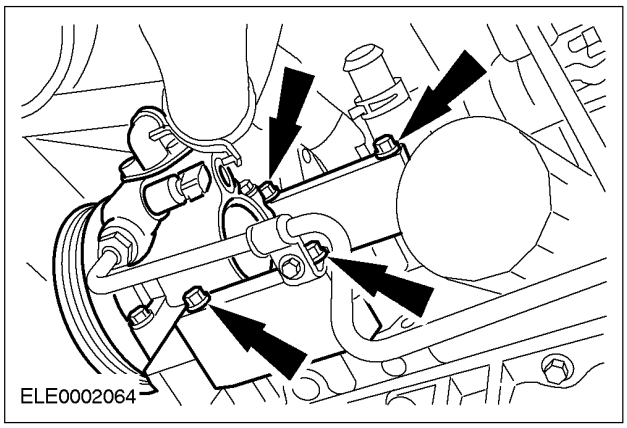
Vehículos sin A/A

26. Desmonte el soporte para la tubería hidráulica de la servodirección.



27. Desmonte la bomba de la servodirección con la placa de soporte.

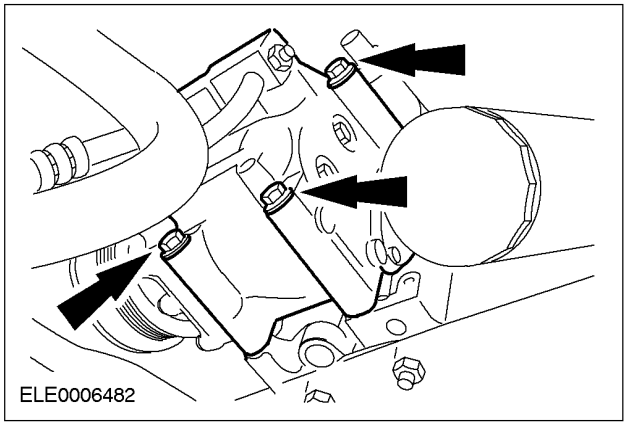
- Ate la bomba en alto con abrazaderas de plástico.



Vehículos con A/A

28. Desmonte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).

- Ate el compresor en alto con abrazaderas de plástico.



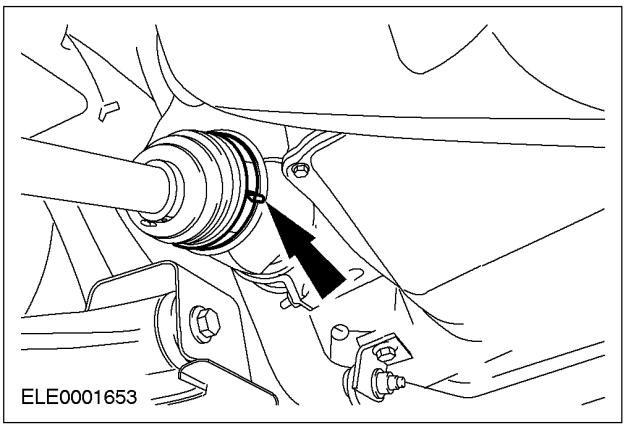
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

29. **ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.**

Desmonte la carcasa de la junta de trípode en ambos lados.

- Corte y deseche las abrazaderas de fuelle.
- Empuje el fuelle hacia atrás.

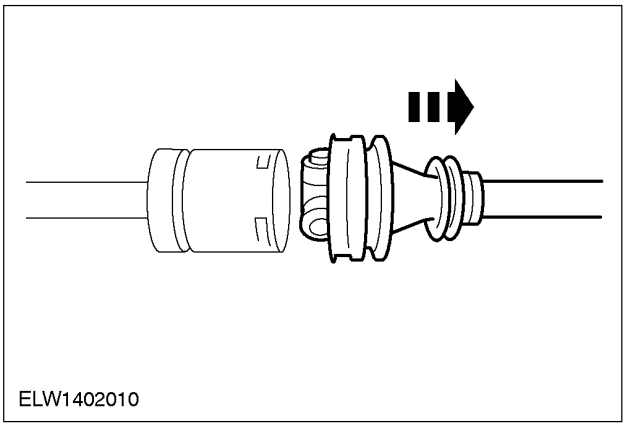


30. **ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.**

ATENCIÓN: Proteja la junta de trípode y el extremo del palier de suciedad con una bolsa de plástico.

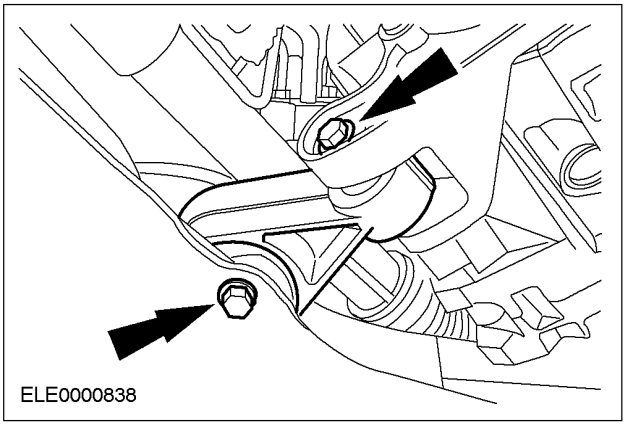
Separe la junta de trípode y fíjela a un lado.

- Retire la grasa.



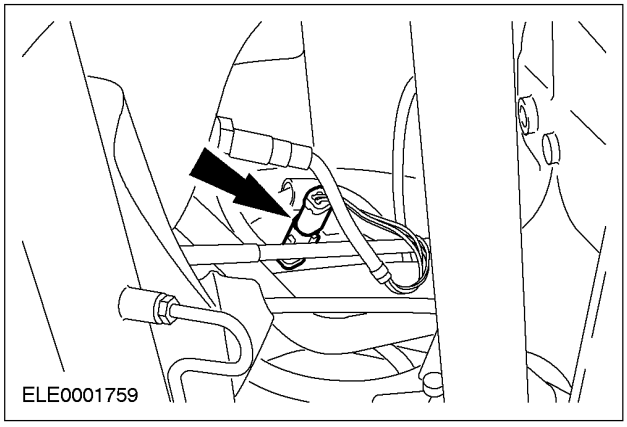
31. **NOTA:** El limitador de balanceo del motor está sometido a presión.

Desmonte el limitador de balanceo del motor.

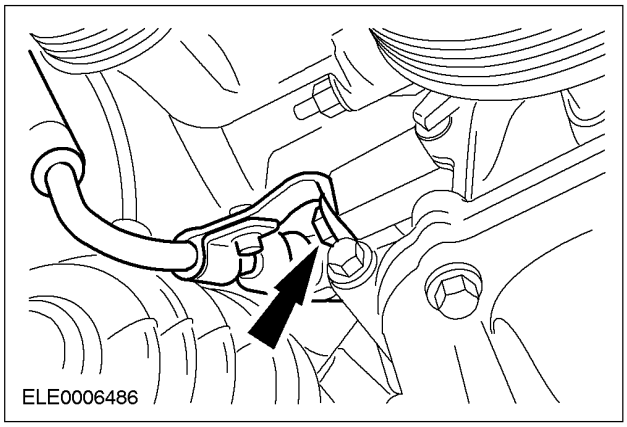


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

32. Desenchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).



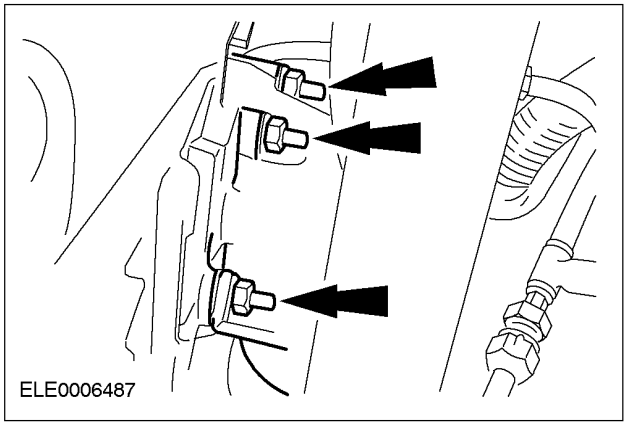
33. Desmonte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



Vehículos con A/A

34. Desmonte el soporte y la bomba de la servodirección junto con el tensor de la correa de accesorios.

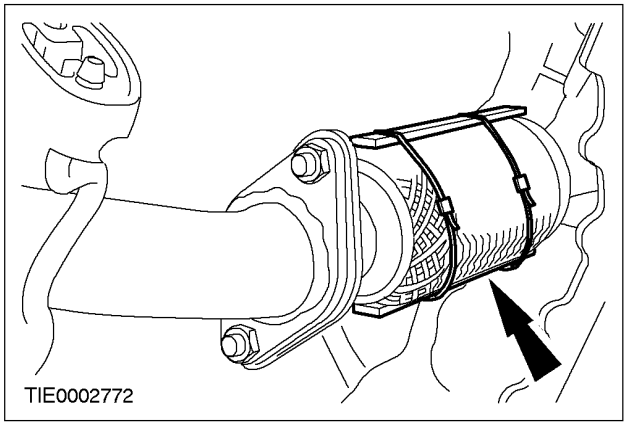
- Átelos en alto con abrazaderas de plástico.



Todos los vehículos

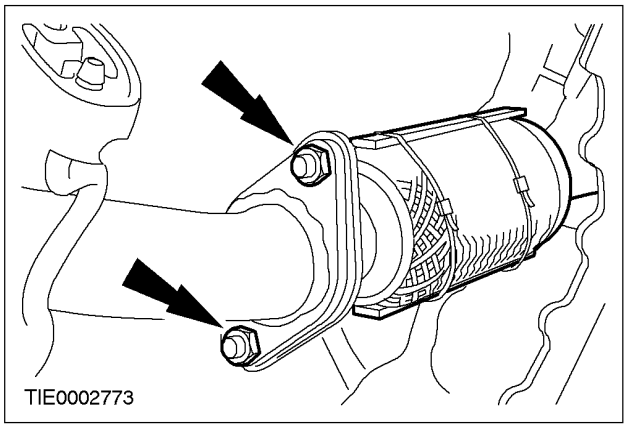
35. ⚠ ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible el resto de las piezas pueden resultar dañadas.

Apoye la sección flexible en un soporte adecuado.



36. Desconecte la brida del tubo de escape delantero.

- Retire la junta.

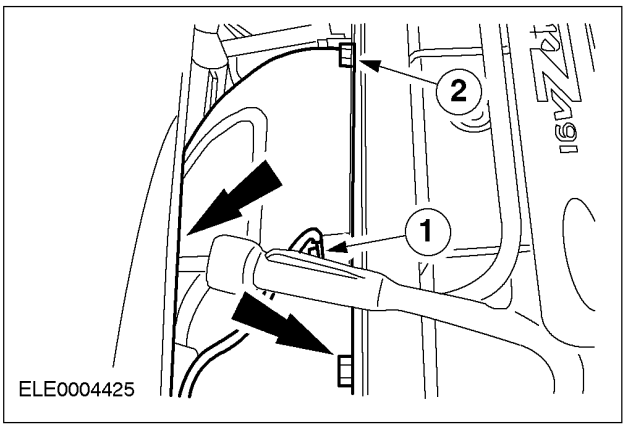


37. Baje el vehículo.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

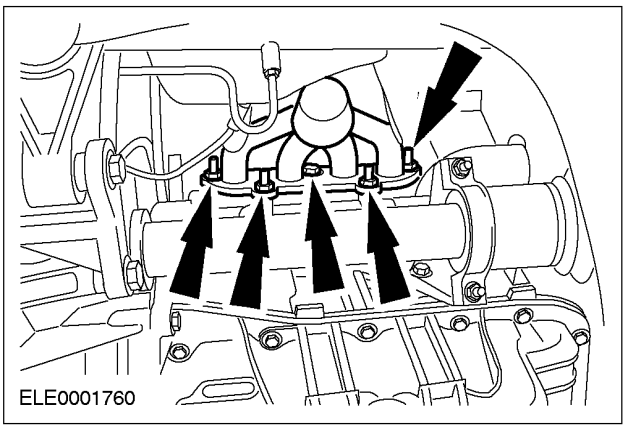
38. Desmonte el cable de masa del motor y la pantalla térmica del colector de escape.

1. Cable de masa del motor
2. Pantalla térmica del colector de escape (tres tornillos)



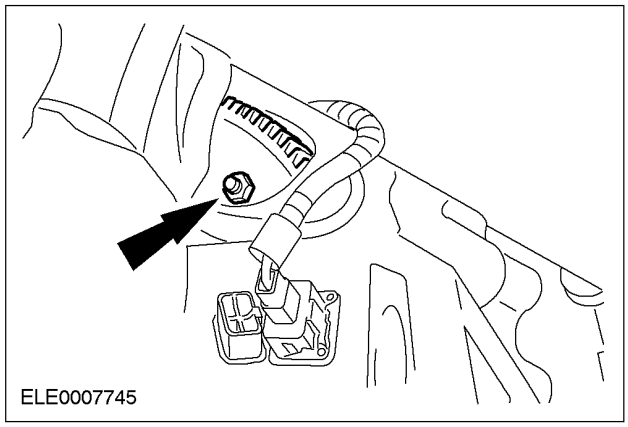
39. Desmonte el colector de escape (se muestra desde abajo).

- Apoye el colector de escape en el mamparo y fíjelo en caso necesario.

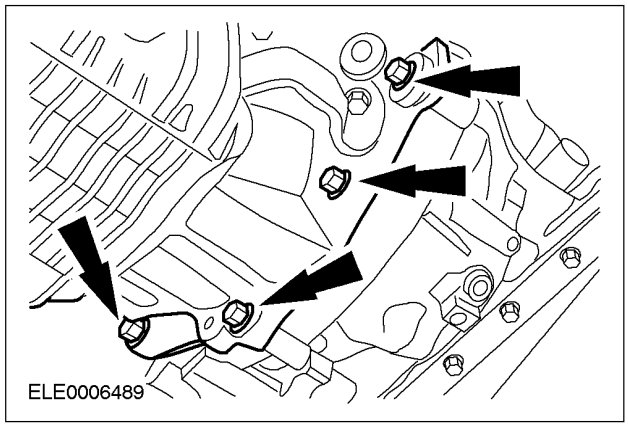


40. Desmonte el convertidor de par del plato impulsor (cuatro tornillos).

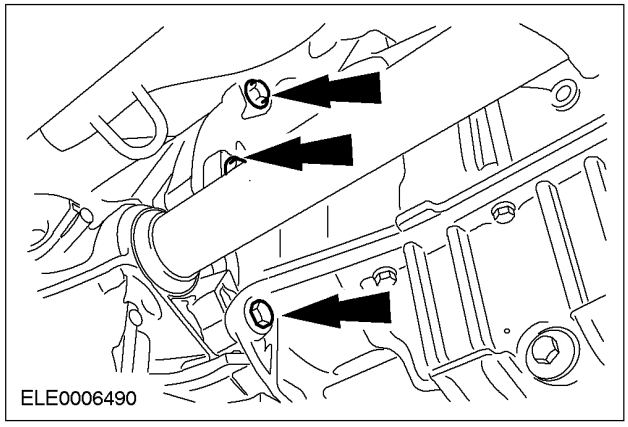
- Separe el convertidor de par del plato impulsor con la herramienta adecuada.



41. Desenrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



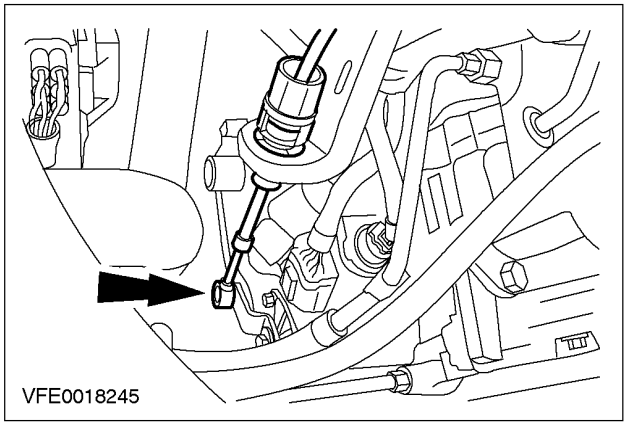
42. Desenrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



43. Baje el vehículo.

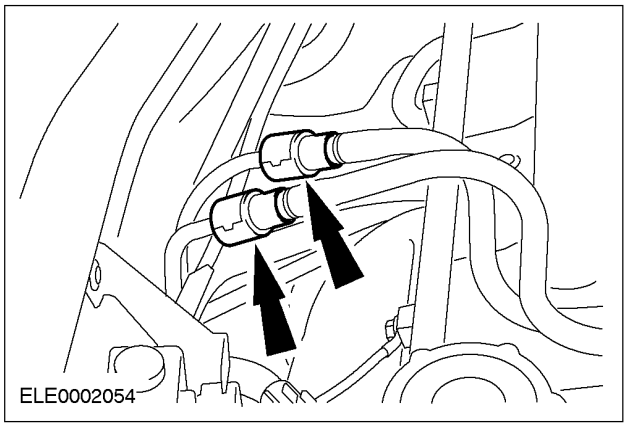
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

44. Desmonte el cable selector de la caja de cambios.

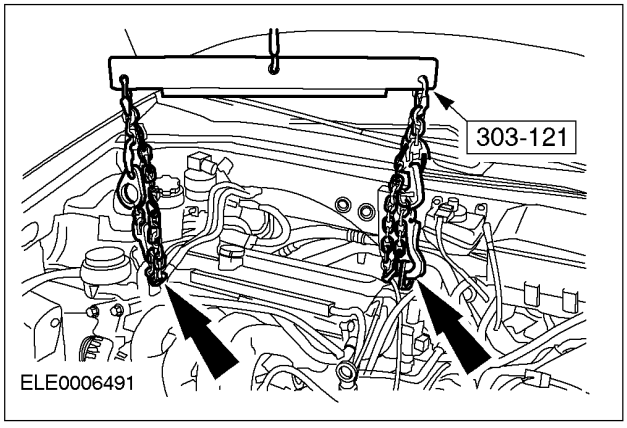


45. Despresurice el sistema de alimentación de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

46. Desconecte las tuberías de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

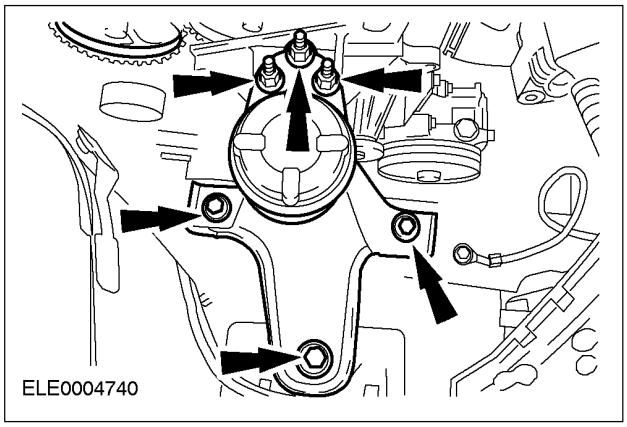


47. Cuelgue el motor con la herramienta especial de la grúa de taller .



48. Desmonte el taco delantero del motor.

- Desmonte el soporte del taco delantero del motor.

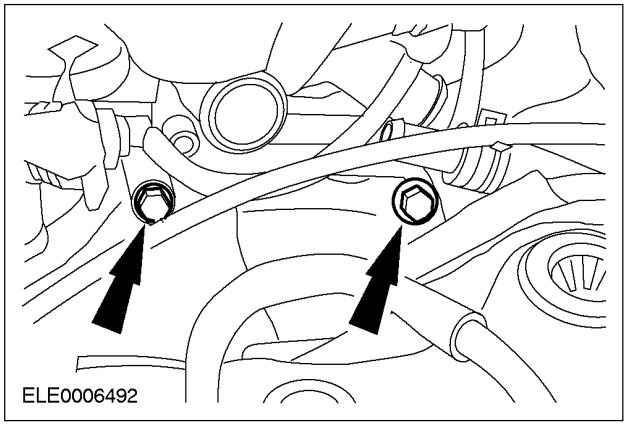


49. ⚠ PELIGRO: No coloque ningún apoyo debajo del cárter de aceite de la caja de cambios automática.

⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

Apoye la caja de cambios con ayuda del gato de taller y un taco de madera.

50. Desenrosque los tornillos superiores de la brida de la caja de cambios.



51. ⚠ PELIGRO: El convertidor de par puede salirse de la caja de cambios automática.

Separe el motor de la caja de cambios.

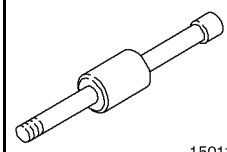
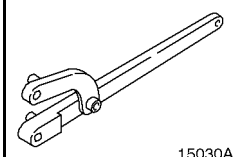
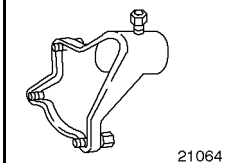
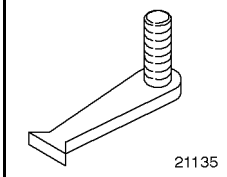
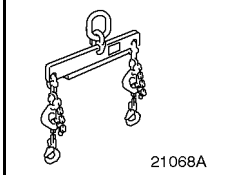
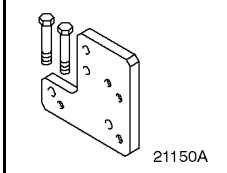
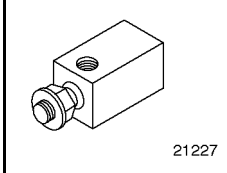
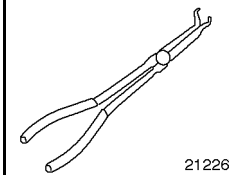
52. NOTA: Preste atención al convertidor de par.

Desmonte el motor.

53. Sujete el convertidor de par para que no se salga de la caja de cambios automática, o desmóntelo en caso necesario.

DESPIECE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15011	Martillo de percusión 205-047 (15-011)
 15030A	Llave de sujeción de brida universal 205-072 (150-030A)
 21064	Soporte de montaje 303-435-04 (21-064)
 21135	Herramienta de bloqueo del volante 303-254 (21-135)
 21068A	Soporte de elevación 303-122 (21-068A)
 21150A	Placa de montaje 303-435-12 (21-150A)
 21227	Útil de desmontaje del cárter de aceite 303-633 (21-227)
 21226	Alicates de conector de bujías 303-622 (21-226)

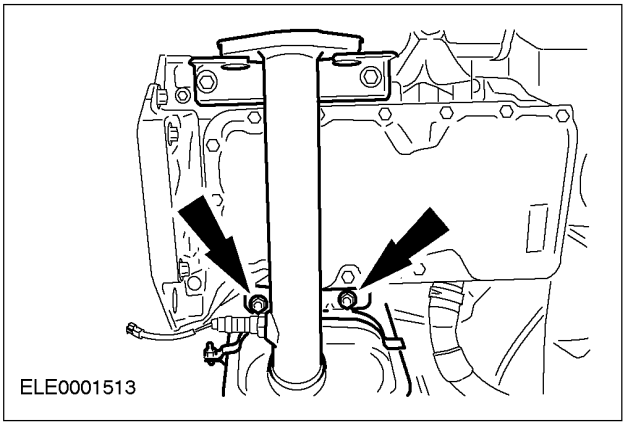
Equipo de taller
Tacos de madera
Correas de sujeción
Grúa de taller

Despiece

1. Información general

- El motor permanece colgado en la grúa de taller hasta que pueda montarse el banco de volteo.
- Si el motor está sobre la mesa de montaje y debe descolgarse provisionalmente de la grúa de taller, sujételo con cinchas .
- Si es necesario, corte las abrazaderas de plástico y coloque abrazaderas nuevas al realizar el montaje.

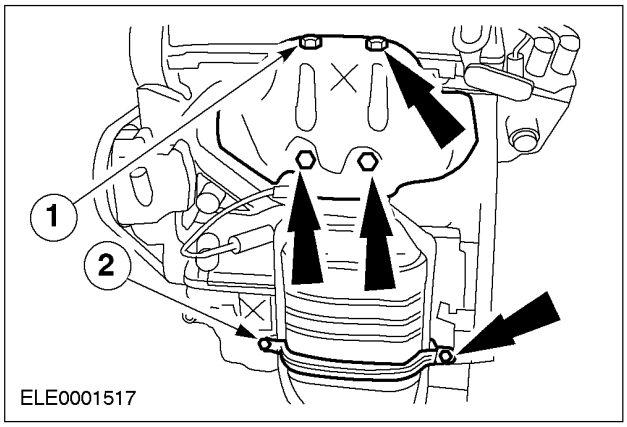
2. Desmonte el soporte del catalizador.



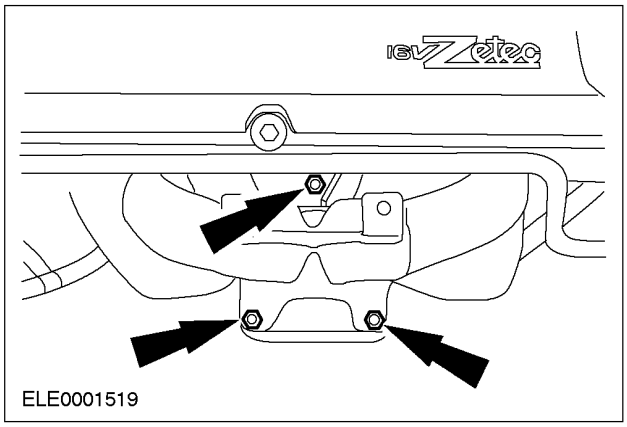
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte el catalizador.

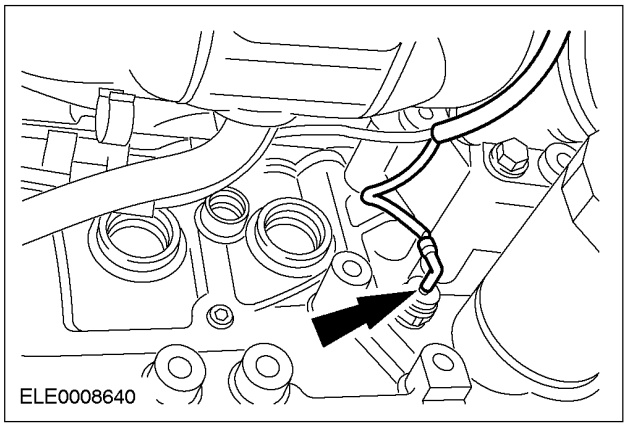
1. Desmonte la pantalla térmica.
2. Desenrosque el tornillo del soporte del catalizador.



4. Desmonte el catalizador (cont.).

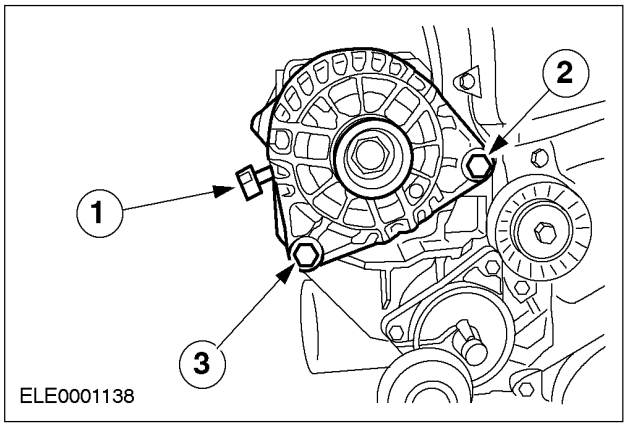


5. Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



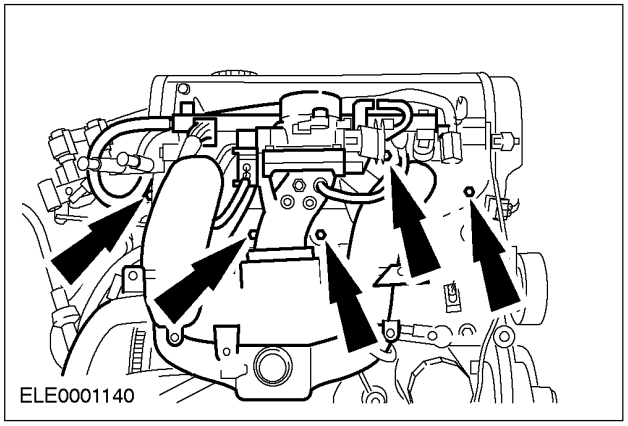
6. Desmonte el alternador.

1. Desmonte el cable positivo.
2. Saque el tornillo.
3. Afloje el tornillo.



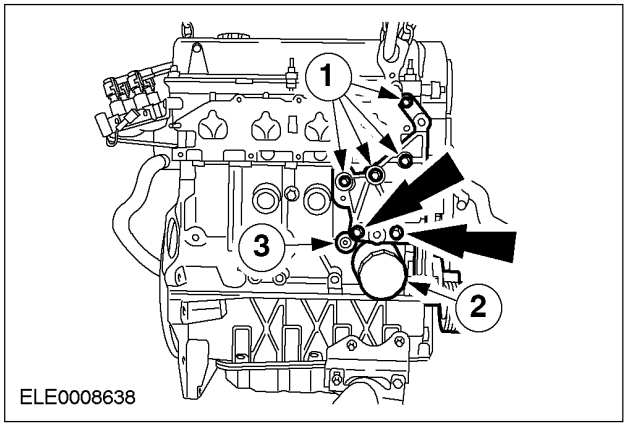
7. Desmonte el colector de admisión.

- Saque siete tornillos y dos tuercas.



8. Desmonte los componentes del lado de admisión.

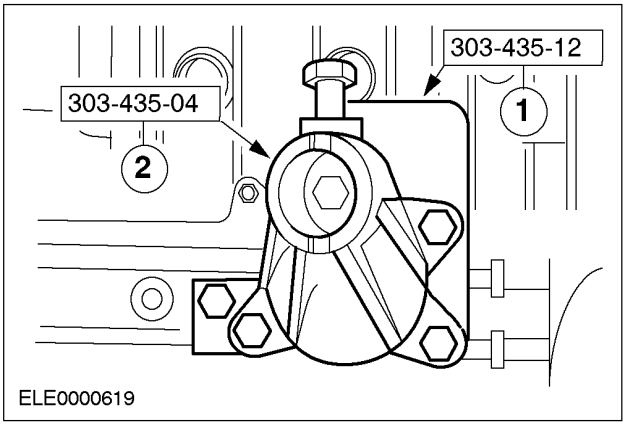
1. Soporte de fijación del alternador
2. Filtro de aceite
3. Interruptor de presión de aceite



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

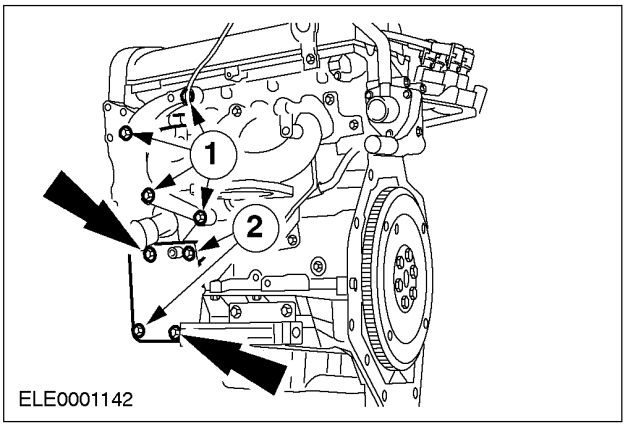
9. Monte el motor en el banco de volteo.

1. Monte la herramienta especial.
2. Monte la herramienta especial.

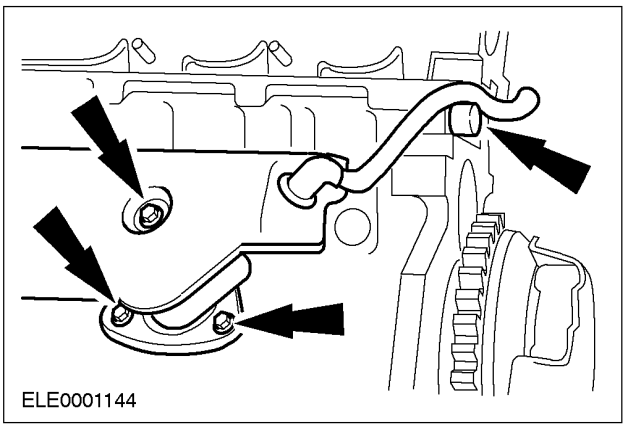


10. Desmonte los componentes del lado de escape.

1. Soporte de la bomba de la servodirección
2. Soporte del compresor del aire acondicionado



11. Desmonte el respiradero del cárter.

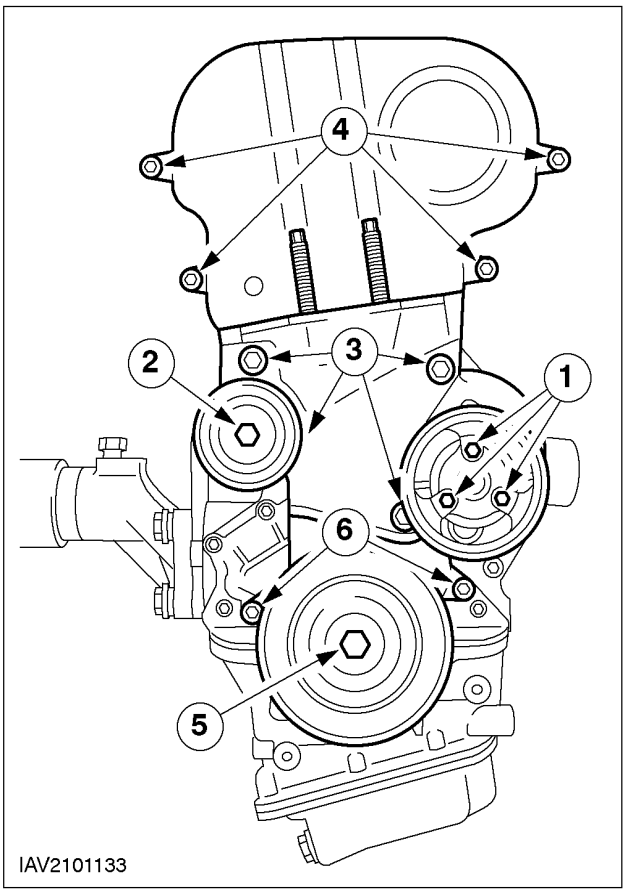


12. Desmonte las tapas de la correa de la distribución.

1. Polea de accionamiento de la bomba de refrigerante
2. Rodillo guía de la correa
3. Tapa central de la correa de la distribución/soporte del taco delantero del motor
4. Tapa superior de la correa de la distribución.

NOTA: Bloquee el volante con la herramienta especial 303-254.

5. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
6. Tapa inferior de la correa de la distribución



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

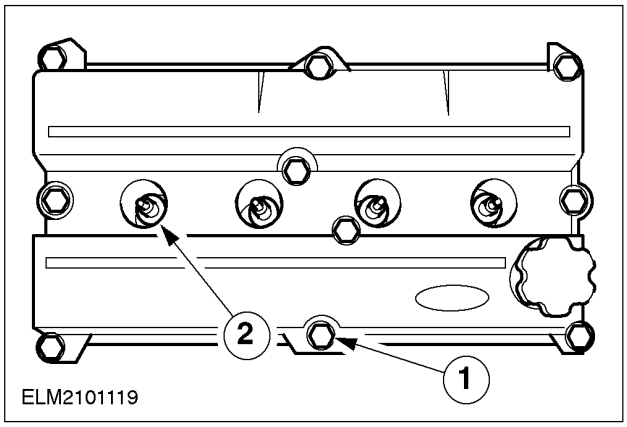
13. **⚠ ATENCIÓN: Al desenchufar el conector de bujías no tire del cable. Si es necesario saque el cable de encendido de la bobina de encendido para evitar que el cable se doble. Gire un poco el conector de bujías antes de desenchufarlo, para soltar la junta.**

⚠ ATENCIÓN: Extraiga el conector de bujías en el eje de bujías (para conectores de bujía acodados utilice la herramienta especial 303-622).

Desmonte la tapa de culata.

- Desenchufe los conectores de bujía.

1. Desenrosque los tornillos.
2. Desenrosque las bujías.

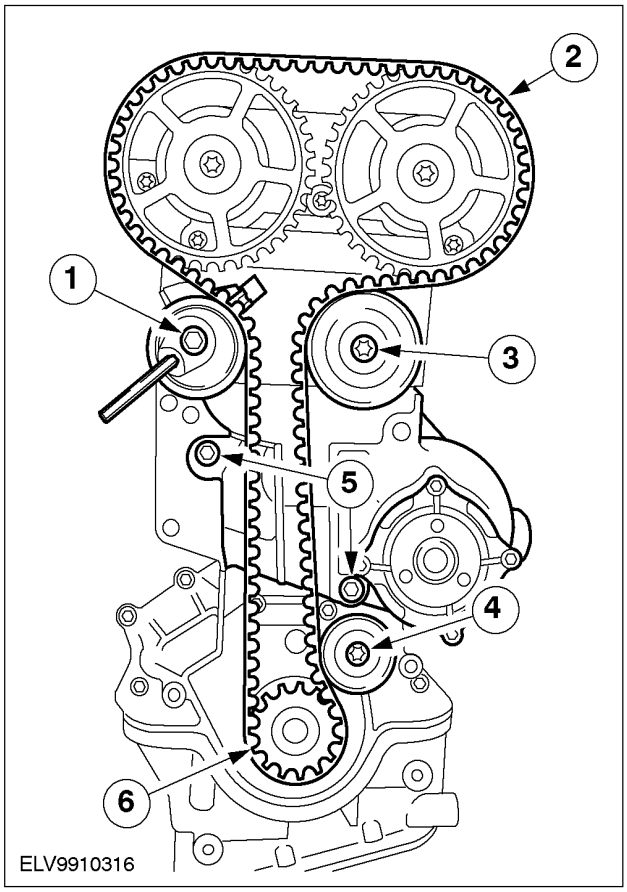


14. **NOTA:** Se muestra el tendido con polea guía inferior (fabricado hasta 1-99).

NOTA: Posición de montaje del piñón del cigüeñal y de la arandela de tope.

Desmonte los componentes de accionamiento de la correa de la distribución y la bomba de refrigerante.

1. Afloje el tensor de la correa girándolo a derechas y desmóntelo.
2. Desmonte la correa de la distribución.
3. Desmonte el rodillo guía superior.
4. Desmonte el rodillo guía inferior.
5. Desmonte la bomba de refrigerante.
6. Desmonte el piñón del cigüeñal y la arandela de empuje.



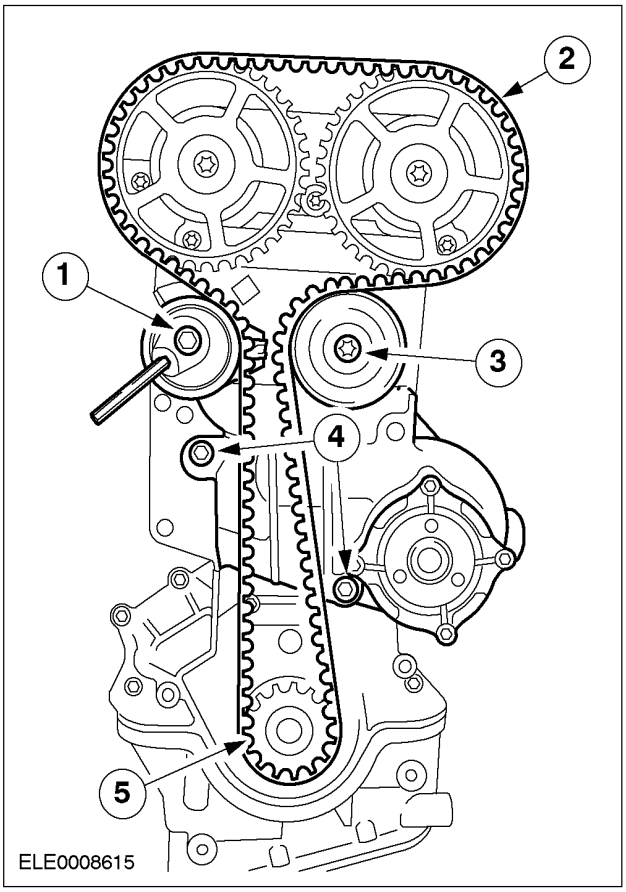
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

15. NOTA: Se muestra el tendido sin polea guía inferior (fabricado a partir de 1-99).

NOTA: Posición de montaje del piñón del cigüeñal y de la arandela de tope.

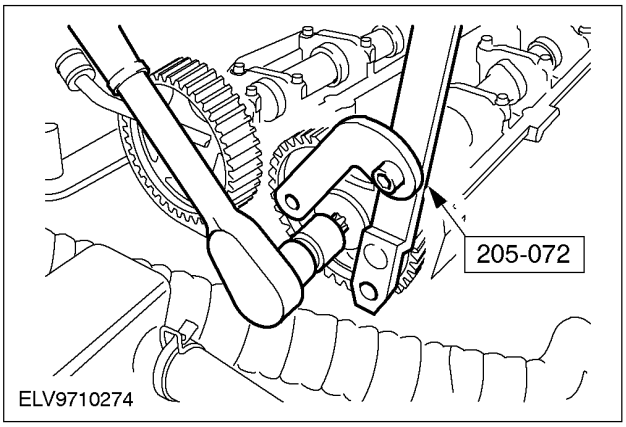
Desmonte los componentes de accionamiento de la correa de la distribución y la bomba de refrigerante.

1. Afloje el tensor de la correa girándolo a derechas y desmóntelo.
2. Desmonte la correa de la distribución.
3. Desmonte la polea loca.
4. Desmonte la bomba de refrigerante.
5. Desmonte el piñón del cigüeñal y la arandela de empuje.



16. Desmonte los piñones de los árboles de levas.

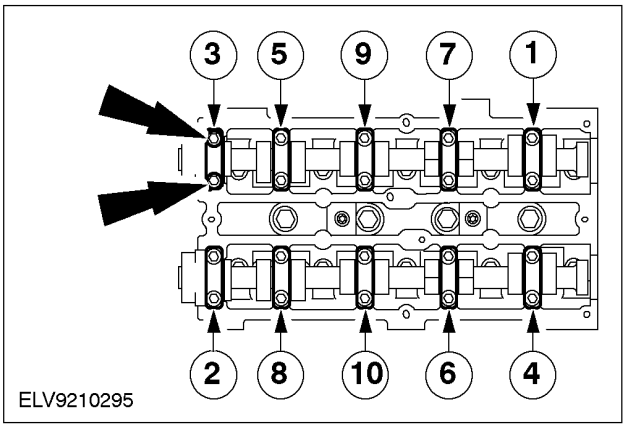
- Sujételos con la herramienta especial.



17. NOTA: Desenrosque uniformemente los tornillos en varios pasos de dos vueltas cada vez siguiendo el orden de aflojamiento.

Desmonte las tapas de cojinete de los árboles de levas.

- Quite los retenes de aceite.
- Retire los árboles de levas.
- Retire los taqués y guárdelos respetando el orden en que van montados.



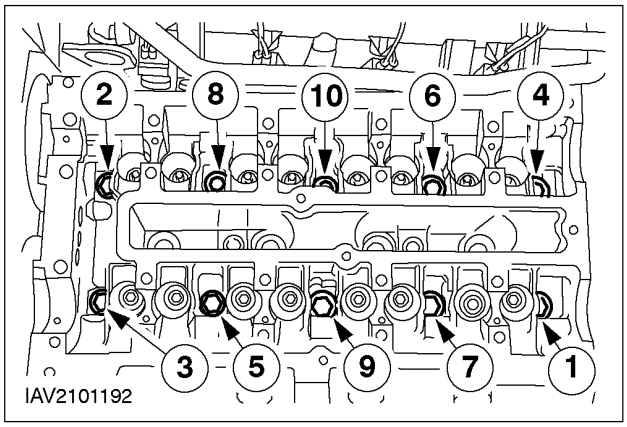
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

18. **⚠ ATENCIÓN: Marque los tornillos con uno o dos marcas de punzón para su reutilización. Los tornillos pueden utilizarse de nuevo dos veces. Si es necesario, deséchelos.**

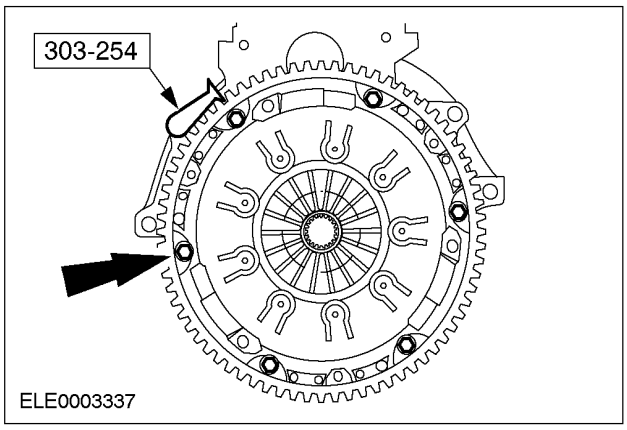
⚠ ATENCIÓN: La culata debe enfriarse a temperatura ambiente.

NOTA: Observe el orden de aflojamiento de los tornillos.

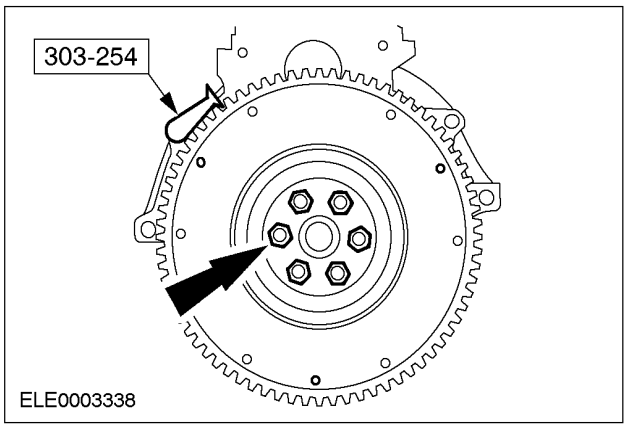
Desenrosque los tornillos de culata.



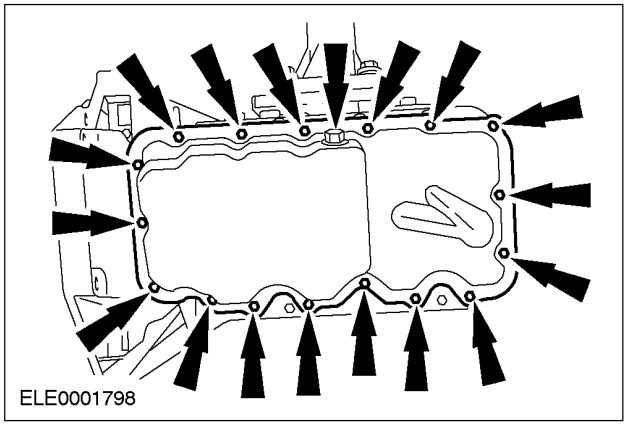
19. **Eleve la culata.**
    - Enganche la grúa de taller de las argollas para izar el motor, eleve la culata y colóquela sobre tacos de madera limpios.
20. **Desmonte el plato de presión y el disco de embrague.**



21. **Desmonte el volante.**
    - Desmonte la herramienta especial.



22. **Saque el tapón de vaciado y los tornillos del cárter de aceite.**

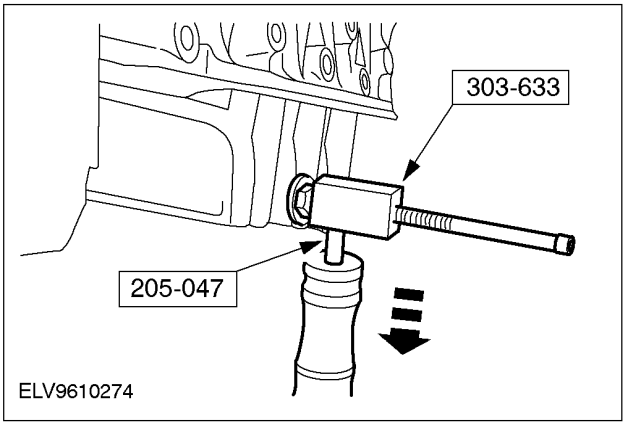


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

23. ⚠ ATENCIÓN: Para evitar daños en la superficie de contacto, desmonte solamente el cárter de aceite con la herramienta especial indicada. No utilice ningún cincel ni destornillador para desmontar el cárter.

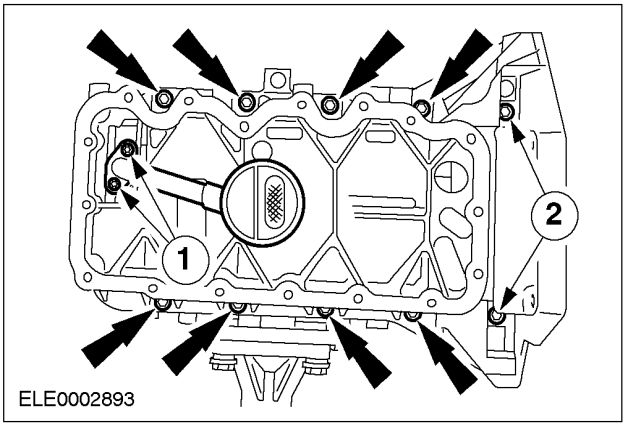
Desmonte el cárter de aceite.

- Monte la herramienta especial, fíjela al cárter de aceite por contratuerca y suelte el cárter de aceite del refuerzo del cárter del cigüeñal golpeándolo varias veces.

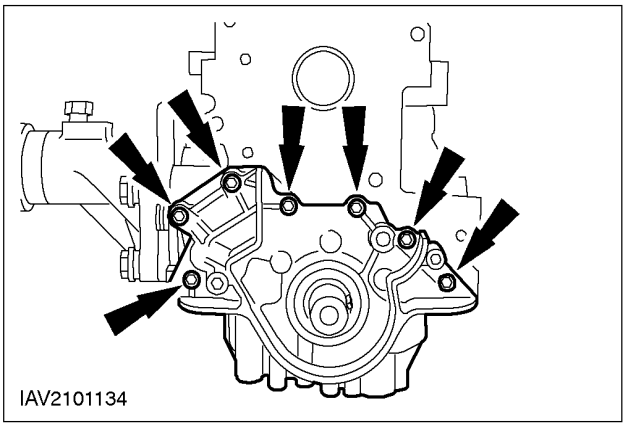


24. Desmonte el tubo de admisión de aceite y el refuerzo del cárter del cigüeñal.

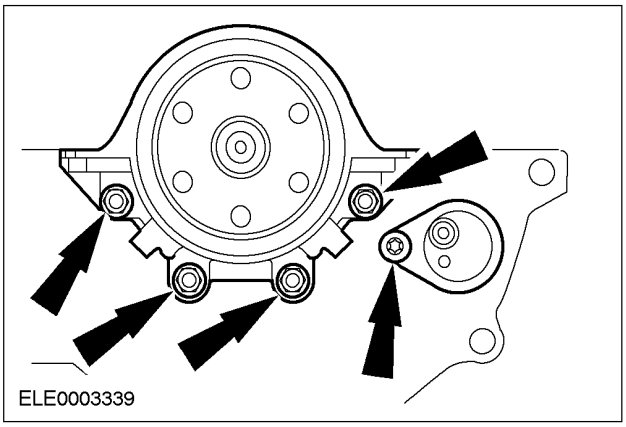
1. Tornillos del tubo de admisión de aceite
2. Tornillos del refuerzo del cárter del cigüeñal



25. Desmonte la bomba de aceite.



26. Desmonte el soporte del retén de aceite trasero del cigüeñal y el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP) junto con su soporte.

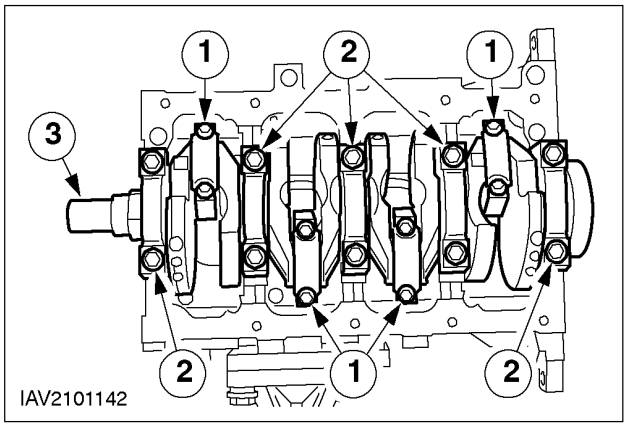


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

27. NOTA: Guarde todas las piezas respetando su orden de montaje.

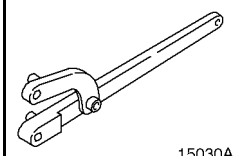
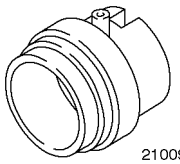
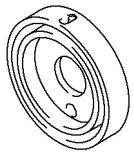
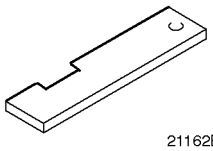
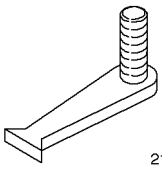
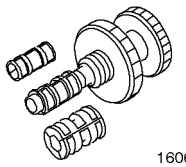
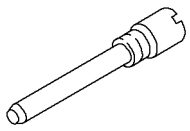
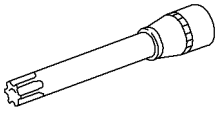
Desmonte el cigüeñal y los pistones.

1. Desmonte las tapas de cojinete de biela.
2. Desmonte las tapas de cojinete de bancada.
3. Desmonte el cigüeñal y saque los pistones con las bielas.



ENSAMBLAJE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de sujeción de brida 205-072 (15-030 A)
 21009B	Útil de montaje de retenes de aceite 303-039 (21-009 B)
 21141	Montador de retenes de aceite 303-291 (21-141)
 21162B	Útil de ajuste del árbol de levas en el PMS 303-376 (21-162 B)
 21135	Herramienta de bloqueo del volante 303-254 (21-135)
 16067	Herramienta de centrado del disco de embrague 308-204 (16-067)
 PZ21163	Espiga para el ajuste del cigüeñal en el PMS 303-620 (21-163)
 21167	Llave para tornillos de culata 303-392 (21-167)

Equipo de taller
Compresor de segmentos
Espátula
Regla de acero
Grúa de taller

Denominación	Especificación
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Disolvente de sellador	WSK-M2G348-A4
Compuesto sellador para las uniones entre el bloque motor y bomba de aceite/portarretén	WSK-M4G320-A
Compuesto sellador de tapas de cojinete de los árboles de levas	WSK-M2G348-A5
Compuesto sellador del cárter de aceite	WSS-M4G323-A7
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Grasa de silicona para la junta del conector de bujías	A696-M1C171-AA

Ensamblaje

1. Medidas preliminares.

⚠ **ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las camisas del cilindro.**

- Elimine la carbonilla en el borde superior del cilindro.
- Limpie todos los componentes que vayan a volverse a utilizar con una espátula y un disolvente de sellador y compruebe si están dañados.
- Limpie a fondo los orificios roscados.

2. Tamaños disponibles de los casquillos de bancada.

NOTA: Los casquillos de bancada están marcados con colores.

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

- Nivel A: 2,145 - 2,152 mm (verde)
- Nivel B: 2,142 - 2,147 mm (marrón)
- Nivel C: 2,135 - 2,142 mm (marrón)
- Nivel D: 2,130 - 2,137 mm (marrón)

3. **NOTA:** Utilice casquillos de bancada del tamaño "B" o "C" (remítase al paso anterior).

   Mida el juego radial del cigüeñal. Para más información, consulte Sección 303-00.

   - Escoja el casquillo (remítase al paso anterior) para alcanzar un juego de cojinete entre 0,020 - 0,040 mm.

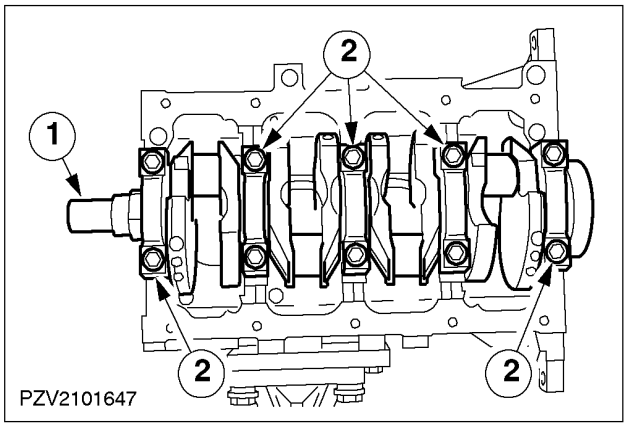
4. **Mida el juego axial del cigüeñal. Para más información, consulte Sección 303-00.**
5. **Mida el juego radial de los árboles de levas. Para más información, consulte Sección 303-00.**
6. **Mida el juego axial de los árboles de levas. Para más información, consulte Sección 303-00.**
7. **Mida el cigüeñal. Para más información, consulte Sección 303-00.**
8. **Mida los árboles de levas. Para más información, consulte Sección 303-00.**
9. **Mida el diámetro interior del cilindro. Para más información, consulte Sección 303-00.**
10. **Mida los pistones. Para más información, consulte Sección 303-00.**
11. **Mida la holgura del corte de los segmentos de pistón. Para más información, consulte Sección 303-00.**
12. **Mida el juego axial de los segmentos del pistón. Para más información, consulte Sección 303-00.**
13. **Compruebe el alabeo de la culata. Para más información, consulte Sección 303-00.**
14. **Monte el cigüeñal.**

    - Coloque los casquillos de bancada en el bloque motor y las tapas de cojinete y lubríquelos con aceite de motor.
    - Lubrique los cojinetes de bancada con aceite de motor.

    1. Coloque el cigüeñal.

NOTA: No apriete todavía los tornillos de las tapas de cojinete de bancada.

2. Monte las tapas de cojinete de bancada.



15. **NOTA:** La numeración de las bielas empieza en el lado de la correa de la distribución. Los rebajes de la cabeza del pistón miran hacia el lado de admisión (motor 1,8l solamente); la flecha señala hacia el lado de la correa de accesorios.

    Monte los pistones.

    - Lubrique los pistones y las camisas de los cilindros con aceite de motor.
    - Distribuya los cortes de los segmentos y los elementos del segmento rascador uniformemente en el perímetro (120 grados).
    - Comprima los segmentos de pistón con el compresor de segmentos .
    - Introduzca los pistones uno y cuatro en los cilindros con el mango de un martillo. Las muñequillas de biela una y cuatro deben estar en posición de PMI.

NOTA: El logotipo Ford de la biela mira hacia el lado de la correa de accesorios.

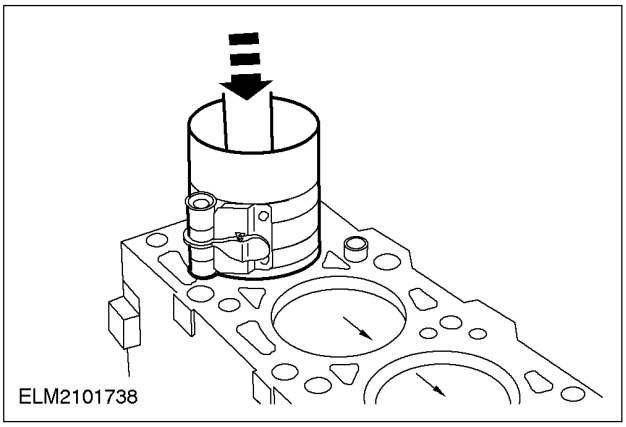
- Coloque los casquillos de cojinete correspondientes limpios y sin aceite en las bielas y en las tapas.

NOTA: Utilice tornillos nuevos para las tapas de cojinete de biela.

NOTA: No apriete aún del todo los tornillos de las tapas de cojinete de biela.

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

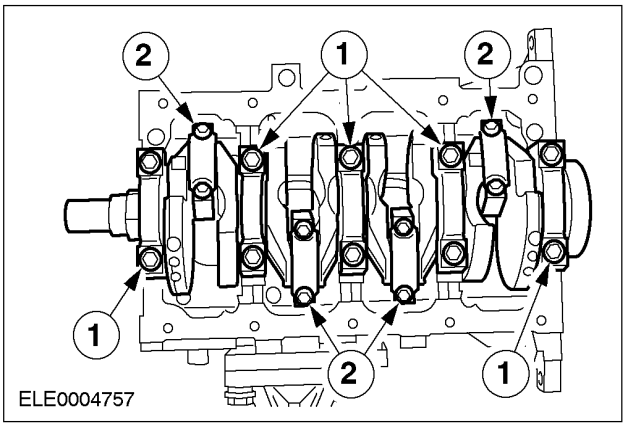
- Lubrique los casquillos de biela y las muñequillas del cigüeñal con aceite de motor.
- Monte las tapas de cojinete.
- Gire el cigüeñal 180 grados, coloque los pistones dos y tres.



16. NOTA: El cigüeñal debe poder girar libremente, si es necesario compruebe los juegos de cojinete y corríjalos.

Apriete los tornillos de los cojinetes del cigüeñal y de biela.

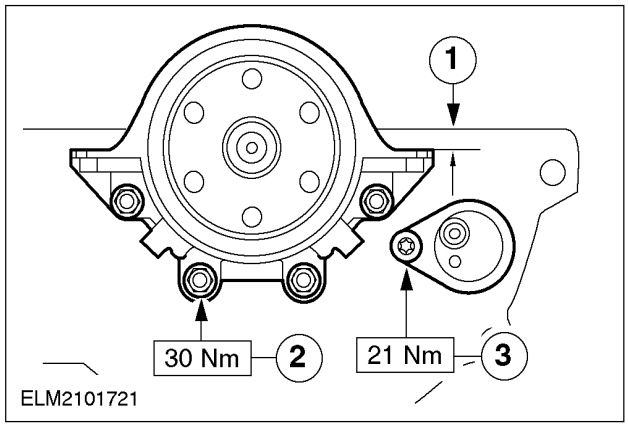
1. Apriete los tornillos de las tapas de los cojinetes de bancada a 83 Nm.
2. Apriete los tornillos de las tapas de los cojinetes de biela en dos etapas.
   - 1ª etapa: 15 Nm
   - 2ª etapa: 90 grados



17. Monte el portarretén trasero del cigüeñal y el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP) con el soporte.

- Coloque el portarretén en posición de montaje con una junta nueva, enrosque los tornillos con la mano.

1. Alinee el portarretén de manera que el plano de junta del soporte esté de 0,3 a 0,8 mm por debajo del bloque motor.
2. Apriete los tornillos.
3. Monte el soporte del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



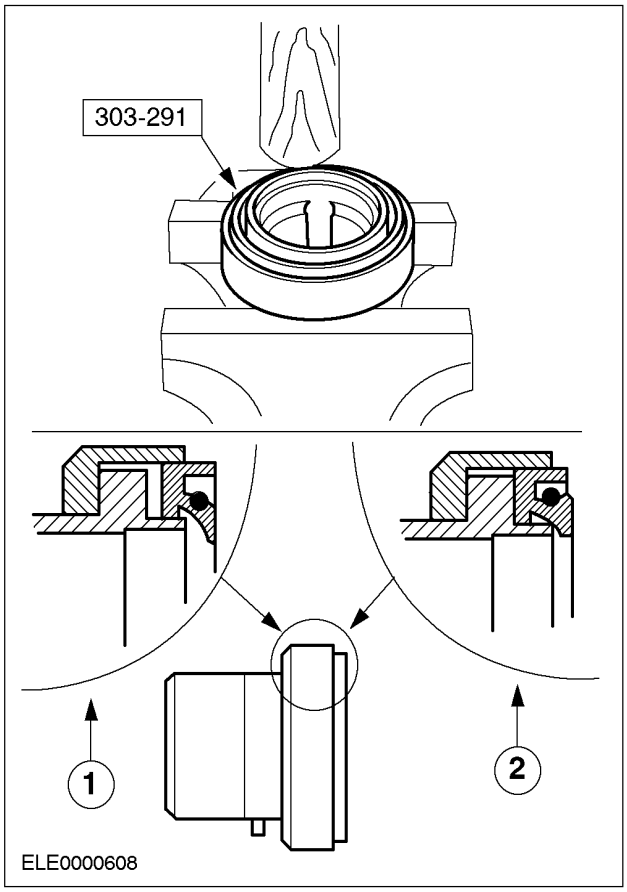
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

18. **⚠ ATENCIÓN: El retén de aceite debe colocarse hasta el tope en la herramienta especial 303-291.**

    Coloque el nuevo retén de aceite trasero del cigüeñal en la herramienta especial.

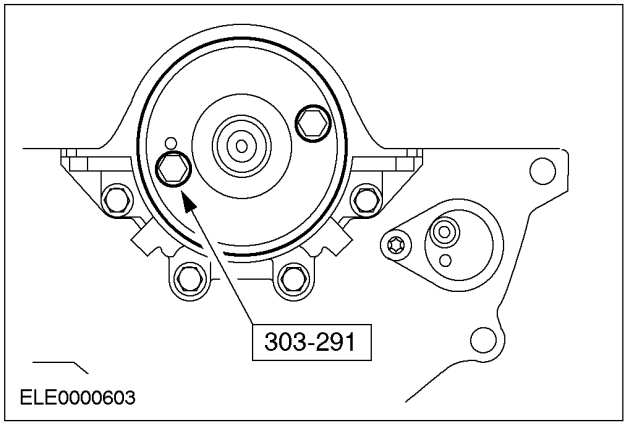
    - Para montarlo correctamente, coloque la herramienta especial sobre un tornillo de banco y empuje hacia dentro el retén de aceite con el mango de un martillo.

    1. Montaje incorrecto
    2. Montaje correcto



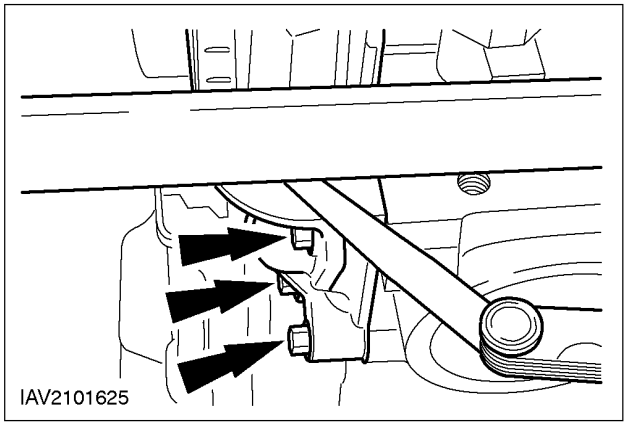
19. **NOTA:** Utilice dos tornillos del volante.

    Introduzca el retén de aceite con la herramienta especial.



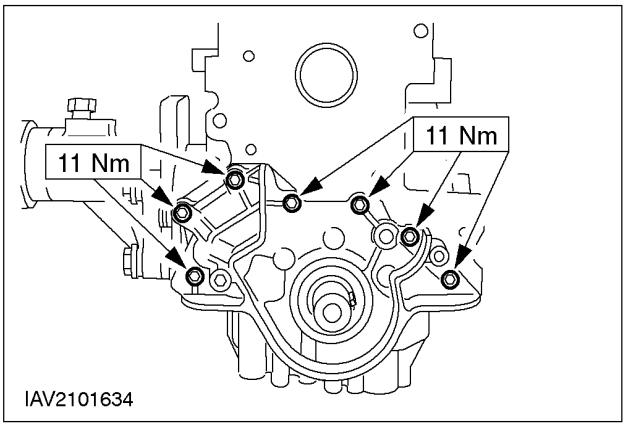
20. **Alinee la bomba de aceite.**

    - Coloque la bomba de aceite en posición de montaje con una junta nueva, enrosque los tornillos con la mano.
    - Alinee la bomba de aceite a los dos lados de modo que el plano de junta se encuentre entre 0,3 mm y 0,8 mm por encima del borde inferior del bloque motor.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

21. **Monte la bomba de aceite con el nuevo retén de aceite delantero del cigüeñal.**
    - Apriete los tornillos y compruebe la alineación conforme al paso anterior, y si es necesario corríjala.

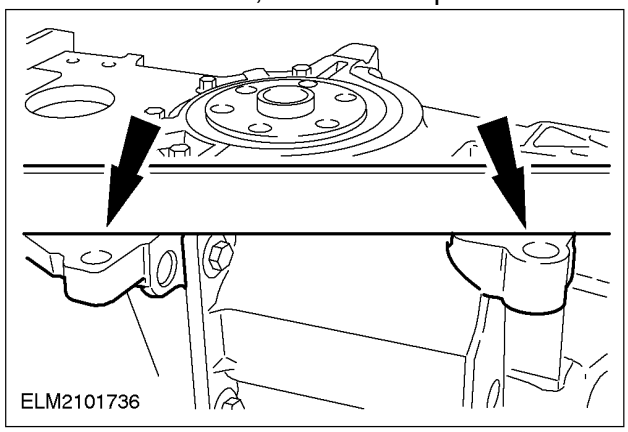


22. **NOTA:** El refuerzo del cárter del cigüeñal debe atornillarse al par de apriete dentro de los 10 minutos siguientes a la aplicación del compuesto sellador.

    Alinee el refuerzo del cárter del cigüeñal.
    - Aplique compuesto selladora las uniones entre el cárter y la bomba de aceite/portarretén de aceite.
    - Coloque el refuerzo del cárter del cigüeñal en posición de montaje con una junta nueva y enrosque los tornillos con la mano.

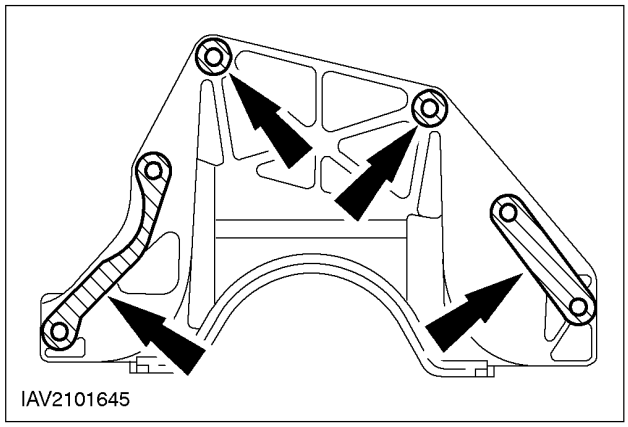
NOTA: Si se sobrepasan los resaltes o la separación permitidas, utilice suplementos conforme al paso siguiente.

- Alinee el refuerzo del cárter del cigüeñal con una regla de acero de manera que el bloque motor y el refuerzo del cárter del cigüeñal formen un plano, es decir, no sobrepasen las siguientes tolerancias:
- Caja de cambios manual MTX75: resalte de 0,10 mm hasta 0,25 de separación.
- Caja de cambios automática: desde 0,00 mm hasta 0,25 mm de separación.



23. **NOTA:** A partir de 1-99 se montan suplementos de ajuste redondos exclusivamente.

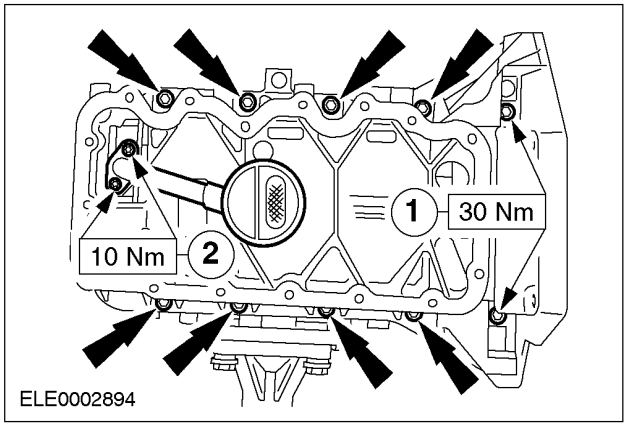
    Si es necesario monte suplementos para el refuerzo del cárter del cigüeñal.
    - Con una separación de 0,26 a 0,50 mm, utilice suplementos de 0,25 mm.
    - Con una separación de 0,51 a 0,75 mm, utilice suplementos de 0,50 mm.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

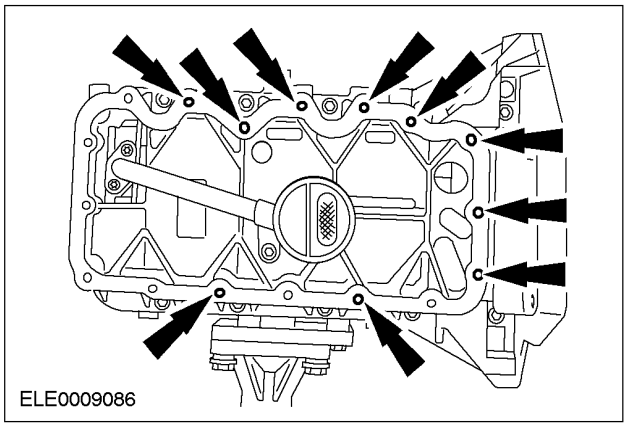
24. Monte el refuerzo del cárter del cigüeñal y el tubo de admisión de aceite con una junta nueva.

1. Apriete los tornillos y compruebe la alineación conforme al paso anterior, y si es necesario corríjala.
2. Tornillos del tubo de admisión de aceite



25. ⚠ ATENCIÓN: Utilice espárragos. Si se introduce compuesto sellador en los orificios se puede dañar el refuerzo del cárter del cigüeñal.

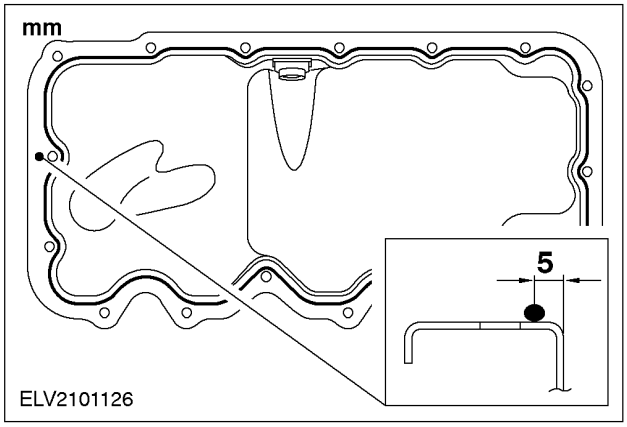
Enrosque 10 espárragos (M6x20) en los orificios señalados.



26. NOTA: No vuelva a separar el cárter de aceite una vez que ha entrado en contacto con el refuerzo del cárter del cigüeñal.

NOTA: Monte el cárter de aceite dentro de los 10 minutos siguientes a la aplicación del compuesto sellador.

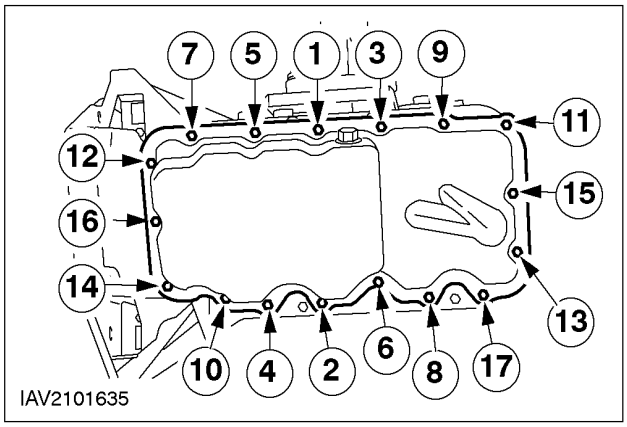
Aplique en el plano de junta del cárter de aceite un cordón de compuesto sellador- de 3 mm de grosor.



27. NOTA: Observe el orden de apriete.

Monte el cárter de aceite y apriételo en dos etapas.

- 1ª etapa: 6 Nm
- 2ª etapa: 10 Nm



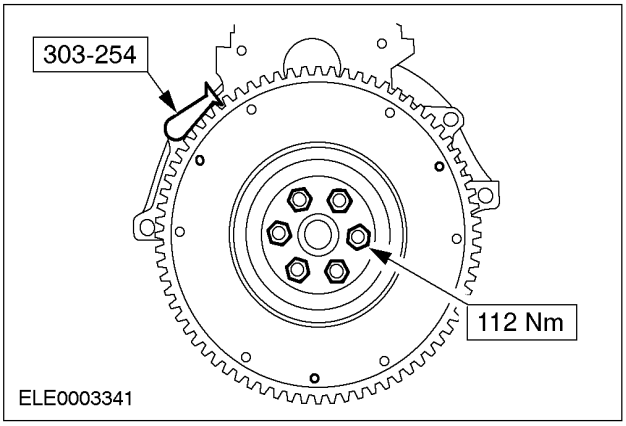
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

28. NOTA: Utilice tornillos nuevos.

NOTA: Elimine los restos de compuesto de bloqueo en los orificios roscados.

Monte el volante.

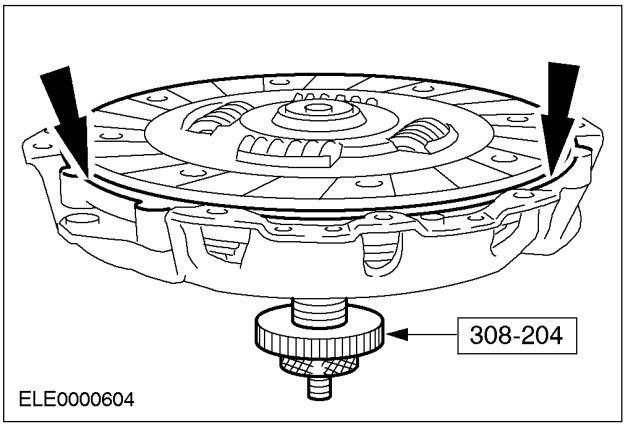
- Monte la herramienta especial y apriete los tornillos.



29. NOTA: Aplique una capa de grasa para altas temperaturas tan fina que al colocar el disco de embrague deslizándolo sobre el eje primario de la caja de cambios no salga nada de grasa del dentado.

Aplique grasa para altas temperaturas uniformemente en el dentado del disco de embrague.

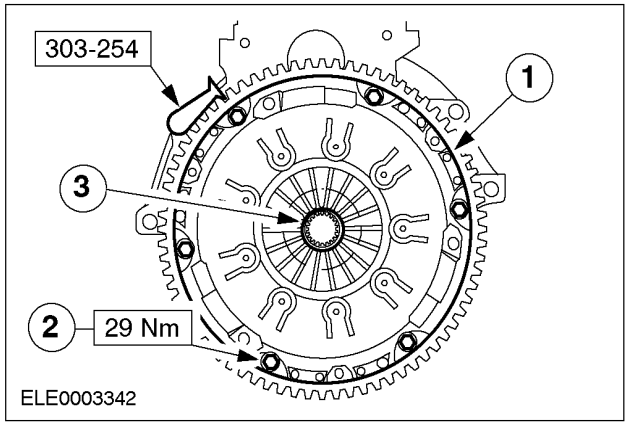
30. Centre el disco de embrague con la herramienta especial en el plato de presión.



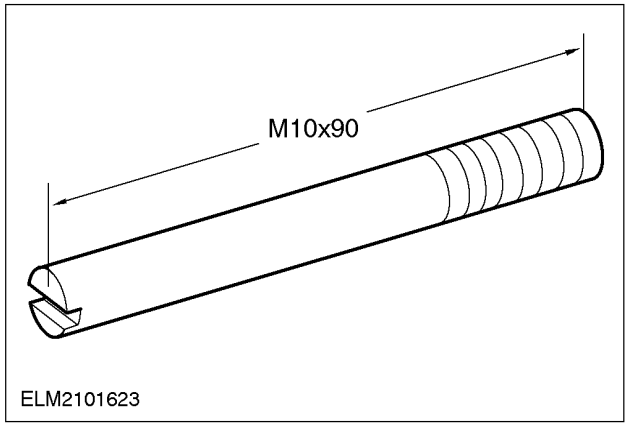
31. Monte el embrague.

1. Acople el plato de presión con el disco de embrague centrado.
2. Apriete los tornillos varias veces una vuelta cada vez, en diagonal.
3. Compruebe el centrado, y si es necesario corríjalo.

- Desmonte la herramienta especial.



32. Fabrique dos espárragos según la ilustración.

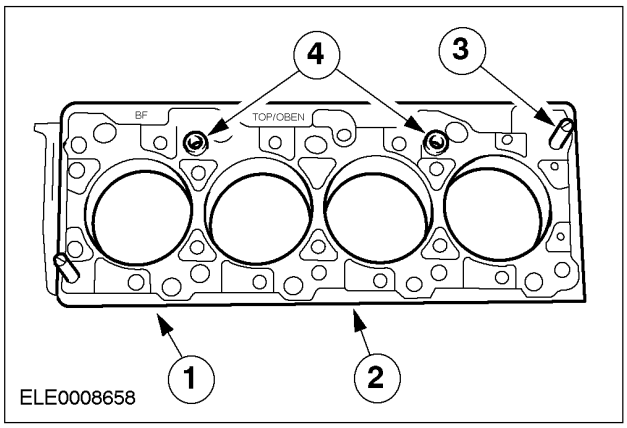


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

33. **⚠ ATENCIÓN: La junta de la culata se debe elegir de acuerdo con el número estampado en el bloque motor (1).**

    Coloque la nueva junta de culata sobre el bloque motor.

    1. Número del bloque motor
    2. Coloque la nueva junta de culata .
    3. Atornille los espárragos confeccionados.
    4. Compruebe si los manguitos guía asientan correctamente.



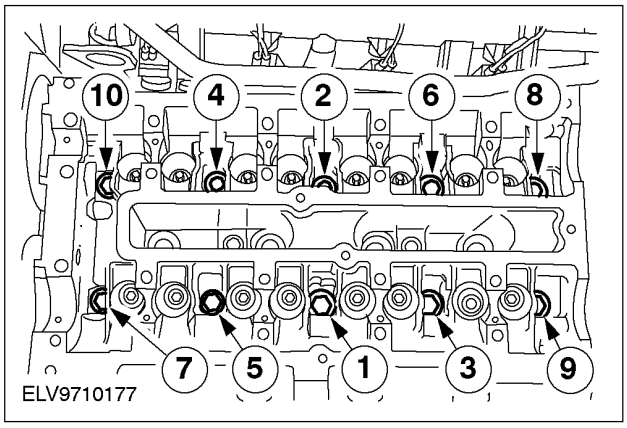
34. **Coloque encima la culata.**
    - Enganche la culata a la grúa de taller por las argollas de izado y colóquela en posición de montaje.

35. **⚠ ATENCIÓN: No vuelva a apretar los tornillos de culata.**

NOTA: Enrosque los tornillos de culata sin aplicarles aceite.

NOTA: Apriete los tornillos de culata en tres etapas con la herramienta especial 303-392 en el orden indicado.

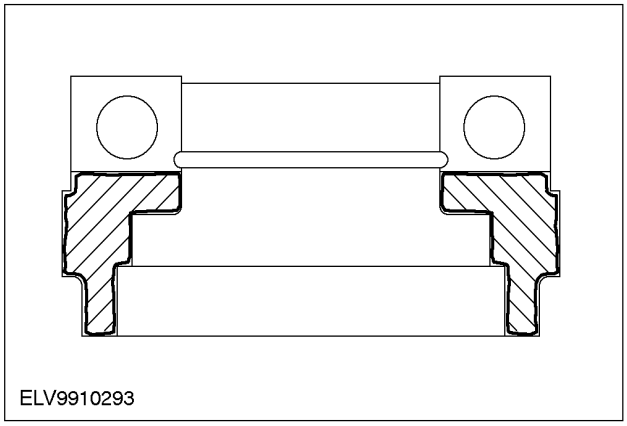
Monte la culata.
- 1ª etapa: 20 Nm
- 2ª etapa: 40 Nm
- 3ª etapa: 90 grados



36. **Lubrique los taqués con aceite de motory colóquelos.**

37. **NOTA:** Los números de identificación van colocados en el lado exterior de la tapa de cojinete del árbol de levas.

    Aplique compuesto sellador en los lugares indicados sobre las tapas de cojinete de los árboles de levas nº 0 y 5.

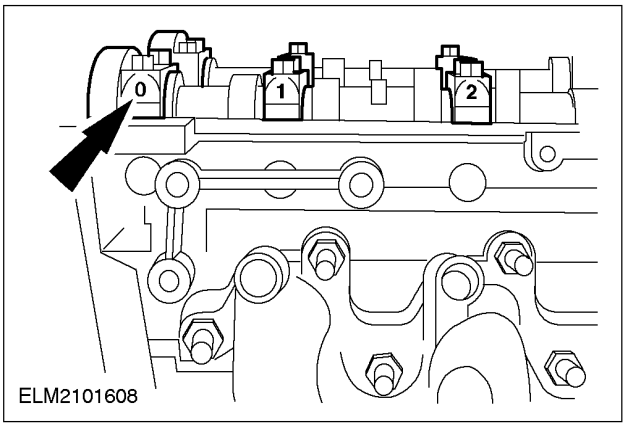


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

38. **Gire el cigüeñal a 60º aproximadamente antes del PMS.**

39. **NOTA:** Coloque los árboles de levas de tal manera que no esté ninguna leva en carrera completa.

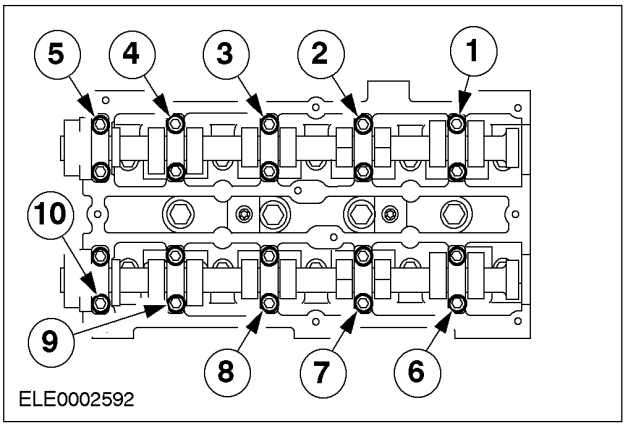
    Lubrique los árboles de levas y las tapas de cojinete de los árboles de levas con aceite de motory colóquelos.



40. **NOTA:** Enrosque los tornillos de las tapas de cojinete de los árboles de levas en el orden indicado varias veces de manera uniforme media vuelta cada vez y apriételos por completo en dos etapas.

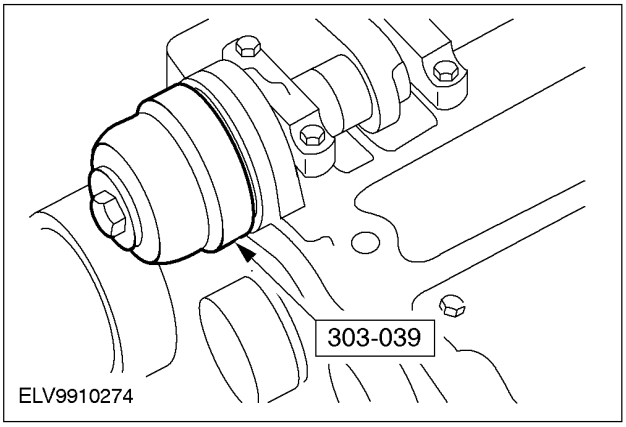
    Apriete las tapas de cojinete de los árboles de levas.

    - 1ª etapa: 10 Nm
    - 2ª etapa: 19 Nm

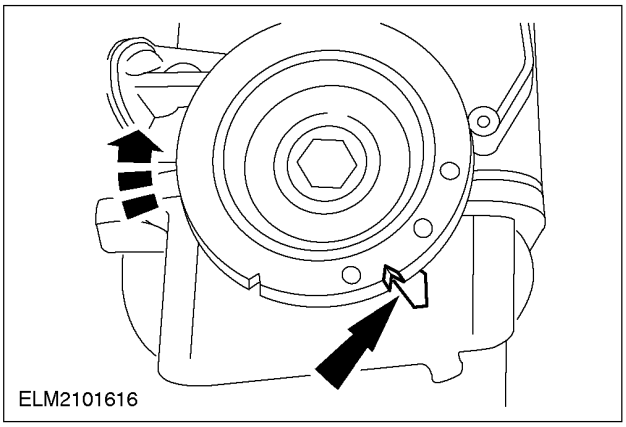


41. **Monte los retenes de aceite de los árboles de levas.**

    - Lubrique el árbol de levas y el labio del retén con aceite de motor .
    - Monte los retenes de aceite nuevos con la herramienta especial, una arandela y un tornillo M10x70.



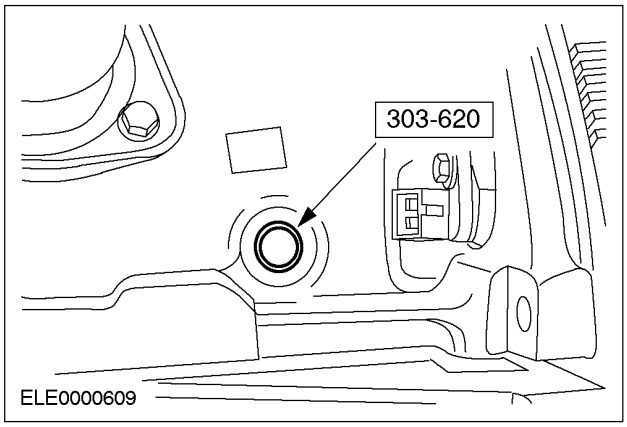
42. **Coloque el cigüeñal en posición de PMS del cilindro nº 1.**



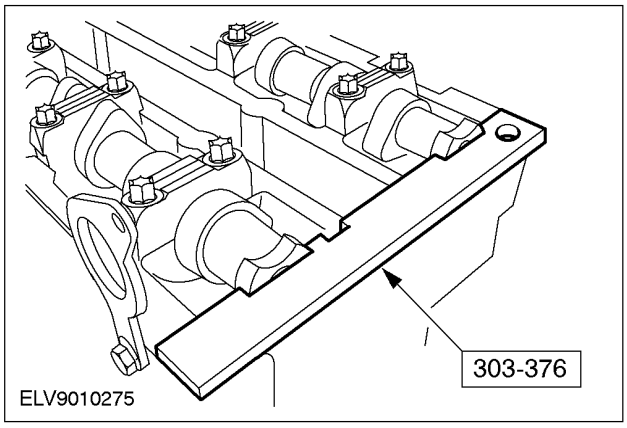
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

43. NOTA: Los cilindros uno y cuatro están en la posición de PMS si el muelle de ajuste apunta en la dirección del pistón.

Saque el tapón roscado y ajuste el cigüeñal con la herramienta especial en la posición de PMS.



44. Gire los árboles de levas al punto de encendido del cilindro nº 1 y coloque la herramienta especial en los árboles de levas.

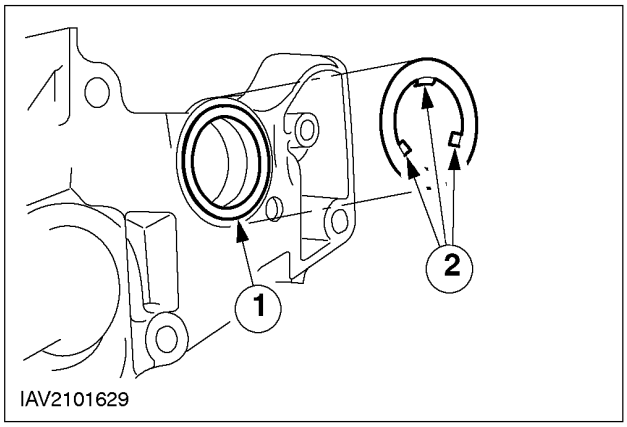


45. NOTA: No apriete los tornillos del todo. Los piñones de los árboles de levas deben poderse girar sobre los árboles de levas.

Deslice los piñones de los árboles de levas sobre los árboles de levas y enrosque los tornillos.

46. Monte la junta nueva en la bomba de refrigerante.

1. Coloque la junta.
2. Fije la junta doblando las lengüetas.



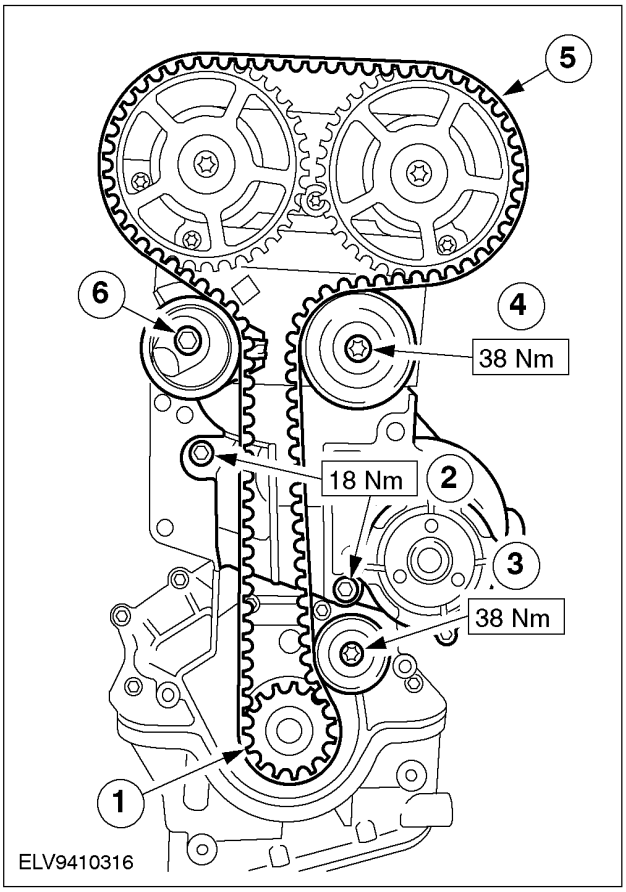
⚠ ATENCIÓN: No doble la correa de accesorios (el diámetro de curvatura no debe ser inferior a 35 mm).

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

47. **ATENCIÓN: No gire el cigüeñal. Si es necesario, compruebe si el cigüeñal está apoyado en la herramienta especial 303-620.**

Coloque la nueva correa de la distribución.

1. Deslice el piñón del cigüeñal con la arandela de empuje en el cigüeñal.
2. Monte la bomba de refrigerante.
3. Monte la polea guía inferior.
4. Monte la polea guía superior.
5. Tienda la correa de la distribución a izquierdas partiendo del piñón del cigüeñal y manténgala al mismo tiempo tensada.
6. Monte el tensor de la correa de la distribución y enrosque el tornillo cinco vueltas.



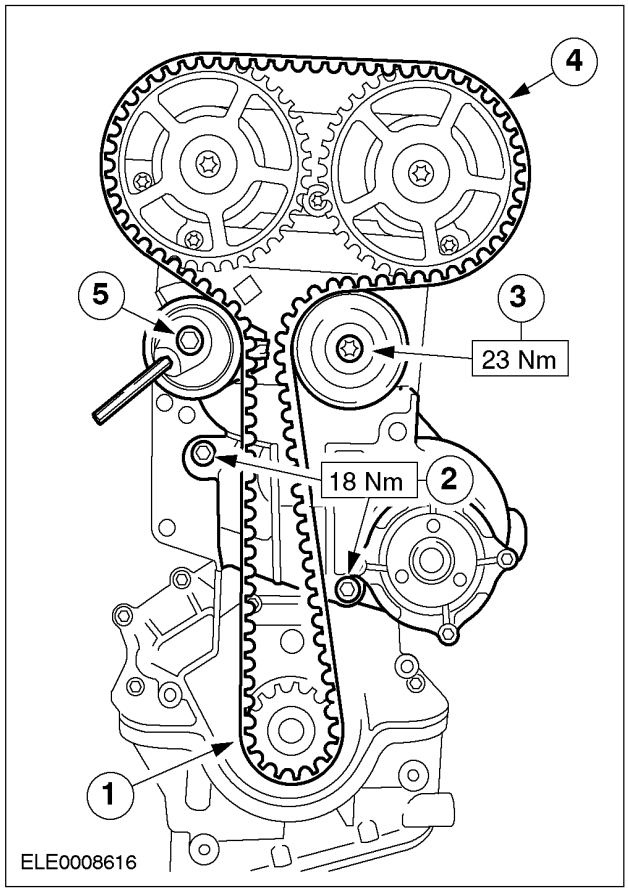
48. **ATENCIÓN: No gire el cigüeñal. Si es necesario, compruebe si el cigüeñal está apoyado en la herramienta especial 303-620.**

NOTA: Se muestra el tendido sin polea guía inferior (fabricado a partir de 1-99).

NOTA: La brida del tensor de la correa no debe estar enganchada en la tapa de chapa.

Coloque la nueva correa de la distribución.

1. Deslice el piñón del cigüeñal con la arandela de empuje en el cigüeñal.
2. Monte la bomba de refrigerante.
3. Monte la polea guía.
4. Tienda la correa de la distribución a izquierdas partiendo del piñón del cigüeñal y manténgala al mismo tiempo tensada.
5. Monte el tensor de la correa de la distribución y enrosque el tornillo cinco vueltas.



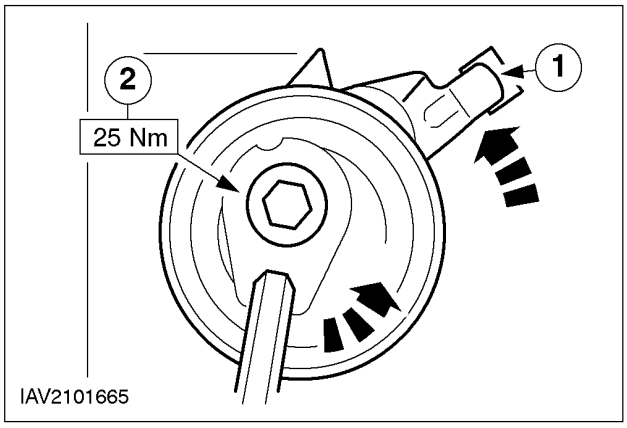
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

49. ⚠ ATENCIÓN: El tensor de la correa sólo debe tensarse girándolo a izquierdas.

NOTA: Un tensado defectuoso de la correa de la distribución ocasionará un calado de los árboles de levas erróneo.

Tense la correa de la distribución.

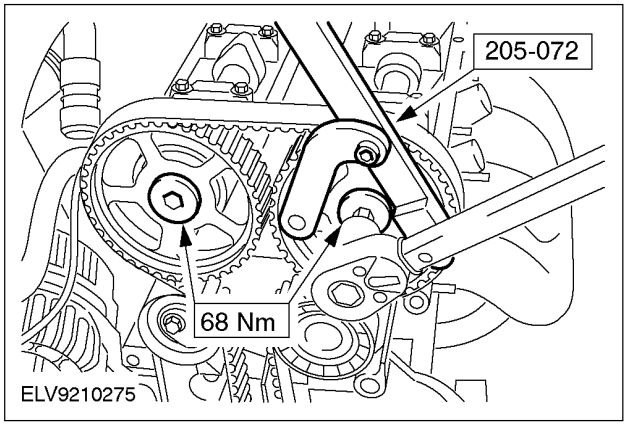
1. Enganche el tensor de la correa de la distribución en la tapa de chapa.
2. Tense la correa de la distribución girando el tensor a izquierdas hasta que la flecha y la marca queden alineadas y apriete el tornillo.



50. ⚠ ATENCIÓN: No apriete los tornillos de los piñones de los árboles de levas apoyándose en la herramienta especial 303-376, sujételos con la herramienta 205-072.

NOTA: El cigüeñal debe quedar en la posición de PMS del primer cilindro.

Apriete los tornillos de los piñones del árbol de levas.



51. Extraiga la herramienta especial 303-620.

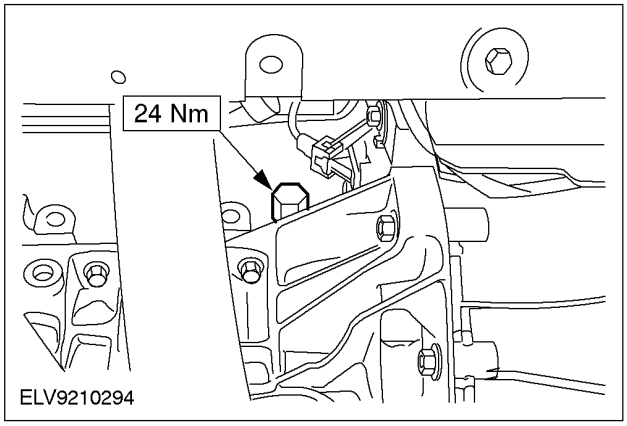
52. Quite la herramienta especial 303-376 de los árboles de levas.

53. NOTA: Gire el motor por el cigüeñal dos vueltas en el sentido de giro del motor.

Compruebe el calado de los árboles de levas colocando las herramientas especiales, y si es necesario rectifíquelo.

- Enrosque la herramienta especial 303-620 y asegúrese de que el cigüeñal esté apoyado en la herramienta especial.
- Coloque la herramienta especial 303-376 en los árboles de levas, y si es necesario suelte los piñones y rectifique la posición de los árboles de levas.
- Desmonte las herramientas especiales.

54. Coloque el tapón roscado.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

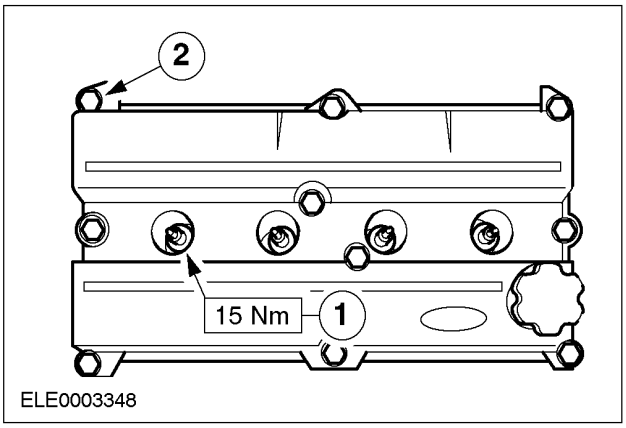
55. ⚠ ATENCIÓN: Para aplicar la grasa de silicona utilice un objeto desafilado (p. ej. una abrazadera de plástico), para que la junta del conector de bujías no resulte dañada.

⚠ ATENCIÓN: Enchufe el conector de bujías en vertical.

NOTA: Recubra con grasa de silicona el lado interior del conector de bujías hasta una profundidad de 5 a 10 mm.

Monte la tapa de culata y las bujías.

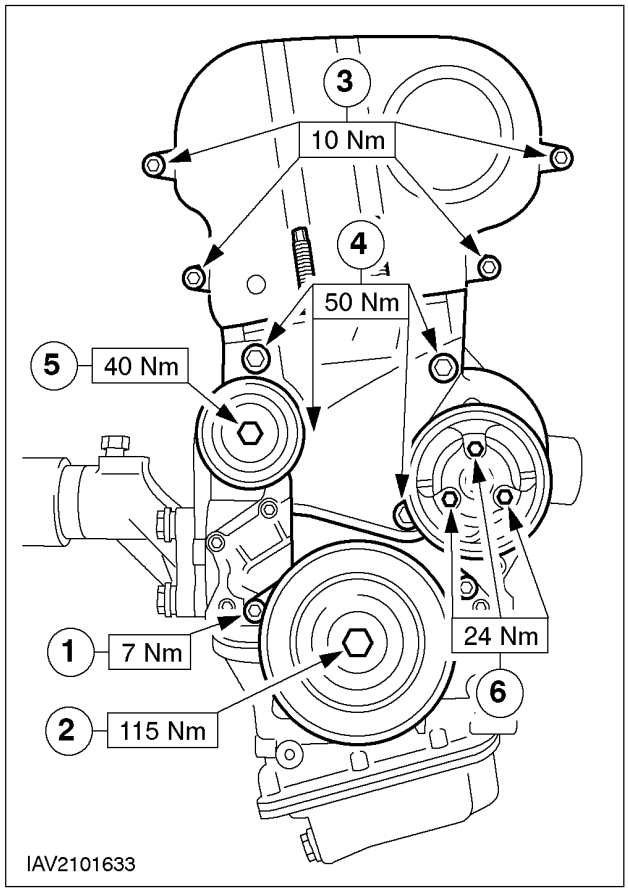
1. Enrosque las bujías.
2. Enrosque los tornillos de la tapa de culata en dos etapas.
   - 1ª etapa: 2 Nm
   - 2ª etapa: 7 Nm
   - Enchufe el conector de bujías hasta que encaje.



56. Monte la cubierta de la correa de la distribución y las poleas.

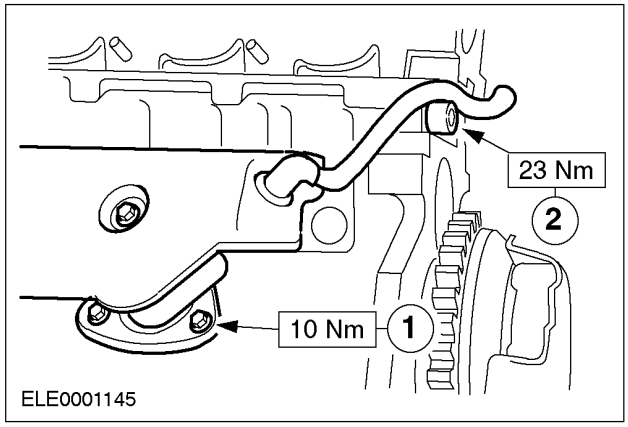
1. Cubierta inferior de la correa de la distribución
2. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
3. Cubierta superior de la correa de la distribución.
4. Cubierta central de la correa de la distribución/soporte del taco delantero del motor
5. Polea guía de la correa
6. Polea de la bomba de refrigerante

NOTA: Compruebe el asiento de la junta de la cubierta superior y si es necesario rectifíquelo.



57. Monte el respiradero del cárter con una junta nueva.

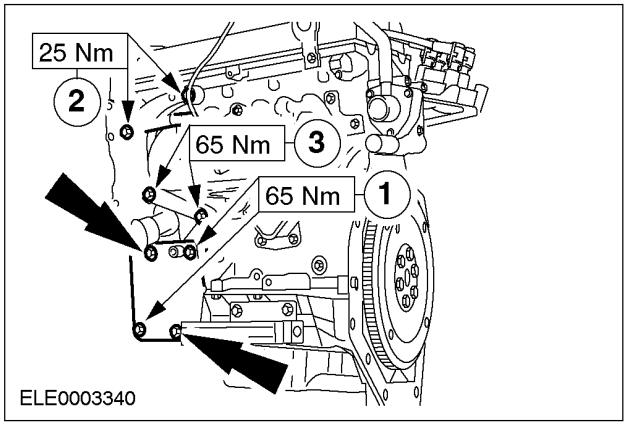
1. Tres tornillos
2. Un tornillo



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

58. Monte los componentes del lado de escape.

1. Soporte del compresor del A/A.
2. Soporte de la bomba de la servodirección en la culata.
3. Soporte de la bomba de la servodirección en el bloque motor.



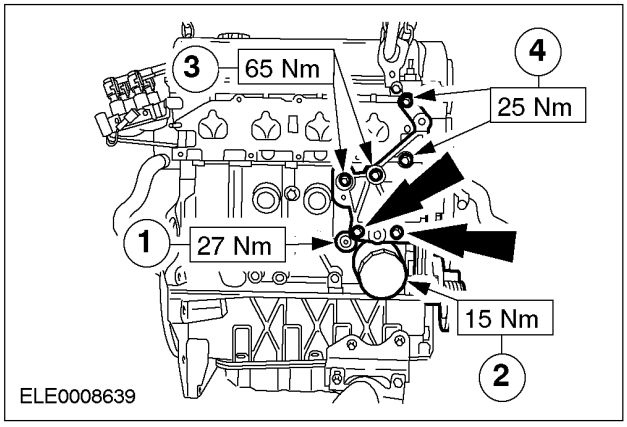
59. Cuelgue el motor en la grúa de taller por sus argollas de izado y desmóntelo del banco de volteo.

- Coloque el motor en la mesa de montaje y déjelo suspendido en la grúa de taller.

60. NOTA: Lubrique la junta del filtro de aceite con aceite de motor.

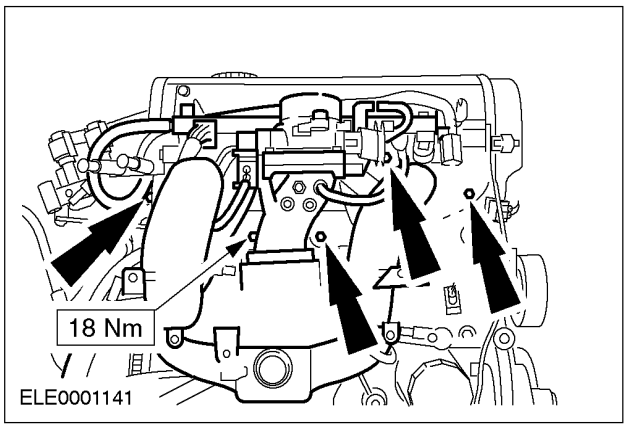
Monte los componentes del lado de admisión.

1. Interruptor de presión de aceite
2. Monte un filtro de aceite nuevo.
3. Soporte del alternador en el bloque motor
4. Soporte del alternador en la culata



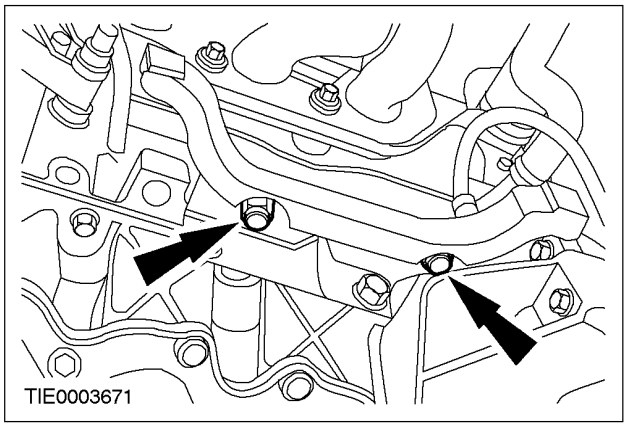
61. Monte el colector de admisión.

- Enrosque siete tornillos y dos tuercas.



62. ⚠ ATENCIÓN: Para evitar daños, siga el orden de montaje del catalizador estrictamente.

Suelte el soporte del catalizador para que se pueda mover libremente.

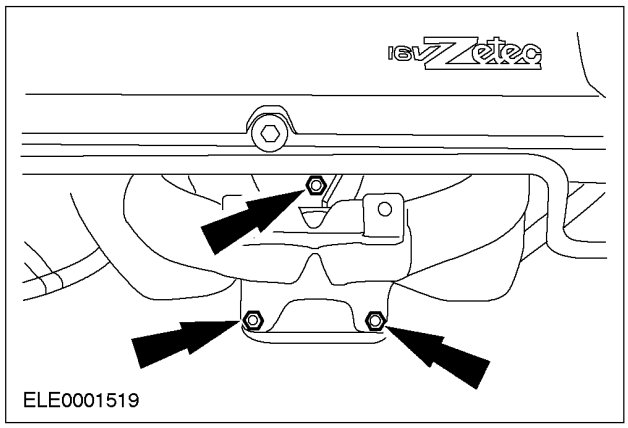


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

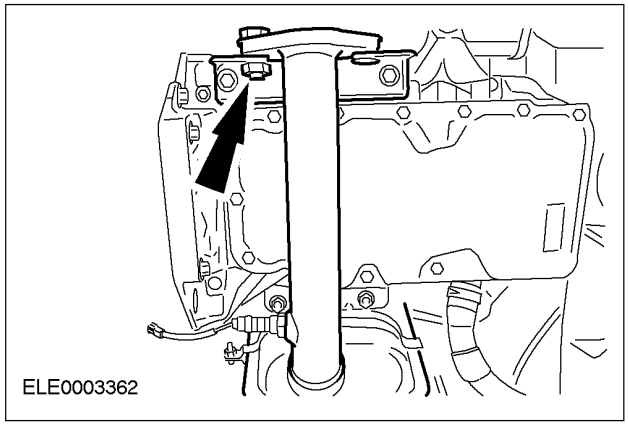
63. NOTA: Utilice una junta nueva.

NOTA: No apriete todavía los tornillos/las tuercas.

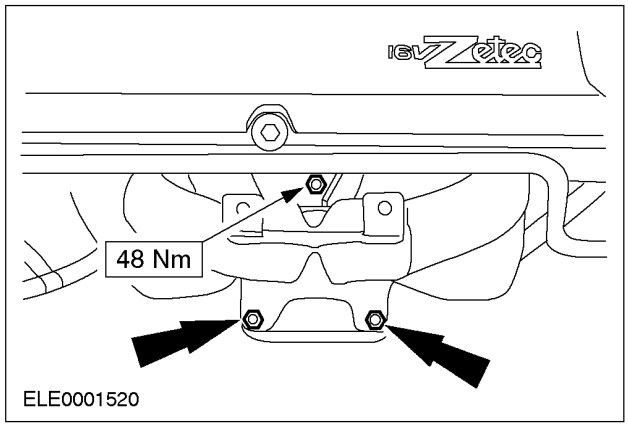
Acople el catalizador al colector de escape.



64. Empalme el catalizador con los tornillos y las tuercas provisionalmente detrás del soporte del catalizador.

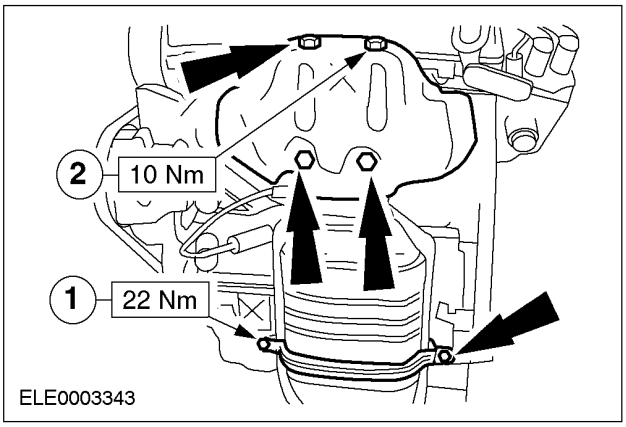


65. Apriete por completo los tornillos que fijan el catalizador al colector de escape.



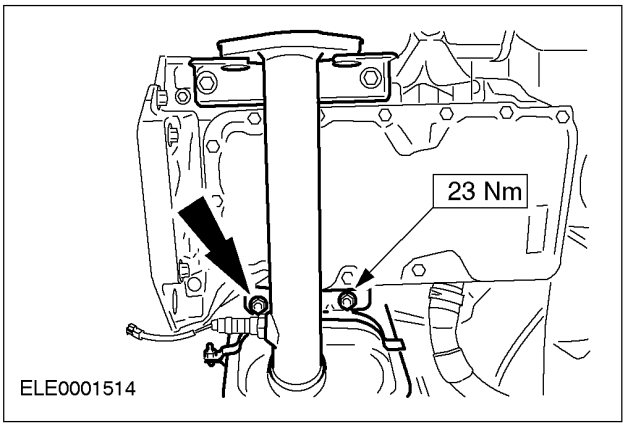
66. Monte el catalizador.

1. Enrosque los tornillos en el soporte del catalizador.
2. Monte la pantalla térmica.



67. Monte el soporte del catalizador.

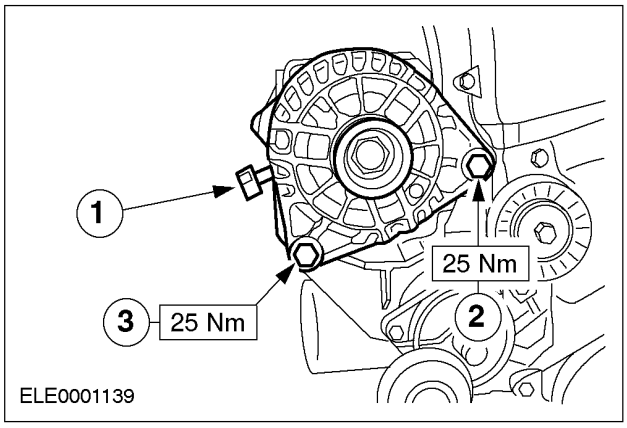
- Apriete los tornillos.
- Desenrosque de nuevo el tornillo enroscado provisionalmente del soporte trasero del catalizador.



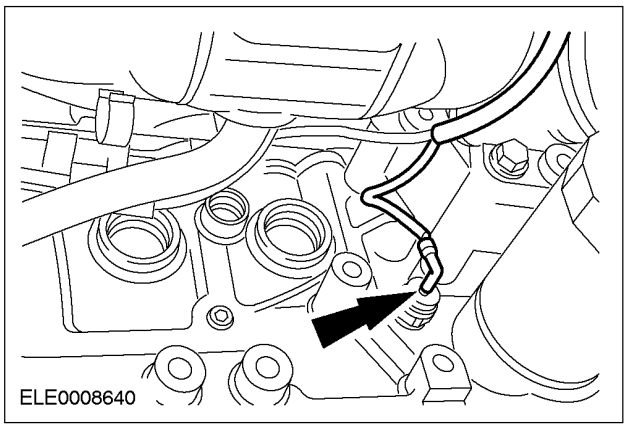
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

68. Monte el alternador.

1. Enrosque el tornillo y apriételo.
2. Apriete el tornillo.
3. Monte el cable positivo.

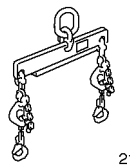
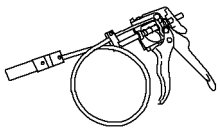


69. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



MONTAJE

Motor — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual (21 132 0)

Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21-068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador 303-397 (24-003)

Equipo de taller
Mesa de montaje
Correa de fijación
Grúa de taller
Tacos de madera

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	
Grasa para altas temperaturas	ESDM-1C220-A

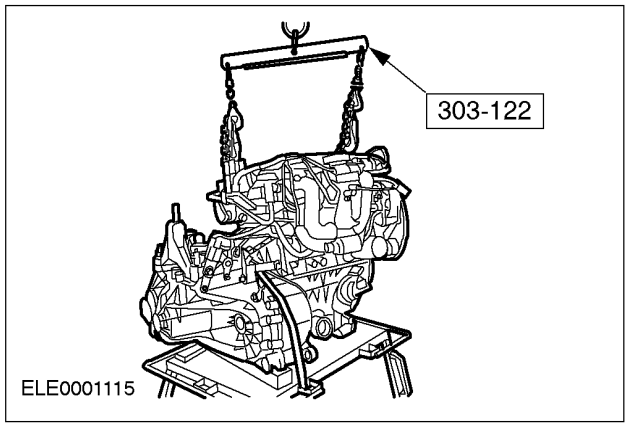
Montaje

1. Información general.

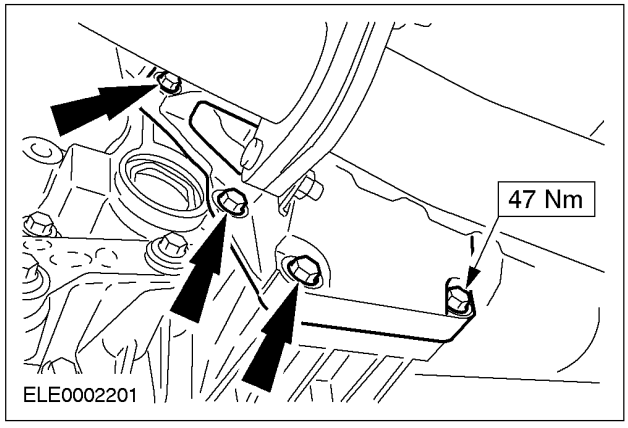
- Para el montaje de los tubos flexibles de refrigerante y de purga utilice si es necesario la herramienta especial 303-397.

2. Medidas preliminares.

- Fije la caja de cambios en la mesa de montaje con una cincha .
- Enganche el motor en la grúa de taller y colóquelo en la posición de montaje en la caja de cambios; apóyelo con tacos de madera.

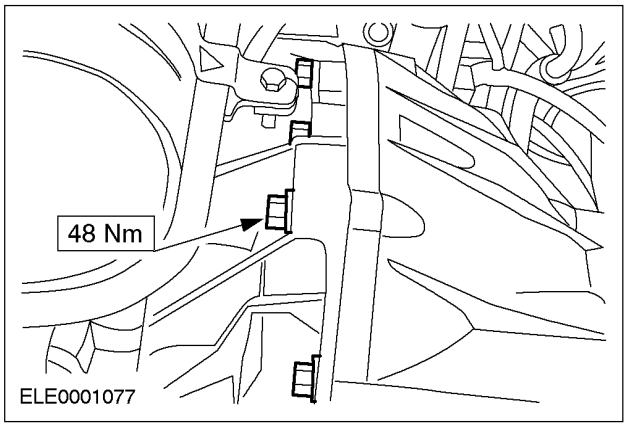


3. Apriete los tornillos de brida.



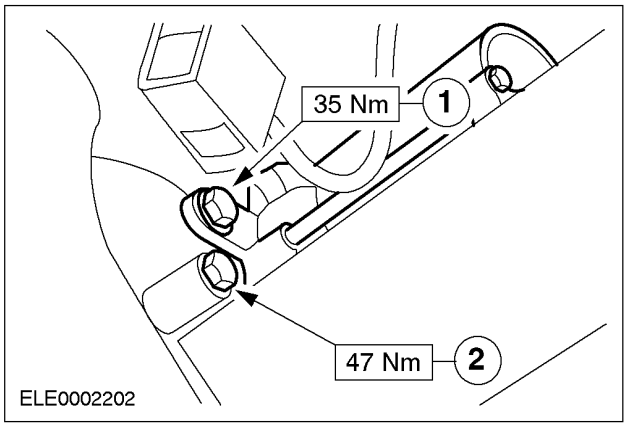
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Apriete los tornillos de brida (cont.).



5. Monte el motor de arranque y apriete el tornillo de brida.

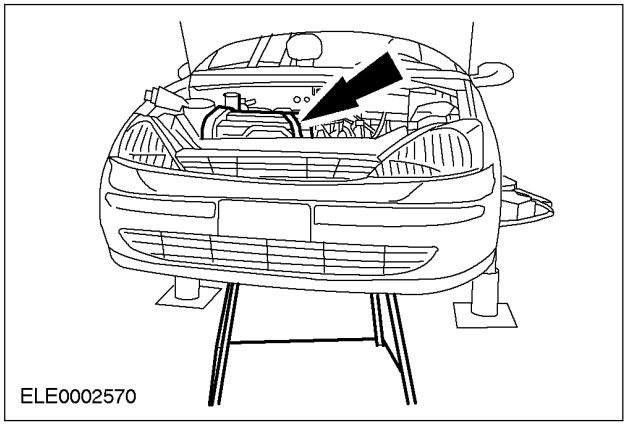
1. Tornillo del motor de arranque
2. Tornillo de brida



6. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

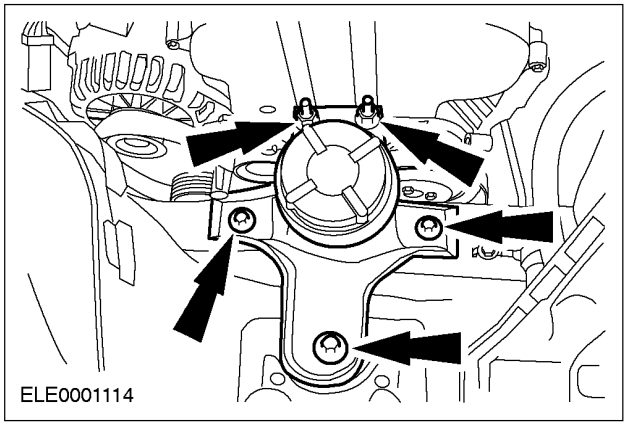
7. Coloque la mesa de montaje con el motor y la caja de cambios en la posición de montaje debajo del vehículo.

- Baje el vehículo con cuidado.



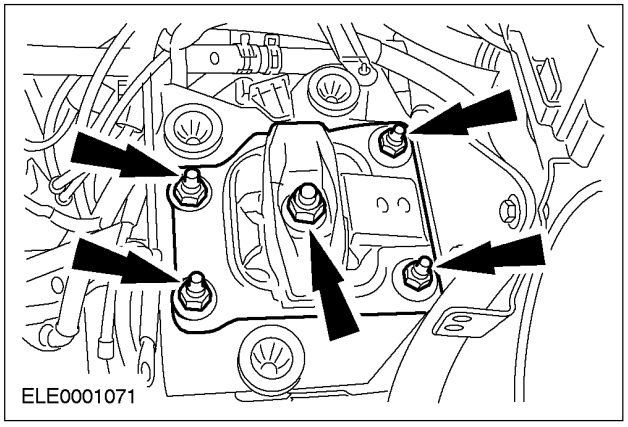
8. NOTA: Apriete los tornillos y las tuercas sólo con la mano.

Monte el taco delantero del motor.



9. NOTA: Enrosque las tuercas con la mano.

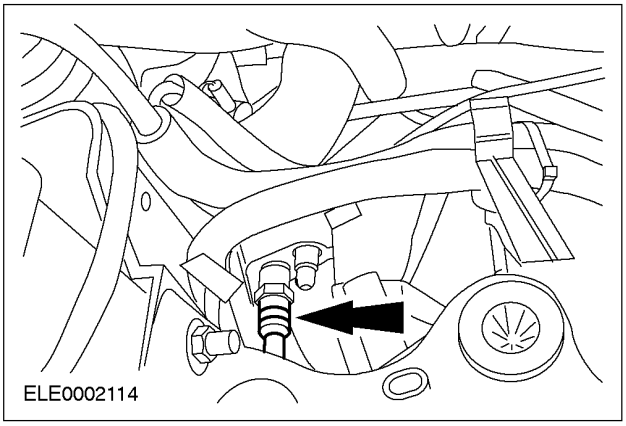
Monte el taco trasero del motor.



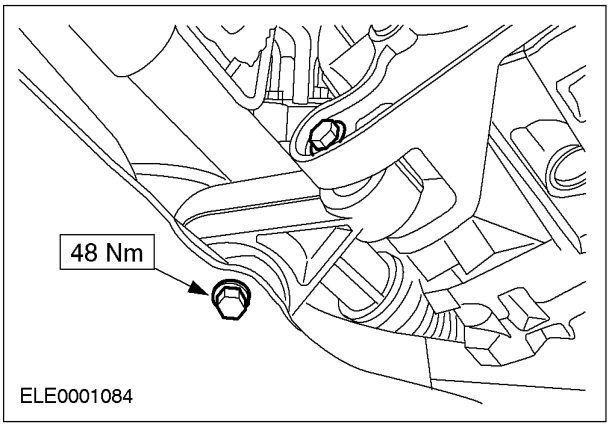
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. **ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.**

    Monte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.



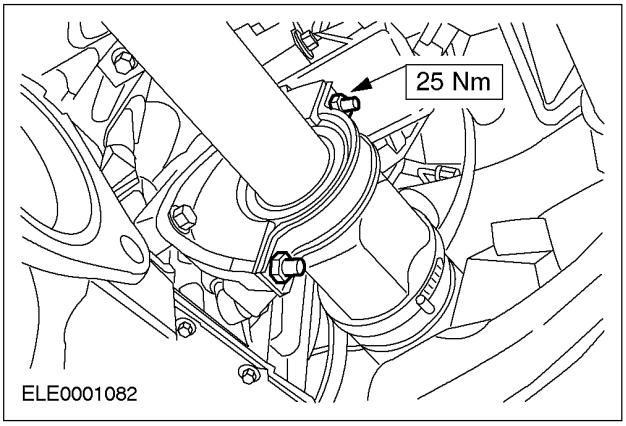
11. **Quite la cincha de la caja de cambios.**
12. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
    - Retire la mesa de montaje.
13. **Monte el limitador de balanceo del motor.**



14. **ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.**

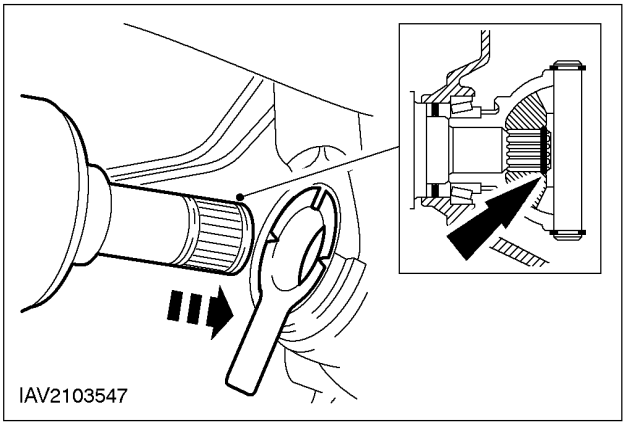
NOTA: Utilice tornillos nuevos y una tapa de cojinete del eje intermedio nueva.

Monte el palier derecho con el eje intermedio.



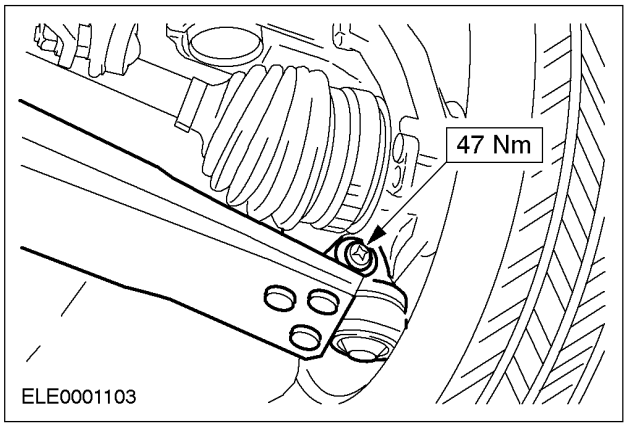
15. **NOTA:** Cerciórese de que el circlip calce correctamente.

    Monte el palier izquierdo con un circlip nuevo en la caja de cambios.

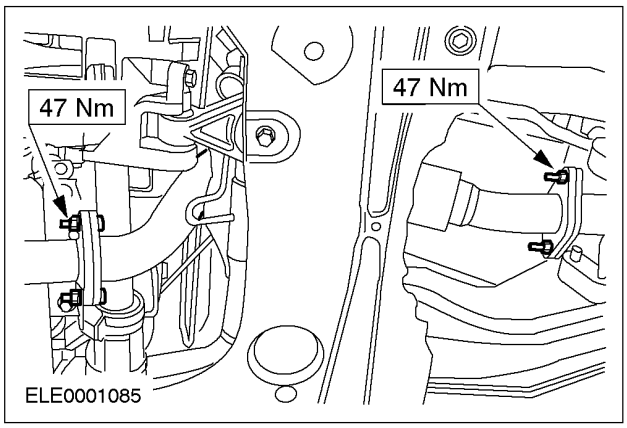


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

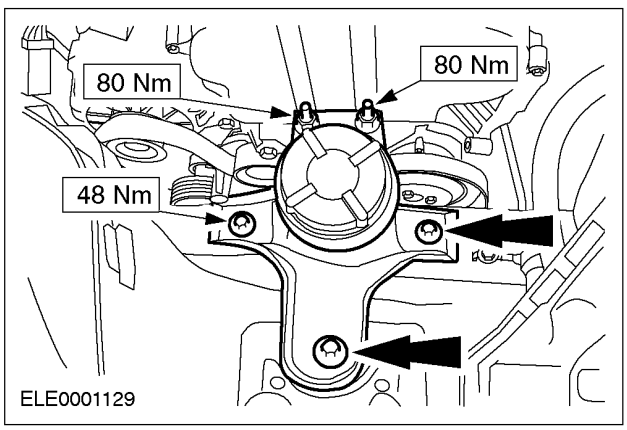
16. Monte los brazos de suspensión izquierdo y derecho (se muestra el lado derecho).



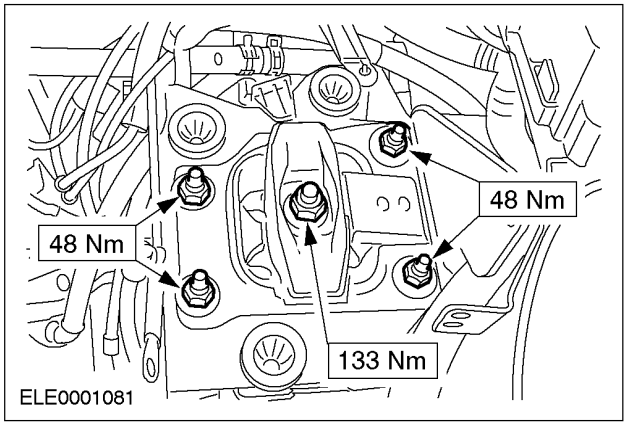
17. Monte las dos ruedas delanteras. Para más información, consulte Sección 204-04.
18. Monte el tubo flexible de escape.



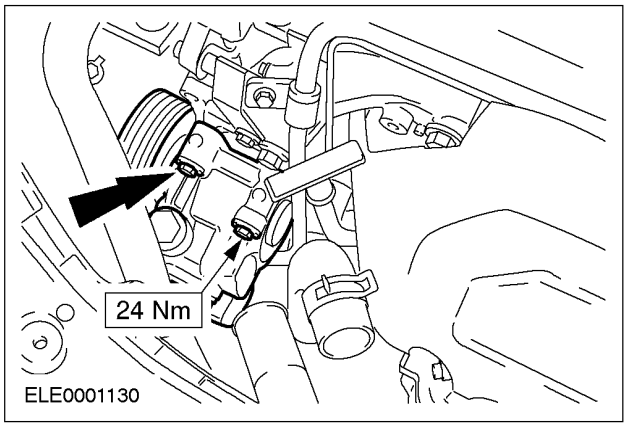
19. Baje el vehículo.
20. Apriete los tornillos/tuercas del taco motor trasero.



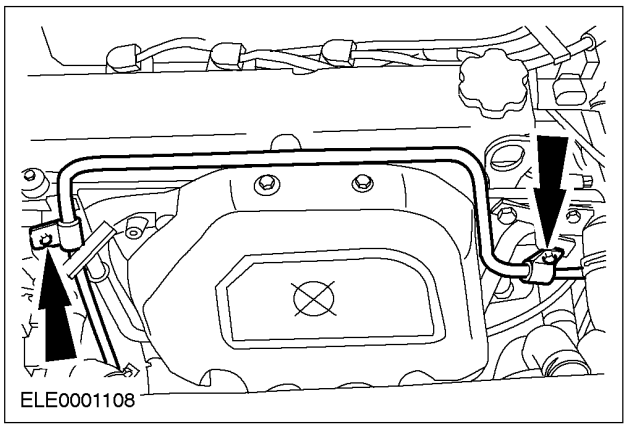
21. Apriete las tuercas del taco motor delantero.



22. Monte la bomba de la servodirección y enrosque el tornillo superior.

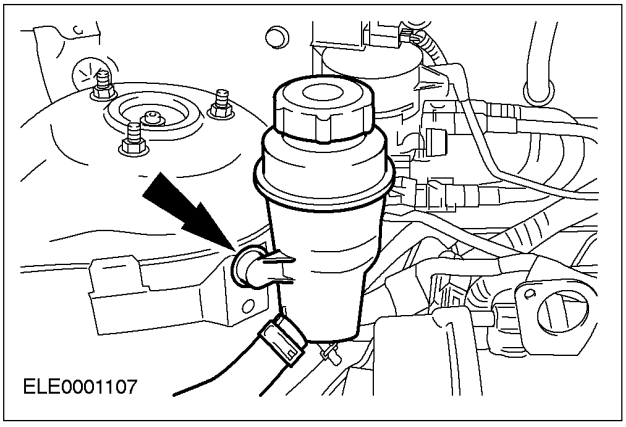


23. Monte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.

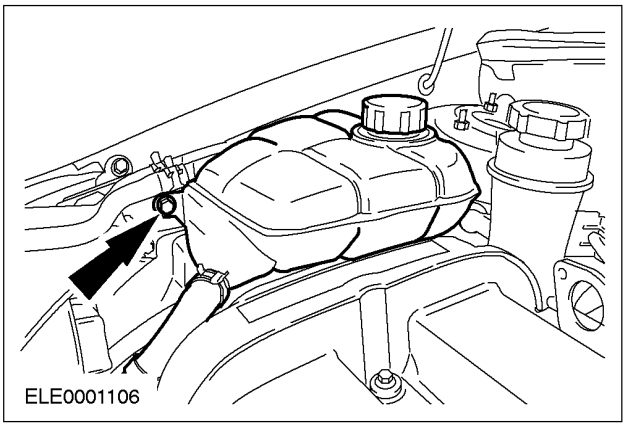


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Monte el depósito de líquido de la servodirección.

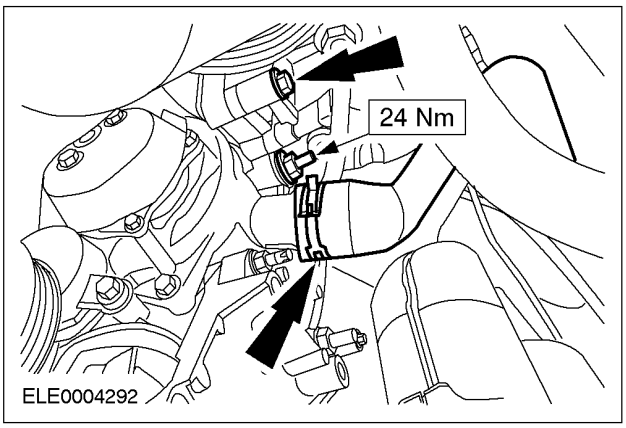


25. Monte el depósito de expansión del refrigerante.



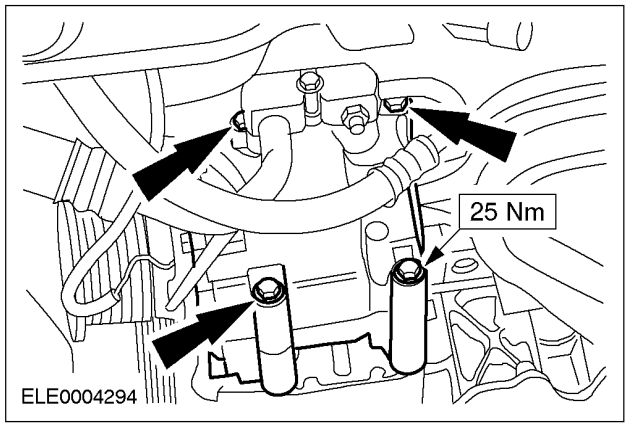
26. Eleve el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

27. Enrosque los dos tornillos inferiores de la bomba de la servodirección y monte el tubo de refrigerante.



Vehículos con aire acondicionado

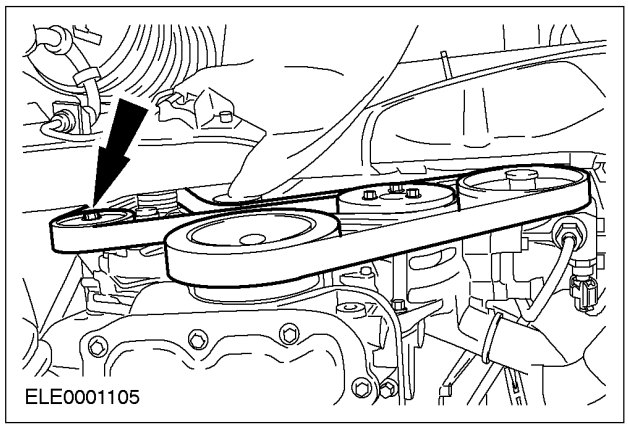
28. Monte el compresor del aire acondicionado.



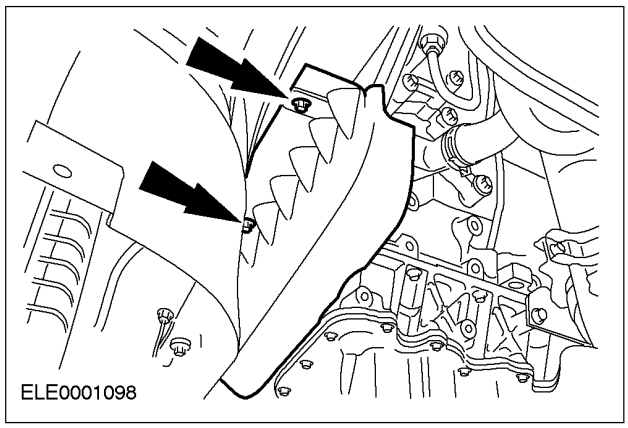
Todos los vehículos

29. Tienda la correa de accesorios y ténsela. (Se muestra en un vehículo sin A/A.)

- Gire el tensor de la correa a derechas.



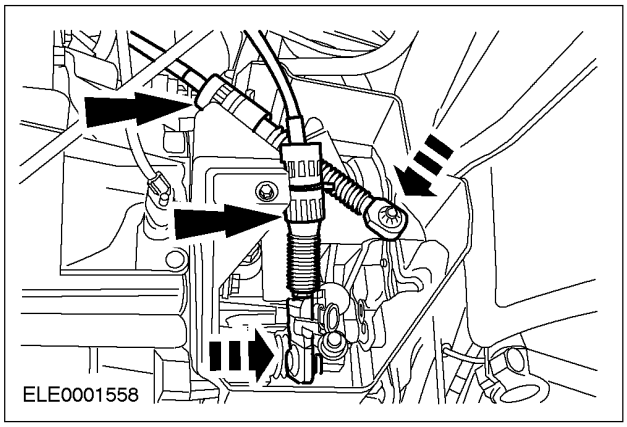
30. Monte la tapa de la correa de accesorios.



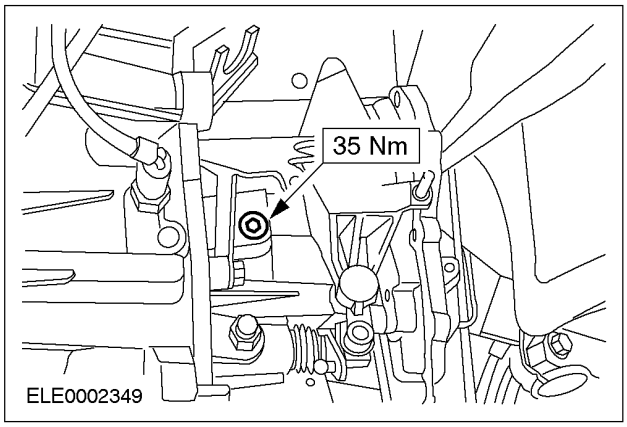
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

31. Monte los cables de cambio y selector.

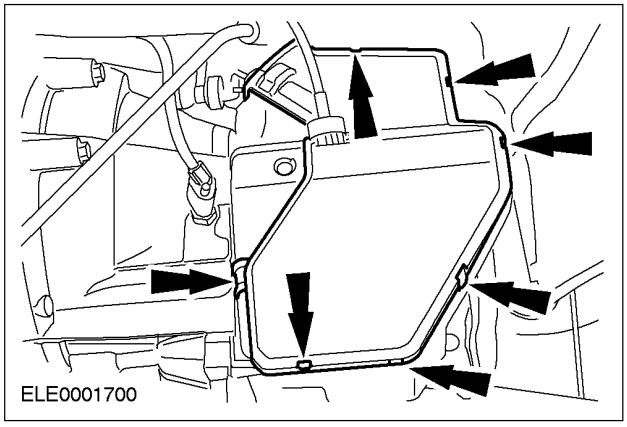
- Monte los cables en el soporte girando los contrasoportes a derechas.



32. Llene con líquido de caja de cambios hasta 10 - 15 mm por debajo del borde inferior del orificio de comprobación.

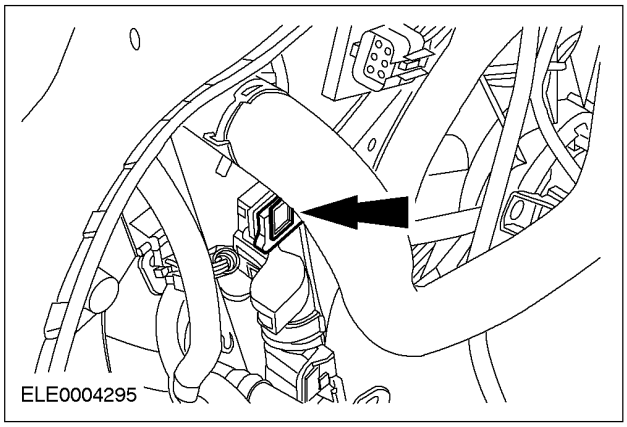


33. Cierre la tapa de los cables de cambio y selector.



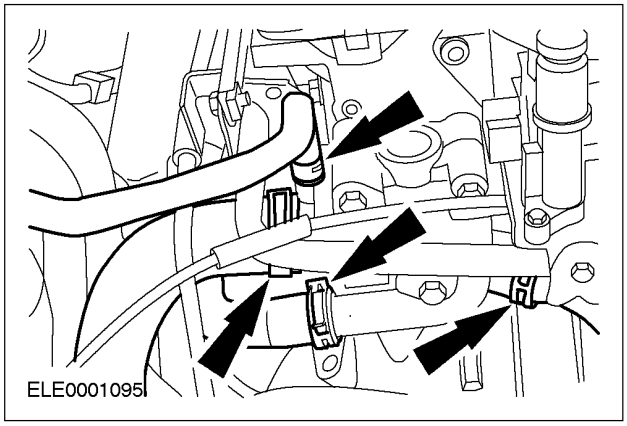
34. Monte el deflector de aire con el ventilador.

- Coloque el deflector de aire en la posición de montaje y engánchelo en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).



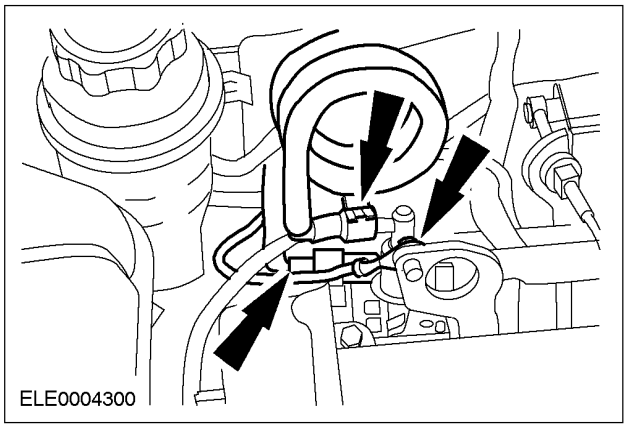
35. Baje el vehículo.

36. Monte los tubos flexibles de refrigerante.



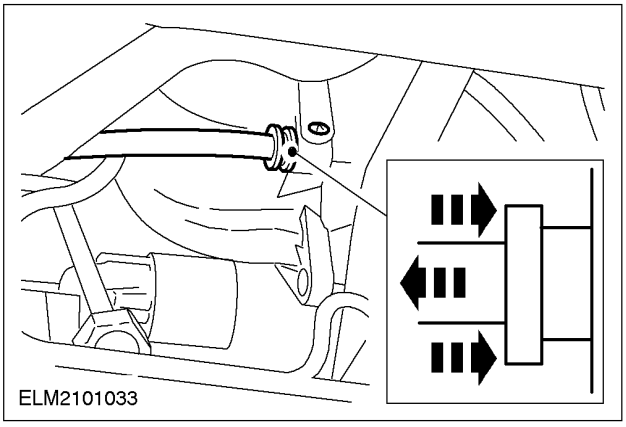
37. Conecte las tuberías de combustible.

- Conecte el cable de masa.

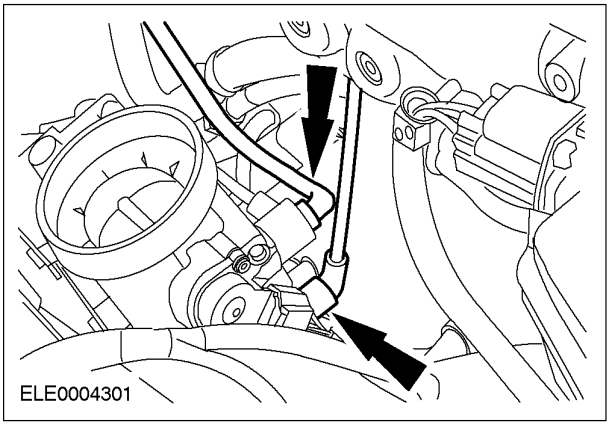


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

38. Conecte el tubo flexible de vacío del servofreno.

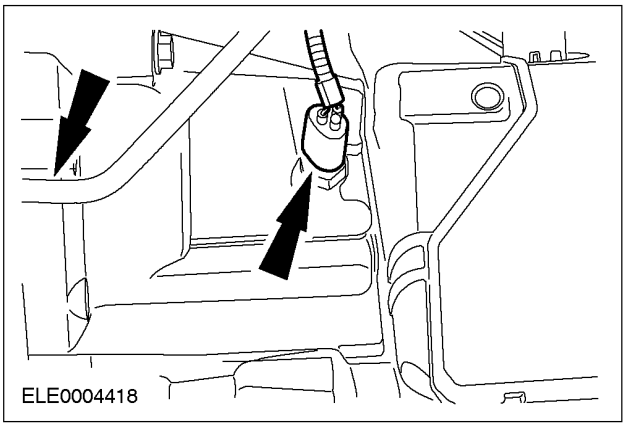


39. Conecte los tubos flexibles de vacío.

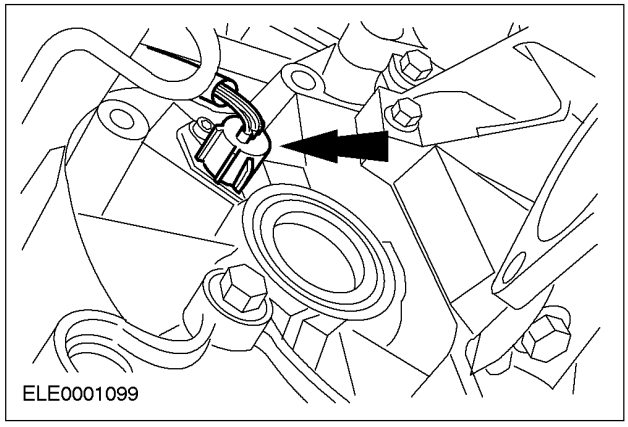


40. Enchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás y el del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).

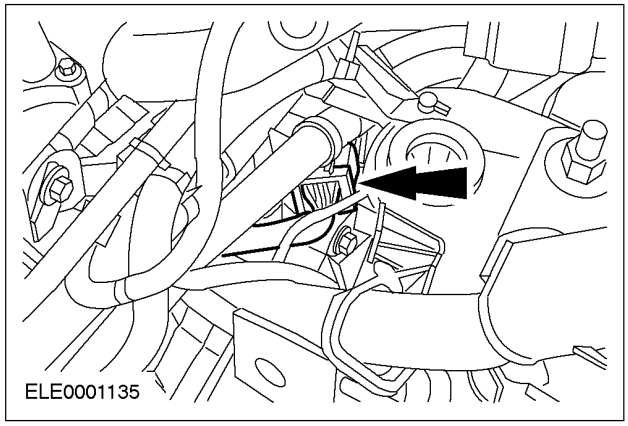
- Enganche el mazo de cables del motor.



41. Enchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo.



42. Enchufe el conector del mazo de cables del motor.

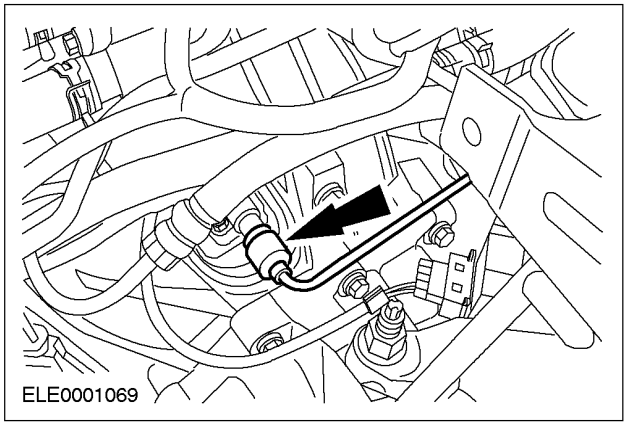


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

43. **⚠ ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00.**

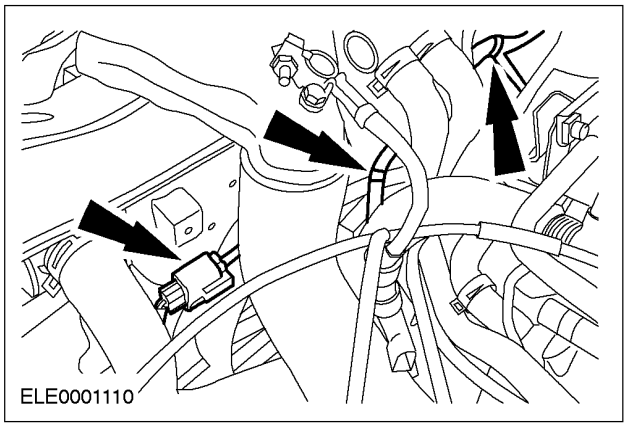
    Conecte la tubería del cilindro receptor del embrague.

    • Coloque el clip.

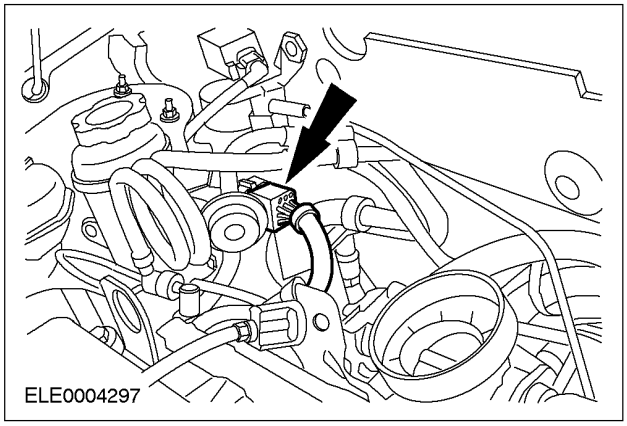


44. **Enchufe el conector del ventilador.**

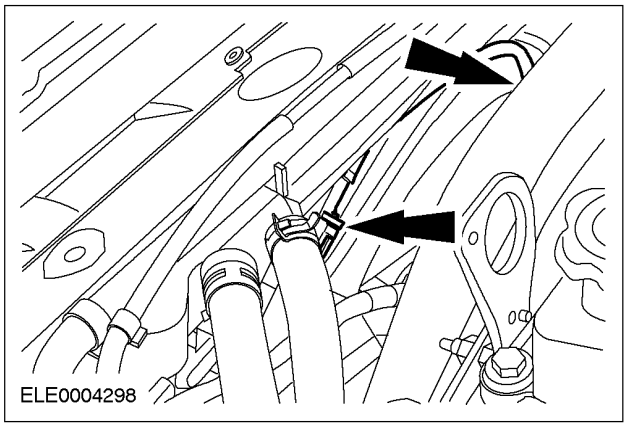
    • Coloque las abrazaderas de plástico.



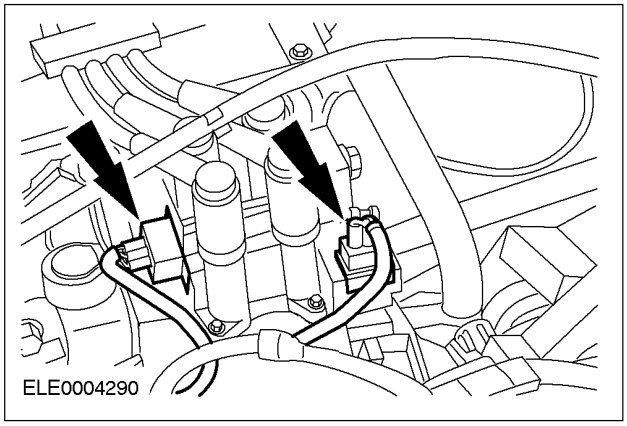
45. **Enchufe el conector del módulo de control del motor (PCM).**



46. **Enchufe el conector de la sonda Lambda (HO2S) y el conector del presostato de la bomba de la servodirección.**



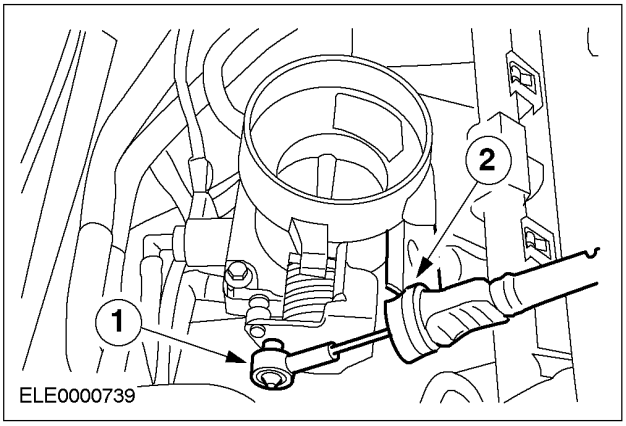
47. **Enchufe el conector de la bobina del encendido EI y el del filtro antiparasitario.**



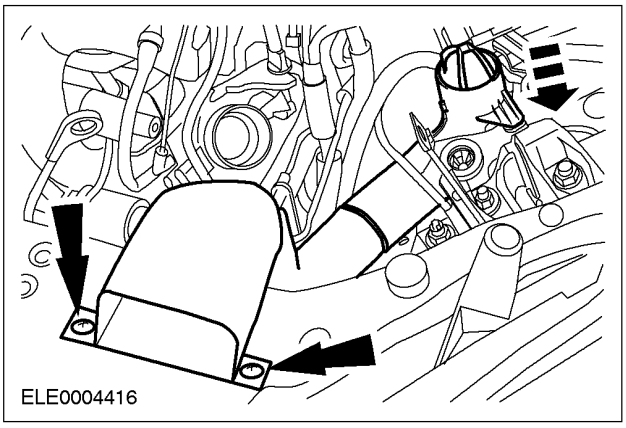
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

48. Monte el cable del acelerador.

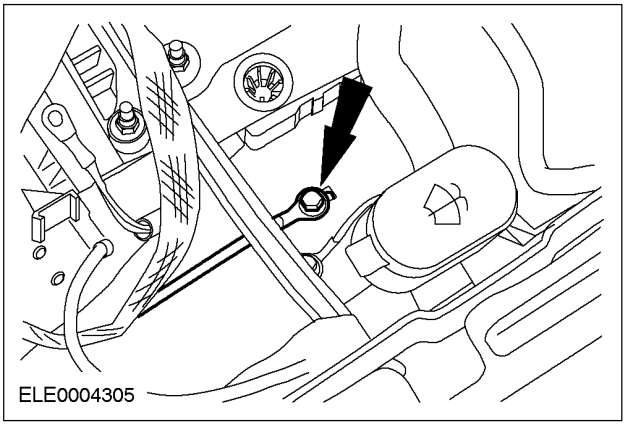
1. Enganche el cable.
2. Vuelva a montar el clip.



49. Monte el tubo de admisión.



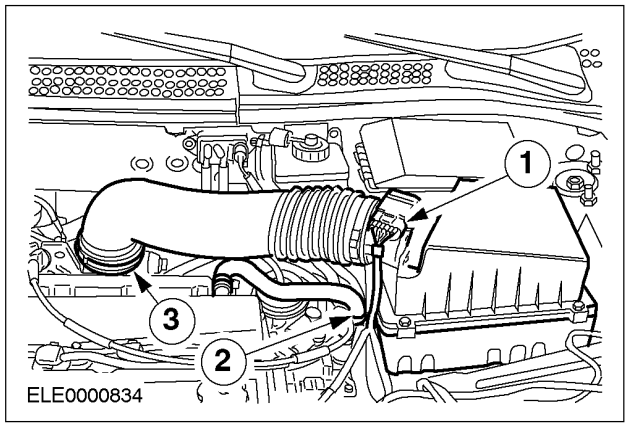
50. Conecte el cable de masa.



51. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Coloque la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

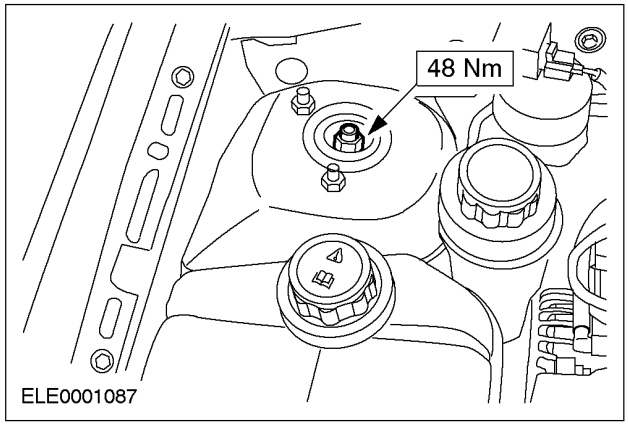
1. Enchufe el conector del sensor MAF.
2. Monte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Monte el tubo flexible de admisión.



52. NOTA: Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

Apriete las tuercas de ambas columnas de la suspensión.

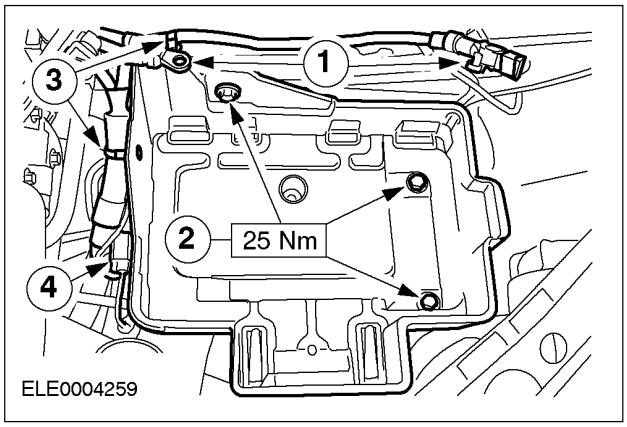
- Apriételas a mano con una llave de estrella.
- Apriételas al par con una llave dinamométrica.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

53. Monte la bandeja portabatería.

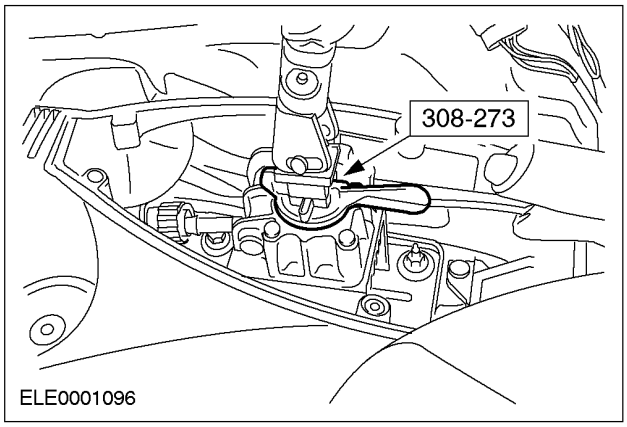
1. Conecte el cable de masa y el positivo.
2. Enrosque los tornillos.
3. Fije el mazo de cables.
4. Acople y enganche el conector.



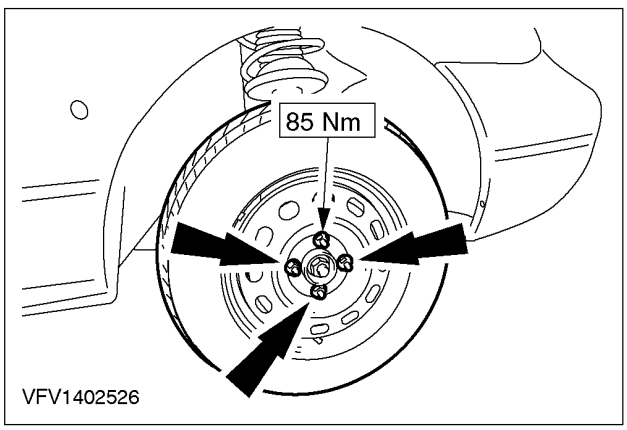
54. Monte la batería.

55. Saque la herramienta especial.

- Monte el fuelle y la funda.



56. Apriete las tuercas de las ruedas.

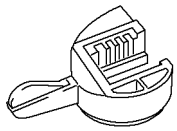
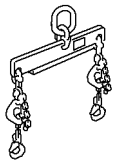
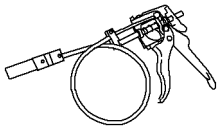


57. Operaciones finales.

- Llene con refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Compruebe el nivel de líquido de la caja de cambios y rellene en caso necesario. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.
- Purgue el sistema hidráulico del accionamiento del embrague. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM recopile datos.

MONTAJE

Motor — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual (21 132 0)

Herramientas especiales	
 IA16088	Herramienta de ajuste de la palanca de cambio en punto muerto 307-350 (16-088)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador 303-397 (24-003)

Equipo de taller
Mesa de montaje
Cincha
Grúa de taller
Tacos de madera

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Aceite de la caja de cambios	ESD-M2C186-A

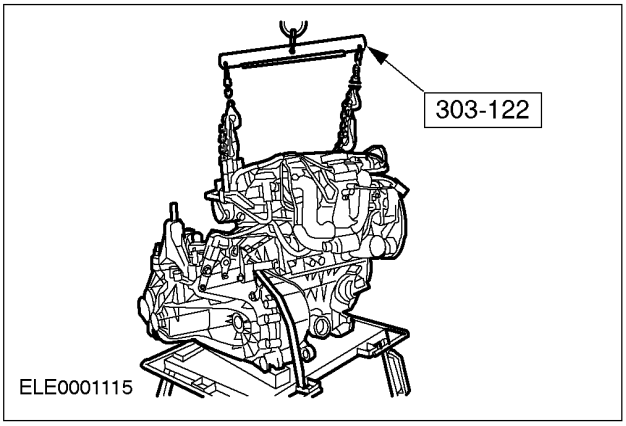
Montaje

1. Información general.

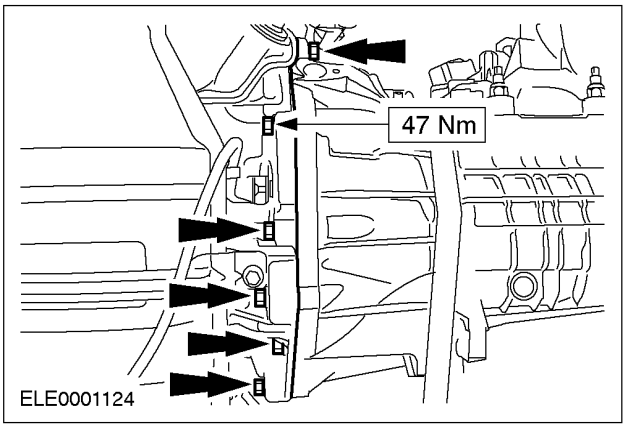
- En caso necesario, utilice la herramienta especial 303-397 para el montaje de los tubos de refrigerante y ventilación.

2. Medidas preliminares.

- Asegure la caja de cambios con la cincha en la mesa de montaje .
- Enganche el motor en la grúa de taller , colóquelo junto a la caja de cambios en posición de montaje y apóyelo con tacos de madera.

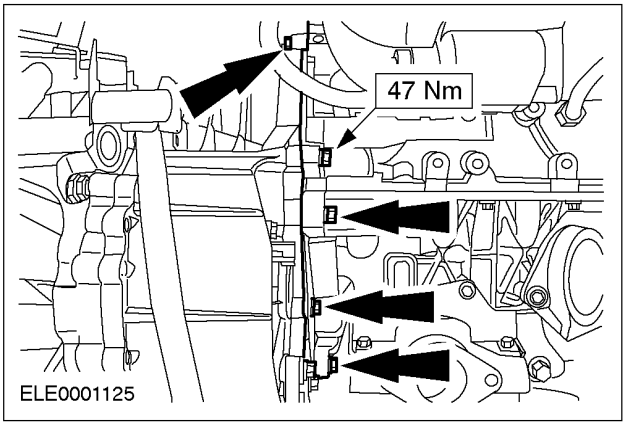


3. Enrosque los tornillos de brida.



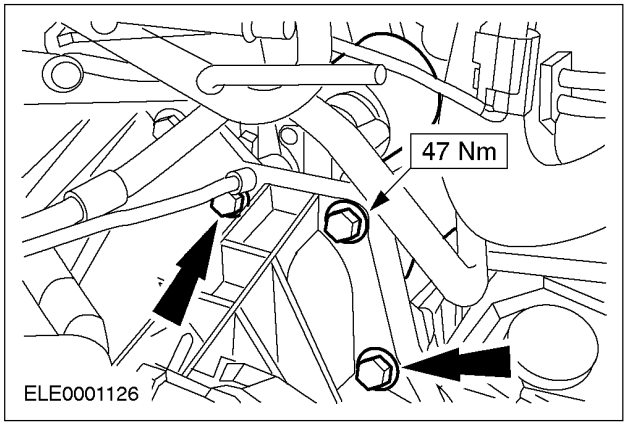
4. Enrosque los tornillos de brida.

- Desmonte la grúa de taller del motor.

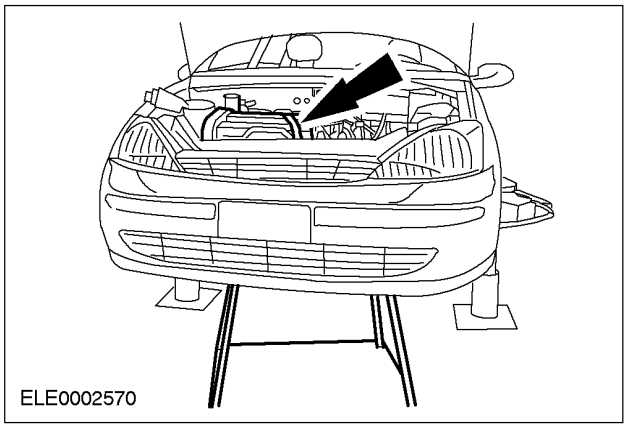


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. **Monte el motor de arranque y el cable de masa.**

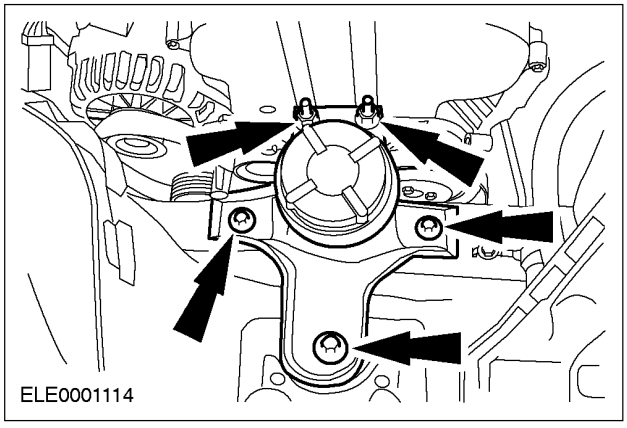


6. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
7. **Coloque el motor/caja de cambios que está sobre la mesa de montaje debajo del vehículo en posición de montaje.**
   - Baje con cuidado el vehículo.



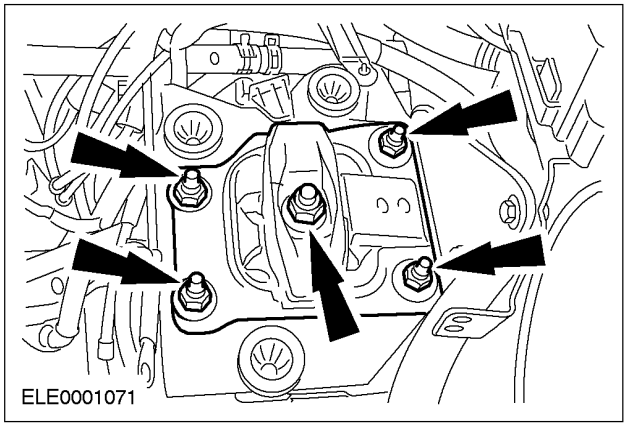
8. **NOTA:** Apriete los tornillos y las tuercas sólo con la mano.

   Monte el taco motor delantero.

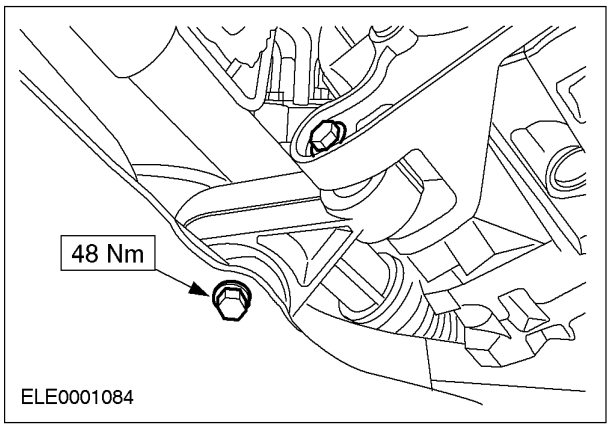


9. **NOTA:** Apriete las tuercas con la mano.

   Monte el taco motor trasero.



10. **Desmonte la cincha de la caja de cambios.**
11. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
    - Retire la mesa de montaje.
12. **Monte el limitador de balanceo del motor.**

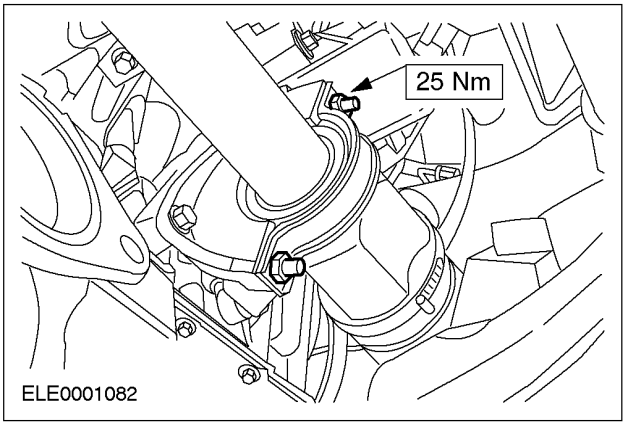


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permitido de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45°.**

NOTA: Utilice tornillos nuevos y una tapa del cojinete central nueva.

Monte el palier derecho con el eje intermedio.

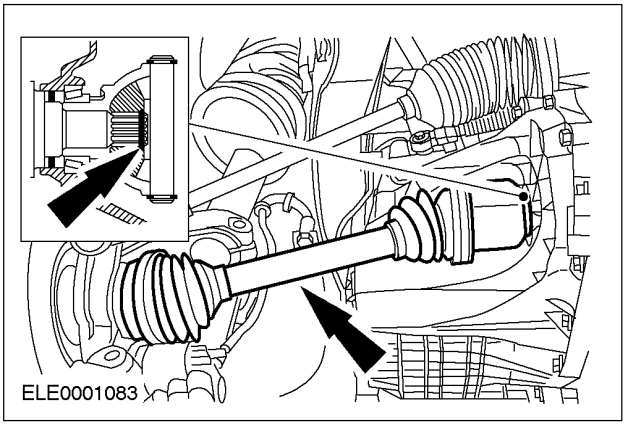


14. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permitido de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45°.**

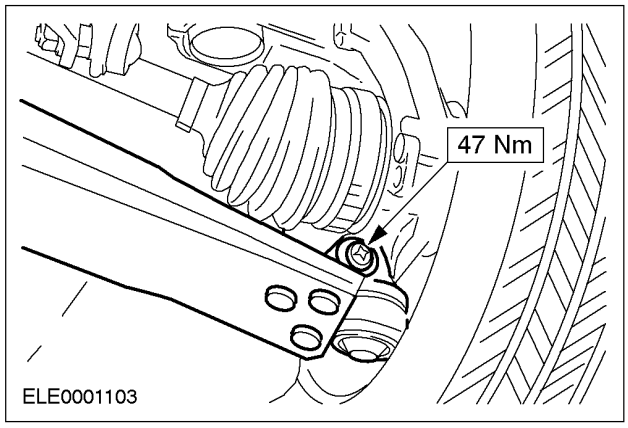
NOTA: Utilice un circlip nuevo.

NOTA: Encaje el circlip.

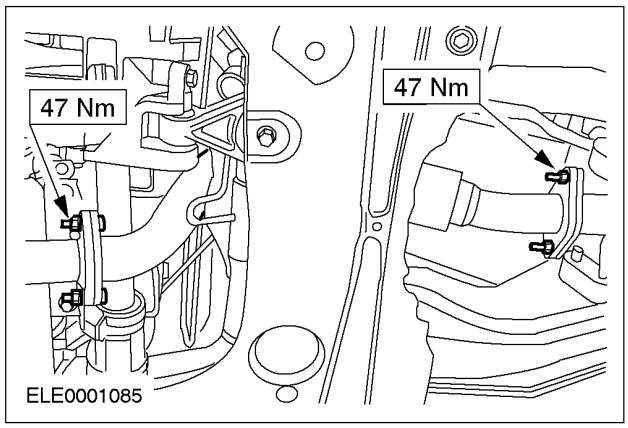
Monte el palier izquierdo.



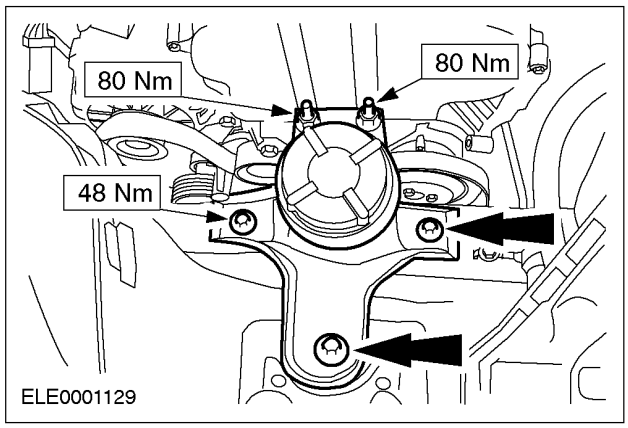
15. **Monte los brazos de suspensión izquierdo y derecho (se muestra el lado derecho).**



16. **Monte las dos ruedas delanteras. Para más información, consulte Sección 204-04.**
17. **Monte el tubo flexible de escape.**



18. **Baje el vehículo.**
19. **Apriete los tornillos/tuercas del taco motor delantero.**

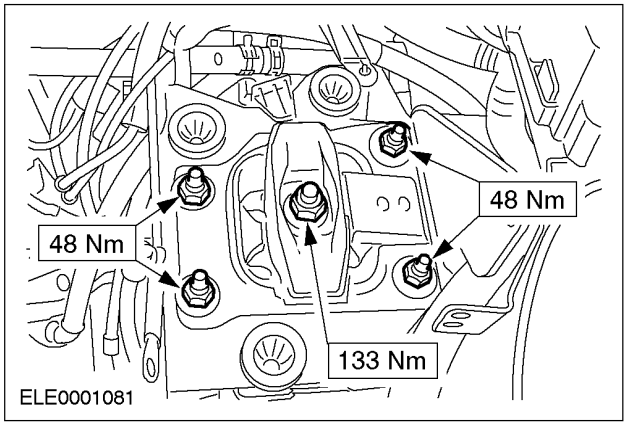


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

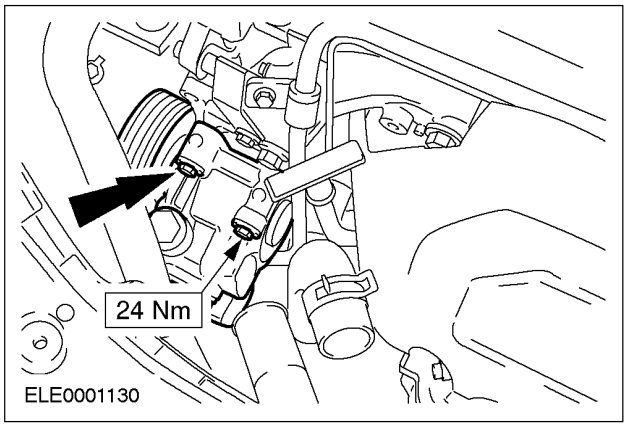
20. NOTA: Observe la secuencia de apriete.

Apriete las tuercas del taco motor trasero sin tensiones.

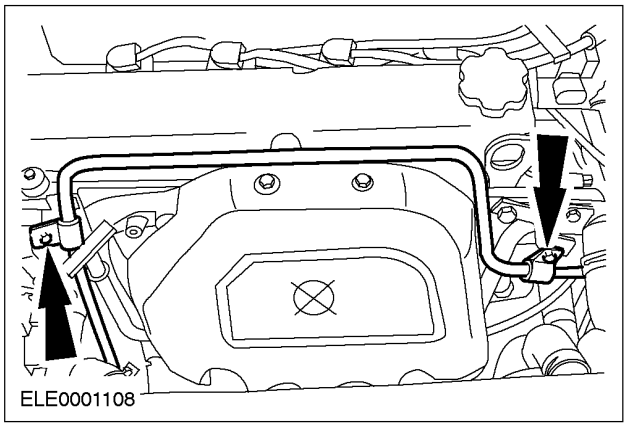
- Apriete primero la tuerca M14.
- A continuación apriete las tuercas M10 por igual en cruz.



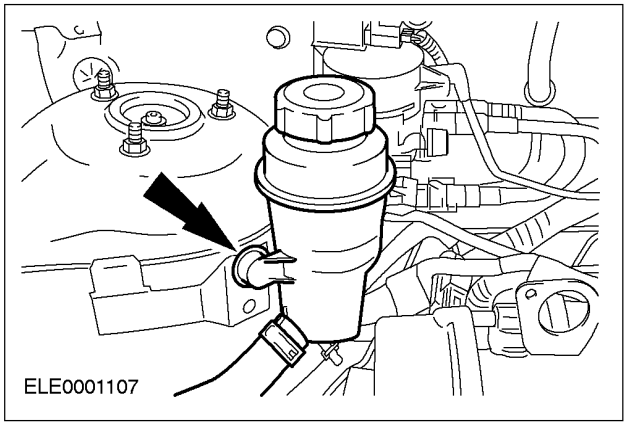
21. Monte la bomba de la servodirección y enrosque los tornillos superiores.



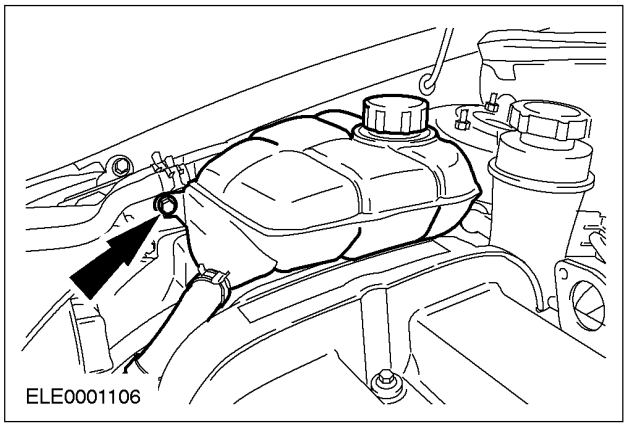
22. Monte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



23. Coloque el depósito de la servodirección..

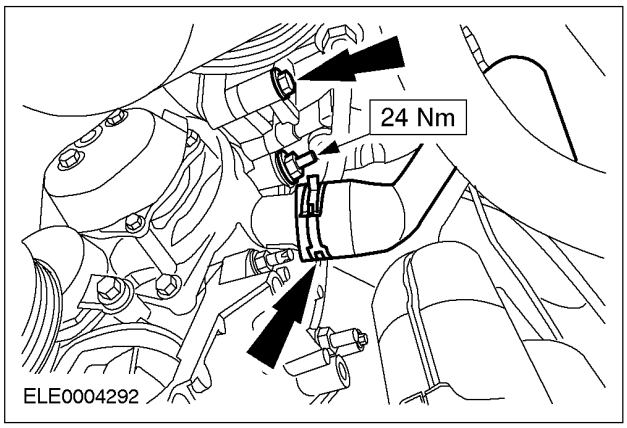


24. Monte el depósito de expansión del refrigerante.



25. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

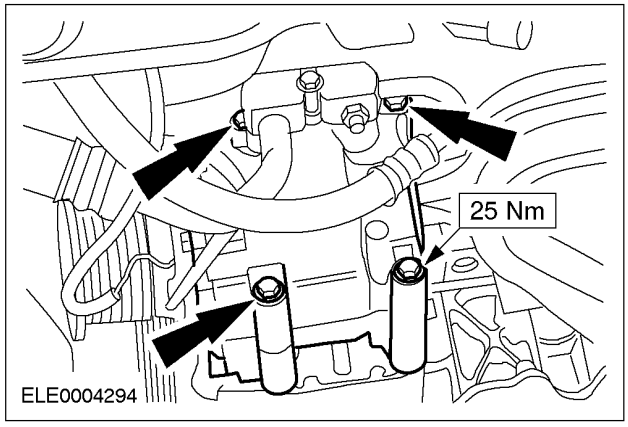
26. Enrosque los tornillos de la bomba de la servodirección y monte el tubo de refrigerante.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con A/A

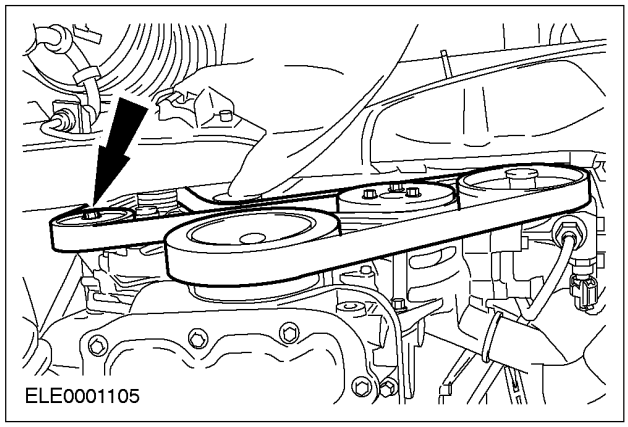
27. Monte el compresor del A/A.



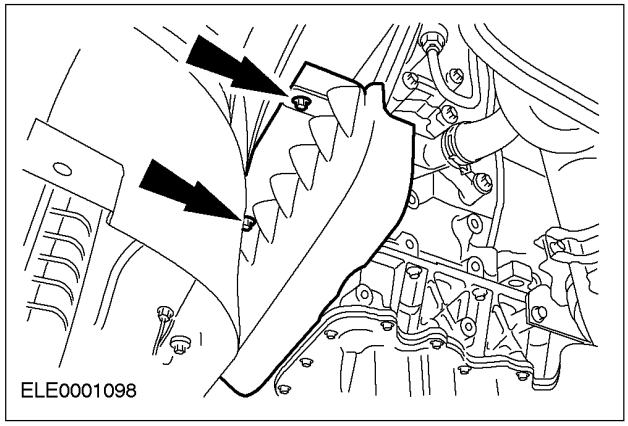
Todos los vehículos

28. Coloque la correa de la transmisión y ténsela. Se muestra un vehículo sin A/A.

- Gire a derechas el tensor de correa.

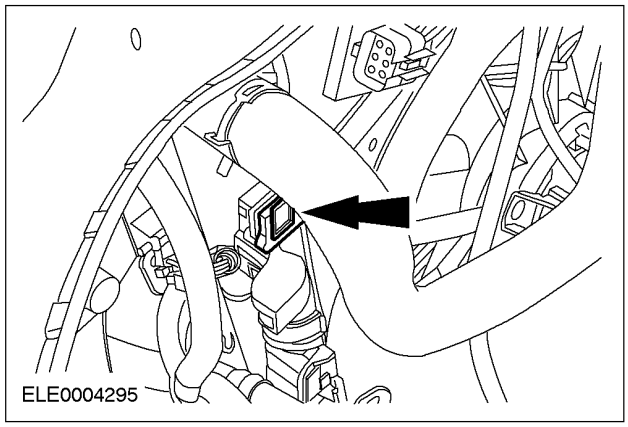


29. Monte la cubierta de la correa de accesorios.



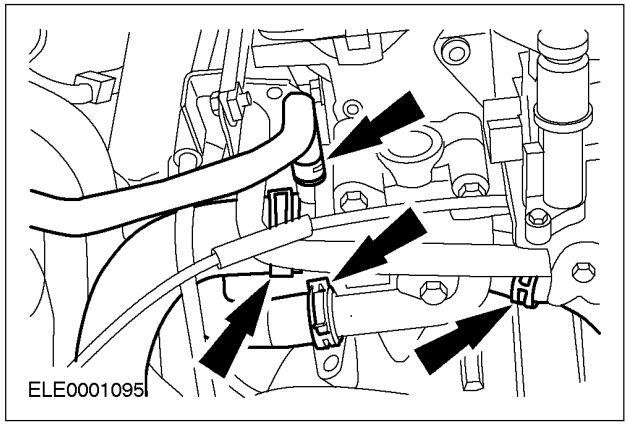
30. Monte el deflector de aire con el ventilador.

- Coloque la carcasa del ventilador en la posición de montaje y enganche la parte superior en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).



31. Baje el vehículo.

32. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

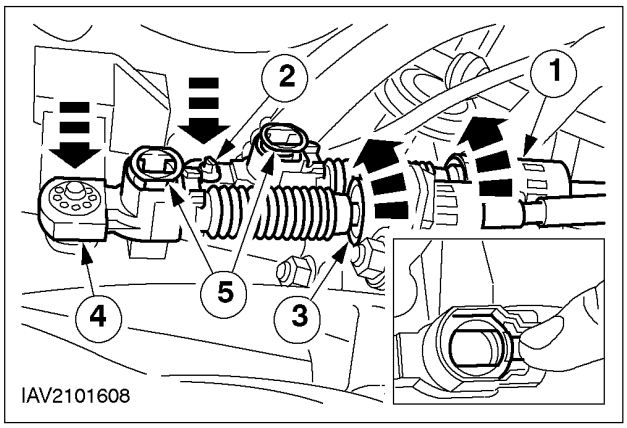


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

33. NOTA: El mecanismo de ajuste debe estar desbloqueado.

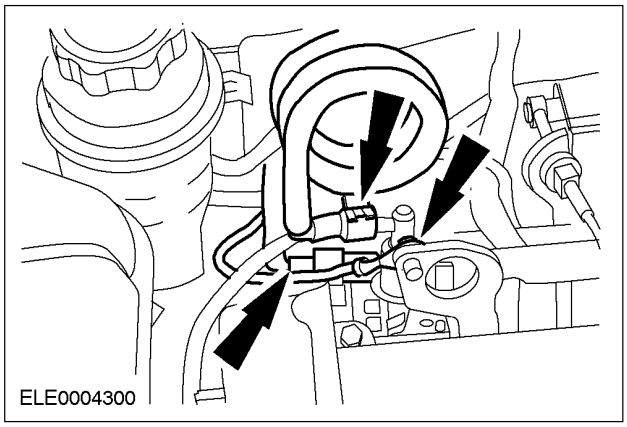
Monte el cable de cambio y el cable selector de la caja de cambios en la caja y ajústelos.

1. Afloje el contrasoporte girándolo a izquierdas y coloque el cable selector en el soporte.
2. Monte el cable de cambio en la palanca selectora.
3. Afloje el contrasoporte girándolo a izquierdas y coloque el cable de cambio en el soporte.
4. Monte el cable de cambio en la palanca selectora.
5. Bloquee el mecanismo de ajuste apretando la lengüeta.

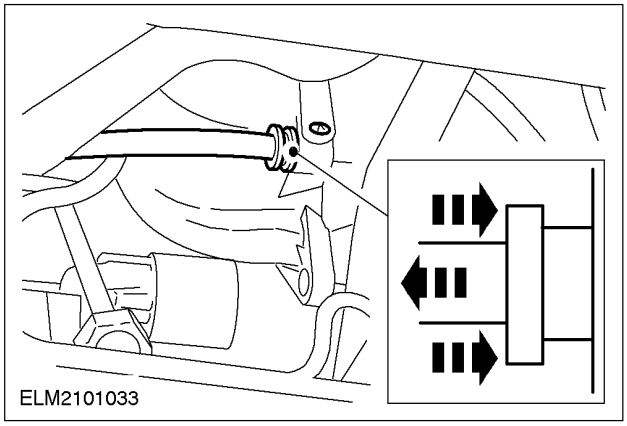


34. Conecte las tuberías de combustible.

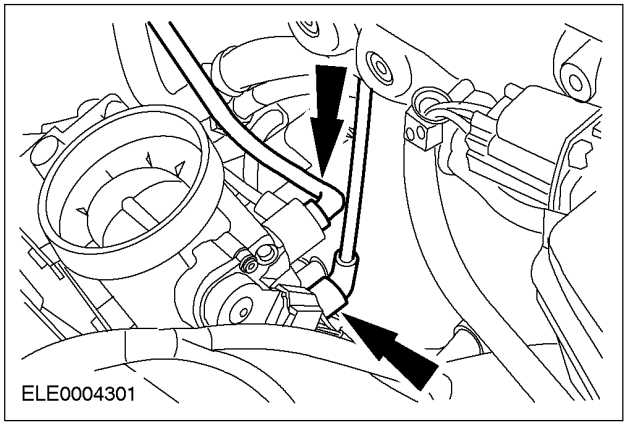
- Conecte el cable de masa.



35. Conecte el tubo flexible de vacío del servofreno.

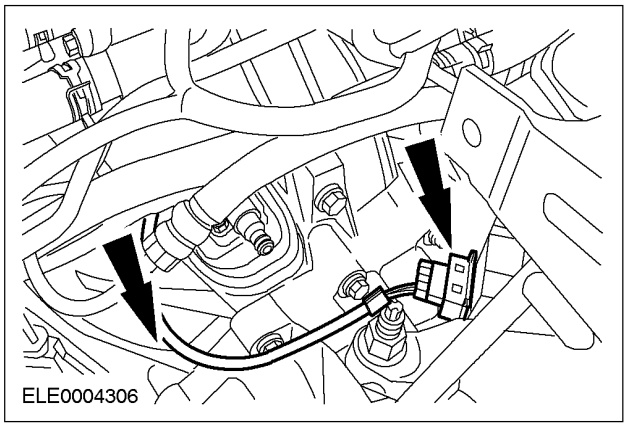


36. Conecte los tubos de vacío.



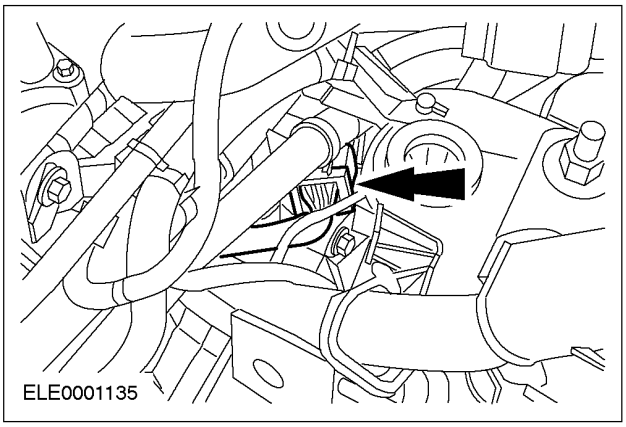
37. Enchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás y el del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).

- Fije el mazo de cables.

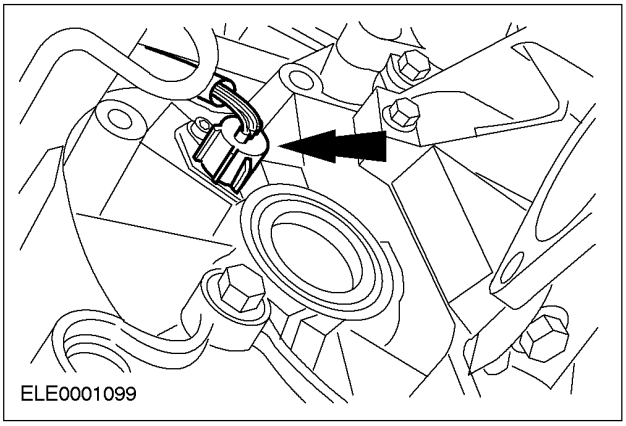


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

38. Enchufe el conector del mazo de cables.



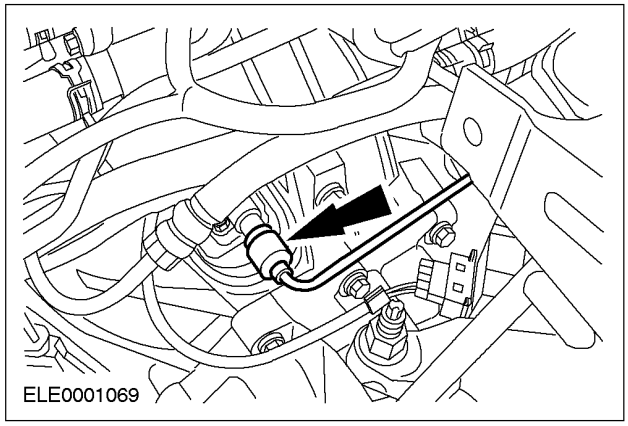
39. Enchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo.



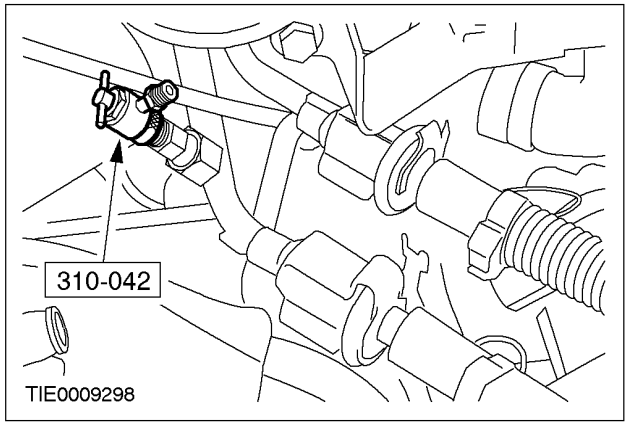
40. ⚠ ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad relativas al líquido de frenos. Para más información, consulte Sección 206-00. .

Monte la tubería de presión en el cilindro receptor del embrague.

- Coloque la abrazadera de plástico.



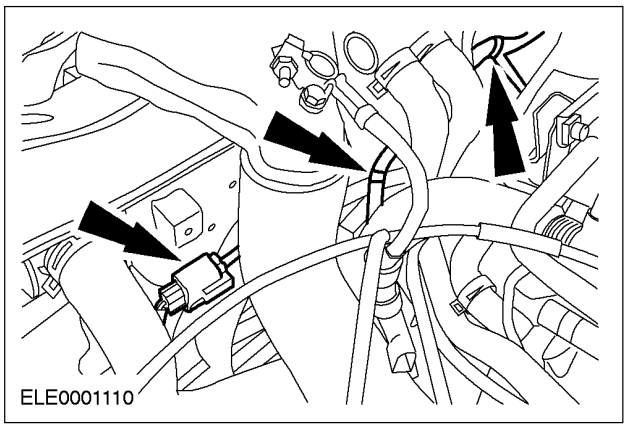
41. Enchufe el conector de la sonda Lambda (HO2S) y el conector del presostato de la bomba de la servodirección.



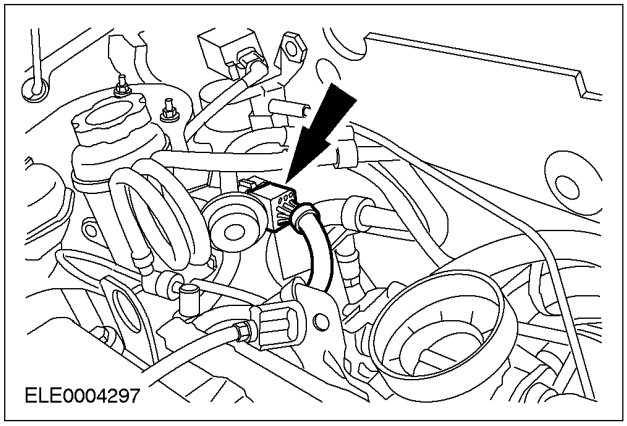
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

42. Enchufe el conector del ventilador.

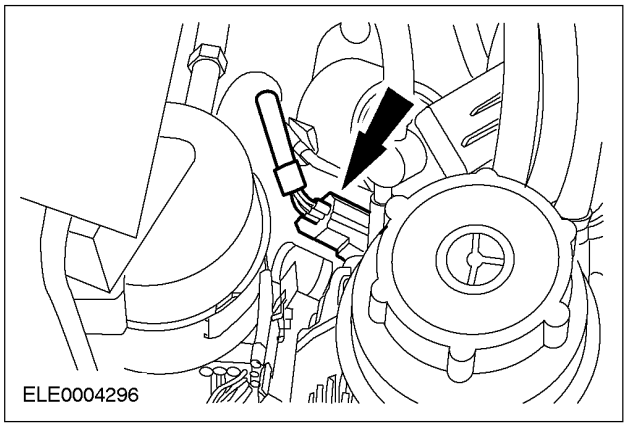
- Coloque las abrazaderas de plástico.



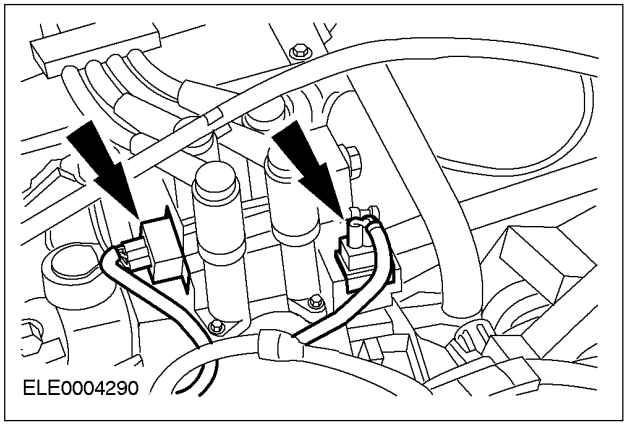
43. Enchufe el conector del módulo de control del motor (PCM).



44. Enchufe el conector del alternador.

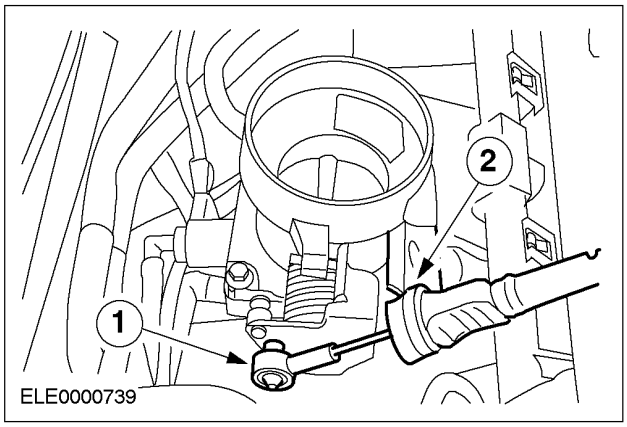


45. Enchufe el conector de la bobina del encendido y el del filtro antiparasitario.



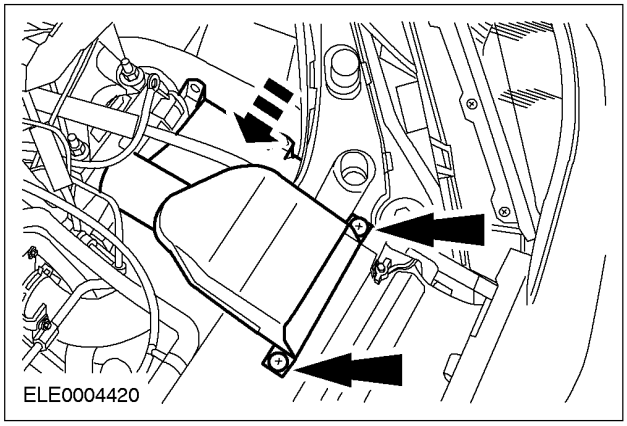
46. Monte el cable del pedal del acelerador.

1. Enganche el cable.
2. Enganche la abrazadera de plástico.



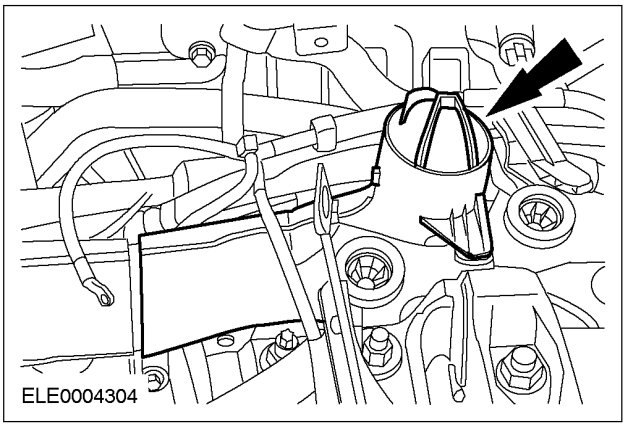
47. NOTA: El resonador está encajado en el soporte.

Monte el tubo de admisión con el resonador.

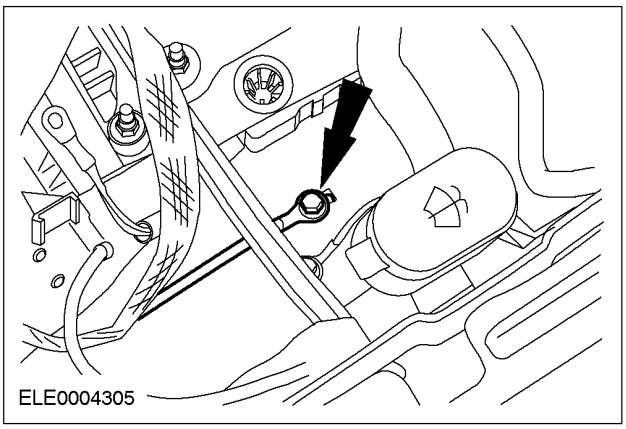


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

48. Monte el tubo de admisión de aire.



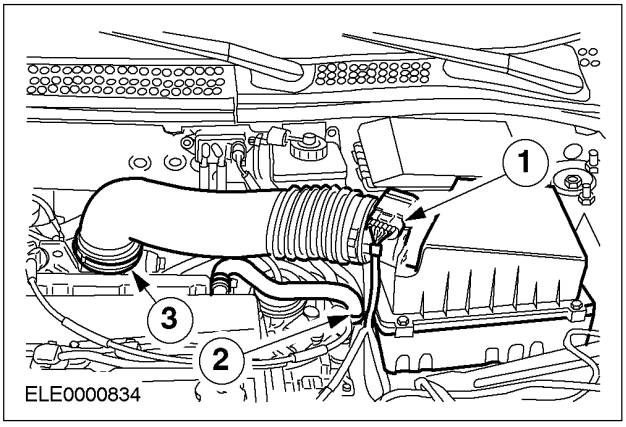
49. Conecte el cable de masa.



50. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Coloque la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

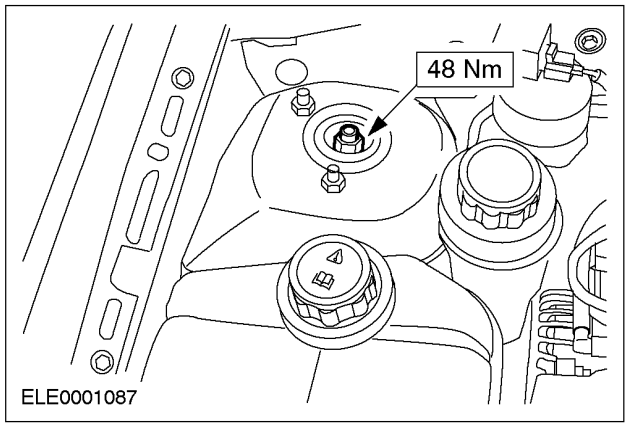
1. Enchufe el conector del sensor MAF.
2. Monte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Monte el tubo flexible de admisión de aire



51. NOTA: Bloquee con una llave Allen.

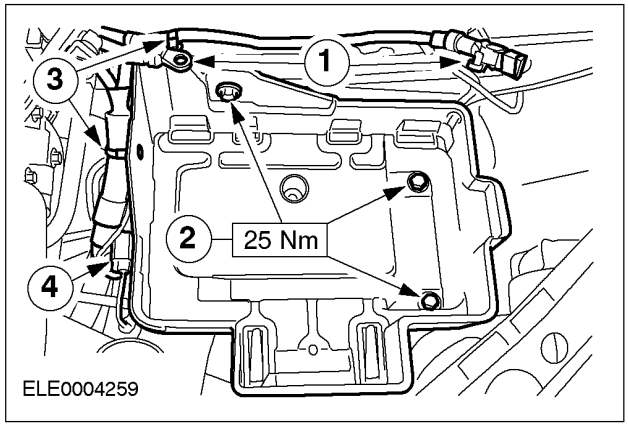
Apriete las tuercas de los amortiguadores delanteros.

- Realice un apriete inicial con la llave de estrella.
- Apriételas con la llave dinamométrica a su par de apriete.



52. Monte la bandeja de la batería.

1. Conecte el cable de masa y el positivo.
2. Enrosque los tornillos.
3. Fije el mazo de cables.
4. Acople y enganche el conector.

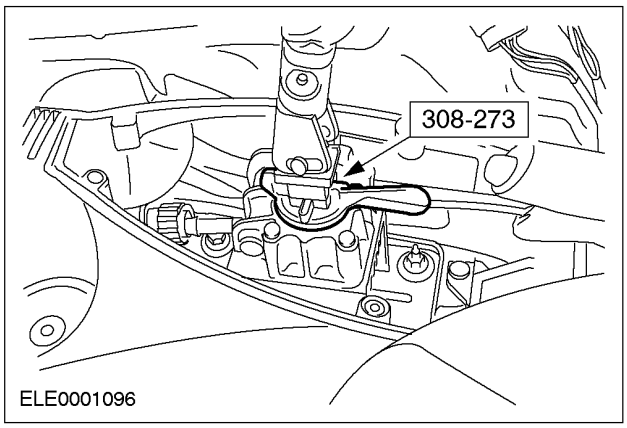


53. Monte la batería.

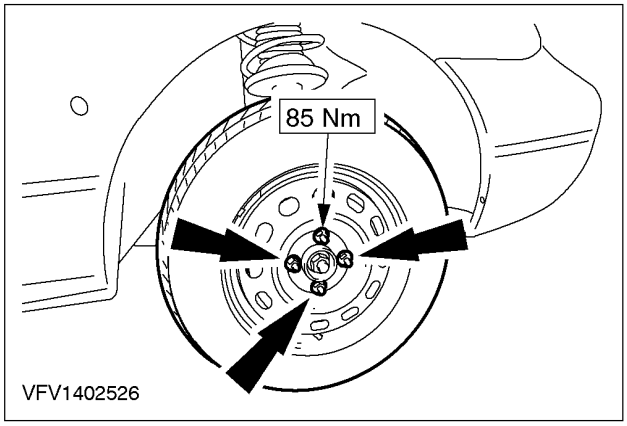
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

54. Saque la herramienta especial.

- Coloque la cubierta y enganche la funda.



55. Apriete las tuercas de fijación de la rueda.

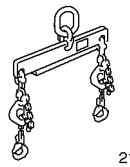
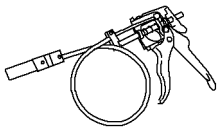


56. Operaciones finales.

- Reponga el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Purgue el sistema hidráulico de mando del embrague Para más información, consulte Sección 308-00.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo de control del motor (PCM) recopile datos.

MONTAJE

Motor — Vehículos con: Caja de cambios automática (21 132 0)

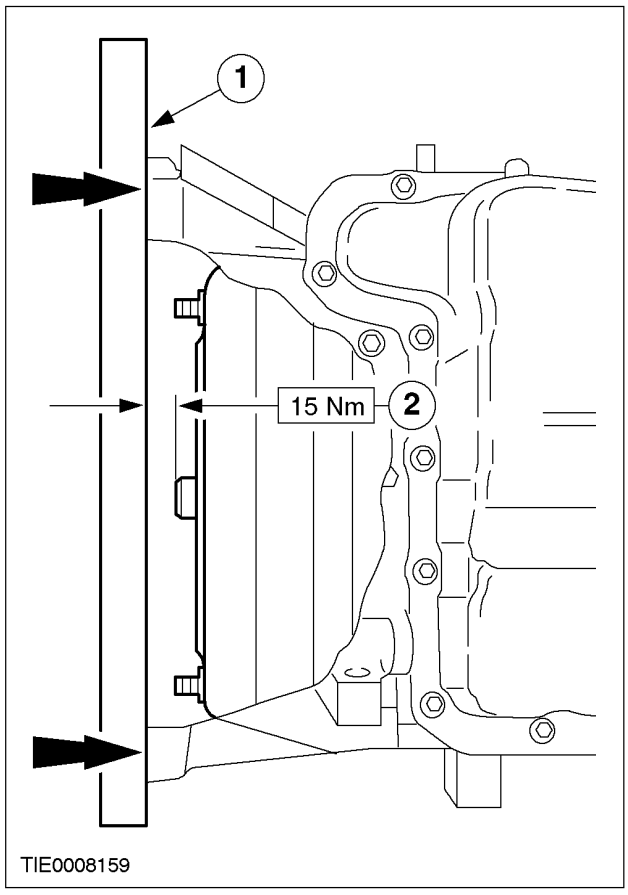
Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21068A)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante 303-397 (24003)

Equipo de taller
Grúa de taller
Gato de taller
Alicates para abrazaderas

Denominación	Especificación
Grasa de larga duración	WSD-M1C230-A

Montaje

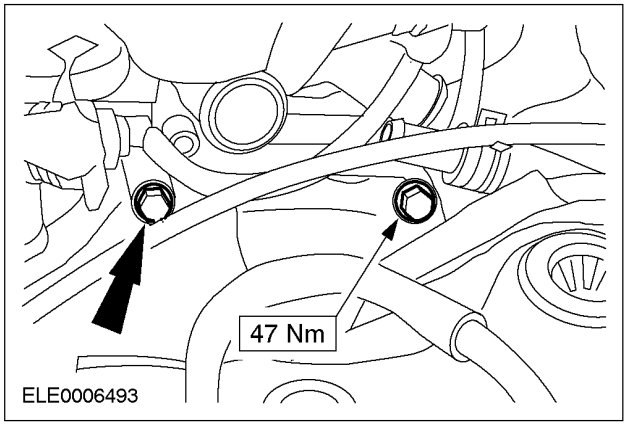
1. **Compruebe la medida de montaje del convertidor de par.**
   1. Coloque la regla de acero sobre la brida de la caja de cambios automática.
   2. Compruebe la medida de montaje entre la brida de la caja de cambios automática y el convertidor de par y ajústela en caso necesario.



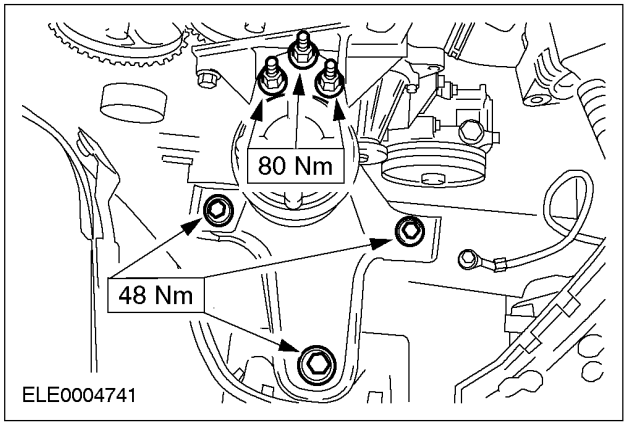
2. **Aplique una capa fina de grasa resistente a altas temperaturas en la espiga de centrado del convertidor de par.**
3. **Introduzca el motor con cuidado en el compartimento motor.**
4. **Acople el motor a la caja de cambios.**

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

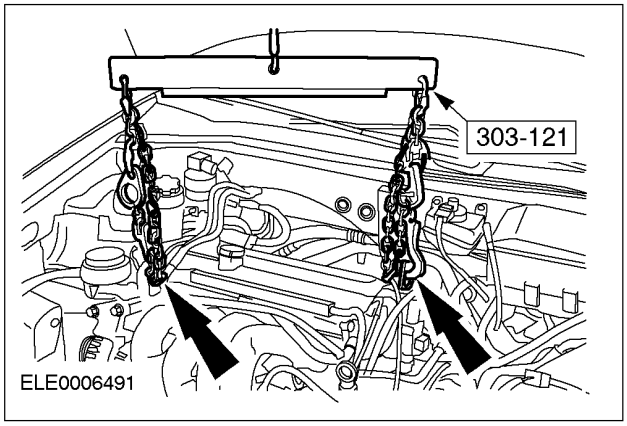
5. Enrosque los tornillos superiores de la brida de la caja de cambios.



6. Monte el taco delantero del motor.



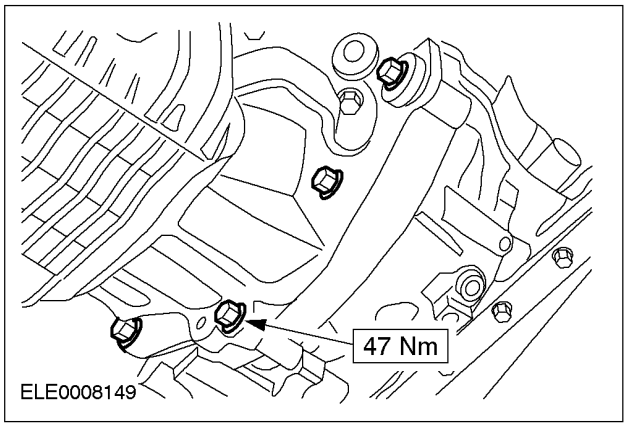
7. Desmonte la herramienta especial.



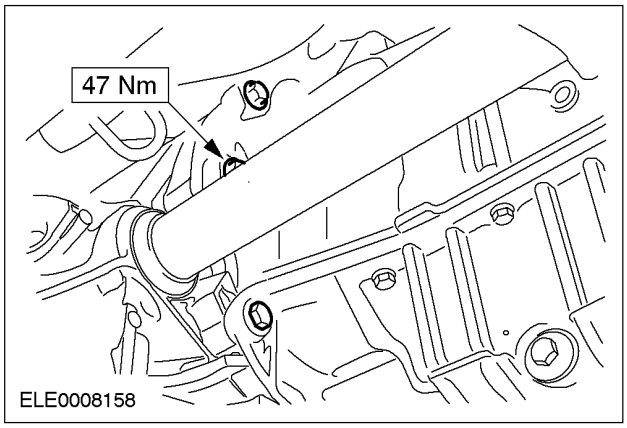
8. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

- Retire el gato de taller de debajo de la caja de cambios.

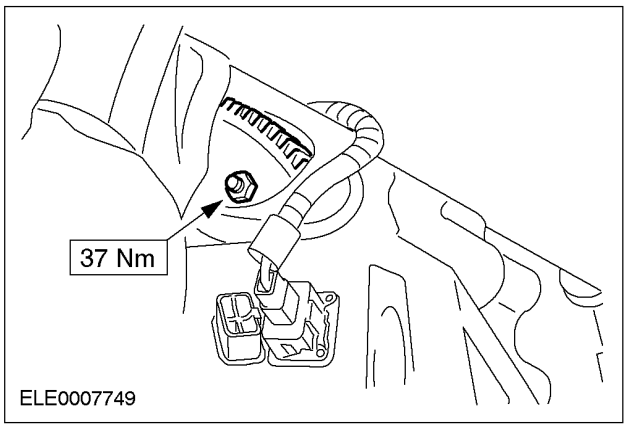
9. Enrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



10. Enrosque los tornillos inferiores de la brida de la caja de cambios.



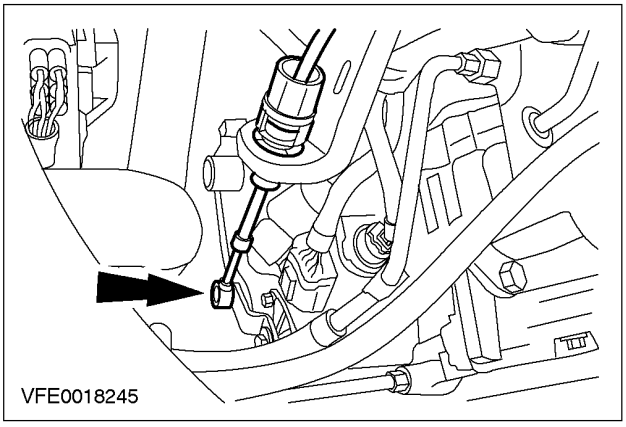
11. Monte el convertidor de par en el plato impulsor.



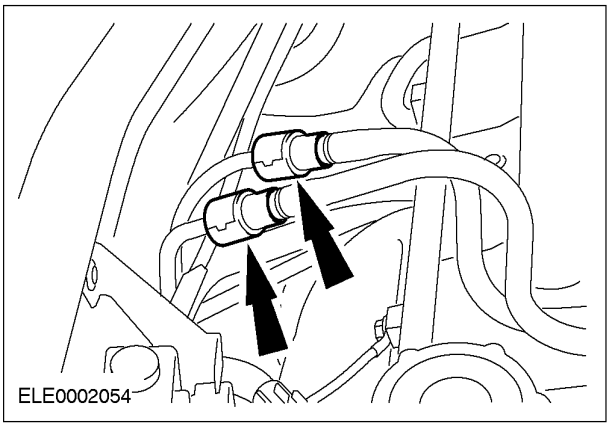
12. Baje el vehículo.

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Monte el cable selector en la caja de cambios.

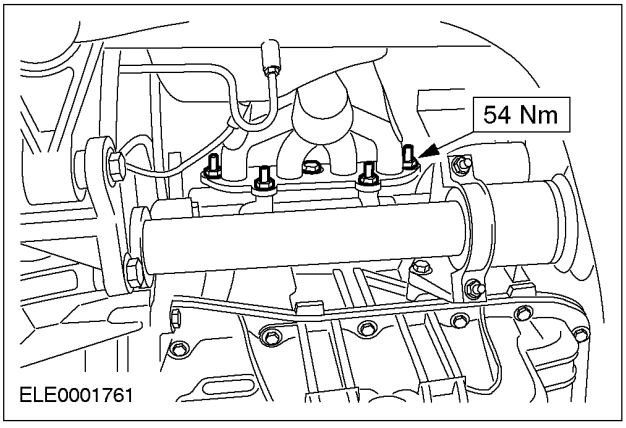


14. Conecte las tuberías de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.



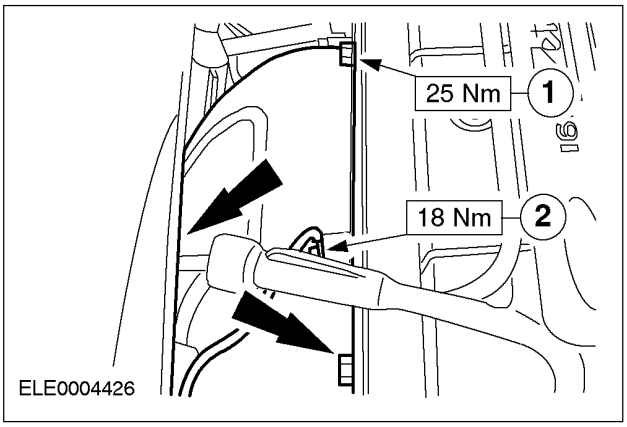
15. NOTA: Utilice una junta nueva.

Acople el colector de escape (se muestra desde abajo).



16. Monte la pantalla térmica del colector de escape y el cable de masa del motor.

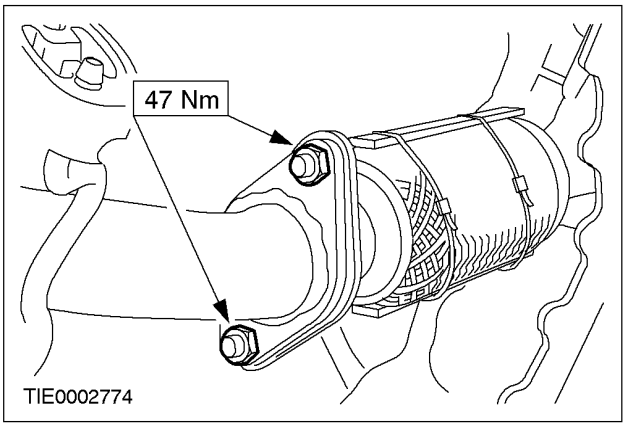
1. Pantalla térmica a colector de escape
2. Cable de masa



17. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

18. Acople el colector de escape al tubo de escape delantero.

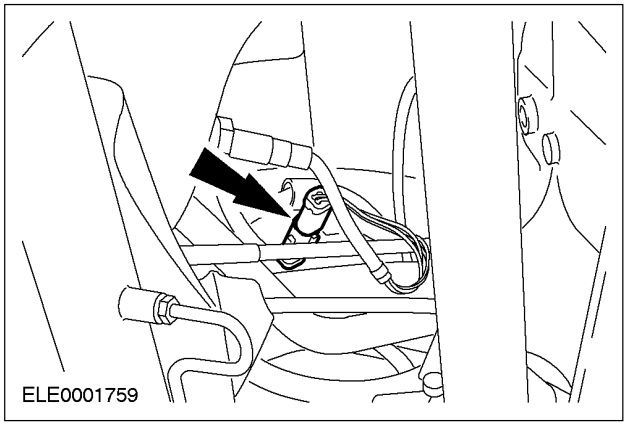
- Acople el colector de escape a la culata.



19. Retire el soporte del tubo flexible.

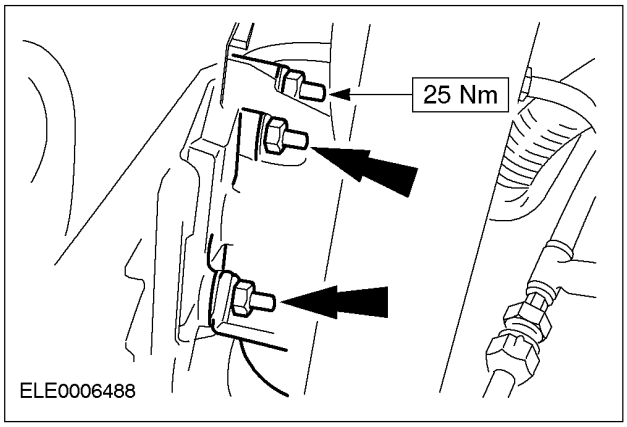
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. Enchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).

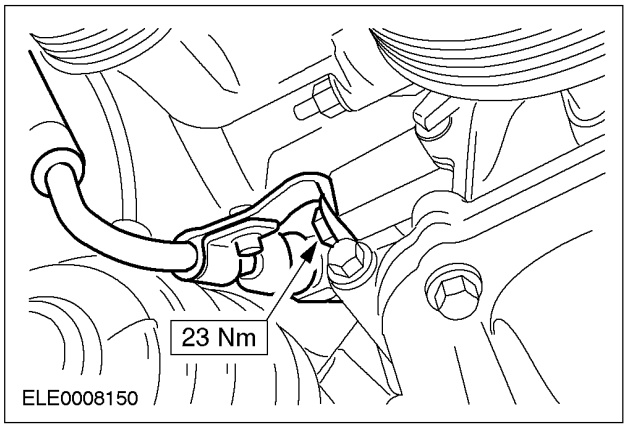


Vehículos con A/A

21. Monte el soporte y la bomba de la servodirección junto con el tensor de la correa de accesorios.

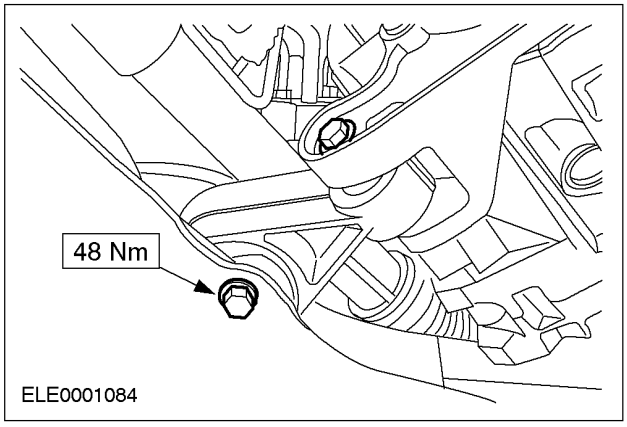


22. Monte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



Todos los vehículos

23. Monte el limitador de balanceo del motor.



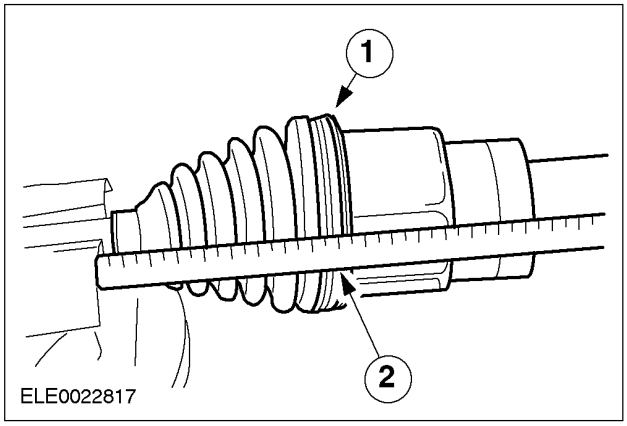
24. ⚠ ATENCIÓN: No se debe superar el volumen de llenado máximo de 100g de la junta de trípode.

Llene la junta de trípode con 100g de grasa de larga duración .

25. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permitido de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45°.

Ensamble la junta de trípode.

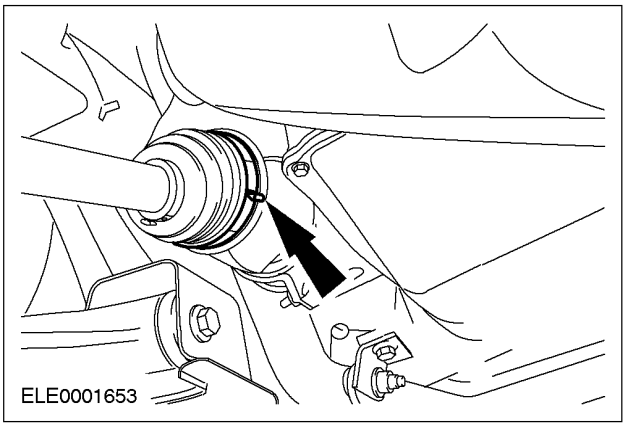
1. Coloque un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle para que pueda salir el aire.
2. Introduzca la junta de trípode hasta el tope, y a continuación extráigala 20 mm.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

26. NOTA: Sustituya la abrazadera del fuelle.

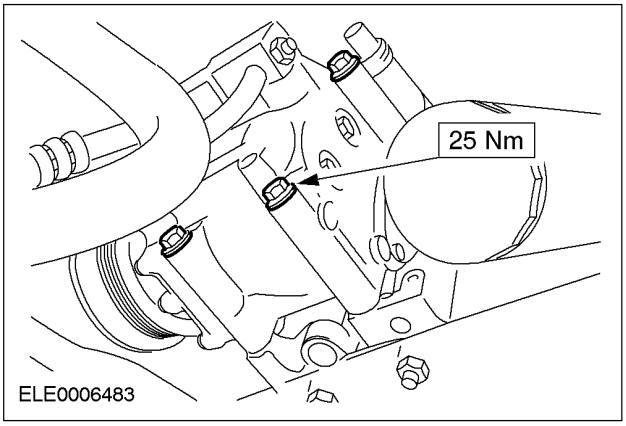
Monte la abrazadera nueva del fuelle exterior y apriétela con unos alicates para abrazaderas .



Vehículos con A/A

27. Monte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).

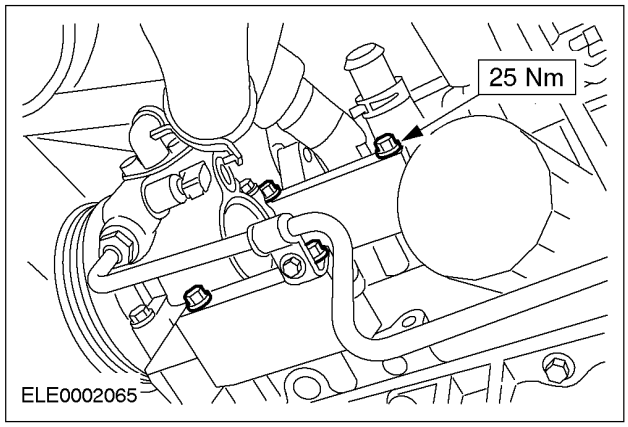
• Corte la abrazadera.



Vehículos sin A/A

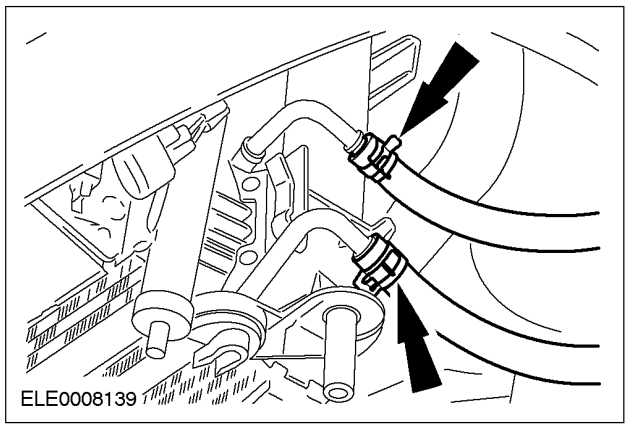
28. Monte la bomba de la servodirección con la placa de soporte.

• Retire la abrazadera.

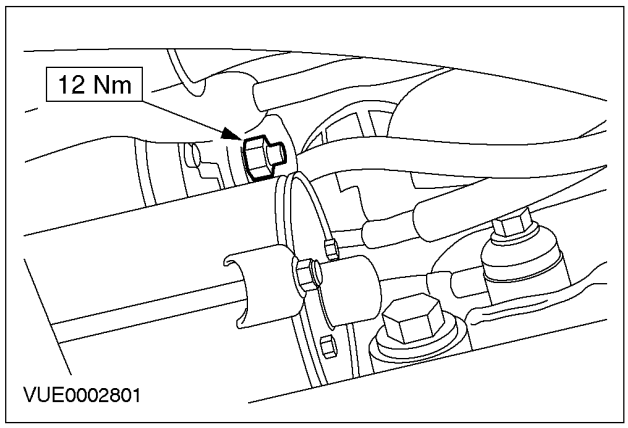


Todos los vehículos

29. Conecte las tuberías del enfriador de aceite en el mismo.

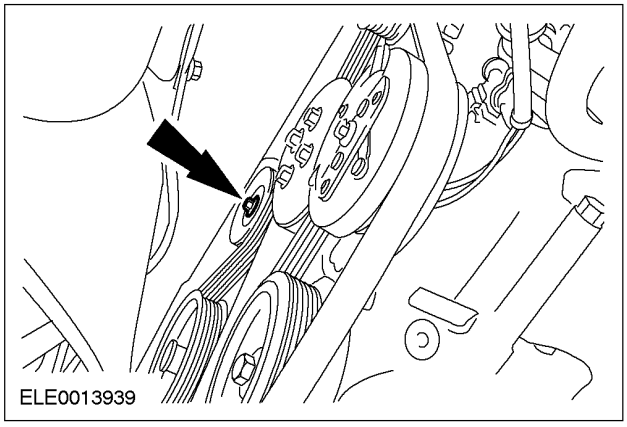


30. Monte el cable de masa del motor de arranque.

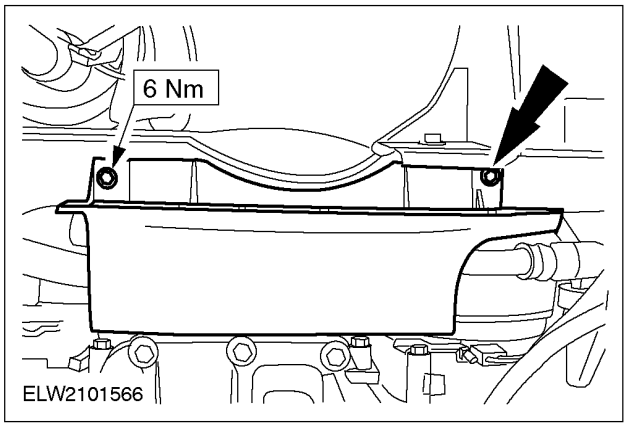


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

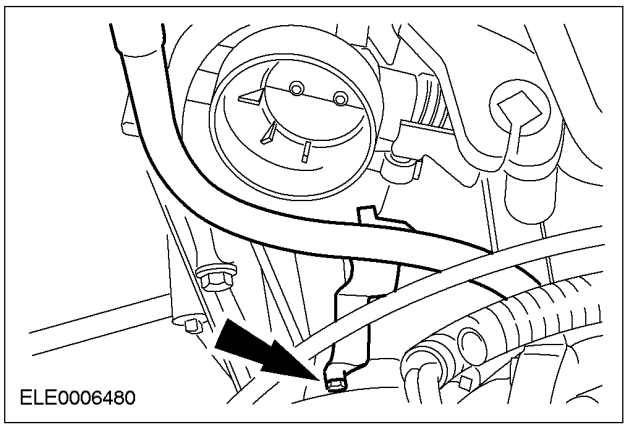
31. **Tienda la correa de accesorios y ténsela (se muestra un vehículo con A/A).**



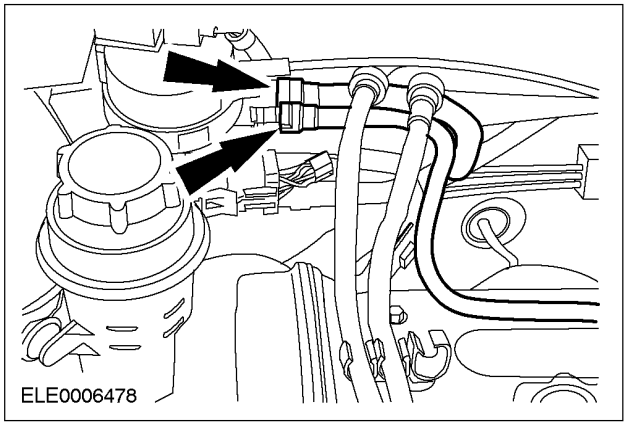
32. **Monte la cubierta de la correa de accesorios.**



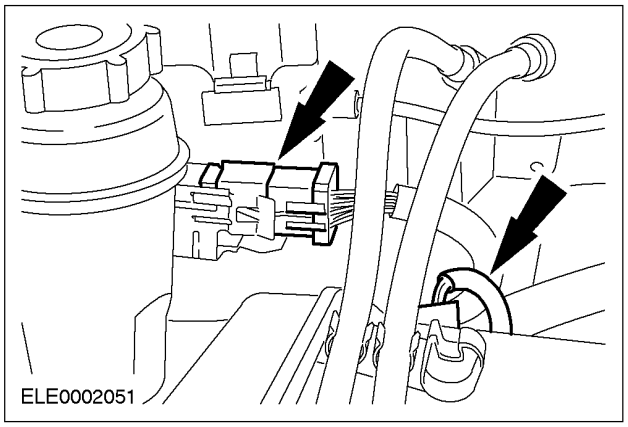
33. **Baje el vehículo.**
34. **Coloque el tubo de la varilla de medición del aceite de la caja de cambios automática en la posición de montaje y enrosque el tornillo.**



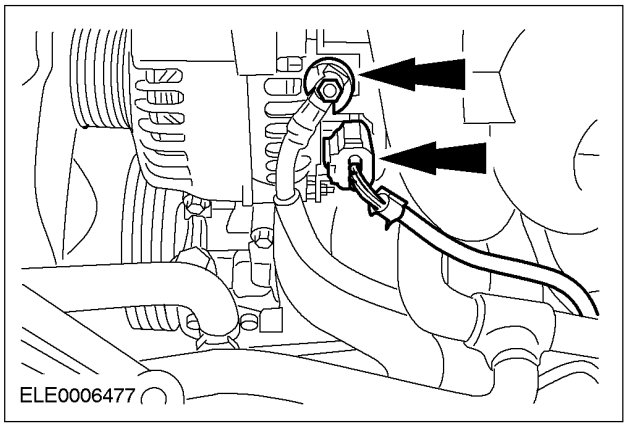
35. **Conecte el tubo de vacío a la válvula de solenoide del filtro de carbón activado.**



36. **Enchufe el conector del mazo de cables del motor.**

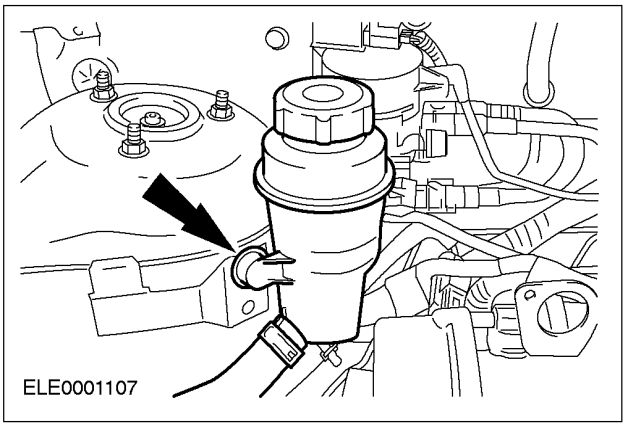


37. **Conecte el cableado del alternador.**
    - Cable positivo
    - Enchufe el conector.

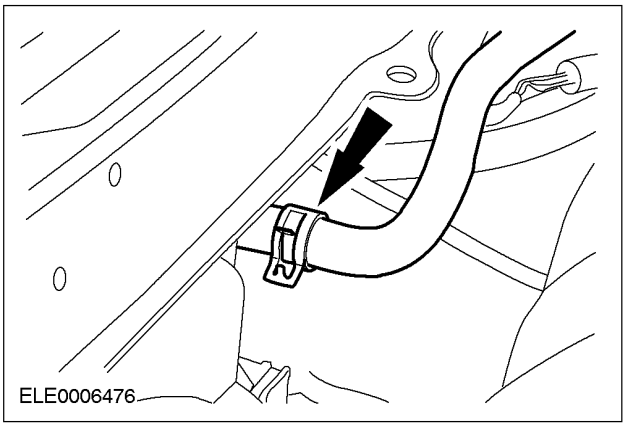


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

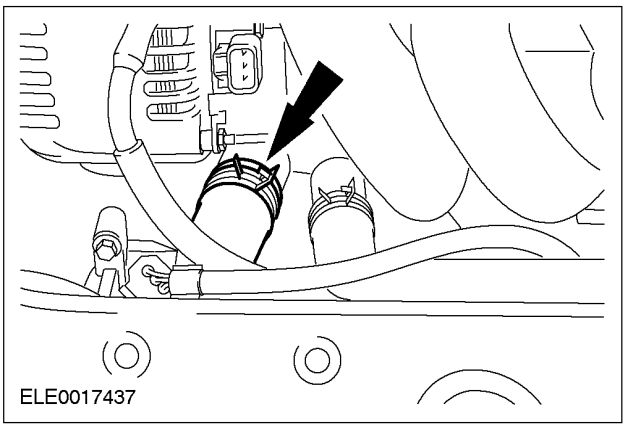
38. Fije el depósito de la servodirección.



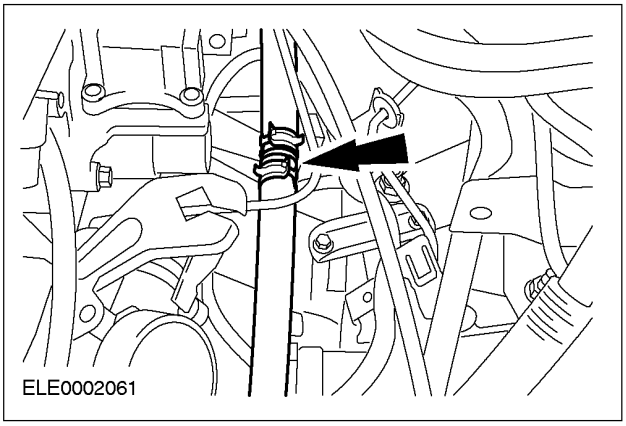
39. Conecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión del refrigerante.



40. Monte el tubo flexible de refrigerante.

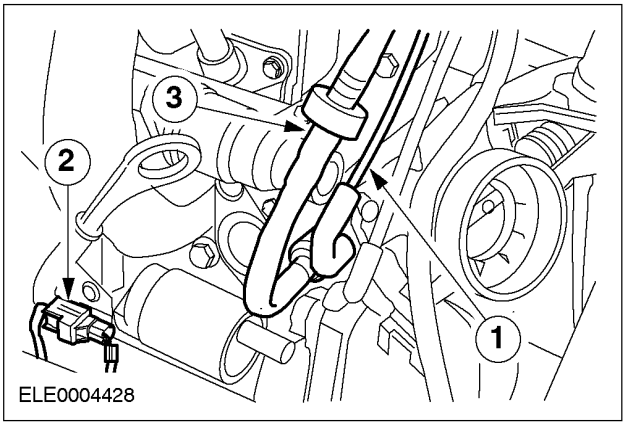


41. Conecte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción.

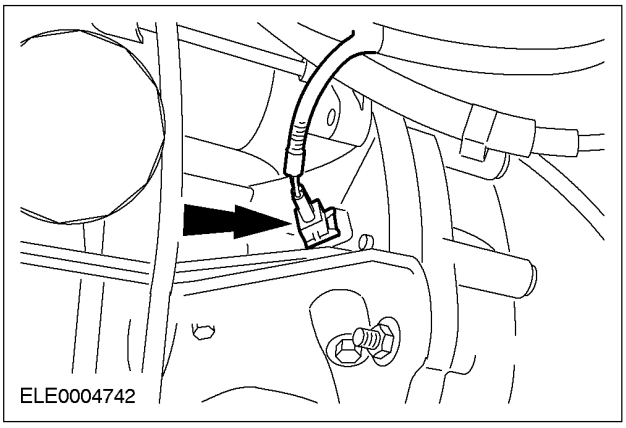


42. Conecte los tubos flexibles y enchufe el conector.

1. Tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible
2. Tubo flexible de vacío del servofreno

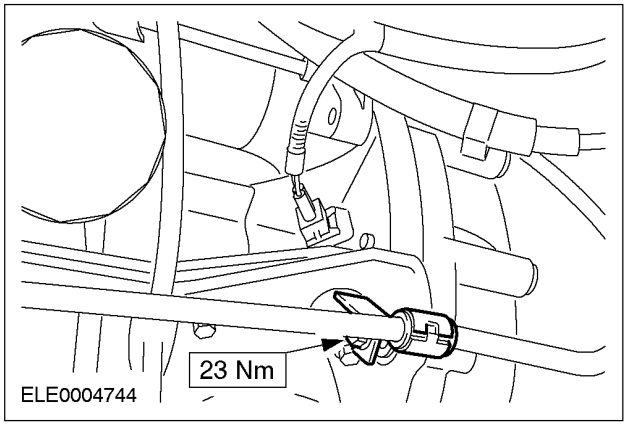


43. Enchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

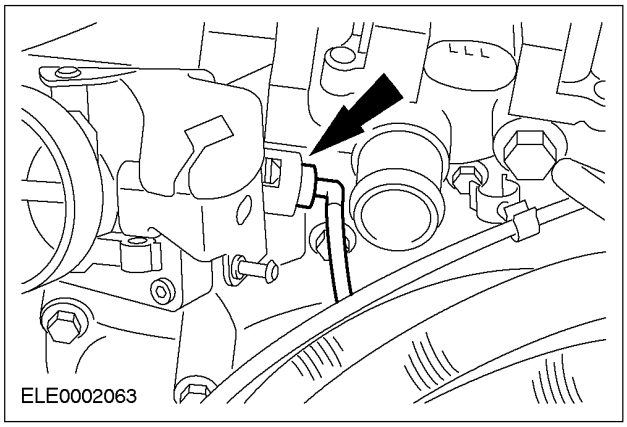


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

44. Monte el soporte de la tubería hidráulica de la servodirección.

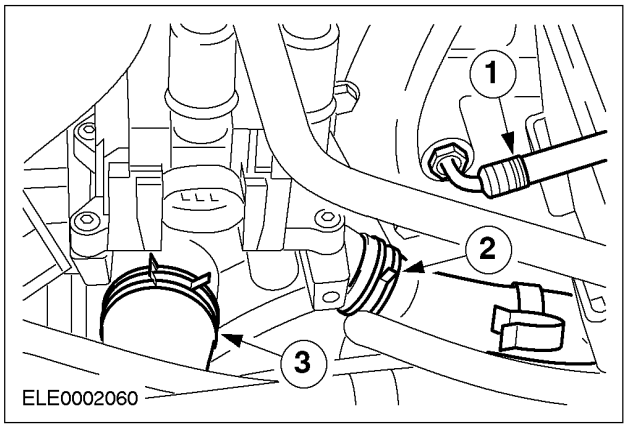


45. Monte la tubería de vacío del filtro de carbón activado.



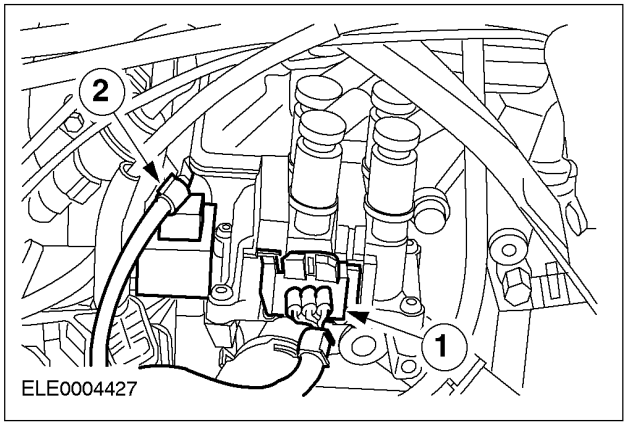
46. Conecte los tubos flexibles de la calefacción y del refrigerante.

1. Tubo flexible del depósito de expansión
2. Tubo flexible de la calefacción
3. Tubo flexible de refrigerante



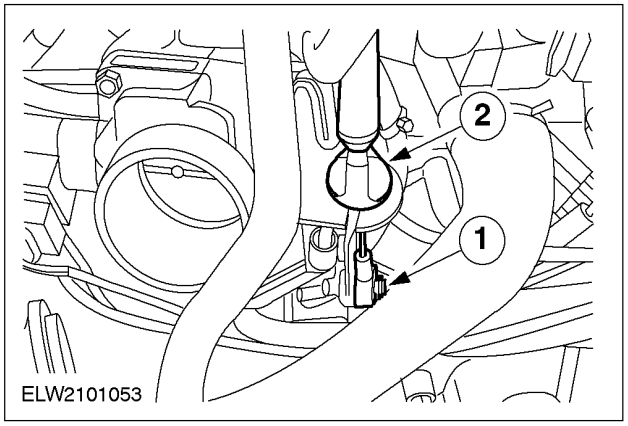
47. Enchufe los conectores.

1. Bobina de encendido (EI)
2. Condensador

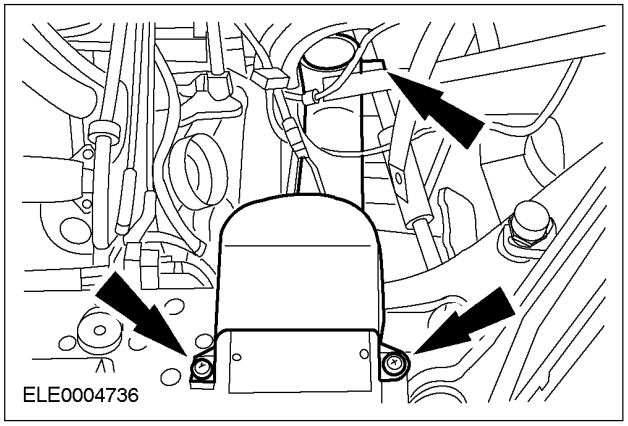


48. Monte el cable del acelerador.

1. Enganche el clip.
2. Enrosque el cable en el soporte.



49. Monte el tubo de admisión.

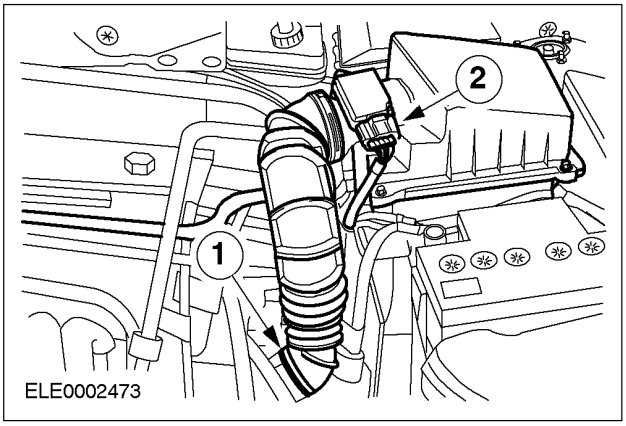


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

50. Monte el filtro de aire y el tubo de admisión de aire.

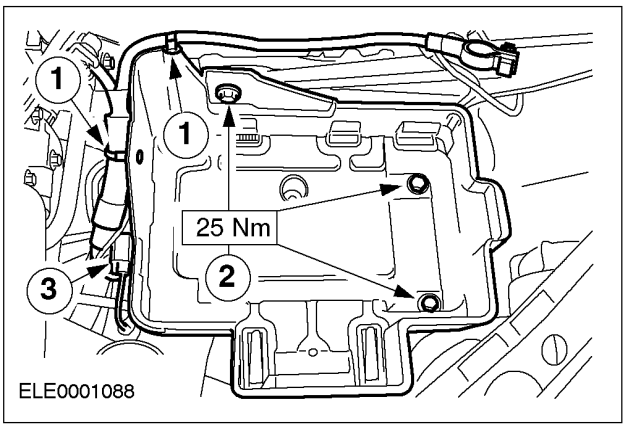
1. Tubo flexible de admisión de aire.
2. Enchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).

- Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter a la culata.



51. Monte la bandeja de la batería.

1. Enganche y enchufe el conector.
2. Apriete los tornillos.
3. Enganche el mazo de cables



52. En caso necesario, monte un filtro de aceite nuevo y reponga el nivel del aceite del motor conforme a la especificación.

53. Operaciones finales.

- Reponga el refrigerante. Para más información, consulte Sección 303-03.
- Compruebe el nivel de aceite del motor.
- Monte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
- Compruebe los niveles de líquido y corríjalos en caso necesario.

SECCIÓN 303-01C Motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-01-3
Datos del motor - 75 CV 303-01-3
Datos del motor - 90 CV 303-01-3
Datos del motor - 115 CV 303-01-3
Capacidad de aceite de motor 303-01-3
Dimensiones del bloque motor 303-01-3
Dimensiones de los pistones 303-01-3
Dimensiones del cigüeñal 303-01-4
Dimensiones de biela 303-01-4
Dimensiones de bulón del pistón 303-01-4
Dimensiones de árbol de levas 303-01-4
Dimensiones de la culata 303-01-4
Especificaciones de presión de aceite 303-01-4
Pares de apriete - 90 CV y 115 CV 303-01-5
Pares de apriete - 115 CV 303-01-7

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) 303-01-11
Códigos del motor 303-01-11
Cigüeñal 303-01-11
Piñón del cigüeñal 303-01-11
Accionamiento de la correa de la distribución 303-01-11
Taqués, suplementos de ajuste 303-01-12
Culata 303-01-12
Retenes de aceite del cigüeñal 303-01-12
Ventilación del cárter 303-01-13
Cárter de aceite 303-01-13
Motor — Diesel 1,8l (115 CV) 303-01-14
Códigos del motor 303-01-14
Cigüeñal 303-01-14
Piñón del cigüeñal 303-01-14
Accionamiento de la distribución 303-01-14
Taqués de válvulas y suplementos de ajuste 303-01-15
Culata 303-01-15
Retenes de aceite del cigüeñal 303-01-15
Ventilación del cárter 303-01-16
Cárter de aceite 303-01-16

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor 303-01-17

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Taqués - Juego ..... (21 213 0) 303-01-18

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Tapa de culata	(21 141 0)	303-01-20
Retén de aceite delantero del cigüeñal	(21 467 0)	303-01-22
Retenes de válvula	(21 238 0)	303-01-24
Árboles de levas	(21 284 0)	303-01-26
Retén de aceite del árbol de levas	(21 288 0)	303-01-28
Correa de la distribución	(21 304 0)	303-01-30
Colector de escape	(21 187 0)	303-01-40
Culata — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV)	(21 163 0)	303-01-43
Culata — Diesel 1,8l (115 CV)	(21 163 0)	303-01-55
Cárter de aceite	(21 154 0)	303-01-77
Retén de aceite trasero del cigüeñal	(21 468 4)	303-01-79

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor	(21 132 0)	303-01-81

DESPIECE

Motor — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV)	(21 134 8)	303-01-94
Motor — Diesel 1,8l (115 CV)	(21 134 8)	303-01-104

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata	(21 165 6)	303-01-105

ENSAMBLAJE

Motor — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV)	(21 134 8)	303-01-112
Motor — Diesel 1,8l (115 CV)	(21 134 8)	303-01-131

MONTAJE

Motor	(21 132 0)	303-01-156

ESPECIFICACIONES

Datos del motor - 75 CV

Descripción	
Código	BHDA
Orden de encendido	1-3-4-2
Diámetro del cilindro	82.5 mm
Carrera	82 mm
Cilindrada	1.753 cc
Relación de compresión	19.4 : 1
Potencia a 4.000 rpm	55 kW (75 CV)
Par motor a 1.900 rpm	140 Nm
Velocidad de ralentí	800 rpm

Datos del motor - 90 CV

Descripción	
Código	C9DB
Orden de encendido	1-3-4-2
Diámetro del cilindro	82.5 mm
Carrera	82 mm
Cilindrada	1.753 cc
Relación de compresión	19.4 : 1
Potencia a 4.000 rpm	66 kW (90 CV)
Par motor a 2.250 rpm	200 Nm
Velocidad de ralentí	800 rpm

Datos del motor - 115 CV

Descripción	
Código	F9DA/F9DB
Orden de encendido	1-3-4-2
Diámetro del cilindro	82.5 mm
Carrera	82 mm
Cilindrada	1.753 cc
Relación de compresión	19.4 : 1
Potencia a 3.800 rpm	85 kW (115 CV)
Par motor a 1.850 rpm	250 Nm
Velocidad de ralentí	850 rpm

Capacidad de aceite de motor

Descripción	Litros
Llenado inicial, incluyendo el filtro de aceite	6.1
Llenado de servicio, incluyendo el filtro de aceite	5.6

Dimensiones del bloque motor

Descripción	mm
Diámetro interior de cilindros, clase 1	82.500 - 82.515
Diámetro interior de cilindros, clase 2	82.515 - 82.530
Diámetro del orificio del cojinete de bancada	57.683 - 57.696

Dimensiones de los pistones

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	mm
Diámetro del pistón, clase 1	82.410 - 82.425
Diámetro del pistón, clase 2	82.425 - 82.440
Cortes de segmento	
- segmento superior de compresión	0.310 - 0.500
- segmento inferior de compresión	0.310 - 0.500
segmento rascador de aceite	0.250 - 0.580

Posición del corte de segmento: Los cortes de los segmentos se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón. Los elementos del segmento rascador de aceite deben disponerse de la misma forma. Alinee los cortes de los segmentos a 120 grados entre sí.

Dimensiones del cigüeñal

Descripción	mm
Juego axial de los apoyos de cojinete del cigüeñal	0.110 - 0.370
Diámetro de los apoyos de cojinete del cigüeñal	53.970 - 53.990
Diámetro de la muñequilla del cigüeñal	48.970 - 48.990

Dimensiones de biela

Descripción	mm
Diámetro interior de la cabeza de biela	52.000 - 52.020
Diámetro interior del pie de biela	26.012 - 26.020
Juego radial de cojinete de biela	0.016 - 0.074

Dimensiones de bulón del pistón

Descripción	mm
Diámetro del bulón	27.996 - 28.000

Dimensiones de árbol de levas

Descripción	mm
Juego axial del árbol de levas	0.100 - 0.240
Diámetro de los apoyos de cojinete de los árboles de levas	27.960 - 27.980

Dimensiones de la culata

Descripción	mm
Diámetro interior de guía de válvula	8.000 - 8.025
Diámetro interior de origen de los cojinetes del árbol de levas	30.500 - 30.525
Distorsión máxima - medida longitudinal y diagonalmente	0.600
Grosor de la junta de culata con una protusión del pistón de 0,550 mm - 0,600 mm	1,270 (dos marcas)
Grosor de la junta de culata con una protusión del pistón de 0,601 mm -0,650 mm	1,320 (tres marcas)
Grosor de la junta de culata con una protusión del pistón de 0,651 mm -0,700 mm	1,370 (cuatro marcas)
Grosor de la junta de culata con una protusión del pistón de 0,701 mm -0,750 mm	1,420 (cinco marcas)
Grosor de la junta de culata con una protusión del pistón de 0,751 mm -0,800 mm	1,470 (seis marcas)
Grosor de la junta de culata con una protusión del pistón de 0,801 mm -0,850 mm	1,520 (siete marcas)

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Especificaciones de presión de aceite

Descripción	bar
Presión de aceite mínima al ralentí	0.75
Presión de aceite mínima a 2.000 rpm	1.50

Pares de apriete - 90 CV y 115 CV

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tuercas de fijación de la rótula del brazo inferior de la suspensión	83	61	-
Tuercas de fijación de los extremos de la barra de acoplamiento	26	19	-
Tuercas de fijación de la barra estabilizadora	47	35	-
Tuerca de fijación de la tapa de cojinete central del palier	27	20	-
Soporte de cojinete central de palier a bloque motor	48	35	-
Tuercas de fijación del taco motor delantero	83	61	-
Taco motor delantero a carrocería	83	61	-
Soporte de fijación del mazo de cables a caja de cambios	12	9	-
Soporte del limitador de balanceo del motor a bastidor auxiliar	48	35	-
Tornillo de fijación central del limitador de balanceo del motor	120	89	-
Soporte del limitador de balanceo del motor a caja de cambios	84	62	-
Tornillos de fijación de soporte del radiador	10	-	89
Tornillos de fijación de la bomba de refrigerante (M8)	23	17	-
Tornillos de fijación de la bomba de refrigerante (M6)	10	-	89
Soporte de la tubería de vacío a carcasa del termostato	9	-	80
Compresor del aire acondicionado (A/A) a soporte	25	18	-
Tornillos de fijación del intercambiador de calor	5	-	44
Soporte de fijación del turbocompresor a bloque motor	24	18	-
Soporte de la tubería de la servodirección a carrocería	10	-	89
Bomba de la servodirección a soporte	24	18	-
Tornillo de fijación del tensor de la correa de accesorios	23	17	-
Tensor de la correa de accesorios a soporte de la bomba de dirección	24	18	-
Soporte del taco motor a bloque motor	47	35	-
Argolla de izado a culata	23	17	-
Colector de escape a catalizador	40	30	-
Catalizador a sección flexible del tubo de escape	40	30	-
Tornillos de fijación del soporte del catalizador	24	18	-
Tubería de vacío a bomba de vacío del servofreno	18	13	-
Bomba de vacío del servofreno a culata	22	16	-
Tornillos de fijación de la caja de cambios	40	30	-
Tornillos de fijación del motor de arranque	20	15	-
Soporte del motor de arranque	20	15	-
Tubería de alta presión de la servodirección a argolla de izado	10	-	89
Filtro de combustible a soporte	23	17	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Interruptor de presión de aceite a culata	20	15	-
Tapón de vaciado del aceite	25	18	-
Soporte del tubo de entrada de aceite a bloque motor	10	-	89
Tornillos de fijación del cárter de aceite	10	-	89
Tornillos de fijación del tubo de la varilla de nivel de aceite	10	-	89
Tapas de cojinete del cigüeñal	a	-	-
Tornillos de fijación de tapa de cojinete de biela	a	-	-
Carcasa de la cadena de la distribución a bloque motor (M6)	10	-	89
Carcasa de la cadena de la distribución a bloque motor (M8)	23	17	-
Tornillos de fijación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal	20	15	-
Tornillos de fijación del disco de embrague y del plato de presión	29	21	-
Soporte del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	10	-	89
Soporte del alternador al bloque motor	42	31	-
Alternador a soporte (M8)	24	18	-
Alternador a soporte (M10)	50	37	-
Soporte de la polea tensora a soporte del alternador	24	18	-
Tornillo de la polea tensora del alternador	24	18	-
Soporte de la tubería de vacío a culata	22	16	-
Tuercas de fijación del deflector de aceite	20	15	-
Tuercas de fijación de tapa de cojinete de árbol de levas	20	15	-
Tornillos de fijación de la tapa de la culata	5	-	44
Bomba de inyección de combustible a carcasa trasera de la cadena de la distribución	20	15	-
Soporte de la bomba de inyección de combustible	23	17	-
Soporte del filtro de combustible a culata	23	17	-
Tuberías de alimentación de combustible de alta presión a inyectores	28	21	-
Tuberías de alimentación de combustible de alta presión a bomba de inyección de combustible	28	21	-
Tornillos de fijación de la polea de la bomba de inyección de combustible	42	31	-
Tornillo de fijación de la polea del árbol de levas	50	37	-
Tensor de la correa de la distribución a culata	50	37	-
Tapón obturador	24	18	-
Tornillo de fijación de la polea del cigüeñal	a	-	-
Tornillos de fijación de tuberías de alimentación y retorno de aceite del turbocompresor	10	-	89
Soporte del catalizador	24	18	-
Tornillos de fijación de la cubierta de la correa de la distribución	7	-	70
Soporte de tubería de refrigerante	25	18	-
Bomba de aceite a bloque motor	23	17	-
Colector de admisión a culata	23	17	-
Colector de escape a culata	24	18	-
Tornillo de fijación del depósito de expansión de refrigerante	10	-	89

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos del guardabarros	11	8	-
Tubería de recirculación de los gases de escape (EGR) a colector de escape	20	15	-
Soporte del filtro de aire	23	17	-
Tornillos de la culata	a	-	-
Tornillo de presión de inyector	23	17	-
Sensor de temperatura de la culata (Sensor CHT)	20	15	-
Bujía de calentamiento	15	11	-
Alimentación de bujía de calentamiento a bujía de calentamiento	3	-	19
Cubierta trasera de la correa de la distribución	10	-	89
Portarretén de la bomba de inyección	10	-	89
Polea de la bomba de inyección	42	31	-
Taco motor a bloque motor	28	21	-
Espárragos del soporte del taco motor	13	10	-
Tornillos de fijación de la polea de la bomba de refrigerante	23	17	-
Tornillos y tuercas de fijación del colector de admisión	23	17	-
Espárragos del colector de admisión	10	-	89
Espárragos del colector de escape	13	10	-
Soporte de fijación del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor a bloque motor	48	35	-
Soporte del enfriador del EGR al bloque motor	23	17	-
Brida del enfriador del EGR a válvula EGR	20	15	-
Carcasa del termostato a bloque motor	23	17	-
Tapón de vaciado de refrigerante	9	-	80
Soporte de fijación de tubo flexible de refrigerante a bloque motor	50	37	-
Tornillos de fijación del volante motor	a	-	-
Tornillo de fijación de sensor de velocidad del vehículo (VSS)	10	-	89
Tornillo de fijación del sistema de ventilación del cárter	23	17	-
Soporte del colector de escape	51	38	-

a = Remítase al procedimiento en esta sección.

Pares de apriete - 115 CV

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tuercas de fijación de la rótula del brazo inferior de la suspensión	83	61	-
Tuercas de fijación de los extremos de la barra de acoplamiento	26	19	-
Tuercas de fijación de la barra estabilizadora	47	35	-
Tuerca de fijación de la tapa de cojinete central del palier	27	20	-
Soporte de cojinete central de palier a bloque motor	48	35	-
Tuercas de fijación del taco motor delantero	83	61	-
Taco motor delantero a carrocería	83	61	-
Soporte de fijación del mazo de cables a caja de cambios	12	9	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Soporte del limitador de balanceo del motor a bastidor auxiliar	48	35	-
Tornillo de fijación central del limitador de balanceo del motor	120	89	-
Soporte del limitador de balanceo del motor a caja de cambios	84	62	-
Tornillos de fijación de soporte del radiador	10	-	89
Tornillos de fijación de la bomba de refrigerante (M8)	23	17	-
Tornillos de fijación de la bomba de refrigerante (M6)	10	-	89
Soporte de la tubería de vacío a carcasa del termostato	9	-	80
Compresor del aire acondicionado (A/A) a soporte	25	18	-
Tornillos de fijación del intercambiador de calor	5	-	44
Soporte de fijación del turbocompresor a bloque motor	24	18	-
Soporte del tubo de la servodirección a carrocería	10	-	89
Bomba de la servodirección a soporte	24	18	-
Tornillo de fijación del tensor de la correa de accesorios	23	17	-
Tensor de la correa de accesorios a soporte de la bomba de la servodirección	24	18	-
Soporte del taco motor a bloque motor	47	35	-
Argolla de izado a culata	23	17	-
Colector de escape a catalizador	40	30	-
Catalizador a sección flexible del tubo de escape	40	30	-
Tornillos de fijación del soporte del catalizador	24	18	-
Tubería de vacío a bomba de vacío del servofreno	18	13	-
Bomba de vacío del servofreno a culata	22	16	-
Tornillos de fijación de la caja de cambios	40	30	-
Tornillos de fijación del motor de arranque	20	15	-
Soporte del motor de arranque	20	15	-
Tubería de alta presión de la servodirección a argolla de izado	10	-	89
Filtro de combustible a soporte	23	17	-
Interruptor de presión de aceite a culata	20	15	-
Tapón de vaciado del aceite	25	18	-
Soporte del tubo de entrada de aceite a bloque motor	10	-	89
Tornillos de fijación del cárter de aceite	10	-	89
Tornillos de fijación del tubo de la varilla de nivel de aceite	10	-	89
Tapas de cojinete del cigüeñal	a	-	-
Tornillos de fijación de tapa de cojinete de biela	a	-	-
Carcasa de la cadena a bloque motor (M6)	10	-	89
Carcasa de la cadena a bloque motor (M8)	23	17	-
Tornillos de fijación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal	20	15	-
Tornillos de fijación del disco de embrague y del plato de empuje	30	22	-
Soporte del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	10	-	89
Soporte del alternador al bloque motor	42	31	-
Alternador a soporte (M8)	24	18	-
Alternador a soporte (M10)	50	37	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Soporte de la polea tensora a soporte del alternador	24	18	-
Tornillo de la polea tensora del alternador	24	18	-
Soporte de la tubería de vacío a culata	22	16	-
Tuercas de fijación del deflector de aceite	20	15	-
Tuercas de fijación de tapa de cojinete de árbol de levas	20	15	-
Tornillos de fijación de la tapa de la culata	5	-	44
Soporte de válvula reguladora de vacío electrónica al colector de admisión	10	-	89
Bomba de inyección de combustible a carcasa trasera de la cadena	20	15	-
Soporte de la bomba de inyección de combustible	23	17	-
Soporte del filtro de combustible a culata	23	17	-
Tuberías de alimentación de combustible de alta presión a inyectores	a	-	-
Tuberías de alimentación de combustible de alta presión a rampa de combustible	a	-	-
Tubería de alimentación de combustible de alta presión a bomba de inyección	a	-	-
Tornillos de fijación de la rampa de combustible	a	-	-
Tornillos de fijación del soporte de la rampa de combustible	a	-	-
Tornillos de fijación de la polea de la bomba de inyección de combustible	42	31	-
Tornillo de fijación de la polea del árbol de levas	50	37	-
Tensor de la correa de la distribución a culata	50	37	-
Tapón obturador	24	18	-
Tornillo de fijación de la polea del cigüeñal	a	-	-
Tornillo de fijación de tubería de retorno de aceite de turbocompresor	10	-	89
Tornillos de fijación de tubería de alimentación de aceite de turbocompresor	12	9	-
Soporte del catalizador	24	18	-
Tornillos de fijación de la cubierta de la correa de la distribución	7	-	70
Soporte del tubo de refrigerante	25	18	-
Bomba de aceite a bloque motor	23	17	-
Colector de admisión a culata	23	17	-
Colector de escape a culata	24	18	-
Depósito de expansión del refrigerante	10	-	89
Tornillos del guardabarros	11	8	-
Tubería de recirculación de los gases de escape (EGR) a colector de escape	20	15	-
Soporte del filtro de aire	23	17	-
Tornillo de culata (largo)	a	-	-
Tornillo de culata (corto)	a	-	-
Pieza de sujeción de inyector	38	28	-
Sensor de temperatura de la culata (CHT)	20	15	-
Bujía de calentamiento	15	11	-
Alimentación de bujía de calentamiento a bujía de calentamiento	3	-	19
Cubierta trasera de la correa de la distribución	10	-	89

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Portarretén de la bomba de inyección	10	-	89
Polea de la bomba de inyección	42	31	-
Taco motor a bloque motor	28	21	-
Espárragos a soporte de taco motor	13	10	-
Tornillos de fijación de la polea de la bomba de refrigerante	23	17	-
Tornillos y tuercas de fijación del colector de admisión	23	17	-
Espárragos del colector de admisión	10	-	89
Espárragos del colector de escape	13	10	-
Soporte de fijación del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor a bloque motor	48	35	-
Soporte del enfriador del EGR al bloque motor	23	17	-
Brida del enfriador del EGR a válvula EGR	20	15	-
Carcasa del termostato a bloque motor	23	17	-
Tapón de vaciado de refrigerante	9	-	80
Soporte de fijación de tubo flexible de refrigerante a bloque motor	50	37	-
Tornillos de fijación del volante motor	a	-	-
Tornillo de fijación de sensor de velocidad del vehículo (VSS)	10	-	89
Tornillos de fijación de la carcasa del PCV	23	17	-
Soporte del colector de escape	51	38	-

a = Remítase al procedimiento en esta sección.

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Pos.	Especificación
Aceite de motor Ford Formula E SAE 5W-30	WSS-M2C913-A1
Refrigerante	WSS-M97B44-D
Aceite de la caja de cambios (MTX)	WSD-M2C200-C
Líquido hidráulico de la servodirección	WSA-M2C195-A
Sellador entre cárter de aceite y cárter intermedio de refuerzo	WSE-M4G323-A6
Sellador entre cárter intermedio de refuerzo y bloque motor	Hylomar SPM-4G9112-H
Sellador para tapa de cojinete nº 1 del árbol de levas	WSK-M2G348-A5
Sellador para polea de la bomba de inyección	WSK-M2G348-A5

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV)

Junto a los ya conocidos motores Zetec-SE y Zetec-E, el vehículo está disponible también con un motor Diesel de última generación. La designación de este motor es Endura-DI.

Este motor Diesel puede obtenerse en dos variantes de potencia de 55 kW (75 CV) y 66 kW (90 CV). Aunque se basa en el ya conocido motor Diesel con cámara de turbulencia, el nuevo motor ha sido llevado al último estado de la técnica y equipado con un intercambiador de calor e inyección directa.

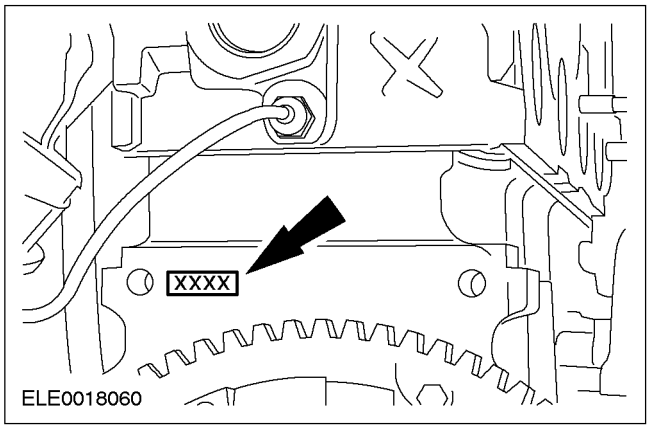
Por consiguiente, este motor cumple con el estándar de emisiones D3 CEE y con todos los requisitos que debe cumplir un motor de última generación en cuanto a consumo, suavidad de funcionamiento, flexibilidad y potencia.

Códigos del motor

Los códigos para los motores Endura-DI son los siguientes:

- 55 kW / 75 CV - BHDA
- 66 kW / 90 CV - C9DB

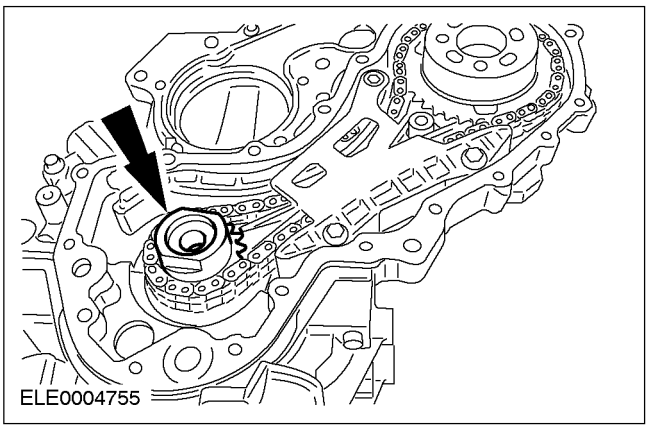
Ubicación del código de motor en el bloque del Endura-DI:



Cigüeñal

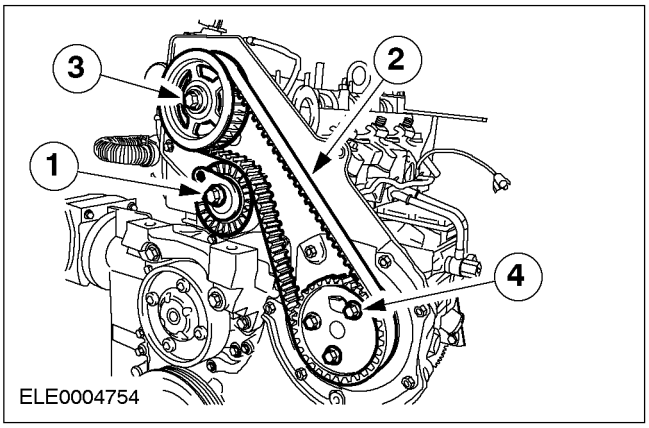
El cigüeñal va apoyado en cinco cojinetes, el tercero de los cuales dispone de semiarandelas de empuje para limitar el juego axial del cigüeñal.

Piñón del cigüeñal



El piñón del cigüeñal impulsa el piñón de la bomba de inyección mediante una cadena y va retenido en posición únicamente por la fuerza de apriete del tornillo central.

Accionamiento de la correa de la distribución



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Tensor de la correa de la distribución
2	-	Correa de la distribución
3	-	Polea del árbol de levas
4	-	Polea de la bomba de inyección

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

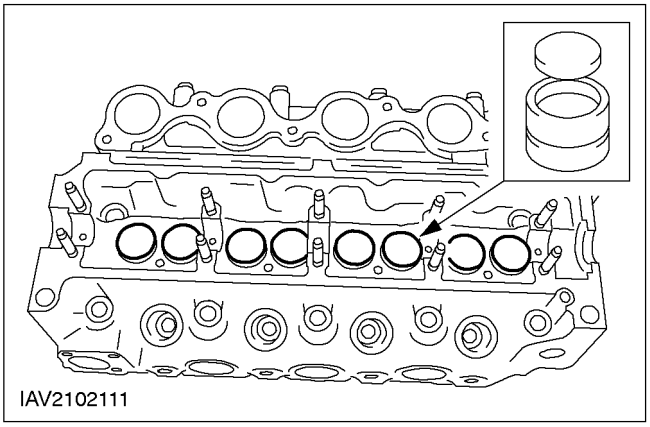
La correa de la distribución es impulsada por la polea de la bomba de inyección y transmite el movimiento al árbol de levas en culata.

ATENCIÓN: Debido a que las correas de distribución nuevas se extienden considerablemente cuando se montan por primera vez, es necesario seguir las instrucciones para el ajuste.

De la tensión de la correa se encarga un tensor automático. El ajuste inicial de la tensión se realiza mediante la leva de ajuste.

La polea del árbol de levas va retenida en posición mediante un cono. La fuerza de fricción necesaria se consigue mediante el tornillo central.

Taqués, suplementos de ajuste

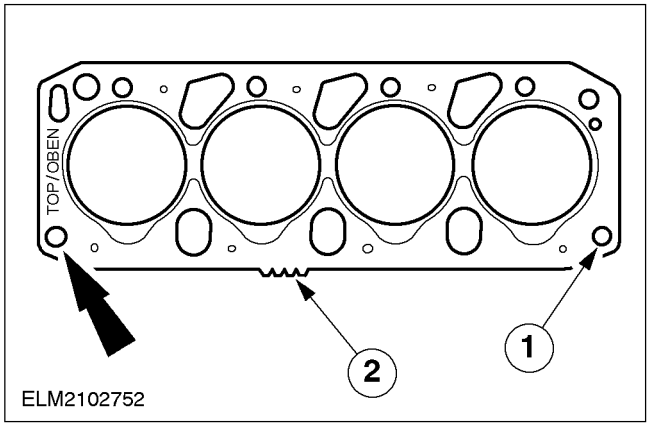

IAV2102111

El movimiento del árbol de levas se transmite a los muelles de válvulas mediante ocho taqués huecos.

ATENCIÓN: Al montar los suplementos de ajuste, las inscripciones deben mirar hacia los taqués.

Se dispone de suplementos para corregir el juego de taqués. El grosor del suplemento va indicado en su cara inferior.

Culata



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Orificio para el manguito guía
2	-	Identificación del grosor de la junta

Se dispone de juntas de culata con varios grosores. El grosor de la junta a montar depende de la proyección de los pistones. El grosor de la junta de culata se indica mediante un número de muescas determinado.

ATENCIÓN: Limpie a fondo la junta y las superficies de contacto. No utilice objetos afilados como útiles de limpieza.

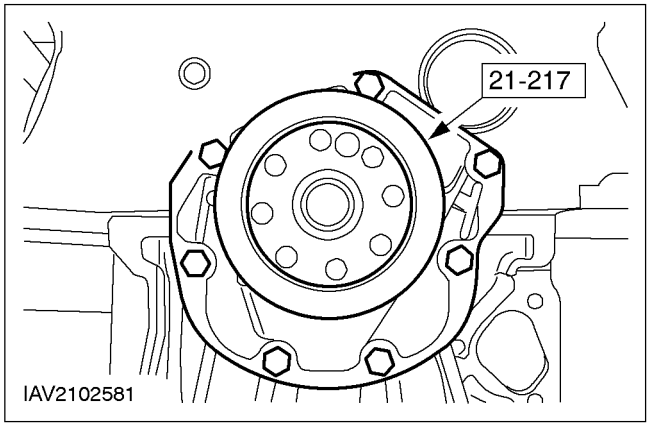
La junta de culata es una junta de acero multicapa compuesta por tres capas de acero. Las capas de acero poseen un revestimiento exterior de goma. Este diseño ha permitido incrementar la durabilidad de la junta y gracias a que ésta no se asienta durante el montaje, es posible montar los tornillos de culata con una menor fuerza de apriete. Sin embargo, debido a su superficie de goma, la junta tiene una mayor tendencia a sufrir fisuras y, por esa razón, no debe limpiarse con objetos afilados.

Retenes de aceite del cigüeñal

NOTA: El retén trasero del cigüeñal se suministra con un manguito de alineación. Este manguito sirve para alinear el retén con la brida trasera del cigüeñal.

NOTA: El soporte del retén trasero debe alinearse con la herramienta especial.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

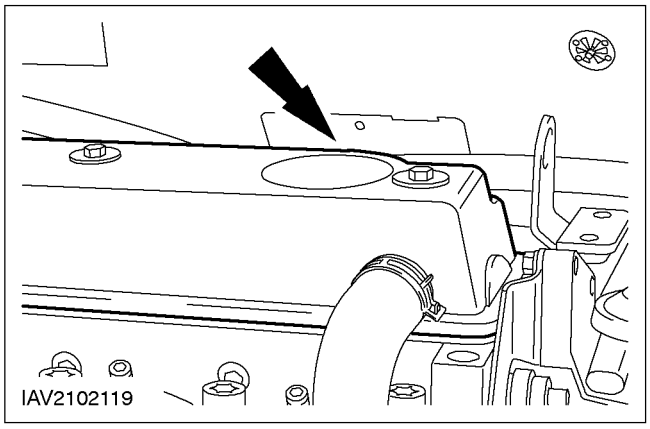


⚠ ATENCIÓN: Si el manguito de alineación se retira demasiado pronto, el retén se comprimirá y quedará inutilizable.

Los retenes delantero y trasero son de PTFE y deben estar limpios de aceite al proceder al montaje.

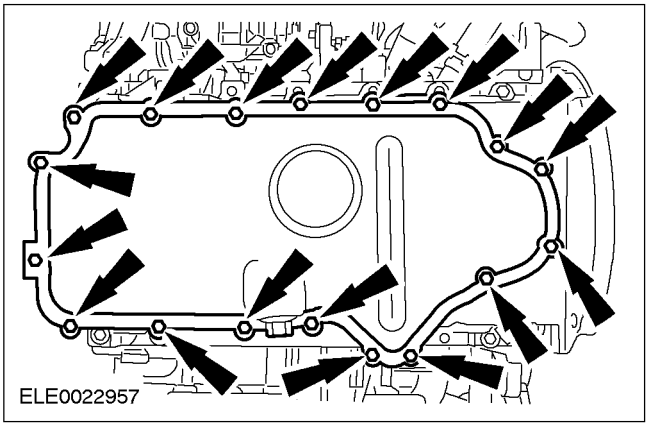
Ambos retenes se suministran con un manguito de alineación. Este componente no debe retirarse hasta que se halla montado el retén.

Ventilación del cárter

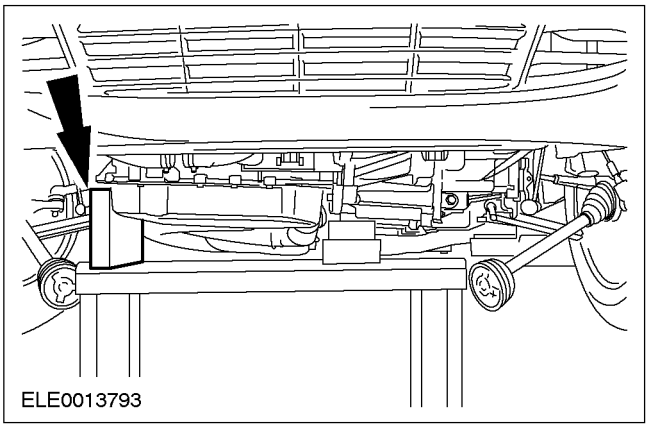


La válvula de ventilación del cárter va montada en la parte superior de la culata. Para que el funcionamiento del motor sea óptimo, tanto esta válvula como el resto de tubos flexibles del sistema de ventilación del cárter deben estar siempre libres de suciedad.

Cárter de aceite



El cárter de aceite es de acero y va estanqueizado con un sellador a base de silicona (WSE-M4G-323-A6).



⚠ ATENCIÓN: Al desmontar el taco delantero del motor hay que tener en cuenta que no se debe soportar el motor utilizando el cárter como punto de apoyo para el gato.

⚠ ATENCIÓN: Apoye el motor y la caja de cambios sobre bloques de madera aplicados en la brida del cárter de modo que éste no quede sometido a cargas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor — Diesel 1,8l (115 CV)

El motor Diesel Duratorq-TDCi que se ofrece con 115 CV se basa en el ya conocido motor Diesel Endura-DI, aunque lleva una rampa de combustible de alta presión para incorporar las últimas novedades técnicas.

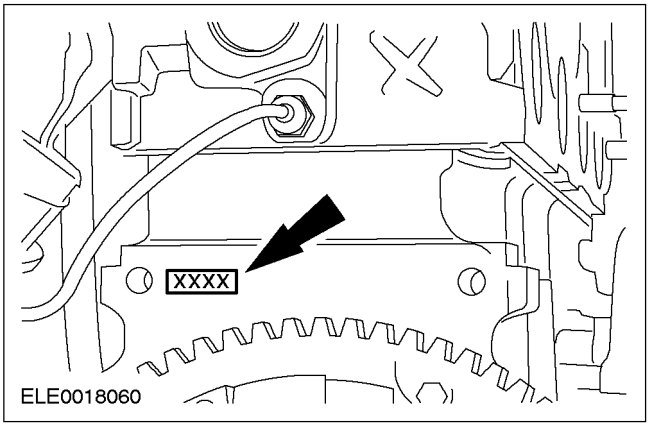
Este motor cumple con la fase III de la normativa europea sobre emisiones, y demás requisitos que deben cumplir las cadenas cinemáticas de última generación en lo que respecta consumo de combustible, confort de marcha, elasticidad y potencia.

Códigos del motor

El código de motor del Duratorq-TDCi es:

- 115 CV - F9DA

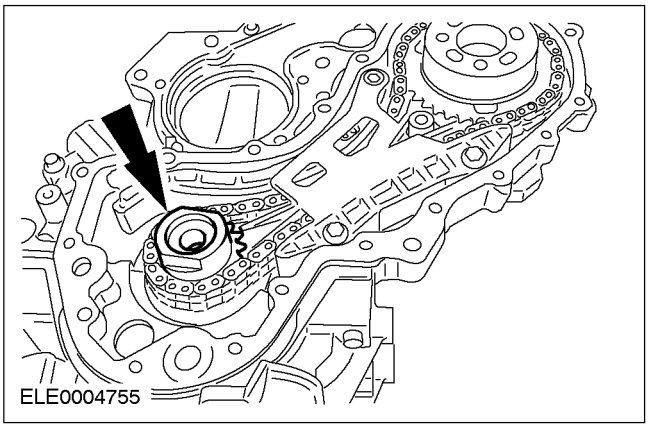
Ubicación del código motor en el bloque motor del Duratorq-TDCi:



Cigüeñal

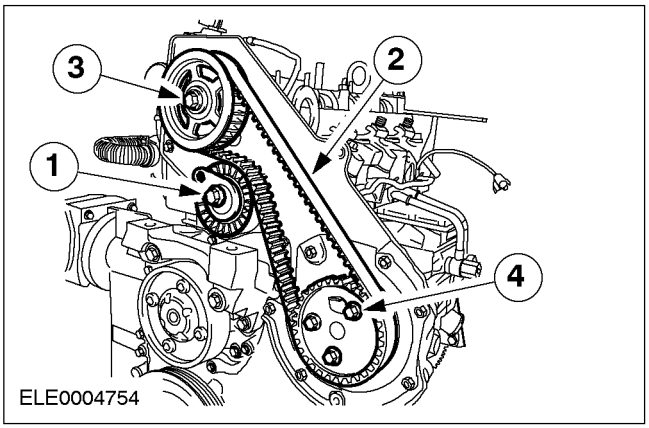
El cigüeñal con cinco cojinetes de bancada lleva semicojinetes de empuje en el tercer cojinete de bancada para controlar el juego axial del cigüeñal.

Piñón del cigüeñal



El piñón del cigüeñal impulsa el piñón de la bomba de inyección mediante una cadena.

Accionamiento de la distribución



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Tensor de la correa de la distribución
2	-	Correa de la distribución
3	-	Polea de la correa de la distribución
4	-	Polea de la bomba de inyección

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

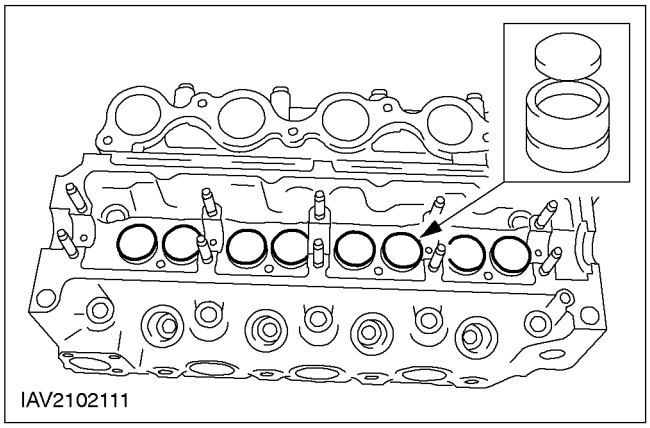
La polea de la distribución es accionada por la polea de la bomba de inyección y acciona el tren de válvulas que se encuentra en la culata.

ATENCIÓN: Debido a que cuando se monta una correa de la distribución nueva ésta se estira bastante, se debe seguir rigurosamente el procedimiento de ajuste.

La tensión de la correa de la distribución se mantiene mediante un tensor automático.

La polea de la distribución se encuentra fijada al árbol de levas mediante un cono. La fuerza de fricción necesaria es aplicada sobre el árbol de levas mediante un tornillo central.

Taqués de válvulas y suplementos de ajuste

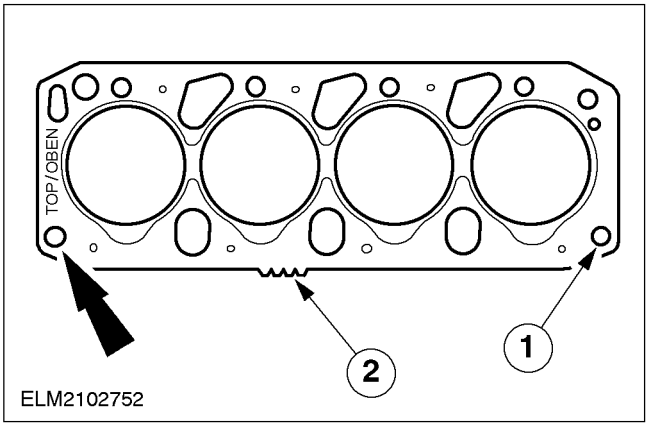


La distribución es transmitida a los muelles de válvula mediante ocho taqués de vaso.

ATENCIÓN: Al montar los suplementos de ajuste, la cara con las letras debe quedar hacia el taqué.

Hay disponibles suplementos de ajuste para ajustar el juego de taqués. El grosor de los mismos viene indicado en la parte inferior.

Culata



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Orificio del casquillo guía
2	-	Marca del grosor de la junta

Hay disponibles juntas de culata de varios grosores. Según la protuberancia del pistón, el motor tiene asignado un grosor determinado. El grosor se marca mediante muescas en la junta de la culata.

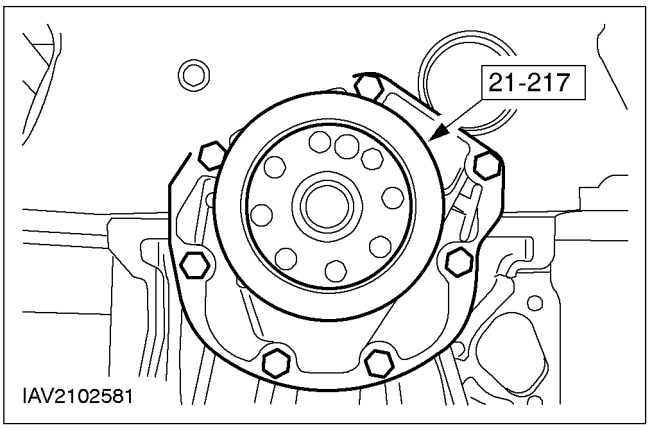
ATENCIÓN: Limpie a fondo la junta y los planos de junta. No utilice objetos afilados para limpiar la junta.

La junta de la culata es una junta MLS (acero de varias láminas). La junta está compuesta por tres láminas de acero. Las láminas de acero están recubiertas por fuera con goma. Este diseño contribuye a que aumente la vida útil de la junta y a que el apriete necesario de los tornillos sea menor, ya que la junta no se asienta después del montaje. Sin embargo, la junta al tener la superficie de goma, es más susceptible de sufrir daños, por lo que no se debe limpiar con objetos afilados.

Retenes de aceite del cigüeñal

NOTA: El retén de aceite trasero del cigüeñal se proporciona completo con portarretén. Se debe alinear usando la herramienta que se muestra.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

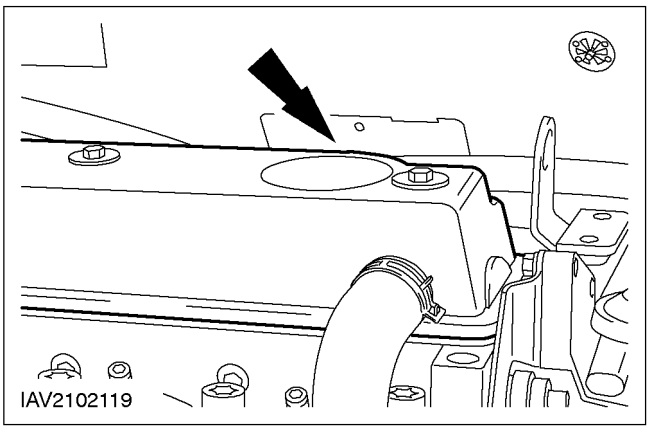


⚠ ATENCIÓN: Si se desmonta el anillo de apoyo demasiado pronto, el retén de aceite se contraerá y quedará inservible.

Los dos retenes de aceite, delantero y trasero, están hechos de politetrafluoetileno, por lo que deben montarse sin aceite.

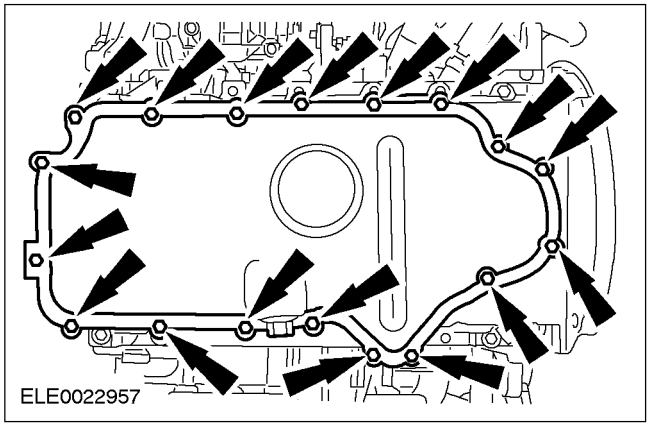
Ambos retenes de aceite vienen con el anillo de apoyo cuando se suministran como pieza de repuesto. Este anillo de apoyo no se debe retirar hasta después del montaje, cuando incluso se pueda salir el mismo.

Ventilación del cárter

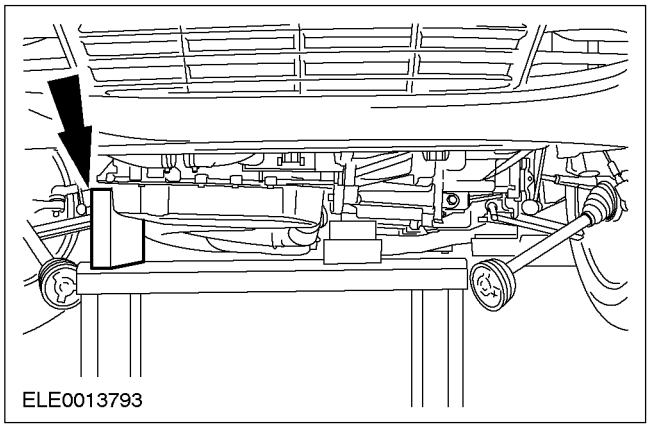


La válvula de ventilación del cárter está situada en la parte superior de la tapa de la culata. Para que el rendimiento del motor sea el óptimo, está válvula y todos los tubos flexibles del sistema PCV deben estar siempre limpios.

Cárter de aceite



El cárter de aceite está fabricado en acero. La junta se realiza con sellador de silicona (WSE-M4G-323-A6)



⚠ ATENCIÓN: Al desmontar el taco motor delantero, no coloque un gato debajo del cárter de aceite para apoyar el motor.

⚠ ATENCIÓN: Apoye el motor y la caja de cambios con tacos de madera debajo del bastidor auxiliar/brida del cárter de aceite para que el cárter de aceite no esté bajo carga.

El cárter de aceite puede ser empujado hacia dentro si el motor se apoya sobre un gato hidráulico con ruedas. Esto puede provocar que se obstruya la alimentación de aceite hacia el tubo de admisión de aceite.

El tapón de vaciado de aceite se suministra con una junta tórica que se puede reutilizar varias veces.

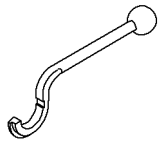
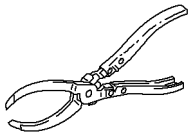
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor

CONSULTE Sección 303-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

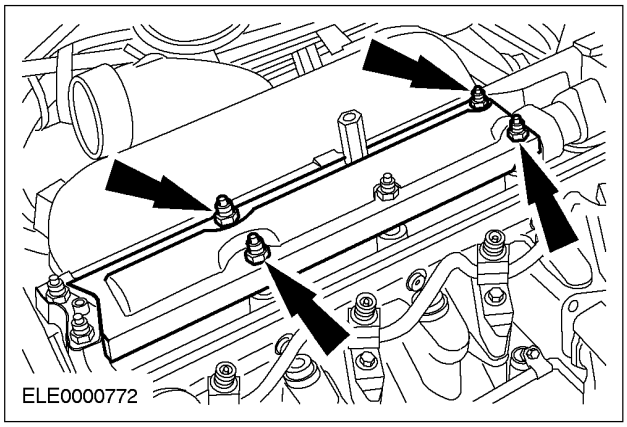
Taqués - Juego (21 213 0)

Herramientas especiales	
 21106	Compresor de ajuste de válvulas 303-195 (21-106)
 21107	Alicates para suplementos de válvula 303-196 (21-107)

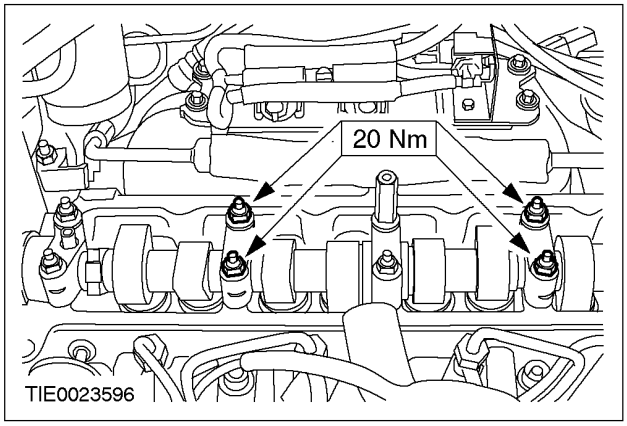
Equipo de taller
Galgas

Denominación	Especificación
Suplementos de ajuste	

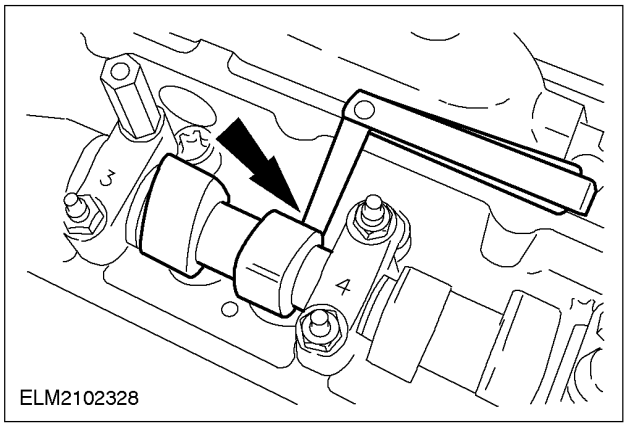
1. **Desmonte la tapa de la culata.** **Para más información, consulte Culata en esta sección.**
2. **Desmonte el deflector de aceite.**



3. **Vuelva a montar las tuercas de las tapas de cojinete.**



4. **Mida el juego de taqués.**
   - Gire el cigüeñal hasta que las dos levas del cilindro a ajustar señalen hacia arriba.
   - Mida el juego de taqués y anote los resultados obtenidos.
   - Si los valores de uno o más suplementos de ajuste se hallan fuera del margen de tolerancias, sustituya el suplemento tal y como se describe a continuación.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

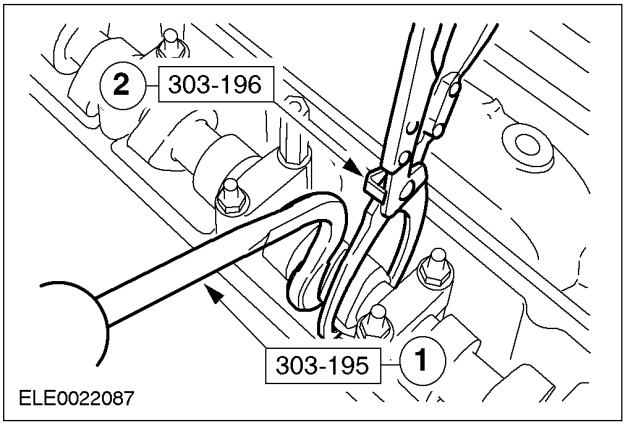
5. NOTA: Gire el cigüeñal 90 grados más.

NOTA: Los pistones de los cilindros a ajustar no deben estar en PMS.

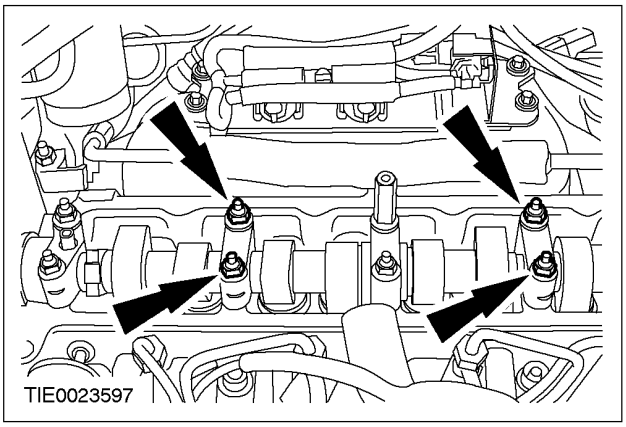
Sustituya el suplemento de ajuste.

1. Empuje hacia abajo los dos taqués a la vez utilizando la herramienta especial.
2. Extraiga el suplemento con la ayuda de la herramienta especial.

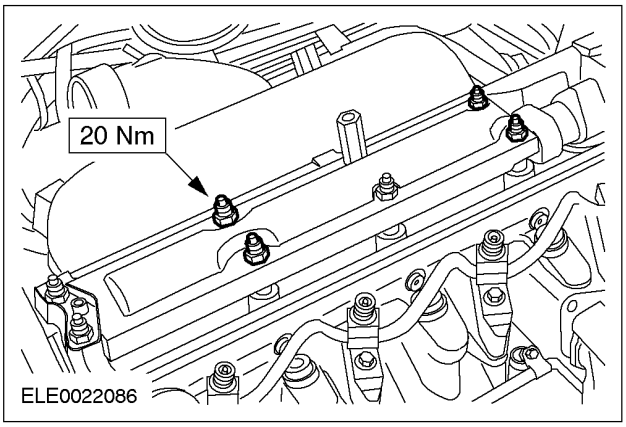
- Observe el grosor del suplemento de ajuste (marcado en la cara inferior del suplemento).
- Monte el nuevo suplemento de modo que se obtenga el juego de taqués correcto.



6. Desmonte las tuercas de las tapas de cojinete.



7. Monte el deflector de aceite.



8. Monte la culata. **Para más información, consulte Culata en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

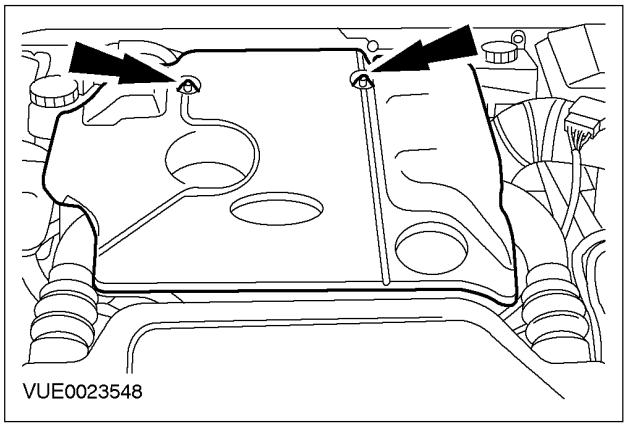
Tapa de culata (21 141 0)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912 - A1

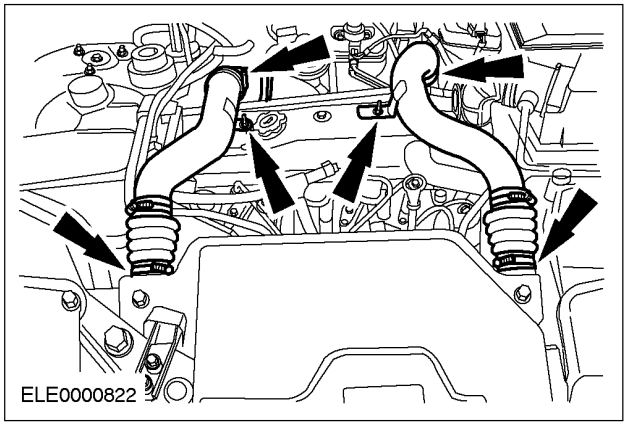
Desmontaje

Todos los vehículos

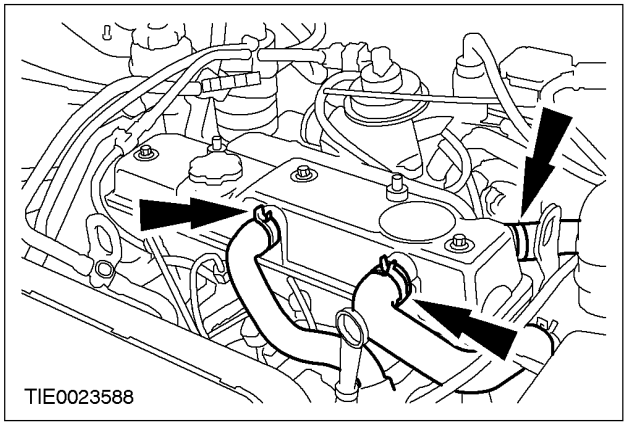
1. Desmonte la cubierta superior del motor.



2. Desmonte los tubos de entrada y de salida del conducto de aire.

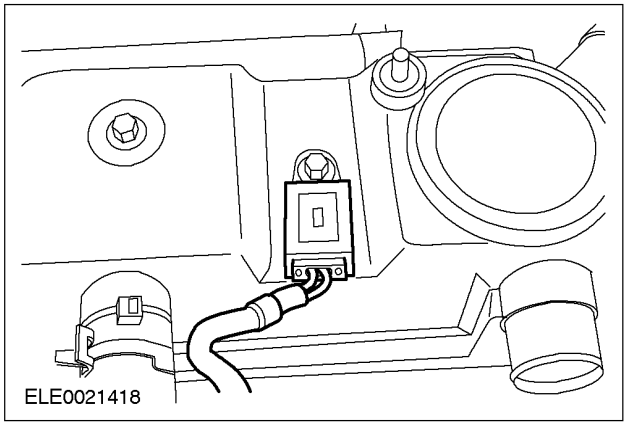


3. Desconecte los tubos flexibles de ventilación del cárter (PCV) de la tapa de la culata.



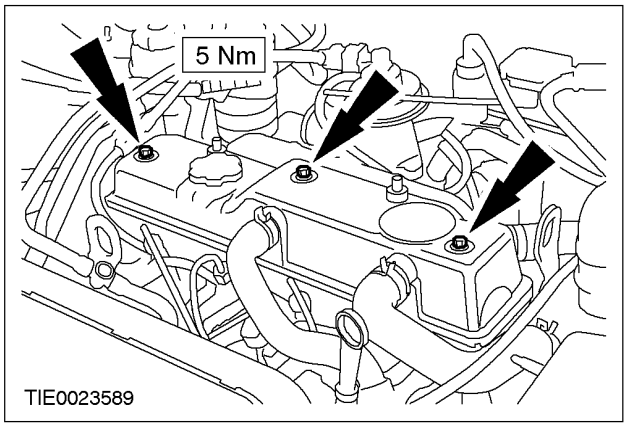
Vehículos con motor Diesel de 115 CV

4. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).



Todos los vehículos

5. Desmonte la tapa de la culata.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

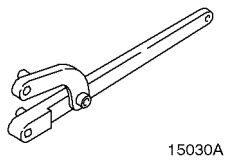
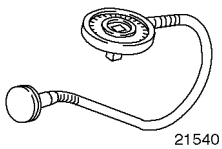
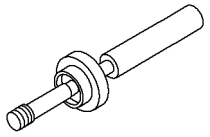
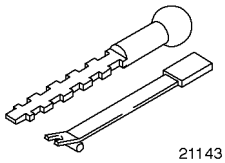
1. **NOTA:** Sustituya la junta de la tapa de la culata en caso necesario.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   - Lubrique la junta de la tapa de la culata con aceite de motor antes del montaje.

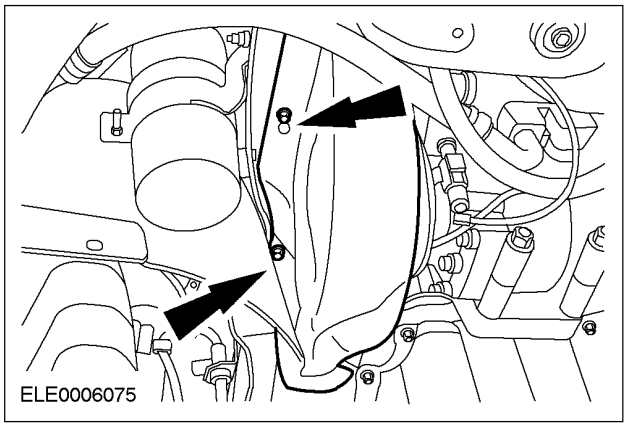
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite delantero del cigüeñal (21 467 0)

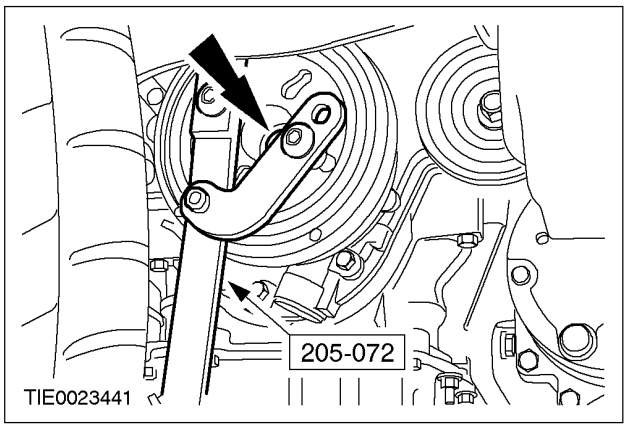
Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030-A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21-540)
 303652	Herramienta de centrado de la bomba de aceite 303-652 (21-230)
 21143	Extractor de retén de aceite del cigüeñal 303-293 (21-143)

Desmontaje

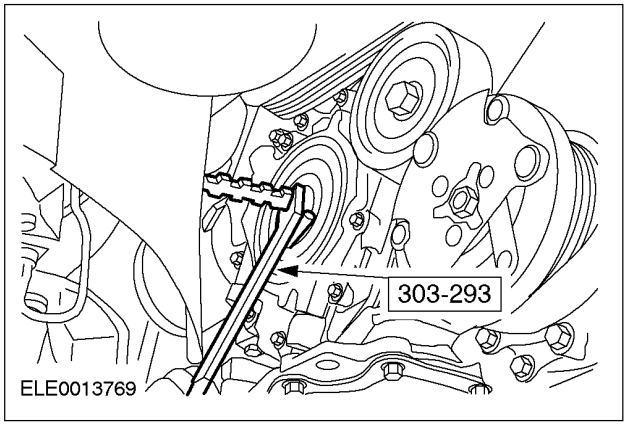
1. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desmonte la cubierta inferior de la correa de accesorios.**



3. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
4. **Retire la polea del cigüeñal con la herramienta especial.**
   - Deseche el tornillo.



5. **Desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial.**
   - Deseche el retén de aceite.

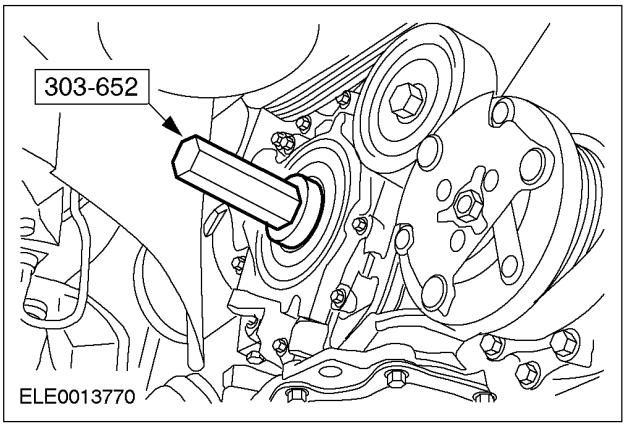


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

Todos los vehículos

1. **Monte el retén de aceite delantero del cigüeñal nuevo con la herramienta especial.**

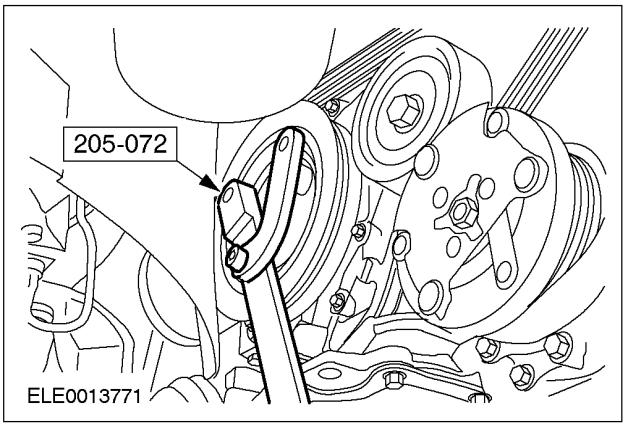


Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV

2. **NOTA:** Sustituya el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.

   Monte la polea del cigüeñal con la herramienta especial.

   - Apriete el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal en dos etapas.
   - 1ª etapa: 90 Nm
   - 2ª etapa: 90 grados



Vehículos con motor Diesel de 115 CV

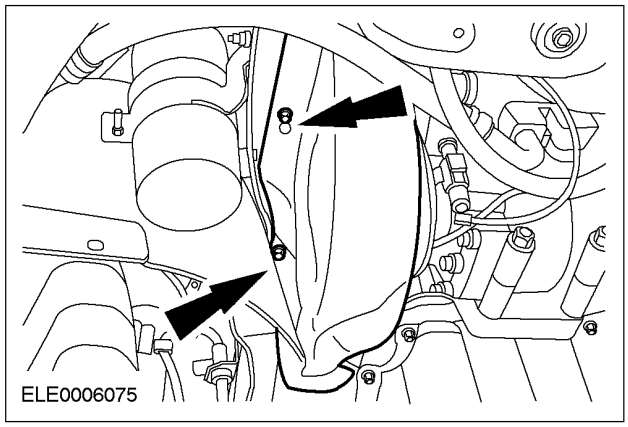
3. **NOTA:** Sustituya el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.

   Monte la polea del cigüeñal con la herramienta especial.

   - Apriete el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal en dos etapas.
   - 1ª etapa: 120 Nm
   - 2ª etapa: 250 Nm.

Todos los vehículos

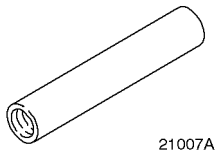
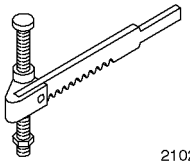
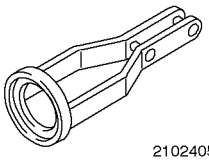
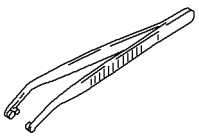
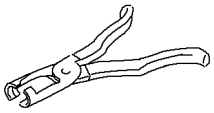
4. **Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
5. **Monte la cubierta inferior de la correa de accesorios.**



6. **Baje el vehículo.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

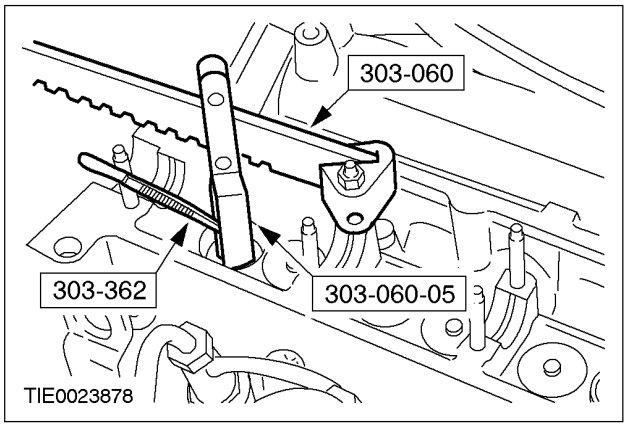
Retenes de válvula (21 238 0)

Herramientas especiales	
 21007A	Herramienta de montaje de retén de aceite de vástago de válvula 303-037 (21-007 A)
 21024	Compresor de muelle de válvula 303-060 (21-024)
 2102405	Adaptador para 303-060 303-060-05 (21-024-05)
 21156	Herramienta de montaje de chavetas de vástago de válvula 303-362 (21-156)
 21165	Alicates para retén de aceite de vástago de válvula 303-390 (21-165)

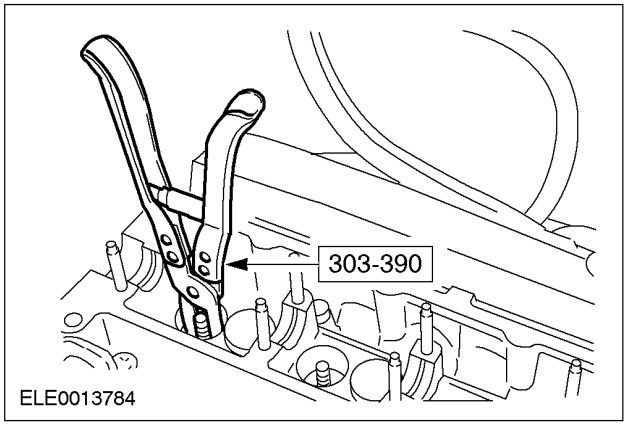
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

1. **Desmonte el árbol de levas.** **Para más información, consulte Árbol de levas en esta sección.**
2. **Coloque el pistón que corresponda en el punto muerto superior (PMS).**
3. **Retire los muelles de válvula con las herramientas especiales.**



4. **Desmonte los retenes de aceite de los vástagos de válvula con la herramienta especial.**



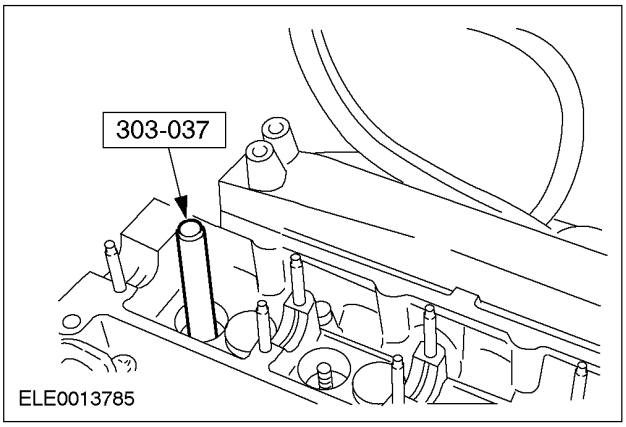
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

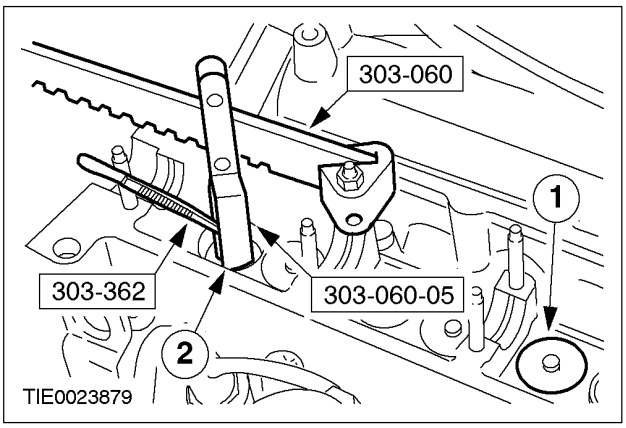
1. **NOTA:** Tape las ranuras paras las chavetas con cinta adhesiva al montar los retenes de aceite de los vástagos de válvula.

NOTA: Lubrique los retenes de aceite de los vástagos de válvula con aceite.

Monte los retenes de aceite de los vástagos de válvula con la herramienta especial.



2. **Monte los muelles de válvula con las herramientas especiales.**



3. **Monte el árbol de levas.** **Para más información, consulte Árbol de levas en esta sección.**

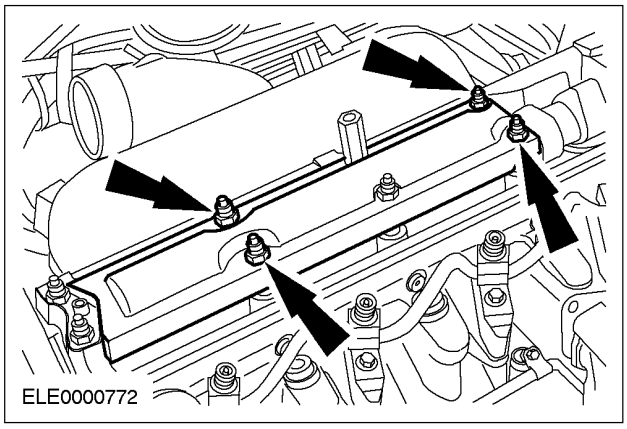
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Árboles de levas (21 284 0)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Sellador	WSK-M2G348-A5

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección. .**
2. **Desmonte el retén de aceite del árbol de levas.** **Para más información, consulte Retén de aceite del árbol de levas en esta sección.**
3. **Compruebe el juego de taqués.** **Para más información, consulte Juego de taqués en esta sección.**
4. **Desmonte el deflector de aceite.**

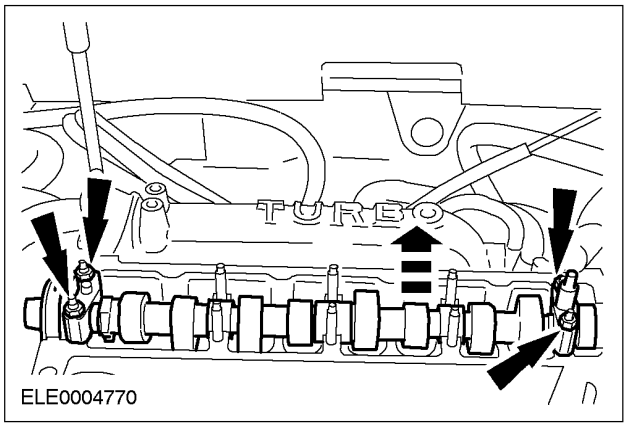


5. **ATENCIÓN: Afloje las tuercas de las tapas de cojinete uno, tres y cinco del árbol de levas una vuelta hasta que el árbol de levas se suelte.**

NOTA: Guarde los tornillos y las tapas de cojinete por orden.

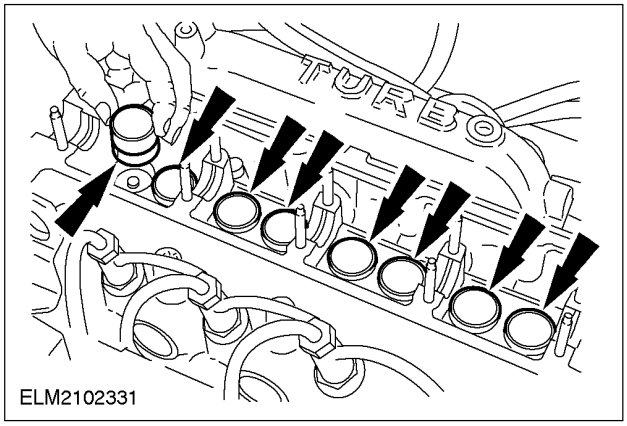
Desmonte el árbol de levas.

- Deseche el retén de aceite.



6. **NOTA:** Guarde los taqués y los suplementos de ajuste por orden.

Desmonte los taqués y los suplementos de ajuste.

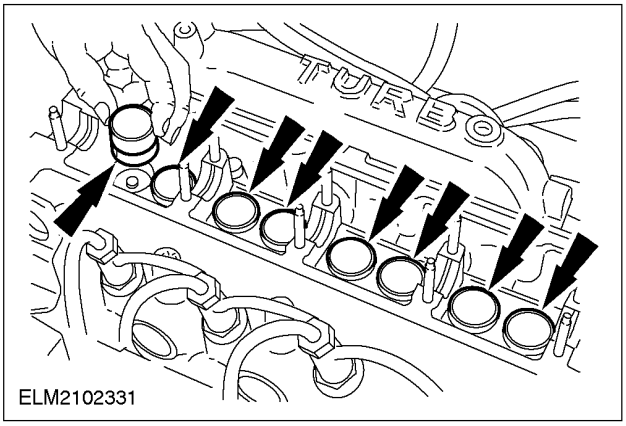


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

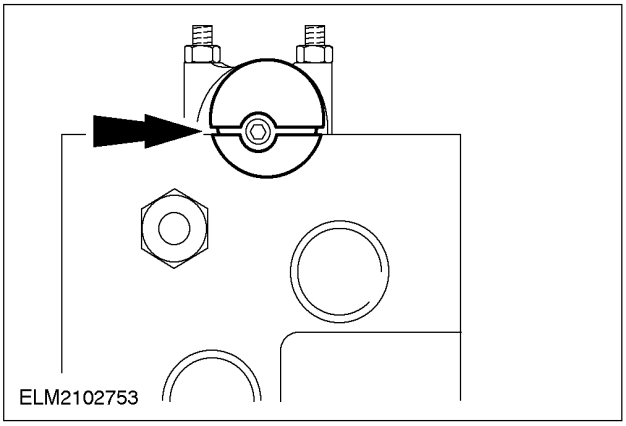
1. **NOTA:** Lubrique los taqués y los suplementos de ajuste con aceite de motor limpio.

   Monte los taqués y los suplementos.



2. **NOTA:** El semicírculo más grande señala hacia arriba.

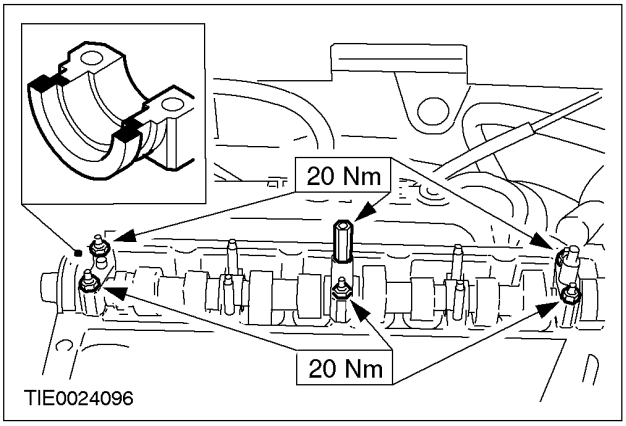
   Monte el árbol de levas.



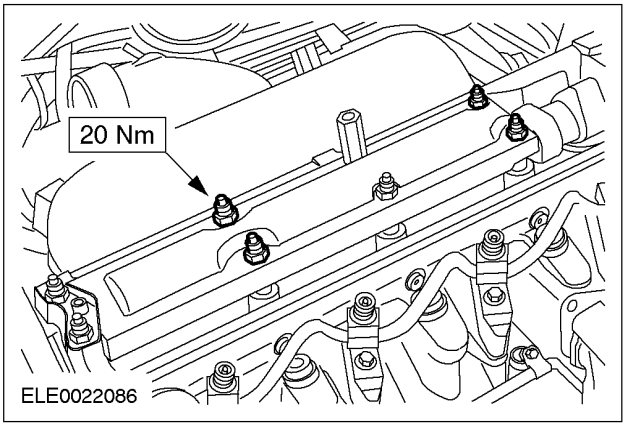
3. **NOTA:** Lubrique las tapas de cojinete del árbol de levas con aceite de motor limpio.

   Monte las tapas de cojinete del árbol de levas.

   - Aplique sellador en las superficies marcadas de la tapa de cojinete nº 1.



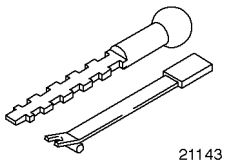
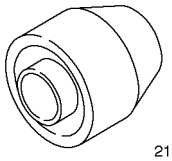
4. **Compruebe el juego de taqués.** **Para más información, consulte Juego de taqués en esta sección.**
5. **Monte el deflector de aceite.**



6. **Monte el retén de aceite del árbol de levas.** **Para más información, consulte Retén de aceite del árbol de levas en esta sección.**
7. **Monte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección. .**

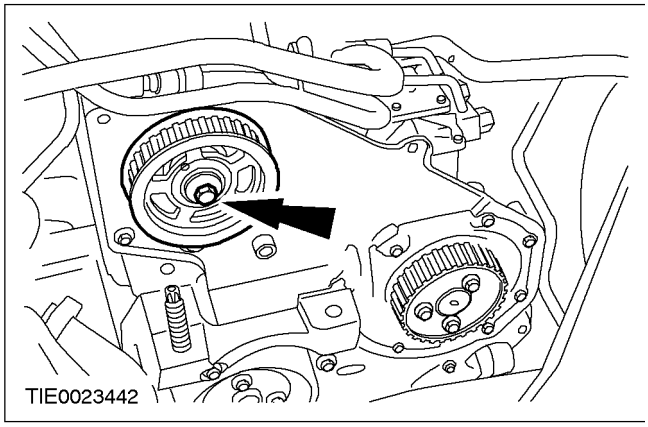
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del árbol de levas (21 288 0)

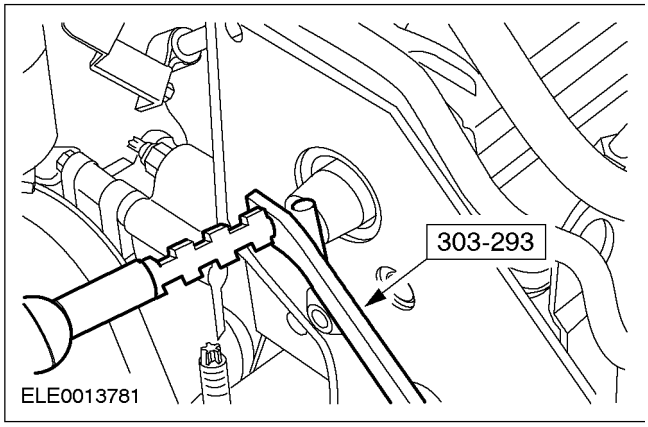
Herramientas especiales	
 21143	Extractor de retén de aceite del cigüeñal 303-293 (21-143)
 21110	Herramienta de montaje de retén de aceite del árbol de levas 303-199 (21-110A)

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección. .
2. **Desmonte la polea del árbol de levas.**

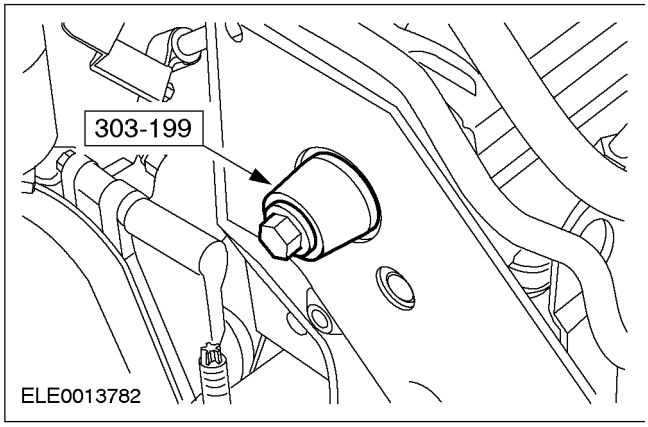


3. **Desmonte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.**
   - Deseche el retén.



Montaje

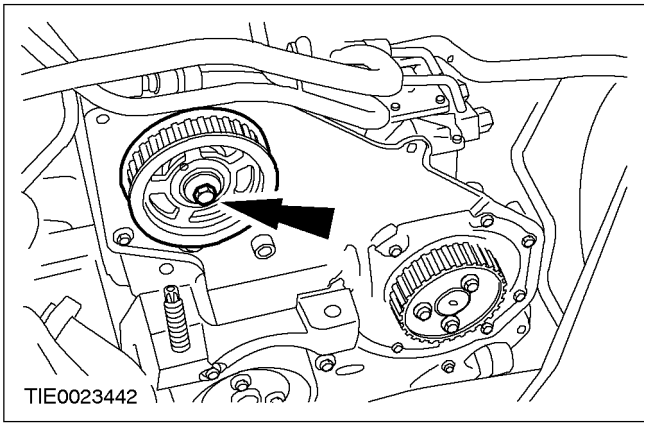
1. **Monte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

2. **NOTA:** No apriete los tornillos de fijación de la polea del árbol de levas en este paso.

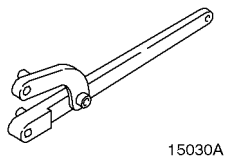
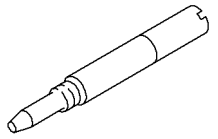
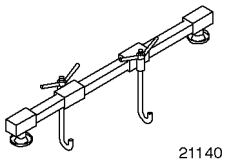
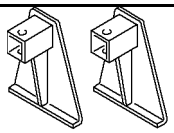
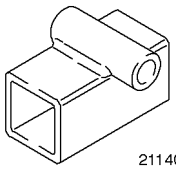
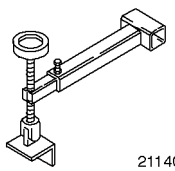
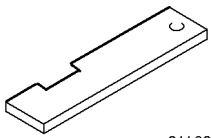
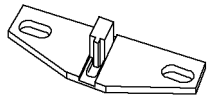
   Monte la polea del árbol de levas.

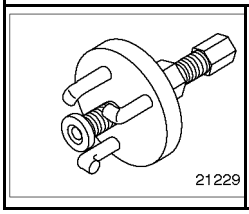


3. **Monte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección. .**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Correa de la distribución (21 304 0)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030-A)
 21104	Espiga de puesta a punto del PMS del cigüeñal 303-193 (21-104)
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21-140)
 2114001	Adaptador para 303-290 (21-140) 303-290-01 (21-140-01)
 2114002	Adaptador para 303-290 (21-140) 303-290-02 (21-140-02)
 2114003	Adaptador para 303-290 (21-140) 303-290-03 (21-140-03)
 21162B	Herramienta de reglaje del árbol de levas 303-376 (21-162-B)
 21168	Herramienta de bloqueo del volante motor 303-393 (21-168)

Herramientas especiales	
 21229	Extractor del piñón del árbol de levas 303-651 (21-229)

Denominación	Especificación
Refrigerante	ESDM-97B49-A
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

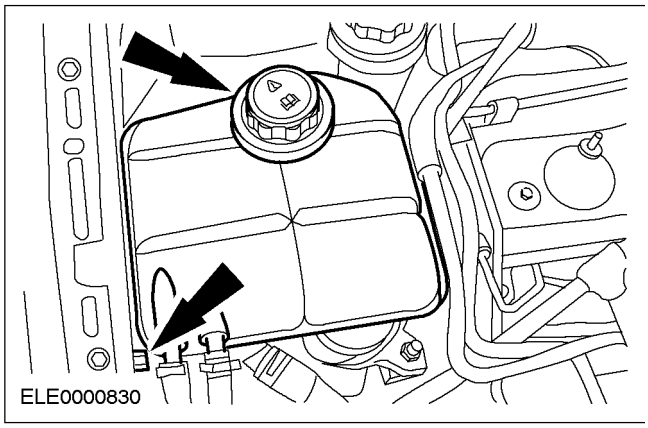
Todos los vehículos

1. **ATENCIÓN: Nunca vuelva a montar una correa de la distribución usada.**

ATENCIÓN: Monte sólo la correa de la distribución cuando el motor se haya enfriado hasta la temperatura ambiente del taller.

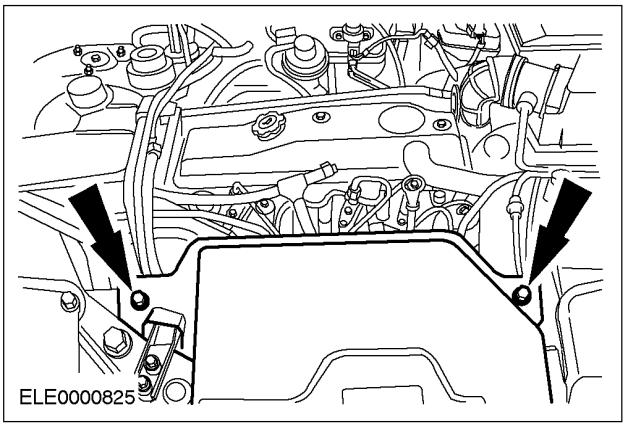
Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

2. **Desmonte la tapa de la culata.** **Para más información, consulte Tapa de culata en esta sección.**
3. **Suelte el depósito de expansión de refrigerante y colóquelo a un lado.**

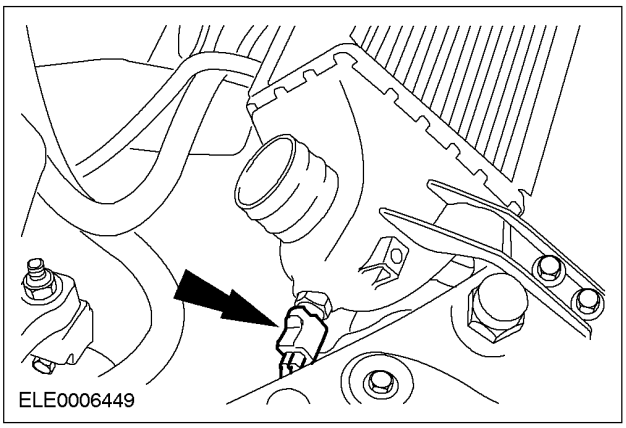

ELE0000830

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

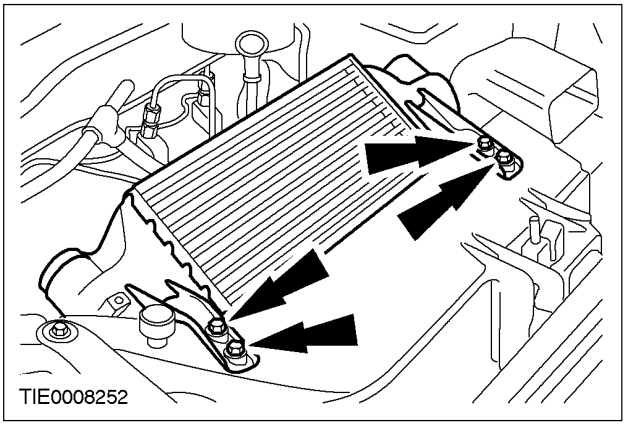
4. Retire la tapa del intercambiador de calor.



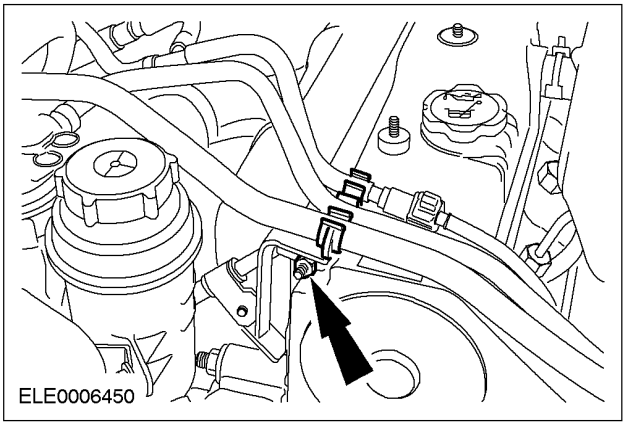
5. Desconecte el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).



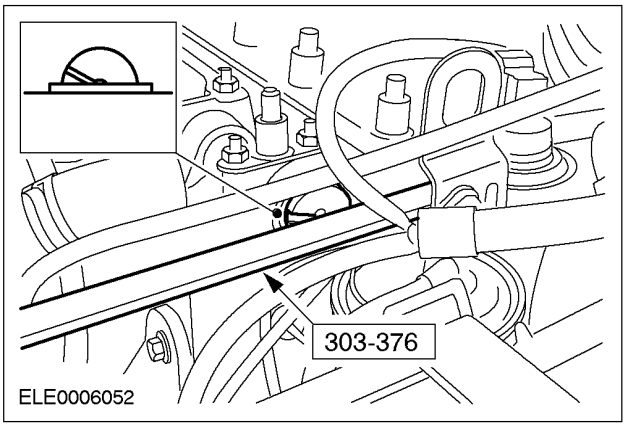
6. Desmonte el intercambiador de calor.



7. Suelte el soporte de fijación del tubo flexible de la servodirección de la culata.



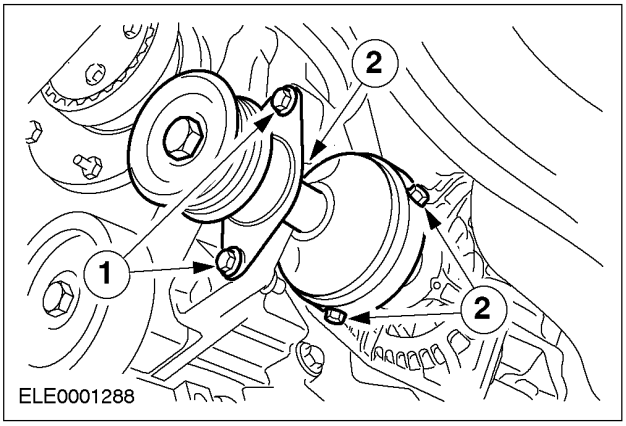
8. Gire el motor para que se encuentre 5 grados antes del PMS; utilice la ranura del árbol de levas como guía.



9. Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.

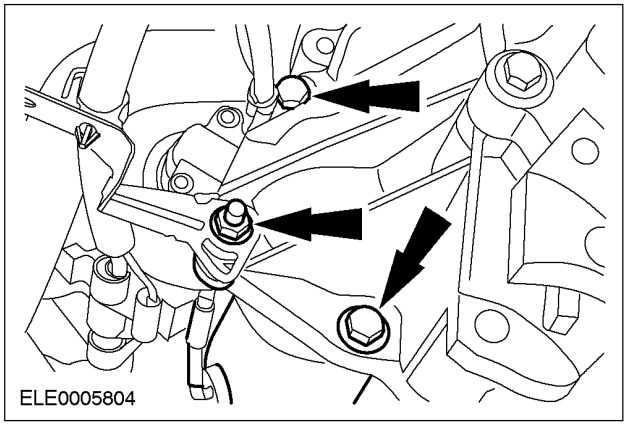
10. Desmonte el acoplamiento del alternador.

1. Tornillos de fijación del cojinete central del eje de accionamiento.
2. Tornillos de fijación del amortiguador de vibraciones.



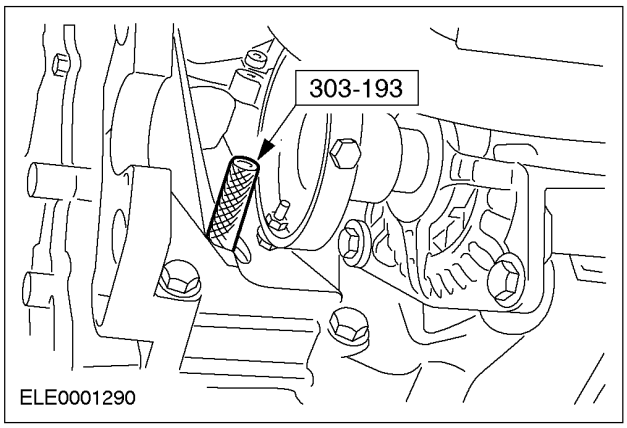
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

11. Desmonte el motor de arranque y colóquelo a un lado.



12. Monte la herramienta especial.

- Desmonte el tapón obturador del bloque motor y monte la herramienta especial.



13. NOTA: Gire el motor solamente en el sentido de giro normal del motor.

Gire el motor hasta alcanzar el PMS.

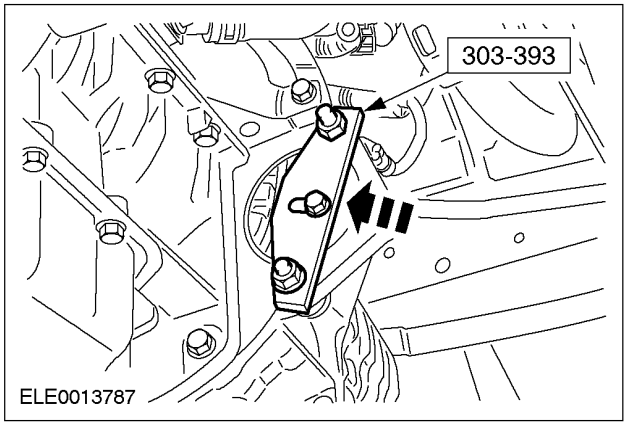
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

14. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor no gire durante el montaje de la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor está en la posición de PMS antes de encajar la herramienta especial.

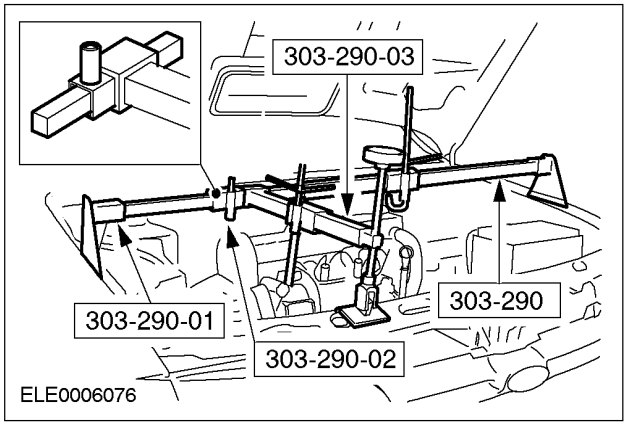
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

Bloquee el motor utilizando la herramienta especial.



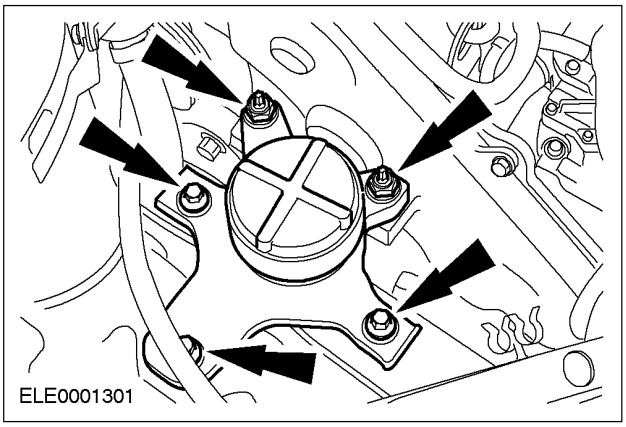
15. Baje el vehículo.

16. Monte las herramientas especiales.

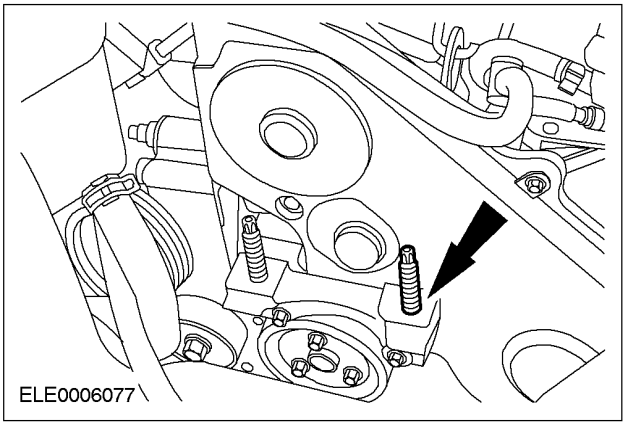


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

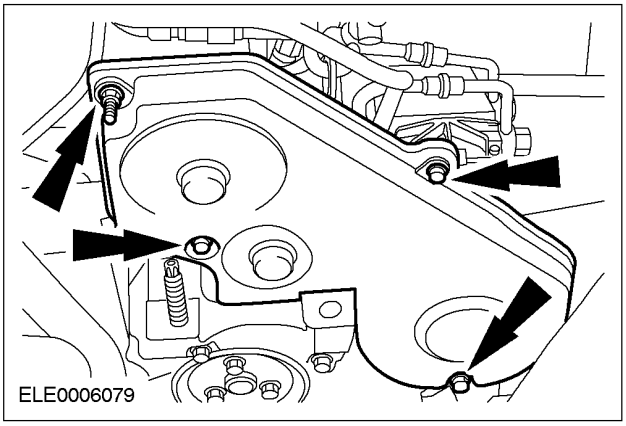
17. Desmonte el taco motor delantero.



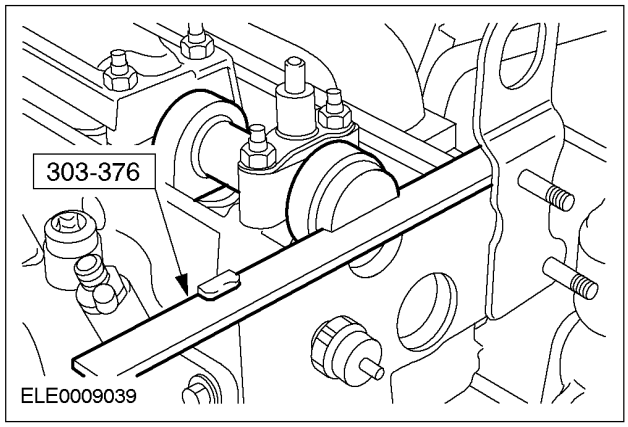
18. Desmonte el espárrago del taco motor delantero.



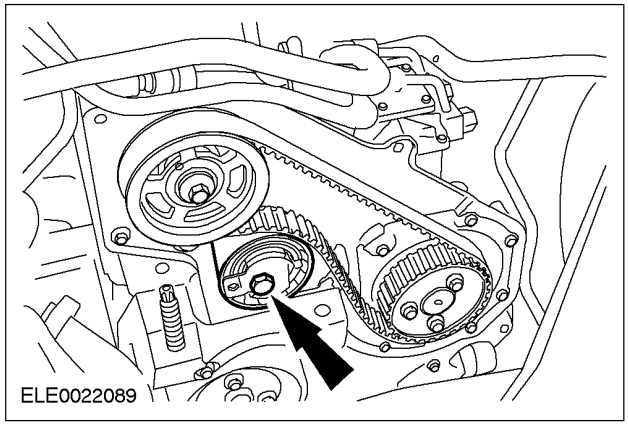
19. Retire la tapa de la correa de la distribución.



20. Introduzca la herramienta especial.



21. Desmonte el tensor de la correa de la distribución.



Motores con tensor mecánico de la correa de la distribución

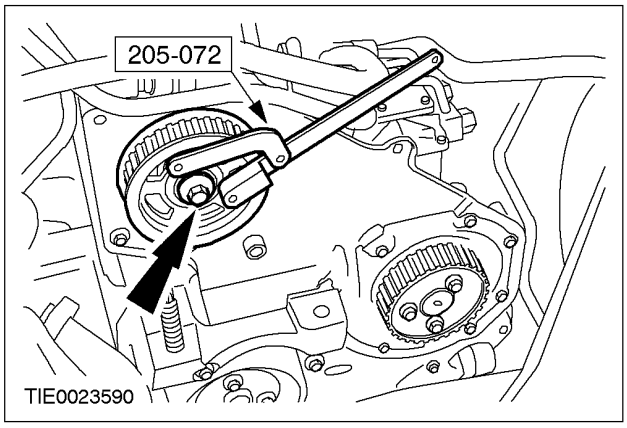
22. Deseche el tensor de la correa de la distribución.

Todos los vehículos

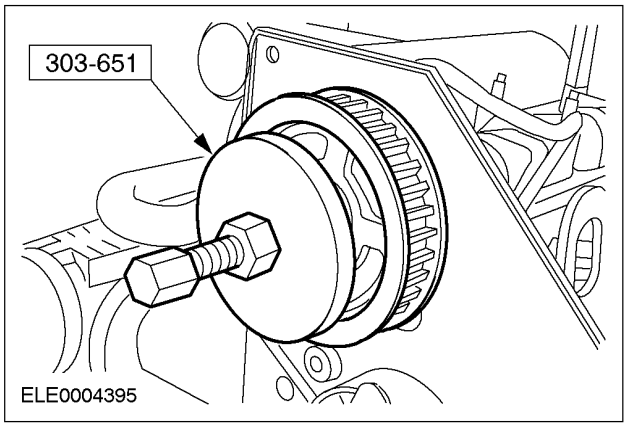
23. Retire y deseche la correa de la distribución.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

24. Afloje el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas cinco vueltas con la herramienta especial.



25. Afloje la polea del árbol de levas con la herramienta especial.



Montaje

Todos los vehículos

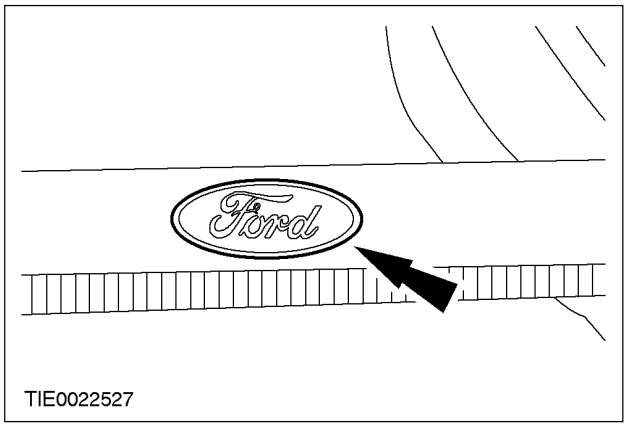
1. ⚠ ATENCIÓN: Nunca vuelva a montar una correa de la distribución usada.

⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

⚠ ATENCIÓN: Monte sólo la correa de la distribución cuando el motor se haya enfriado hasta la temperatura ambiente del taller.

NOTA: Utilice sólo correas de la distribución del último nivel. Estas correas se identifican mediante el logotipo de Ford marcado con láser en las mismas.

Examine la correa de la distribución nueva.



Motores con tensor mecánico de la correa de la distribución

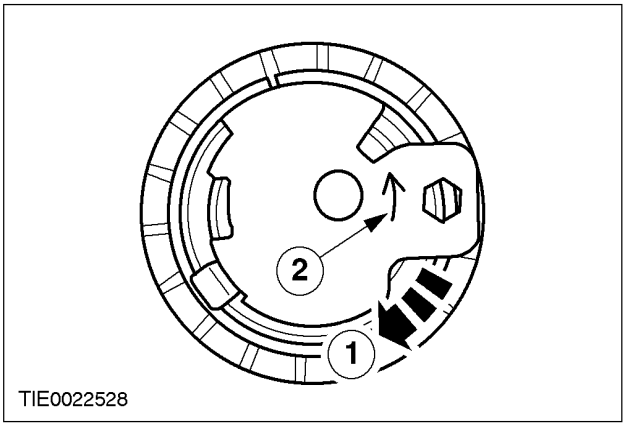
2. Utilice un tensor automático de la correa de la distribución nuevo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

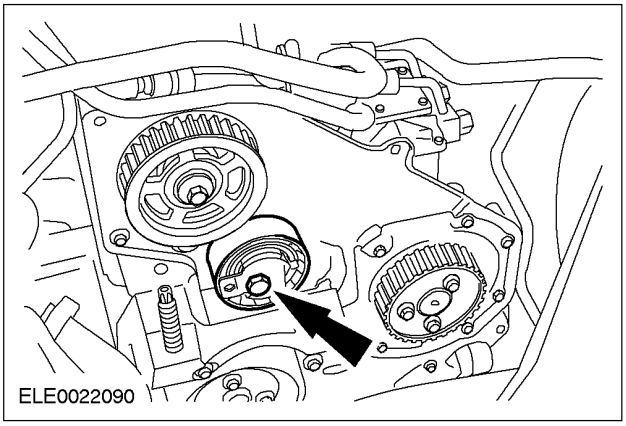
3. Examine el tensor automático de la correa de la distribución.

1. Asegúrese de que el indicador del tensor gira a derechas sin obstrucciones.
2. La flecha indica la rotación a izquierdas del tensor.



4. NOTA: Mueva el brazo de ajuste del tensor de la correa de la distribución a la posición de las 3 horas del reloj.

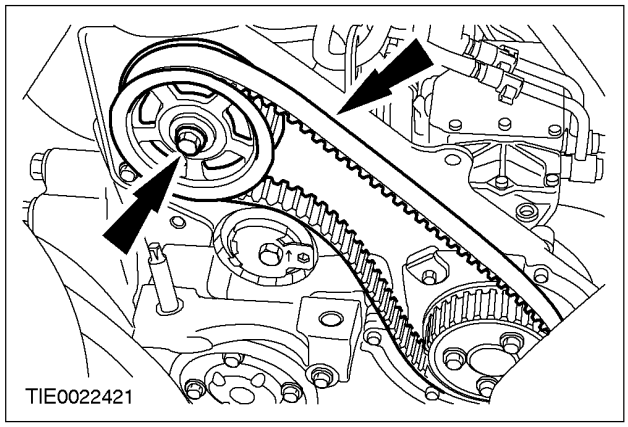
Monte el tensor y apriete el tornillo con la mano.



5. Monte una correa de la distribución nueva.

6. NOTA: La polea del árbol de levas debe poder girar libremente en el cono del árbol de levas.

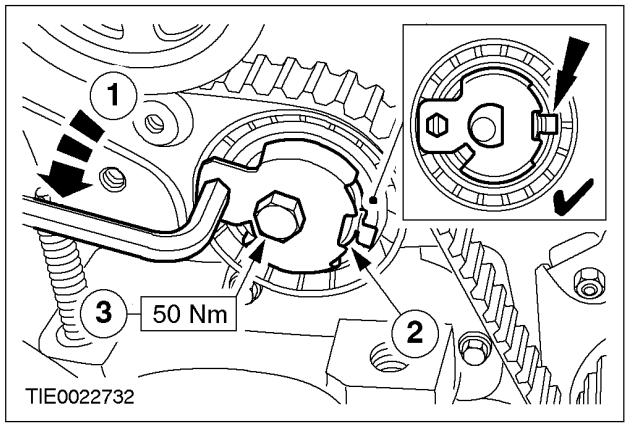
Apriete el tornillo de la polea del árbol de levas con la mano y aflójelo media vuelta.



7. NOTA: Mantenga la tensión con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

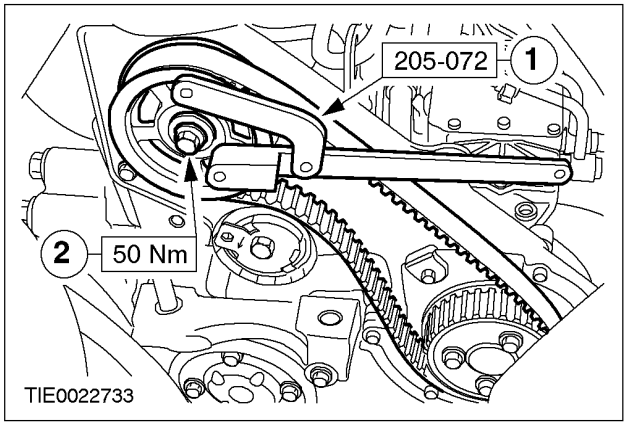
Tense la correa de la distribución.

1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
2. El indicador se debe encontrar dentro de los bordes del visor.
3. Apriete el tornillo de fijación del tensor de la correa de la distribución.

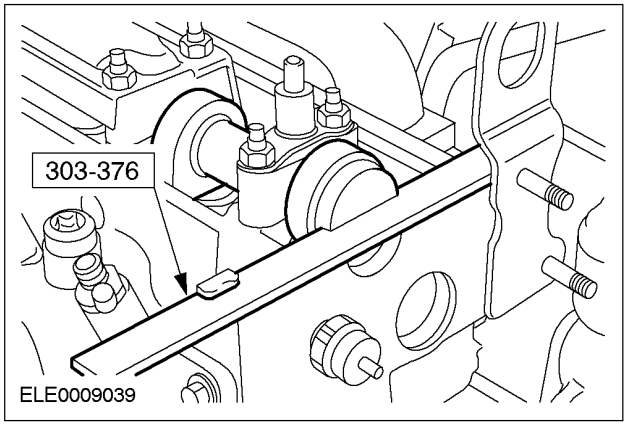


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Apriete el tornillo de la polea del árbol de levas con la herramienta especial.

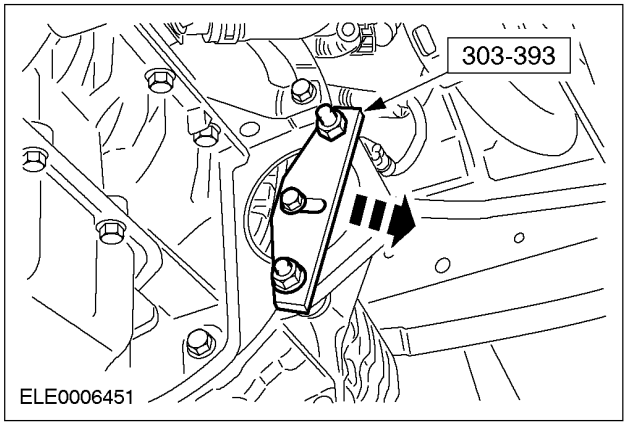


9. Desmonte la herramienta especial.

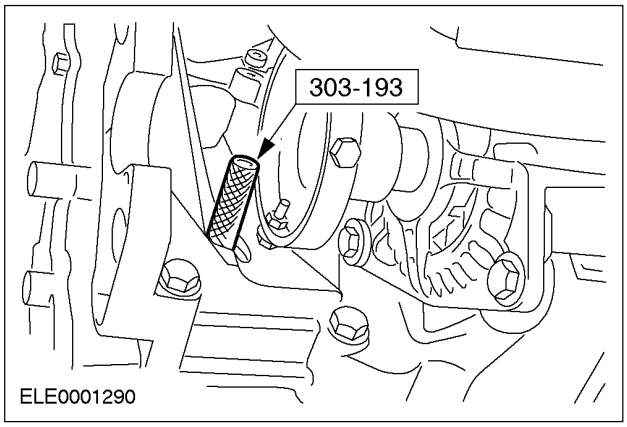


10. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

11. Desmonte la herramienta especial.



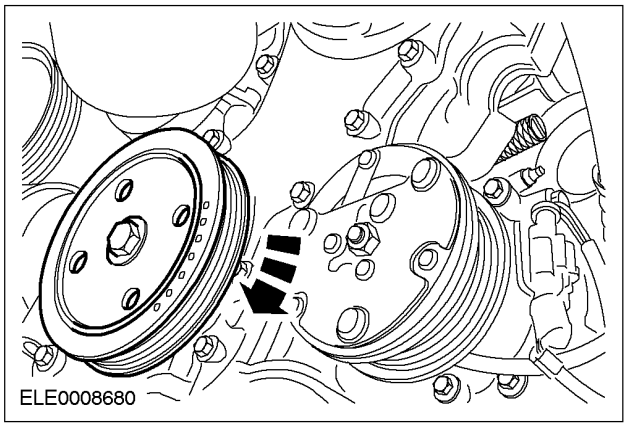
12. Desmonte la herramienta especial.



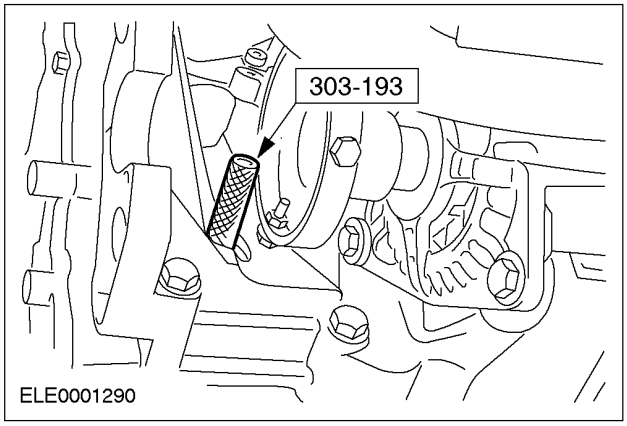
13. NOTA: Gire el motor solamente en el sentido de giro normal del motor.

NOTA: Marque con pintura o con líquido corrector la polea del cigüeñal para señalar el PMS.

Gire el motor seis vueltas.



14. Monte la herramienta especial.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

15. NOTA: Gire el motor solamente en el sentido de giro normal del motor.

Gire el motor hasta alcanzar el PMS.

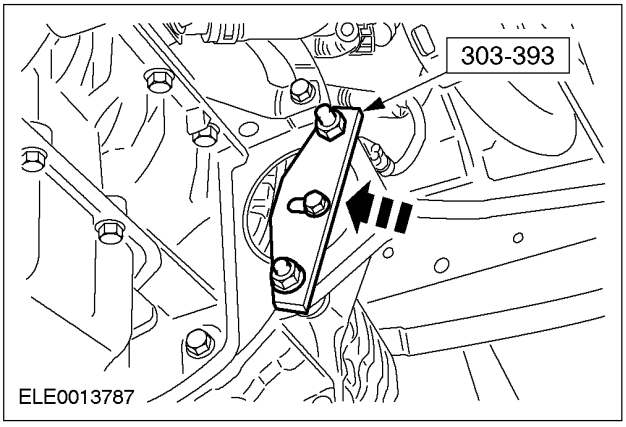
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

16. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor no gire durante el montaje de la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor está en la posición de PMS antes de encajar la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

Bloquee el motor utilizando la herramienta especial.

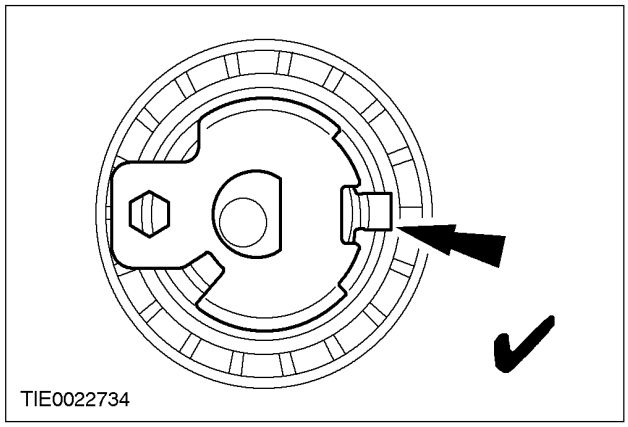


17. Baje el vehículo.

18. NOTA: El indicador del tensor automático puede moverse un poco hacia arriba en la ventana.

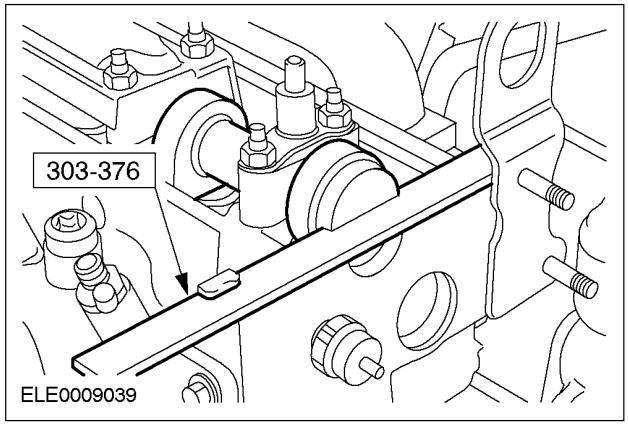
Compruebe que el indicador del tensor automático se encuentre dentro de los bordes de la ventana.

1. Si el indicador se encuentra en la ventana, vaya al paso siguiente.
2. Si el indicador no se encuentra en la ventana, repita el procedimiento desde el paso 5.



19. Monte la herramienta especial.

- Si no se puede montar la herramienta especial, repita el procedimiento desde el paso 5.



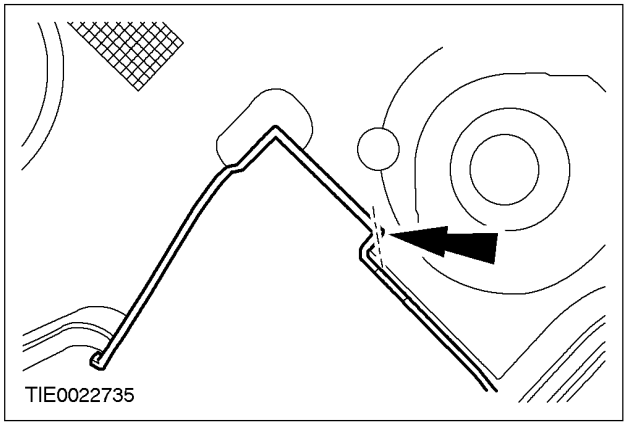
20. Desmonte las herramientas especiales.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

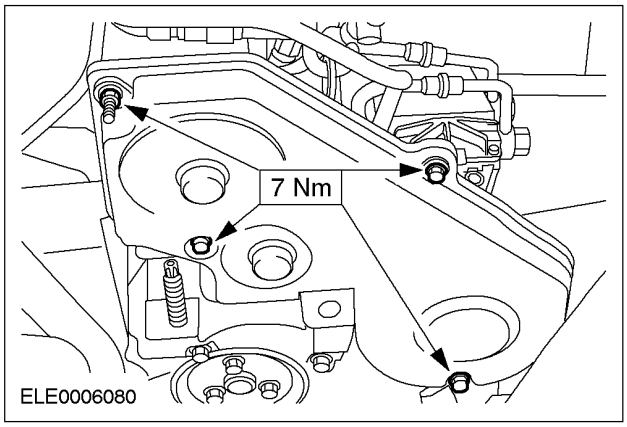
21. ⚠ATENCIÓN: No dañe la tapa de la correa de la distribución.

NOTA: Modifique la tapa de la correa de la distribución, sólo si el tensor original de la correa era mecánico.

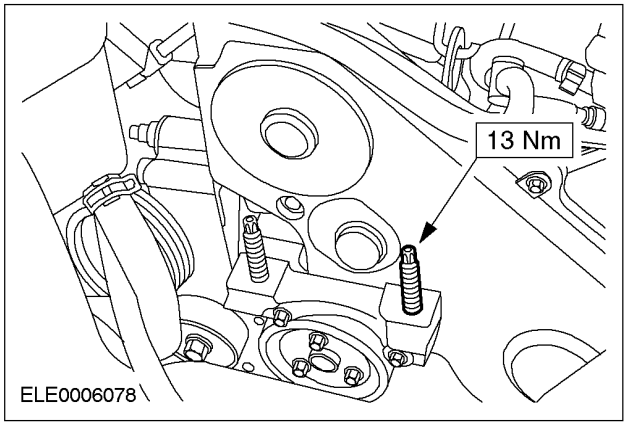
Modifique la tapa de la correa de la distribución con una lima apropiada.



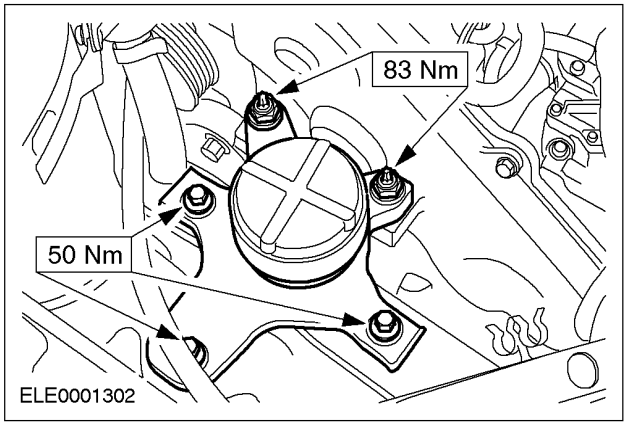
22. Monte la tapa de la correa de la distribución.



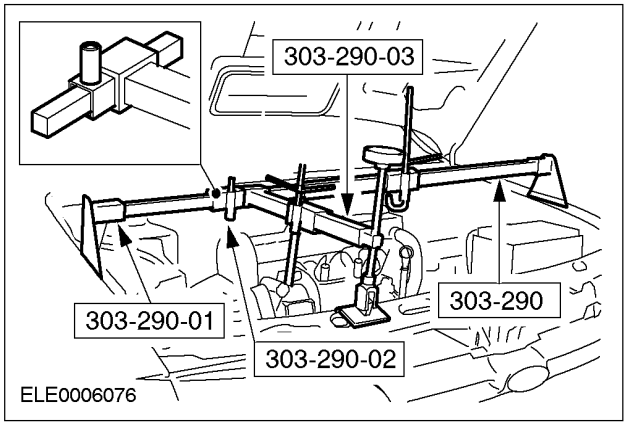
23. Monte el espárrago del taco motor delantero.



24. Monte el taco motor delantero.



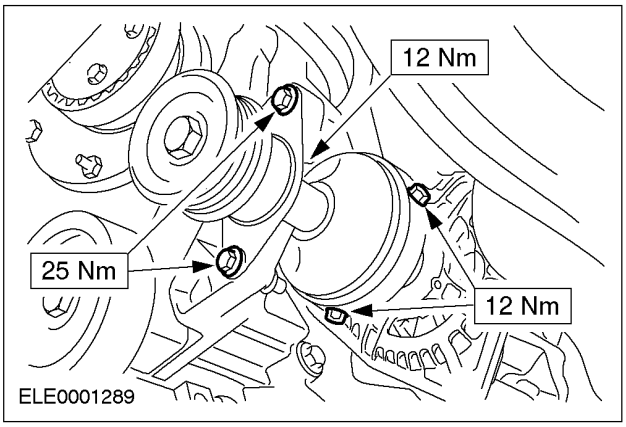
25. Desmonte las herramientas especiales.



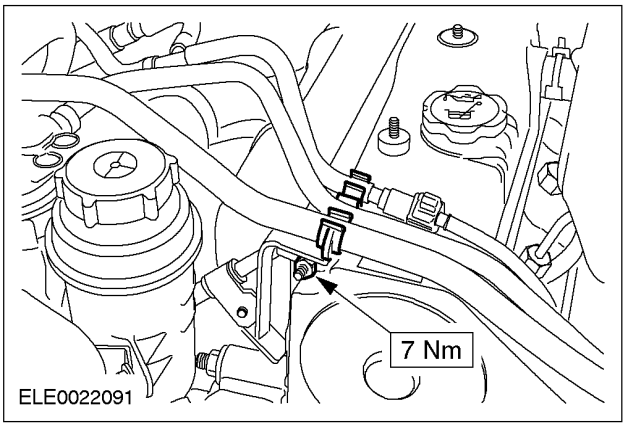
26. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

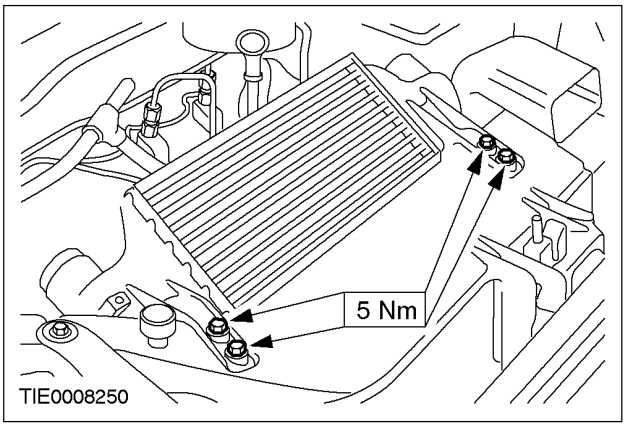
27. Monte el acoplamiento del alternador.



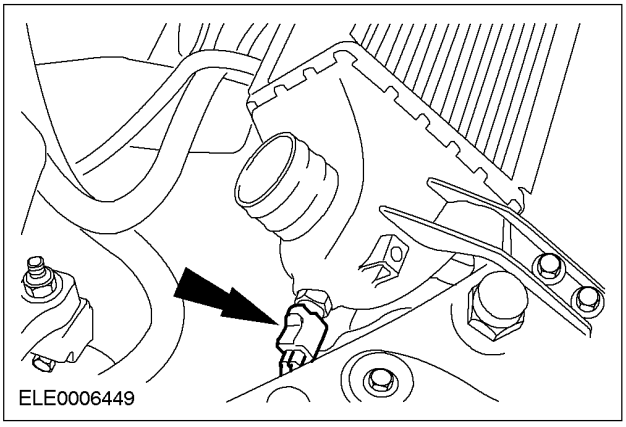
28. Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.
29. Monte el soporte de fijación del tubo flexible de la servodirección en la culata.



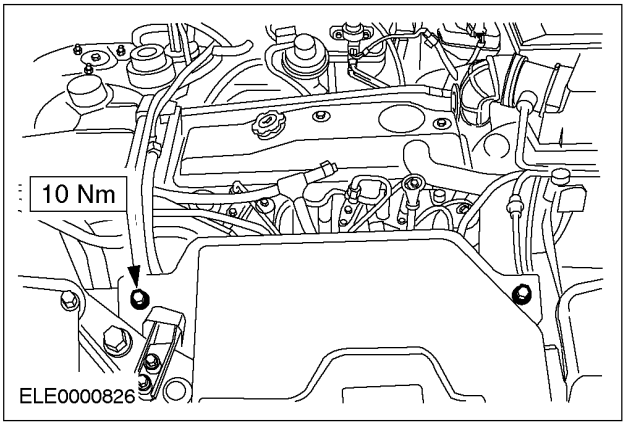
30. Monte el intercambiador de calor.



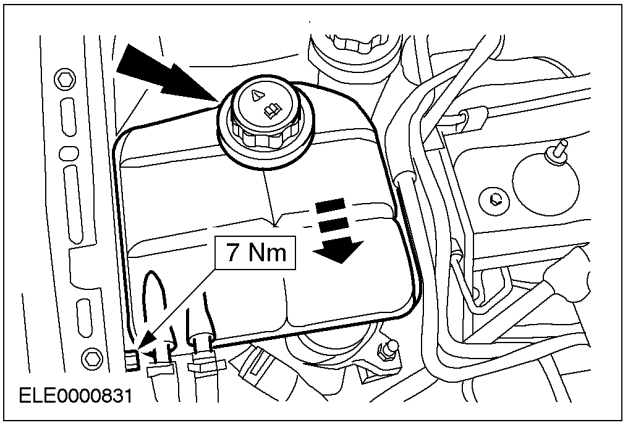
31. Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



32. Monte la tapa del intercambiador de calor.



33. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

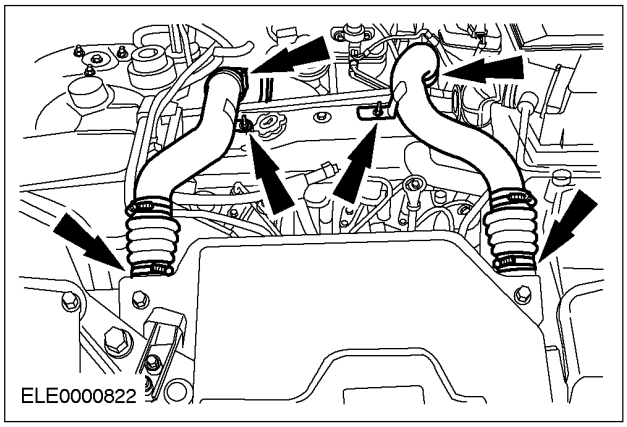


34. Monte la tapa de la culata. **Para más información, consulte Tapa de culata en esta sección.**
35. Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

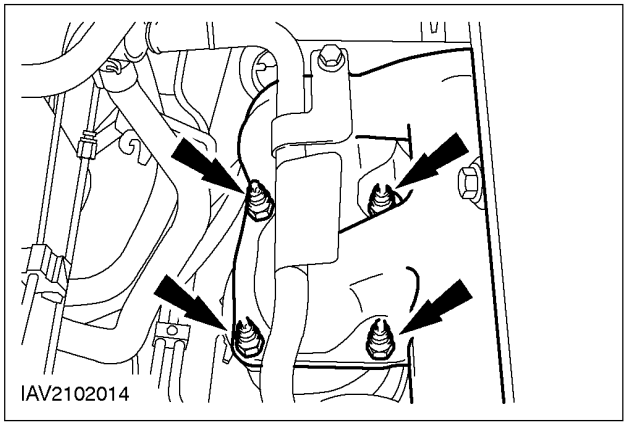
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de escape (21 187 0)

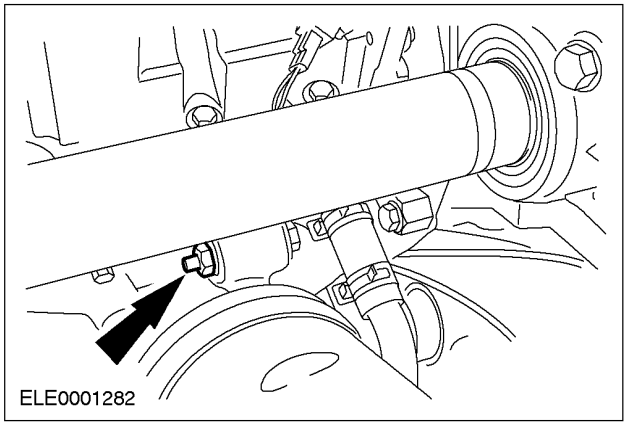
1. **Desconecte los tubos de conducción de aire.**



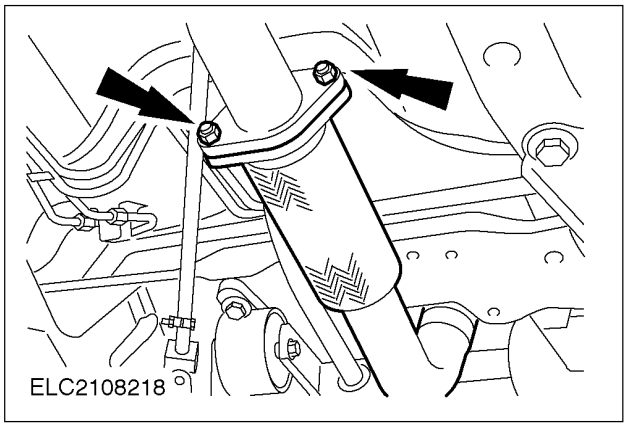
2. **Suelte el tubo flexible que conduce a la válvula EGR.**
3. **Desacople el colector de escape del catalizador.**



4. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-00.**
5. **Suelte del bloque motor el soporte del catalizador.**



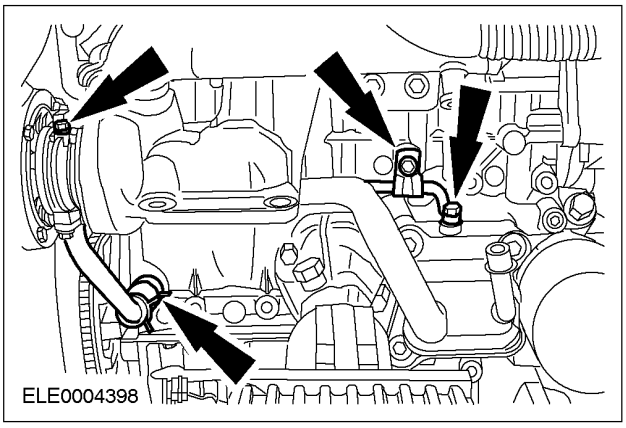
6. **Desmonte el catalizador.**
   - Suelte los suspensores de goma del tubo de escape y desconecte el tubo flexible del tubo de escape.
   - Desconecte el catalizador del tubo flexible.



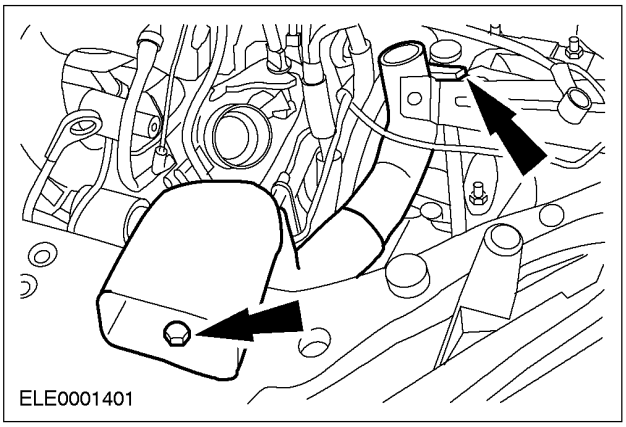
7. **Afloje los tornillos inferiores del colector de escape.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

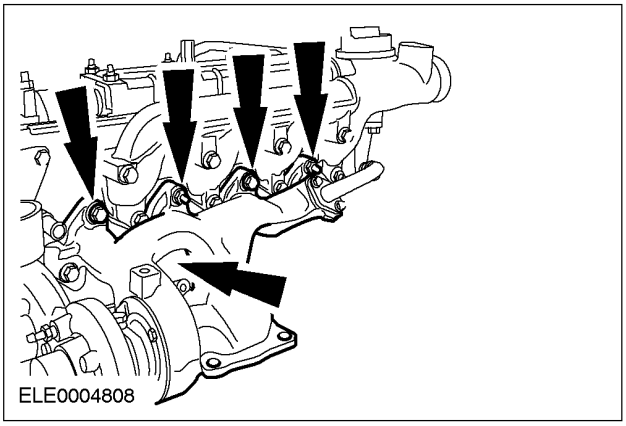
8. **Desmonte la tubería de retorno de aceite y la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.**



9. **Desmonte el tubo de refrigerante de la válvula EGR.**
10. **Desmonte el tubo de admisión de aire.**



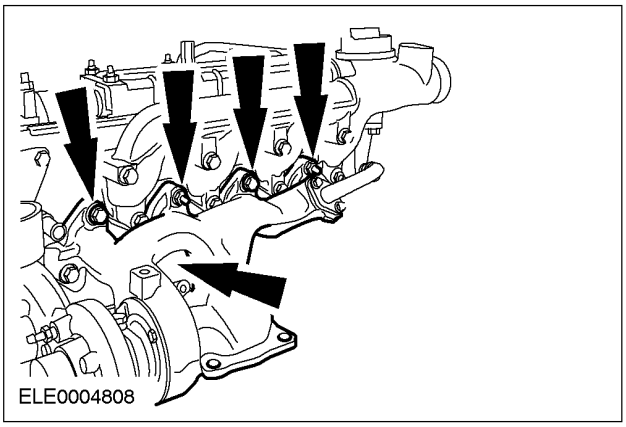
11. **Desenrosque los tornillos del colector de escape.**



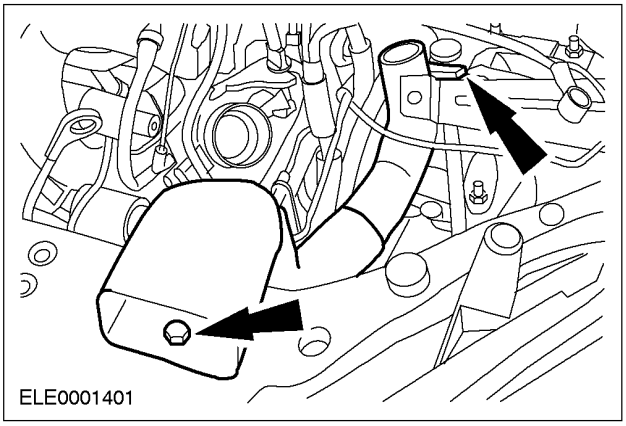
12. **Retire el colector de escape.**

Montaje

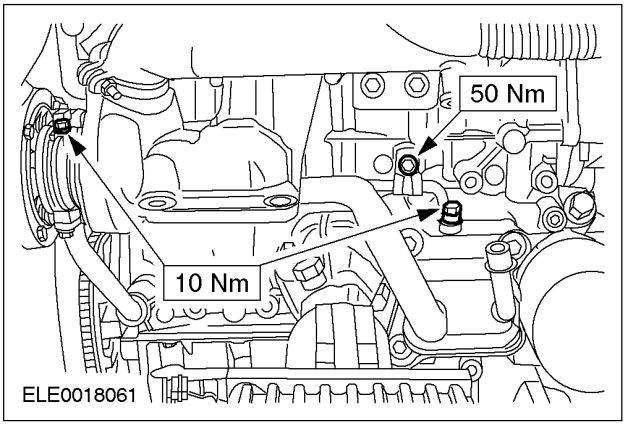
1. **Coloque desde abajo el colector de escape en la posición de montaje.**
2. **Enrosque los tornillos del colector de escape.**



3. **Monte el tubo de admisión de aire.**

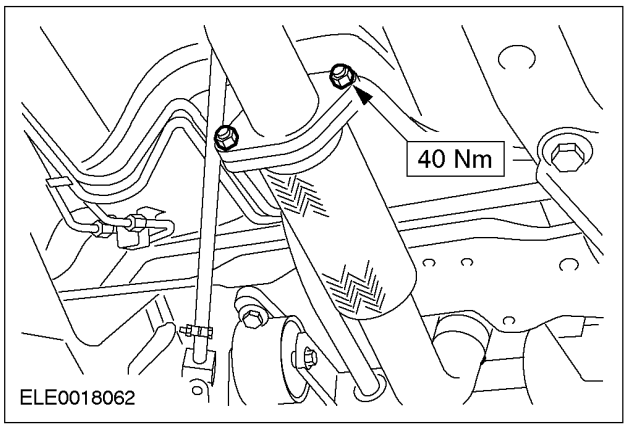


4. **Monte el tubo de refrigerante en la válvula EGR.**
5. **Fije la tubería de retorno de aceite y la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.**

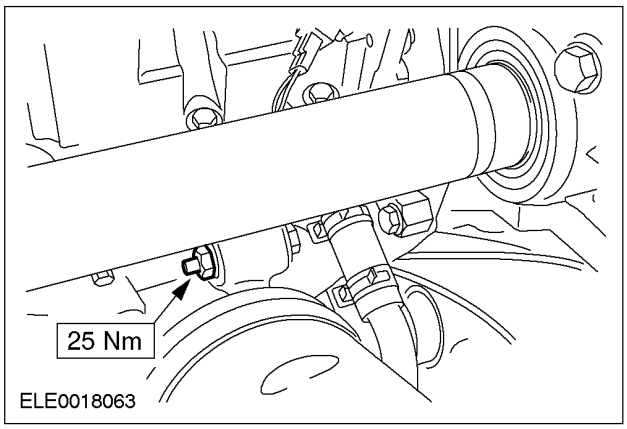


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. **Enrosque los tornillos inferiores del colector de escape.**
7. **Monte el catalizador.**
   - Monte los tacos del tubo de escape y conecte el tubo flexible con el tubo de escape.
   - Conecte el catalizador al tubo flexible.

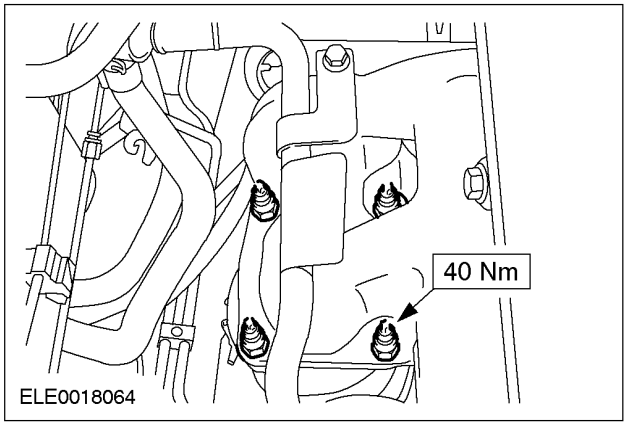


8. **Monte el soporte del catalizador en el bloque motor.**

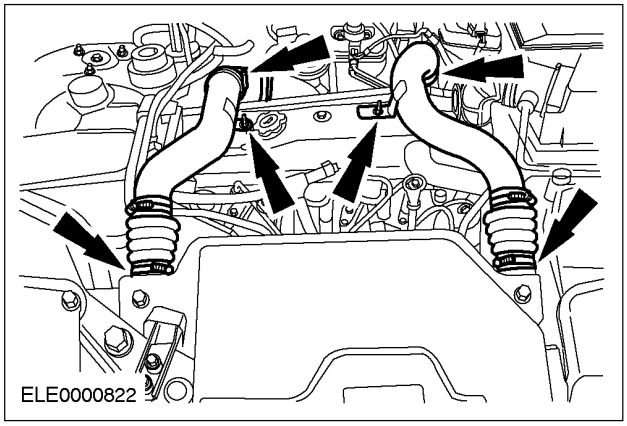


9. **Baje el vehículo.**

10. **Monte el colector de escape en el catalizador.**

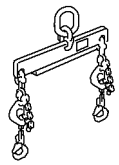
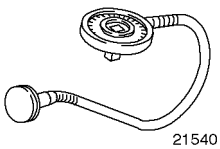


11. **Monte el tubo flexible de la válvula EGR.**
12. **Fije el conducto de aire.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Culata — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) (21 163 0)

Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21-068A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21-540)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Loctite 7070	

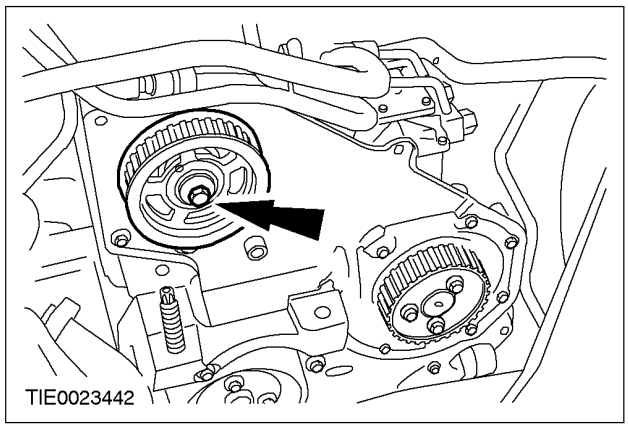
Desmontaje

1. **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

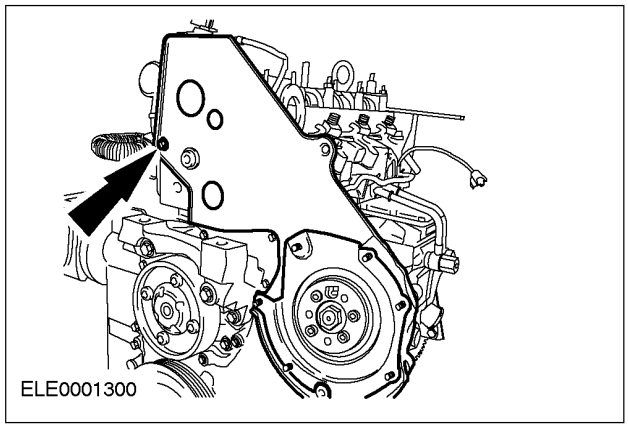
ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

Desmonte la batería y la caja portabatería. Para más información, consulte Sección 414-01.

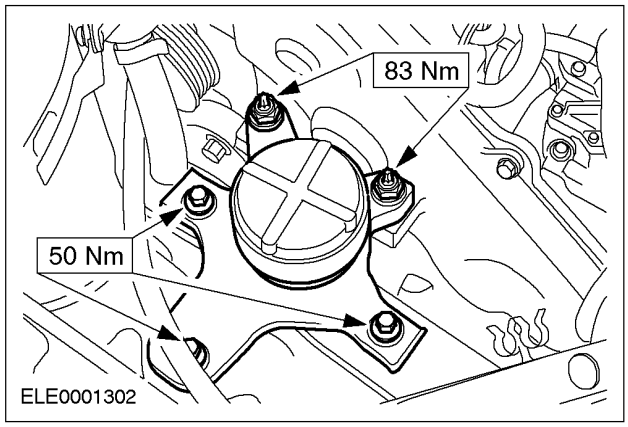
2. **Drene el circuito de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desmonte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
4. **Desmonte la polea del árbol de levas.**



5. **Desmonte la cubierta trasera de la correa de la distribución (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).**

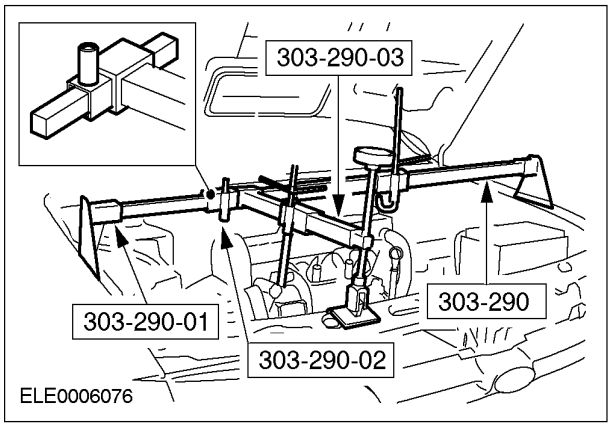


6. **Monte el taco delantero del motor.**



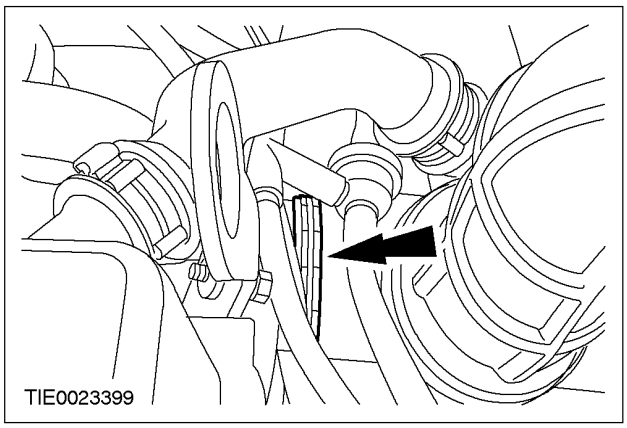
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte las herramientas especiales.

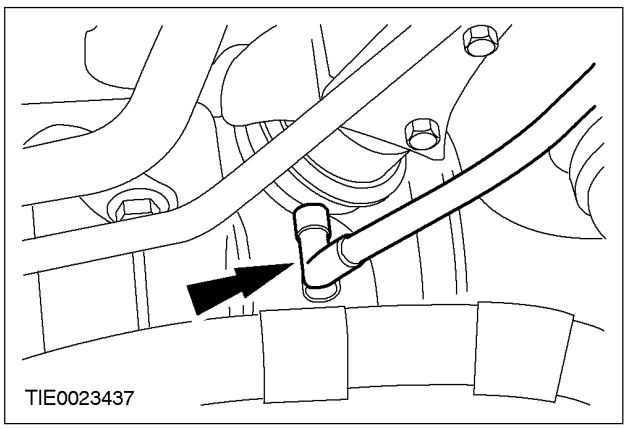


8. Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.

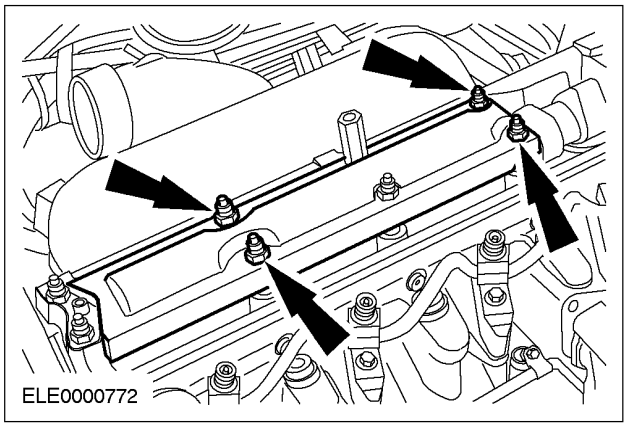
9. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.



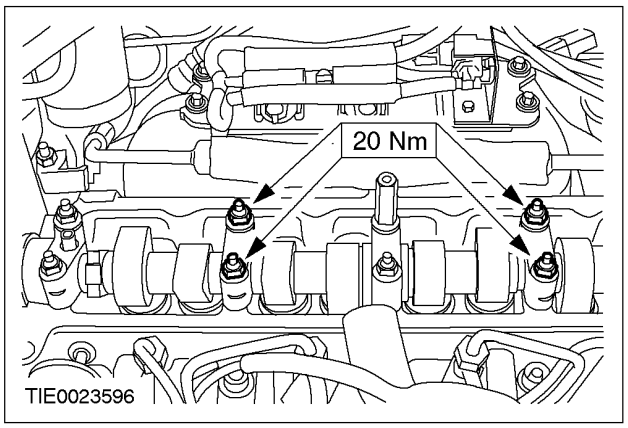
10. Suelte el tubo flexible de vacío del diafragma de vacío.



11. Desmonte el deflector de aceite.

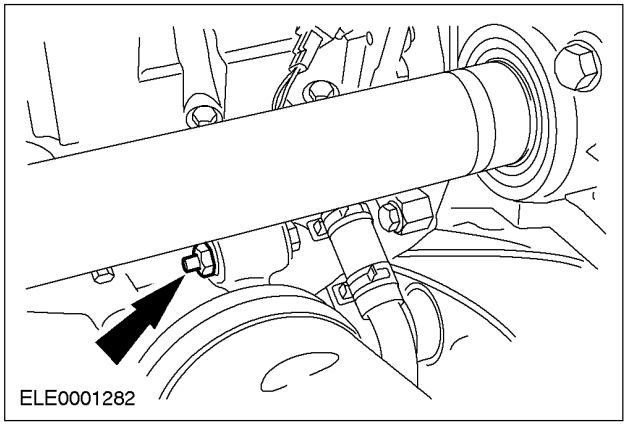


12. Monte las tuercas de las tapas de cojinete.



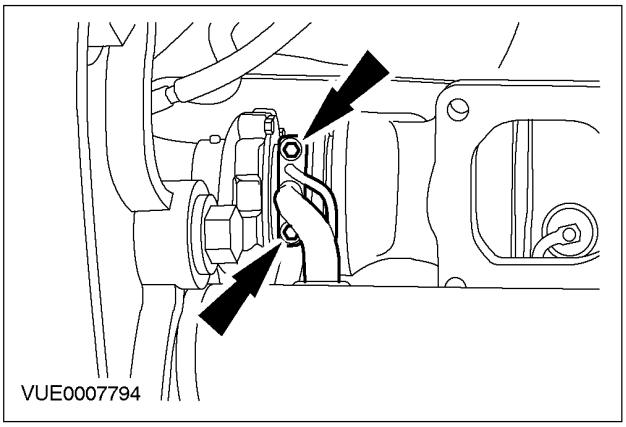
13. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

14. Suelte el catalizador de su soporte.

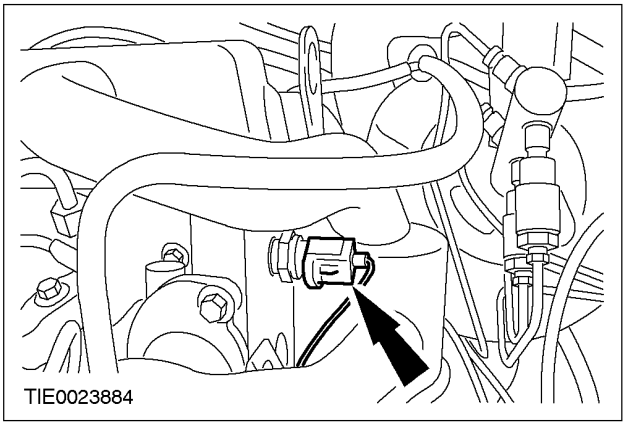


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

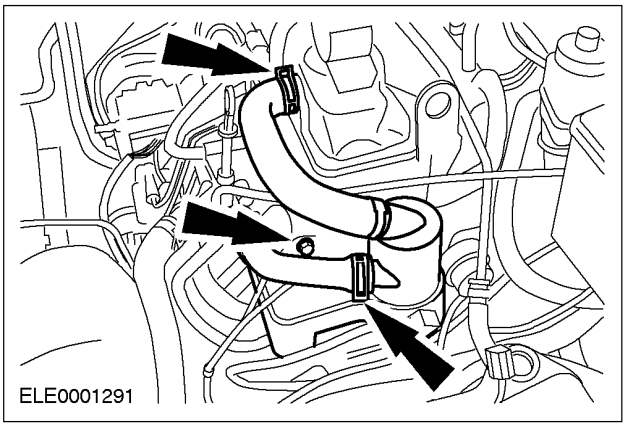
15. **Suelte el tubo de alimentación y de retorno de aceite del turbocompresor.**
    - Deseche la junta.



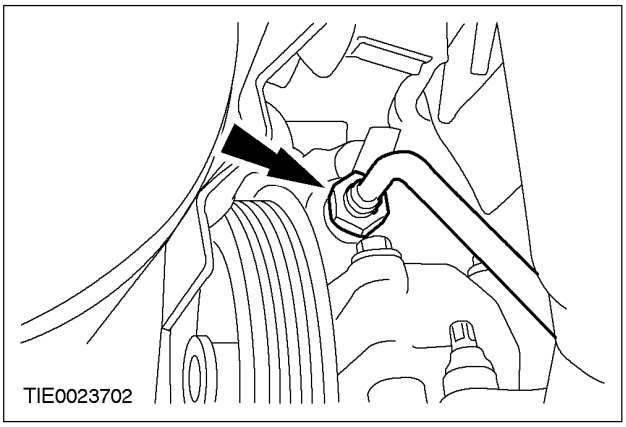
16. **Baje el vehículo.**
17. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.**



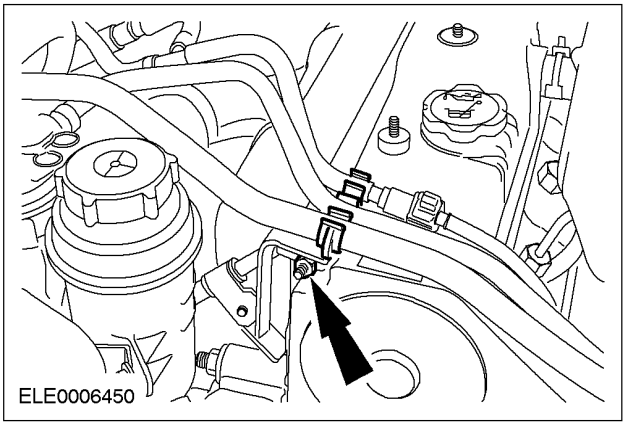
18. **Desmonte el separador de aceite.**



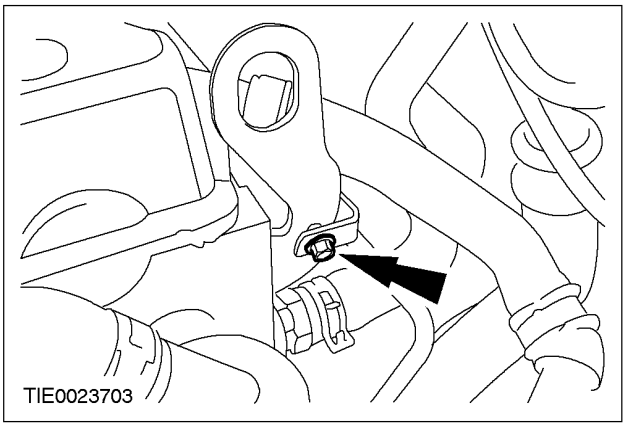
19. **Suelte la tubería de alta presión de la servodirección de la bomba de la servodirección.**



20. **Suelte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección del espárrago de la cubierta de la correa de la distribución.**

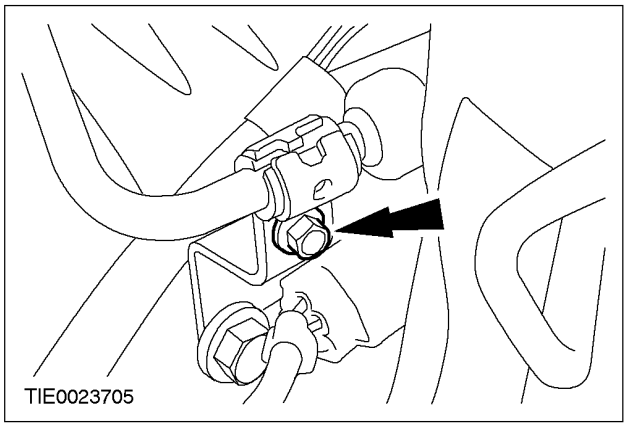


21. **Suelte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección de la argolla de izado.**

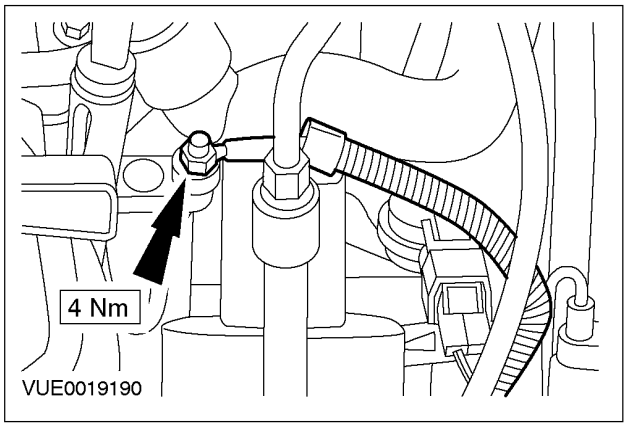


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

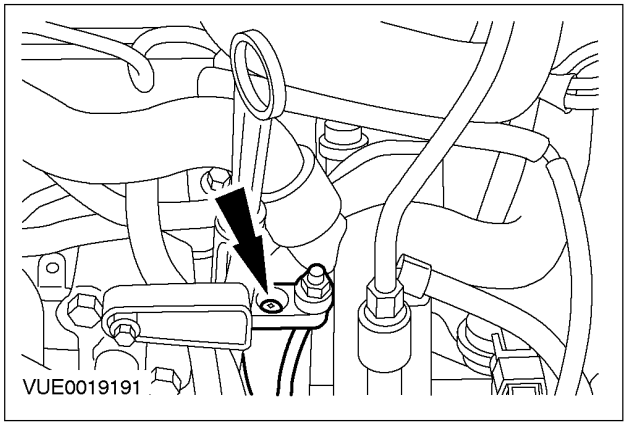
22. Suelte la tubería de alta presión de la servodirección del soporte y colóquela a un lado.



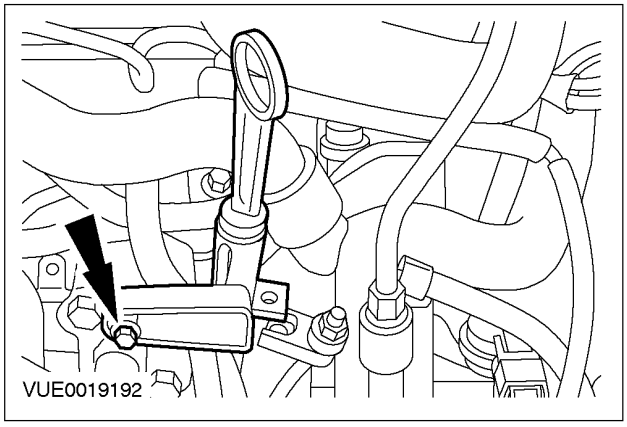
23. Desconecte la alimentación del conector del cable de la bujía de incandescencia.



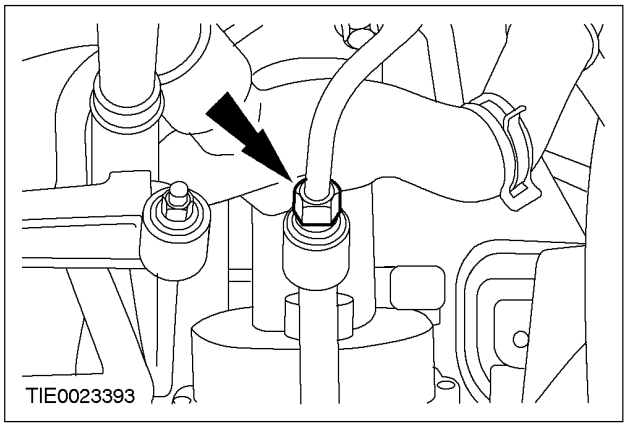
24. Desmonte el conector del cable de la bujía de incandescencia.



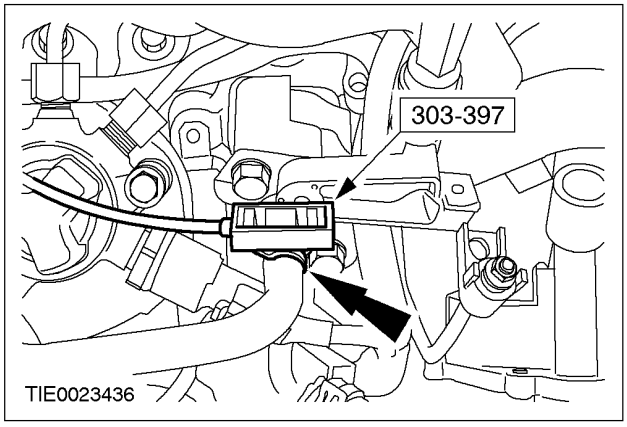
25. Suelte el indicador de nivel de aceite y fíjelo a un lado.



26. Suelte la tubería de vacío de la bomba de vacío del servofreno.



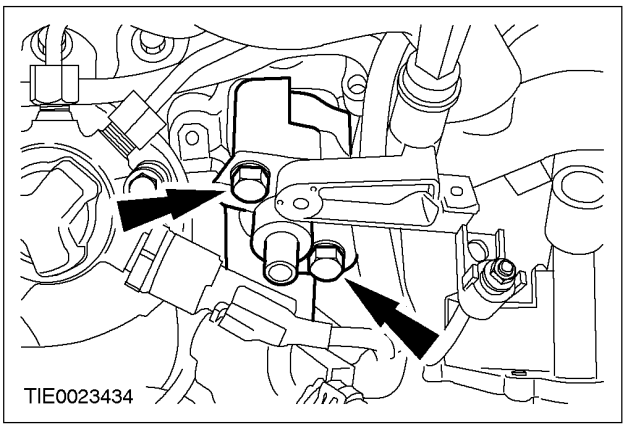
27. Desconecte el tubo flexible de refrigerante superior de la carcasa del termostato.



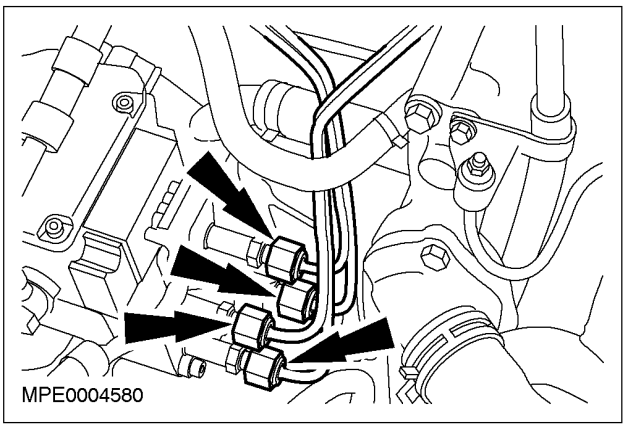
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

28. Desmonte la carcasa del termostato.

- Deseche la junta.

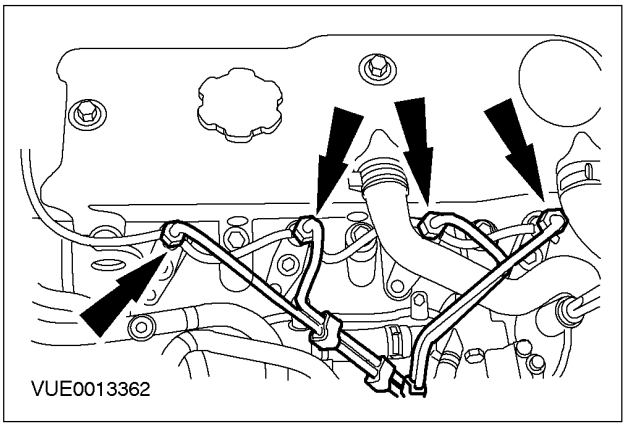


29. Desconecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de la bomba de inyección de combustible.



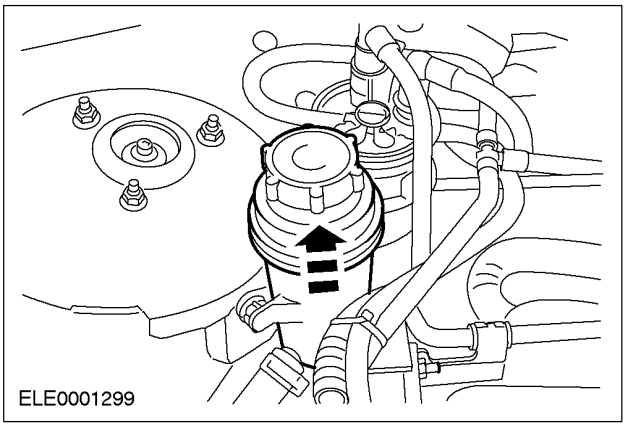
30. Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

- Deseche las tuberías.

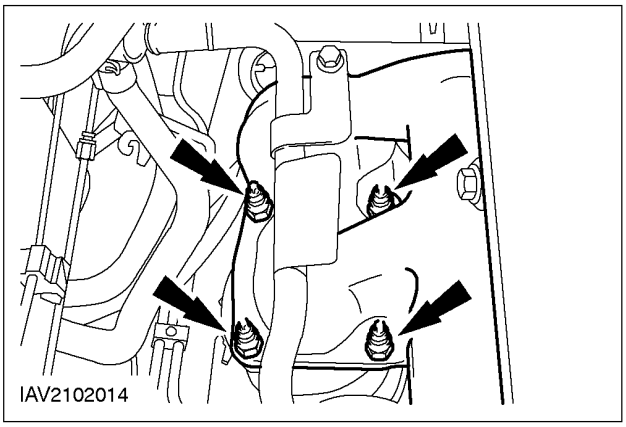


31. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

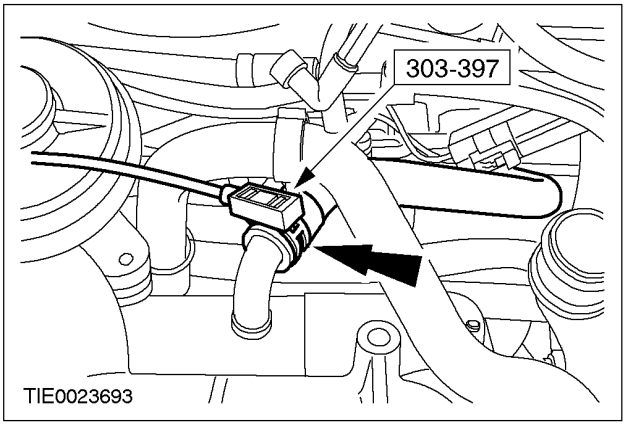
- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



32. Suelte el colector de escape del catalizador.



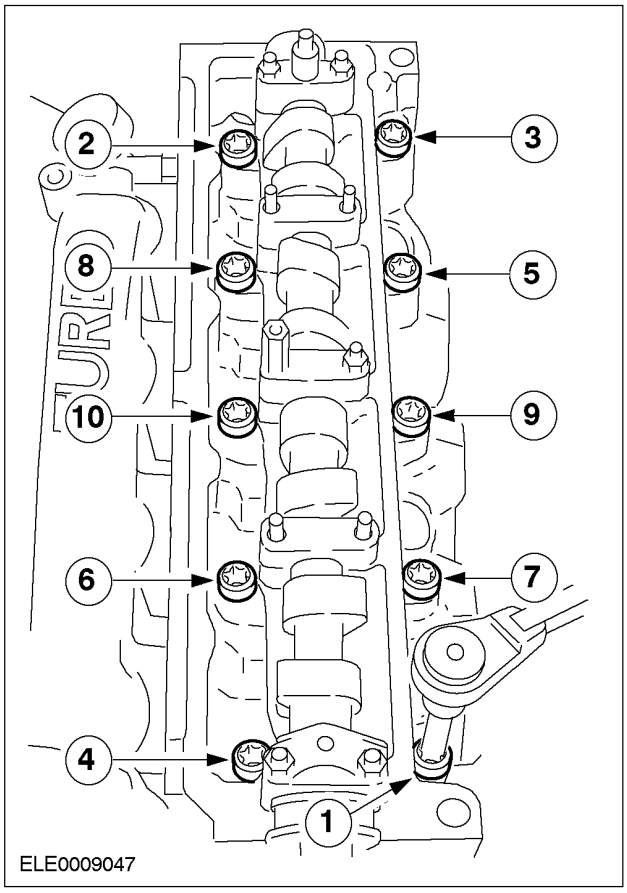
33. Desconecte el tubo flexible de refrigerante superior del enfriador del EGR.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

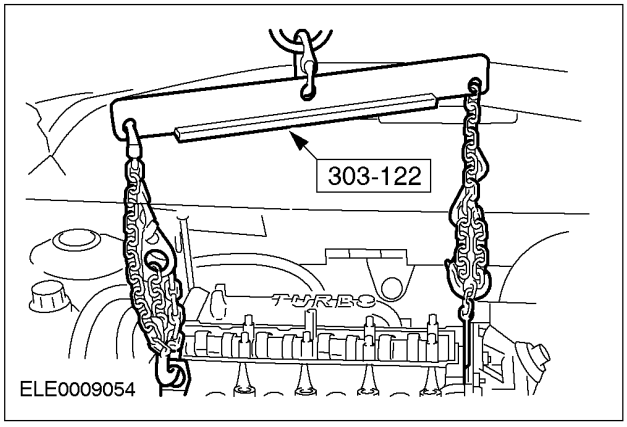
34. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desenrosque los tornillos de culata.



35. Desmonte la culata con la herramienta especial.

- Deseche la junta.



Montaje

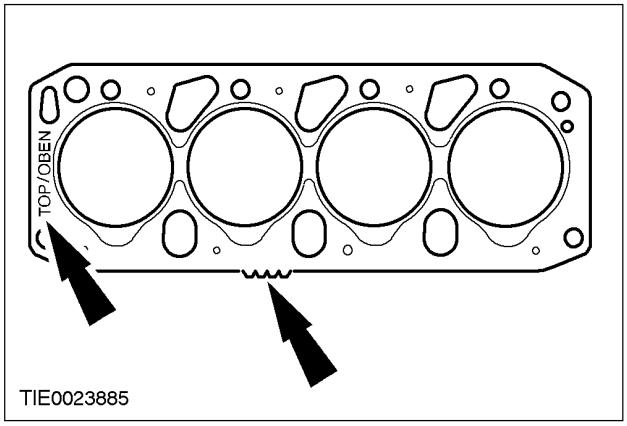
1. Limpie los planos de junta entre la culata y el bloque motor con Loctite 7070 .

2. Compruebe el alabeo de la culata. Para más información, consulte Sección 303-00.

3. ⚠ ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

NOTA: Tenga en cuenta la marca "TOP/OBEN" ("ARRIBA")

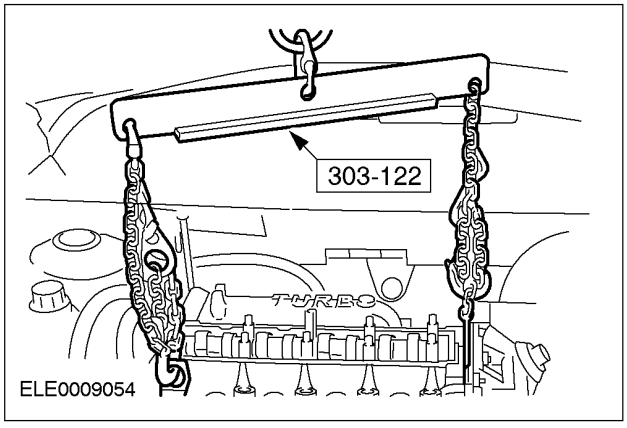
Sustituya la junta de culata.



4. NOTA: Los pistones no deben estar colocados en PMS. Asegúrese de que la herramienta especial está encajada en la ranura del árbol de levas.

Coloque la culata sobre el bloque motor con la ayuda de la herramienta especial.

- Retire la herramienta especial.

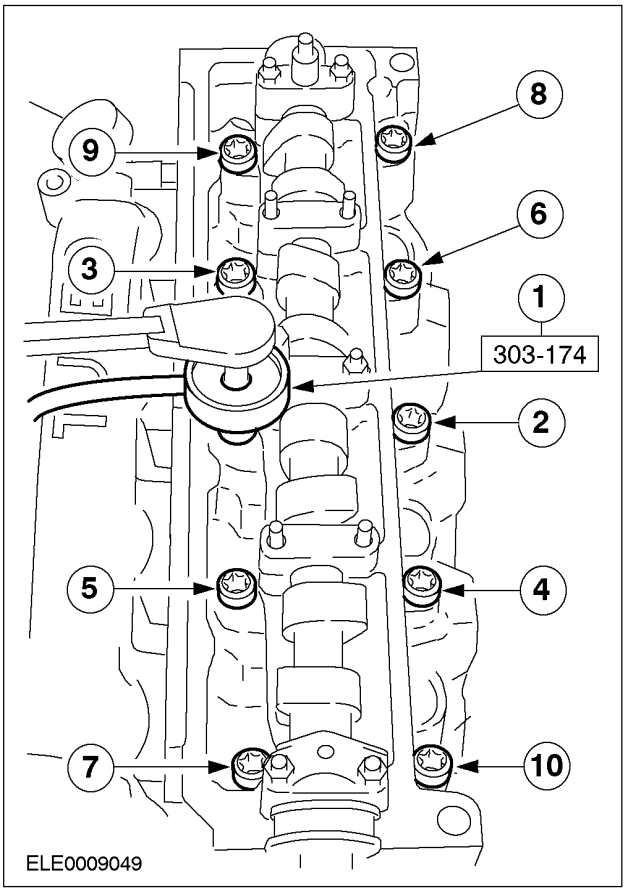


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

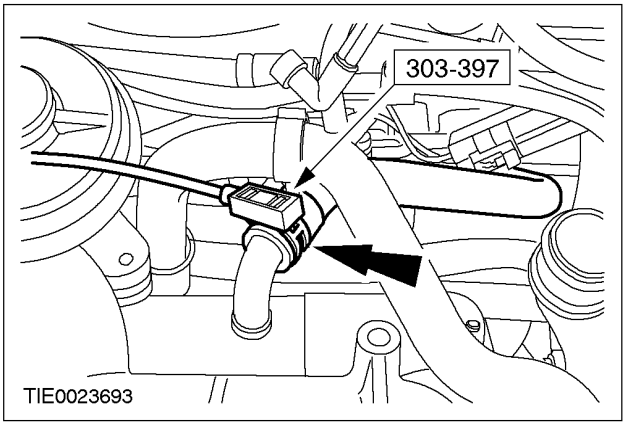
5. ⚠ ATENCIÓN: Utilice tornillos de culata nuevos y secos (no les aplique aceite).

Apriete los tornillos de la culata en cuatro etapas.

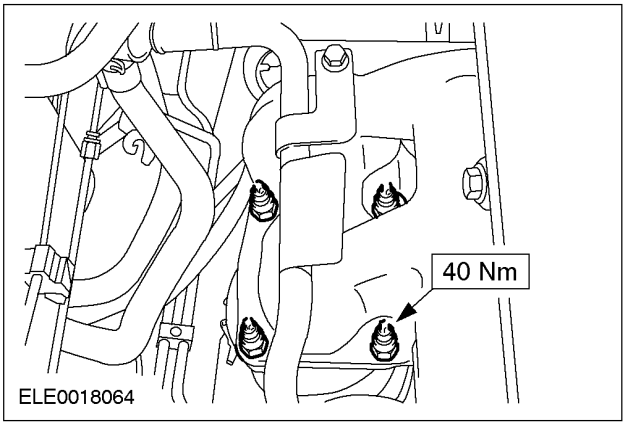
- Apriete los tornillos en el orden indicado con la herramienta especial.
- Primera etapa: 20 Nm
- Segunda etapa: 54 Nm
- Tercera etapa: 90 grados
- Cuarta etapa, tornillos cortos: 70 grados
- Cuarta etapa, tornillos largos: 90 grados



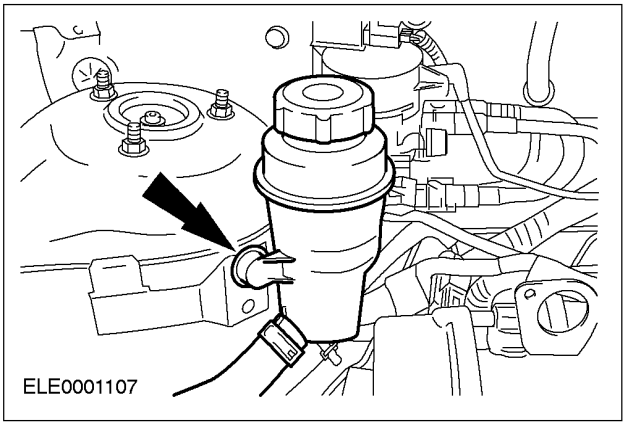
6. Conecte el tubo flexible de refrigerante superior al enfriador del EGR.



7. Conecte el colector de escape al catalizador.



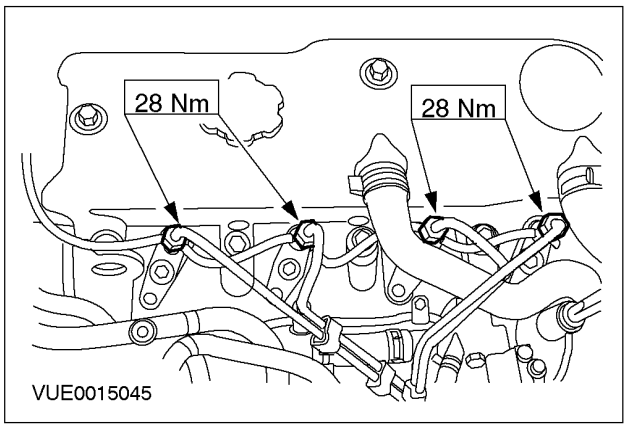
8. Fije el depósito de la servodirección.



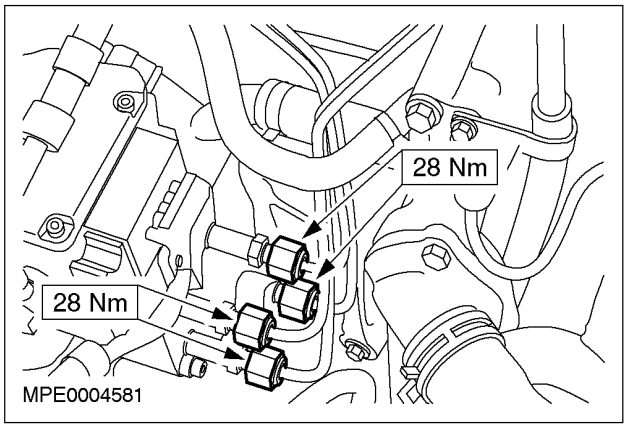
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

9. NOTA: Monte tuberías de alimentación de combustible de alta presión nuevas.

Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión en los inyectores de combustible.

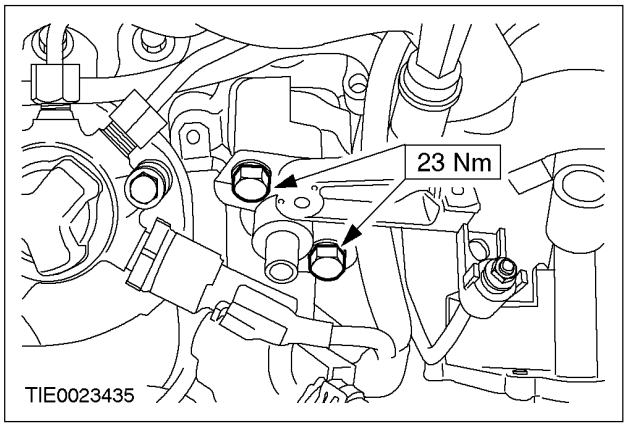


10. Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión a la bomba de inyección de combustible.

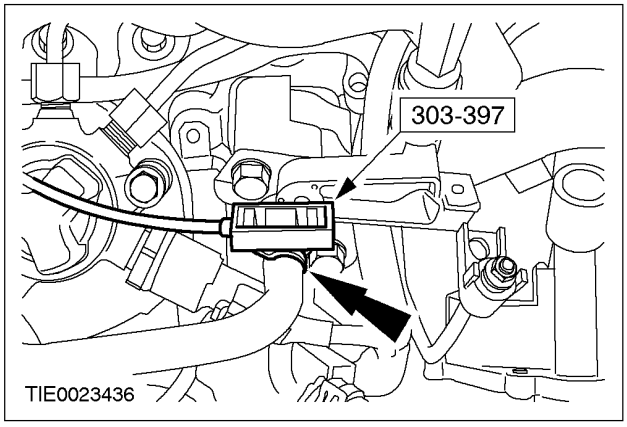


11. NOTA: Utilice una junta nueva.

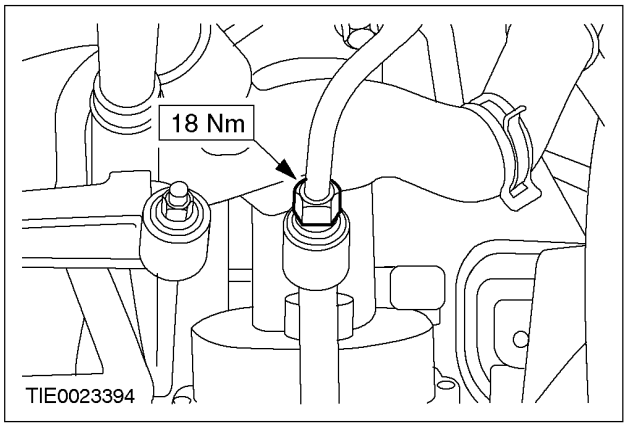
Monte la carcasa del termostato.



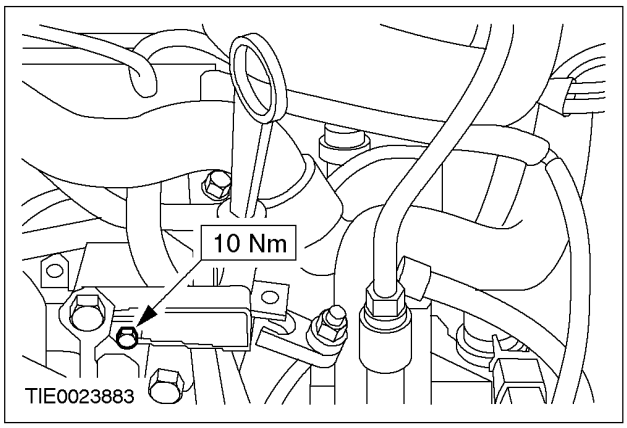
12. Conecte el tubo flexible de refrigerante superior a la carcasa del termostato.



13. Conecte la tubería de vacío a la bomba de vacío del servofreno.

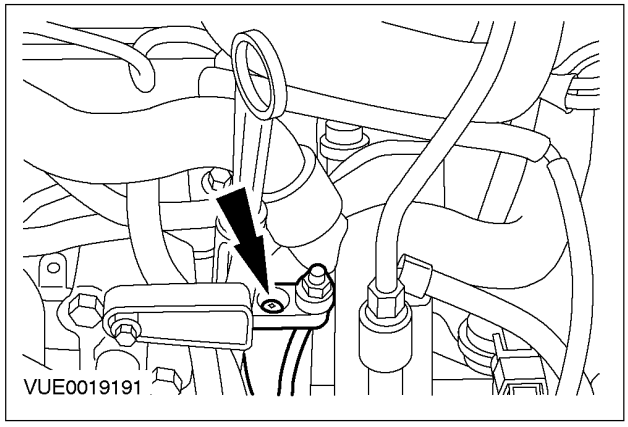


14. Conecte el indicador del nivel de aceite.

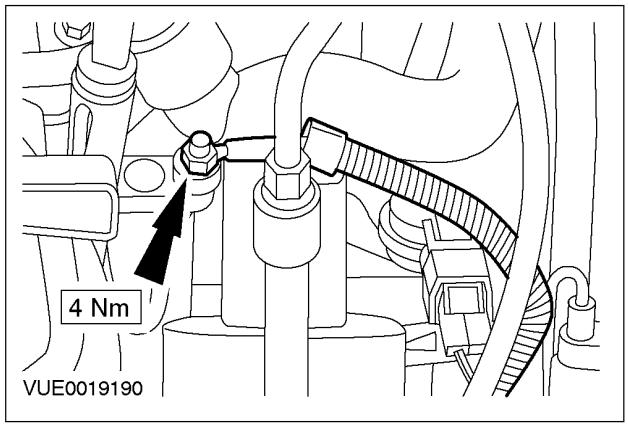


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

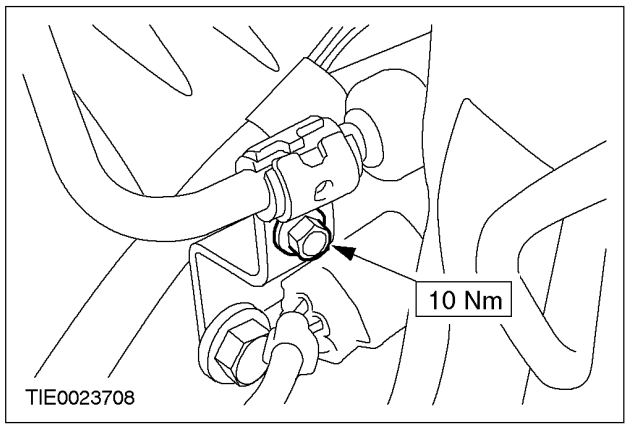
15. **Enchufe el conector del cable de la bujía de incandescencia.**



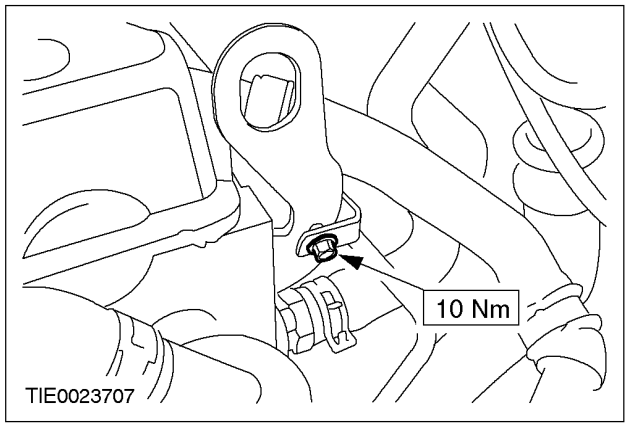
16. **Conecte la alimentación al conector del cable de la bujía de incandescencia.**



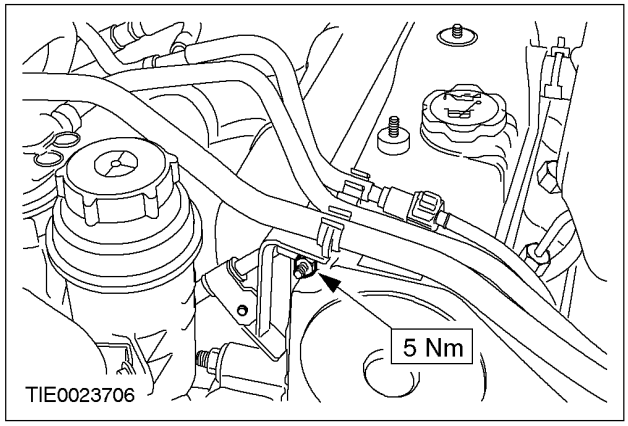
17. **Monte la tubería de alta presión de la servodirección en el soporte.**



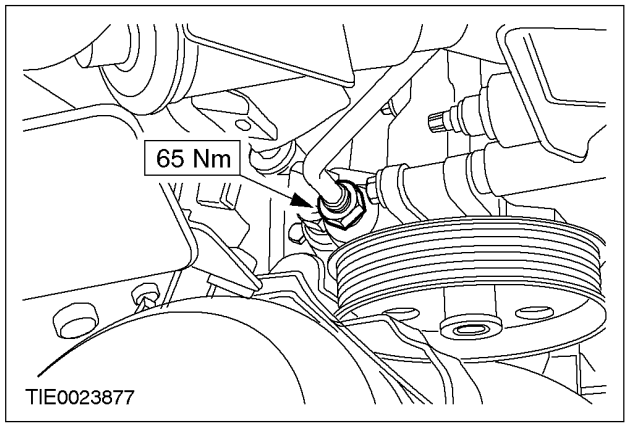
18. **Monte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección en la argolla de izado.**



19. **Monte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección en el espárrago de la cubierta de la correa de la distribución.**

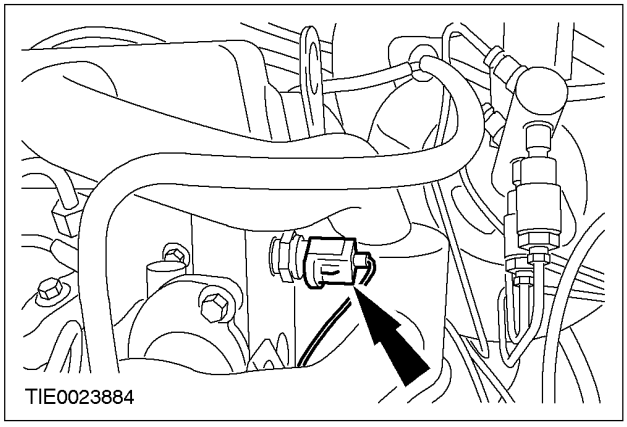


20. **Conecte la tubería de alta presión de la servodirección a la bomba de la servodirección.**



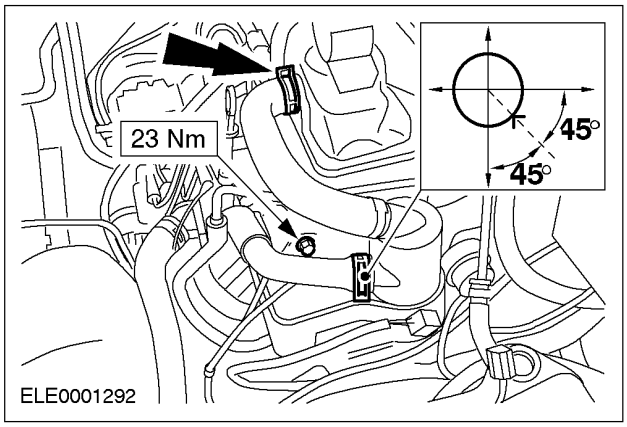
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

21. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.

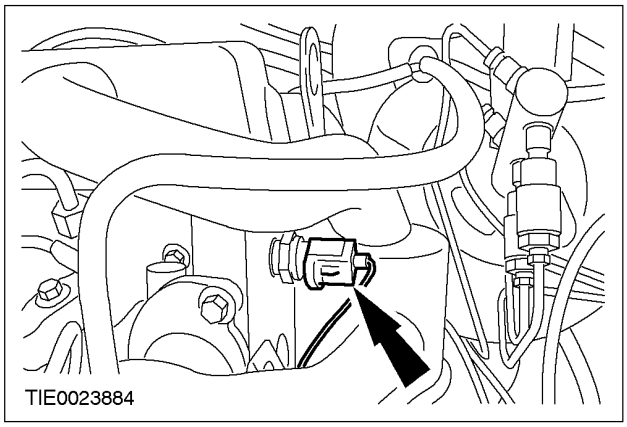


22. NOTA: Monte el clip a un ángulo de 45 grados con respecto a la horizontal.

Monte el separador de aceite.



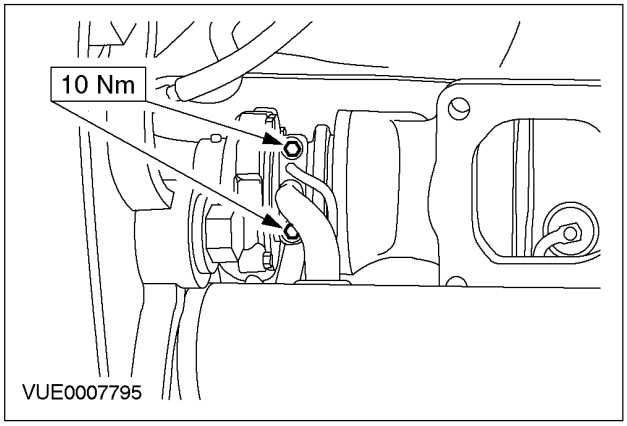
23. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



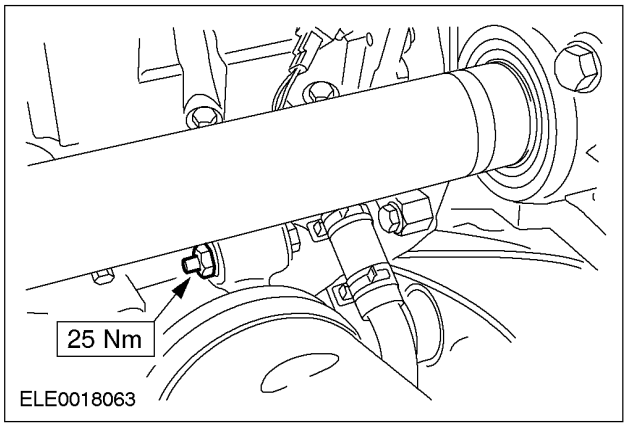
24. Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

25. NOTA: Utilice una junta nueva.

Conecte el tubo de alimentación y de retorno de aceite del turbocompresor.

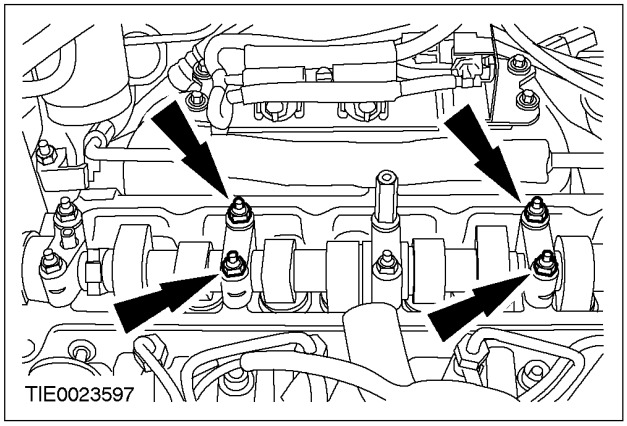


26. Monte el catalizador en su soporte.



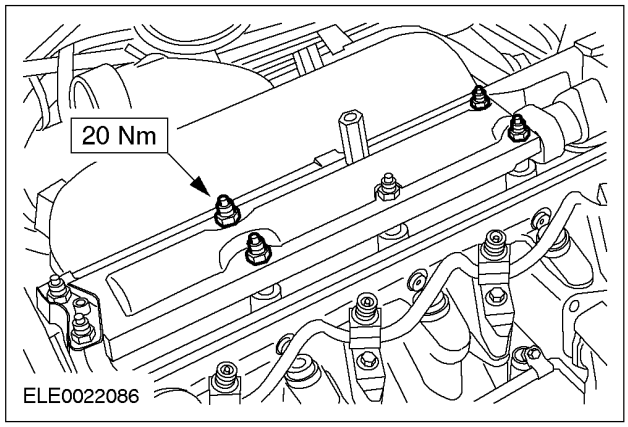
27. Baje el vehículo.

28. Desmonte las tuercas de las tapas de cojinete.

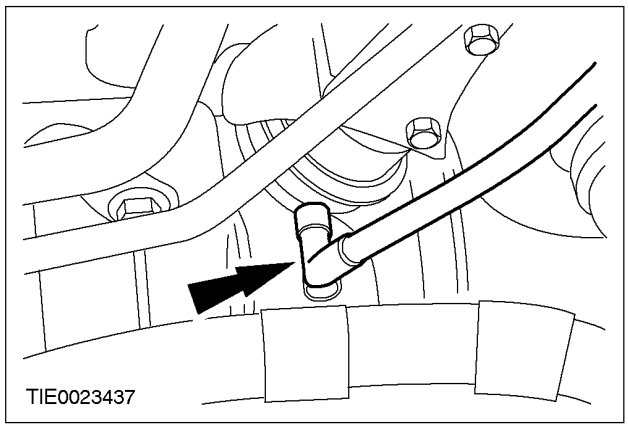


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

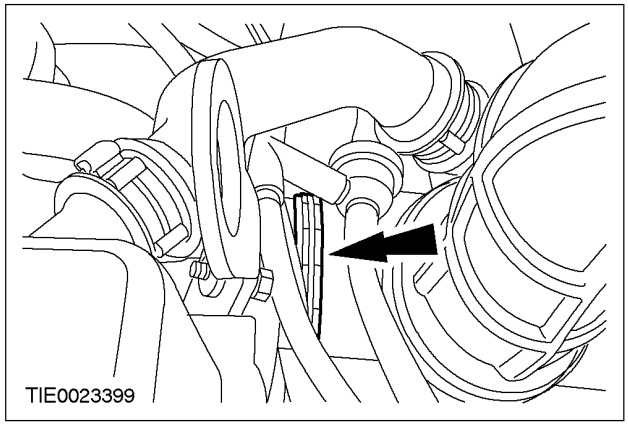
29. Monte el deflector de aceite.



30. Conecte el tubo flexible de vacío al diafragma de vacío.

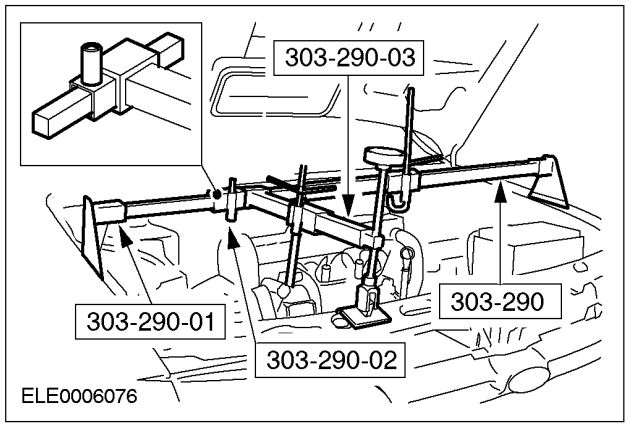


31. Monte el tubo de salida del filtro de aire.

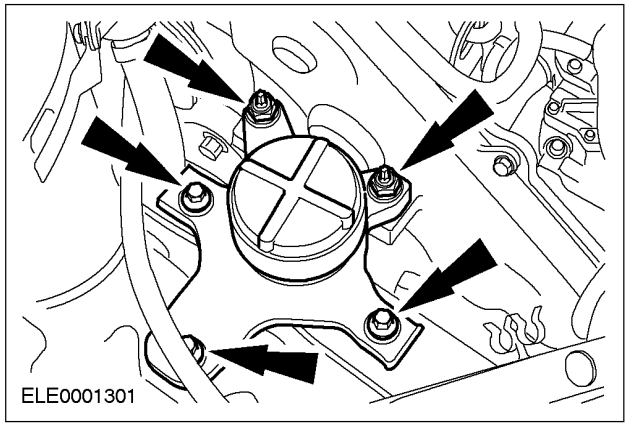


32. Monte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.

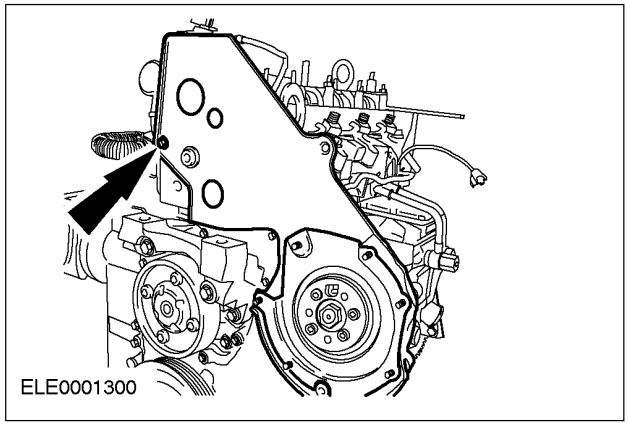
33. Monte las herramientas especiales.



34. Desmonte el taco delantero del motor.



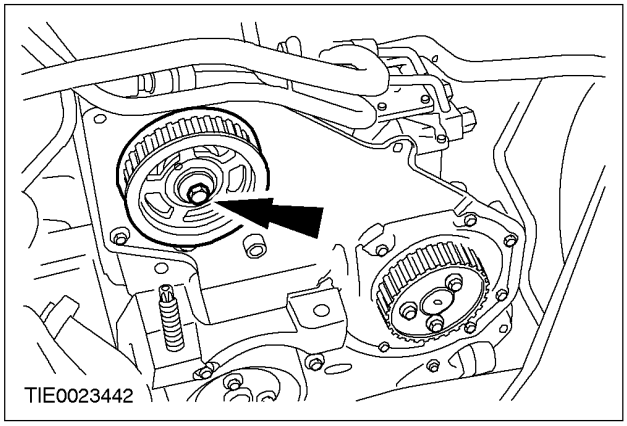
35. Monte la cubierta trasera de la correa de la distribución (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

36. NOTA: No apriete el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas en este paso.

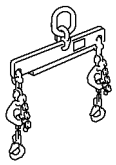
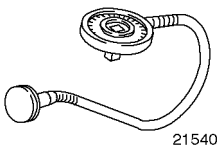
Monte la polea del árbol de levas.



37. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
38. **Rellene y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
39. **Reponga el líquido y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.**
40. **Monte la batería y la caja portabatería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
41. **Cambie el aceite de motor y sustituya el filtro de aceite.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Culata — Diesel 1,8l (115 CV) (21 163 0)

Herramientas especiales	
 21068A	Herramienta para izar el motor 303-122 (21-068A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21-540)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1
Loctite 7070	

Desmontaje

1. **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible sin comprobar que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30° C. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema es de 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

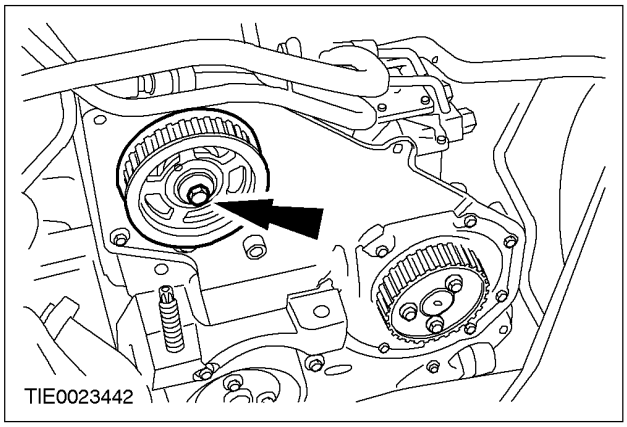
ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C con el datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).

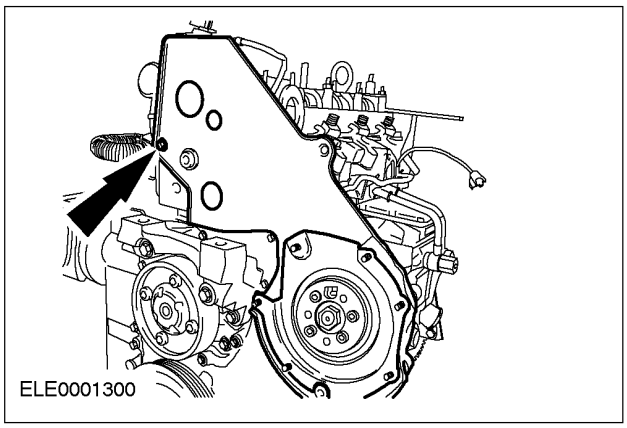
2. **Desmonte la batería y la caja portabatería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
3. **Drene el circuito de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

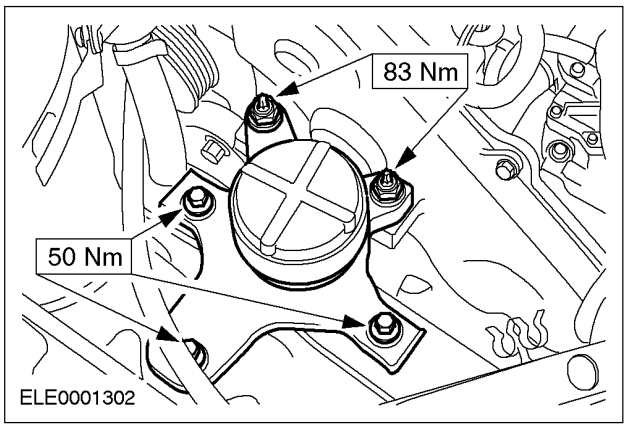
4. Desmonte la correa de la distribución.
   Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.
5. Desmonte la polea del árbol de levas.



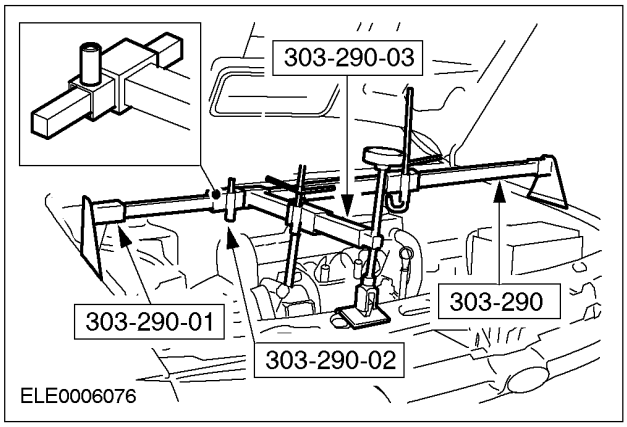
6. Desmonte la cubierta trasera de la correa de la distribución (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).



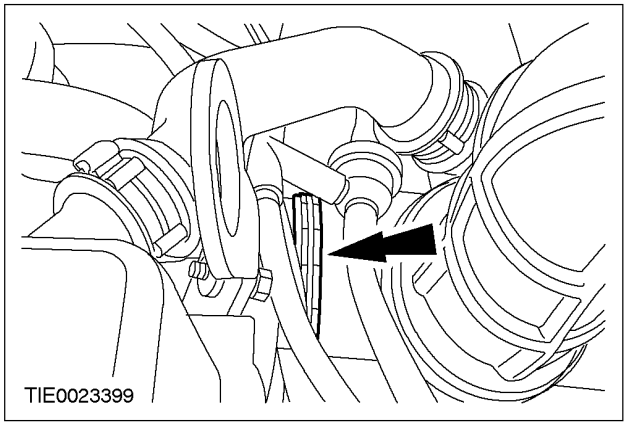
7. Monte el taco delantero del motor.



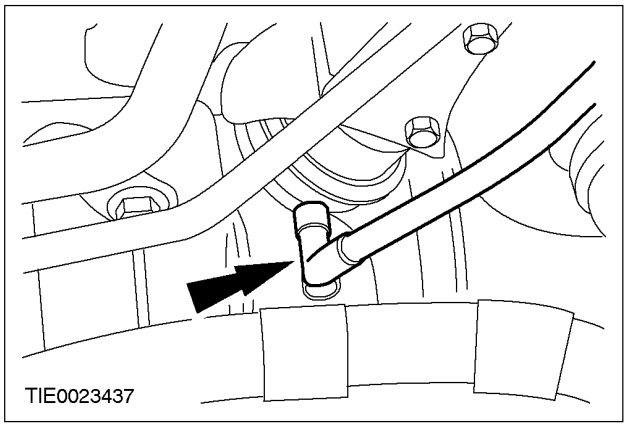
8. Desmonte las herramientas especiales.



9. Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.
10. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.

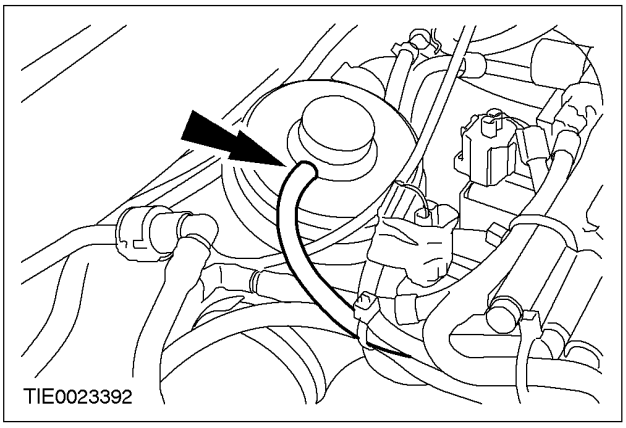


11. Desconecte el tubo flexible de vacío del diafragma de vacío del turbocompresor.

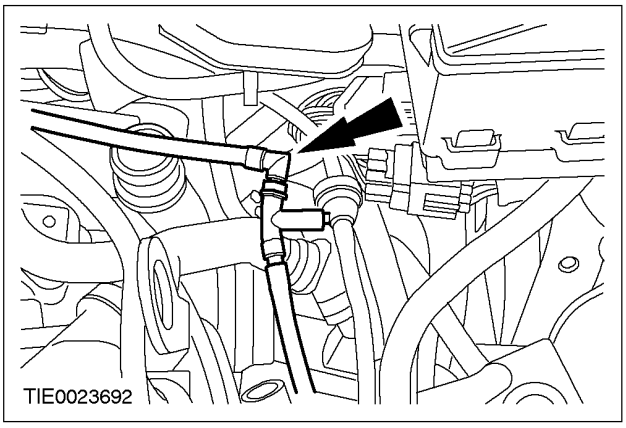


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

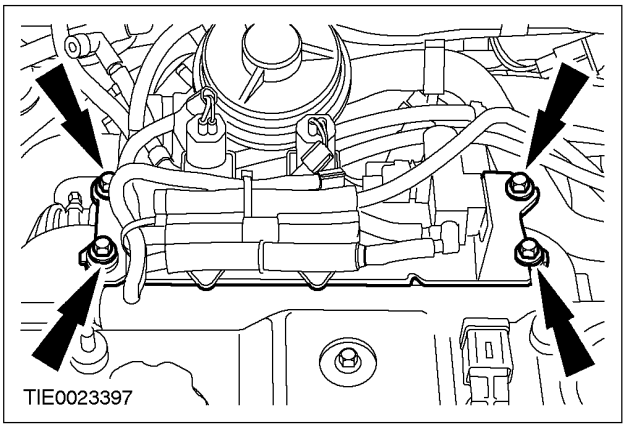
12. **Desconecte el tubo flexible de vacío de recirculación de gases de escape (EGR) de la válvula del EGR.**



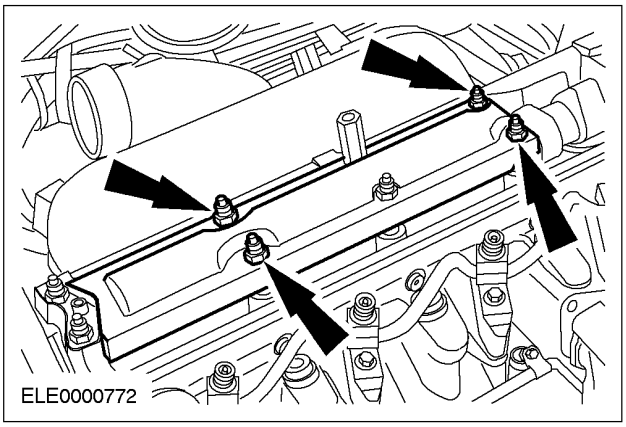
13. **Desconecte el tubo flexible de vacío del EGR.**



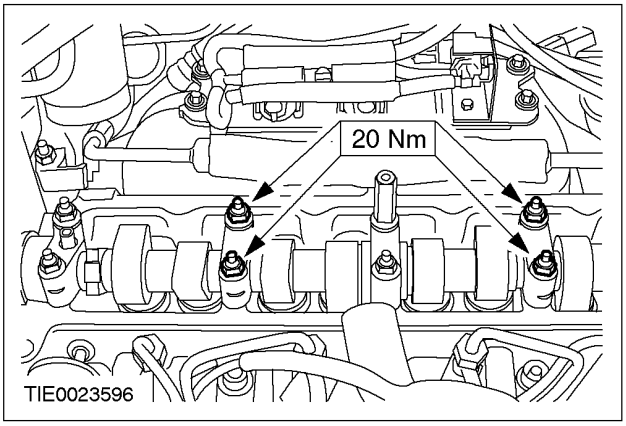
14. **Suelte el soporte de la válvula reguladora de vacío electrónica del colector de admisión y apártelo a un lado.**



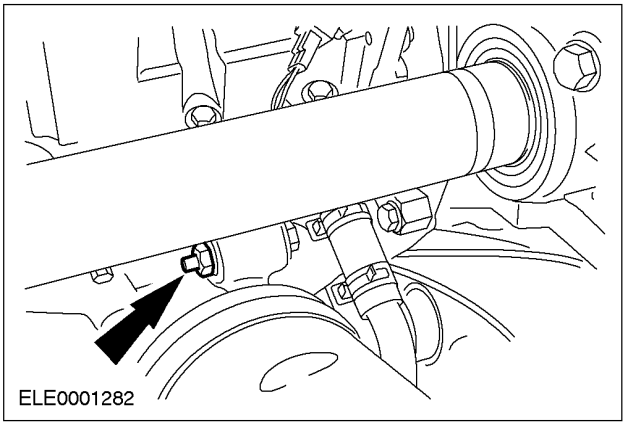
15. **Desmonte el deflector de aceite.**



16. **Monte las tuercas de las tapas de cojinete del árbol de levas.**



17. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
18. **Suelte el catalizador de su soporte.**

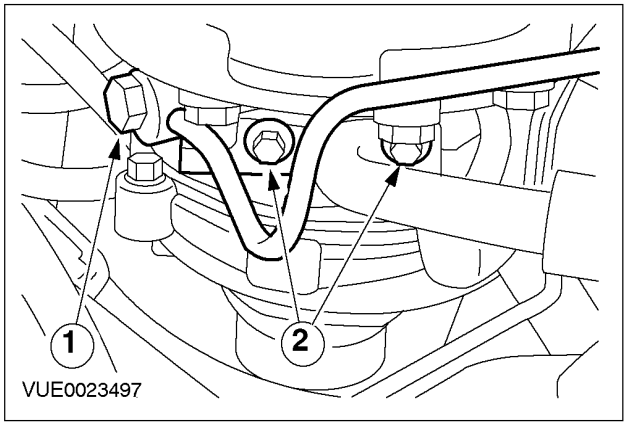


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

19. Suelte las tuberías de alimentación y retorno de aceite del turbocompresor.

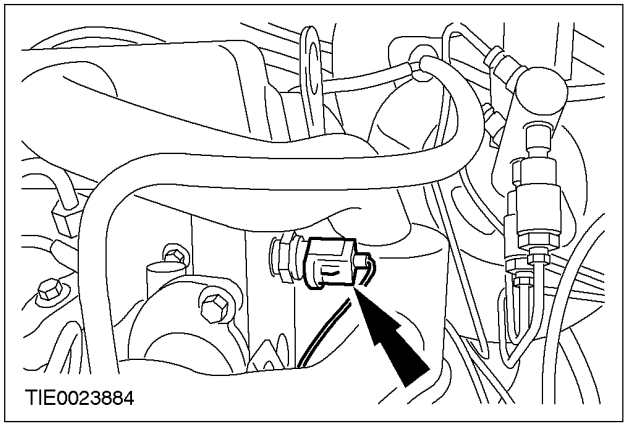
1. Retire el tornillo de fijación de la tubería de alimentación de aceite.
2. Retire los tornillos de fijación de la tubería de retorno de aceite.

• Deseche las juntas.

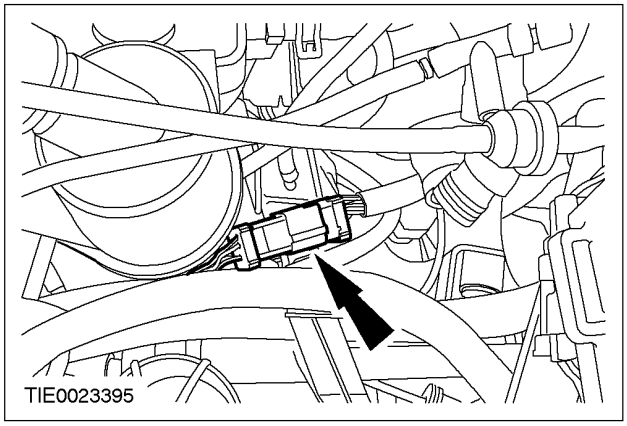


20. Baje el vehículo.

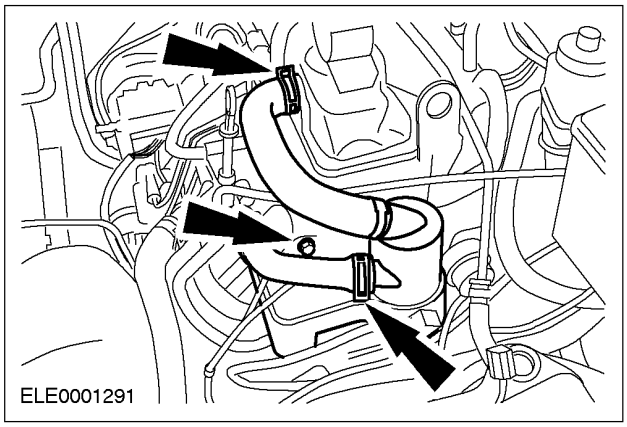
21. Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



22. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.

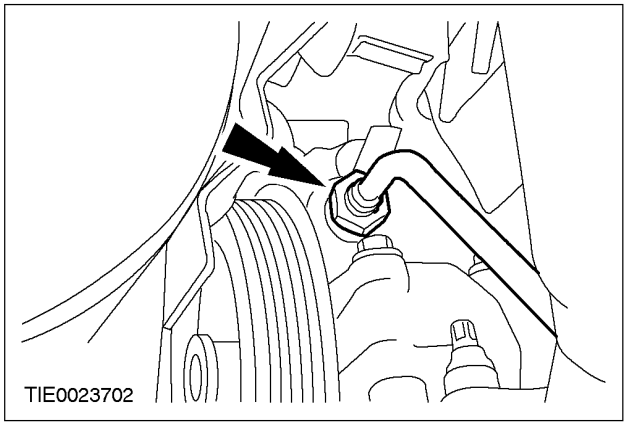


23. Desmonte la carcasa de ventilación del cárter (PCV).



24. Desconecte la tubería de alta presión de la servodirección de la bomba de la servodirección.

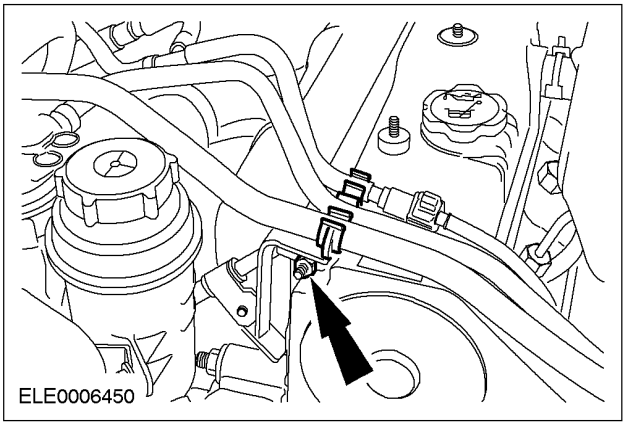
• Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



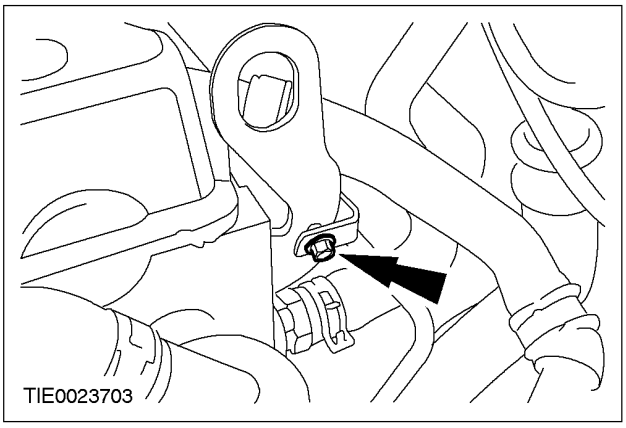
25. Suelte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección del espárra-

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

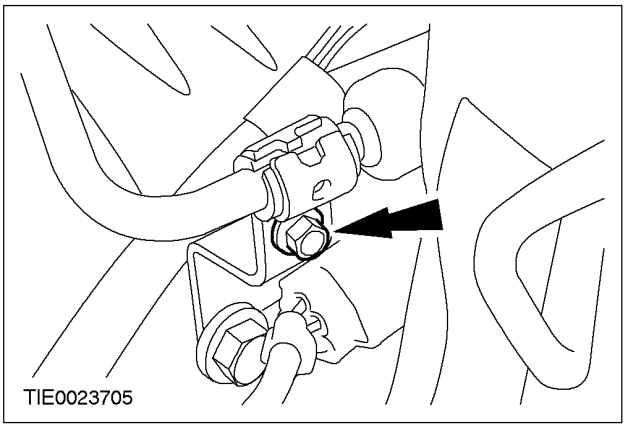
go de la cubierta de la correa de la distribución.



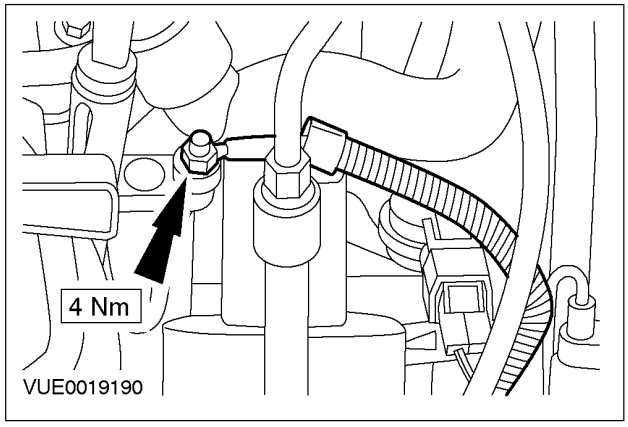
26. Suelte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección de la argolla de izado.



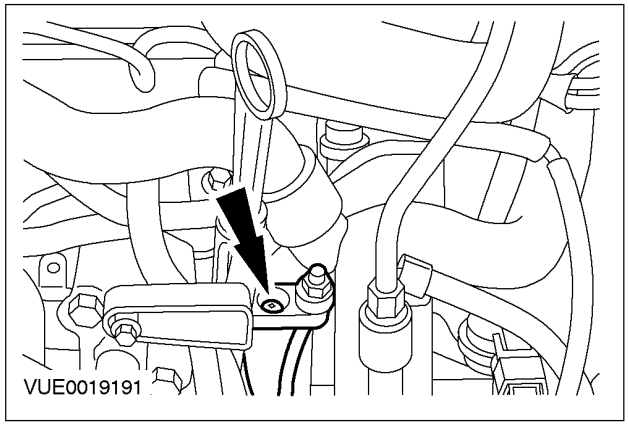
27. Suelte la tubería de alta presión de la servodirección del soporte y colóquela a un lado.



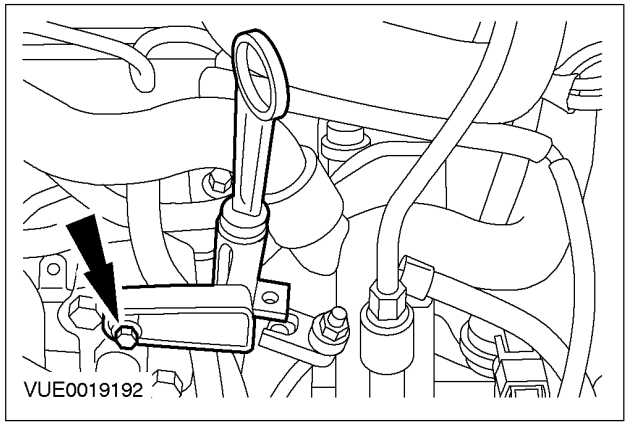
28. Desconecte la alimentación del conector del cable de la bujía de incandescencia.



29. Desmonte el conector del cable de la bujía de incandescencia.

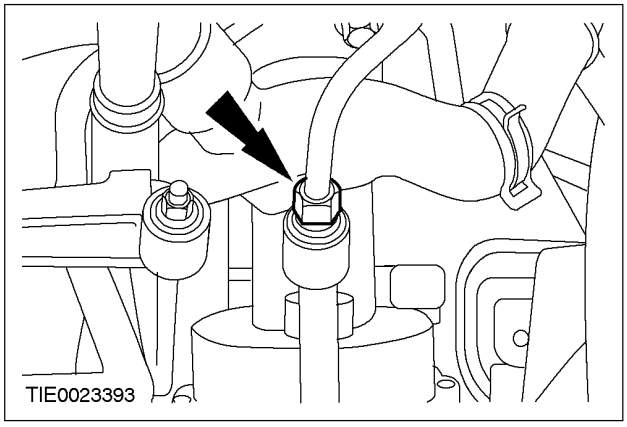


30. Suelte el indicador de nivel de aceite y fíjelo a un lado.

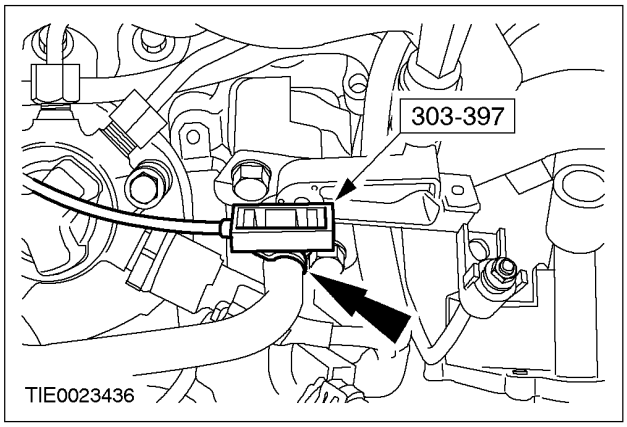


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

31. Suelte la tubería de vacío de la bomba de vacío del servofreno.

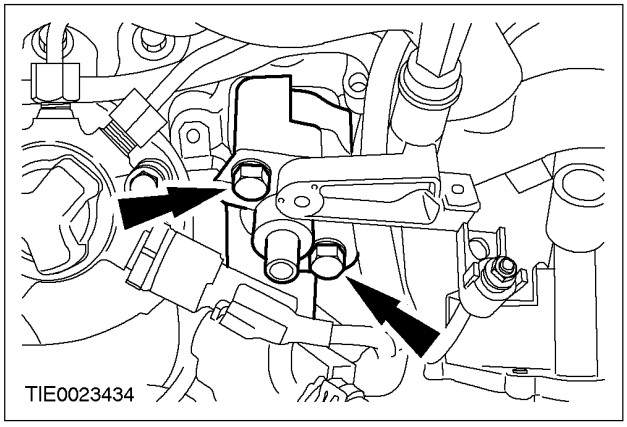


32. Desconecte el tubo flexible de refrigerante superior de la carcasa del termostato.



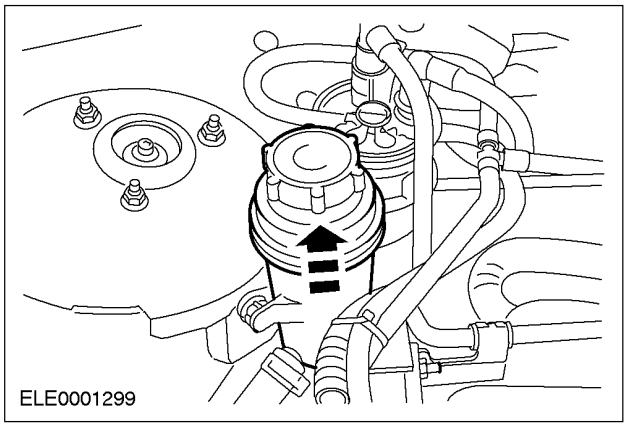
33. Desmonte la carcasa del termostato.

- Deseche la junta.

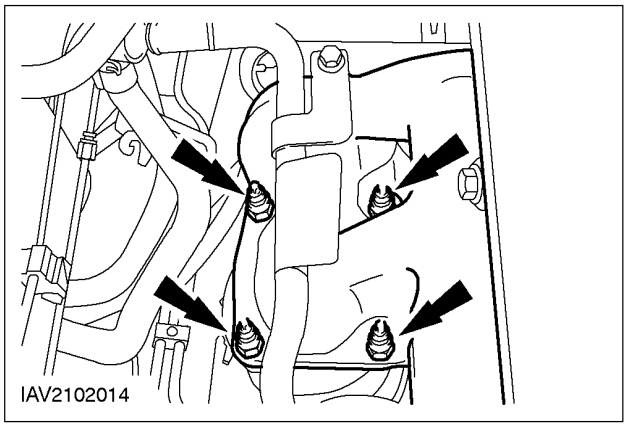


34. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

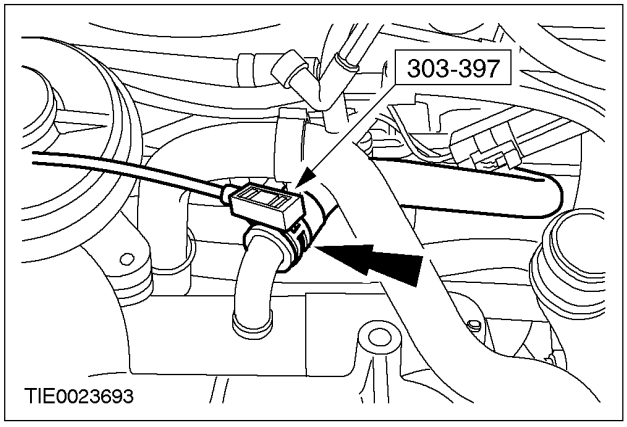
- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.



35. Desacople el colector de escape del catalizador.



36. Desconecte el tubo flexible de refrigerante superior del enfriador del EGR.



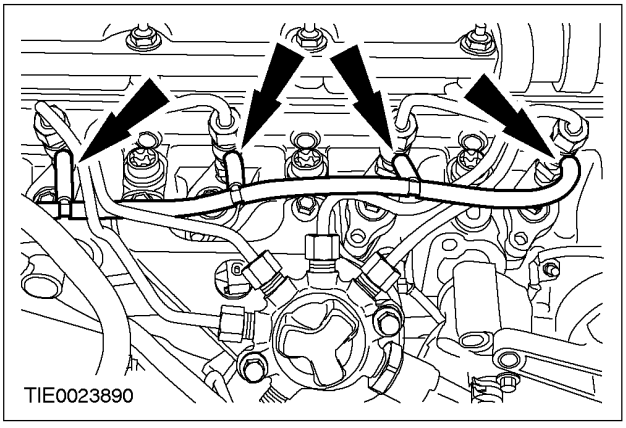
37. Limpie el área de alrededor de la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, y las áreas adyacentes. Para

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

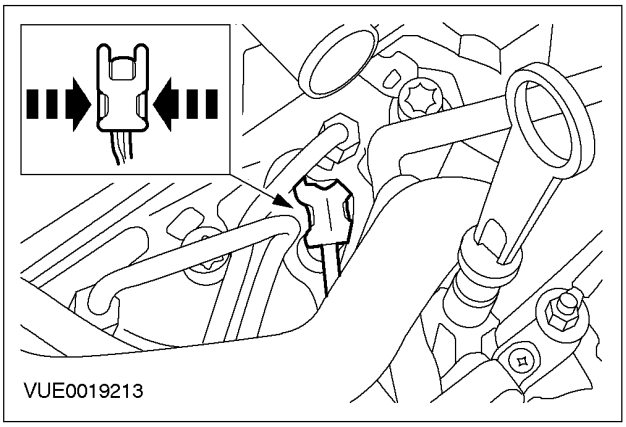
más información, consulte Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.

38. **⚠ PELIGRO: Cubra el inyector de combustible con un paño que no deje pelusas mientras desconecta la tubería de retorno de combustible para evitar que salga combustible pulverizado. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

    Desconecte la tubería de retorno de combustible de los inyectores y coloque tapones obturadores en las espigas de la tubería de retorno de los inyectores.

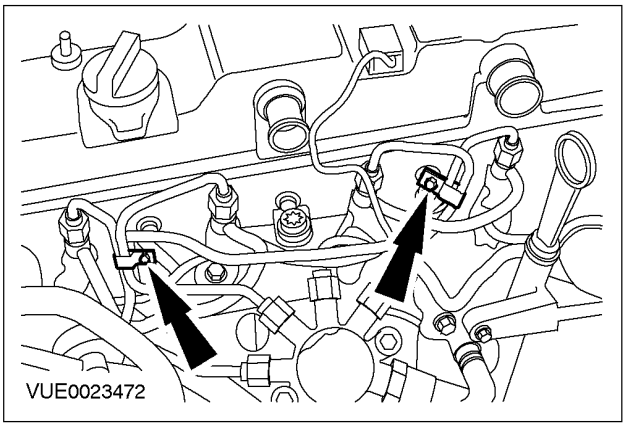


39. **Desconecte los conectores de los inyectores y protéjalos con un paño que no deje pelusas, para que no se manchen de limpiador.**



40. **NOTA:** Tome nota de la orientación de las abrazaderas para asegurarse de que se montan exactamente en la misma posición.

    Desmonte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



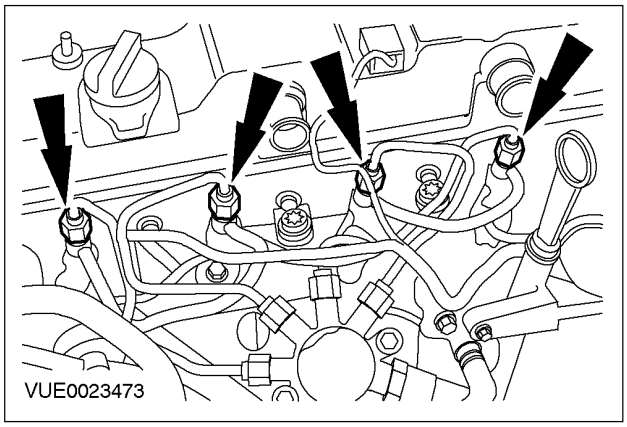
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

41. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial utilizada para aflojar los racores de la tubería de alimentación se coloca en la parte superior del racor, ya que es en ese punto donde se concentra más material. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.**

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono del inyector mientras se desconecta el racor.

NOTA: Mientras mantiene la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, limpie y aspire las partículas de materiales extraños de la tubería y el racor.

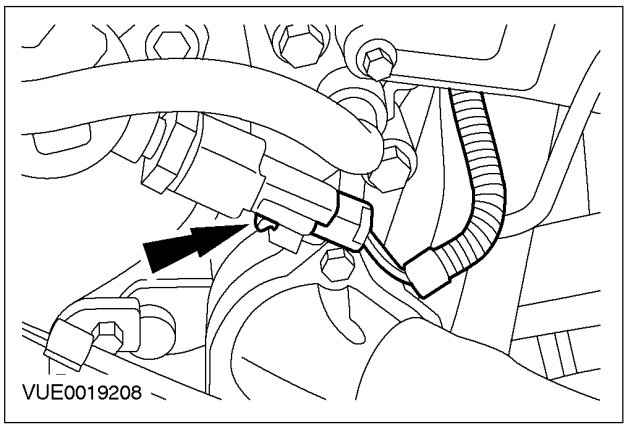
Desconecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los inyectores de combustible.



42. **Proteja el alternador con un paño que no deje pelusas, para que no se manche de limpiador.**

43. **NOTA:** Proteja el conector con un paño que no deje pelusas, para que no se manche de limpiador.

Desenchufe el conector del sensor de alta presión de combustible.

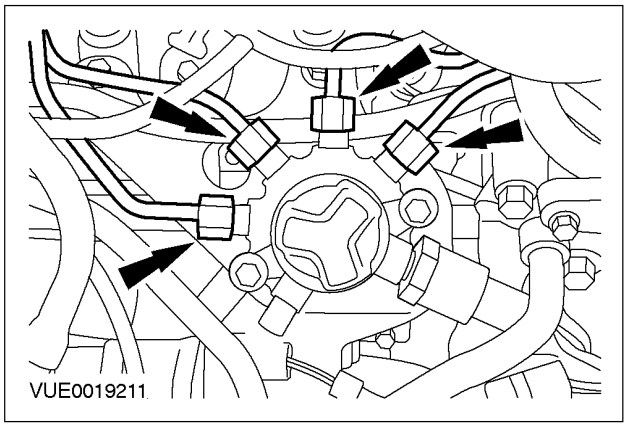


44. **NOTA:** Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono de la rampa de combustible mientras se desconecta el racor.

NOTA: Mientras mantiene la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, limpie y aspire las partículas de materiales extraños de la tubería y el racor.

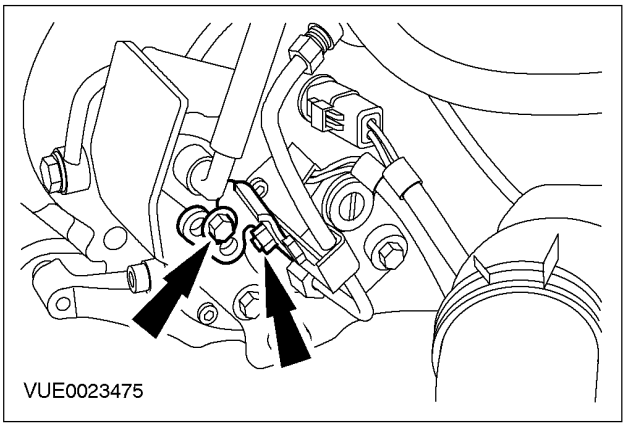
Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

- Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de los inyectores y la rampa de combustible.
- Deseche las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

45. Desmonte el soporte de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

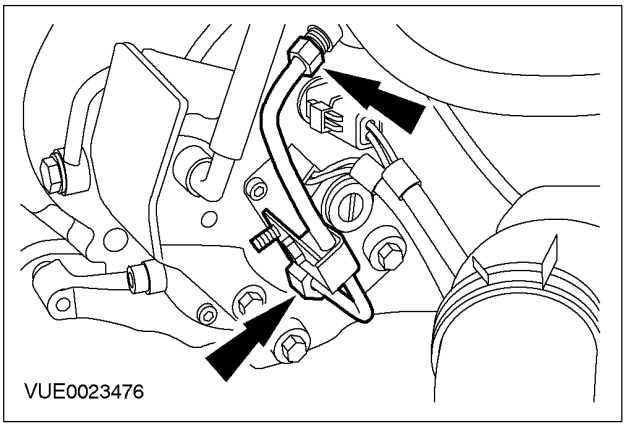


46. NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con la bomba de combustible y el cono de la rampa de combustible mientras se desatornillan los racores.

NOTA: Mientras mantiene la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, limpie y aspire las partículas de materiales extraños de la tubería y los racores.

Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

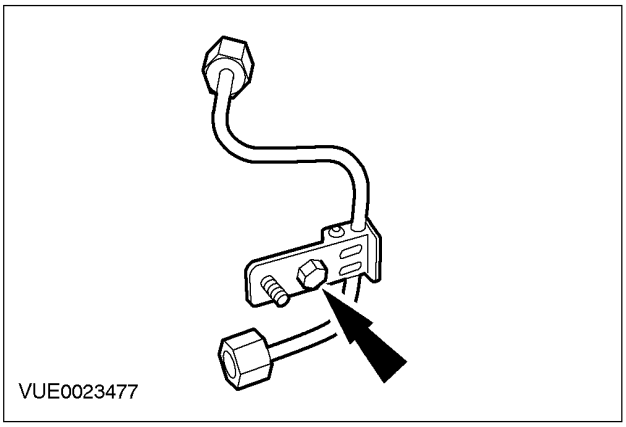
- Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de inyección de combustible y la rampa de combustible.



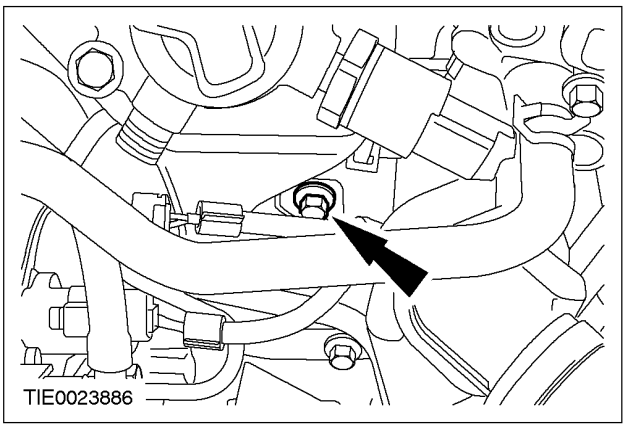
47. NOTA: Tome nota de la orientación de la abrazadera para asegurarse de que se montan exactamente en la misma posición.

Desmonte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

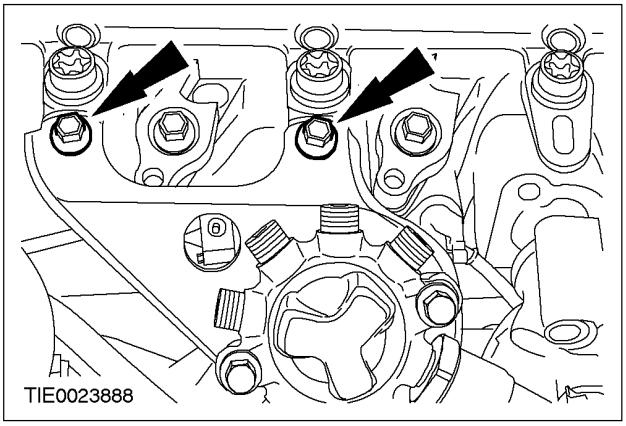
- Deseche la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



48. Retire el tornillo de sujeción inferior del soporte de la rampa de combustible.



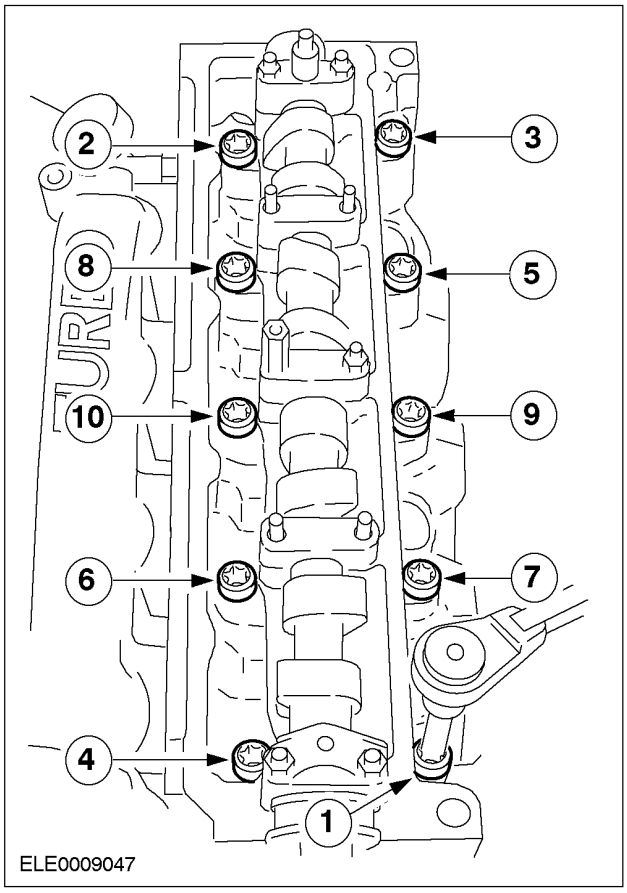
49. Desmonte el soporte de la rampa de combustible y la rampa de combustible.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

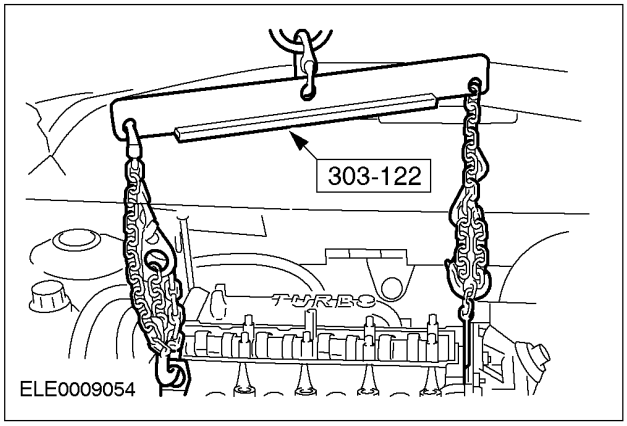
50. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desenrosque los tornillos de culata.



51. Desmonte la culata con la herramienta especial.

- Deseche la junta.



Montaje

1. ⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

⚠ ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar ningún tipo de reparaciones en el sistema de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

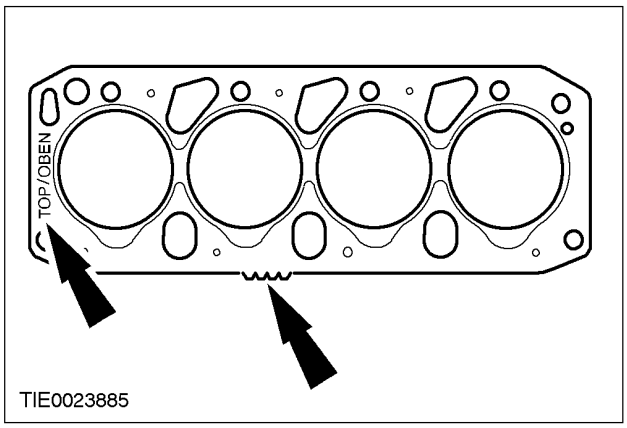
Limpie los planos de junta entre la culata y el bloque motor con Loctite 7070 .

2. Compruebe el alabeo de la culata. Para más información, consulte Sección 303-00.

3. ⚠ ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

NOTA: Tenga en cuenta la marca "TOP/OBEN" ("ARRIBA")

Sustituya la junta de culata.

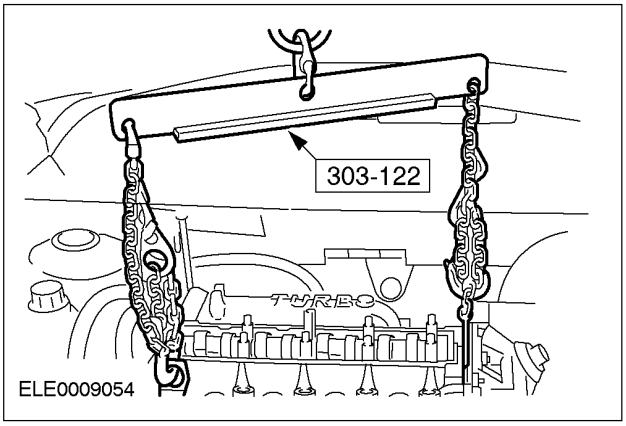


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Los pistones no deben estar colocados en PMS. Asegúrese de que la herramienta especial está encajada en la ranura del árbol de levas.

   Coloque la culata sobre el bloque motor con la ayuda de la herramienta especial.

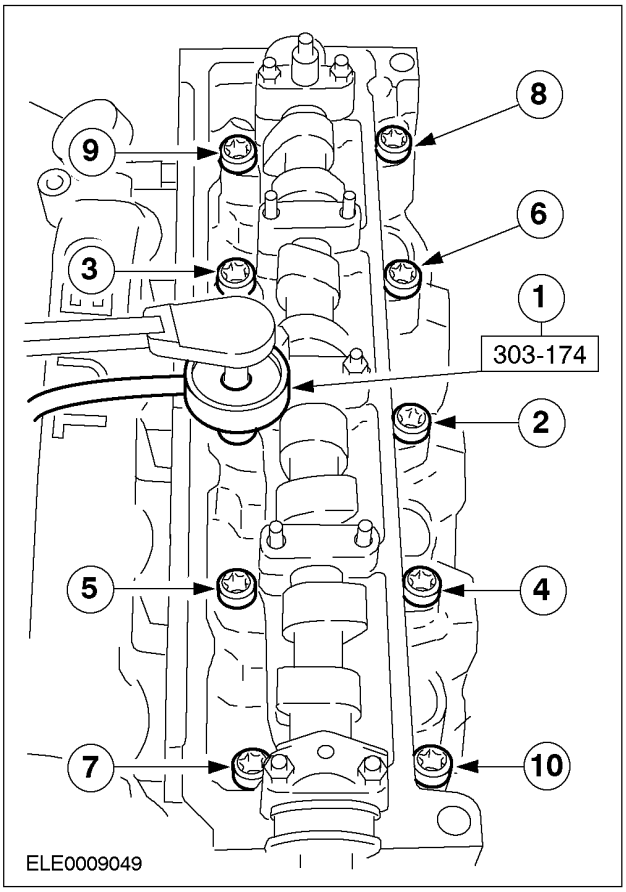
   - Retire la herramienta especial.



5. ⚠ **ATENCIÓN: Utilice tornillos de culata nuevos y secos (no les aplique aceite).**

   Apriete los tornillos de la culata en cuatro etapas.

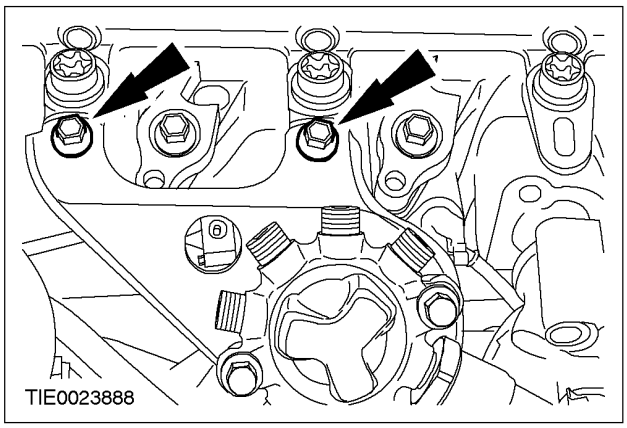
   - Apriete los tornillos en el orden indicado con la herramienta especial.
   - Primera etapa: 20 Nm
   - Segunda etapa: 54 Nm
   - Tercera etapa: 90 grados
   - Cuarta etapa, tornillos cortos: 70 grados, tornillos largos: 90 grados



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

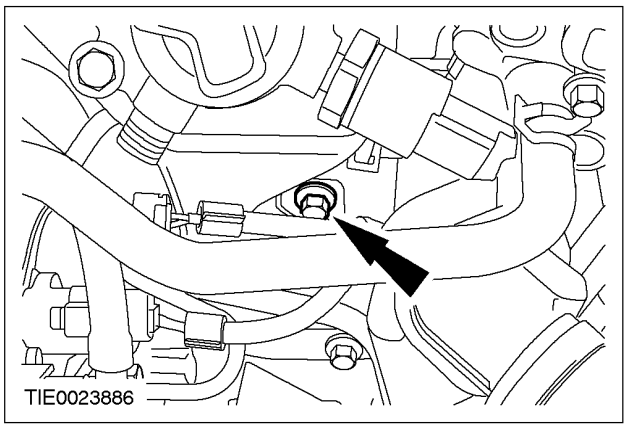
6. NOTA: No apriete los tornillos de fijación del soporte de la rampa de combustible del todo en este paso.

Monte el soporte de la rampa de combustible y la rampa de combustible.



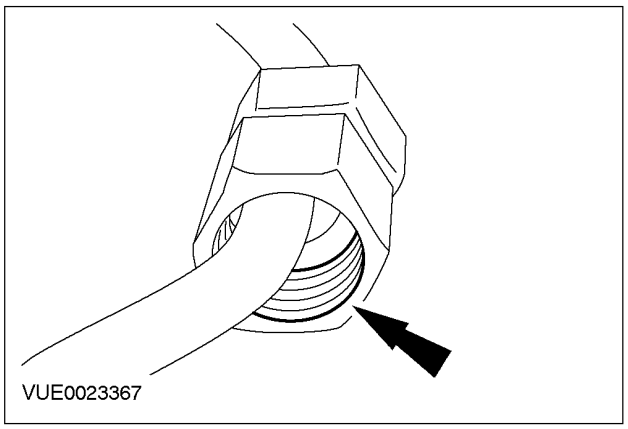
7. NOTA: No apriete el tornillo de fijación del soporte de la rampa de combustible del todo en este paso.

Monte el tornillo de sujeción inferior del soporte de la rampa de combustible.



8. NOTA: Utilice racores de tubería de alimentación de combustible de alta presión nuevos.

Lubrique las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión con el lubricante ISO 4113 limpio que se suministra con el kit de piezas de esta tubería.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

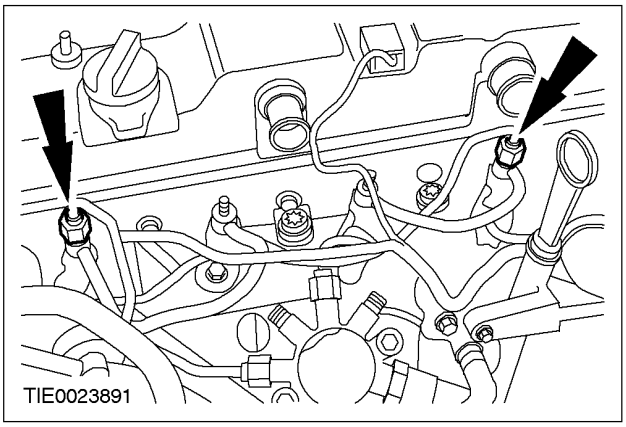
9. **ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

NOTA: No apriete los racores de tubería de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono del inyector mientras se aprieta el racor a mano.

NOTA: En la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el anillo amarillo se monta en el extremo del inyector, y el azul se monta en el extremo de la rampa de combustible.

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro a los inyectores de combustible.

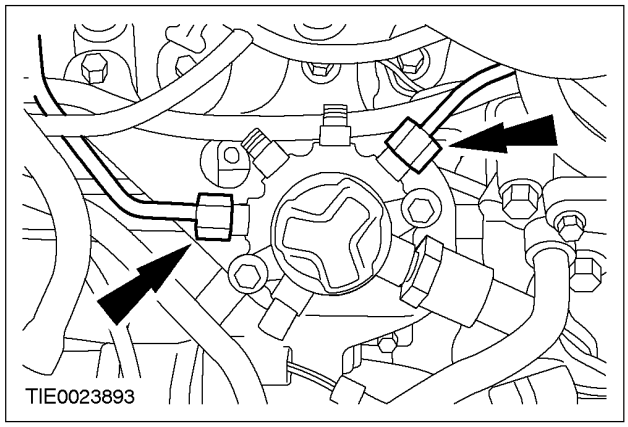


10. **ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

NOTA: No apriete los racores de tubería de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono del inyector mientras se aprieta el racor a mano.

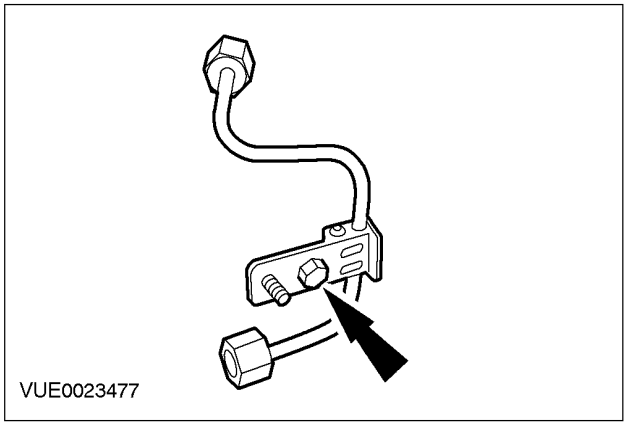
Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro en la rampa de combustible.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

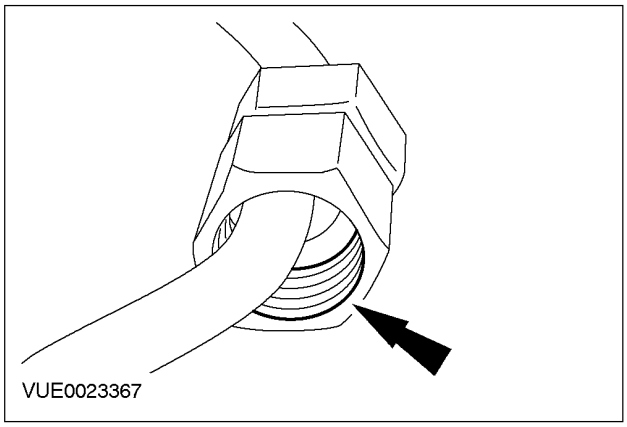
11. NOTA: Asegúrese de que la abrazadera se monta en la misma posición en la que se encontraba antes de desmontarla.

Monte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



12. NOTA: Utilice un racor de tubería de alimentación de combustible de alta presión nuevo.

Lubrique las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión con el lubricante ISO 4113 limpio que se suministra con el kit de piezas de esta tubería.



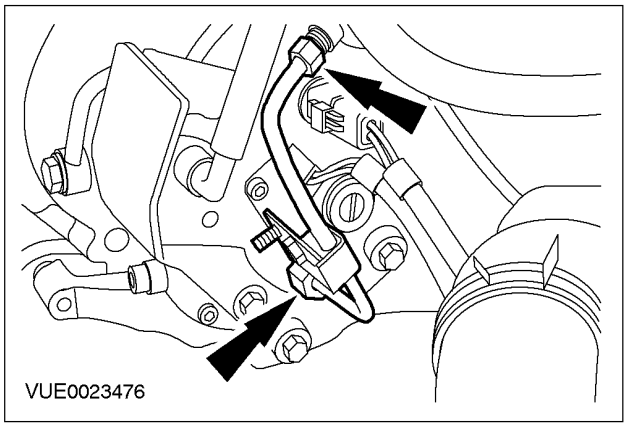
13. ⚠ ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.

NOTA: No apriete el racor de tubería de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono del inyector mientras se aprieta el racor a mano.

NOTA: En la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el anillo amarillo se monta en el extremo del inyector, y el azul se monta en el extremo de la rampa de combustible.

Monte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

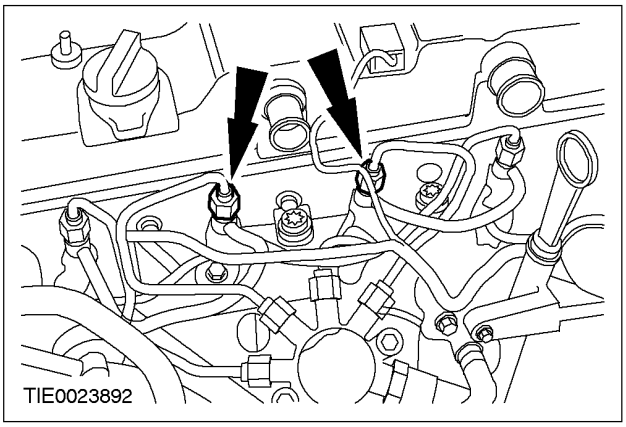
14. **ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

NOTA: No apriete los racores de tubería de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono del inyector mientras se aprieta el racor a mano.

NOTA: En la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el anillo amarillo se monta en el extremo del inyector, y el azul se monta en el extremo de la rampa de combustible.

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres a los inyectores de combustible.

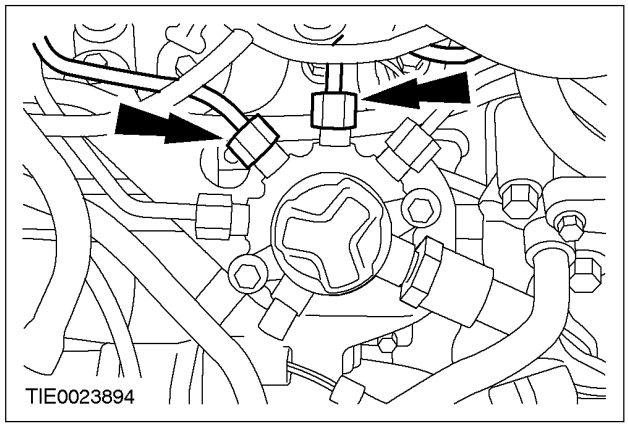


15. **ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

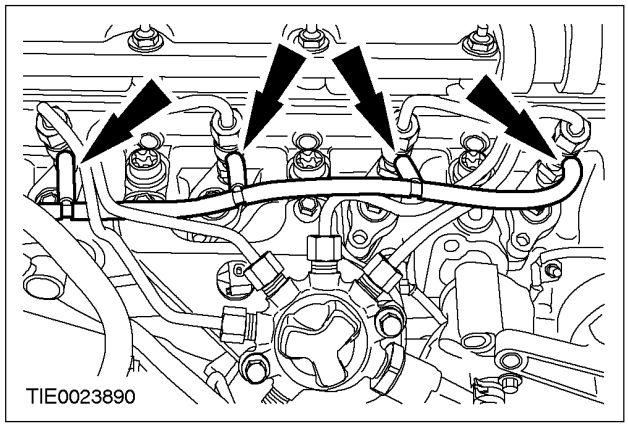
NOTA: No apriete los racores de tubería de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que el aro de compresión se mantenga en contacto con el cono del inyector mientras se aprieta el racor a mano.

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres a la rampa de combustible.



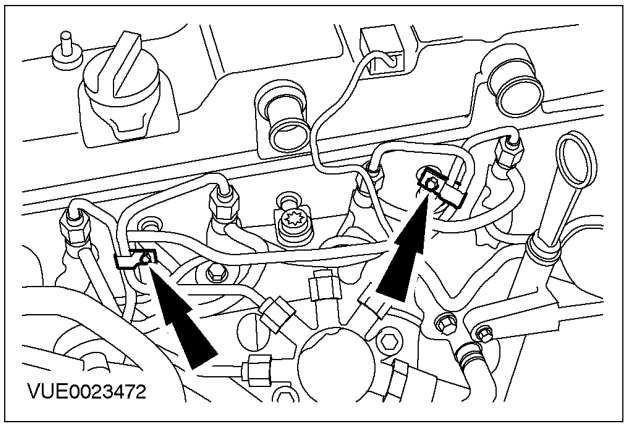
16. **Conecte la tubería de retorno de combustible a los inyectores.**



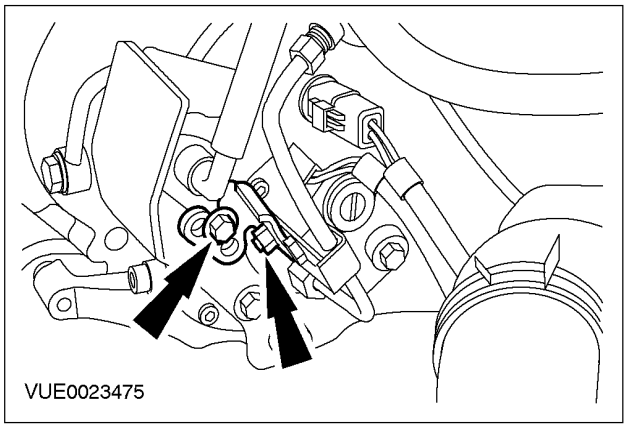
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

17. **NOTA:** Asegúrese de que las abrazaderas se montan en la misma posición en la que se encontraban antes de desmontarlas.

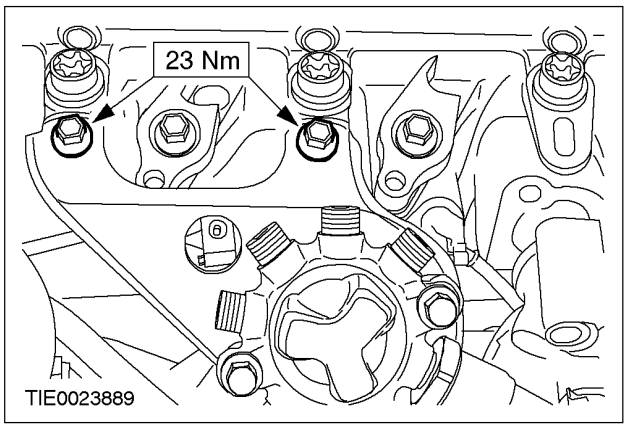
    Monte las abrazaderas de tubería de alimentación de combustible de alta presión.



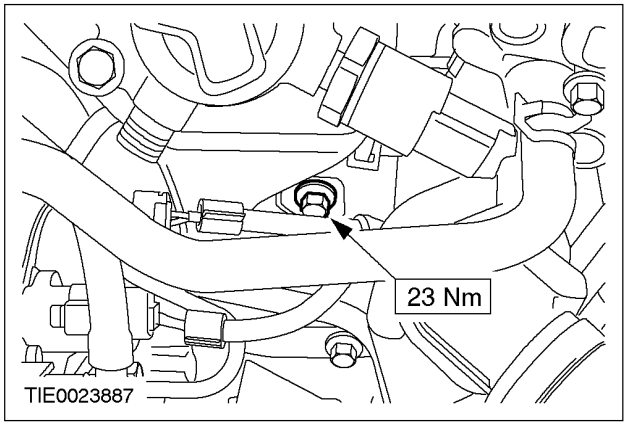
18. **Monte el soporte de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**



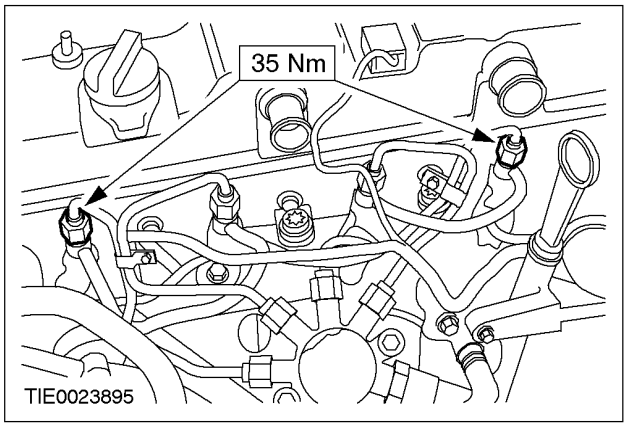
19. **Monte el soporte de la rampa de combustible y la rampa de combustible.**



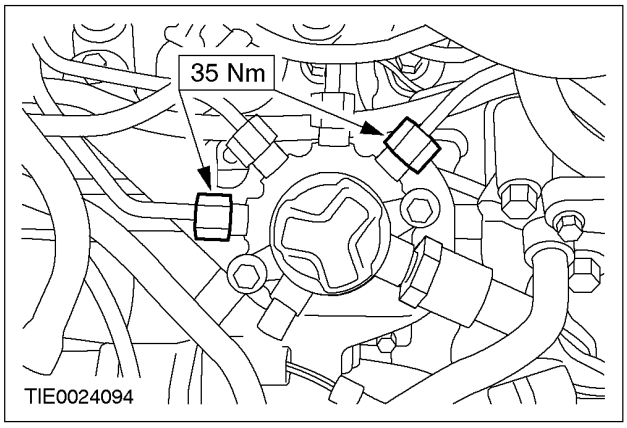
20. **Monte el tornillo de sujeción inferior del soporte de la rampa de combustible.**



21. **Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro en los inyectores de combustible.**

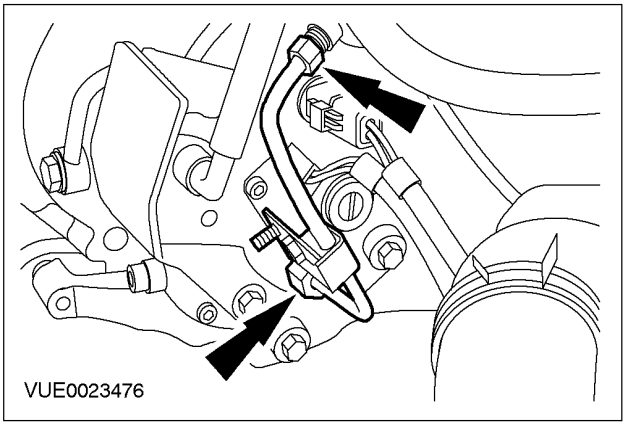


22. **Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro en la rampa de combustible.**

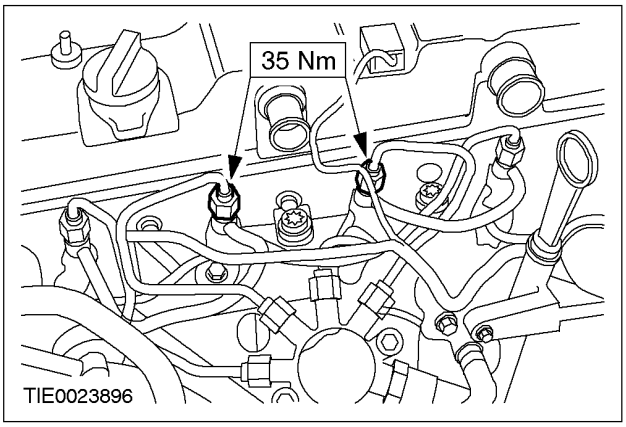


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

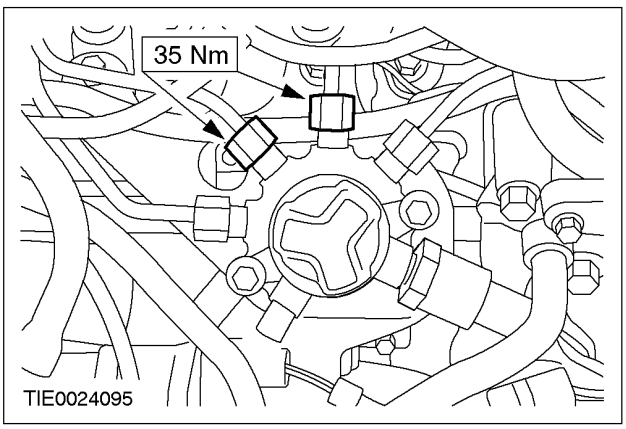
23. Monte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



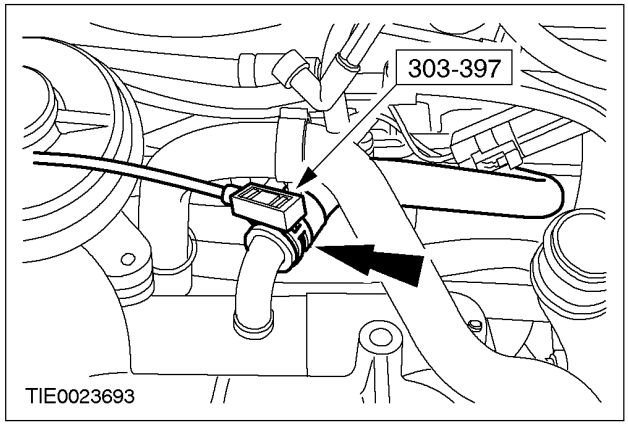
24. Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres a los inyectores de combustible.



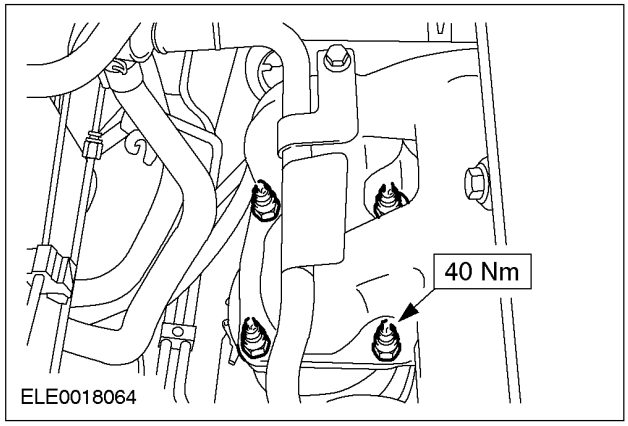
25. Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres a la rampa de combustible.



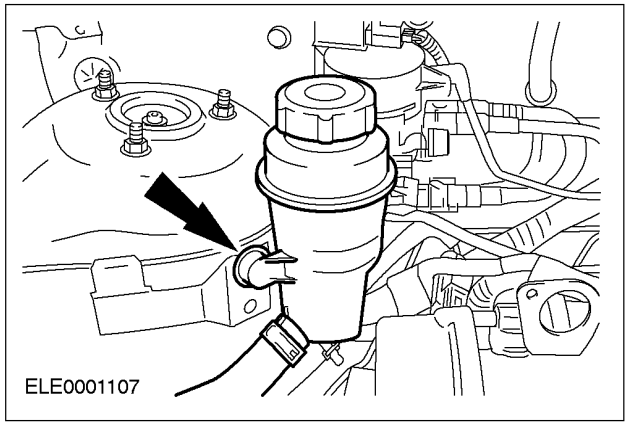
26. Conecte el tubo flexible de refrigerante superior al enfriador del EGR.



27. Conecte el colector de escape al catalizador.

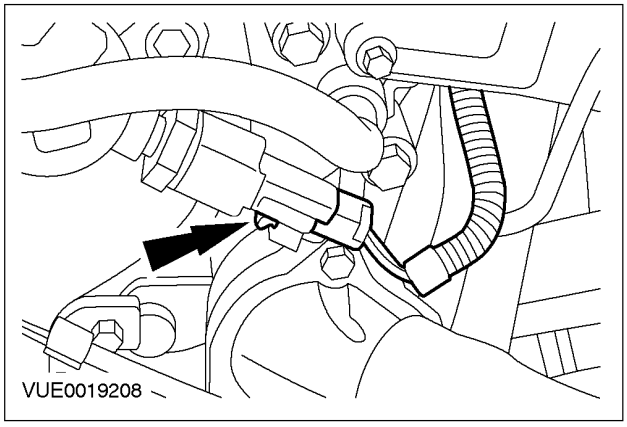


28. Fije el depósito de la servodirección.



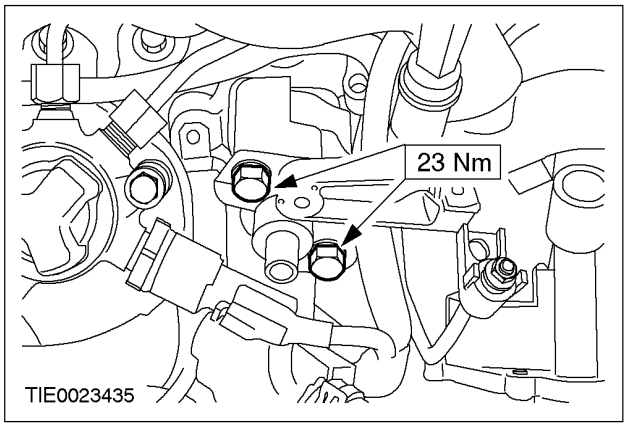
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

29. Enchufe el conector del sensor de alta presión de combustible.

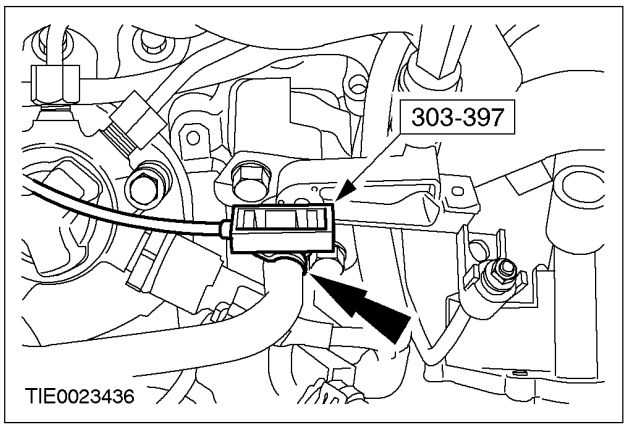


30. NOTA: Utilice una junta nueva.

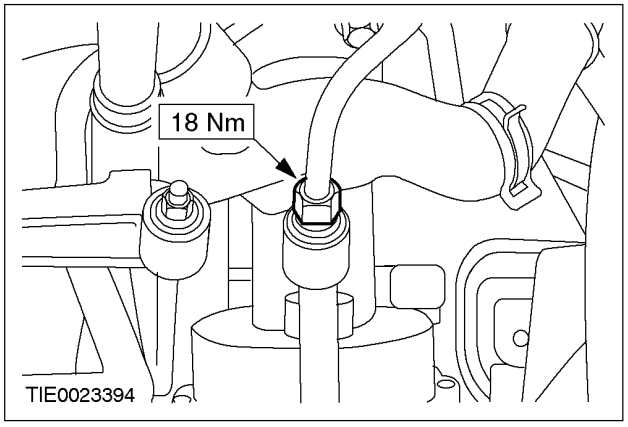
Monte la carcasa del termostato.



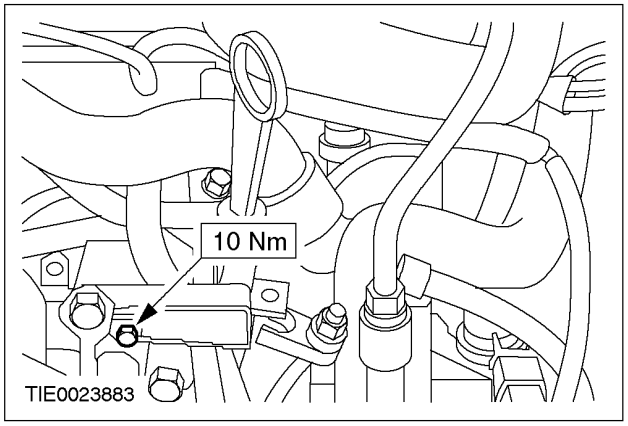
31. Conecte el tubo flexible de refrigerante superior a la carcasa del termostato.



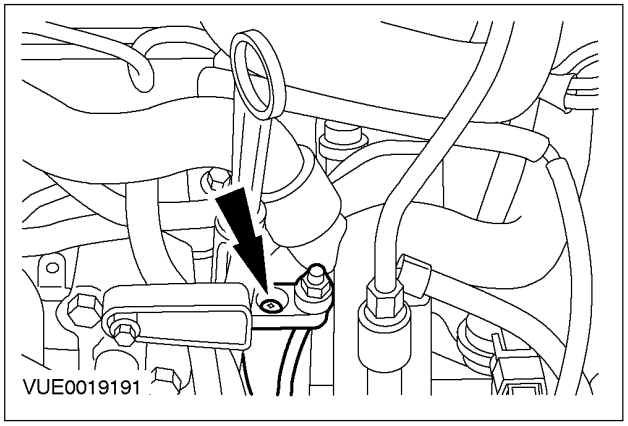
32. Conecte la tubería de vacío a la bomba de vacío del servofreno.



33. Conecte el indicador del nivel de aceite.

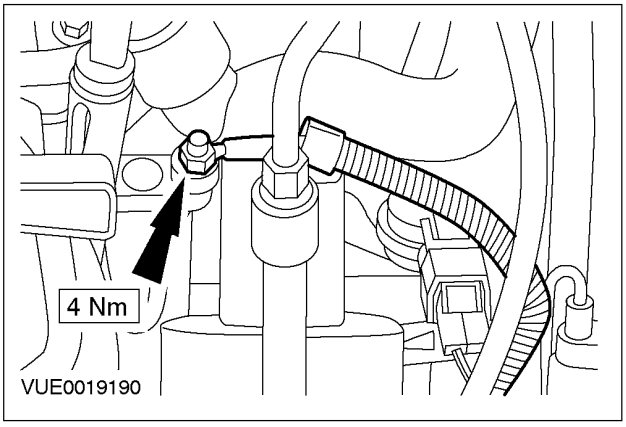


34. Enchufe el conector del cable de la bujía de incandescencia.

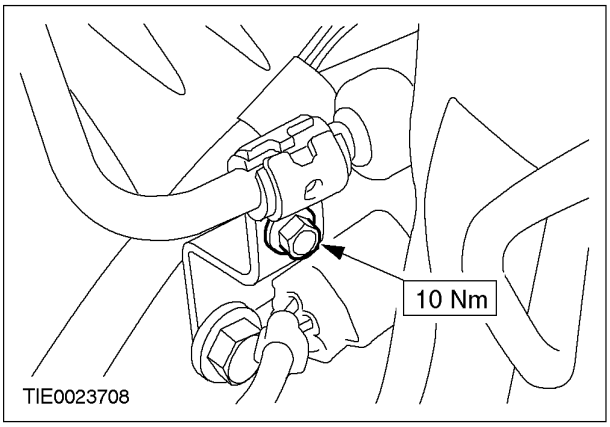


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

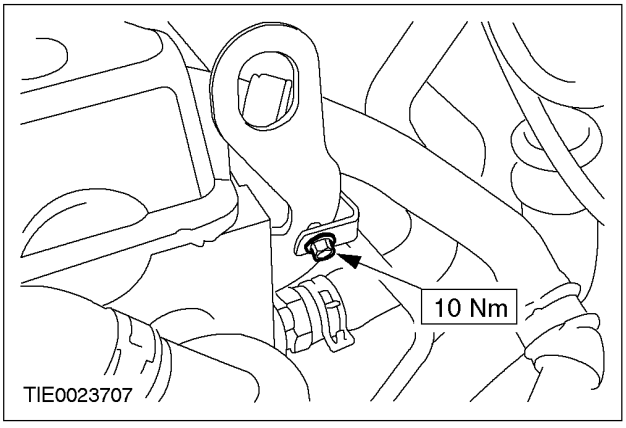
35. **Conecte la alimentación al conector del cable de la bujía de incandescencia.**



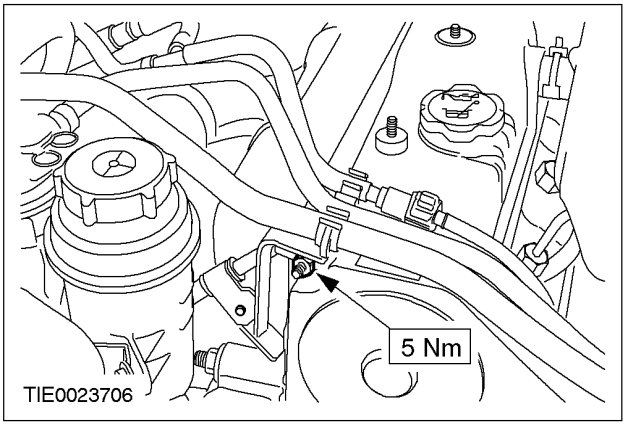
36. **Monte la tubería de alta presión de la servodirección en el soporte.**



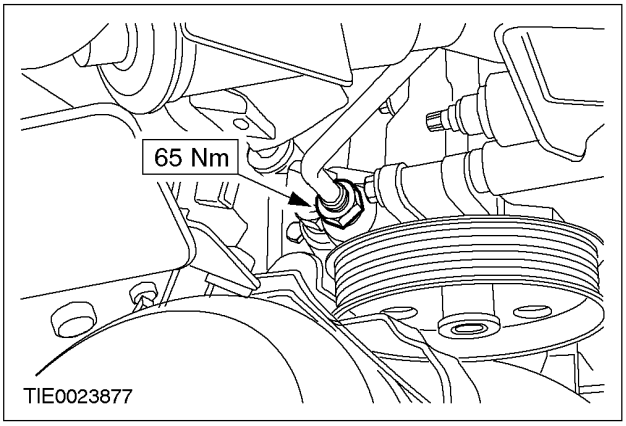
37. **Monte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección en la argolla de izado.**



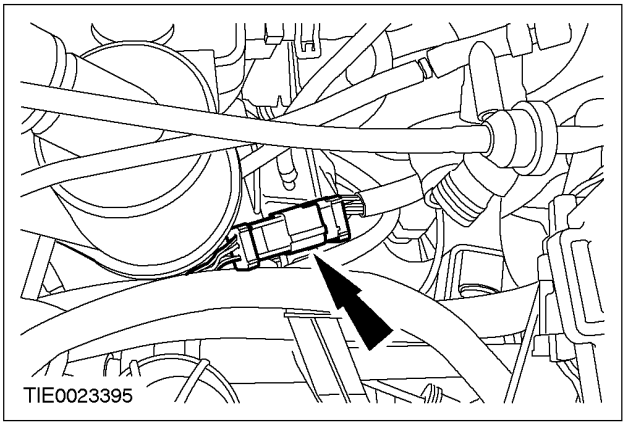
38. **Monte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección en el espárrago de la cubierta de la correa de la distribución.**



39. **Conecte la tubería de alta presión de la servodirección a la bomba de la servodirección.**



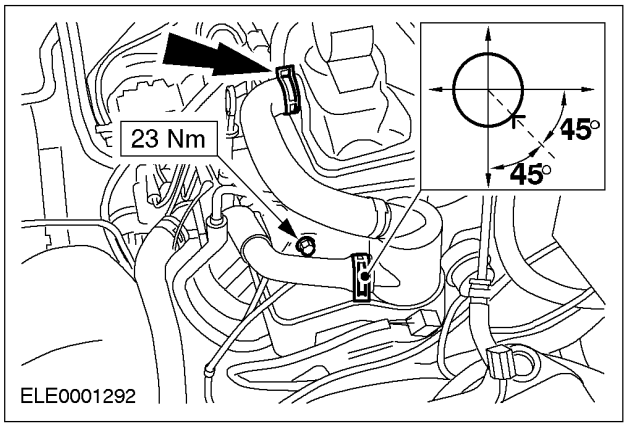
40. **Enchufe el conector del mazo de cables del motor.**



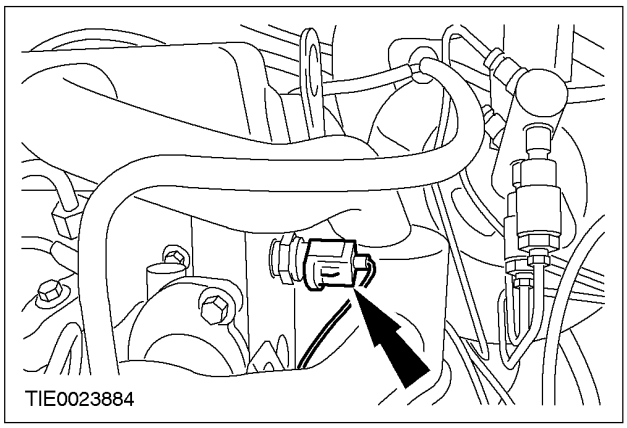
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

41. NOTA: Monte el clip a un ángulo de 45 grados con respecto a la horizontal.

Monte la carcasa del ventilación del cárter (PCV).



42. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.

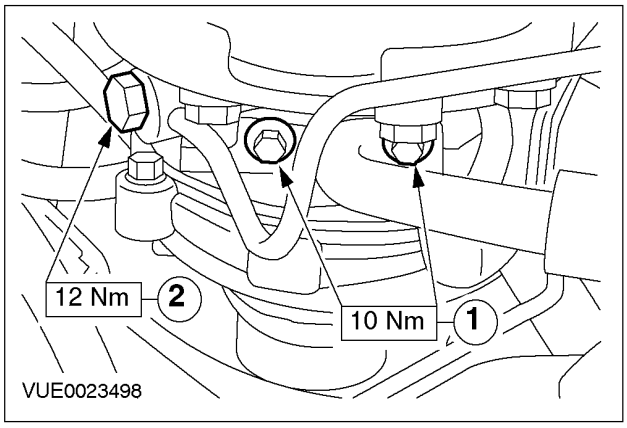


43. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

44. NOTA: Utilice juntas nuevas.

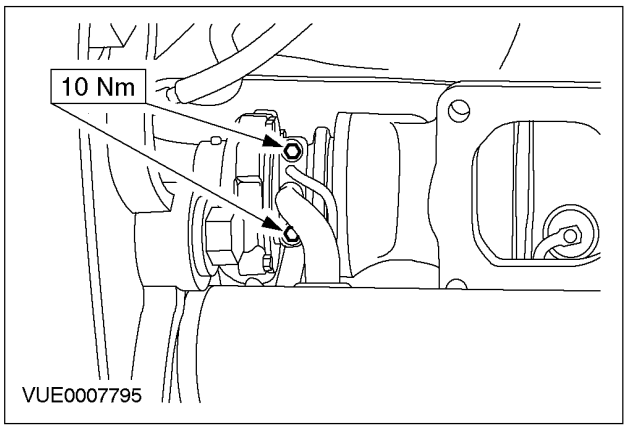
Conecte las tuberías de alimentación y retorno de aceite al turbocompresor.

1. Monte el tornillo de fijación de la tubería de retorno de aceite.
2. Monte los tornillos de fijación de la tubería de alimentación de aceite.

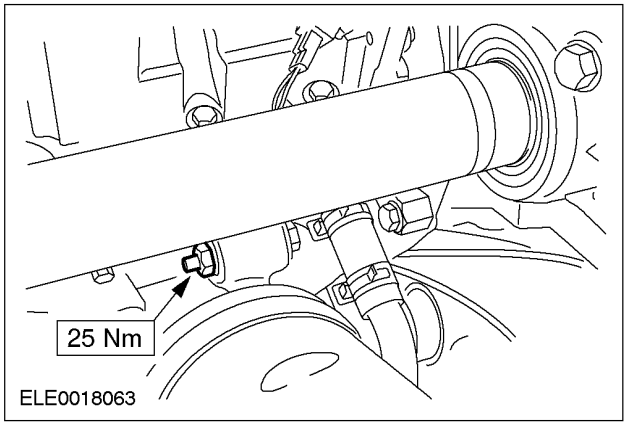


45. NOTA: Utilice una junta nueva.

Conecte el tubo de alimentación y de retorno de aceite del turbocompresor.

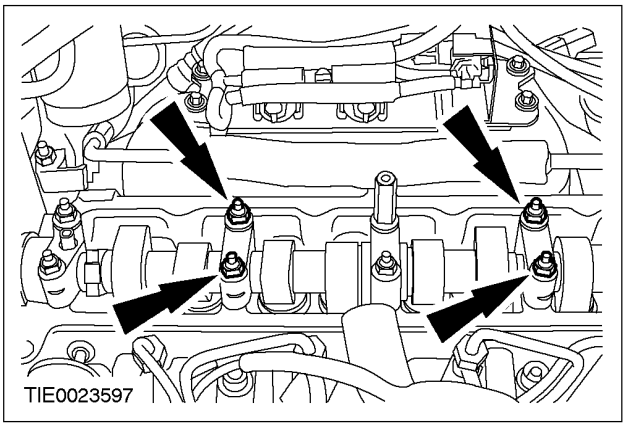


46. Monte el catalizador en su soporte.

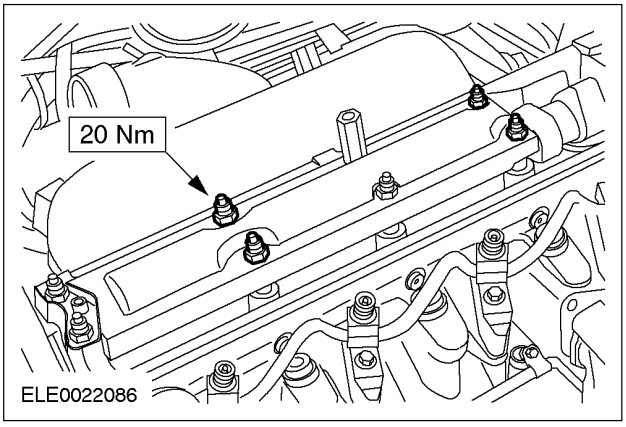


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

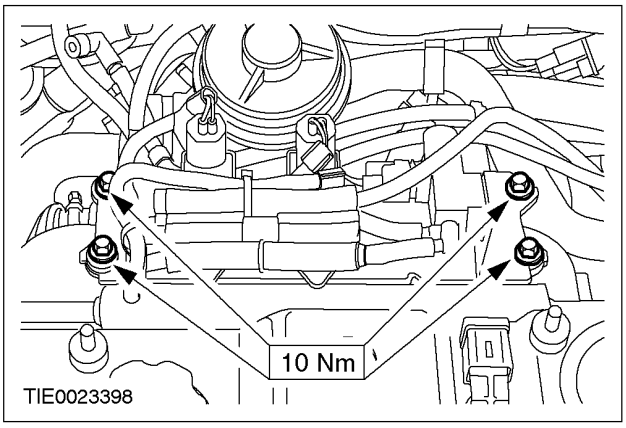
47. Baje el vehículo.
48. Desmonte las tuercas de las tapas de cojinete.



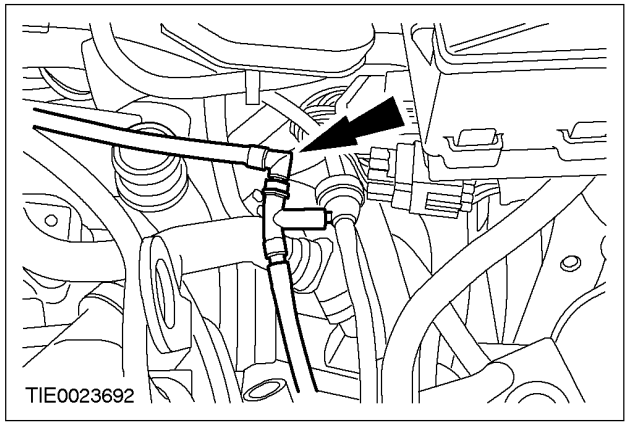
49. Monte el deflector de aceite.



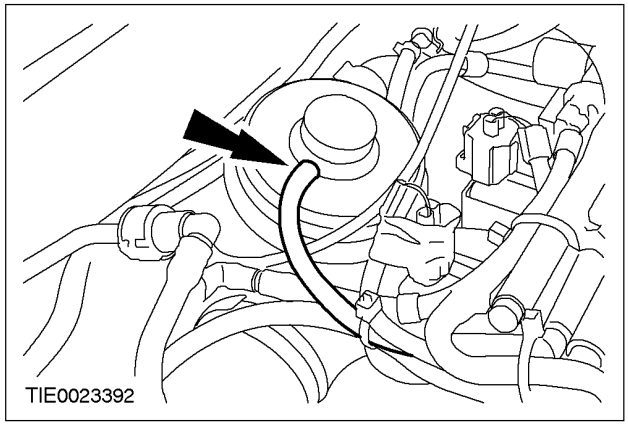
50. Monte el soporte de las válvulas reguladoras de vacío electrónicas al colector de admisión y apártelo a un lado.



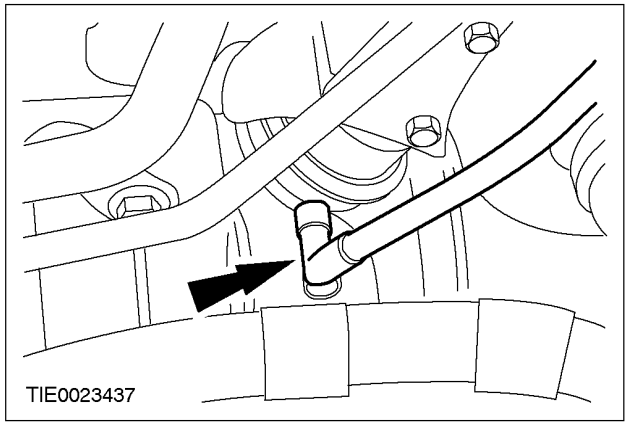
51. Conecte el tubo flexible de vacío del EGR.



52. Conecte el tubo flexible de vacío del EGR a la válvula EGR.

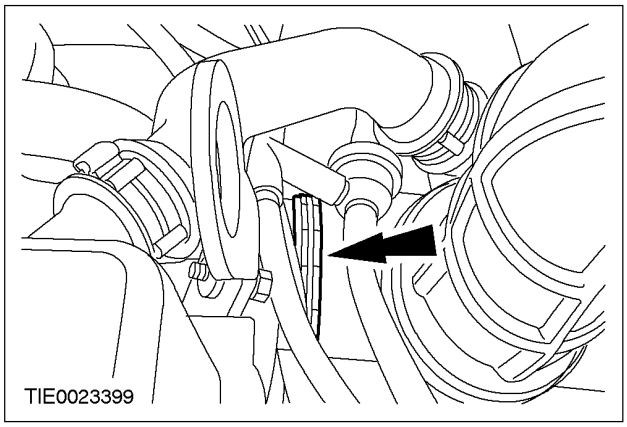


53. Conecte el tubo flexible de vacío al diafragma de vacío del turbocompresor.



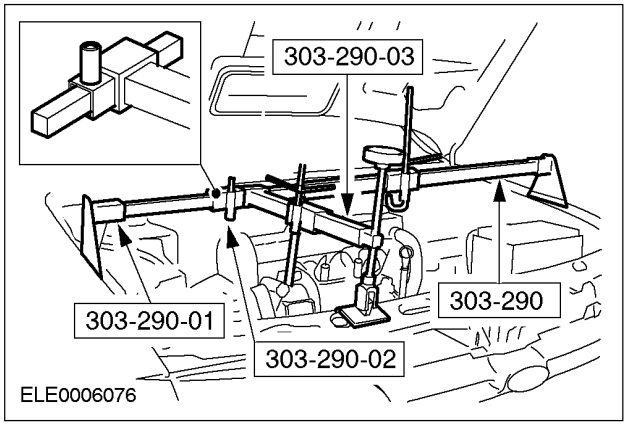
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

54. Monte el tubo de salida del filtro de aire.

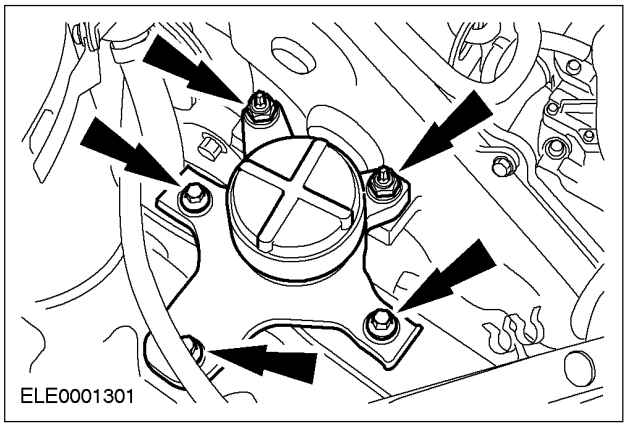


55. Monte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.

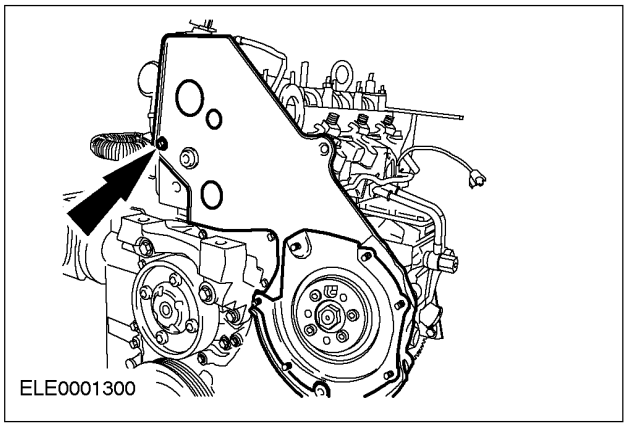
56. Monte las herramientas especiales.



57. Desmonte el taco delantero del motor.

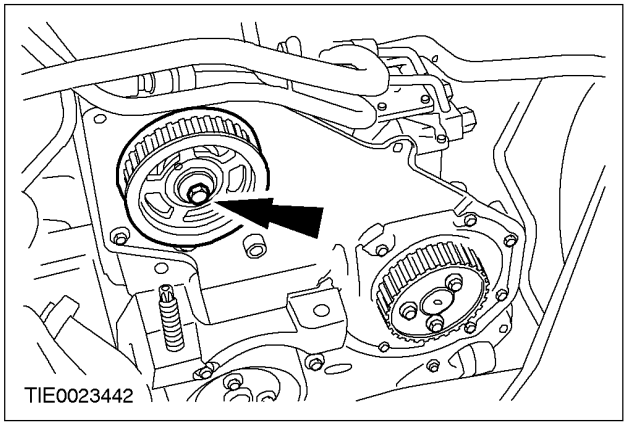


58. Monte la cubierta trasera de la correa de la distribución (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).



59. NOTA: No apriete el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas en este paso.

Monte la polea del árbol de levas.



60. Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

61. Rellene y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.

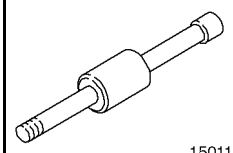
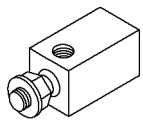
62. Reponga el líquido y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.

63. Monte la batería y la caja portabatería. Para más información, consulte Sección 414-01.

64. Cambie el aceite de motor y sustituya el filtro de aceite.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

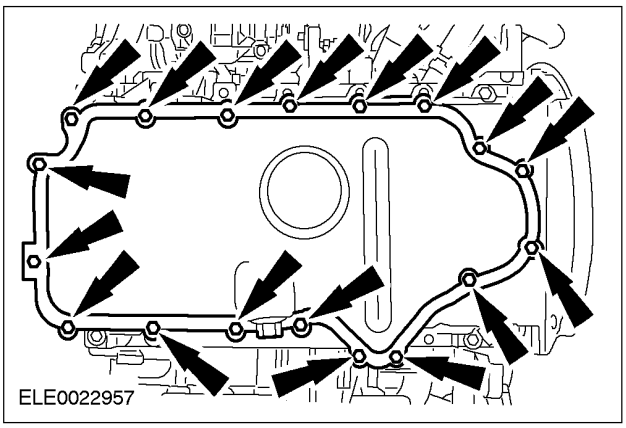
Cárter de aceite (21 154 0)

Herramientas especiales	
 15011	Martillo de percusión 205-047 (15-011)
 21227	Útil de desmontaje del cárter de aceite 303-633 (21-227)

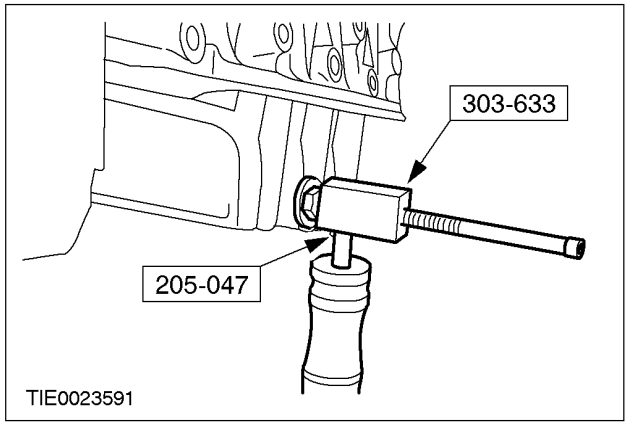
Denominación	Especificación
Sellador del cárter de aceite	WSE-M4G323-A6
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Desmontaje

1. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Vacíe el aceite del motor.**
3. **Desmonte los tornillos y tuercas de fijación del cárter de aceite.**

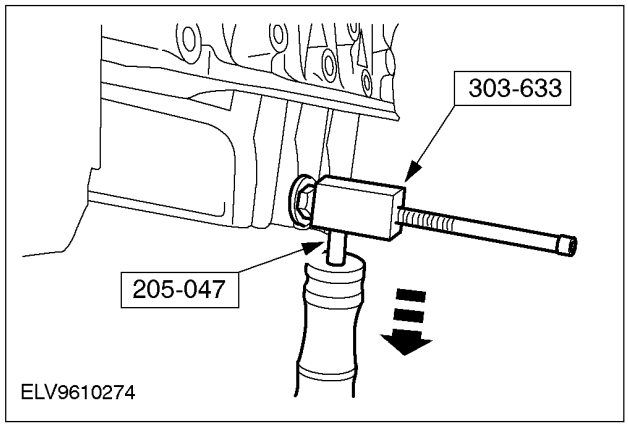


4. **Coloque las herramientas especiales.**



5. **ATENCIÓN: Utilice únicamente la herramienta especial para desmontar el cárter ya que de lo contrario el plano de junta puede resultar dañado.**

   Desmonte el cárter de aceite utilizando las herramientas especiales (en la ilustración se muestra el motor desmontado para mayor claridad).



Montaje

1. **NOTA:** Tenga cuidado de no dañar los planos de junta.

NOTA: Los planos de junta y los orificios ciegos deben estar limpios de aceite y de restos de sellador.

Limpie los planos de junta del cárter de aceite y de la bancada.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

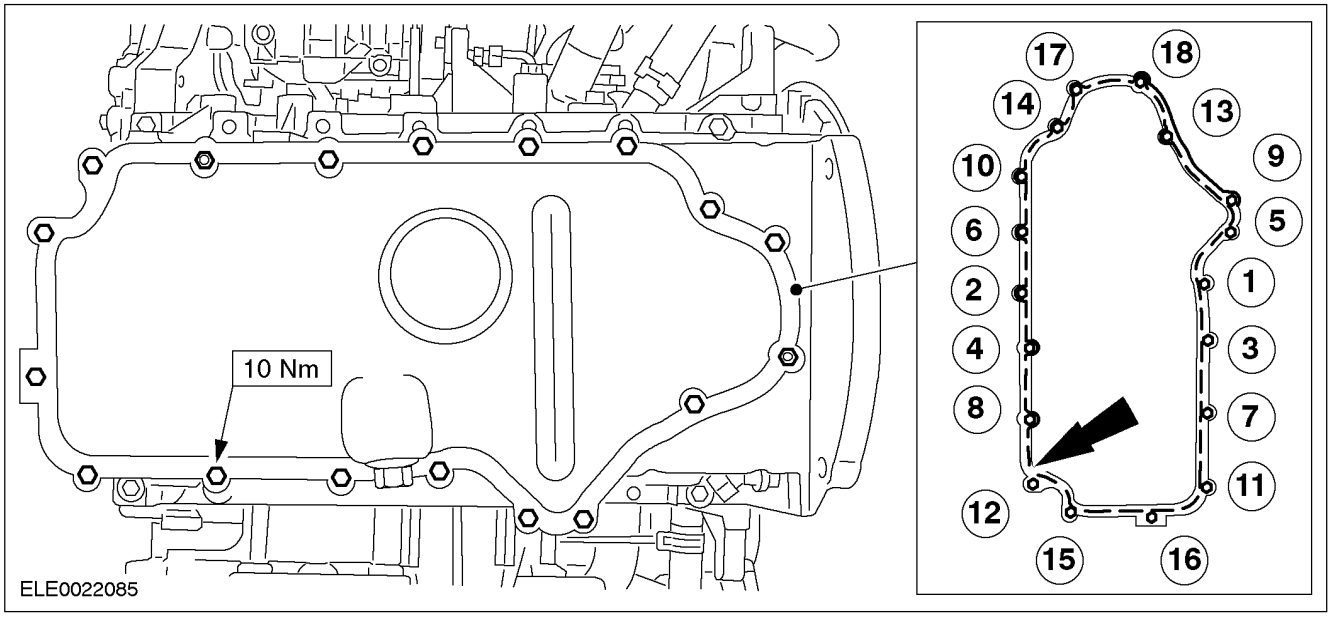
2. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la bancada. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.**

NOTA: Monte el cárter de aceite dentro de los 10 minutos siguientes a la aplicación del sellador.

NOTA: El cárter de aceite no debe desmontarse una vez ha entrado en contacto con la bancada.

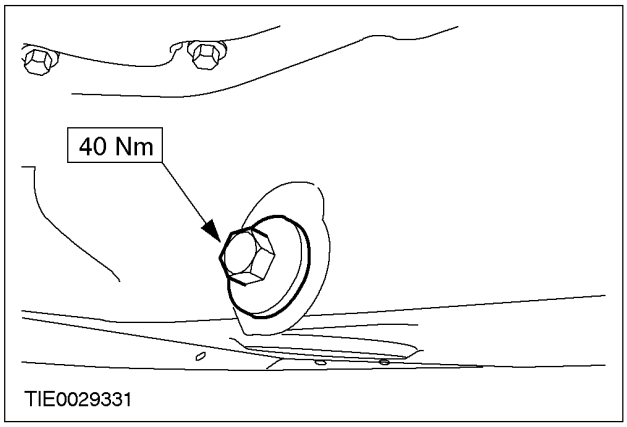
Monte el cárter de aceite.

- Aplique un cordón de sellador de 2.5 mm de diámetro en la bancada (línea discontinua).
- Apriete los tornillos y las tuercas siguiendo la secuencia indicada en la ilustración.



3. **NOTA:** Compruebe si la junta del tapón de vaciado de aceite presenta daños. Sustituya la junta y el tapón de vaciado de aceite en caso necesario.

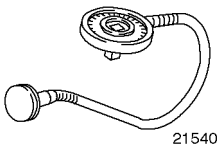
Monte el tapón de vaciado.



4. **Baje el vehículo.**
5. **Llene el motor con aceite de motor .**

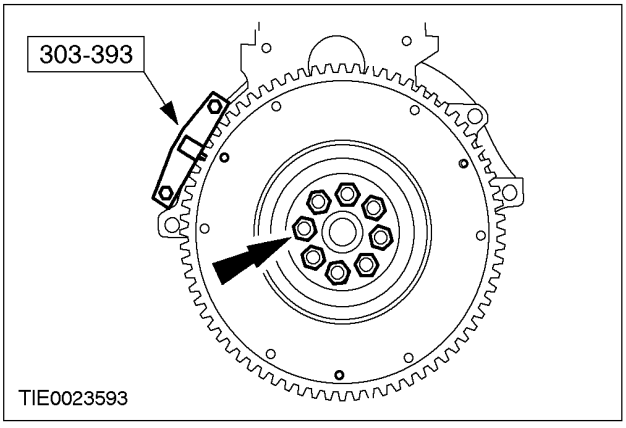
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite trasero del cigüeñal (21 468 4)

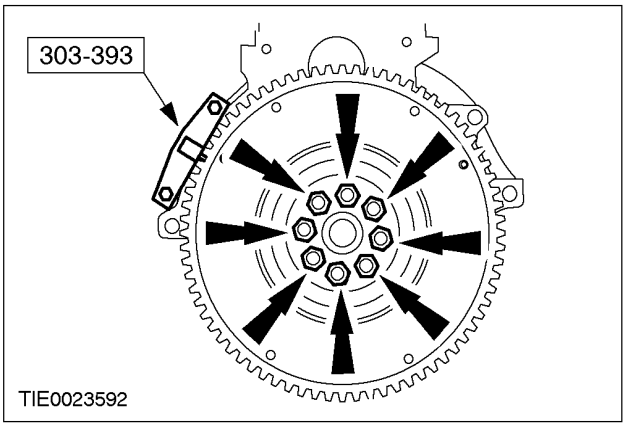
Herramientas especiales	
 21540	Goniómetro 303-174 (21-540)

Desmontaje

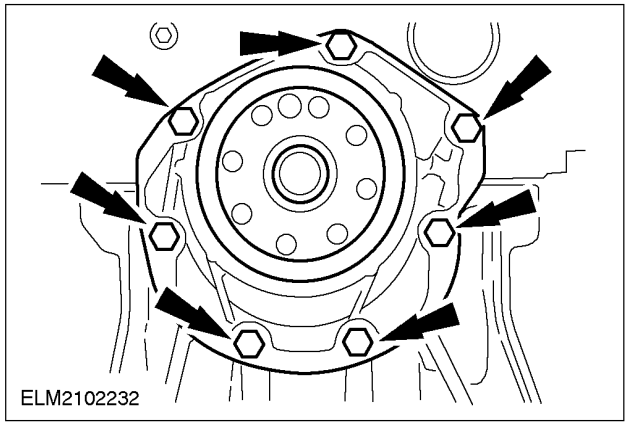
1. **Desmonte el plato de presión y el disco de embrague. Para más información, consulte Sección 308-01A / 308-01B.**
2. **Bloquee el volante motor en posición con la herramienta especial.**



3. **Desmonte el volante motor.**
   - Deseche los tornillos.



4. **Desmonte el portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal**
   - Deseche el portarretén.



Montaje

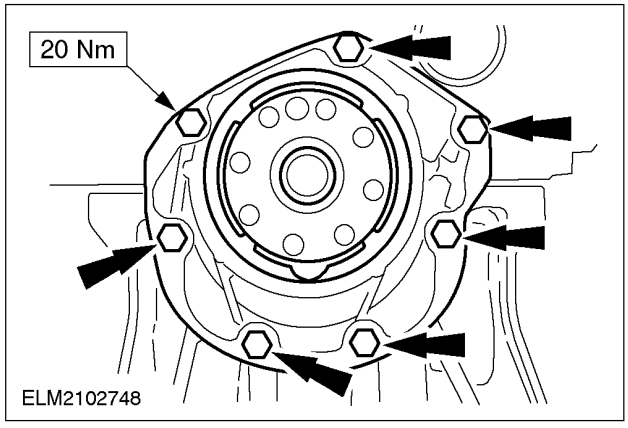
Todos los vehículos

1. **NOTA:** El portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal se proporciona con un manguito de alineación que se debe retirar después del montaje.

NOTA: No apriete completamente los tornillos de fijación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal en este paso.

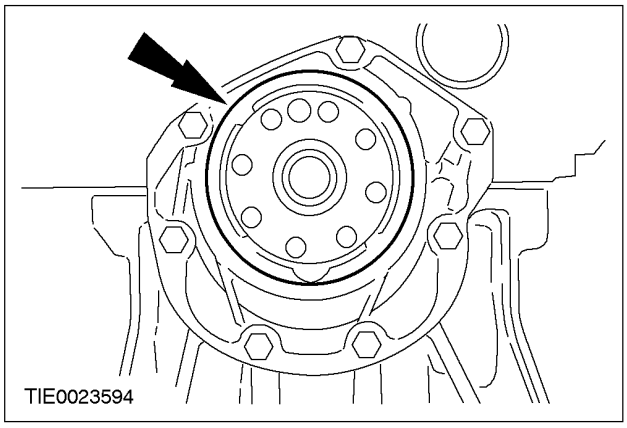
Monte el portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.

2. **Apriete los tornillos de fijación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.**



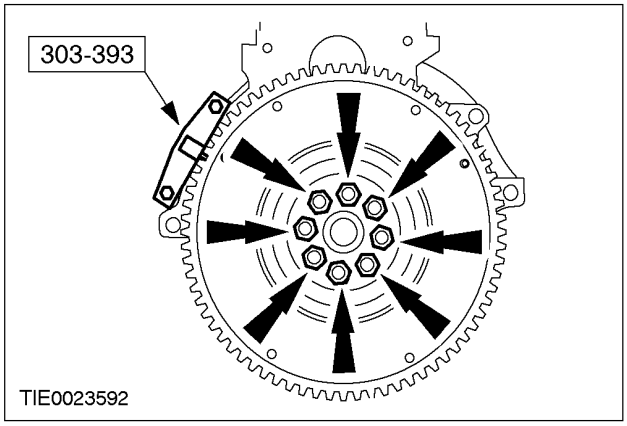
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. **Desmonte el manguito de alineación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.**

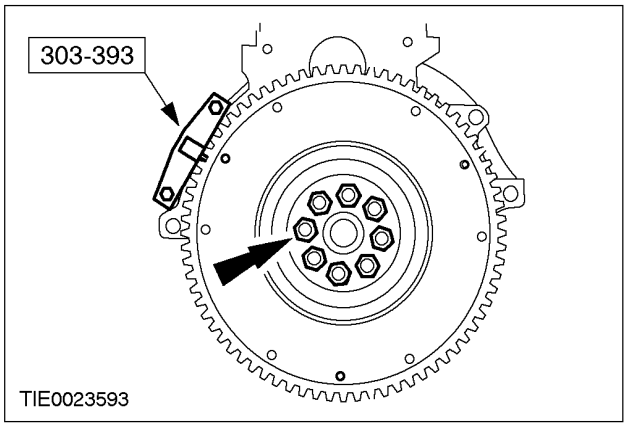


4. **NOTA:** No apriete del todo los tornillos del volante motor en este paso.

   Monte el volante motor.

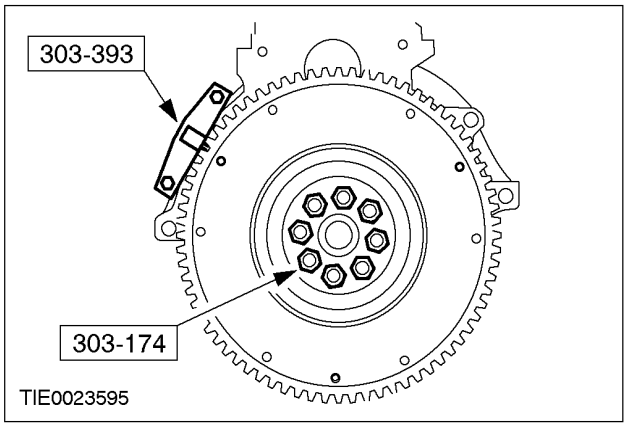


5. **Bloquee el volante motor en posición con la herramienta especial.**



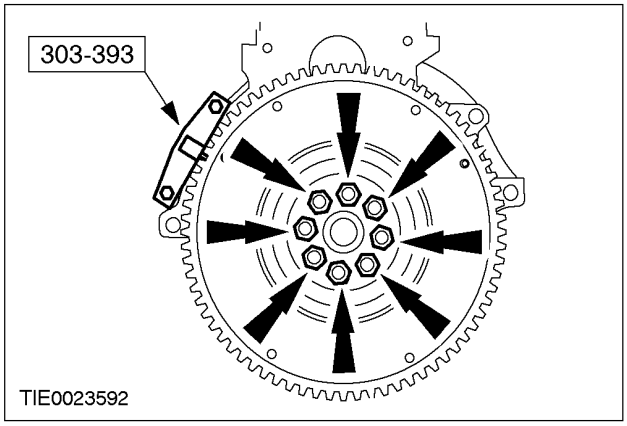
Vehículos con motor Diesel de 75 CV y 90 CV

6. **Monte el volante motor con la herramienta especial.**
   - Apriete los tornillos en tres etapas.
   - 1ª etapa: 18 Nm
   - 2ª etapa: 45 grados
   - 3ª etapa: 45 grados



Vehículos con motor Diesel de 115 CV

7. **Monte el volante motor.**
   - Apriete los tornillos en dos etapas.
   - 1ª etapa: 30 Nm
   - 2ª etapa: 85 Nm

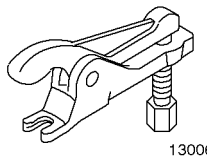
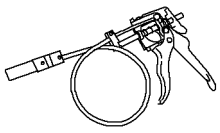
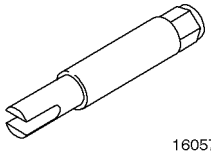
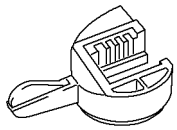


Todos los vehículos

8. **Desmonte las herramientas especiales.**
9. **Monte el plato de presión y el disco de embrague. Para más información, consulte Sección 308-01A / 308-01B.**

DESMONTAJE

Motor (21 132 0)

Herramientas especiales	
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)
 16057	Extractor de palier 308-192 (16-057)
 IA16088	Alineador de la palanca de cambios 308-273 (16-088)

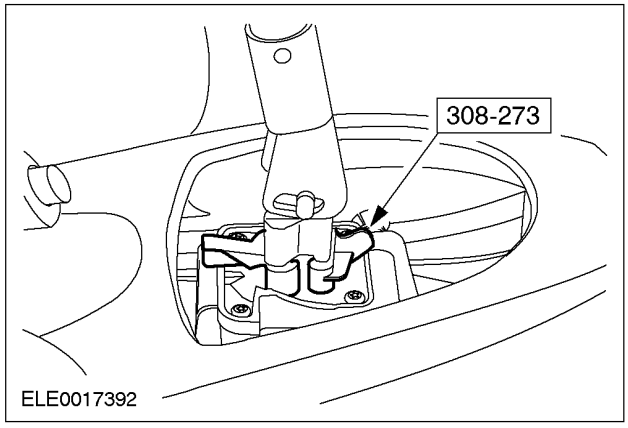
Equipo de taller
Mesa de taller
Cinchas

Desmontaje

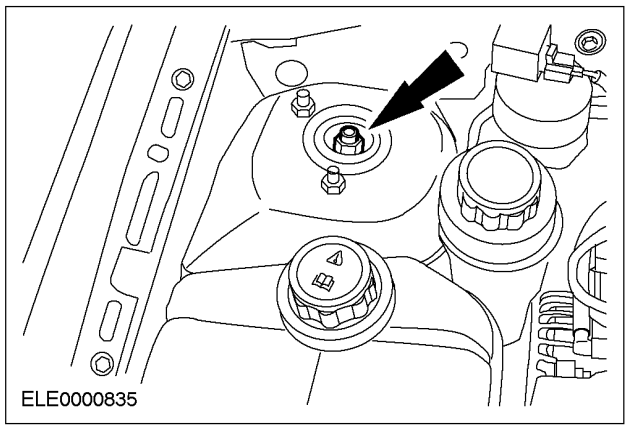
Todos los vehículos

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Desconecte la batería y desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
4. **Bloquee la palanca de cambios con la herramienta especial.**
   1. Coloque la palanca de cambios en la posición de punto muerto.
   2. Desmonte la cubierta de la palanca de cambios y monte la herramienta especial.

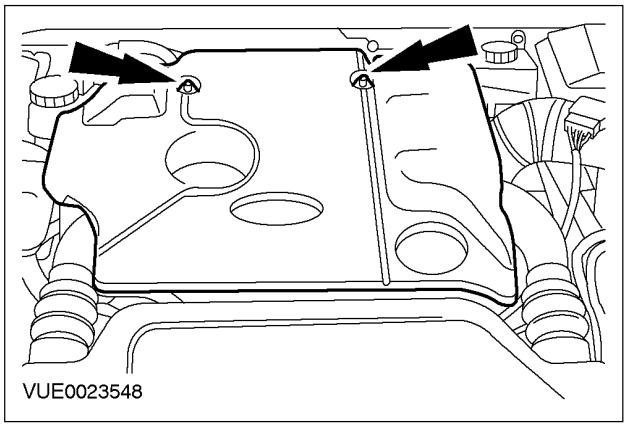


5. **Afloje las tuercas de los dos conjuntos de suspensión cinco vueltas (se muestra el lado derecho).**

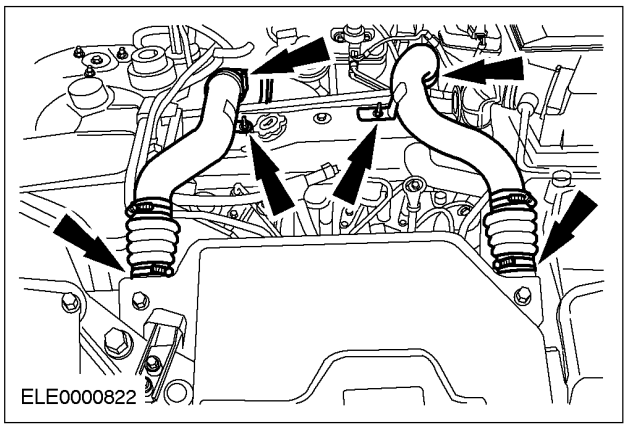


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

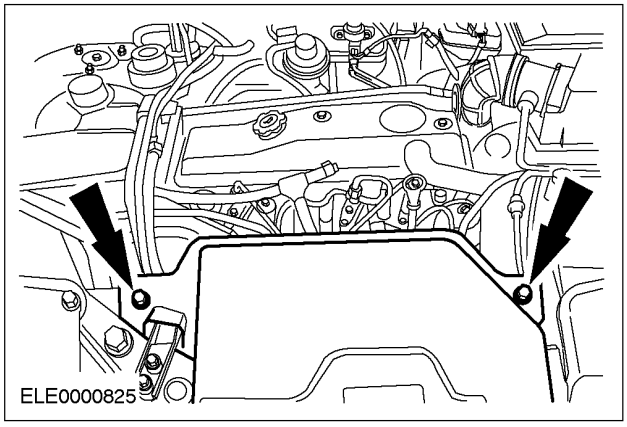
6. Desmonte la cubierta superior del motor.



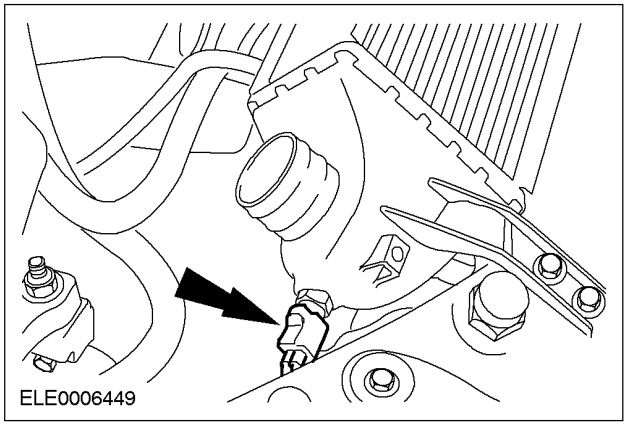
7. Desmonte los tubos de admisión y de salida del intercambiador de calor.



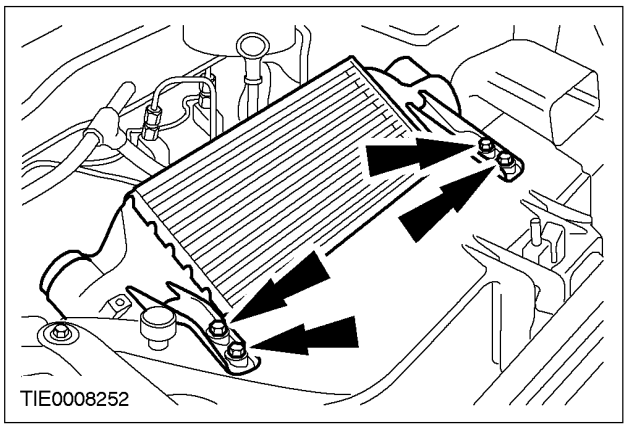
8. Suelte la guía del intercambiador de calor.



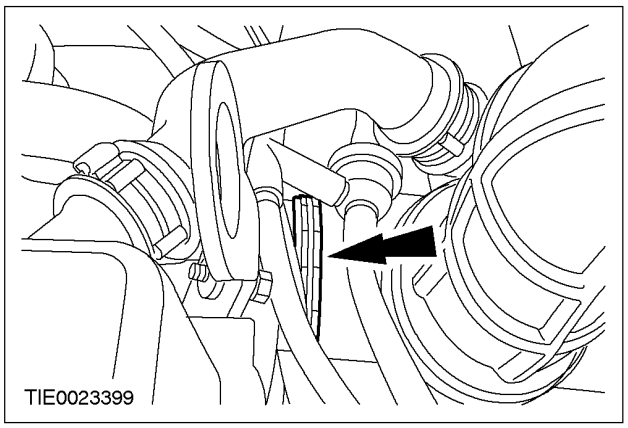
9. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).



10. Desmonte el intercambiador de calor.

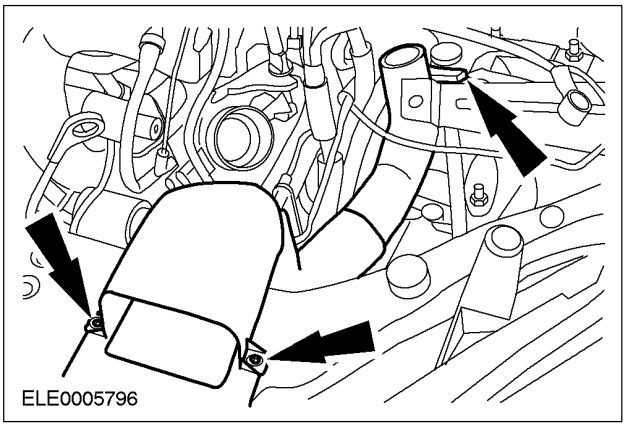


11. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.

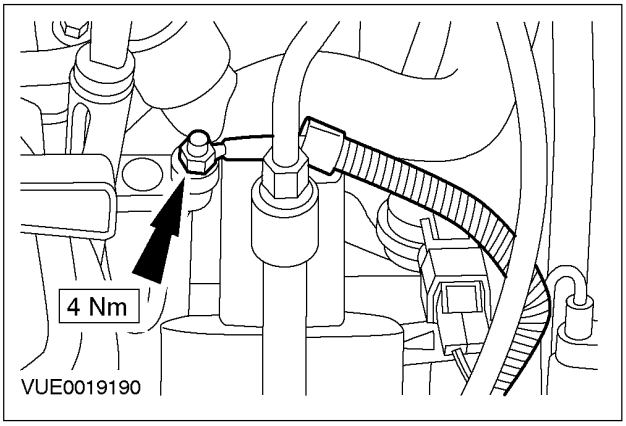


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

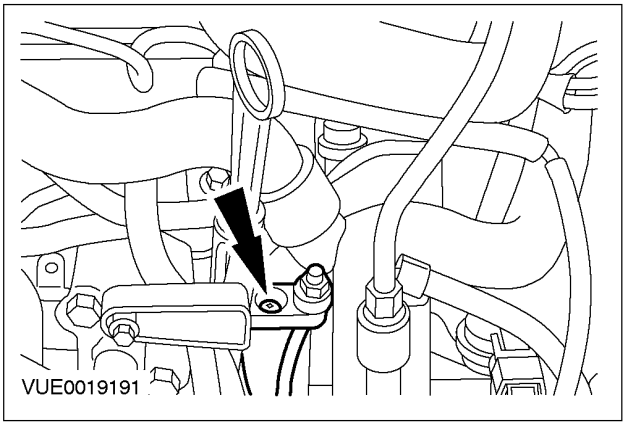
12. Desmonte el tubo de admisión de aire.



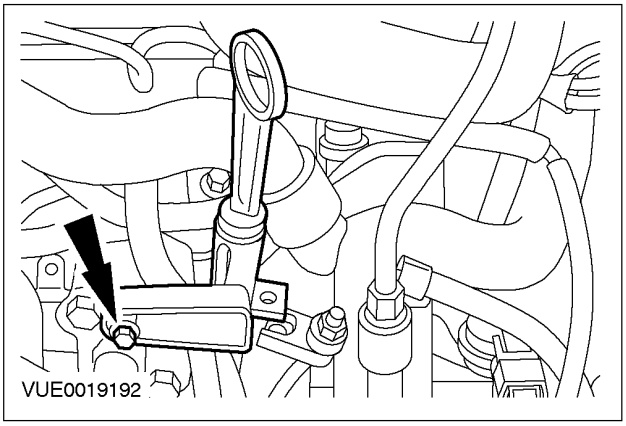
13. Desconecte la alimentación del conector del cable de la bujía de calentamiento.



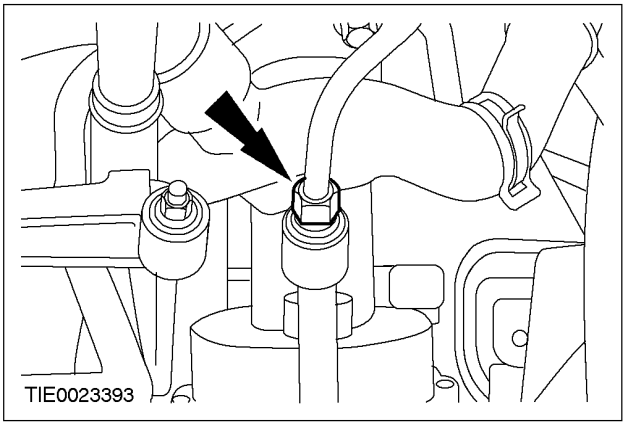
14. Desmonte el conector del cable de la bujía de calentamiento.



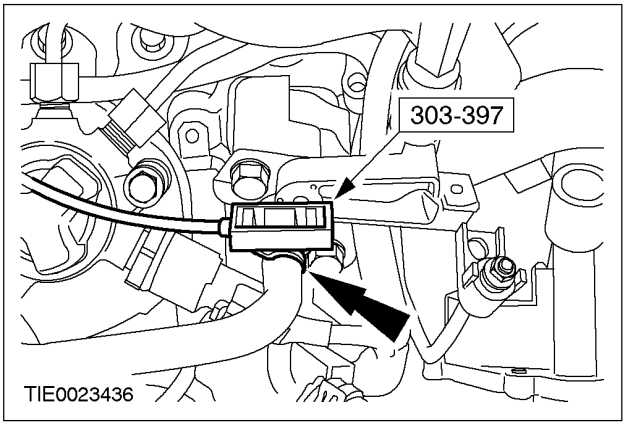
15. Suelte el indicador de nivel de aceite y fíjelo a un lado.



16. Suelte la tubería de vacío de la bomba de vacío del servofreno.

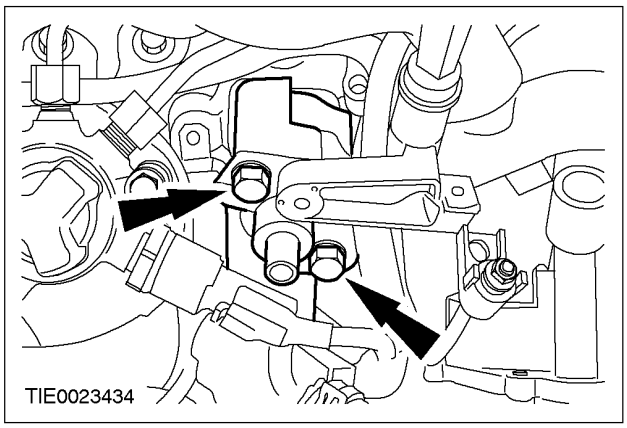


17. Desconecte el tubo flexible superior de refrigerante de la carcasa del termostato.



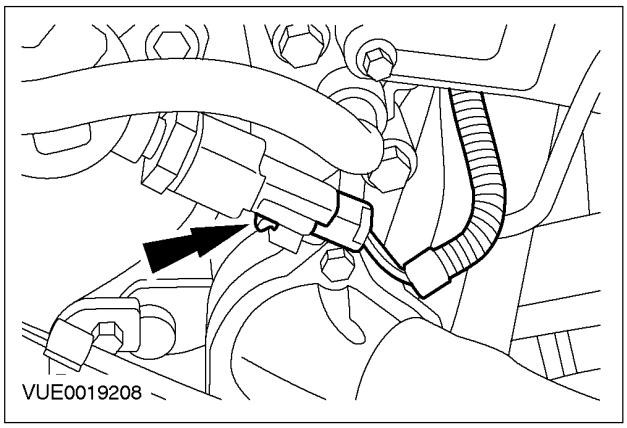
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. Desmonte la carcasa del termostato.
- Deseche la junta.



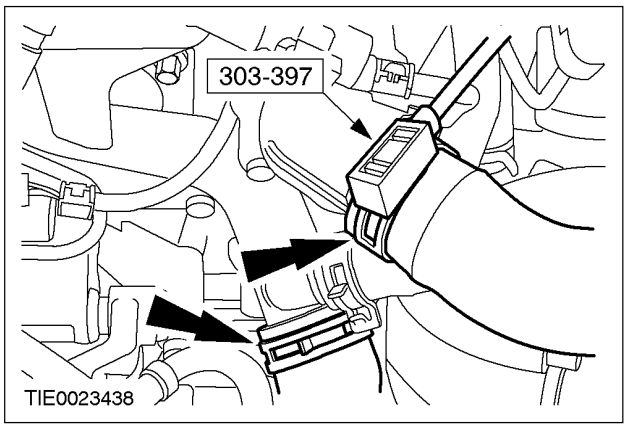
Vehículos con motor Diesel de 115 CV

19. Desenchufe el conector del sensor de alta presión de combustible.

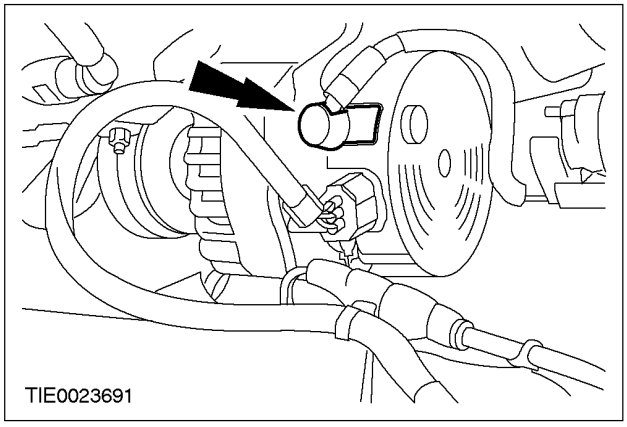


Todos los vehículos

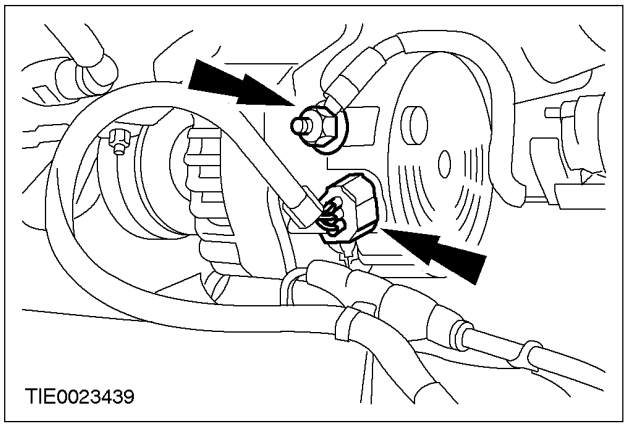
20. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante de la carcasa del termostato y del tubo de distribución de refrigerante con la herramienta especial.



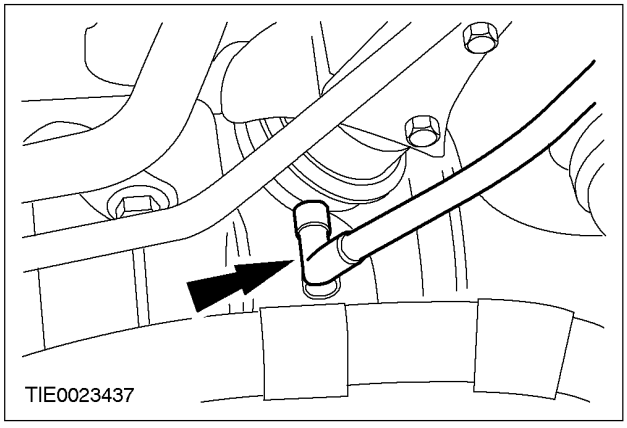
21. Desmonte la cubierta del conector del alternador.



22. Desenchufe el conector del alternador y desconecte el cable de alimentación del alternador.

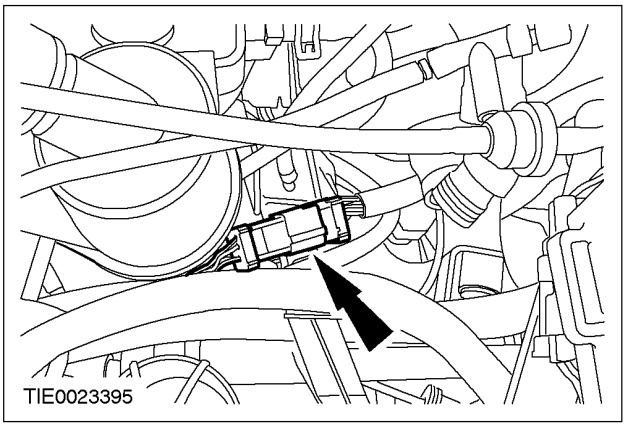


23. Suelte el tubo flexible de vacío del diafragma de vacío.



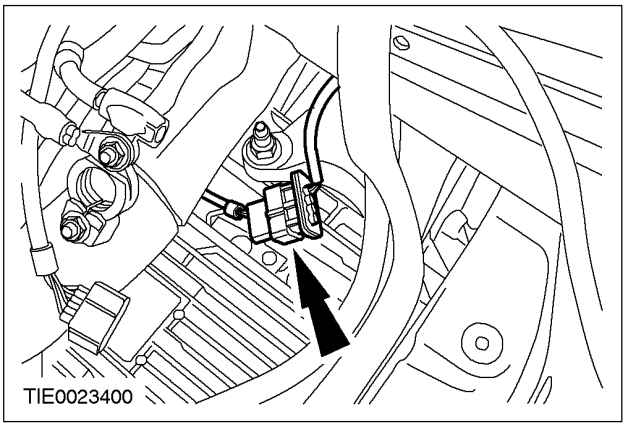
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Desmonte el mazo de cables del motor.

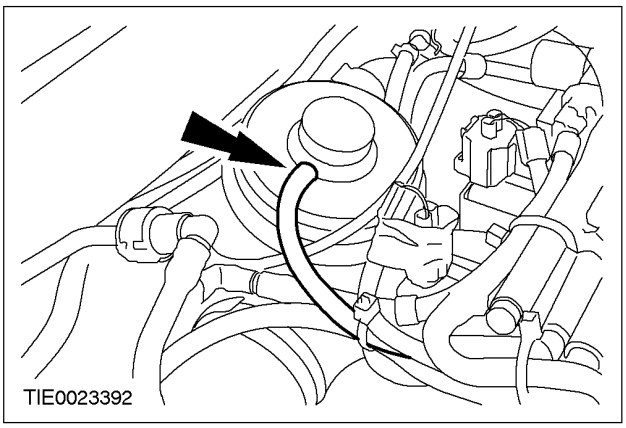


Vehículos con motor Diesel de 115 CV

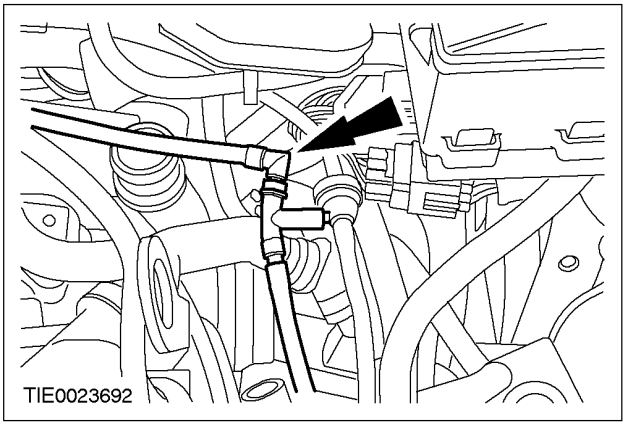
25. Desenchufe el conector del módulo de control de los inyectores.



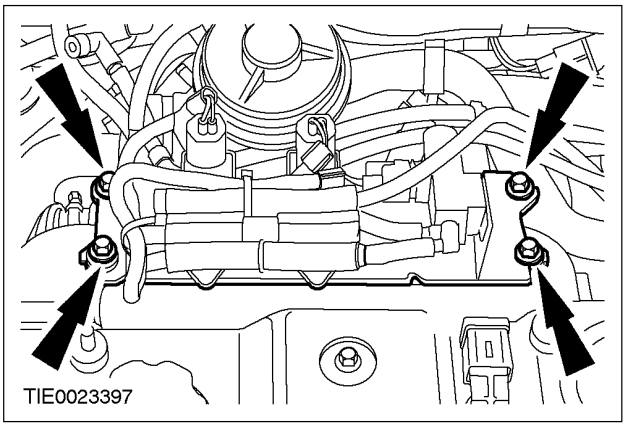
26. Desconecte el tubo flexible de vacío del EGR de la válvula EGR.



27. Desconecte el tubo flexible de vacío del EGR.

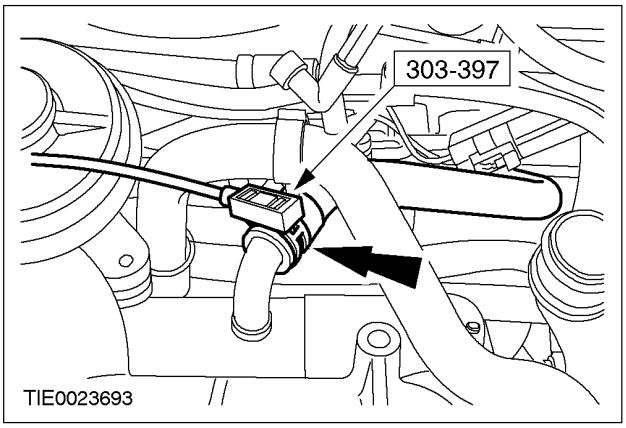


28. Suelte el soporte de las válvulas reguladoras de vacío electrónicas del colector de admisión y colóquelo a un lado.



Todos los vehículos

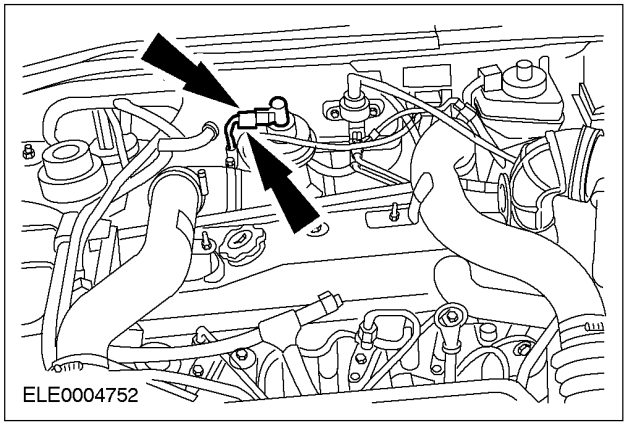
29. Desconecte el tubo flexible superior de refrigerante del enfriador del EGR.



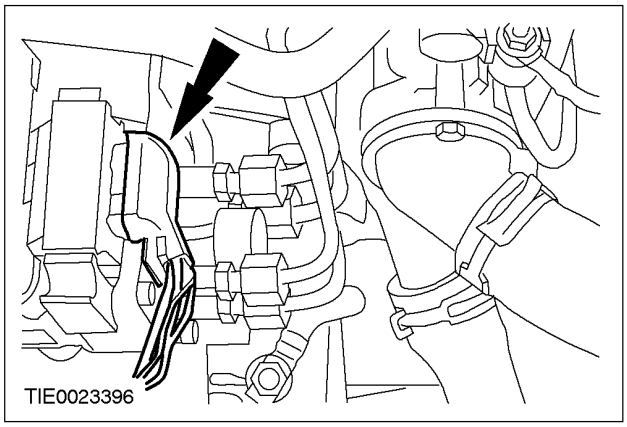
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con motor Diesel de 75 CV y 90 CV

30. Desconecte los tubos flexibles de vacío y desenchufe el conector de la válvula EGR.

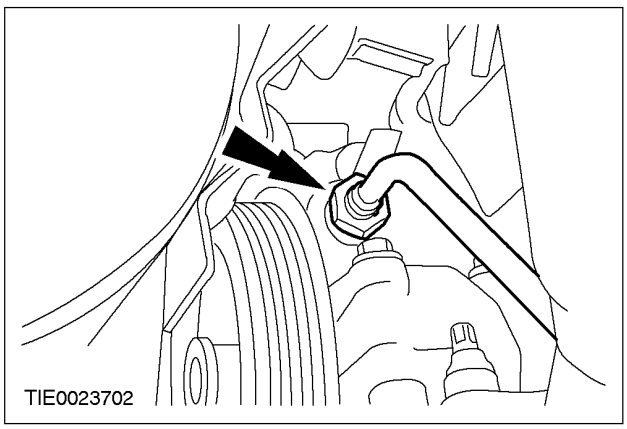


31. Desenchufe el conector de la bomba de inyección de combustible.

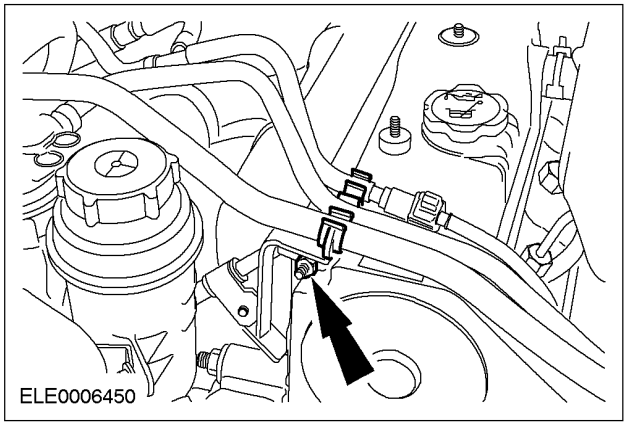


Todos los vehículos

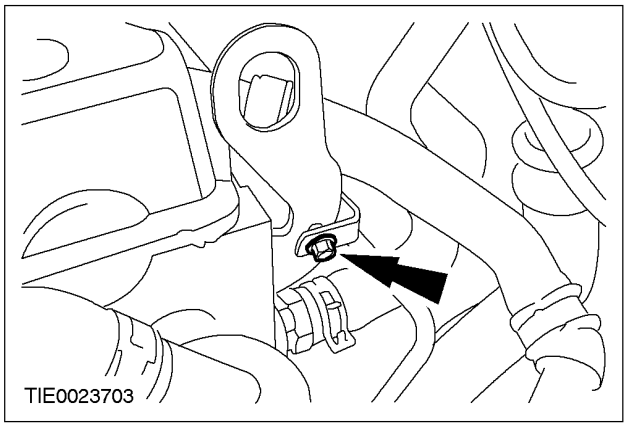
32. Desconecte la tubería de alta presión de la servodirección de la bomba de la servodirección.



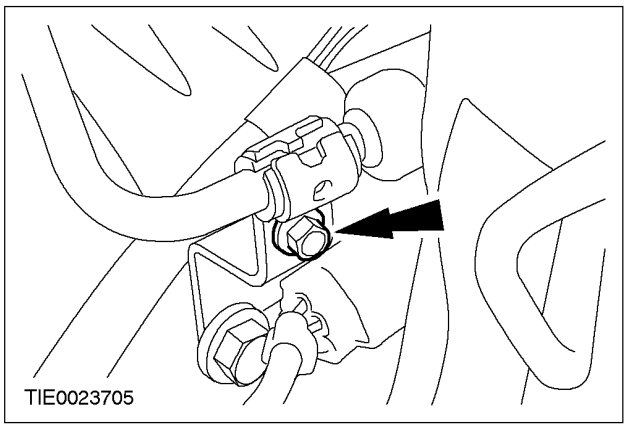
33. Suelte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección del espárrago de la cubierta de la correa de la distribución.



34. Suelte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección de la argolla de izado.



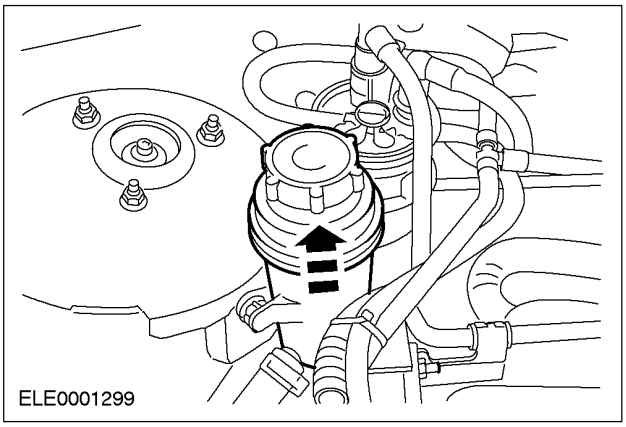
35. Desmonte la tubería de alta presión de la servodirección del soporte.



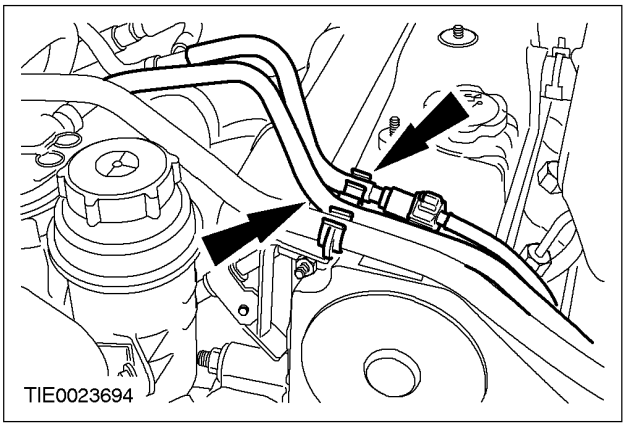
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

36. Suelte el depósito de la servodirección y colóquelo a un lado.

- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.

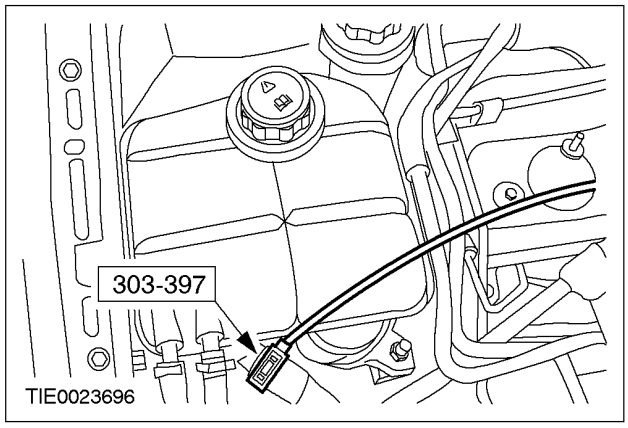


37. Saque las tuberías de alimentación y retorno de combustible del soporte.

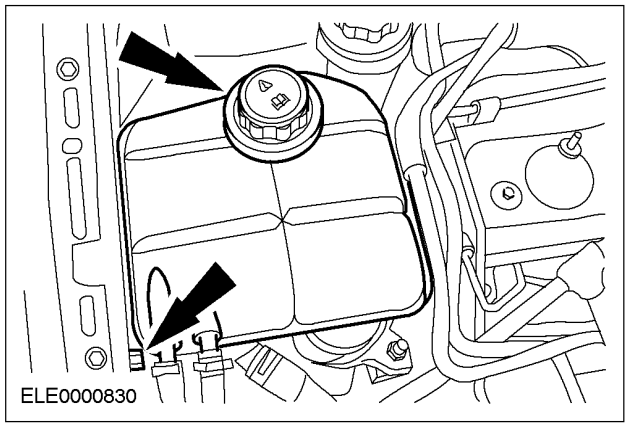


38. Desconecte el racor de desconexión rápida de las tuberías de alimentación y de retorno de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

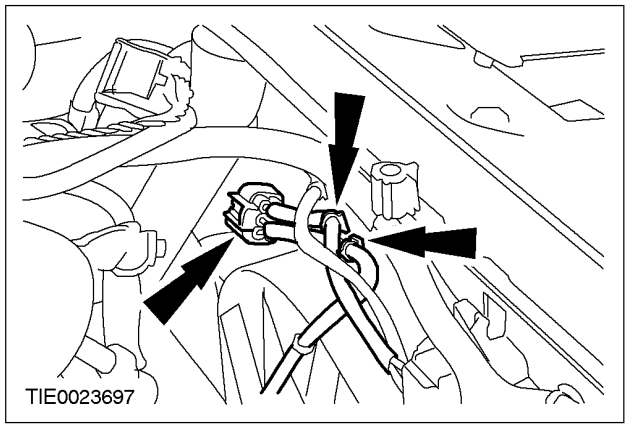
39. Desconecte el tubo flexible inferior de refrigerante del depósito de expansión de refrigerante.



40. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.



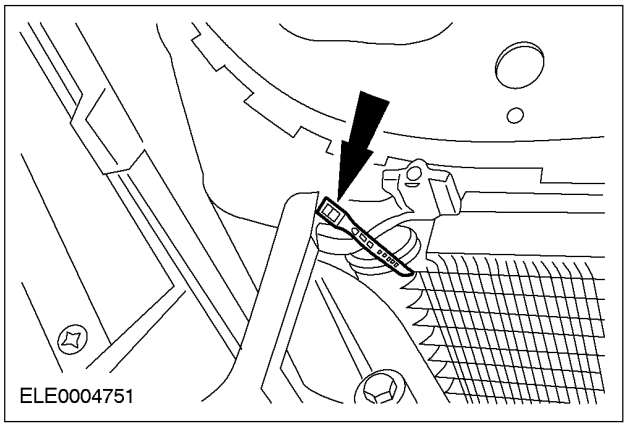
41. Desenchufe el conector del ventilador y separe el mazo de cables del ventilador de la cubierta.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con aire acondicionado

42. Fije el condensador con abrazaderas de plástico a un lado.

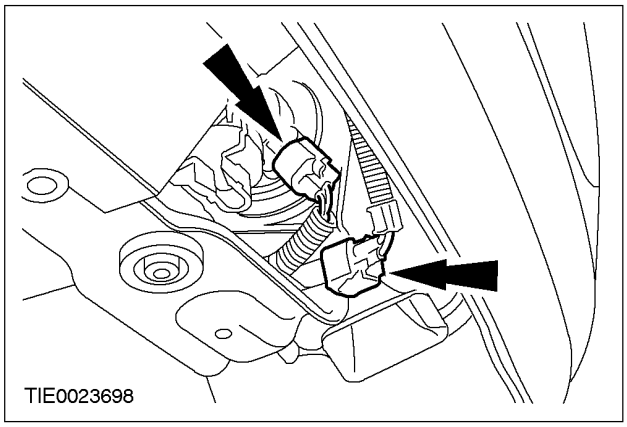


Todos los vehículos

43. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

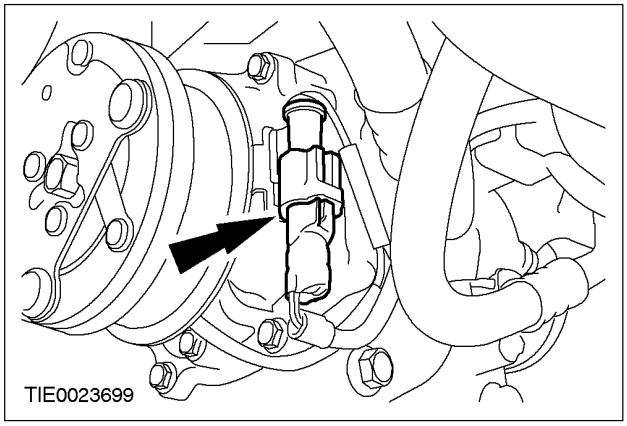
44. Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.

45. Desenchufe el conector de la bocina y suelte el mazo de cables.



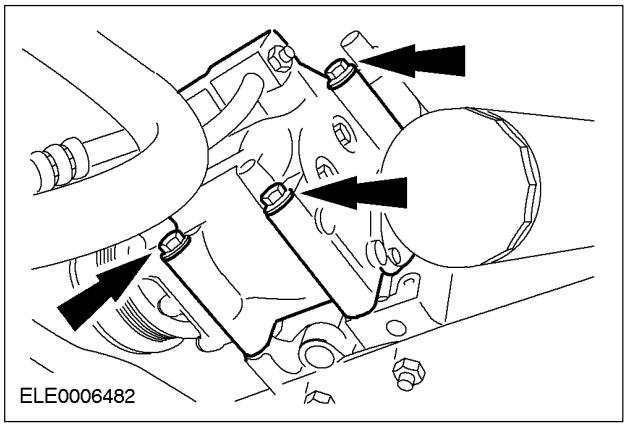
Vehículos con aire acondicionado

46. Desenchufe el conector del compresor del aire acondicionado y sepárelo del compresor.



47. Desmonte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).

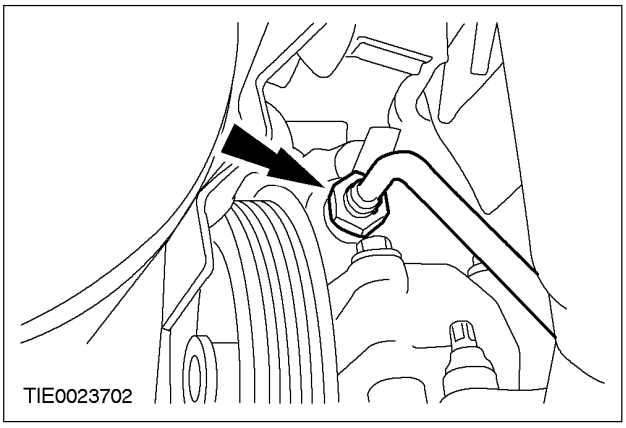
- Fíjelo a un lado con abrazaderas de plástico.



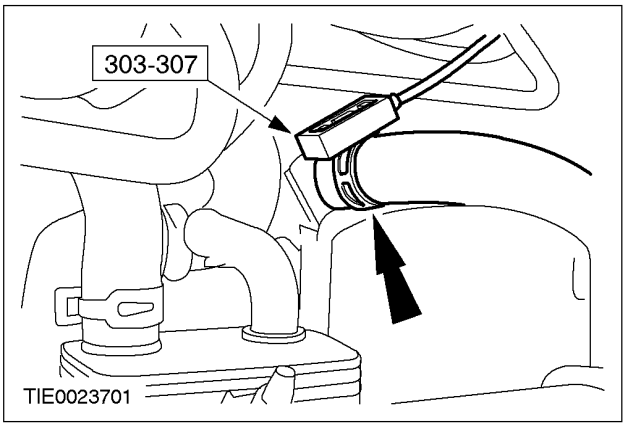
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

48. Desconecte el tubo flexible de refrigerante del enfriador de aceite.

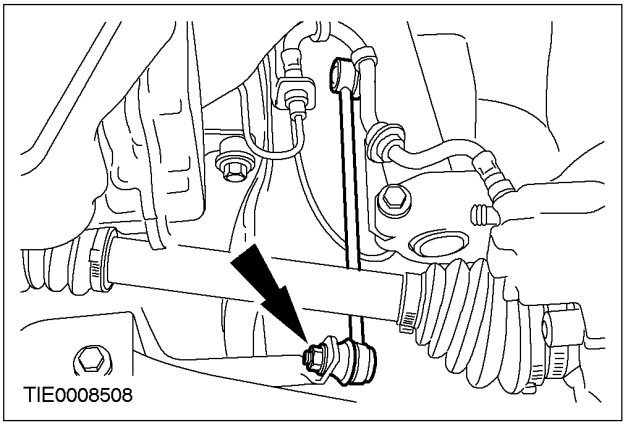


49. Desconecte el tubo flexible de retorno de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



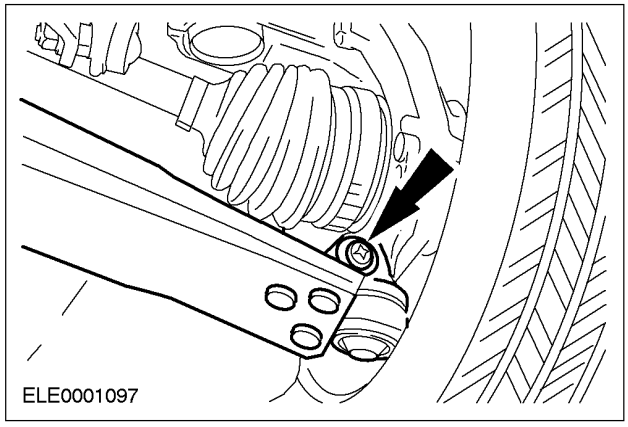
50. Desmonte la rueda delantera izquierda. Para más información, consulte Sección 204-04.

51. Desmonte la barra estabilizadora izquierda.



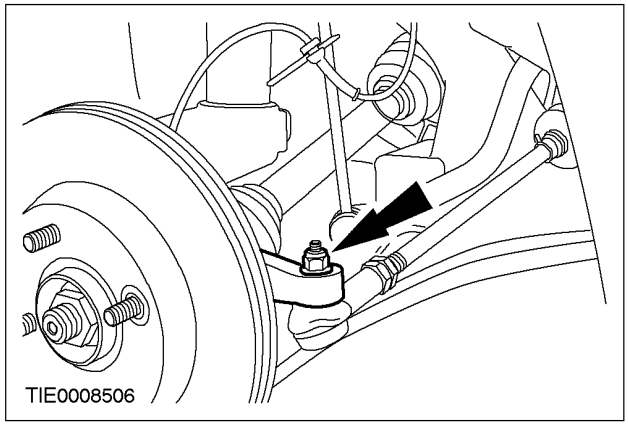
52. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave.

Desmonte los brazos inferiores del portamanguetas (se muestra el lado izquierdo).



53. ⚠ ATENCIÓN: Deje en su sitio la tuerca de fijación del extremo de la barra de acoplamiento para proteger el espárrago de la rótula.

Afloje la tuerca de fijación del extremo de la barra de acoplamiento del lado izquierdo.

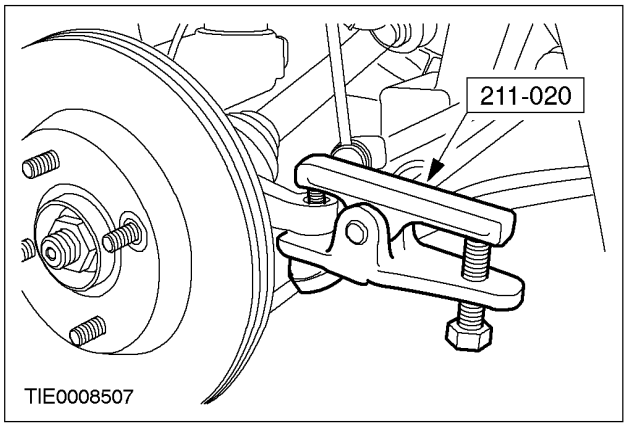


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

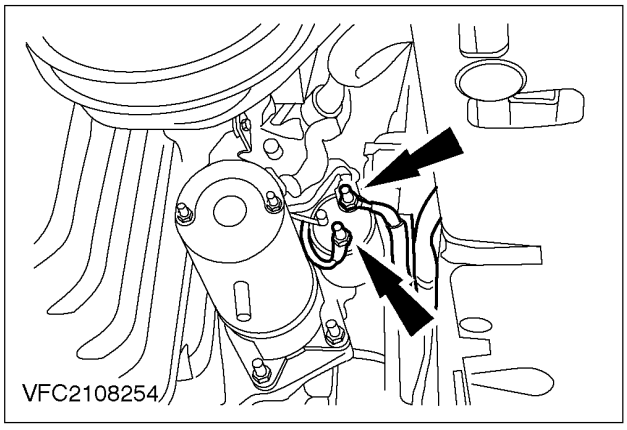
54. ⚠ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave.

Suelte el extremo de la barra de acoplamiento con la herramienta especial.

- Deseche la tuerca de fijación.

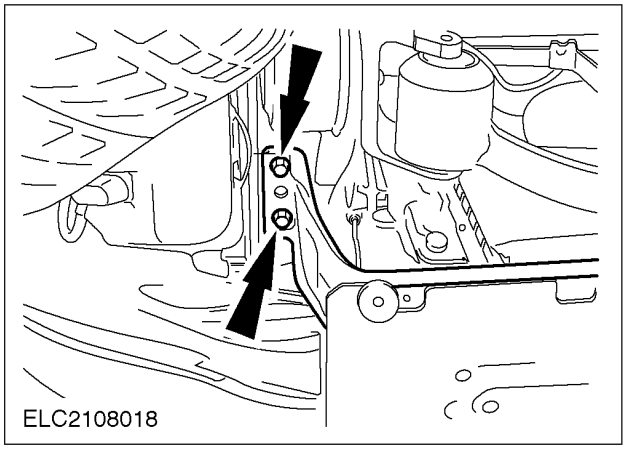


55. Desenchufe el conector del motor de arranque y la alimentación.



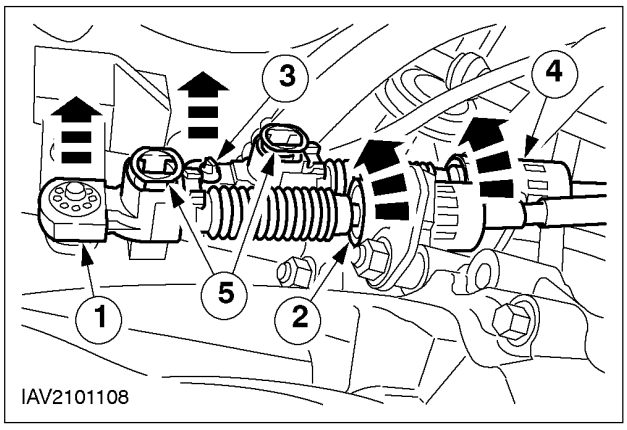
56. Desmonte el soporte del radiador (se muestra el lado izquierdo).

- Desenchufe el conector de la bocina.



57. Desconecte los cables del cambio de la caja de cambios.

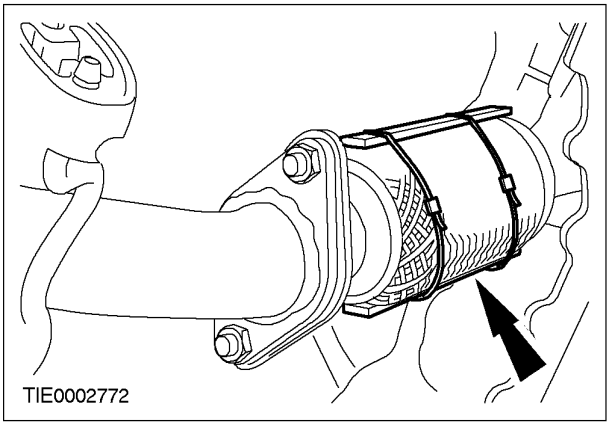
1. Desconecte el cable del cambio de la caja de cambios.
2. Pretense los topes girándolos a izquierdas y desmonte el cable del soporte.
3. Desconecte el cable selector de la palanca selectora.
4. Pretense los topes girándolos a izquierdas y desmonte los cables del soporte.
5. Desconecte el mecanismo de ajuste presionándolo hacia dentro.



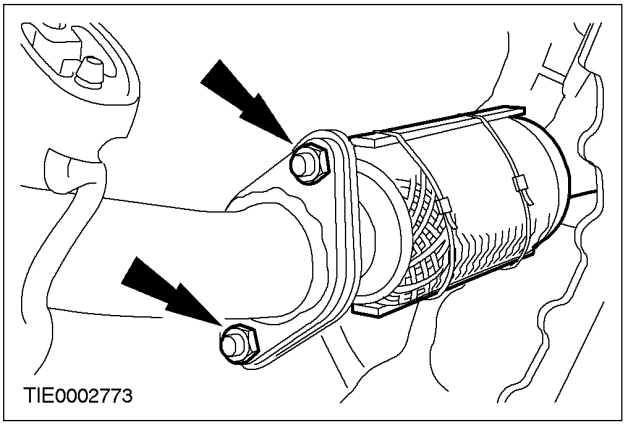
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

58. **⚠ ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible, se pueden producir daños que provoquen una avería posterior.**

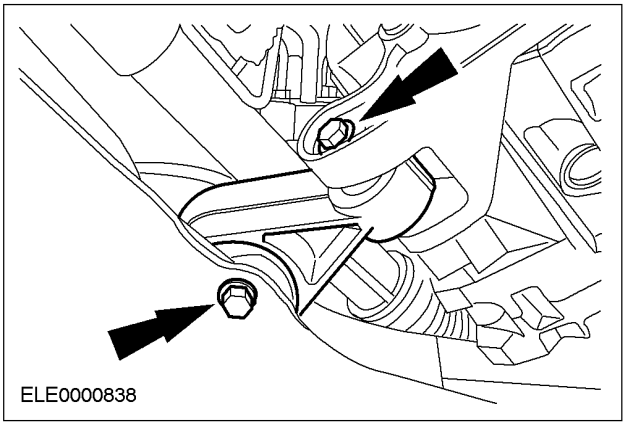
    Apoye la sección flexible en un soporte o en unos caballetes adecuados.



59. **Desconecte la sección flexible del tubo de escape del mismo.**
    - Deseche las tuercas.



60. **Desmonte el limitador de balanceo del motor.**

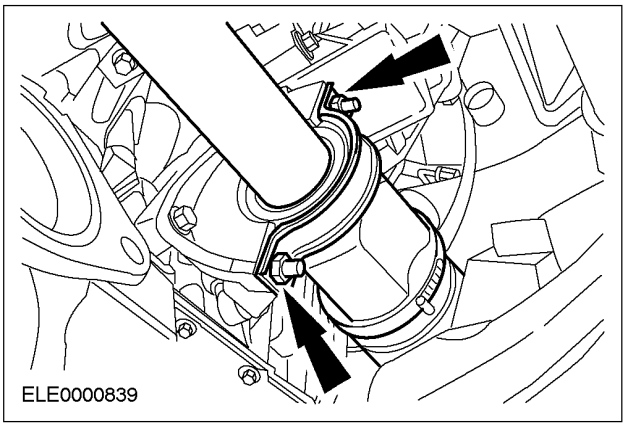


61. **⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.**

⚠ ATENCIÓN: Evite que el retén de aceite del palier resulte dañado.

NOTA: Tapone las aberturas de la caja de cambios para evitar que pierda aceite o penetre suciedad.

Suelte el palier derecho y fíjelo a un lado.
- Desmonte y deseche la tapa del cojinete central y las tuercas.
- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

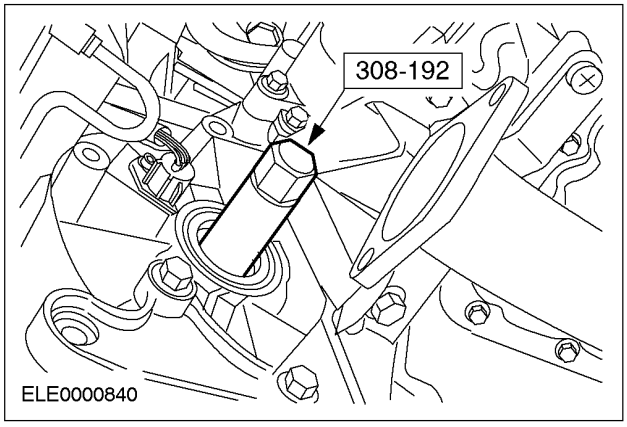
62. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que el retén de aceite del palier resulte dañado.

NOTA: Tapone las aberturas de la caja de cambios para evitar que pierda aceite o penetre suciedad.

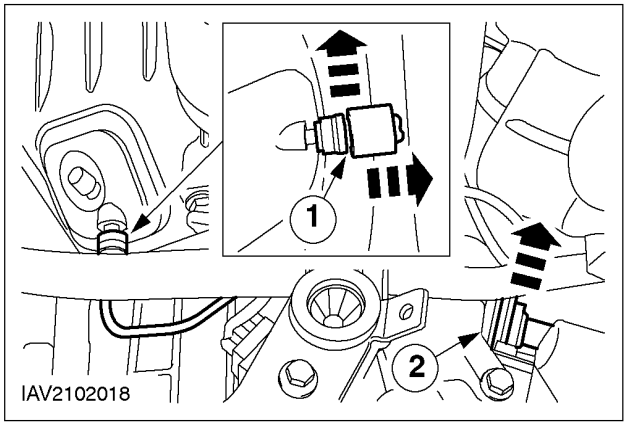
Con la herramienta especial, desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

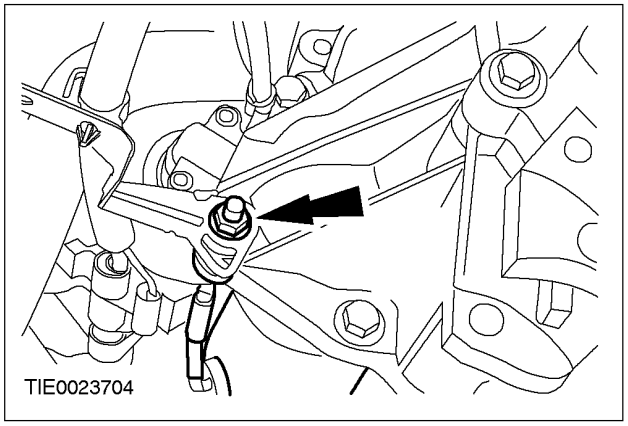


63. Desconecte la tubería de alimentación del cilindro receptor del embrague.

1. Retire el clip de fijación.
2. Retire el soporte con el pasamuros.



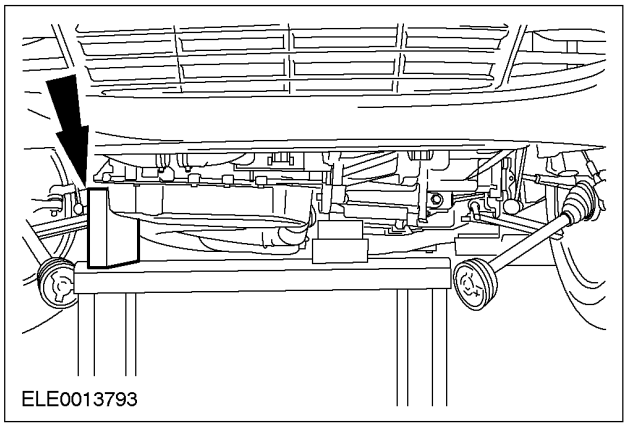
64. Desmonte el soporte del mazo de cables del motor de arranque y el cable de masa del motor de la carcasa de la caja de cambios.



65. ⚠ PELIGRO: Apoye el conjunto de motor y caja de cambios en tacos de madera. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

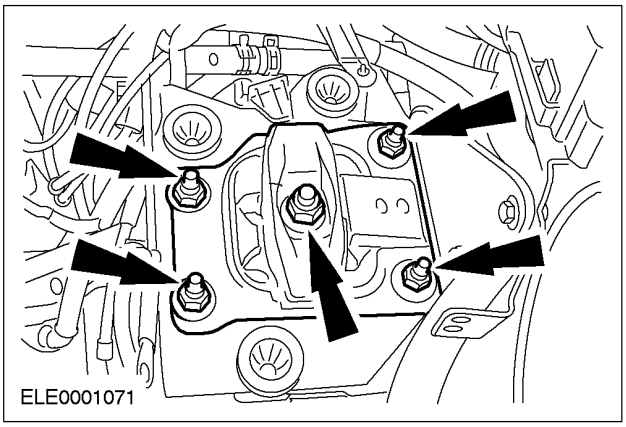
⚠ ATENCIÓN: Apoye el motor en la brida del cárter de aceite del motor.

Fije la caja de cambios y el motor con cinchas apropiadas a una mesa de taller.

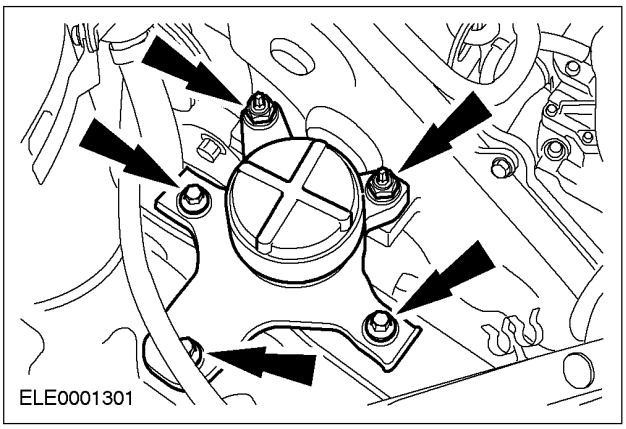


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

66. Desmonte el taco motor trasero.



67. Desmonte el taco motor delantero.

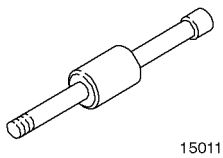
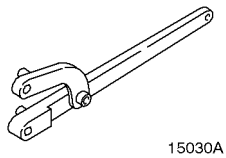
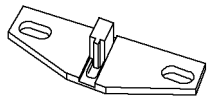
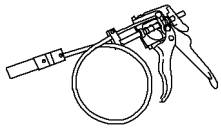
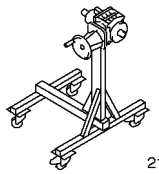
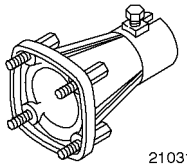
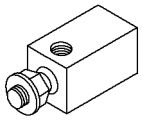
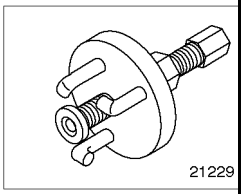


68. Suba el vehículo y desmonte el conjunto de motor y caja de cambios.

69. Desmonte la caja de cambios del motor.

DESPIECE

Motor — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) (21 134 8)

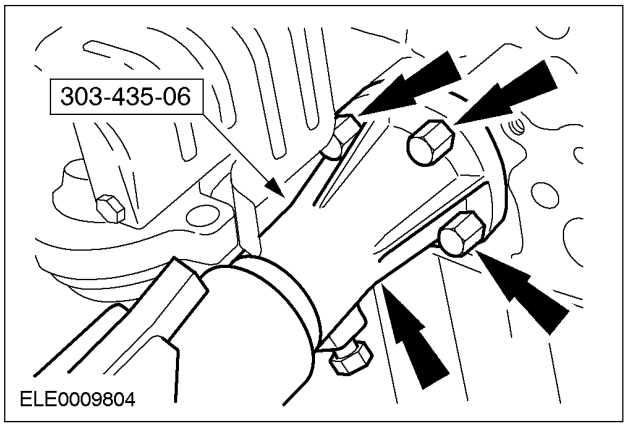
Herramientas especiales	
 15011	Extractor de inercia 205-047 (15-011)
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21168	Herramienta de bloqueo del volante motor 303-393 (21-168)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
 21187	Caballete 303-435 (21-187)
 21031B	Soporte de montaje para 303-435 (21-187) 303-435-06 (21-031B)
 21227	Adaptador para 205-047 303-633 (21-227)
 21229	Extractor del piñón del árbol de levas 303-651 (21-229)

Equipo de taller
Raspador

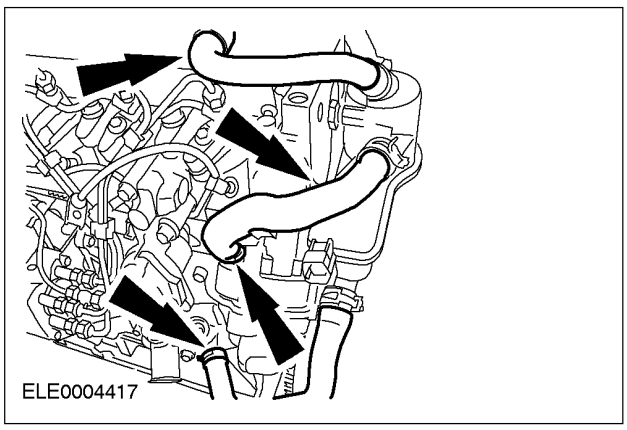
ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias y holguras muy precisas. Por ello es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Obture siempre los orificios o tuberías que estén abiertos.

Todos los vehículos

1. **Monte el motor en el caballete con las herramientas especiales.**
   - Monte el soporte.
   - Monte el motor en el caballete.



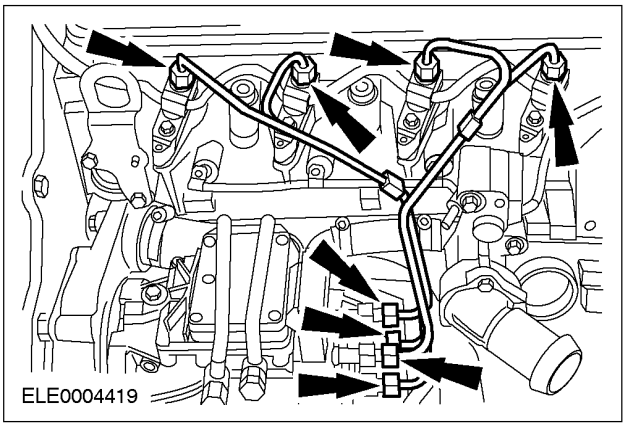
2. **Vacíe el aceite del motor.**
   - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
3. **Desmonte la carcasa del sistema de ventilación del cárter (PCV).**
   - Suelte los tubos flexibles de ventilación.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

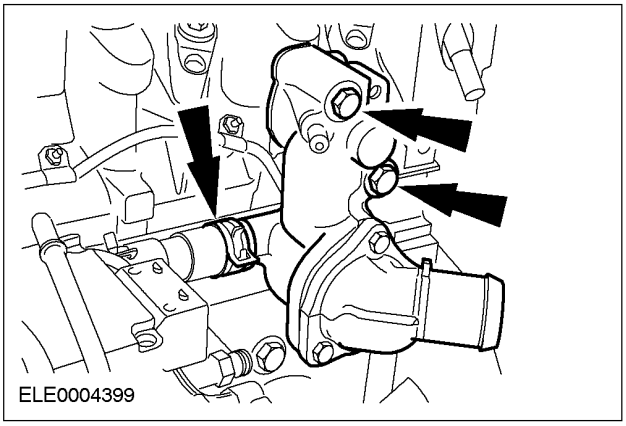
4. Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

- Deseche las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

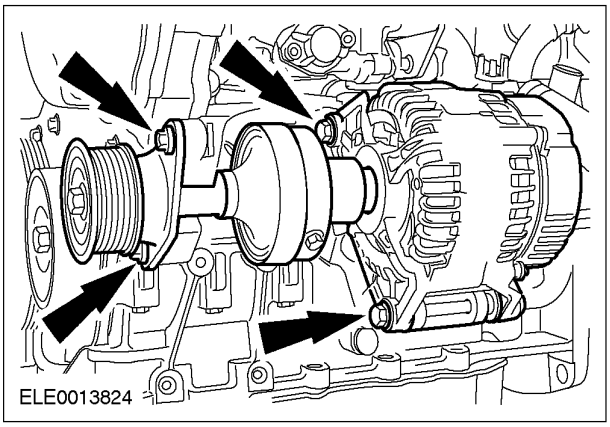


5. Desmonte la carcasa del termostato.

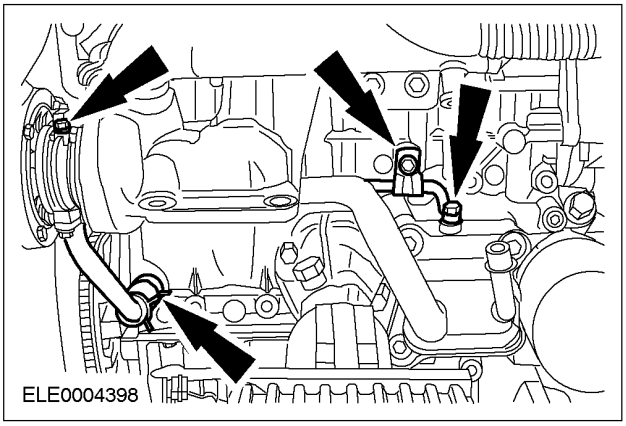
- Suelte el tubo flexible de refrigerante.



6. Desmonte el alternador junto con el eje de transmisión.

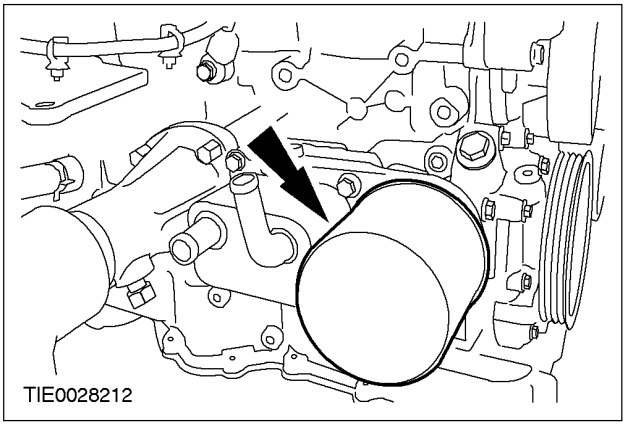


7. Desconecte las tuberías de alimentación y de retorno de aceite del turbocompresor.



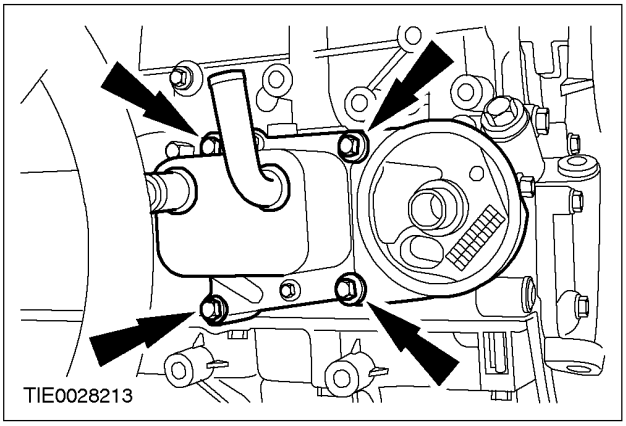
8. Desmonte el filtro de aceite.

- Deseche el filtro.



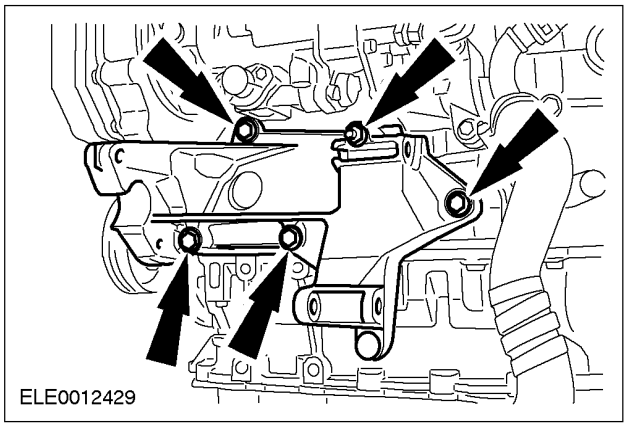
9. Desmonte el enfriador de aceite.

- Deseche la junta.

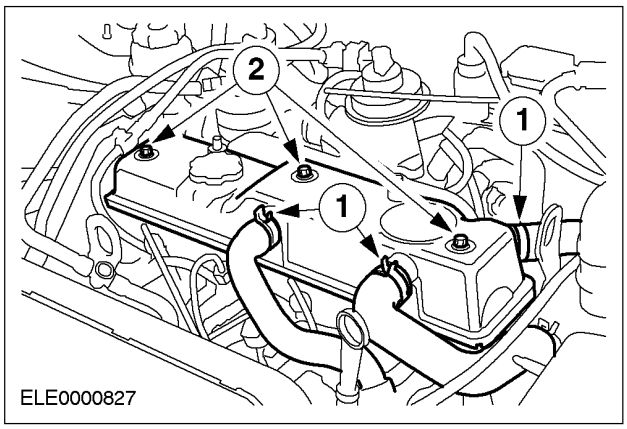


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

10. Desmonte el soporte del alternador.

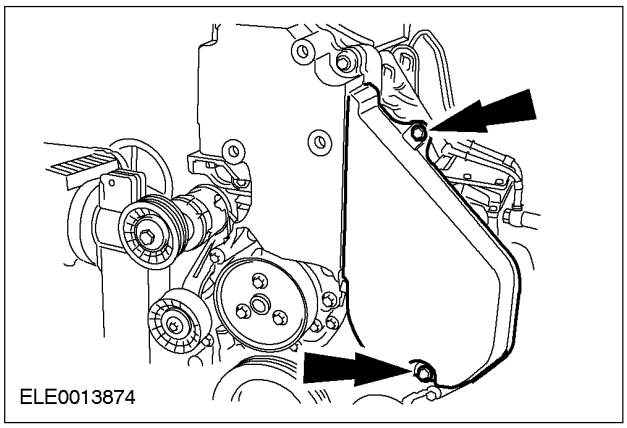


11. Desmonte la tapa de la culata.

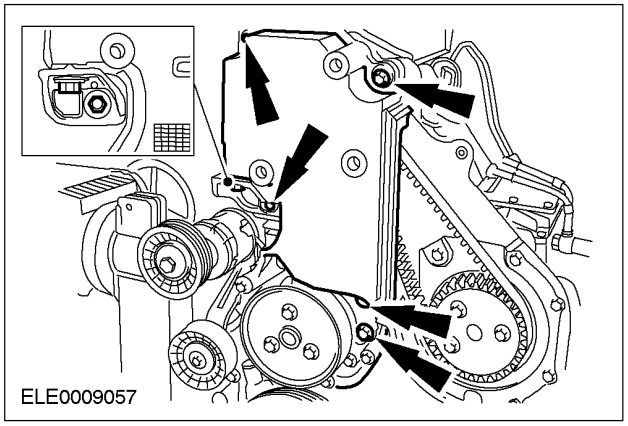


Vehículos sin intercambiador de calor

12. Desmonte la tapa inferior de la correa de la distribución.

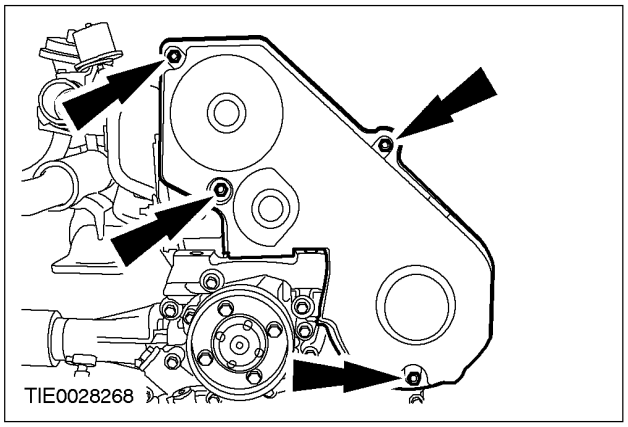


13. Desmonte el soporte del taco motor delantero.

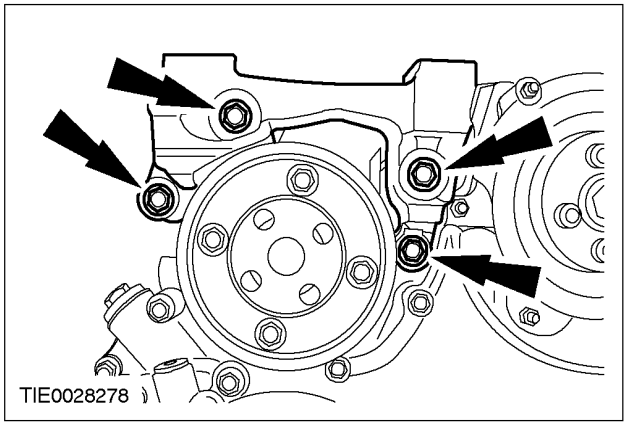


Vehículos con intercambiador de calor

14. Desmonte la tapa de la correa de la distribución.



15. Desmonte el soporte del taco motor delantero.

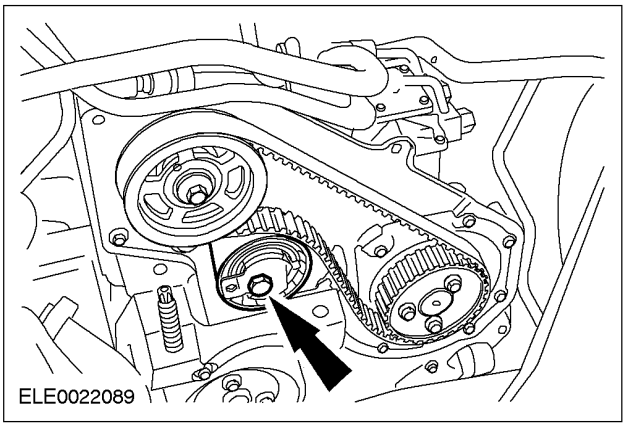


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

16. Destense la correa de la distribución.

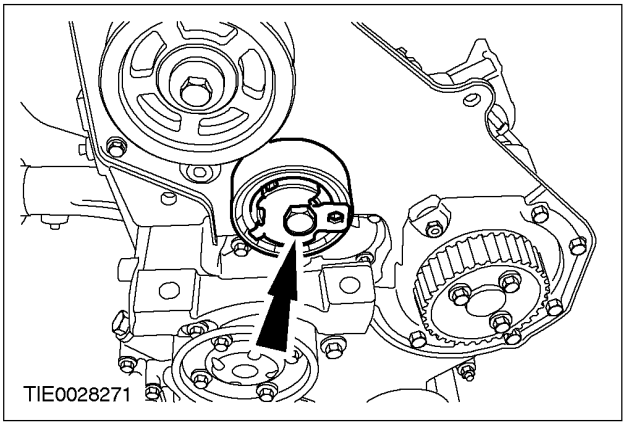
- Afloje el tornillo del tensor de la correa de la distribución.



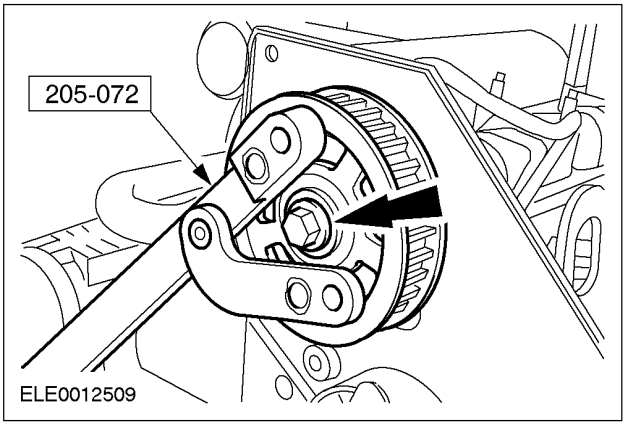
17. Desmonte la correa de la distribución.

- Deseche la correa de la distribución.

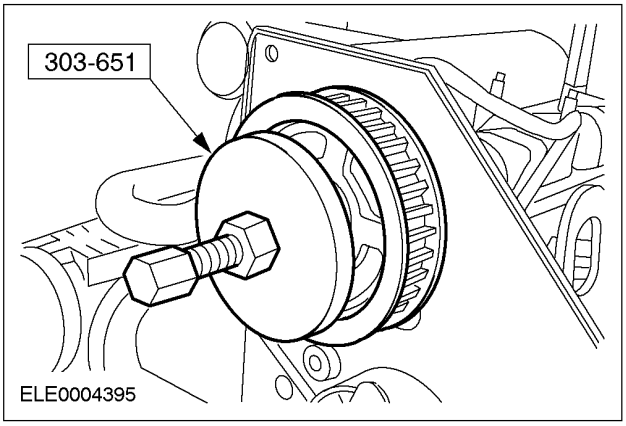
18. Desmonte el tensor de la correa de la distribución.



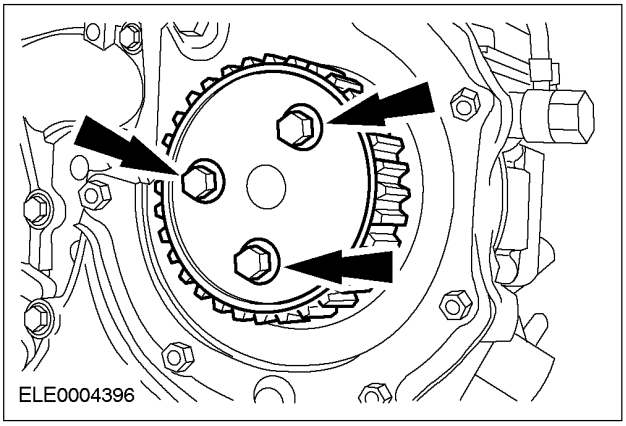
19. Retire el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas con la herramienta especial.



20. Retire la polea del árbol de levas con la herramienta especial.

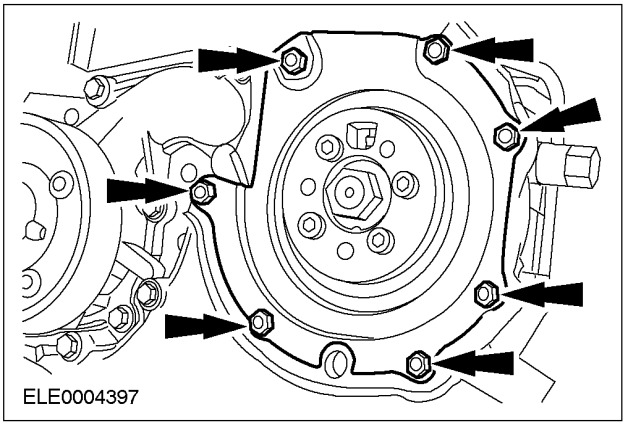


21. Desmonte la polea de la bomba de inyección.



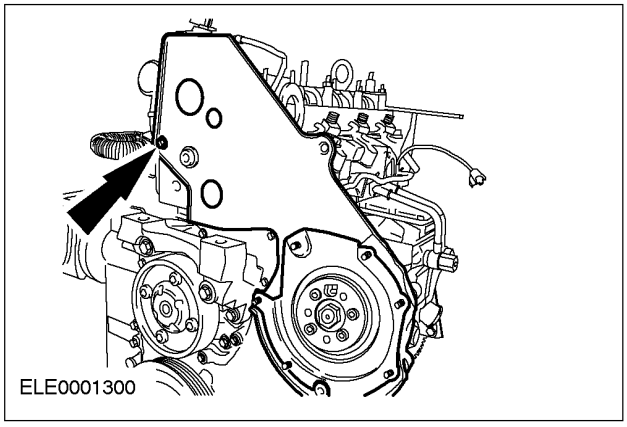
22. Desmonte el portarretén del retén de aceite de la bomba de inyección de combustible.

- Deseche el retén.

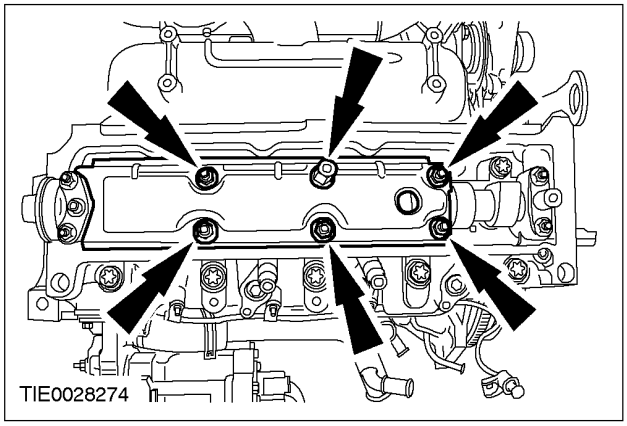


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

23. Desmonte la tapa trasera de la correa de la distribución.



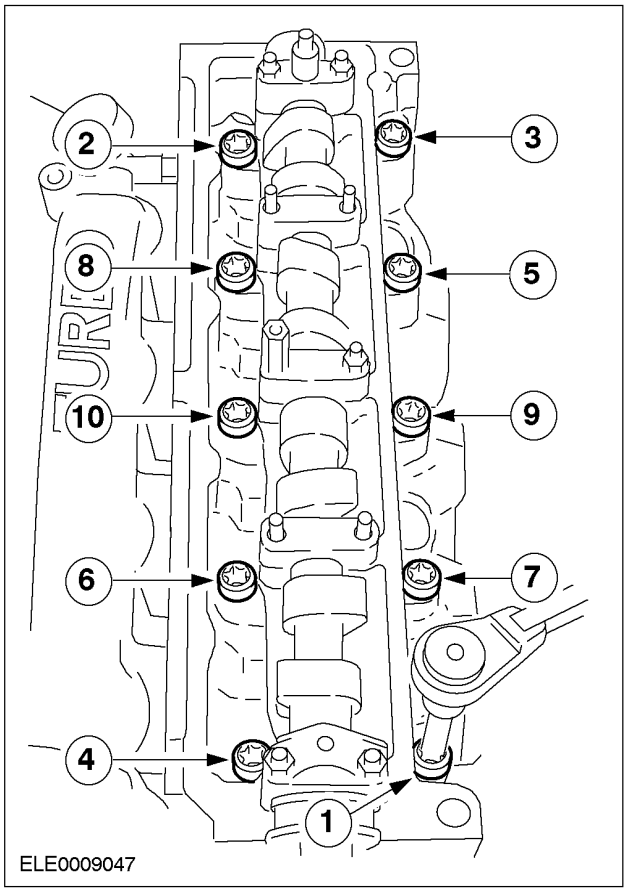
24. Desmonte el deflector de aceite.



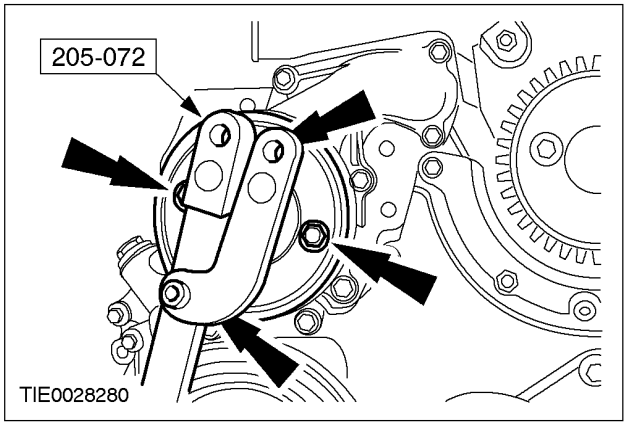
25. ⚠ ATENCIÓN: Retire los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desmonte la culata.

- Deseche la junta.



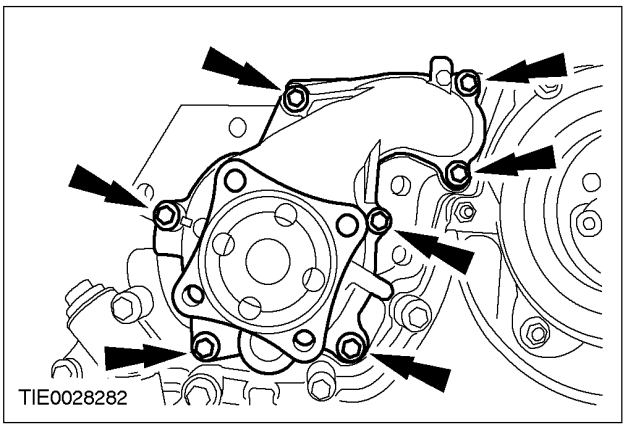
26. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante con la herramienta especial.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

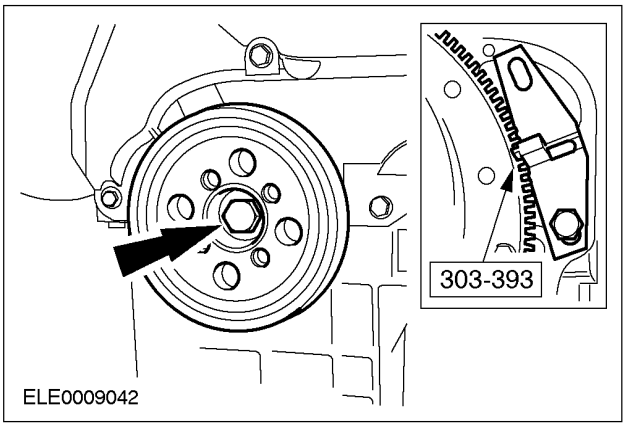
27. Desmonte la bomba de refrigerante.

- Deseche la junta.

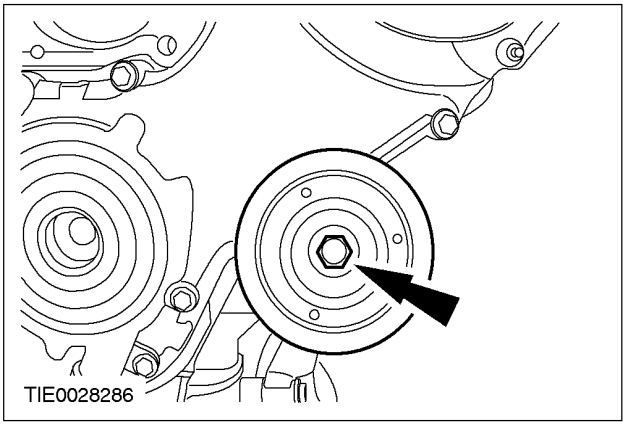


28. Desmonte la polea del cigüeñal con la herramienta especial.

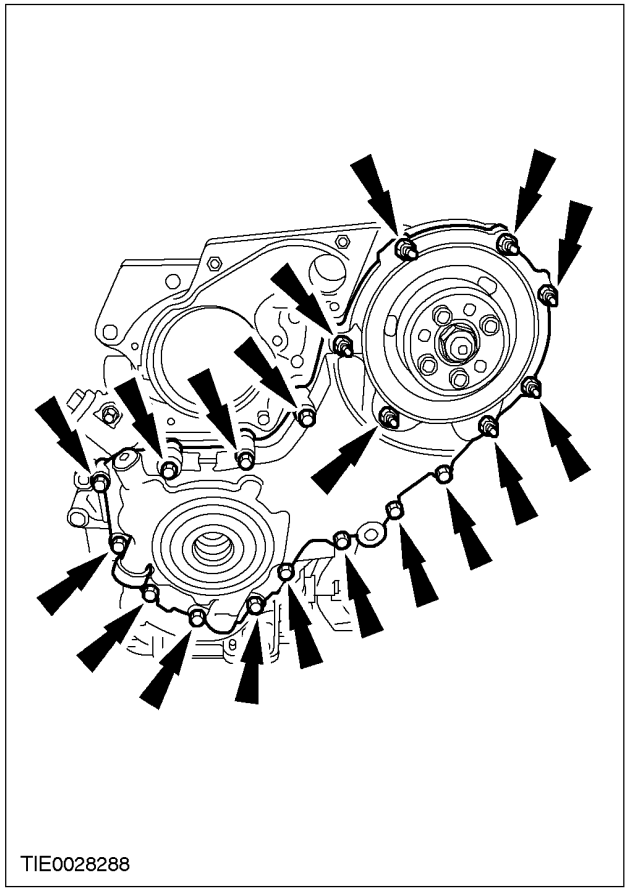
- Deseche el tornillo.



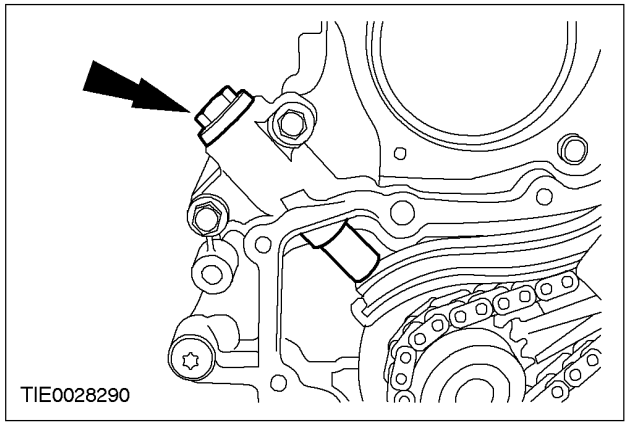
29. Desmonte la polea loca de la correa de accesorios.



30. Desmonte la tapa de la carcasa de la cadena de la distribución.

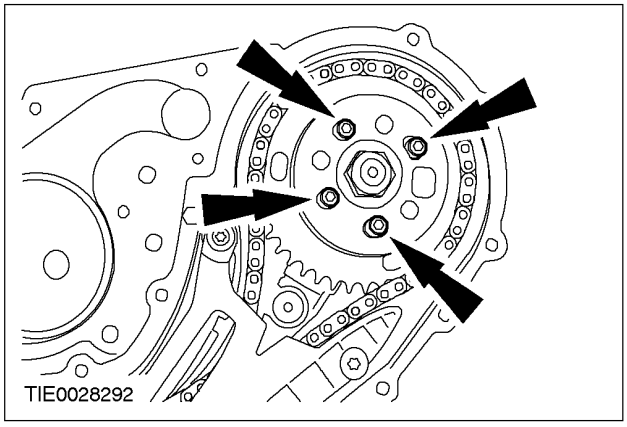


31. Desmonte el tensor de la cadena de la distribución.

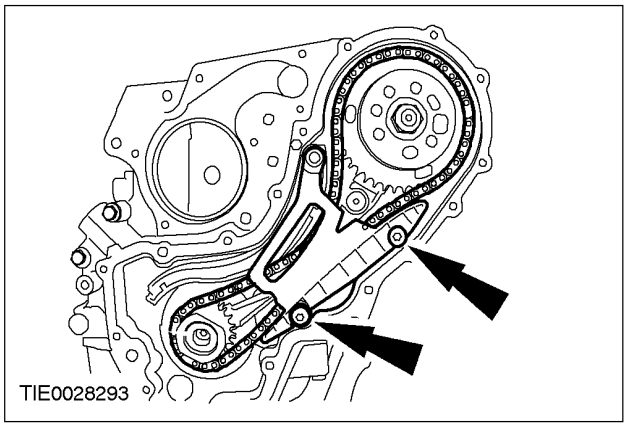


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

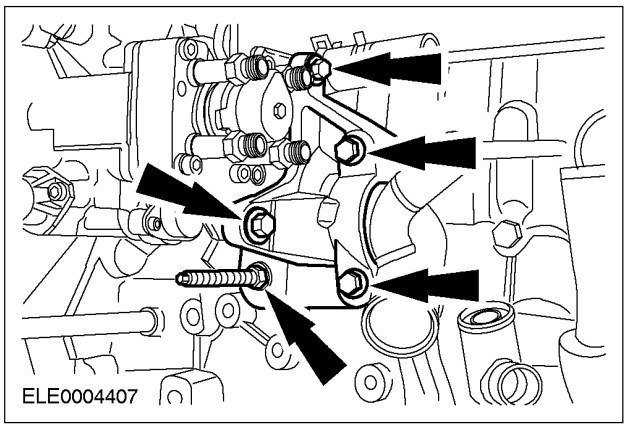
32. Desmonte el piñón de la bomba de inyección de combustible.



33. Desmonte la cadena de la distribución con las guías y los piñones.

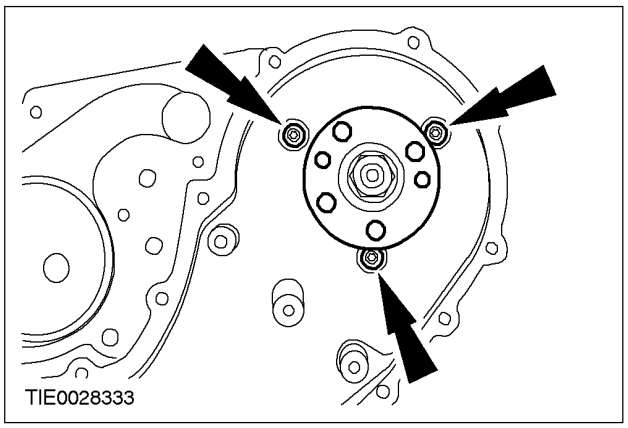


34. Desmonte el soporte de la bomba de inyección.

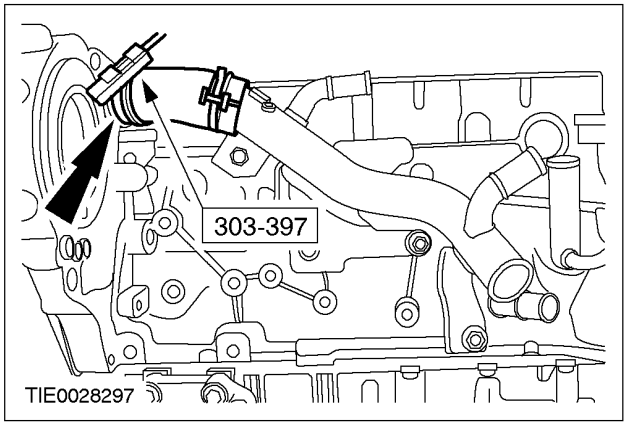


35. Desmonte la bomba de inyección.

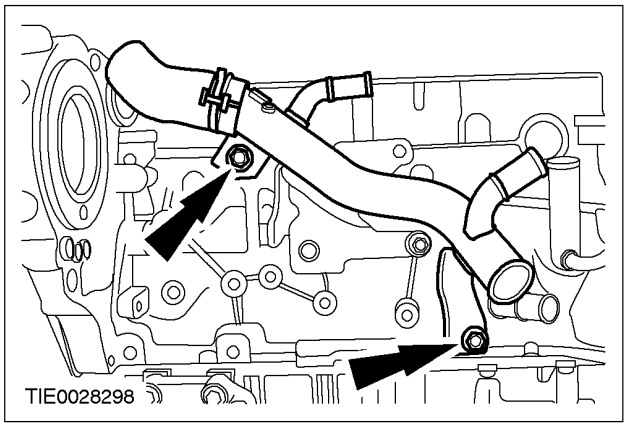
- Deseche la junta.



36. Desconecte el tubo flexible de refrigerante superior del tubo de distribución de refrigerante con la herramienta especial.



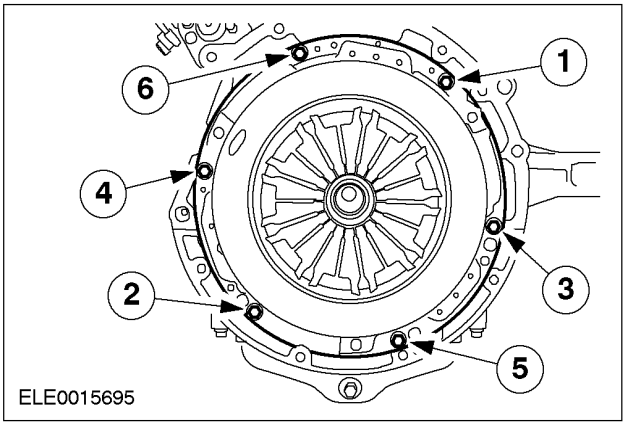
37. Desmonte el tubo de distribución de refrigerante.



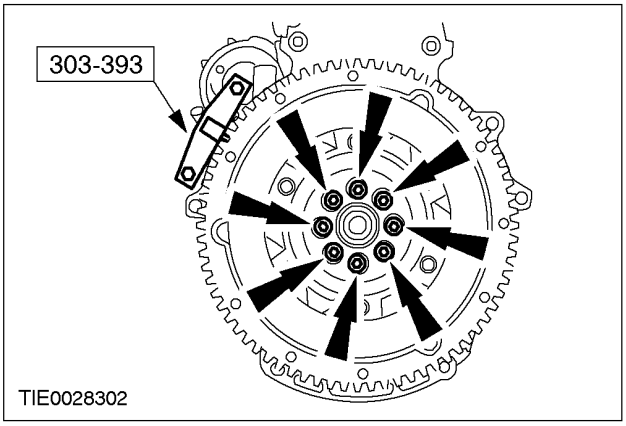
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

38. ⚠ **ATENCIÓN: Afloje los tornillos de fijación del plato de empuje del embrague dos vueltas cada vez en el orden indicado.**

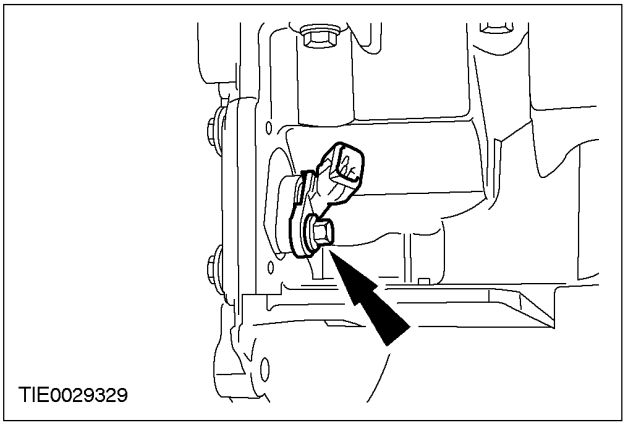
    Desmonte el disco de embrague y el plato de empuje.



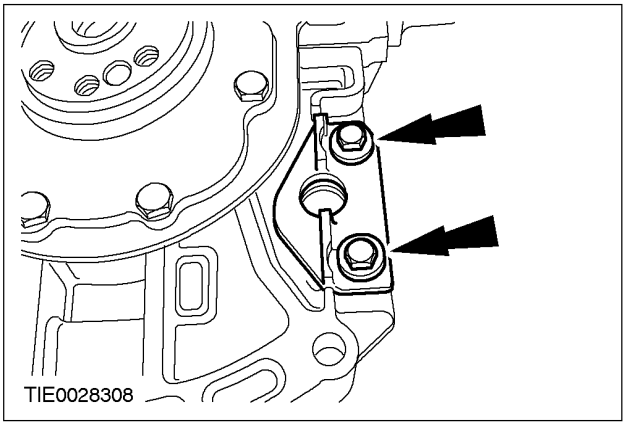
39. **Desmonte el volante motor con la herramienta especial.**
    - Deseche los tornillos.



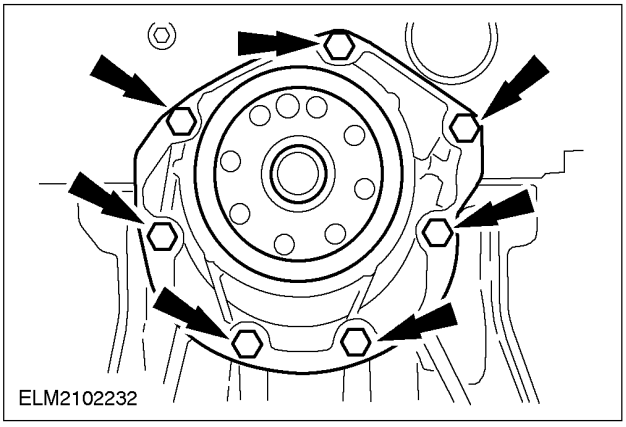
40. **Desmonte el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).**



41. **Desmonte el soporte del sensor CKP.**

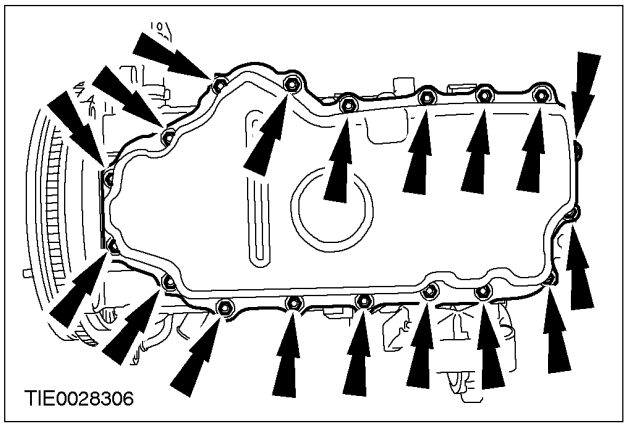


42. **Desmonte el portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.**
    - Deseche el portarretén.

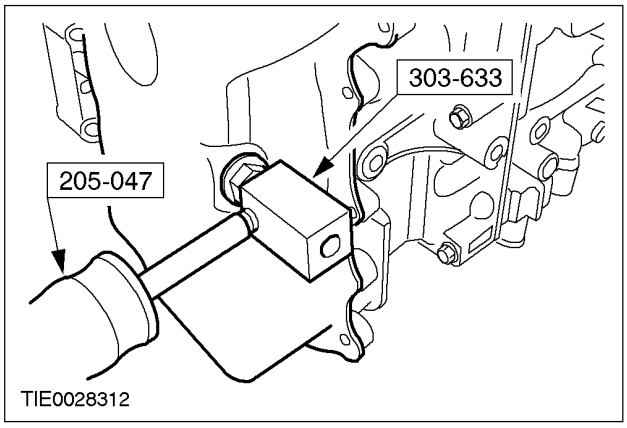


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

43. Retire las tuercas y los tornillos de fijación del cárter de aceite (16 tornillos, 2 tuercas).

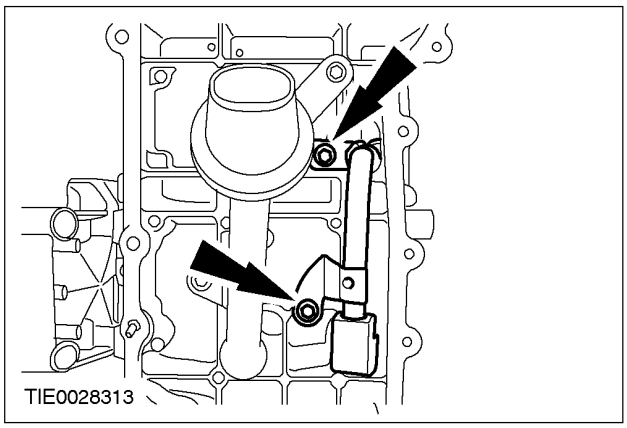


44. Desmonte el cárter de aceite con las herramientas especiales.



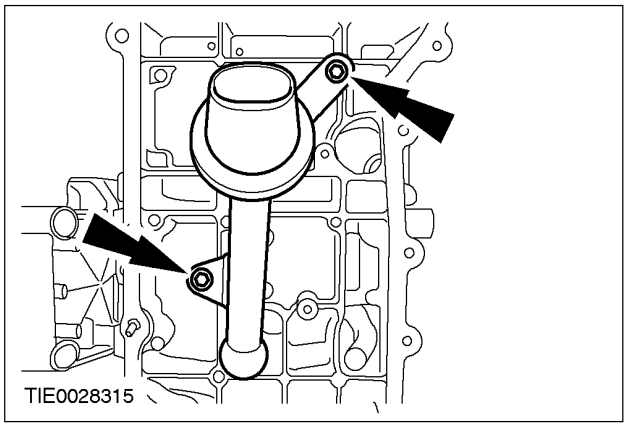
45. Desmonte el tubo de conexión de la bomba de aceite.

- Deseche las juntas tóricas.

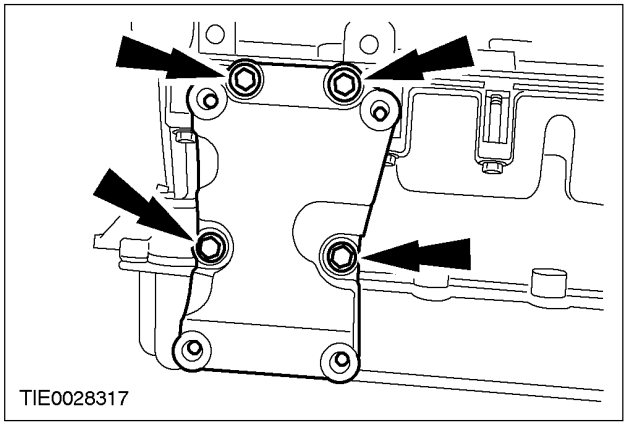


46. Desmonte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.

- Deseche la junta tórica.

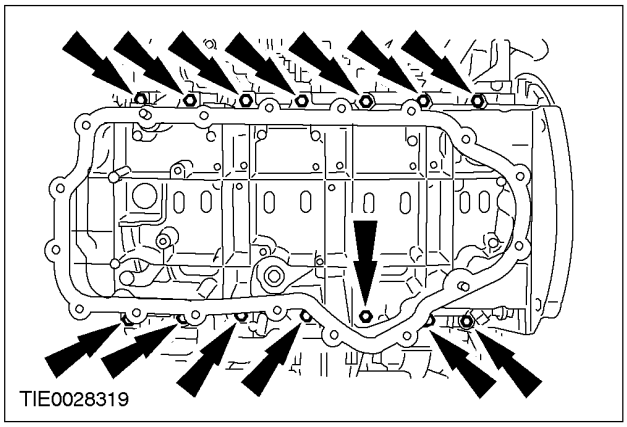


47. Desmonte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).



48. Desmonte el cárter intermedio de refuerzo (14 tornillos).

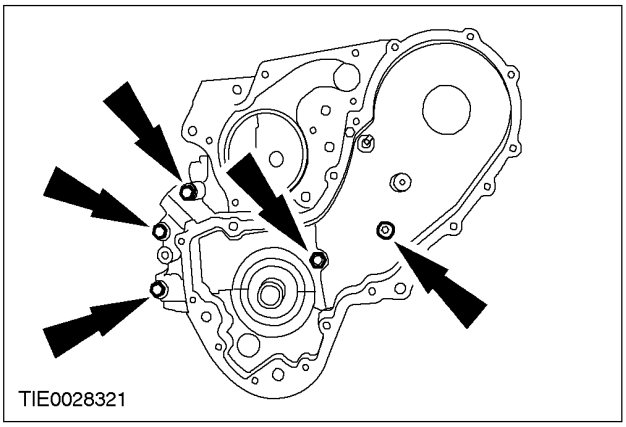
- Deseche la junta.



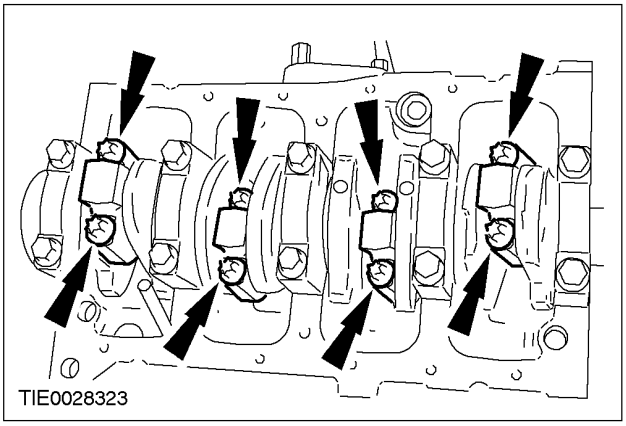
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

49. Desmonte la carcasa trasera de la cadena de la distribución.

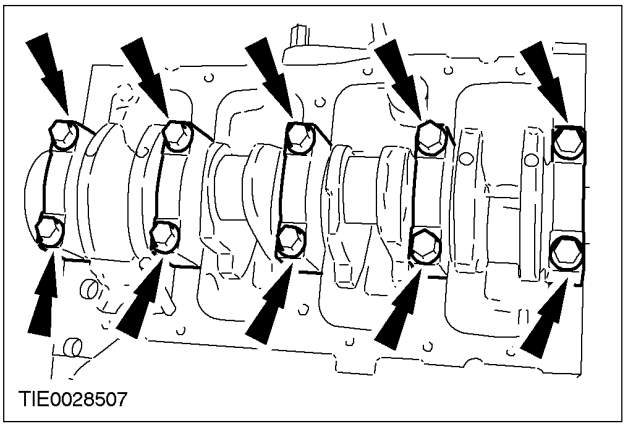
- Deseche la junta.



50. Desmonte los pistones.



51. Desmonte el cigüeñal.



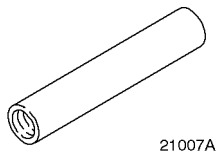
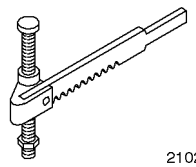
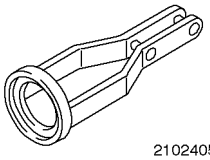
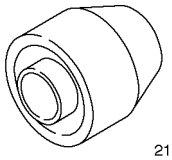
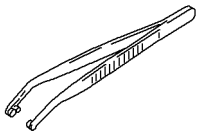
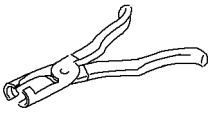
DESPIECE

Motor — Diesel 1,8l (115 CV) (21 134 8)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

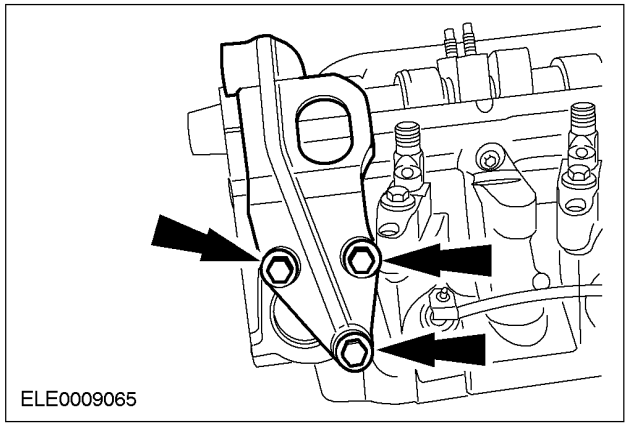
Culata (21 165 6)

Herramientas especiales	
 21007A	Herramienta de montaje de retén de aceite de vástago de válvula 303-037 (21-007A)
 21024	Compresor de muelle de válvula 303-060 (21-024)
 2102405	Adaptador para 303-060 (21-024) 303-060-05 (21-024-05)
 21110	Herramienta de montaje de retén de aceite del árbol de levas 303-199 (21-110A)
 21156	Herramienta de montaje de chavetas de vástago de válvula 303-362 (21-156)
 21165	Alicates para retén de aceite de vástago de válvula 303-390 (21-165)

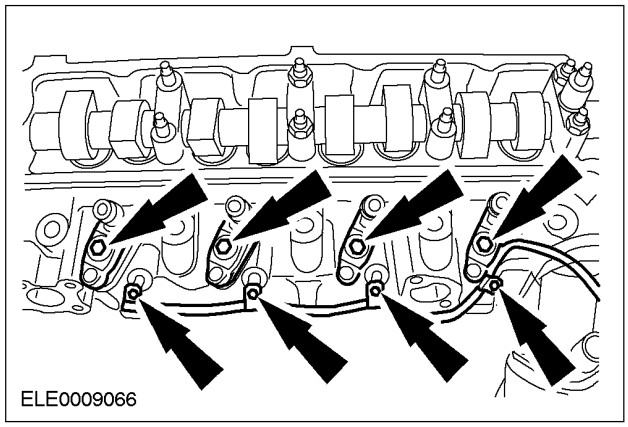
Denominación	Especificación
Sellador	WSK-M2G348-A5
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA
Aceite de motor	WSS-M2C912-A1

Despiece

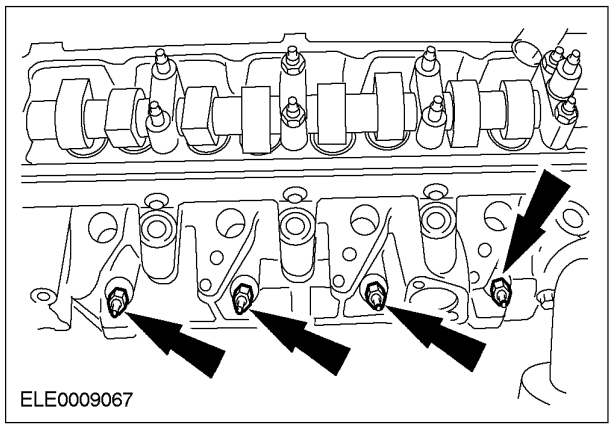
1. **Desmonte la argolla de izado delantera del motor.**



2. **Desmonte los inyectores y suelte el mazo de cables de las bujías de calentamiento.**

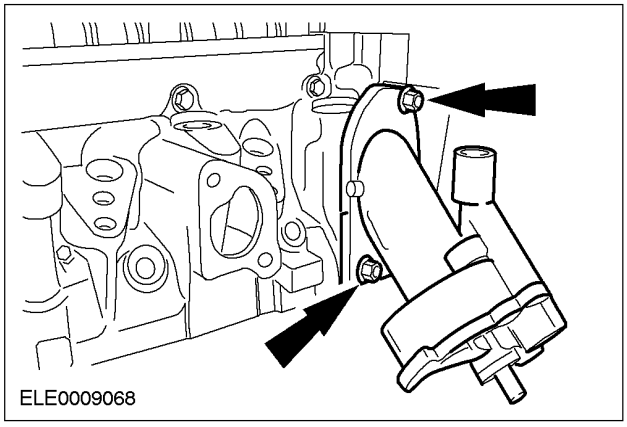


3. **Desmonte las bujías de calentamiento.**

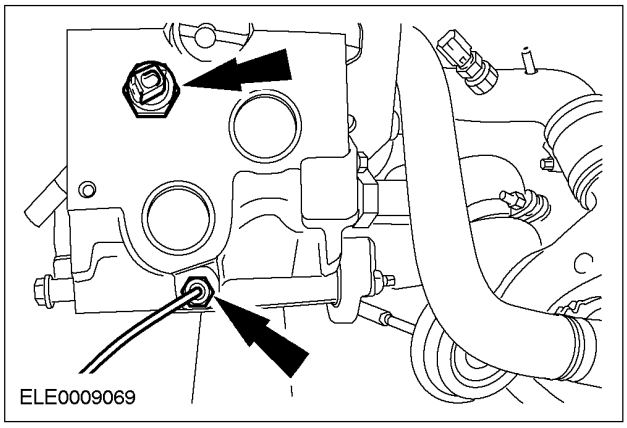


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte la bomba de vacío del sistema de frenos.

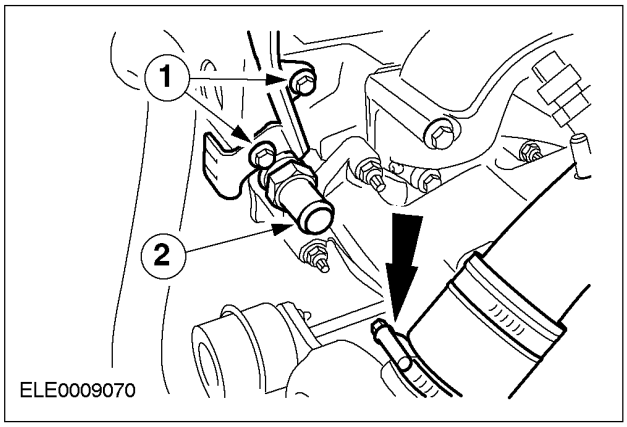


5. Desmonte el sensor de temperatura de la culata (CHT) y el interruptor de presión de aceite.



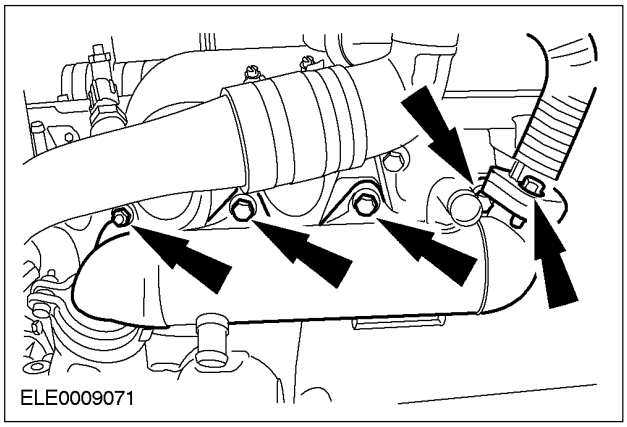
6. Desmonte los componentes del lado derecho de la culata.

1. Argolla de izado del motor
2. Conexión de refrigerante
   - Tubo flexible de refrigerante

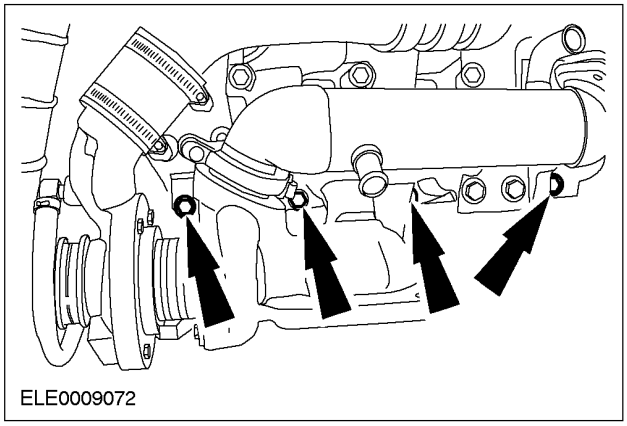


7. Desmonte los tornillos de fijación superiores del colector de escape.

- Desmonte los tornillos de brida (dos tornillos) del sistema de recirculación de gases de escape (EGR).



8. Desmonte los tornillos de fijación inferiores del colector de escape.



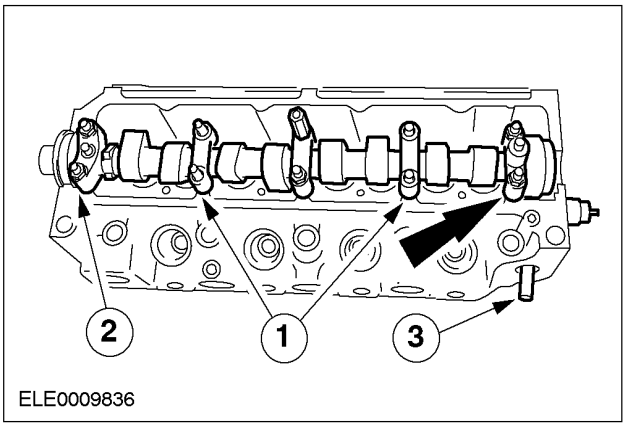
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

9. ⚠ ATENCIÓN: Afloje las tuercas de las tapas de cojinete del árbol de levas por igual una vuelta cada vez.

Desmonte el árbol de levas.

1. Desmonte las tapas de cojinete dos y cuatro del árbol de levas.
2. Afloje uniformemente las tuercas del resto de tapas de cojinete.
3. Desmonte el émbolo de la bomba de vacío del freno.

- Desmonte las tapas de cojinete, los casquillos y el árbol de levas junto con el retén de aceite.

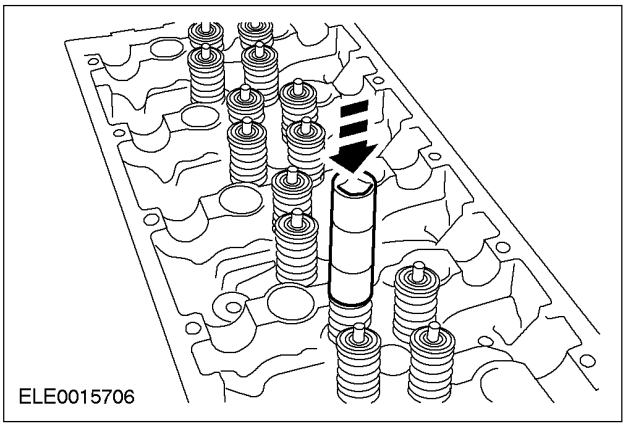


10. NOTA: Guarde los taqués para el montaje según el orden de desmontaje.

Retire los taqués con los suplementos de ajuste.

11. Afloje las chavetas de las válvulas.

- Coloque una llave de vaso en el asiento del muelle de válvula y golpéela suavemente con un martillo.

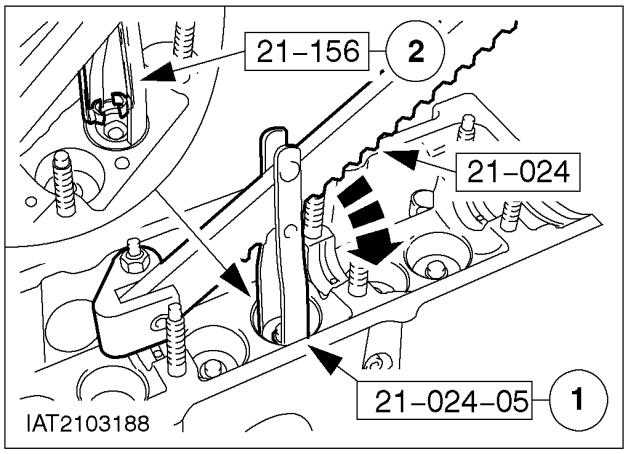


12. NOTA: Coloque la culata sobre tacos de madera.

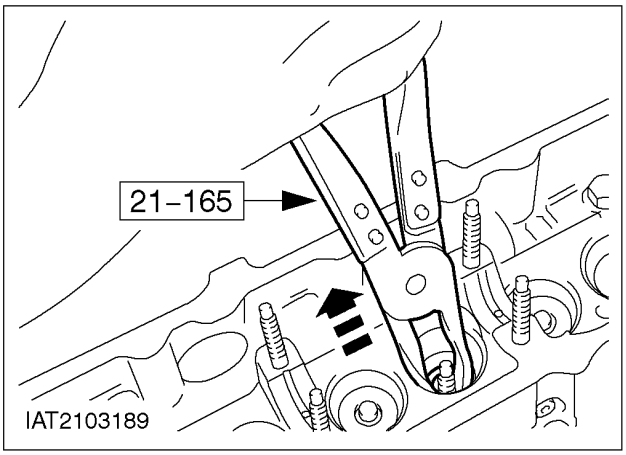
Retire los muelles de válvula con las herramientas especiales.

1. Comprima los muelles de las válvulas con las herramientas especiales.
2. Desmonte las chavetas con la herramienta especial.

- Desmonte las válvulas, las chavetas y los muelles y guárdelos para el montaje según el orden de desmontaje.



13. Desmonte los retenes de válvulas con la herramienta especial.



Ensamblaje

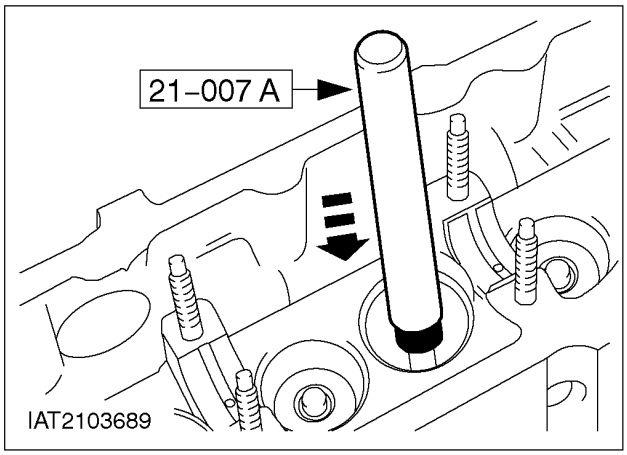
1. Esmerile las válvulas.

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

2. ⚠ ATENCIÓN: Proteja las ranuras de los vástagos de válvula con manguitos de protección.

NOTA: Retire los casquillos de montaje tras montar los retenes de aceite de los vástagos de válvula.

Lubrique los retenes nuevos con aceite de motor y móntelos.

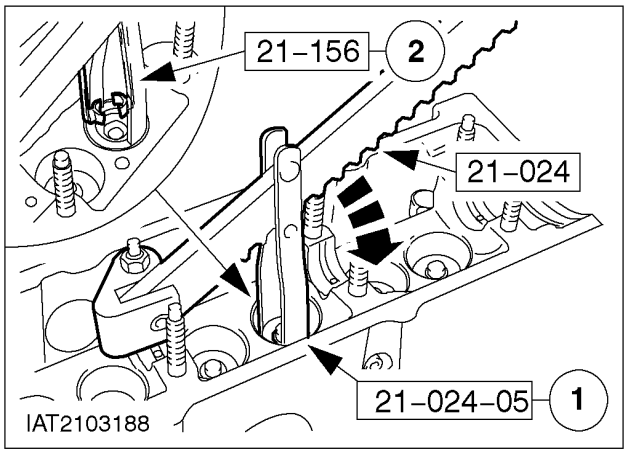


3. Lubrique las válvulas con aceite hipoide y móntelas.

4. Monte los muelles de las válvulas.

- Monte los muelles de válvula con los platillos.

1. Empleando la herramienta especial, comprima los muelles de las válvulas.
2. Monte las chavetas en las ranuras de los vástagos de válvula.

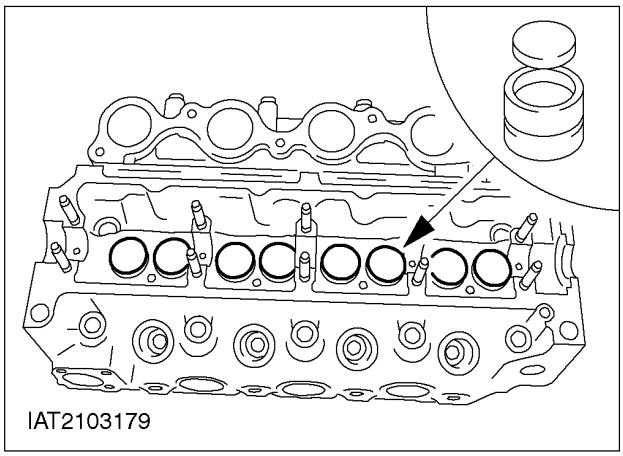


5. NOTA: La inscripción en los suplementos de ajuste queda mirando hacia abajo.

NOTA: Lubrique los taqués y suplementos de ajuste con aceite de motor antes del montaje.

NOTA: Observe el orden de montaje.

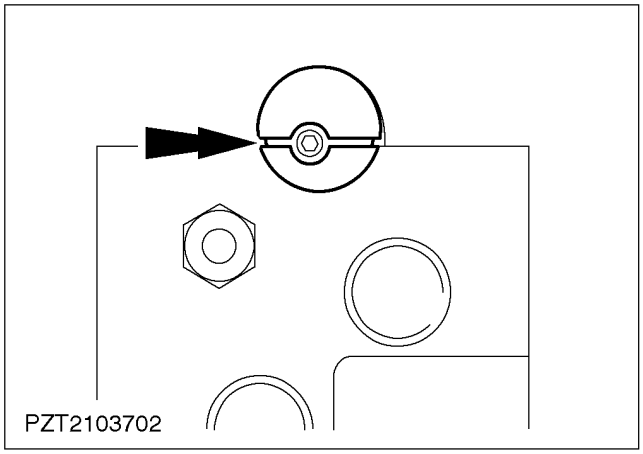
Monte los taqués.



6. Monte los casquillos inferiores del árbol de levas y lubríquelos con aceite de motor .

7. Alinee el árbol de levas.

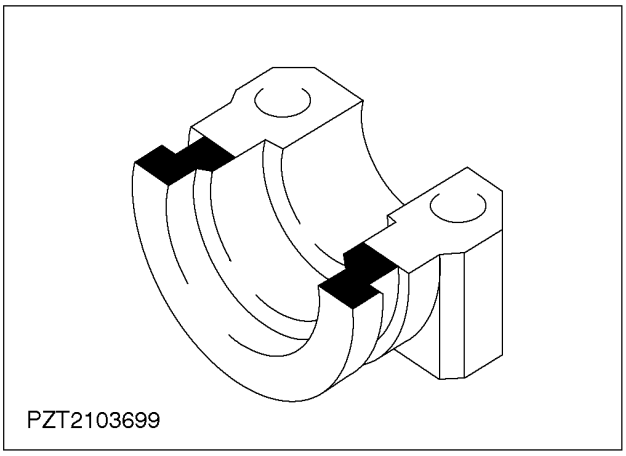
- Coloque el árbol de levas y gírelo hasta que la ranura de su excéntrica quede paralela con el borde superior de la culata (el semicírculo más grande arriba).



8. Monte los casquillos superiores del árbol de levas y lubríquelos con aceite de motor .

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

9. Aplique sellador en los puntos indicados de las tapas de cojinete.

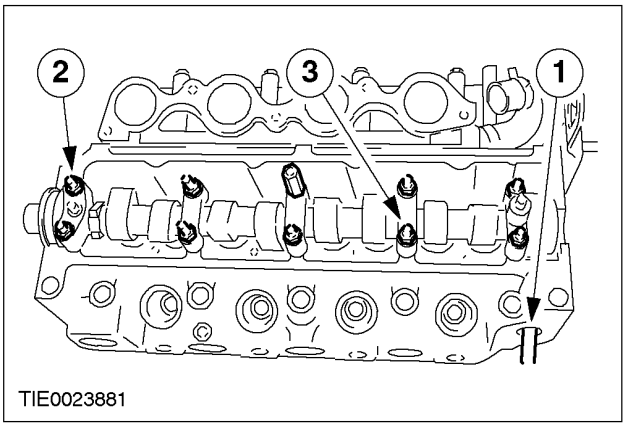


10. NOTA: Las flechas en las tapas de cojinete del árbol de levas deben señalar hacia la parte delantera del motor.

NOTA: Apriete las tuercas de las tapas de cojinete del árbol de levas por igual una vuelta cada vez.

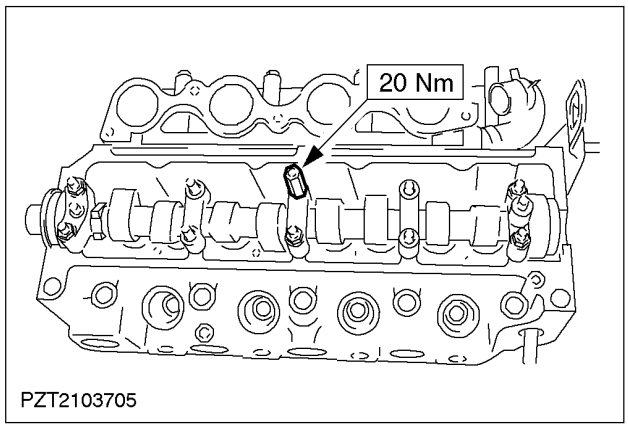
Monte el árbol de levas.

1. Monte el émbolo de la bomba de vacío del freno.
2. Coloque las tapas de cojinete "1", "3" y "5" y apriete las tuercas con la mano.
3. Coloque las tapas de cojinete restantes y apriete las tuercas con la mano.



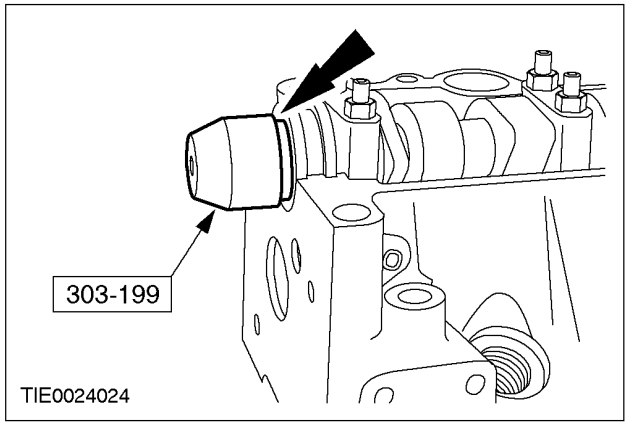
11. NOTA: Apriete las tuercas de las tapas de cojinete del árbol de levas por igual una vuelta cada vez.

Apriete las tuercas de las tapas de cojinete del árbol de levas.

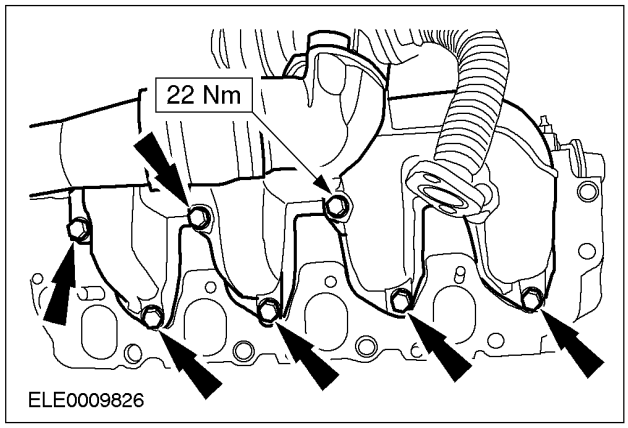


12. NOTA: Lubrique con aceite de motor el asiento cónico del árbol de levas y el labio del nuevo retén de aceite.

Monte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.

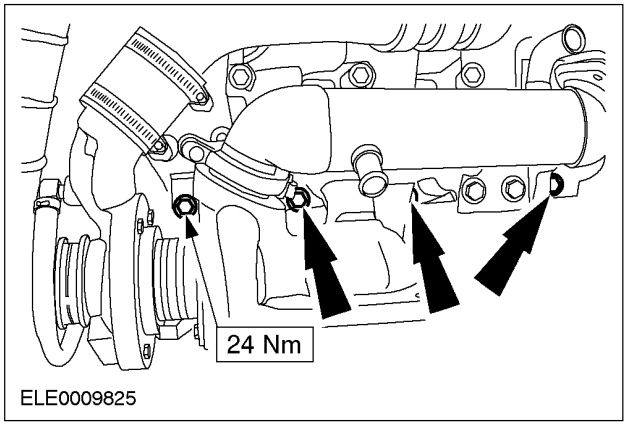


13. Monte el colector de admisión.



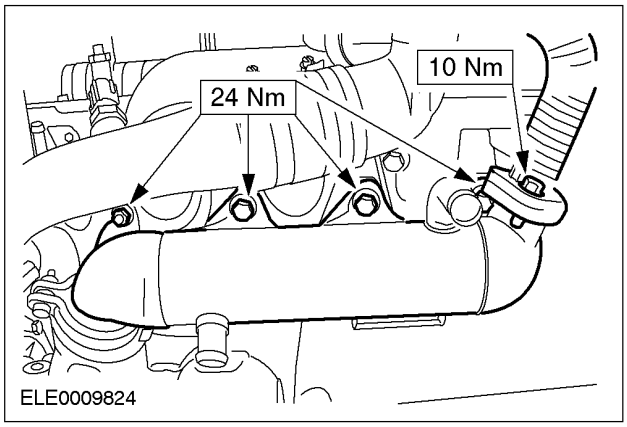
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

14. Apriete los tornillos de fijación inferiores del colector de escape.



15. Apriete los tornillos de fijación superiores del colector de escape.

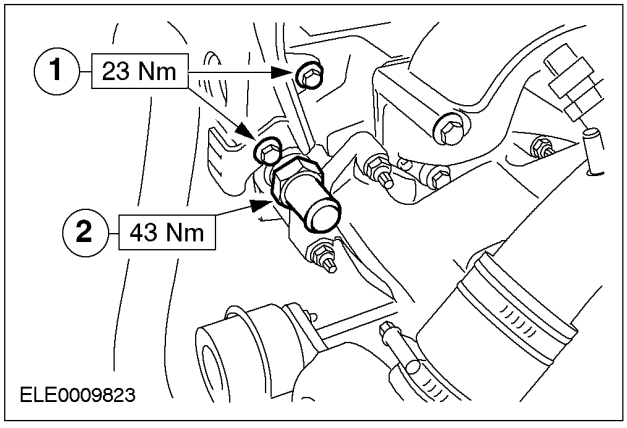
- Apriete los tornillos de brida del sistema EGR (dos tornillos).



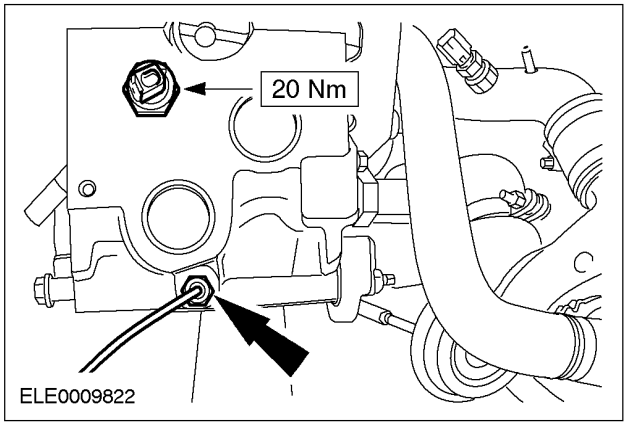
16. Monte los componentes del lado derecho de la culata.

1. Argolla de izado del motor
2. Conexión de refrigerante

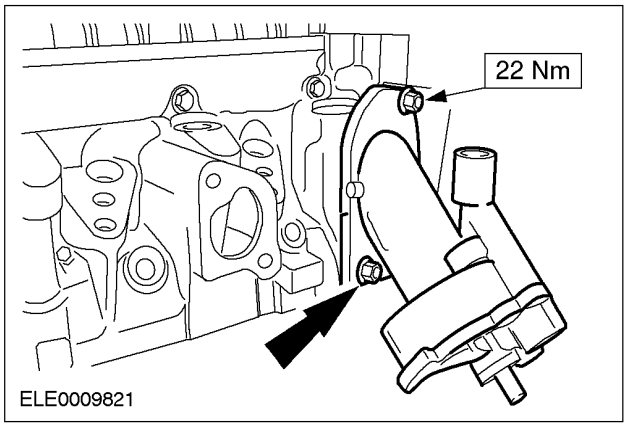
- Tubo flexible de refrigerante



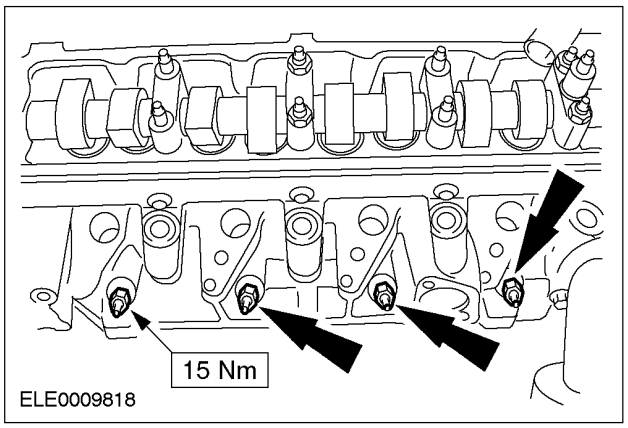
17. Monte el sensor CHT y el interruptor de presión de aceite.



18. Monte la bomba de vacío del sistema de frenos.

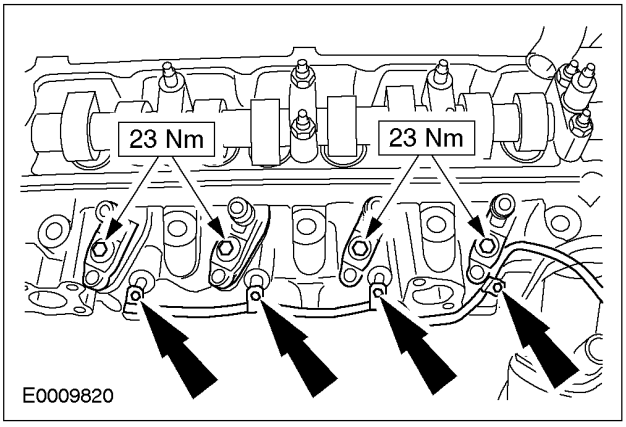


19. Monte las bujías de calentamiento.

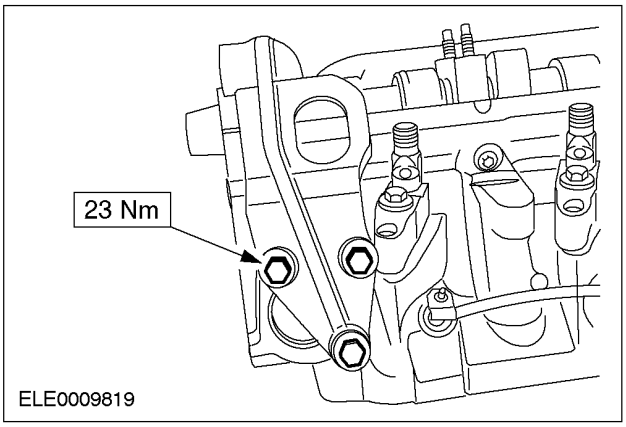


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

20. Monte los inyectores y el cable de las bujías de calentamiento.

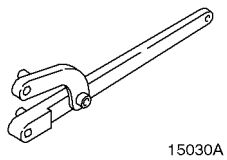
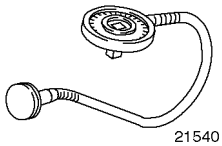
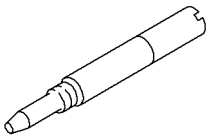
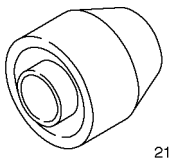
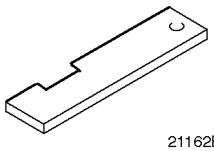
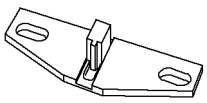
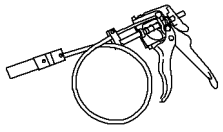
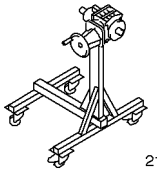


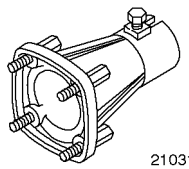
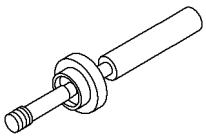
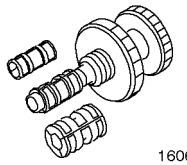
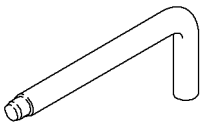
21. Monte la argolla de izado delantera del motor.



ENSAMBLAJE

Motor — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21-540)
 21104	Espiga de reglaje de PMS del cigüeñal 303-193 (21-104)
 21110	Herramienta de montaje de retén de aceite del árbol de levas 303-199 (21-110)
 21162B	Herramienta de ajuste del árbol de levas 303-376 (21-162B)
 21168	Herramienta de bloqueo del volante motor 303-393 (21-168)
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
 21187	Caballete 303-435 (21-187)

Herramientas especiales	
 21031B	Soporte de montaje para 303-435 303-435-06 (21-031B)
 303652	Herramienta de alineación de la bomba de aceite 303-652 (21-230)
 16067	Herramienta de centrado del disco del embrague 308-204 (16-067)
 PZ23049	Espiga de reglaje del sensor de posición del cigüeñal 310-057 (23-049)

Equipo de taller
Micrómetro
Galgas
Micrómetro de interiores
Herramienta para comprimir segmentos de pistón
Soporte de comparador
Comparador
Plastigage

Denominación	Especificación
Sellador	WSE-M4G323-A4
Sellador	WSK-M2G348-A5
Aceite de motor SAE 5W 30	WSS-M2C912-A1

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

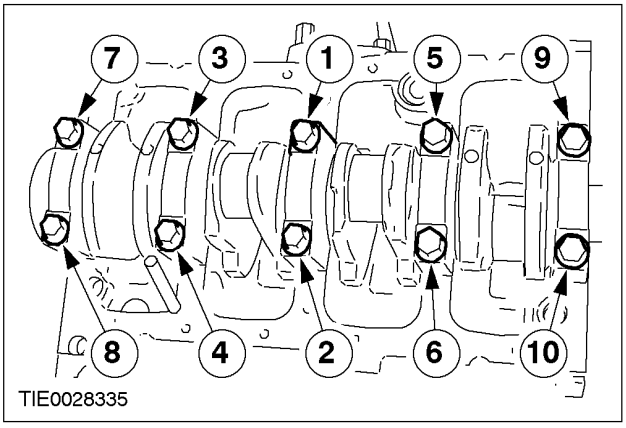
Ensamblaje

ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias y holguras muy precisas. Por ello es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Obture siempre los orificios o tuberías que estén abiertos.

1. **Lubrique los apoyos de los cojinetes de bancada, los casquillos de cojinete y las semiarandelas de empuje con aceite de motor limpio.**
2. **Monte los casquillos de los cojinetes de bancada en el bloque motor y en las tapas de los cojinetes.**
3. **Coloque el cigüeñal en el bloque motor.**
4. **NOTA:** Las ranuras de las semiarandelas de empuje deben quedar hacia fuera.

   Coloque las semiarandelas de empuje del cigüeñal en el tercer cojinete de bancada con las ranuras de lubricación hacia fuera.
5. **NOTA:** Monte las tapas de los cojinetes de bancada con las flechas señalando hacia delante. Las tapas se identifican como 1, 2, 3, 4, 5 desde delante hacia atrás.

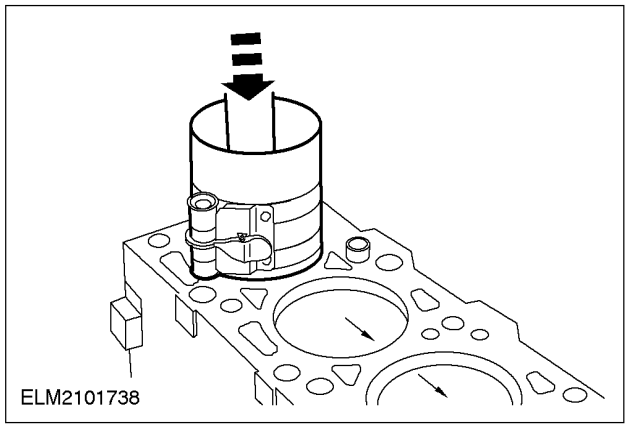
   Monte el cigüeñal.
   - Apriete los tornillos en tres etapas en el orden indicado.
   - 1ª etapa: Apriete los tornillos 1 al 10 a 45 Nm.
   - 2ª etapa: Apriete los tornillos 1 al 10 a 70 Nm.
   - 3ª etapa: Apriete 60 grados los tornillos 1 al 10.



6. **Lubrique los cilindros con aceite de motor limpio.**
7. **NOTA:** Monte los pistones con las flechas señalando hacia la parte delantera del motor.

NOTA: Los cortes de los segmentos y los elementos del segmento rascador se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón.

Monte los pistones utilizando un compresor de segmentos apropiado.
- Monte los casquillos de cojinete limpios y secos en las bielas.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

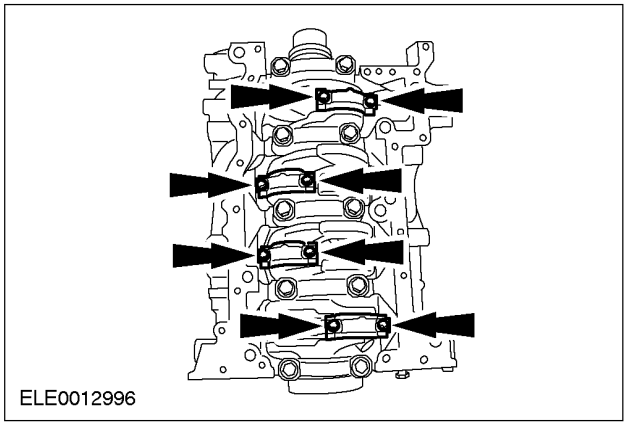
8. **ATENCIÓN: Los tornillos de las tapas de cojinete de biela sólo se deben utilizar dos veces.**

NOTA: Marque las cabezas de los tornillos con un punzón según las veces que se hayan utilizado.

NOTA: Las marcas de identificación en las tapas de cojinete de cabeza de biela deben señalar hacia la parte delantera del motor.

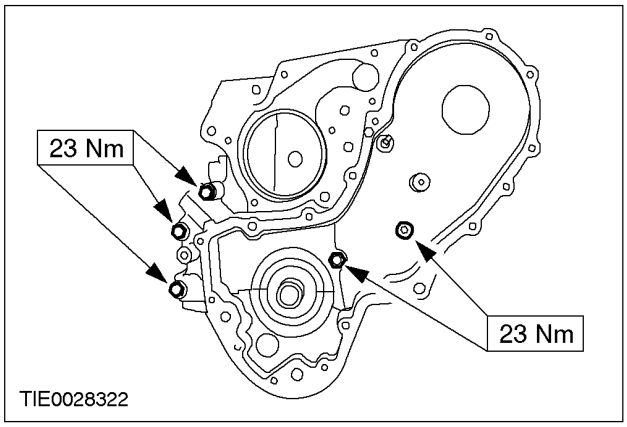
Monte las tapas de cojinete de biela.

- Apriete los tornillos en tres etapas.
- 1ª etapa: Apriete los tornillos con la mano.
- 2ª etapa: 25 Nm
- 3ª etapa: 65 Nm
- Lubrique los apoyos con aceite de motor después del montaje.



9. **NOTA:** Sustituya la junta de la carcasa trasera de la cadena de la distribución.

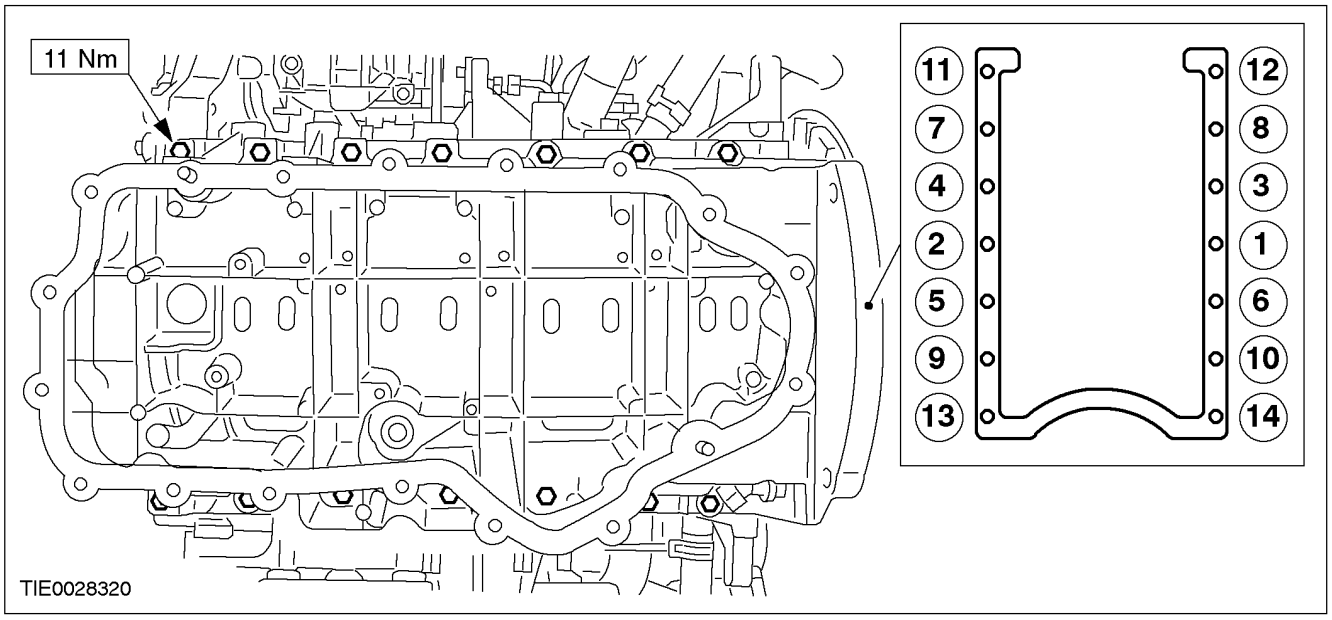
Monte la carcasa trasera de la cadena de la distribución.



10. **NOTA:** Sustituya la junta del cárter intermedio de refuerzo.

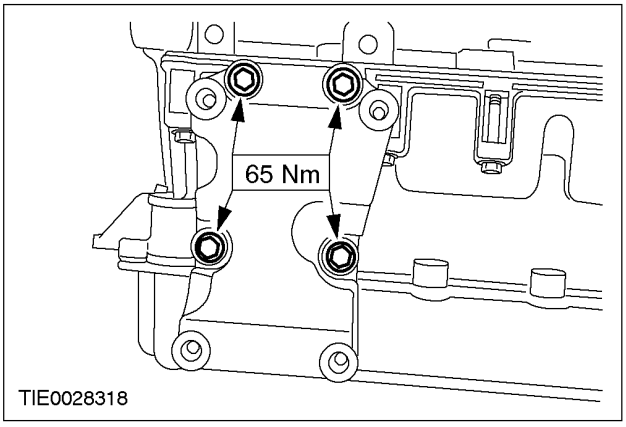
Monte el cárter intermedio de refuerzo (14 tornillos).

- Alinee el cárter intermedio de refuerzo a ras con el bloque motor.
- Apriete los tornillos en el orden indicado.



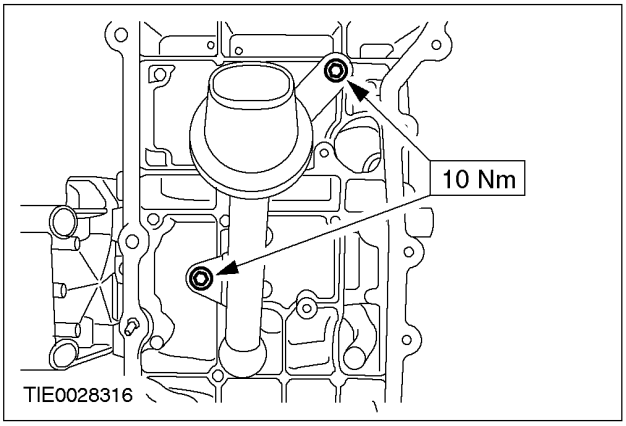
ENSAMBLAJE

11. Monte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).



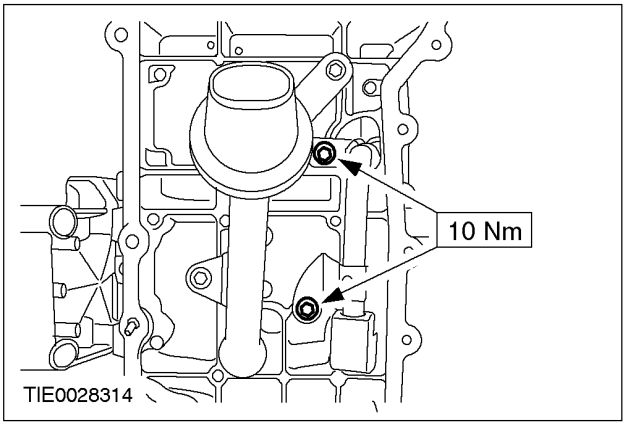
12. NOTA: Sustituya la junta tórica del tubo de aspiración de la bomba de aceite.

Monte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.



13. NOTA: Sustituya las juntas tóricas.

Monte el tubo de conexión de la bomba de aceite.



14. NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

NOTA: Las superficies de contacto y los orificios ciegos deben estar limpios de aceite y de restos de sellador.

Limpie las superficies de contacto del cárter de aceite y del cárter intermedio de refuerzo.

15. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos del cárter intermedio de refuerzo. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

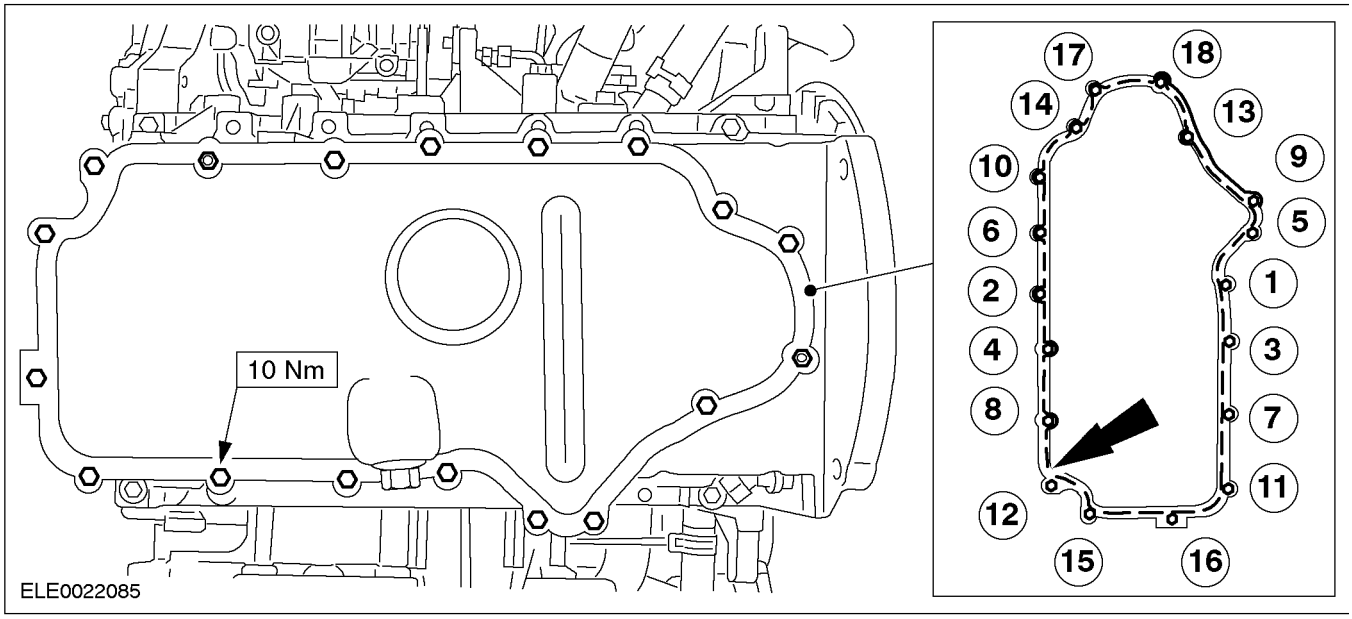
NOTA: Monte el cárter de aceite antes de que transcurran diez minutos tras la aplicación del sellador.

NOTA: El cárter de aceite no debe desmontarse una vez ha entrado en contacto con el cárter intermedio de refuerzo.

Monte el cárter de aceite.

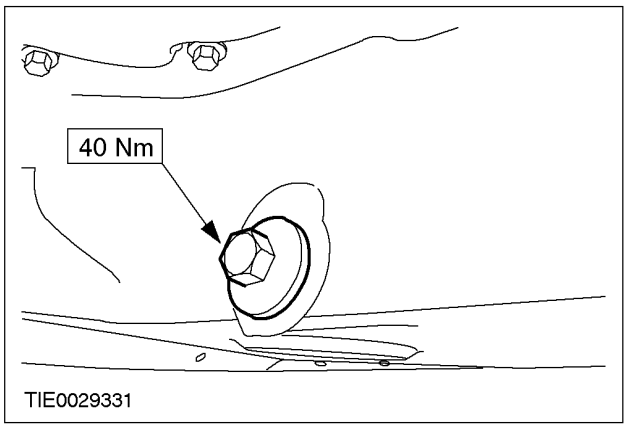
- Aplique un cordón de sellador y junta de silicona de 2,5 mm de diámetro en el cárter intermedio de refuerzo (línea discontinua).
- Apriete los tornillos y las tuercas en el orden indicado.

ENSAMBLAJE



16. NOTA: Compruebe si el retén del tapón de vaciado del cárter de aceite presenta daños. Sustituya el retén y el tapón de vaciado en caso necesario.

Monte el tapón de vaciado.

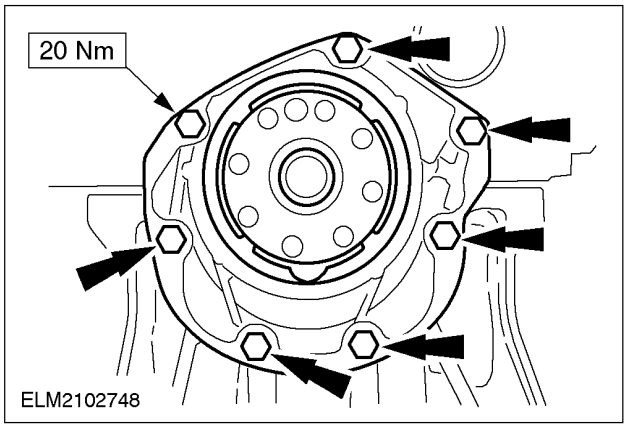


17. NOTA: El portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal nuevo se proporciona con un manguito de alineación que se debe retirar después del montaje.

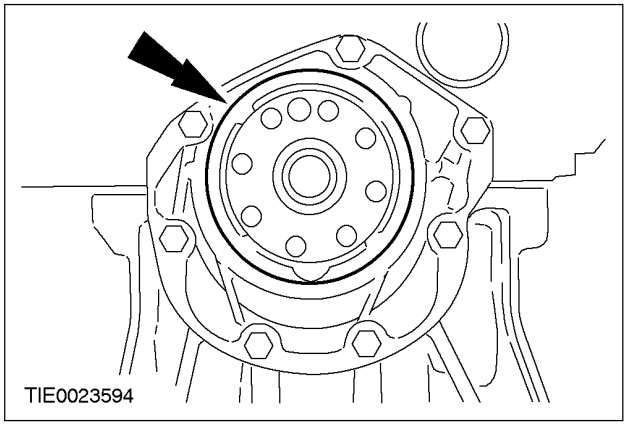
NOTA: No apriete por completo todavía los tornillos de fijación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.

Monte el portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.

18. Apriete los tornillos de fijación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.



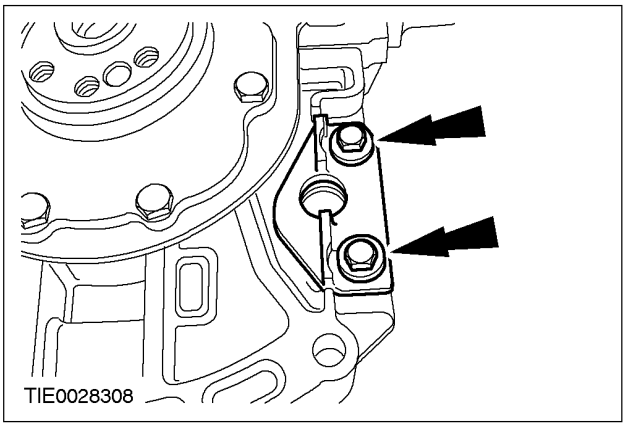
19. Desmonte el manguito de alineación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

20. NOTA: No apriete por completo todavía los tornillos del soporte del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).

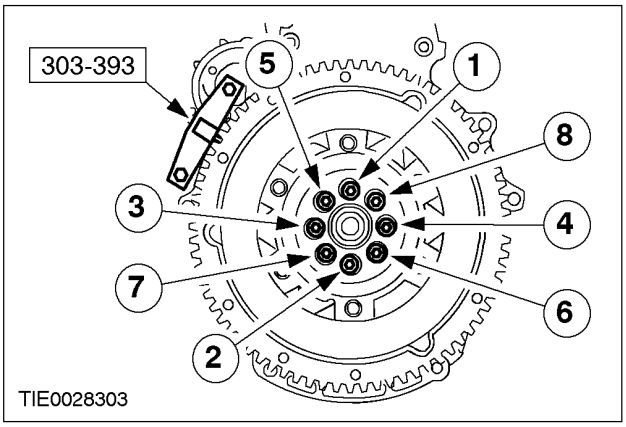
Monte el soporte del sensor CKP.



21. NOTA: Sustituya los tornillos del volante motor.

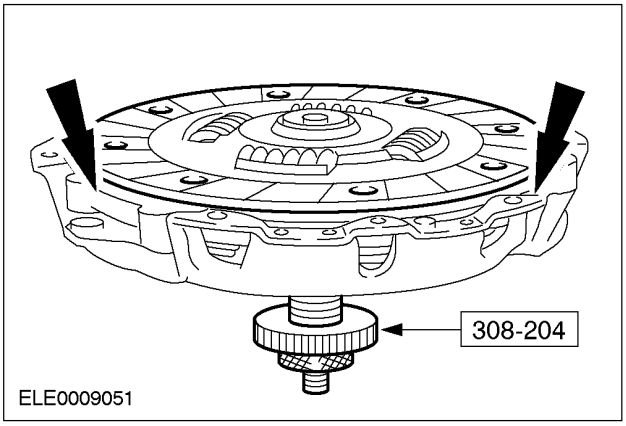
Monte el volante motor con la herramienta especial.

- Apriete los tornillos en tres etapas en el orden indicado.
- 1ª etapa: 18 Nm
- 2ª etapa: 45 grados
- 3ª etapa: 45 grados



22. Desmonte la herramienta especial.

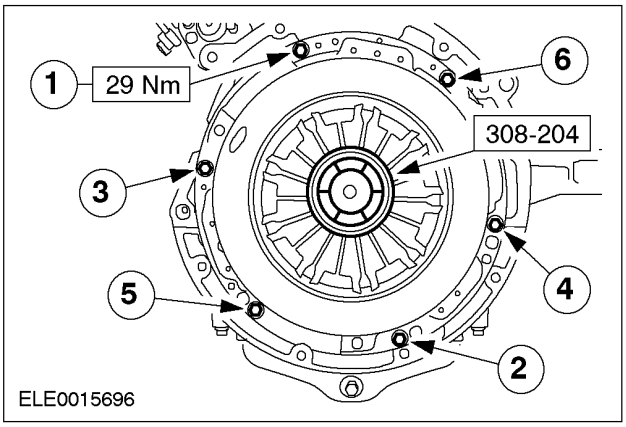
23. Centre el disco de embrague en el plato de empuje con la herramienta especial.



24. ⚠ ATENCIÓN: Apriete los tornillos de fijación del plato de empuje del embrague con la mano, y a continuación dos vueltas cada vez en el orden indicado hasta el par de apriete especificado.

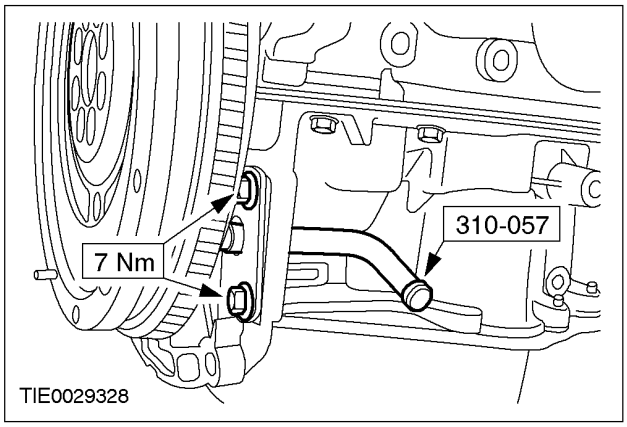
Monte el disco de embrague y el plato de empuje con la herramienta especial.

- Desmonte la herramienta especial.

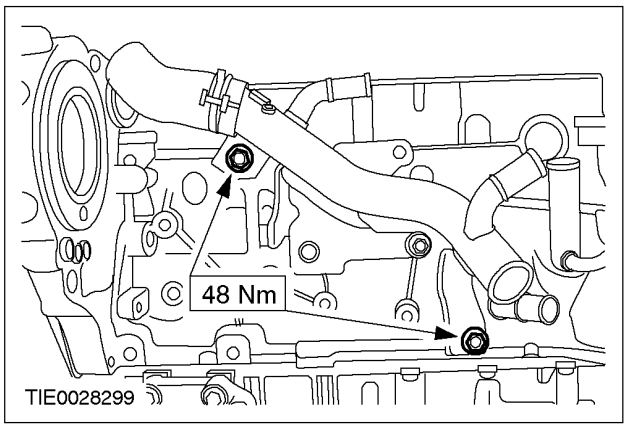


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

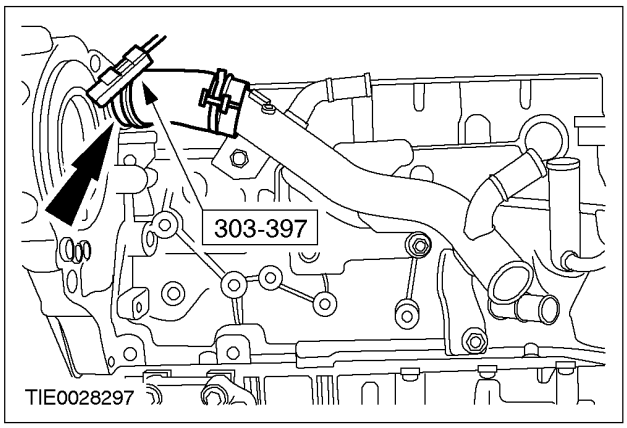
25. Monte el soporte del sensor CKP.



26. Monte el tubo de distribución de refrigerante.

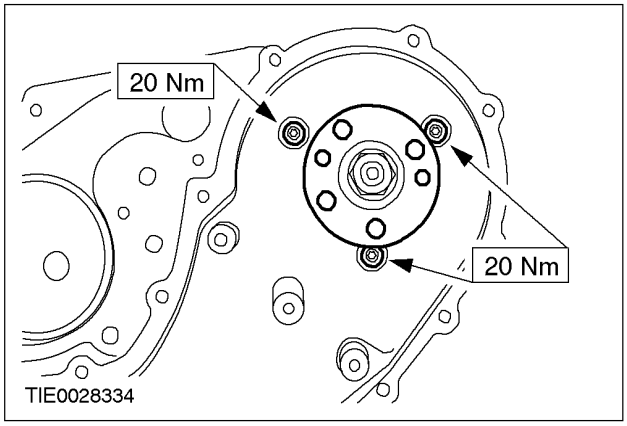


27. Conecte el tubo flexible de refrigerante superior al tubo de distribución con la herramienta especial.

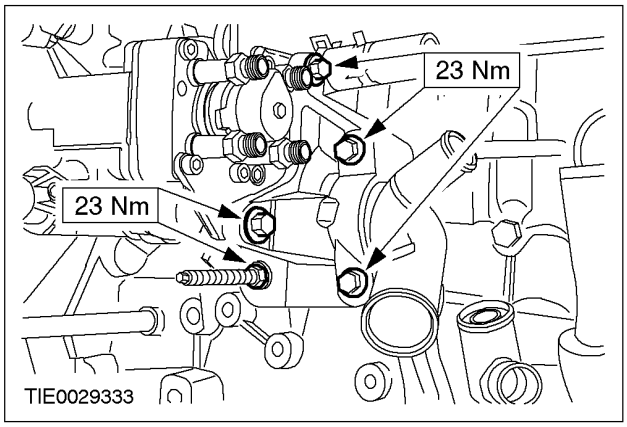


28. NOTA: Sustituya la junta de la bomba de inyección.

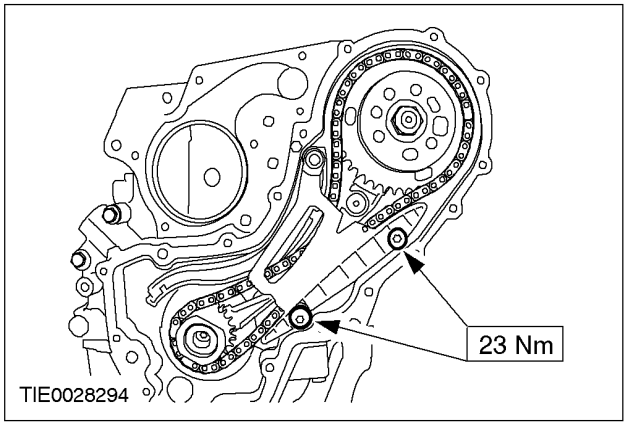
Monte la bomba de inyección.



29. Monte el soporte de la bomba de inyección.



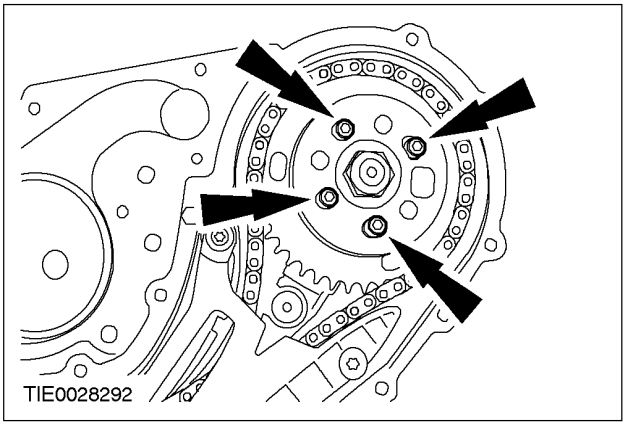
30. Monte la cadena de la distribución con las guías y los piñones.



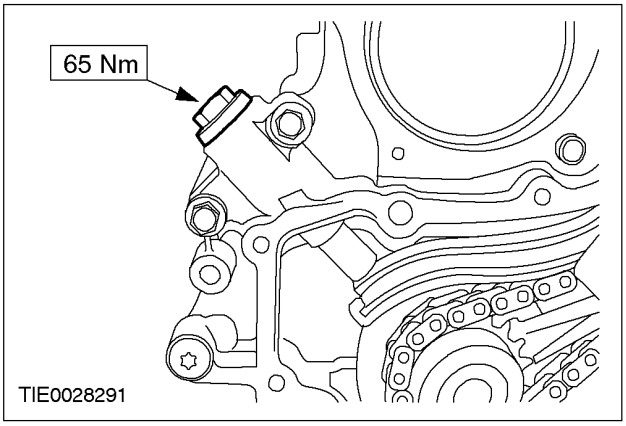
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

31. **NOTA:** No apriete todavía los tornillos del piñón de la bomba de inyección de combustible.

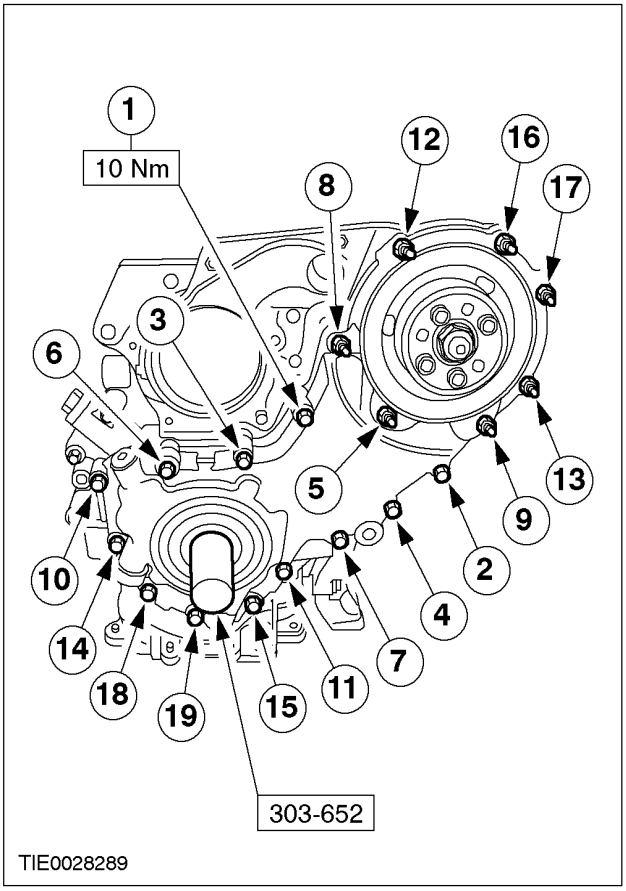
    Monte el piñón de la bomba de inyección de combustible.



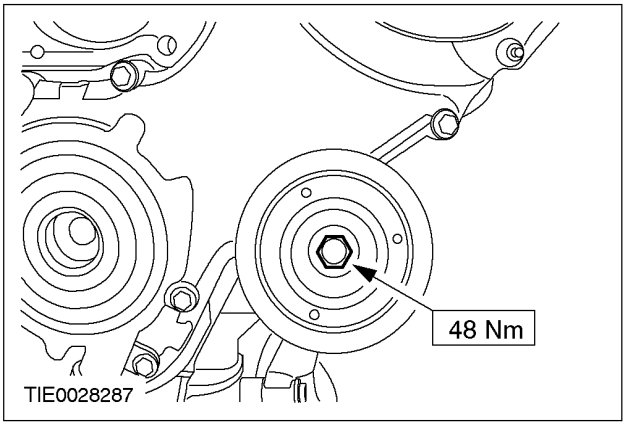
32. **Monte el tensor de la cadena de la distribución.**



33. **Monte la tapa de la carcasa de la cadena de la distribución con la herramienta especial.**



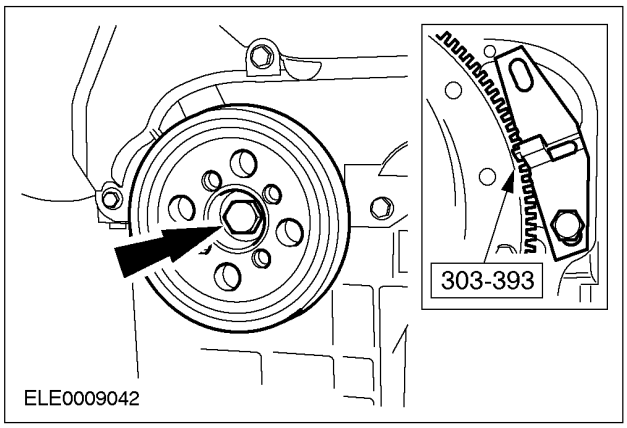
34. **Monte la polea loca de la correa de accesorios.**



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

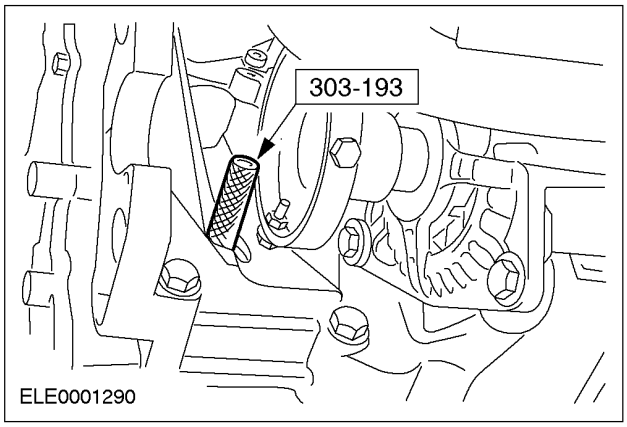
35. Monte la polea del cigüeñal con la herramienta especial.

- Apriete los tornillos en dos etapas.
- 1ª etapa: 90 Nm
- 2ª etapa: 90 grados



36. Monte la herramienta especial.

- Desmonte el tapón obturador del bloque motor.



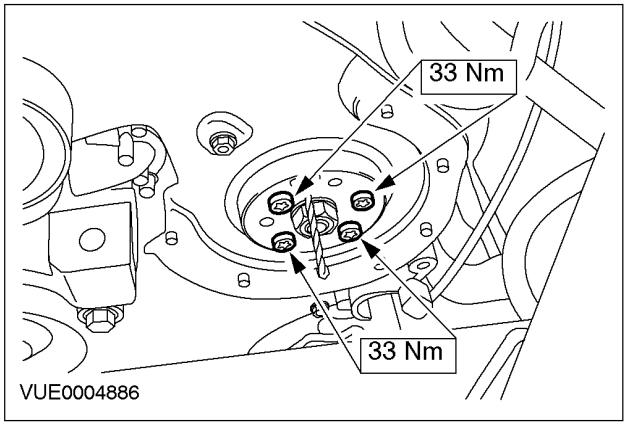
37. NOTA: Haga girar el motor solamente en el sentido de giro normal del cigüeñal.

Coloque el motor en el punto muerto superior (PMS).

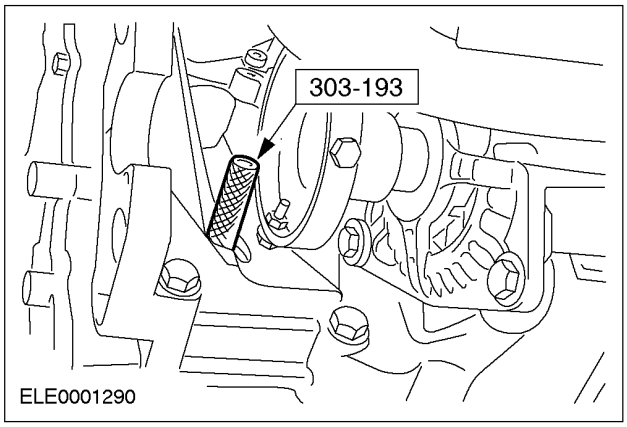
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

38. NOTA: Ajuste la bomba de inyección a la posición de PMS del cigüeñal con una broca de 6 mm.

Monte el piñón de la bomba de inyección de combustible.



39. Retire la herramienta especial.

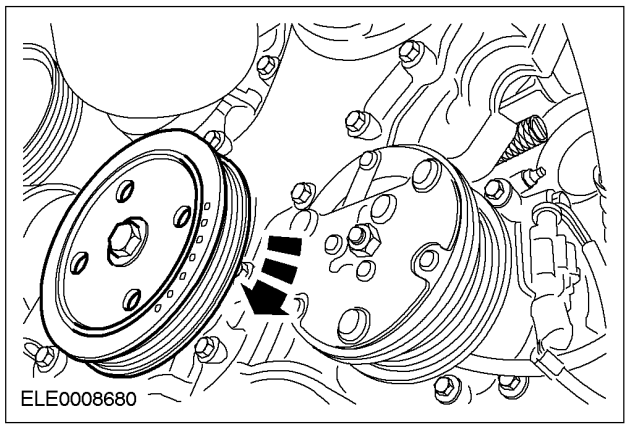


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

40. NOTA: Haga girar el motor solamente en el sentido de giro normal del cigüeñal.

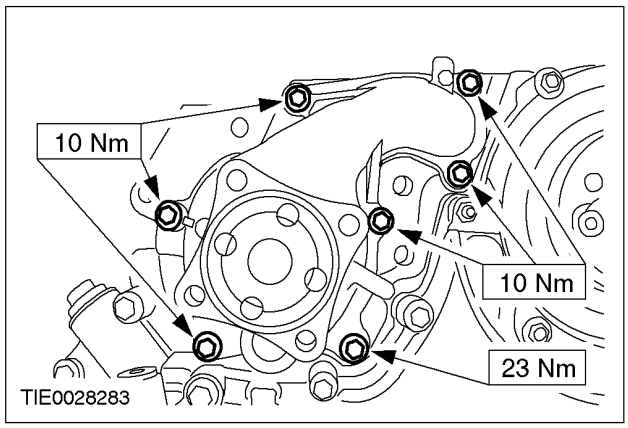
NOTA: Marque con un rotulador adecuado la polea del cigüeñal para señalar el PMS.

Gire el motor 90 grados.

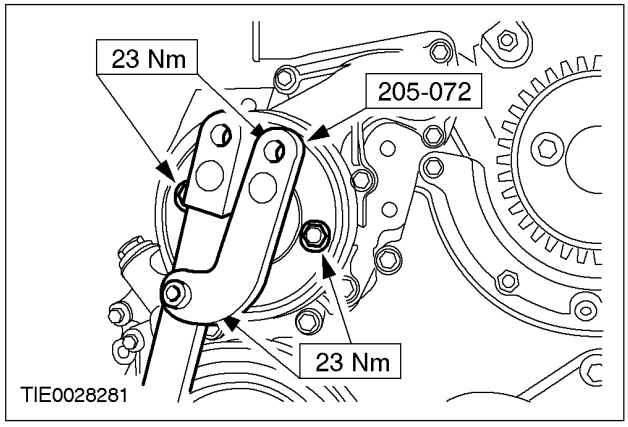


41. NOTA: Sustituya la junta de la bomba de refrigerante.

Monte la bomba de refrigerante.



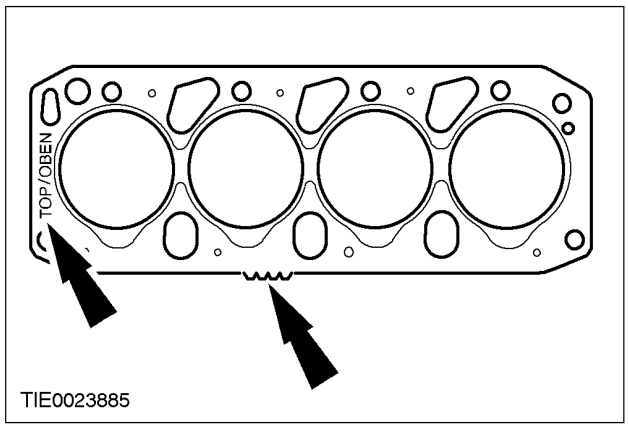
42. Monte la polea de la bomba de refrigerante con la herramienta especial.



43. ⚠ ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

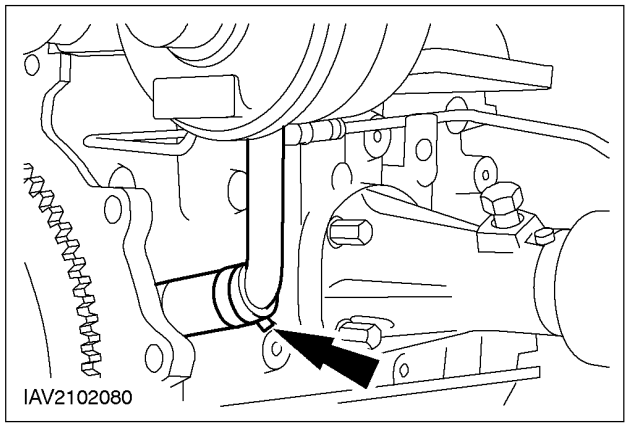
NOTA: Tenga en cuenta la marca "TOP/OBEN" ("ARRIBA")

Sustituya la junta de culata.



44. NOTA: El tubo flexible de retorno de aceite del turbocompresor debe estar conectado cuando se monta la culata.

Monte la culata.

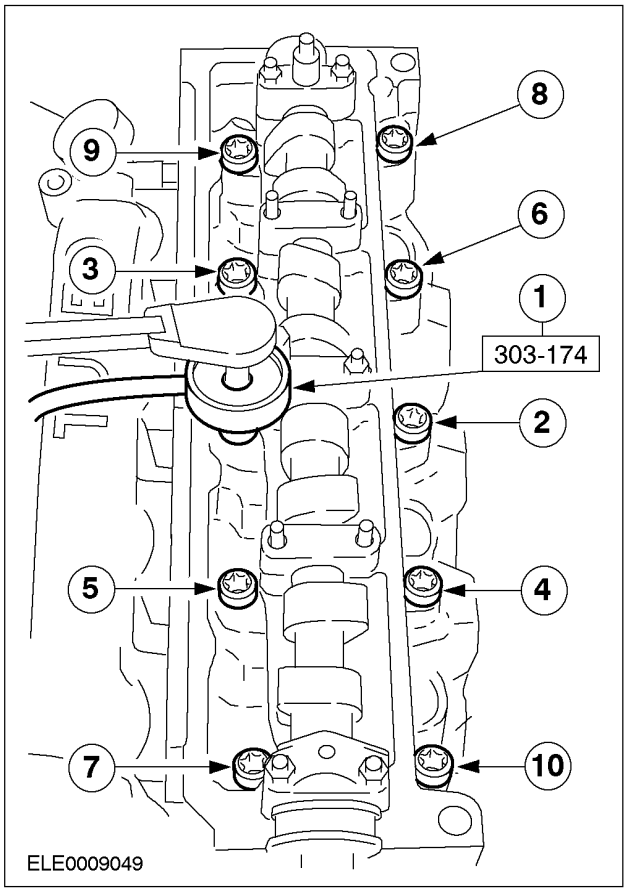


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

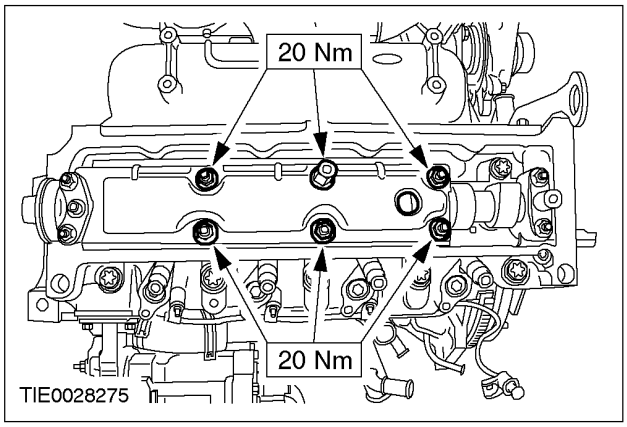
45. ⚠ ATENCIÓN: Monte tornillos de la culata nuevos.

Monte los tornillos de la culata.

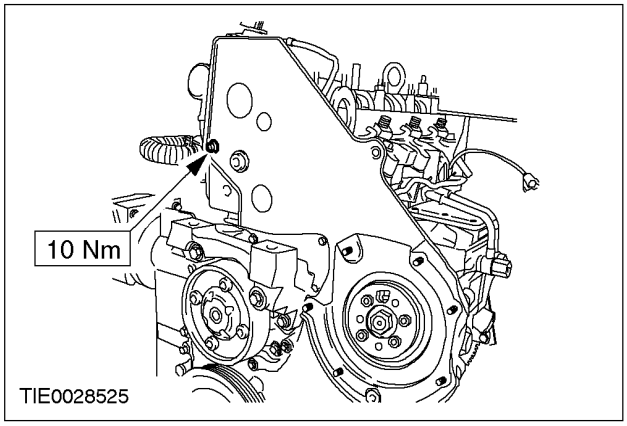
- Apriete los tornillos en cuatro etapas en el orden indicado con la herramienta especial.
- 1ª etapa: Apriete los tornillos 1 al 10 a 20 Nm.
- 2ª etapa: Apriete los tornillos 1 al 10 a 54 Nm.
- 3ª etapa: Apriete 90 grados los tornillos 1 al 10.
- 4ª etapa: tornillos cortos: 70 grados, tornillos largos: 90 grados.



46. Monte el deflector de aceite.

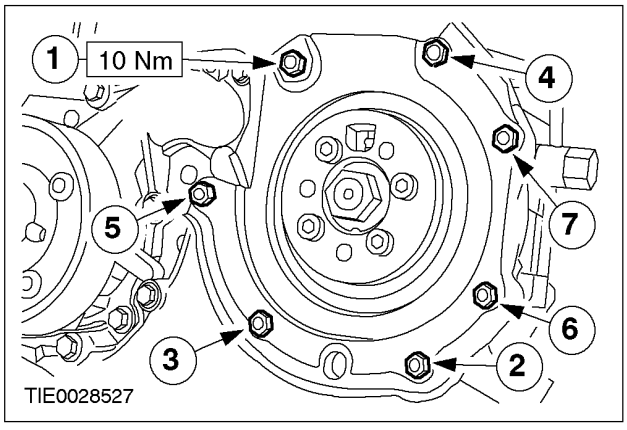


47. Monte la tapa trasera de la correa de la distribución.



48. NOTA: Monte un portarretén nuevo del retén de aceite de la bomba de inyección de combustible.

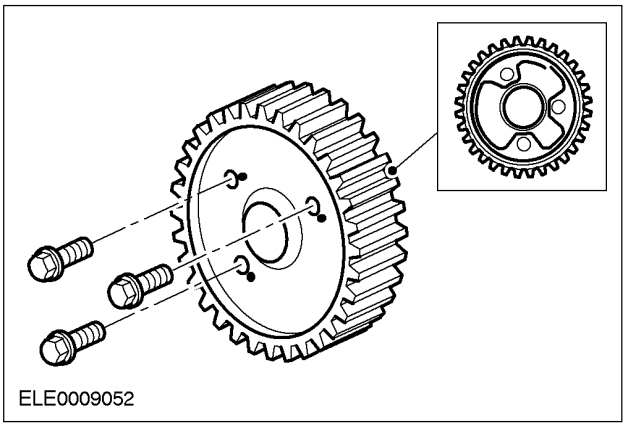
Monte el portarretén del retén de aceite de la bomba de inyección de combustible.



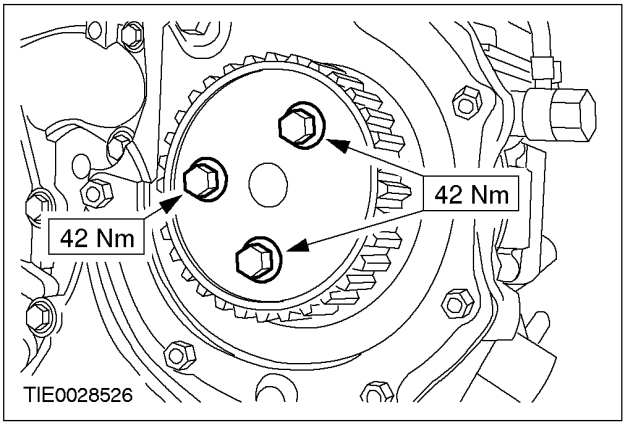
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

49. Selle la polea de la bomba de inyección contra el piñón de la bomba con sellador .

- Aplique sellador en el borde exterior de los orificios para los tornillos de la polea de la bomba de inyección.

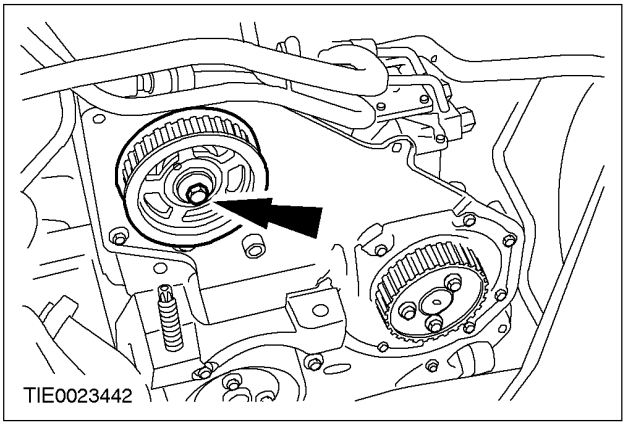


50. Monte la polea de la bomba de inyección.

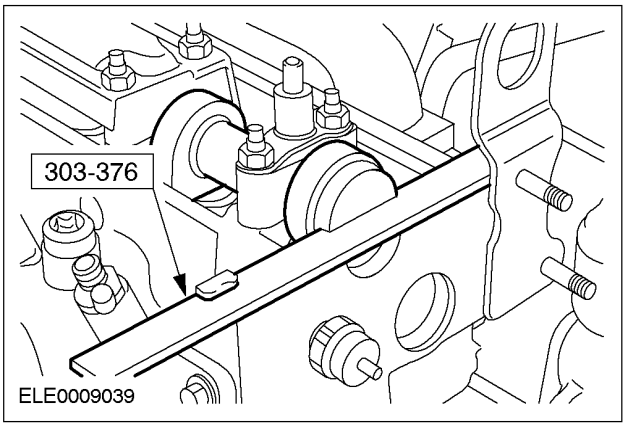


51. NOTA: No apriete por completo todavía el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas.

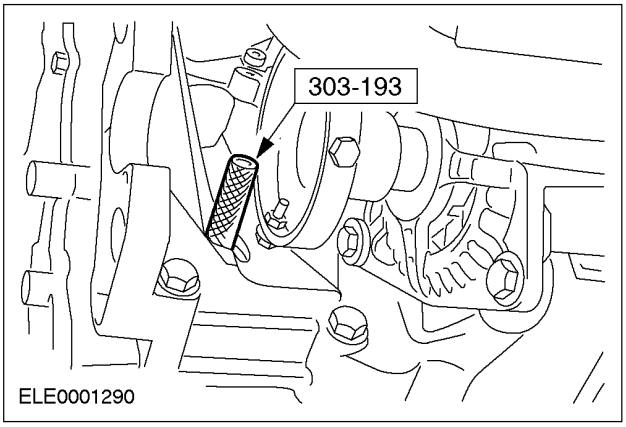
Monte el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas.



52. Monte la herramienta especial.



53. Monte la herramienta especial.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

54. NOTA: Haga girar el motor solamente en el sentido de giro normal del cigüeñal.

Coloque el motor en el punto muerto superior (PMS).

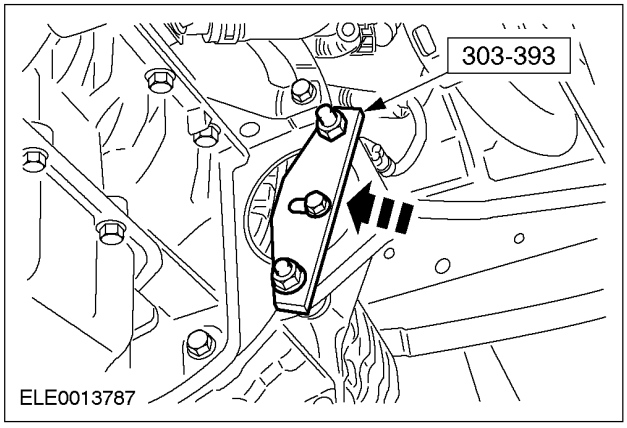
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

55. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor no gire durante el montaje de la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Compruebe que el motor esté en la posición de PMS antes de fijar la herramienta especial.

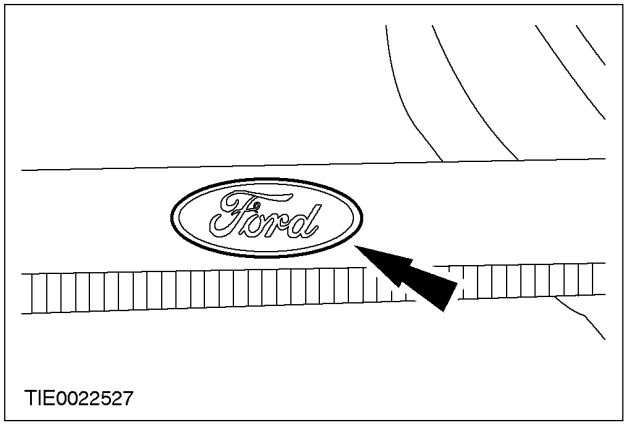
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

Bloquee el motor con la herramienta especial.



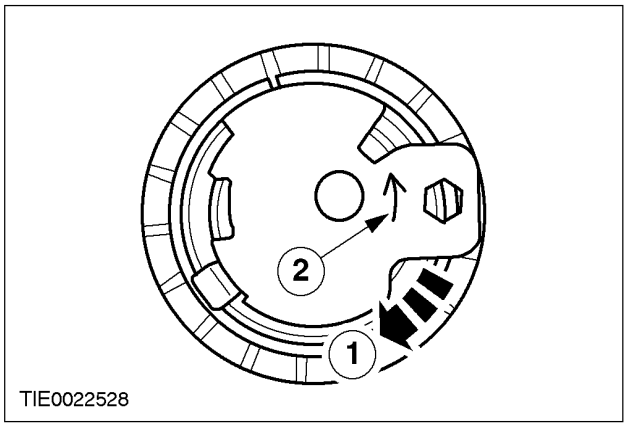
56. NOTA: Utilice sólo correas de la distribución de último nivel. Estas correas se identifican mediante el logotipo de Ford marcado con láser en las mismas.

Compruebe la correa de la distribución.



57. Compruebe el tensor de la correa de la distribución.

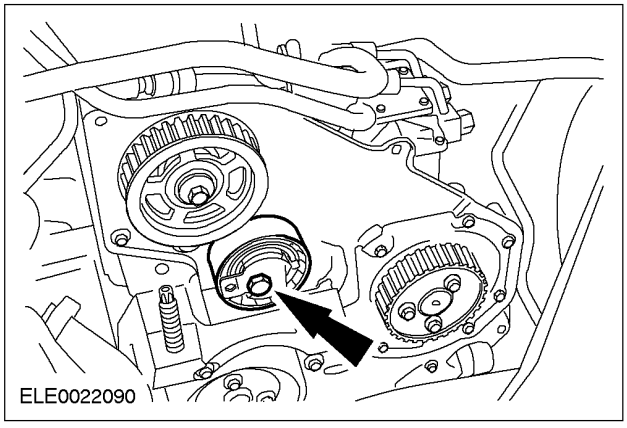
1. Asegúrese de que el indicador del tensor gira a derechas sin obstrucciones.
2. La flecha indica el giro a izquierdas del tensor.



58. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa de la distribución a derechas hasta la posición de las 3 horas del reloj.

59. NOTA: No apriete por completo todavía el tornillo de fijación del tensor de la correa de la distribución.

Monte el tensor de la correa de la distribución.



60. ⚠ ATENCIÓN: Nunca vuelva a montar una correa de la distribución usada.

⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

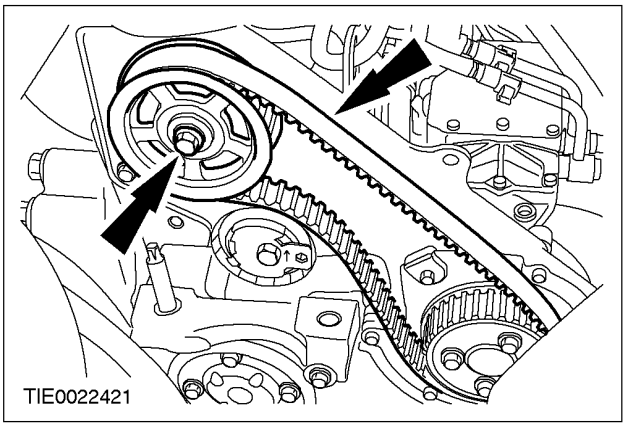
NOTA: Monte una correa de la distribución nueva.

Monte la correa de la distribución.

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

61. NOTA: La polea del árbol de levas debe poder girar libremente en el cono del árbol de levas.

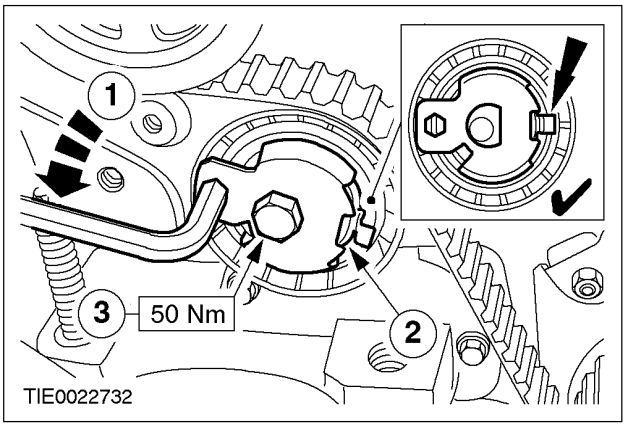
Apriete el tornillo de la polea del árbol de levas con la mano y a continuación aflójelo media vuelta.



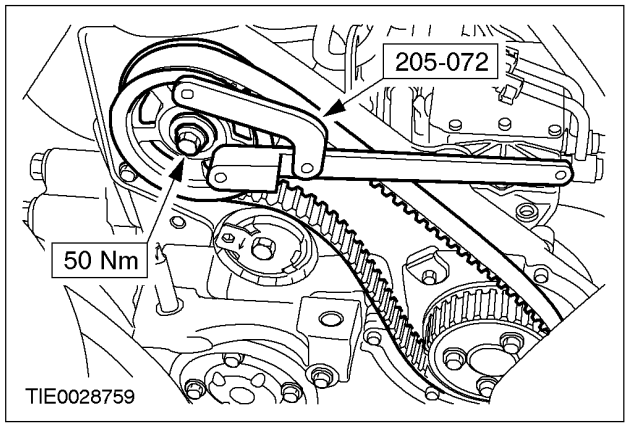
62. NOTA: Mantenga la tensión de la correa de la distribución con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

Tense la correa de la distribución.

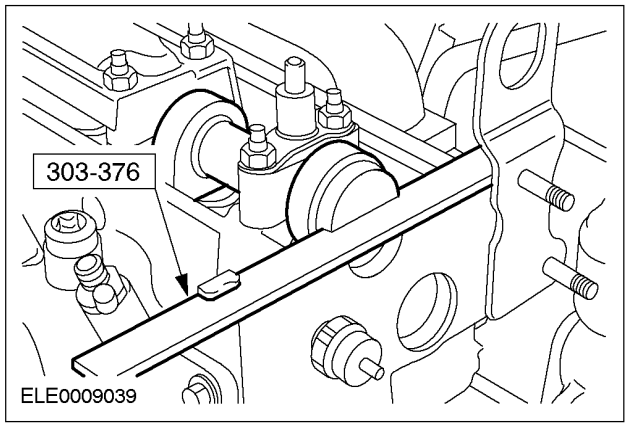
1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa de la distribución a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
2. El indicador se debe encontrar dentro de los bordes de la abertura.
3. Apriete el tornillo de fijación del tensor de la correa de la distribución.



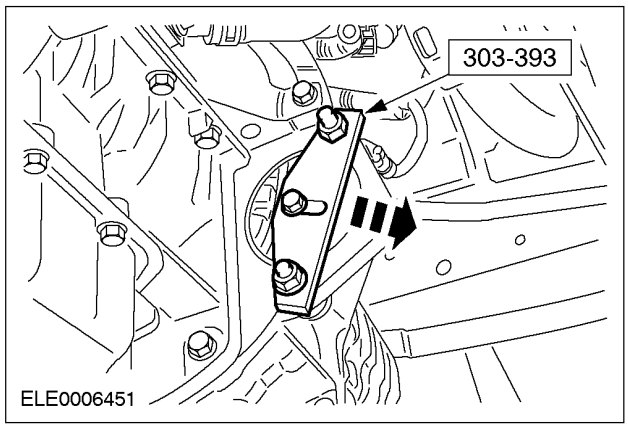
63. Apriete el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas con la herramienta especial.



64. Retire la herramienta especial.

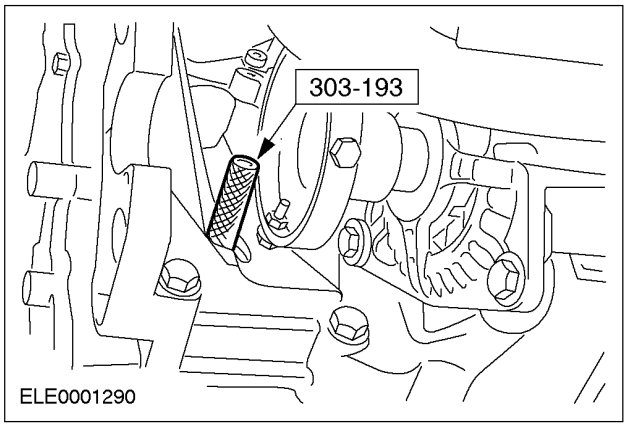


65. Retire la herramienta especial.



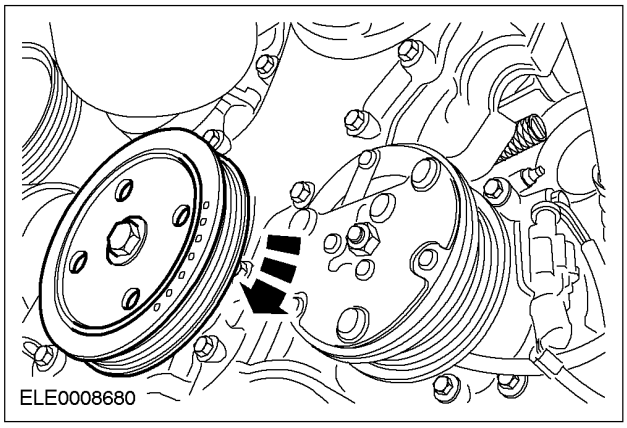
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

66. Retire la herramienta especial.

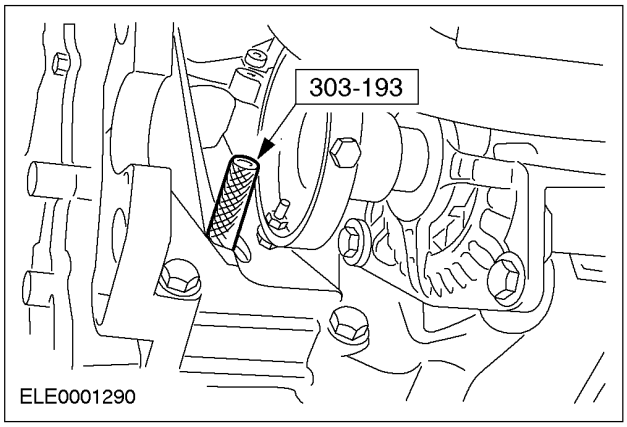


67. NOTA: Haga girar el motor solamente en el sentido de giro normal del cigüeñal.

Gire el motor seis vueltas.



68. Monte la herramienta especial.



69. NOTA: Haga girar el motor solamente en el sentido de giro normal del cigüeñal.

Haga girar el motor hasta alcanzar el PMS.

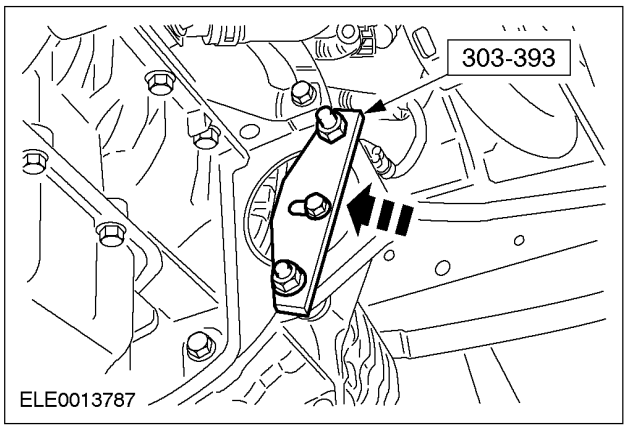
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

70. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor no gire durante el montaje de la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor esté en la posición de PMS antes de fijar la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

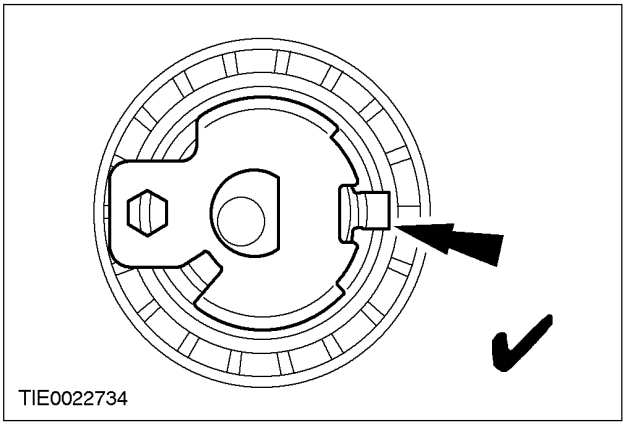
Bloquee el motor con la herramienta especial.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

71. **⚠ ATENCIÓN: Si el indicador no se encuentra en la abertura del tensor de la correa de la distribución, se debe repetir el procedimiento de tensado de la correa de la distribución.**

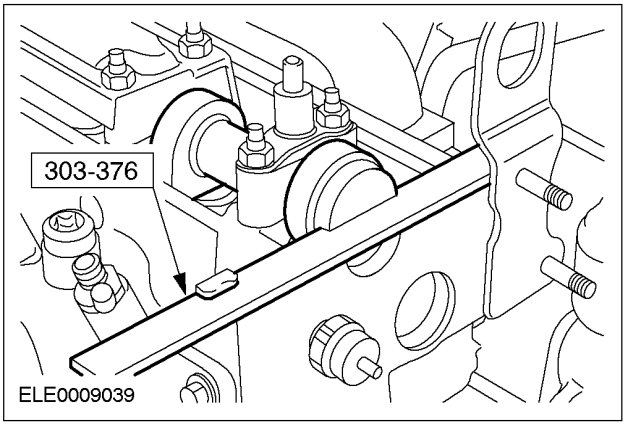
    Compruebe que el indicador del tensor de la correa de la distribución se encuentre en la abertura.



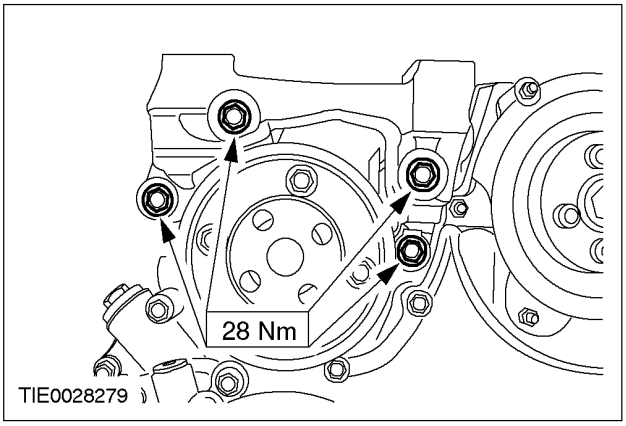
72. **⚠ ATENCIÓN: Si no se puede montar la herramienta especial, se debe repetir el procedimiento de tensado de la correa de la distribución.**

    Monte la herramienta especial.

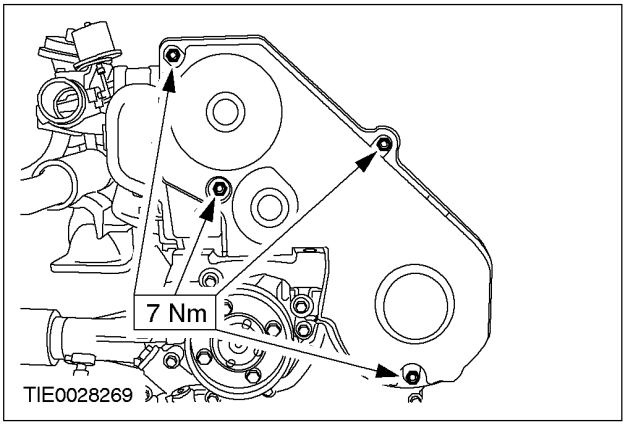
    - Si no se puede montar la herramienta especial, repita el procedimiento indicado en los pasos anteriores.



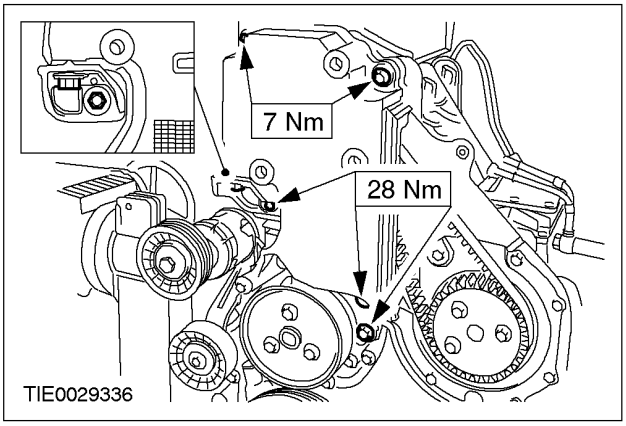
73. **Monte el soporte del taco motor delantero.**



74. **Monte la tapa de la correa de la distribución.**

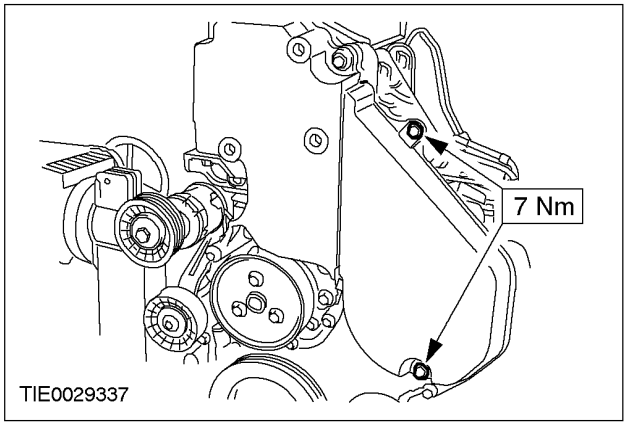


75. **Monte el soporte del taco motor delantero.**

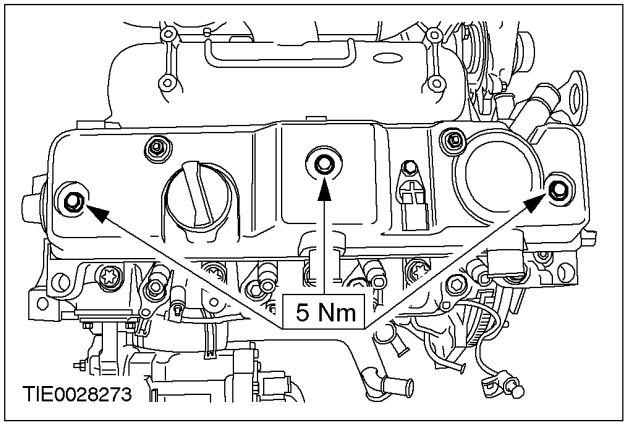


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

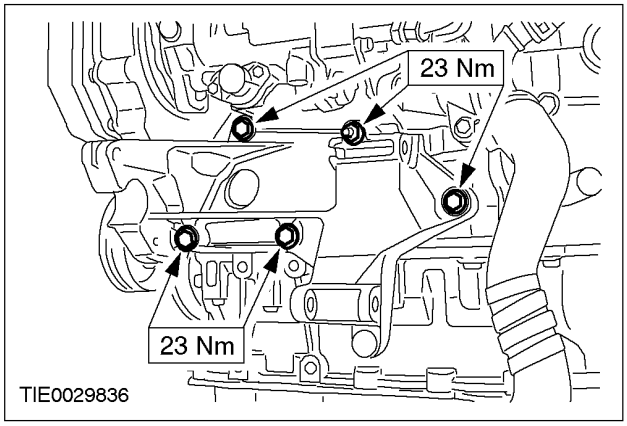
76. Monte la tapa inferior de la correa de la distribución.



77. Monte la tapa de la culata.

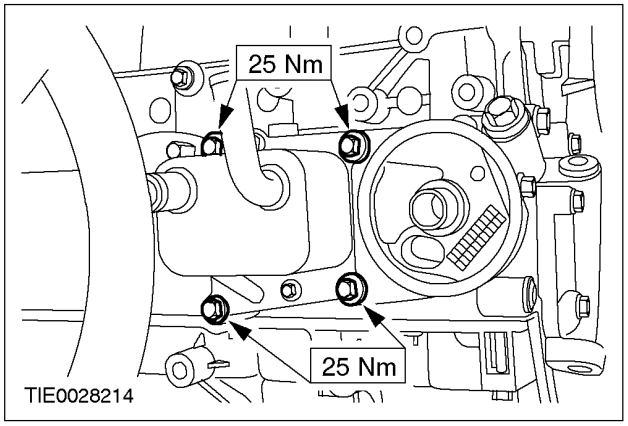


78. Monte el soporte del alternador.



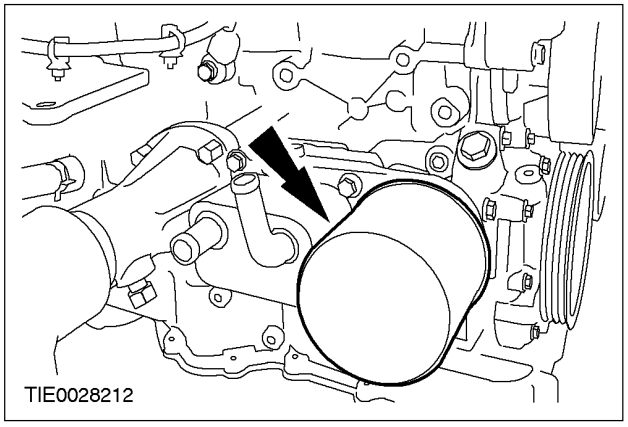
79. NOTA: Sustituya la junta del enfriador de aceite.

Monte el enfriador de aceite.



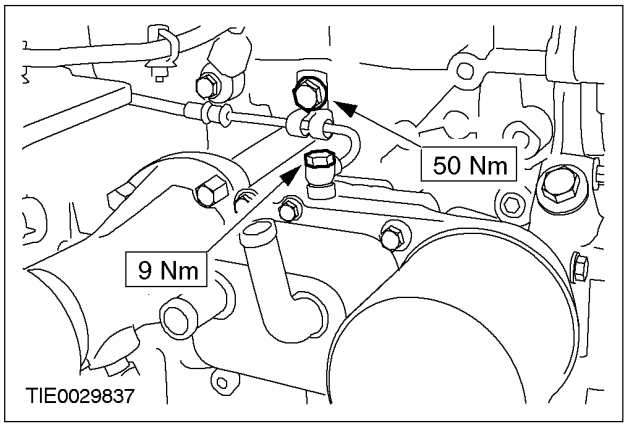
80. NOTA: Monte un filtro de aceite nuevo.

Monte el filtro de aceite.



81. NOTA: Sustituya las juntas tóricas de la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.

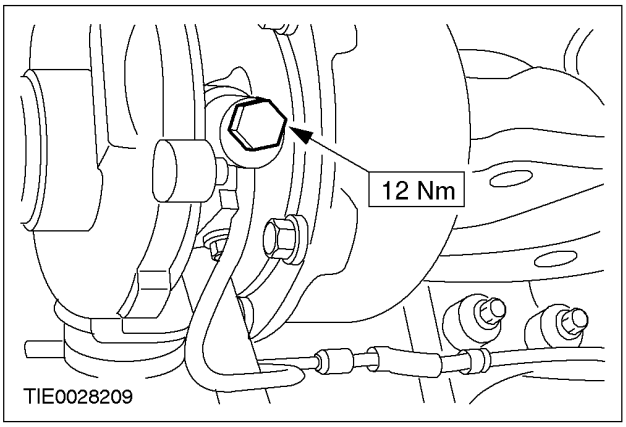
Monte la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.



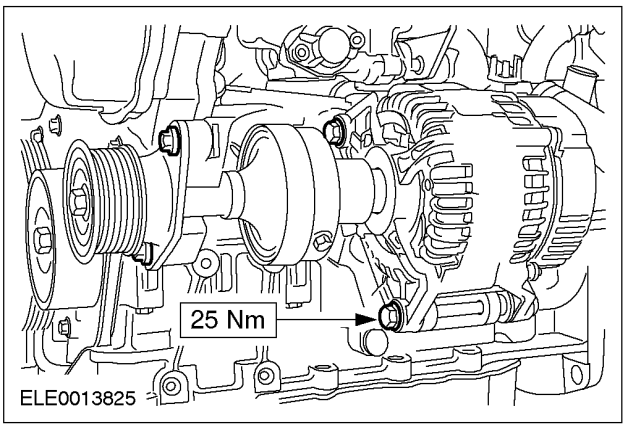
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

82. NOTA: Sustituya la junta tórica del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

Fije el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor.



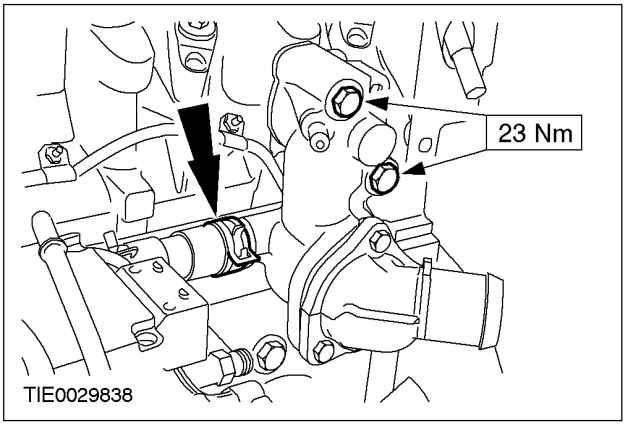
83. Monte el alternador y el eje de transmisión.



84. NOTA: Sustituya la junta de la carcasa del termostato.

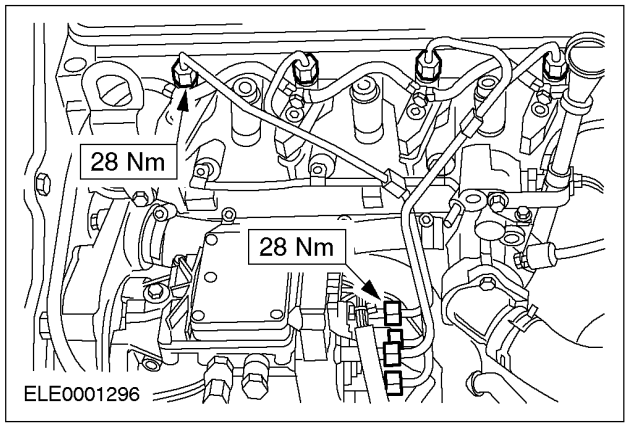
Monte la carcasa del termostato.

• Conecte el tubo flexible de refrigerante.



85. NOTA: Monte tuberías de alimentación de combustible de alta presión nuevas.

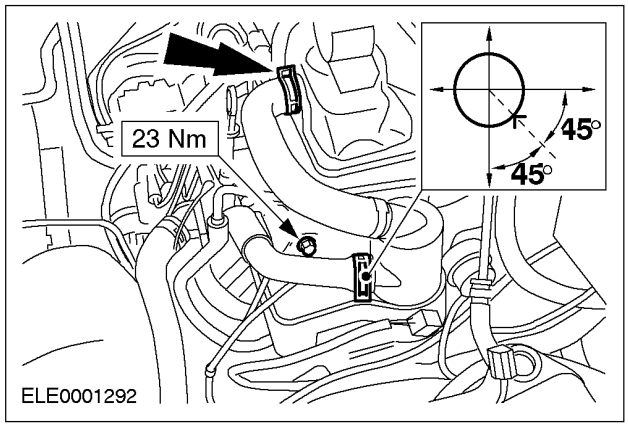
Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.



86. NOTA: Fije el separador de aceite a la argolla de izado del motor. Apriete la argolla de izado del motor y a continuación apriete el separador de aceite.

NOTA: Monte el clip a un ángulo de 45 grados con respecto a la horizontal.

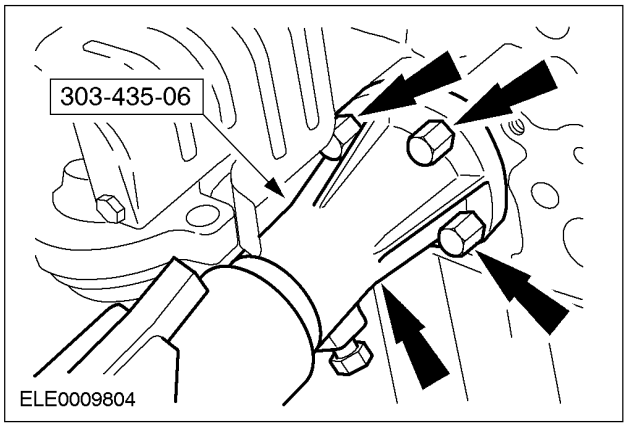
Monte el separador de aceite del sistema de ventilación del cárter.



87. Llene el motor con aceite de motor .

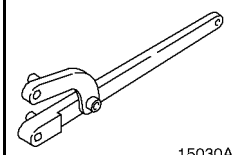
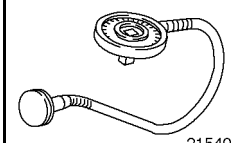
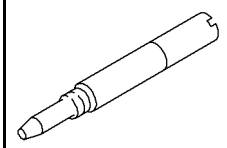
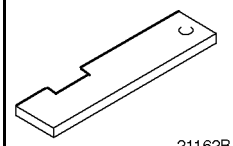
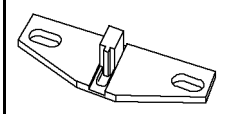
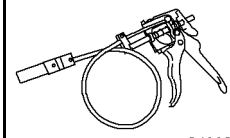
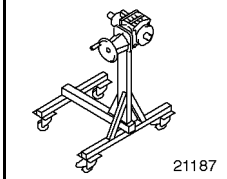
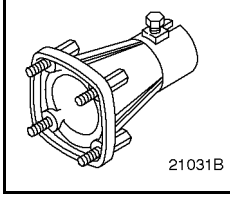
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

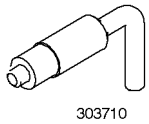
88. Desmonte la herramienta especial.



ENSAMBLAJE

Motor — Diesel 1,8l (115 CV) (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21540	Goniómetro 303-174 (21-540)
 21104	Espiga de puesta a punto del PMS del cigüeñal 303-193 (21-104)
 21162B	Herramienta de ajuste del árbol de levas 303-376 (21-162B)
 21168	Herramienta de bloqueo del volante motor 303-393 (21-168)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)
 21187	Caballete 303-435 (21-187)
 21031B	Soporte de montaje para 303-435 303-435-06 (21-031B)

Herramientas especiales	
 303710	Espiga de alineación del soporte del sensor de posición del cigüeñal 303-710 (21-257)

Equipo de taller
Micrómetro
Galgas
Micrómetro de interiores
Compresor de segmentos
Soporte de comparador
Comparador
Plastigage
Aspirador para motores

Denominación	Especificación
Junta y sellador de silicona	WSE-M4G323-A4
Sellador	WSK-M2G348-A5
Aceite de motor SAE 5W 30	WSS-M2C912-A1

Ensamblaje

⚠ ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas, Por lo que es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Obture siempre los orificios o tuberías que estén abiertas.

⚠ ATENCIÓN: No despiece ni limpie el interior de la rampa de combustible, incluso con un limpiador ultrasónico.

⚠ ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar ningún tipo de reparación en el sistema de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. Lubrique los apoyos de los cojinetes de bancada, los casquillos de cojinete y las

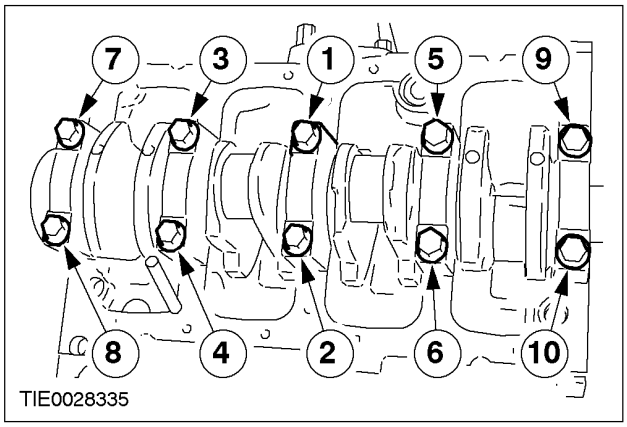
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

semiarandelas de empuje con aceite de motor limpio.

2. **Monte los casquillos de los cojinetes de bancada en el bloque motor y en las tapas de los cojinetes.**
3. **Coloque el cigüeñal en el bloque motor.**
4. **NOTA:** Las ranuras de las semiarandelas de empuje deben quedar hacia fuera.

   Coloque las semiarandelas de empuje del cigüeñal en el tercer cojinete de bancada con las ranuras de lubricación hacia fuera.
5. **NOTA:** Monte las tapas de los cojinetes de bancada con las flechas señalando hacia delante. Las tapas se identifican como 1, 2, 3, 4, 5 desde delante hacia atrás.

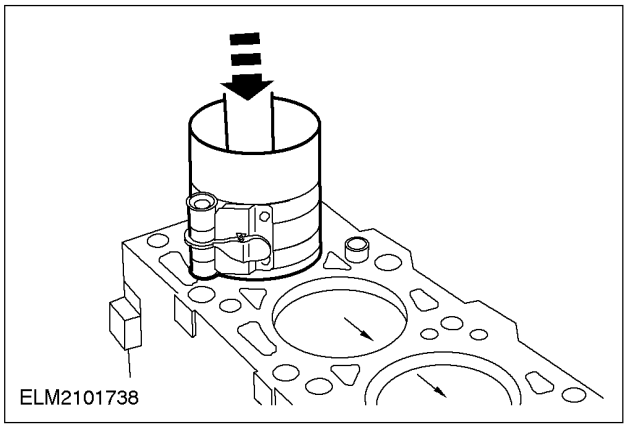
   Monte el cigüeñal.
   - Apriete los tornillos en tres etapas en el orden indicado.
   - 1ª etapa: apriete los tornillos 1 al 10 a 45 Nm.
   - 2ª etapa: apriete los tornillos 1 al 10 a 70 Nm.
   - 3ª etapa: apriete los tornillos 1 al 10 a 60 grados.



6. **Lubrique los cilindros con aceite de motor limpio.**
7. **NOTA:** Monte los pistones con las flechas señalando hacia la parte delantera del motor.

NOTA: Los cortes de los segmentos y los elementos del segmento rascador se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón.

Monte los pistones utilizando un compresor de segmentos apropiado.
- Monte los casquillos de cojinete limpios y sin aceite en las bielas.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

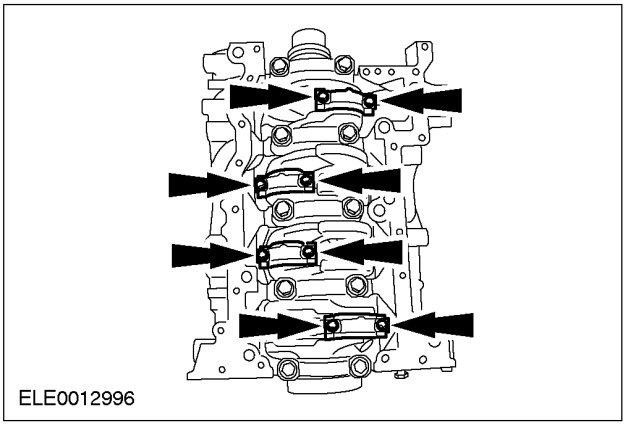
8. **ATENCIÓN: Los tornillos de las tapas de cojinete de biela sólo se deben utilizar dos veces.**

NOTA: Marque las cabezas de los tornillos con un punzón según las veces que se hayan utilizado.

NOTA: Las marcas de identificación en las tapas de cojinete de las bielas deben señalar hacia la parte delantera del motor.

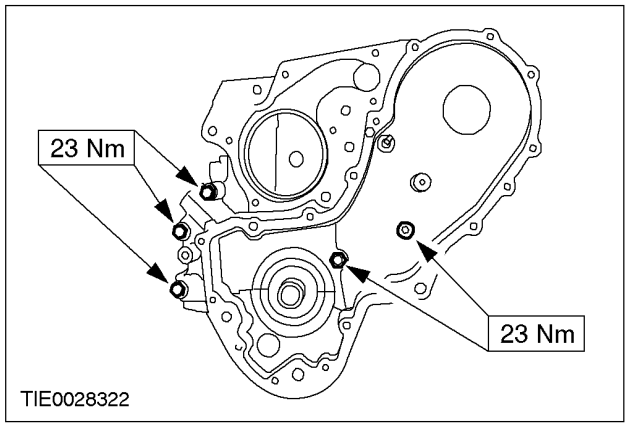
Monte las tapas de cojinete de biela.

- Apriete los tornillos en tres etapas.
- 1ª etapa: Apriete los tornillos con la mano.
- 2ª etapa: 25 Nm
- 3ª etapa: 65 Nm
- Lubrique los apoyos con aceite de motor después del montaje.



9. **NOTA:** Sustituya la junta de la carcasa trasera de la cadena de la distribución.

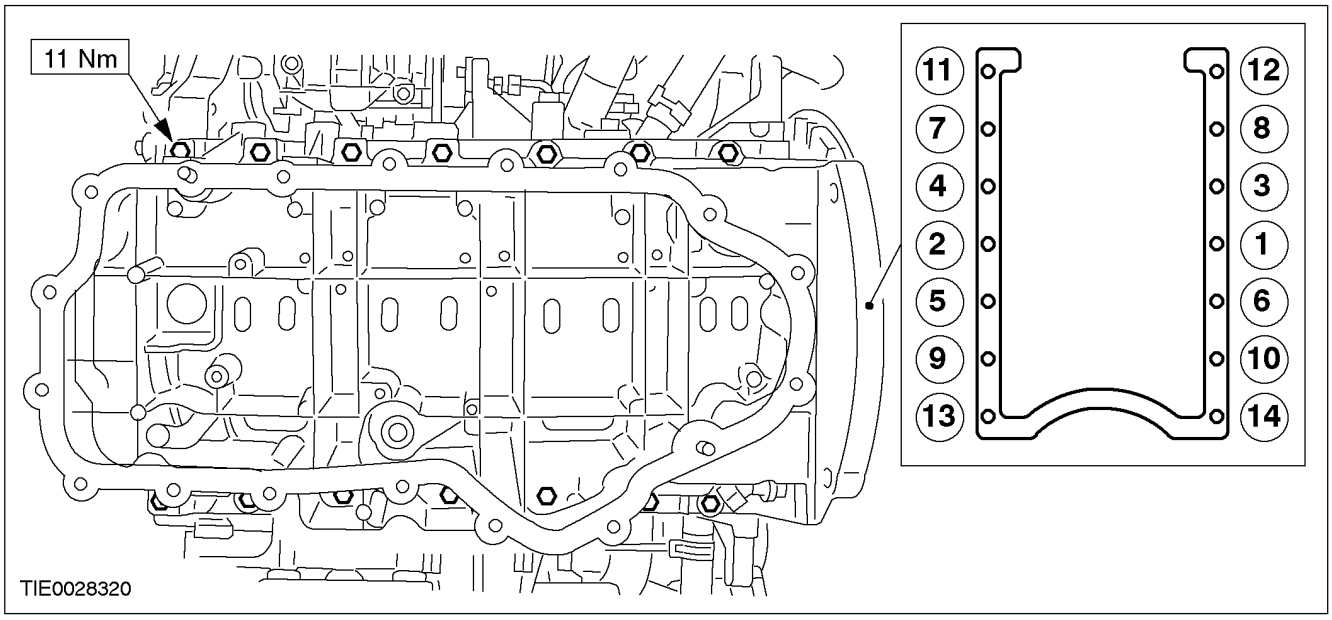
Monte la carcasa trasera de la cadena de la distribución.



10. **NOTA:** Monte una junta del cárter intermedio de refuerzo nueva.

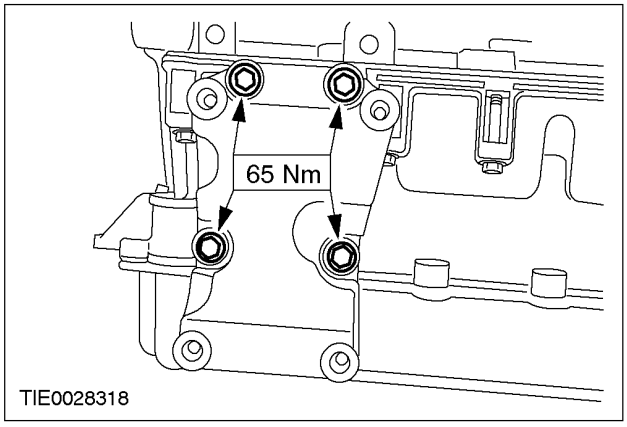
Monte el cárter intermedio de refuerzo (14 tornillos).

- Alinee el cárter intermedio de refuerzo a ras con el bloque motor.
- Apriete los tornillos en el orden indicado.



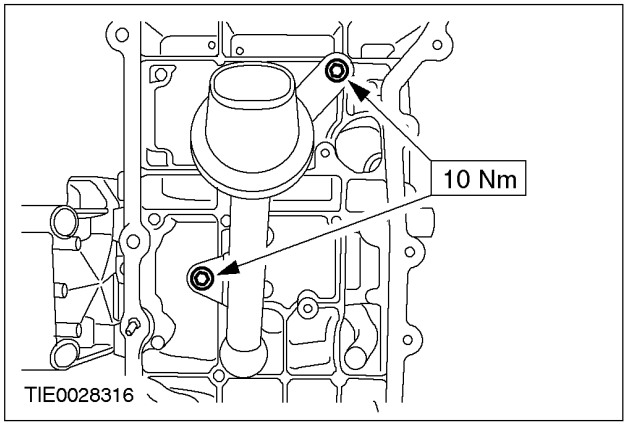
ENSAMBLAJE

11. Monte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).



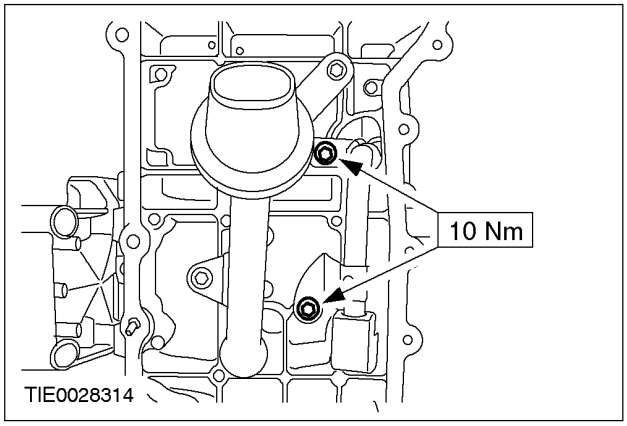
12. NOTA: Monte una junta tórica del tubo de aspiración de la bomba de aceite nueva.

Monte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.



13. NOTA: Sustituya las juntas tóricas.

Monte el tubo de conexión de la bomba de aceite.

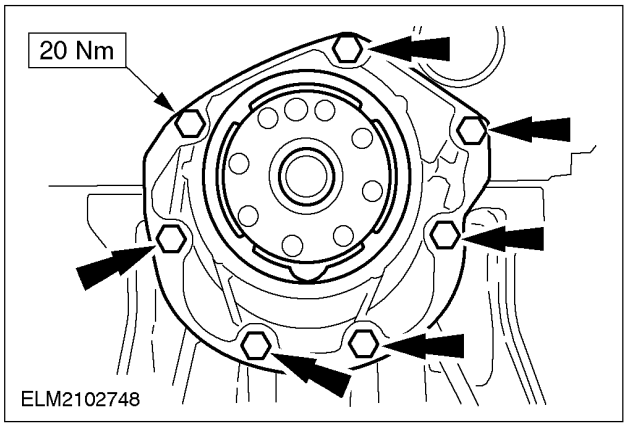


14. NOTA: El portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal se proporciona con un manguito de alineación que se debe retirar después del montaje.

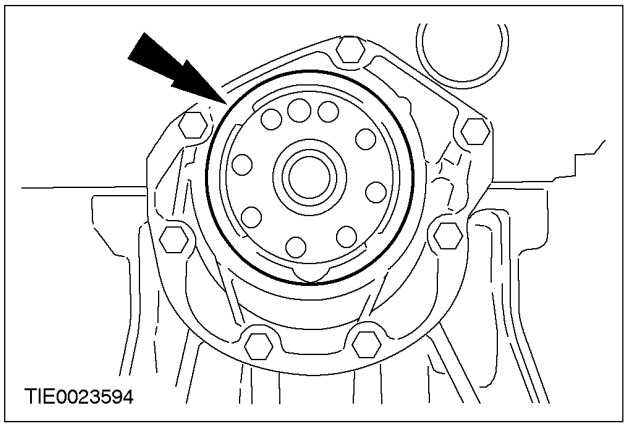
NOTA: No apriete completamente los tornillos de sujeción del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal en esta etapa.

Monte el portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.

15. Apriete los tornillos de sujeción del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.

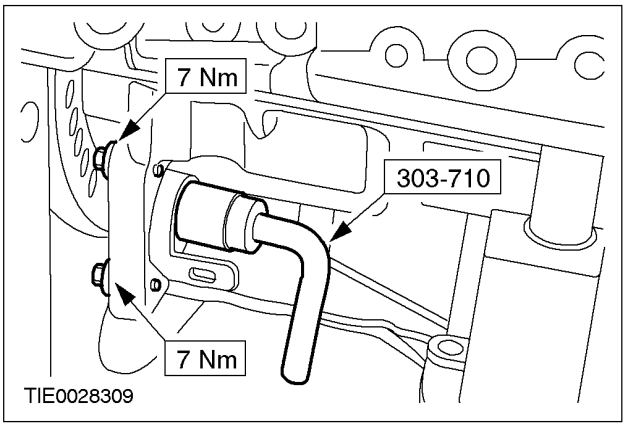


16. Desmonte el manguito de alineación del portarretén del retén de aceite trasero del cigüeñal.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

17. Con la herramienta especial, monte el soporte del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



18. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos del cárter intermedio de refuerzo. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

NOTA: Las superficies de contacto y los orificios ciegos deben estar limpios de aceite y de restos de sellador.

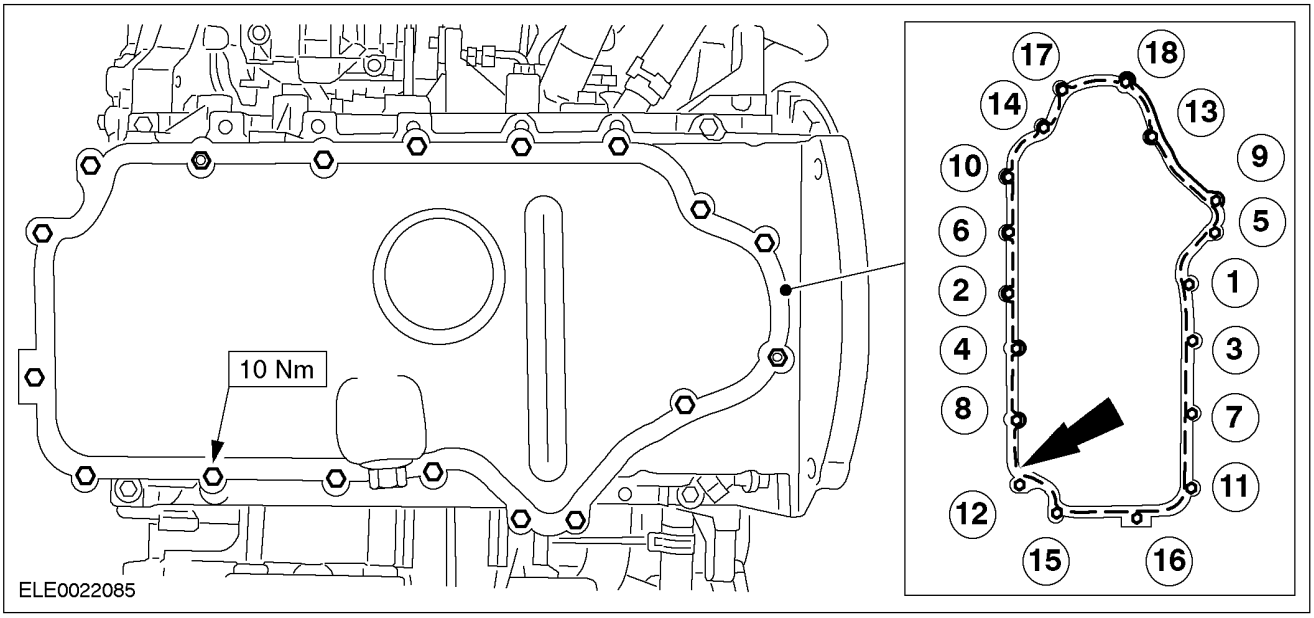
Limpie las superficies de contacto del cárter de aceite y del cárter intermedio de refuerzo.

19. NOTA: Monte el cárter de aceite dentro de los diez minutos siguientes a la aplicación del sellador.

NOTA: El cárter de aceite no debe desmontarse una vez ha entrado en contacto con el cárter intermedio de refuerzo.

Monte el cárter de aceite.

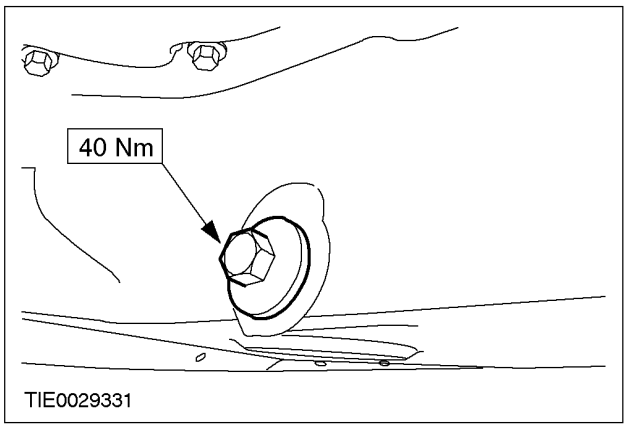
- Aplique un cordón de sellador de compuesto para juntas y sellador de silicona de 2,5 mm de diámetro en el cárter intermedio de refuerzo (línea discontinua).
- Apriete los tornillos y las tuercas siguiendo la secuencia indicada en la ilustración.



ENSAMBLAJE

20. NOTA: Compruebe si la junta del tapón de vaciado del cárter de aceite presenta daños. Sustituya el tapón de vaciado en caso necesario.

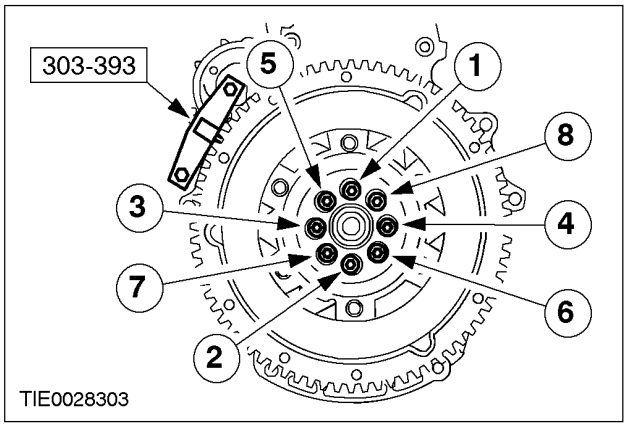
Monte el tapón de vaciado.



21. NOTA: Sustituya los tornillos del volante motor.

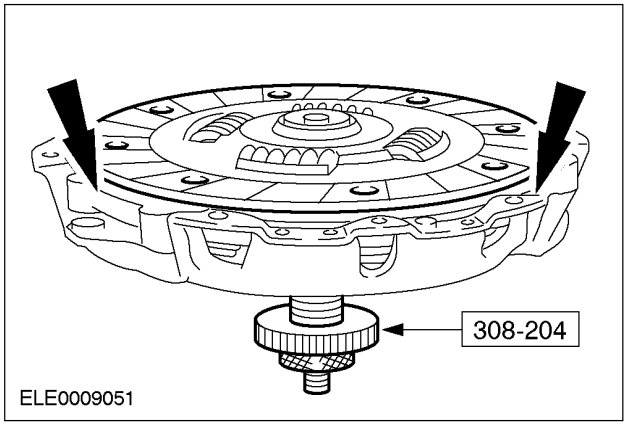
Monte el volante motor con la herramienta especial.

- Apriete los tornillos en dos etapas en el orden indicado.
- 1ª etapa: 30 Nm
- 2ª etapa: 85 Nm



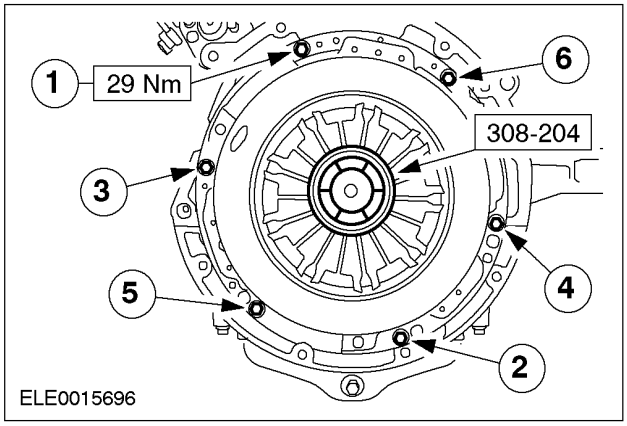
22. Saque la herramienta especial.

23. Centre el disco de embrague en el plato de presión con la herramienta especial.



24. ⚠ ATENCIÓN: Apriete los tornillos de sujeción del plato de presión del embrague a mano, y a continuación, dos vueltas cada vez en la secuencia indicada hasta el par de apriete especificado.

Con la herramienta especial, monte el disco y el plato de presión del embrague.

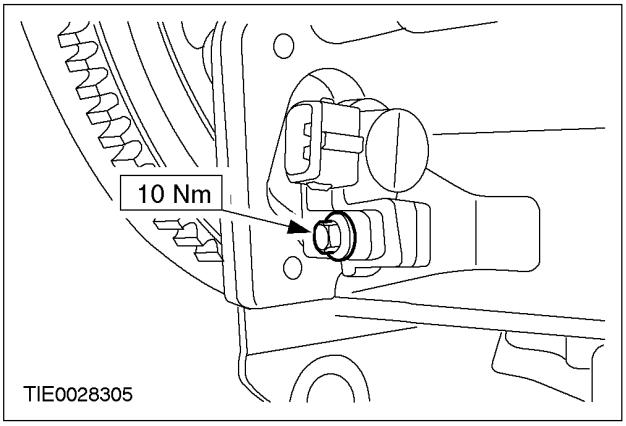


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

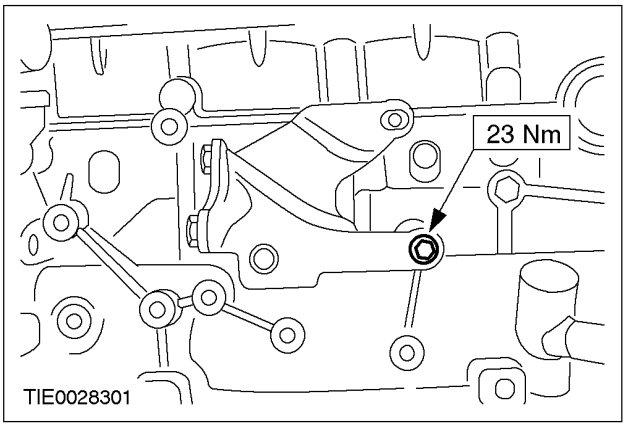
25. NOTA: Monte un sensor de posición del cigüeñal (CKP) nuevo.

NOTA: El sensor CKP debe hacer contacto con el volante motor.

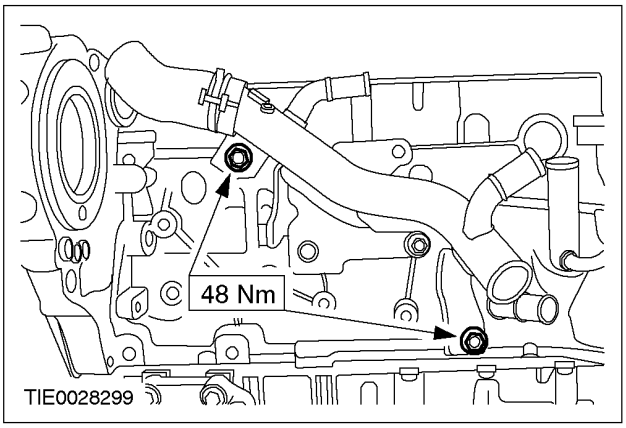
Monte el sensor CKP.



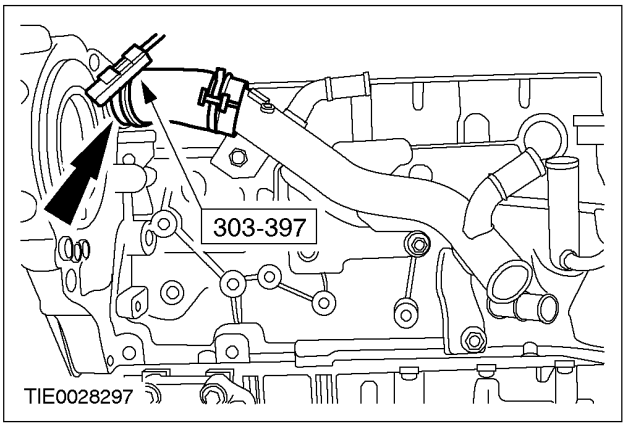
26. Monte el soporte de la bomba de combustible.



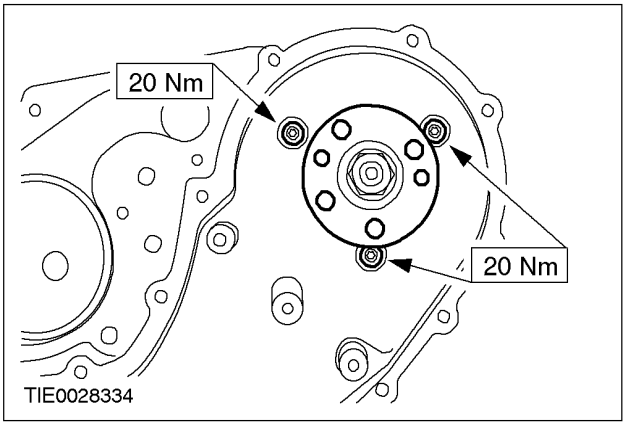
27. Monte el tubo de distribución de refrigerante.



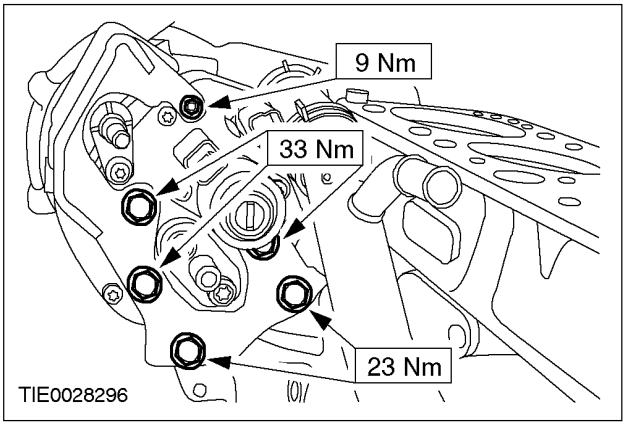
28. Conecte el tubo flexible de refrigerante superior al tubo de distribución con la herramienta especial.



29. Monte la bomba de combustible.

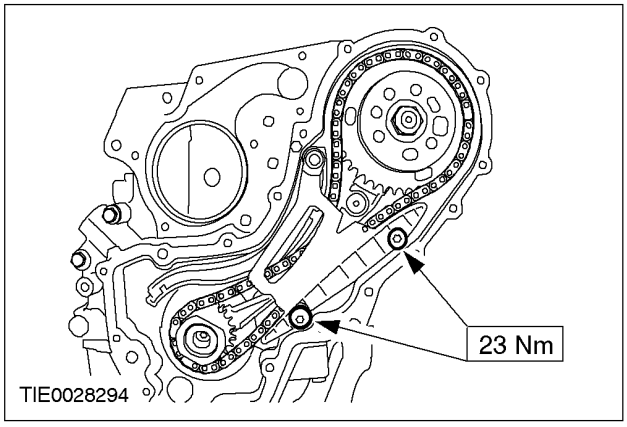


30. Monte el soporte de la bomba de combustible.

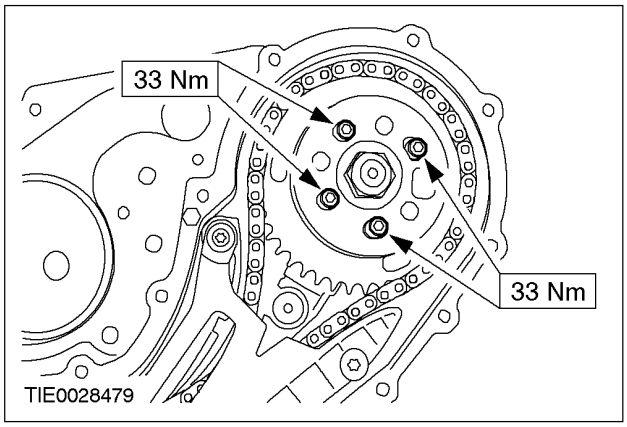


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

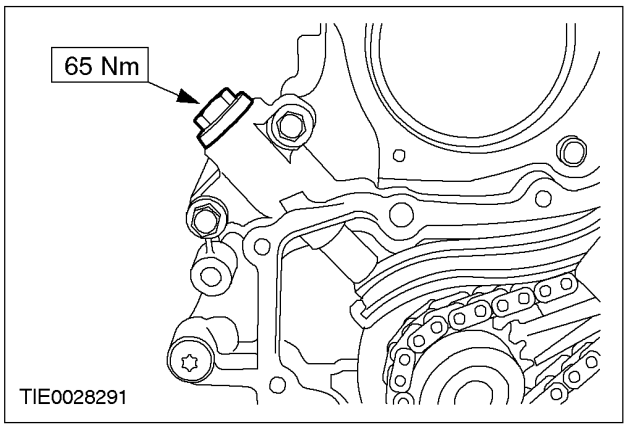
31. Monte las guías y piñones de la cadena de la distribución.



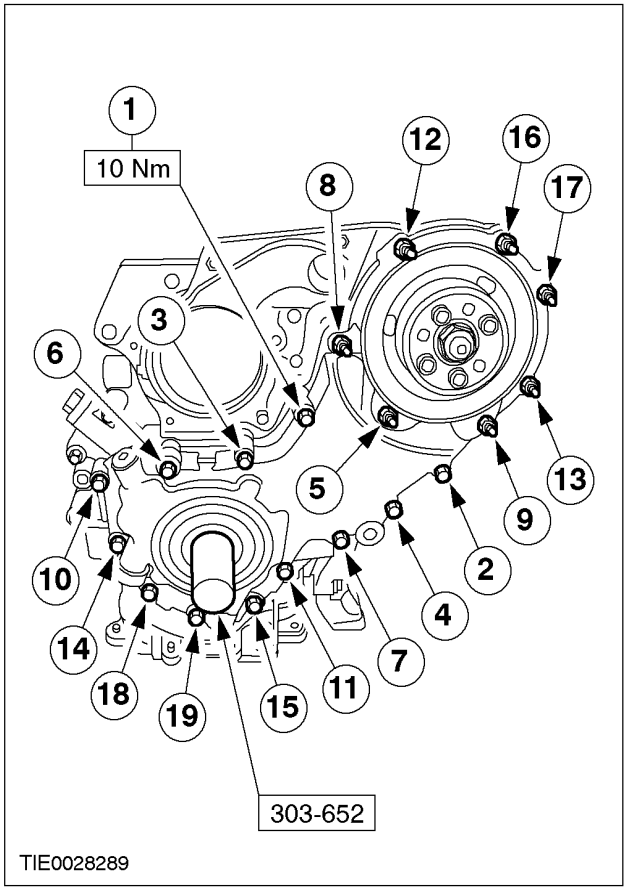
32. Monte el piñón de la bomba de combustible.



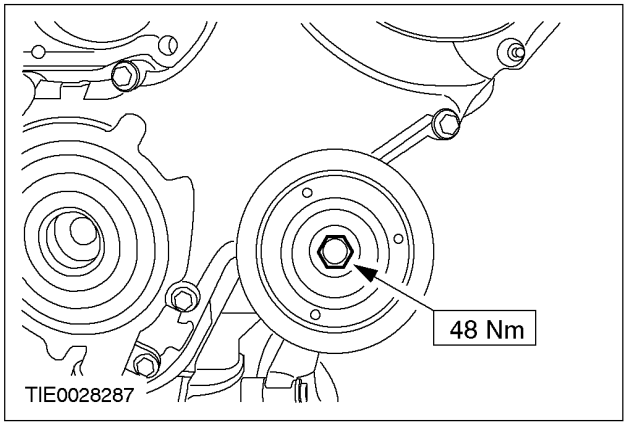
33. Monte el tensor de la cadena de la distribución.



34. Monte la tapa de la carcasa de la cadena de la distribución con la herramienta especial.



35. Monte la polea loca de la correa de accesorios.

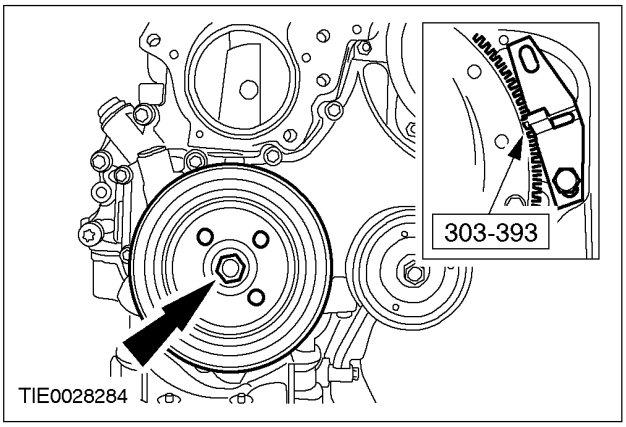


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

36. NOTA: Sustituya el tornillo de la polea del cigüeñal.

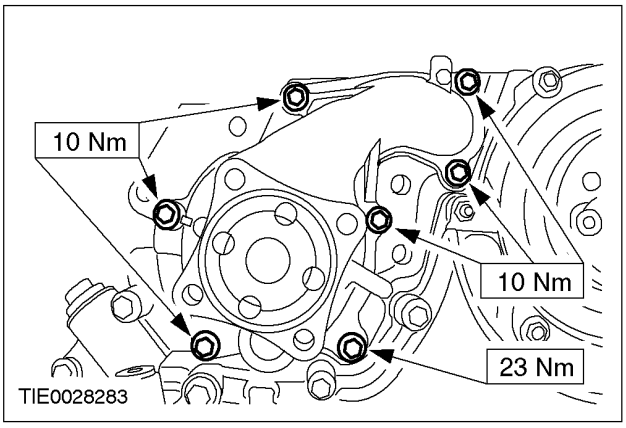
Monte la polea del cigüeñal con la herramienta especial.

- Apriete el tornillo en dos etapas.
- 1ª etapa: 120 Nm
- 2ª etapa: 250 Nm

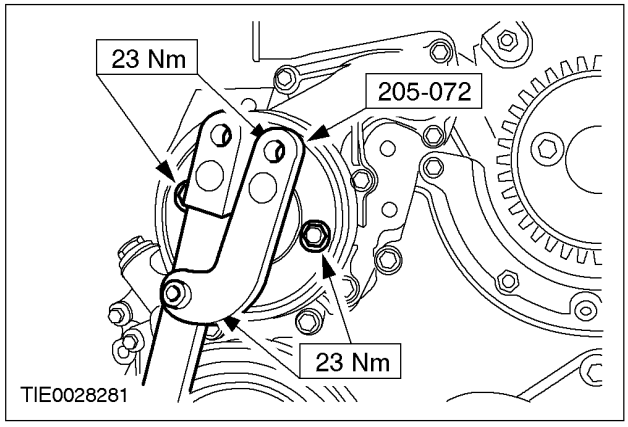


37. NOTA: Monte una junta nueva de la bomba de refrigerante.

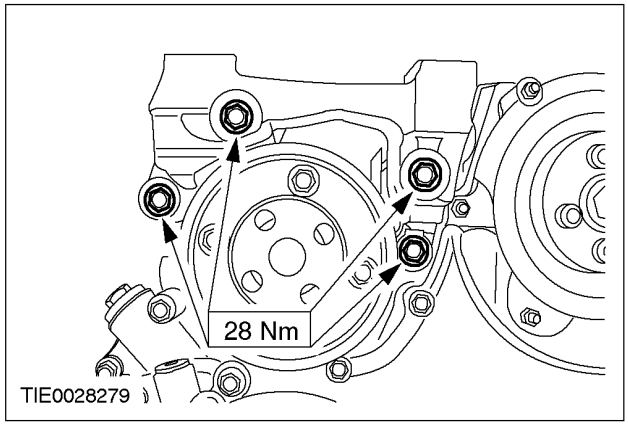
Monte la bomba de refrigerante.



38. Monte la polea de la bomba de refrigerante con la herramienta especial.



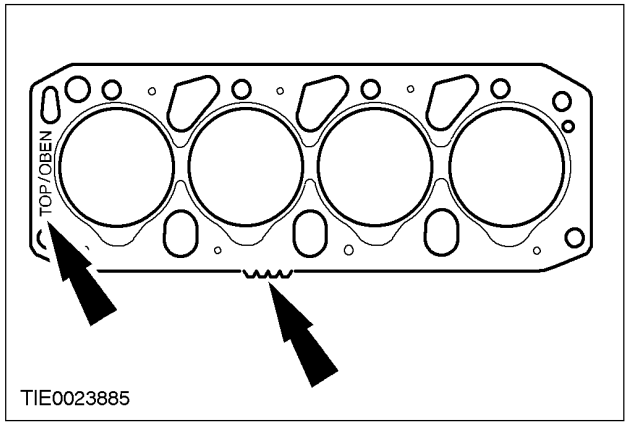
39. Monte el taco delantero del motor.



40. ⚠ ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

NOTA: Tenga en cuenta la marca "TOP/OBEN" ("ARRIBA")

Sustituya la junta de culata.

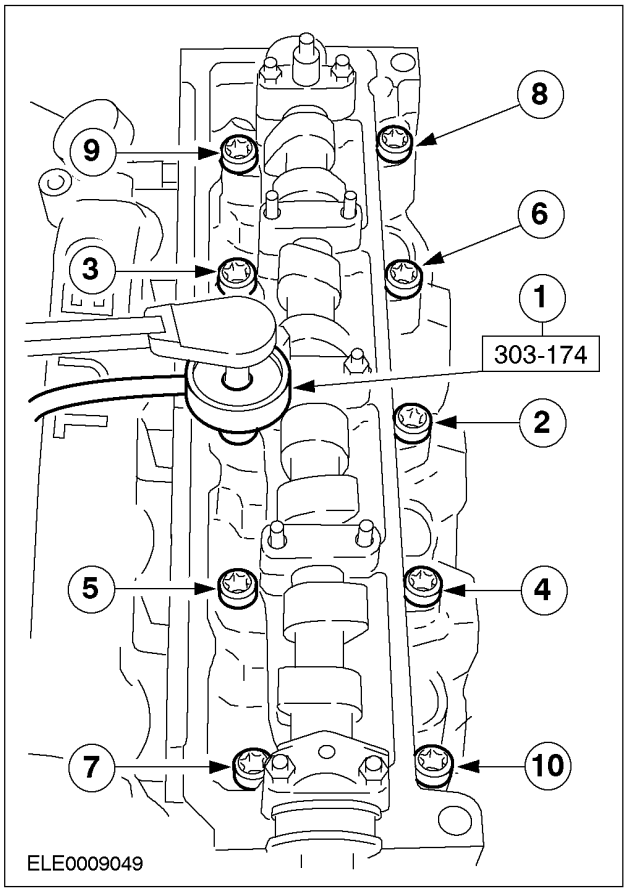


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

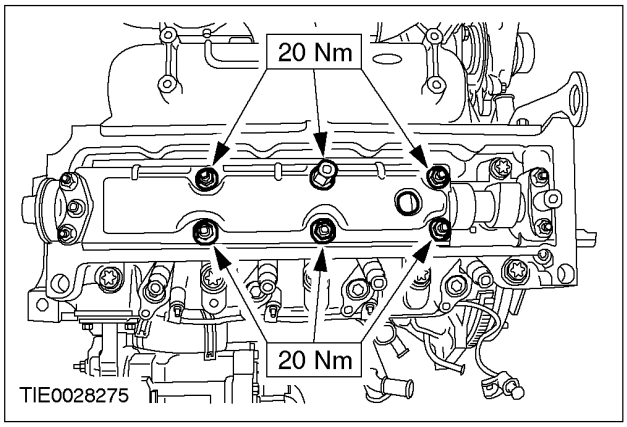
41. ⚠ **ATENCIÓN: Sustituya los tornillos de la culata.**

Monte los tornillos de la culata.

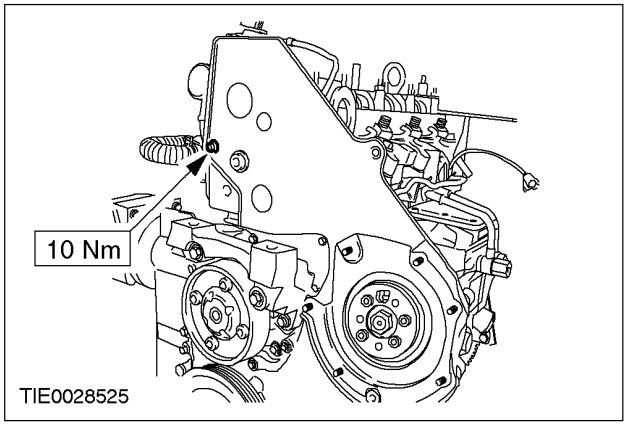
- Apriete los tornillos en cuatro etapas en el orden indicado con la herramienta especial.
- 1ª etapa: apriete los tornillos 1 al 10 a 20 Nm.
- 2ª etapa: apriete los tornillos 1 al 10 a 54 Nm.
- 3ª etapa: apriete los tornillos 1 al 10 a 90 grados.
- 4ª etapa: tornillos cortos: 70 grados, tornillos largos: 90 grados.



42. **Monte el deflector de aceite.**

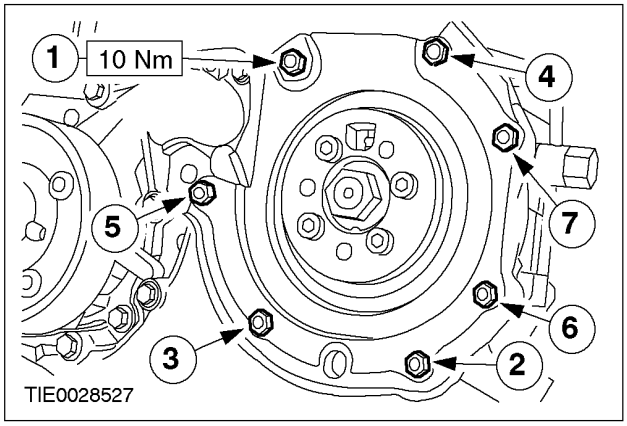


43. **Monte la tapa trasera de la correa de la distribución.**



44. **NOTA:** Sustituya el portarretén del retén de la bomba de combustible.

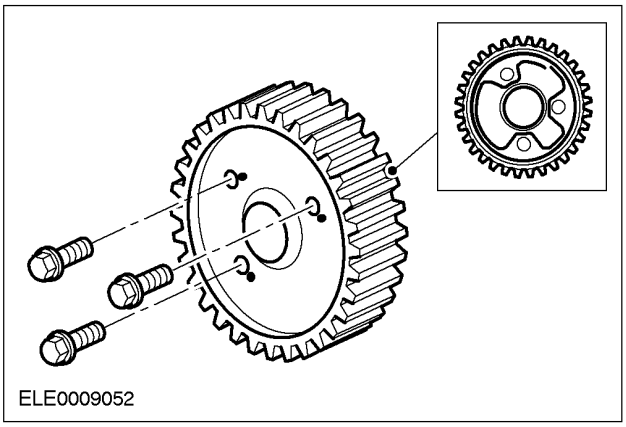
Monte el portarretén del retén de la bomba de combustible.



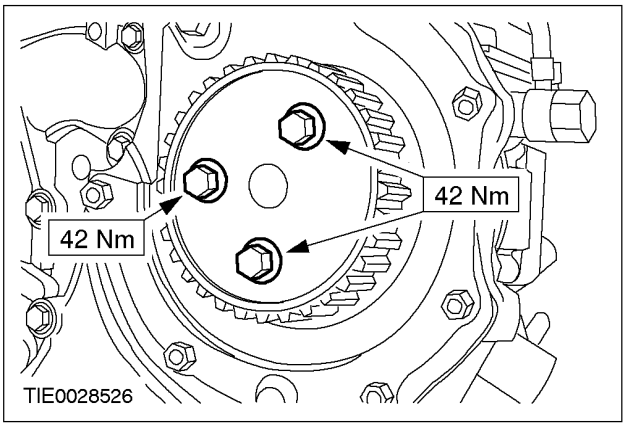
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

45. Selle la polea de la bomba de inyección contra el piñón de la bomba de combustible con sellador .

- Aplique sellador en el borde exterior de los orificios para los tornillos de la polea de la bomba de combustible.

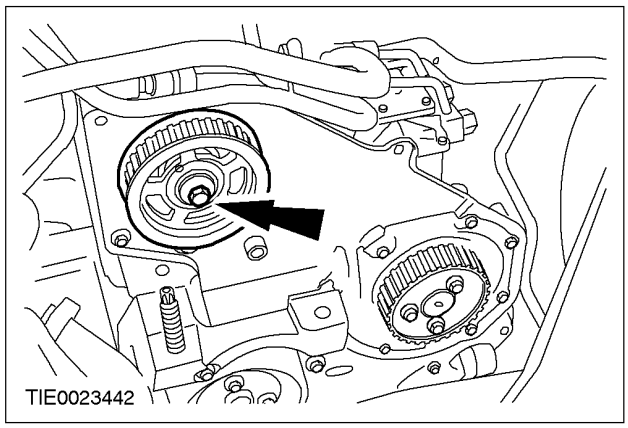


46. Monte la polea de la bomba de combustible.

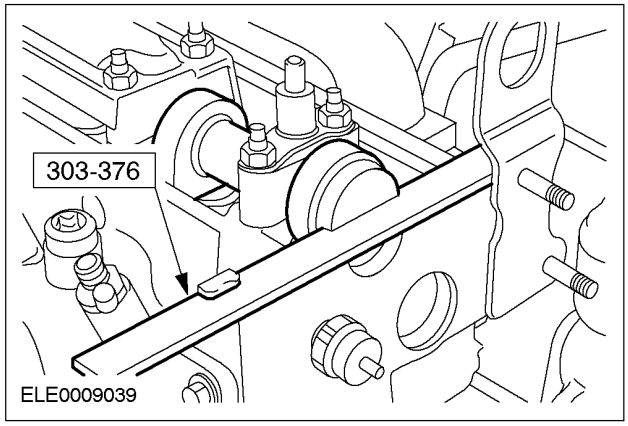


47. NOTA: No apriete completamente todavía el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas.

Monte el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas.

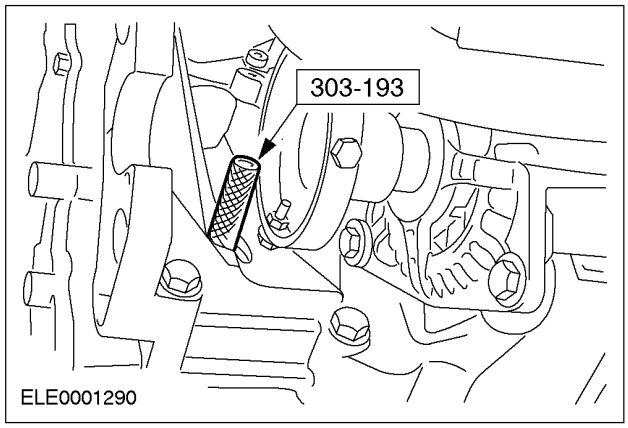


48. Monte la herramienta especial.



49. Monte la herramienta especial.

- Desmonte el tapón obturador del bloque motor.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

50. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Coloque el motor en el punto muerto superior (PMS).

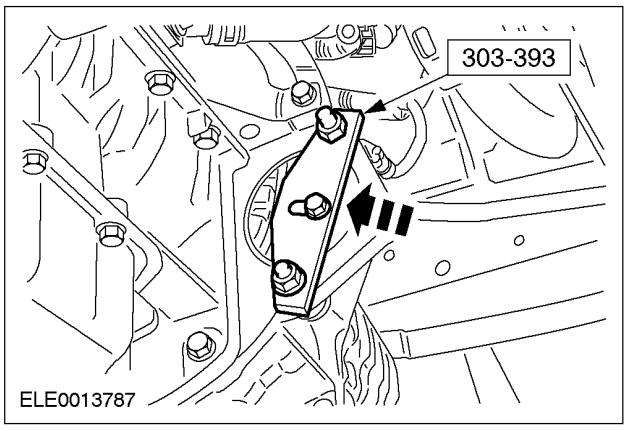
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

51. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor no gire durante el montaje de la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor está en la posición de PMS antes de encajar la herramienta especial.

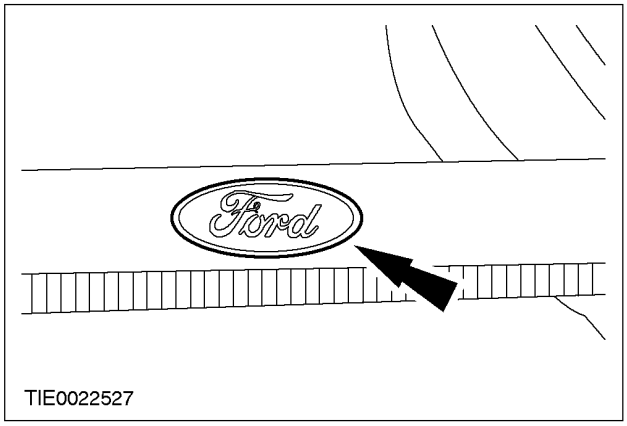
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

Bloquee el motor con la herramienta especial.



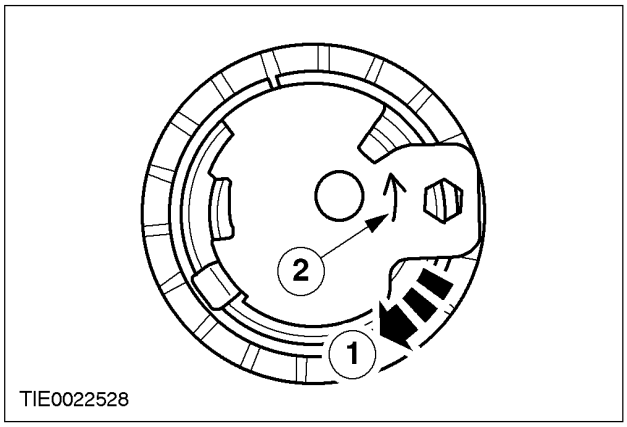
52. NOTA: Utilice sólo correas de la distribución del último nivel. Estas correas se identifican mediante el logotipo de Ford marcado con láser en las mismas.

Compruebe la correa de la distribución.



53. Compruebe el tensor de la correa de la distribución.

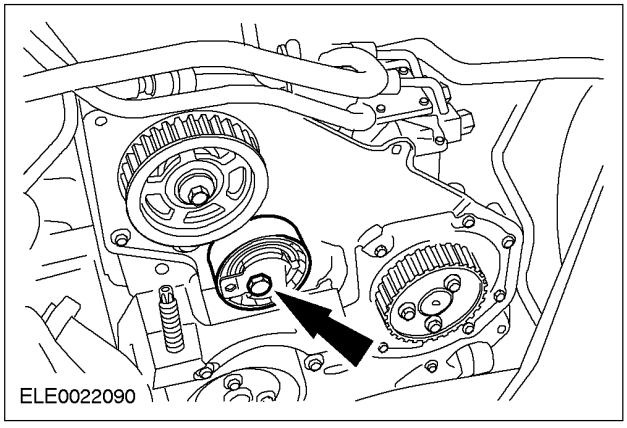
1. Asegúrese de que el indicador del tensor gire a derechas sin obstrucciones.
2. La flecha indica el giro a izquierdas del tensor.



54. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa de la distribución a la posición de las 3 horas del reloj.

55. NOTA: No apriete completamente todavía el tornillo de fijación del tensor de la correa de la distribución.

Monte el tensor de la correa de la distribución.



56. ⚠ ATENCIÓN: Nunca vuelva a montar una correa de la distribución usada.

⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

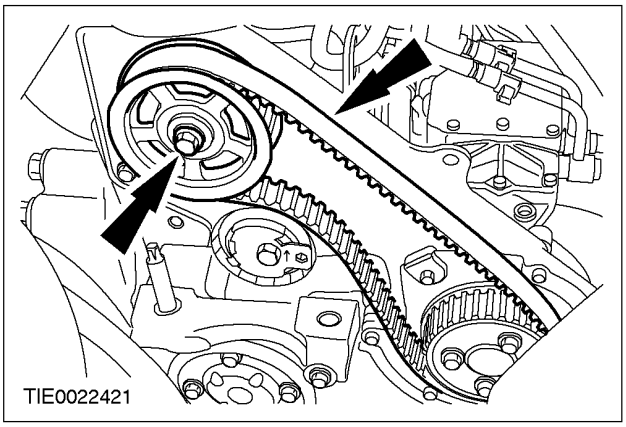
NOTA: Sustituya la correa de la distribución.

Monte la correa de la distribución.

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

57. NOTA: La polea del árbol de levas debe poder girar libremente en el cono del árbol de levas.

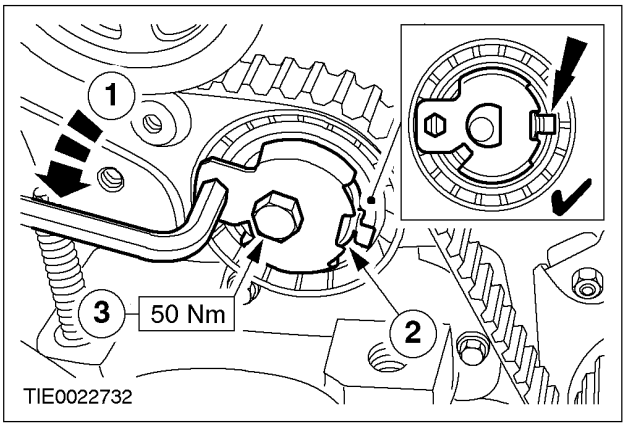
Apriete el tornillo de la polea del árbol de levas con la mano y aflójelo media vuelta.



58. NOTA: Mantenga la tensión de la correa de la distribución con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

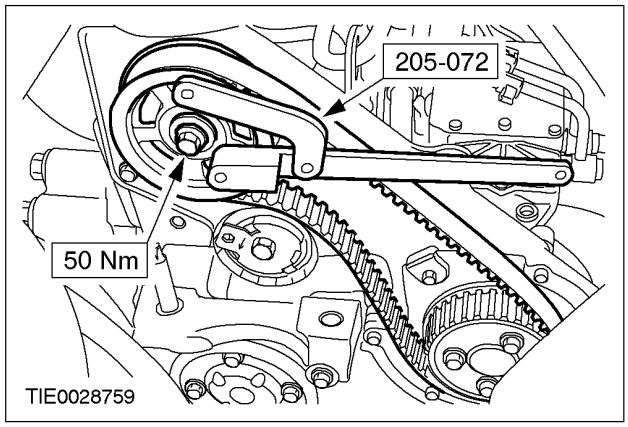
Tense la correa de la distribución.

1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
2. El indicador se debe encontrar dentro de los bordes de la abertura.
3. Apriete el tornillo de fijación del tensor de la correa de la distribución.

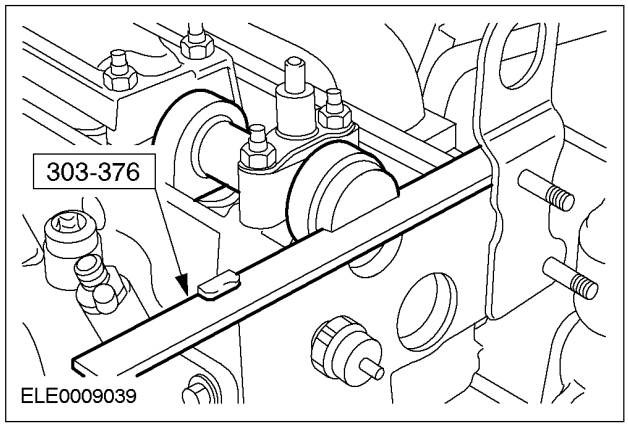


59. Apriete el tornillo de la polea del árbol de levas con la herramienta especial.

1. Monte la herramienta especial.
2. Apriete el tornillo.

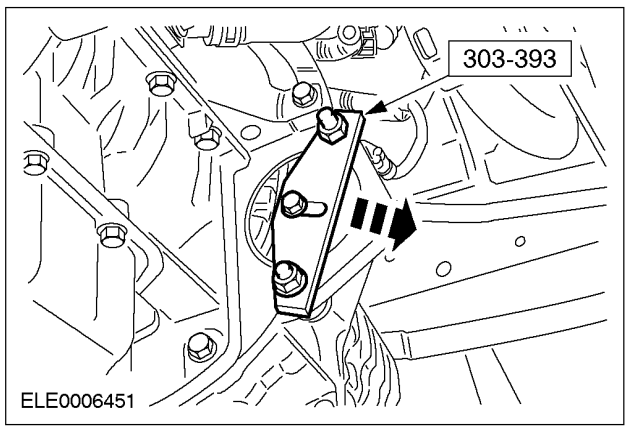


60. Desmonte la herramienta especial.



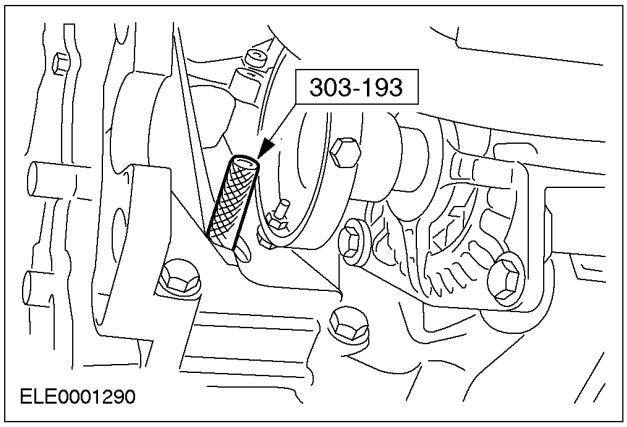
61. Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

62. Desmonte la herramienta especial.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

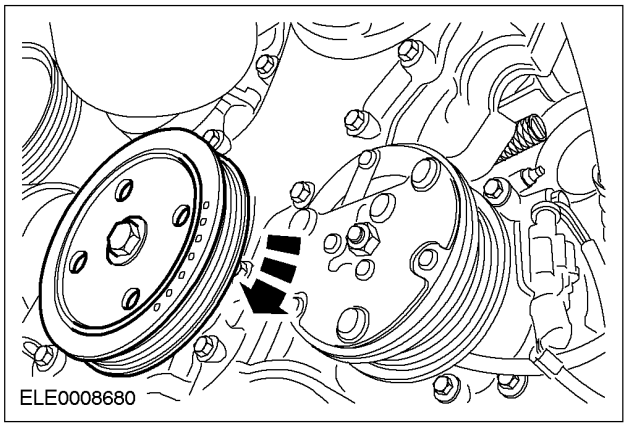
63. Saque la herramienta especial.



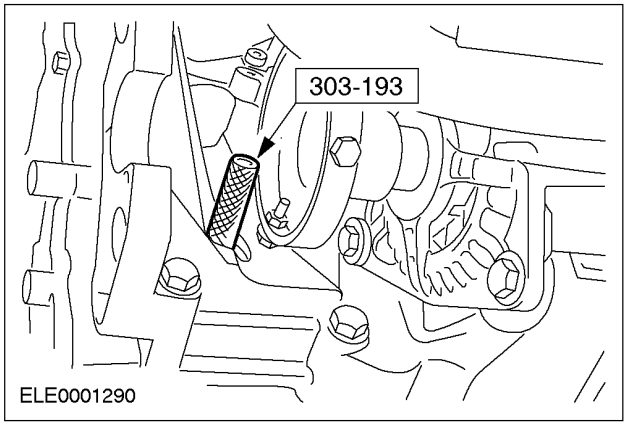
64. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

NOTA: Marque con un rotulador adecuado la polea del cigüeñal para señalar el PMS.

Gire el motor seis vueltas.



65. Monte la herramienta especial.



66. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Coloque el motor en el PMS.

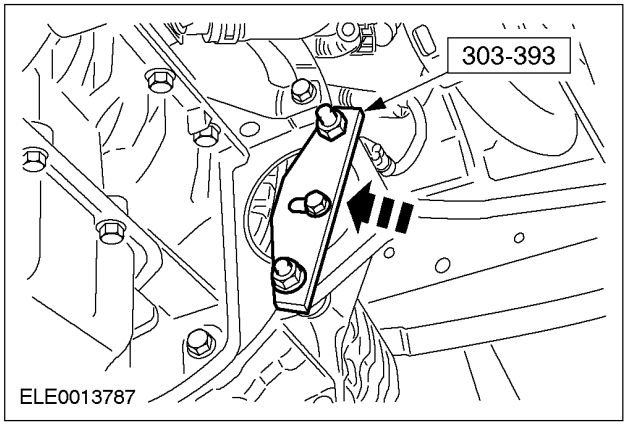
- Gire el motor lentamente hasta que se detenga el cigüeñal.

67. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor no gire durante el montaje de la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor esté en la posición del PMS antes de fijar la herramienta especial.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

Bloquee el motor con la herramienta especial.

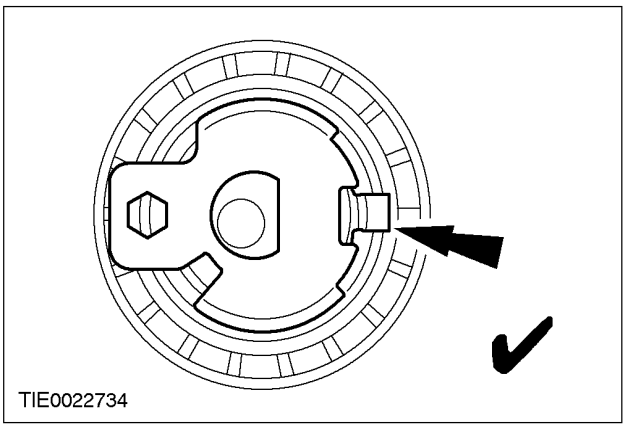


68. Baje el vehículo.

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

69. **⚠ ATENCIÓN: Si el indicador no se encuentra en la abertura del tensor de la correa de la distribución, se debe repetir el procedimiento de tensado de la correa.**

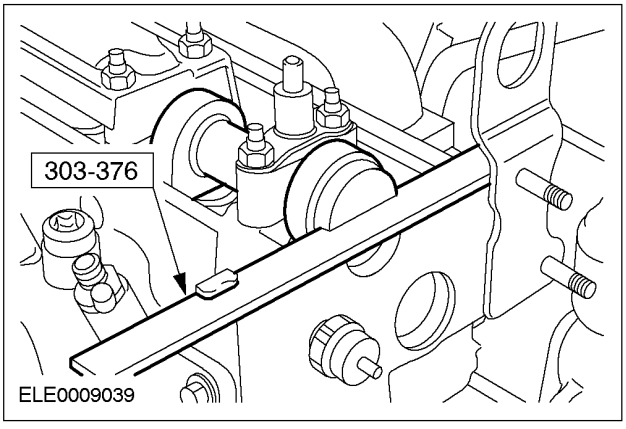
Compruebe que el indicador del tensor de la correa de la distribución se encuentre en la abertura.



70. **⚠ ATENCIÓN: Si no se puede montar la herramienta especial, se debe repetir el procedimiento de tensado de la correa de la distribución.**

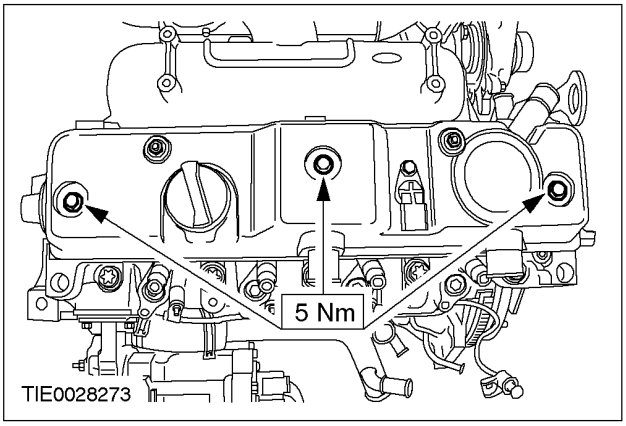
Monte la herramienta especial.

- Si no se puede montar la herramienta especial, repita el procedimiento desde los pasos anteriores.

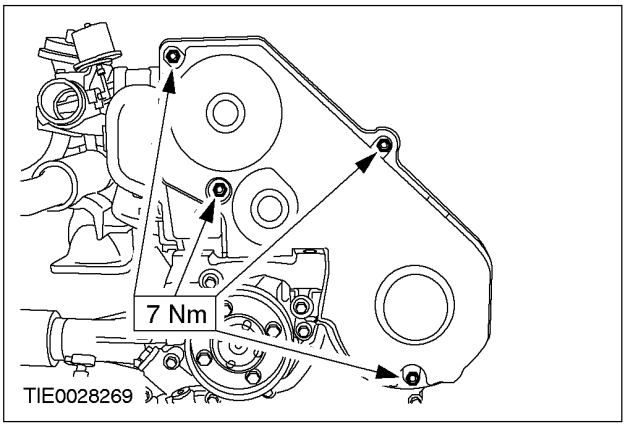


71. **NOTA:** Sustituya la junta de la tapa de la culata si es necesario.

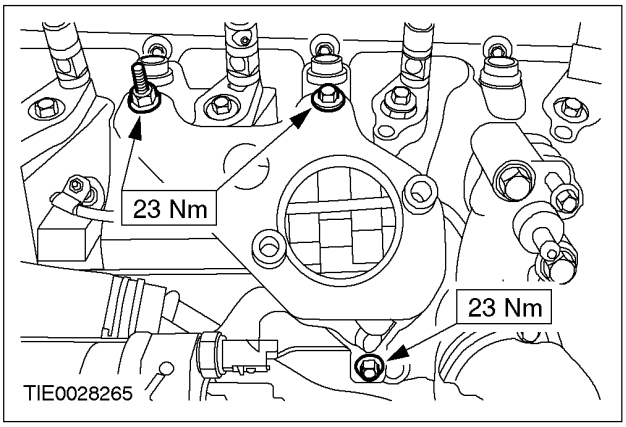
Monte la tapa de la culata.



72. **Monte la tapa de la correa de la distribución.**



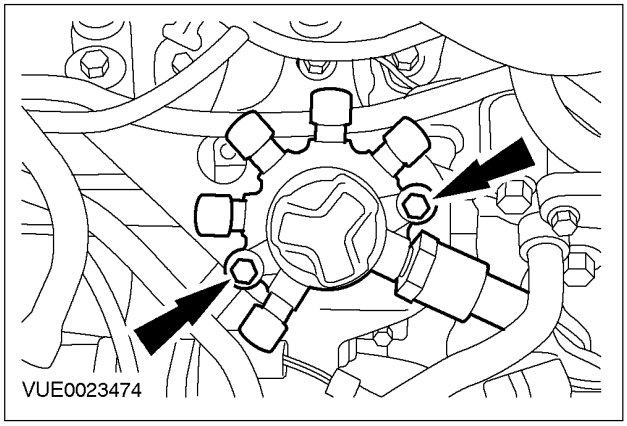
73. **Monte el soporte de la rampa de combustible.**



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

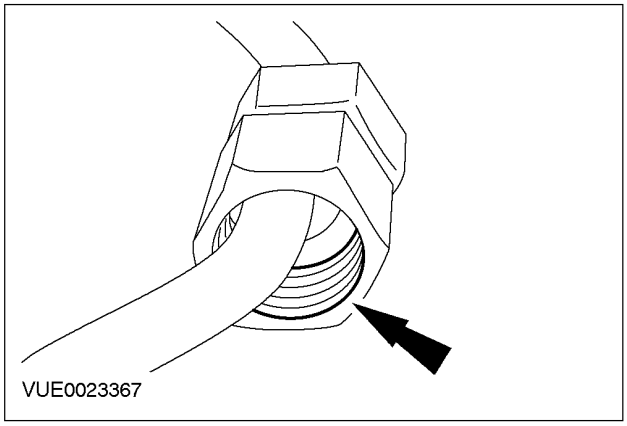
74. NOTA: No apriete todavía los tornillos de sujeción de la rampa de combustible.

Monte la rampa de combustible.



75. NOTA: Sustituya las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

Lubrique las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión con el lubricante ISO 4113 limpio que se suministra con el kit de piezas de esta tubería.



76. ⚠ ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de combustible en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podrían entrar materias extrañas en el sistema de inyección.

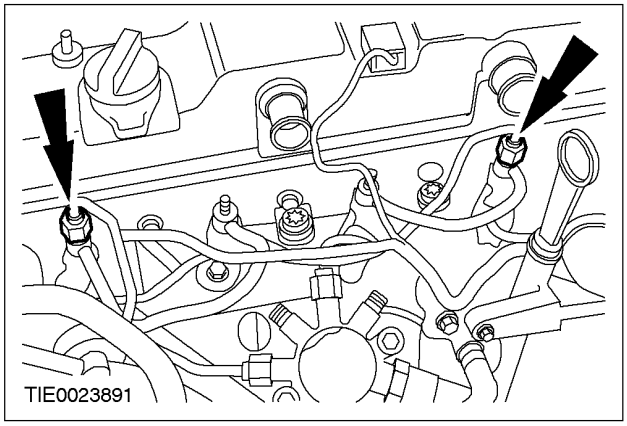
NOTA: Para facilitar la identificación de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, los racores de los extremos de los inyectores llevan grabados el número del cilindro.

NOTA: No apriete todavía los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que las tuberías se mantengan en contacto con los conos del inyector mientras se monta a mano el racor.

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión a los inyectores de combustible.

- Deseche los tapones obturadores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

77. **⚠ ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

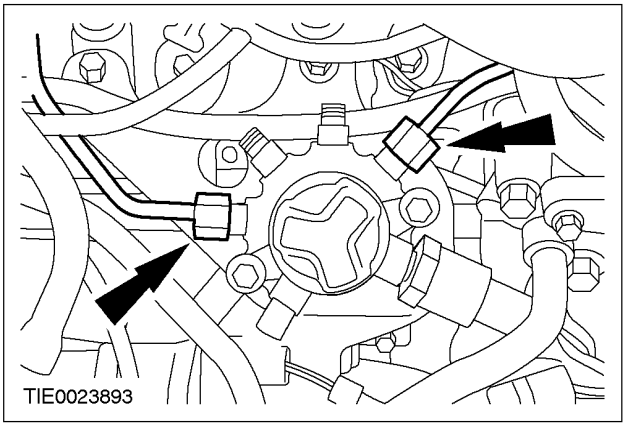
⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de combustible en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podrían entrar materias extrañas en el sistema de inyección.

NOTA: No apriete todavía los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que las tuberías se mantengan en contacto con los conos de la rampa de combustible mientras conecta el racor.

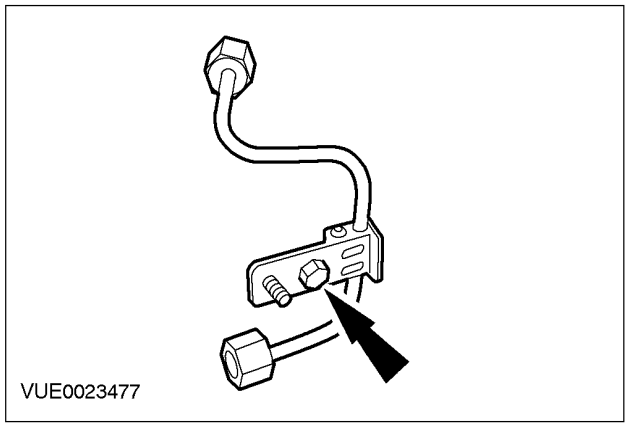
Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro en la rampa de combustible.

- Deseche los tapones obturadores.



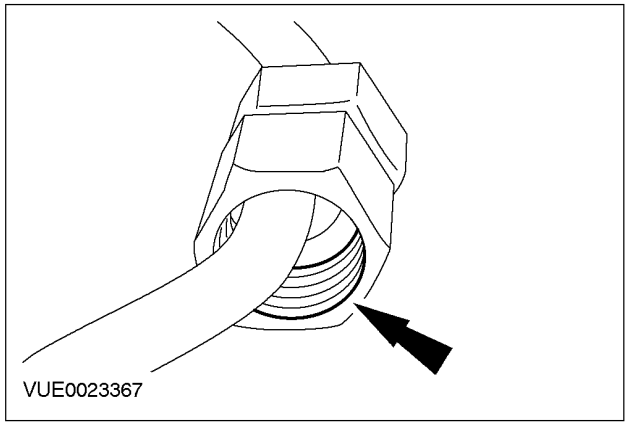
78. **NOTA:** Asegúrese de que la abrazadera queda montada en la misma posición que tenía antes de desmontarla.

Monte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la tubería.



79. **NOTA:** Monte un racor de tubería de alimentación de combustible de alta presión nuevo.

Lubrique las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión con el lubricante ISO 4113 limpio que se suministra con el kit de piezas de esta tubería.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

80. **⚠ ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de combustible en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podrían entrar materias extrañas en el sistema de inyección.

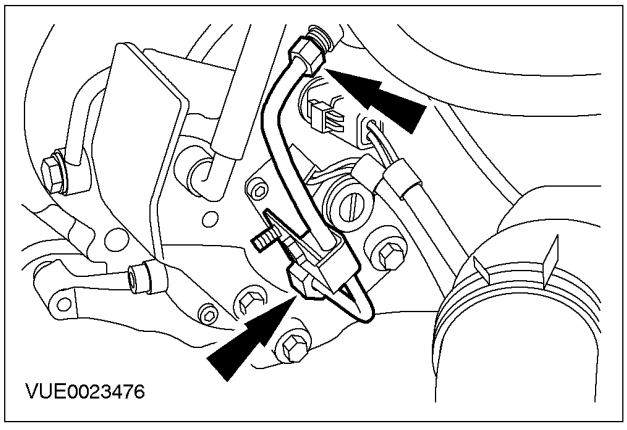
NOTA: No apriete todavía el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que la tubería se mantenga en contacto con la bomba de combustible y los conos de la rampa de combustible mientras conecta los racores.

Monte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

1. Monte el racor que conecta la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la rampa de combustible.
2. Monte el racor que conecta la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la bomba de combustible.

• Deseche los tapones obturadores.



81. **⚠ ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

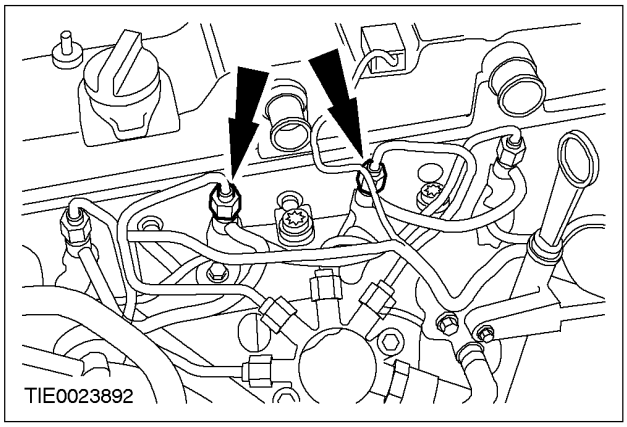
⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de combustible en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podrían entrar materias extrañas en el sistema de inyección.

NOTA: Para facilitar la identificación de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, los racores de los extremos de los inyectores llevan grabados el número del cilindro.

NOTA: No apriete todavía los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que las tuberías se mantengan en contacto con los conos del inyector mientras se monta a mano el racor.

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión a los inyectores de combustible.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

82. **⚠ ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los aros de compresión de los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que los aros de compresión podrían resultar dañados y permitir que entren materias extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

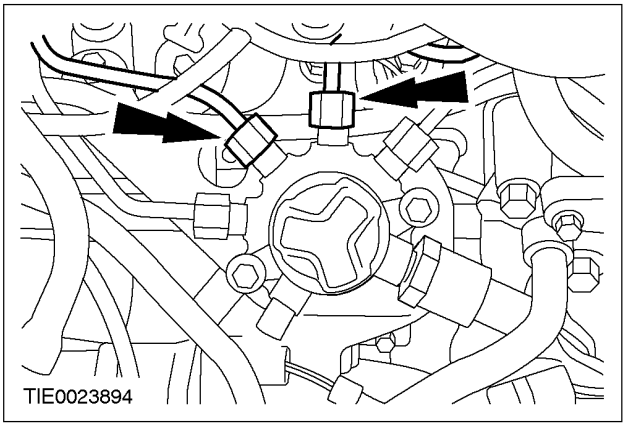
⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de combustible en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podrían entrar materias extrañas en el sistema de inyección.

NOTA: No apriete todavía los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

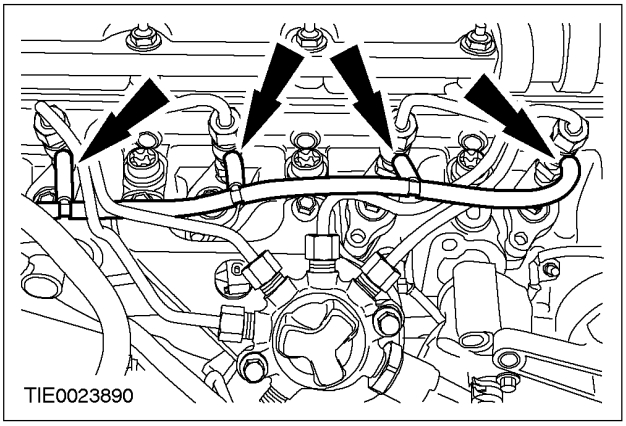
NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que las tuberías se mantengan en contacto con los conos de la rampa de combustible mientras conecta el racor.

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres a la rampa de combustible.

- Deseche los tapones obturadores.



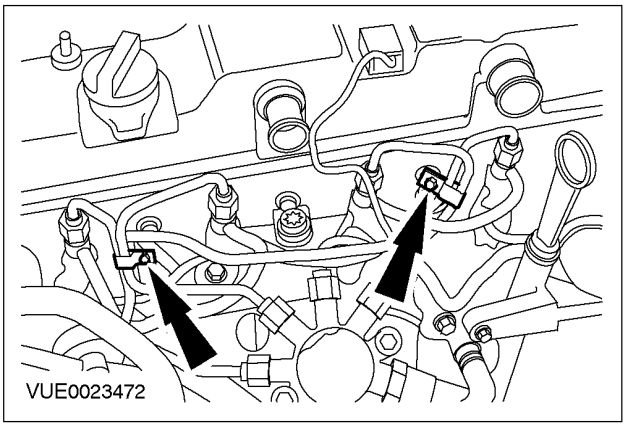
83. **Conecte la tubería de retorno de combustible de los inyectores a los inyectores.**



84. **NOTA:** No apriete todavía las abrazaderas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Asegúrese de que las abrazaderas se montan en la misma posición en la que se encontraban antes de desmontarlas.

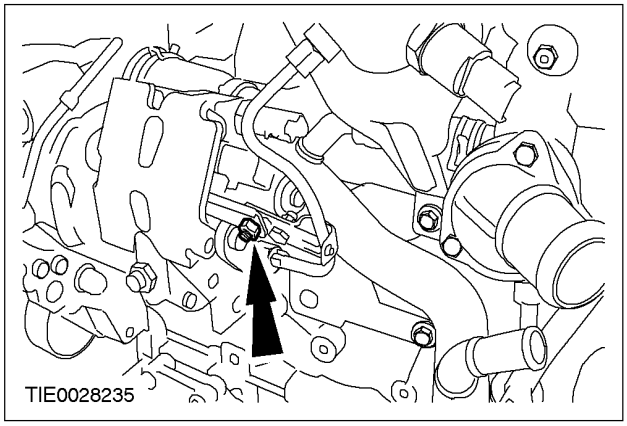
Monte las abrazaderas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



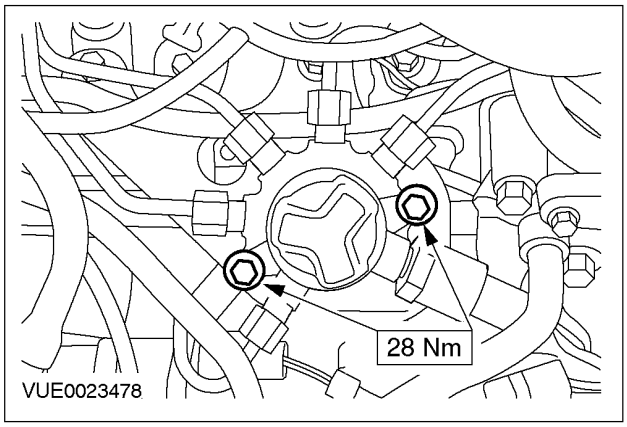
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

85. NOTA: No apriete completamente todavía la tuerca de sujeción de la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

Monte la tuerca de sujeción de la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

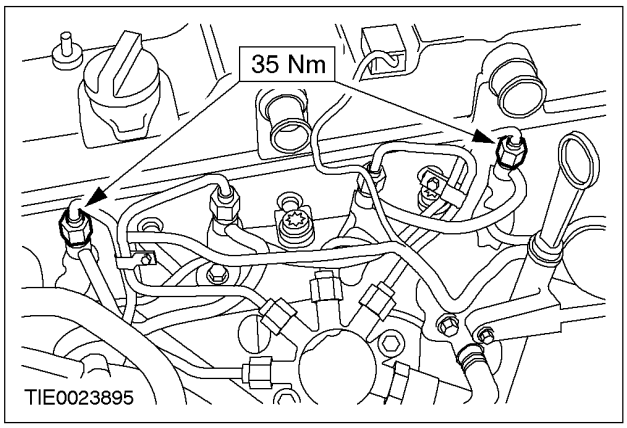


86. Apriete los tornillos de sujeción de la rampa de combustible.



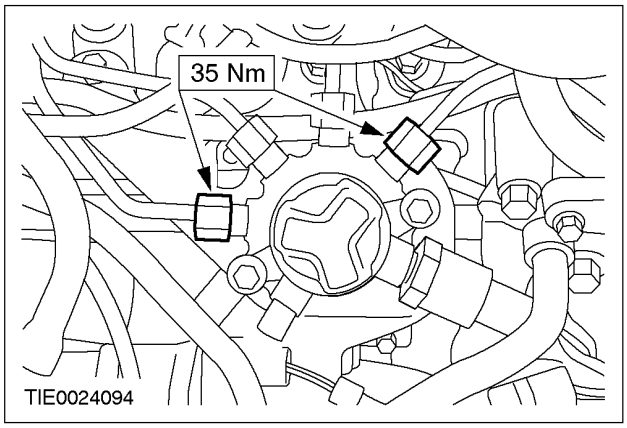
87. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.

Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro en los inyectores de combustible.



88. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.

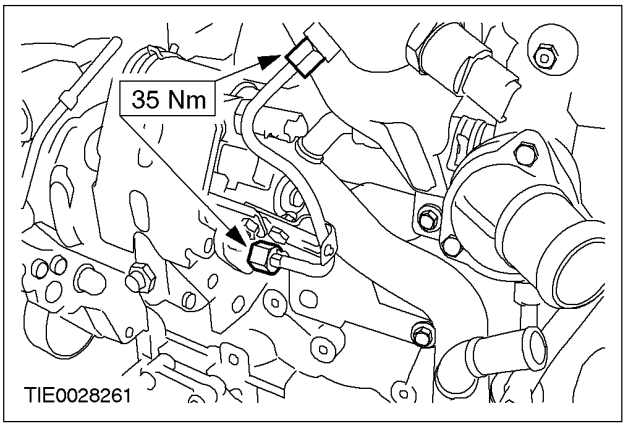
Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros uno y cuatro en la rampa de combustible.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

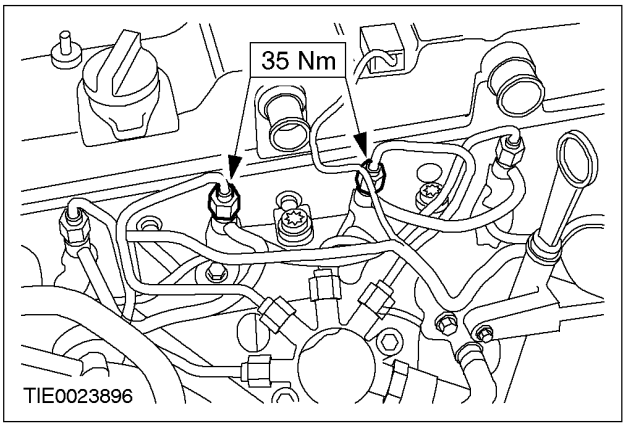
89. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.**

Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



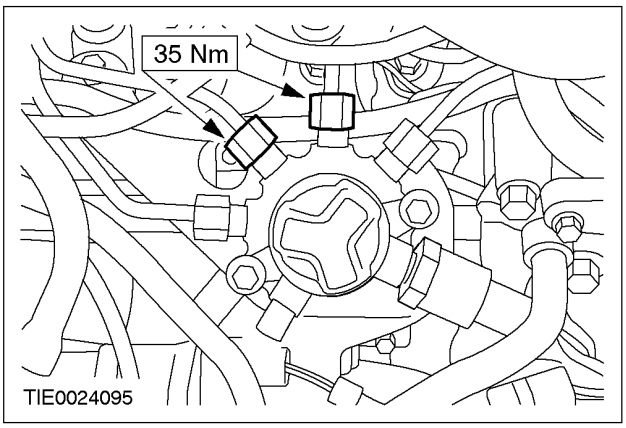
90. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.**

Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres en los inyectores de combustible.



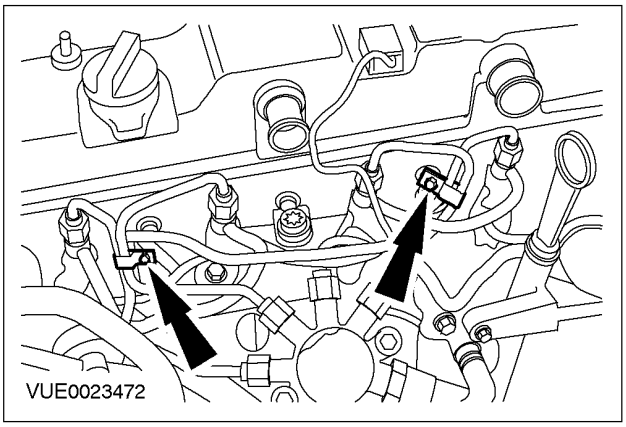
91. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.**

Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión de los cilindros dos y tres en la rampa de combustible.



92. **NOTA:** Asegúrese de que las abrazaderas se montan en la misma posición en la que se encontraban antes de desmontarlas.

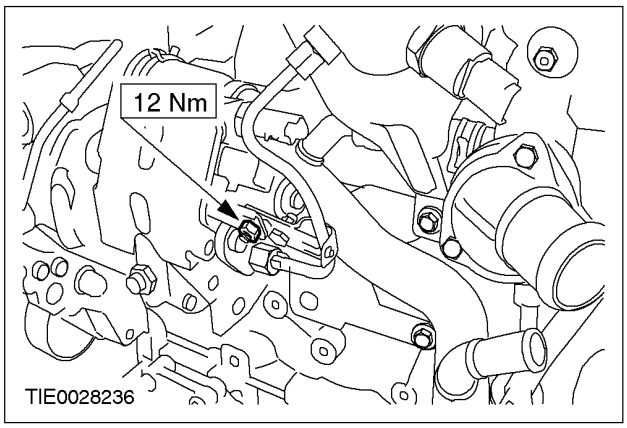
Apriete las abrazaderas de tubería de alimentación de combustible de alta presión.



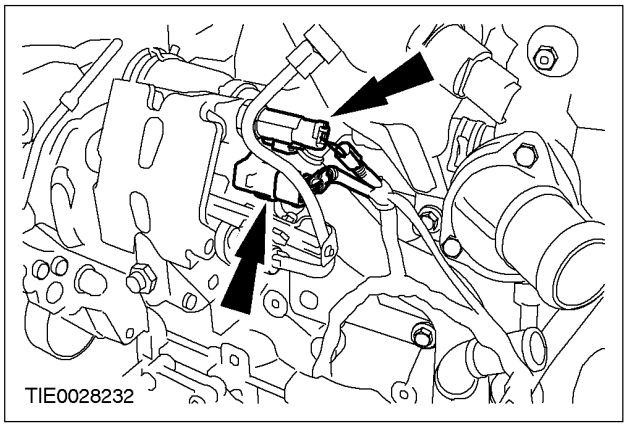
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

93. ⚠ **ATENCIÓN: Cubra la abertura de la bomba de combustible de alta presión para evitar que entre suciedad.**

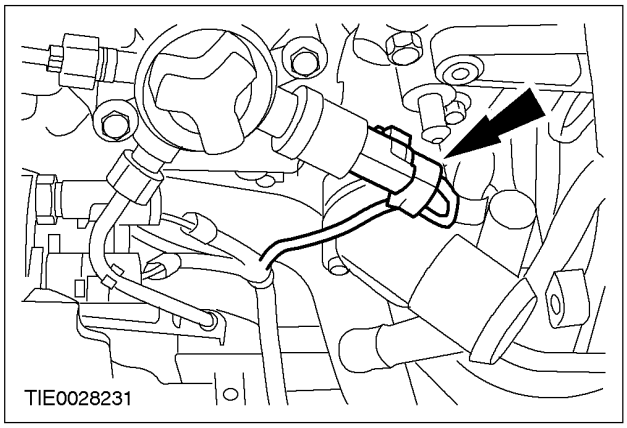
    Apriete la tuerca de sujeción de la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



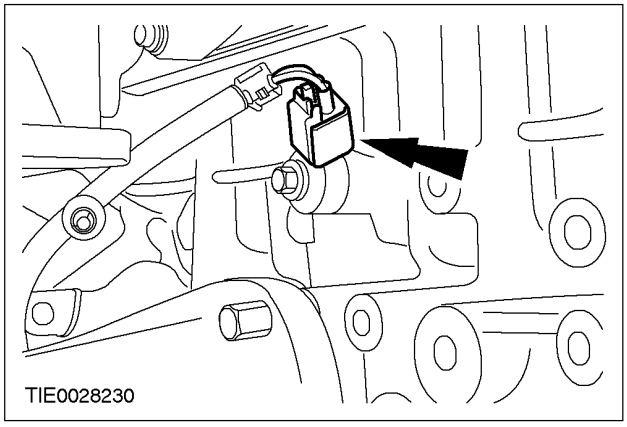
94. **Enchufe los conectores de la bomba de combustible de alta presión.**



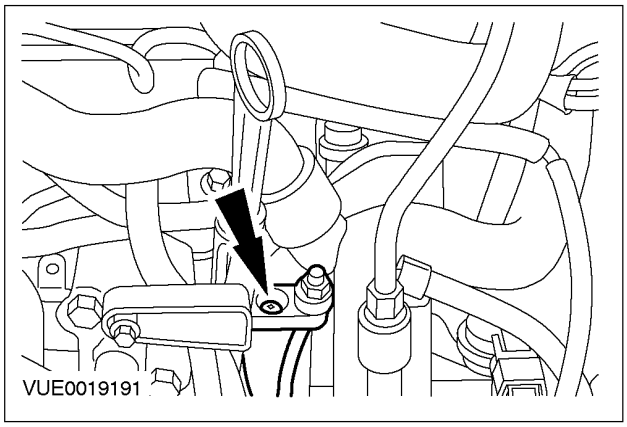
95. **Enchufe el conector del sensor de presión de combustible.**



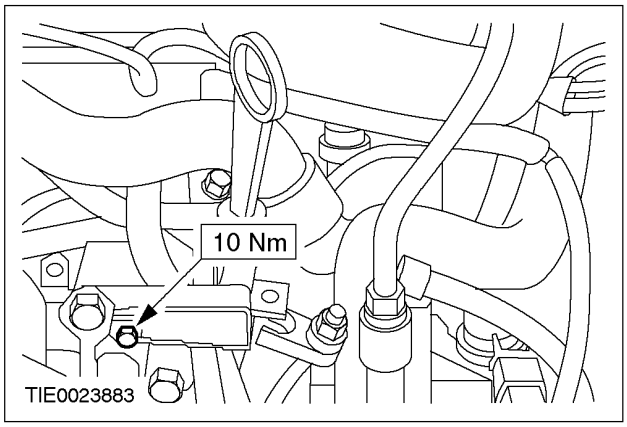
96. **Enchufe el conector del sensor de picado (KS).**



97. **Acople el soporte del mazo de cables de las bujías de calentamiento al soporte del tubo de la varilla de medición del nivel de aceite.**

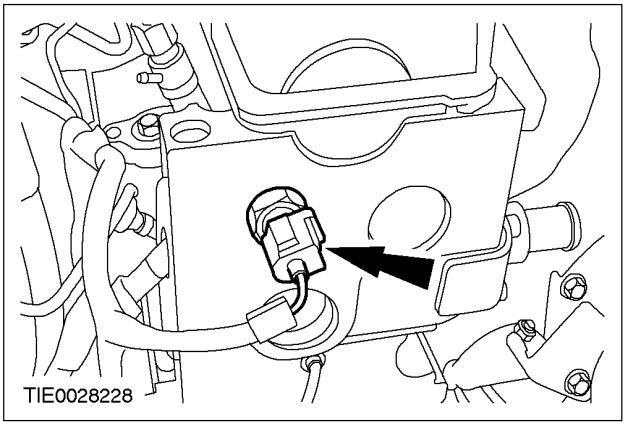


98. **Conecte el tubo de la varilla de medición del nivel de aceite a la carcasa del termostato.**

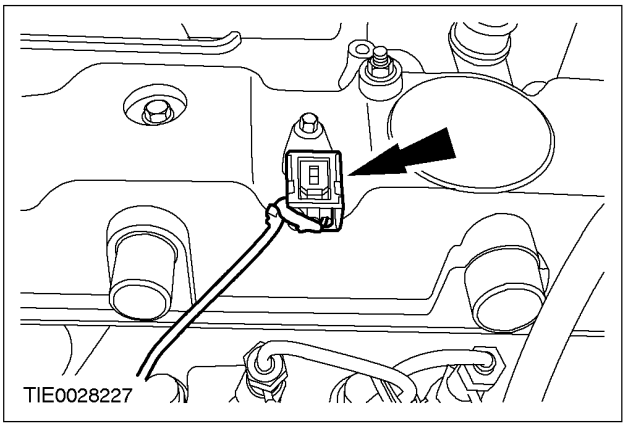


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

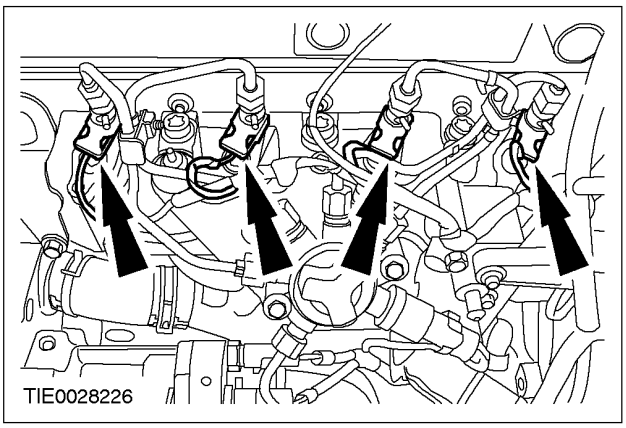
99. Enchufe el conector del interruptor de presión de aceite.



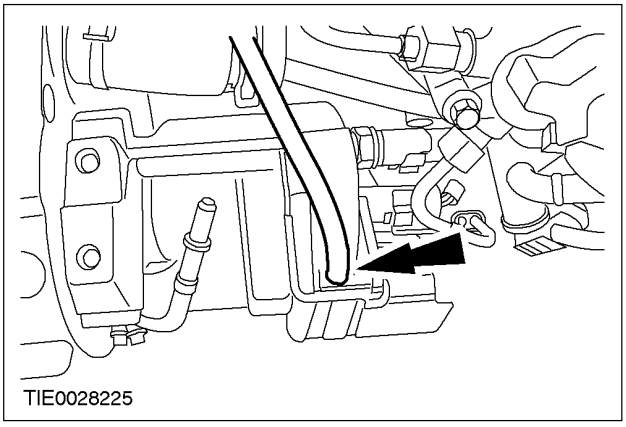
100. Enchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).



101. Enchufe los conectores de los inyectores de combustible de alta presión.

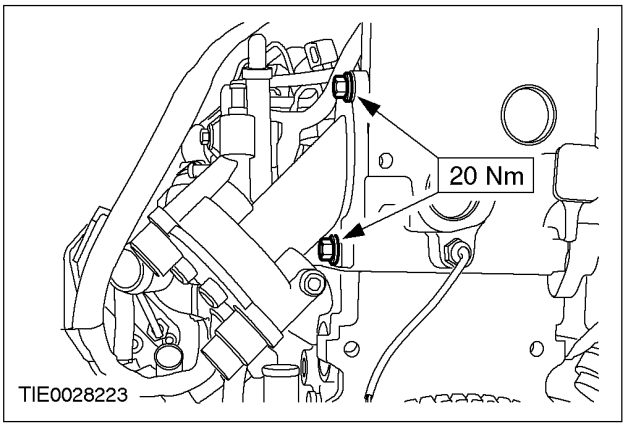


102. Conecte la tubería de retorno de los inyectores a la bomba.

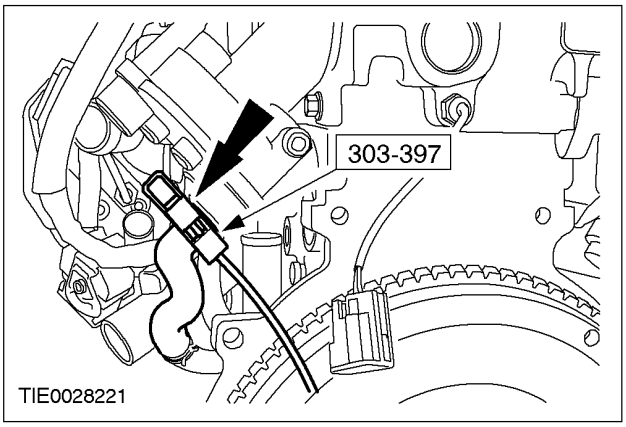


103. NOTA: Sustituya la junta tórica de la bomba de vacío del servofreno.

Monte la bomba de vacío del servofreno.

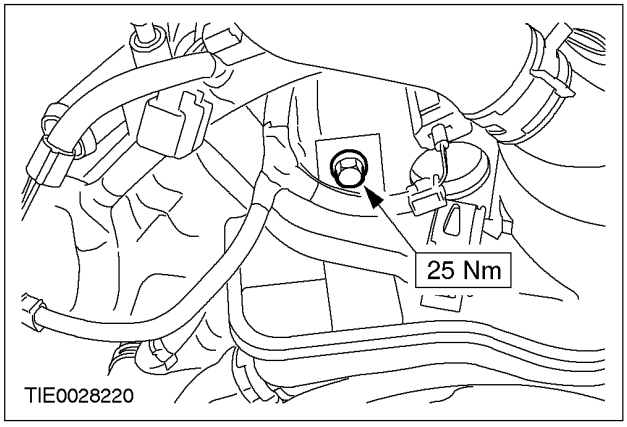


104. Acople el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) a la bomba de vacío del servofreno con la herramienta especial.



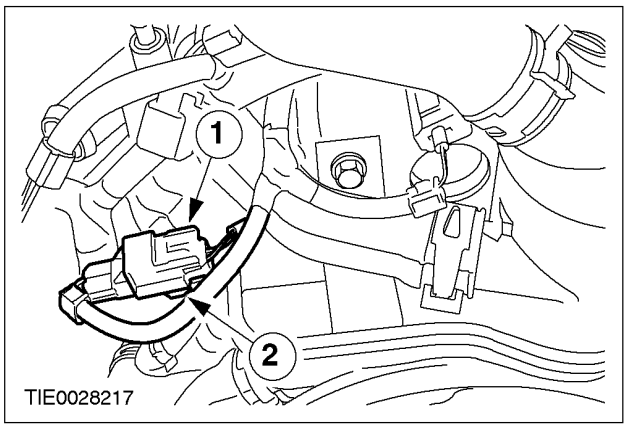
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

105. Monte la carcasa del sistema de ventilación del cárter (PCV).

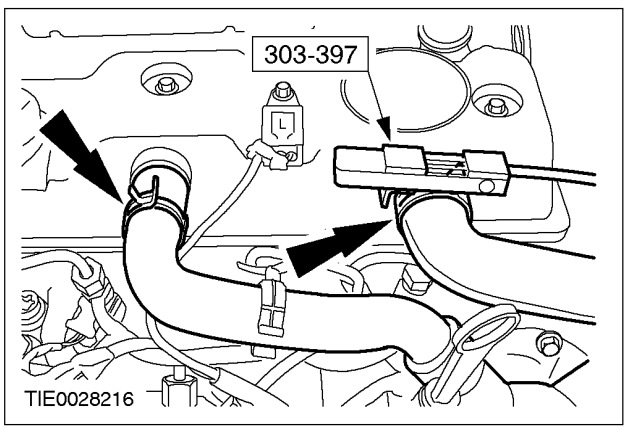


106. Enchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT).

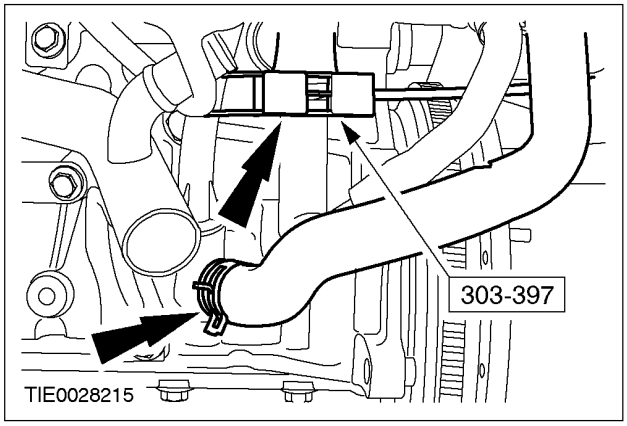
1. Enchufe el conector.
2. Acople el conector a la carcasa del sistema de ventilación del cárter.



107. Conecte los tubos flexibles de ventilación del cárter a la culata con la herramienta especial.

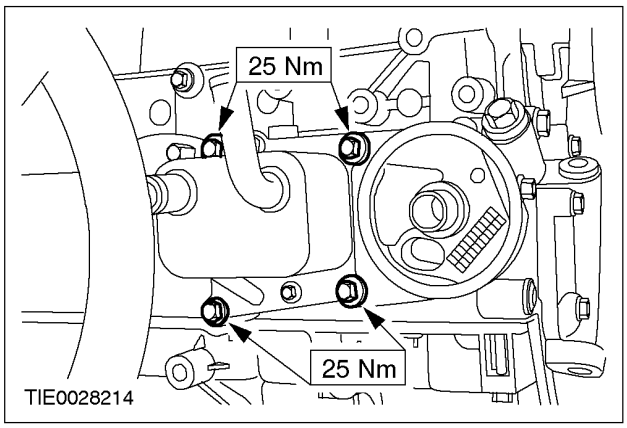


108. Conecte los tubos flexibles de ventilación del cárter al tubo de ventilación del cárter inferior con la herramienta especial.



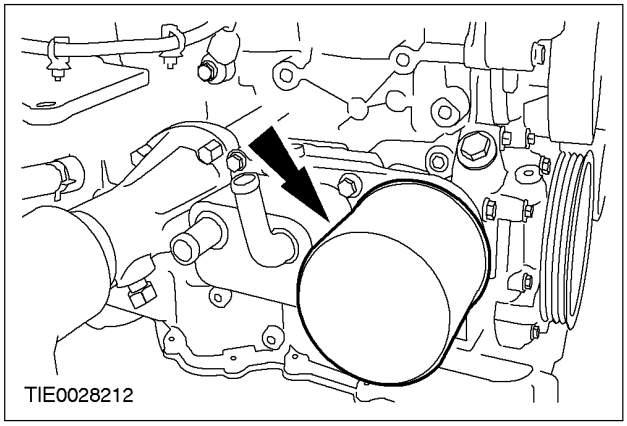
109. NOTA: Sustituya la junta del enfriador de aceite.

Monte el enfriador de aceite.



110. NOTA: Monte un filtro de aceite nuevo.

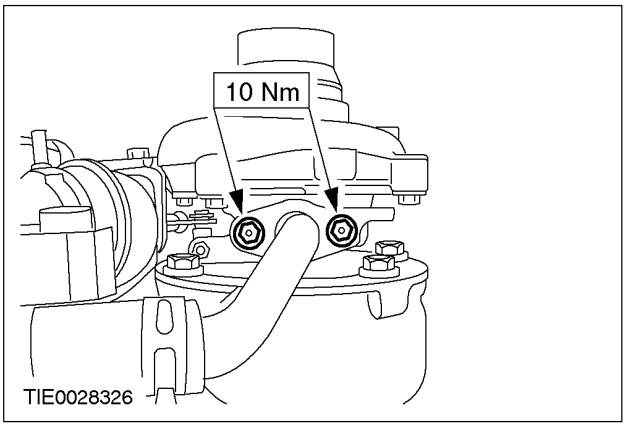
Monte el filtro de aceite.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

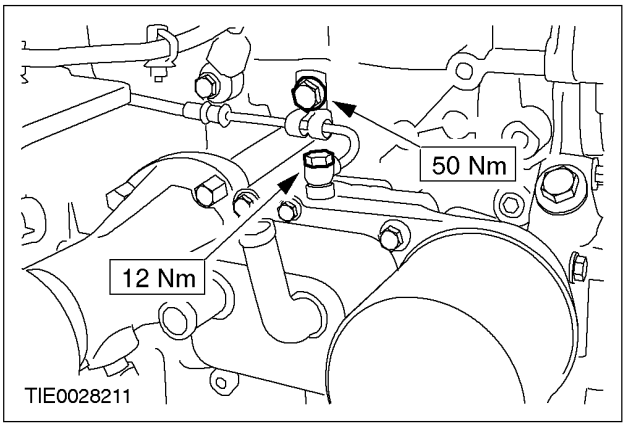
111. NOTA: Sustituya la junta tórica del tubo de retorno de aceite del turbocompresor.

Acople el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



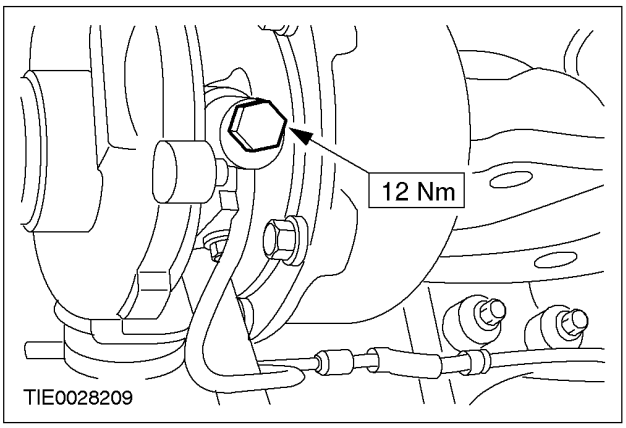
112. NOTA: Sustituya las juntas tóricas de la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.

Monte la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.



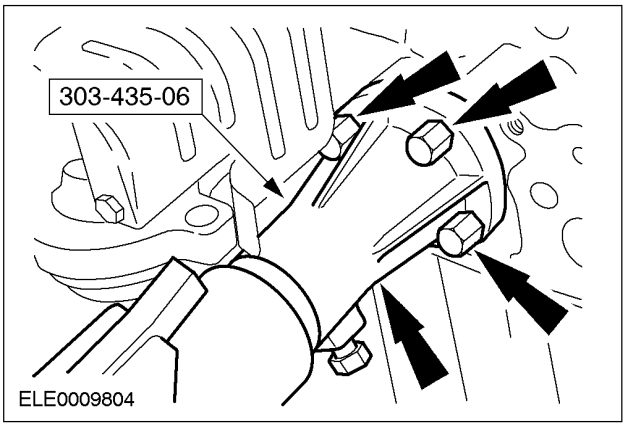
113. NOTA: Sustituya las juntas tóricas de la tubería de alimentación de aceite del turbocompresor.

Fije el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor.



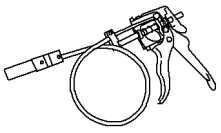
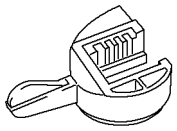
114. Llene el motor con aceite de motor .

115. Desmonte la herramienta especial.



MONTAJE

Motor (21 132 0)

Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)
 IA16088	Herramienta de alineación de la palanca de cambios 308-273 (16-088)

Equipo de taller
Mesa de taller
Cinchas

Denominación	Especificación
Grasa antiagarrotamiento	SAM-1C9107-A

Montaje

Todos los vehículos

1. **⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

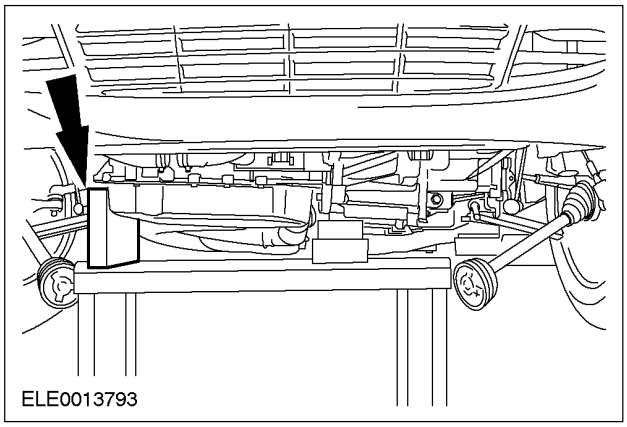
   Monte la caja de cambios en el motor.

2. **Suba el vehículo y apóyelo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

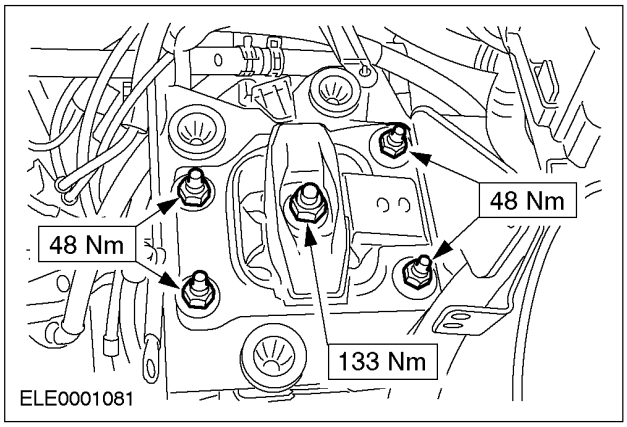
3. **⚠ PELIGRO: Apoye el conjunto de motor y caja de cambios en tacos de madera. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.**

   ⚠ ATENCIÓN: Apoye el motor en la brida del cárter de aceite del motor.

   Fije la caja de cambios y el motor con cinchas apropiadas a una mesa de taller y coloque el conjunto debajo del vehículo.

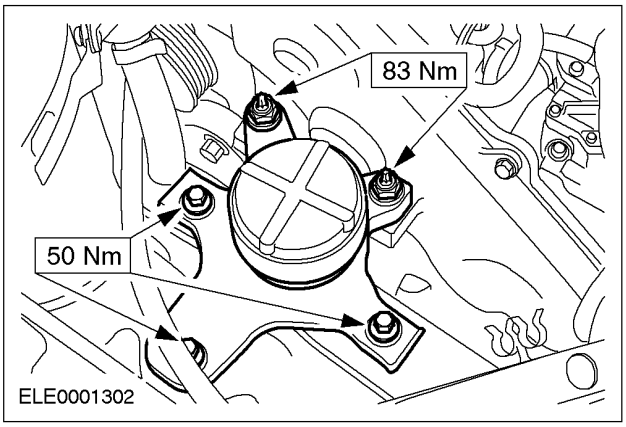


4. **Monte el taco motor trasero.**

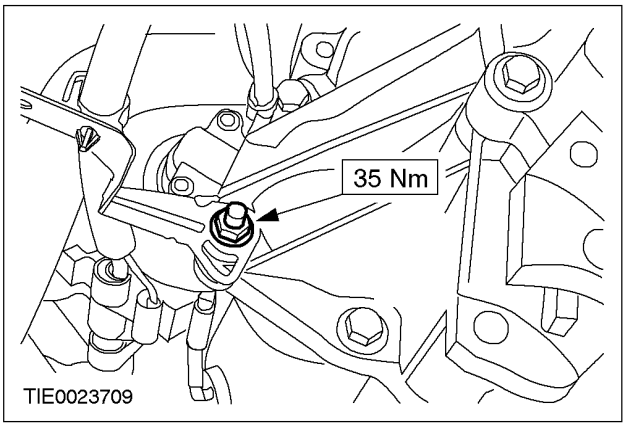


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Monte el taco motor delantero.

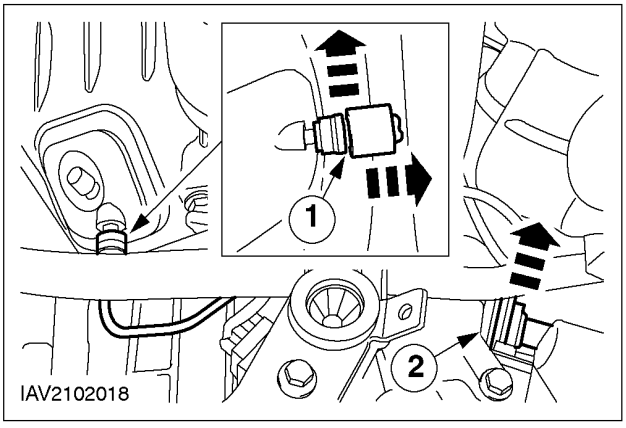


6. Acople el soporte del mazo de cables del motor de arranque y el cable de masa del motor a la carcasa de la caja de cambios.



7. Conecte la tubería de alta presión al cilindro receptor del embrague.

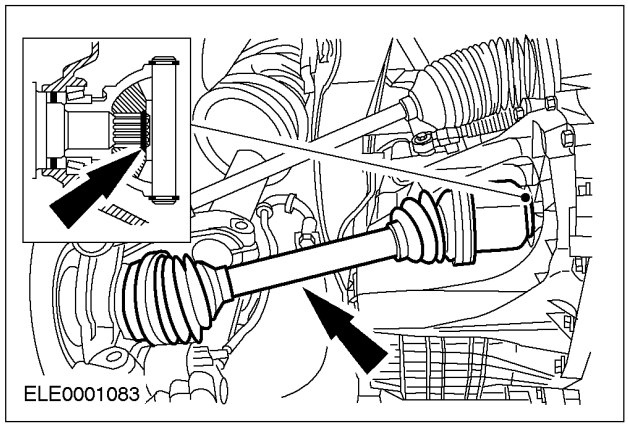
1. Monte el clip de fijación.
2. Monte el soporte con pasamuros.



8. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que el retén de aceite del palier resulte dañado.

Monte el palier izquierdo en la caja de cambios.

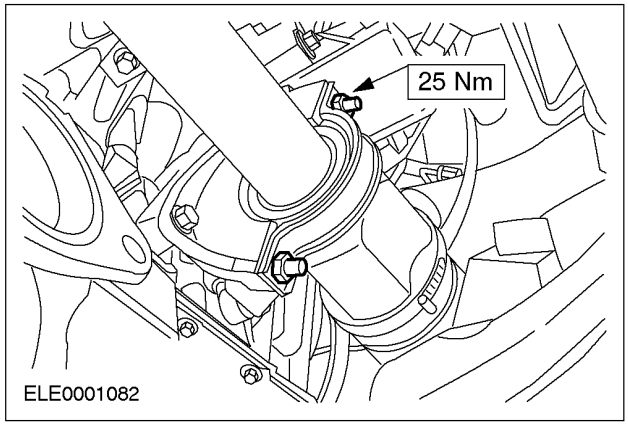


9. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que el retén de aceite del palier resulte dañado.

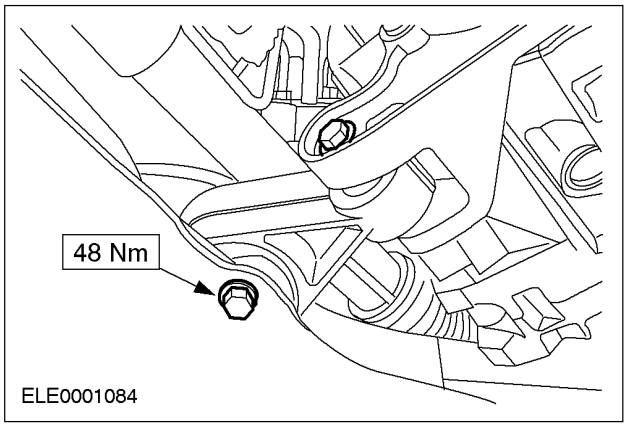
NOTA: Sustituya las tuercas y las tapas del cojinete central.

Monte el palier derecho en la caja de cambios y monte la tapa de cojinete.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

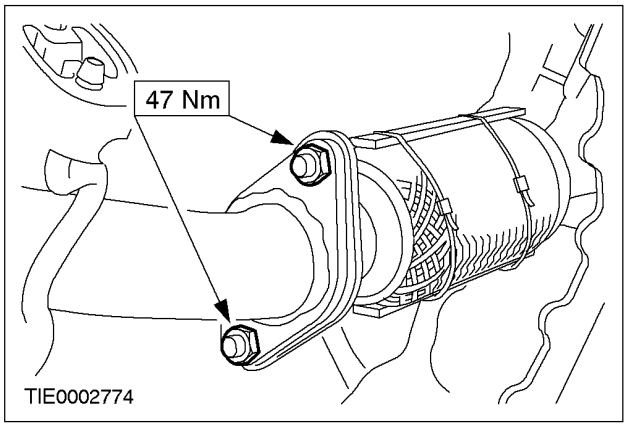
10. Monte el limitador de balanceo del motor.



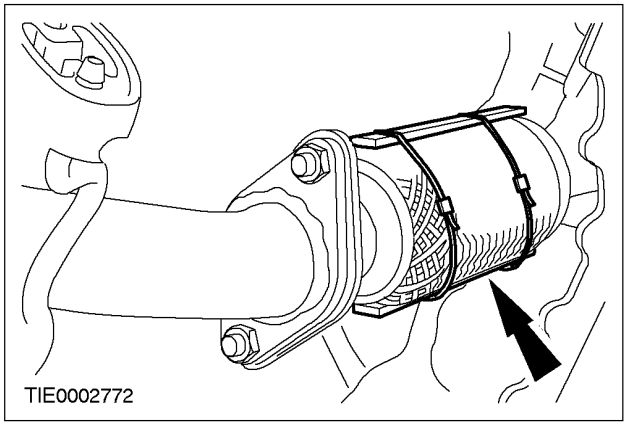
11. NOTA: Utilice tuercas nuevas.

Conecte la sección flexible del tubo de escape al sistema de escape.

- Aplique grasa antiagarrotamiento en los espárragos.

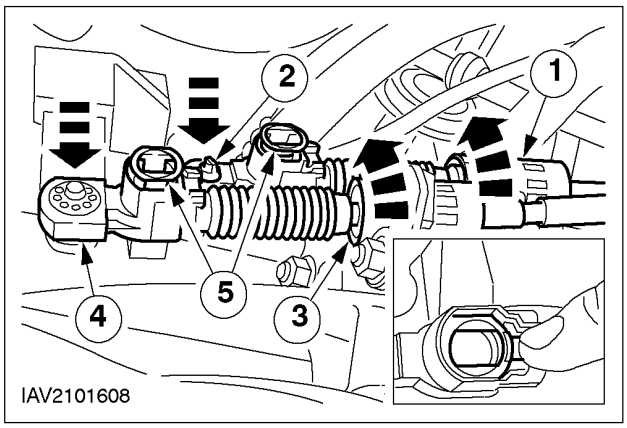


12. Retire el soporte de la sección flexible.

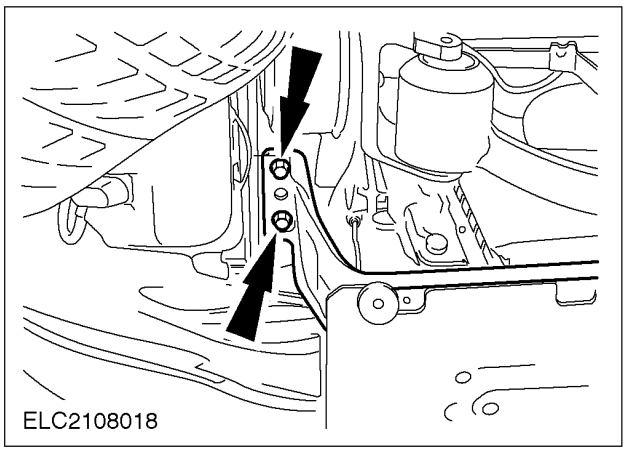


13. Fije los cables del cambio a la caja de cambios.

1. Afloje el tope girándolo a izquierdas y monte el cable selector en el soporte.
2. Conecte el cable selector a la palanca selectora.
3. Afloje el tope girándolo a izquierdas y monte el cable del cambio.
4. Conecte el cable del cambio a la palanca de cambios.
5. Monte el mecanismo de ajuste presionando hacia dentro la lengüeta.

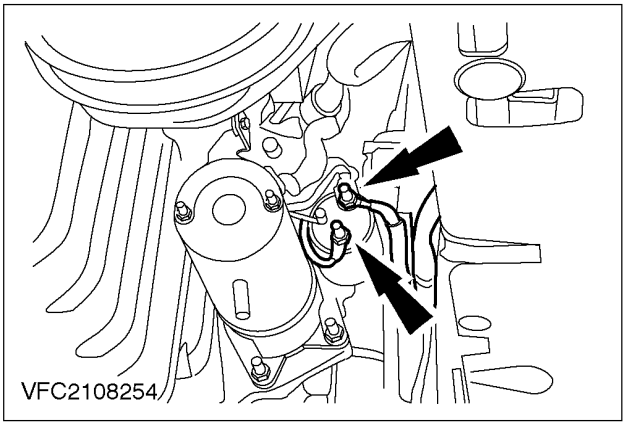


14. Monte el soporte del radiador y el radiador (se muestra el lado izquierdo).



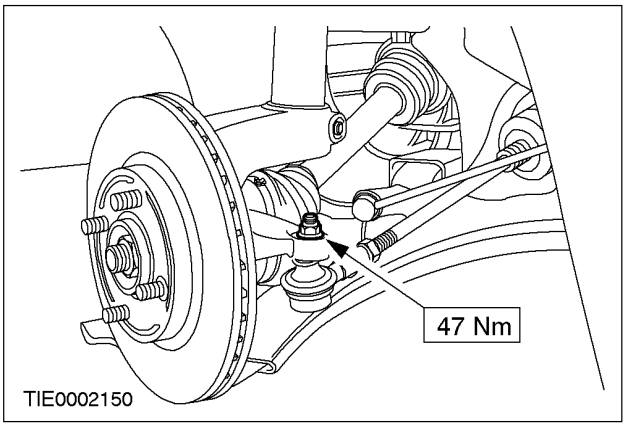
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

15. **Enchufe el conector del motor de arranque y conecte la alimentación.**



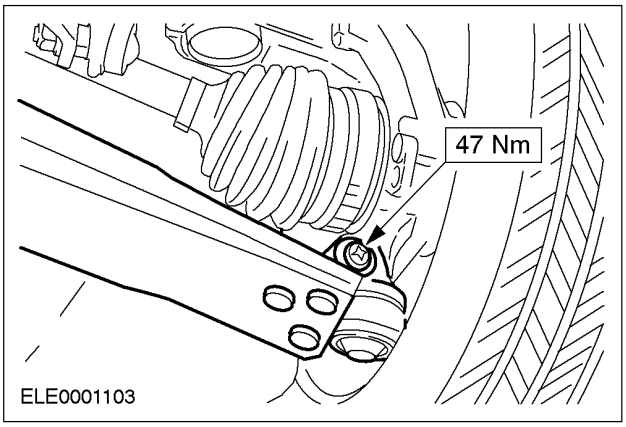
16. **NOTA:** Sustituya la tuerca de fijación.

    Monte el extremo de la barra de acoplamiento izquierda.

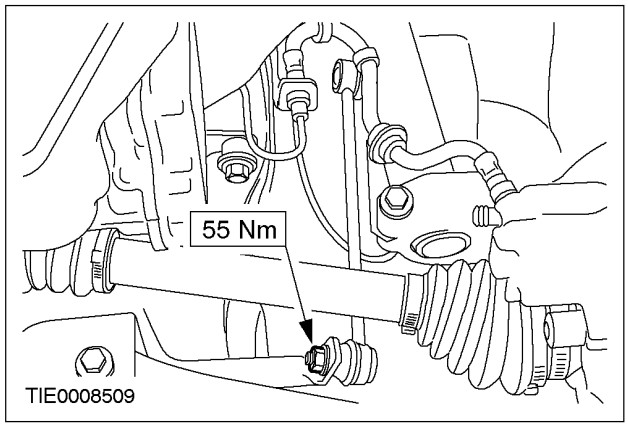


17. **⚠ ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave.**

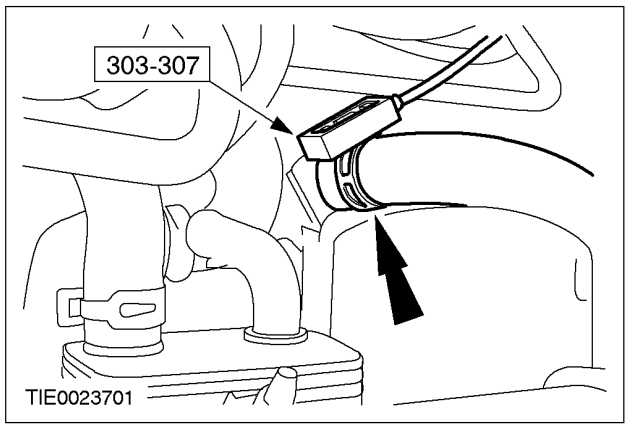
    Monte los brazos de suspensión inferiores en los portamanguetas (se muestra el lado izquierdo).



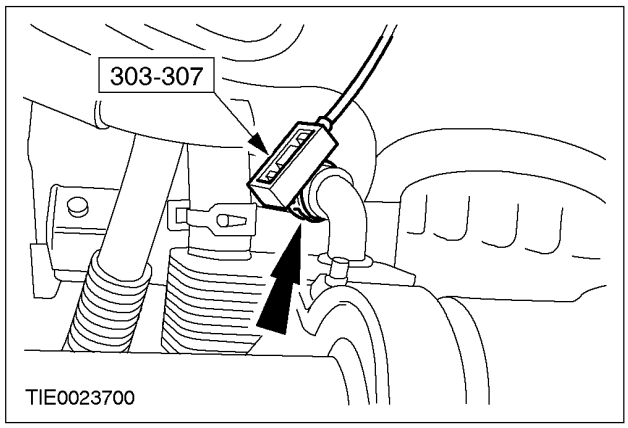
18. **Monte la barra estabilizadora izquierda.**



19. **Monte la rueda delantera izquierda. Para más información, consulte Sección 204-04.**
20. **Conecte el tubo flexible de retorno a la bomba de la servodirección con la herramienta especial.**



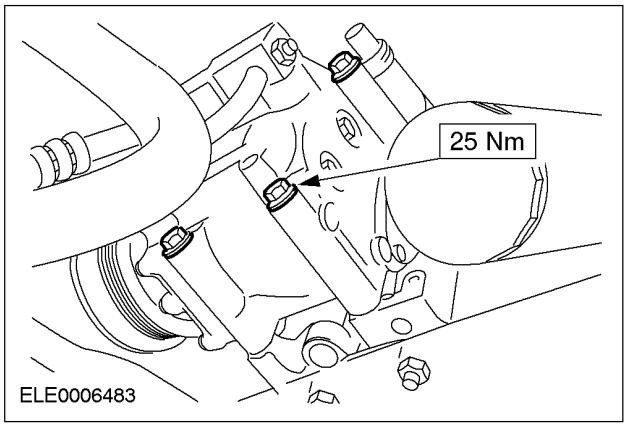
21. **Conecte el tubo flexible de refrigerante al enfriador de aceite.**



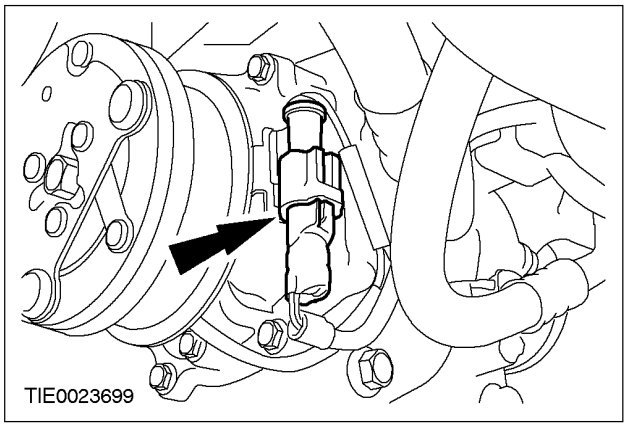
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con aire acondicionado

22. Monte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).

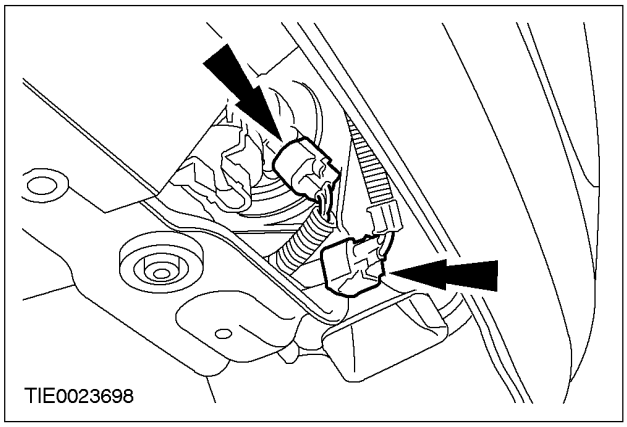


23. Enchufe el conector del compresor del aire acondicionado y fíjelo en el compresor.



Todos los vehículos

24. Enchufe el conector de la bocina y fije el mazo de cables.

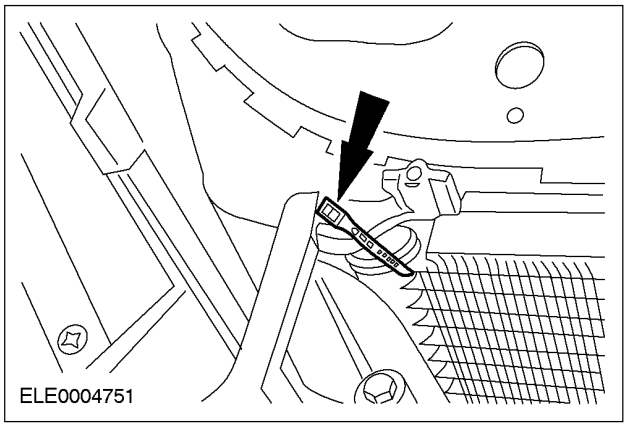


25. Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.

26. Baje el vehículo.

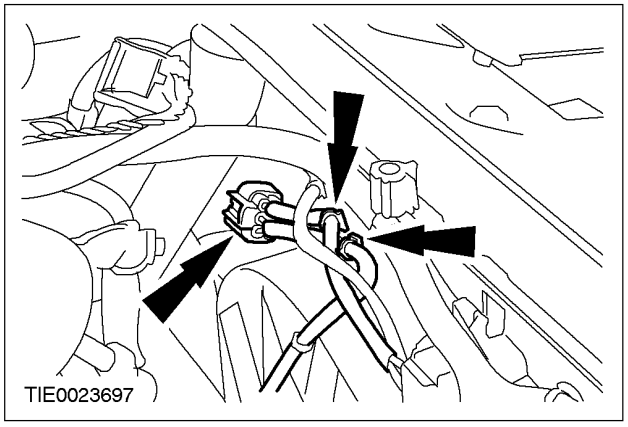
Vehículos con aire acondicionado

27. Separe el condensador del aire acondicionado.

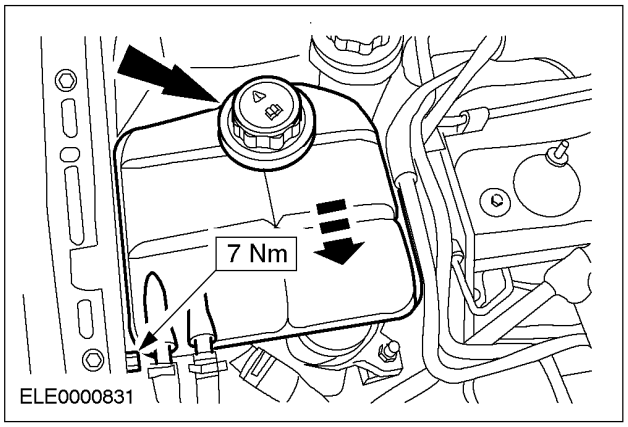


Todos los vehículos

28. Enchufe el conector del ventilador de refrigeración y fije el mazo de cables del ventilador a la cubierta.

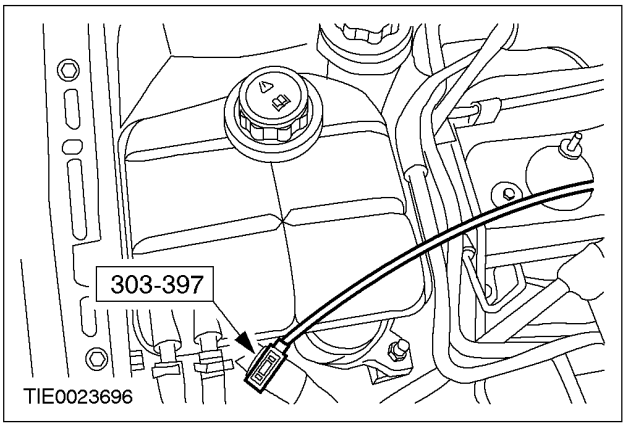


29. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

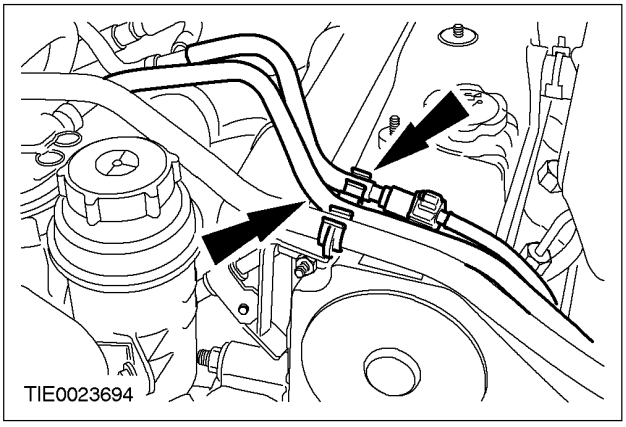


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

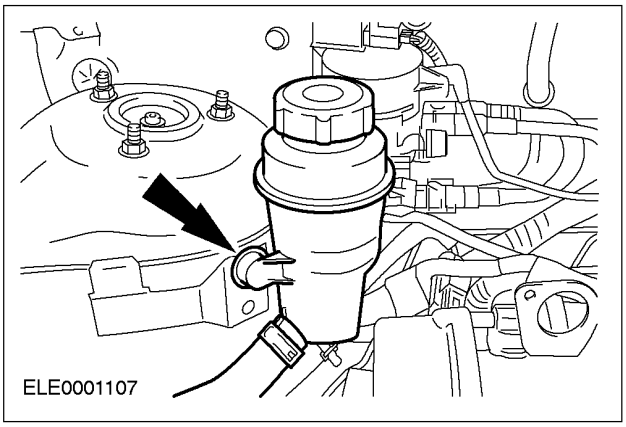
30. Conecte el tubo flexible inferior de refrigerante al depósito de expansión de refrigerante.



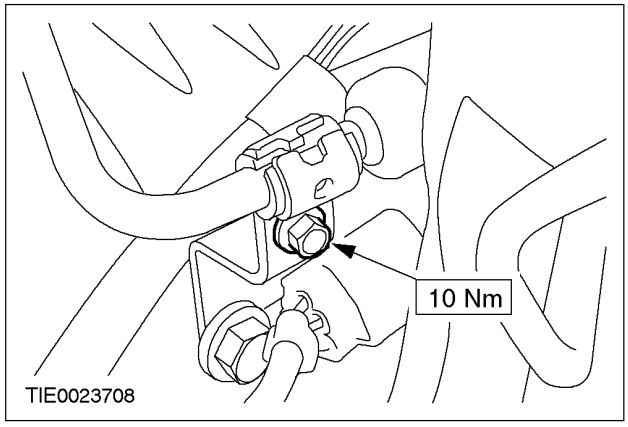
31. Conecte los racores de desconexión rápida de las tuberías de alimentación y retorno de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.
32. Fije las tuberías de alimentación y retorno de combustible al soporte.



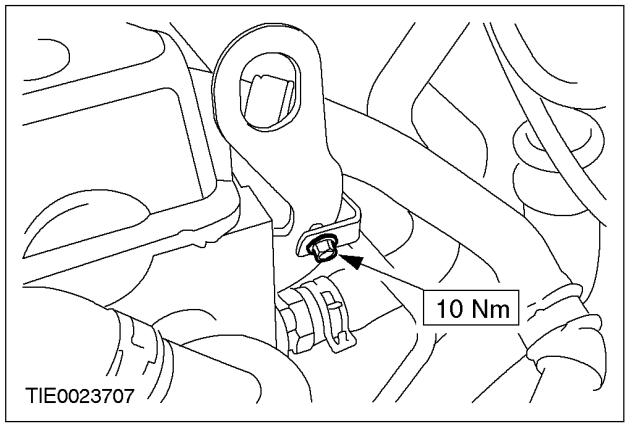
33. Fije el depósito de la servodirección.



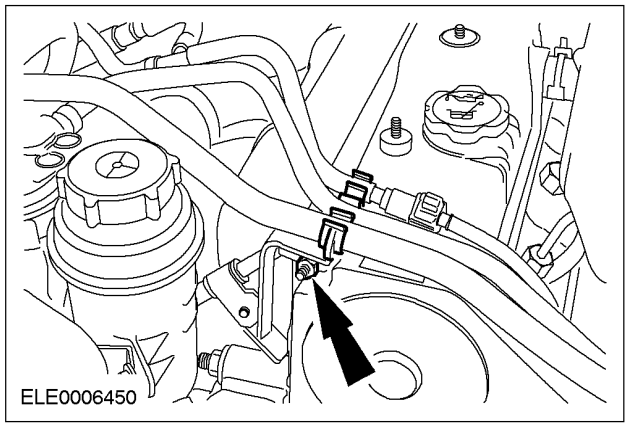
34. Monte la tubería de alta presión de la servodirección en el soporte.



35. Monte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección en la argolla de izado.

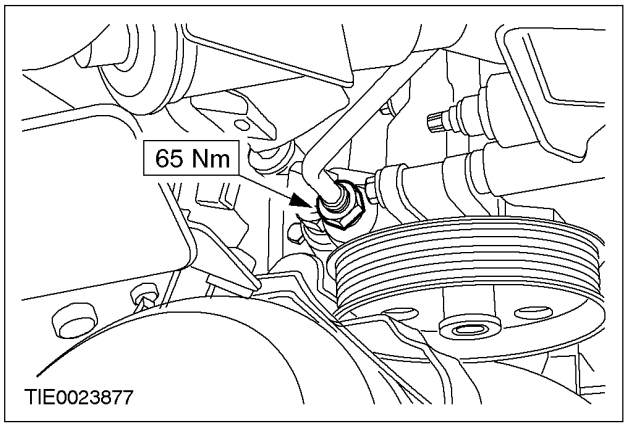


36. Monte el soporte de la tubería de alta presión de la servodirección en el espárrago de la cubierta de la correa de la distribución.



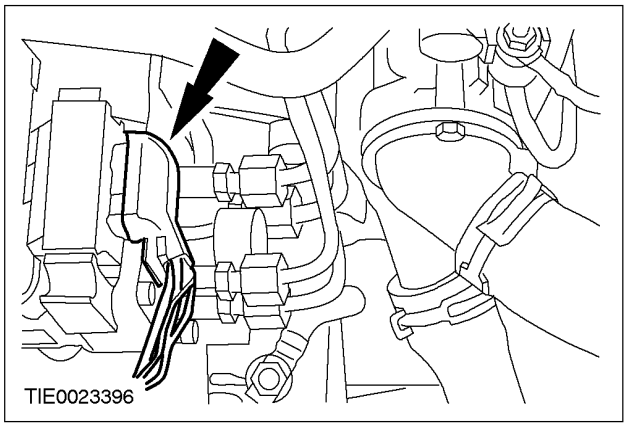
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

37. Conecte la tubería de alta presión de la servodirección a la bomba de la servodirección.

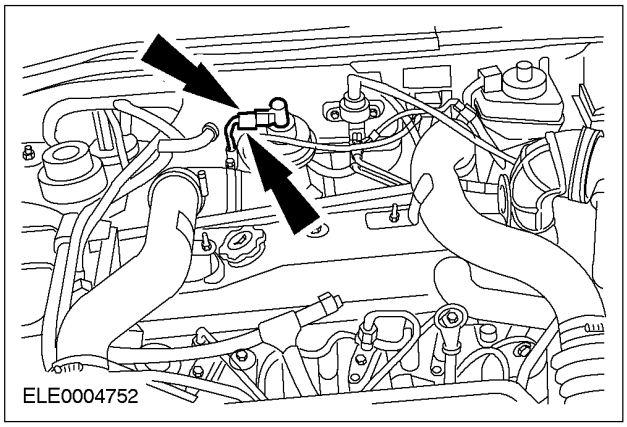


Vehículos con motor Diesel de 75 CV y 90 CV

38. Desenchufe el conector de la bomba de inyección de combustible.

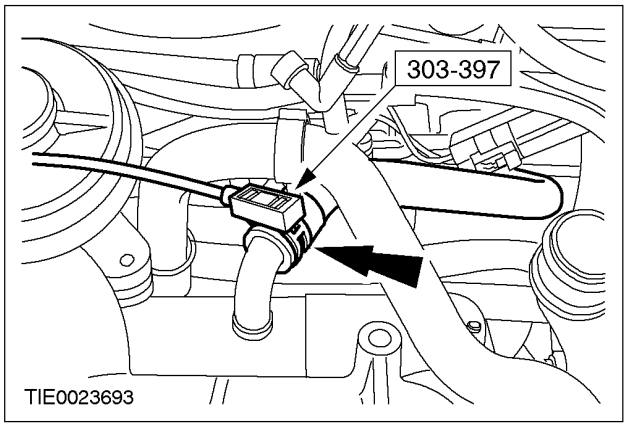


39. Conecte los tubos flexibles de vacío y enchufe el conector a la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR).



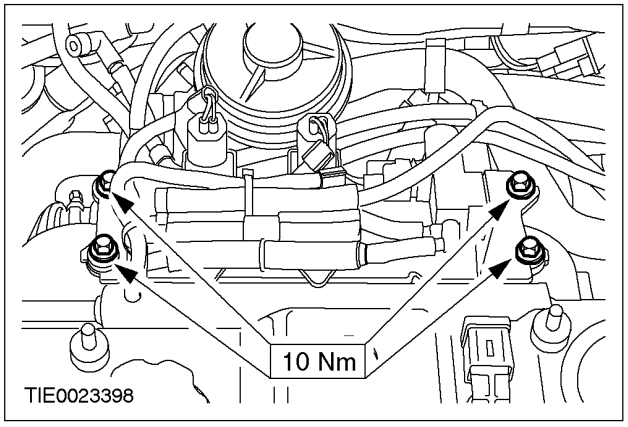
Todos los vehículos

40. Conecte el tubo flexible superior de refrigerante al enfriador del EGR.

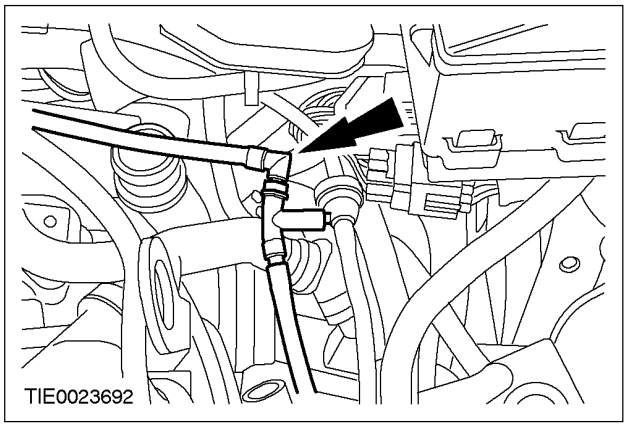


Vehículos con motor Diesel de 115 CV

41. Monte el soporte de las válvulas reguladoras de vacío electrónicas al colector de admisión.

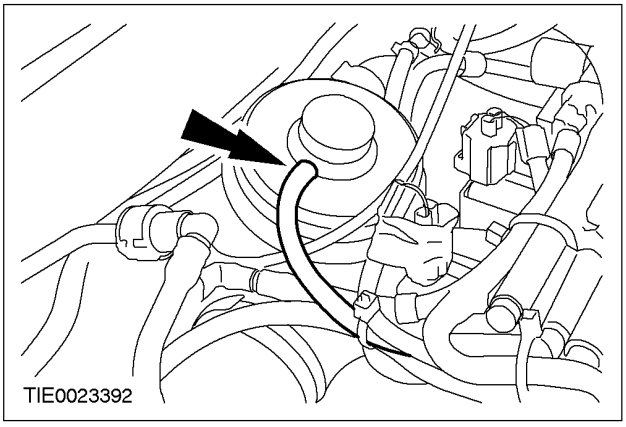


42. Conecte el tubo flexible de vacío del EGR.

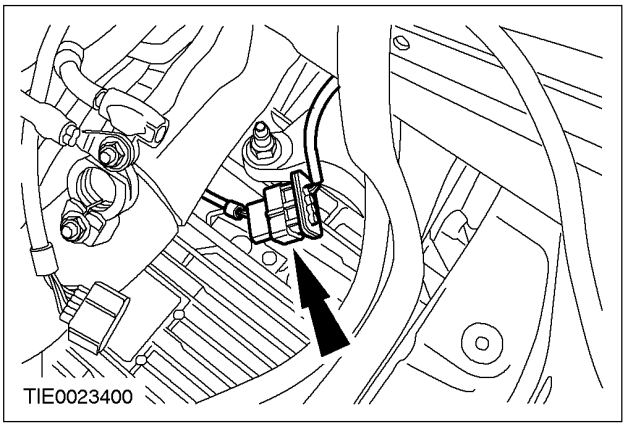


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

43. Conecte el tubo flexible de vacío del EGR a la válvula EGR.

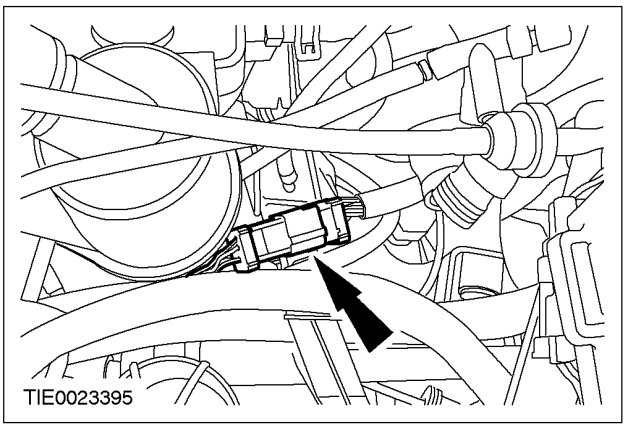


44. Enchufe el conector del módulo de control de los inyectores.

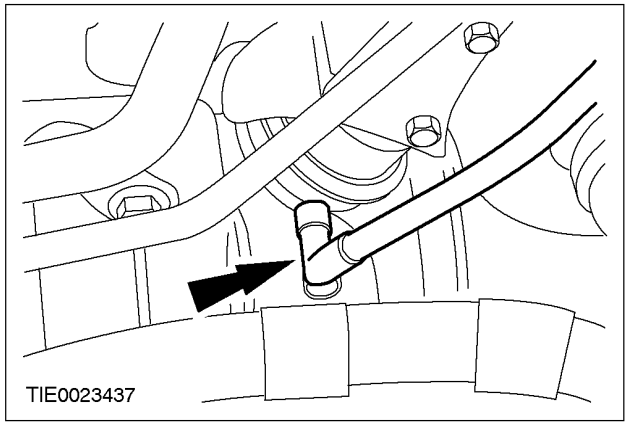


Todos los vehículos

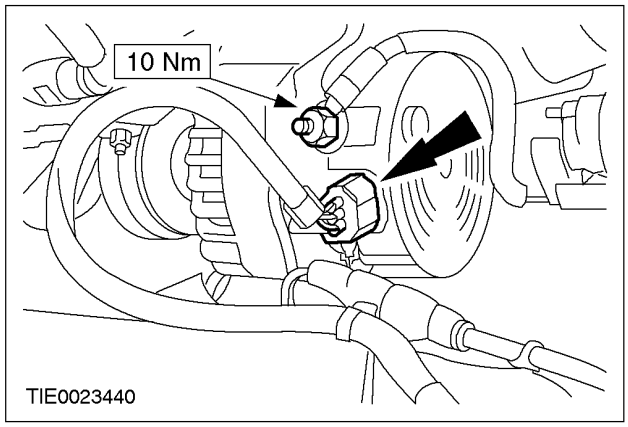
45. Conecte el mazo de cables del motor.



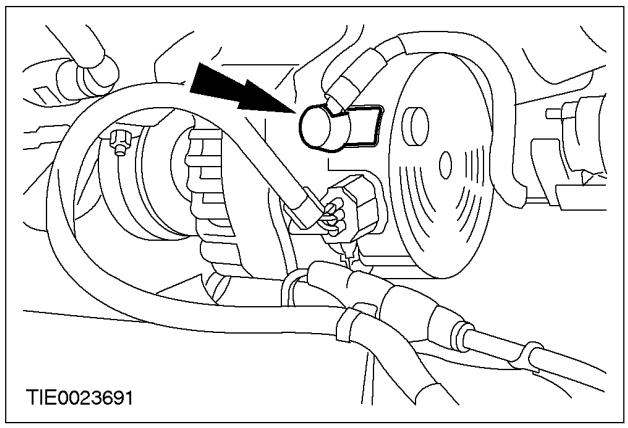
46. Conecte el tubo flexible de vacío al diafragma de vacío.



47. Enchufe el conector del alternador y el cable de alimentación del alternador.

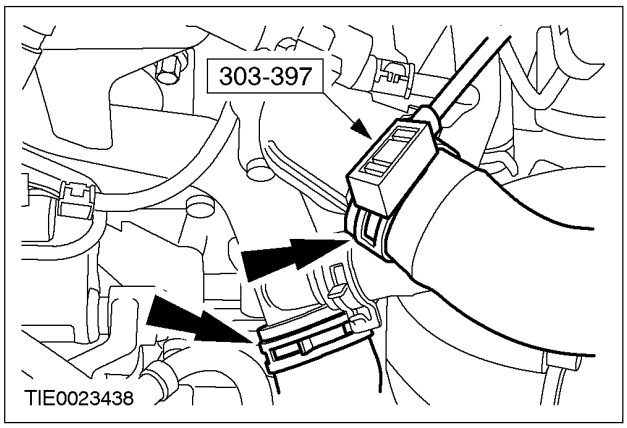


48. Monte la cubierta del conector del alternador.



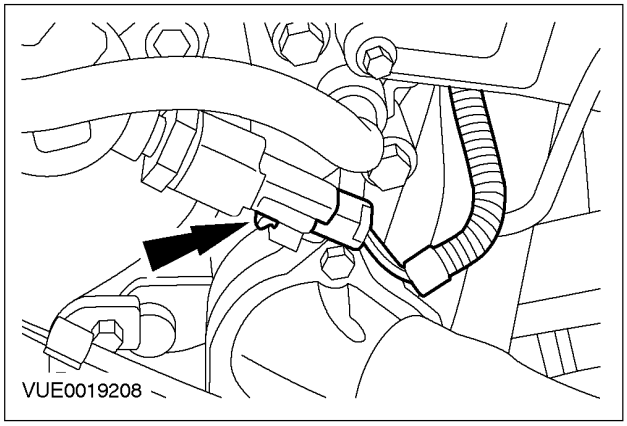
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

49. Conecte los tubos flexibles de refrigerante a la carcasa del termostato y al tubo de distribución de refrigerante con la herramienta especial.



Vehículos con motor Diesel de 115 CV

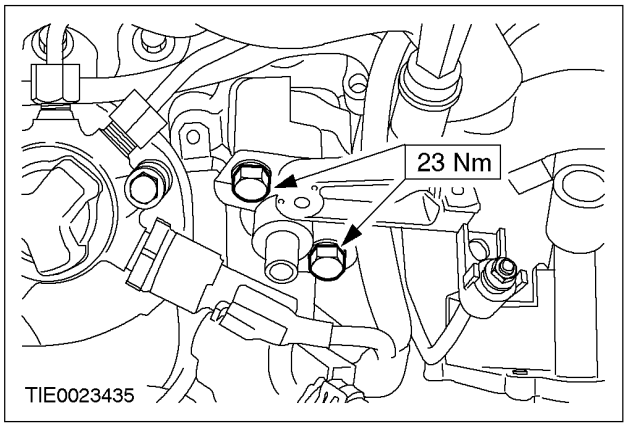
50. Enchufe el conector del sensor de alta presión de combustible.



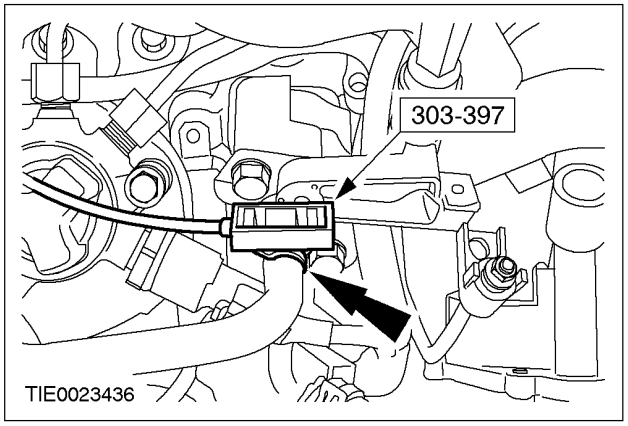
Todos los vehículos

51. NOTA: Monte una junta nueva.

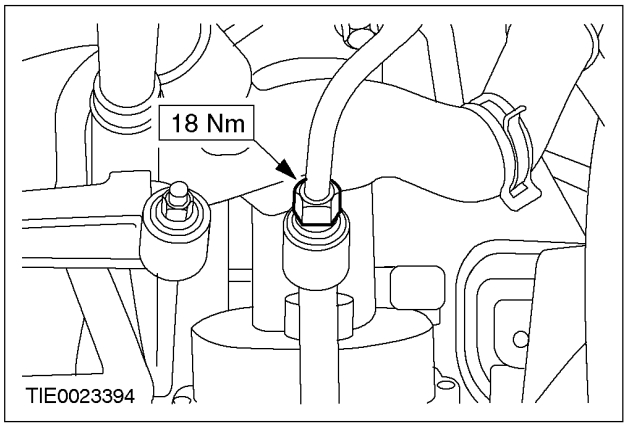
Monte la carcasa del termostato.



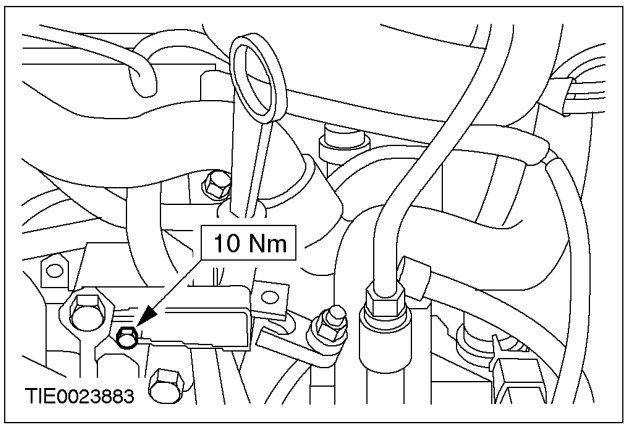
52. Conecte el tubo flexible superior de refrigerante a la carcasa del termostato.



53. Conecte la tubería de vacío a la bomba de vacío del servofreno.

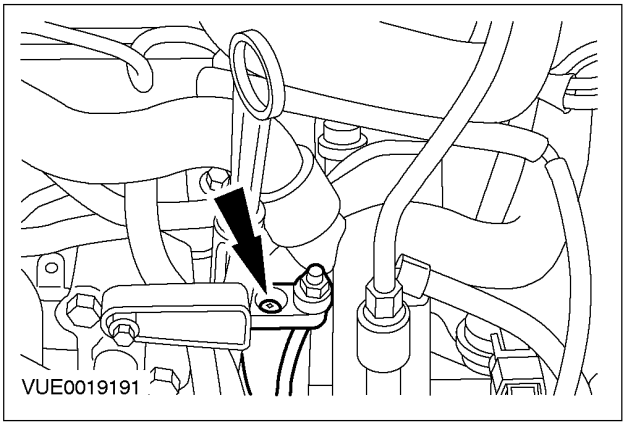


54. Conecte el indicador del nivel de aceite.

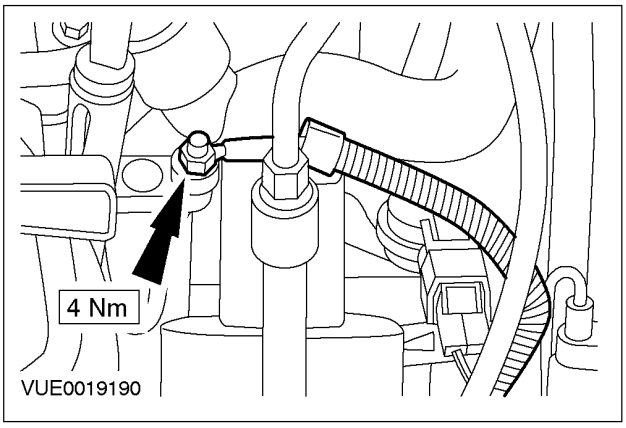


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

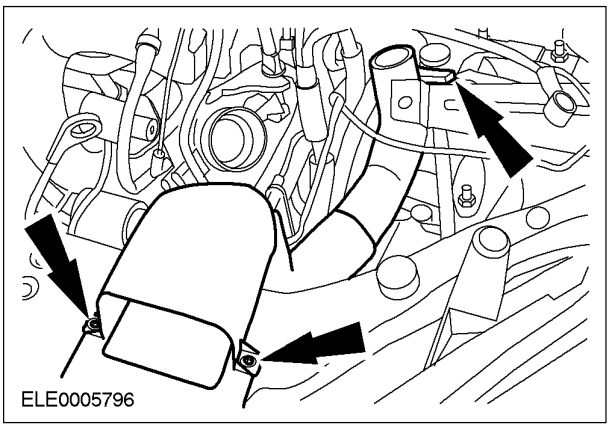
55. Enchufe el conector del cable de la bujía de calentamiento.



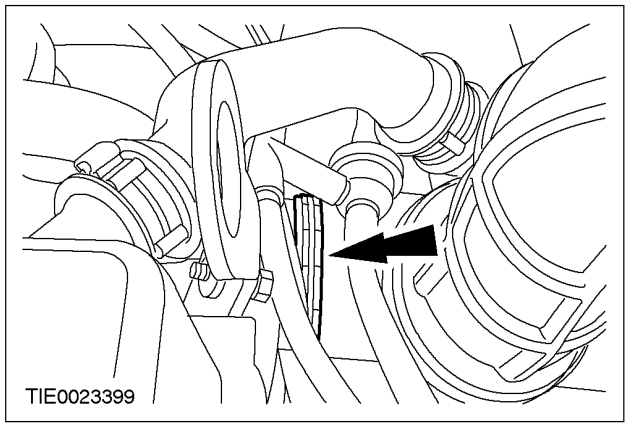
56. Conecte la alimentación de la bujía de calentamiento al conector del cable de la bujía de calentamiento.



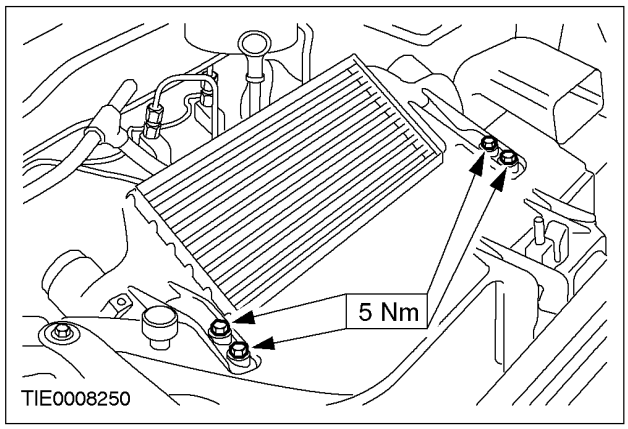
57. Monte el tubo de admisión de aire.



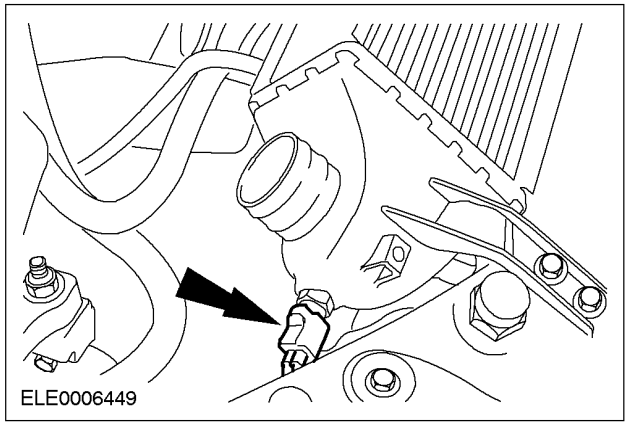
58. Monte el tubo de salida del filtro de aire.



59. Monte el intercambiador de calor.

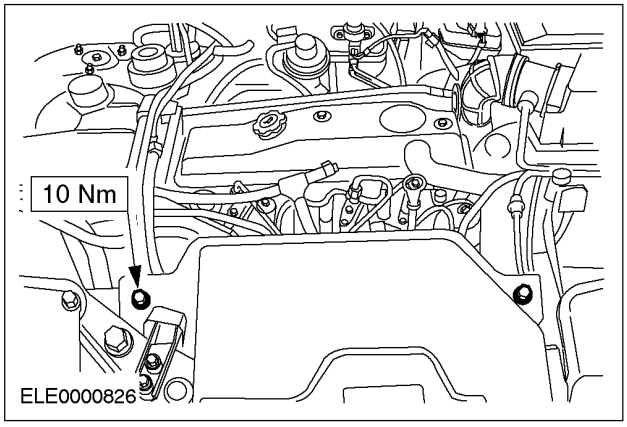


60. Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

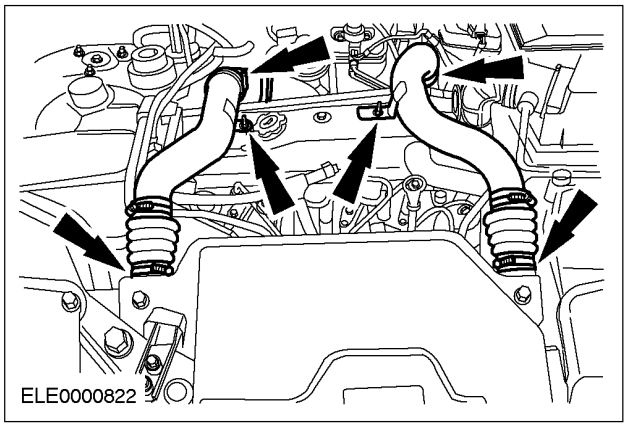


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

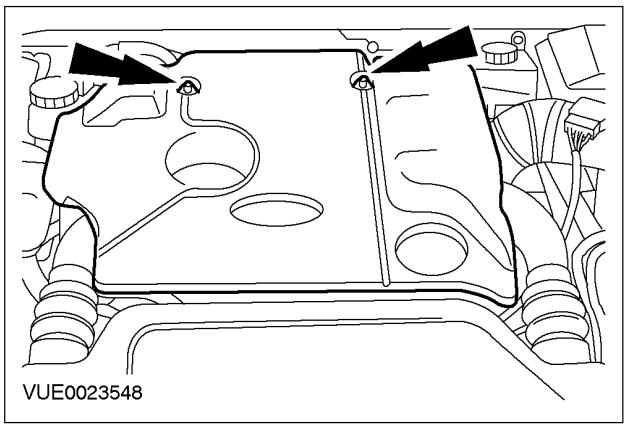
61. Monte la guía del intercambiador de calor.



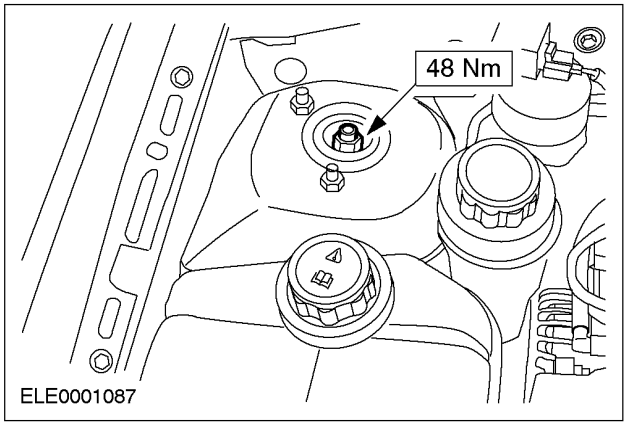
62. Monte los tubos de entrada y salida del intercambiador de calor.



63. Monte la cubierta superior del motor.



64. Apriete las tuercas de los conjuntos de suspensión (se muestra el lado derecho).



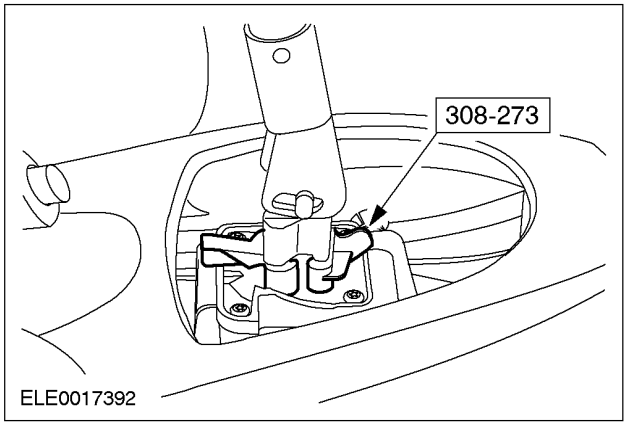
65. Monte el filtro del aire. Para más información, consulte Sección 303-12.

66. Rellene y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.

67. Reponga el nivel de líquido y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-00.

68. Desmonte la herramienta especial.

- Monte la tapa de la palanca de cambios.



69. Monte la bandeja de la batería y conecte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

SECCIÓN 303-03 Motor - Refrigeración

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-03-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor - Refrigeración 303-03-3
Refrigerante 303-03-6
Cambio de refrigerante 303-03-6
Refrigeración a prueba de fallos 303-03-6

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor - Refrigeración 303-03-8
Inspección y verificación 303-03-8
Cuadro de localización de averías 303-03-8
Pruebas de localización de averías 303-03-9
Comprobación de componentes 303-03-11

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga ..... (24 122 0) 303-03-14
Vaciado 303-03-14
Llenado 303-03-15
Sistema de refrigeración - Lavado ..... (24 003 0) 303-03-16
Sistema de refrigeración - Lavado a contracorriente ..... (24 002 0) 303-03-17

DESMONTAJE Y MONTAJE

Termostato — 1,4l/1,6l ..... (24 454 0) 303-03-18
Termostato — 1,8l/2,0l ..... (24 454 0) 303-03-20
Termostato — Diesel 1,8l ..... (24 454 0) 303-03-22
Carcasa del termostato — 1,8l/2,0l ..... (24 001 0) 303-03-25
Carcasa del termostato — Diesel 1,8l ..... (24 001 0) 303-03-27
Bomba de refrigerante — 1,4l/1,6l ..... (24 404 0) 303-03-30
Bomba de refrigerante — 1,8l/2,0l ..... (24 404 0) 303-03-32
Bomba de refrigerante — Diesel 1,8l ..... (24 404 0) 303-03-34
Radiador — 1,4l/1,6l ..... (24 254 0) 303-03-36
Radiador — 1,8l/2,0l ..... (24 254 0) 303-03-38
Motor del ventilador de refrigeración ..... (24 222 0) 303-03-41
Motor y cubierta del ventilador de refrigeración — 1,4l/1,6l ..... (24 222 0) 303-03-42
Motor y cubierta del ventilador de refrigeración — 1,8l/2,0l ..... (24 222 0) 303-03-43
Depósito de expansión del refrigerante ..... (24 284 0) 303-03-44

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Consumibles	Especificación
Motorcraft Super Plus 4 (azul-verde)	ESD-M97B-49-A
Motorcraft Super Plus 2000 (naranja)	WSS-M97B449-D
Líquido de lavado del sistema de refrigeración Premium	EGR-M14P7-A

Anticongelante

Peso específico (sin otro tipo de aditivo en el refrigerante)	Porcentaje aproximado de anticongelante (en volumen)	Permanece en estado líquido a	Se solidifica a
1,061 a +15(C	40%	-25(C	-30(C

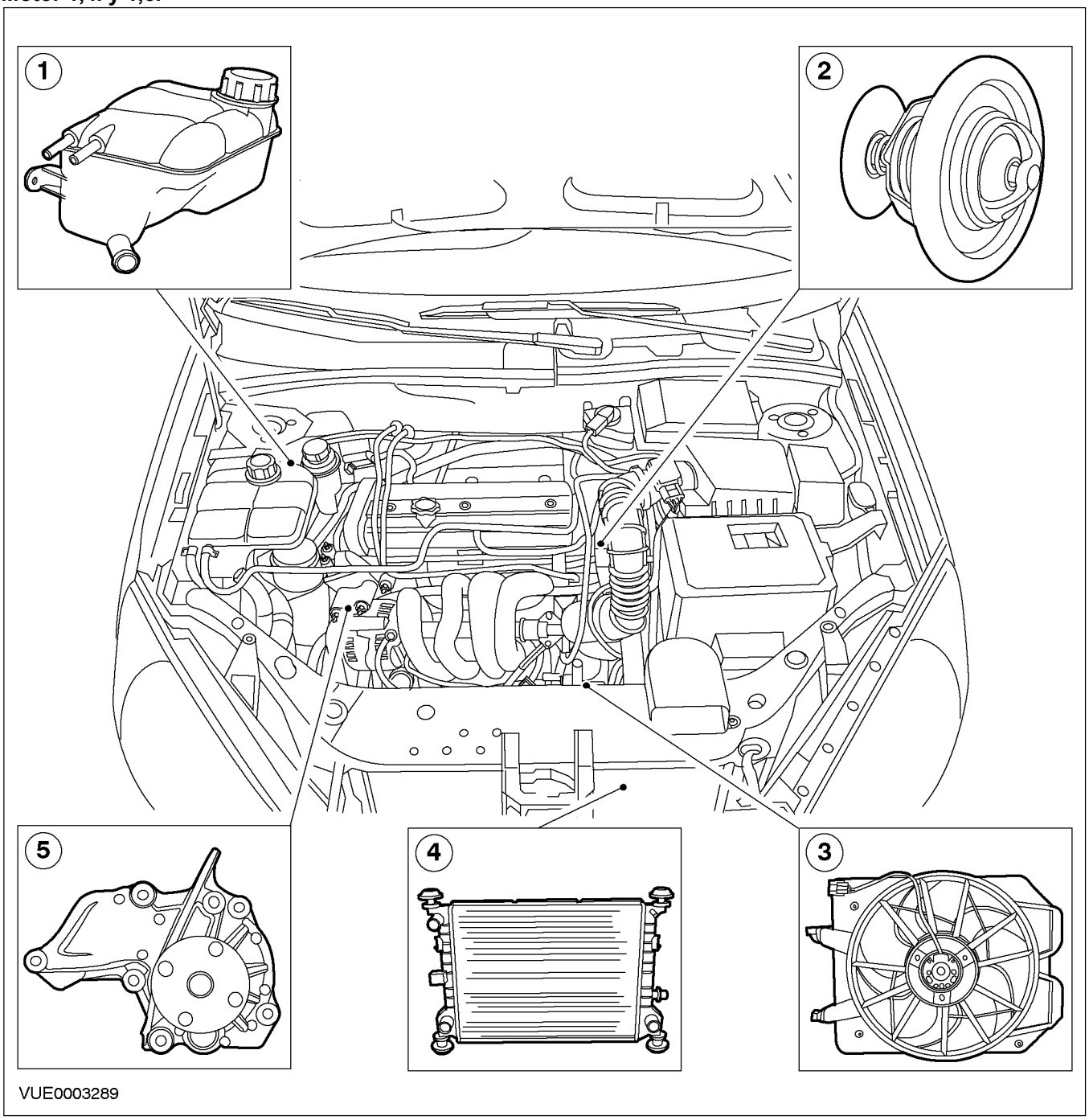
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos del soporte del radiador	25	18	-
Tornillos de la bomba de agua (1,4l y 1,6l)	9	-	80
Tornillos de la polea de la bomba de agua	25	18	-
Tornillos de la bomba de agua (1,8l y 2,0l)	18	13	-
Tornillo de la polea loca de la correa de la distribución (1,8l 2,0l)	38	28	-
Tornillos de la tapa del termostato (1,8l, y 2,0l)	10	-	89
Tornillos de la tapa del termostato (1,4l, y 1,6l)	9	-	80
Tornillos del cuerpo del termostato (1,8l, y 2,0l)	20	15	-
Tornillos de la tapa del termostato (Diesel)	9	-	80
Tornillos del cuerpo del termostato (Diesel)	23	17	-
Intercambiador de calor (Diesel)	5	-	44
Tuerca del tubo de salida del intercambiador de calor (Diesel)	9	-	80

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor - Refrigeración

Motor 1,4l y 1,6l



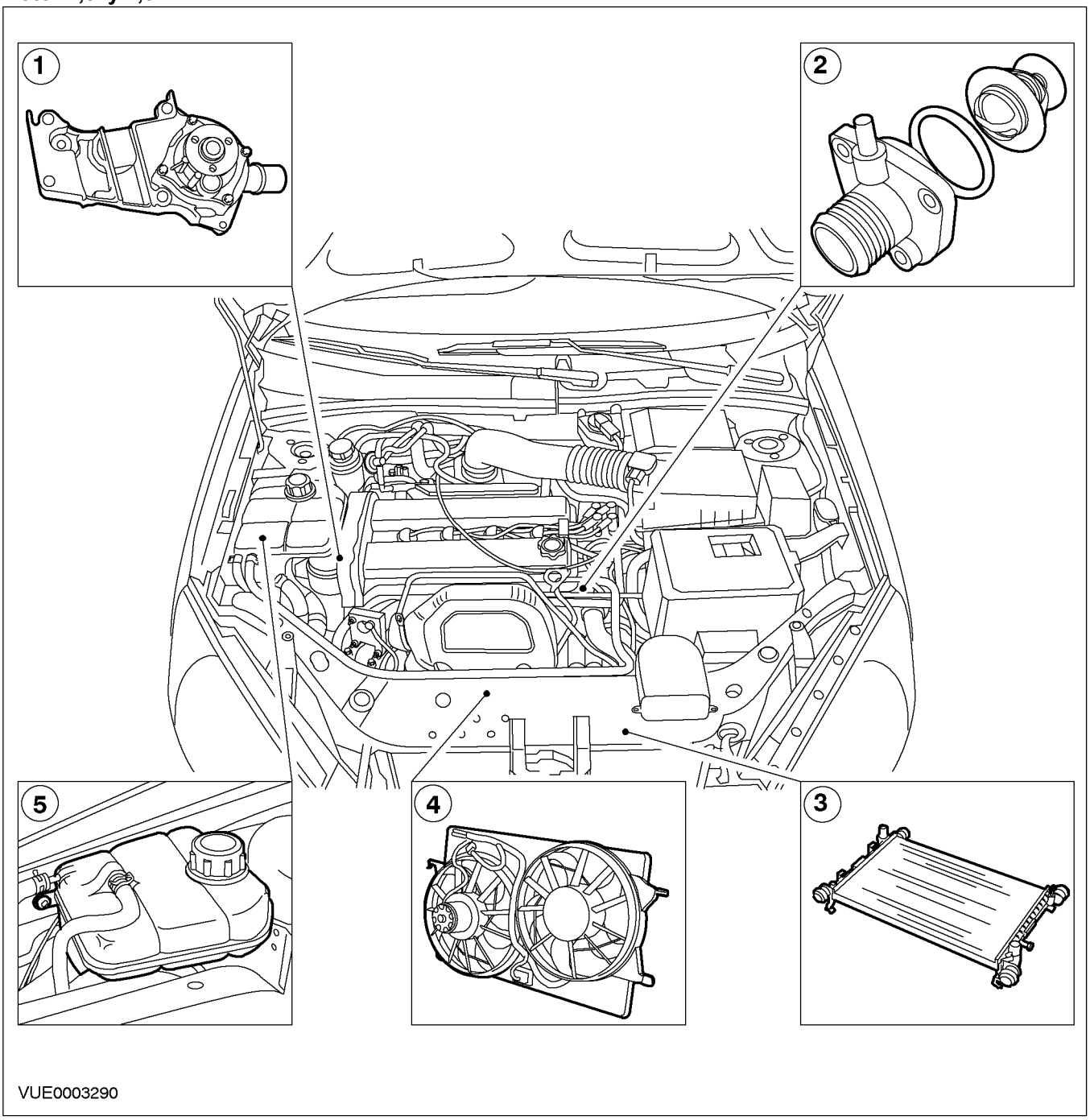
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Depósito de expansión de refrigerante
2	-	Termostato

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Motor y deflector del ventilador
4	-	Radiador

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

5	-	Bomba de refrigerante

Motor 1,8l y 2,0l

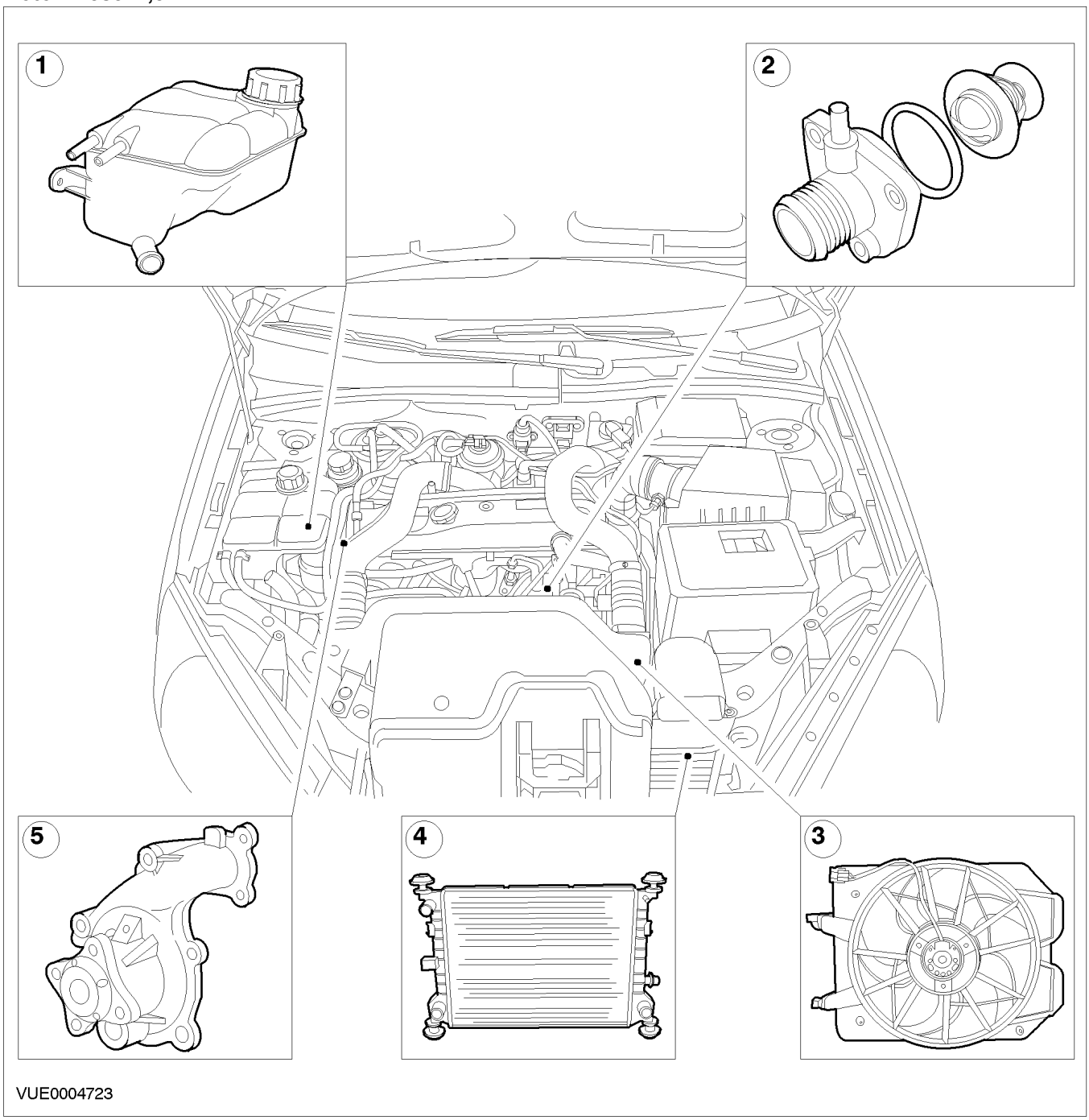


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Bomba de refrigerante
2	-	Termostato
3	-	Radiador

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Motor y deflector del ventilador
5	-	Depósito de expansión de refrigerante

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor Diesel 1,8l



VUE0004723

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Depósito de expansión de refrigerante
2	-	Termostato
3	-	Motor y deflector del ventilador
4	-	Radiador
5	-	Bomba de refrigerante

Con el termostato de cera se garantiza un rápido calentamiento del motor, ya que restringe el flujo de refrigerante a temperaturas de funcionamiento bajas, y ayuda a mantener la temperatura de

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

funcionamiento del motor dentro de los límites preestablecidos.

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje cerca del ventilador del radiador, desconecte la batería. El sistema de control del motor controla el funcionamiento del ventilador, y cualquier aumento en la temperatura del refrigerante puede hacer que el ventilador se ponga en funcionamiento, incluso con el contacto quitado. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

El ventilador (o los ventiladores) va montado dentro de un deflector, por detrás del radiador.

Refrigerante

⚠ PELIGRO: El anticongelante contiene monoetilenglicol y otros compuestos que son tóxicos en caso de ingestión y que pueden ser absorbidos por la piel en caso de contacto prolongado.

El contenido de anticongelante se comprueba a través del orificio de llenado del depósito de expansión con un densímetro. El límite de peso específico (sg) de líquidos proporcionados correctamente se encuentra entre 1,06 y 1,07kg/l, lo que representa una concentración de anticongelante entre el 40% y 55%. Si la concentración es inferior al 40%, la protección contra bajas temperaturas y la corrosión no será suficiente. En tales casos, se debe modificar la concentración hasta que alcance el valor especificado.

En el Focus se utiliza un anticogelante Motorcraft Super Plus 2000 de color anaranjado. Este es un refrigerante de tecnología de aditivos orgánicos (OAT) que no se debe mezclar con otros tipos de refrigerantes. Para rellenar el sistema de refrigeración sólo utilice refrigerante que cumpla con la especificación WSS-M97B44-D, (Motorcraft Super Plus 2000).

Cambio de refrigerante

⚠ PELIGRO: Cuando despresurice el sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Al drenar el refrigerante o sustituir cualquier componente del sistema de refrigeración, es esencial que ni la correa de la distribución ni la correa de accesorios entren en contacto con el refrigerante. Si es necesario, se debe desmontar la correa. El contacto con el refrigerante puede dar lugar a la rotura de la correa.

NOTA: Las características anticorrosivas de este anticongelante permiten que se pueda reutilizar después de haber sustituido algún componente de aluminio del sistema de refrigeración, siempre que el refrigerante no se haya mezclado con otros líquidos o que no contenga impurezas, aunque se debe comprobar siempre la concentración del mismo y mantenerla dentro de la especificación.

Este refrigerante se debe sustituir después de 10 años o 240.000 km (lo que suceda antes). Rellene con Motorcraft Super Plus 2000, mezclado en las proporciones correctas.

Refrigeración a prueba de fallos

El módulo de control del motor (PCM) del Ford Focus tiene integrado una estrategia que controla el motor en el caso de que este se sobrecaliente.

Si el motor empieza a sobrecalentarse, comienza la primera fase de la estrategia. El sensor de temperatura de la culata (CHT) transmite una señal al PCM que hace que la aguja del indicador de temperatura se mueva hasta la zona roja.

Si no se apaga el motor y la temperatura continua aumentando, el testigo de comprobación del motor se ilumina. Con ello, se indica al conductor que el motor se está aproximando al límite crítico y que debería apagarse. Llegado este punto, se almacena en el PCM el código de avería p1285, que se puede recuperar con el FDS 2000.

Si el conductor ignora el indicador de temperatura y el testigo, comienza la segunda

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

fase de la estrategia. El PCM controlará el motor desconectando dos cilindros y restringiendo el número de revoluciones para que no se superen las 3.000 rpm. Al mismo tiempo, se enciende el testigo de averías (MIL). Con esto se indica que el motor puede resultar dañado y que también resultará afectado el nivel de emisiones de escape. Llegado este punto, se almacena en el PCM el código de avería p1299, que se puede recuperar con el FDS 2000.

En los cilindros que no están funcionando se introduce aire para ayudar a controlar la temperatura de los componentes internos del motor. Los cilindros se desconectan alternativamente para permitir que todos los cilindros se refrigeren por igual.

NOTA: Si el conductor está acelerando mucho (por ejemplo, adelantando), cuando el PCM comience con la desactivación del motor (segunda fase), esta se retrasará 10 segundos.

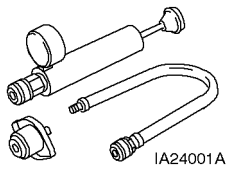
NOTA: Después de que el motor empiece a funcionar con dos cilindros, no volverá a funcionar con los cuatro aunque baje la temperatura, hasta que no se quite y se vuelva a dar el contacto.

NOTA: El testigo MIL sólo se puede apagar con el FDS 2000 después de haber resuelto la anomalía y borrado el código de avería.

Si la temperatura del motor sigue subiendo, comienza la tercera fase de la estrategia. En esta fase se inhabilita el motor totalmente antes de que se dañe gravemente o gripe. El testigo de comprobación del motor comenzará a parpadear, indicando al conductor que el motor se apagará en 30 segundos. Esto concede al conductor tiempo suficiente para encontrar un lugar donde aparcar.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor - Refrigeración

Herramientas especiales	
 IA24001A	Comprobador de presión del sistema de refrigeración 303-396 (24-001-A).
IA24001A03	Adaptador para comprobador de presión del sistema de refrigeración 303-396-03 (24-001-A-03)

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

Mecánica	Electricidad
– Fugas – Depósito de expansión del refrigerante – Ventilador(es) eléctrico(s) – Radiador – Bomba de refrigerante – Correa de accesorios	– Fusible – Mazo de cables – Conectores flojos o corroídos – Sensor de temperatura de la culata (CHT)

3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Pérdida de refrigerante	•Tubos flexibles •Racores •Radiador •Bomba de refrigerante •Depósito de expansión de refrigerante •Núcleo del calefactor •Juntas •Grietas en la fundición del motor •Tapones del bloque motor	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•El motor se calienta demasiado.	•Pérdida de refrigerante •Obturación en el sistema •Termostato •Fusible •Circuito •Motor del ventilador •Bomba de refrigerante •Correa de accesorios •Sensor de temperatura de la culata (CHT) •Módulo de control del motor (PCM)	•Vaya a la prueba de localización de averías B.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor no alcanza la temperatura normal de funcionamiento.	•Termostato •Ventiladores eléctricos	•Vaya a la prueba de localización de averías C.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE	
	1 Compruebe visualmente si hay alguna fuga de refrigerante. • ¿Hay una fuga en el sistema de refrigeración? → **Sí:** Repare los componentes afectados. Remítase a la sección correspondiente. → **No** Realice prueba de presión. CONSULTE Comprobación de componentes en esta sección.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL MOTOR SE CALIENTA DEMASIADO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE REFRIGERANTE	
⚠ PELIGRO: No quite bajo ningún concepto el tapón del depósito de expansión mientras el motor está en marcha. Si no se respetan esta advertencias pueden provocarse daños en el sistema de refrigeración del motor y lesiones. Para evitar que salga agua hirviendo o vapor del sistema de refrigeración, tome todas las precauciones necesarias al quitar el tapón del depósito de expansión cuando el sistema de refrigeración está caliente. Espere a que el motor se haya enfriado, envuelva con un paño grueso el tapón del depósito de expansión del radiador y gírelo suavemente hasta que la presión empiece a bajar. Manténgase alejado mientras se libera la presión del sistema de refrigeración. Cuando esté seguro de que la presión ha bajado por completo, y utilizando un paño, desenrosque y retire el tapón del depósito de expansión. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.	
	1 Examine el nivel y estado del refrigerante. • ¿Está en buen estado el refrigerante? → **Sí:** Vaya a **B2** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Si el refrigerante está muy diluido o está sucio, lave y vuelva a llenar el depósito con refrigerante nuevo según sea necesario. Si el nivel de refrigerante es bajo, rellene el sistema y realice la Comprobación de componentes. CONSULTE Comprobación de componentes en esta sección.
B2: COMPROBACIÓN DEL TERMOSTATO	
	1 Lleve a cabo la Comprobación componentes descrita en esta sección. • ¿Está el termostato en buen estado?

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Para más información remítase a la diagnosis con el FDS 2000. → **No** Sustituya el termostato. CONSULTE Termostato en esta sección.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL MOTOR NO ALCANZA LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DEL TERMOSTATO	
	1 Lleve a cabo la Comprobación de componentes descrita en esta sección. • ¿Está el termostato en buen estado? → **Sí:** Para más información remítase a la diagnosis con el FDS 2000. → **No** Sustituya el termostato. CONSULTE Termostato en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Comprobación de componentes

Prueba de presión

1. Pare el motor.
2. Abra el capó y coloque cubiertas protectoras para las aletas.

⚠PELIGRO: No quite bajo ningún concepto el tapón del depósito de expansión mientras el motor está en marcha. Si no se respetan esta advertencias pueden provocarse daños en el sistema de refrigeración o en el motor y lesiones. Para evitar que salga agua hirviendo o vapor del sistema de refrigeración, tome todas las precauciones necesarias al quitar el tapón del depósito de expansión cuando el sistema de refrigeración está caliente. Espere a que el motor se haya enfriado, envuelva con un paño grueso el tapón del depósito de expansión y gírelo suavemente hasta que la presión empiece a bajar. Manténgase alejado mientras se libera la presión del sistema de refrigeración. Cuando esté seguro de que la presión se ha liberado por completo, y utilizando un paño, desenrosque y retire el tapón del depósito de expansión. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

3. Quite el tapón del depósito de expansión de refrigerante con cuidado para liberar la presión del sistema de refrigeración. Añada refrigerante al depósito de expansión de refrigerante según sea necesario.
4. Monte el adaptador para el comprobador de presión firmemente entre la boquilla de purga de aire/rebose y el tubo flexible de purga de aire/rebose en el depósito de expansión de refrigerante. Vuelva a colocar el tapón del depósito.
5. Conecte la bomba de presión y el medidor al adaptador y presurice el sistema de refrigeración hasta el límite inferior del tapón del depósito de expansión.
6. Presurice el sistema de refrigeración. Controle la lectura del medidor durante aproximadamente dos minutos. La presión debe mantenerse durante este periodo.
   - Si la presión del sistema se mantiene, prosiga con el paso 8.
   - Si la presión cae, compruebe si hay fugas en los tubos flexibles del motor al núcleo del calefactor y del motor al radiador, en el tubo flexible de derivación, en el tubo flexible de la válvula de agua (si la hay), en la junta de la carcasa del termostato, en el radiador y núcleo del calefactor, etc. Remítase asimismo a las comprobaciones del sistema del motor en caso de no detectar ninguna fuga en el sistema de refrigerante. Repare las fugas existentes y vuelva a comprobar el sistema.
7. Afloje el tapón del depósito de expansión para liberar la presión del sistema. Compruebe el nivel de refrigerante. Rellene con el refrigerante adecuado según sea necesario.
8. Lleve a cabo la prueba de presión del tapón del depósito de expansión descrita en esta sección.

Prueba de presión del tapón del depósito de expansión de refrigerante

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

⚠ PELIGRO: No quite bajo ningún concepto el tapón del depósito de expansión mientras el motor está en marcha. Si no se respetan esta advertencias pueden provocarse daños en el sistema de refrigeración o en el motor y lesiones. Para evitar que salga agua hirviendo o vapor del sistema de refrigeración, tome todas las precauciones necesarias al quitar el tapón del depósito cuando el sistema de refrigeración está caliente. Espere a que el motor se haya enfriado, envuelva con un paño grueso el tapón del depósito de expansión y gírelo suavemente hasta que se haya liberado la presión. Manténgase alejado mientras se libera la presión del sistema de refrigeración. Cuando esté seguro de que la presión ha bajado por completo, y utilizando un paño, desenrosque y retire el tapón del depósito de expansión. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

1. Quite el tapón del depósito de expansión de refrigerante con cuidado para liberar la presión del sistema de refrigeración. Añada refrigerante al depósito de expansión de refrigerante según sea necesario.
2. Limpie con agua la zona de la junta de goma y la válvula de descarga de presión. Sumerja el tapón del depósito de expansión en agua y monte el adaptador de prueba de presión del tapón del depósito de expansión en el tapón del depósito de expansión.

NOTA: Si el émbolo de la bomba se presiona muy rápidamente, se obtendrá una lectura incorrecta.

3. Pulse despacio el émbolo de la bomba del comprobador de presión hasta que la lectura del medidor de presión se estabilice, y anote la máxima presión obtenida.
4. Gire el tornillo de descarga de presión a izquierdas para liberar la presión. Después, apriete el tornillo de descarga de presión y repita el paso 5 por lo menos dos veces para asegurarse de que la lectura se repite y se encuentra dentro de los límites de lectura aceptables.
5. Si las lecturas no estuvieran dentro de los límites aceptables, monte un tapón del depósito de expansión nuevo.

Comprobación del termostato

El termostato sólo debe sustituirse después de llevar a cabo las siguientes comprobaciones.

Comprobación eléctrica del termostato

⚠ PELIGRO: Al llevar a cabo esta prueba, dirija siempre los gases de escape hacia el exterior. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

NOTA: Para obtener la máxima precisión, lleve a cabo el procedimiento en el interior a una temperatura ambiente inferior a 37,8°C. Este prueba se puede realizar con el capó abierto o cerrado y con el motor en frío o en caliente.

1. Compruebe el nivel de refrigerante en el radiador y en el depósito de expansión. Rellene según sea necesario.
2. Con el motor apagado, desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT) y conecte el mazo del dispositivo de control de temperatura del refrigerante de servicio como puente entre el PCM y el CHT. Conecte un multímetro digital al dispositivo de control del termostato. Proceda a controlar la tensión (0 a 5 V) con el sensor conectado al mazo de cables.

NOTA: Si está engranada una marcha o está accionado el embrague del compresor de A/A durante la prueba, la diagnosis será incorrecta.

3. Coloque la palanca de cambios en posición de estacionamiento (P) o en punto muerto (N).
4. Arranque el motor y déjelo a ralentí durante la prueba. Deje el motor en marcha durante dos minutos y anote la tensión del CHT. Anote la tensión del CHT cada 60 segundos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Cuando la tendencia de la tensión del CHT cambie dirección o cambie un poco (0,03 voltios o menos) de la lectura anterior, anote esto como la tensión de apertura del termostato. Utilice la tabla de temperaturas de refrigerante y sus correspondientes tensiones que se muestra a continuación.

Temperatura del refrigerante °C (°F)	CHT (voltios)
20 (68)	3,09
40 (104)	2,15
70 (158)	1,04
80 (176)	0,79
90 (194)	0,61
95 (203)	0,53
105 (221)	0,41

5. Si la tensión de apertura del termostato es superior a 0,79 voltios e inferior a 0ºC sustituya el termostato.
6. Si la tensión de apertura del termostato es inferior a 0,79 voltios y superior a 80°C (176°F), el termostato está en buen estado y no será necesario sustituirlo. Remítase al cuadro de localización de averías para obtener más instrucciones.

Comprobación mecánica del termostato

NOTA: La apertura completa se produce cuando la válvula del termostato se abre 5,8mm o más respecto al asiento de válvula.

Desmonte el termostato y sumérjalo en una mezcla de agua y anticongelante hirviendo. El termostato debe comenzar la apertura a 82°C en motores de 1,4l y 1,6l, a 92°C en motores de 1,8l y 2,0l, y a 87°C en el motor Diesel 1,8l, y estar abierto completamente a 96°C en motores de 1,4l y 1,6l, a 99°C en motores 1,8l y 2,0l, y a 102°C en el motor Diesel 1,8l. Sustituya el termostato si no funciona correctamente.

Si no dispone de fuentes de calor, compruebe si el termostato tiene fugas. Sujete el termostato a contraluz. Si se produce alguna filtración de luz alrededor de la válvula nueva a temperatura ambiente se debe sustituir el termostato. Algunos termostatos dejan pasar una ranura de luz en un único lugar del perímetro de la válvula. Esto se considera normal.

Comprobación de fugas del radiador (radiador desmontado del vehículo)

ATENCIÓN: No realice la prueba en un radiador de aluminio con el agua utilizada para comprobar radiadores de cobre o latón, debido a que puede haber restos de agentes limpiadores corrosivos para el aluminio.

Limpie el radiador antes de llevar a cabo la comprobación para no ensuciar el depósito de pruebas. Compruebe el radiador en agua limpia aplicando una presión de 138 kPa (20 psi).

Se recomienda disponer de un depósito de pruebas independiente limpio para los radiadores de aluminio. Si no dispone de un depósito de pruebas independiente para radiadores de aluminio, aclare el depósito de pruebas siempre que vaya a comprobar un depósito de aluminio.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga (24 122 0)

Vaciado

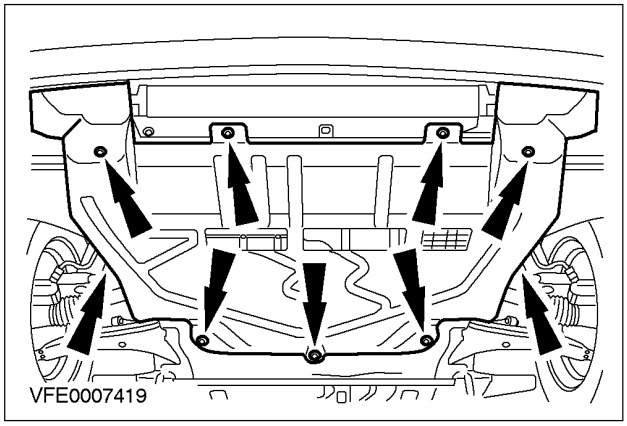
1. **⚠ PELIGRO: Cuando despresurice el sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

⚠ ATENCIÓN: Al drenar el refrigerante o sustituir cualquier componente del sistema de refrigeración, es esencial que ni la correa de la distribución ni la correa de accesorios entren en contacto con el refrigerante. Si es necesario, se debe desmontar la correa. El contacto con el refrigerante puede dar lugar a la rotura de la correa.

⚠ ATENCIÓN: Al vaciar el refrigerante o sustituir cualquier componente del sistema de refrigeración, es esencial rellenar el sistema de refrigeración con refrigerante de la misma especificación. Si no se respeta esta advertencia pueden producirse daños en el sistema de refrigeración y en el motor.

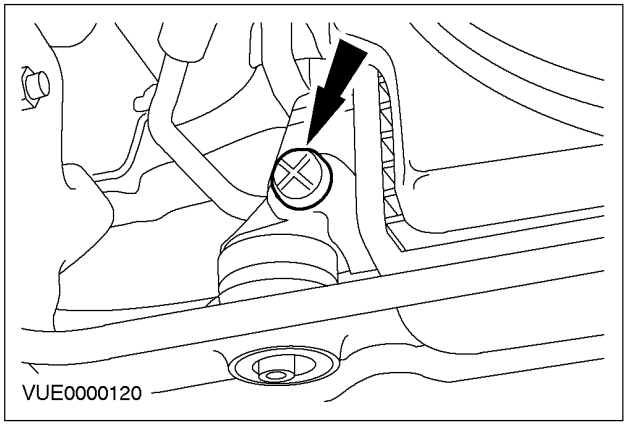
Despresurice el sistema girando lentamente el tapón del depósito de expansión un cuarto de vuelta.

2. **Quite el tapón cuando se haya liberado toda la presión.**
3. **Levante el vehículo y apóyelo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desmonte el protector de los bajos del motor.**



5. **NOTA:** Drene el refrigerante en un recipiente adecuado.

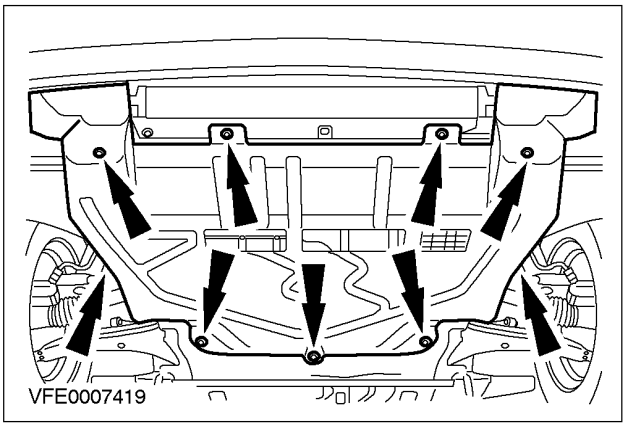
   Abra la válvula de drenaje del radiador para vaciar el refrigerante.



6. **Cierre la válvula de drenaje cuando todo el refrigerante haya salido del sistema.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

7. Monte el protector de los bajos del motor.



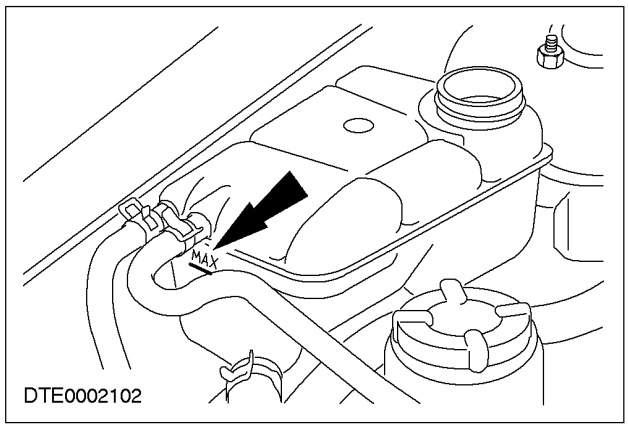
8. Baje el vehículo.

Llenado

⚠ ATENCIÓN: Al vaciar el refrigerante o sustituir cualquier componente del sistema de refrigeración, es esencial rellenar el sistema de refrigeración con refrigerante de la misma especificación. Si no se respeta esta advertencia pueden producirse daños en el sistema de refrigeración y en el motor.

1. **Desconecte del motor el tubo flexible de alimentación de la calefacción.**
2. **Llene el sistema de refrigeración por el tubo de alimentación con un embudo hasta que el refrigerante empiece a gotear desde el motor.**
3. **Conecte el tubo de alimentación de la calefacción.**
4. **NOTA:** Asegúrese de que el mando de temperatura de la calefacción está en la posición de caliente (HOT) y que el interruptor del ventilador del calefactor está en la posición de apagado (OFF). Asegúrese de que el aire acondicionado esté apagado (OFF).

   Reponga el líquido del depósito de expansión de refrigerante hasta la marca de MAX (con el motor apagado).



5. **Ponga el tapón del depósito de expansión de refrigerante.**
6. **Caliente el motor a 2.750 rpm hasta que el ventilador se ponga en funcionamiento dos veces.**
7. **Deje que el motor se enfríe y vuelva a comprobar el nivel de refrigerante. Reponga el líquido hasta la marca de MAX si es necesario.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Lavado (24 003 0)

1. **Para limpiar el óxido, los sedimentos y otros cuerpos extraños del sistema de refrigeración, se debe utilizar líquido de lavado para el sistema de refrigeración Premium que se puede utilizar de forma segura en radiadores de aluminio, Para más información, consulte Especificaciones en esta sección. Desmonte el termostato antes de realizar un lavado a presión. Esta limpieza mejora el rendimiento del sistema de refrigeración y ayuda a prevenir sobrecalentamientos. Si el lavado se realiza con un chorro de agua intermitente o a contracorriente los sedimentos se soltarán antes que con un chorro de agua uniforme en la dirección normal de flujo del refrigerante. En casos difíciles en los que los disolventes no sean capaces de limpiar el sistema de refrigeración de modo que mejore su rendimiento, será necesario aplicar el método de lavado a presión utilizando un aparato de lavado a presión. Deseche el refrigerante usado y el agua de lavado contaminada con anticongelante y productos de limpieza respetando la normativa local y nacional.**
2. **Retire el radiador.**
3. **ATENCIÓN: La presión interna del radiador no debe superar los 138 kPa (20 psi). Se pueden provocar daños.**

   Para lavar el radiador a contracorriente inviértalo y conecte una manguera de agua a alta presión a la conexión del tubo flexible inferior.
4. **Desmonte el termostato. Remítase a la sección Termostato en esta sección.**
5. **Lave el motor a contracorriente. Conecte la manguera de agua a presión al motor utilizando la conexión de salida del refrigerante del motor y limpie el motor a contracorriente.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Lavado a contracorriente (24 002 0)

⚠ATENCIÓN: El calefactor no se puede lavar a contracorriente junto con el sistema de refrigeración del motor. Se debe lavar por separado para conseguir el sentido apropiado del flujo del agua de lavado a contracorriente a través del radiador del calefactor. Siempre que se lave el sistema de refrigeración del motor, ya sea un lavado normal o a contracorriente, el radiador del calefactor o el calefactor del aire acondicionado se debe lavar a contracorriente después y por separado para evitar que las partículas procedentes del sistema de refrigeración del motor taponen los tubos del calefactor y reduzcan (o eliminen) el flujo de refrigerante a través del mismo.

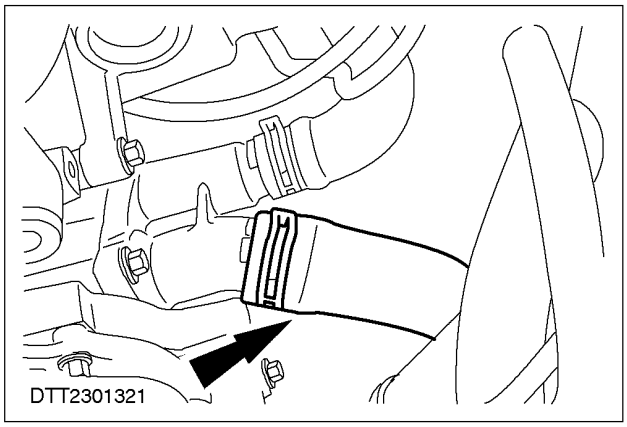
1. **Desconecte el tubo flexible de salida de agua del calefactor del motor y conecte una manguera con un adaptador macho en el extremo del tubo de salida del calefactor. Fíjelo con una abrazadera para mangueras.**
2. **Conecte una manguera en la entrada de agua del motor y fíjela con una abrazadera para mangueras. Recoja el líquido en un recipiente o desagüe adecuado.**
3. **Abra y cierre el grifo del agua varías veces para que los golpes de agua ayuden a soltar las partículas más grandes y duras de los tubos del radiador del calefactor. Deje que el agua fluya durante aproximadamente cinco minutos.**
4. **Desmonte la manguera con el adaptador macho del tubo de salida del calefactor. Desmonte la manguera de la conexión de entrada del motor y conecte el tubo de salida del calefactor en la misma.**
5. **Llene el sistema de refrigeración como se ha descrito anteriormente utilizando una mezcla de 50% de agua y líquido Ford para sistemas de refrigeración. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.**
6. **Compruebe el sistema para verificar que el calefactor funciona dentro de las condiciones del sistema de refrigeración del motor que se especifican.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

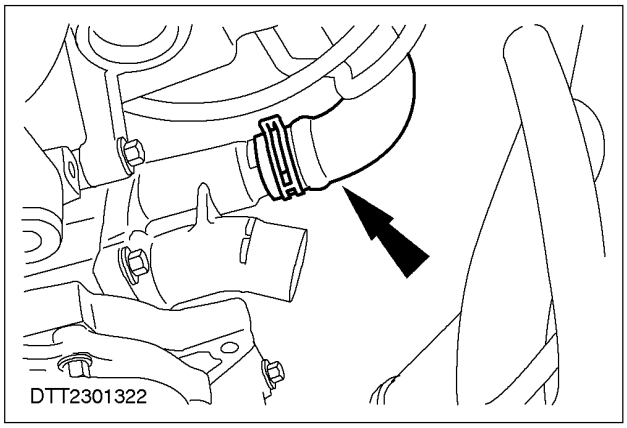
Termostato — 1,4l/1,6l (24 454 0)

Desmontaje

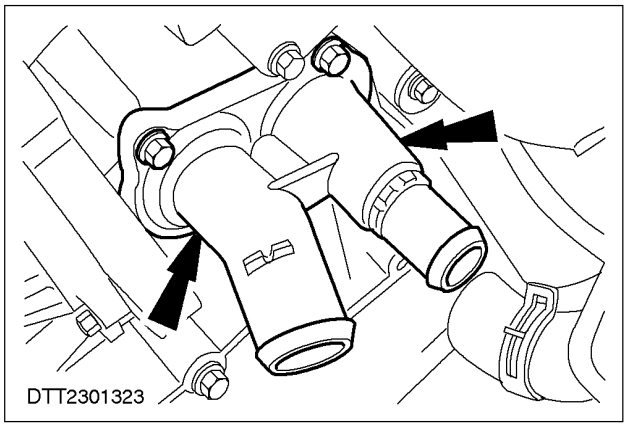
1. Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sistema de refrigeración - Vaciado y llenado en esta sección.
2. Desmonte el alternador. Para más información, consulte Sección 414-02.
3. Desconecte el tubo de entrada del radiador a la carcasa del termostato.



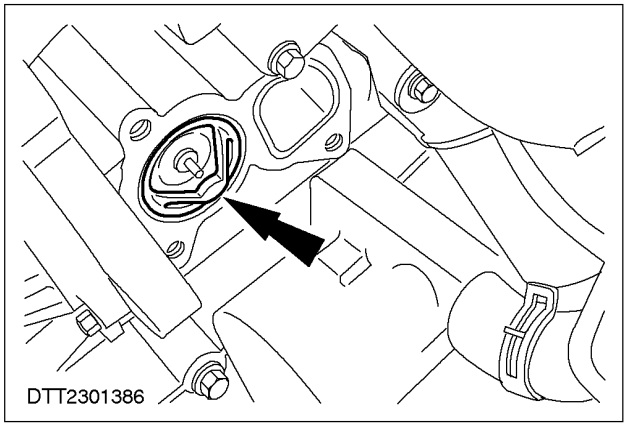
4. Desconecte el tubo de la calefacción de la carcasa del termostato.



5. Desmonte la carcasa del termostato.

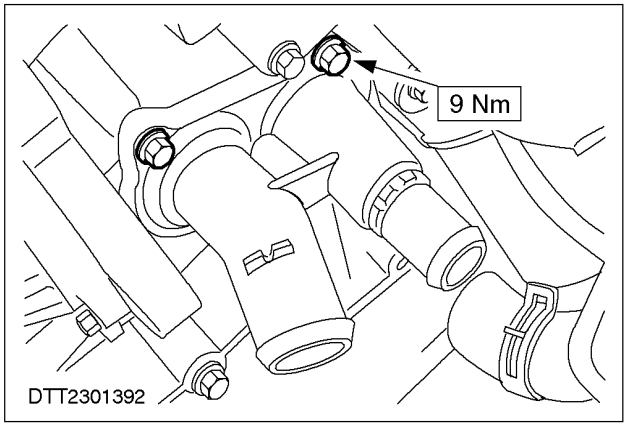


6. Extraiga el termostato.



Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

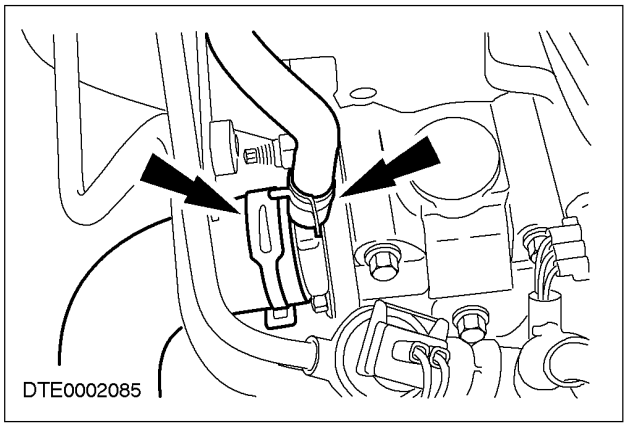
2. **Reponga el líquido del sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Sistema de refrigeración - Vaciado y llenado en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

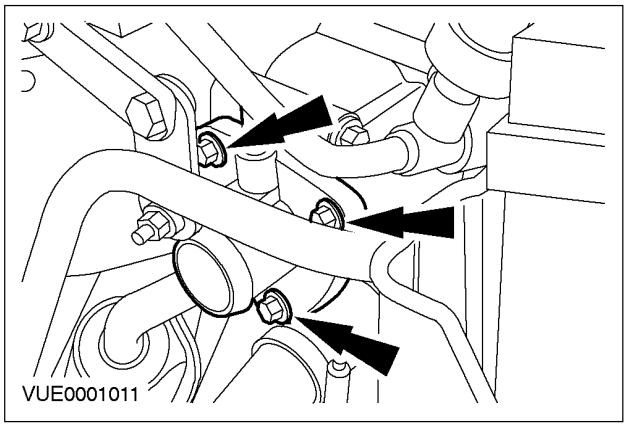
Termostato — 1,8l/2,0l (24 454 0)

Desmontaje

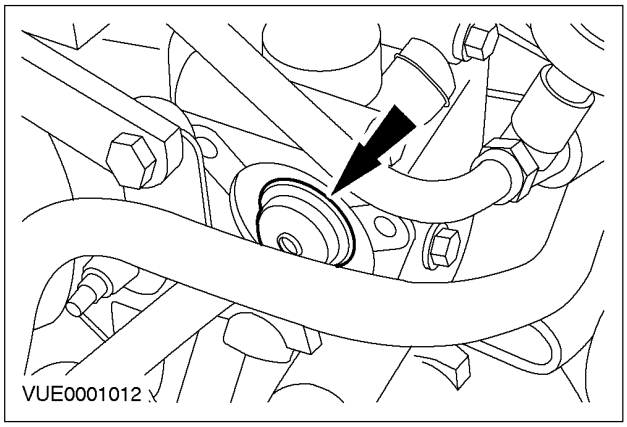
1. **Drene el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
2. **Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.**



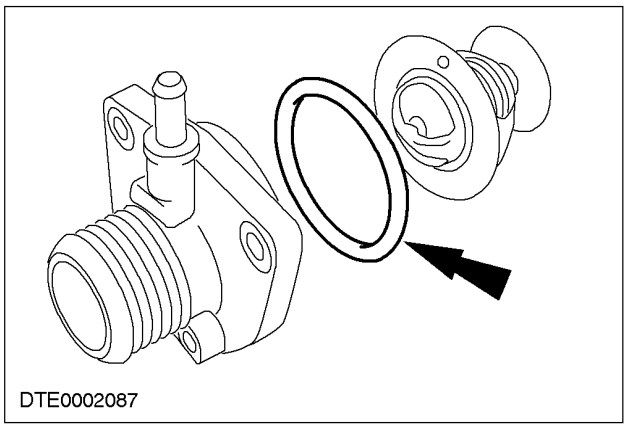
3. **Desatornille la tapa del termostato.**



4. **Desmonte el termostato.**



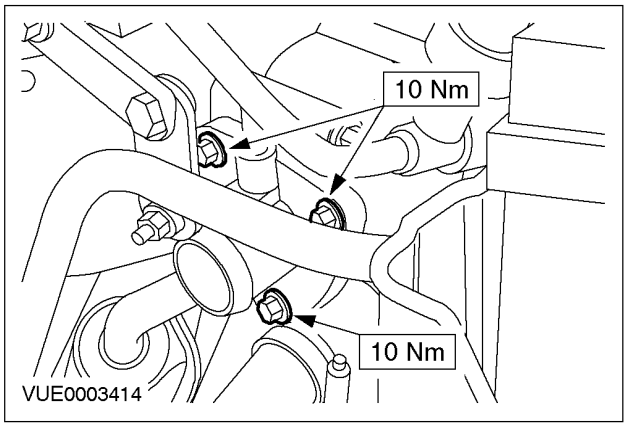
5. **Retire y deseche el retén de goma.**



Montaje

1. **NOTA:** Coloque un retén de goma nuevo.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

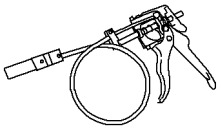


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. Llene el sistema de refrigeración. **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**

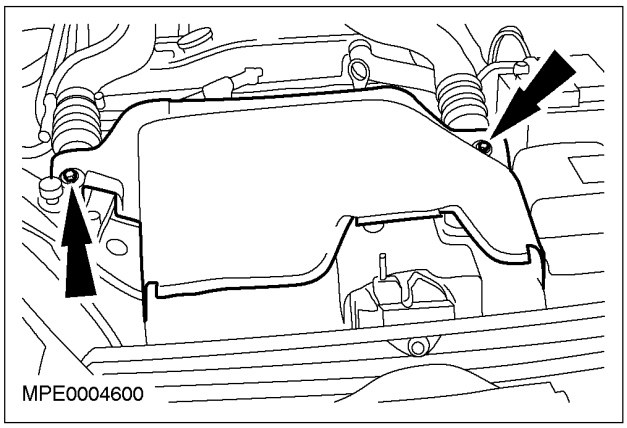
DESMONTAJE Y MONTAJE

Termostato — Diesel 1,8l (24 454 0)

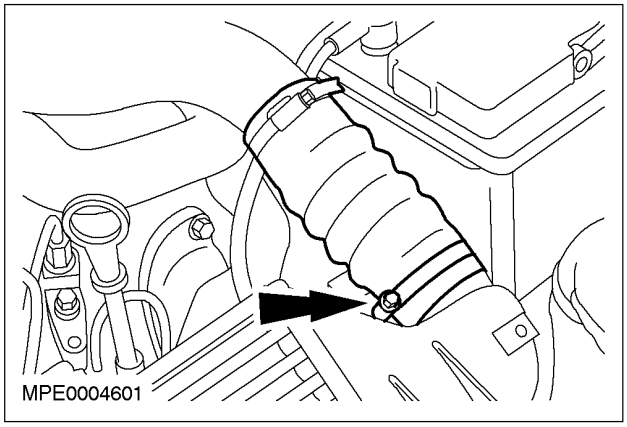
Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)

Desmontaje

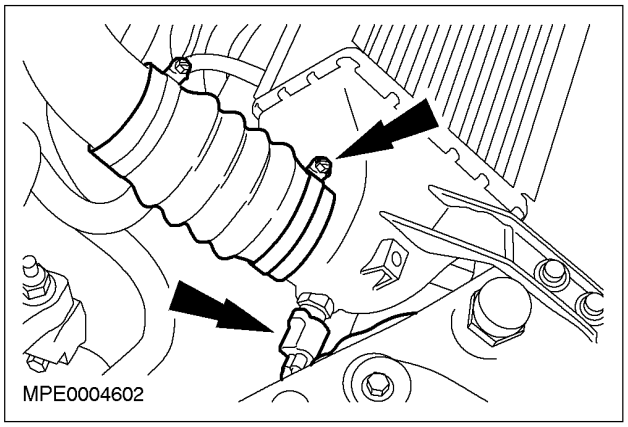
1. **Vacíe el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
2. **Retire el deflector.**



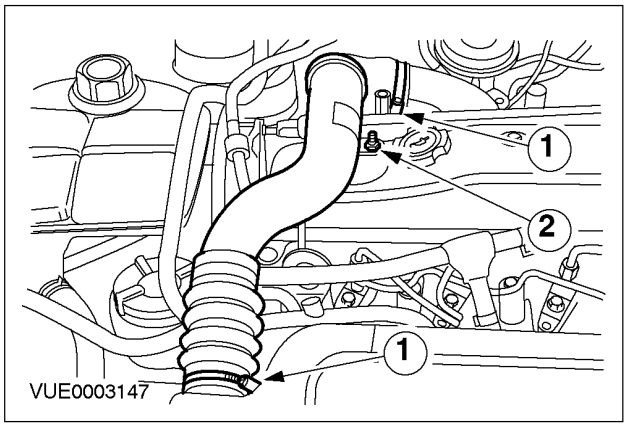
3. **Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.**



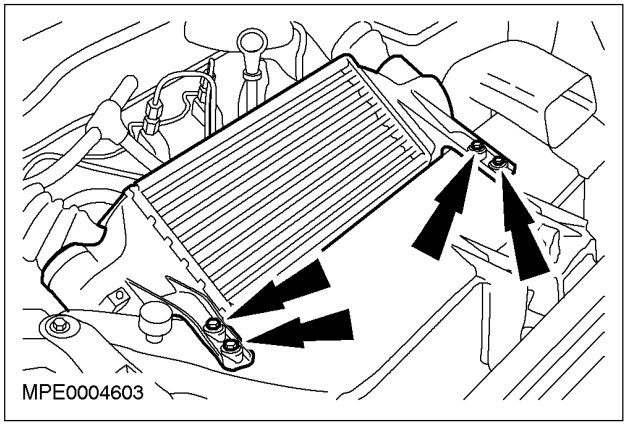
4. **Desacople el tubo de salida del intercambiador de calor y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).**



5. **Retire el tubo de salida del intercambiador de calor.**
   1. Afloje las abrazaderas.
   2. Retire la tuerca.

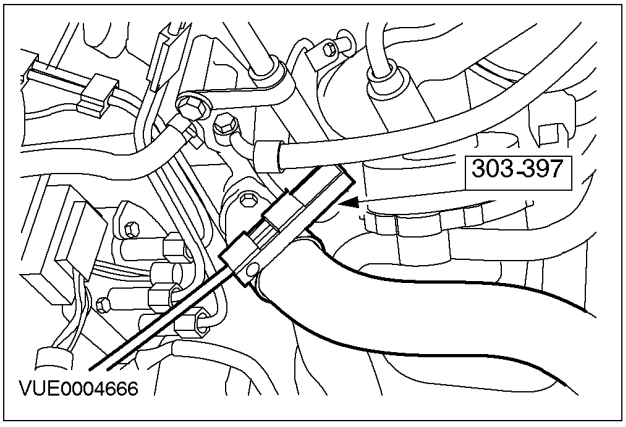


6. **Desmonte el intercambiador de calor.**

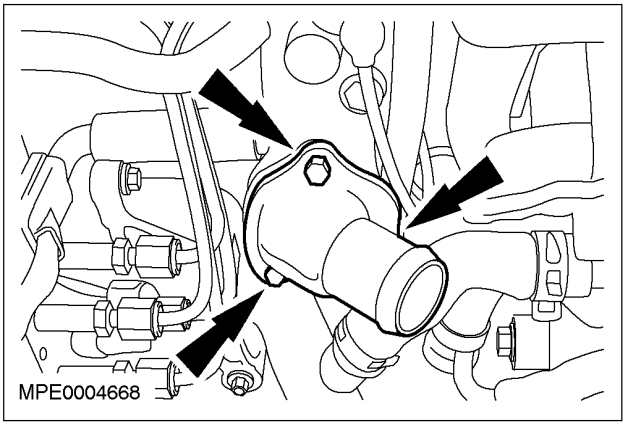


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

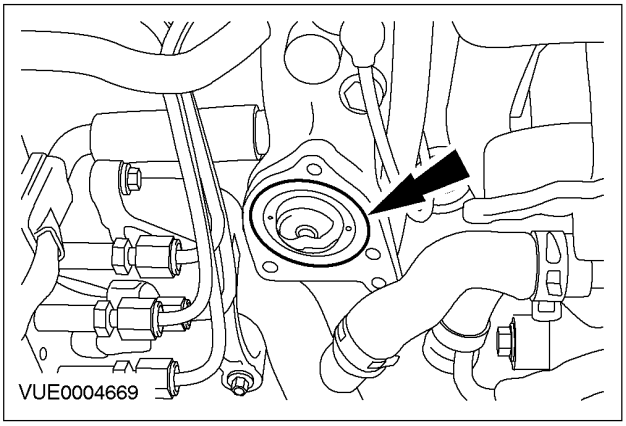
7. Utilizando la herramienta especial, desconecte el tubo flexible de refrigerante.



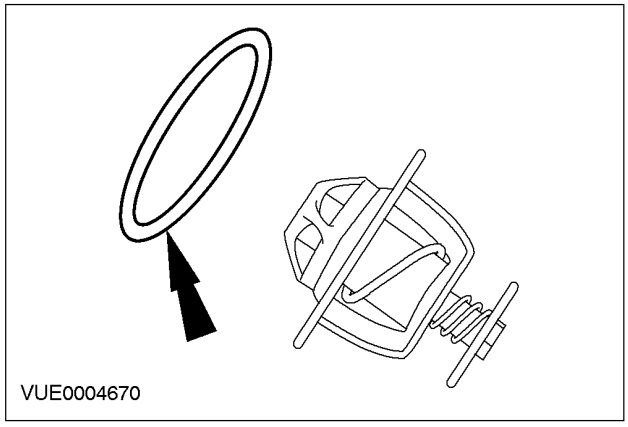
8. Retire la tapa del termostato.



9. Desmonte el termostato.



10. Retire y deseche la junta tórica del termostato.

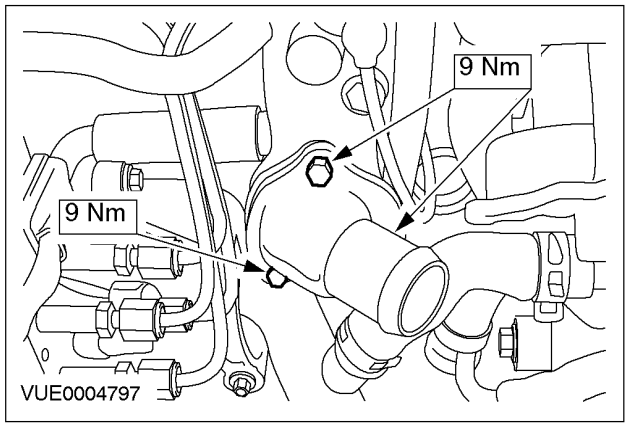


Montaje

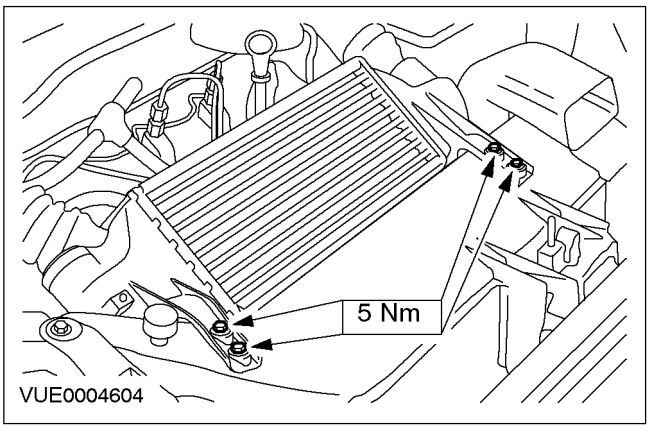
ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior de los extremos de los tubos de admisión y salida del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre de los tubos al montarlos en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

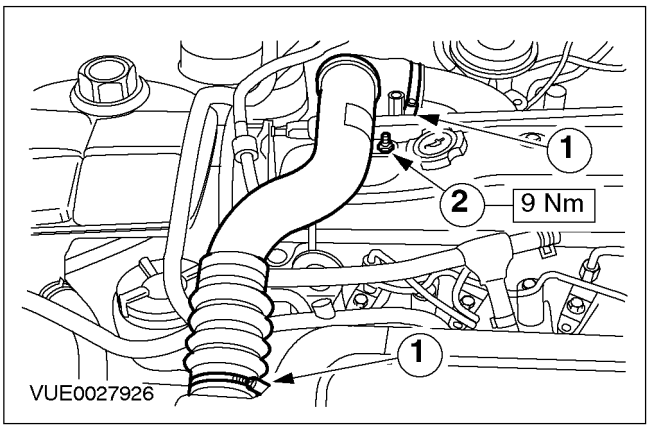
1. NOTA: Monte una junta tórica nueva.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



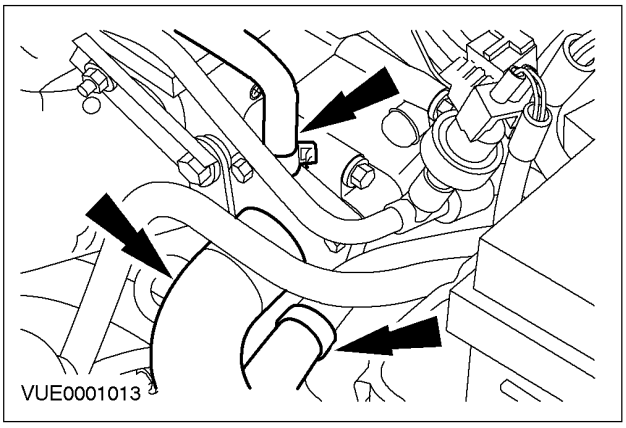


DESMONTAJE Y MONTAJE

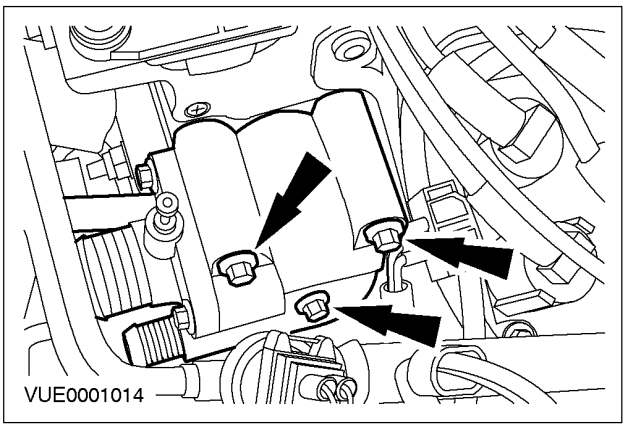
Carcasa del termostato — 1,8l/2,0l (24 001 0)

Desmontaje

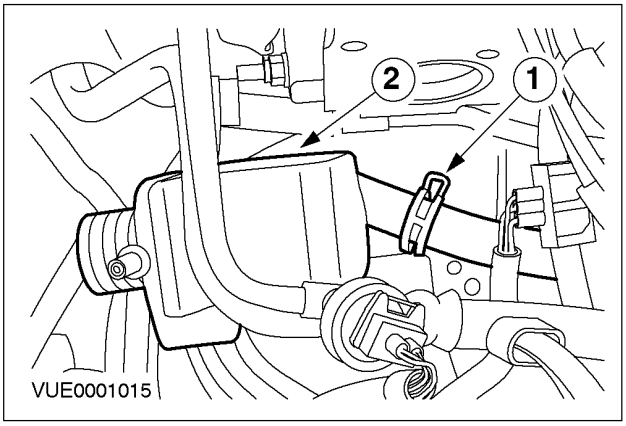
1. **Vacíe el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga en esta sección.**
2. **Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.**



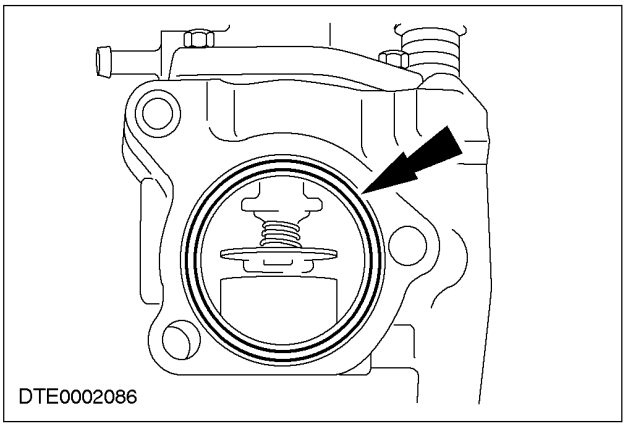
3. **Quite los tornillos de la carcasa del termostato.**



4. **Desmonte la carcasa del termostato.**
   1. Desconecte el tubo flexible de refrigerante.
   2. Desmonte la carcasa del termostato.



5. **Desmonte y deseche la junta tórica.**

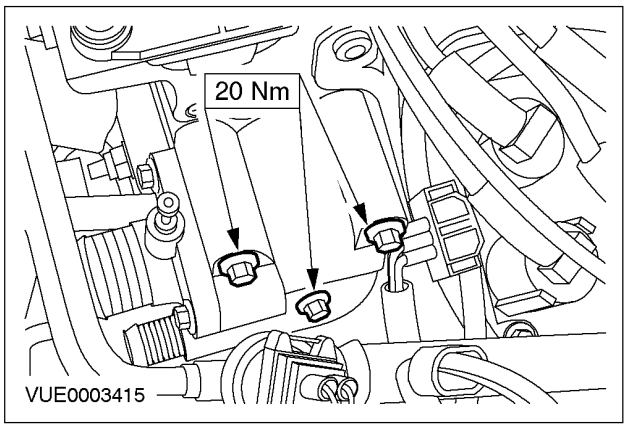


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **NOTA:** Monte una junta tórica nueva.

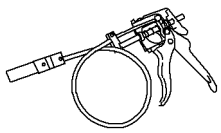
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



2. **Llene el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

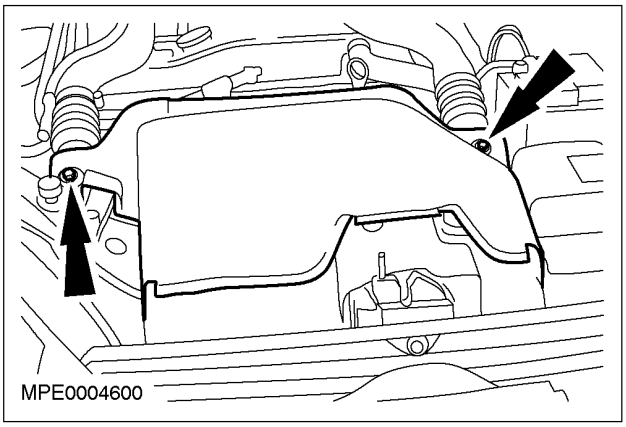
Carcasa del termostato — Diesel 1,8l (24 001 0)

Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)

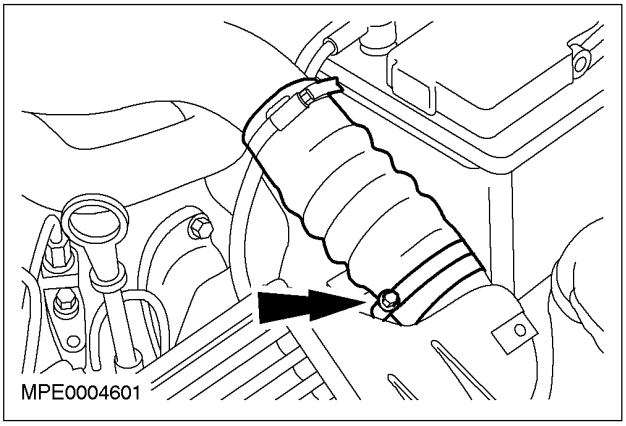
Desmontaje

Todos los vehículos

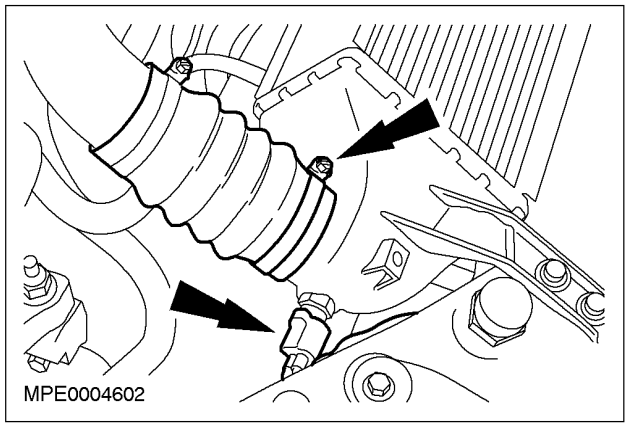
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
3. **Retire el deflector de aire.**



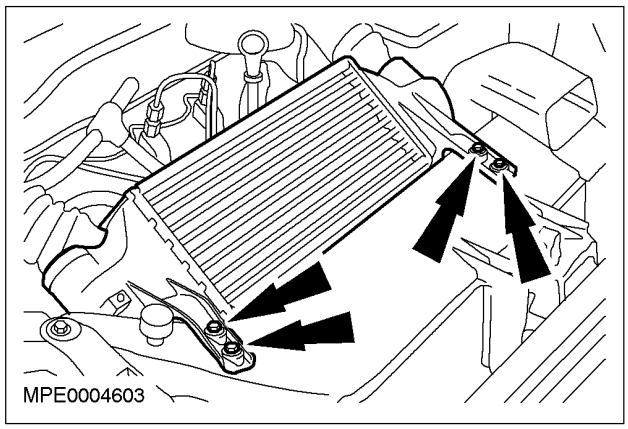
4. **Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.**



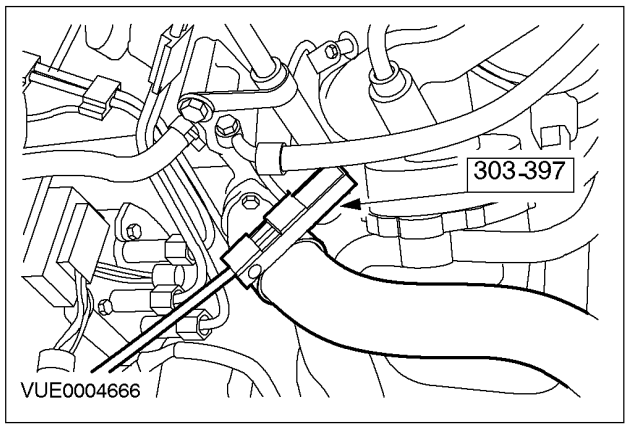
5. **Desacople el tubo de salida del intercambiador de calor y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).**



6. **Desmonte el intercambiador de calor.**



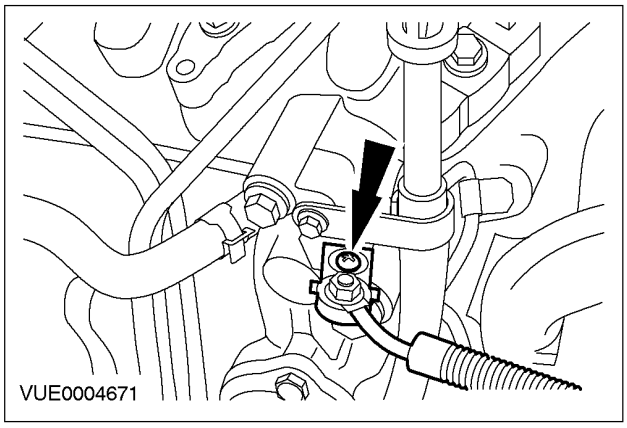
7. **Con ayuda de la herramienta especial, desconecte el tubo flexible del refrigerante.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

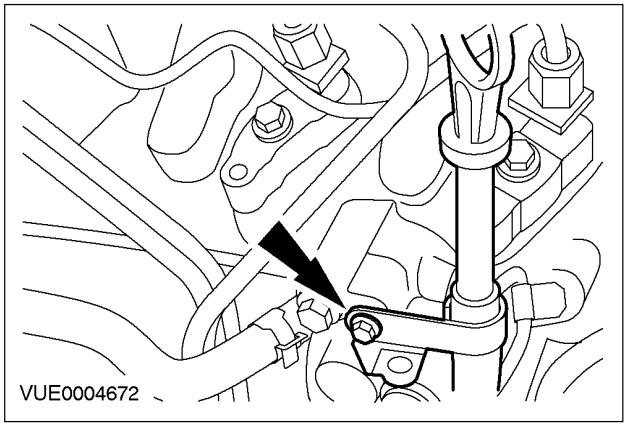
Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV

8. Desenchufe el conector del cable de la bujía de calentamiento.

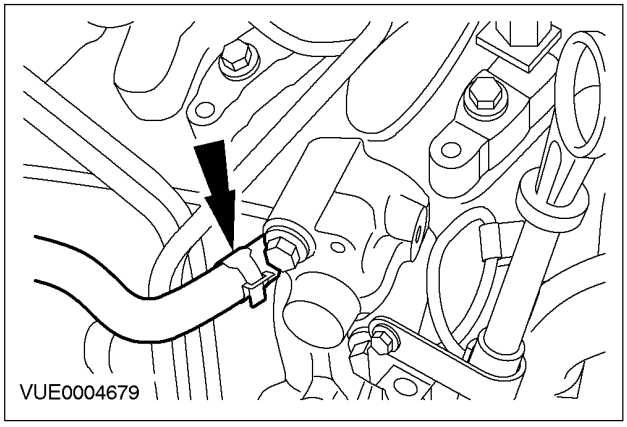


Todos los vehículos

9. Desmonte el indicador de nivel de aceite y fíjelo a un lado (se muestra en un vehículo con motor de 75 CV o 90 CV, en el motor de 115 CV es similar).

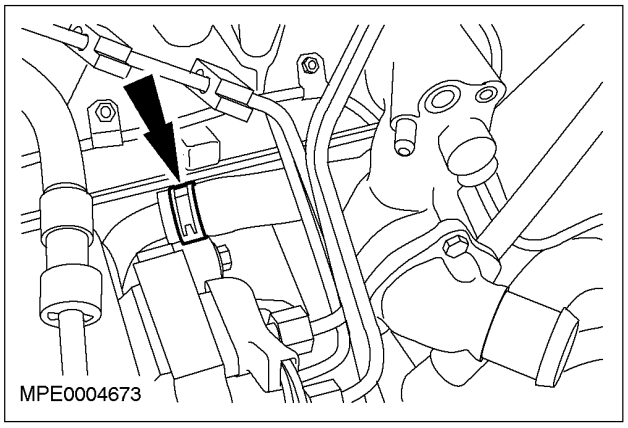


10. Desconecte el tubo flexible de refrigerante (se muestra en un vehículo con motor de 75 CV o 90 CV, en el motor de 115 CV es similar).



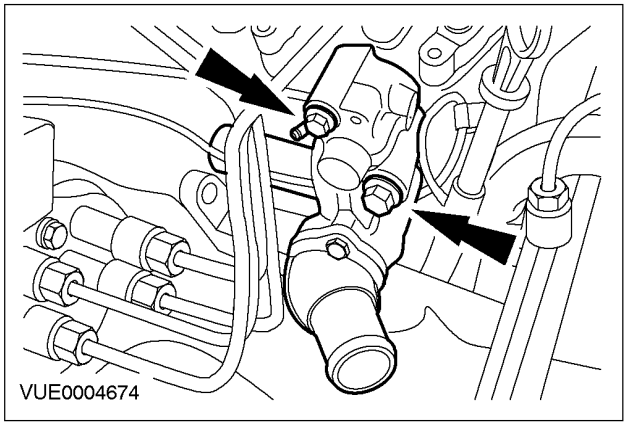
Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV

11. Desconecte el tubo flexible de refrigerante.



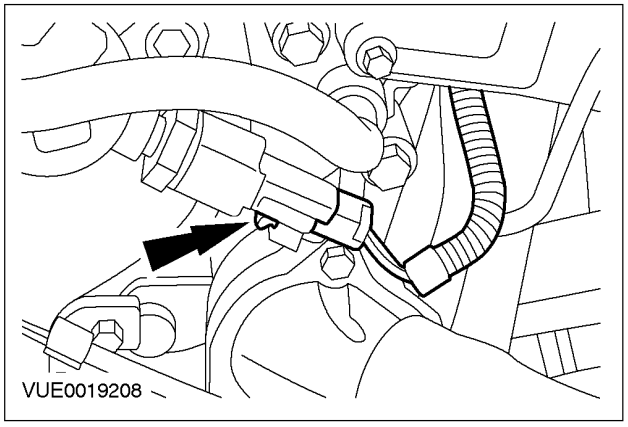
12. Desmonte el alojamiento del termostato.

- Deseche la junta.



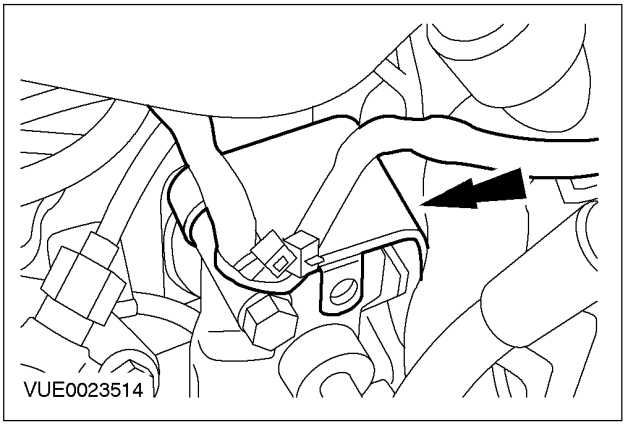
Vehículos con motor Diesel de 115 CV

13. Desenchufe el conector de la válvula de medición de admisión.

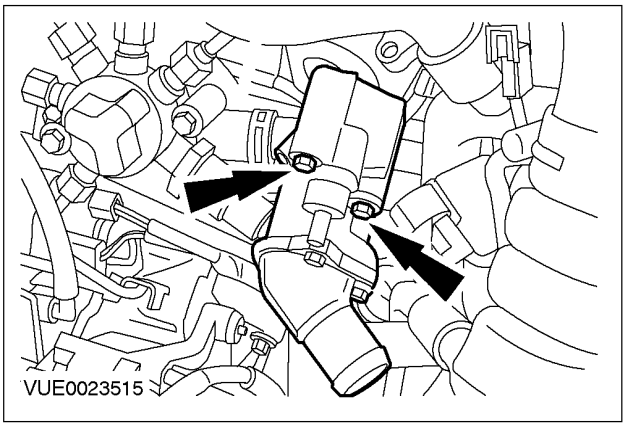


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Suelte el mazo de cables de la carcasa del termostato y fíjelo a un lado.

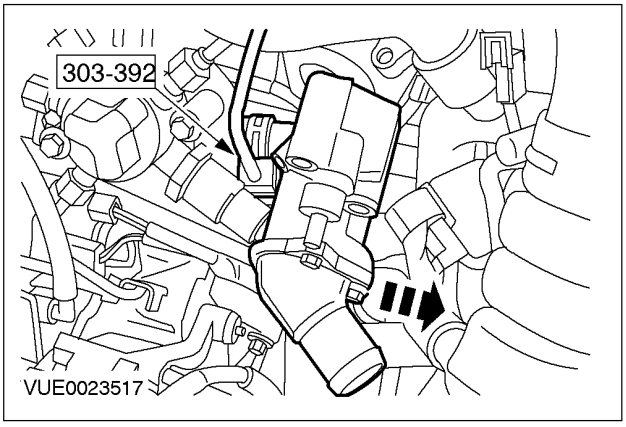


15. Quite los tornillos de fijación de la carcasa del termostato.



16. Desconecte el tubo flexible de refrigerante y desmonte la carcasa del termostato.

- Deseche la junta.



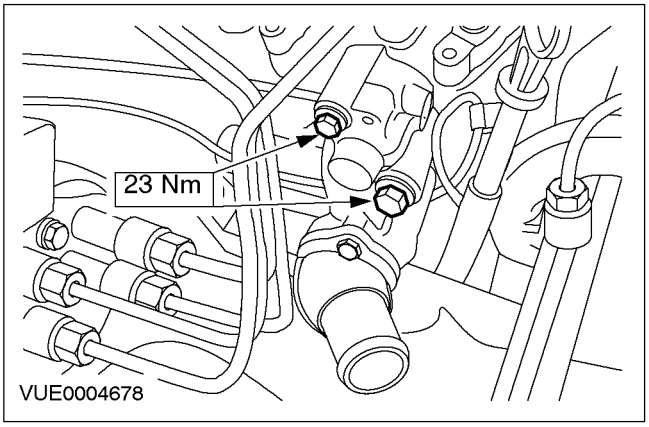
Montaje

Todos los vehículos

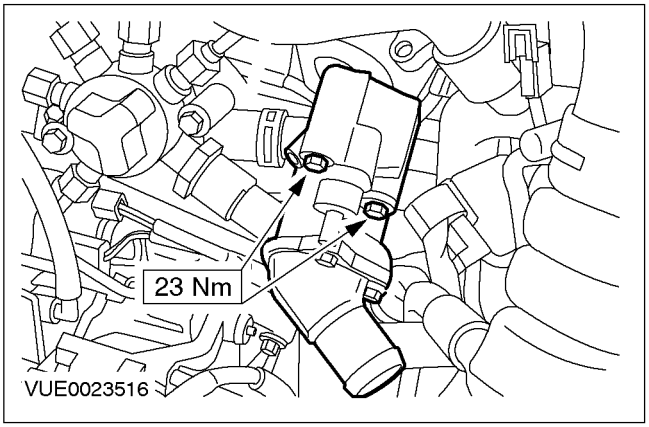
1. NOTA: Sustituya la junta del alojamiento del termostato.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

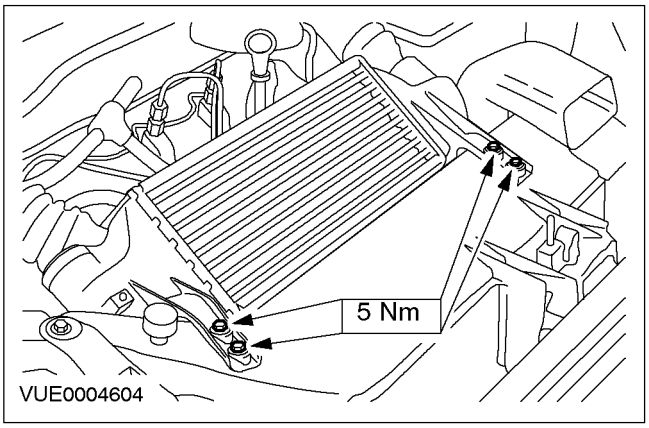
Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV



Vehículos con motor Diesel de 115 CV



Todos los vehículos

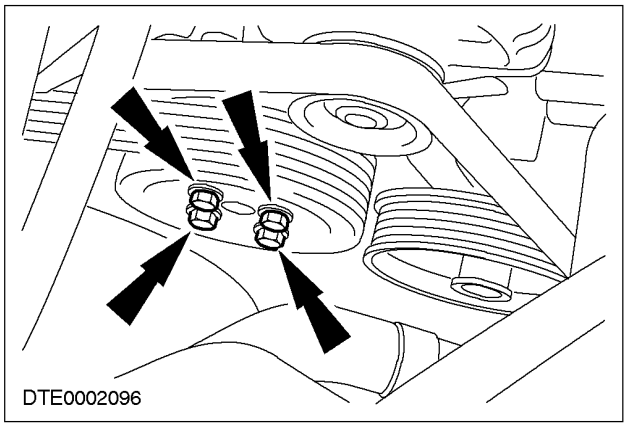


DESMONTAJE Y MONTAJE

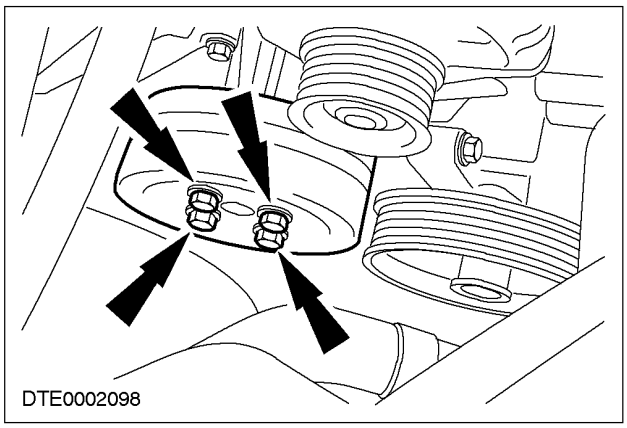
Bomba de refrigerante — 1,4l/1,6l (24 404 0)

Desmontaje

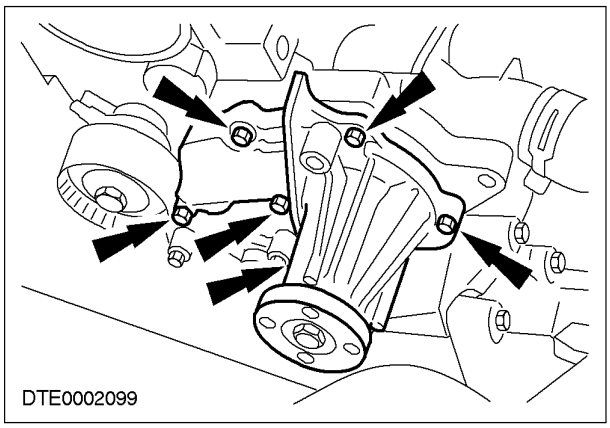
1. Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.



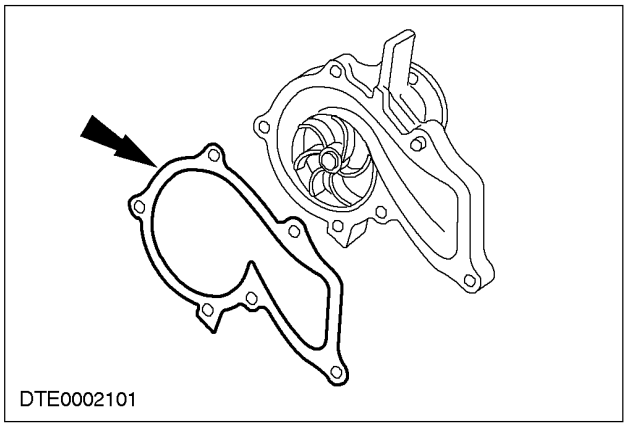
4. Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.
5. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante.



6. Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
7. Desmonte la bomba de refrigerante.



8. Retire y deseche la junta de la bomba de refrigerante.

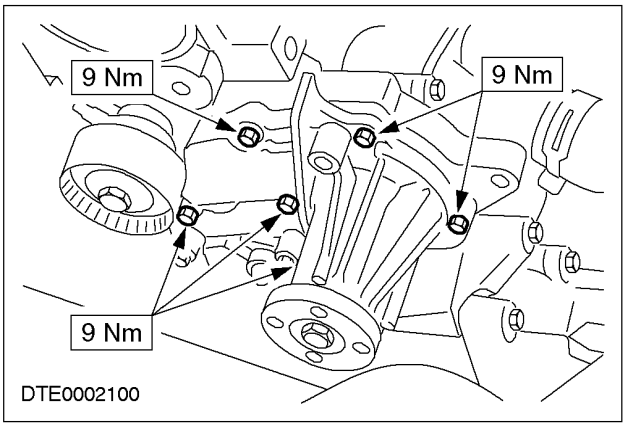


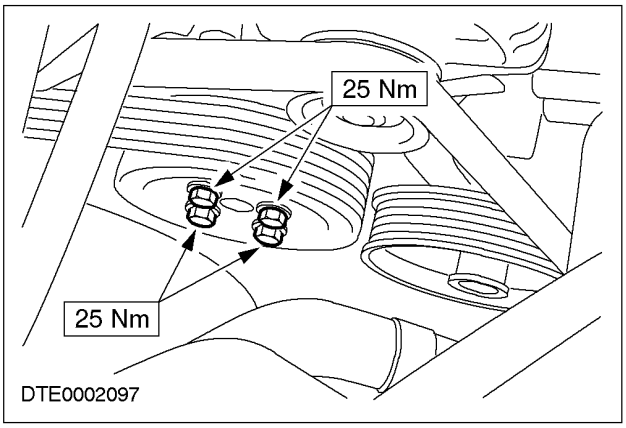
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **NOTA:** Monte una junta nueva de la bomba de refrigerante.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

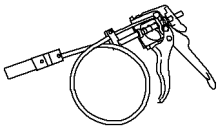




3. **Llene el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**

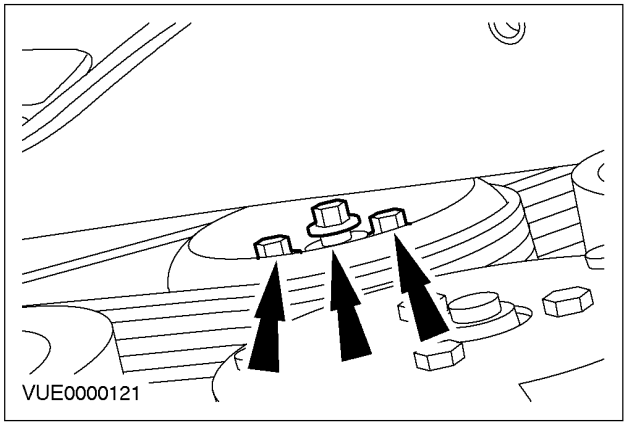
DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de refrigerante — 1,8l/2,0l (24 404 0)

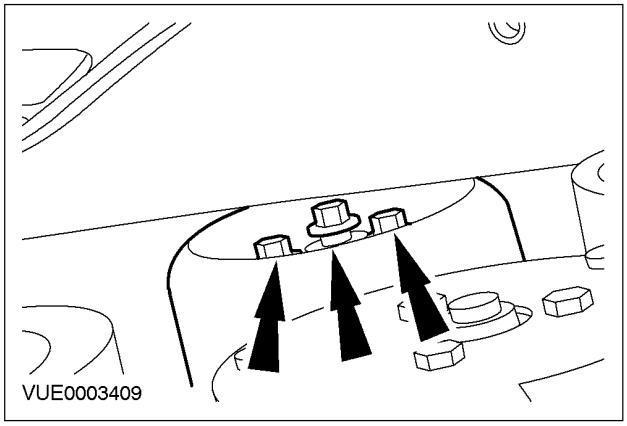
Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)

Desmontaje

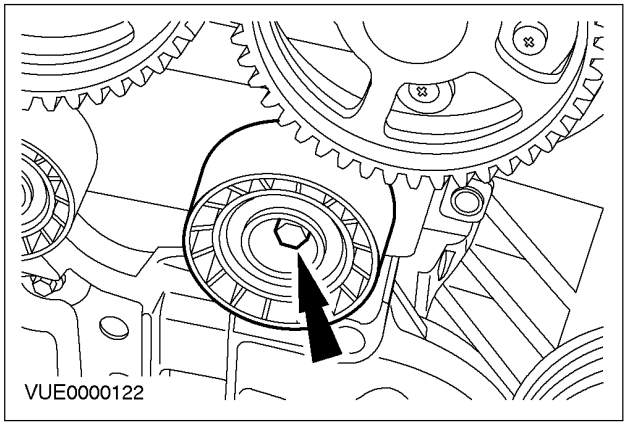
1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Vacíe el sistema de refrigeración. **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
3. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.



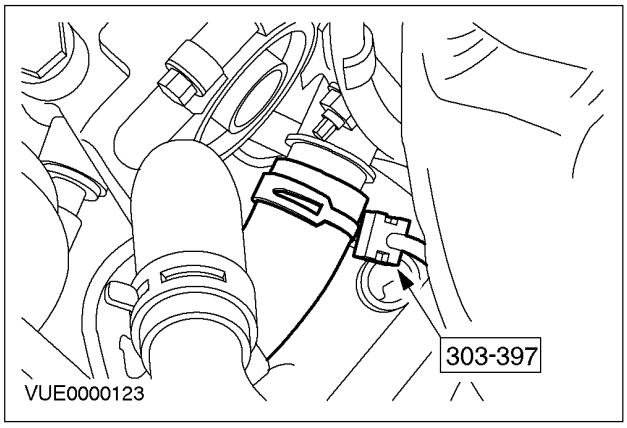
4. Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.
5. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante.



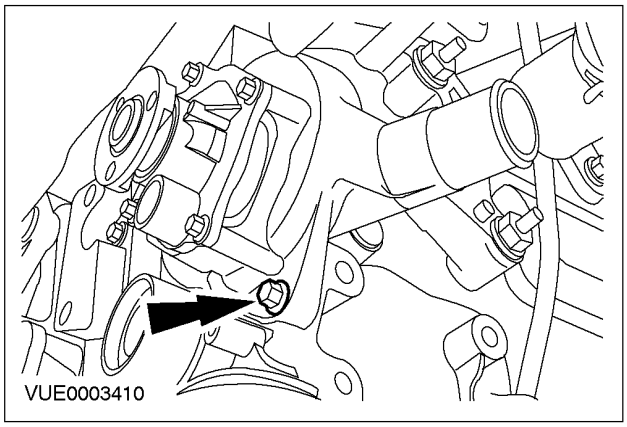
6. Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
7. Desmonte la polea loca de la correa de la distribución.



8. Desconecte el tubo de la bomba de refrigerante con la herramienta especial.

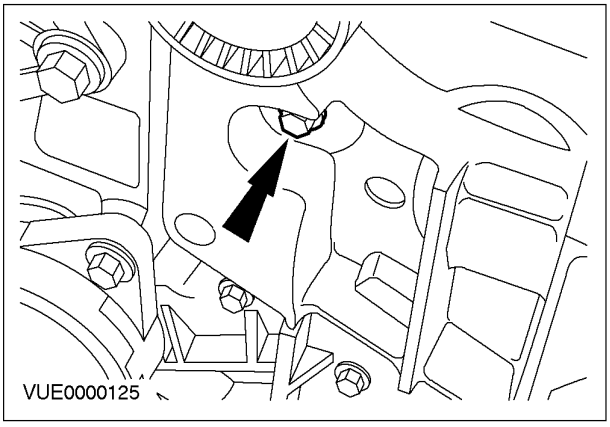


9. Desenrosque el tornillo inferior de la bomba de refrigerante.

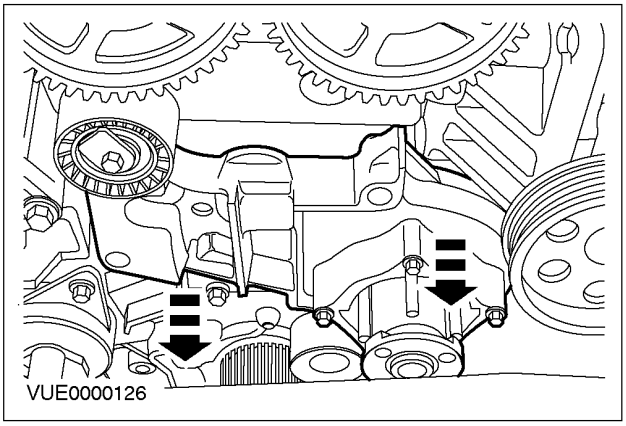


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

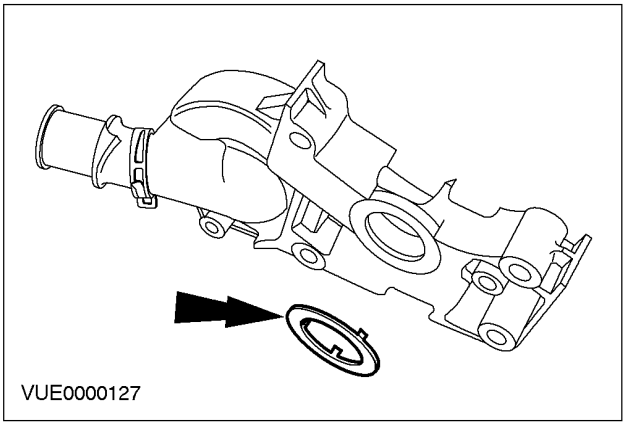
10. Desenrosque el tornillo superior de la bomba de refrigerante.



11. Desmonte la bomba de refrigerante.



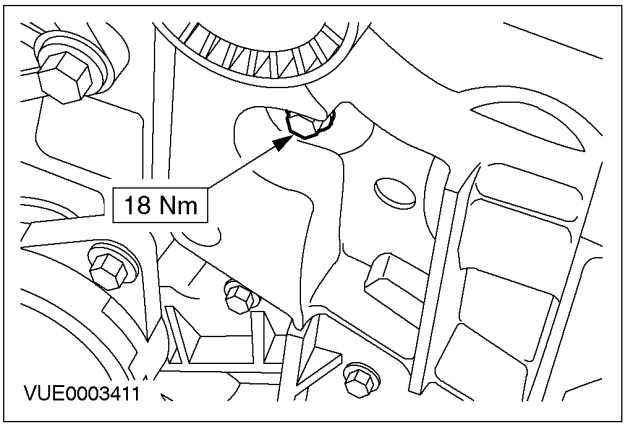
12. Retire y deseche el anillo de estanqueidad.

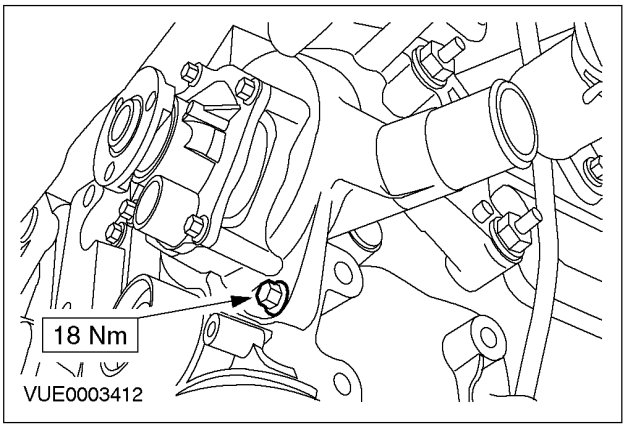


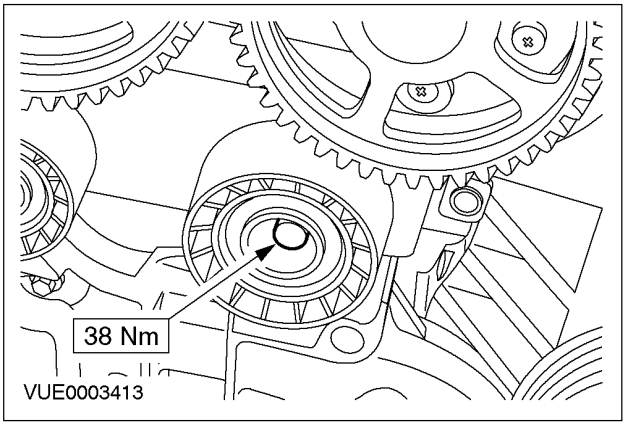
Montaje

1. NOTA: Monte un anillo de estanqueidad nuevo.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.







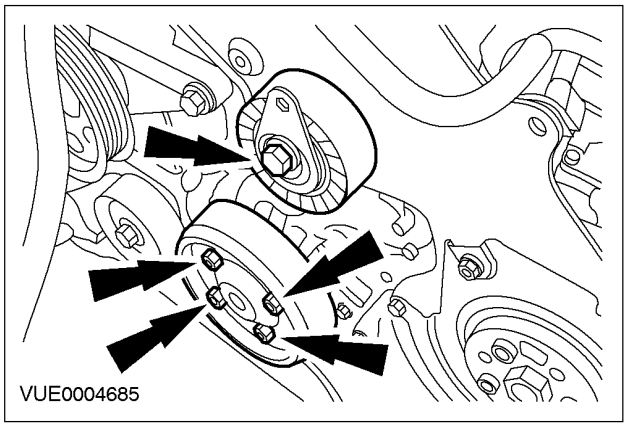
4. Llene el sistema de refrigeración. **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

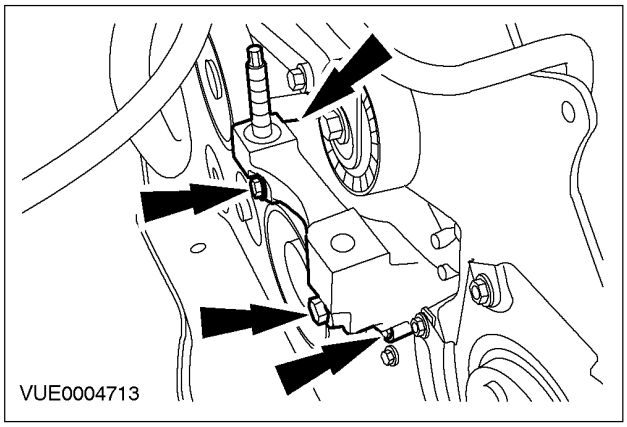
Bomba de refrigerante — Diesel 1,8l (24 404 0)

Desmontaje

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
3. **Afloje los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.**
4. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
5. **Retire el tensor de la correa de distribución y la polea de la bomba de refrigerante.**

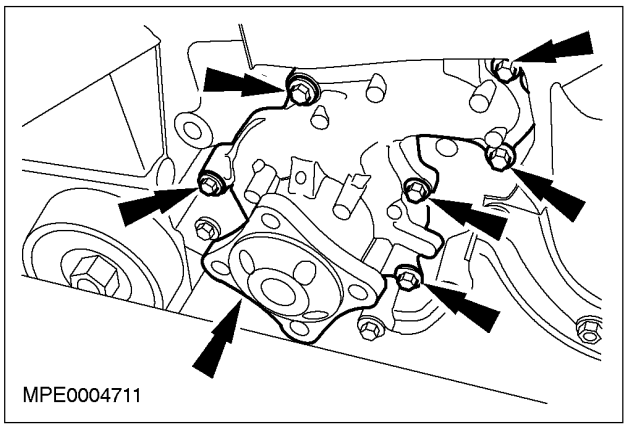


6. **Retire el taco motor.**

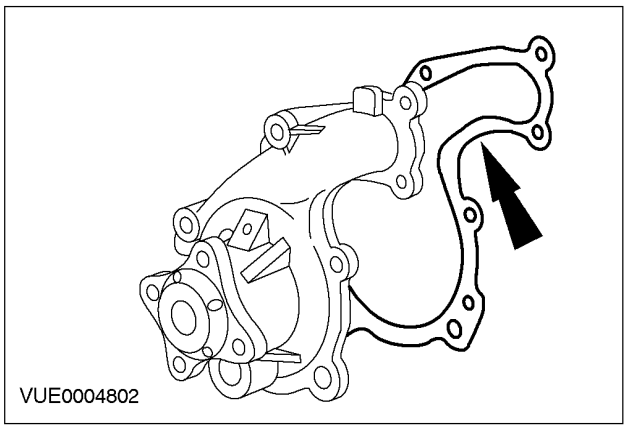


7. **NOTA:** Es necesario elevar el motor usando la herramienta especial 21-140 para permitir el desmontaje de la bomba de refrigerante.

   Desmonte la bomba de refrigerante.



8. **Desmonte y deseche la junta de la bomba de refrigerante.**



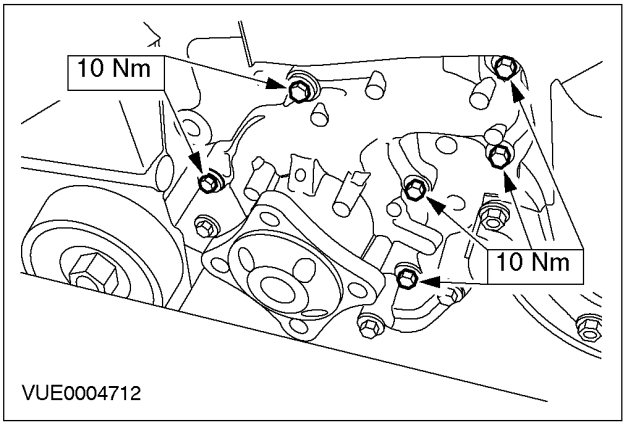
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

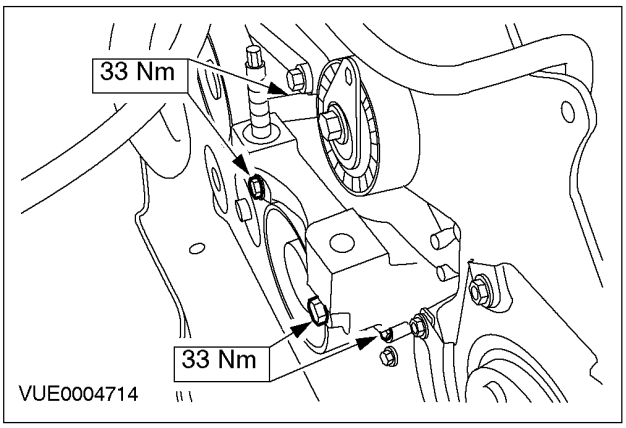
Montaje

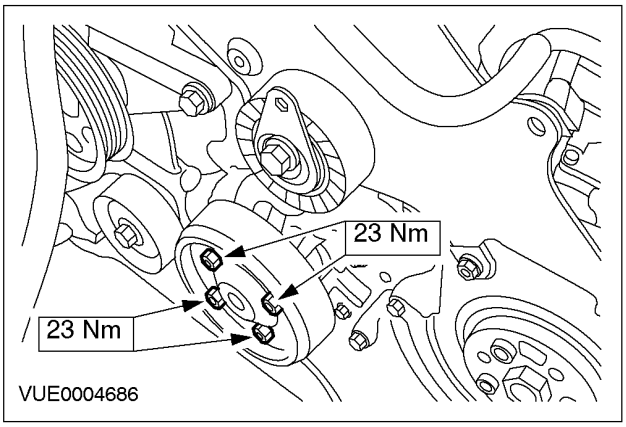
1. NOTA: Sustituya la junta de la bomba de refrigerante.

NOTA: Monte la bomba de refrigerante en las espigas antes de colocar los tornillos.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

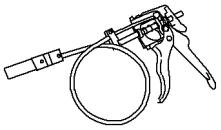






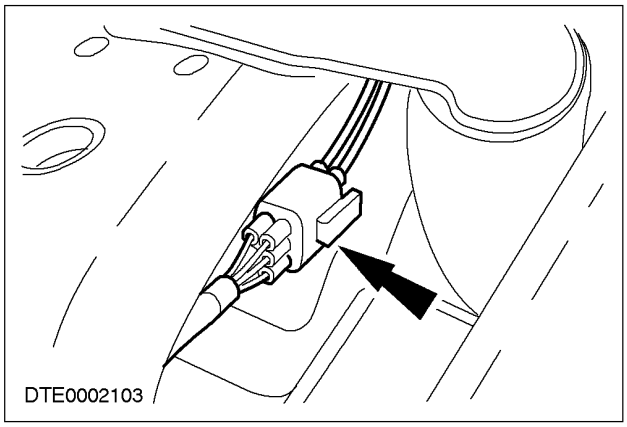
DESMONTAJE Y MONTAJE

Radiador — 1,4l/1,6l (24 254 0)

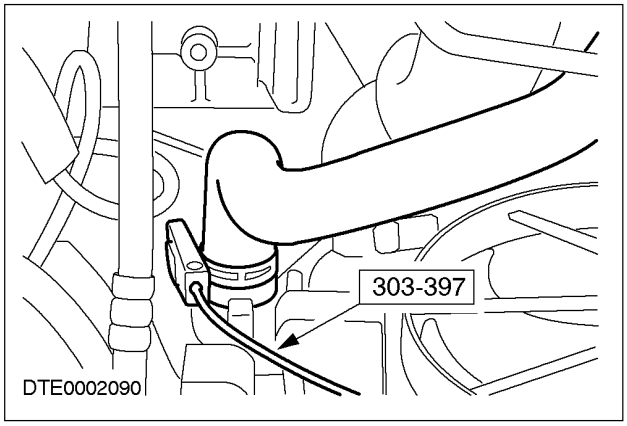
Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)

Desmontaje

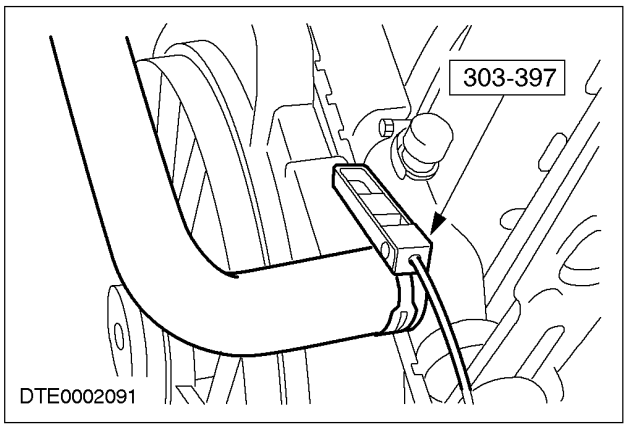
1. **Vacíe el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
2. **Desenchufe el conector del cableado del ventilador.**



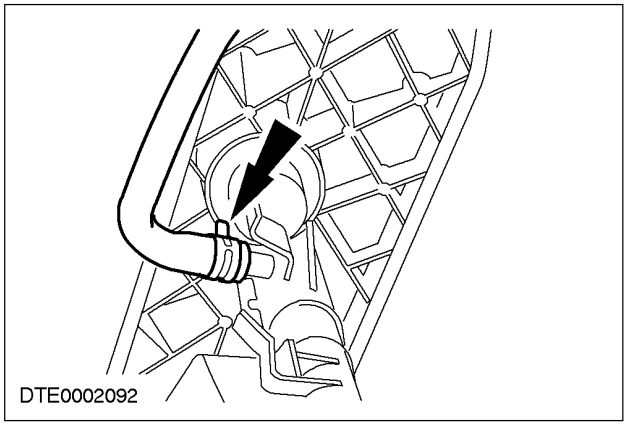
3. **Suba el y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Utilice la herramienta especial para desconectar el tubo flexible superior.**



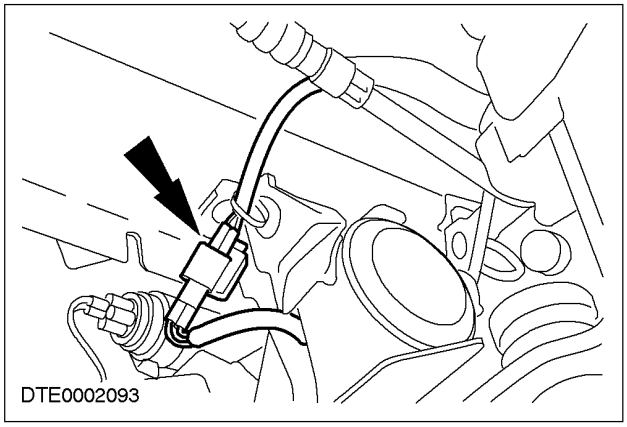
5. **Utilice la herramienta especial para desconectar el tubo flexible inferior.**



6. **Desconecte el manguito de expansión del refrigerante.**



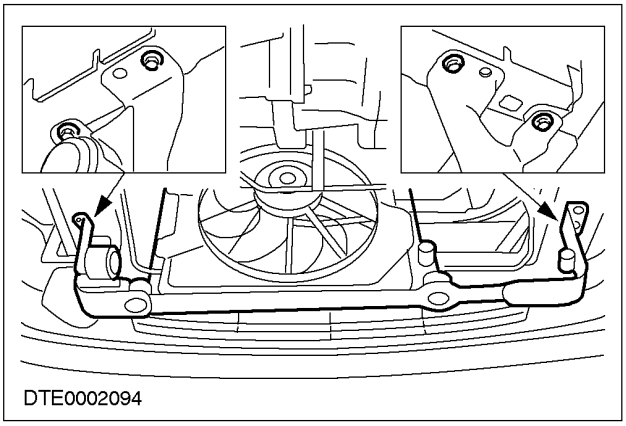
7. **Desenchufe y desenganche el conector de la bocina.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

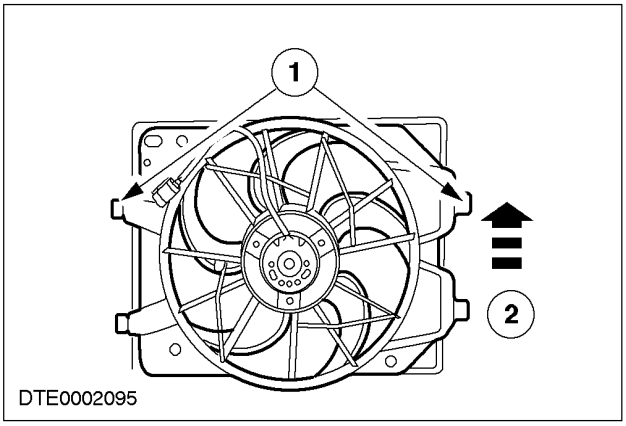
8. Desmonte el radiador y encauzador de aire.

- Retire los tornillos de sujeción de los soportes izquierdo y derecho del radiador.
- Retire el radiador y encauzador de aire.



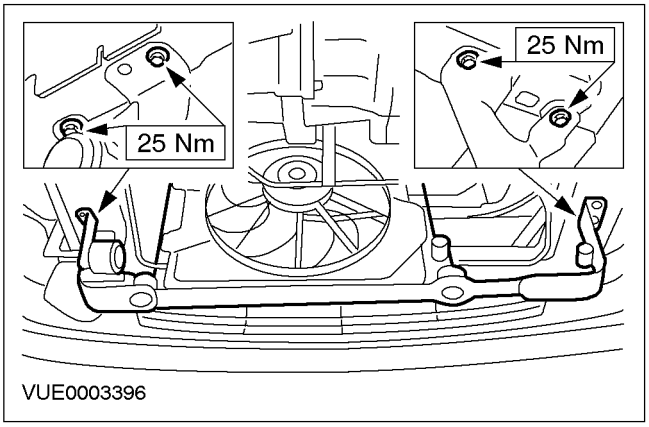
9. Separe el encauzador de aire del radiador.

1. Desenganche el encauzador de aire.
2. Separe el encauzador de aire del radiador.



Montaje

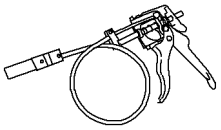
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



3. Llene el sistema de refrigeración. **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Radiador — 1,8l/2,0l (24 254 0)

Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)

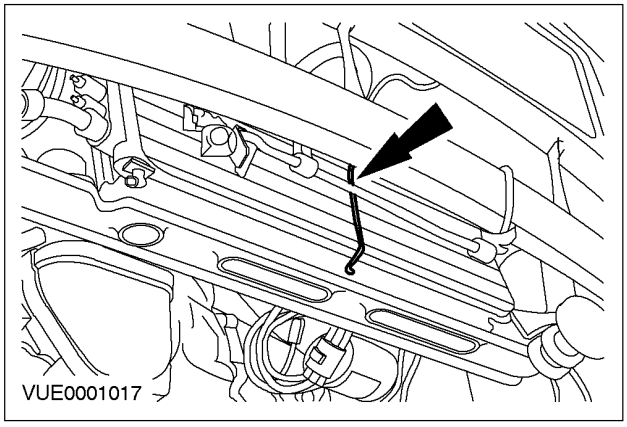
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Desmonte el motor y la cubierta.** **Para más información, consulte Motor y cubierta en esta sección.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga en esta sección.**

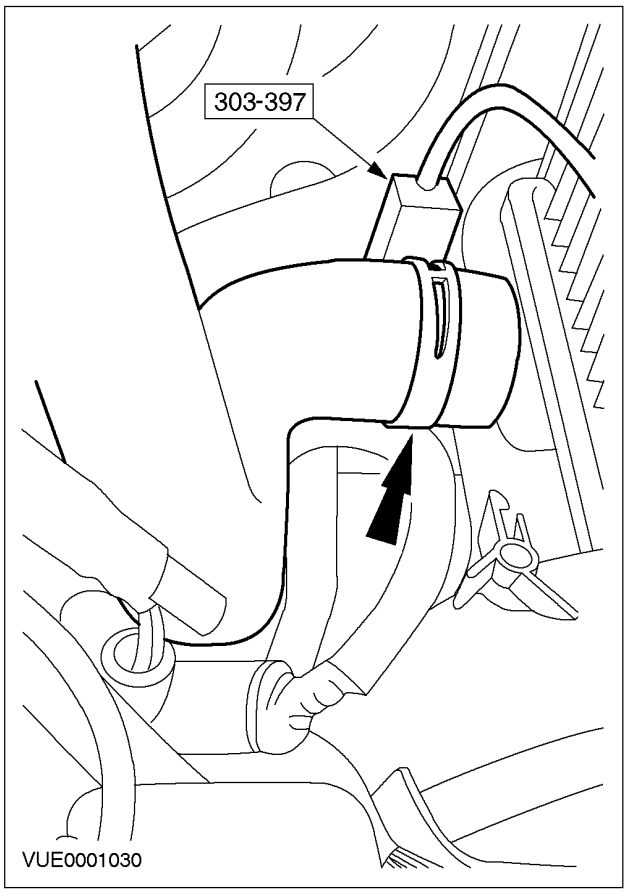
Vehículos con aire acondicionado

3. **Suelte el condensador y déjelo apoyado.**



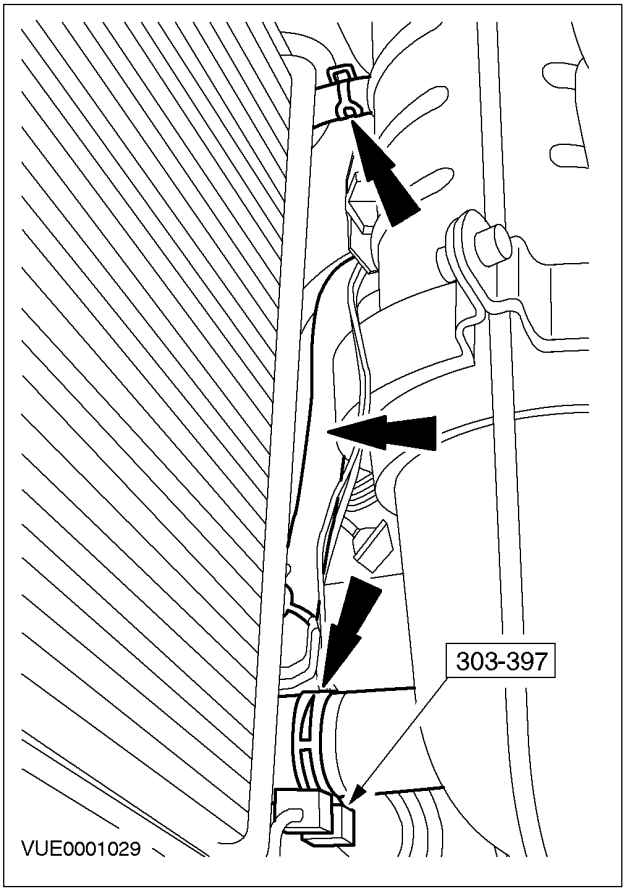
Todos los vehículos

4. **Desconecte el tubo flexible superior del radiador con la herramienta especial.**

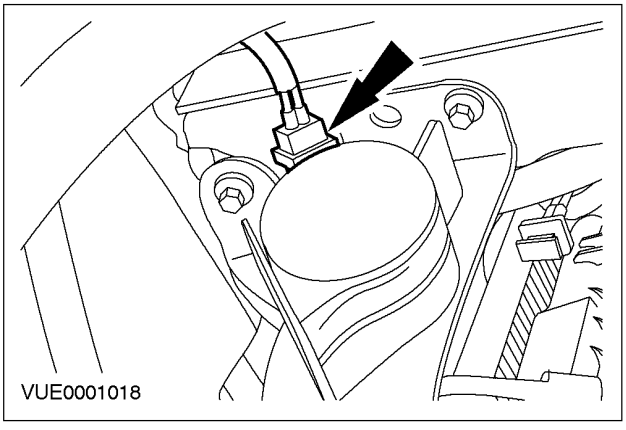


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

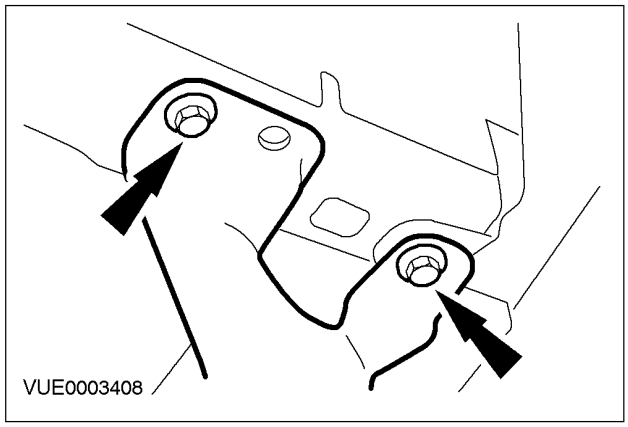
5. Desconecte los tubos de refrigerante con la herramienta especial.



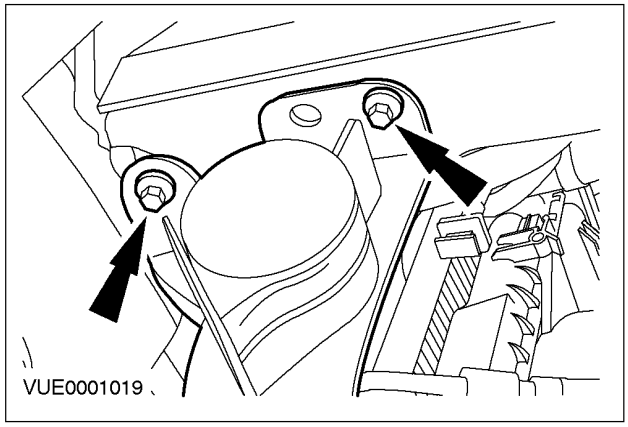
6. Desenchufe el conector de la bocina.



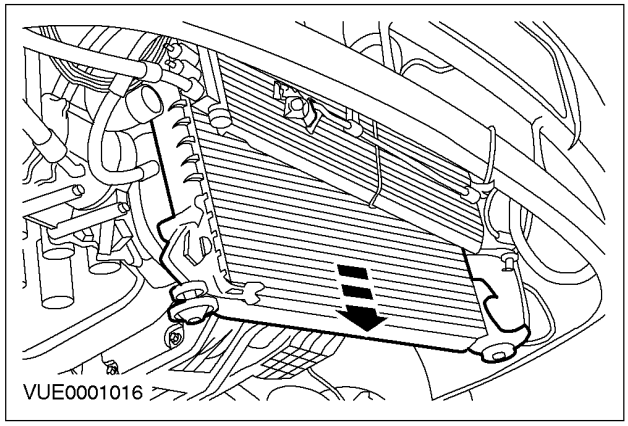
7. Quite los tornillos del soporte del radiador.



8. Desmonte el soporte del radiador.



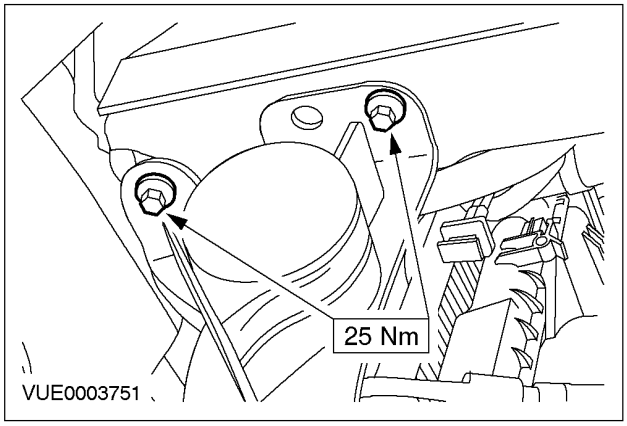
9. Desmonte el radiador.

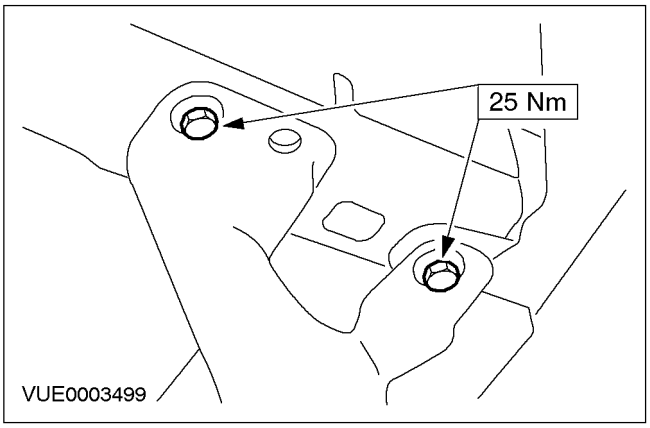


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





3. **Llene el sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor del ventilador de refrigeración (24 222 0)

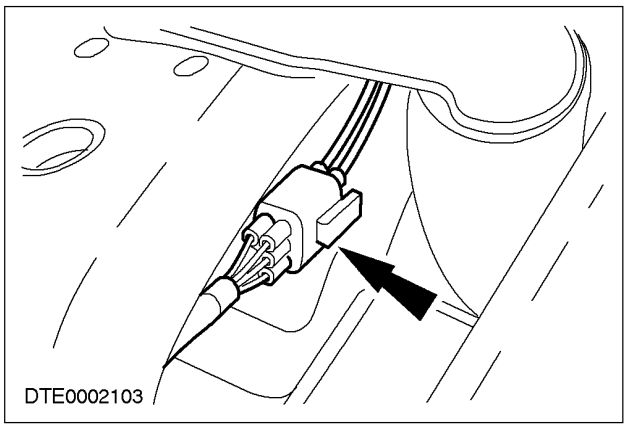
1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

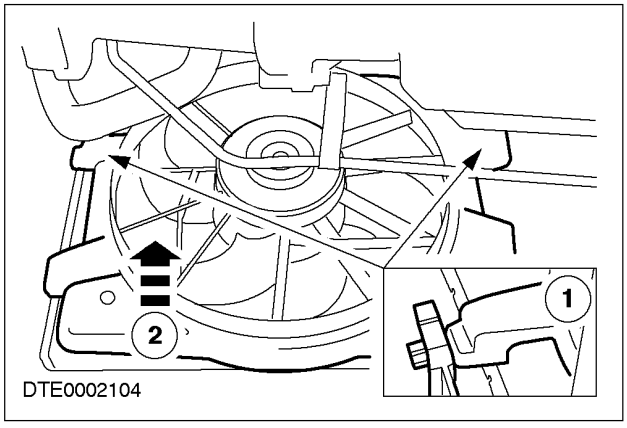
Motor y cubierta del ventilador de refrigeración — 1,4l/1,6l (24 222 0)

Desmontaje

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desenchufe el conector del motor del ventilador.**



3. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desmonte el motor eléctrico y el encauzador de aire.**
   1. Desenganche los clips de sujeción.
   2. Retire el motor y el encauzador de aire.



Montaje

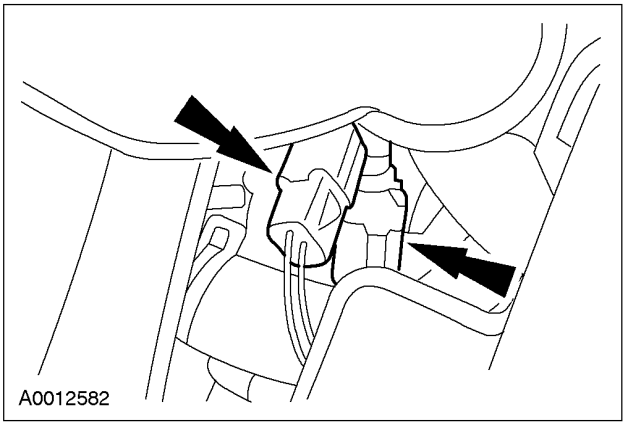
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

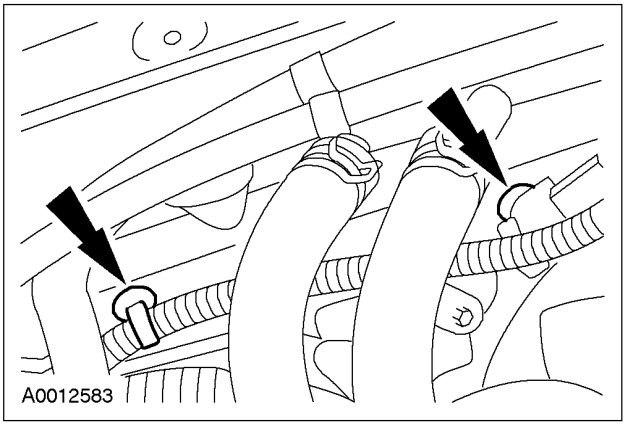
Motor y cubierta del ventilador de refrigeración — 1,8l/2,0l (24 222 0)

Desmontaje

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desenchufe los conectores del motor del ventilador.**



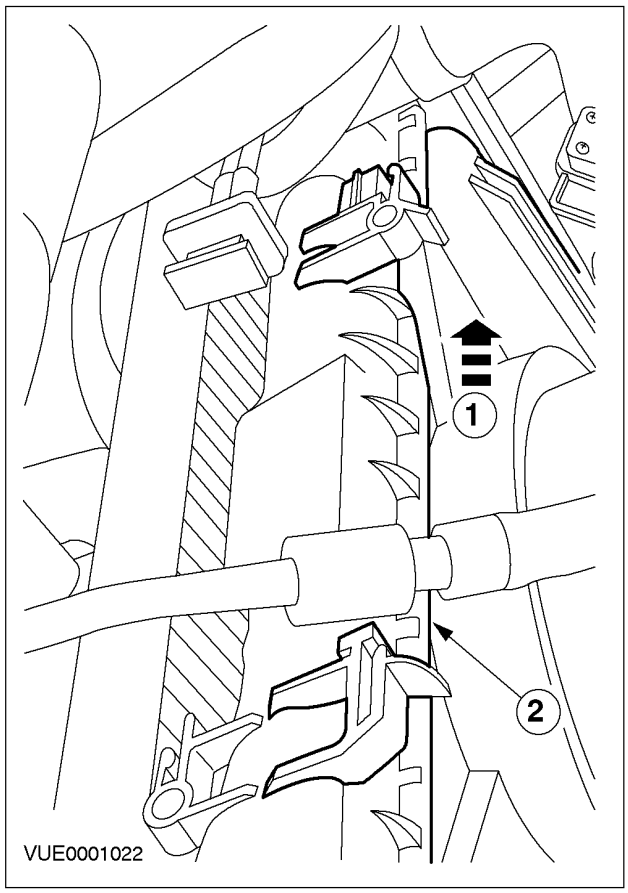
3. **Retire los fiadores de dos patas.**



4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **ATENCIÓN: No aplique demasiada fuerza para soltar el motor y el deflector del ventilador.**

   Retire el motor y el deflector del ventilador.

   1. Suelte los dos clips superiores del radiador para permitir sacar el motor y el deflector por arriba.
   2. Retire el motor y el deflector del ventilador.



Montaje

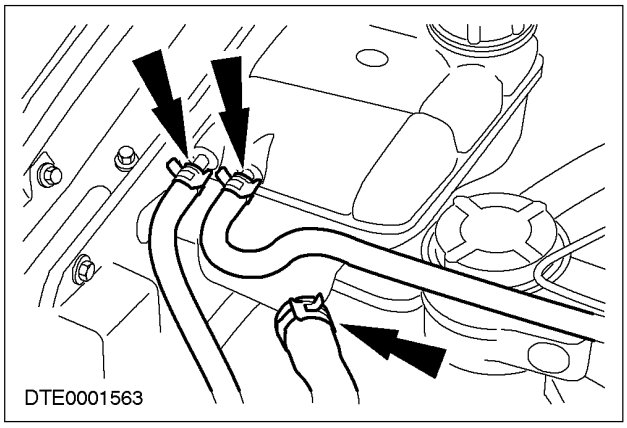
1. **Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

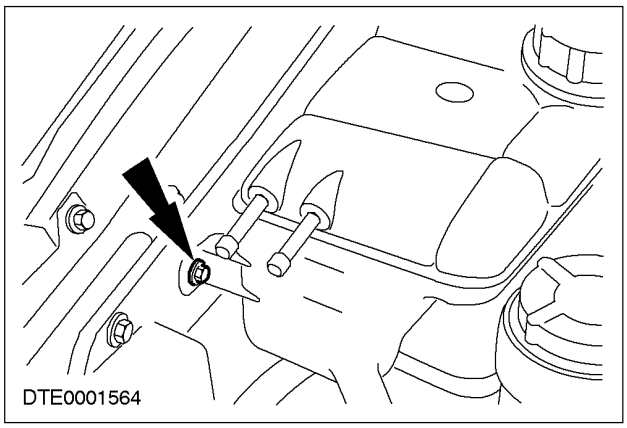
Depósito de expansión del refrigerante (24 284 0)

Desmontaje

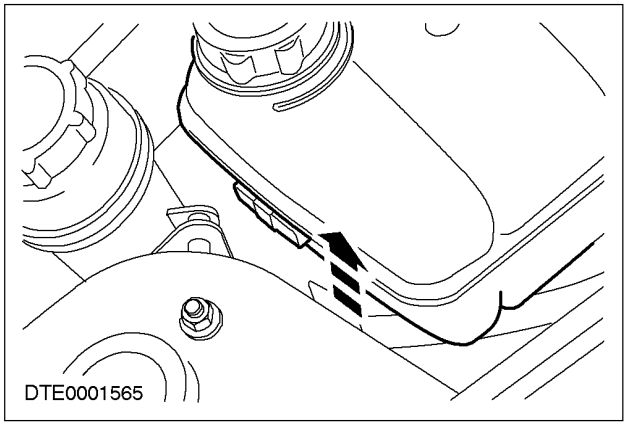
1. **Drene parte del líquido del sistema de refrigeración.** **Para más información, consulte Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración en esta sección.**
2. **Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.**



3. **Retire el tornillo del depósito de expansión.**



4. **Retire el depósito de expansión del refrigerante.**
   - Saque el depósito de expansión del refrigerante del clip de fijación.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 303-04A Sistema de alimentación de combustible

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible 303-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible 303-04-4
Inspección y verificación 303-04-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cuerpo de la mariposa ..... (23 198 0) 303-04-5
Inyectores de combustible ..... (23 455 0) 303-04-7
Mazo de cables del sistema de alimentación de combustible ..... (36 437 0) 303-04-8
Rampa de combustible ..... (23 450 0) 303-04-11
Regulador de presión del combustible ..... (23 266 0) 303-04-14

ESPECIFICACIONES

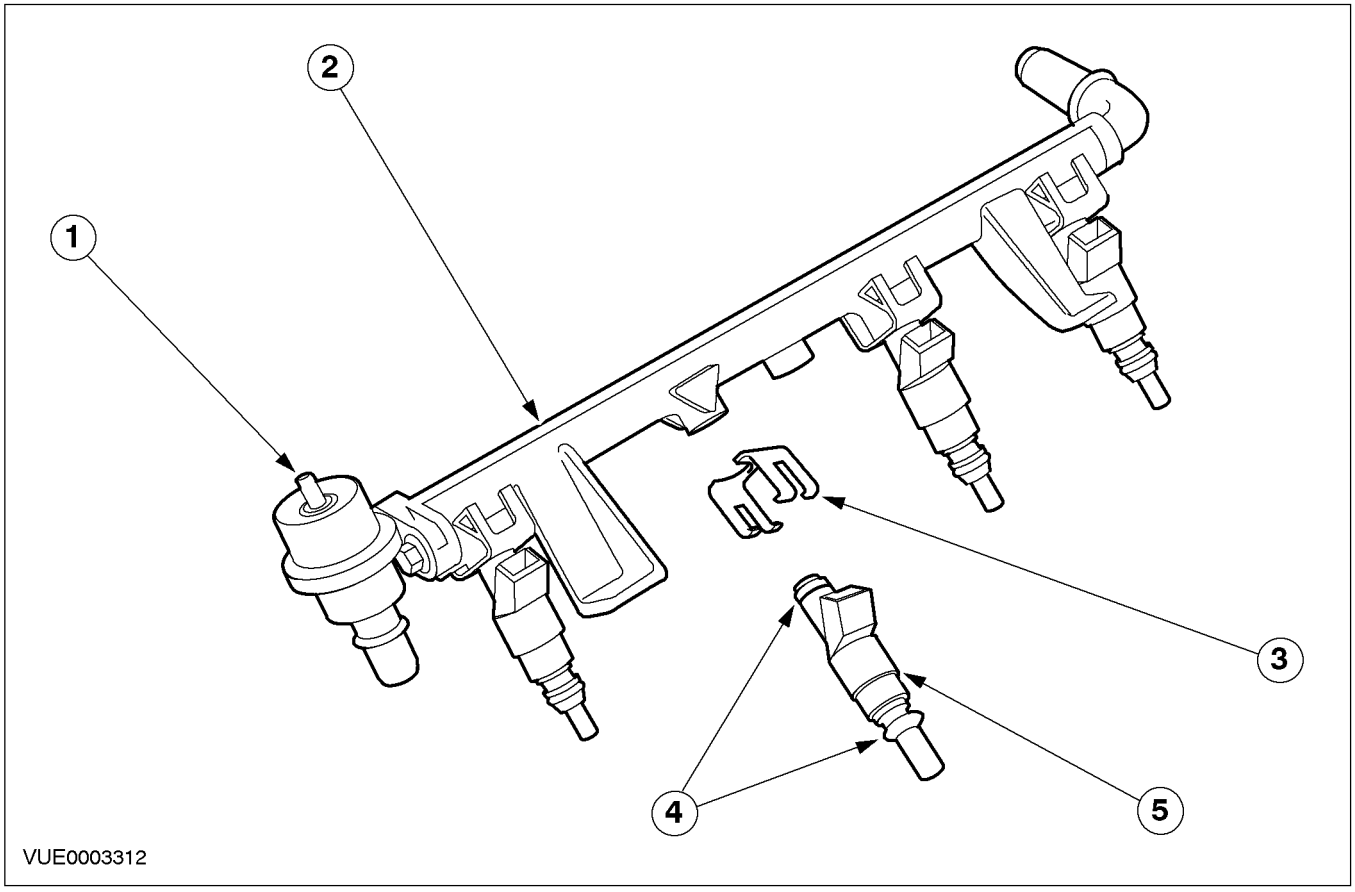
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del regulador de presión de combustible.	10	-	53
Tornillos de la rampa de alimentación de combustible	15	11	-
Tornillos de cubierta del motor	18	-	53

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible

Motores de 1,4l y 1,6l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Regulador de presión de combustible
2		Rampa de combustible
3		Abrazadera de sujeción de inyector
4		Juntas tóricas de inyector
5		Inyector

La rampa de combustible es una pieza única de fundición de aluminio con orificios mecanizados donde se alojan el regulador de presión y los inyectores. La rampa de combustible va fija al motor con dos tornillos.

El regulador de presión va fijo directamente a la rampa de alimentación; lo fijan dos tornillos. La estanqueidad se logra con una junta tórica.

El regulador de presión de combustible es accionado por vacío, de diafragma con muelle antagonista; su función es mantener una presión constante en la rampa de combustible. El exceso de combustible se retorna al depósito de combustible.

Los inyectores van instalados directamente en la rampa de combustible; la rampa de combustible y la posición de montaje los mantiene fijados al colector de admisión. La estanqueidad se logra con las juntas tóricas inferior y superior. El módulo de control del motor acciona los inyectores secuencialmente; el módulo de control modifica la dosificación de combustible variando los tiempos de apertura del inyector según las condiciones de funcionamiento del motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Fugas de combustible – Filtro de combustible obstruido o contaminado – Colector de alimentación de combustible dañado – Racores de tubos de combustible dañados – Tubos de vacío dañados	– Conectores flojos o corroídos – Mazo de cables

3. Si encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, compruebe la avería y remítase al FDS 2000.

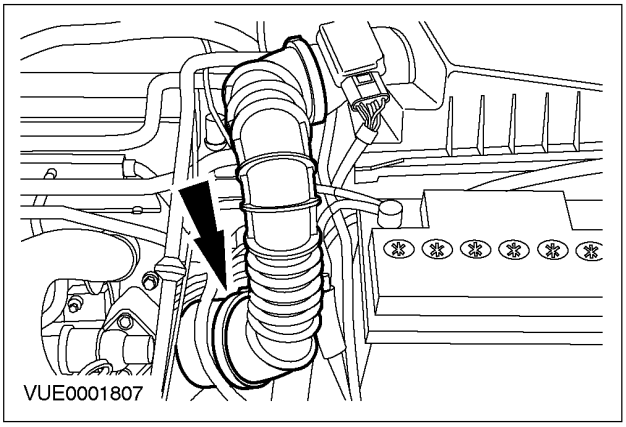
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cuerpo de la mariposa (23 198 0)

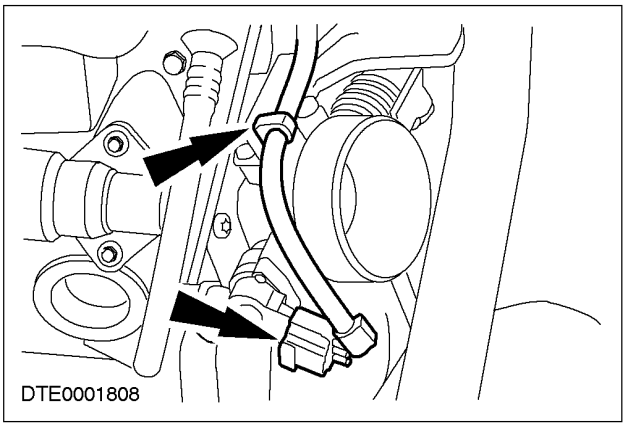
Desmontaje

ATENCIÓN: No trate de limpiar el cuerpo de la mariposa. El orificio y la placa de la mariposa tienen un revestimiento especial aplicado de fábrica que no debe eliminarse.

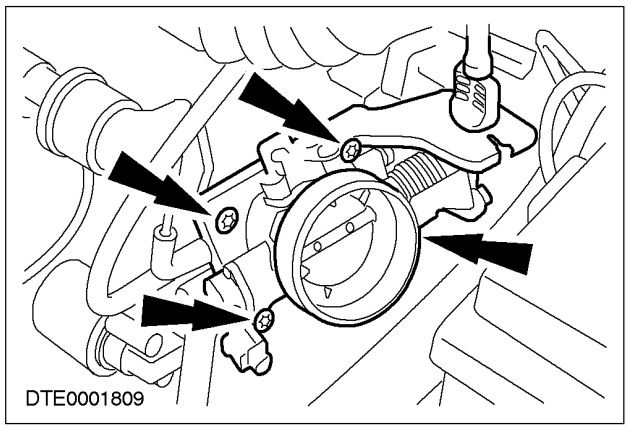
1. Desconecte el tubo de salida del filtro de aire.



2. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP). Desenganche el mazo de cables del clip de sujeción.

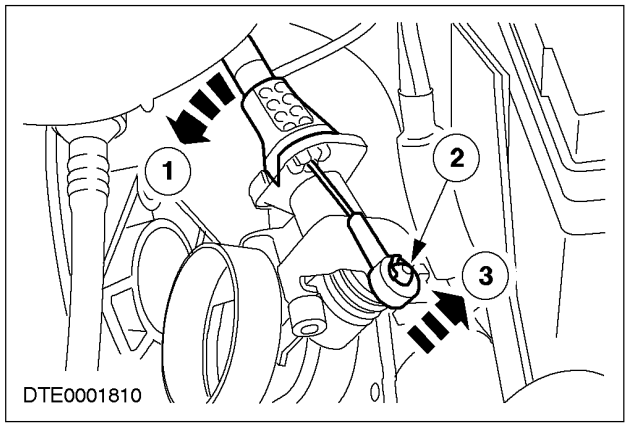


3. Desmonte el cuerpo de la mariposa.



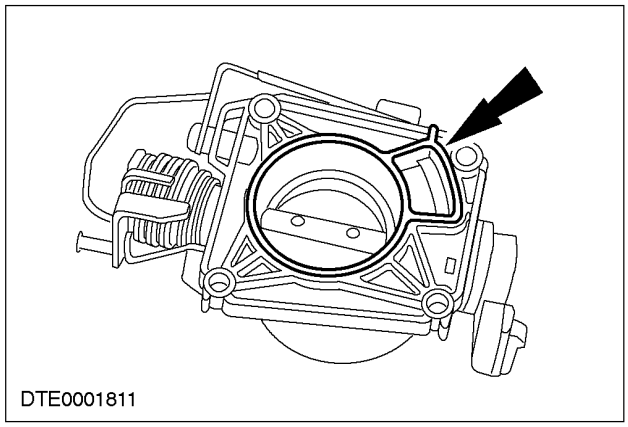
4. Desconecte el cable del acelerador.

1. Gire el cable del acelerador.
2. Saque el clip.
3. Desconecte el cable del acelerador.



5. Desmonte el cuerpo de la mariposa.

6. Quite la junta del cuerpo de la mariposa y deséchela.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

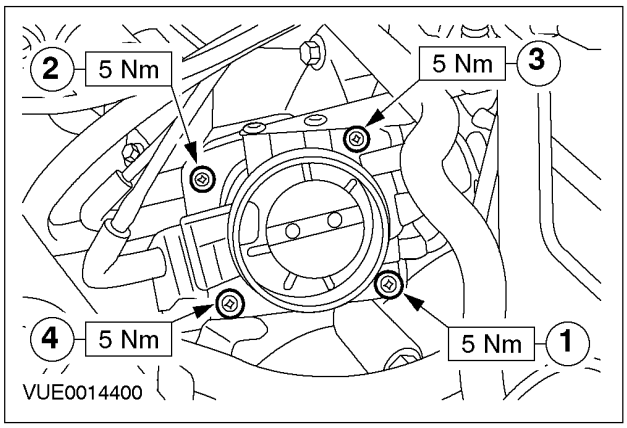
Montaje

1. **ATENCIÓN: No trate de limpiar el cuerpo de la mariposa. El orificio y la placa de la mariposa tienen un revestimiento especial aplicado de fábrica que no debe eliminarse.**

NOTA: Sustituya la junta del cuerpo de la mariposa.

NOTA: Asegúrese de que la secuencia de apriete del cuerpo de la mariposa se siga correctamente.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



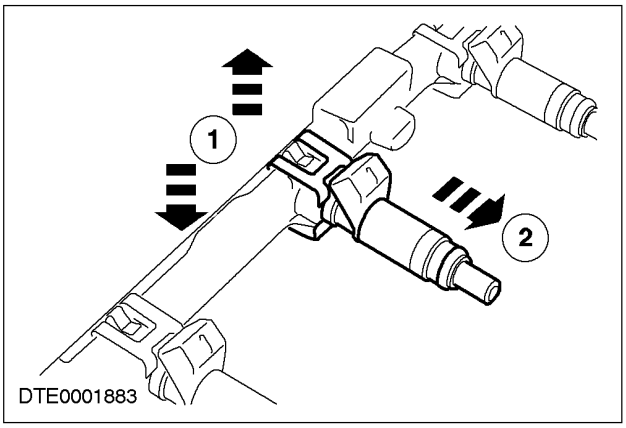
DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible (23 455 0)

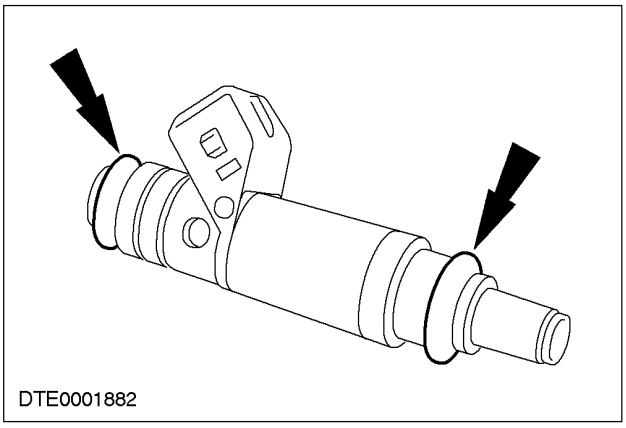
Desmontaje

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.

1. **Desmonte la rampa de alimentación de combustible. Para más información, consulte Rampa de alimentación de combustible en esta sección.**
2. **Desmonte los inyectores de la rampa de combustible.**
   1. Para soltar el inyector, deslice el clip.
   2. Desmonte el inyector.



3. **Quite las juntas tóricas y deséchelas.**



Montaje

1. **⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

⚠ ATENCIÓN: Las juntas tóricas no se deben lubricar con grasa de silicona, dado que ésta podría bloquear los inyectores.

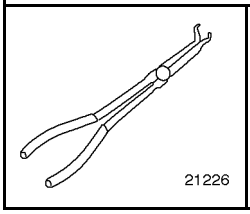
NOTA: Sustituya las juntas tóricas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Para facilitar el montaje de las juntas tóricas, lubríquelas con aceite lubricante limpio.

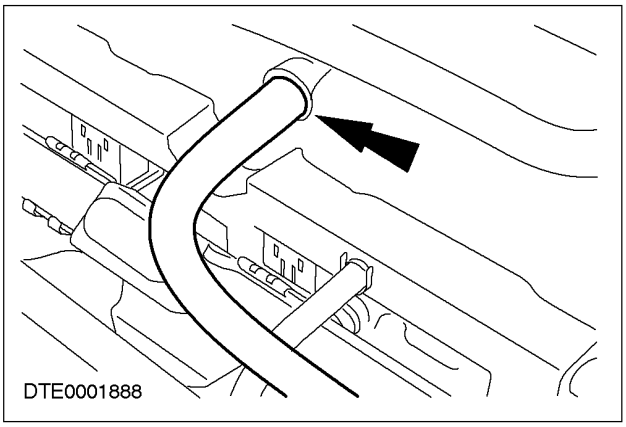
DESMONTAJE Y MONTAJE

Mazo de cables del sistema de alimentación de combustible (36 437 0)

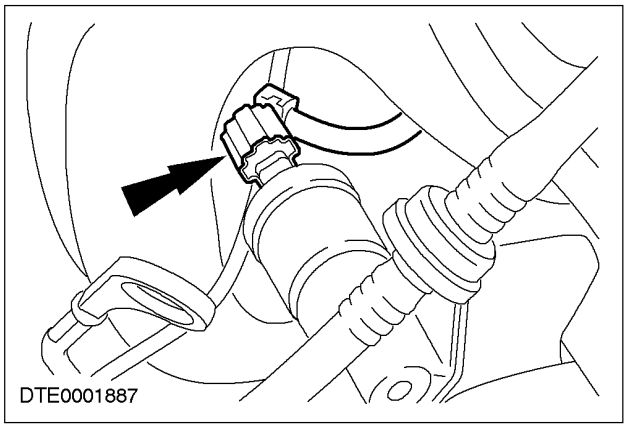
Herramientas especiales	
 21226	Alicates para conector de bujías 303-622 (21-226)

Desmontaje

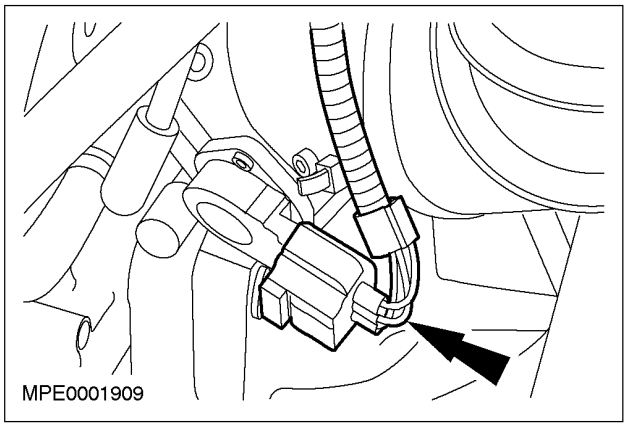
1. **Despresurice el sistema de alimentación de combustible. Para más información, consulte Sección 303-00.**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
3. **Desconecte el tubo de ventilación del motor de la cubierta del motor.**



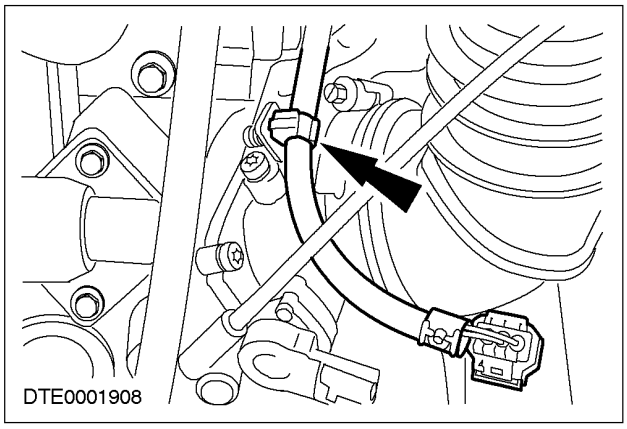
4. **Desenchufe el conector de la válvula de control de ralentí (IAC).**



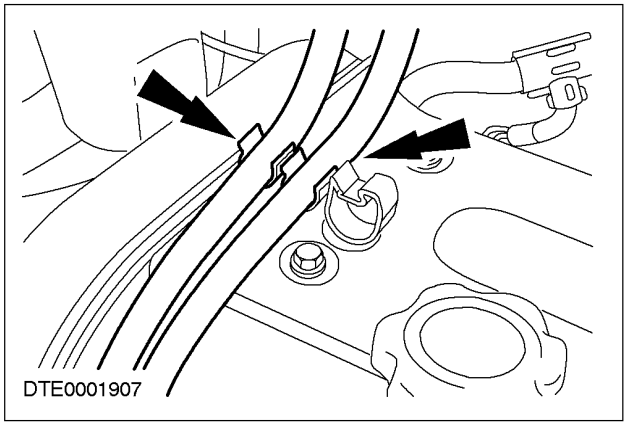
5. **Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).**



6. **Desenganche el mazo de cables del clip de sujeción.**

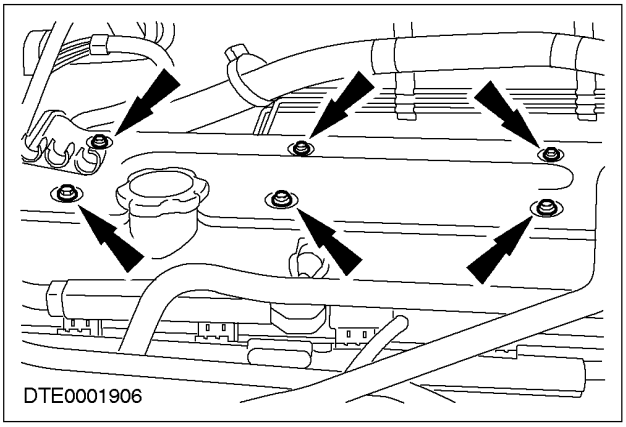


7. **Desenganche los tubos de combustible de la cubierta del motor.**



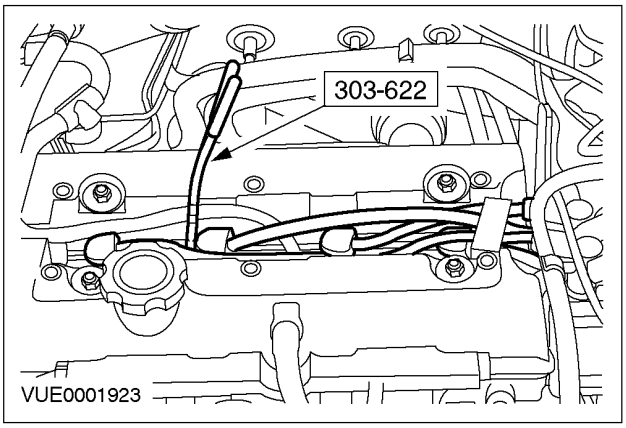
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte la cubierta del motor.

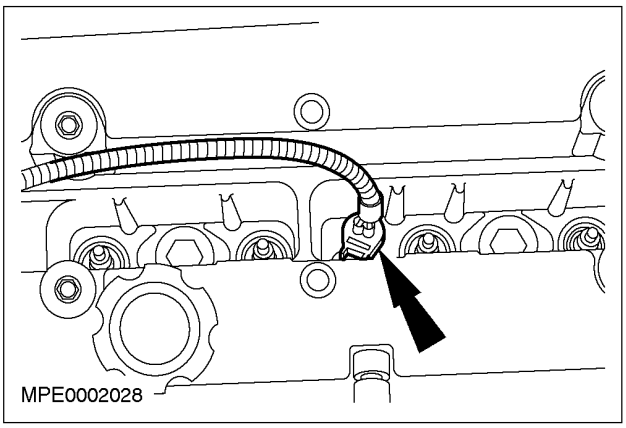


9. ⚠ ATENCIÓN: Al desenchufar los conectores de las bujías, no tire del cable. Gire el conector para romper el retén de la bujía.

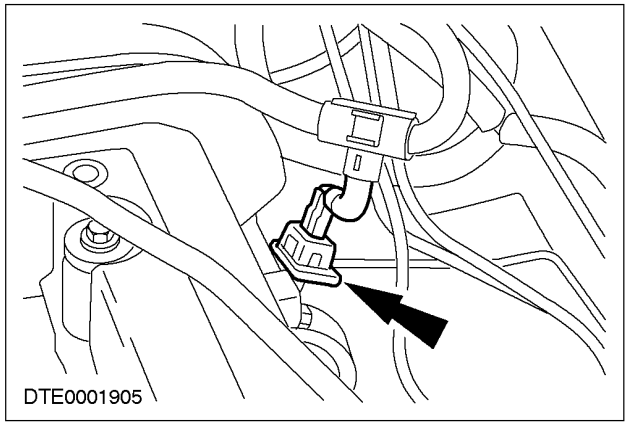
Desconecte los cables de las bujías utilizando la herramienta especial.



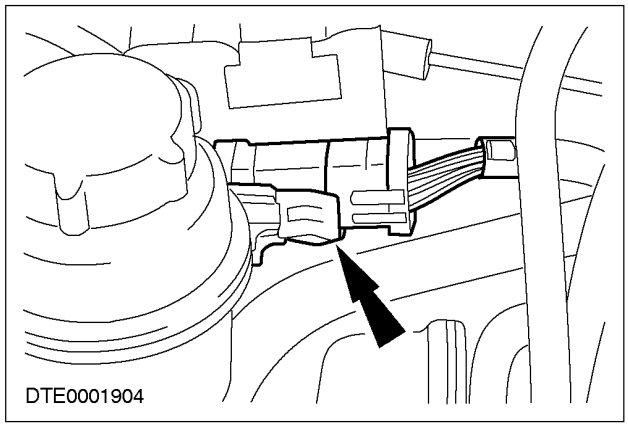
10. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT).



11. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

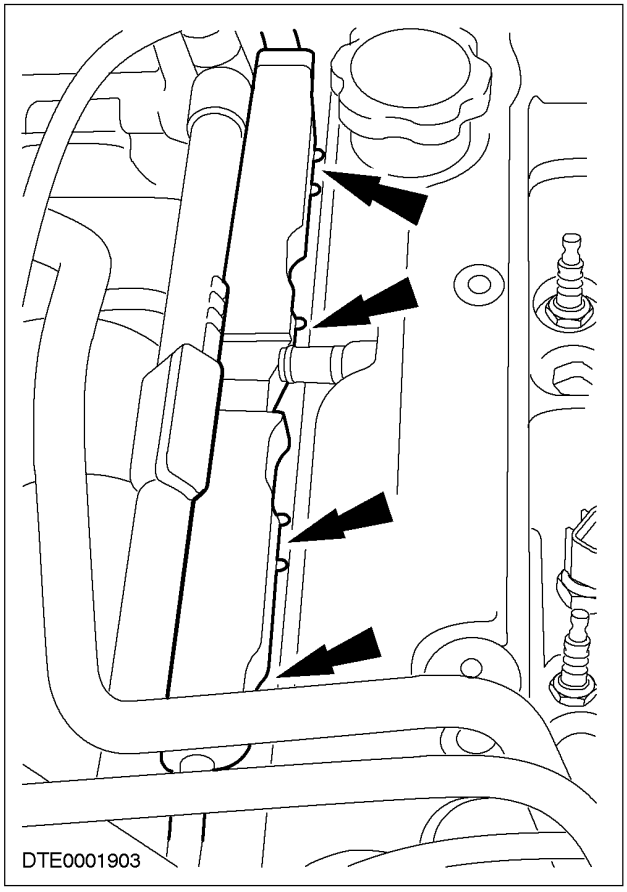


12. Desenchufe el conector del mazo de cables del sistema de inyección.



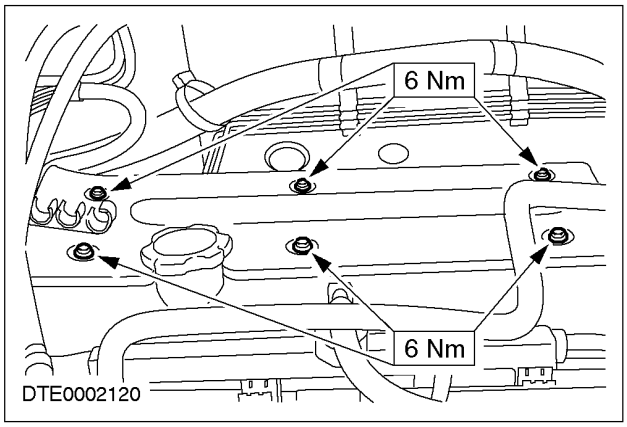
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Desenchufe los conectores de los inyectores.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



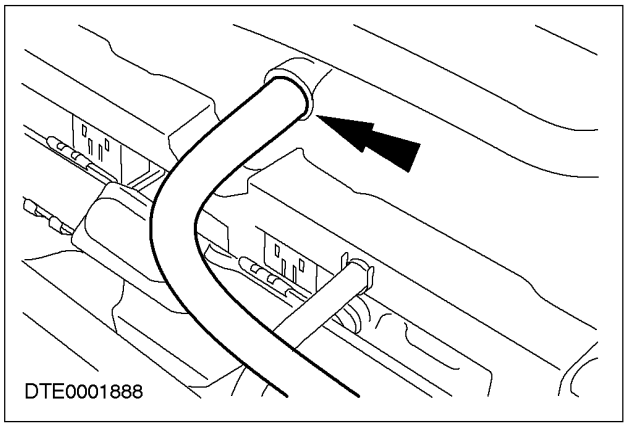
DESMONTAJE Y MONTAJE

Rampa de combustible (23 450 0)

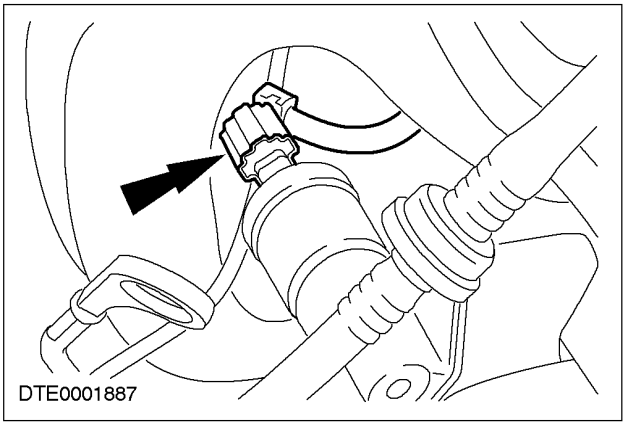
Desmontaje

⚠PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.

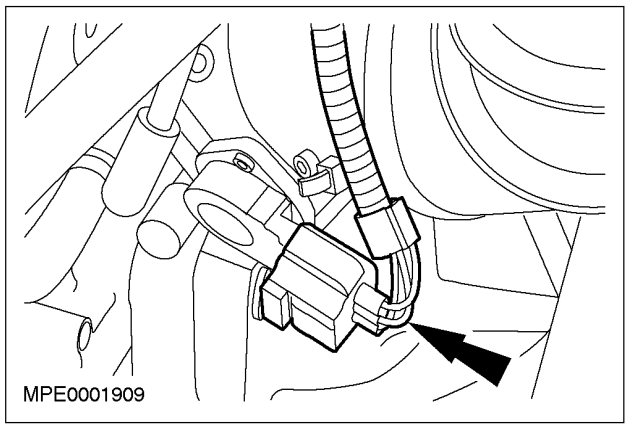
1. **Despresurice el sistema de alimentación de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
3. **Desconecte el tubo de ventilación del motor de la cubierta del motor.**



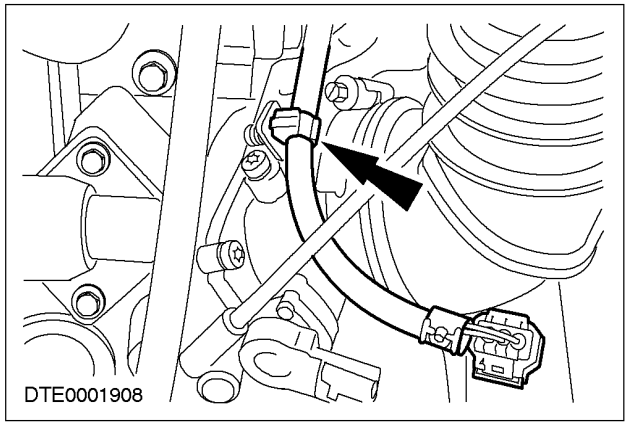
4. **Desenchufe el conector de la válvula de control de ralentí (IAC).**



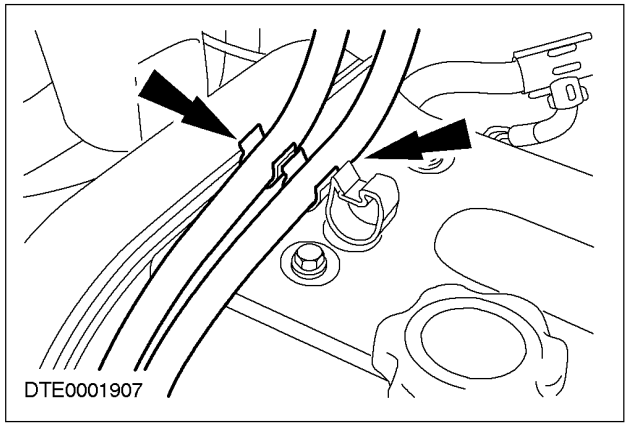
5. **Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).**



6. **Desenganche el mazo de cables del clip de sujeción.**

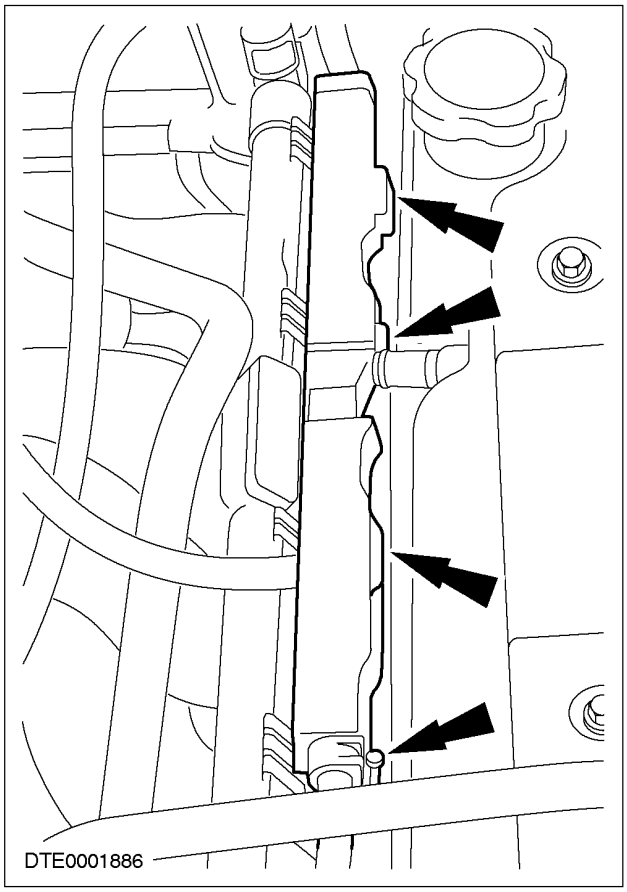


7. **Desenganche los tubos de combustible de la cubierta del motor.**

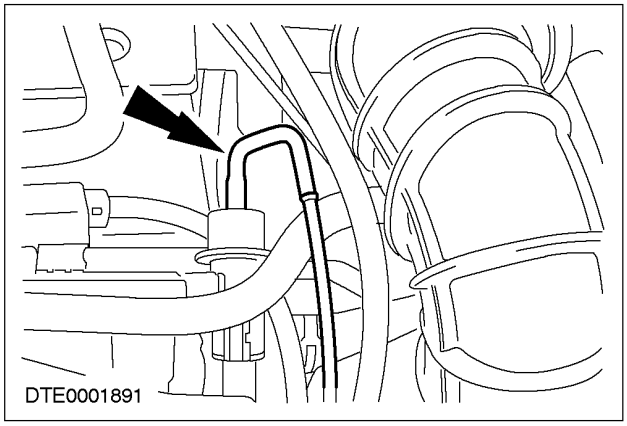


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Desenchufe los conectores de los inyectores.



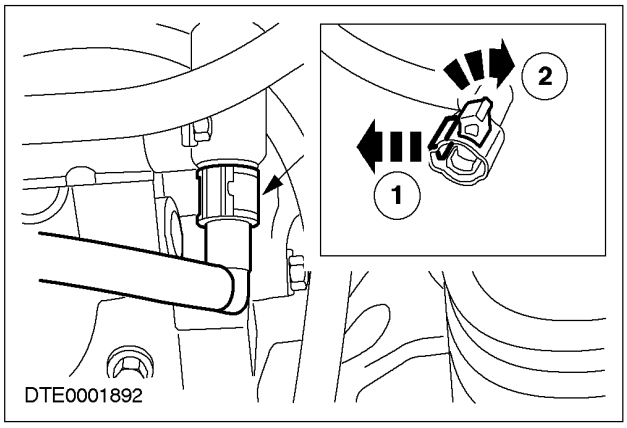
9. Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.



10. NOTA: Los racores de los tubos de alimentación son blancos o tienen una banda blanca. Los racores de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

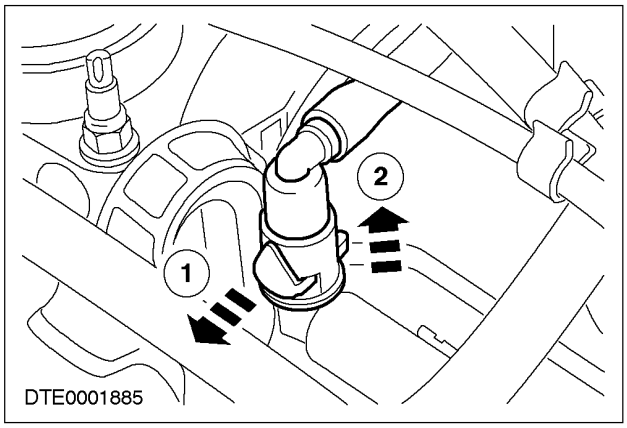
Desconecte el tubo de retorno de combustible.

1. Tire del clip para soltar el fiador.
2. Para soltar el tubo, levante el racor.



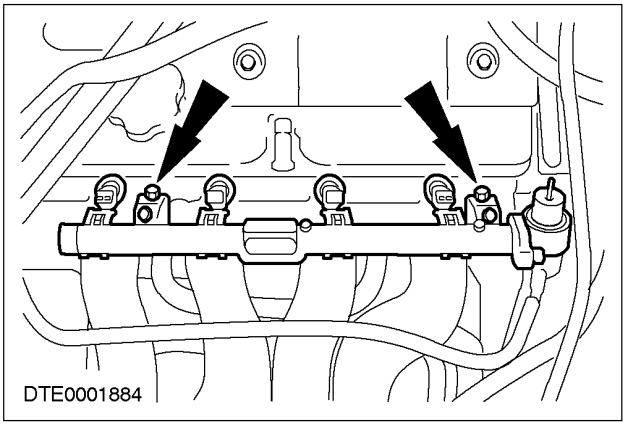
11. Desconecte el tubo de alimentación de combustible.

1. Tire del clip de retención.
2. Desconecte el tubo de alimentación de combustible.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

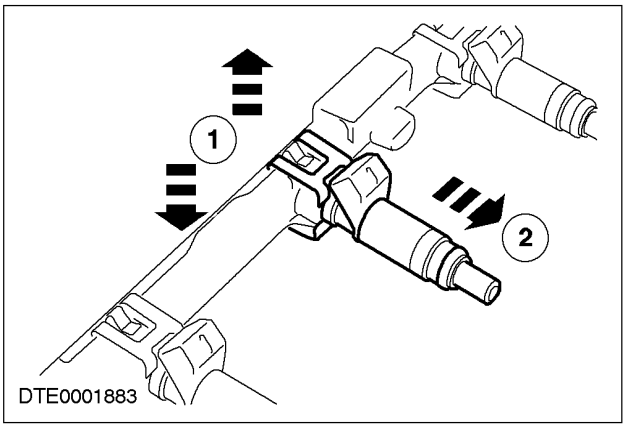
12. Desmonte la rampa de alimentación de combustible.



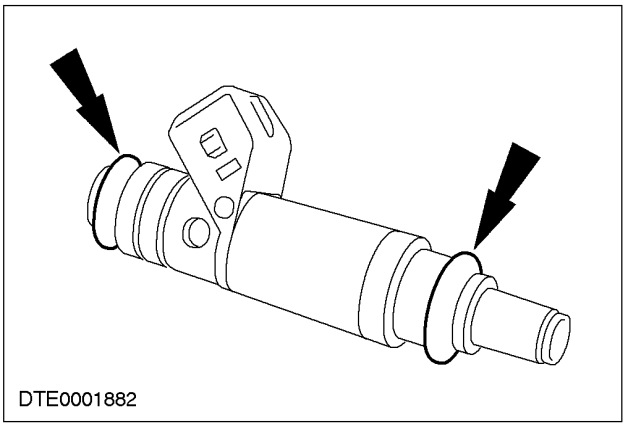
13. Desmonte el regulador de presión de combustible.

14. Desmonte los inyectores de la rampa de combustible.

1. Para soltar el inyector, deslice el clip.
2. Desmonte el inyector.



15. Quite las juntas tóricas y deséchelas.



Montaje

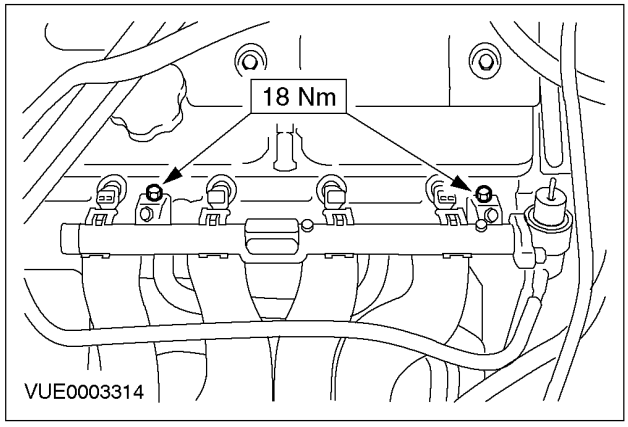
⚠ **PELIGRO: No fume ni lleve un cigarrillo encendido ni llama descubierta alguna al trabajar con componentes asociados con el combustible, o cerca de los mismos. Siempre existen mezclas altamente inflamables en la zona que podrían inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

⚠ **ATENCIÓN: Las juntas tóricas no se deben lubricar con grasa de silicona, dado que ésta podría bloquear los inyectores.**

NOTA: Monte juntas tóricas nuevas en los inyectores.

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Para facilitar el montaje de las juntas tóricas, lubríquelas con aceite lubricante limpio.



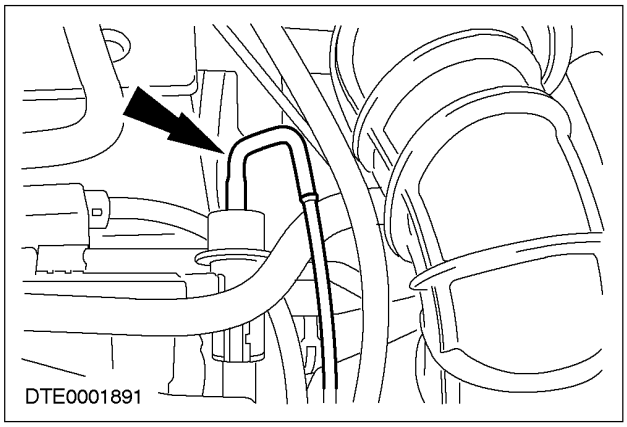
DESMONTAJE Y MONTAJE

Regulador de presión del combustible (23 266 0)

Desmontaje

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.

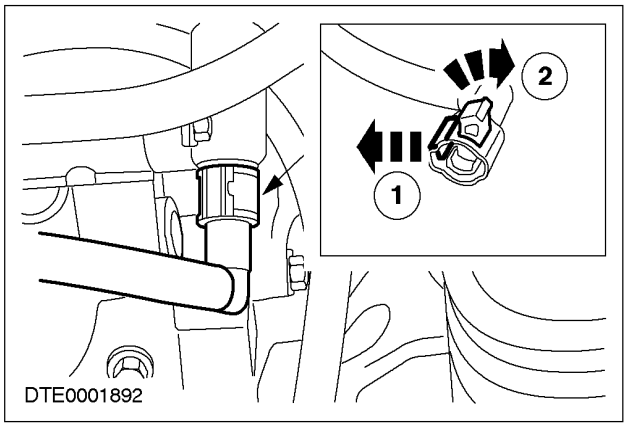
1. **Libere la presión del sistema de alimentación de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
2. **Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.**



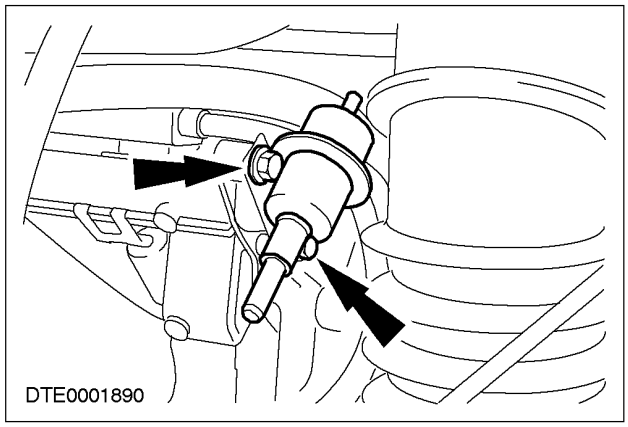
3. **NOTA:** Los racores de los tubos de alimentación son blancos o tienen una banda blanca. Los racores de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

   Desconecte el tubo de retorno de combustible.

   1. Tire del clip para soltar el fiador.
   2. Para soltar el tubo, levante el racor.

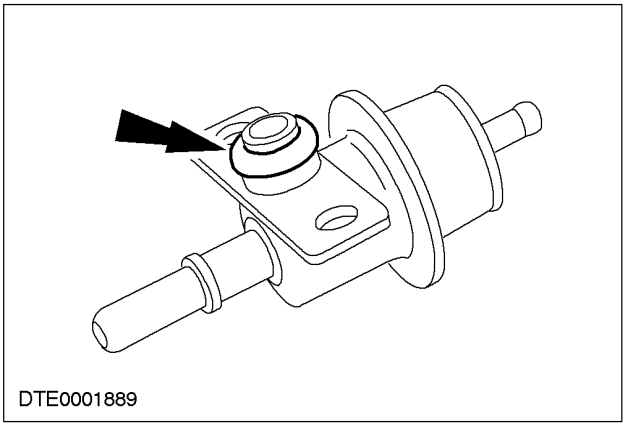


4. **Desmonte el regulador de presión de combustible.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Quite la junta tórica y deséchela.



Montaje

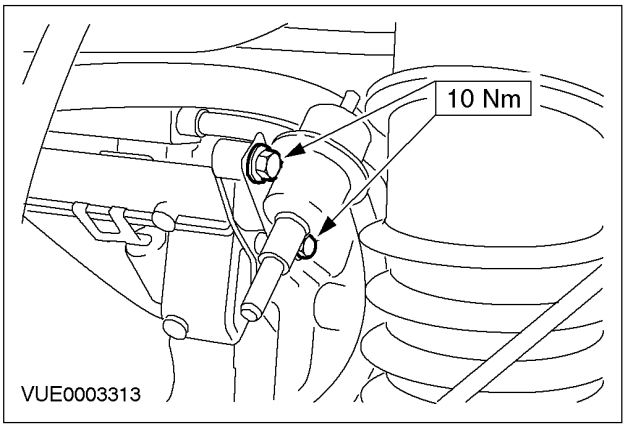
⚠ **PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de lesiones.**

⚠ **ATENCIÓN: Las juntas tóricas no se deben lubricar con grasa de silicona, dado que ésta podría bloquear los inyectores.**

NOTA: Sustituya la junta tórica del regulador de presión de combustible.

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Lubrique la junta tórica del regulador de presión de combustible con aceite lubricante limpio.



SECCIÓN 303-04B Sistema de alimentación de combustible

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible 303-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible 303-04-4
Inspección y verificación 303-04-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cuerpo de la mariposa ..... (23 198 0) 303-04-5
Inyectores de combustible ..... (23 455 0) 303-04-7
Mazo de cables del sistema de alimentación de combustible ..... (36 437 0) 303-04-8
Rampa de combustible ..... (23 450 0) 303-04-10
Regulador de presión del combustible ..... (23 266 0) 303-04-13

ESPECIFICACIONES

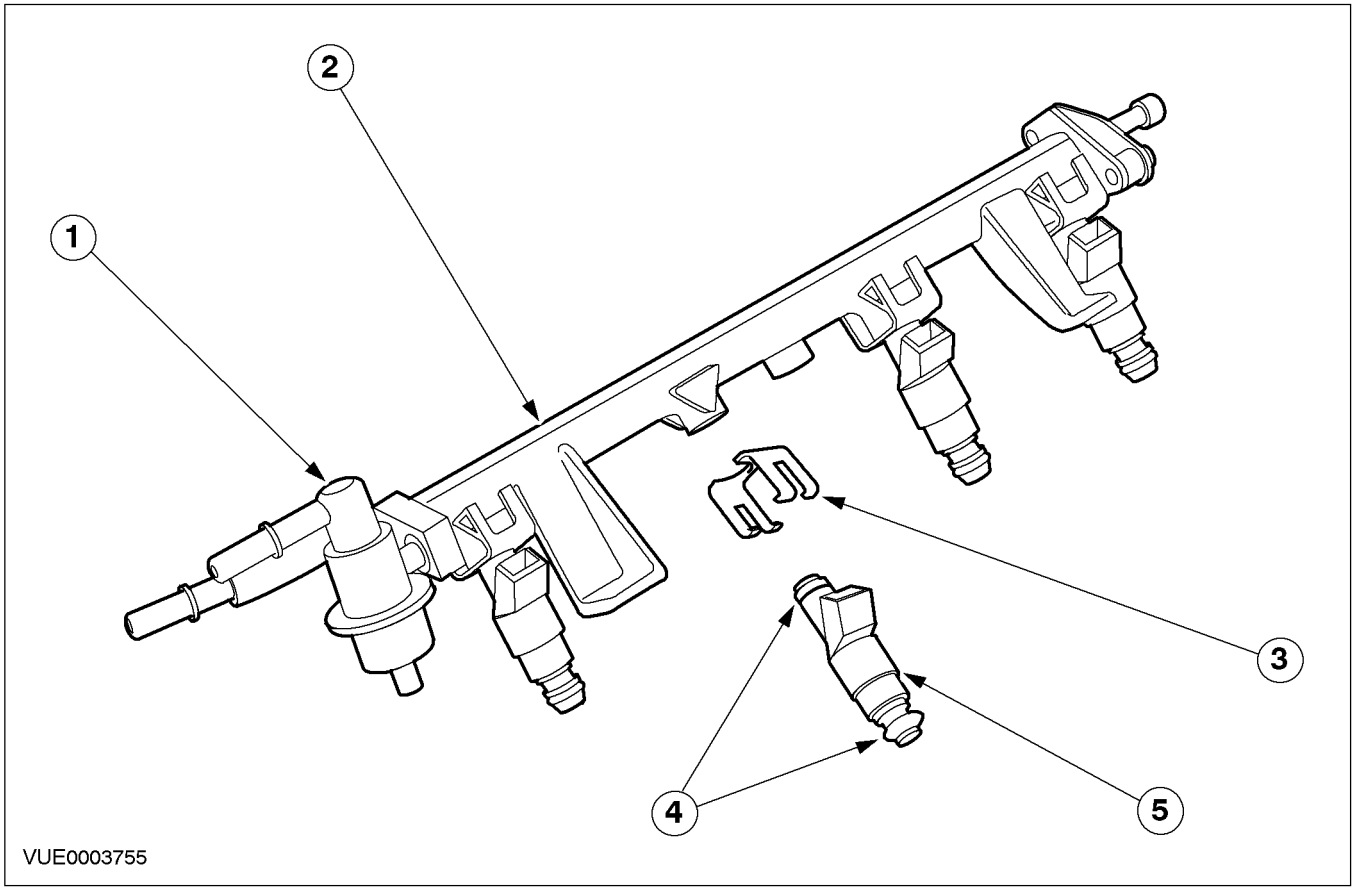
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del regulador de presión de combustible	6	-	53
Tornillos de la rampa de combustible	10	-	89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible

Motor 1,8l y 2,0l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Regulador de presión de combustible
2		Rampa de alimentación de combustible
3		Abrazadera de sujeción de inyector
4		Juntas tóricas de inyector
5		Inyector

La rampa de combustible es una pieza única de fundición de aluminio con orificios mecanizados donde se alojan el regulador de presión y los inyectores. La rampa de combustible va fija al motor con dos tornillos.

El regulador de presión va fijo directamente a la rampa de alimentación; lo fijan dos tornillos. La estanqueidad se logra con una junta tórica.

El regulador de presión de combustible es accionado por vacío, de diafragma con muelle antagonista; su función es mantener una presión constante en la rampa de combustible. El exceso de combustible se retorna al depósito de combustible.

Los inyectores van instalados directamente en la rampa de combustible; la rampa de combustible y la posición de montaje los mantiene fijados al colector de admisión. La estanqueidad se logra con las juntas tóricas inferior y superior. El módulo de control del motor acciona los inyectores secuencialmente; el módulo de control modifica la dosificación de combustible variando los tiempos de apertura del inyector según las condiciones de funcionamiento del motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Tubería(s) de combustible – Tubería(s) de vacío – Junta(s)/retén (retenes) – Regulador de presión de combustible – Cuerpo de la mariposa – Rampa de combustible	– Mazo de cables – Conector(es) – Inyector(es)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y utilice el WDS para realizar una diagnosis del sistema.

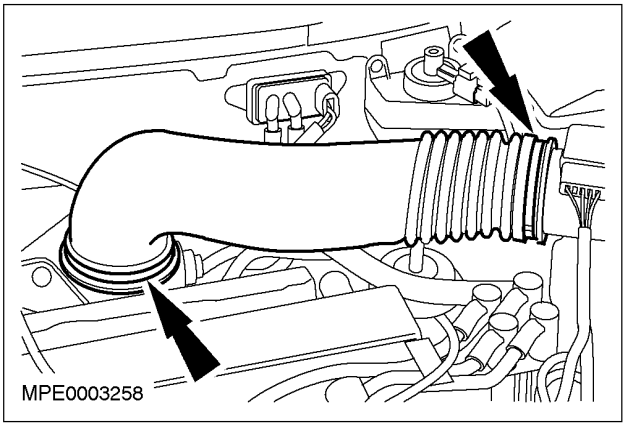
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cuerpo de la mariposa (23 198 0)

Desmontaje

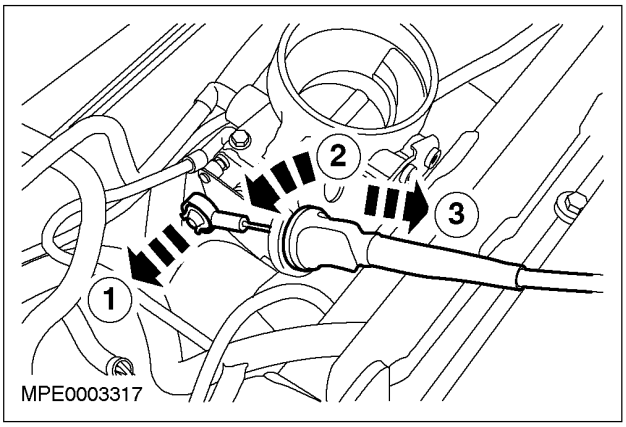
ATENCIÓN: No trate de limpiar el cuerpo de la mariposa. La pared interna y la mariposa tienen un revestimiento especial aplicado de fábrica que no debe eliminarse.

1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.

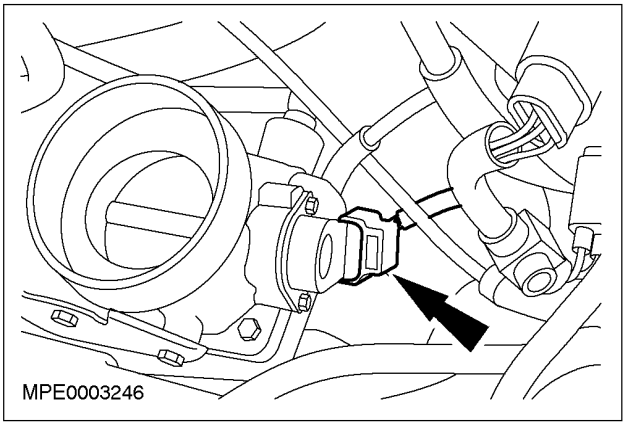


2. Desconecte el cable del acelerador.

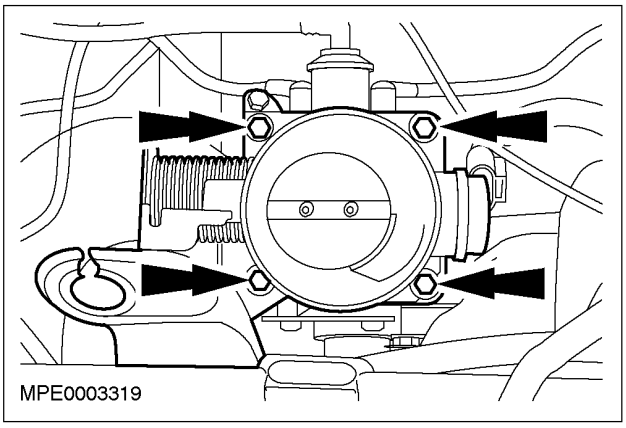
1. Desmonte el clip de retención y separe el cable interior del cuerpo de la mariposa.
2. Gire el cable exterior.
3. Desconecte el cable del acelerador.



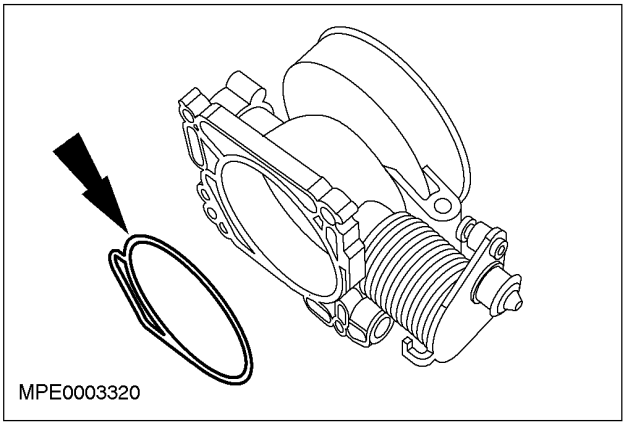
3. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).



4. Desmonte el cuerpo de la mariposa.



5. Quite la junta del cuerpo de la mariposa y deséchela.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **ATENCIÓN: No trate de limpiar el cuerpo de la mariposa. La pared interna y la mariposa tienen un revestimiento especial aplicado de fábrica que no debe eliminarse.**

NOTA: Instale una junta nueva.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible (23 455 0)

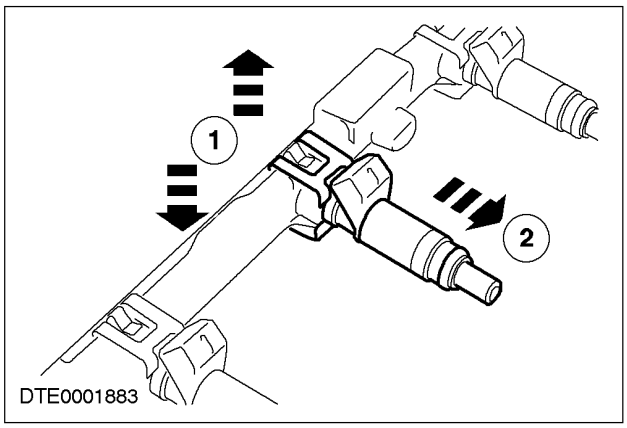
Desmontaje

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades, dado que hay mezclas altamente inflamables que pueden inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

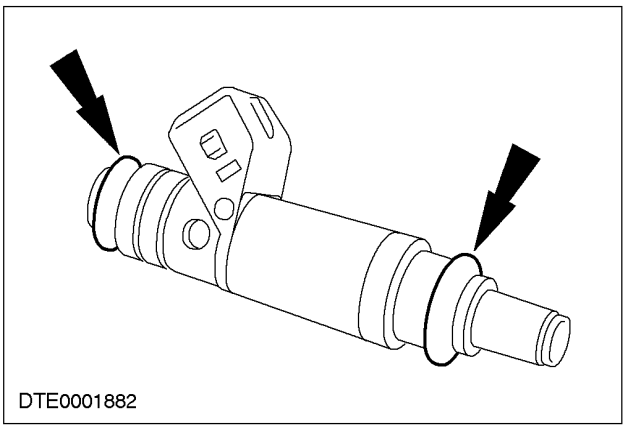
1. Desmonte la rampa de combustible. Para más información, consulte Rampa de combustible en esta sección.

2. Extraiga los inyectores de la rampa de combustible.

1. Para soltar el inyector, deslice el clip.
2. Desmonte el inyector.



3. Quite las juntas tóricas y deséchelas.



Montaje

1. ⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades, dado que hay mezclas altamente inflamables que pueden inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Las juntas tóricas no se deben lubricar con grasa de silicona, dado que ésta podría bloquear los inyectores.

NOTA: Coloque juntas tóricas nuevas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

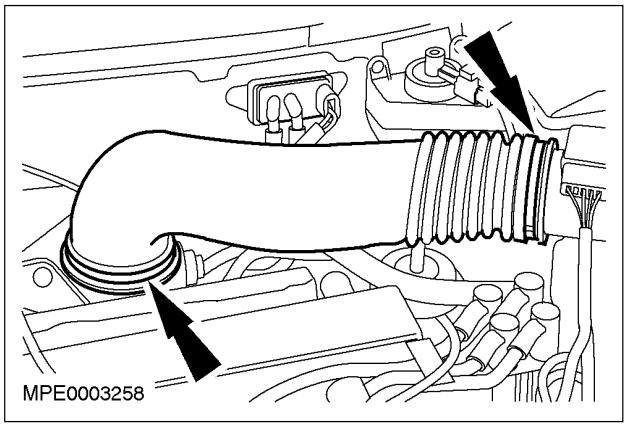
- Para facilitar la instalación de las juntas tóricas, lubríquelas con aceite limpio.

DESMONTAJE Y MONTAJE

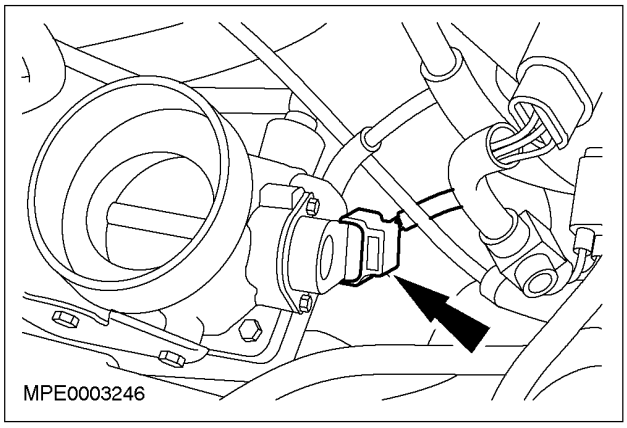
Mazo de cables del sistema de alimentación de combustible (36 437 0)

Desmontaje

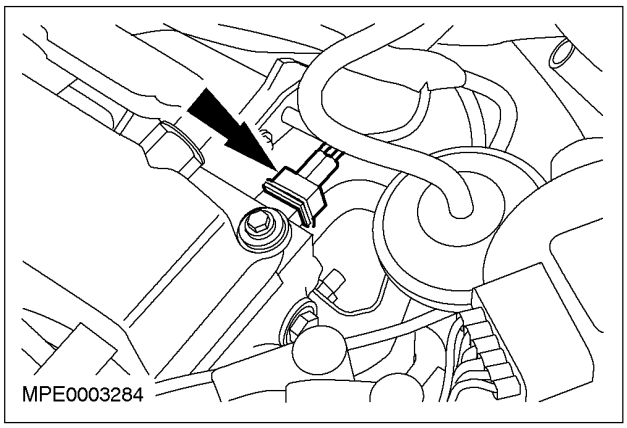
1. **Quite el tubo de salida del filtro de aire.**



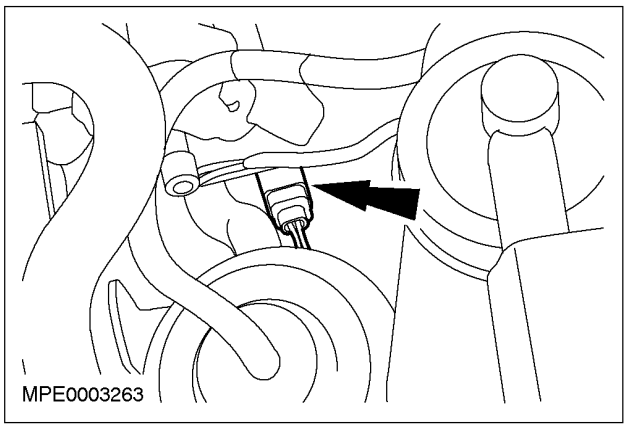
2. **Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).**



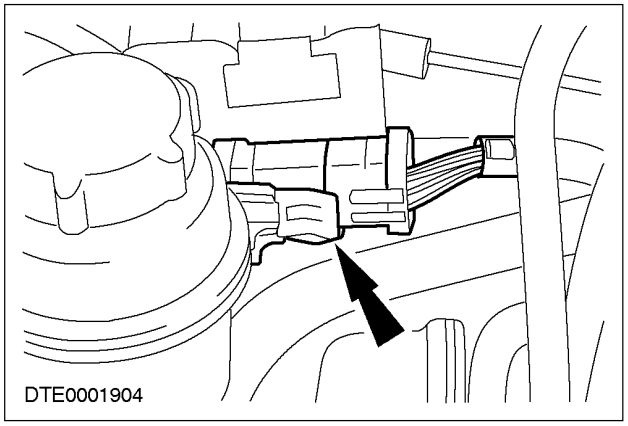
3. **Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**



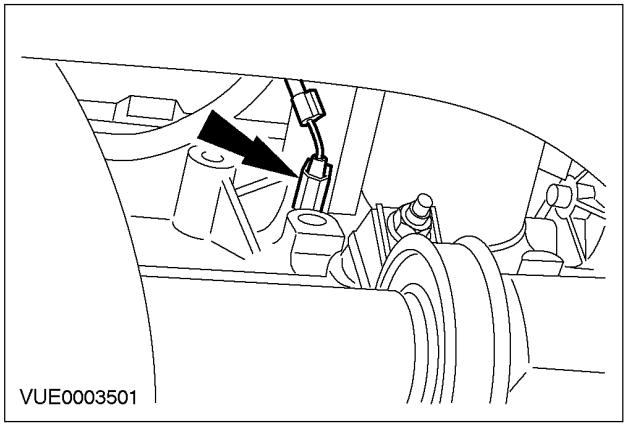
4. **Desenchufe el conector de la válvula de control de ralentí (IAC).**



5. **Desenchufe el conector del mazo de cables del sistema de inyección.**

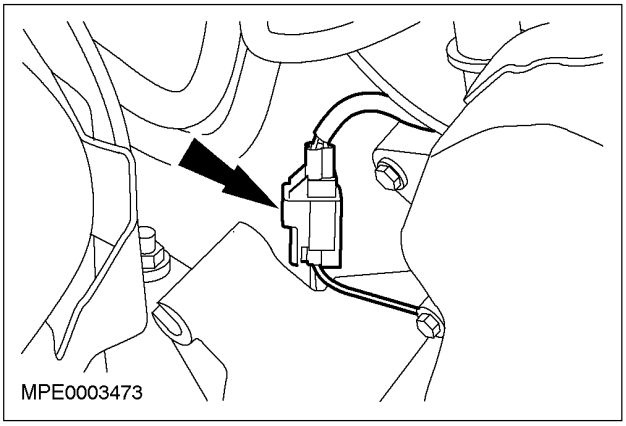


6. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.**

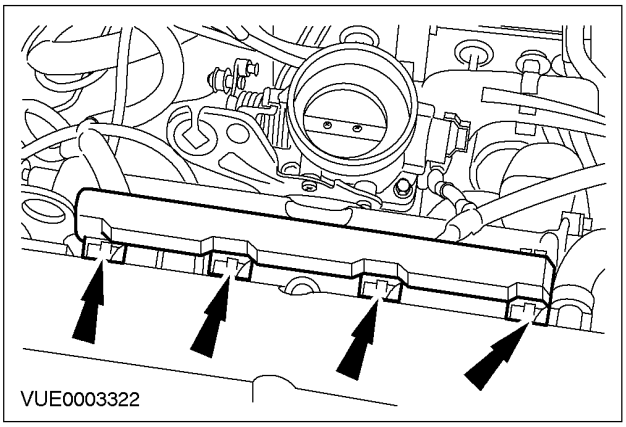


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT).



8. Desenchufe los conectores de los inyectores.



9. Retire el mazo de cables del sistema de inyección.

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

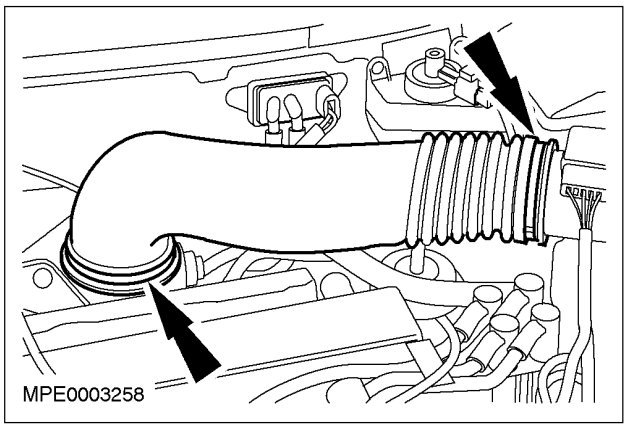
DESMONTAJE Y MONTAJE

Rampa de combustible (23 450 0)

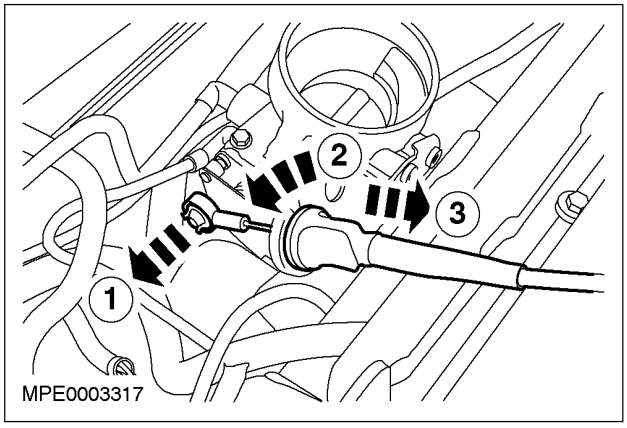
Desmontaje

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

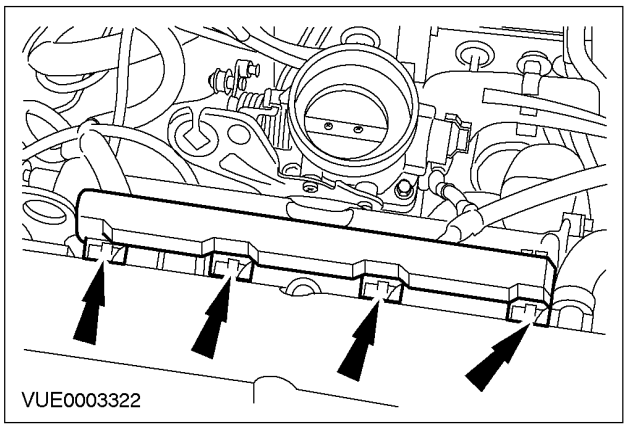
1. **Desconecte la conexión a masa de la batería.**
2. **Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
3. **Quite el tubo de salida del filtro de aire.**



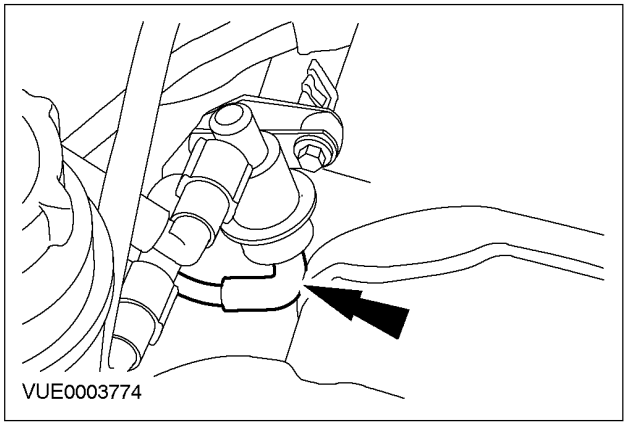
4. **Desconecte el cable del acelerador.**
   1. Desmonte el clip de retención y separe el cable interior del cuerpo de la mariposa.
   2. Gire el cable exterior.
   3. Desconecte el cable del acelerador.



5. **Desenchufe los conectores de los inyectores.**



6. **Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.**

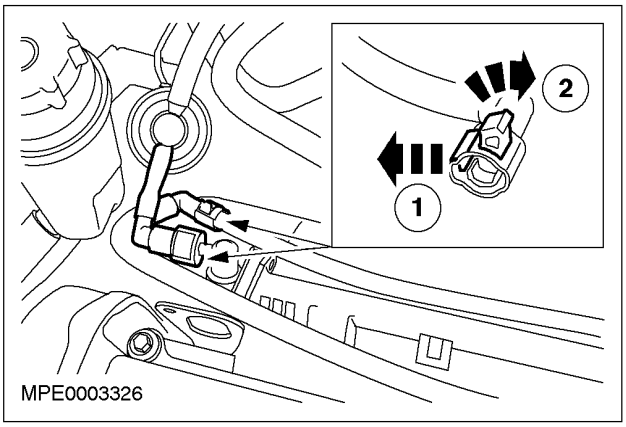


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

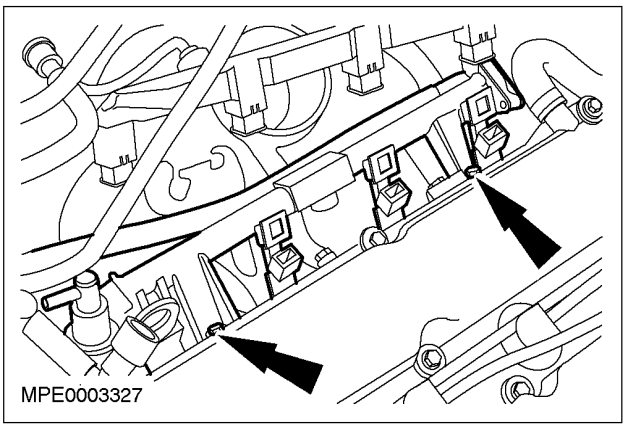
7. NOTA: Los racores de los tubos de alimentación son blancos o tienen una banda blanca. Los racores de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

Desconecte los tubos de alimentación y retorno de combustible.

1. Tire del clip para soltar el fiador.
2. Para soltar el tubo, levante el racor.



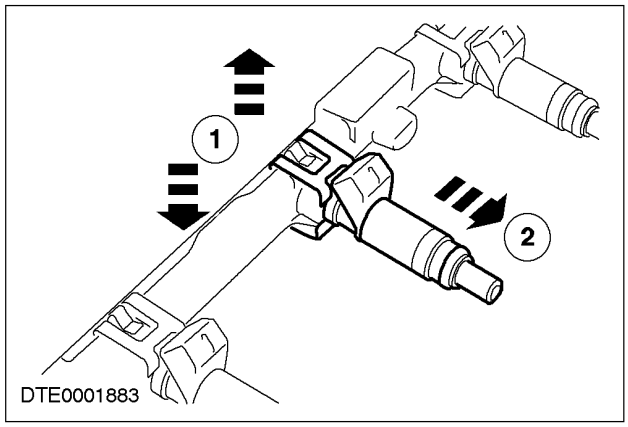
8. Desmonte la rampa de alimentación de combustible.



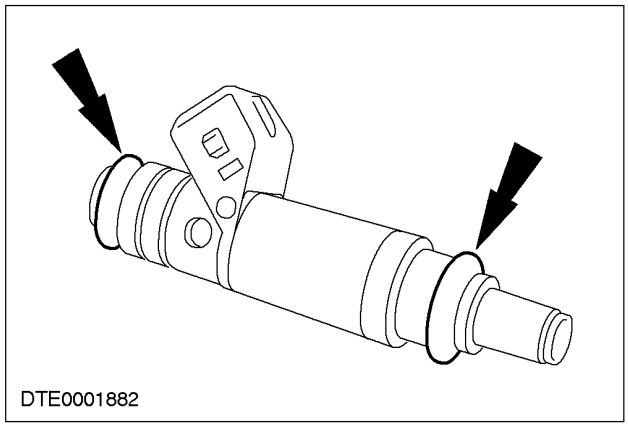
9. Desmonte el regulador de presión de combustible.

10. Desmonte el inyector de la rampa de alimentación de combustible.

1. Para soltar el inyector, deslice el clip.
2. Desmonte el inyector.



11. Desmonte y deseche las juntas tóricas de los inyectores de combustible.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

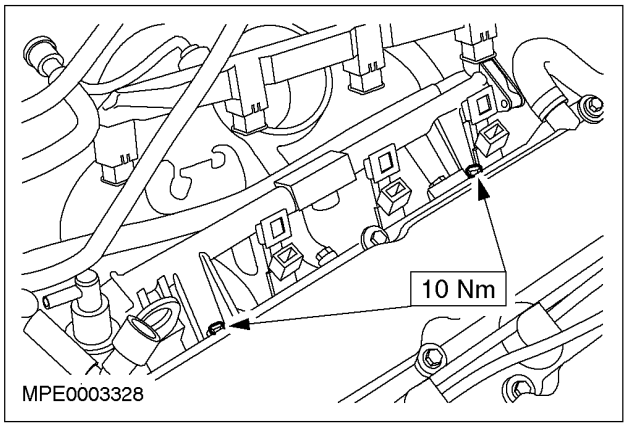
1. **PELIGRO: No fume ni lleve un cigarrillo encendido ni llama descubierta alguna al trabajar con componentes asociados con el combustible, o cerca de los mismos. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

ATENCIÓN: Las juntas tóricas no se deben lubricar con grasa de silicona, dado que ésta podría bloquear los inyectores.

NOTA: Monte juntas tóricas nuevas en los inyectores.

Para el montaje, siga el procedimiento inverso al de desmontaje.

- Para facilitar el montaje de las juntas tóricas, lubríquelas con aceite lubricante limpio.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Regulador de presión del combustible (23 266 0)

Desmontaje

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

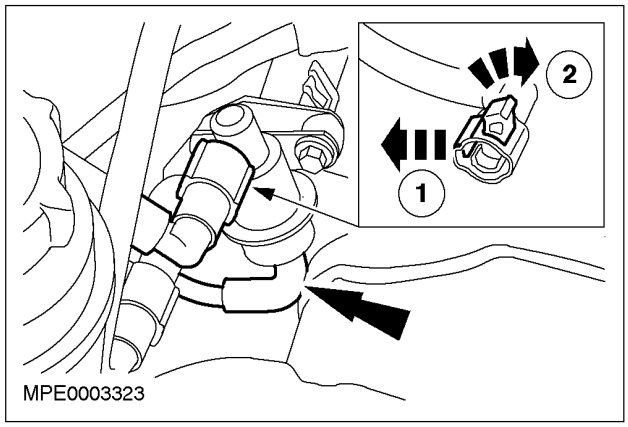
⚠ PELIGRO: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

⚠ PELIGRO: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe despresurizarse el sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

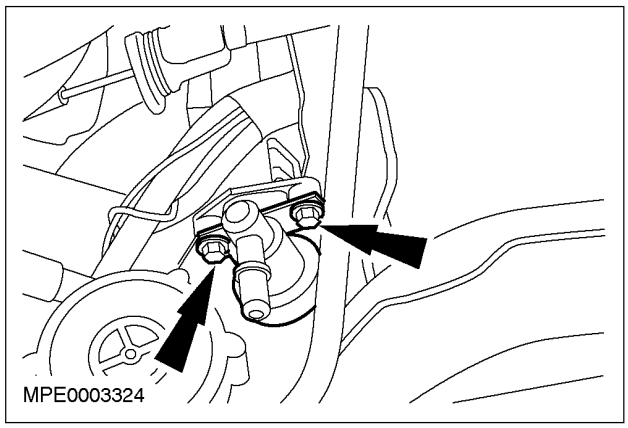
1. **Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
2. **Desconecte la conexión a masa de la batería.**
3. **NOTA:** Los racores de los tubos de alimentación son blancos o tienen una banda blanca. Los racores de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

   Desconecte el tubo de vacío y el tubo de retorno de combustible

   1. Tire del clip para soltar el fiador.
   2. Para soltar el tubo, levante el racor.
      - Desconecte el conducto de vacío.

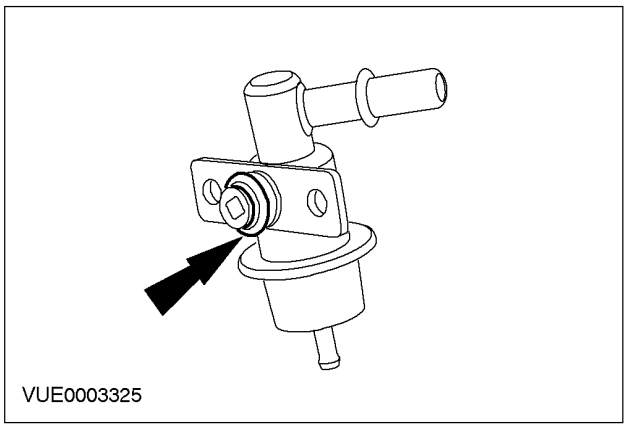


4. **Desmonte el regulador de presión de combustible.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Quite la junta tórica y deséchela.



Montaje

1. ⚠ PELIGRO: No fume ni lleve un cigarrillo encendido ni llama descubierta alguna al trabajar con componentes asociados con el combustible, o cerca de los mismos. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

⚠ PELIGRO: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

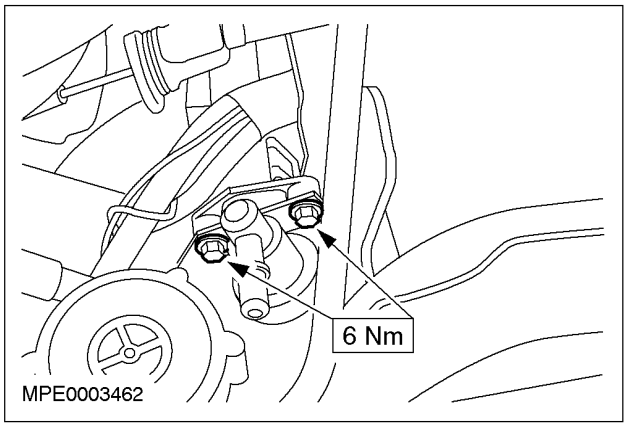
⚠ PELIGRO: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe despresurizarse el sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Las juntas tóricas no se deben lubricar con grasa de silicona, dado que ésta podría bloquear los inyectores.

NOTA: Monte una junta tórica nueva en el regulador de presión de combustible.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Para facilitar el montaje de las juntas tóricas del regulador de presión de combustible, lubríquelas con aceite lubricante limpio.



SECCIÓN 303-04C Sistema de alimentación de combustible

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible 303-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible 303-04-5
Inspección y verificación 303-04-5
Cuadro de localización de averías 303-04-6

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible ..... (23 455 0) 303-04-22
Bomba de inyección de combustible ..... (23 414 0) 303-04-26

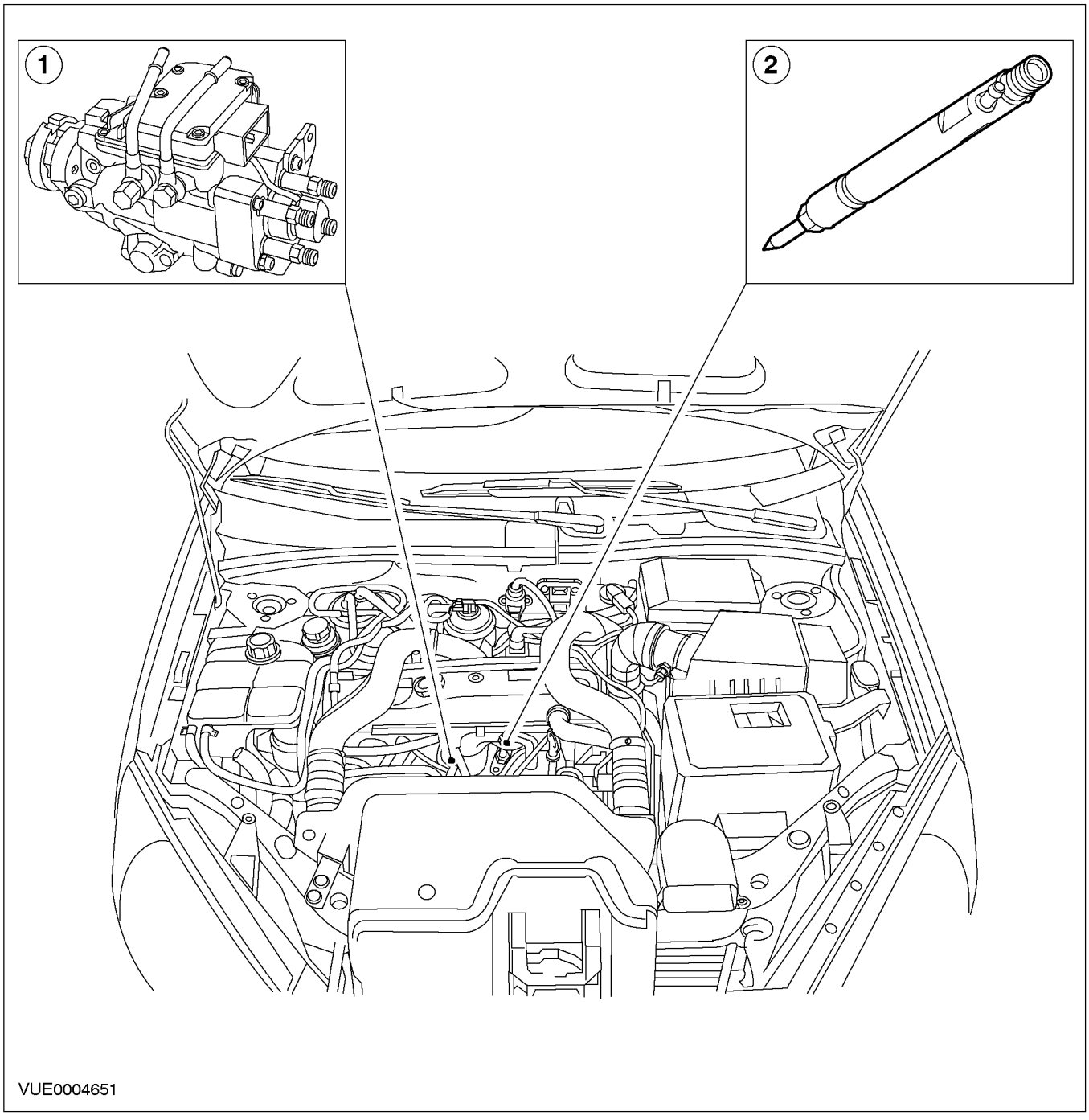
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de presión del inyector	23	17	-
Tornillos de soporte del alternador	25	18	-
Tornillos de soporte de la bomba de inyección.	22	16	-
Tubos de inyección de combustible	28	21	-
Tornillos de la bomba de inyección	20	15	-
Tornillos de piñón de la bomba de inyección.	33	24	-
Tornillo de bloqueo de la bomba de inyección.	12	9	-
Tuercas de sellado de la bomba de inyección	10	-	89
Tornillos de polea de la bomba de inyección.	42	31	-
Tornillos del compresor del aire acondicionado	25	18	-
Tornillos del alternador	25	18	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Bomba de inyección de combustible
2	-	Inyector

Los inyectores de combustible son del tipo alargado con cinco orificios (inyector de combustible tipo lápiz) y van situados centrados en el rebaje del pistón. Los inyectores se fijan a la culata por medio de abrazaderas.

Las puntas de los inyectores de combustible están aisladas del contacto directo con la culata por arandelas de cobre de protección térmica.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Cada vez que se desmontan los inyectores se deben sustituir las arandelas.

La mejor composición de la mezcla se consigue mediante la admisión de aire turbulento e inyección de combustible a alta presión.

Bomba de inyección

El Ford Focus lleva una bomba de inyección Bosch VP-30 de tipo distribuidor. La bomba de inyección de combustible es accionada por el cigüeñal, e incorpora una unidad de mando de la bomba situada en la parte superior de la misma.

La unidad de mando de la bomba recibe datos del sensor del ángulo de giro situado en el interior de la bomba de inyección y del módulo de control del motor (PCM). La unidad de mando de la bomba regula las señales de accionamiento para la válvula de solenoide de alta presión y la válvula de solenoide del calado de la inyección. De este modo controla la alimentación de combustible a través de la válvula de solenoide de alta presión.

El sistema de alimentación de combustible incorpora una función que impide que el depósito de combustible se agote con la consiguiente entrada de aire en el sistema. La primera etapa de esta función consiste en hacer que se encienda el testigo de nivel bajo de combustible cuando el nivel de combustible del depósito sea un 9% de la capacidad total del mismo. Cuando el nivel de combustible del depósito sea un 4% de la capacidad total del mismo, comenzará a producirse un petardeo en el motor y el régimen máximo del motor se reducirá hasta que éste llega a calarse.

Las bombas de inyección nuevas se suministran bloqueadas. No se debe hacer girar el eje de la bomba de inyección de combustible mientras la bomba esté bloqueada.

Antes de intentar arrancar el motor debe cebarse la bomba de inyección. Para más información, consulte Bomba de inyección en esta sección.

Al montar una bomba de inyección nueva se deberá purgar antes el sistema de combustible.

Si los tubos de alimentación del inyector de combustible están desconectados por cualquiera de sus dos extremos o completamente desmontados, es necesario sustituirlos por otros nuevos porque no se puede garantizar una estanqueidad suficiente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible

Inspección y verificación

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas. La bomba de inyección de combustible es completamente electrónica y no tiene ningún tipo de tirantería o cables. No aplique grasa en los terminales de la bomba de inyección de combustible o conectores. Por tanto, es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Obture siempre los orificios o tuberías que estén abiertas.

NOTA: El testigo de precalentamiento, a parte de realizar su función normal, también funciona como testigo de averías del motor parpadeando continuamente cuando el módulo de control del motor (PCM) detecta un código de avería permanente (DTC). Los códigos de avería no permanentes también se almacenan en el PCM pero sólo se indican en el WDS recuperándolos.

NOTA: Si se detecta un DTC, es necesario borrar todos los DTC una vez solucionado el problema. En caso contrario se pueden producir anomalías durante la conducción.

NOTA: Si el nivel de combustible desciende por debajo de 4 litros aproximadamente, el funcionamiento del motor será más brusco, La finalidad de esto es avisar al conductor de que debe llenar el depósito para evitar que el sistema de combustible se quede sin combustible.

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Fugas de combustible – Filtro de combustible – Cartucho del filtro de aire – Conductos de alimentación de combustible – Tubería(s) de vacío/conexiones de vacío – Tubo(s) y racores – Tubería(s)/racores – Combustible con impurezas – Tubería(s) de alimentación de combustible de alta presión – Inyector(es) de combustible – Bomba de inyección de combustible	– Fusible(s) – Relé(s) – Mazo de cables – Conector(es) – Funcionamiento del LED del sistema antirrobo pasivo (PATS) – Sensor(es) – Funcionamiento del testigo de precalentamiento – Batería – Módulo de control del motor (PCM)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, remítase al WDS para recuperar los códigos de avería (DTC).
5. Si no se recupera ningún código de avería (DTC) relacionado con la anomalía, remítase al cuadro de localización de averías para continuar con la diagnosis.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor no gira y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Compruebe que el testigo de calentamiento se enciende al arrancar el motor y que se apaga y no vuelve a encenderse. Si el testigo empieza a parpadear, remítase al WDS.
•El motor no gira.	•Batería	•Compruebe el estado de la batería. Remítase al WDS.
	•PATS	•Compruebe que el LED del PATS se apaga antes de que transcurran 3 segundos tras dar el contacto. CONSULTE Sección 419-01A / 419-01B.
	•Fusible del relé del inhibidor de arranque •Relé del motor de arranque	•Compruebe el fusible. Si el fusible está fundido, sustitúyalo. Si el fusible vuelve a fundirse, remítase al WDS.
	•Relé del inhibidor de arranque •Masa del relé de arranque •Alimentación del relé de arranque •Relé de alimentación	•Realice la Comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor del encendido	•CONSULTE Sección 211-05.
	•Módulo de control del motor (PCM)	•Examine el cuadro de instrumentos. Si el cuadro de instrumentos no se ilumina, sustituya el PCM. Si el cuadro de instrumentos funciona correctamente, remítase al WDS.
•El motor gira, pero no arranca y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Compruebe que el testigo de calentamiento se enciende al arrancar el motor y que se apaga y no vuelve a encenderse. Si el testigo empieza a parpadear, remítase al WDS.
•El motor gira pero no arranca.	•La unidad de control de la bomba de inyección de combustible y el módulo de control del motor (PCM) no están configurados correctamente.	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Conector de la unidad de control de la bomba de inyección de combustible	•Compruebe que las lengüetas de fijación del conector de la unidad de control de la bomba de inyección de combustible están montadas correctamente. Mueva el conector y asegúrese de que está enchufado correctamente.
	•Relé de la bomba de inyección de combustible	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)	•Reprograme el interruptor IFS.
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Tuberías de combustible dañadas u obstruidas	•Sustituya las tuberías de combustible si es necesario.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Sensor de posición del cigüeñal (CKP)	•Remítase al WDS.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•PCM	•Remítase al WDS.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Arranque deficiente y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Arranque deficiente.	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.

1,8l (75 CV/90 CV)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Relé/fusible de las bujías de calentamiento	•Compruebe el fusible. Si el fusible está fundido, sustitúyalo. Si el fusible vuelve a fundirse, remítase al WDS.
	•Relé de bujía de calentamiento	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Bujías de calentamiento	•CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.
	•Relé/fusible de la bomba de inyección de combustible	•Compruebe el fusible. Si el fusible está fundido, sustitúyalo. Si el fusible vuelve a fundirse, remítase al WDS.
	•Relé de la bomba de inyección de combustible	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Fugas en el sistema de combustible	•Compruebe si el sistema de combustible tiene fugas. Repare el sistema según sea necesario.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Calado de la bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Sensor de temperatura de la culata (CHT)	•Remítase al WDS.
	•Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)	•Remítase al WDS.
	•Sensor de la presión absoluta en el colector (MAP)	•Remítase al WDS.
	•Aceite del motor incorrecto	•Sustituya el filtro de aceite y el aceite (5W/30).
	•Líquido de la servodirección incorrecto	•Drene y llene el sistema de la servodirección con el líquido correcto. CONSULTE Sección 211-00.
	•Inyector(es) de combustible	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Conector de la unidad de control de la bomba de inyección de combustible	•Compruebe que las lengüetas de fijación del conector de la unidad de control de la bomba de inyección de combustible están montadas correctamente. Mueva el conector y asegúrese de que está enchufado correctamente.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•El motor arranca pero se para inmediatamente y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•El motor arranca pero se para inmediatamente.	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Relé del PCM	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•PCM	•Remítase al WDS.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Ralentí deficiente y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Ralentí deficiente	•Nivel del depósito de combustible bajo	•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si el combustible contiene impurezas, como por ejemplo, que el depósito de combustible desprenda olores extraños. •Compruebe si en el combustible hay muestras de agua o gasolina. •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible, CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Rendimiento irregular del motor y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Funcionamiento irregular del motor	•Nivel de combustible bajo	•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Sensor de posición del pedal del acelerador (APP)	•Remítase al WDS.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Falta de potencia del motor y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Falta de potencia del motor	•Frenos agarrotados	•Compruebe el sistema de frenos. CONSULTE Sección 206-00.
	•El vehículo está sobrecargado u opone demasiado resistencia al viento (bacas, remolques, etc.).	•Informe al cliente sobre los efectos que tienen la carga y la aerodinámica del vehículo en el consumo de combustible.
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.
	•Intercambiador de calor obstruido o agrietado (si está equipado) •Tubos del intercambiador de calor partidos o agrietados (si está equipado) •Clips de fijación del intercambiador de calor sueltos o que faltan (si está equipado)	•Examine visualmente si hay señales de daños u obstrucciones. Limpie, repare o sustituya los componentes según sea necesario.

1,8l (75 CV/90 CV)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Sensor APP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si se producen ruidos, desmonte el catalizador y compruebe visualmente si el catalizador presenta daños. Sustituya el catalizador en caso necesario. CONSULTE Sección 309-00.
	•Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)	•CONSULTE Sección 303-08A / 303-08B / 303-08C.
	•Turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si el combustible contiene impurezas, como por ejemplo, que el depósito de combustible desprenda olores extraños. •Compruebe si en el combustible hay muestras de agua o gasolina. •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Humo negro a ralentí y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo negro a ralentí	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Demasiado humo negro al acelerar y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo negro excesivo al acelerar	•Sensor APP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si el combustible contiene impurezas, como por ejemplo, que el depósito de combustible desprenda olores extraños. •Compruebe si en el combustible hay muestras de agua o gasolina. •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Humo negro a velocidad de crucero y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo negro a velocidades de crucero	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Tuberías de vacío	•Compruebe que todas las tuberías de vacío están montadas correctamente y que no presentan fugas de aire/obstrucciones. Repare o sustituya las tuberías de vacío según sea necesario.
	•La válvula EGR se queda abierta. •Válvula de conmutación de vacío del EGR	•Remítase al WDS. Compruebe la válvula del EGR elevándola de su asiento con una bomba de vacío conectada a la tubería de vacío, descargue el vacío. Se debe escuchar un ruido metálico si la válvula no está atascada.
	•Turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Humo azul y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo azul	•El motor quema aceite.	•Realice una prueba de consumo de aceite controlado en una distancia de 1.000 km. Confirme que el consumo de aceite es inferior a 1 litro por cada 1.000 km.

1,8l (75 CV/90 CV)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	• Combustible incorrecto o con impurezas	• Compruebe si el combustible contiene impurezas, como por ejemplo, que el depósito de combustible desprenda olores extraños. • Compruebe si en el combustible hay muestras de agua o gasolina. • Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	• Guías de válvula, segmentos, cilindros, culata o junta gastados o dañados.	• Desmonte y compruebe si la culata, los pistones y los cilindros presentan señales de desgaste. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	• Sistema de ventilación del motor	• Compruebe si los tubos de ventilación del motor están doblados u obstruidos. Realice las reparaciones necesarias.
	• Los retenes de aceite del turbocompresor tienen fugas. • El tubo de retorno de aceite del turbocompresor está obstruido o dañado.	• CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
• Humo blanco y el testigo de calentamiento está encendido.	• DTC detectado	• Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Humo blanco	•Agua en el combustible	•Vacíe el agua del filtro de combustible hasta que salga combustible limpio. Si el combustible aún contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Refrigerante en la cámara de combustión.	•Realice una comprobación de presión del sistema de refrigeración. CONSULTE Sección 303-03. Desmonte y compruebe si la culata, la junta de la culata y los cilindros presentan señales de desgaste o daños.
•Fallo de encendido del motor y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Fallo de encendido del motor	•Nivel del depósito de combustible bajo	•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.
	•Tuberías de alimentación de combustible de alta presión agrietadas o dañadas	•Compruebe si las tuberías de alimentación de alta presión están dañadas. Sustituya las tuberías según sea necesario.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si el combustible contiene impurezas, como por ejemplo, que el depósito de combustible desprenda olores extraños. •Compruebe si en el combustible hay muestras de agua o gasolina. •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Compresión insuficiente del motor.	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Válvulas, taqués o árboles de levas dañados o desgastados	•Desmonte la culata y compruebe visualmente si hay señales de desgaste o daños. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Junta de la culata dañada	•Desmonte y compruebe si la junta de culata y los cilindros están gastados o dañados. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Temperatura de funcionamiento del motor demasiado alta.	•CONSULTE Sección 303-03.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Picado del motor a ralentí y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Golpeteo del motor a ralentí	•Nivel del aceite del motor bajo	•Compruebe el nivel de aceite del motor. Reponga el nivel según sea necesario.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si el combustible contiene impurezas, como por ejemplo, que el depósito de combustible desprenda olores extraños. •Compruebe si en el combustible hay muestras de agua o gasolina. •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con Diesel limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores y los tubos de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible, Inyectores de combustible en esta sección.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Acumulación excesiva de carbonilla	•Desmonte la culata y compruebe si hay señales de acumulación de carbonilla. Examine los pistones por si hay señales de acumulación de carbonilla. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
	•Bomba de aceite gastada o dañada •Cadena o piñón de la distribución gastados o dañados •Avería mecánica del motor importante	•CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.

1,8l (75 CV/90 CV)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Picado del motor al acelerar y el testigo de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Golpeteo del motor al acelerar	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Avería mecánica del motor importante	•CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.
•Consumo de combustible excesivo y el testigo de las bujías de calentamiento está encendido.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Consumo de combustible excesivo	•Frenos agarrotados	•Compruebe el sistema de frenos. CONSULTE Sección 206-00.
	•El vehículo está sobrecargado u opone demasiado resistencia al viento (bacas, remolques, etc.).	•Informe al cliente sobre los efectos que tienen la carga y la aerodinámica del vehículo en el consumo de combustible.
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Compruebe si el cartucho del filtro de aire está obstruido o contiene impurezas. Desmonte el cartucho del filtro de aire y compruebe visualmente si está obstruido. Sustituya el cartucho del filtro de aire en caso necesario. CONSULTE Sección 303-12.
	•Fugas en el sistema de combustible	•Compruebe si el sistema de combustible tiene fugas. Repare el sistema según sea necesario.
	•Sensor CHT •Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Aceite del motor incorrecto	•Sustituya el filtro de aceite y el aceite (5W/30).
	•Embrague gastado o que resbala.	•Examine el disco de embrague. CONSULTE Sección 308-00.
	•Alternador	•CONSULTE Sección 414-00.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•La válvula EGR se ha quedado abierta.	•Remítase al WDS. Examine la válvula del EGR elevándola de su asiento con una bomba de vacío conectada a la tubería de vacío, descargue el vacío. Se debe escuchar un ruido metálico si la válvula no está atascada.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Turbocompresor •Actuador de la válvula de descarga del turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Compresión insuficiente del motor.	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Inyector(es)	•Sustituya los inyectores y las tuberías de combustible de alta presión. CONSULTE Inyectores de combustible en esta sección.
	•Bomba de inyección de combustible	•Remítase al WDS.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible (23 455 0)

Desmontaje

Todos los vehículos

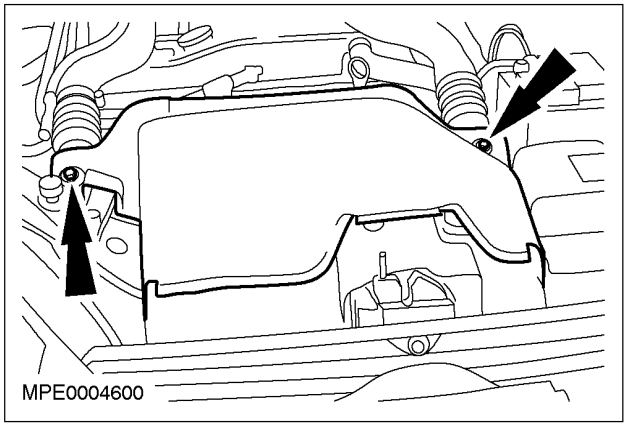
1. ⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

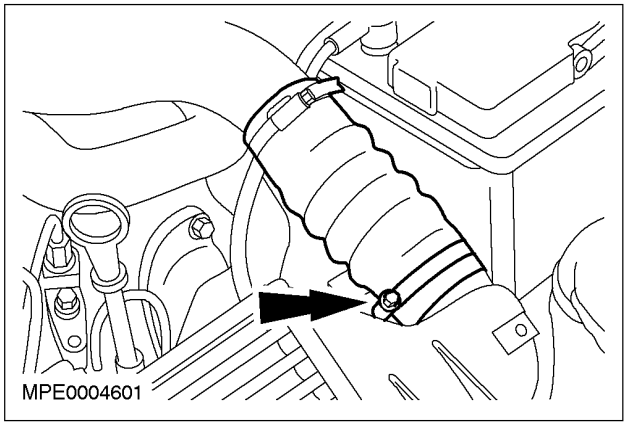
Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

Vehículos con intercambiador de calor

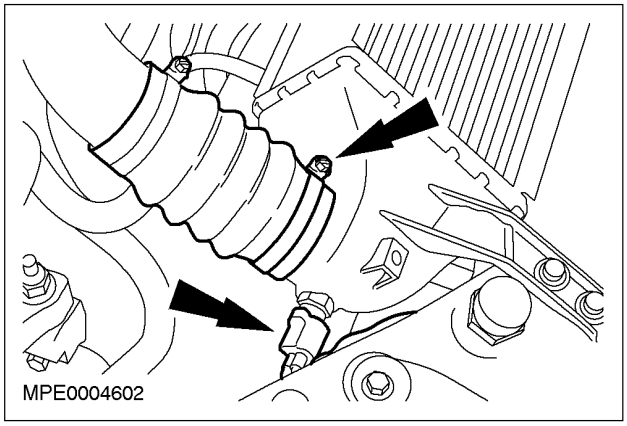
2. Desmonte el deflector de aire.



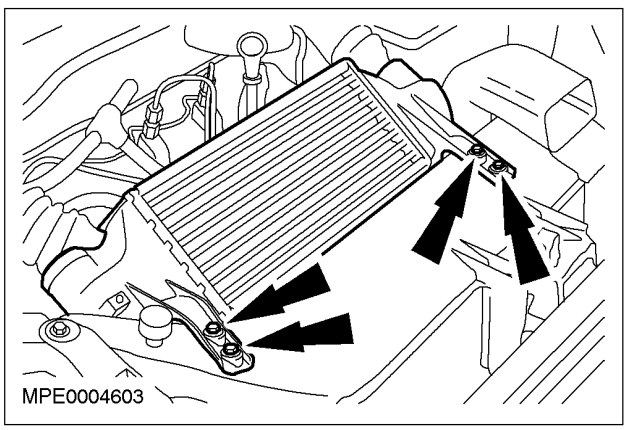
3. Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.



4. Desacople el tubo de salida del intercambiador de calor y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).



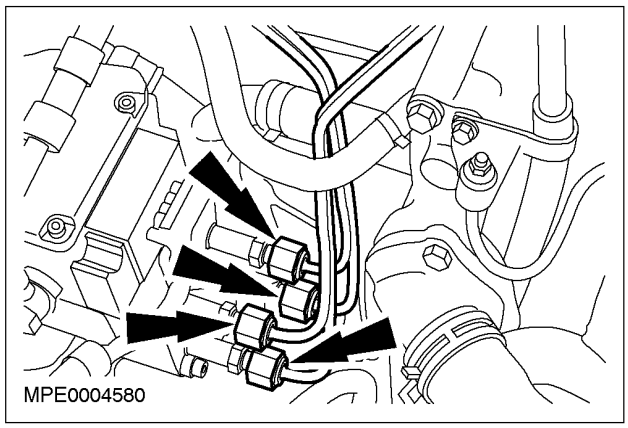
5. Desmonte el intercambiador de calor.



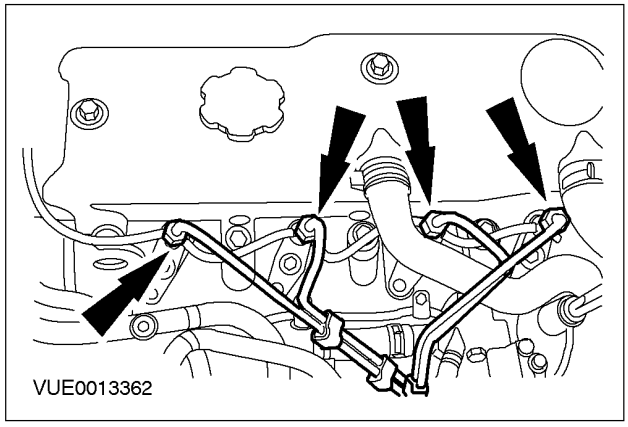
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

6. Desconecte los tubos de inyección de combustible.

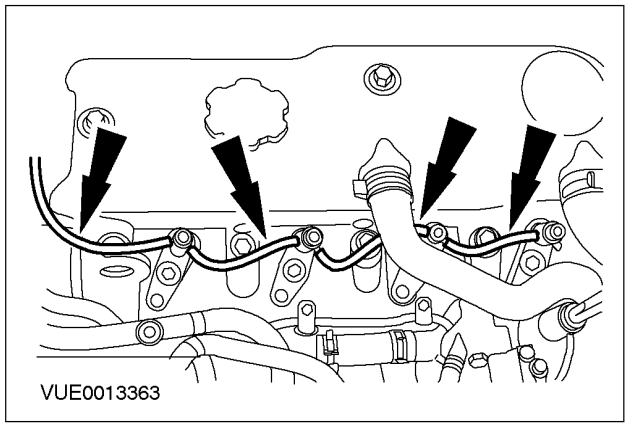


7. Desmonte y deseche los tubos de inyección de combustible.

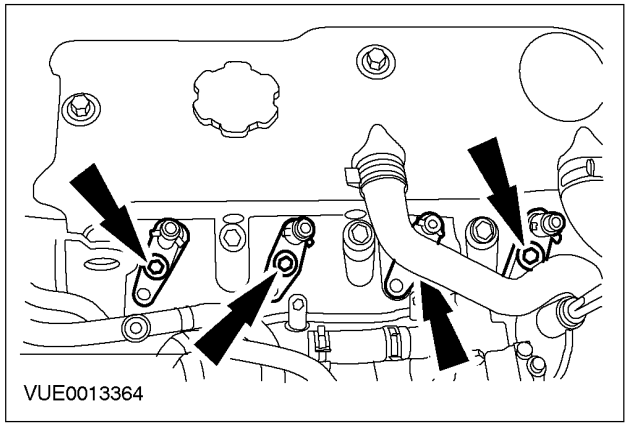


8. Desconecte las tuberías de retorno de combustible de los inyectores.

- Tire de las tuberías de retorno de combustible para desacoplarlas.

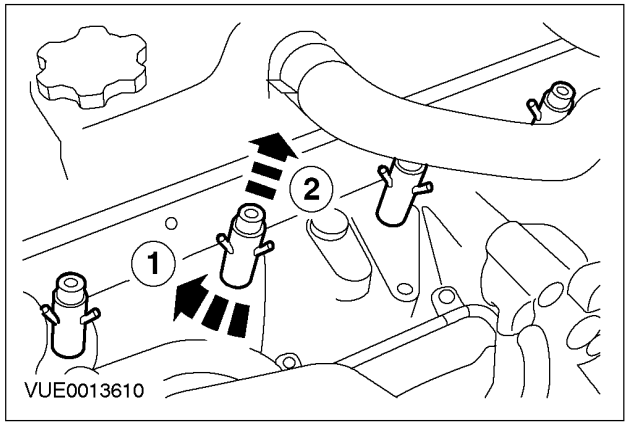


9. Desmonte la abrazadera del inyector.

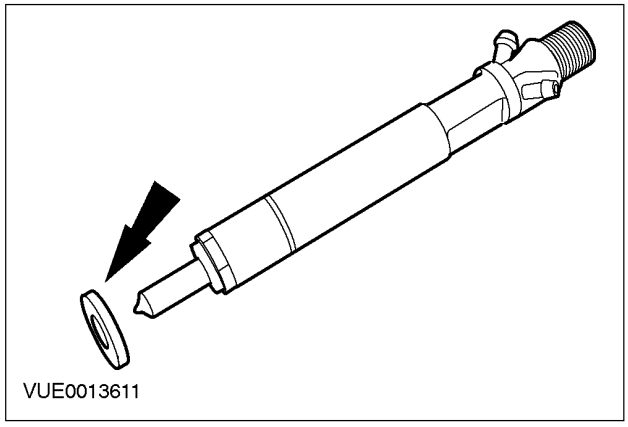


10. Retire el inyector.

1. Gire el inyector para soltarlo.
2. Tire del inyector para sacarlo.



11. Retire y deseche la arandela de cobre de protección térmica.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

Todos los vehículos

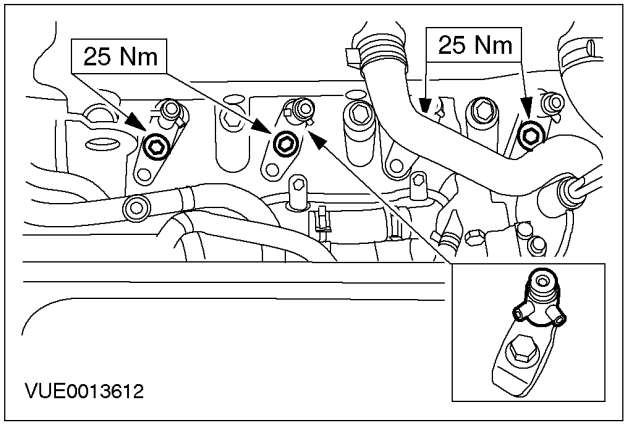
1. **⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre existen mezclas altamente inflamables en la zona que podrían incendiarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

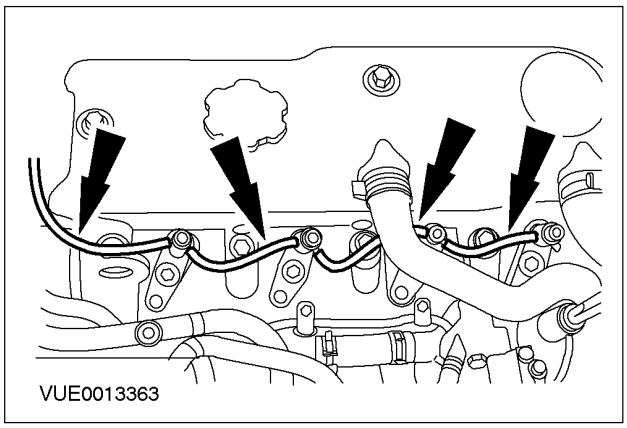
NOTA: Compruebe que los racores de las tuberías de retorno de combustible de los inyectores están situados hacia la parte delantera del vehículo.

NOTA: Ponga arandelas de cobre de protección térmica nuevas.

Monte los inyectores.

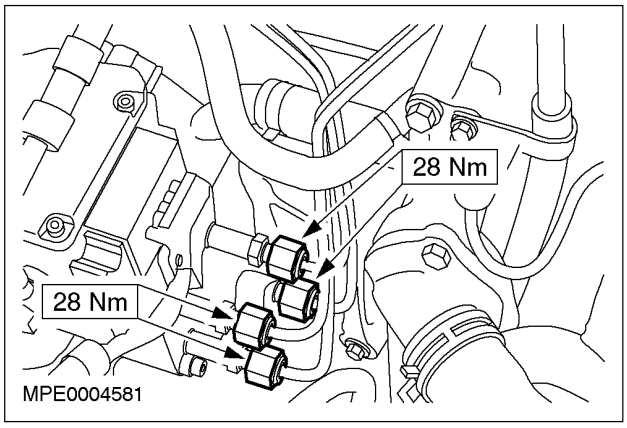


2. **Monte las tuberías de retorno de combustible.**

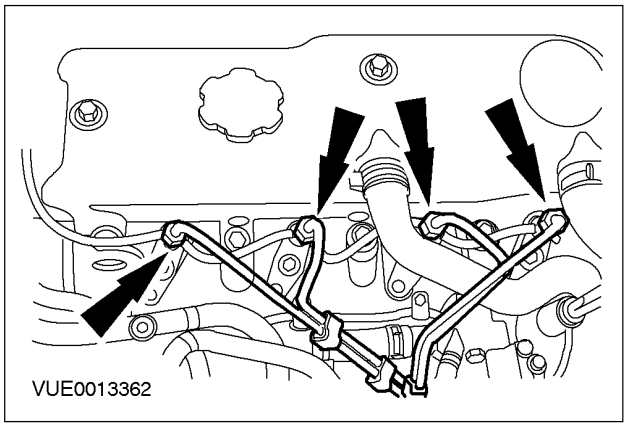


3. **NOTA:** Sustituya los tubos de inyección de combustible.

Sustituya los tubos de inyección de combustible.



4. **Monte los tubos de inyección de combustible y apriételos con la mano.**

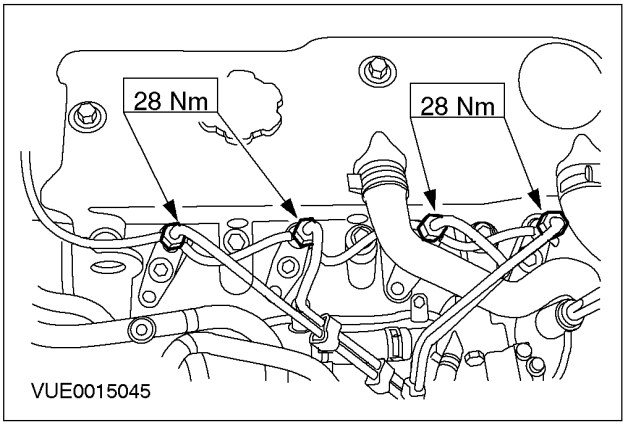


5. **Gire el interruptor de encendido a la tercera posición (arranque del motor). Haga girar el motor con el motor de**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

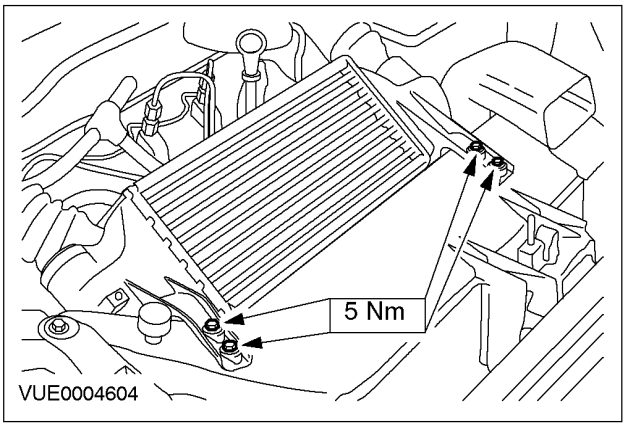
arranque hasta que salga combustible limpio del racor del tubo de combustible.

6. **Apriete los tubos de inyección de combustible.**

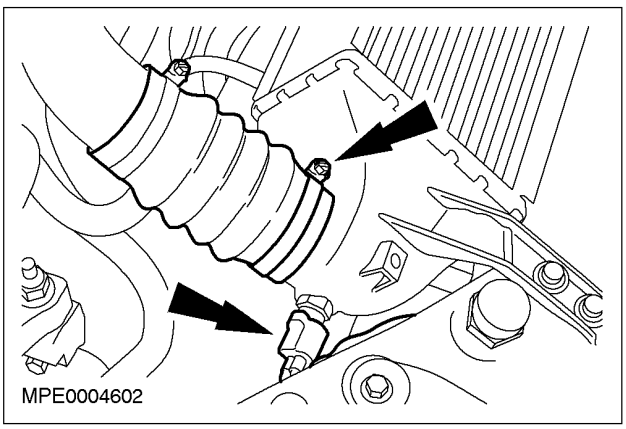


Vehículos con intercambiador de calor

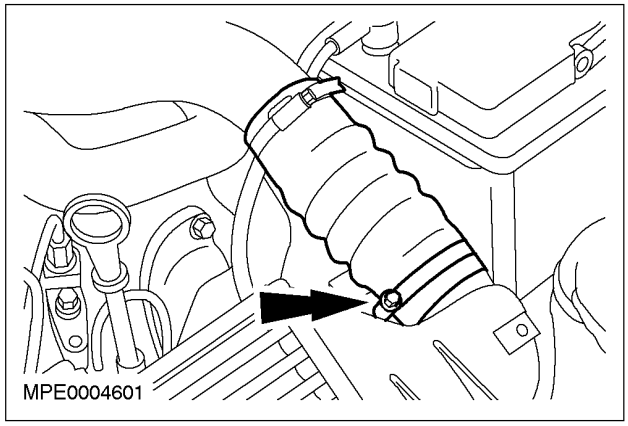
7. **Monte el intercambiador de calor.**



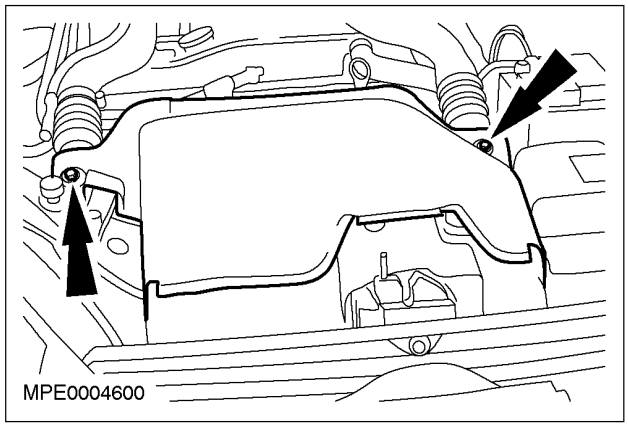
8. **Acople el tubo de salida del intercambiador de calor y enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).**



9. **Acople el tubo de admisión del intercambiador de calor.**



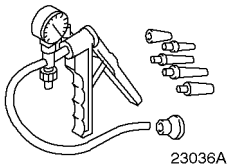
10. **Monte el deflector de aire.**



11. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de inyección de combustible (23 414 0)

Herramientas especiales	
 23036A	Bomba manual de vacío/presión (416-D001) 23-036A

Desmontaje

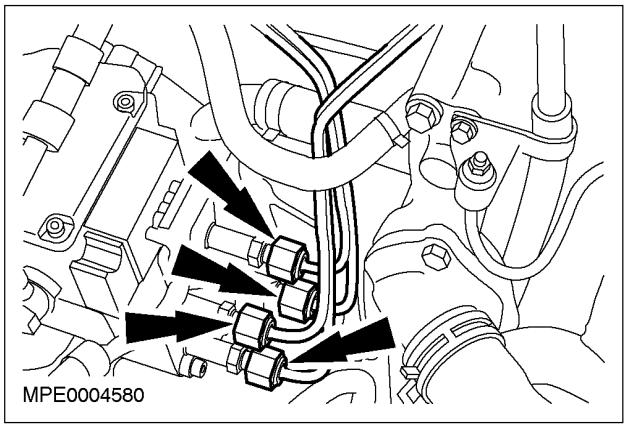
Todos los vehículos

1. **⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

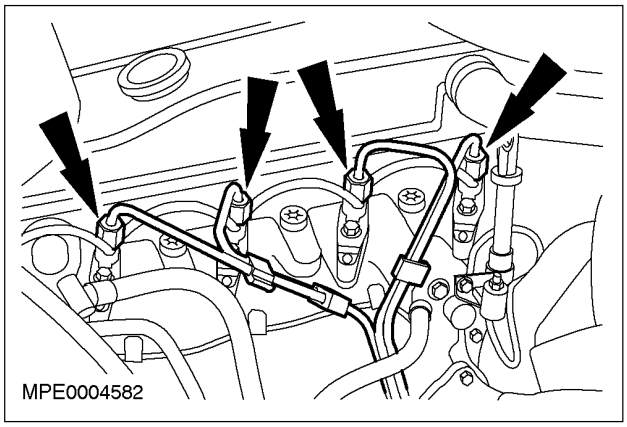
⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.

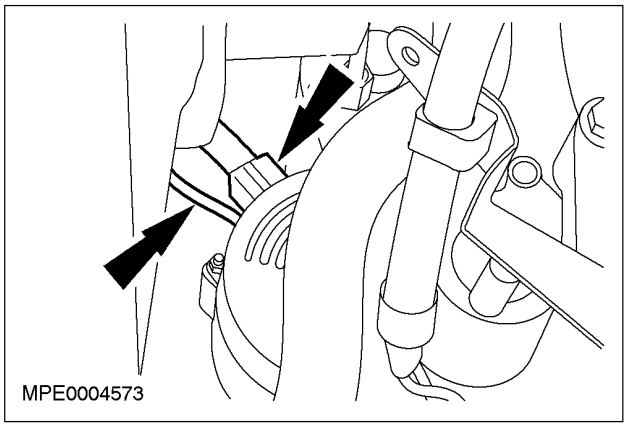
2. **Desconecte los tubos de combustible.**


MPE0004580

3. **Desmonte y deseche los tubos de combustible.**

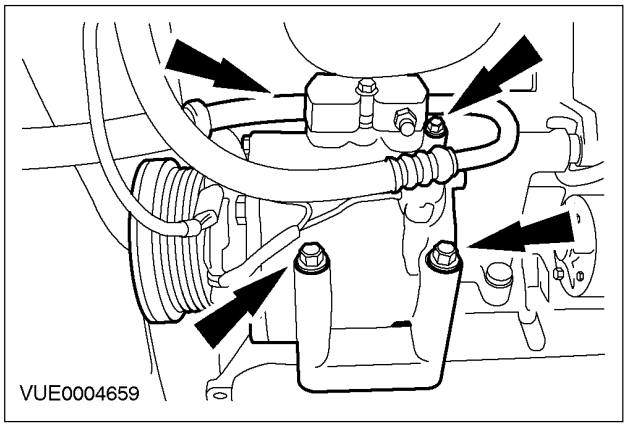

MPE0004582

4. **Suba y apoye el vehículo.**
5. **Retire la tapa del conector del alternador.**
6. **Desenchufe los conectores del alternador.**


MPE0004573

Vehículos con aire acondicionado

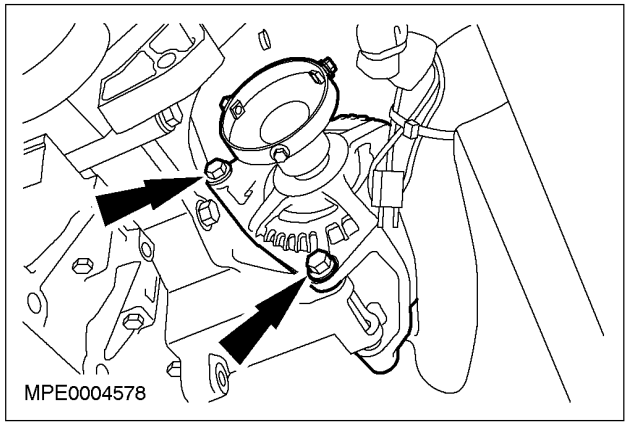
7. **Desmonte el compresor del aire acondicionado y fíjelo a un lado.**


VUE0004659

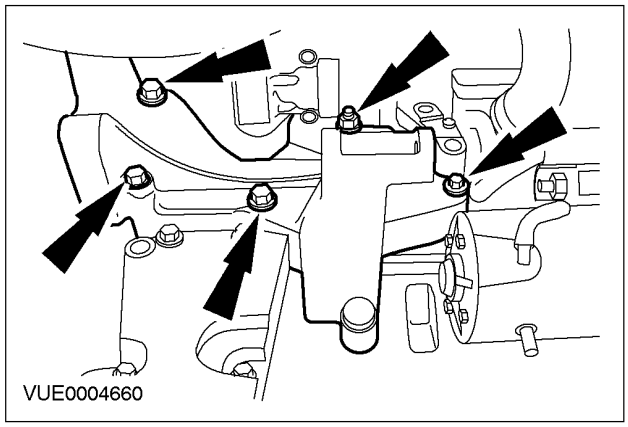
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos:

8. Desmonte el alternador.

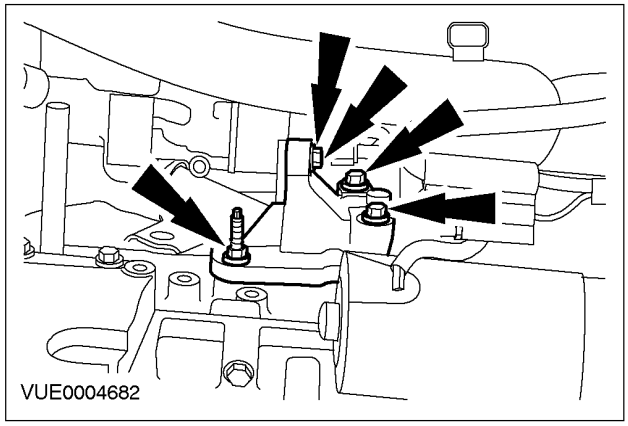


9. Desmonte el soporte de montaje del alternador.



10. Desmonte el soporte de montaje de la bomba de inyección.

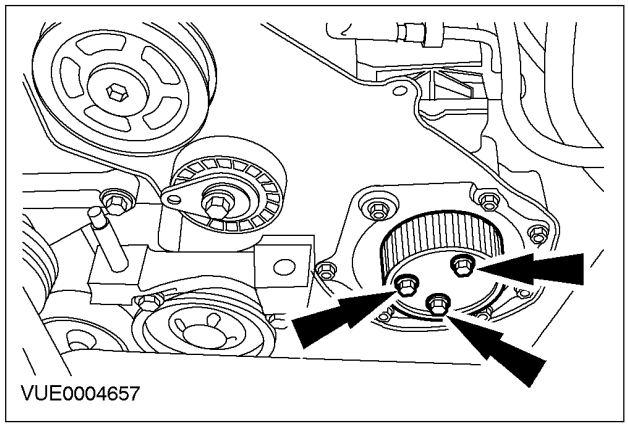
- Desenrosque cuatro tornillos y una tuerca.



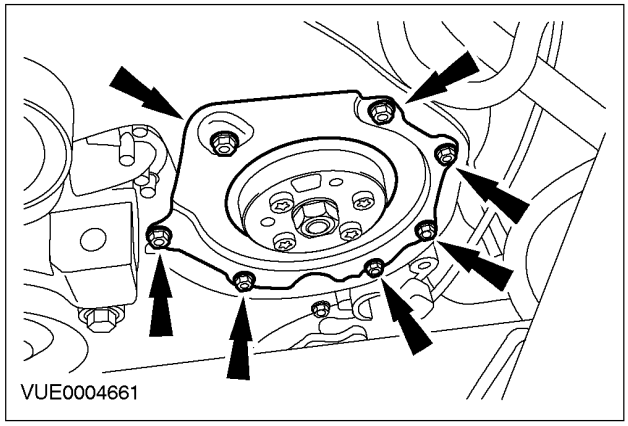
11. Baje el vehículo.

12. NOTA: La polea de la bomba de inyección va sellada contra el piñón de la bomba de inyección.

Desmonte la polea de la bomba de inyección.



13. Retire y deseche el retén de la bomba de inyección.

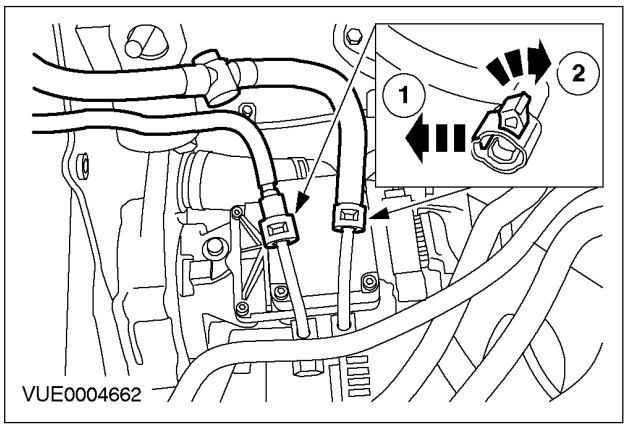


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. NOTA: Los racores de los tubos de alimentación son blancos o tienen una banda blanca. Los racores de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

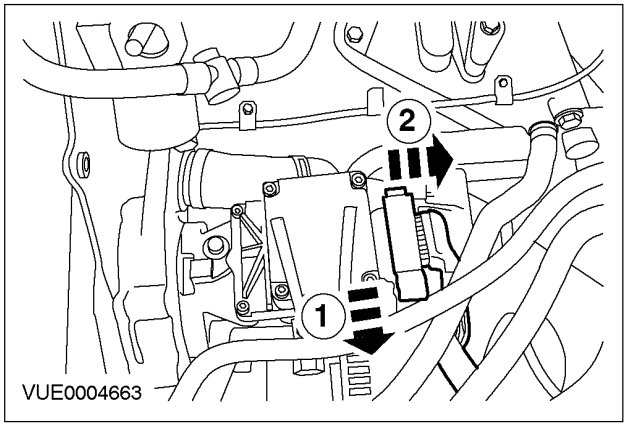
Desconecte los tubos de alimentación y retorno.

1. Tire del clip para soltar el fiador.
2. Para soltar el tubo, levante el racor.

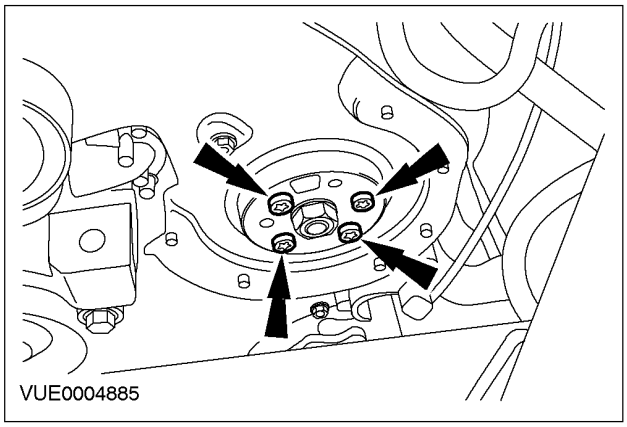


15. Desenchufe el conector de la unidad de control de la bomba de inyección.

1. Tire del clip para soltar el conector.
2. Retire el conector.

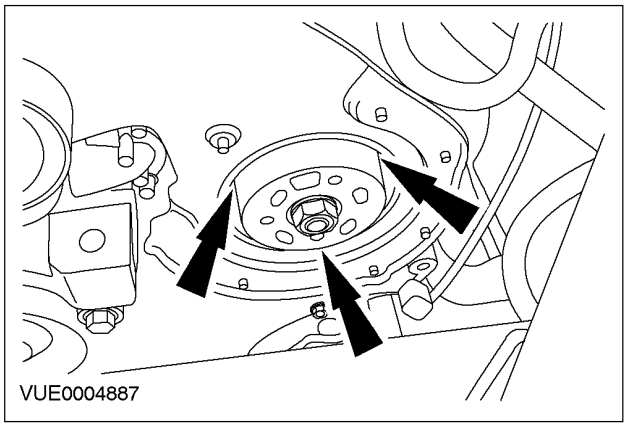


16. Desenrosque los tornillos del piñón de la bomba de inyección.

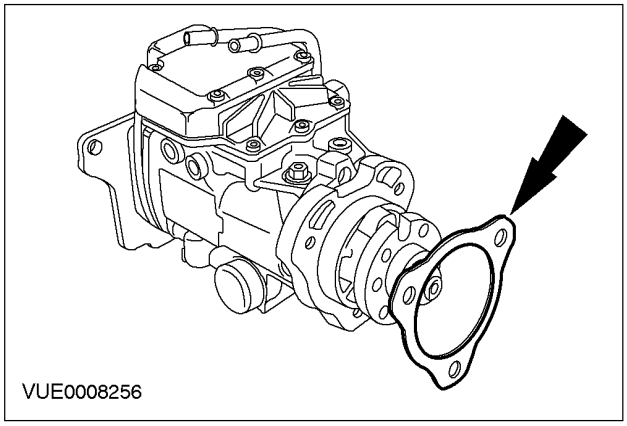


17. NOTA: Utilice los orificios de acceso para desenroscar los tornillos. No se pueden desenroscar completamente los tornillos de la bomba de inyección.

Retire la bomba de inyección.



18. Retire y deseche la junta de la bomba de inyección.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

Todos los vehículos

1. **⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

NOTA: Sustituya los tubos de combustible.

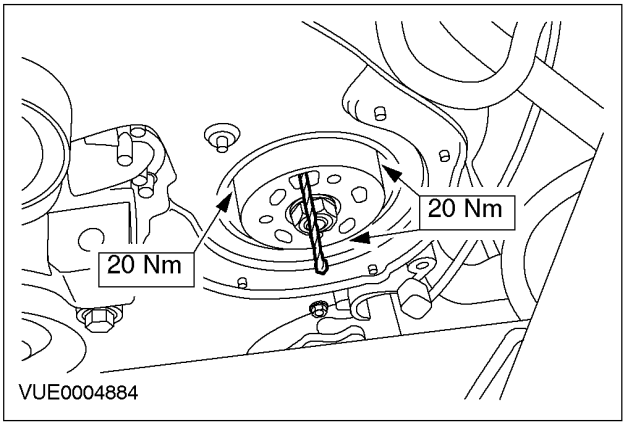
NOTA: Sustituya el retén de la bomba de inyección.

NOTA: Sustituya la junta de la bomba de inyección.

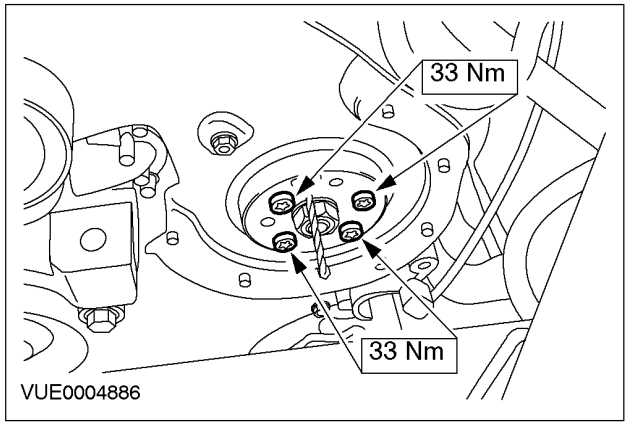
NOTA: Las bombas de combustible nuevas se suministran bloqueadas.

NOTA: Sincronice la bomba de inyección con el cigüeñal con una broca de 6 mm.

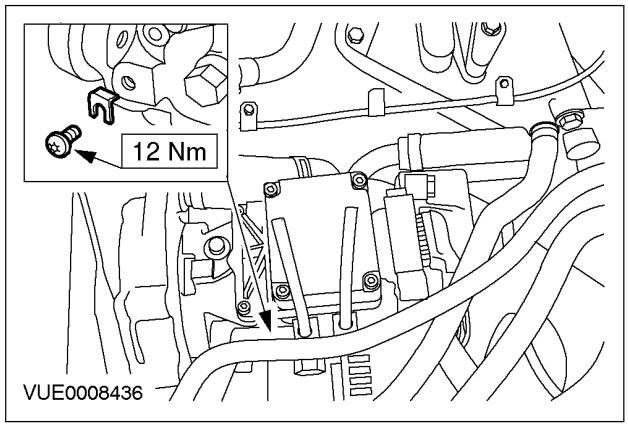
Monte la bomba de inyección.



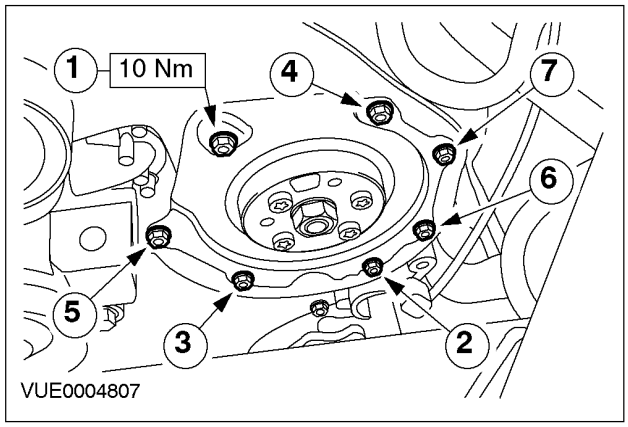
2. **Monte los tornillos del piñón de la bomba de inyección.**



3. **Retire la broca.**
4. **Monte el espaciador suministrado entre el tornillo de bloqueo y la bomba de inyección.**

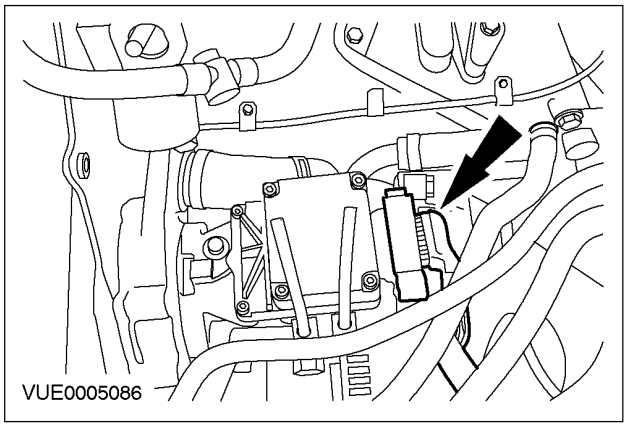


5. **Sustituya el retén de la bomba de inyección.**



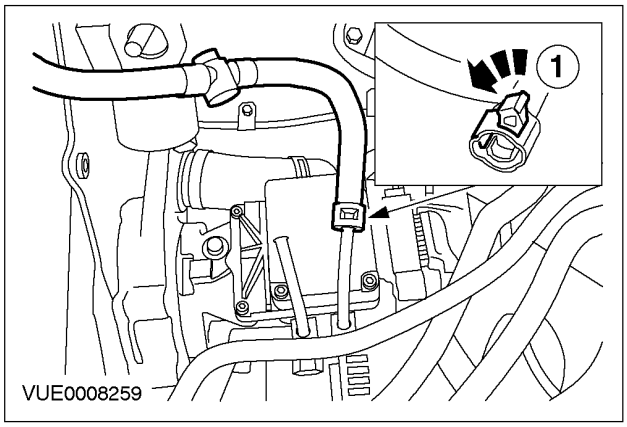
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Enchufe el conector de la unidad de control de la bomba de inyección.



7. Monte el tubo de alimentación de combustible.

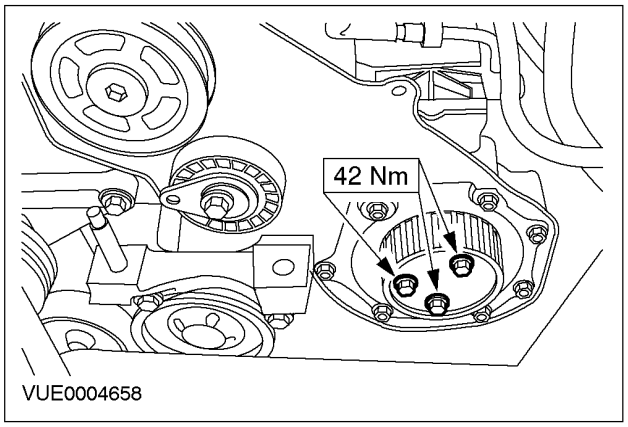
1. Gire el clip para bloquear el fiador.



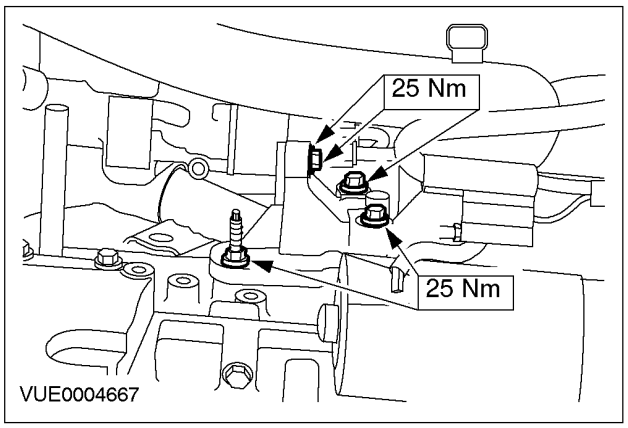
8. NOTA: Selle la polea de la bomba de inyección contra el piñón de la bomba de inyección con Loctite RTV 5910.

NOTA: Aplique Loctite 518 en el borde exterior de los orificios para los tornillos de la bomba de inyección.

Monte la polea de la bomba de inyección.



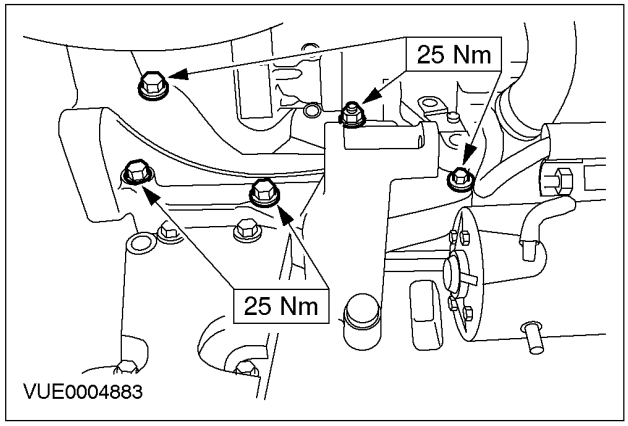
9. Monte el soporte de la bomba de inyección.



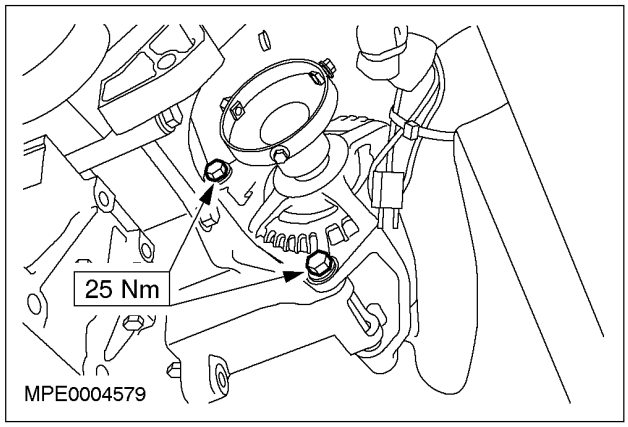
10. Suba y apoye el vehículo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Monte el soporte de montaje del alternador.

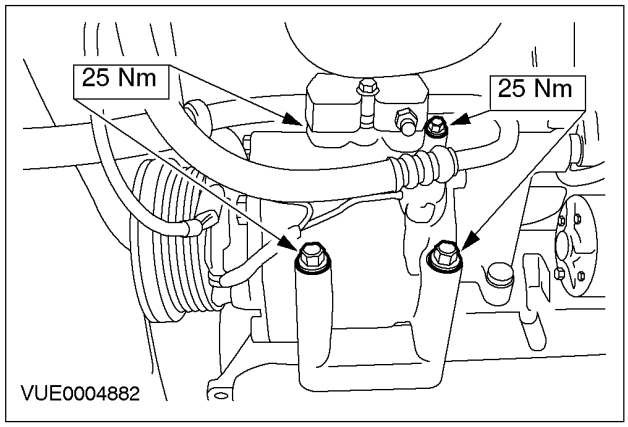


12. Monte el alternador.



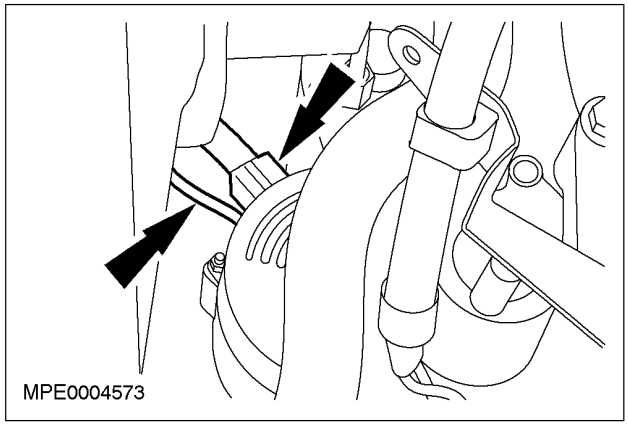
Vehículos con aire acondicionado

13. Monte el compresor del aire acondicionado.



Todos los vehículos

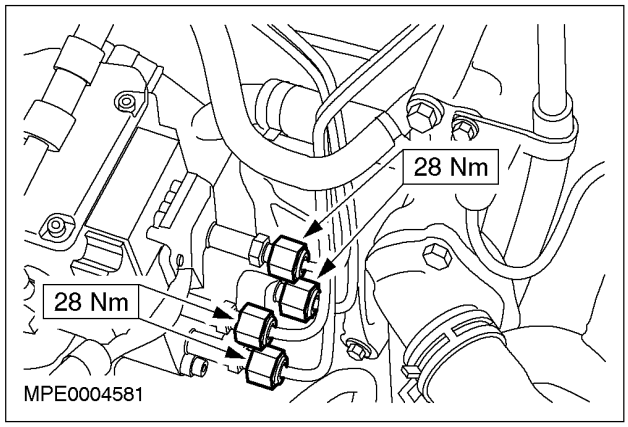
14. Enchufe los conectores del alternador.



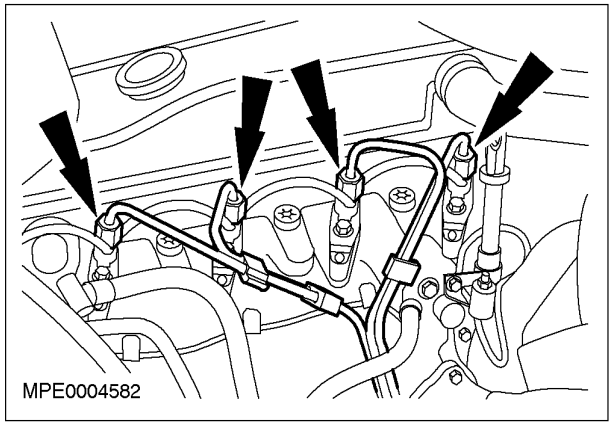
15. Monte la cubierta del conector del alternador.

16. Baje el vehículo.

17. Monte los tubos de combustible.



18. Sustituya los tubos de combustible y apriételos con la mano.



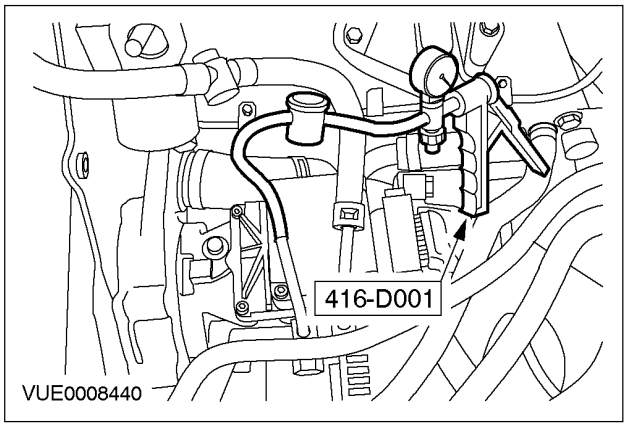
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

19. ⚠ ATENCIÓN: No se debe girar la bomba de inyección sin que esté montado el espaciador.

Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.

20. Configure el módulo de control del motor (PCM). Para más información, consulte el FDS 2000.

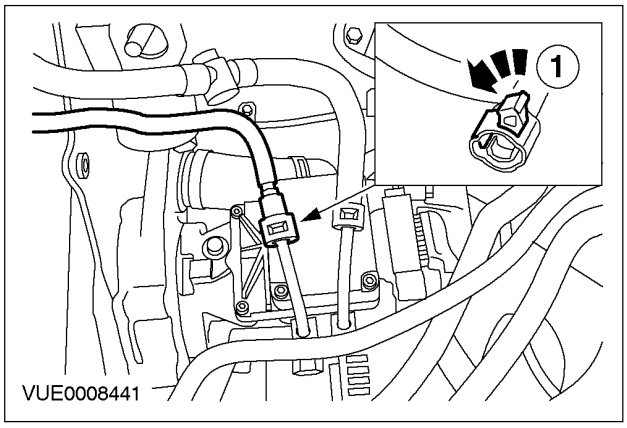
21. Cebe la bomba de inyección con la herramienta especial hasta que vea que combustible limpio está entrando en el depósito de la bomba de vacío.



22. Desmonte la herramienta especial.

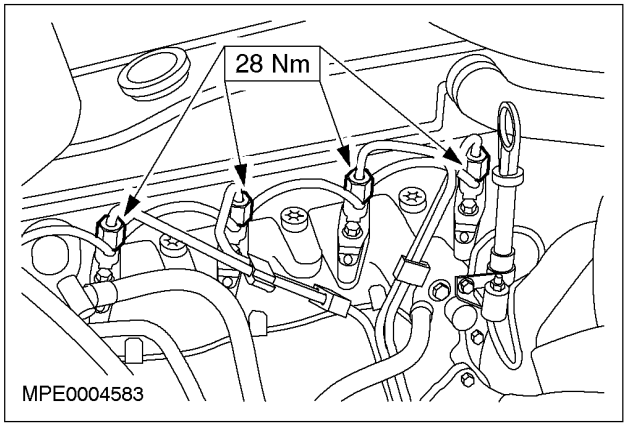
23. Monte el tubo de retorno de combustible.

1. Gire el clip para bloquear el fiador.



24. Gire el contacto hasta la posición III. Gire el motor hasta que salga combustible limpio por el racor.

25. Apriete los tubos de combustible.



SECCIÓN 303-04D Sistema de alimentación de combustible - Turbocompresor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04-2
Especificaciones — Duratec RS 2,0l 303-04-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Turbocompresor 303-04-4

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Turbocompresor 303-04-7
Funcionamiento - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV 303-04-7
Funcionamiento - Vehículos con motor Diesel de 115 CV 303-04-7
Inspección y verificación 303-04-11
Cuadro de localización de averías 303-04-11
Pruebas de localización de averías 303-04-13

DESMONTAJE Y MONTAJE

Turbocompresor ..... (23 612 0) 303-04-20

ESPECIFICACIONES

Especificaciones

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillo del limitador de balanceo del motor	48	35	-
Racor de tubo de alimentación de aceite - vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV	10	-	89
Racor de tubo de alimentación de aceite - vehículos con motor Diesel de 115 CV	12	9	-
Tornillos de fijación de tubo de retorno de aceite - vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV	10	-	89
Tornillos de fijación de tubo de retorno de aceite - vehículos con motor Diesel de 115 CV	12	9	-
Tornillo de brida del enfriador del sistema de recirculación de gases de escape (EGR)	9	-	80
Tornillo de brida del tubo EGR	9	-	80
Tornillos de sujeción del tubo EGR a la válvula EGR	20	15	-
Tornillos de fijación del enfriador del sistema EGR al bloque motor	23	17	-
Tornillos de fijación del enfriador del EGR al colector de escape	26	19	-
Tornillos y tuercas de fijación del colector de escape	25	18	-
Tornillos de fijación del soporte del catalizador	22	16	-
Tuerca del tubo de admisión del intercambiador de calor	9	-	80

ESPECIFICACIONES

Especificaciones — Duratec RS 2,0l

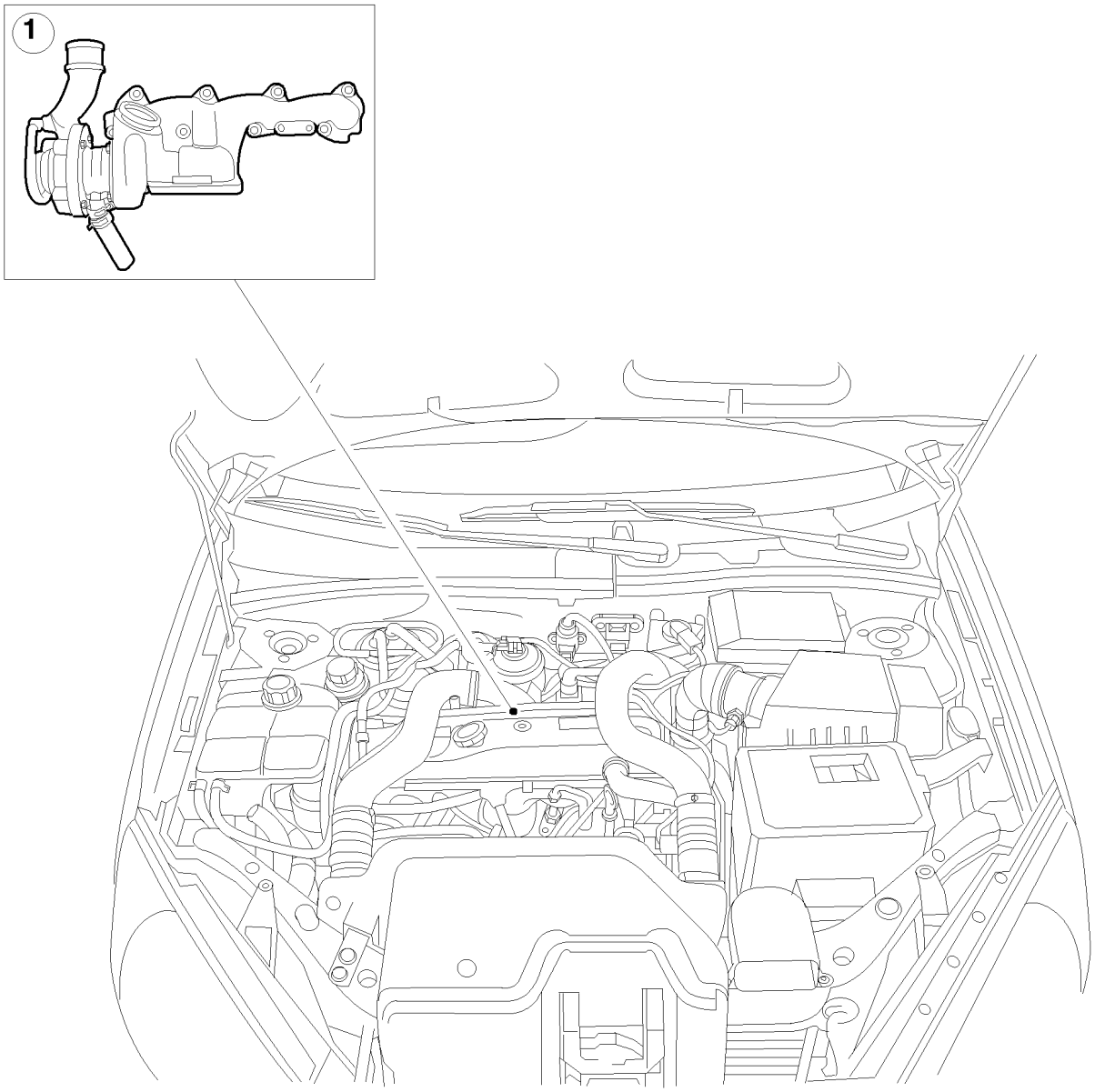
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Información no disponible en este momento.	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Turbocompresor

Vehículos con motor Diesel de 70 CV o 90 CV



VUE0004776

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Turbocompresor/colector de escape

El turbocompresor está compuesto de dos elementos, una turbina y un compresor que van dispuestos en un sólo eje y comparten una misma carcasa.

El turbocompresor y el colector de escape forman un conjunto y, aunque es posible

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

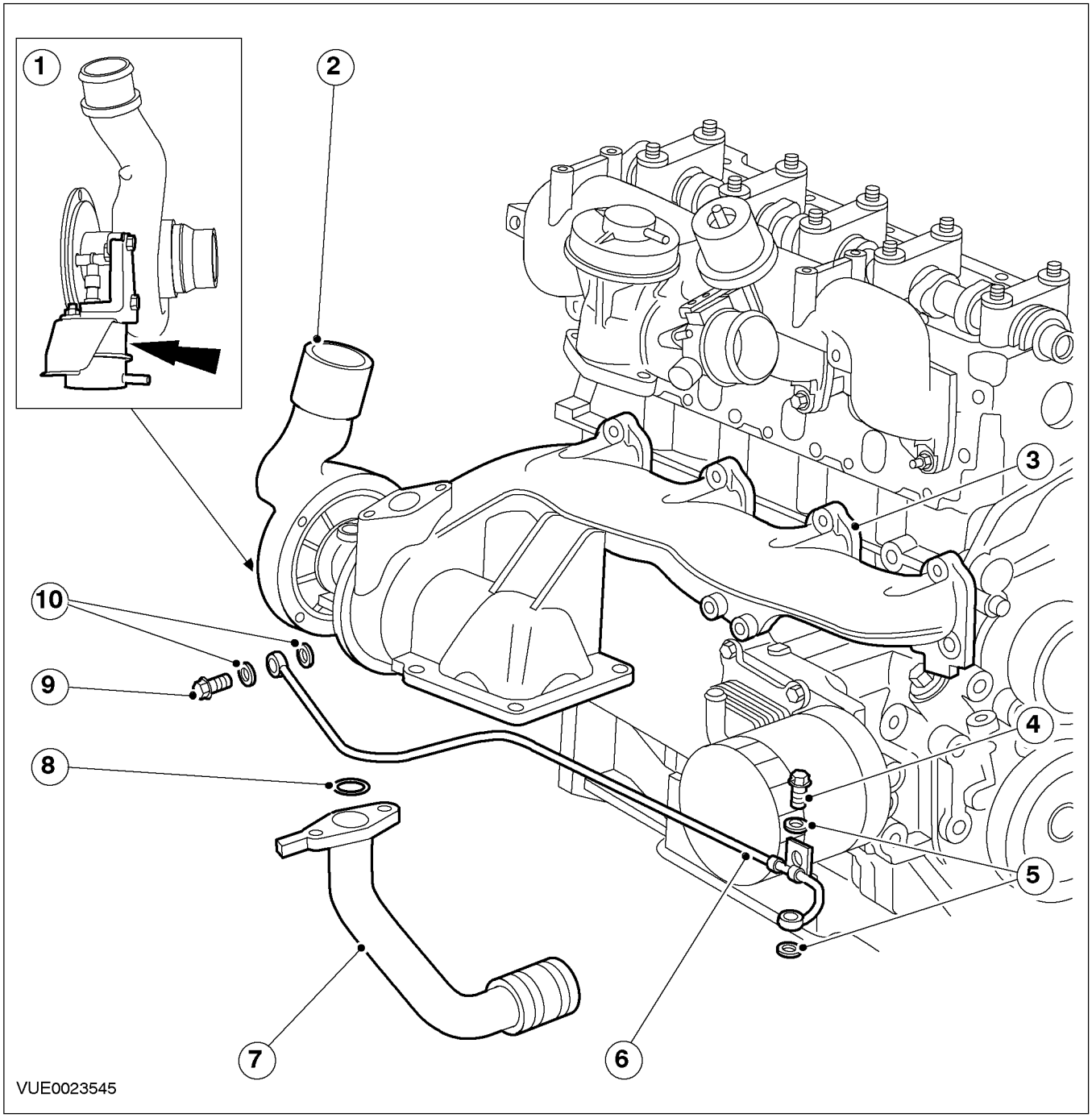
separarlos, no se suministran por separado, y por lo tanto, no deben desconectarse.

Los cojinetes de turbocompresor reciben aceite del motor a través de la tubería de alimentación de aceite. Este aceite vuelve al cárter de aceite a través de la tubería de retorno de aceite.

El elemento de la turbina del turbocompresor está montado encima del colector de escape, y utiliza la energía de los gases de escape para activar el compresor. El compresor aspira aire a través del intercambiador de calor.

El turbocompresor está controlado por una válvula de descarga. La válvula de descarga deriva parte de los gases de escape para que no pasen por la turbina. La válvula de descarga es controlada por un solenoide ajustado en producción. El ajuste del solenoide no se debe modificar.

Vehículos con motor Diesel de 115 CV



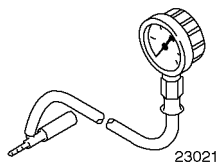
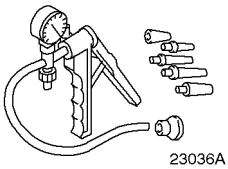
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N№ de pieza	Descripción
1		Cápsula de vacío
2		Turbocompresor
3		Colector de escape
4		Tornillo de fijación de tubería de alimentación de aceite de turbocompresor
5		Arandelas de estanqueidad de tubería de alimentación de aceite de turbocompresor
6		Tubería de alimentación del turbocompresor
7		Tubo de retorno de aceite del turbocompresor
8		Junta tórica del tubo de retorno de aceite del turbocompresor
9		Tornillo de fijación de tubería de alimentación de aceite de turbocompresor
10		Arandelas de estanqueidad de tubería de alimentación de aceite de turbocompresor

La cápsula de vacío de ajuste de los álabes del turbocompresor ajusta los álabes en relación al vacío que proporciona la válvula de solenoide de ajuste de los álabes del turbocompresor. El módulo de control del motor (PCM) controla la válvula de solenoide de ajuste de los álabes del turbocompresor. La presión de sobrealimentación del turbocompresor se regula por medio del ajuste de los álabes del turbocompresor y de este modo puede eliminarse una válvula de descarga. La cápsula de vacío de ajuste de los álabes del turbocompresor se ajusta en producción y no debe manipularse.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Turbocompresor

Herramientas especiales	
 23021	Manómetro de presión de sobrealimentación 310 - 020 (23 - 021)
 23036A	Bomba de vacío/presión manual 416 - D001 (23 - 036A)

Funcionamiento - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV

Una válvula de descarga controla el turbocompresor. La válvula de descarga desvía parte de los gases de escape para que no pasen por la turbina y, por lo tanto, actúa como un regulador. La válvula de descarga se ajusta en producción y no se debe manipular.

Funcionamiento - Vehículos con motor Diesel de 115 CV

El turbocompresor está diseñado para mejorar la admisión y el rendimiento del motor. La lista que aparece a continuación indica las anomalías relacionadas con el rendimiento del turbocompresor.

- Un régimen elevado del motor produce una velocidad de la turbina excesiva, con lo que se crea una presión de sobrealimentación del turbocompresor excesiva.
- Un régimen bajo del motor no produce la suficiente velocidad de la turbina, con lo que no se alcanza una presión de sobrealimentación del turbocompresor suficiente.

El turbocompresor variable no dispone de válvula de descarga. En su lugar dispone de álabes variables, que están situados en la carcasa de la turbina del compresor. Los álabes del turbocompresor controlan la presión de sobrealimentación del mismo.

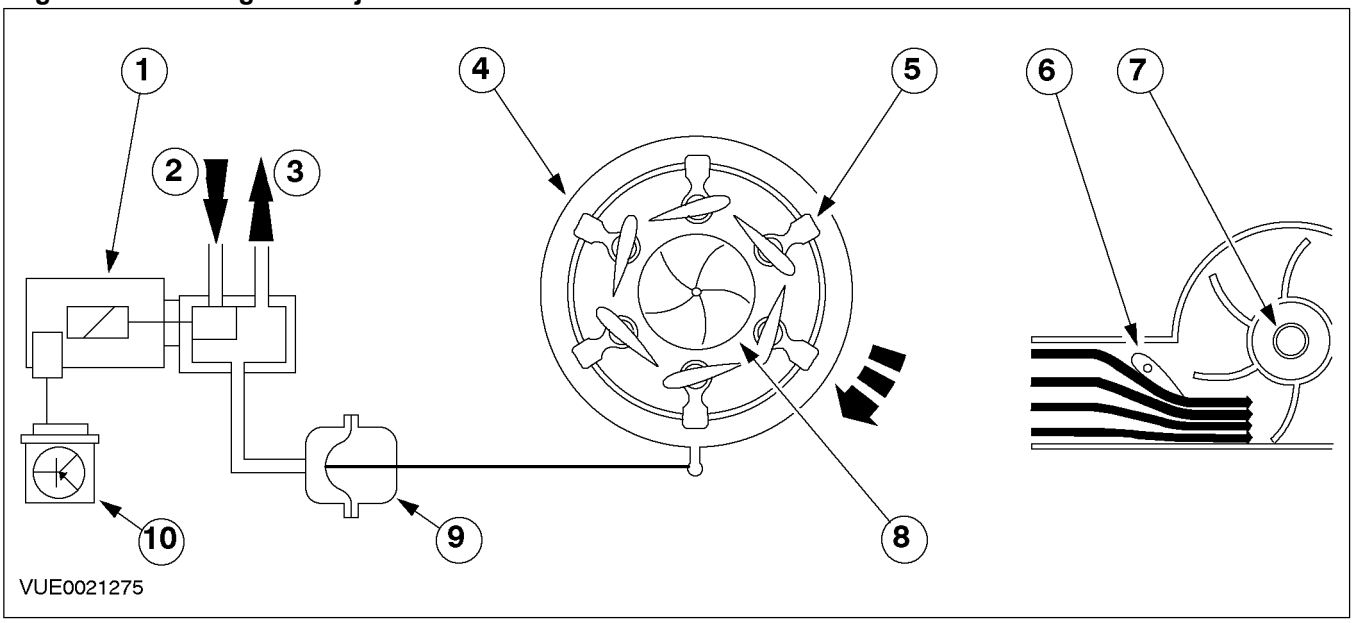
El turbocompresor variable produce la presión de sobrealimentación máxima en todos los regímenes del motor, no sólo a un régimen elevado. Esto se logra mediante el ajuste de los álabes y el consiguiente cambio producido en el flujo de los gases de escape.

La velocidad del flujo de los gases de escape aumenta, independientemente del régimen del motor, variando la sección de admisión delante de la turbina del turbocompresor. Con ello aumenta la velocidad de la turbina. Cuanto mayor sea la velocidad del turbocompresor se obtendrá una mayor presión de sobrealimentación en cualquier régimen del motor.

El módulo de control del motor (PCM) controla los álabes del turbocompresor. Utilice el WDS para realizar la diagnosis de los álabes del turbocompresor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Regulación a un régimen bajo del motor

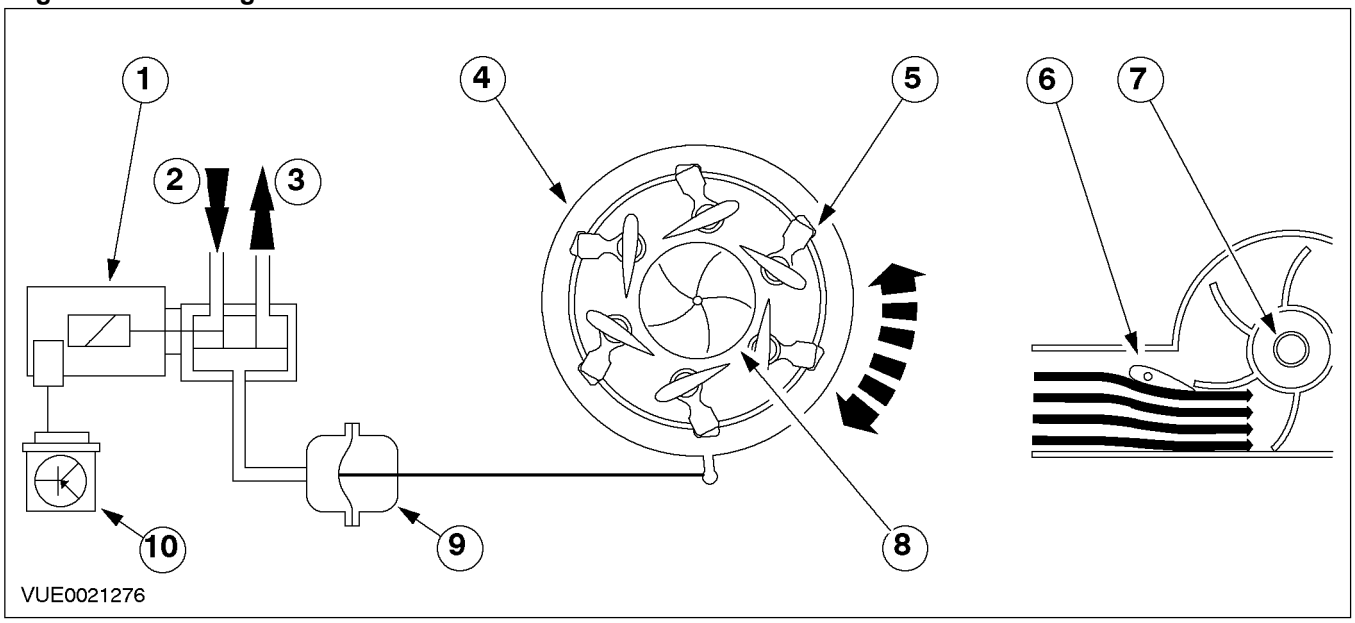


Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Válvula solenoide de ajuste de los álabes
2	-	Presión atmosférica
3	-	Vacío
4	-	Anillo de ajuste
5	-	Álabes
6	-	Álabes
7	-	Turbina
8	-	Turbina
9	-	Cápsula de vacío
10	-	PCM

A un régimen bajo del motor el PCM acciona la válvula solenoide de ajuste de los álabes para que se pueda aplicar vacío. La cápsula de vacío mueve el anillo de ajuste de forma que los álabes se ajusten a un ángulo obtuso. La sección útil de admisión reducida que se forma de esta manera para el flujo de los gases de escape permite que aumente la presión de sobrealimentación rápida y fácilmente a regímenes bajos del motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Regulación a un régimen moderado del motor



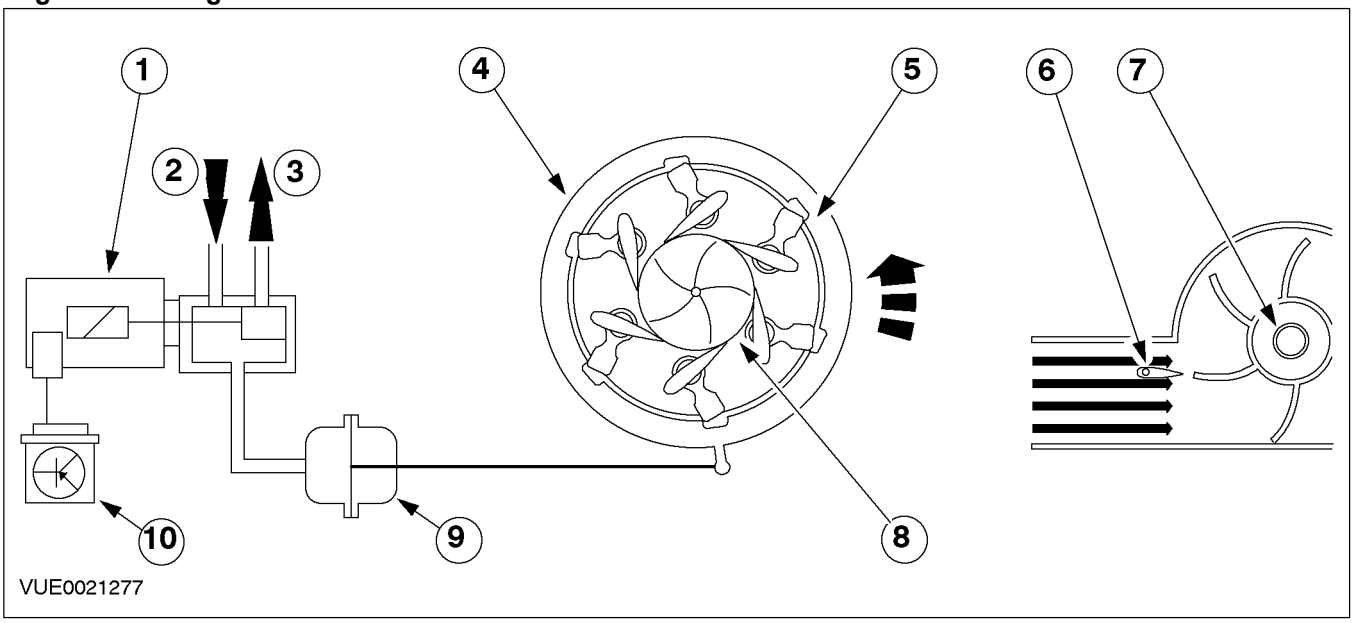
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Válvula solenoide de ajuste de los álabes
2	-	Presión atmosférica
3	-	Vacío
4	-	Anillo de ajuste
5	-	Álabes
6	-	Álabes
7	-	Turbina
8	-	Turbina
9	-	Cápsula de vacío

Ref.	Nº de pieza	Descripción
10	-	PCM

Al aumentar el régimen del motor y, en consecuencia, la cantidad de gases de escape, la válvula solenoide de ajuste de los álabes ajusta el nivel de vacío de la cápsula de vacío. La cápsula de vacío mueve el anillo de ajuste de forma que los álabes se ajusten a un ángulo más pronunciado. Al ser el ángulo más pronunciado aumenta la sección útil de admisión, con lo que se reduce la velocidad del flujo de gases y de la turbina, y al mismo tiempo se mantiene constante la presión de sobrealimentación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Regulación al régimen máximo del motor



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Válvula solenoide de ajuste de los álabes
2	-	Presión atmosférica
3	-	Vacío
4	-	Anillo de ajuste
5	-	Álabes
6	-	Álabes
7	-	Turbina
8	-	Turbina
9	-	Cápsula de vacío
10	-	PCM

Según aumenta el régimen del motor, va aumentando el tamaño de la sección útil de admisión delante de la turbina del turbocompresor. La velocidad de la turbina, y, por tanto, la cantidad de aire suministrado al motor, se ajusta para que se adecúe al régimen del motor. Esto significa que la presión de sobrealimentación del turbocompresor se optimiza en todos los regímenes del motor.

La posición máxima de los álabes del turbocompresor (sección de apertura útil máxima) constituye además una posición de emergencia, por ejemplo en caso de producirse una anomalía eléctrica o una fuga en el sistema de vacío. Por tanto, es poco probable que el motor resulte dañado debido a una presión de sobrealimentación excesiva en caso de producirse una anomalía de control del turbocompresor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Inspección y verificación

NOTA: Es normal que pase una pequeña cantidad de gas de combustión al cárter. El gas se evacúa al sistema de admisión de aire a través del sistema de ventilación del cárter (PCV), que incorpora un separador de aceite. Una cierta cantidad de aceite del motor, en forma de vapor, pasa al sistema de admisión de aire junto con los gases procedentes de la cámara de combustión (este aceite del motor contribuye además a la durabilidad de los asientos de las válvulas). Debido a ello se acumulará aceite en el interior de los componentes del sistema de admisión de aire y del turbocompresor. Esto no significa que el retén de aceite del turbocompresor esté defectuoso. El retén de aceite del turbocompresor sólo puede fallar si los cojinetes fallan primero, en cuyo caso el turbocompresor emitirá ruidos o se agarrotará. No sustituya el turbocompresor debido a la presencia de aceite en el interior del mismo y de los componentes del sistema de admisión de aire. Si se detecta una fuga en los racores o los tubos de alimentación o de retorno de aceite, localice y rectifique el origen de la misma. No sustituya el turbocompresor debido a una fuga de aceite.

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

Comprobación visual

Mecánica	Electricidad
Fuga(s) de aceite	Mazo de cables
Cartucho del filtro de aire	Conector(es)
Tubo de salida del filtro de aire	Válvula solenoide de ajuste de los álabes - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
Tubo de entrada del filtro de aire	PCM
Tubo de alimentación o de retorno de aceite del turbocompresor	
Válvula de descarga - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV	
Cápsula de vacío - Vehículos con motor Diesel de 115 CV	
Carcasa del turbocompresor	

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la causa a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

NOTA: La cápsula de vacío forma parte del turbocompresor y no se puede ajustar ni sustituir.

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Humo azul con ruido excesivo procedente del turbocompresor	•El rodete del turbocompresor roza con las paredes de la carcasa. •La turbina del turbocompresor roza con las paredes de la carcasa. •Retenes de aceite y cojinetes del turbocompresor •Tubo de alimentación de aceite del turbocompresor obstruido o dañado	• Vaya a la prueba de localización de averías A .
•Humo azul sin ruido excesivo procedente del turbocompresor	•Tubo de retorno de aceite del turbocompresor obstruido o dañado	• Vaya a la prueba de localización de averías B .

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

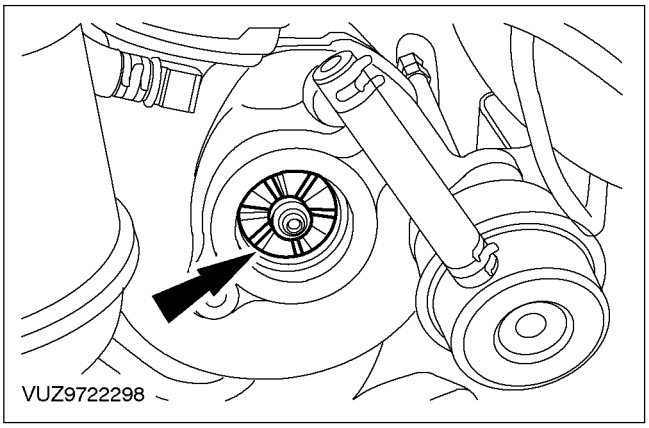
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Rendimiento deficiente del motor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV	•Tubería(s) de vacío de la válvula de descarga	•Compruebe que todas las tuberías de vacío están montadas y que no presentan fugas de aire. Realice las reparaciones necesarias.
	•Ajuste no autorizado de la varilla de accionamiento de la válvula de descarga	•La presión de sobrealimentación del turbocompresor se ajusta en producción y no se debe reajustar. Compruebe que no se haya roto el precinto de pintura de la varilla de accionamiento de la válvula de descarga. Si se ha roto el precinto de pintura, sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV en esta sección.
	•Varilla de accionamiento de la válvula de descarga	•Compruebe que la varilla de accionamiento de la válvula de descarga se puede mover sin dificultad. Si la varilla no se puede mover sin dificultad, Compruebe si hay señales de daños o partículas extrañas. Realice las reparaciones necesarias. • Vaya a la prueba de localización de averías C .
•Rendimiento deficiente del motor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV	•Tubería(s) de vacío de la cápsula de vacío	•Compruebe que todas las tuberías de vacío están montadas y que no presentan fugas de aire. Realice las reparaciones necesarias.
	•Ajuste no autorizado de la varilla de accionamiento de la cápsula de vacío	•La presión de sobrealimentación del turbocompresor se ajusta en producción y no se debe reajustar. Compruebe que no se haya roto el precinto de pintura de la varilla de accionamiento de la cápsula de vacío. Si se ha roto el precinto de pintura, sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV en esta sección. .

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

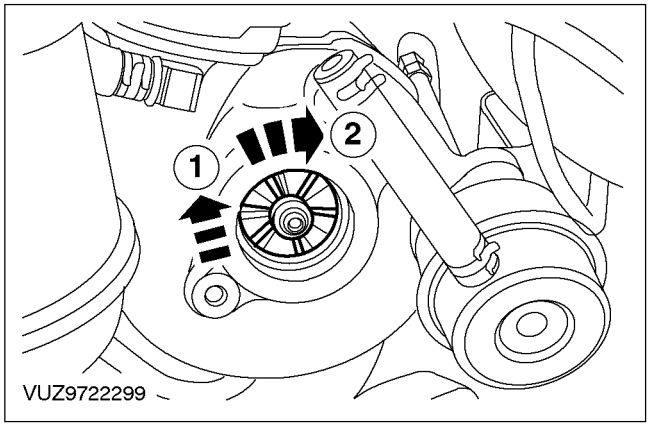
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Varilla de accionamiento de la cápsula de vacío	•Compruebe que la varilla de accionamiento de la cápsula de vacío se puede mover sin dificultad. Si la varilla no se puede mover sin dificultad, Compruebe si hay señales de daños o partículas extrañas. Realice las reparaciones necesarias. • Vaya a la prueba de localización de averías D .

Pruebas de localización de averías

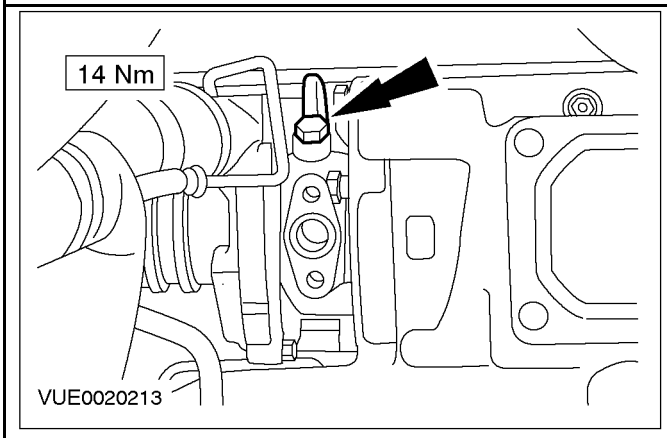
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: RUIDOS PRODUCIDOS POR EL TURBOCOMPRESOR/HUMO AZUL O NEGRO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: INSPECCIÓN DE DAñOS EN LOS ÁLABES DEL ROTOR DEL TURBOCOMPRESOR	
	1 Desconecte el tubo de salida del filtro de aire del turbocompresor. 2 Compruebe si los álabes del rotor del turbocompresor están dañados. • ¿Pueden detectarse daños a simple vista de los álabes del rotor? → **Sí:** Vaya a **A2** . → **No** Vaya a **A3** .
A2: COMPROBACIÓN DE LA PRESENCIA DE MATERIALES EXTRAñOS EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE AIRE DE ADMISIÓN	
	1 Examine si los componentes del sistema de aire de admisión presentan restos de algún material extraño. • ¿Pueden detectarse rastros de algún material extraño? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

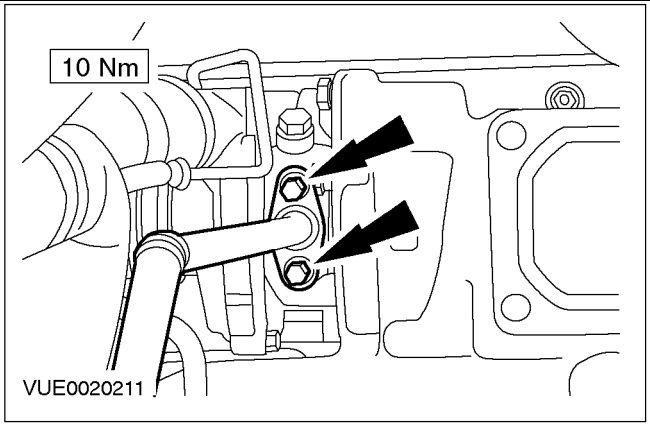
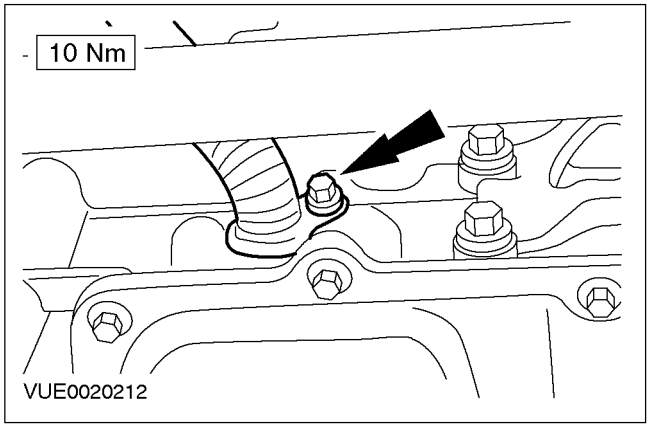
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Limpie los componentes del sistema de aire de admisión. Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV / Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A4** .
A3: COMPROBACIÓN DEL JUEGO DE LOS COJINETES DEL TURBOCOMPRESOR	
NOTA: Es normal que los cojinetes presenten un ligero movimiento.	
	1 Compruebe que el rotor del turbocompresor gira sin trabas en el interior de la carcasa. - 1. Con el turbocompresor parado, levante con cuidado el eje (éste se apoyará en la parte inferior de los cojinetes). - 2. Compruebe que el rotor gira sin trabas en el interior de la carcasa. • ¿Gira el rotor sin trabas en el interior de la carcasa? → **Sí:** Remítase a "Sistema de alimentación de combustible" para más información sobre diagnosis por humo azul. CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. → **No** Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV / Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4: COMPROBACIÓN DE OBSTRUCCIONES EN EL TUBO DE ALIMENTACIÓN DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR	
	**1** Desconecte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor (se muestra con el catalizador y el tubo de retorno de aceite desmontados para mayor claridad). **2** Conecte un trozo de tubo flexible en buenas condiciones al tubo de alimentación de aceite y sople suavemente por el tubo flexible. • ¿Hay algún indicio de obstrucción? → **Sí:** Sustituya el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor. Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV / Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV / Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: HUMO AZUL SIN RUIDO EXCESIVO PROCEDENTE DEL TURBOCOMPRESOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL TUBO DE RETORNO DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR	
	**1** Desconecte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor (se muestra con el catalizador desmontado para mayor claridad).
	**2** Desmonte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.
	3 Compruebe si el tubo de retorno de aceite del turbocompresor está obstruido o dañado. • ¿Está en buen estado el tubo de retorno de aceite del turbocompresor? → **Sí:** Remítase a "Sistema de alimentación de combustible" para más información sobre diagnosis por humo azul. CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. → **No** Sustituya el tubo de retorno de aceite del turbocompresor. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

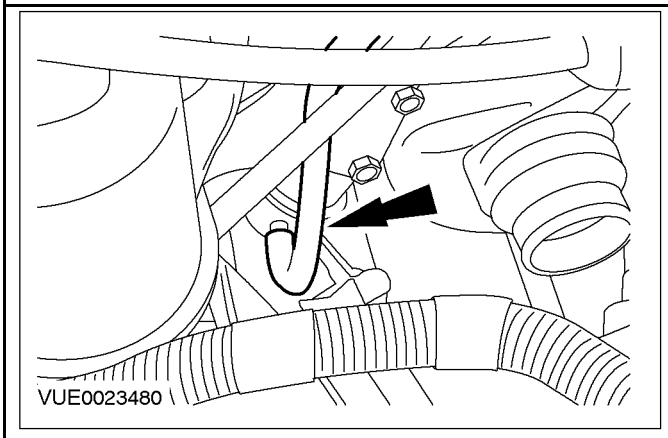
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: RENDIMIENTO DEFICIENTE DEL MOTOR - VEHÍCULOS CON MOTOR DIESEL DE 75 CV O 90 CV

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE OBSTRUCCIONES EN EL TUBO DE CONTROL DEL ACTUADOR DE LA VÁLVULA DE DESCARGA	
	1 Desmonte el tubo de control del actuador de la válvula de descarga. 2 Conecte un extremo de una bomba de presión/vacío manual al tubo de control del actuador de la válvula de descarga, accione la bomba y observe la lectura. • ¿Se lee algún valor? → **Sí:** Sustituya el tubo de control del actuador de la válvula de descarga. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C2** .
C2: COMPROBACIÓN DE FUGAS EN LA MEMBRANA DEL ACTUADOR DE LA VÁLVULA DE DESCARGA	
	1 Conecte un extremo del tubo de control del actuador de la válvula de descarga al actuador de la válvula de descarga. 2 Conecte el otro extremo del tubo de control del actuador de la válvula de descarga a una bomba de presión/vacío manual. 3 Accione la bomba y observe el valor de medición. • ¿Mantiene la bomba el vacío? → **Sí:** Vaya a **C3** . → **No** Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C3: COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN	
NOTA: La presión de sobrealimentación se ajusta en producción y no se debe reajustar.	
	1 Con un manómetro y un conector en T, conecte el manómetro entre el actuador de la válvula de descarga y el turbocompresor. 2 Arranque el motor y téngalo en funcionamiento hasta que se alcance la temperatura normal de funcionamiento. 3 Aumente el régimen del motor hasta alcanzar las 3.000 rpm y examine el valor de medición. • ¿Es la presión de sobrealimentación inferior a 0,5 bares? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe el sistema de combustible. CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. → **No** Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: RENDIMIENTO DEFICIENTE DEL MOTOR - VEHÍCULOS CON MOTOR DIESEL DE 115 CV

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE OBSTRUCCIONES EN LA TUBERÍA DE VACÍO DE LA CÁPSULA DE VACÍO	
	1 Desconecte la tubería de vacío de la cápsula de vacío. 2 Monte la herramienta especial y conéctela a la tubería de vacío de la cápsula de vacío. 3 Accione la bomba de vacío manual y observe el valor de medición. • ¿Se lee algún valor? → **Sí:** Vaya a **D2** . → **No** Sustituya la tubería de vacío de la cápsula de vacío. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D2: COMPROBACIÓN DE FUGAS EN LA CÁPSULA DE VACÍO	
	1 Monte la herramienta especial en la cápsula de vacío. 2 Accione la bomba de vacío manual y observe el valor de medición. • ¿Mantiene la bomba el vacío? → **Sí:** Vaya a **D3** . → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor - Vehículos con motor Diesel de 115 CV en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D3: COMPROBACIÓN DEL MOVIMIENTO DE LA VARILLA DE ACCIONAMIENTO DE LA CÁPSULA DE VACÍO	
	1 Monte la herramienta especial en la cápsula de vacío de ajuste de los álabes. **2** Accione la bomba de vacío manual hasta que se obtenga un vacío de 65 kPa. Mida la distancia que recorre la varilla de accionamiento de la cápsula de vacío. • ¿Recorre la varilla de accionamiento de la cápsula de vacío entre 9 y 11 mm? → **Sí:** Remítase al WDS. → **No** Compruebe si hay señales de daños o partículas extrañas en los álabes del turbocompresor. Compruebe el funcionamiento del sistema.

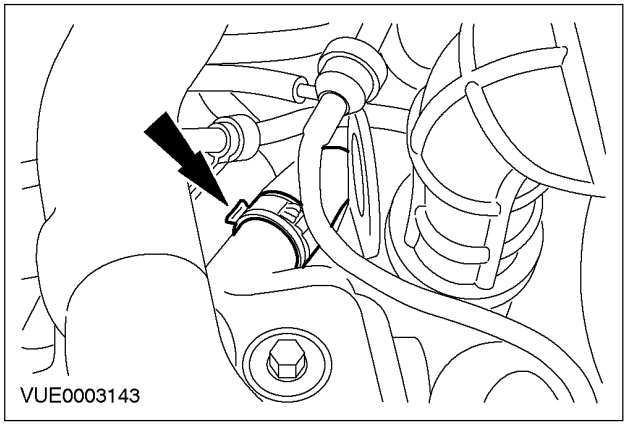
DESMONTAJE Y MONTAJE

Turbocompresor (23 612 0)

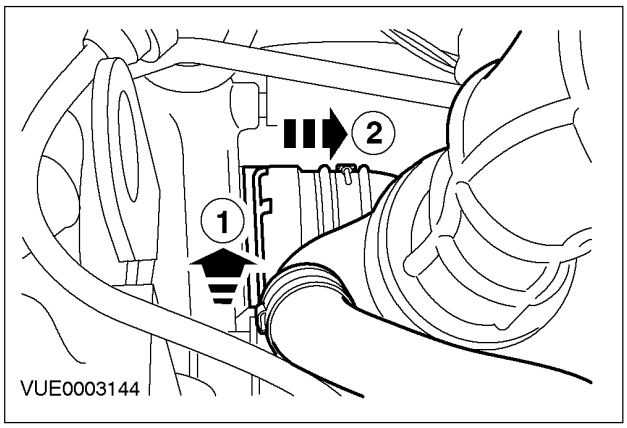
Desmontaje

Todos los vehículos

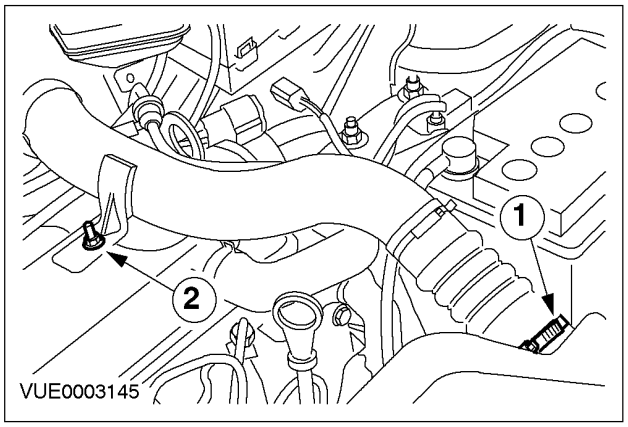
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
3. **Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) de la tapa de la culata.**



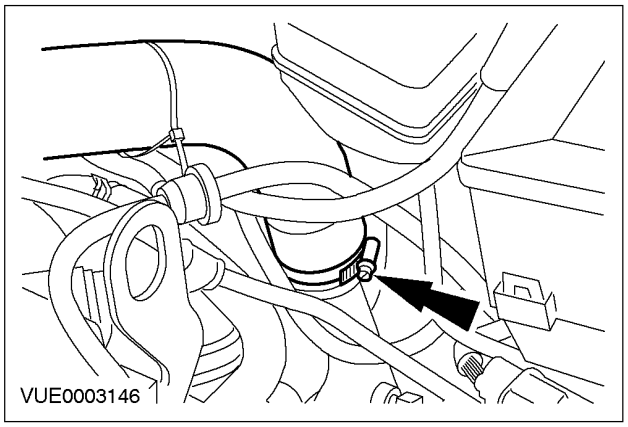
4. **Retire el tubo de salida del filtro de aire.**
   1. Corra el clip para soltar el tubo.
   2. Retire el tubo.



5. **Desconecte el tubo de admisión del intercambiador de calor.**
   1. Suelte el clip.
   2. Retire la tuerca.



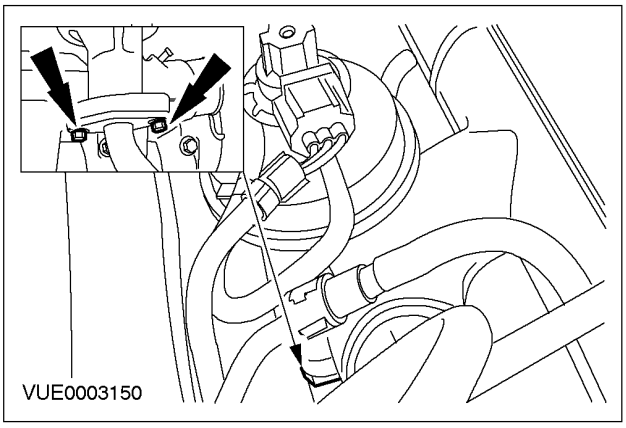
6. **Desmonte el tubo de admisión del intercambiador de calor.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desconecte el tubo de recirculación de los gases de escape (EGR).

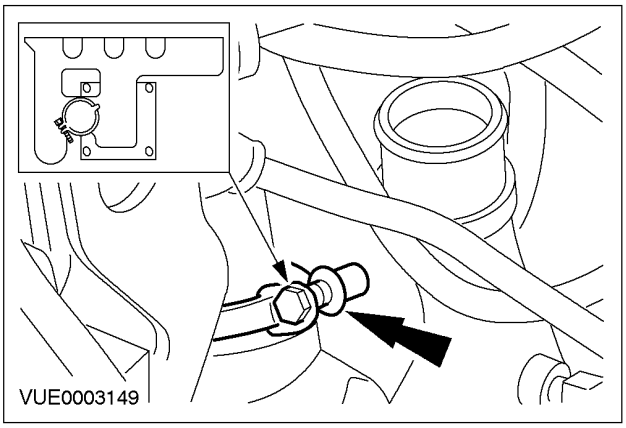
- Retire los dos tornillos.



Vehículos con enfriador de gases de escape recirculados

8. NOTA: Tome nota de la orientación de la placa de fijación del enfriador de gases de escape recirculados para asegurarse de dejarla exactamente en la misma posición cuando se vuelva a montar. La articulación de la placa debe quedar tapada por el enfriador de gases de escape recirculados cuando se mira desde arriba del motor. Esto se hace para permitir el acceso a las tuercas del catalizador.

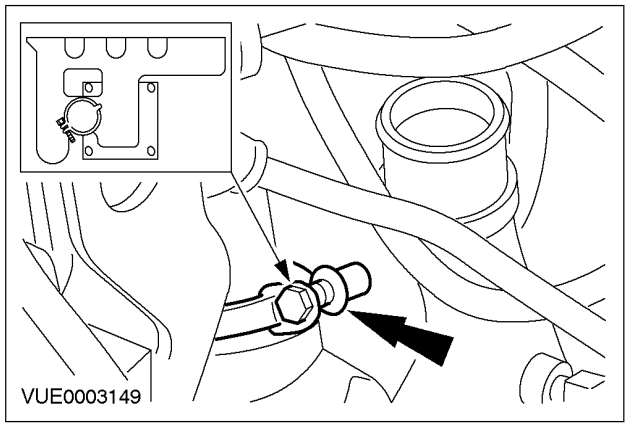
Retire y deseche la placa de fijación del enfriador de gases de escape recirculados.



Vehículos sin enfriador de gases de escape recirculados

9. NOTA: Tome nota de la orientación de la placa de fijación del tubo de recirculación de gases de escape para asegurarse de dejarla exactamente en la misma posición cuando se vuelva a montar. La articulación de la placa debe quedar tapada por el tubo de recirculación de gases de escape cuando se mira desde arriba del motor. Esto se hace para permitir el acceso a las tuercas del catalizador.

Retire y deseche la placa de fijación del tubo de recirculación de gases de escape.



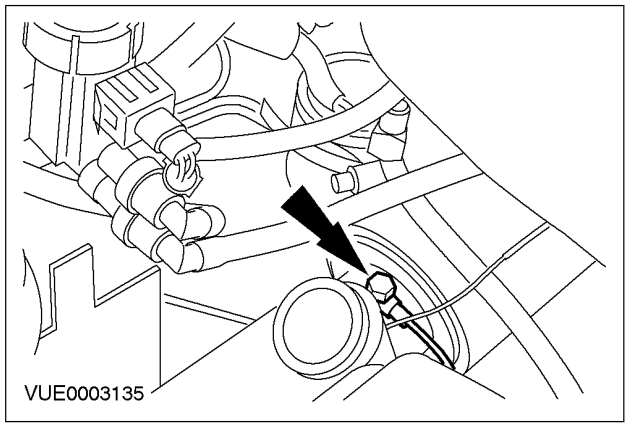
Todos los vehículos

10. Desmonte el tubo de recirculación de gases de escape.

Vehículos fabricados hasta 6-1999

11. Desconecte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

- Deseche las arandelas de estanqueidad.



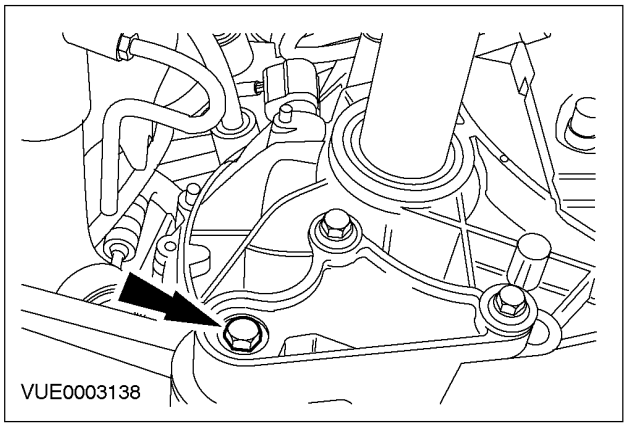
Todos los vehículos

12. Desmonte el catalizador. Para más información, consulte Sección 309-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

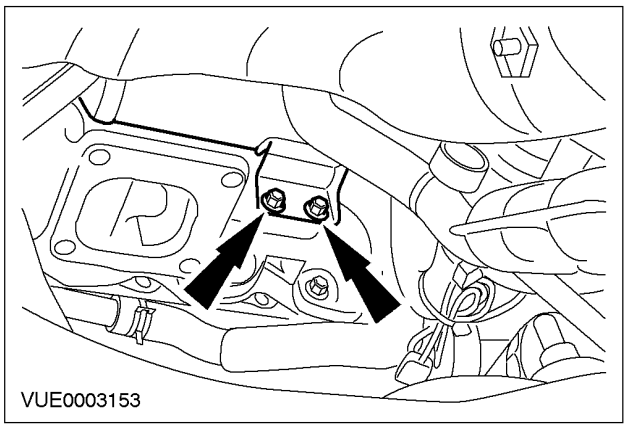
13. Desmonte el tornillo del limitador de balanceo del motor.

- Mueva el motor hacia delante todo lo posible.



Vehículos con enfriador de gases de escape recirculados

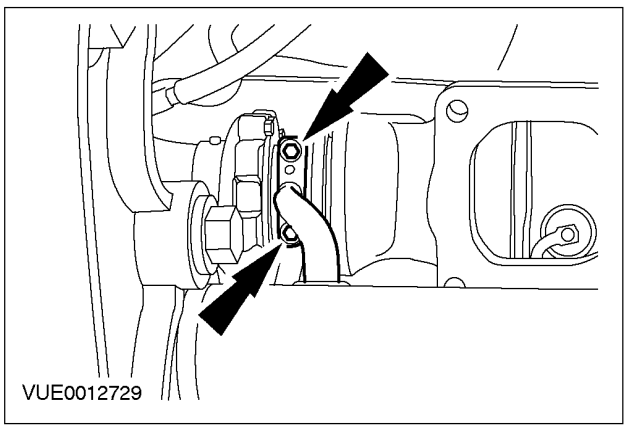
14. Suelte el enfriador EGR y fíjelo a un lado.



Vehículos fabricados hasta 6-1999

15. Desmonte el tubo de retorno de aceite.

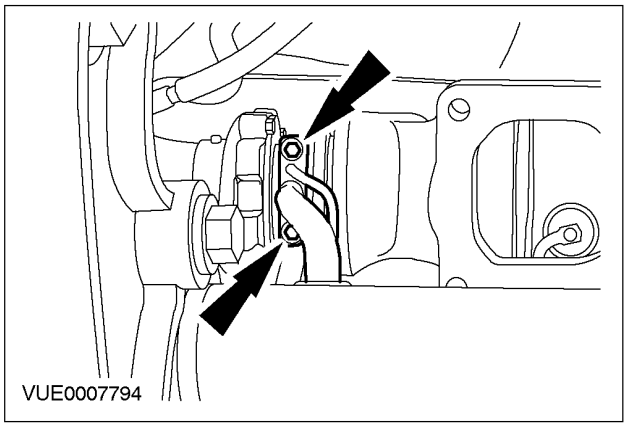
- Deseche la junta tórica.



Vehículos fabricados a partir de 6-1999

16. Desmonte el tubo de alimentación y de retorno de aceite.

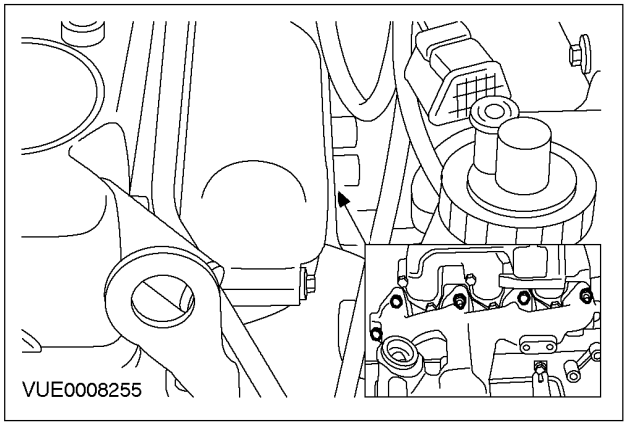
- Deseche la junta.



Todos los vehículos

17. Baje el vehículo.

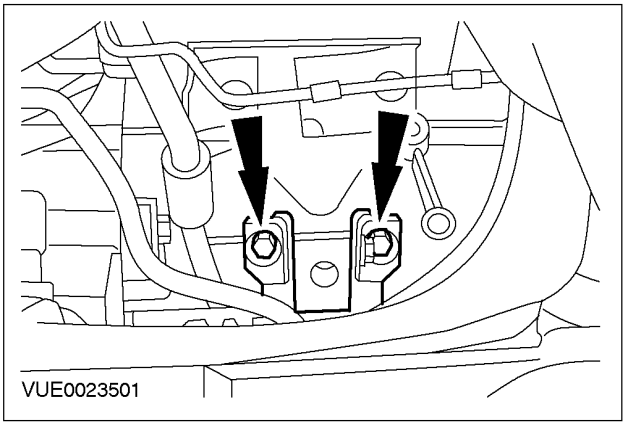
18. Desmonte los tornillos de fijación superiores del colector de escape.



19. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

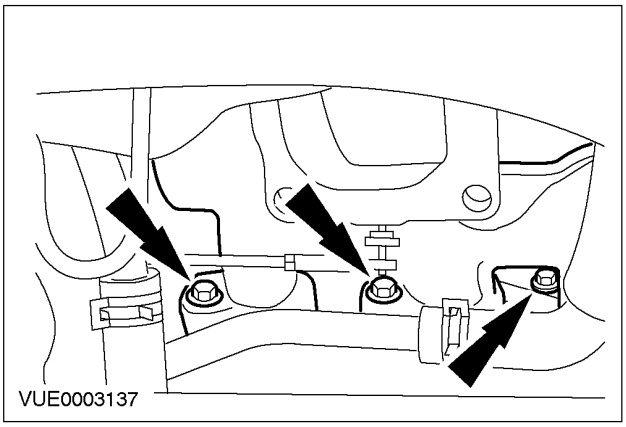
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. Desmonte el soporte del catalizador del bloque motor.



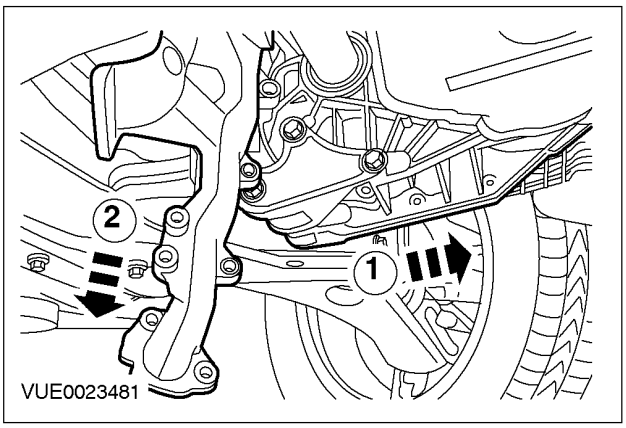
21. Desmonte el conjunto de colector de escape y turbocompresor.

- Deseche la junta.



22. Desmonte el conjunto del turbocompresor y colector de escape.

1. Mueva el motor hacia delante todo lo posible.
2. Desmonte el turbocompresor.



Montaje

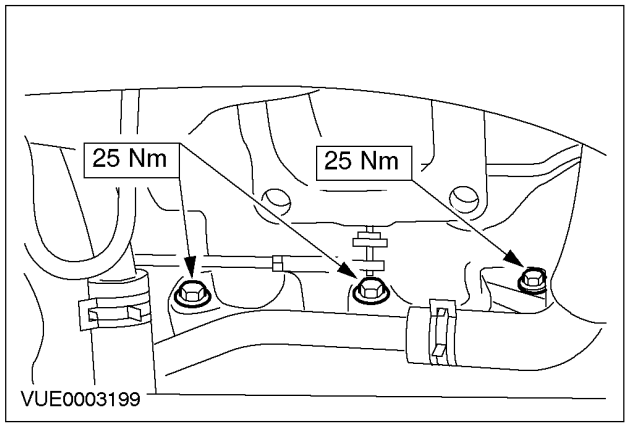
Todos los vehículos

1. NOTA: Monte una junta nueva en el colector de escape.

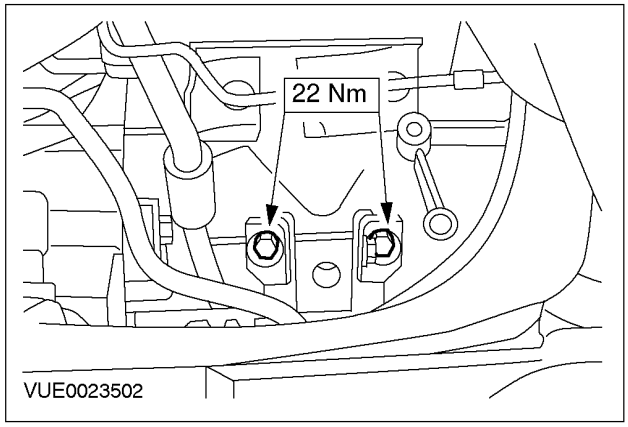
NOTA: Monte una junta tórica del tubo de retorno de aceite nueva.

NOTA: Monte arandelas de estanqueidad del tubo de alimentación de aceite nuevas.

Monte los tornillos de fijación inferiores del colector de escape.



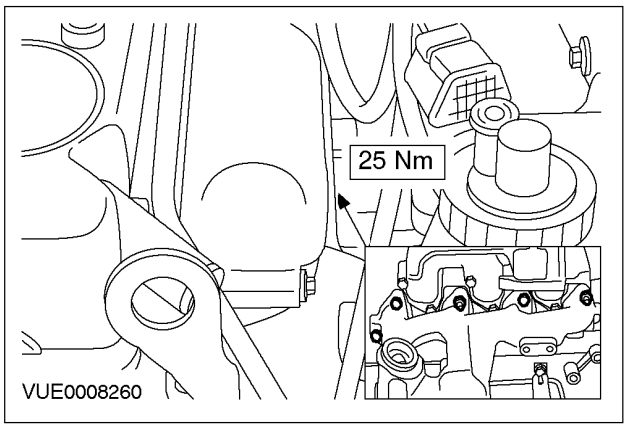
2. Monte el soporte del catalizador.



3. Baje el vehículo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

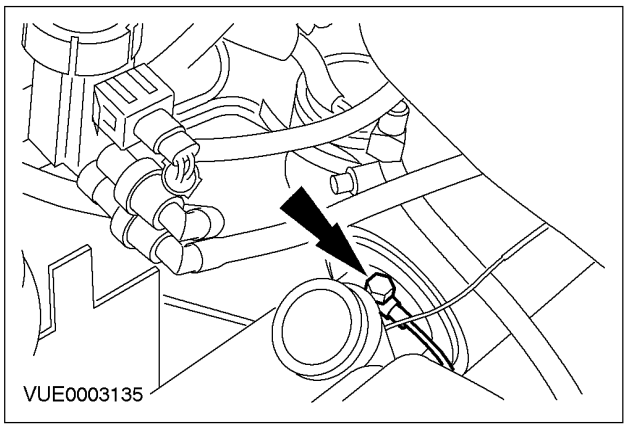
4. Monte los tornillos y tuercas de fijación superiores del colector de escape.



Vehículos fabricados hasta el 6-1999

5. NOTA: Monte arandelas de estanqueidad nuevas.

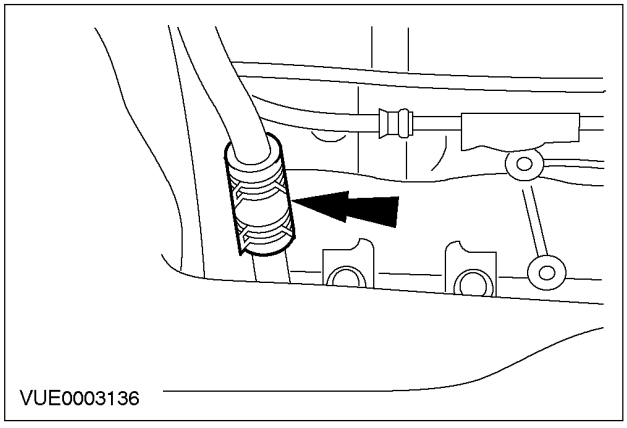
Conecte el tubo de alimentación de aceite.



Todos los vehículos

6. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

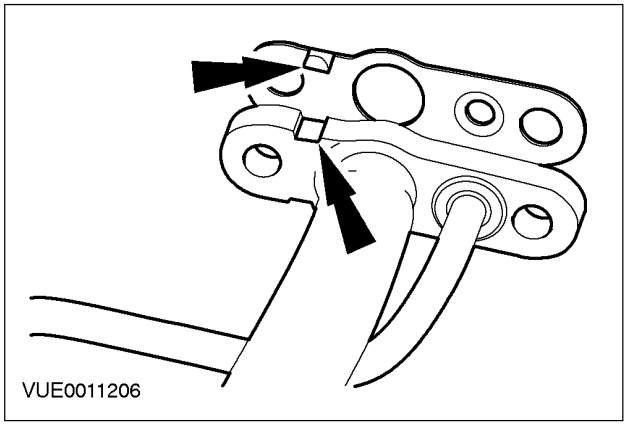
7. Acople el tubo de retorno de aceite al bloque motor.



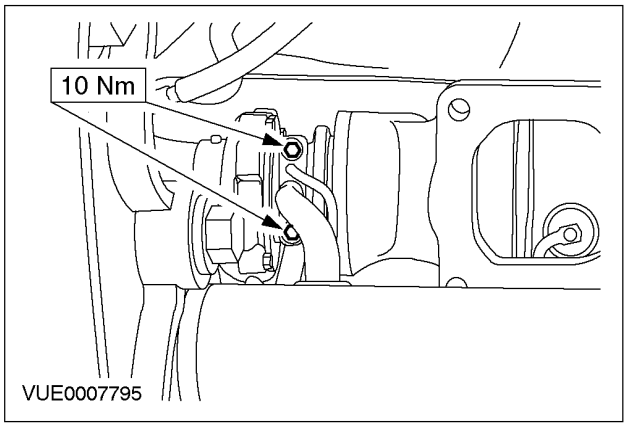
Vehículos fabricados a partir 6-1999

8. NOTA: Asegúrese de que la junta del tubo de alimentación y de retorno de aceite se ha montado correctamente.

Monte una junta del tubo de alimentación y de retorno de aceite nueva.



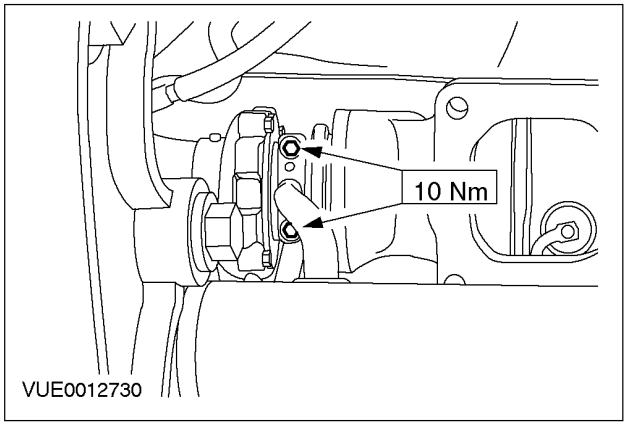
9. Monte el tubo de alimentación y de retorno de aceite.



Vehículos fabricados hasta el 06/1999

10. NOTA: Monte una junta tórica nueva.

Monte el tubo de retorno de aceite.

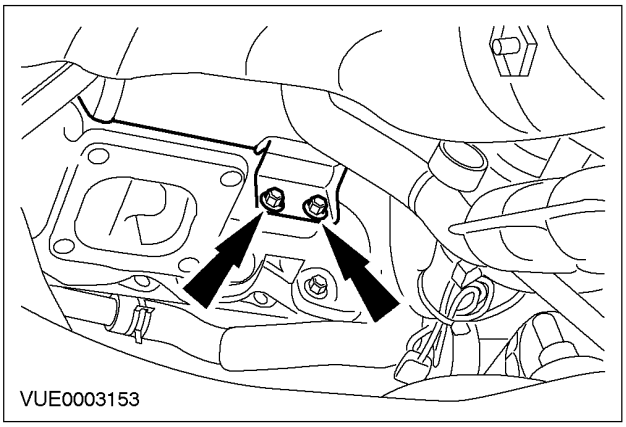


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con enfriador de gases de escape recirculados

11. NOTA: No apriete aún los tornillos.

Coloque los tornillos del enfriador EGR (apriételos con la mano y a continuación aflójelos una vuelta y media).

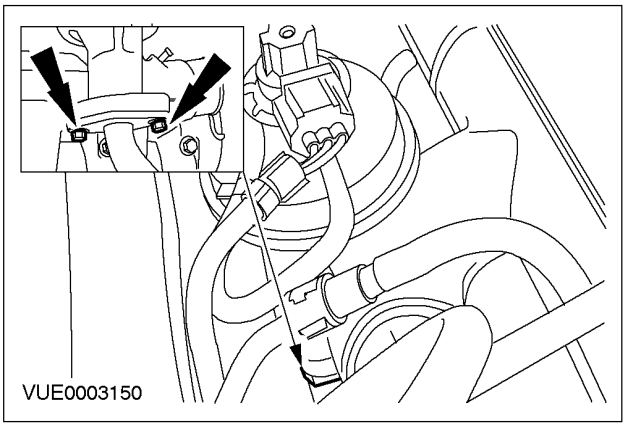


Todos los vehículos

12. Baje el vehículo.

13. NOTA: No apriete aún los tornillos.

Monte el tubo del EGR (apriete primero a mano los tornillos entre el tubo y la válvula del EGR).

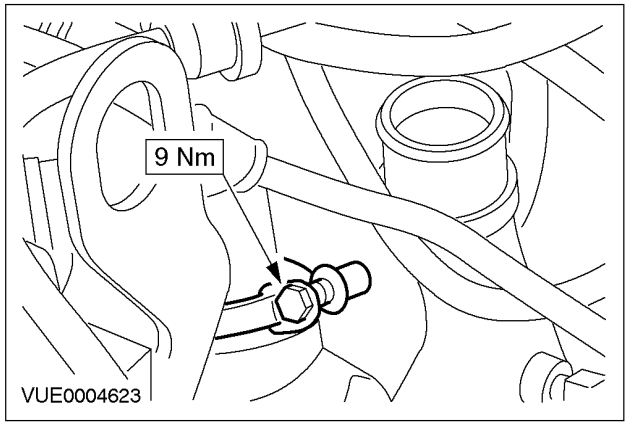


Vehículos sin enfriador de gases de escape recirculados

14. ⚠ ATENCIÓN: Para asegurar una presión equilibrada sobre la junta del tubo de recirculación de gases de escape al montar la placa de fijación del tubo, es necesario que los tornillos del tubo no restrinjan el movimiento de éste.

NOTA: Asegúrese de que la placa queda montada en la misma posición que tenía antes de desmontarla.

Monte la nueva placa de fijación del tubo de recirculación de gases de escape.



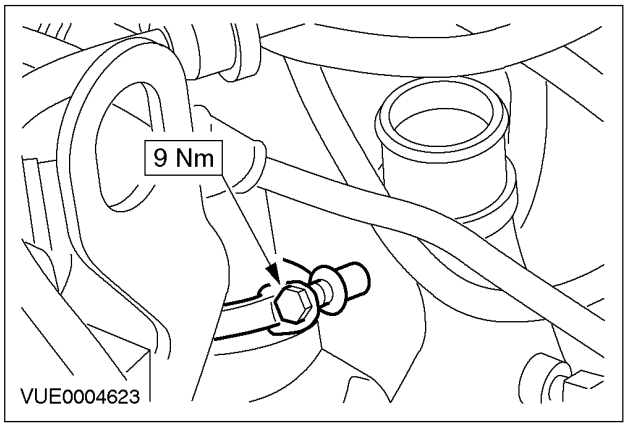
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con enfriador de gases de escape recirculados

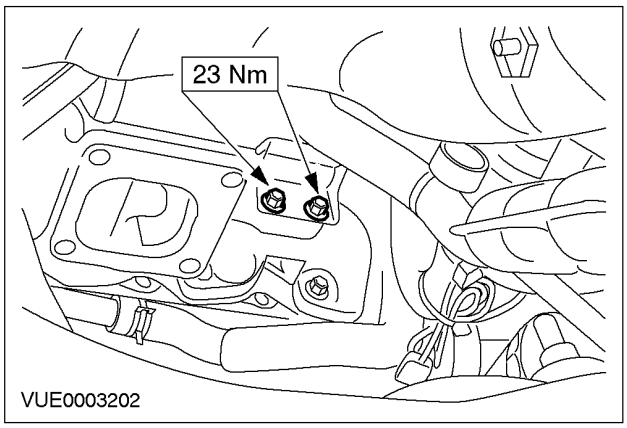
15. **ATENCIÓN: Para asegurar una presión equilibrada sobre la junta del enfriador de gases de escape recirculados al montar la placa de fijación del enfriador, es necesario que los tornillos del enfriador no restrinjan el movimiento de éste.**

NOTA: Asegúrese de que la placa de fijación del enfriador de gases de escape recirculados queda montada en la misma posición que tenía antes de desmontarla.

Monte una nueva placa de fijación del enfriador de gases de escape recirculados.

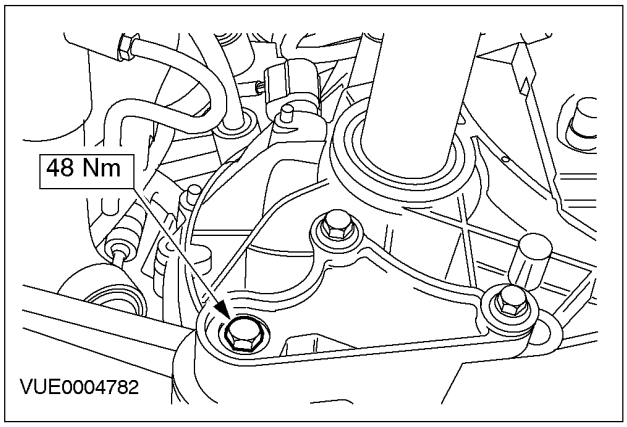


16. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
17. **Apriete los tornillos entre el enfriador del EGR y el bloque motor.**

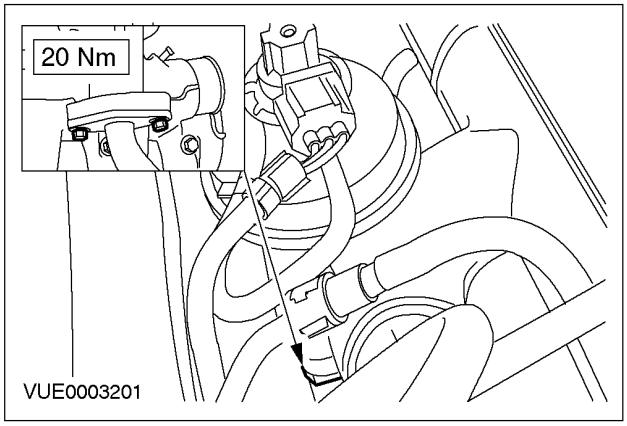


Todos los vehículos

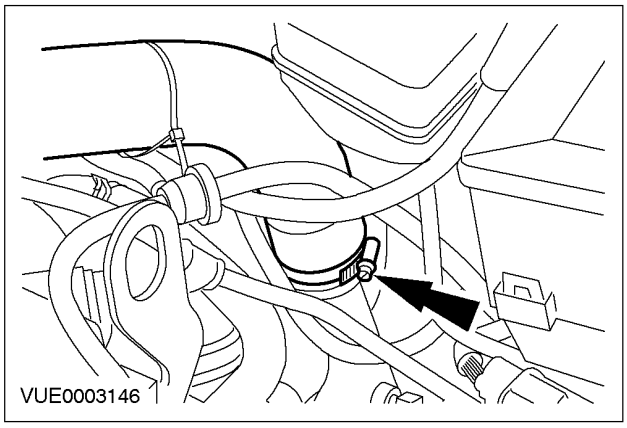
18. **Enrosque el tornillo del limitador de balanceo del motor.**



19. **Monte el catalizador. Para más información, consulte Sección 309-00.**
20. **Apriete los tornillos entre el tubo del EGR y la válvula EGR.**



21. **Conecte el tubo de admisión del intercambiador de calor.**

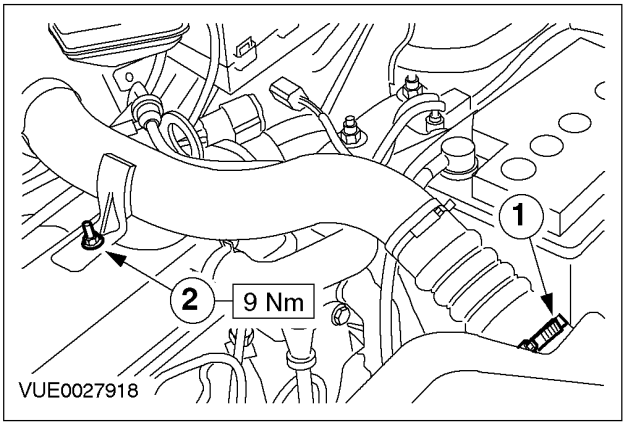


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

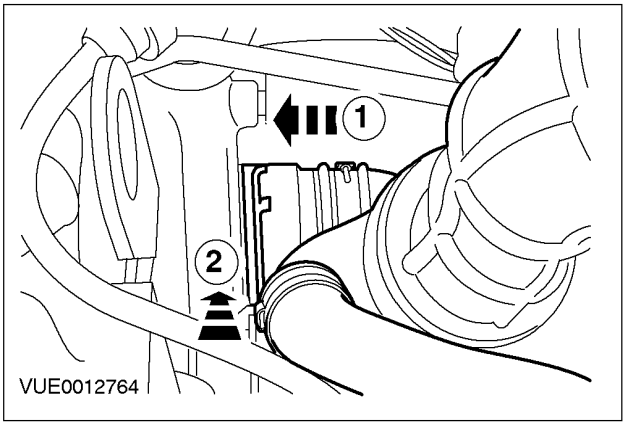
22. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de admisión del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.**

    Monte el tubo de admisión del intercambiador de calor.

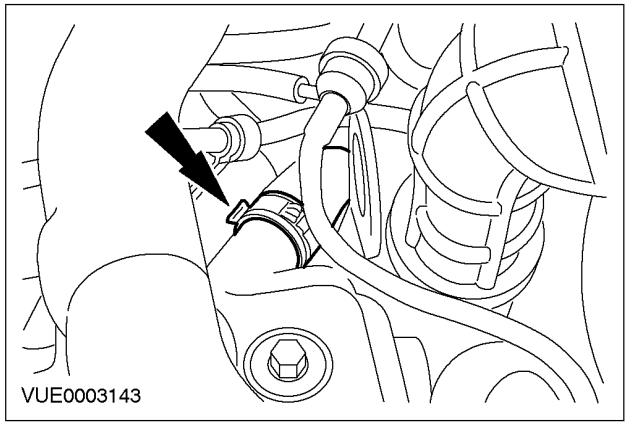
    1. Apriete el clip.
    2. Apriete la tuerca.



23. **Monte el tubo de salida del filtro de aire.**
    1. Monte el tubo.
    2. Deslice el clip para dejar el tubo en su posición.



24. **Monte el tubo flexible del PCV a la tapa de la culata.**



25. **Monte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
26. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

SECCIÓN 303-04E Sistema de alimentación de combustible

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible 303-04-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible 303-04-6
Diagnosis y comprobaciones 303-04-6
Cuadro de localización de averías 303-04-7

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza 303-04-20

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible ..... (23 455 0) 303-04-21
Rampa de combustible ..... (23 450 0) 303-04-31
Bomba de combustible 303-04-42

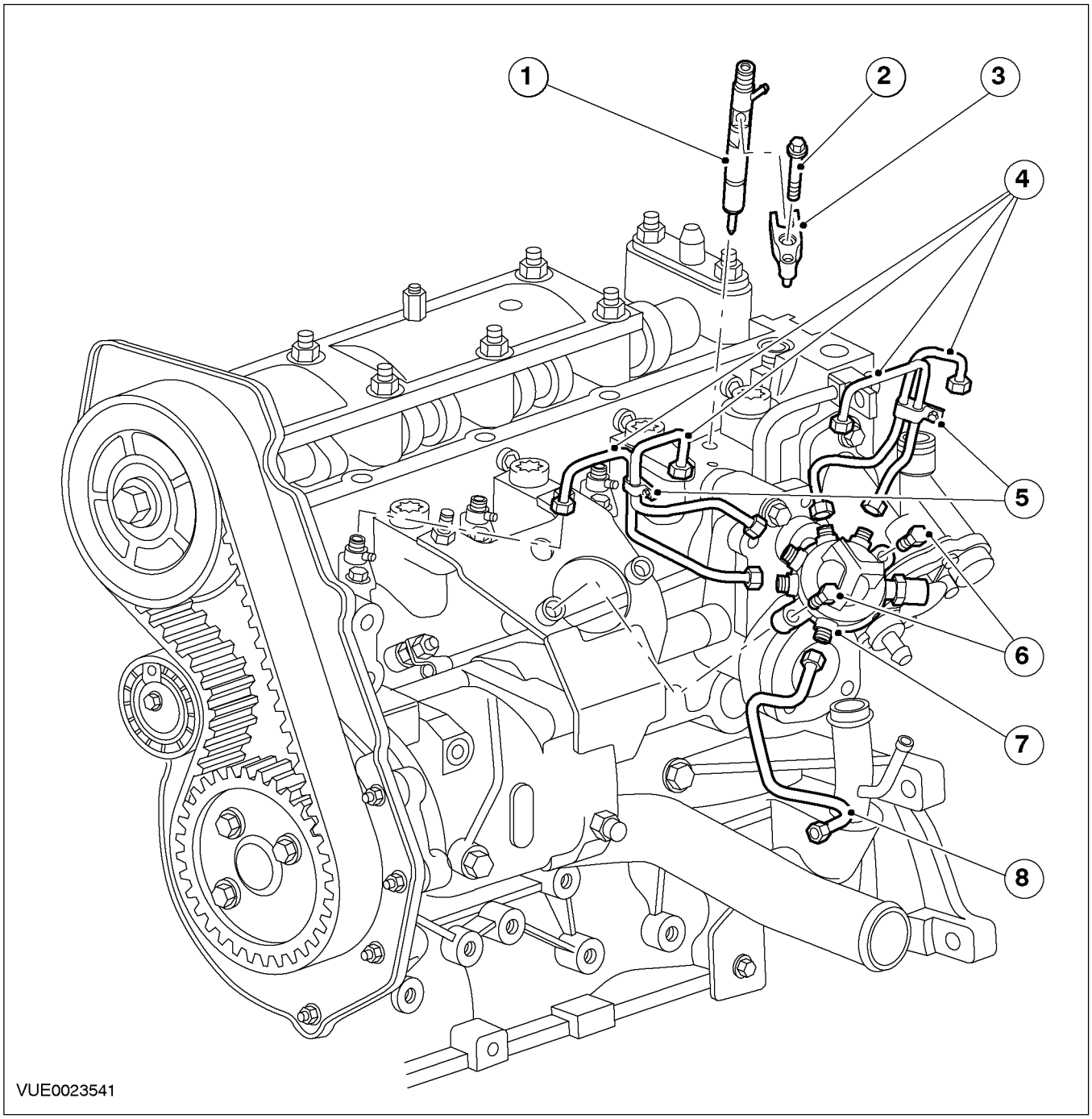
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillo de sujeción de abrazadera de inyector de combustible	38	28	-
Tornillos de sujeción de la rampa de combustible	28	21	-
Tornillos de sujeción inferiores del protector de la bomba de combustible	33	24	-
Tornillo de sujeción superior del protector de la bomba de combustible	8	-	71
Tornillos entre el protector de la bomba de combustible y el soporte de montaje de la bomba de combustible	23	17	-
Tornillos del piñón de la bomba de combustible	33	24	-
Tuercas de sujeción del retén de la bomba de combustible	10	-	89
Tornillos de la polea de la bomba de combustible	42	31	-
Tuberías de alimentación de alta presión	40	30	-
Tornillos de sujeción de la bomba de combustible	20	15	-
Tuerca del tubo de admisión del intercambiador de calor	9	-	80
Tuerca del tubo de salida del intercambiador de calor	9	-	80
Tornillos de fijación del intercambiador de calor	5	-	44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible



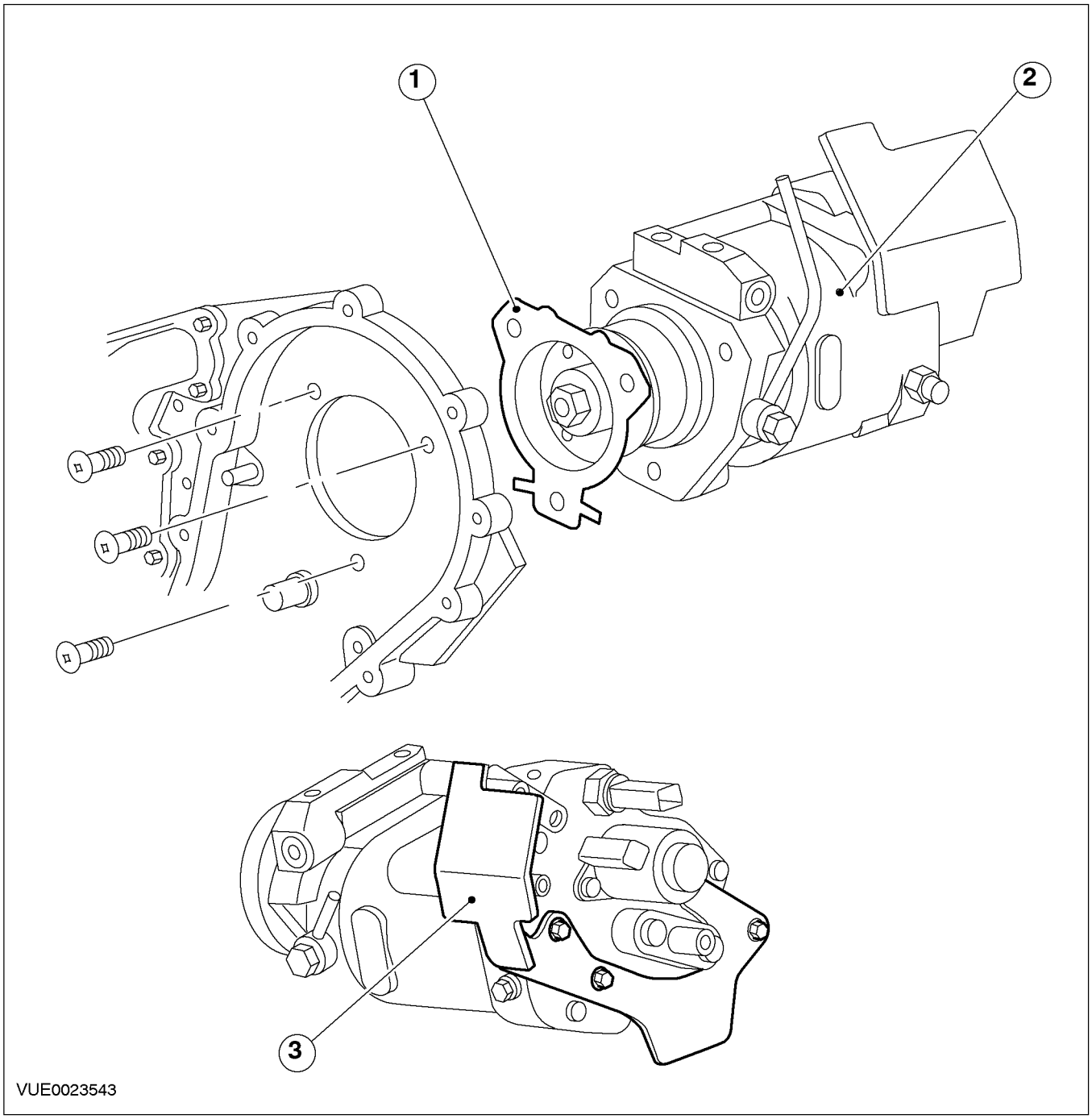
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Inyector de combustible
2		Tornillo de fijación del inyector de combustible

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Abrazadera de inyector de combustible

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
4		Tuberías de alimentación de combustible de alta presión (entre la rampa de combustible y los inyectores)
5		Abrazaderas de las tubería de alimentación de combustible de alta presión
6		Tornillos de sujeción de la rampa de combustible
7		Rampa de combustible
8		Tubería de alimentación de combustible de alta presión (entre la rampa de combustible y la bomba de combustible)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Junta de la bomba de combustible
2		Bomba de combustible
3		Protector de la bomba de combustible

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible

Diagnosis y comprobaciones

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Tenga en cuenta que pueden producirse derrames de combustible en cualquier momento. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección de gasoil se fabrica con unas tolerancias y holguras muy precisas. Por tanto, es fundamental mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

NOTA: Además de desempeñar su papel original, el testigo de calentamiento también actúa como testigo del motor y parpadeará continuamente cuando el módulo de control del motor (PCM) detecte un código de avería (DTC) permanente. El PCM también almacena los códigos de avería de menor importancia, que sólo se conocerán al comprobar el sistema mediante el WDS.

NOTA: Al detectar un código de avería, es necesario borrar todos los códigos una vez solucionado el problema. En caso de no borrarlos, podrían producirse problemas de conducción.

NOTA: Si el nivel de combustible fuera inferior a 4 litros aproximadamente, el motor funcionará de forma irregular, con el fin de indicar al conductor que el vehículo necesita repostar y evitar que el sistema de combustible se quede sin combustible.

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Fugas de combustible – Filtro de combustible – Cartucho del filtro de aire – Tuberías de alimentación de combustible – Tubería(s) de vacío/conexiones de vacío – Tubo/s y racores – Tubería(s)/racores – Combustible con impurezas – Tubería(s) de alimentación de combustible de alta presión – Inyectores – Rampa de combustible – Bomba de combustible	– Fusible del relé del inhibidor de arranque – Fusible del relé de alimentación – Fusible del relé de bujía de calentamiento. – Relé(s) – Mazo de cables – Conector(es) – Funcionamiento del LED del sistema antirrobo pasivo (PATS) – Sensor(es) – Funcionamiento del testigo de calentamiento – Batería – Módulo de control de los inyectores (IDM) – Módulo de control del motor (PCM)

3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, remítase al WDS para recuperar los códigos de avería (DTC).
5. Si no se recupera ningún código de avería (DTC) relacionado con la anomalía, remítase al cuadro de localización de averías para continuar con la diagnosis.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor no gira y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•El motor no gira.	•Batería	•Compruebe el estado de la batería. Remítase al WDS.
	•PATS	•Compruebe que el LED del PATS se apaga transcurridos 3 segundos desde que se da el contacto. CONSULTE Sección 419-01A / 419-01B.
	•Relé inhibidor de arranque •Relé de alimentación	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor del encendido	•CONSULTE Sección 211-05.
	•Módulo de control del motor (PCM)	•Remítase al WDS.
•El motor gira pero no arranca y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•El motor gira pero no arranca	•Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)	•Reinicie el interruptor IFS.
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Tuberías de combustible dañadas o taponadas	•Sustituya las tuberías de combustible según sea necesario.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Sensor de posición del cigüeñal (CKP)	•Remítase al WDS.
	•Conector(es) del IDM	•Compruebe que los conectores del IDM y las lengüetas de bloqueo están montados correctamente.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Baja compresión de los cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Relé de bujía de calentamiento	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Bujías	•CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•PCM	•Remítase al WDS.
	•Bomba de combustible	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
•Arranque deficiente y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Arranque deficiente	•Nivel del depósito de combustible bajo	•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Cartucho del filtro de aire taponado	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Relé de bujía de calentamiento	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Bujías	•CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.
	•Fuga del sistema de combustible	•Compruebe si hay fugas en el sistema de combustible. Repare el sistema según sea necesario.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Sensor de temperatura de la culata (CHT)	•Remítase al WDS.
	•Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)	•Remítase al WDS.
	•Sensor de la presión absoluta en el colector (MAP)	•Remítase al WDS.
	•Aceite de motor incorrecto	•Sustituya el filtro de aceite y cambie el aceite. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Líquido de la servodirección incorrecto	•Vacíe el sistema de la servodirección y utilice el líquido apropiado para reponer el nivel. CONSULTE Sección 211-00.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si emite ruido, desmonte y examínelo para comprobar si está dañado. Sustituya el catalizador según sea necesario. CONSULTE Sección 309-00.
	•Baja compresión de cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
	•Bomba de combustible	•Sustituya la bomba de combustible. CONSULTE Bomba de combustible en esta sección.
•El motor arranca pero se para inmediatamente y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•El motor arranca pero se para inmediatamente.	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Relé del PCM	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•PCM	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
•Ralentí deficiente y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Ralentí deficiente	•Nivel del depósito de combustible bajo	•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Relé de bujía de calentamiento	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Bujías	•CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.
	•Baja compresión de los cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Fuga del sistema de combustible	•Compruebe si hay fugas en el sistema de combustible. Repare el sistema según sea necesario.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si hay indicios de impurezas, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible. •Compruebe si hay rastros de agua o de gasolina en el gasoil •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema completo con gasoil limpio, CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A. Sustituya la bomba de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de combustible / Inyectores / Rampa de combustible en esta sección.
	•Sensor CKP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
	•Bomba de combustible	•Sustituya la bomba de combustible. CONSULTE Bomba de combustible en esta sección.
•Al motor le falta potencia y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Al motor le falta potencia.	•Los frenos se agarrotan.	•Compruebe el sistema de frenos. CONSULTE Sección 206-00.
	•El vehículo está sobrecargado o presenta una resistencia aerodinámica excesiva (baca, remolque, etc.).	•Informe al cliente sobre los efectos que tienen la carga y la aerodinámica del vehículo en el consumo de combustible.
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Intercambiador de calor obstruido o agrietado •Tuberías del intercambiador de calor dobladas o agrietadas •Clips de fijación del intercambiador de calor sueltos o que faltan	•Examine visualmente si hay señales de daños u obstrucciones. Limpie, repare o sustituya los componentes según sea necesario.
	•Filtro de combustible obstruido	•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.
	•Sensor APP	•Remítase al WDS.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si emite ruido, desmóntelo y examínelo para comprobar si está dañado. Sustituya el catalizador según sea necesario. CONSULTE Sección 309-00.
	•Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)	•CONSULTE Sección 303-08A / 303-08B / 303-08C.
	•Control de vacío del turbocompresor	•Compruebe las tuberías de vacío.
	•Válvula solenoide de ajuste de los álabes	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Cápsula de vacío del turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Baja compresión de los cilindros.	•CONSULTE Sección 303-00.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si hay indicios de impurezas, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible. •Compruebe si hay rastros de agua o de gasolina en el gasoil •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema completo con gasoil limpio, CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A. Sustituya la bomba de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de combustible / Inyectores / Rampa de combustible en esta sección.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
	•Bomba de combustible	•Remítase al WDS.
•Humo negro a ralentí y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo negro a ralentí	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Relé de bujía de calentamiento.	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Bujías	•CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.
	•Baja compresión de los cilindros.	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si emite ruido, desmóntelo y examínelo para comprobar si está dañado. Sustituya el catalizador según sea necesario. CONSULTE Sección 309-00.
•Exceso de humo negro al acelerar y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Exceso de humo negro al acelerar	•Sensor APP	•Remítase al WDS.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible. •Compruebe si hay rastros de agua o de gasolina en el gasoil •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema completo con gasoil limpio, CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A. Sustituya la bomba de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de combustible / Inyectores / Rampa de combustible en esta sección.
	•Baja compresión de los cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si emite ruido, desmóntelo y examínelo para comprobar si está dañado. Sustituya el catalizador según sea necesario. CONSULTE Sección 309-00.
•Humo negro a velocidades de crucero y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Humo negro a velocidad de crucero	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Sensor IAT	•Remítase al WDS.
	•Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Tuberías de vacío.	•Compruebe que todas las tuberías de vacío están montadas correctamente y que no presentan fugas de aire/obstrucciones. Repare o sustituya las tuberías de vacío según sea necesario.
	•La válvula EGR se queda abierta.	•Remítase al WDS.
	•Válvula electrónica de regulación de vacío del EGR.	•Remítase al WDS.
	•Control de vacío del turbocompresor	•Compruebe las tuberías de vacío.
	•Válvula solenoide de ajuste de los álabes	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Baja compresión de cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si emite ruido, desmóntelo y examínelo para comprobar si está dañado. Sustituya el catalizador según sea necesario. CONSULTE Sección 309-00.
•Humo azul y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo azul	•El motor quema aceite	•Realice una prueba de consumo de aceite controlado en 1.000 km. Verifique que el consumo de aceite es inferior a 1 litro por cada 1.000 km. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Combustible incorrecto o con impurezas.	•Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible. Sustituya las piezas necesarias.
	•Guías de válvula, segmentos de pistón, cilindros, culata o junta de culata desgastados o dañados.	•Desmonte la culata. Desmonte y compruebe si la culata, los pistones y los cilindros presentan señales de desgaste. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Sistema de ventilación del cárter (PCV)	•Compruebe las tuberías del sistema de ventilación del cárter en busca de obstrucciones o bloqueos.
	•Fuga en los retenes de aceite del turbocompresor •El tubo de retorno de aceite del turbocompresor está obstruido o dañado	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
•Humo blanco y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Humo blanco	•Presencia de agua en el combustible	•Vacíe el agua del filtro de combustible hasta que salga combustible limpio. Si el combustible aún contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema completo con gasoil limpio, CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A. Sustituya la bomba de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de combustible / Inyectores / Rampa de combustible en esta sección.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Presencia de refrigerante en la cámara de combustión	•Realice una comprobación de presión del sistema de refrigeración. CONSULTE Sección 303-03. Desmonte la culata. Desmonte y compruebe si la culata, la junta de la culata y los cilindros presentan señales de desgaste o daños.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Fallo de encendido del motor y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Fallo de encendido del motor	•Nivel del depósito de combustible bajo	•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.
	•Tubería(s) de alimentación de combustible de alta presión	•Compruebe si las tuberías de alimentación de combustible de alta presión presentan señales de daños. Sustituya las tuberías de alimentación de combustible de alta presión según sea necesario.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Combustible incorrecto o con impurezas	•Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible. •Compruebe si hay rastros de agua o de gasolina en el gasoil •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con gasoil limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de combustible / Inyectores / Rampa de combustible en esta sección.
	•Sensor CHT	•Remítase al WDS.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•Baja compresión de los cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Válvulas, taqués o árboles de levas dañados o desgastados	•Desmonte la culata. Compruebe si la culata, las válvulas, los taqués y los árboles de levas presentan señales de desgaste o daños. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Junta de culata dañada	•Desmonte la culata. Compruebe si la junta de culata y los cilindros están gastados o dañados. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Temperatura de funcionamiento del motor demasiado elevada.	•CONSULTE Sección 303-03.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Rampa de combustible	•Remítase al WDS.
	•Bomba de combustible	•Remítase al WDS.
•Picado del motor a ralentí y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Picado del motor al ralentí	•Bajo nivel del aceite del motor	•Compruebe el nivel de aceite de motor. Rellene de aceite según sea necesario.
	•Combustible incorrecto o con impurezas.	•Compruebe si hay indicios de impurezas, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible. •Compruebe si hay rastros de agua o de gasolina en el gasoil •Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema completo. Lave el sistema de combustible completo con gasoil limpio y sustituya el filtro de combustible CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B. y CONSULTE Sección 310-01A. sustituya la bomba de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de alta presión. CONSULTE Bomba de combustible / Inyectores / Rampa de combustible en esta sección.
	•Calado de la distribución incorrecto.	•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Sensor CKP.	•Remítase al WDS.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•Relé de bujía de calentamiento.	•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Bujías	•CONSULTE Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Baja compresión de los cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Exceso de acumulación de carbonilla	•Desmonte la culata. Compruebe si hay señales de acumulación de carbonilla en la culata o en los pistones. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Bomba de aceite desgastada o dañada •Piñón o correa de la distribución dañados o desgastados •Importante fallo mecánico del motor	•
•Picado del motor al acelerar y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Picado del motor al acelerar	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•IDM	•Remítase al WDS.
	•Importante fallo mecánico del motor	•CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Bomba de combustible	•Remítase al WDS.
•Consumo de combustible excesivo y el testigo de calentamiento está parpadeando.	•DTC detectado	•Remítase al WDS.
•Consumo de combustible excesivo	•Los frenos se agarrotan.	•Compruebe el sistema de frenos. CONSULTE Sección 206-00.
	•El vehículo está sobrecargado o presenta una resistencia aerodinámica excesiva (baca, remolque, etc.).	•Informe al cliente sobre los efectos que tienen la carga y la aerodinámica del vehículo en el consumo de combustible.
	•Cartucho del filtro de aire obstruido	•Sustituya el cartucho del filtro de aire.
	•Fuga del sistema de combustible.	•Compruebe si hay fugas en el sistema de combustible. Repare el sistema según sea necesario.
	•Sensor CHT •Sensor MAP	•Remítase al WDS.
	•Aceite de motor incorrecto	•Sustituya el filtro de aceite y cambie el aceite. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Alternador	•CONSULTE Sección 414-00.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•La válvula EGR se ha quedado abierta.	•Remítase al WDS.
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	•CONSULTE Sección 310-00A / 310-00B.
	•Calado de la distribución incorrecto	•Compruebe el calado de la distribución CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.
	•Cápsula de vacío del turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Turbocompresor	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
	•Baja compresión de los cilindros	•CONSULTE Sección 303-00.
	•Inyectores	•Remítase al WDS.
	•Catalizador obstruido	•Compruebe si el catalizador vibra al golpearlo con suavidad. Si emite ruido, desmóntelo y examínelo para comprobar si está dañado. Sustituya el catalizador según sea necesario. CONSULTE Sección 309-00.
	•IDM	•Remítase al WDS.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza

Denominación	Especificación
Agente limpiador	W-M5B411-A

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos, Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema puede alcanzar 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Se deben llevar siempre gafas de protección cuando se trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Asegúrese de que la zona del taller en la que está trabajando esté lo más limpia posible y que no haya polvo. Las zonas en las que se realizan trabajos relacionados con el embrague, frenos, o en las que se realizan operaciones de soldadura o rectificado no son apropiadas ya que se puede contaminar el sistema de combustible.

ATENCIÓN: Asegúrese de que se utilicen herramientas limpias sin chapar. Antes de comenzar el trabajo en el vehículo, se deben limpiar las herramientas con una brocha nueva que no suelte cerdas y agente limpiador nuevo.

ATENCIÓN: Utilice un banco de trabajo con la superficie de trabajo de acero y cúbrala con un material que no suelte pelusa.

ATENCIÓN: Asegúrese de que todos los componentes desmontados se colocan sobre el material que no suelta pelusa.

ATENCIÓN: Asegúrese de que la ropa de protección que lleve puesta esté limpia y sea de un tejido que no suelte pelusa.

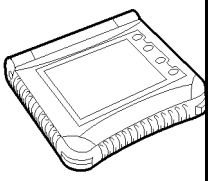
ATENCIÓN: Asegúrese de que los guantes de protección que lleve puestos sean nuevos y del látex sin polvos.

ATENCIÓN: Antes de utilizar el agente limpiador, proteja todos los componentes eléctricos y conectores con un material que no suelte pelusas.

1. **Aplique el agente limpiador con una brocha que no deje cerdas en los componentes desmontados y el área adyacente.**
2. **Elimine cualquier resto de agente limpiador y materiales extraños con una aspirador para motores adecuados.**
3. **Una vez finalizada la reparación, deseche el agente limpiador y la brocha.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible (23 455 0)

Herramientas especiales	
 ST2332-A	Sistema de diagnosis universal (WDS) 418-F224

Equipo de taller
Aspirador de motores

Denominación	Especificación
Lubricante para racores de tuberías de alimentación de combustible de alta presión ?	?

Desmontaje

PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones personales.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema puede alcanzar 1.600 bares aproximadamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible sin comprobar que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30° C. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier operación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas. Por lo que es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

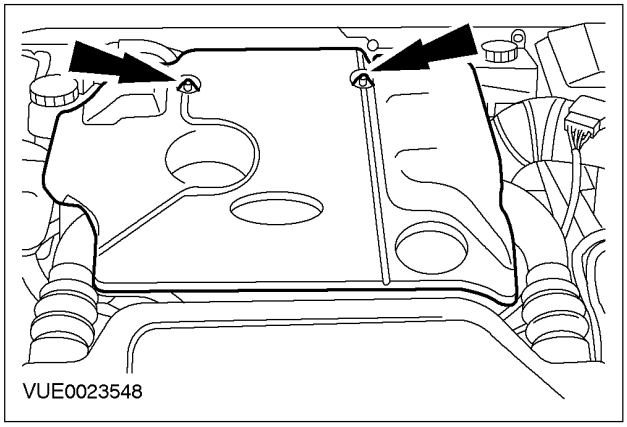
ATENCIÓN: No despiece los inyectores ni limpie las toberas, incluso con un limpiador ultrasónico. Sustituya siempre los inyectores siempre que sea necesario.

ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar cualquier operación en los componentes del sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.

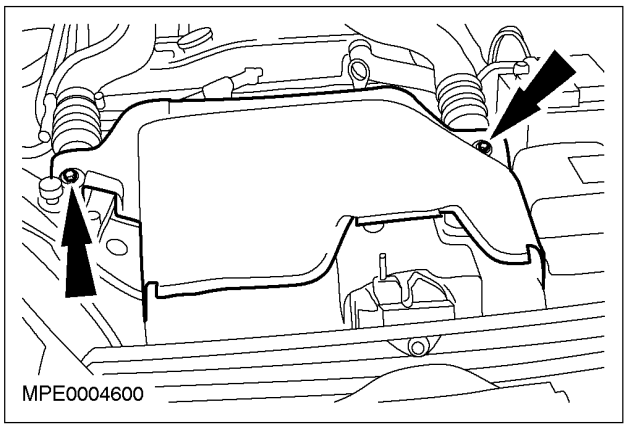
1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30 ºC con el datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

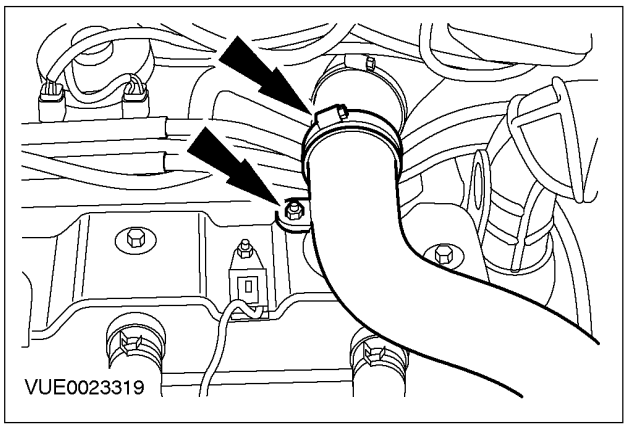
3. Desmonte la cubierta superior del motor.



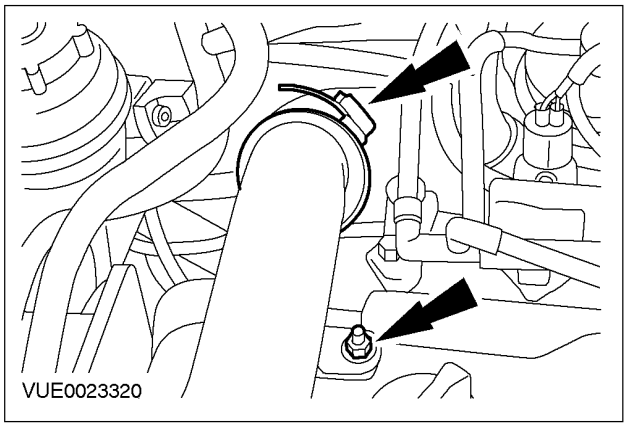
4. Desmonte el deflector de aire.



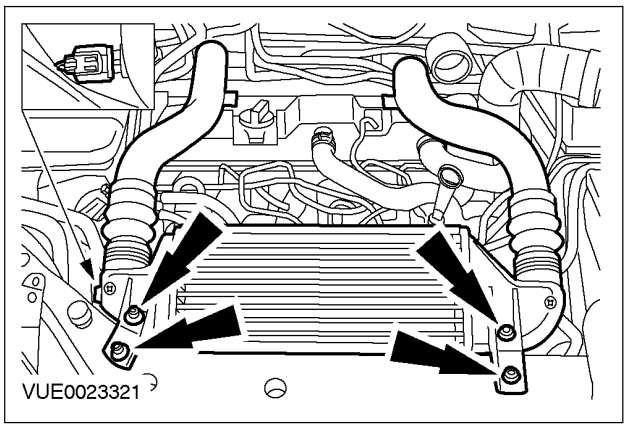
5. Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.



6. Desconecte el tubo de salida del intercambiador de calor.



7. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y desmonte los tubos y el intercambiador de calor.



8. ⚠ ATENCIÓN: Proteja los conectores de los inyectores con un paño que no deje pelusas, para que no se manchen con limpiador.

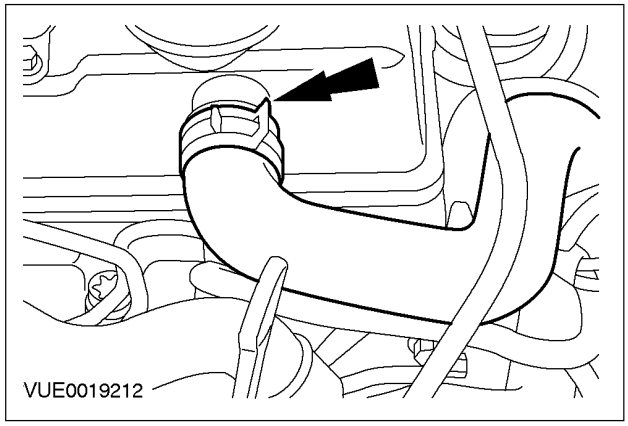
Limpie el inyector, la tubería de alimentación de combustible de alta presión y las zonas adyacentes. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.

9. ⚠ ATENCIÓN: Evite que caiga aceite del motor procedente del tubo o tapa de la culata sobre el inyector o la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

Desconecte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter (PCV) (este paso só-

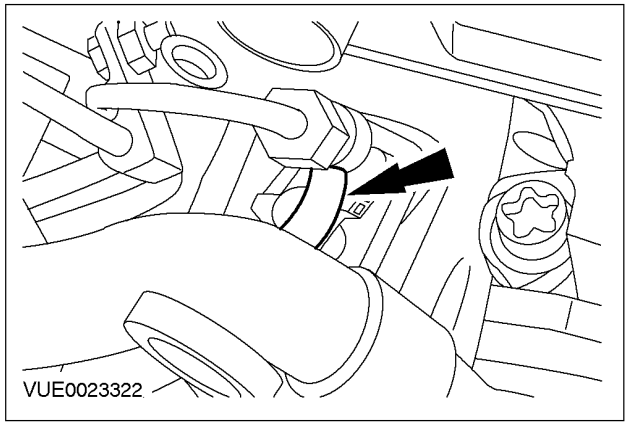
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

lo es necesario si se va a desmontar el inyector nº 4).

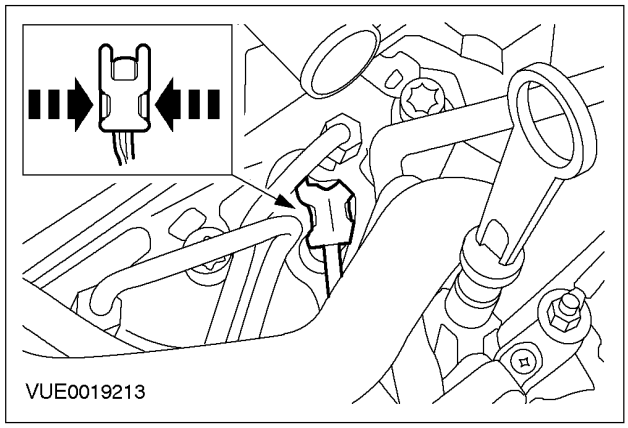


10. Desconecte la tubería de retorno de combustible del inyector.

- Coloque un tapón en la conexión para la tubería de retorno en el inyector de combustible.

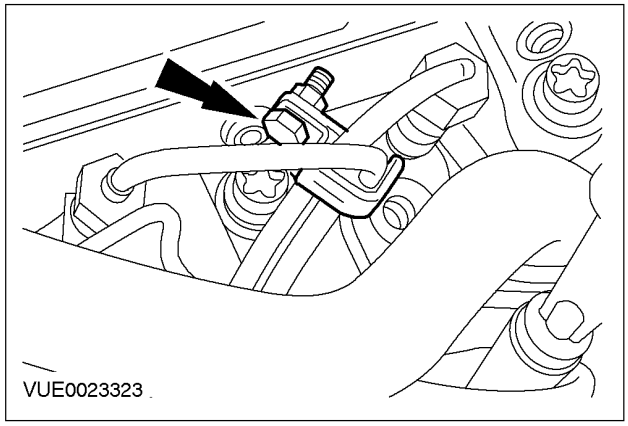


11. Desenchufe el conector del inyector.



12. NOTA: Tome nota de la orientación de la abrazadera para asegurarse de que se monta exactamente en la misma posición.

Desmonte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

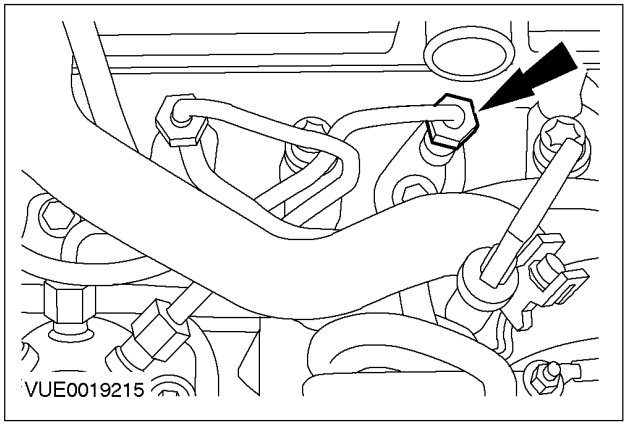


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial utilizada para aflojar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión se coloca en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se pueden dañar los racores.

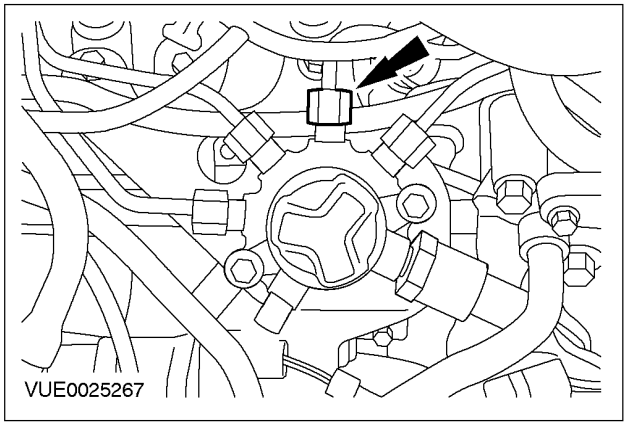
Desconecte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión del inyector de combustible.



14. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial utilizada para aflojar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión se coloca en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se pueden dañar los racores.

Suelte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión de la rampa de combustible.

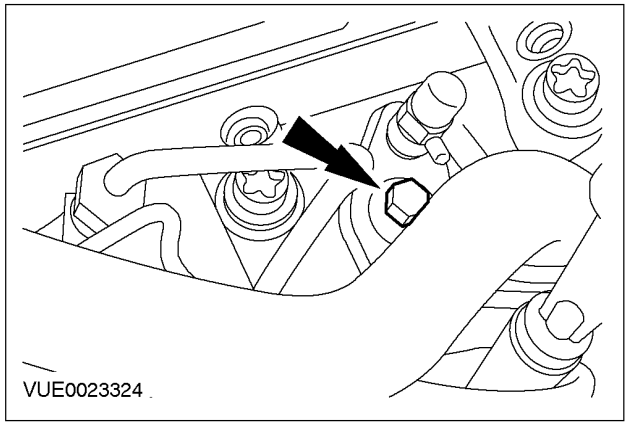


15. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

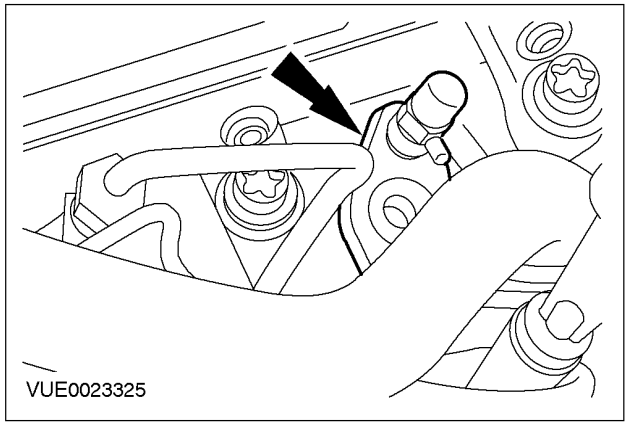
Aspire las partículas extrañas que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, inyector y rampa de combustible con un aspirador de motores .

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. **Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión y deséchela.**
17. **Aspire las partículas extrañas que haya en el inyector y rampa de combustible con un aspirador de motores .**
18. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas del inyector y de la rampa de combustible.**
19. **Retire el tornillo de la fijación del inyector.**
    - Deseche el tornillo.



20. **Limpie la zona alrededor del inyector. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección. .**
21. **Desmonte la fijación del inyector.**
    - Deseche la arandela de estanqueidad del inyector.



Montaje

⚠ **PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

⚠ **PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

⚠ **ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.**

⚠ **ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar cualquier operación en los componentes del sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

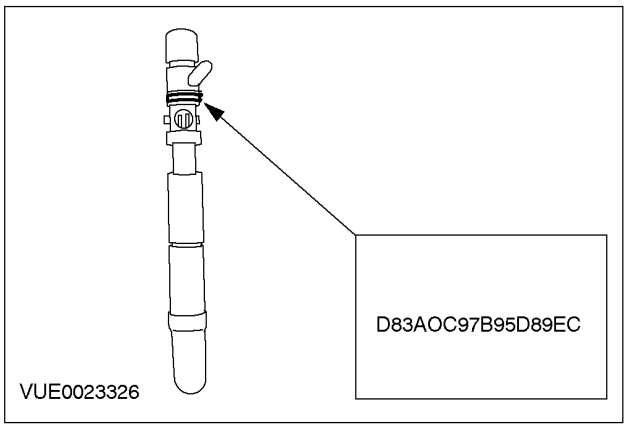
NOTA: Sustituya la arandela de estanqueidad del inyector de combustible.

NOTA: Sustituya el tornillo de la fijación del inyector.

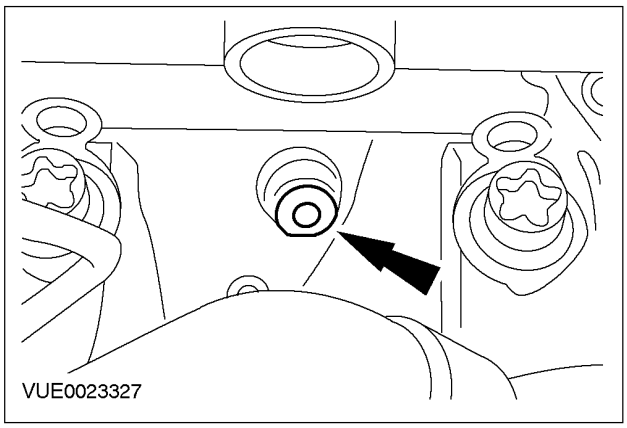
NOTA: Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

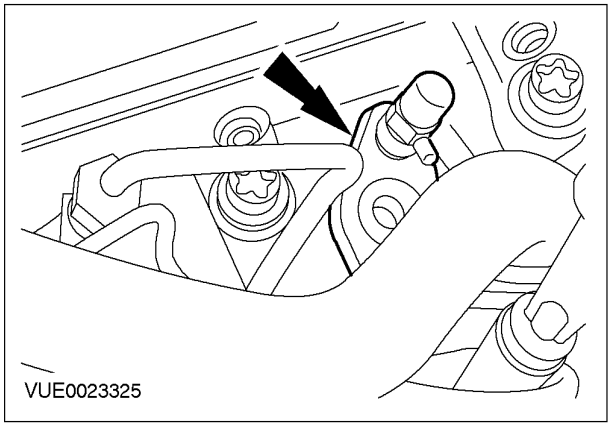
1. **Tome nota del código de identificación del inyector de combustible nuevo para cargarlo en el WDS durante la configuración (en la ilustración se muestra sólo un ejemplo del código de identificación).**



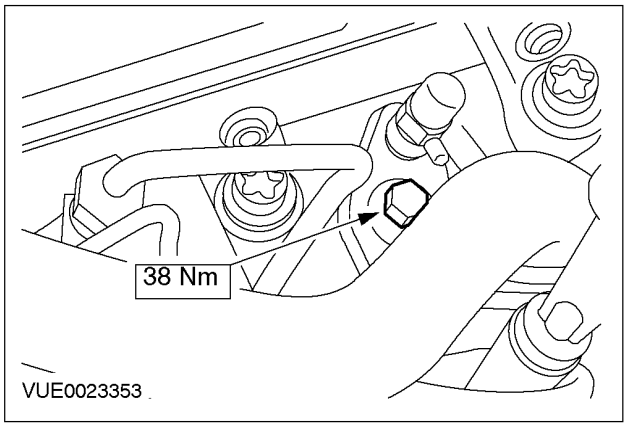
2. **Monte una arandela de estanqueidad del inyector nueva en el rebaje correspondiente en la culata.**



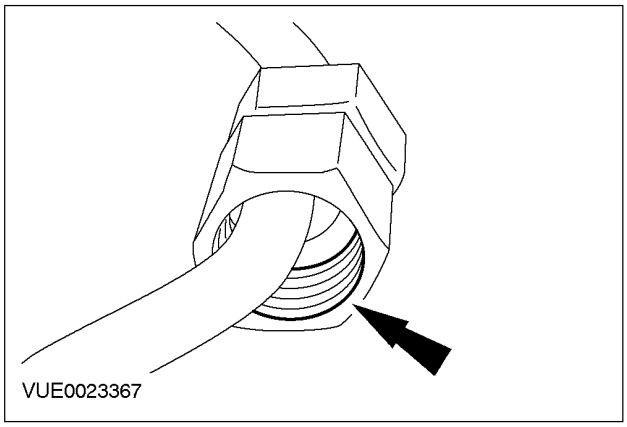
3. **Retire el tapón obturador de la tobera y monte el inyector y la fijación.**
   - Deseche el tapón obturador.



4. **Sustituya el tornillo de la fijación del inyector.**



5. **Aplique lubricante limpio a las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. **⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respeta esta advertencia los extremos de la tubería pueden resultar dañados llegando a penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones de obturación de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, inyector y rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.

NOTA: Para facilitar la identificación de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, el racor del extremo del inyector lleva grabado el número del cilindro.

NOTA: No apriete los racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

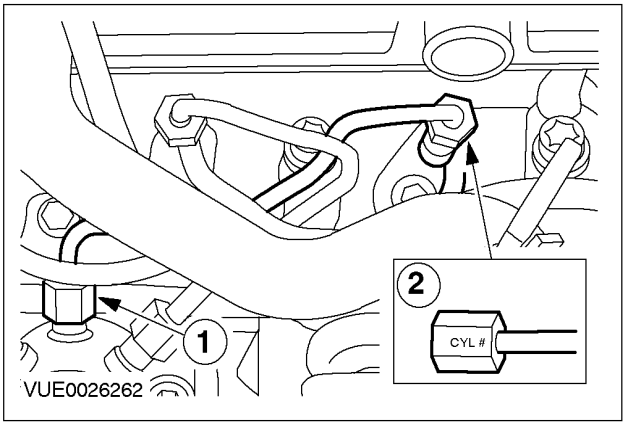
NOTA: Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que esté en contacto con el cono del inyector mientras monta el racor.

NOTA: Si no es posible montar la tubería de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta. Para más información, consulte Rampa de combustible en esta sección.

Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

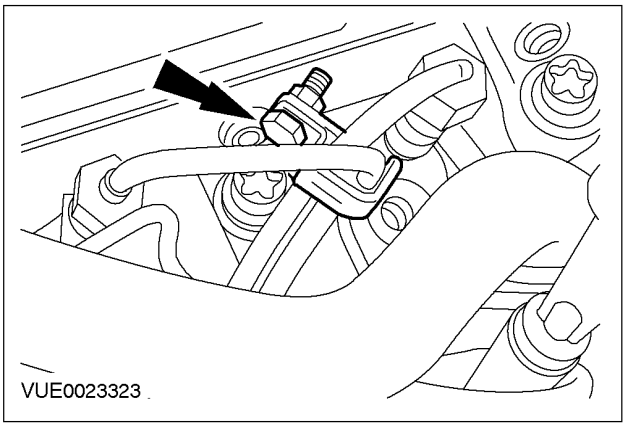
1. Conecte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la rampa de combustible.
2. Conecte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión al inyector.

- Deseche los tapones obturadores.



7. **NOTA:** Asegúrese de que la abrazadera se monte en la misma posición en que estaba antes de desmontarla.

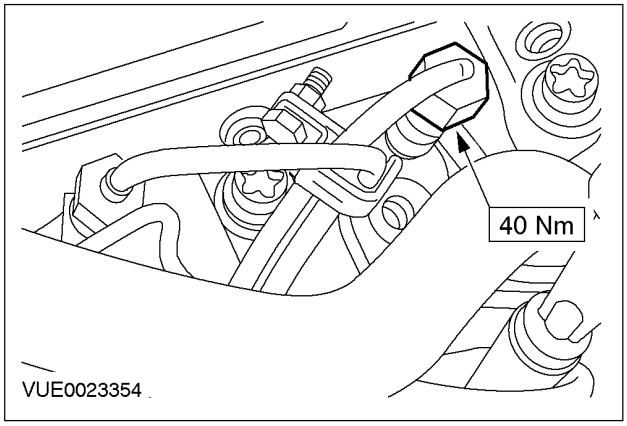
Monte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

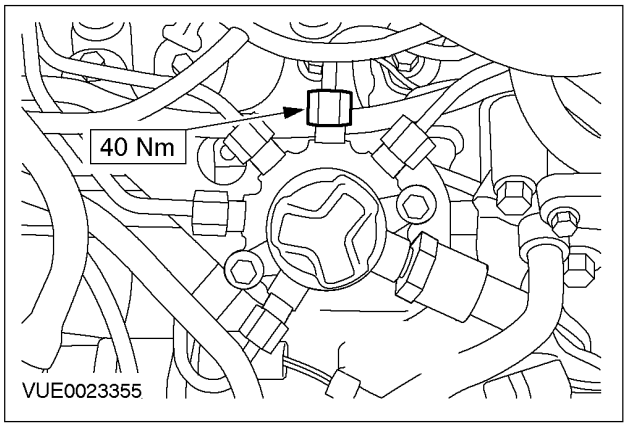
8. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia se puede dañar el racor.**

   Apriete el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en el extremo del inyector.

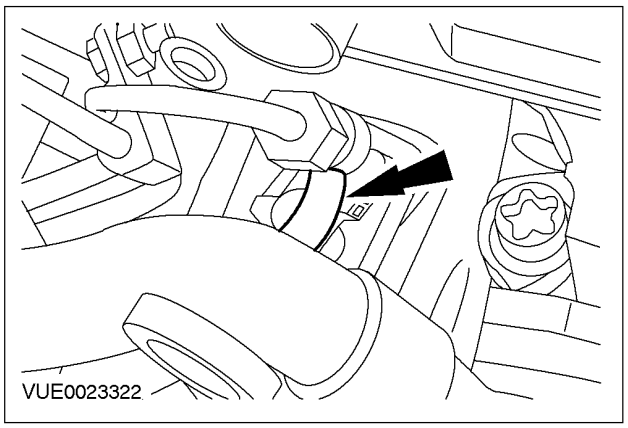


9. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia se puede dañar el racor.**

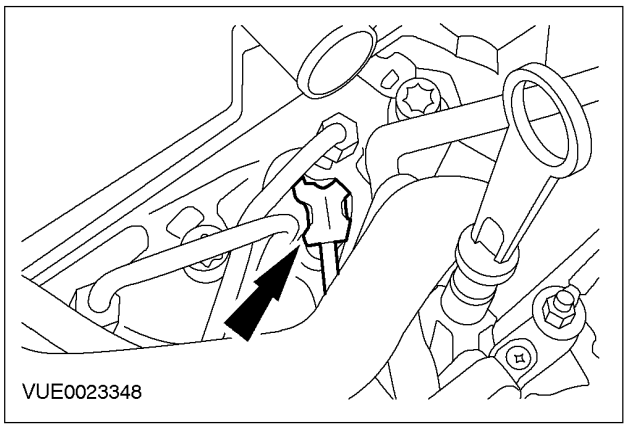
   Apriete el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la rampa de combustible.



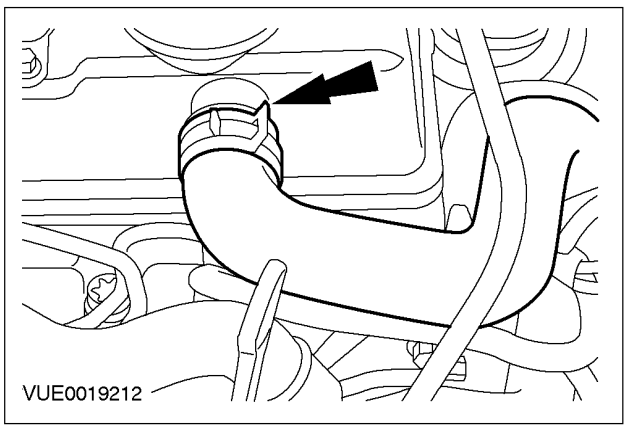
10. **Retire el tapón obturador de la conexión para la tubería de retorno en el inyector y conecte la tubería de combustible de retorno.**
    - Deseche el tapón obturador.



11. **Enchufe el conector del inyector.**

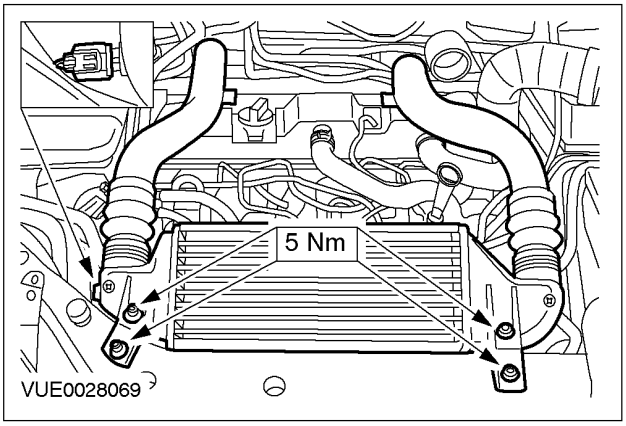


12. **Conecte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter (PCV) (este paso sólo es necesario si se va a montar el inyector nº 4).**



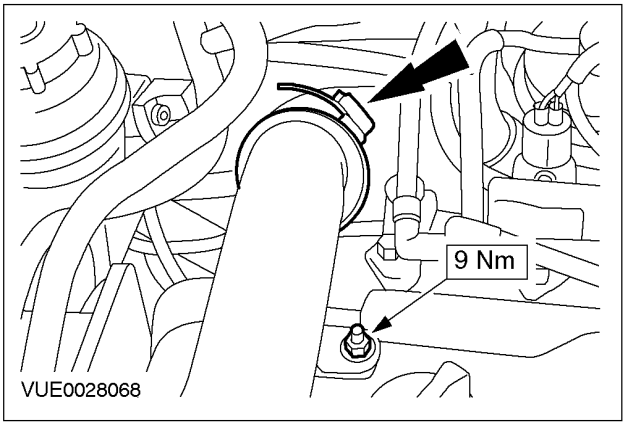
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. **Monte los tubos y el intercambiador de calor y enchufe el conector del sensor IAT.**



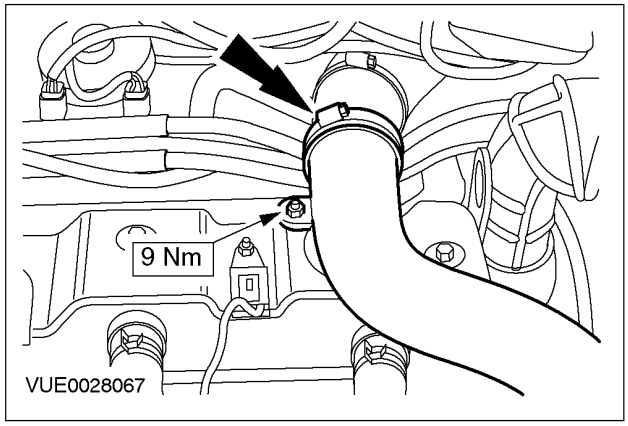
14. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el extremo del interior del tubo de salida del intercambiador de calor está limpio y sin restos de aceite ya que se reduciría el agarre del tubo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia el motor puede resultar dañado.**

Acople el tubo de salida del intercambiador de calor.

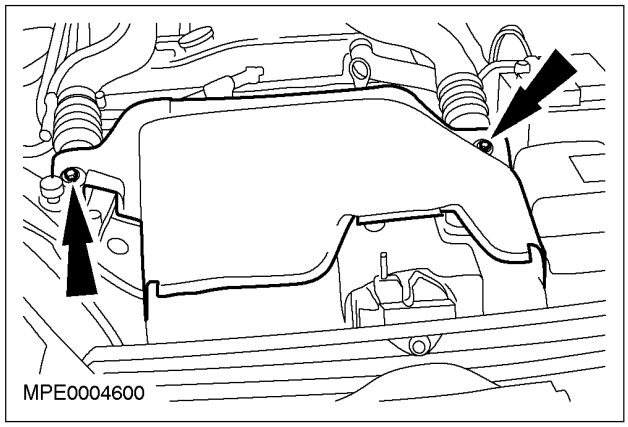


15. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el extremo del interior del tubo de entrada del intercambiador de calor está limpio y sin restos de aceite ya que se reduciría el agarre del tubo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia el motor puede resultar dañado.**

Acople el tubo de admisión del intercambiador de calor.

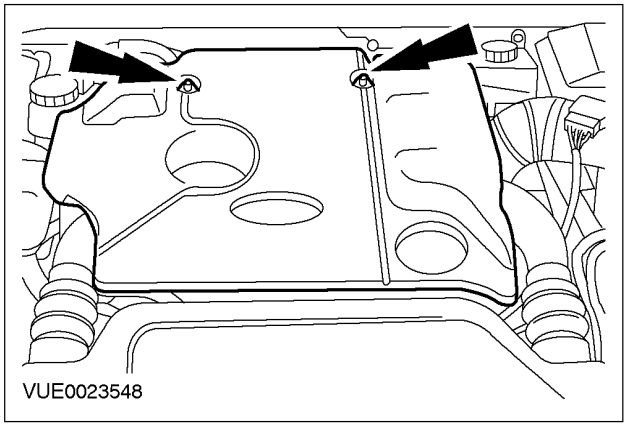


16. **Monte el deflector de aire.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Monte la cubierta superior del motor.

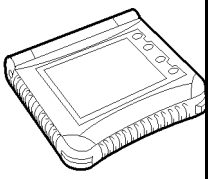


18. Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

19. Configure el inyector nuevo en el módulo de control de los inyectores con el WDS.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Rampa de combustible (23 450 0)

Herramientas especiales	
 ST2332-A	Sistema de diagnosis universal (WDS) 418-F224

Equipo de taller
Aspirador para motores

Denominación	Especificación
Lubricante para racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión Por determinar	Por determinar

Desmontaje

PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones personales.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema puede alcanzar 1.600 bares aproximadamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible sin comprobar que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30° C. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

PELIGRO: Espere un minuto a que el motor se pare antes de comenzar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas. Por lo que es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

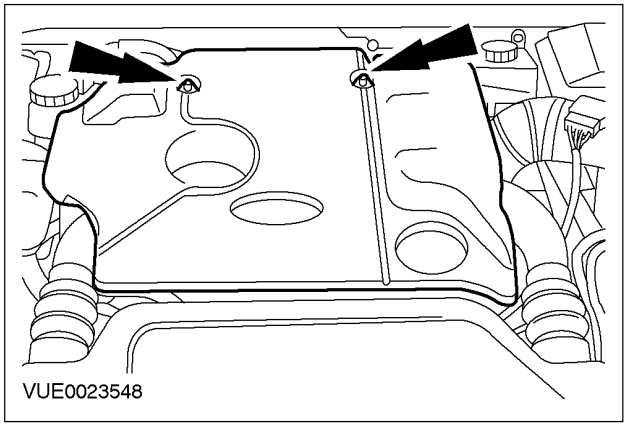
ATENCIÓN: No despiece ni limpie el interior de la rampa de combustible, incluso con un limpiador ultrasónico. Sustituya siempre la rampa de combustible cuando sea necesario.

ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza adecuado antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

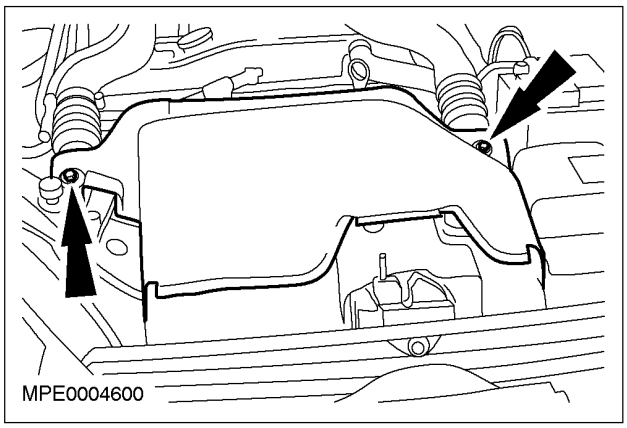
1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30° C con el datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

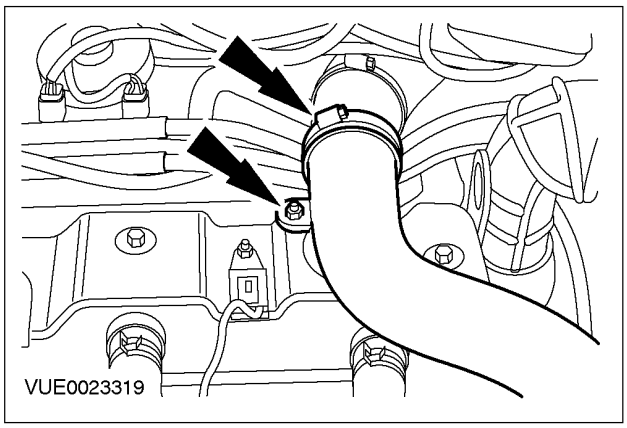
3. Desmonte la cubierta superior del motor.



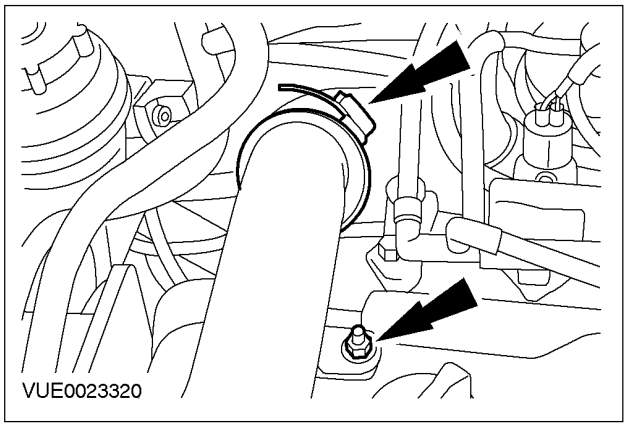
4. Desmonte el deflector de aire.



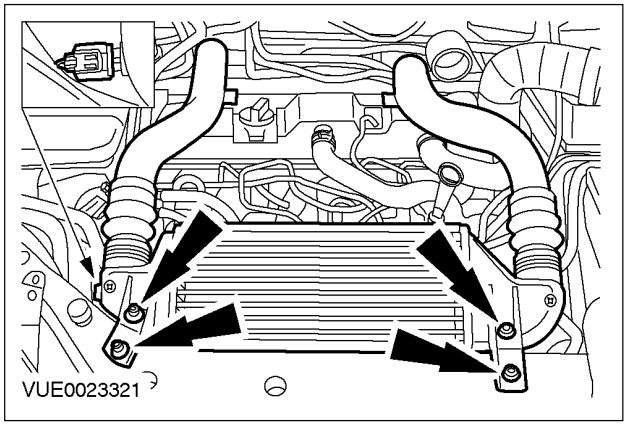
5. Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.



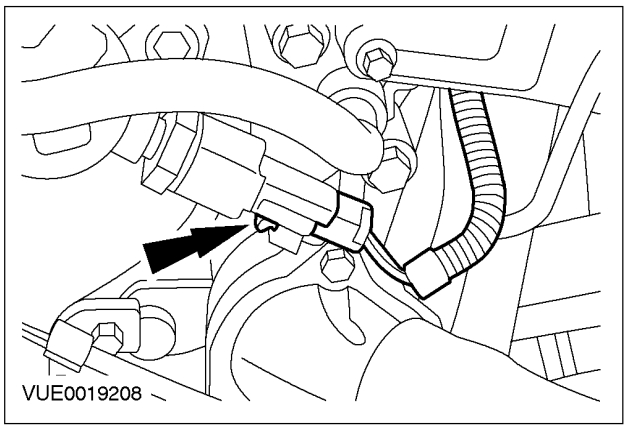
6. Desconecte el tubo de salida del intercambiador de calor.



7. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y desmonte los tubos y el intercambiador de calor.



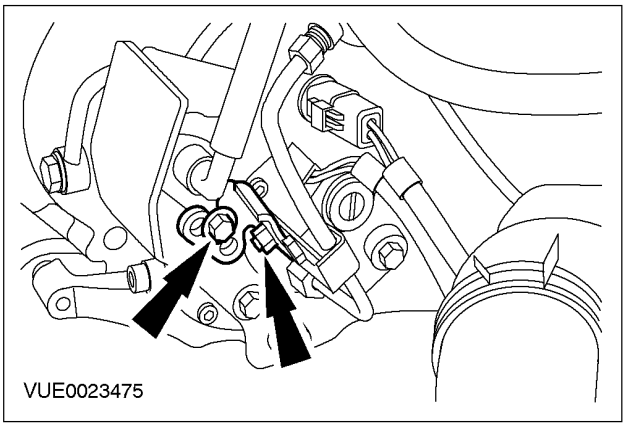
8. Desenchufe el conector del sensor de presión de combustible y protéjalo con un paño que no deje pelusas, para que no se manchen de limpiador.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

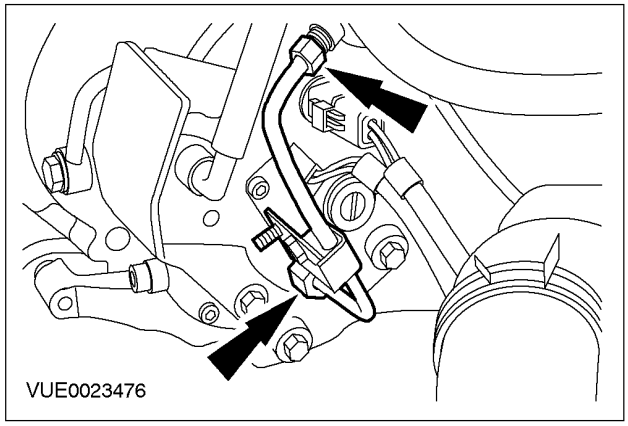
9. Proteja el alternador con un paño que no deje pelusas, para que no se manche de limpiador.
10. ⚠ ATENCIÓN: Proteja los conectores de los inyectores de combustible con un paño que no deje pelusas, para que no se manche de limpiador.

    Limpie los inyectores, la rampa de combustible, las tuberías de alimentación de combustible de alta presión y las zonas de alrededor. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.
11. Desmonte el soporte de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



12. Limpie la bomba de combustible, la rampa de combustible, la tubería de alimentación de combustible de alta presión y las zonas de alrededor. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.
13. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

    Desconecte la tubería de alimentación de combustible de alta presión y fíjela desde la bomba de combustible y la rampa de combustible.



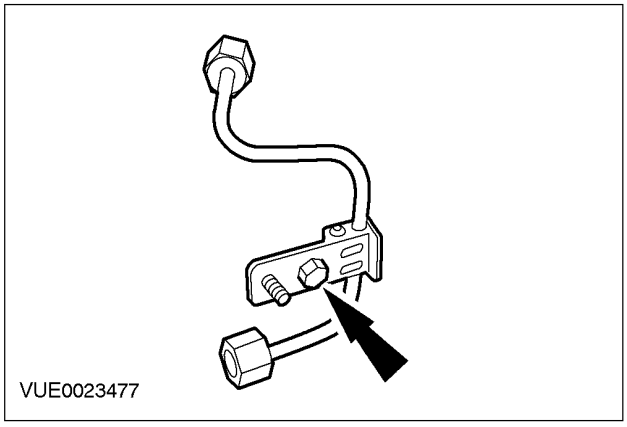
14. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

    Con el aspirador para motores , aspire las partículas de materiales extraños de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, la bomba de combustible y la rampa de combustible.
15. Desmonte y deseche la tubería de alimentación de combustible de alta presión.
16. Con el aspirador para motores , aspire las partículas de materiales extraños de la bomba de combustible y de la rampa de combustible.
17. Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de combustible y de la rampa de combustible.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. NOTA: Tome nota de la orientación de la abrazadera para asegurarse de que se montan exactamente en la misma posición.

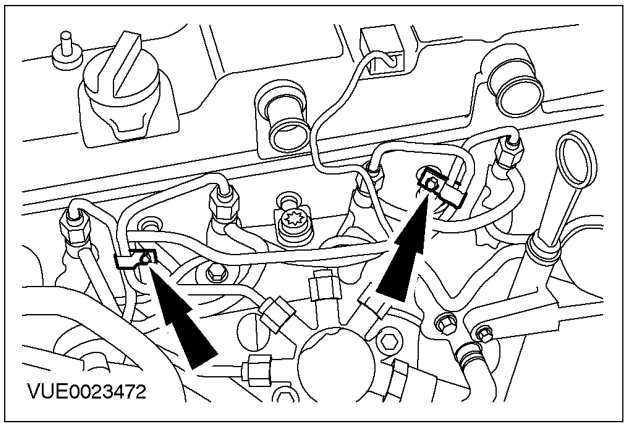
Desmonte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



19. Deseche la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

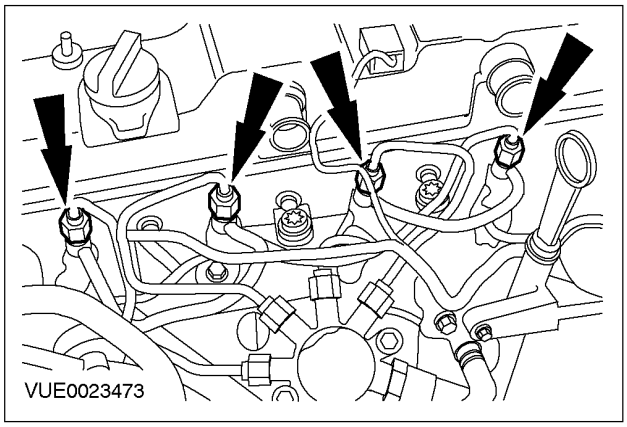
20. NOTA: Tome nota de la orientación de las abrazaderas para asegurarse de que se montan exactamente en la misma posición.

Desmonte las abrazaderas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



21. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que las tuberías de alimentación de combustible de alta presión permanecen en contacto con los inyectores hasta que se hayan desconectado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

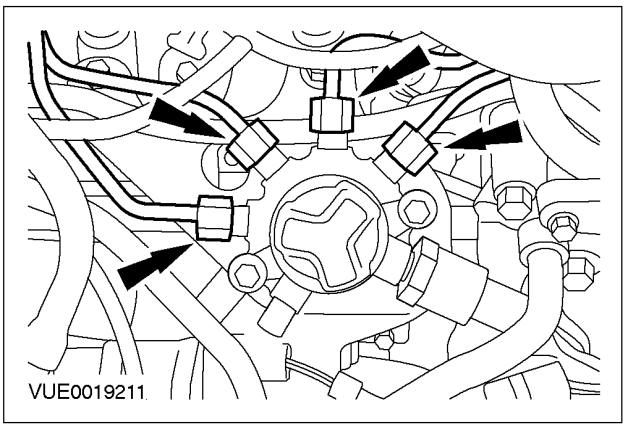
Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión de los inyectores (se muestran los tubos flexibles del sistema de ventilación del cárter (PCV) desmontados para mayor claridad).



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

22. **ATENCIÓN: Asegúrese de que las tuberías de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.**

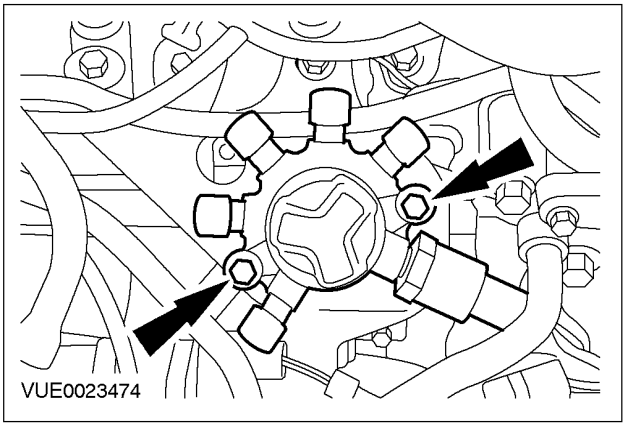
    Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.



23. **ATENCIÓN: Asegúrese de que las tuberías de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con los inyectores hasta que se hayan desconectado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.**

    Con el aspirador para motores , aspire las partículas de materiales extraños de la tubería de alimentación de combustible de alta presión y la rampa de combustible.

24. **Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión y deséchelas.**
25. **Con el aspirador para motores , aspire las partículas de materiales extraños de los inyectores de combustible y de la rampa de combustible.**
26. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de los inyectores de combustible y de la rampa de combustible.**
27. **Desmonte la rampa de combustible.**



Montaje

PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

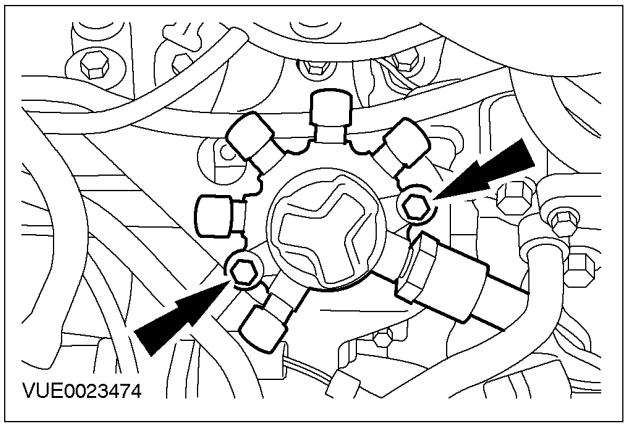
ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza adecuado antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

NOTA: Monte tuberías de alimentación de combustible de alta presión nuevas.

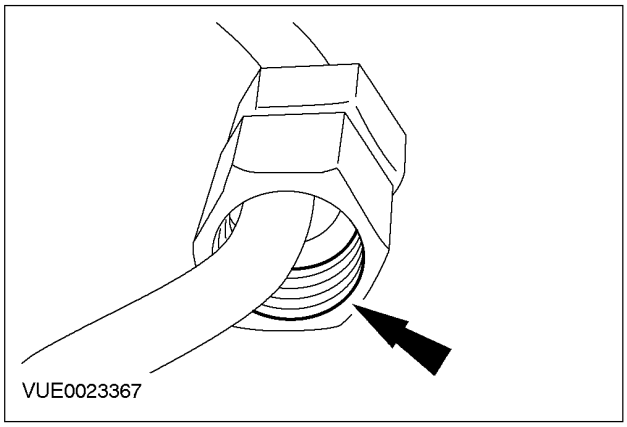
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

1. **NOTA:** No apriete todavía los tornillos de sujeción de la rampa de combustible.

   Monte el colector de alimentación de la inyección de combustible.



2. **Aplique lubricantelimpio a las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**



3. **ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir daños en los extremos de la tubería y entrar partículas extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de alimentación en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

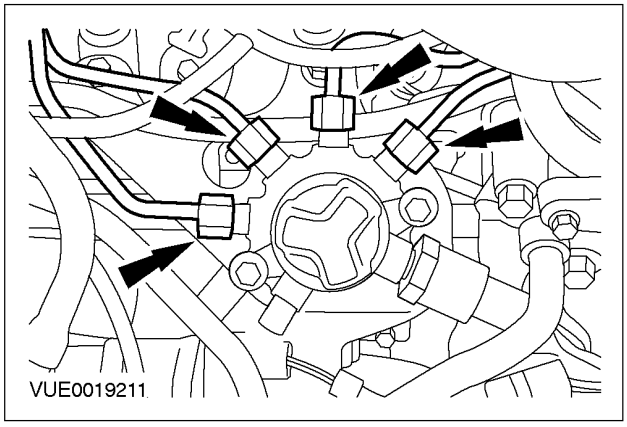
NOTA: Para facilitar la identificación de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, los racores del extremo del inyector llevan grabados el número del cilindro.

NOTA: No apriete los racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión todavía.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que las tuberías se mantengan en contacto con los conos de la rampa de combustible mientras conecta los racores.

Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión en la rampa de combustible.

- Deseche los tapones obturadores.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. **⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir daños en los extremos de la tubería y entrar partículas extrañas en el sistema de inyección de combustible.**

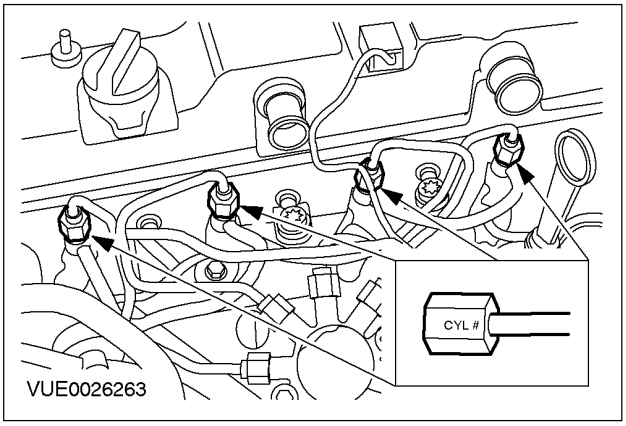
⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, el inyector y la rampa de alimentación en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

NOTA: No apriete los racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión todavía.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que las tuberías se mantengan en contacto con los conos del inyector mientras se montan los racores.

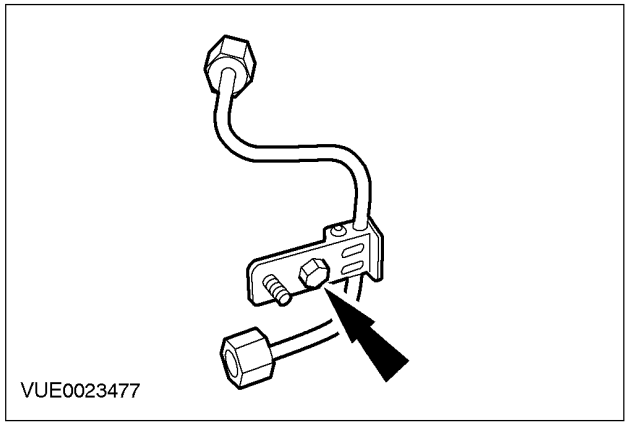
Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión a los inyectores de combustible.

- Deseche los tapones obturadores.

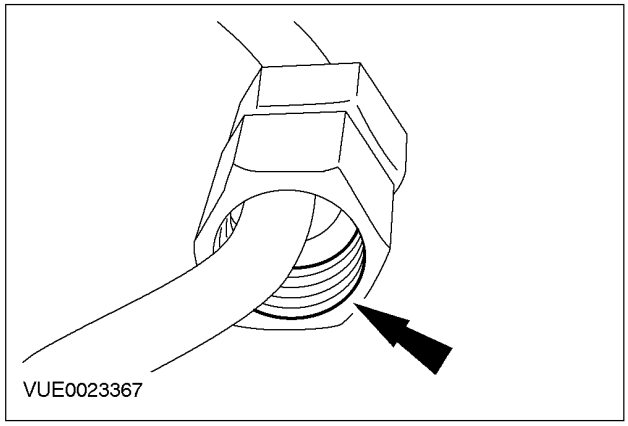


5. **NOTA:** Asegúrese de que la abrazadera se monte en la misma posición en que estaba antes de desmontarla.

Monte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



6. **Aplique lubricantelimpio a las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. ⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir daños en los extremos de la tubería y entrar partículas extrañas en el sistema de inyección de combustible.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, la bomba de combustible y la rampa de alimentación en el último momento posible. Si no se respeta esta advertencia, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

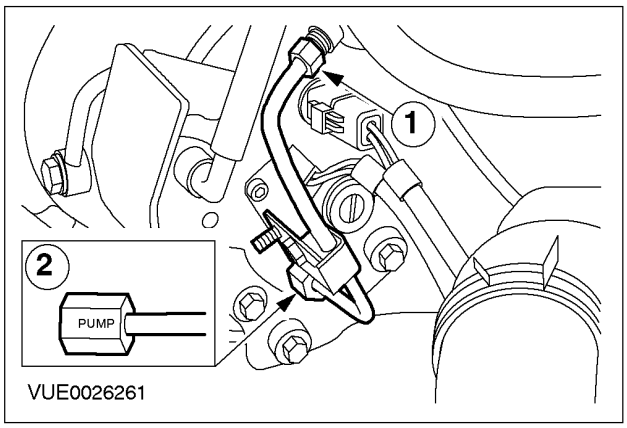
NOTA: No apriete los racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión todavía.

NOTA: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que la tubería se mantenga en contacto con la bomba de combustible y los conos de la rampa de combustible mientras conecta los racores.

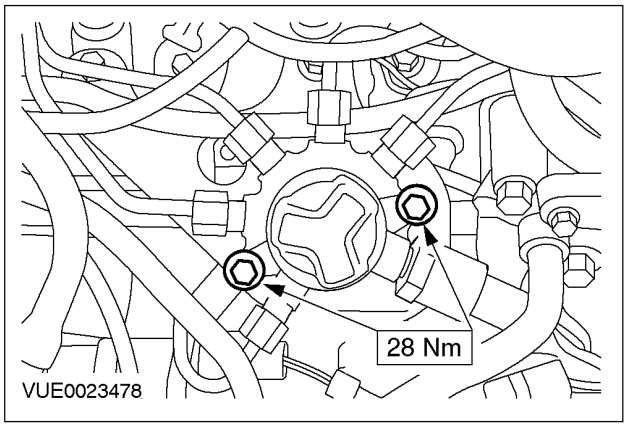
Monte una tubería de alimentación de combustible de alta presión nueva.

1. Monte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la rampa de combustible.
2. Monte el racor que conecta la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la bomba de combustible.

- Deseche los tapones obturadores.



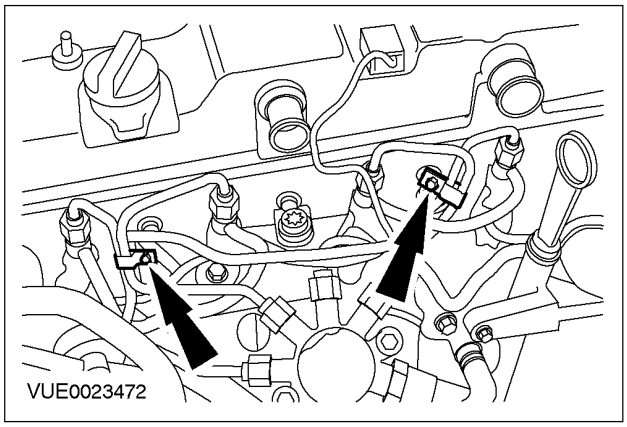
8. Apriete los tornillos de sujeción de la rampa de combustible.



9. NOTA: No apriete todavía las abrazaderas de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Asegúrese de que las abrazaderas se montan en la misma posición en la que se encontraban antes de desmontarlas.

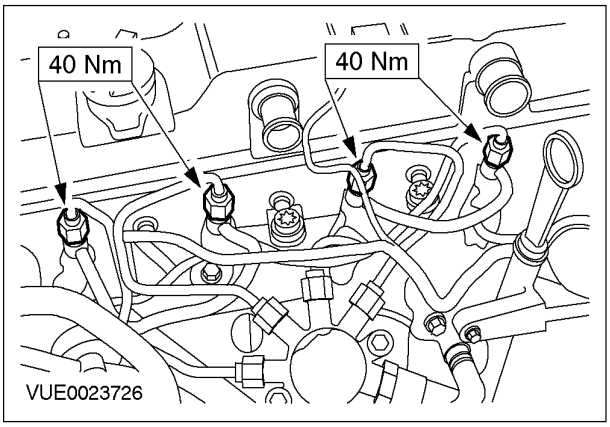
Monte las abrazaderas de tubería de alimentación de combustible de alta presión.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

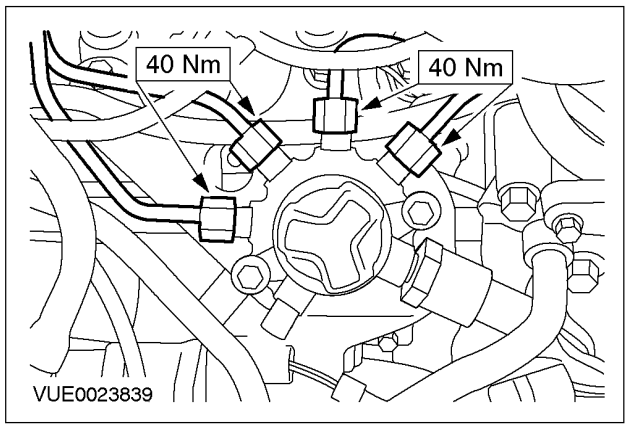
10. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.**

    Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en el extremo del inyector (se muestran los tubos flexibles PCV desmontados para mayor claridad).



11. **⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.**

    Apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en el extremo de la rampa de combustible.

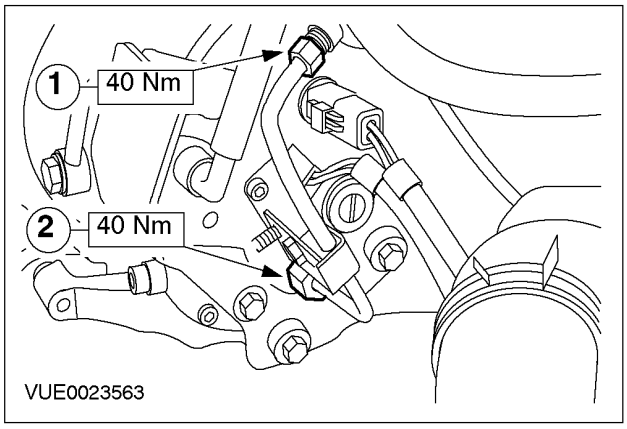


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

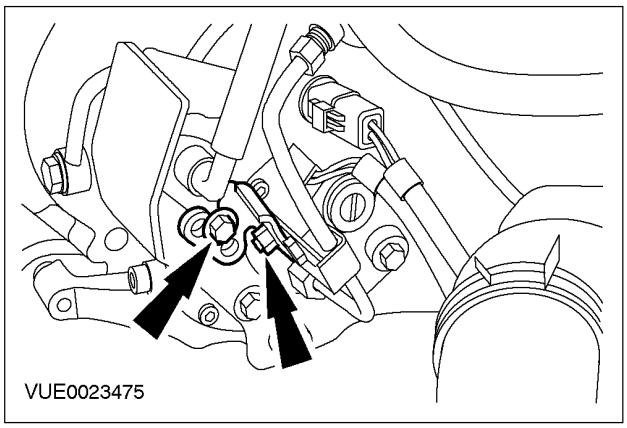
12. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.

Apriete los racores de los tubos de alimentación de combustible de alta presión.

1. Apriete el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la rampa de combustible.
2. Apriete el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la bomba de combustible.

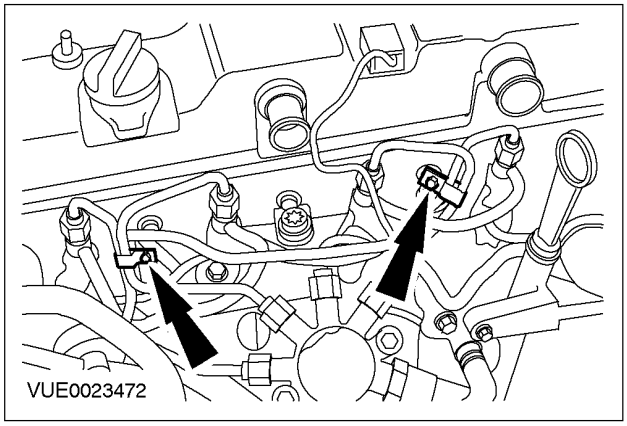


13. Monte el soporte de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

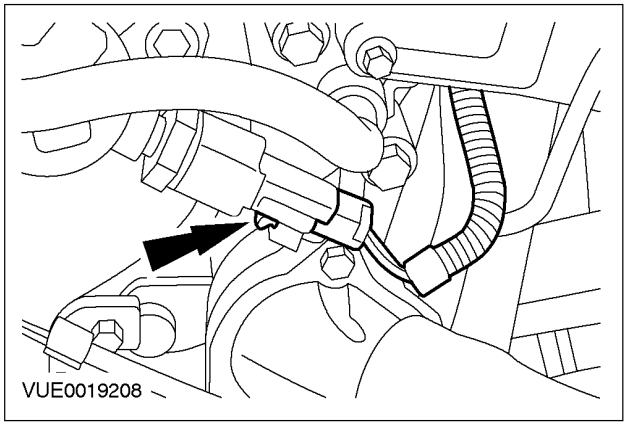


14. NOTA: Asegúrese de que las abrazaderas se montan en la misma posición en la que se encontraban antes de desmontarlas.

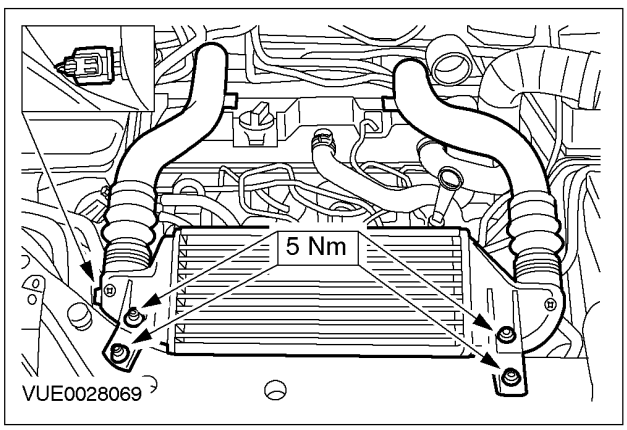
Apriete las abrazaderas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



15. Enchufe el conector del sensor de presión del combustible.



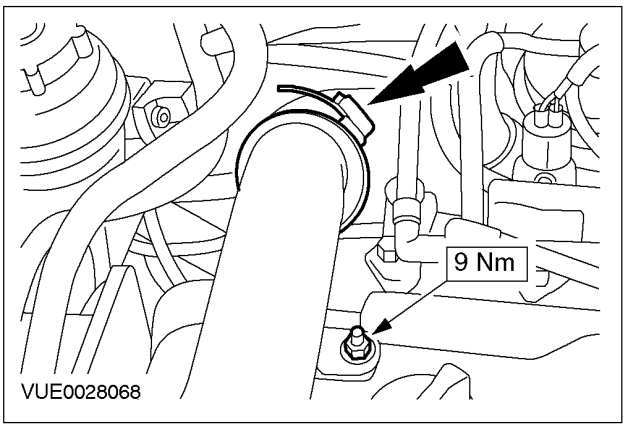
16. Monte los tubos y el intercambiador de calor y enchufe el conector del sensor IAT.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

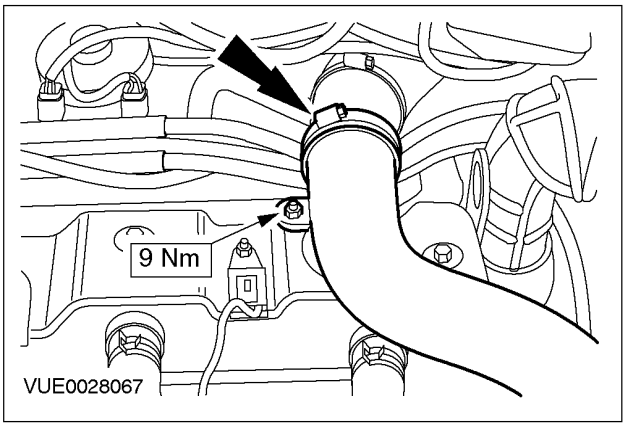
17. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de salida del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.**

    Acople el tubo de salida del intercambiador de calor.

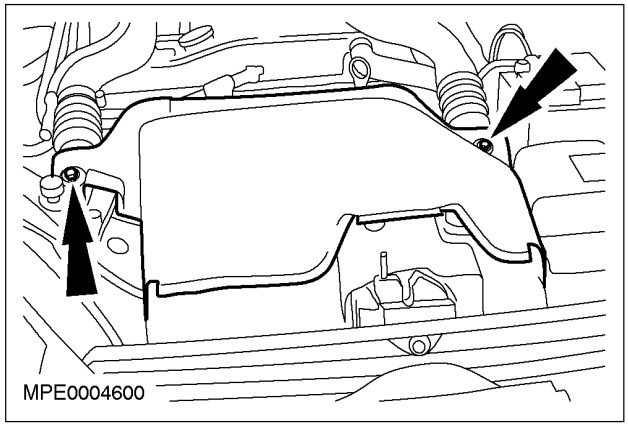


18. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de admisión del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.**

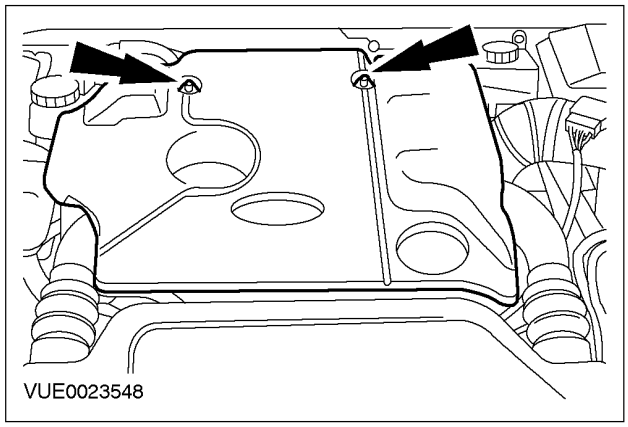
    Acople el tubo de admisión del intercambiador de calor.



19. **Monte el deflector de aire.**



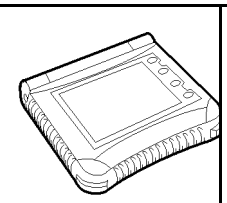
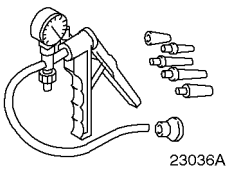
20. **Monte la cubierta superior del motor.**



21. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de combustible

Herramientas especiales	
 ST2332–A	Sistema de diagnosis universal (WDS) 418-F224
 23036A	Bomba de vacío/presión manual (416-D001) 23-036A

Equipo de taller
Aspirador de motores

Denominación	Especificación
Junta y sellador de silicona WSE-M4G323-A4	WSE-M4G323-A4
Gasket Maker WSK-M2G348-A5	WSK-M2G348-A5
Lubricante para racores de tuberías de alimentación de combustible de alta presión por determinar	por determinar

Desmontaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema puede alcanzar 1.600 bares aproximadamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible sin comprobar que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30° C. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier operación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas. Por lo que es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

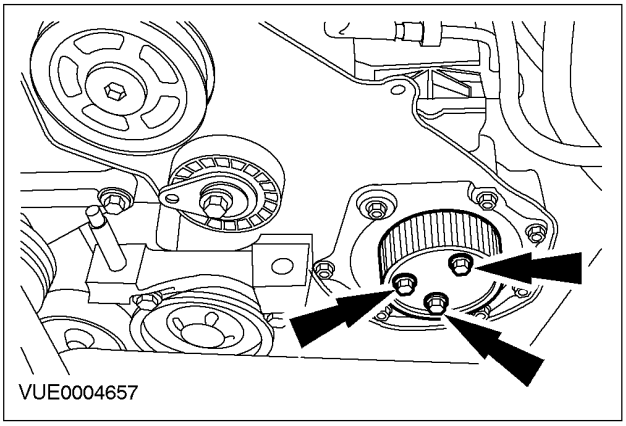
ATENCIÓN: No despiece ni limpie el interior de la bomba, incluso con un limpiador ultrasónico. Sustituya siempre la bomba de combustible siempre que sea necesario.

ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar cualquier operación en los componentes del sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.

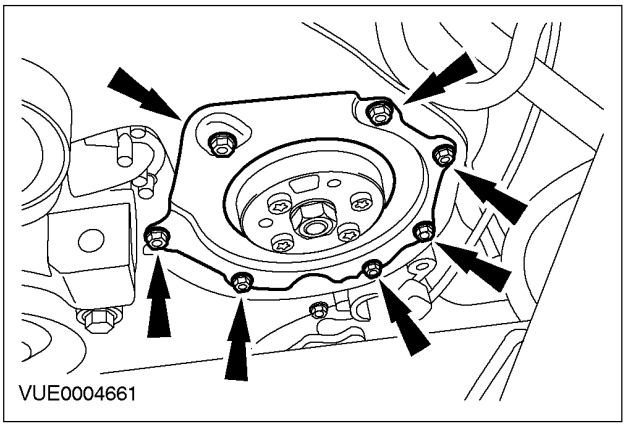
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30 ºC con el datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
3. **NOTA:** La polea de la bomba de combustible está sellada al piñón de la bomba de combustible.

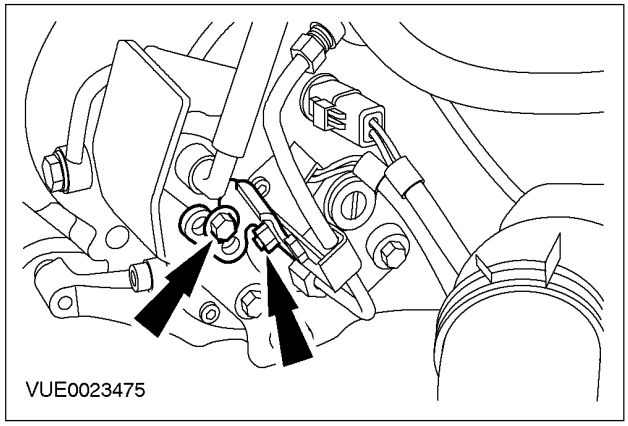
   Desmonte la polea de la bomba de combustible.


VUE0004657

4. **Desmonte la junta de la bomba de combustible.**
   - Deseche la junta.


VUE0004661

5. **Desmonte el soporte de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**


VUE0023475

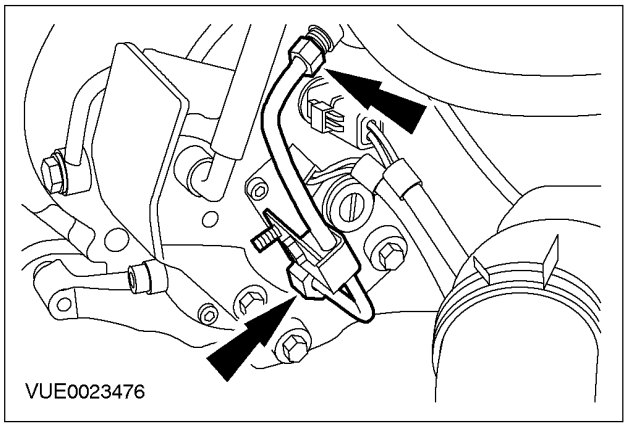
6. **Proteja el alternador con un paño que no deje pelusas, para que no se manche con limpiador.**
7. ⚠ **ATENCIÓN: Proteja los conectores de la válvula dosificadora de combustible y del sensor de temperatura del combustible con un paño que no deje pelusas, para que no se manchen con limpiador.**

   Limpie la bomba de combustible, la rampa de combustible, la tubería de alimentación de combustible de alta presión y las zonas adyacentes. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

   Suelte la tubería de alimentación de combustible de alta presión y la abrazadera de la bomba de combustible y de la rampa de combustible.

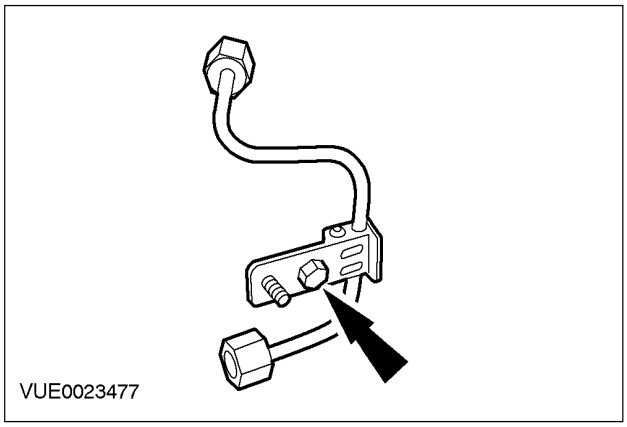


9. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado todos los racores. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

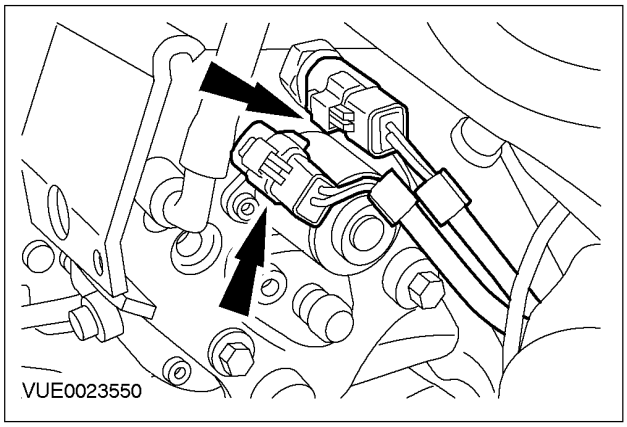
   Aspire las partículas extrañas que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, bomba de combustible y rampa de combustible con un aspirador de motores .

10. **Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**
11. **Aspire las partículas extrañas que haya en la bomba de combustible y rampa de combustible con un aspirador de motores .**
12. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de combustible y de la rampa de combustible.**
13. **NOTA:** Tome nota de la orientación de la abrazadera para asegurarse de que se monta exactamente en la misma posición.

    Retire la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

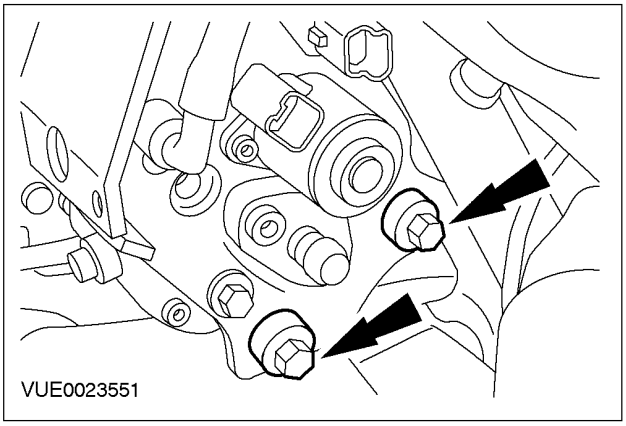


14. **Deseche la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**
15. **Desenchufe los conectores de la válvula dosificadora de combustible y del sensor de temperatura del combustible.**

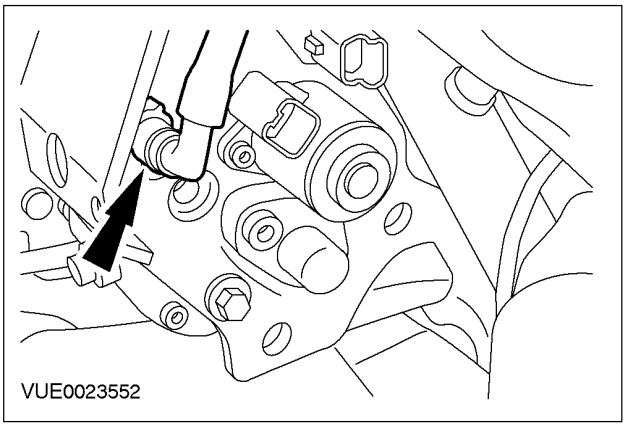


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

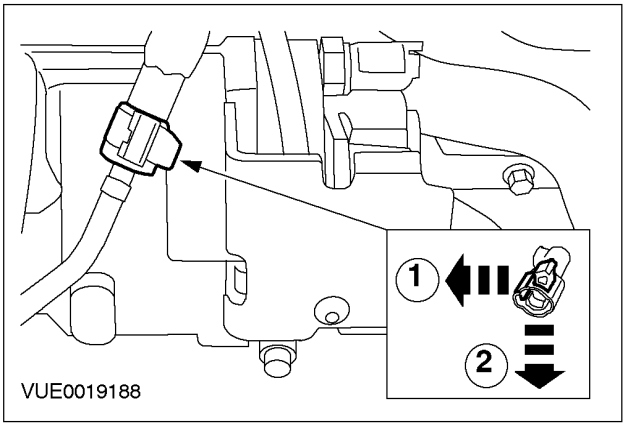
16. **Desmonte los tornillos del soporte de la bomba de combustible.**



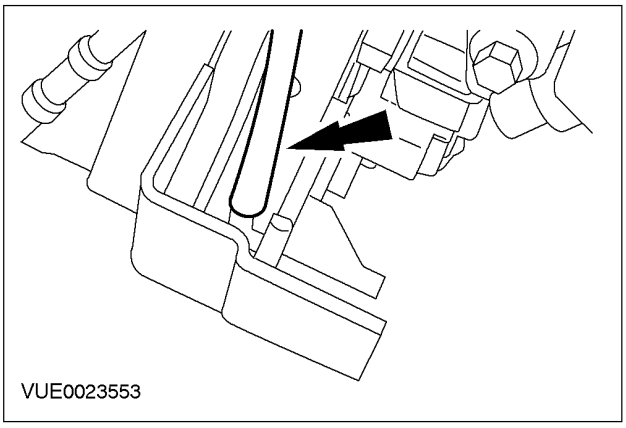
17. **Desconecte la tubería de retorno de combustible entre la bomba de combustible y el filtro de combustible del venturi de la tubería de retorno de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
    - Coloque tapones obturadores en la tubería de retorno de combustible de la bomba de combustible y en el venturi de la tubería de retorno de combustible.



18. **Desconecte la tubería de alimentación de combustible de la bomba de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
    - Coloque tapones obturadores en la tubería de alimentación de combustible de la bomba de combustible y en la bomba de combustible.

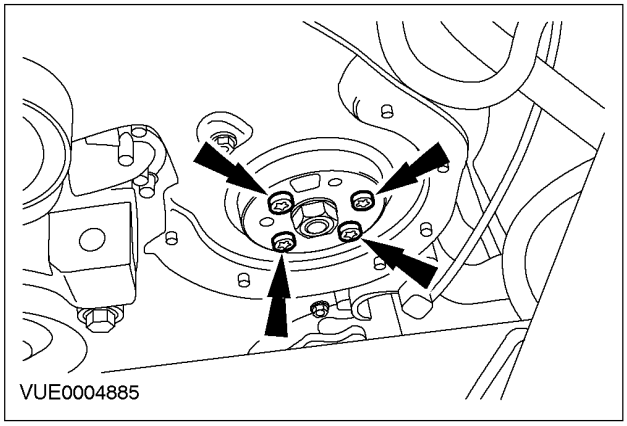


19. **Desconecte la tubería de retorno de combustible de los inyectores del venturi de la tubería de retorno de combustible.**
    - Coloque tapones obturadores en la tubería de retorno de combustible de los inyectores y en el venturi de la tubería de retorno de combustible.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

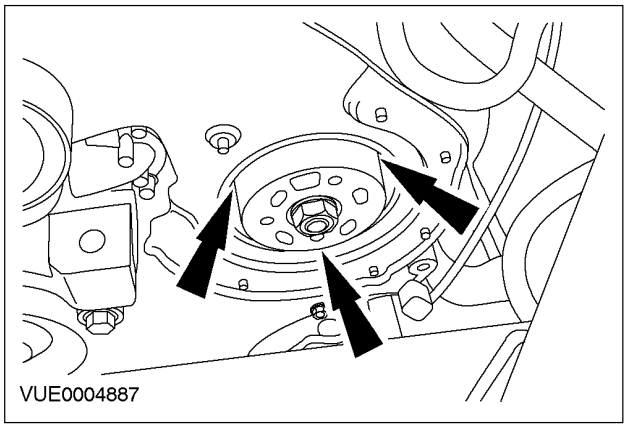
20. Desenrosque los tornillos de sujeción del piñón de la bomba de inyección de combustible.


VUE0004885

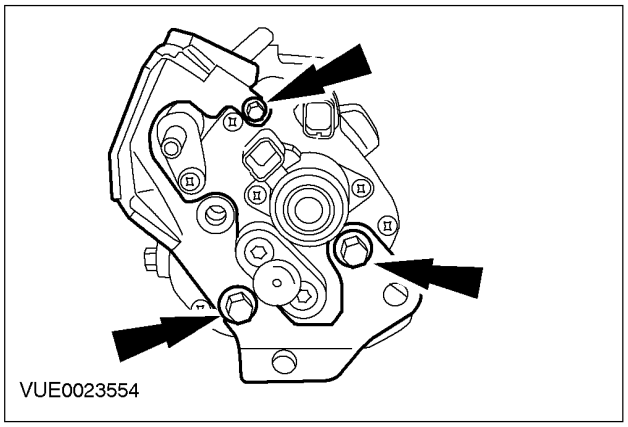
21. NOTA: Acceda a los tornillos de fijación de la bomba de combustible por los orificios correspondientes, tenga en cuenta que los tornillos de fijación no se pueden desmontar del todo.

Desmonte la bomba de combustible y la pantalla.

- Deseche la junta.


VUE0004887

22. Desmonte la pantalla de la bomba de combustible.


VUE0023554

Montaje

⚠ **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

⚠ **PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

⚠ **ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.**

⚠ **ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar cualquier operación en los componentes del sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.**

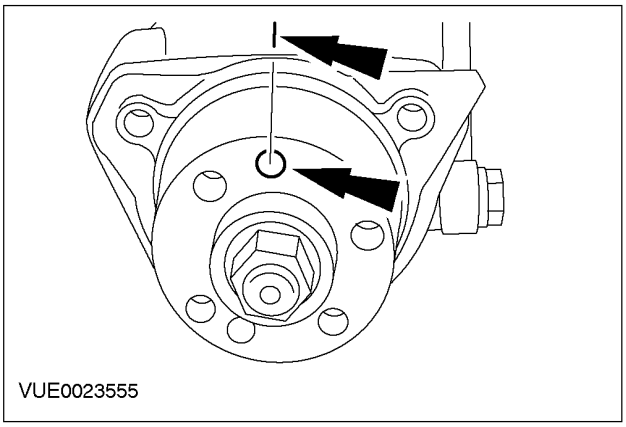
NOTA: Sustituya la junta de la bomba de combustible.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

NOTA: Sustituya el retén de la bomba de combustible.

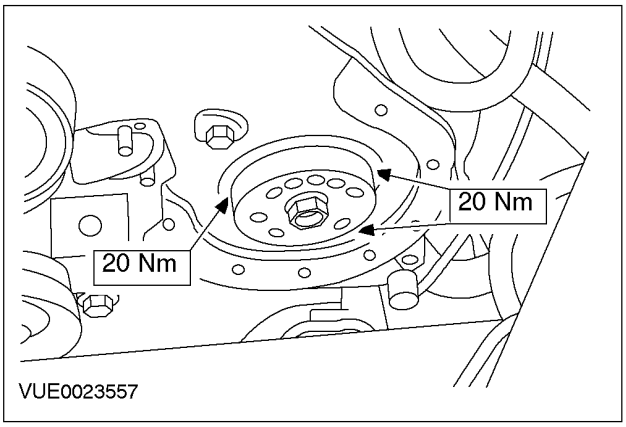
NOTA: Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

1. **Alinee el orificio en el impulsor de la bomba de combustible con la línea marcada en el cuerpo de la bomba de combustible.**

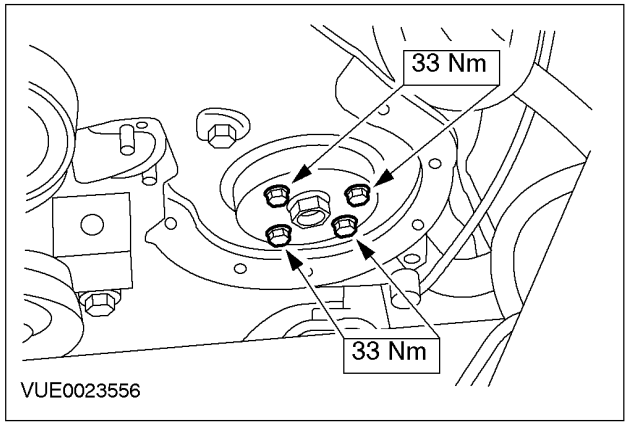


2. **NOTA:** Apriete los tornillos por igual para encajar la bomba de combustible correctamente en su posición.

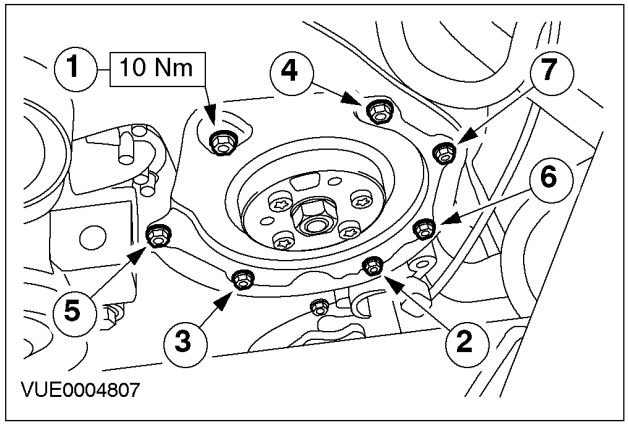
   Monte la bomba de combustible.



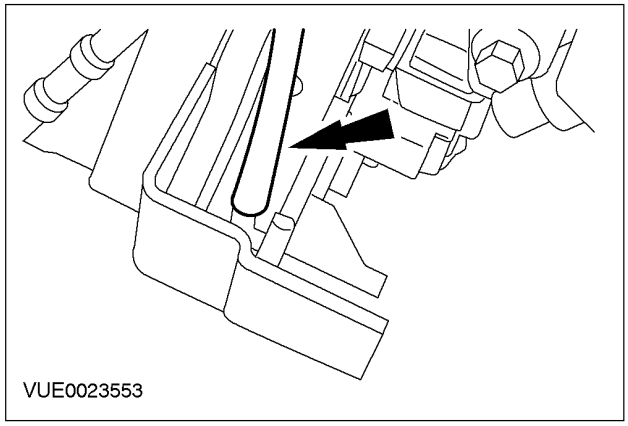
3. **Monte los tornillos de fijación del piñón de la bomba de combustible.**



4. **Sustituya la junta de la bomba de combustible.**
   - Apriete los tornillos en el orden indicado.



5. **Retire los tapones obturadores y conecte la tubería de retorno de combustible de los inyectores al venturi de la tubería de retorno de combustible.**
   - Deseche los tapones obturadores.

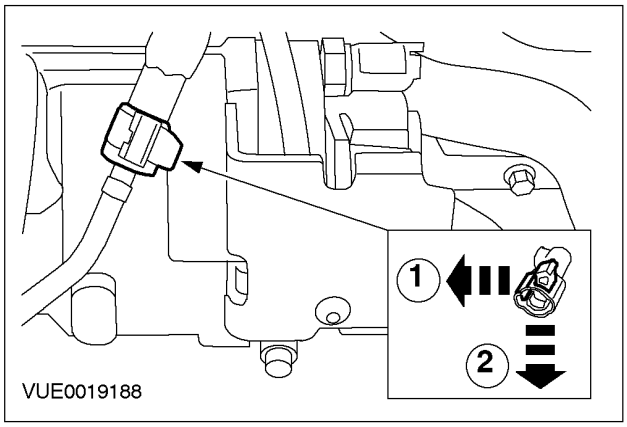


6. **Retire los tapones obturadores y conecte la tubería de alimentación de combustible**

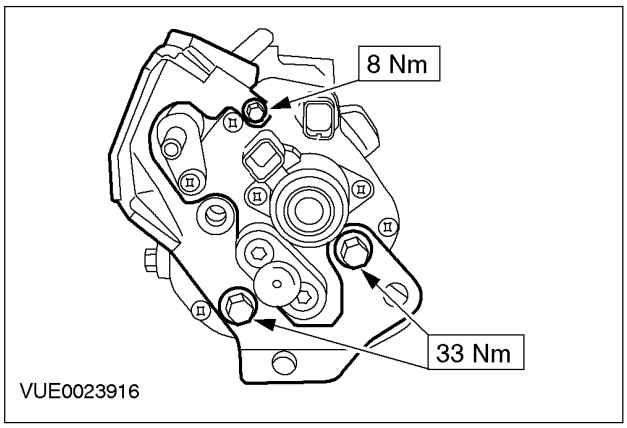
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

de la bomba de combustible a la bomba de combustible.

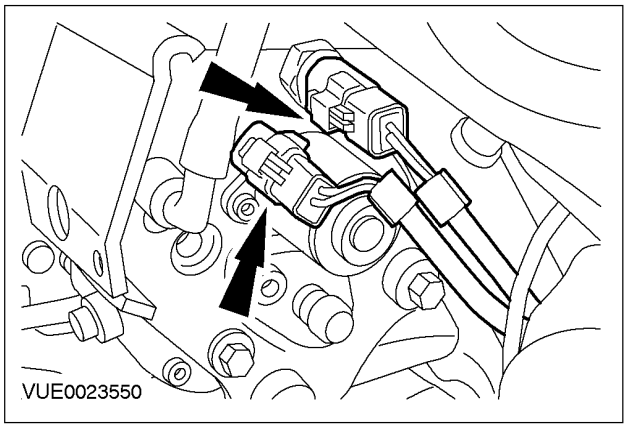
- Deseche los tapones obturadores.



7. Monte la pantalla de la bomba de combustible (se muestra con la bomba desmontada para mayor claridad).

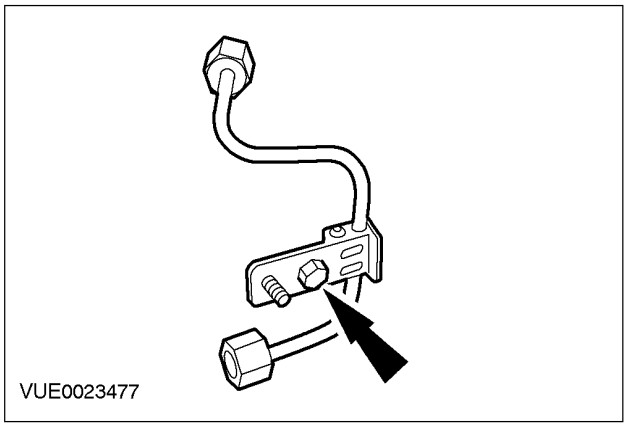


8. Enchufe los conectores de la válvula dosificadora de combustible y del sensor de temperatura del combustible.

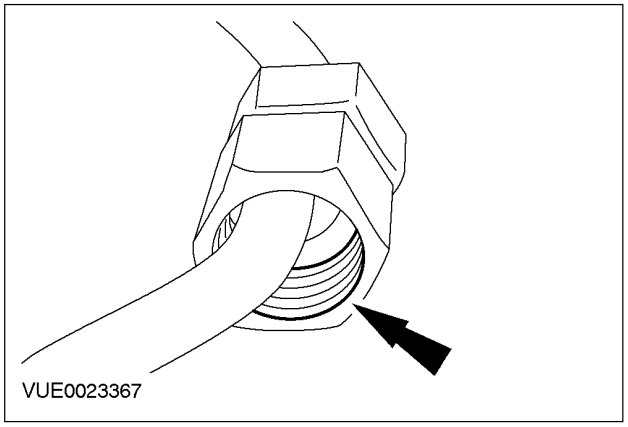


9. NOTA: Asegúrese de que la abrazadera se monte en la misma posición en que estaba antes de desmontarla.

Monte la abrazadera de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



10. Aplique lubricante limpio a las roscas del racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. ⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respeta esta advertencia los extremos de la tubería pueden resultar dañados llegando a penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones de obturación de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, bomba de combustible y rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respeta esta advertencia pueden penetrar partículas extrañas en el sistema de inyección.

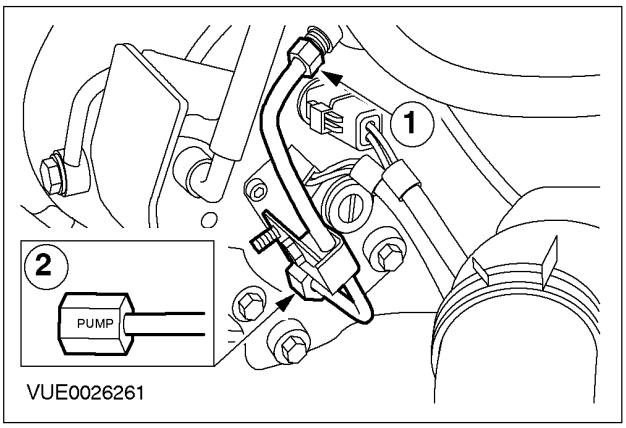
NOTA: No apriete los racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión en este paso.

NOTA: Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con los conos de la bomba de combustible y de la rampa de combustible al montar los racores.

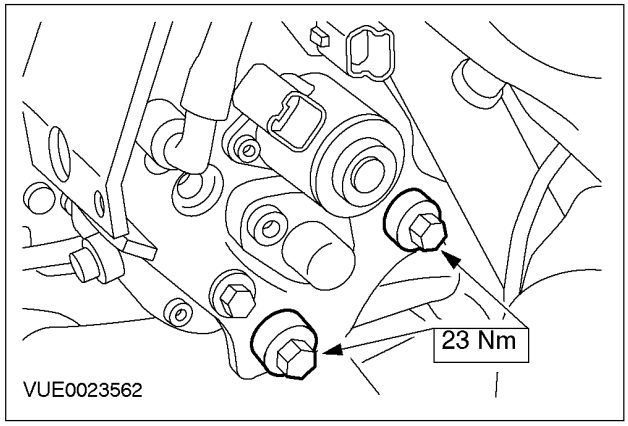
Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

1. Conecte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la rampa de combustible.
2. Conecte el racor de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la bomba de combustible.

• Deseche los tapones obturadores.



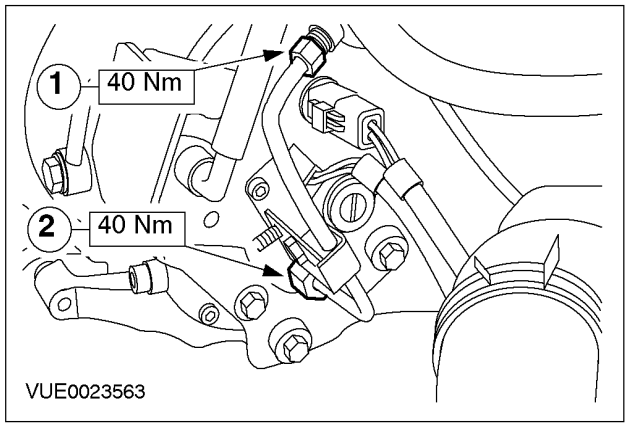
12. Apriete los tornillos del soporte de la bomba de combustible (se muestra con la tubería de alimentación de combustible de alta presión desmontada para mayor claridad).



13. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior del racor, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar el racor.

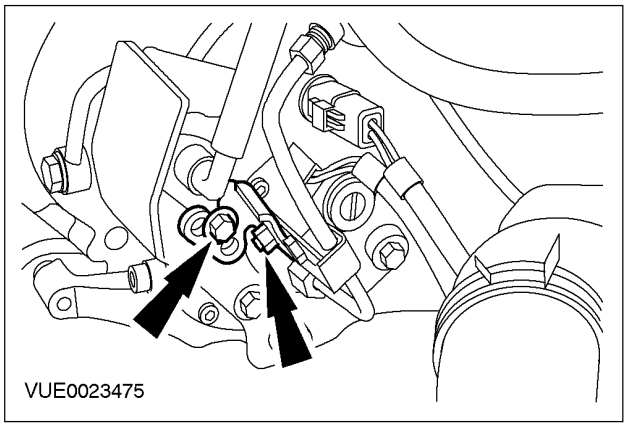
Apriete los racores de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

1. Apriete el racor en la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la rampa de combustible.
2. Apriete el racor en la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la bomba de combustible.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

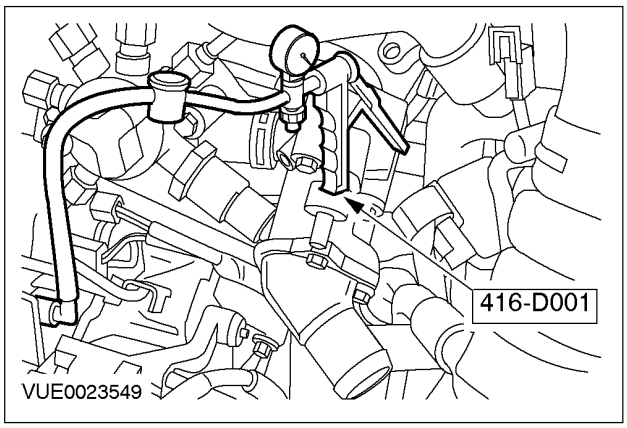
14. Monte el soporte de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



15. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que se utiliza un trozo de tubería de plástico nuevo y limpio con la herramienta especial.

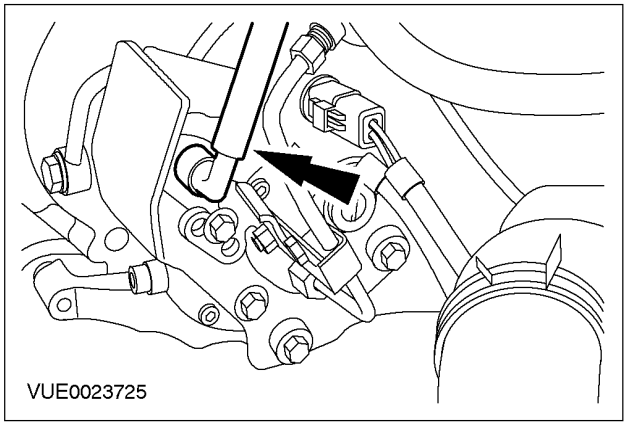
Retire el tapón obturador del racor de la tubería de retorno de combustible de la bomba de combustible y, con la herramienta especial, cebe la bomba de combustible hasta que entre combustible sin burbujas en el depósito de la bomba de vacío.

- Deseche el tapón obturador.



16. Saque la herramienta especial.

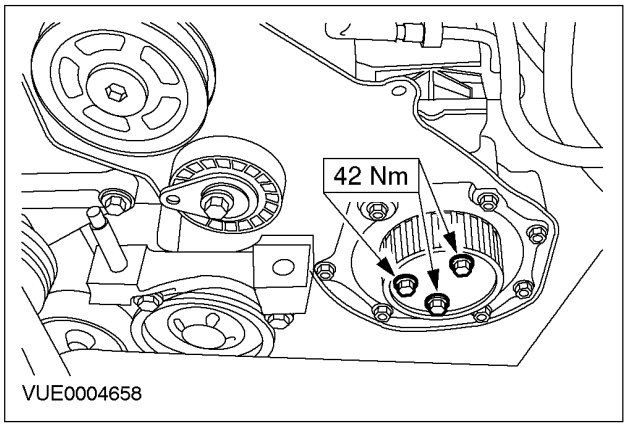
17. Conecte el tubo de retorno entre la bomba de inyección y el filtro de combustible.



18. NOTA: Selle la polea de la bomba de combustible contra el piñón de la bomba de combustible con una junta y sellador de silicona.

NOTA: Aplique Gasket Maker en el borde exterior de los orificios para los tornillos de la polea de la bomba de combustible.

Monte la polea de la bomba de combustible.



19. Sustituya la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.

SECCIÓN 303-05 Accionamiento de accesorios

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-05-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Accionamiento de accesorios 303-05-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Accionamiento de accesorios 303-05-10
Inspección y verificación 303-05-10
Cuadro de localización de averías 303-05-11
Pruebas de componentes 303-05-12

DESMONTAJE Y MONTAJE

Correa de accesorios ..... (31 413 0) 303-05-14
Correa de accesorios — Vehículos sin: Tensor de la correa de accesorios .. (31 413 0) 303-05-15
Tensor de la correa de accesorios ..... (31 002 0) 303-05-18
Tensor de la correa de accesorios — Diesel 1,8l ..... (31 002 0) 303-05-19
Polea loca de la correa de accesorios ..... (31 001 0) 303-05-20
Polea loca de la correa de accesorios — Diesel 1,8l ..... (31 001 0) 303-05-21

ESPECIFICACIONES

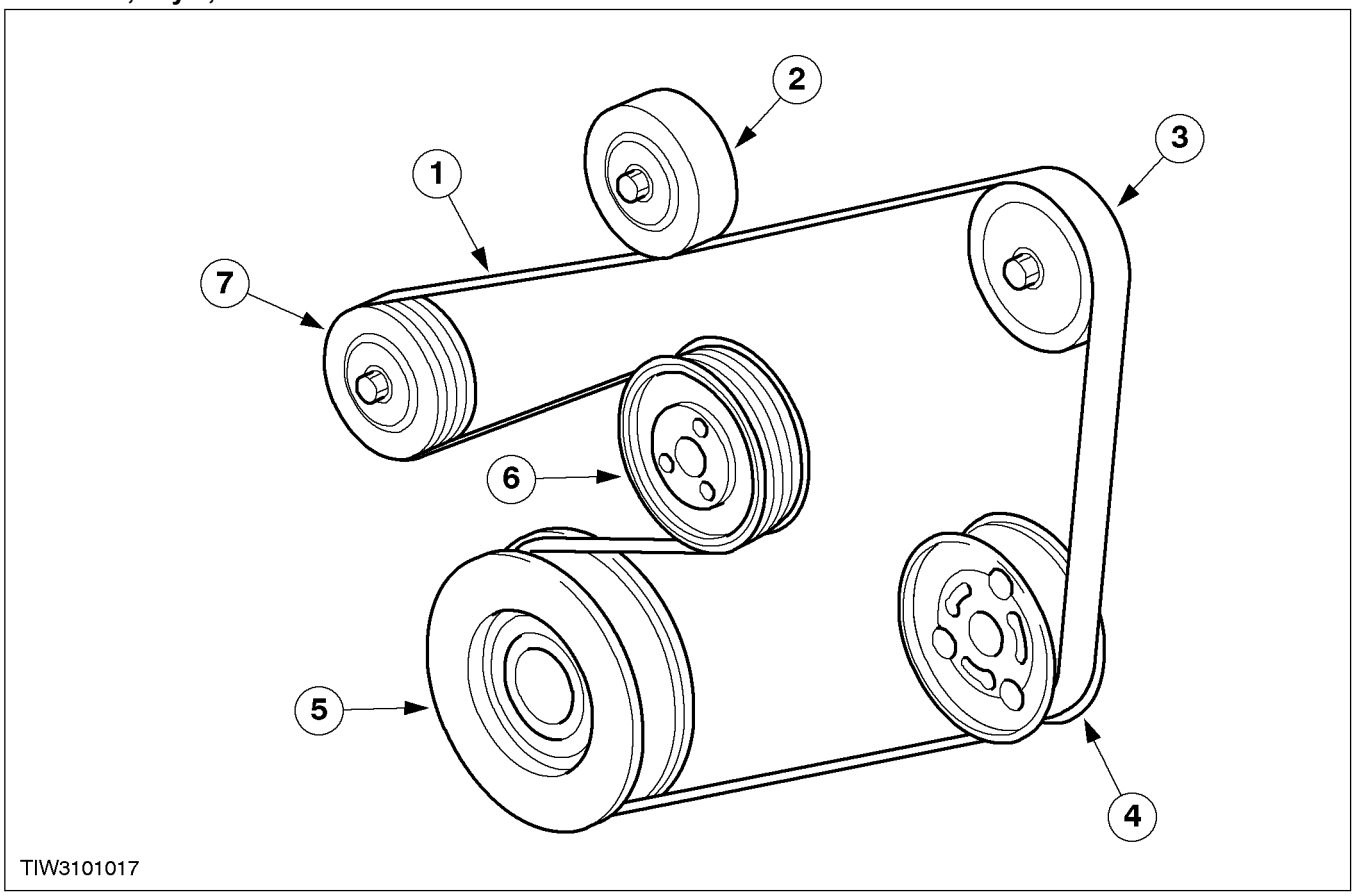
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas del tensor de la correa	25	18	-
Tornillo de la polea loca de la correa (1,4l y 1,6l)	25	18	-
Tornillo de la polea loca de la correa (1,8l y 2,0l)	48	35	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Accionamiento de accesorios

Motores 1,4 l y 1,6 l sin aire acondicionado

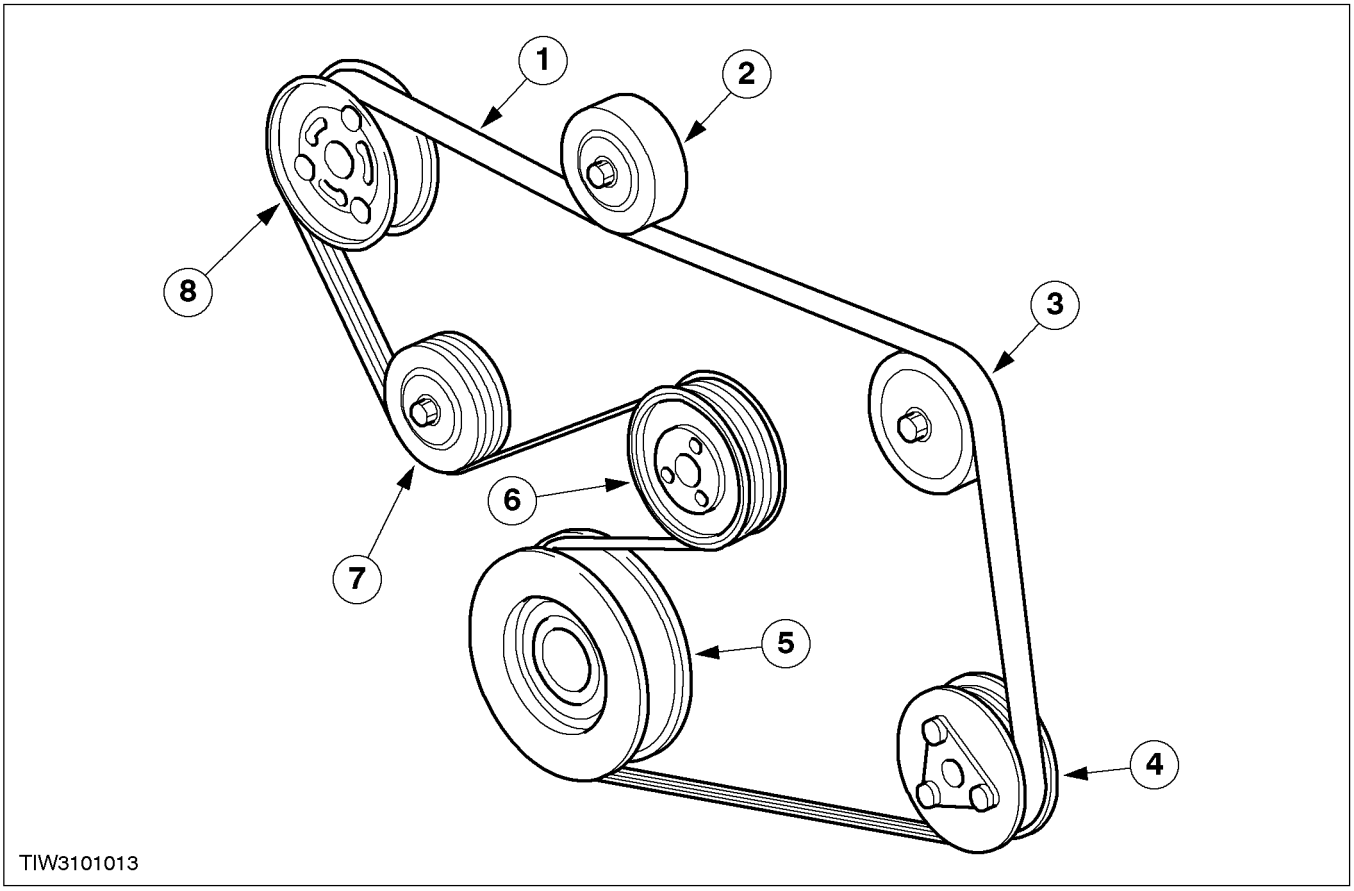


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Correa de accesorios
2	-	Polea loca
3	-	Polea del alternador

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Polea de bomba de servodirección
5	-	Polea del cigüeñal
6	-	Polea de bomba de agua
7	-	Tensor de la correa

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motores 1,4 l y 1,6 l con aire acondicionado

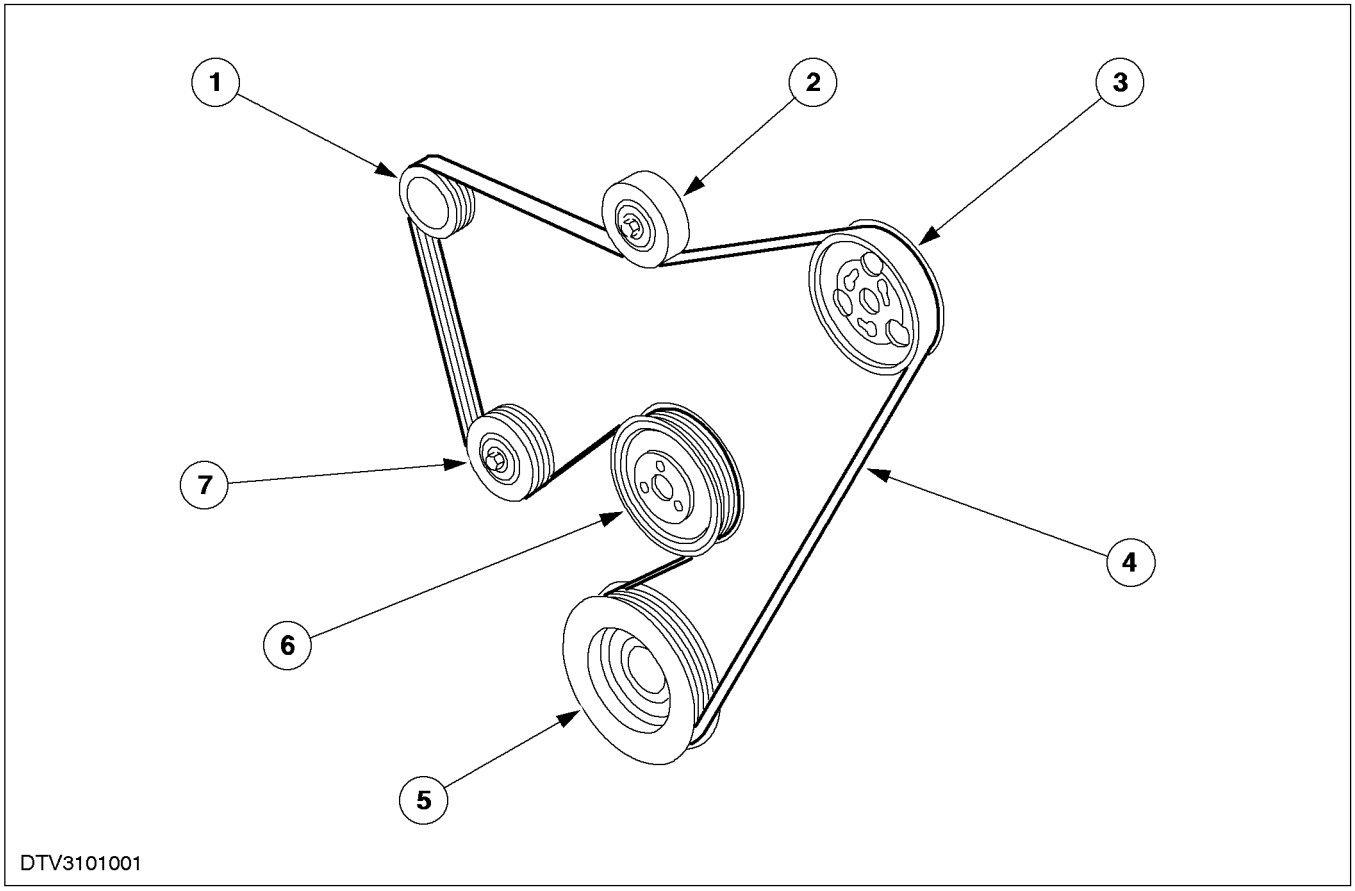


Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Correa de accesorio
2	-	Polea loca
3	-	Polea del alternador
4	-	Polea del compresor del aire acondicionado

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5	-	Polea del cigüeñal
6	-	Polea de bomba de agua
7	-	Tensor de la correa
8	-	Polea de la bomba de la servodirección

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motores 1,8l y 2,0l sin aire acondicionado

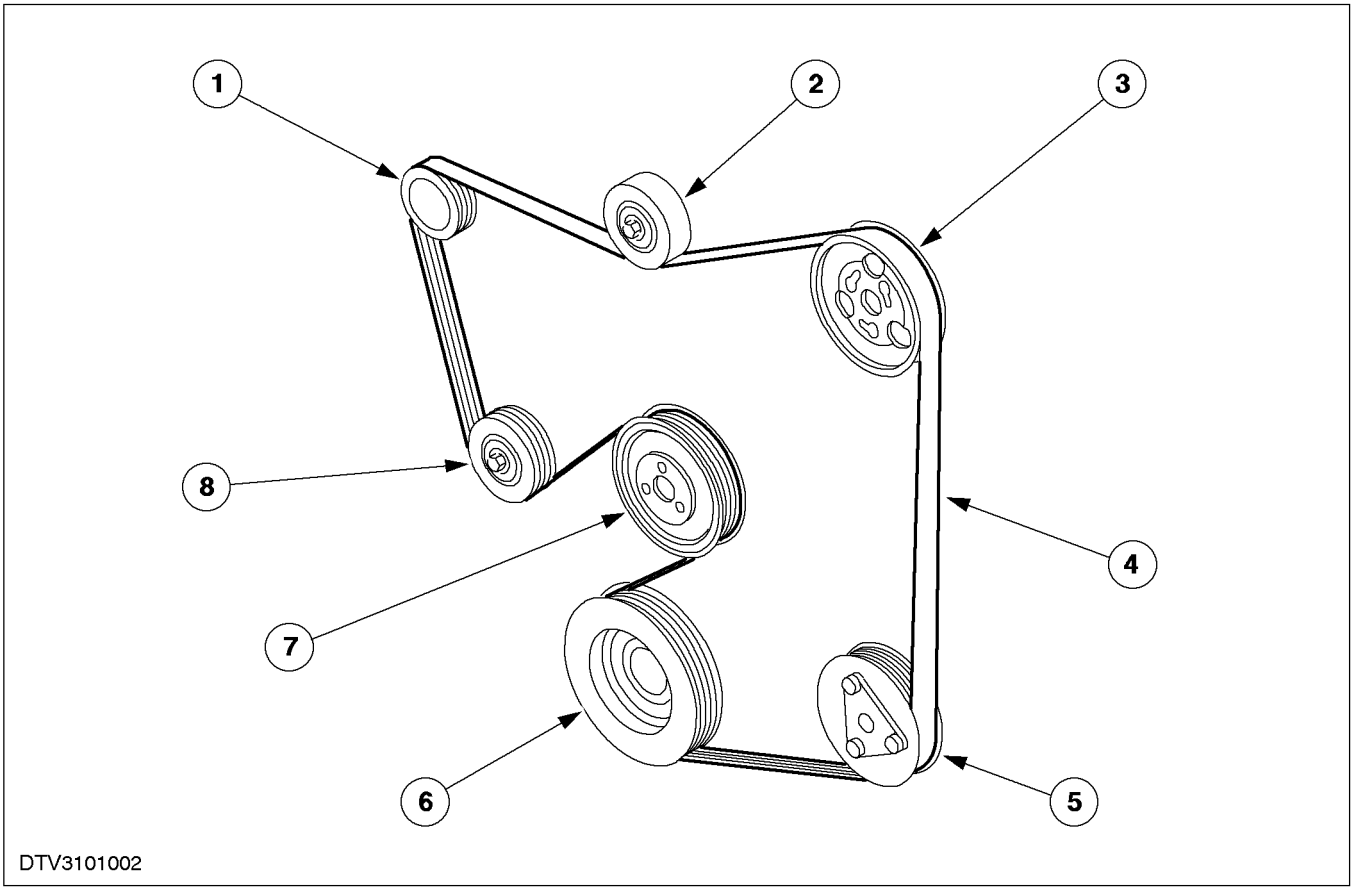


Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Polea del alternador
2	-	Polea loca
3	-	Polea de la bomba de la servodirección

Ref.	N.º de pieza	Descripción
4	-	Correa de accesorios
5	-	Polea del cigüeñal
6	-	Polea de la bomba de agua
7	-	Tensor de la correa

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motores de 1,8l y 2,0l con aire acondicionado

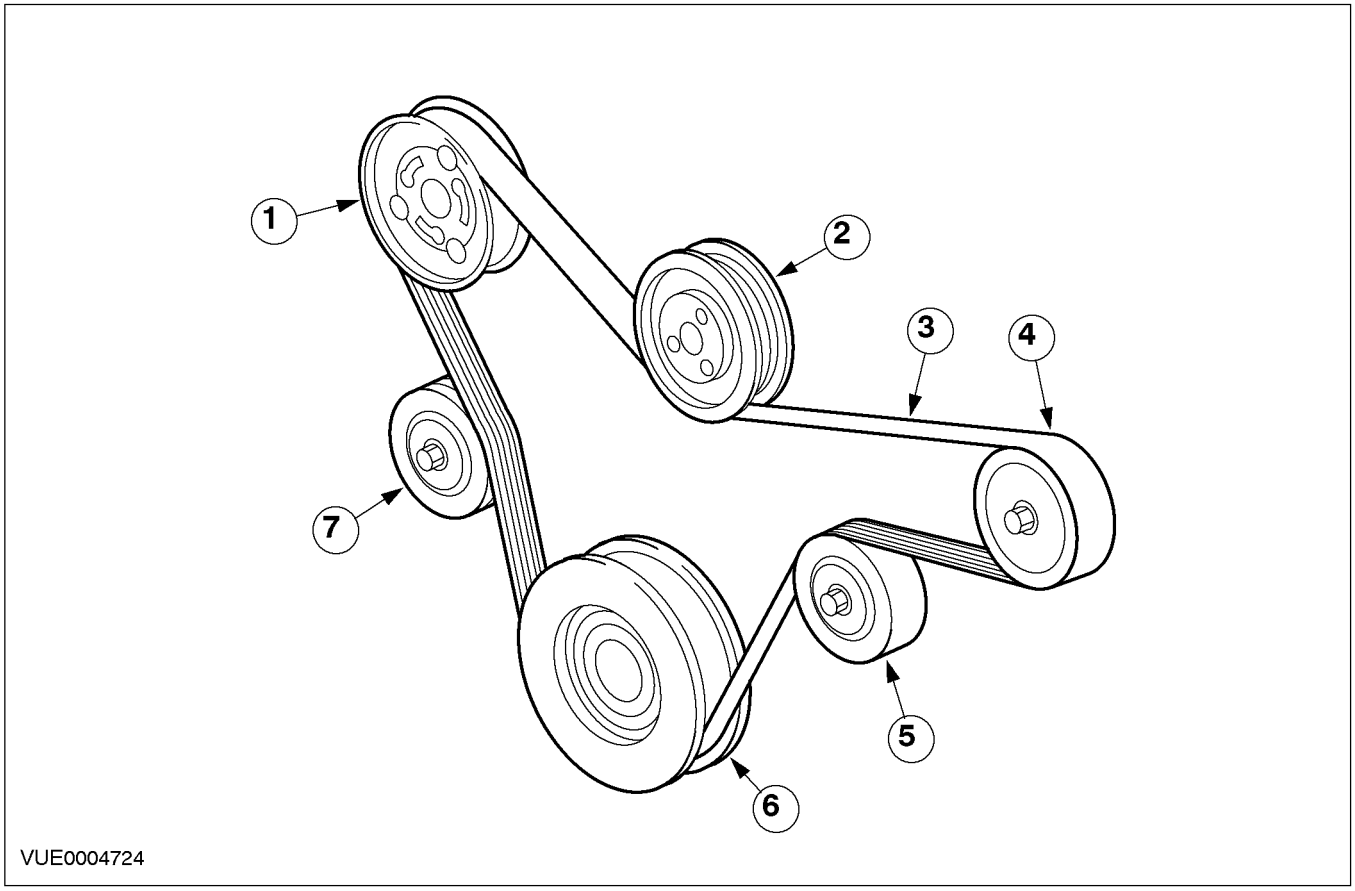


Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Polea del alternador
2	-	Polea loca
3	-	Polea de la bomba de la servodirección
4	-	Correa de accesorios

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5	-	Polea del compresor del aire acondicionado
6	-	Polea del cigüeñal
7	-	Polea de la bomba de agua
8	-	Tensor de la correa

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motores Diesel 1,8l sin aire acondicionado

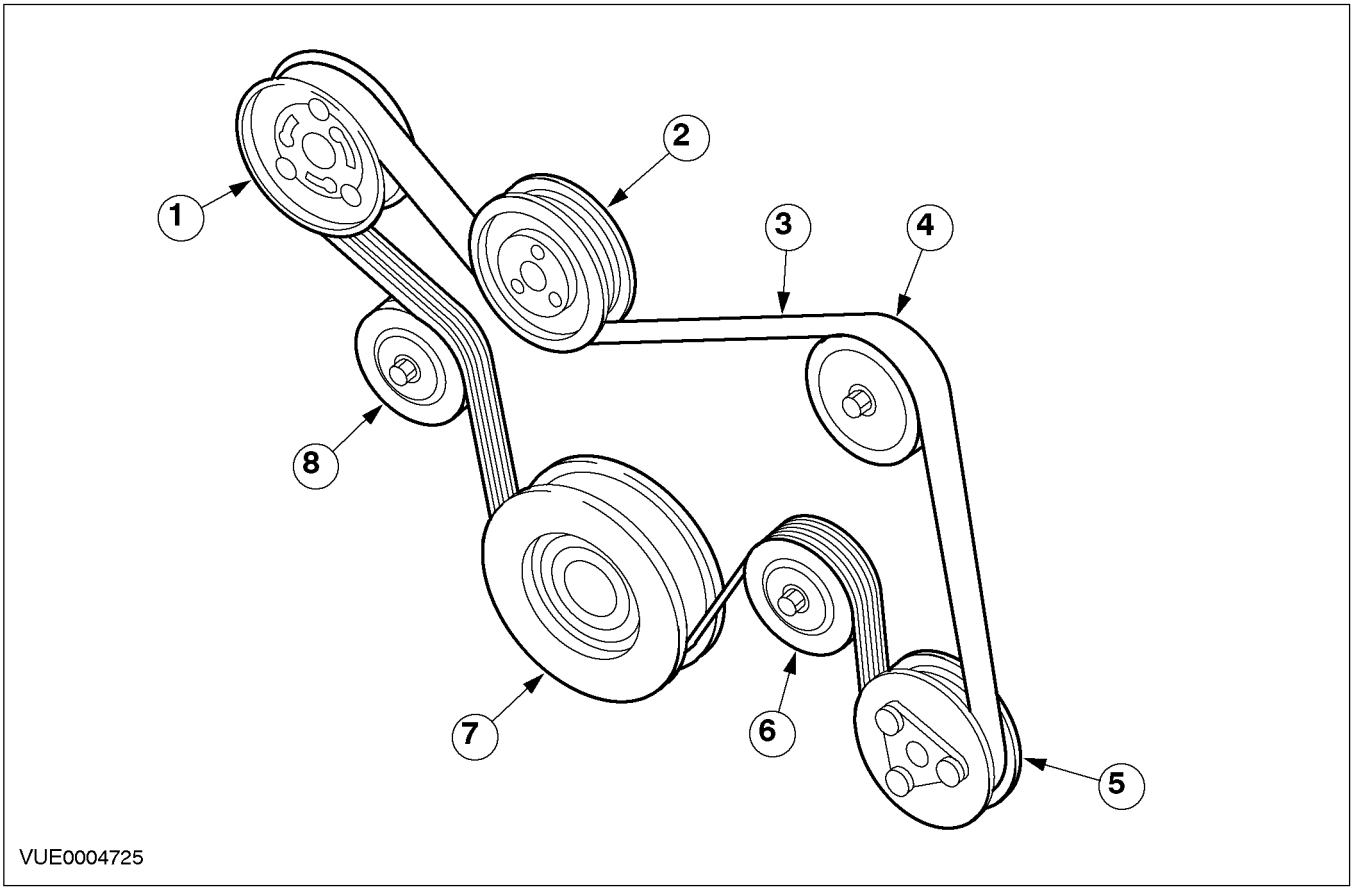


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Polea de la bomba de la servodirección
2	-	Polea de la bomba de agua
3	-	Correa de accesorios

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Polea del alternador
5	-	Polea loca
6	-	Polea del cigüeñal
7	-	Tensor de la correa

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motores Diesel d1,8l con aire acondicionado



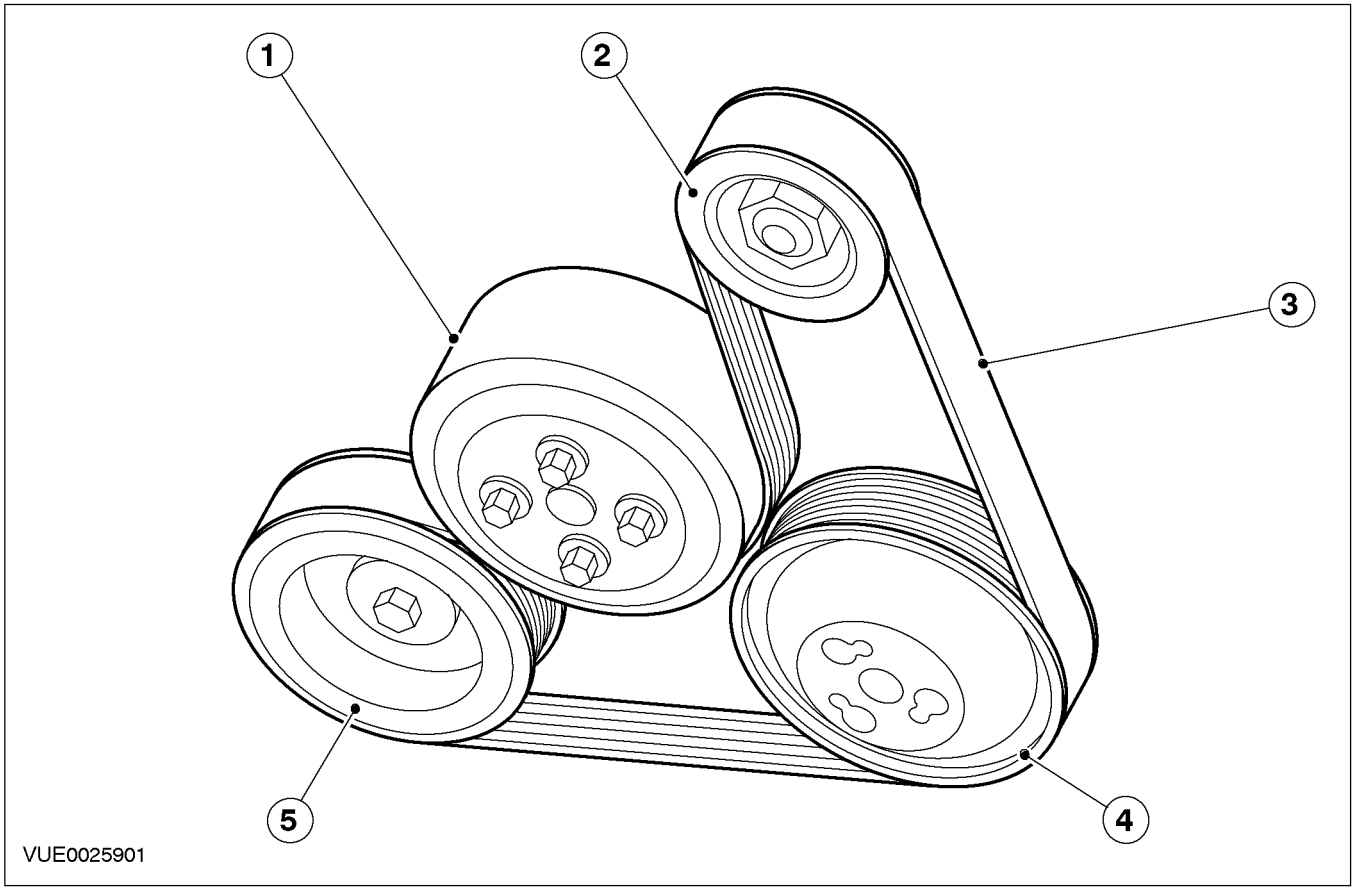
Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Polea de la bomba de la servodirección
2	-	Polea de la bomba de agua
3	-	Correa de accesorios
4	-	Polea del alternador
5	-	Polea del compresor del aire acondicionado
6	-	Polea loca
7	-	Polea del cigüeñal
8	-	Tensor de la correa

Tensor de la correa

Los tensores automáticos están calibrados para dar la tensión adecuada a la correa para cada sistema de accionamiento de accesorios. Salvo que se rompa algún muelle del tensor o banda de amortiguación, o se produzca alguna otra anomalía de los componentes mecánicos, no es necesario comprobar si los tensores tienen la tensión adecuada.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos sin tensor de la correa de accesorios



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Polea de bomba de refrige-rante
2	-	Polea del alternador
3	-	Correa de accesorios
4	-	Polea de la bomba de la servodirección
5	-	Polea del cigüeñal

La correa de accesorios está fabricada de un material que se estira y contrae para autotensarse durante el funcionamiento. Debido a que mantiene un tensión determinada, no es necesario montar un tensor. Para desmontar y montar la correa de accesorios correctamente es importante que se utilice el procedimiento correcto. Para más información, consulte Correa de accesorios - Vehículos sin tensor automático de la correa en esta sección. .

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Accionamiento de accesorios

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

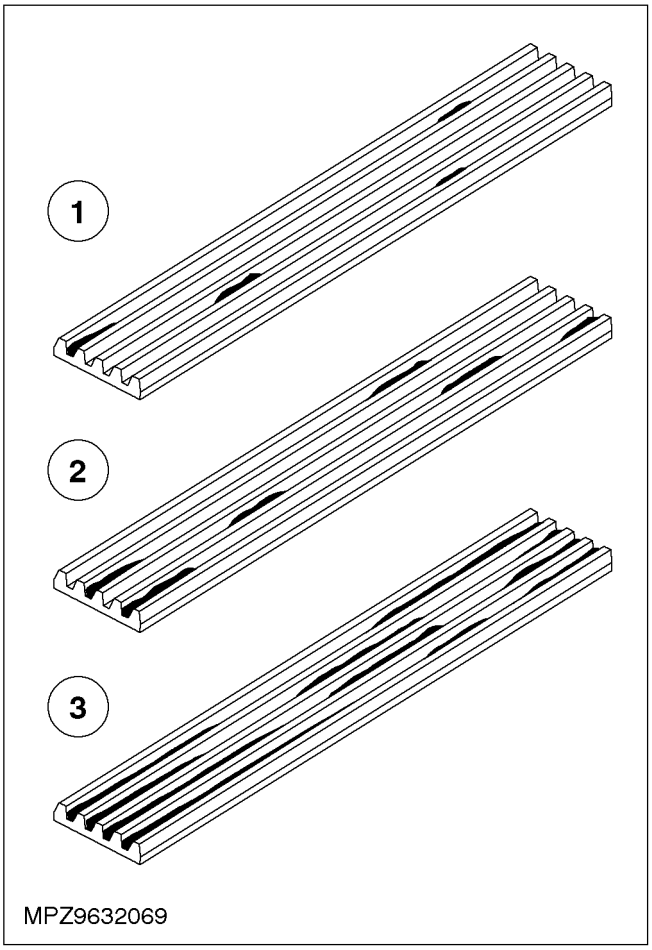
Hoja de inspección visual

Mecánica
– Correa dañada o sucia
– Tensión de la correa
– Tensor de la correa
– Rueda de la correa
– Poleas
– Elementos flojos

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.

NOTA: Se considera aceptable hasta un máximo de 15 grietas por cada canal en un espacio de 100 mm. Si el daño supera el límite aceptable o si faltan trozos de los canales, es necesario montar una correa nueva.

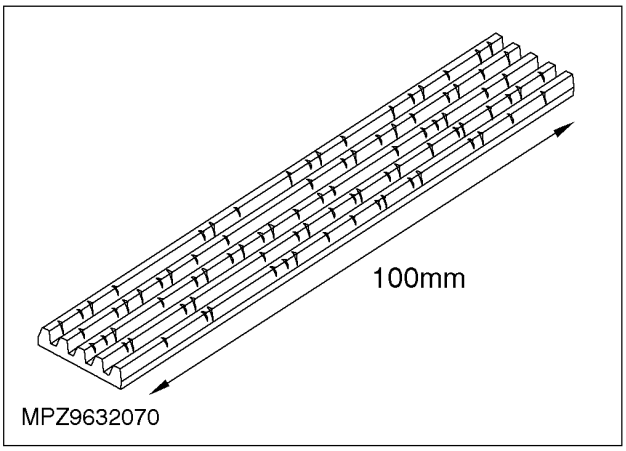
Bajo ninguna circunstancia se deben lubricar ni la correa ni el tensor, ya que se puede dañar el material de la correa y el mecanismo amortiguador del tensor.



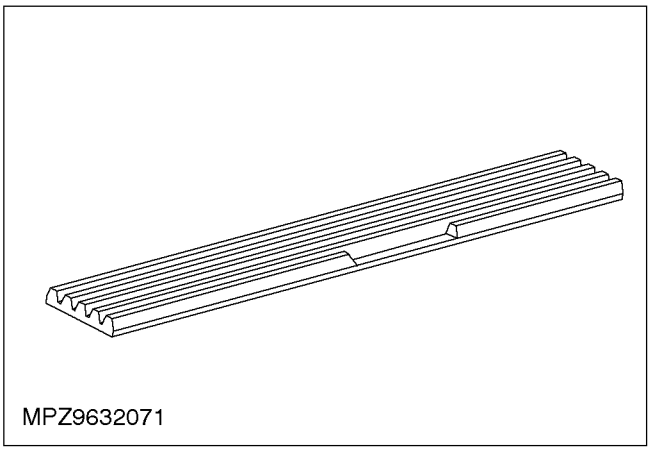
MPZ9632069

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

4. El estado de la correa se debe comparar con la ilustración que se muestra, para poder seguir el procedimiento apropiado.
   1. Depósitos pequeños y dispersos de suciedad de goma. No supone una anomalía, por lo que no se debe montar una correa nueva.
   2. Depósitos mayores, alcanzando un 50% de la altura del canal. No supone una anomalía, pero puede producir un ruido excesivo. Si se aprecia ruido, monte una correa nueva.
   3. Depósitos grandes acumulados en los canales, suponiendo el riesgo de ruidos y anomalías de estabilidad de la correa. Si se detectan depósitos grandes, se debe montar una correa nueva.



5. Compruebe la presencia de grietas en la correa. Se considera aceptable un máximo de 15 grietas en un canal por cada 100mm. Si se detecta un número superior de grietas, se debe montar una correa nueva.



6. No deben faltar trozos en los canales de la correa. Si se detecta esta anomalía, monte una correa nueva.
7. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Agrietado de la correa	•Correa.	•Inspeccione la correa para detectar grietas u otros daños. No hay anomalía si las grietas son pequeñas. •Inspeccione la correa para detectar grietas u otros daños. Si las grietas son excesivas, sustituya la correa.
•Chasquidos	•Correa.	•Sustituya la correa.
•Ruidos de chirrido de la correa	•Polea(s).	•Averigüe de dónde procede el ruido. Compruebe la alineación de la polea, libertad de rotación o daños. Repare o monte piezas nuevas, según sea necesario.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Lubricante u otro tipo de suciedad.	•Compruebe si la correa está sucia. Retire la correa y lávela con detergente y agua. Si no se puede limpiar la correa o si está dañada, monte una correa nueva.
	•Correa.	•Compruebe el correcto montaje de la correa.
	•Polea loca de la correa.	•Compruebe la alineación, libertad de rotación o daños de la polea. Repare o monte piezas nuevas, según sea necesario.
•La correa no mantiene la tensión	•Correa agrietada o dañada.	•Examine la presencia de grietas o daños en la correa. No hay anomalía si las grietas son pequeñas. •Examine la presencia de grietas o daños en la correa. Si las grietas son excesivas, monte una correa nueva.
	•Tensor desgastado o dañado.	•Compruebe si está dañada la correa y si funciona correctamente. Sustituya el tensor de la correa si es necesario.

Pruebas de componentes

Tensor de la correa - Mecánica

La única comprobación mecánica que hay que realizar es que no se pegue, atasque o agarrote el tensor.

1. Con el motor parado, compruebe el recorrido de la correa. Para más información, remítase a las ilustraciones en el apartado "Descripción y funcionamiento".
2. Suelte la correa por la parte del tensor.
3. Usando la herramienta adecuada, desplace el tensor desde su posición de descanso hasta su punto de máximo desplazamiento, y otra vez a su posición de descanso, para asegurarse de que no se pegue, atasque o agarrote, y para cerciorarse de que el muelle del tensor tenga tensión.
4. Gire la polea del tensor y compruebe si se agarrota o atasca, o si está sucia. Monte un tensor nuevo si es necesario. CONSULTE Tensor de la correa en esta sección.
5. Inspeccione la zona circundante al tensor para detectar la presencia de fugas de aceite o suciedad. Rectifique las fugas antes de montar un tensor nuevo. Si el tensor está sucio, no intente limpiarlo para no dañar el mecanismo interior de amortiguación. Monte un tensor nuevo si es necesario. CONSULTE Tensor de la correa en esta sección.
6. Si el tensor cumple con los requisitos descritos más arriba, pruebe el tensor

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

dinámicamente. Si el tensor no supera las comprobaciones descritas más arriba, monte un tensor nuevo, CONSULTE Tensor de la correa en esta sección.

Tensor de la correa - Dinámica

El tensor automático de la correa se puede comprobar dinámicamente de la manera siguiente:

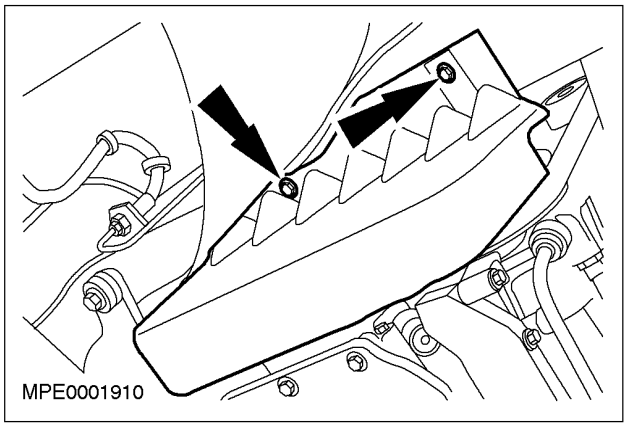
1. Con el motor en marcha, observe el movimiento del tensor de la correa. El tensor debe moverse (responder) cuando gira el embrague del compresor del aire acondicionado (si lo hay), o cuando el motor se acelera rápidamente. Si el movimiento del tensor no es constante sin giro del embrague del compresor del aire acondicionado o aceleración del motor, puede que una polea o un eje estén doblados, u ovalizados, o que el mecanismo interior de amortiguación del tensor esté dañado. El desgaste excesivo (profundidad irregular de los canales de la correa) puede producir un movimiento excesivo en el tensor. Compruebe el estado montando una correa nueva. CONSULTE Correa en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Correa de accesorios (31 413 0)

Desmontaje

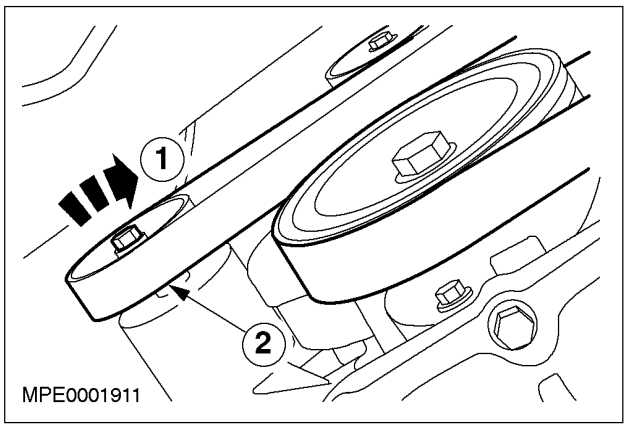
1. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desmonte el protector contra salpicaduras.**



3. **NOTA:** Vehículos con motores 1,4l y 1,6l con aire acondicionado: el tensor gira a izquierdas.

   Desmonte la correa de accesorios.

   1. Gire el tensor a derechas.
   2. Desmonte la correa.



Montaje

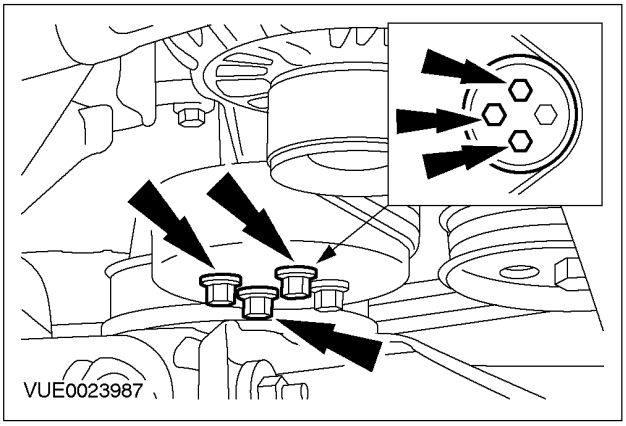
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Correa de accesorios — Vehículos sin: Tensor de la correa de accesorios (31 413 0)

Desmontaje

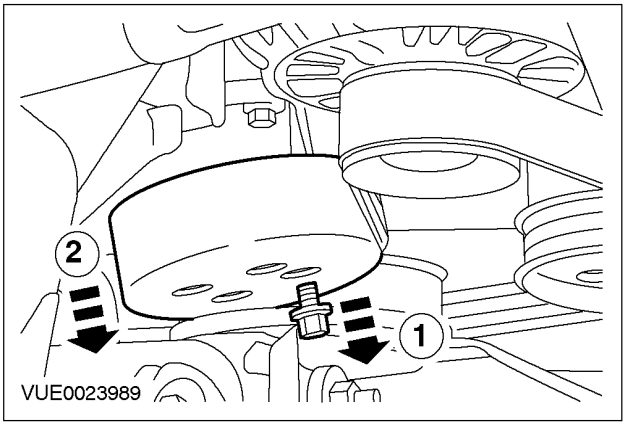
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte los tres tornillos de la polea de la bomba de refrigerante que están más lejos de la correa de accesorios.**



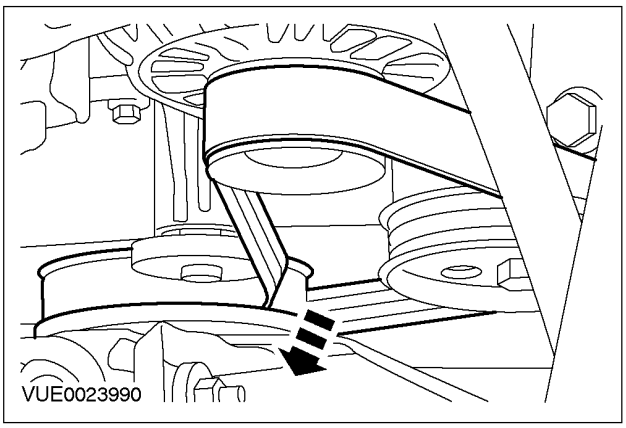
3. **NOTA:** La polea de la bomba de refrigerante se soltará de esta al soltar el tornillo.

   Des tense la correa de accesorios.

   1. Retire el tornillo.
   2. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante.



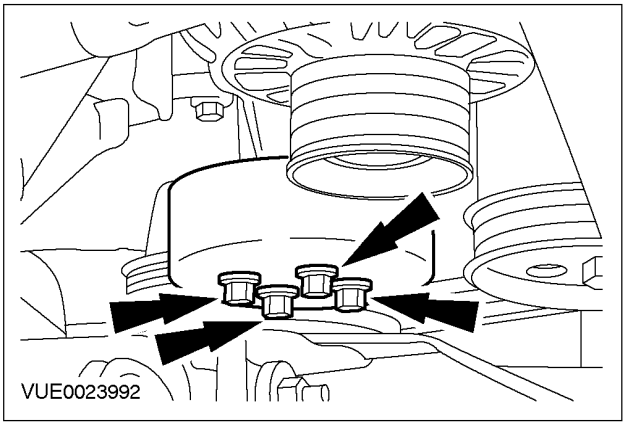
4. **Desmonte la correa de accesorios.**



Montaje

1. **NOTA:** No apriete los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante en este paso.

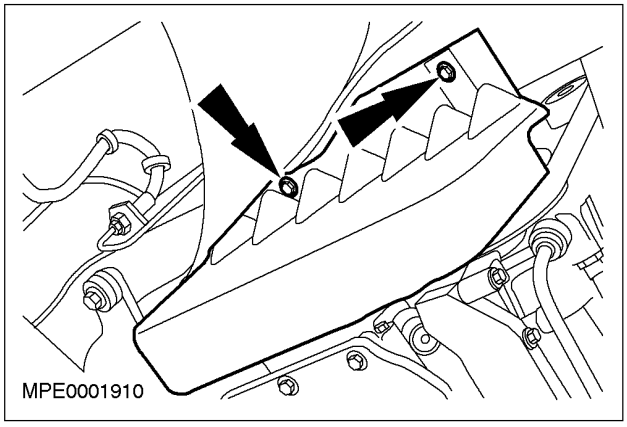
   Monte la polea de la bomba de agua.



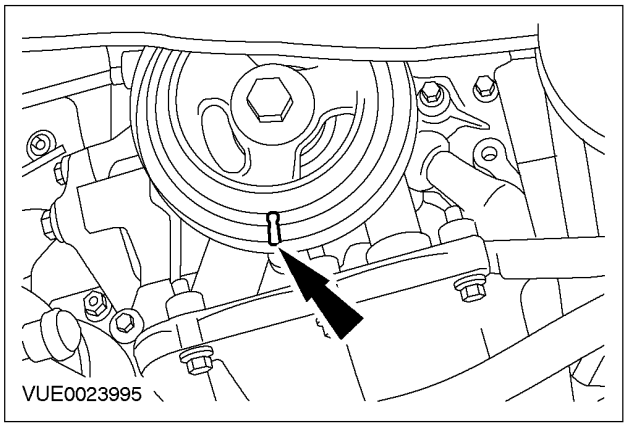
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

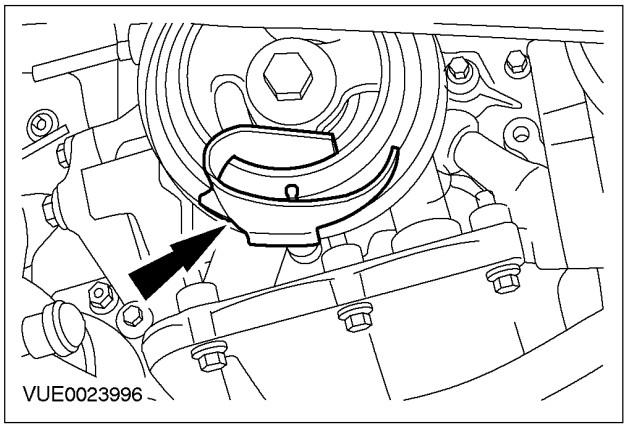
3. Retire el protector contra salpicaduras de la polea del cigüeñal.



4. Marque la posición de las 6 horas del reloj en la polea del cigüeñal con pintura o líquido corrector.

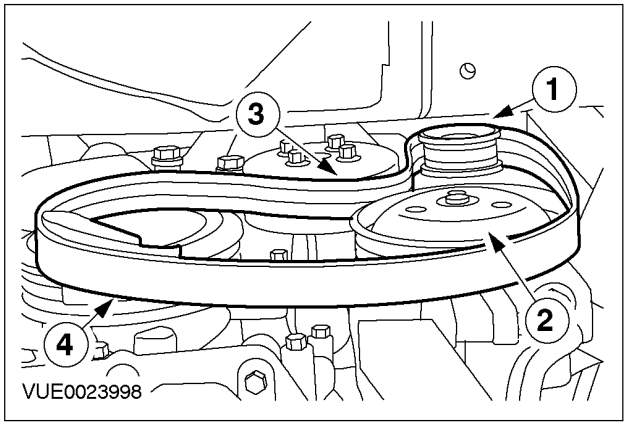


5. Monte la herramienta de montaje (incluida en el kit de piezas) en la posición de las 6 horas del reloj en la polea del cigüeñal.



6. Monte la correa de accesorios.

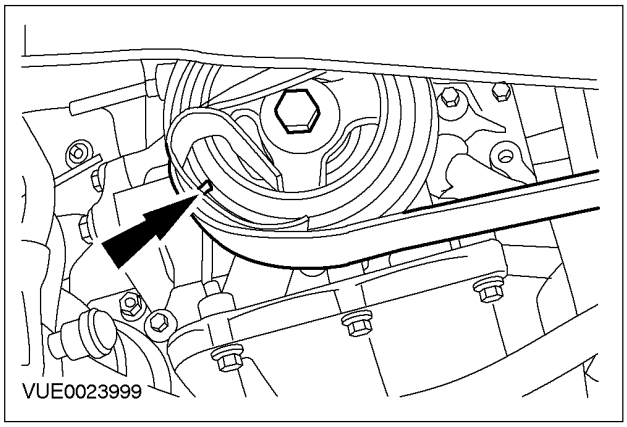
1. Monte la correa en la polea del alternador.
2. Monte la correa en la polea de la bomba de la servodirección.
3. Monte la correa en la polea de la bomba de refrigerante.
4. Monte la correa en la herramienta de montaje.



7. Asegúrese de que la correa de accesorios está bien colocada en las ranuras de las poleas.

8. NOTA: Gire el motor solamente en el sentido de giro normal del motor.

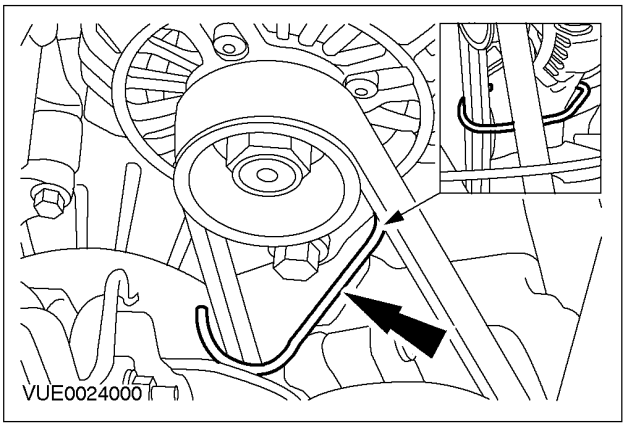
Gire el cigüeñal hasta que la marca se encuentre en la posición de las 8 horas del reloj.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

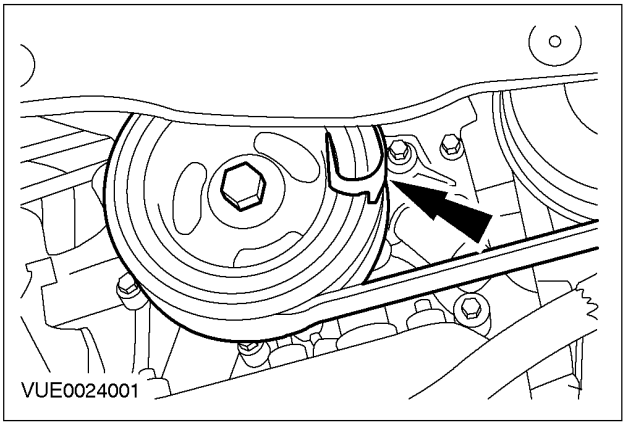
9. **NOTA:** El extremo curvado de la herramienta engancha en la correa y el extremo doblado en el soporte.

   Monte la herramienta guía de la correa (incluida en el kit de piezas) en la correa de accesorios y en el soporte del alternador.



10. **NOTA:** Gire el motor solamente en el sentido de giro normal del motor.

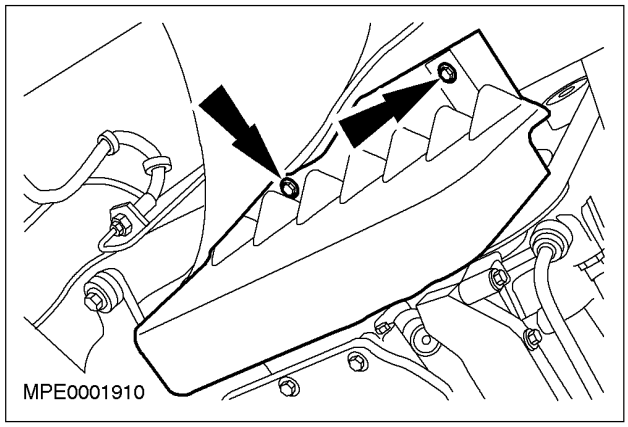
    Gire el cigüeñal hasta que la marca se encuentre en la posición de las 3 horas del reloj.



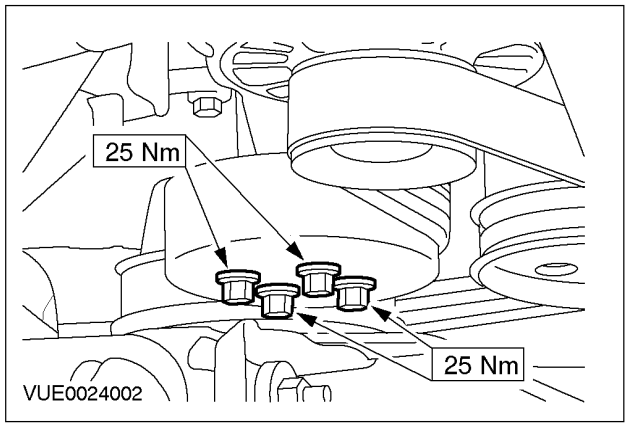
11. **Retire la herramienta de montaje de la polea del cigüeñal.**
    - Deseche la herramienta de montaje.
12. **NOTA:** Gire el motor solamente en el sentido de giro normal del motor.

    Gire el motor 360 grados.

13. **Compruebe que la correa de accesorios está bien colocada en las ranuras de las poleas.**
    - Repita el procedimiento de desmontaje y montaje si la correa de accesorios no está alineada correctamente.
14. **Retire la herramienta guía de la correa de accesorios.**
    - Deseche la herramienta guía de la correa.
15. **Monte el protector contra salpicaduras de la polea del cigüeñal.**



16. **Baje el vehículo.**
17. **Apriete los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.**



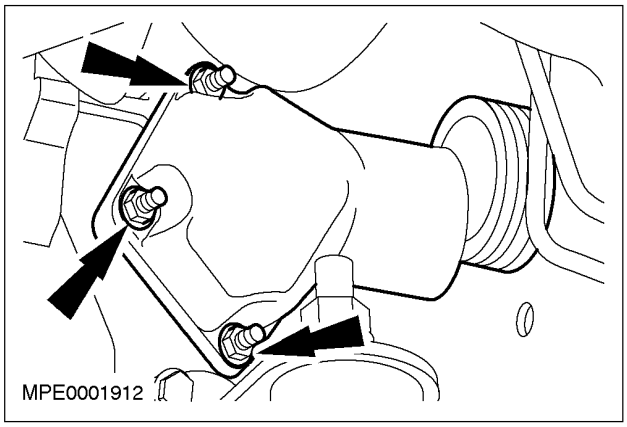
18. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tensor de la correa de accesorios (31 002 0)

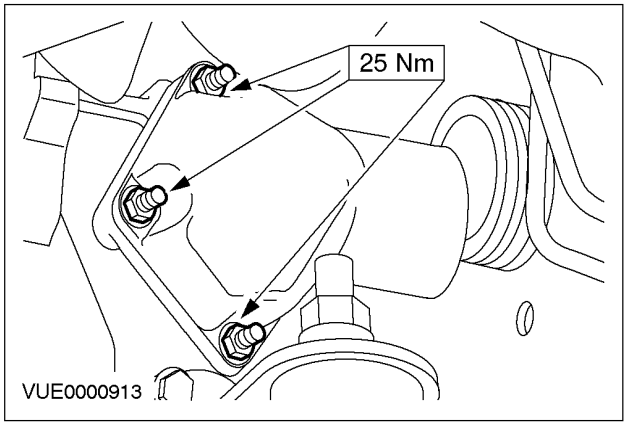
Desmontaje

1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Correa de accesorios en esta sección.**
2. **Desmonte el tensor de la correa.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

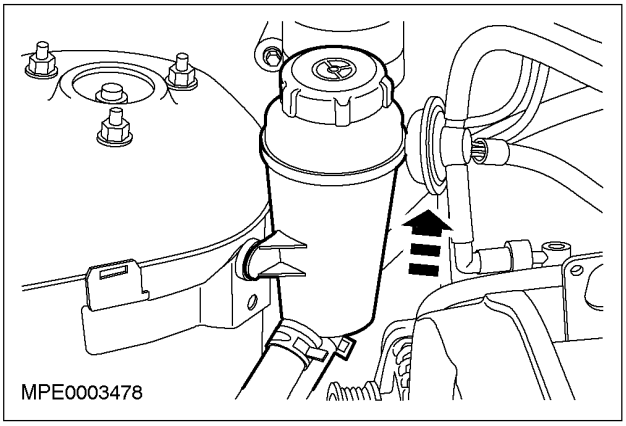


DESMONTAJE Y MONTAJE

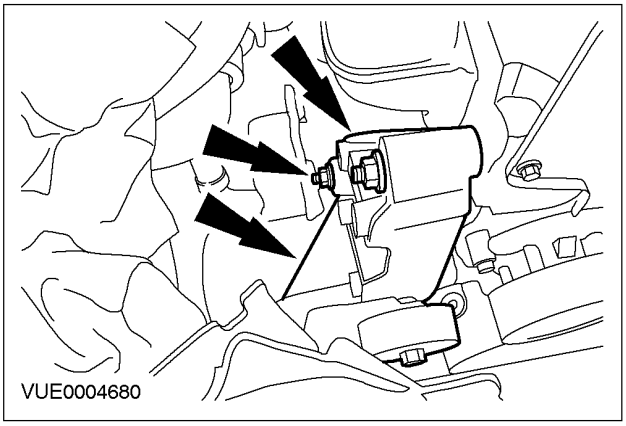
Tensor de la correa de accesorios — Diesel 1,8l (31 002 0)

Desmontaje

1. **Desmonte la bomba de la servodirección. Para más información, consulte Sección 211-02.**
2. **Suelte el depósito de la servodirección y fíjelo a un lado.**

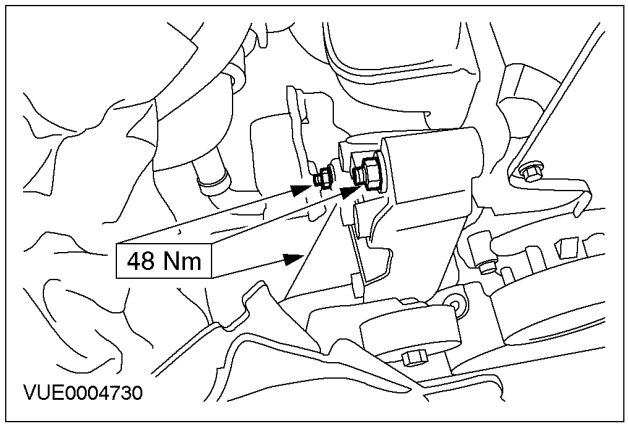


3. **Retire el tensor de la correa de accesorios.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

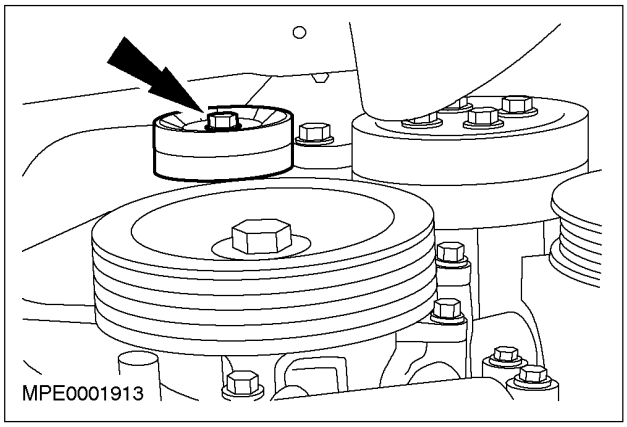


DESMONTAJE Y MONTAJE

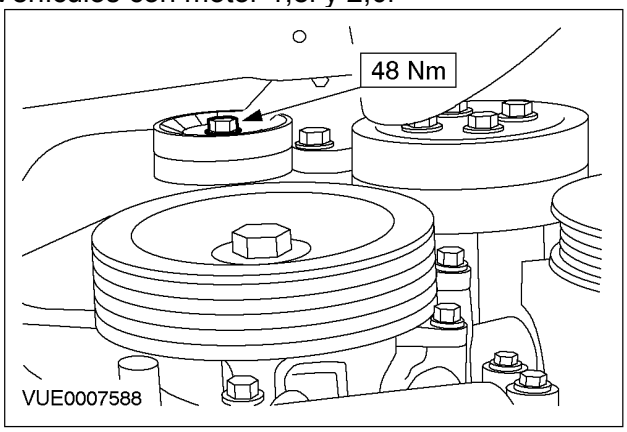
Polea loca de la correa de accesorios (31 001 0)

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Correa de accesorios en esta sección.**
2. **Desmonte la polea loca.**



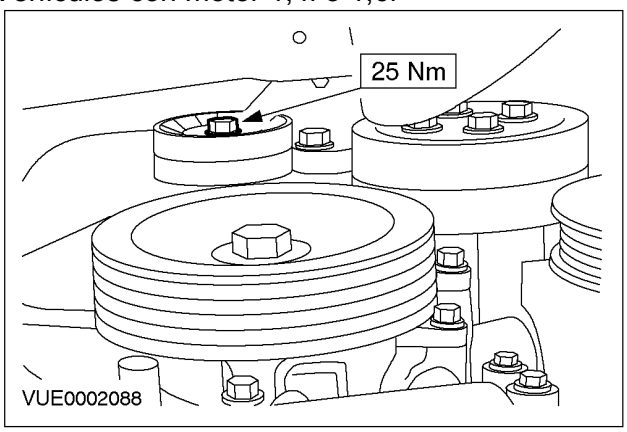
Vehículos con motor 1,8l y 2,0l



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

Vehículos con motor 1,4l o 1,6l

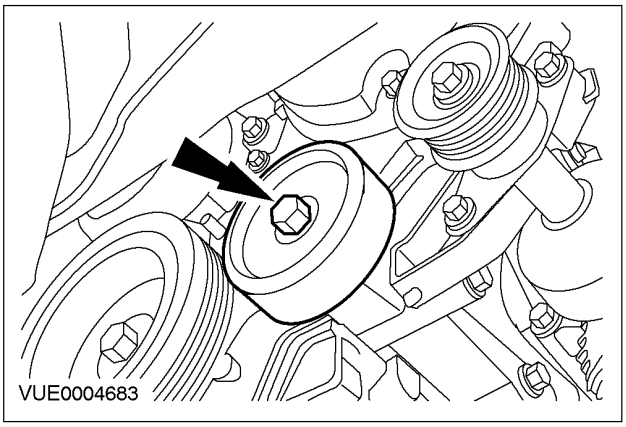


DESMONTAJE Y MONTAJE

Polea loca de la correa de accesorios — Diesel 1,8l (31 001 0)

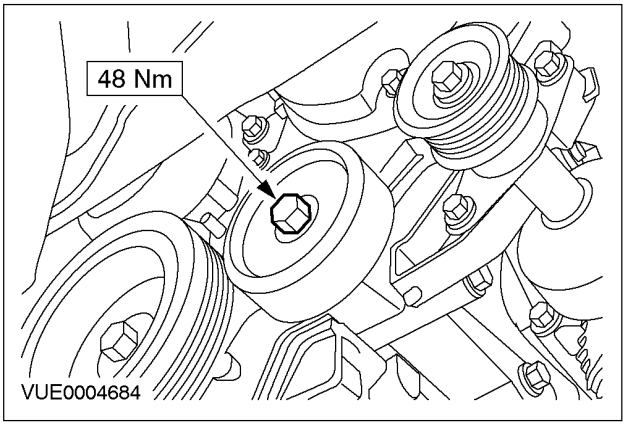
Desmontaje

1. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Correa de accesorios en esta sección.**
2. **Desmonte la polea loca de la correa.**



Montaje

1. **Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**



SECCIÓN 303-06 Sistema de arranque

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-06-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de arranque 303-06-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de arranque 303-06-5
Inspección y verificación 303-06-5
Cuadro de localización de averías 303-06-5
Pruebas de localización de averías 303-06-6
Comprobación de componentes 303-06-13

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor de arranque — 1,4l/1,6l/Diesel 1,8l ..... (26 204 0) 303-06-14
Motor de arranque — 1,8l/2,0l ..... (26 204 0) 303-06-16

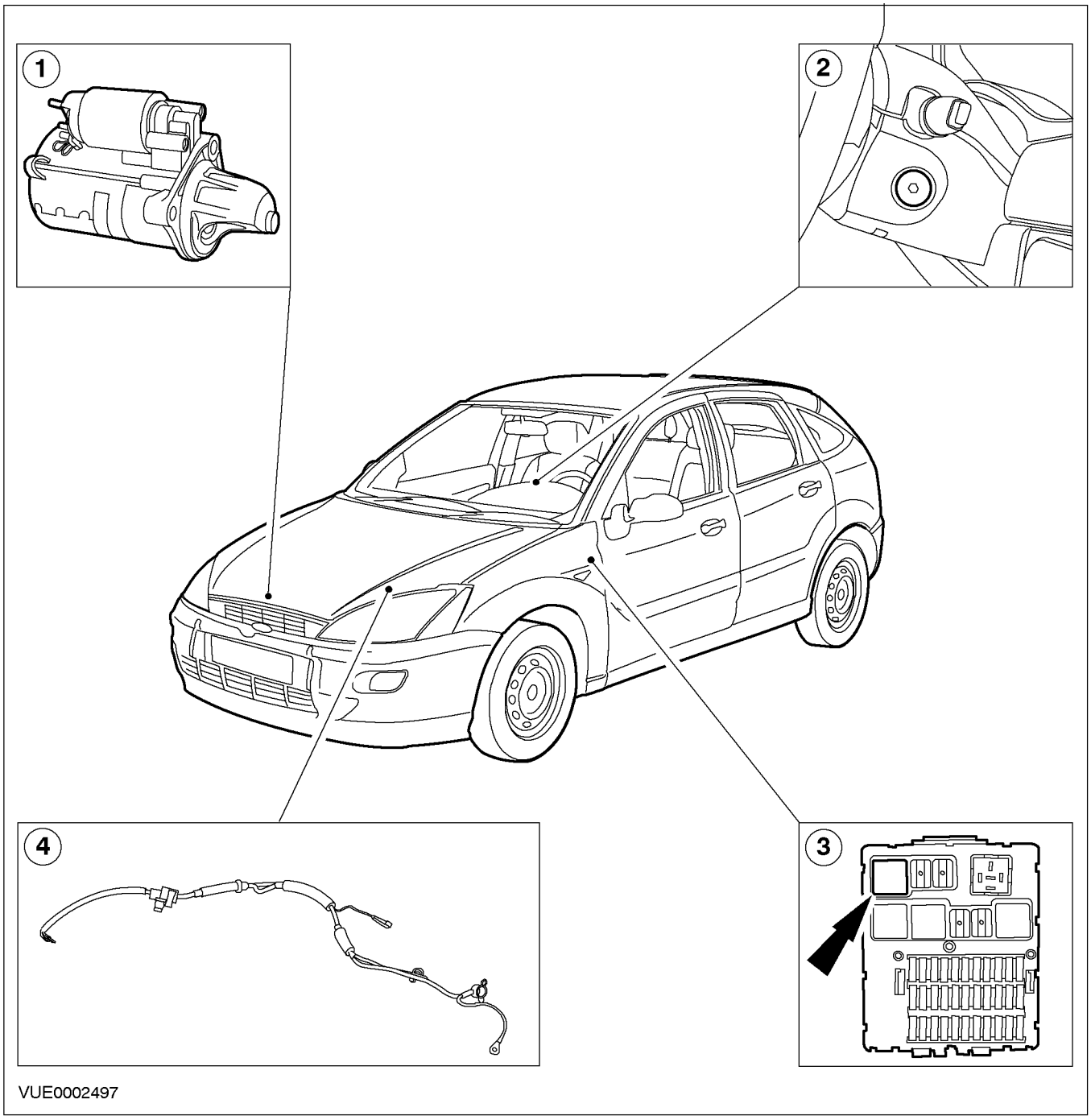
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del motor de arranque	35	26	-
Conexión eléctrica del motor de arranque	12	9	-
Conexión del solenoide de arranque	6	-	53

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de arranque



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Motor de arranque
2		Interruptor de encendido
3		Relé del motor de arranque

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4		Cable de la batería/motor de arranque

La función del sistema de arranque es hacer girar el motor a la velocidad suficiente para que pueda arrancar. El sistema contiene cables,

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

conectores e interruptores de gran amperaje debido a las altas intensidades de corriente que se precisan.

El sistema de arranque está formado por: motor de arranque de reducción por engranajes, batería, interruptor de encendido y relé.

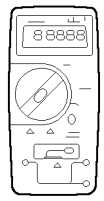
La secuencia de funcionamiento es la siguiente:

- Interruptor de encendido en posición III (Start).
- Relé de arranque activado.
- Suministro de tensión al solenoide del motor de arranque.
- El solenoide de arranque engrana el piñón de accionamiento con la corona del volante.
- El solenoide de arranque transmite la corriente de la batería al motor de arranque.
- El motor de arranque permanece engranado hasta que se desactiva el interruptor del encendido.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de arranque

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 303-06 para obtener información esquemática y de conectores.

Herramientas especiales	
 ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Mecánica	Electricidad
– Motor de arranque	– Fusible 10 (10A) – Fusible 8 (30A) – Batería – Relé de arranque – Mazo(s) de cables. – Conectores

3. Si encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor no gira pero el relé funciona.	•Batería •Motor de arranque •Relé •Circuito	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•El motor no gira y el relé no funciona.	•PATS •Batería •Fusible •Relé •Circuito •Motor de arranque •Interruptor de encendido	•Vaya a la prueba de localización de averías B.
•El motor gira lentamente.	•Batería •Circuitos •Motor de arranque	•Vaya a la prueba de localización de averías C.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

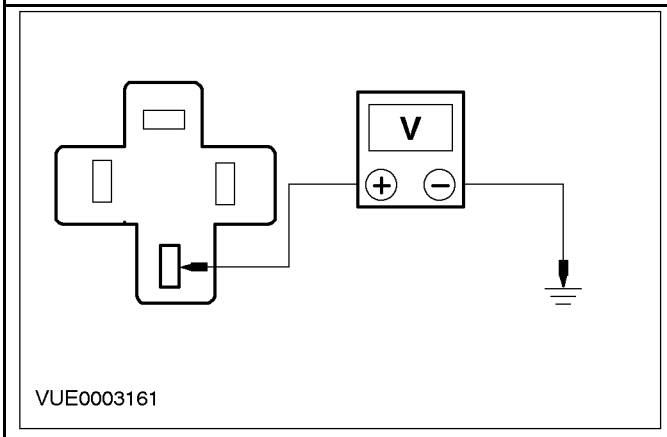
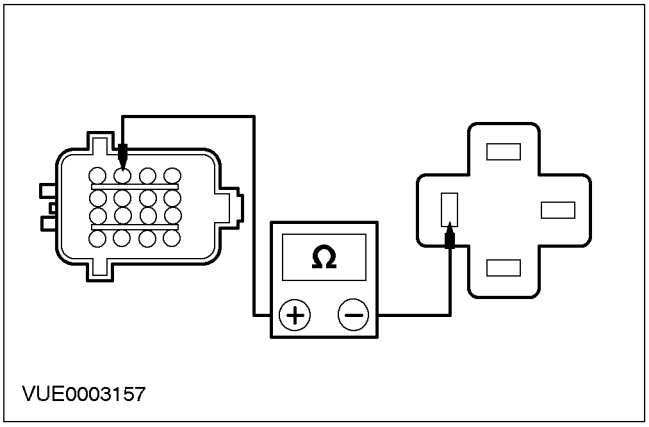
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Ruidos anormales del motor de arranque	•Motor de arranque •Corona dentada del volante	•Examine la corona dentada del volante. CONSULTE Sección 303-00. •Compruebe que el motor de arranque esté correctamente alineado y que la carcasa no esté partida. Cerciórese de que los tornillos de sujeción estén apretados. Si fuera necesario, sustituya el motor de arranque.
•El motor de arranque gira pero el motor no gira.	•Motor de arranque	•Verifique que la corona dentada del volante no tenga dientes partidos. Compruebe que el motor de arranque esté montado correctamente. Si la anomalía persiste, sustituya el motor de arranque.

Pruebas de localización de averías

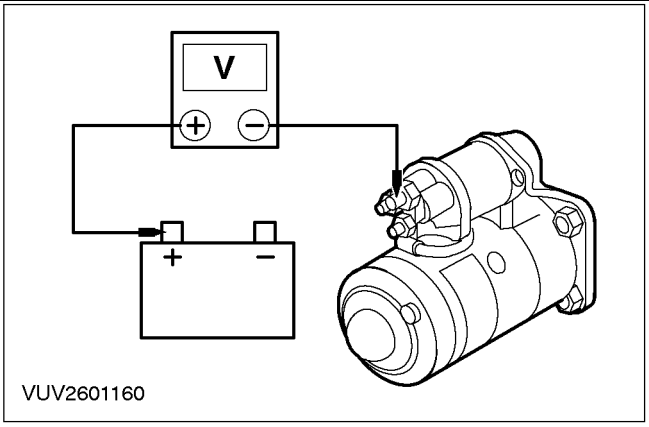
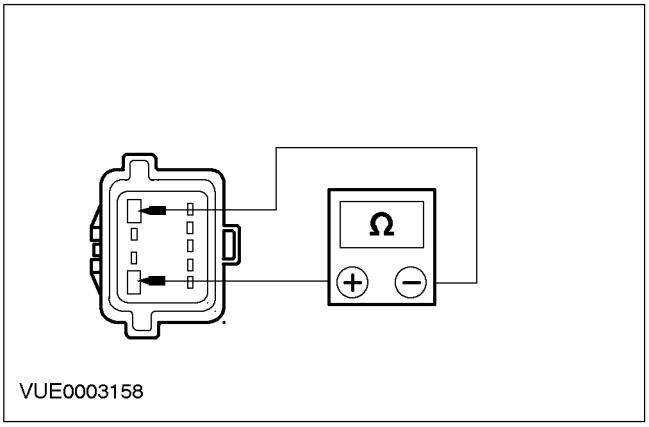
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL MOTOR NO GIRA PERO EL RELÉ FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA	
	1 Compruebe la batería con el FDS 2000 CONSULTE Sección 414-00. • ¿Está la batería en buen estado? → **Sí:** Vaya a **A2** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE ARRANQUE	
	1 Desconecte Relé de arranque. 2 Realice la prueba de componentes ISO de mini relés. Para más información, remítase a los diagramas de cableado. • ¿Está el relé en orden? → **Sí:** Vaya a **A3** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya el relé de arranque. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A3: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN A RELÉ DE ARRANQUE - CIRCUITO 50-BB17 (GY/OG)	
 VUE0003161	**1** Mida la tensión entre el terminal 3 del relé de arranque, lado del mazo, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A4** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 50-BB17 (GY/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 50-BB12 (GY)	
 VUE0003157	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C80 en línea. **3** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 50-BB12 (GY), del conector C80 y el terminal 5 del relé de arranque. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 50-BB12 (GY). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A5: COMPROBACIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	1 Conecte Relé de arranque.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

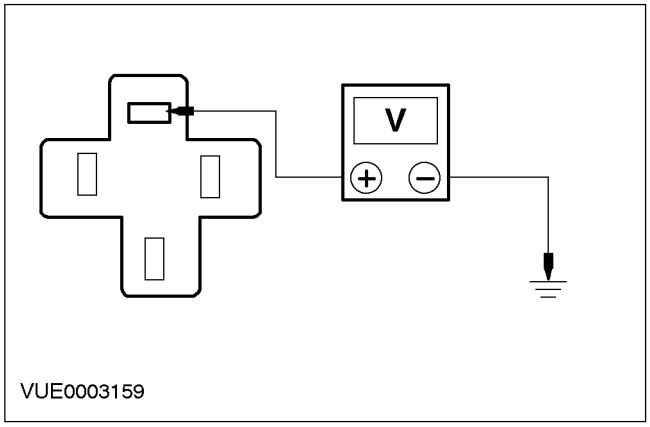
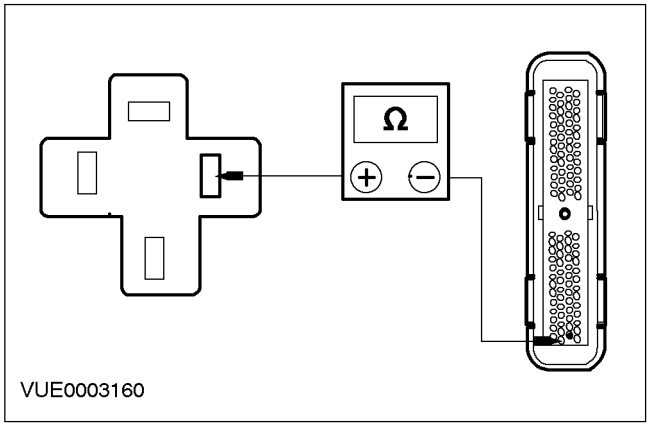
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUV2601160	**2** Mida la tensión entre el terminal 30 del motor de arranque, lado del componente, y el borne positivo de la batería con la llave de encendido en la posición III (start). • ¿Es la tensión inferior a 0,5 voltios? → **Sí:** Vehículos con caja de cambios automática: Vaya a **A6** Vaya a la prueba de localización de averías A Repare el circuito 50-BB12 (GY). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Limpie y apriete las conexiones del cable positivo de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable positivo de la batería.
A6: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE MODO DE CONDUCCIÓN (CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA)	
 VUE0003158	**1** Mida la resistencia entre el terminal 6 y el terminal 9 del conector C438 del interruptor del programa de conducción (lado del componente). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare los circuitos 50S-BB12 (GY) y 50-BB14 (GY/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Ajuste el interruptor del programa de conducción.. CONSULTE Sección 307-01. Si la anomalía persiste, sustituya el sensor del programa de conducción.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

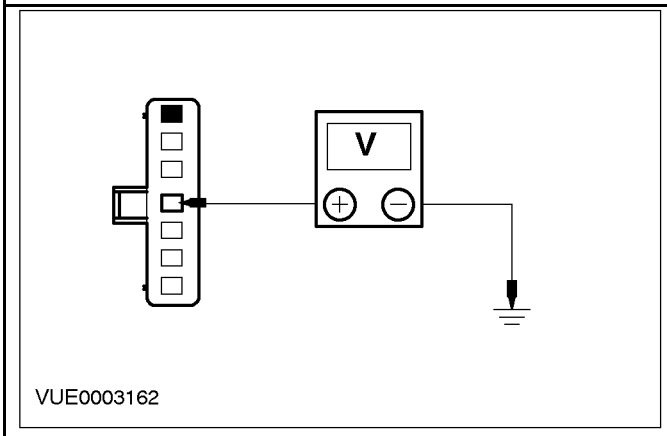
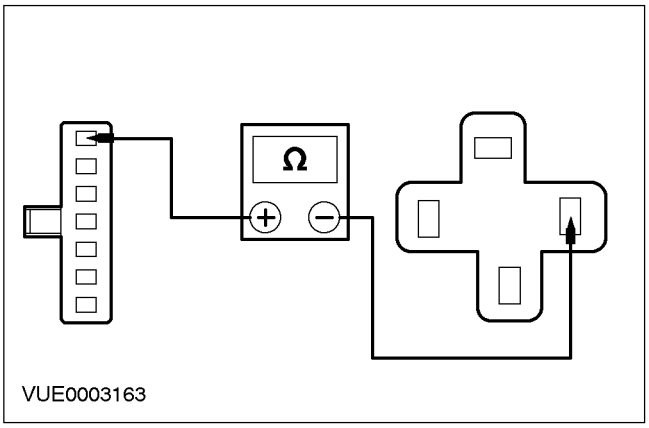
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL MOTOR NO GIRA Y EL RELÉ NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL ESTADO DEL SISTEMA PATS	
	1 Observe el testigo del sistema PATS. • ¿Parpadea el testigo al tratar de arrancar al vehículo? → **Sí:** Fallo en el sistema PATS. CONSULTE Sección 419-01A / 419-01B. → **No** Vaya a **B2** Vaya a la prueba de localización de averías B
B2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE ARRANQUE	
	1 Desconecte Relé de arranque. 2 Realice la prueba de componentes ISO de mini relés. Para más información, remítase a los diagramas de cableado. • ¿Está el relé en orden? → **Sí:** Vaya a **B3** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Sustituya el relé de arranque. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LA BATERÍA	
	1 Compruebe la batería con el FDS 2000 CONSULTE Sección 414-00. • ¿Está la batería en buen estado? → **Sí:** Vaya a **B4** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Sustituya la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B4: COMPROBACIÓN DE LOS FUSIBLES 10 (10 A) Y 8 (30 A)	
	1 Compruebe el Fusible 10 (10A). 2 Compruebe el Fusible 8 (30A). 3 Compruebe el estado de los fusibles 10 (10 A) y 8 (30 A). • ¿Están los fusibles en orden? → **Sí:** Vaya a **B5** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Sustituya los fusibles que sean necesarios. Si los fusibles volvieran a fundirse, compruebe que no haya cortocircuito a masa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B5: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN CON ENCENDIDO DADO AL RELÉ DE ARRANQUE	
 VUE0003159	**1** Mida la tensión entre el terminal 1 del relé de arranque (lado del mazo de cables) y masa, con el encendido en posición III (start). • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B6** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Vaya a **B7** Vaya a la prueba de localización de averías B
B6: COMPROBACIÓN DE ENLACE PATS PARA EL RELÉ DE ARRANQUE	
 VUE0003160	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C415 del PCM. **3** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31S-BB16 (BK/RD), del relé de arranque, y el terminal 27 del conector C415 del PCM. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Fallo en el sistema PATS. CONSULTE Sección 419-01A / 419-01B. → **No** Repare el circuito 31S-BB16 (BK/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B7: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO - CIRCUITO 30-BB9 (RD)	
	1 Desconecte Conector C456 del interruptor de encendido.

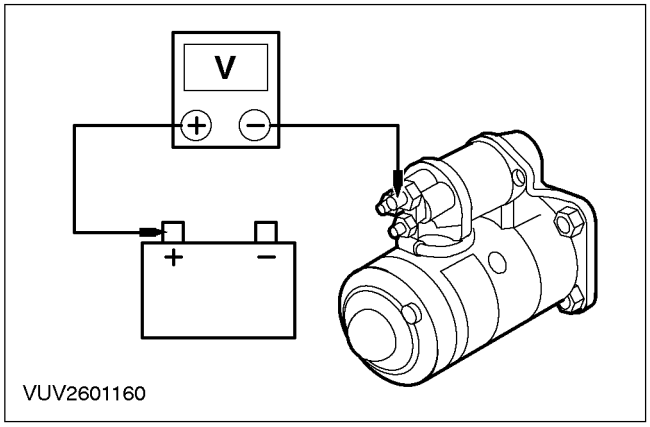
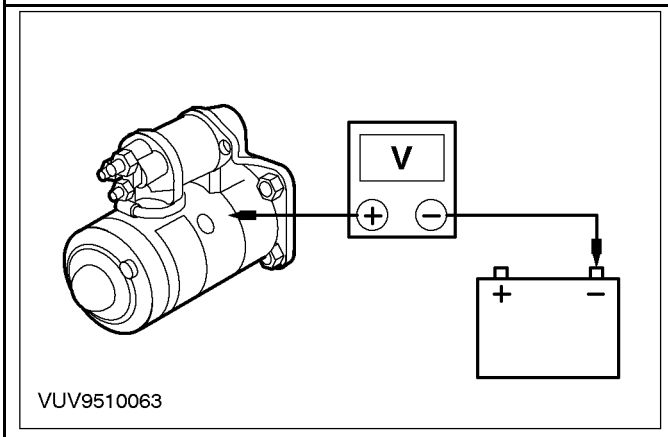
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUE0003162	**2** Mida la tensión entre el terminal 4 del conector C456 del interruptor de encendido, circuito 30-BB9 (RD), lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B8** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Repare el circuito 30-BB9 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, repare la caja de conexiones de la batería o sustitúyala.
B8: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15 - DA1 (GN/YE)	
 VUE0003163	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C456 del interruptor de encendido, circuito 15-DA1 (GN/YE) y el terminal 1 del relé de arranque. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de encendido. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-DA1 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL MOTOR GIRA LENTAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA CARGA DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	1 Realice la prueba de carga del motor de arranque, CONSULTE Carga del motor de arranque- Comprobación en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Está en orden el motor de arranque? → **Sí:** Vaya a **C2** Vaya a la prueba de localización de averías C → **No** Sustituya el motor de arranque. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C2: COMPROBACIÓN DE LA CAÍDA DE TENSIÓN	
 VUV2601160	**1** Mida la tensión entre el terminal 30 del motor de arranque (lado del componente), y el borne positivo de la batería con la llave de encendido en la posición III (start). • ¿Es la tensión inferior a 0,5 voltios? → **Sí:** Vaya a **C3** Vaya a la prueba de localización de averías C → **No** Limpie y apriete las conexiones del cable positivo de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable positivo de la batería.
C3: COMPROBACIÓN DE CONEXIÓN A MASA	
 VUV9510063	**1** Mida la tensión entre la carcasa del motor de arranque y el borne negativo de la batería con la llave de encendido en la posición III (start). • ¿Es la tensión inferior a 0,5 voltios? → **Sí:** Realice una diagnosis de la batería y el sistema de carga. CONSULTE Sección 414-00. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Limpie y apriete todas las conexiones del cable negativo de la batería, las fijaciones del motor de arranque y la correa de masa del motor a la carrocería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable negativo de la batería.

Comprobación de componentes

Carga del motor de arranque - Comprobación

Para la prueba de carga del motor de arranque, la batería debe estar cargada al máximo. Para la inspección y comprobación de la batería, CONSULTE Sección 414-00.

1. Eche el freno de mano y ponga el cambio en punto muerto.
2. Conecte el FDS 2000 y siga las instrucciones que van apareciendo en pantalla.

Motor de arranque – Comprobación sin carga

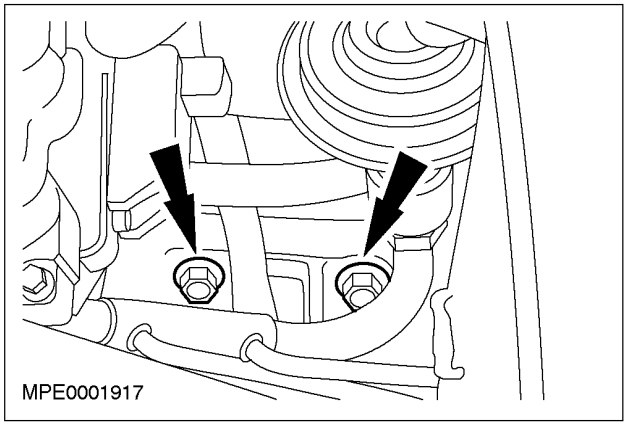
1. Desmonte el motor de arranque. CONSULTE Motor de arranque en esta sección.
2. Conecte el FDS 2000 y siga las instrucciones que van apareciendo en pantalla.
3. Si la tensión es inferior o el amperaje es superior a las especificaciones, consulte los resultados de la prueba sin carga del motor de arranque para determinar la causa y cómo corregirla.

DESMONTAJE Y MONTAJE

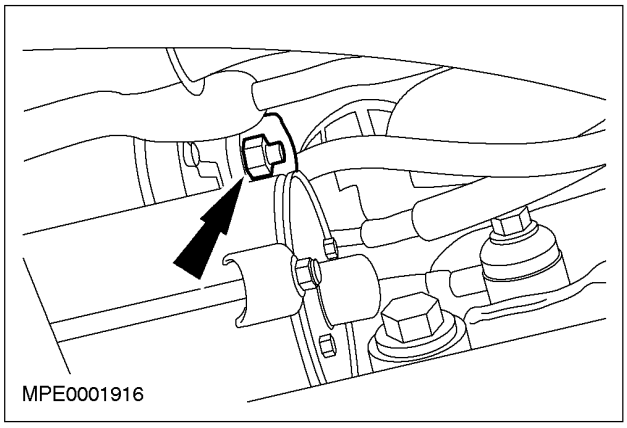
Motor de arranque — 1,4l/1,6l/Diesel 1,8l (26 204 0)

Desmontaje

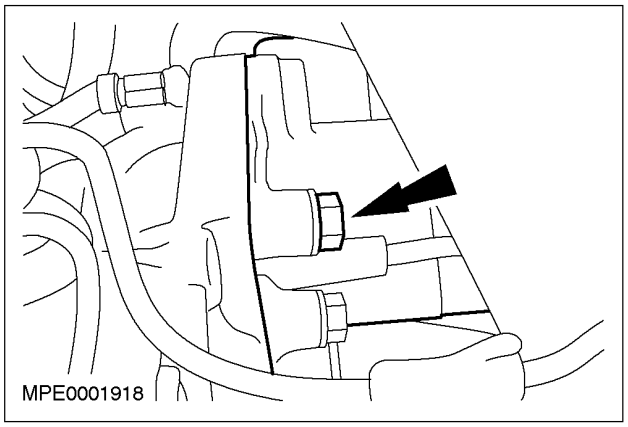
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Retire el filtro del aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
3. **Quite los tornillos del motor de arranque.**



4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **Desenchufe el conector del motor de arranque.**

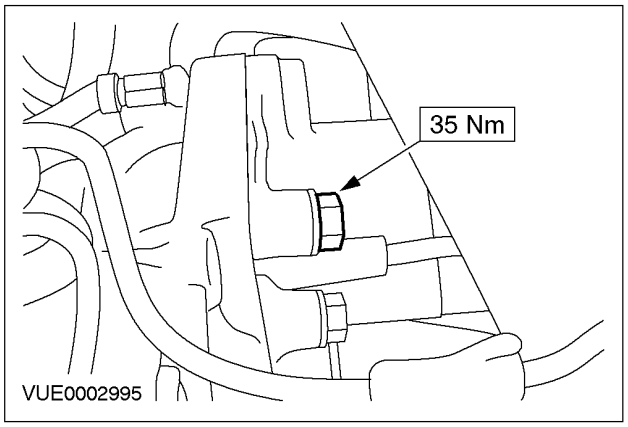


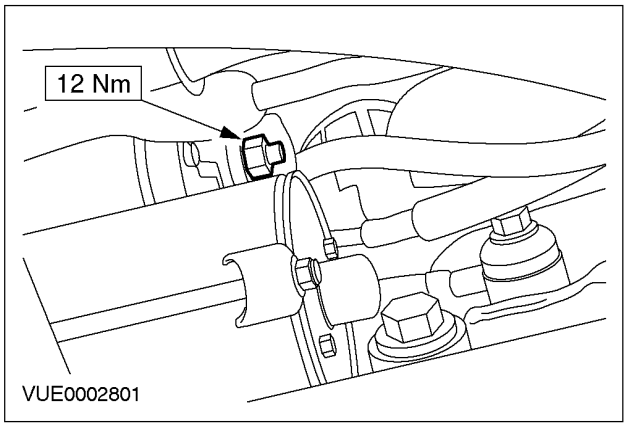
6. **Retire el motor de arranque.**



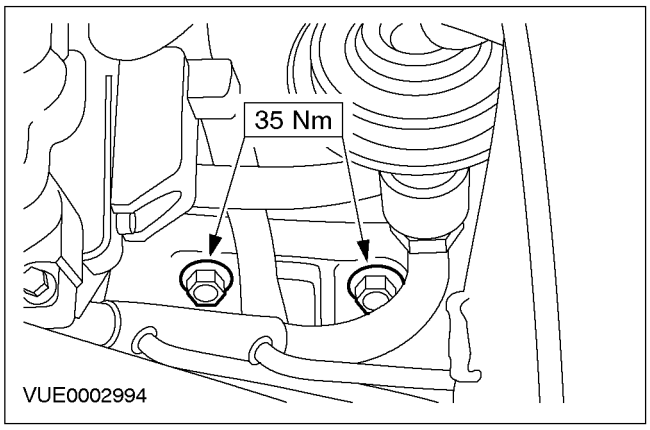
Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

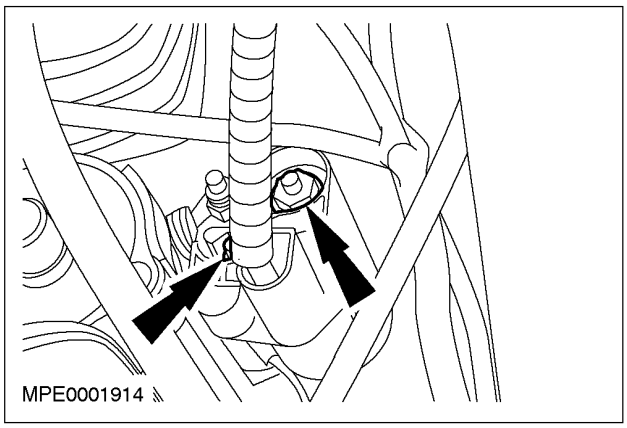


DESMONTAJE Y MONTAJE

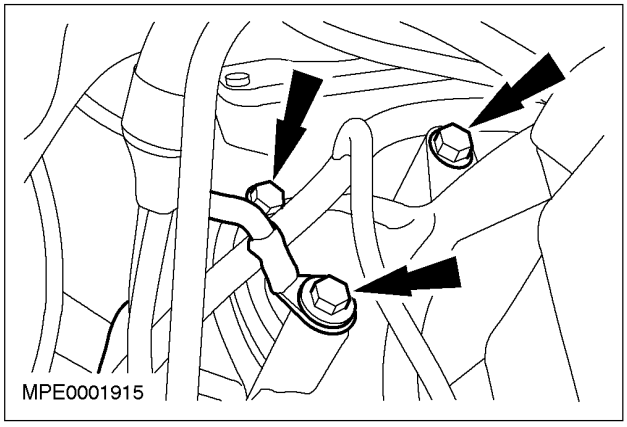
Motor de arranque — 1,8l/2,0l (26 204 0)

Desmontaje

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desenchufe el conector del motor de arranque.**

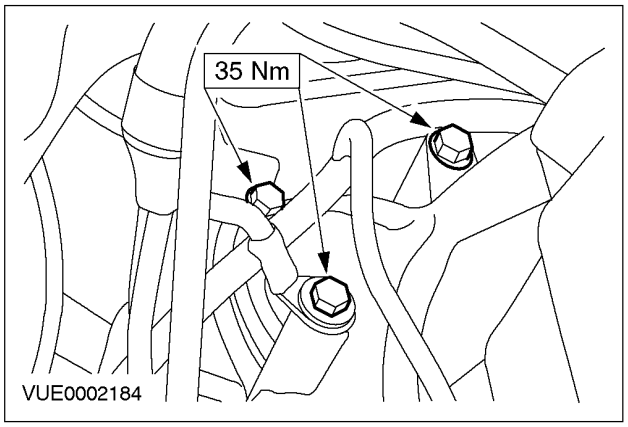


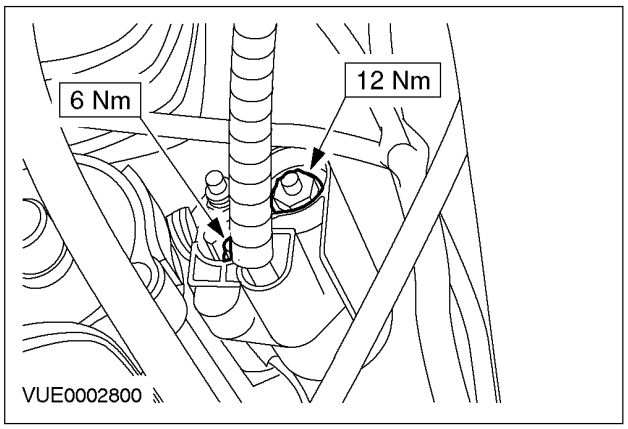
4. **Retire el motor de arranque.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





SECCIÓN 303-07A Encendido del motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-07-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor 303-07-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Encendido del motor 303-07-4
Inspección y verificación 303-07-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bloque de bobinas de encendido ..... (22 414 0) 303-07-5
Cables de bujía ..... (22 454 0) 303-07-6

ESPECIFICACIONES

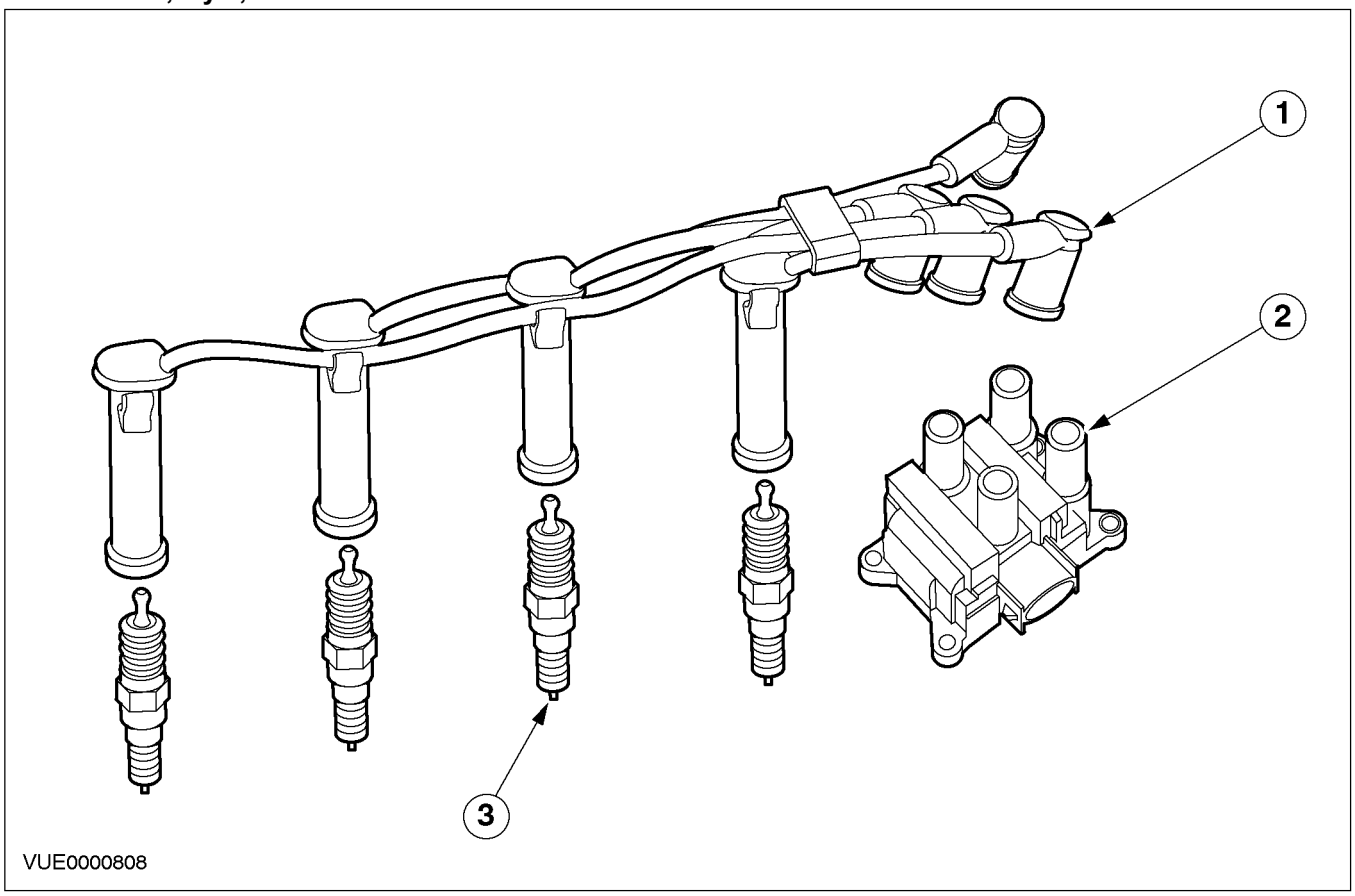
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de la bobina de encendido	6	-	53
Cubierta del motor	6	-	53

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor

Motores de 1,4l y 1,6l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Cables de las bujías
2		Bobina de encendido
3		Bujías

El sensor de posición del cigüeñal es la base para calcular la sincronización del encendido. El módulo de control del motor digitaliza la señal de tensión alterna proveniente del sensor de posición del cigüeñal. A continuación, esta señal digitalizada se utiliza para dar la posición del tiempo de corte del circuito primario de la bobina de encendido.

El ángulo de encendido lo determina el módulo de control del motor en respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor. Una vez que se ha determinado el ángulo de encendido, el módulo de control del motor interrumpe la corriente al circuito primario de la bobina de encendido, con lo que se dispara la chispa de encendido a los cilindros a través de los cables de alta tensión y las bujías.

El módulo de control del motor activa las bobinas de encendido por pares (cilindros 1 y 4 y cilindros 2 y 3) enviando una chispa al cilindro que está en la carrera de explosión y otra chispa al cilindro correspondiente en la carrera de escape.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Encendido del motor

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Cables de las bujías – Bujías – Bobina de encendido	– Mazo de cables – Conectores flojos o corroídos

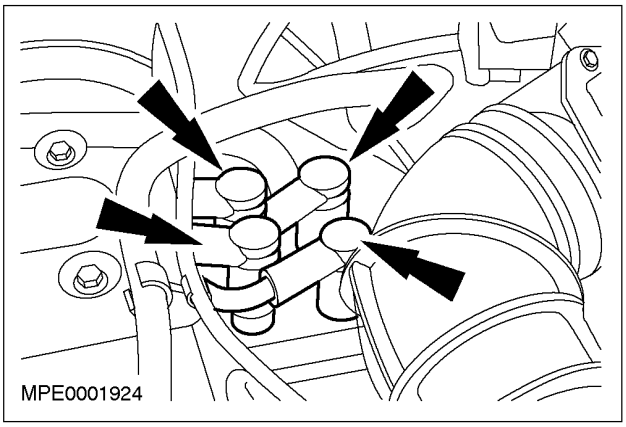
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si la anomalía persiste después de realizar la inspección visual, use el FDS 2000 para diagnosticar el sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

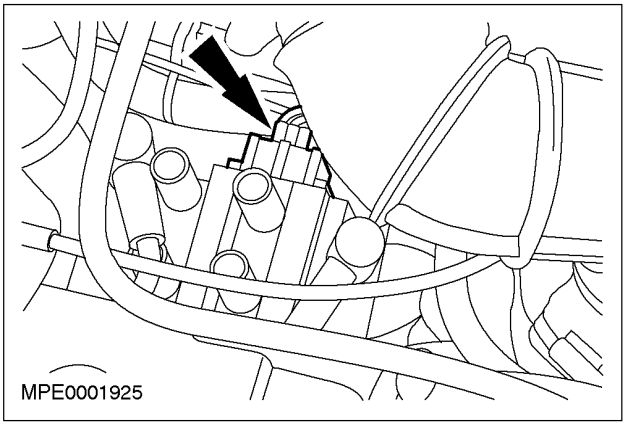
Bloque de bobinas de encendido (22 414 0)

Desmontaje

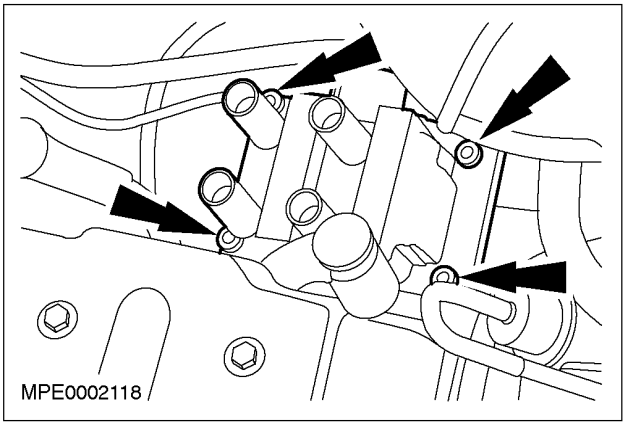
1. **Desenchufe los cables de las bujías de la bobina de encendido.**



2. **Desenchufe el conector de la bobina de encendido.**

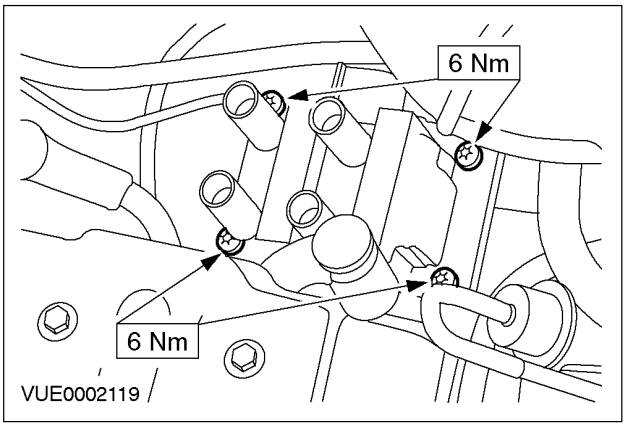


3. **Desmonte la bobina de encendido.**



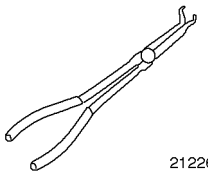
Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



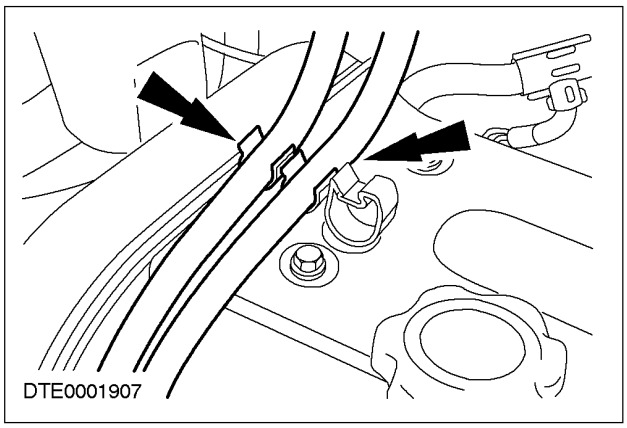
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cables de bujía (22 454 0)

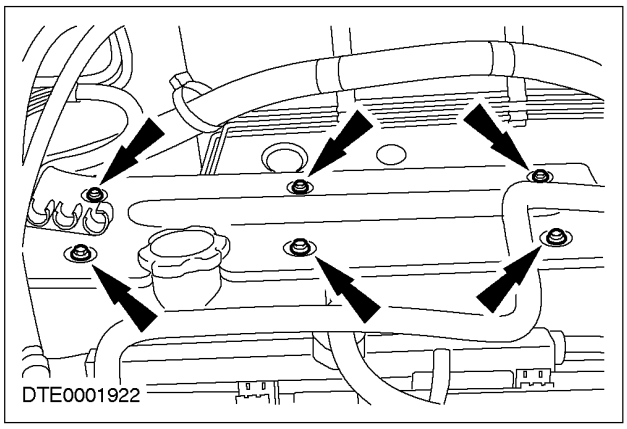
Herramientas especiales	
 21226	Alicates para conector de bujías 303-622 (21-226)

Desmontaje

1. **Desconecte los tubos de combustible de la cubierta del motor.**

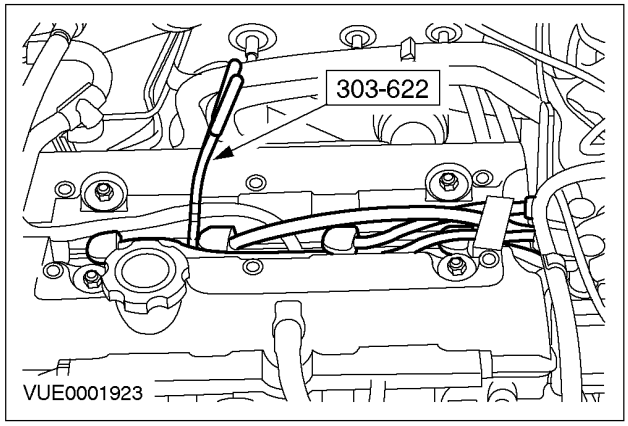

DTE0001907

2. **Desmonte la cubierta del motor.**


DTE0001922

3. **ATENCIÓN: Al desenchufar los conectores de las bujías, no tire del cable. Gire el conector para romper el retén de la bujía.**

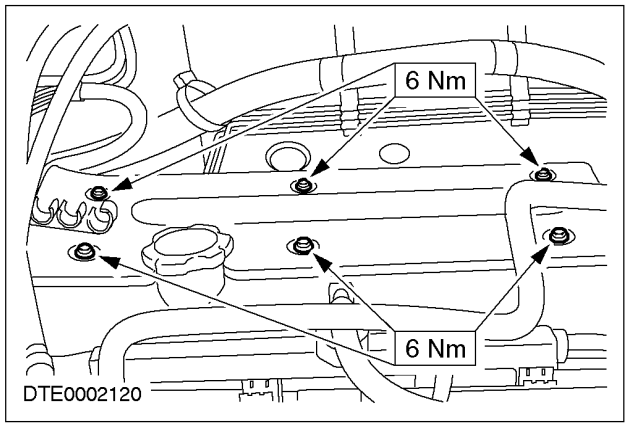
   Desconecte los cables de las bujías con la herramienta especial.



VUE0001923

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



DTE0002120

SECCIÓN 303-07B Encendido del motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-07-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor 303-07-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Encendido del motor 303-07-4
Inspección y verificación 303-07-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bloque de bobinas de encendido ..... (22 414 0) 303-07-5
Soporte de bobina de encendido ..... (22 001 0) 303-07-6

ESPECIFICACIONES

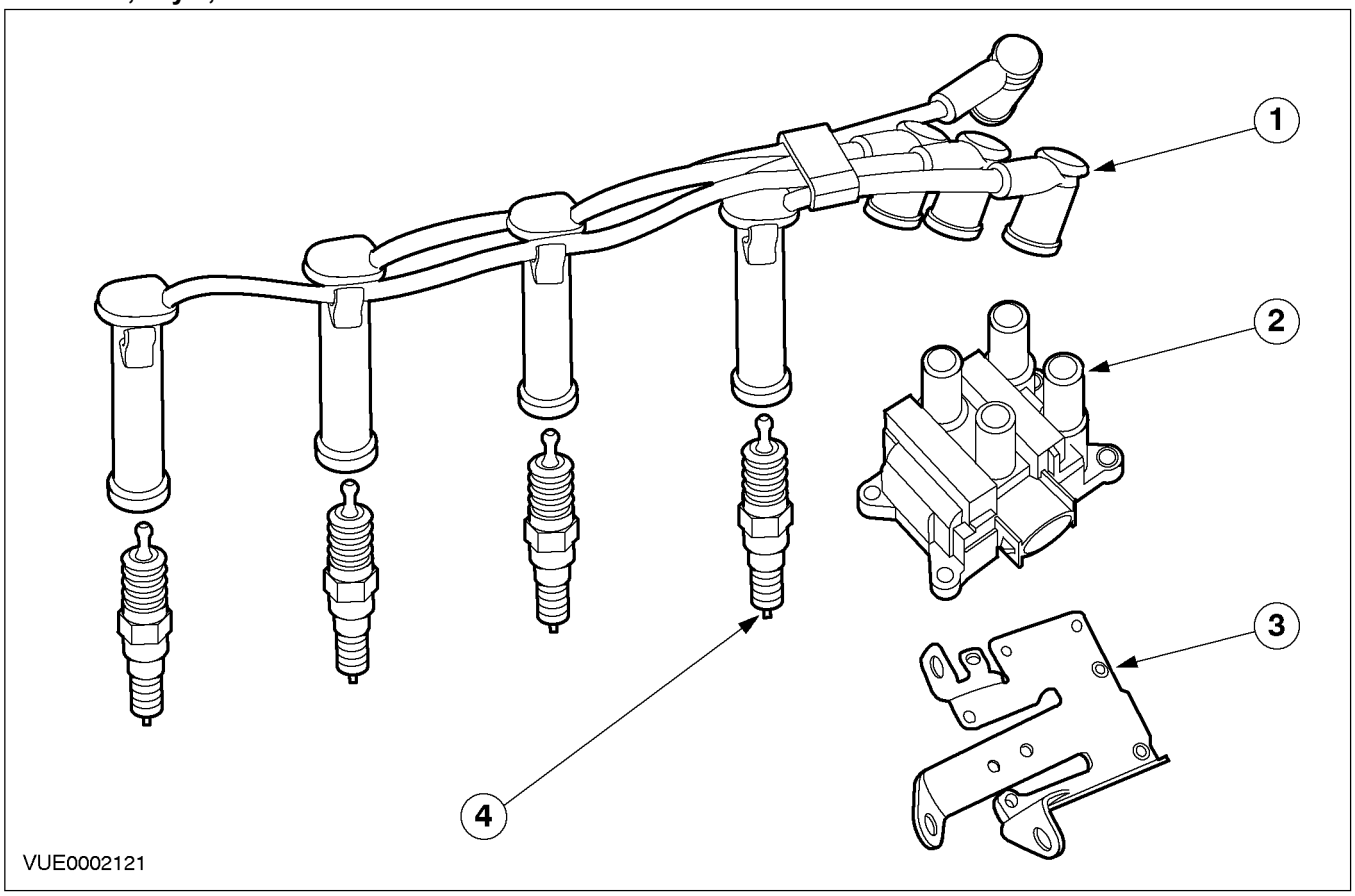
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de la bobina de encendido	6	-	53
Tornillos del soporte de la bobina de encendido	20	15	-
Tornillos del soporte del tubo EGR	9	-	80

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor

Motores 1,8 l y 2,0 l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Cables de las bujías
2		Bobina de encendido
3		Soporte de la bobina de encendido
4		Bujías

El sensor de posición del cigüeñal es la base para calcular la sincronización del encendido. El módulo de control del motor digitaliza la señal de tensión alterna proveniente del sensor de posición del cigüeñal. A continuación, esta señal digitalizada se utiliza para dar la posición del tiempo de corte del circuito primario de la bobina de encendido.

El módulo de control del motor determina el ángulo de encendido en respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor. Una vez que se ha determinado el ángulo de encendido, el módulo de control del motor interrumpe la corriente al circuito primario de la bobina de encendido, con lo que se dispara la chispa de encendido a los cilindros a través de los cables de alta tensión y las bujías.

El módulo de control del motor activa las bobinas de encendido por pares (cilindros 1 y 4 y cilindros 2 y 3); se envía una chispa al cilindro que está en la carrera de explosión y otra chispa al cilindro correspondiente durante la carrera de escape.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Encendido del motor

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Cables de las bujías – Bujías – Bloque de bobinas de encendido	– Mazo de cables – Conector(es)

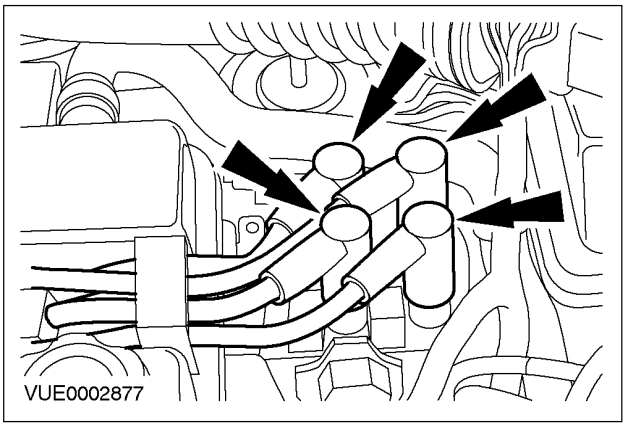
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si la anomalía persiste, utilice el WDS para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

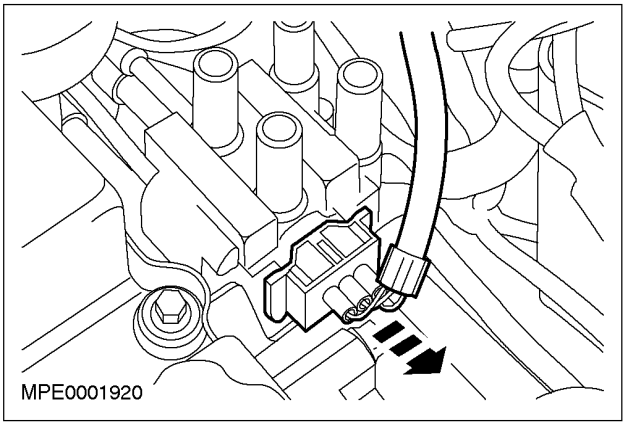
Bloque de bobinas de encendido (22 414 0)

Desmontaje

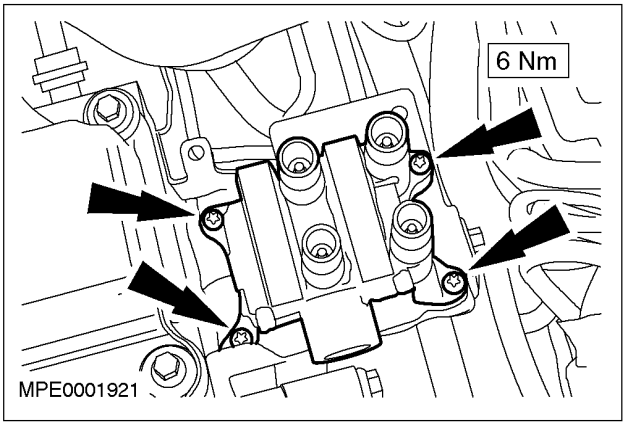
1. **Desenchufe los cables de las bujías de la bobina de encendido.**



2. **Desenchufe el conector de la bobina de encendido.**

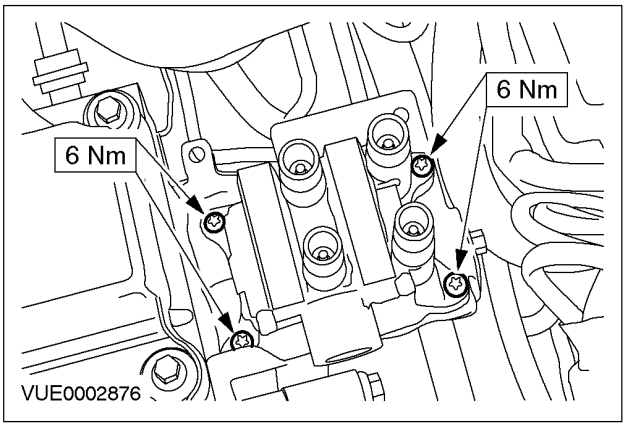


3. **Desmonte la bobina de encendido.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

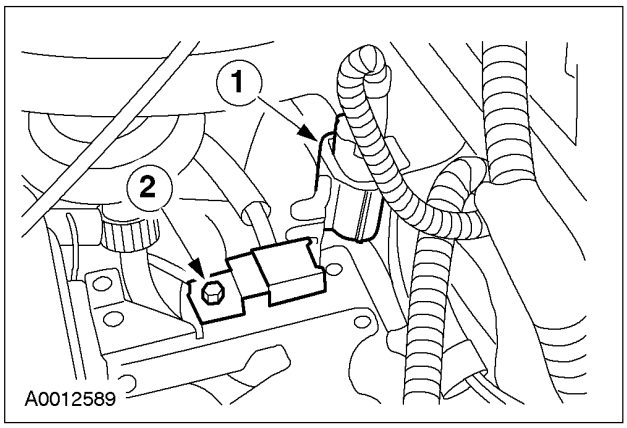


DESMONTAJE Y MONTAJE

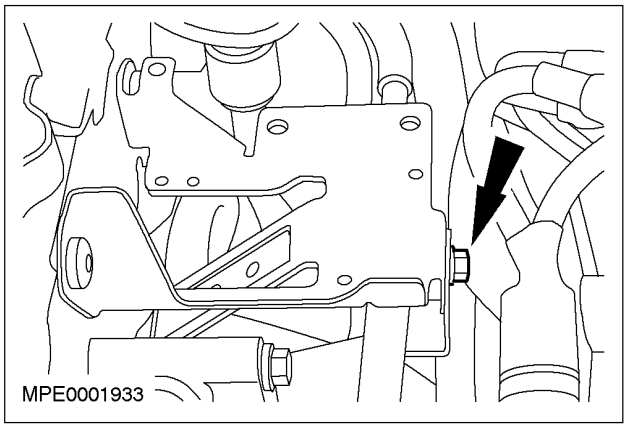
Soporte de bobina de encendido (22 001 0)

Desmontaje

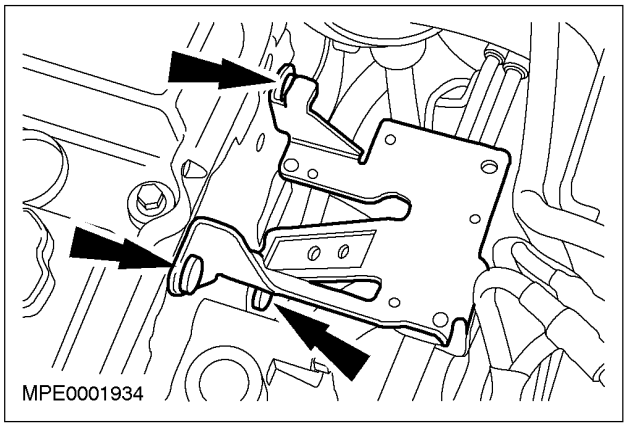
1. **Desmonte la bobina de encendido. Para más información, consulte Bloque de bobinas de encendido en esta sección.**
2. **Desmonte el dispositivo antiparasitario de la unidad de audio.**
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desmonte el dispositivo antiparasitario de la unidad de audio.



3. **Suelte el tubo de recirculación de gases de escape (EGR) del soporte de la bobina de encendido.**

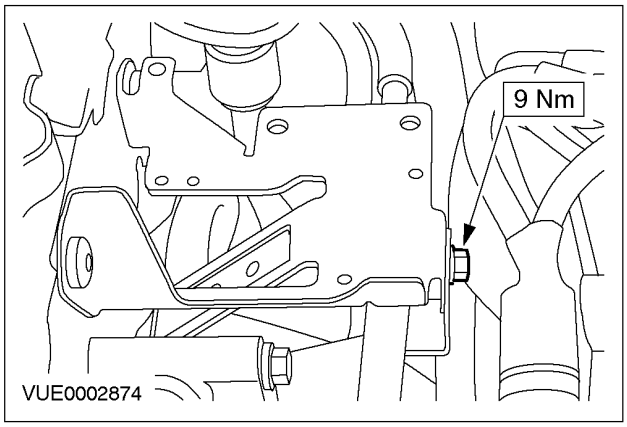


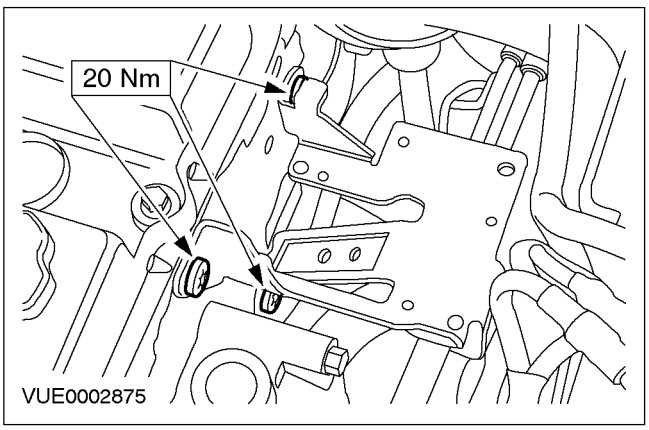
4. **Desmonte el soporte de la bobina de encendido.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





SECCIÓN 303-07C Sistema de calentamiento

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-07-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de calentamiento 303-07-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de calentamiento 303-07-5
Diagnosis y comprobaciones 303-07-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable de bujía de calentamiento 303-07-6

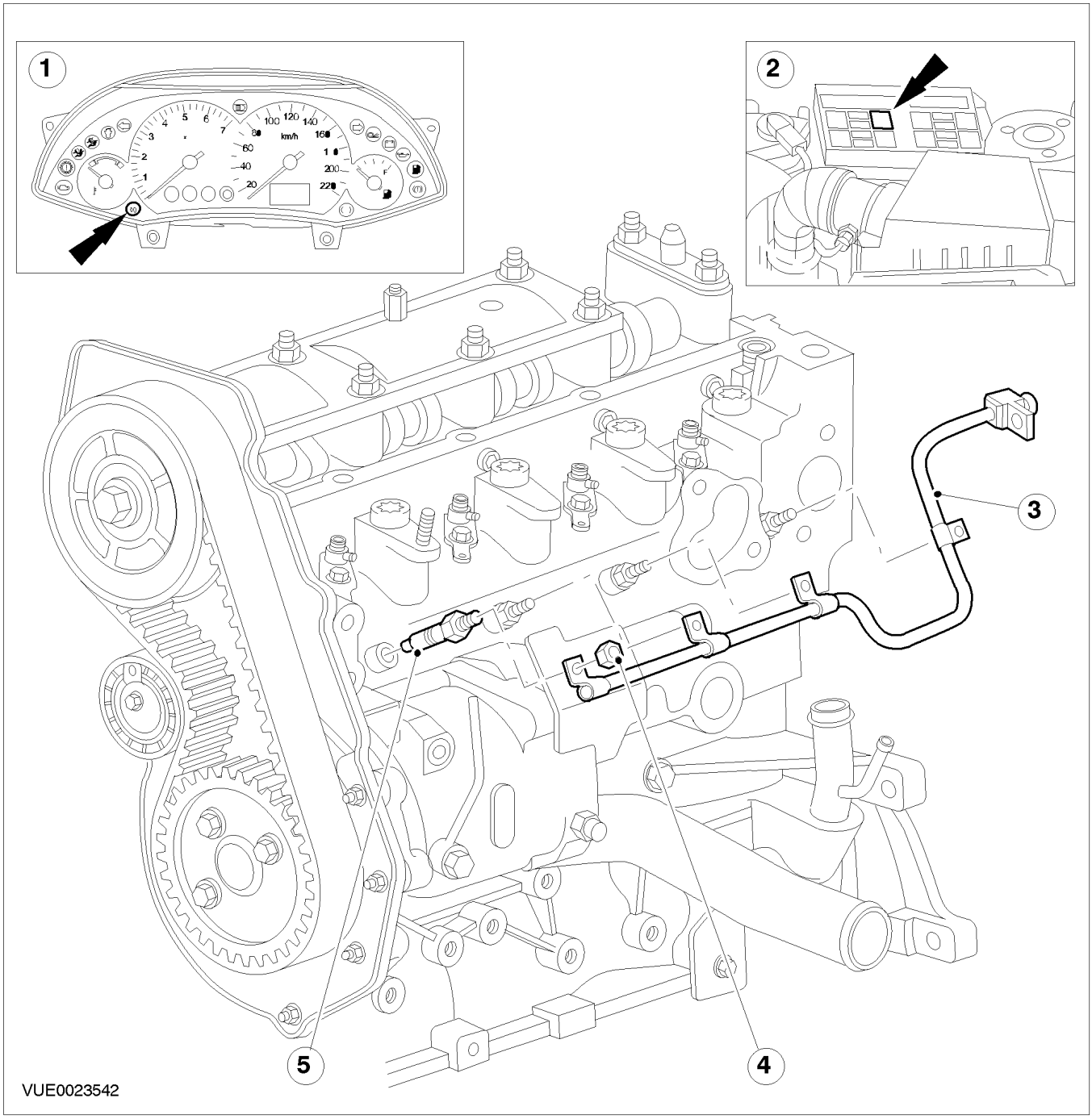
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Bujía de incandescencia	15	11	-
Tuerca de sujeción de conector de bujía de incandescencia	2	-	18
Tuerca de fijación de conector de cable de bujía de incandescencia	4	-	35

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de calentamiento



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Testigo de precalentamiento
2		Relé de bujía de calentamiento

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Cable de bujía de calentamiento
4		Tuerca de sujeción de conector de bujía de calentamiento

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5		Bujía de calentamiento

Bujías de calentamiento

Las bujías de calentamiento se encuentran en el lateral de la culata, y mejoran el arranque del motor y su eficacia. El módulo de control del motor (PCM) controla las bujías de calentamiento y el testigo de precalentamiento.

Las bujías de calentamiento precalientan las cámaras de combustión, lo que facilita los arranques en frío. Durante la fase de precalentamiento, el PCM recibe una señal de temperatura del motor procedente del sensor de temperatura de la culata (CHT) que determina el tiempo de precalentamiento. Cuanto más baja sea la temperatura, más durará el tiempo de precalentamiento. El tiempo máximo de precalentamiento a una temperatura de -20 °C, o inferior, es de 8 segundos. Si la temperatura es superior a 80 °C no hay fase de precalentamiento.

Una vez que ha arrancado el motor, las bujías de calentamiento pasan a una fase de postcalentamiento. La fase de postcalentamiento ayuda a mejorar el ralentí y a reducir las emisiones de hidrocarburos mediante una combustión más eficaz inmediatamente después del arranque. La fase de postcalentamiento se produce solamente a regímenes del motor inferiores a 2.500 rpm; a regímenes superiores la fase de postcalentamiento se interrumpe para que aumente la durabilidad de las bujías de calentamiento. El tiempo máximo de postcalentamiento a una temperatura de -20 °C, o inferior, es de 30 segundos. Si la temperatura es superior a 50 °C no hay fase de postcalentamiento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de calentamiento

Diagnosis y comprobaciones

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

Hoja de inspección visual

Electricidad
– Fusible(s)
– Relé
– Mazo de cables
– Conector(es)
– Bujía(s) de calentamiento
– Cable de bujía de calentamiento
– Módulo de control del motor (PCM)

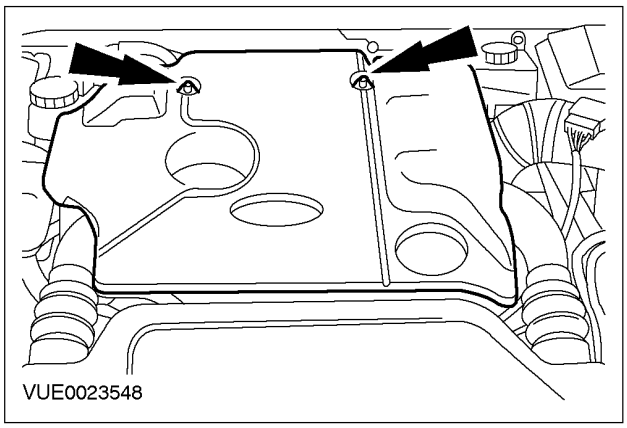
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifíquela y utilice el WDS para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

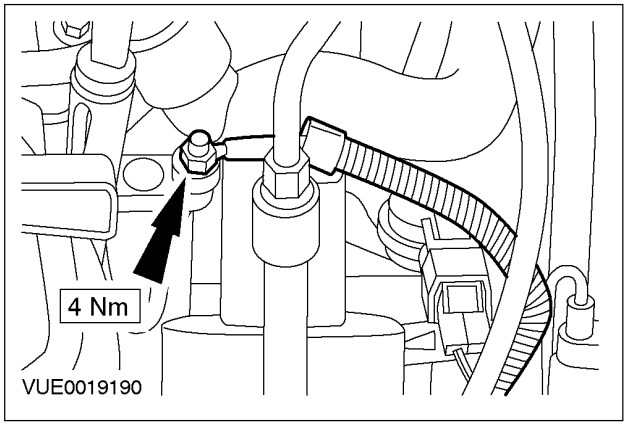
Cable de bujía de calentamiento

Desmontaje

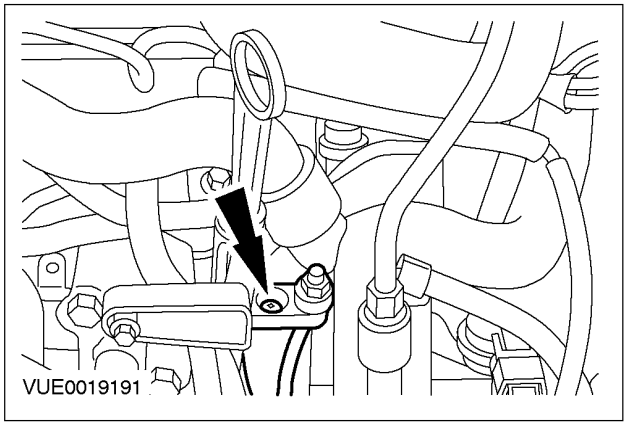
1. **Desmonte la cubierta superior del motor.**



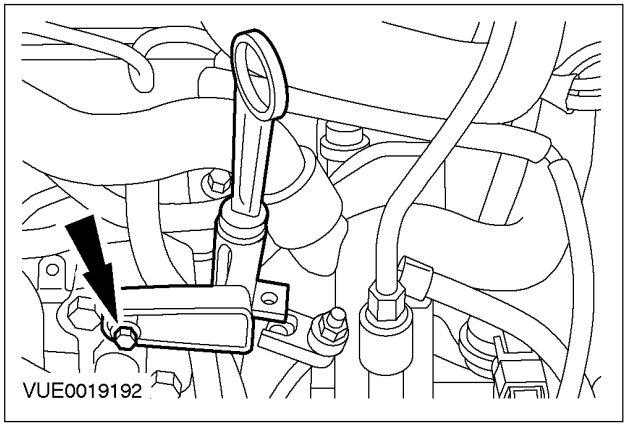
2. **Desenchufe el conector del cable de la bujía de calentamiento.**



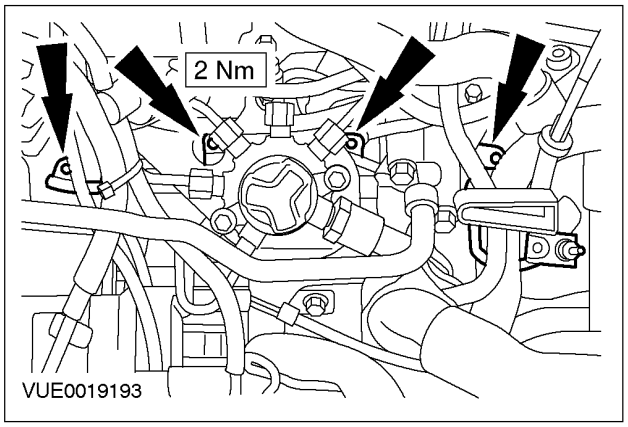
3. **Desmonte el conector del cable de la bujía de calentamiento.**



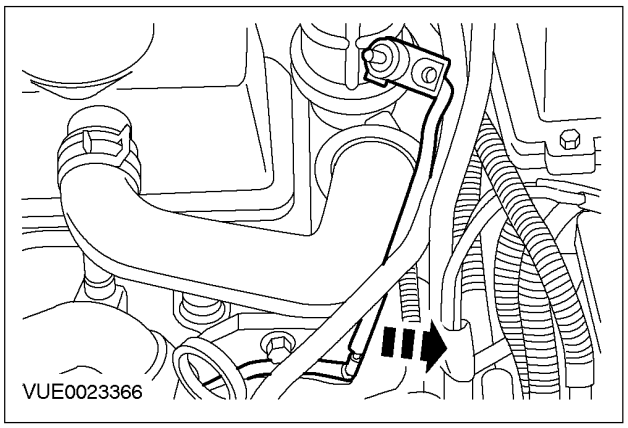
4. **Suelte la varilla de medición de nivel de aceite y sujétela a un lado.**



5. **Desenchufe los conectores de las bujías de calentamiento.**



6. **Desmonte el cable de las bujías de calentamiento.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 303-08A Control de emisiones del motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-08-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor 303-08-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor 303-08-5
Inspección y verificación 303-08-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) ..... (23 312 0) 303-08-6
Tubo entre el colector de escape y la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) ..... (23 301 0) 303-08-8
Transductor de presión del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ..... (29 242 0) 303-08-10
Válvula de ventilación del cárter (PCV) ..... (29 623 0) 303-08-11
Tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) 303-08-12

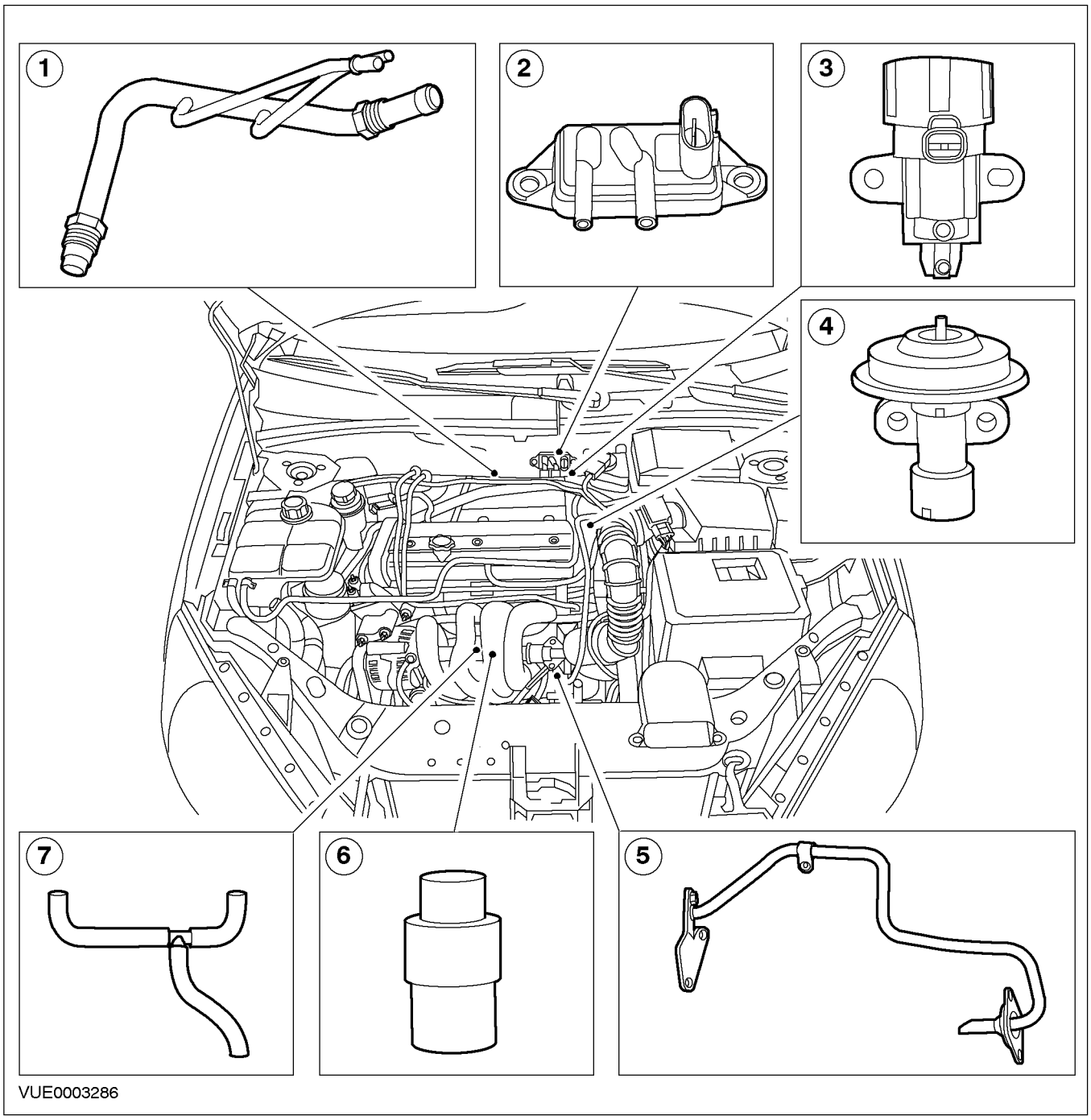
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Conexiones de los tubos de la válvula del sistema de recirculación de gases de escape	40	30	-
Tornillos de la válvula del sistema de recirculación de gases de escape	20	15	-
Soporte de los tubos del sistema de recirculación de gases de escape a la culata	20	15	-
Abrazadera de los tubos del sistema de recirculación de gases de escape	10	-	89
Tornillos de la argolla de izado del motor	20	15	-
Tornillos de la pantalla térmica del tubo de escape	10	-	89
Tubos del sistema de recirculación de gases de escape al bloque motor	20	15	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Tubo de recirculación de gases de escape (EGR) (colector de escape a válvula EGR)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2		Transductor de presión del sistema EGR
3		Solenoide regulador de recirculación de gases de escape (EGR)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
4		Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)
5		Tubo de recirculación de gases de escape (EGR) (válvula EGR a bloque motor)
6		Válvula de recirculación de los gases del cárter (PCV)
7		Tubo de recirculación de los gases del cárter (PCV)

El sistema de recirculación de los gases del cárter recicla los gases del cárter hacia el motor, donde se combinan con la mezcla carburante.

La válvula de recirculación de los gases del cárter regula la cantidad de aire de ventilación y de gases del cárter que entran al colector de admisión. Esto también evita que ocurran contraexplosiones en el cárter.

El sistema de recirculación de los gases del cárter ayuda a reducir las emisiones de hidrocarburos del motor.

El sistema de recirculación de gases de escape introduce cantidades dosificadas de gases de escape en el motor, donde se combinan con la mezcla carburante.

El módulo de control del motor controla la válvula reguladora de vacío con impulsos a masa. De este modo se regula el valor y la duración de la señal de vacío suministrada a la válvula de recirculación de gases de escape (EGR), con lo que se controla la apertura y el tiempo de apertura de la válvula.

El transductor de presión del sistema EGR envía al módulo de control del motor información sobre la cantidad exacta de gases de escape que se recirculan; esto se logra midiendo el diferencial de presión a través de un orificio calibrado situado en el transductor de presión del EGR. Con esto se logra el control en circuito cerrado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Sensores y componentes reguladores. – Conexiones de los tubos del sistema de recirculación de gases de escape – Grietas en los tubos del sistema de recirculación de gases de escape – Fugas en los tubos de vacío	– Conexiones del solenoide regulador del vacío del sistema de recirculación de gases de escape (EGR) sueltas o corroídas. – Conexiones del sensor del transductor de presión del sistema EGR sueltas o corroídas. – Conector del módulo de control del motor flojo o corroído. – Mazo de cables

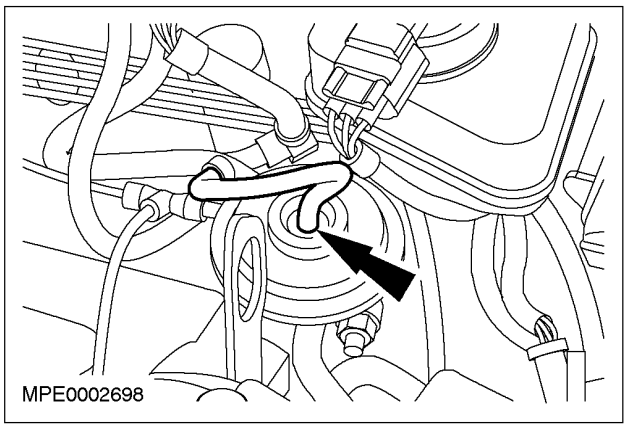
3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, utilice el FDS 2000 para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

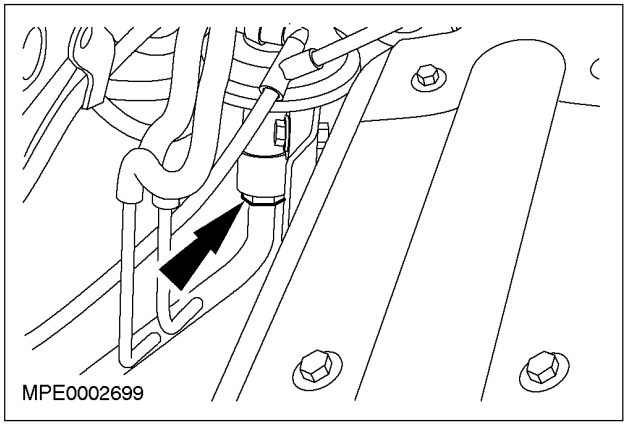
Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) (23 312 0)

Desmontaje

1. Desconecte el tubo de vacío.

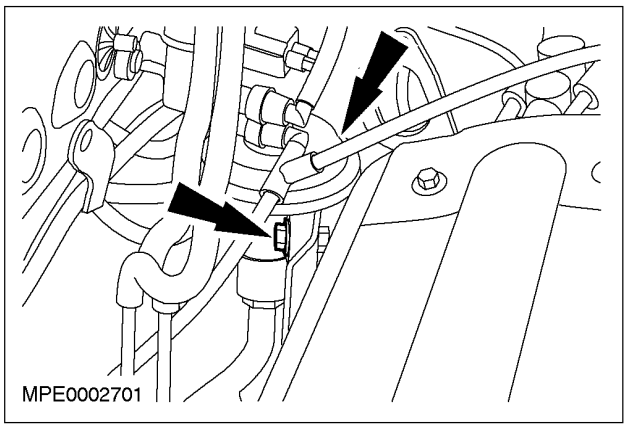


2. Desconecte el tubo de recirculación de gases de escape (EGR).



3. Desmonte la válvula EGR.

- Desmonte la junta y deséchela.



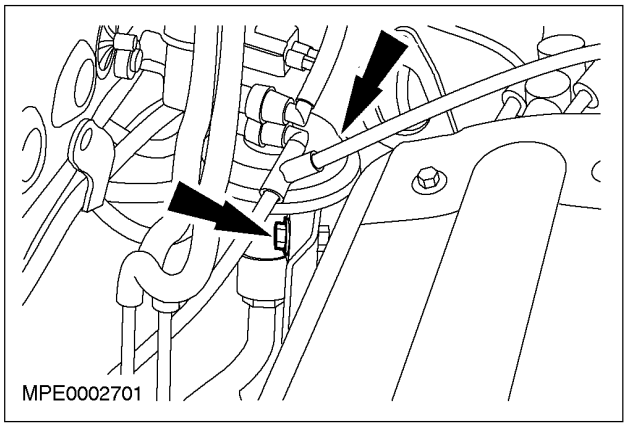
Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Al limpiar las caras de contacto, tenga cuidado de que no entren impurezas en el colector de admisión ni en la válvula de recirculación de gases de escape (EGR).

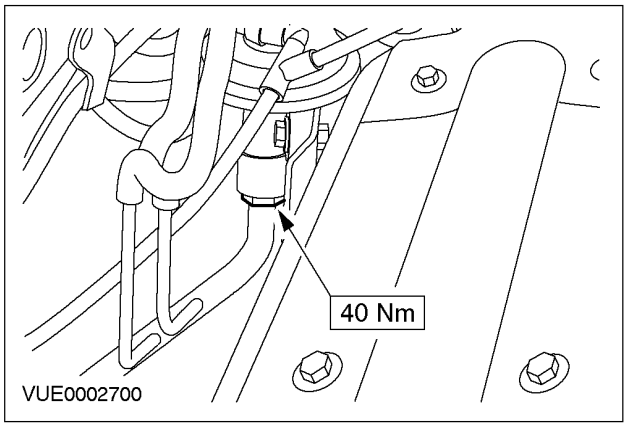
Limpie las caras de contacto del colector de admisión y de la válvula EGR.

2. Sustituya la junta de la válvula EGR.

3. Coloque la válvula EGR en posición y coloque los tornillos sin apretarlos.

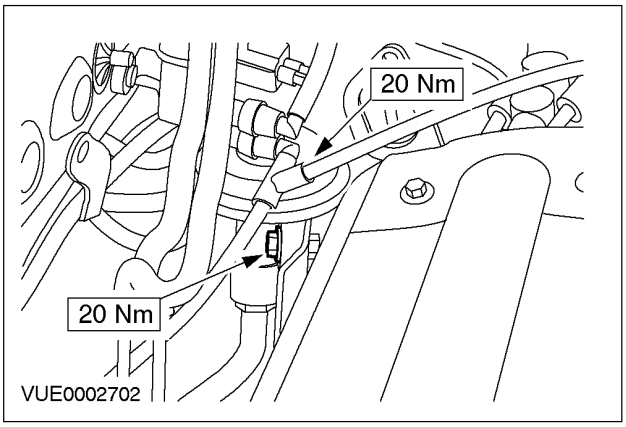


4. Monte el tubo de la válvula EGR.

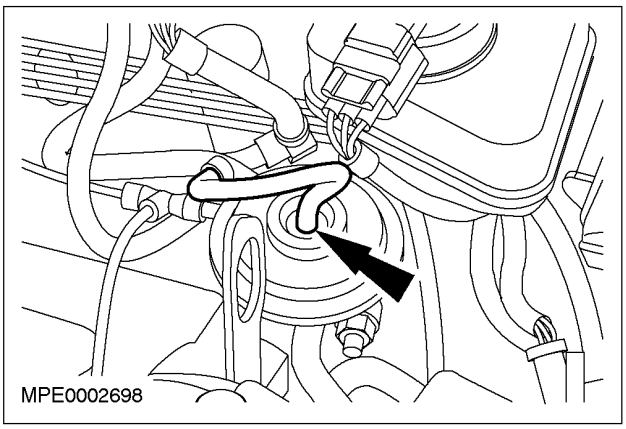


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Apriete los tornillos de la válvula EGR.



6. Conecte el tubo de vacío a la válvula EGR.

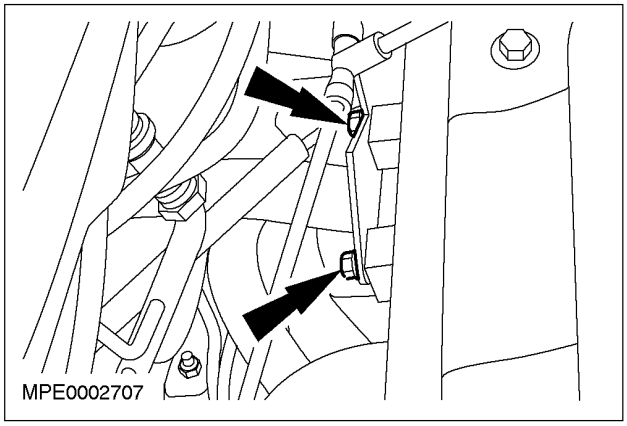


DESMONTAJE Y MONTAJE

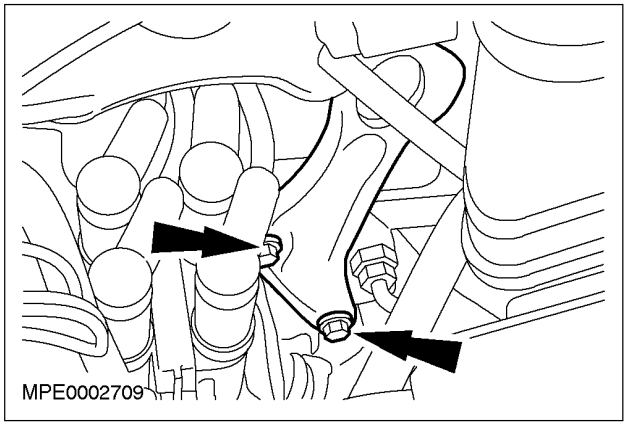
Tubo entre el colector de escape y la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) (23 301 0)

Desmontaje

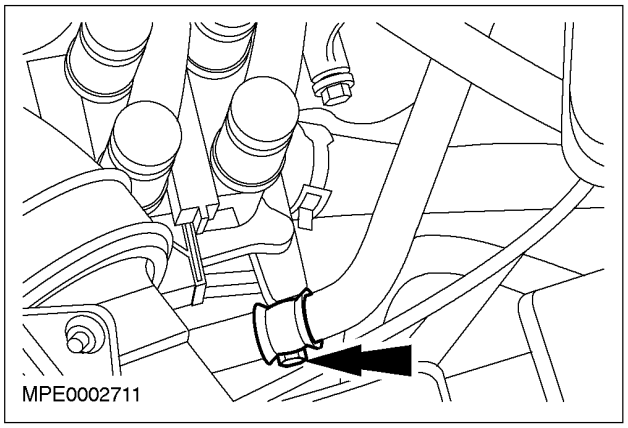
1. **Desmonte la válvula de recirculación de gases de escape (EGR). Para más información, consulte Válvula EGR en esta sección.**
2. **Quite los tornillos del tubo de la válvula EGR.**



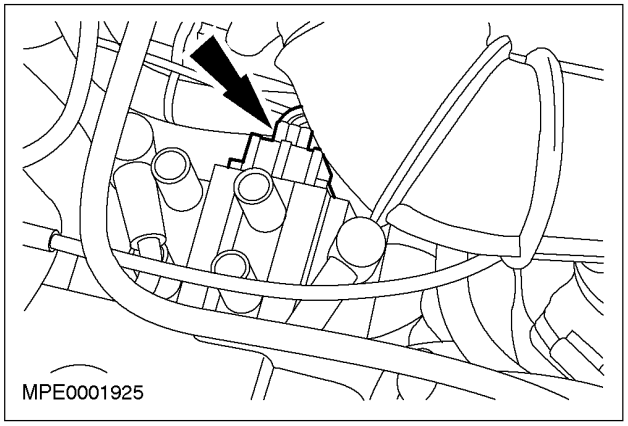
3. **Desmonte la argolla de izado del motor.**



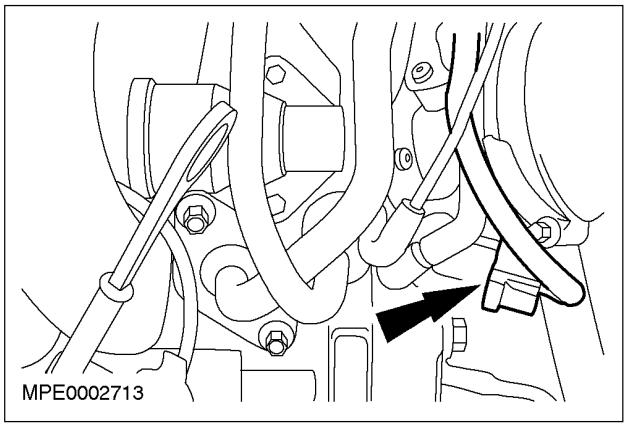
4. **Quite el tornillo de la abrazadera del tubo de la válvula EGR.**



5. **Desenchufe el conector de la bobina de encendido.**



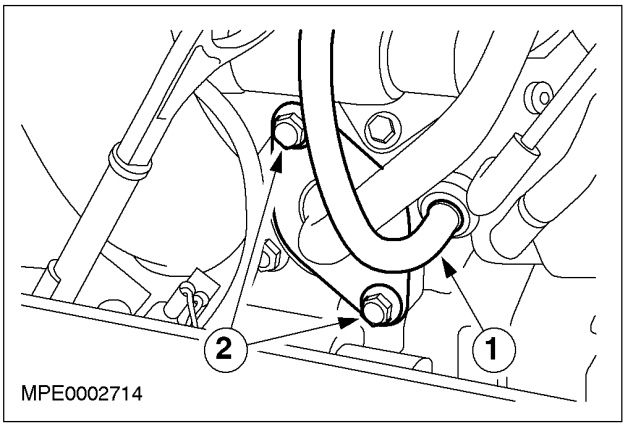
6. **Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).**



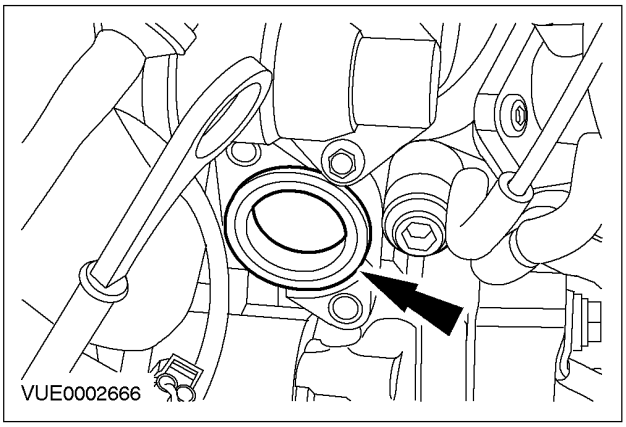
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte el tubo de la válvula EGR.

1. Desconecte el tubo del servofreno del bloque motor.
2. Desmonte el tubo de la válvula EGR.



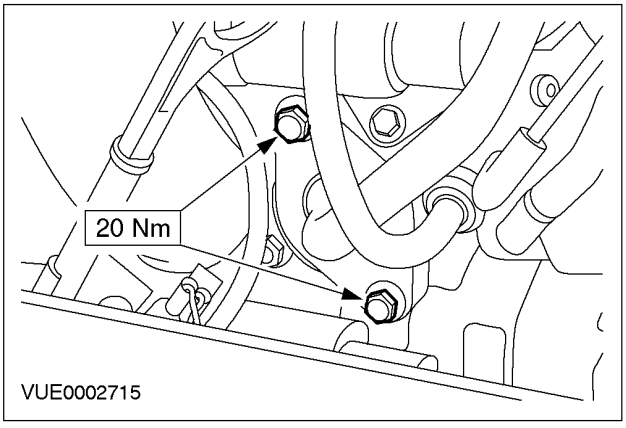
8. Desmonte y deseche el retén.

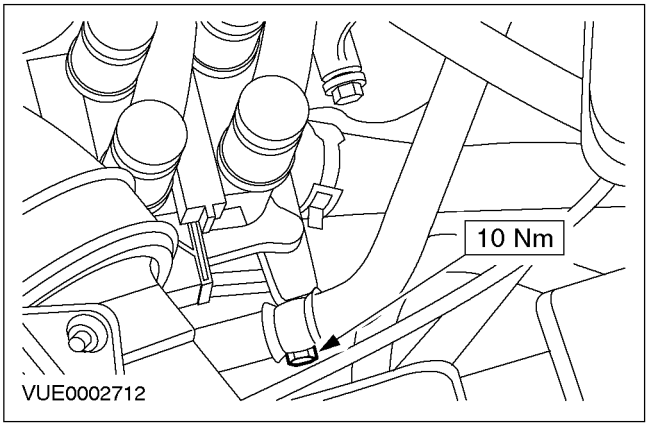


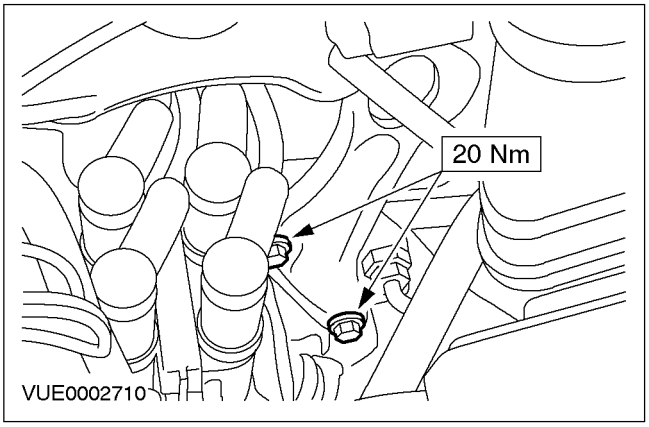
Montaje

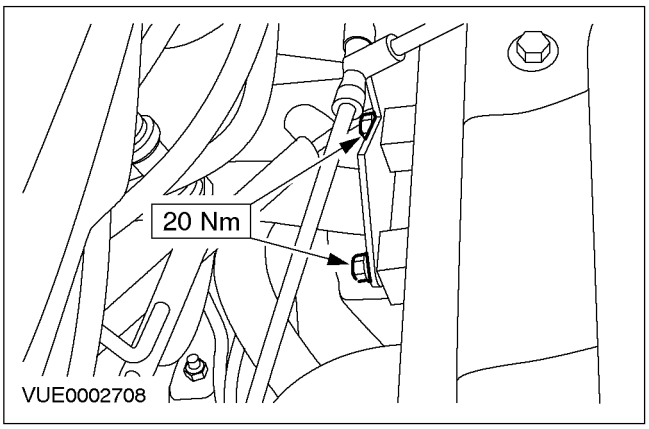
NOTA: Monte un retén de aceite nuevo.

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.







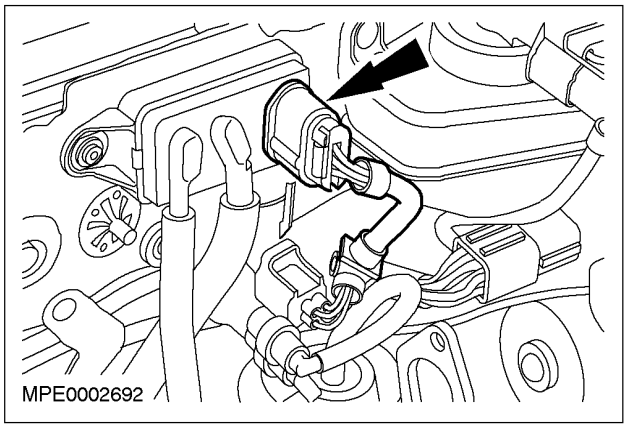


DESMONTAJE Y MONTAJE

Transductor de presión del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) (29 242 0)

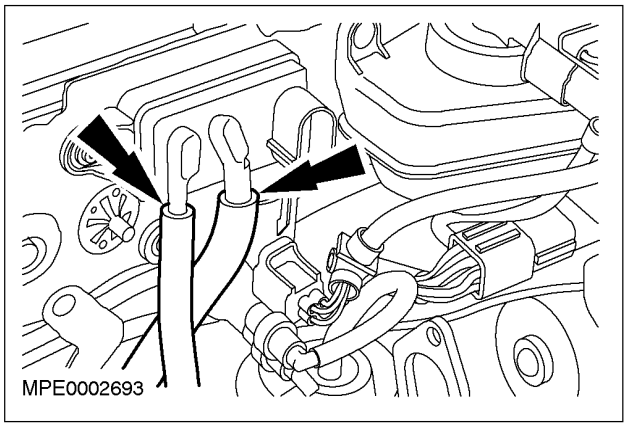
Desmontaje

1. **Desenchufe el conector del transductor de presión del sistema EGR.**

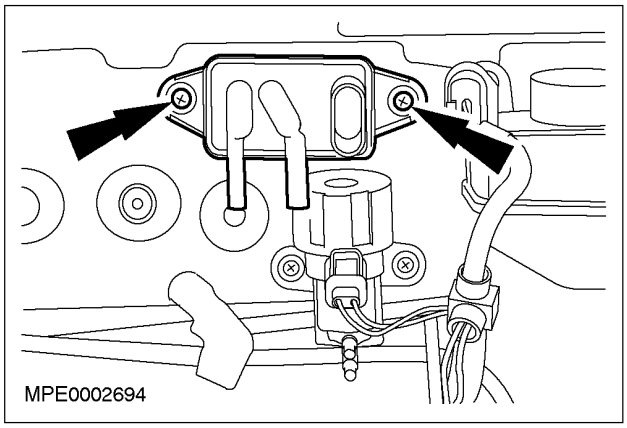


2. **NOTA:** Los tubos de vacío son de distinto diámetro.

   Desconecte los tubos de vacío del transductor de presión del sistema EGR.



3. **Desmonte el transductor de presión del sistema EGR.**



Montaje

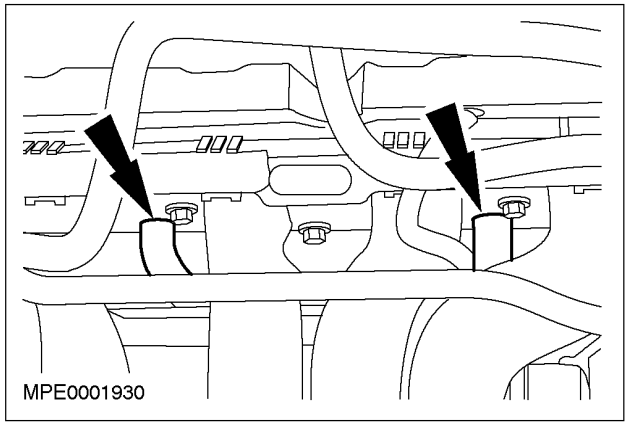
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

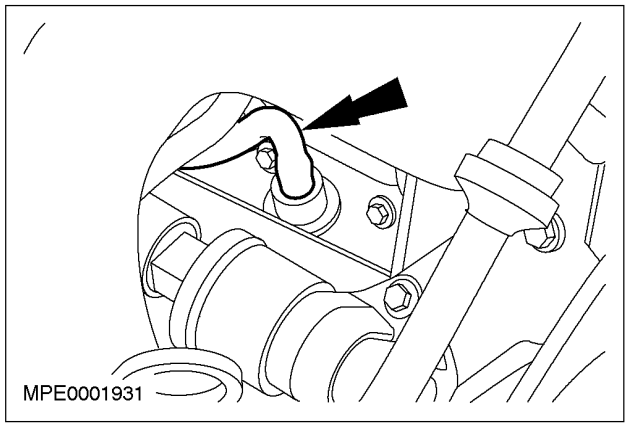
Válvula de ventilación del cárter (PCV) (29 623 0)

Desmontaje

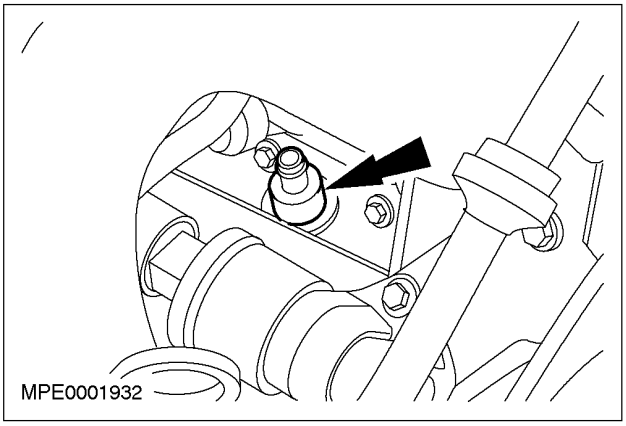
1. **Desmonte el alternador. Para más información, remítase a la sección 414-02. Para más información, consulte Sección 414-02.**
2. **Desconecte del colector de admisión los tubos de la válvula de recirculación de los gases del cárter (PCV).**



3. **Desconecte el tubo flexible de recirculación de los gases PCV de la válvula PCV.**



4. **Desmonte la válvula PCV.**
   - Tire de la válvula PCV para desmontarla.



Montaje

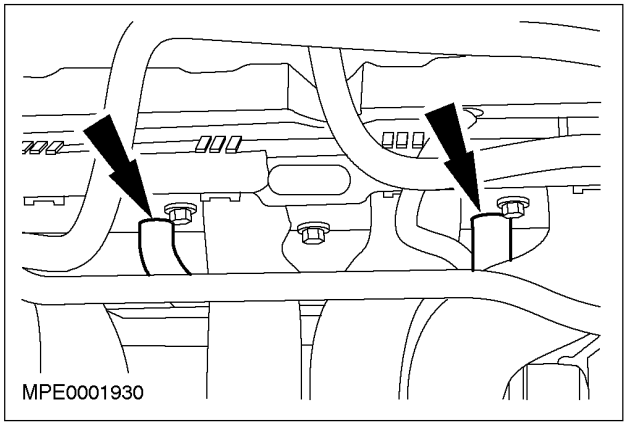
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

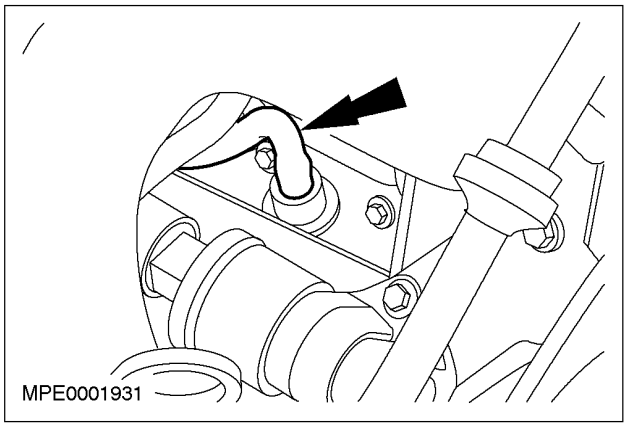
Tubo flexible de ventilación del cárter (PCV)

Desmontaje

1. **Desmonte el alternador. Para más información, remítase a la sección 414-02. Para más información, consulte Sección 414-02.**
2. **Desconecte del colector de admisión los tubos flexibles de ventilación del sistema de recirculación de gases del cárter (PCV).**



3. **Desmonte el tubo de ventilación PCV.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 303-08B Control de emisiones del motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-08-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor 303-08-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor 303-08-5
Inspección y verificación 303-08-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula de ventilación del cárter (PCV) ..... (29 623 0) 303-08-6
Tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) 303-08-7

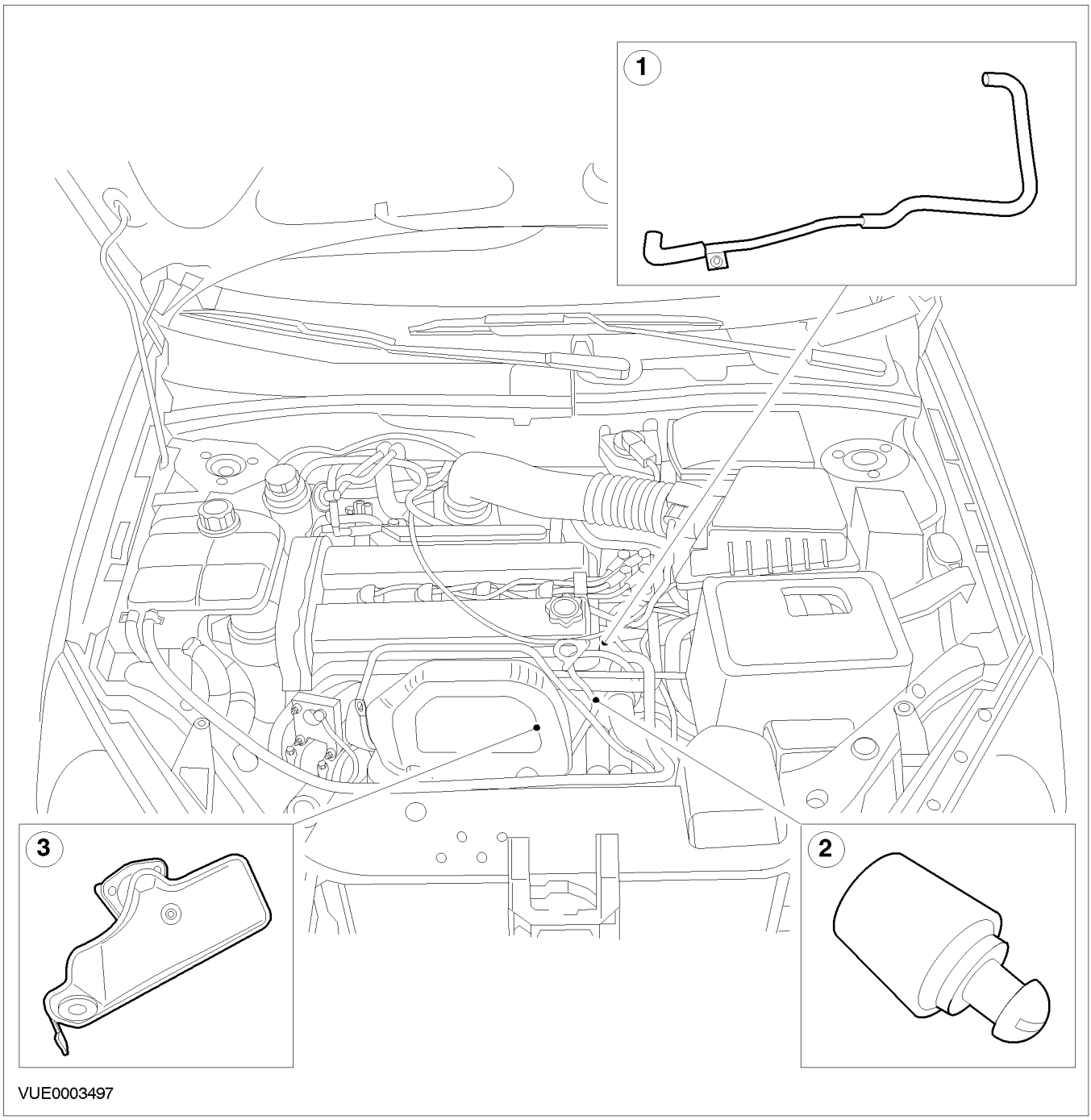
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de la abrazadera PCV	10	-	89
Tornillos del separador de aceite de ventilación del cárter	10	-	89
Tornillos de la carcasa del termostato	20	15	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Tubo flexible de recirculación de los gases del cárter (PCV)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2		Válvula de recirculación de los gases del cárter (PCV)
3		Separador de aceite de la ventilación del cárter.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El sistema de recirculación de los gases del cárter recicla los gases del cárter hacia el motor, donde se combinan con la mezcla carburante.

La válvula de recirculación de los gases del cárter regula la cantidad de aire de ventilación y de gases del cárter que entran al colector de admisión. Esto también evita que ocurran contraexplosiones en el cárter.

El sistema de recirculación de los gases del cárter ayuda a reducir las emisiones de hidrocarburos del motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

Hoja de inspección visual

Mecánica
– Tubos flexibles dañados o tendidos incorrectamente – Válvula de ventilación del cárter dañada o bloqueada – Separador de aceite de la ventilación del cárter dañado, partido o bloqueado.

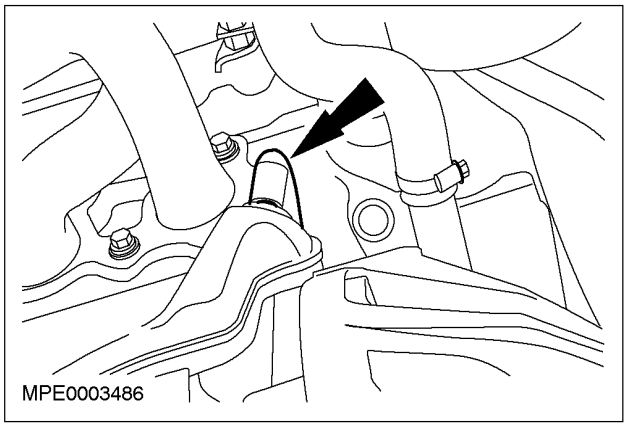
3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, utilice el FDS 2000 para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

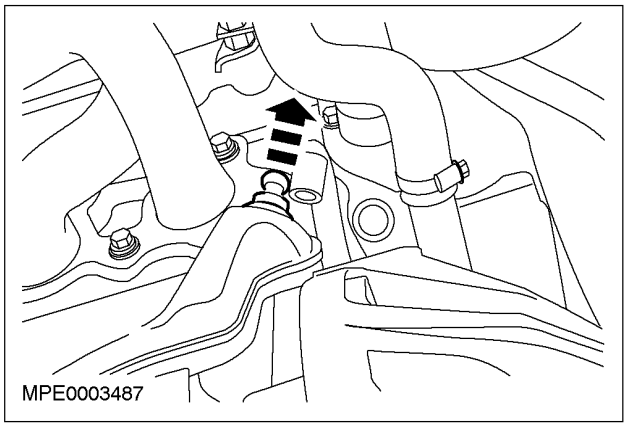
Válvula de ventilación del cárter (PCV) (29 623 0)

Desmontaje

1. **Desconecte el tubo flexible de recirculación de los gases del cárter (PCV) (en la ilustración se muestra el catalizador desmontado para mayor claridad).**



2. **Desmonte la válvula PCV.**



Montaje

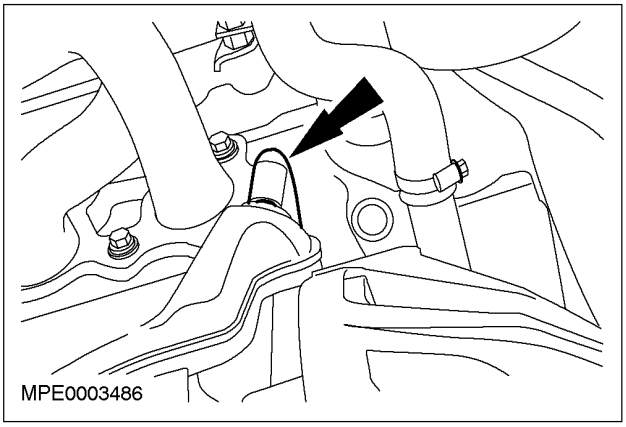
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

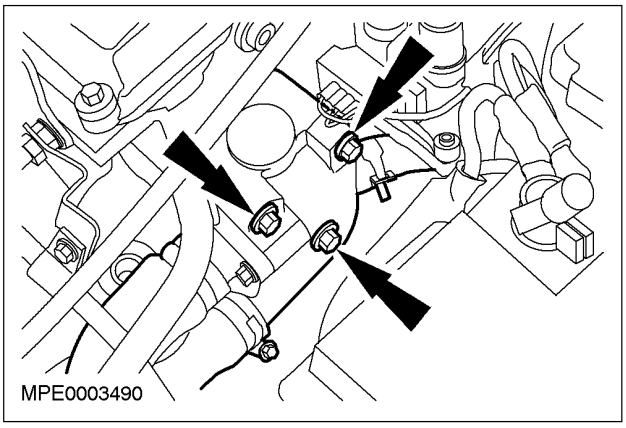
Tubo flexible de ventilación del cárter (PCV)

Desmontaje

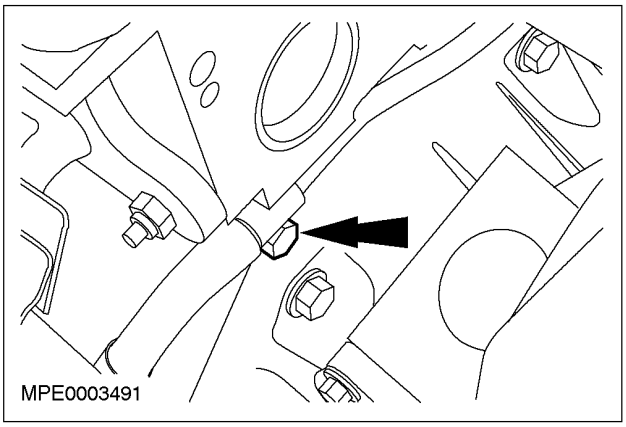
1. **Desconecte el tubo flexible de recirculación de los gases del cárter (PCV) (en la ilustración se muestra el catalizador desmontado para mayor claridad).**



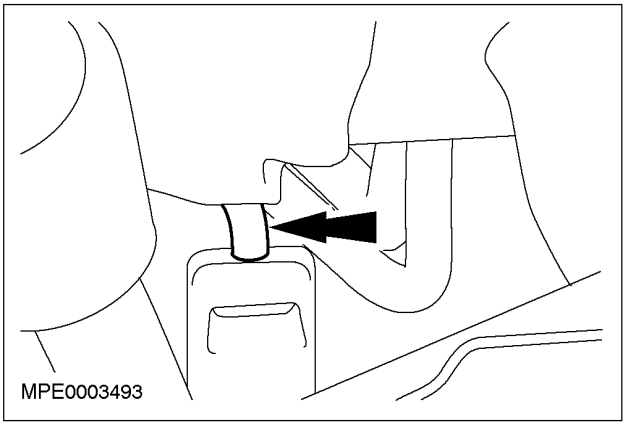
2. **Vacíe el circuito de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desatornille la caja del termostato y fíjela a un lado.**



4. **Desconecte el tubo flexible PCV.**



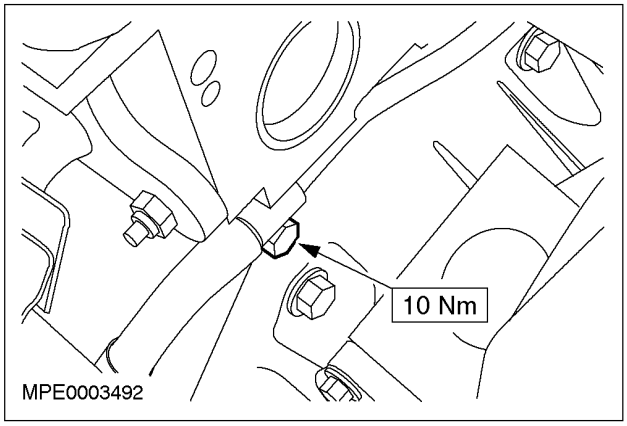
5. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
6. **Desconecte el tubo flexible PCV del colector de admisión.**

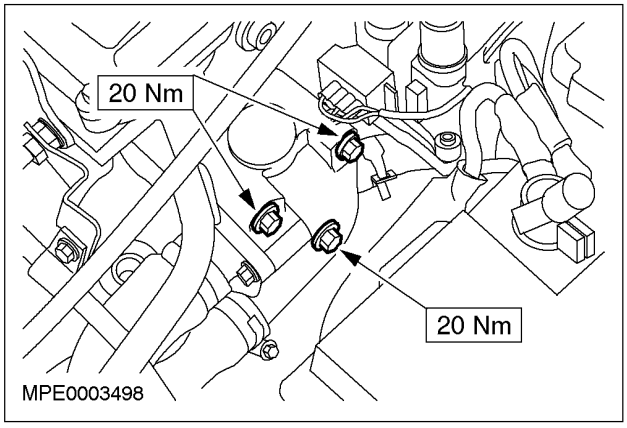


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





SECCIÓN 303-08C Control de emisiones del motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-08-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor 303-08-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor 303-08-6
Inspección y verificación 303-08-6

DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) (23 312 0) 303-08-7
Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (115 CV) (23 312 0) 303-08-9
Tubo entre el colector de escape y la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) (23 301 0) 303-08-11
Tubo entre el enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) y la válvula EGR 303-08-13
Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) 303-08-15
Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (115 CV) 303-08-20
Deflector de aceite de la salida de ventilación del cárter 303-08-26

ESPECIFICACIONES

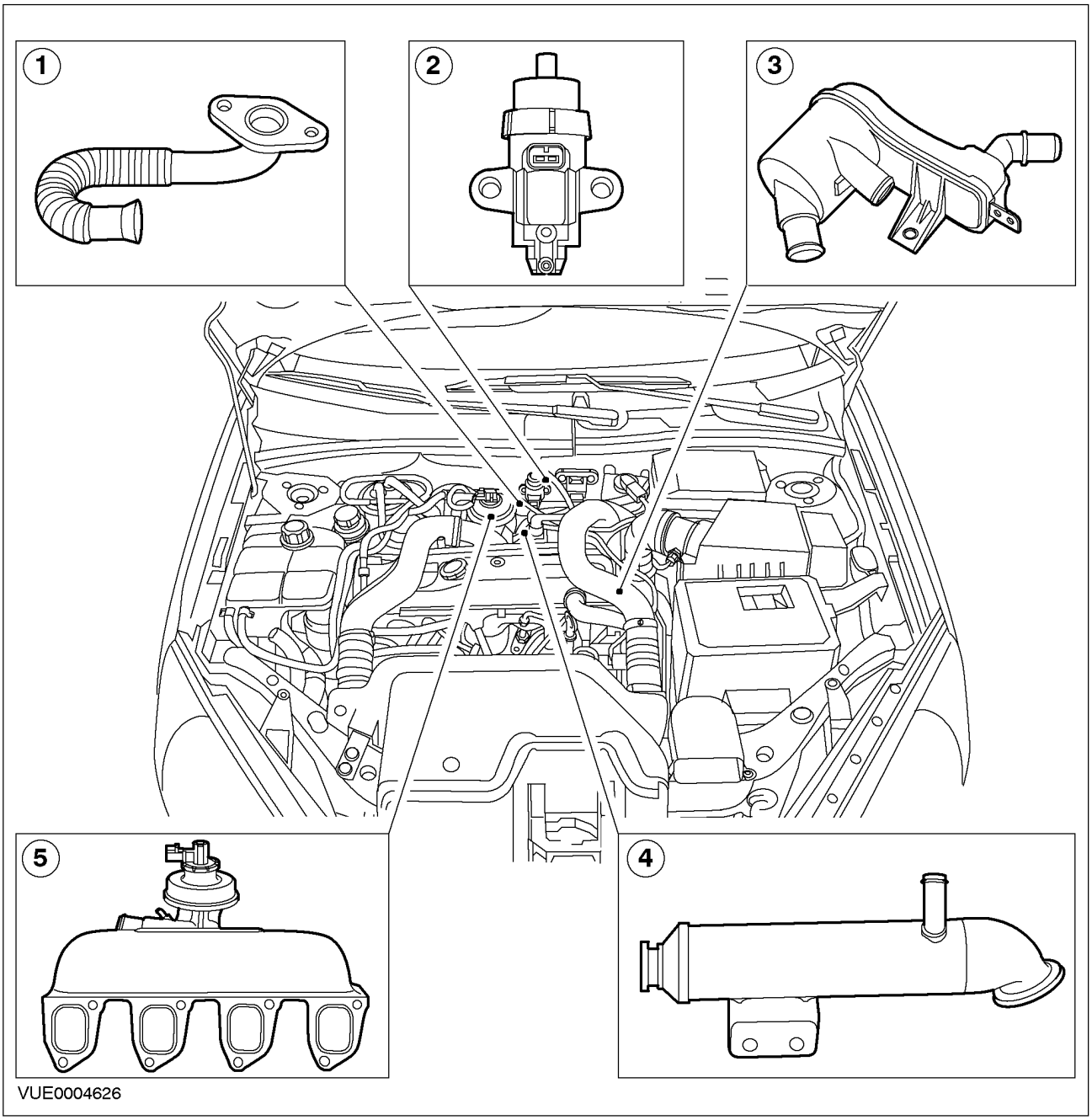
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos del tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)	20	15	-
Tornillos de fijación del enfriador del sistema EGR al bloque motor	23	17	-
Abrazadera del enfriador del EGR al turbocompresor	10	-	89
Tornillos del colector de admisión	23	17	-
Tornillos del separador de aceite del sistema de ventilación del cárter (PCV)	25	18	-
Tuerca del tubo de admisión del intercambiador de calor	9	-	80
Tuerca del tubo de salida del intercambiador de calor	9	-	80

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor

Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)
2	-	Regulador de vacío electrónico del EGR

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Separador de aceite del sistema de ventilación del cárter (PCV)
4	-	Radiador del EGR
5	-	Colector de admisión

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Sistema de ventilación del cárter (PCV)

El sistema de ventilación de los gases del cárter recicla estos gases a través del motor, donde se mezclan con el aire de admisión.

El sistema de ventilación del cárter es un sistema completamente hermético. Todos los gases de combustión que entran al cárter fluyen a través de tubos flexibles hasta el separador de aceite, y salen a través de la cubierta del motor para introducirse en el sistema de aire de admisión.

El sistema de ventilación del cárter contribuye a reducir las emisiones de hidrocarburos del motor.

Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

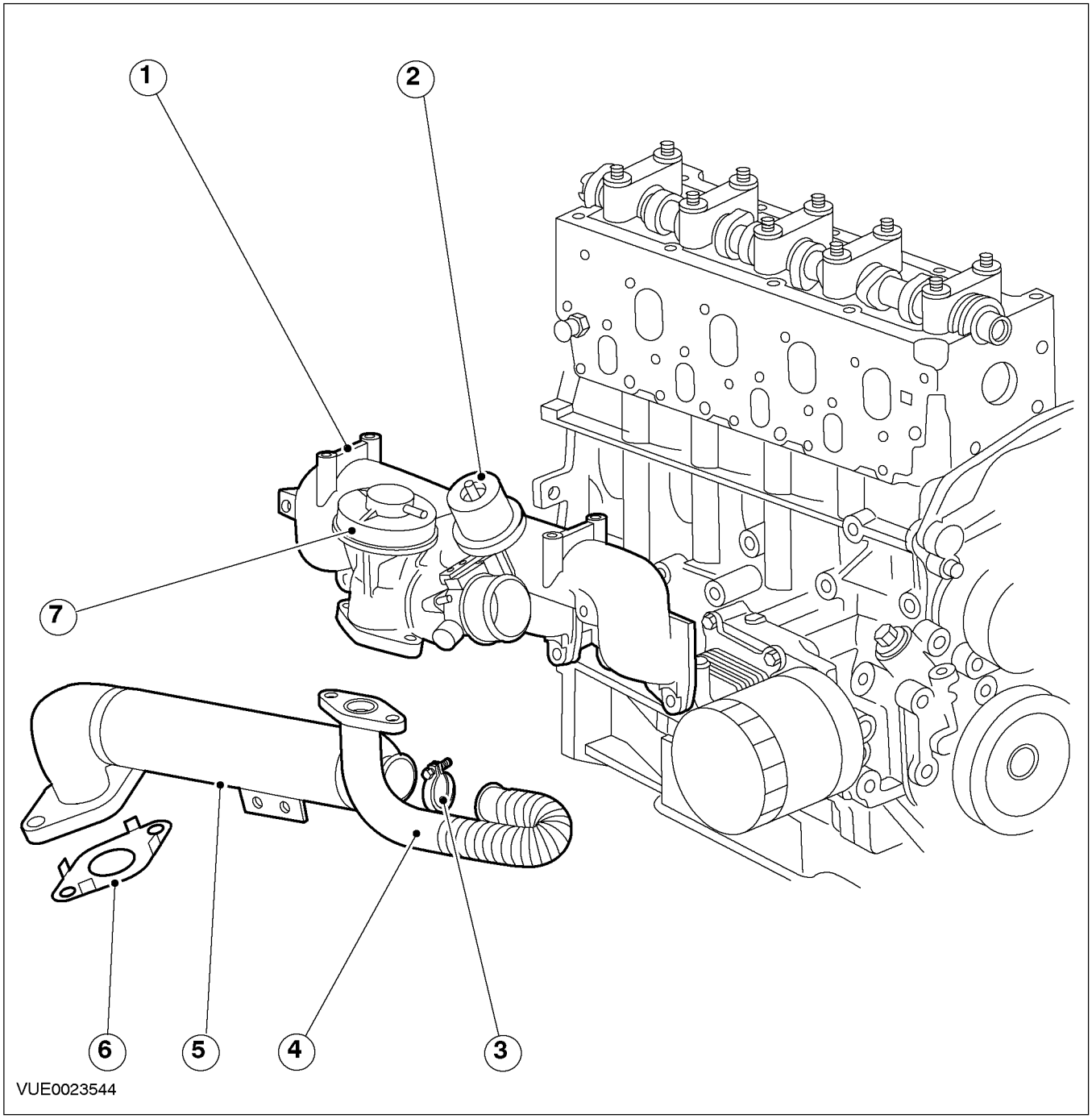
El sistema EGR recicla una cantidad calculada de los gases de escape a través del motor, donde se mezclan con el aire de admisión.

El módulo de control del motor (PCM) controla la válvula del regulador de vacío con impulsos de masa. Esto regula la cantidad y duración de la señal de vacío que llega a la válvula de recirculación de gases de escape, con lo que se controlan los tiempos de elevación y apertura de la válvula.

El sistema EGR incluye un radiador que va montado en el sistema de refrigeración del motor. El radiador del sistema EGR enfría los gases de escape recirculados, reduciendo de este modo la temperatura de combustión y la formación de NOx (óxidos de nitrógeno).

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con motor de 115 CV



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Colector de admisión
2	-	Mariposa del colector de admisión
3	-	Abrazadera de fijación del tubo entre el EGR y el enfriador del EGR

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Tubo del EGR
5	-	Radiador del EGR
6	-	Junta del enfriador del EGR a colector de escape
7	-	Válvula EGR

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Sensores y controles. – Abrazaderas del sistema de recirculación de gases de escape – Grietas en los tubos del sistema de recirculación de gases de escape – Fugas en los tubos de vacío. – Fugas en los tubos de refrigerante – Juntas del sistema de recirculación de gases de escape	– Conexión floja o corroída al regulador de vacío del sistema de recirculación de gases de escape – Conectores eléctricos del módulo de control del motor flojos o corroídos. – Mazo de cables

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías y remítase al FDS 2000.

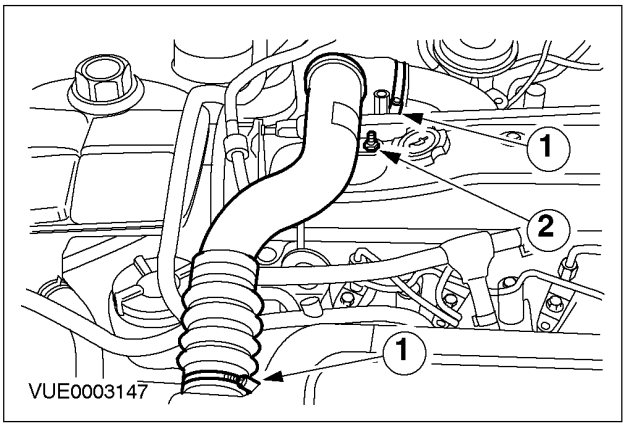
DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV) (23 312 0)

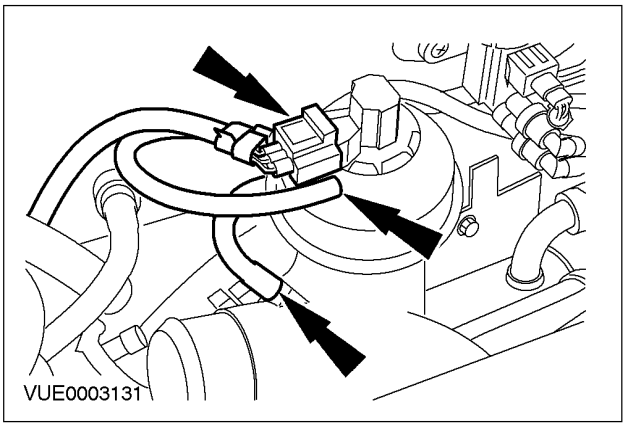
Desmontaje

1. Retire el tubo de salida del intercambiador de calor.

1. Afloje los clips.
2. Retire la tuerca.

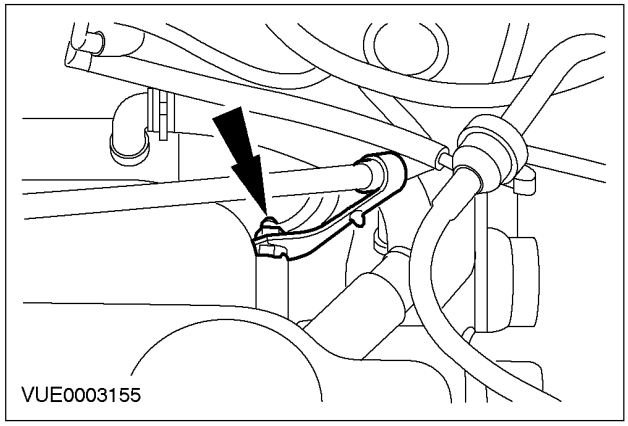


2. Desenchufe el conector y los tubos de vacío de la válvula de recirculación de gases de escape (EGR).



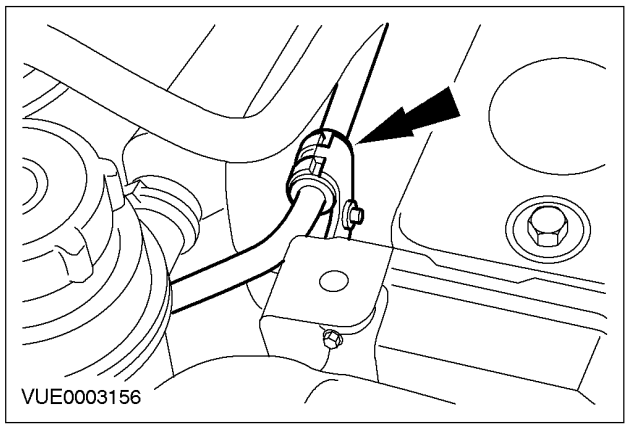
3. Suelte el soporte del tubo de la servodirección.

- Retire un tornillo.



4. Suelte el soporte del tubo de la servodirección.

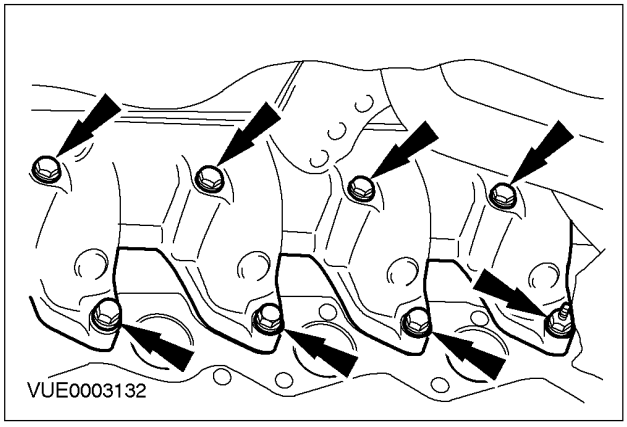
- Retire un tornillo.



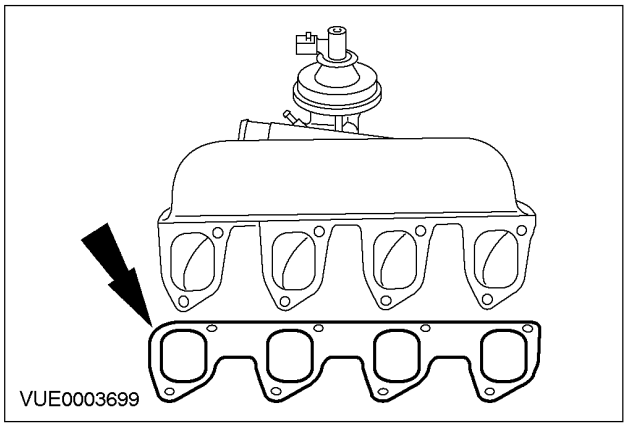
5. Desmonte el turbocompresor. Para más información, consulte Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte el colector de admisión y la válvula EGR.

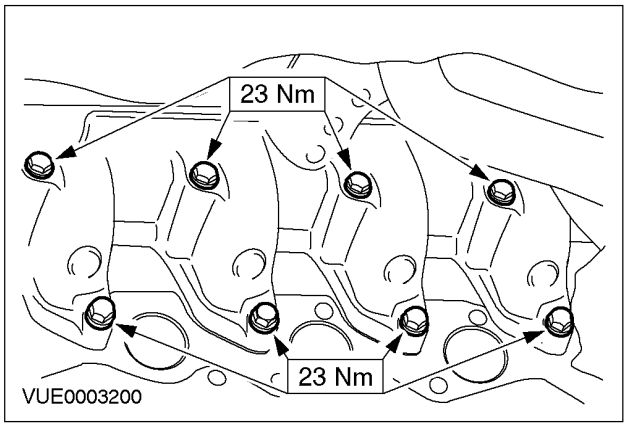


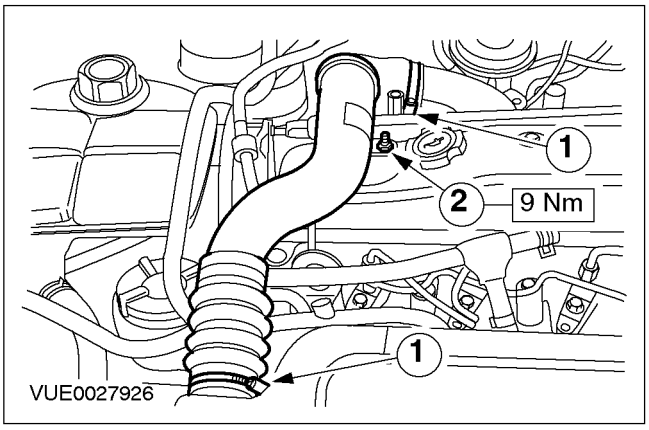
7. Desmonte y deseche la junta del colector de admisión.



1. NOTA: Sustituya la junta del colector de admisión.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





Montaje

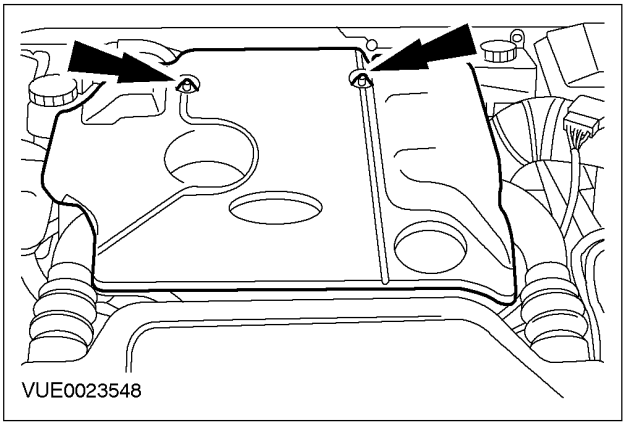
ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de salida del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (115 CV) (23 312 0)

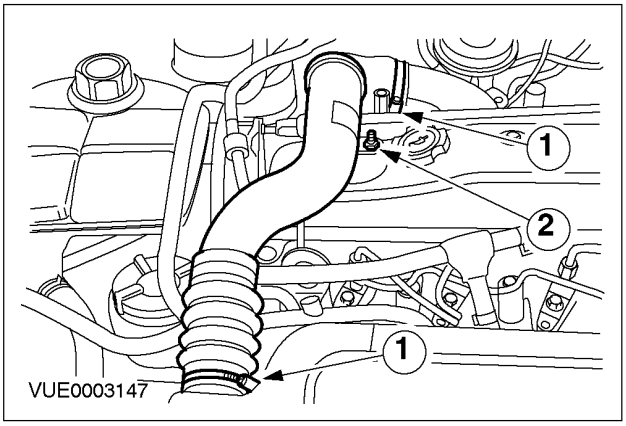
Desmontaje

1. Desmonte la cubierta superior del motor.

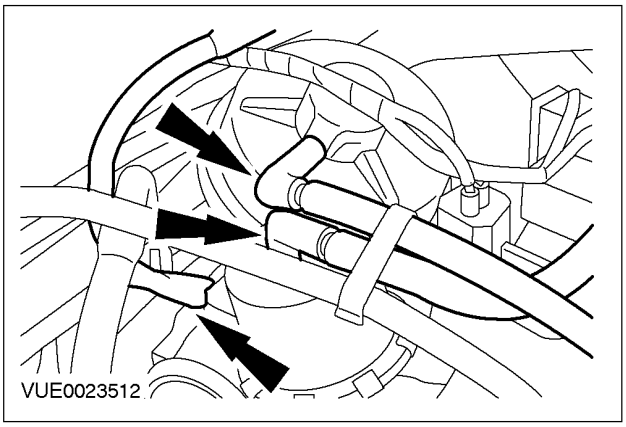


2. Retire el tubo de salida del intercambiador de calor.

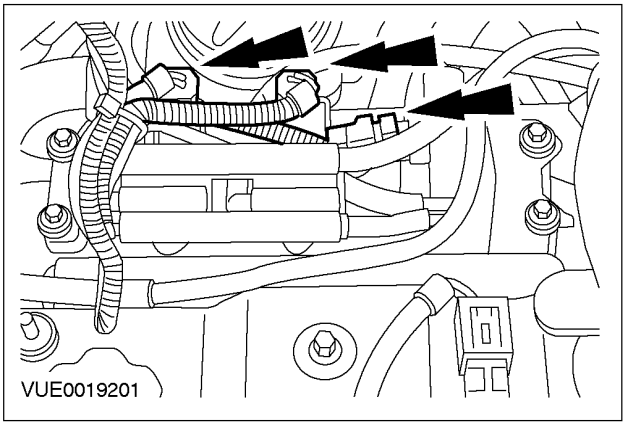
1. Afloje los clips.
2. Retire la tuerca.



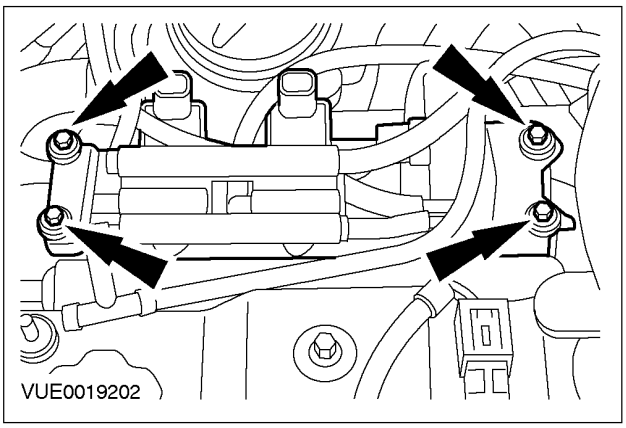
3. Desconecte las tuberías de vacío de la válvula de EGR, el colector de admisión y la mariposa del colector de admisión.



4. Desenchufe los conectores de las válvulas reguladoras de vacío electrónicas.



5. Suelte el soporte de las válvulas reguladoras de vacío electrónicas y fíjelo a un lado.

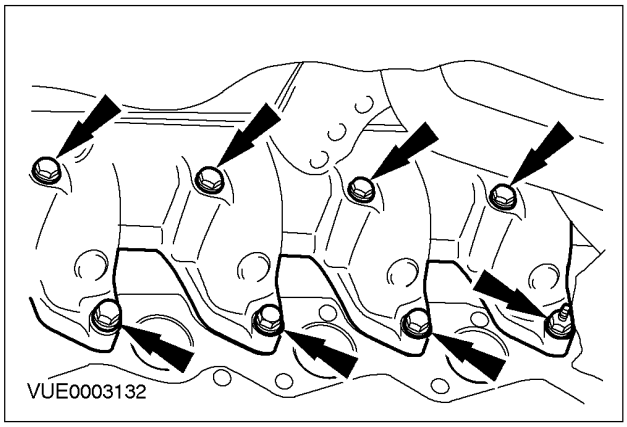


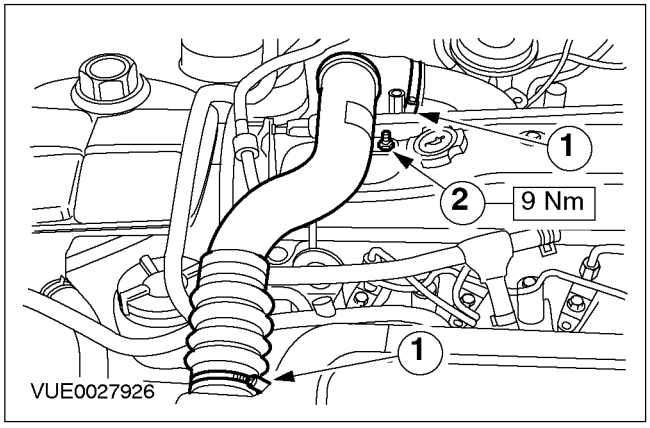
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte el turbocompresor. Para más información, consulte Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.

7. Desmonte el colector de admisión y la válvula de EGR.

- Deseche la junta.



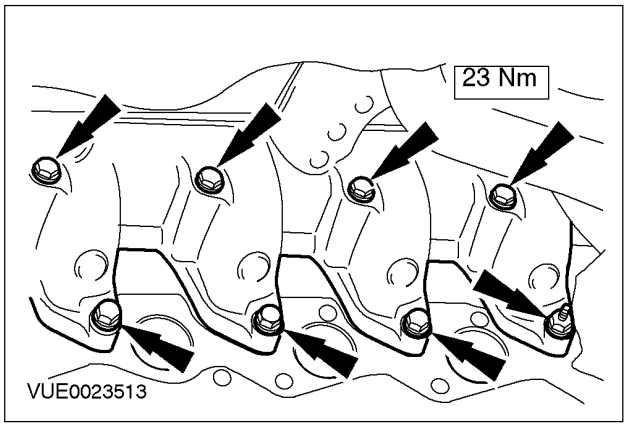


Montaje

ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de salida del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

1. NOTA: Sustituya la junta del colector de admisión.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

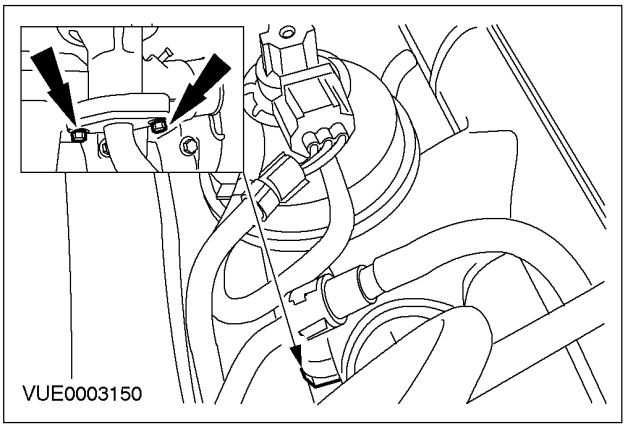


DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo entre el colector de escape y la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) (23 301 0)

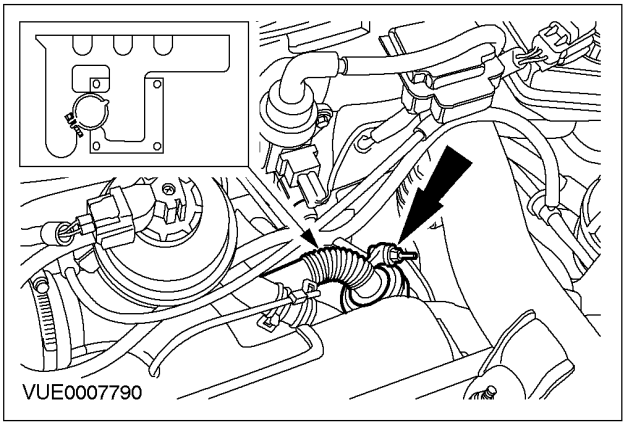
Desmontaje

1. **Desenrosque los tornillos del tubo de recirculación de gases de escape (EGR).**



2. **NOTA:** Tome nota de la posición de la abrazadera para asegurarse de que esté en la misma posición al volver a montarla. El tubo del EGR debe tapar el cierre de la bisagra cuando se ve desde arriba. De este modo se puede acceder a las tuercas del catalizador.

   Desmonte y deseche el tubo del EGR y la junta.

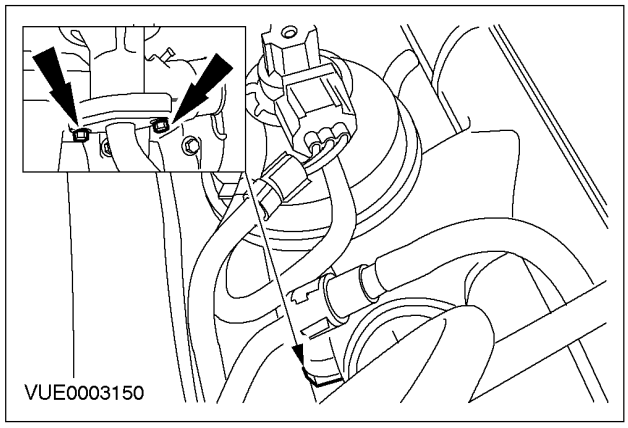


3. **Retire el tubo del EGR.**

Montaje

1. **NOTA:** No apriete aún los tornillos.

   Monte el tubo del EGR (apriete primeramente el tubo del EGR al colector de admisión con la mano).

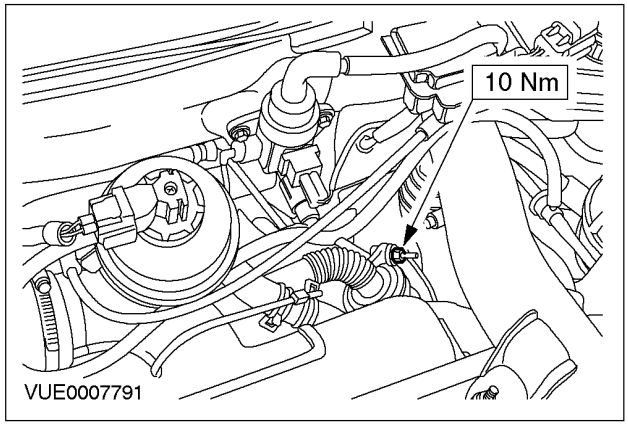


2. ⚠ **ATENCIÓN: Para asegurarse de que la compresión de la junta del tubo del EGR es uniforme al montar la abrazadera, es importante que el movimiento del tubo no se vea restringido por los tornillos del tubo.**

NOTA: Monte una abrazadera y una junta del EGR nuevas.

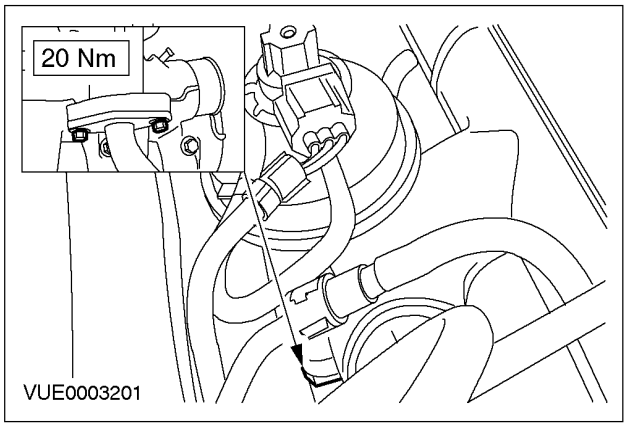
NOTA: Asegúrese de que la abrazadera se monte en la misma posición en que estaba antes de desmontarla.

Monte una abrazadera nueva en el radiador del EGR.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Apriete los tornillos del tubo del EGR.



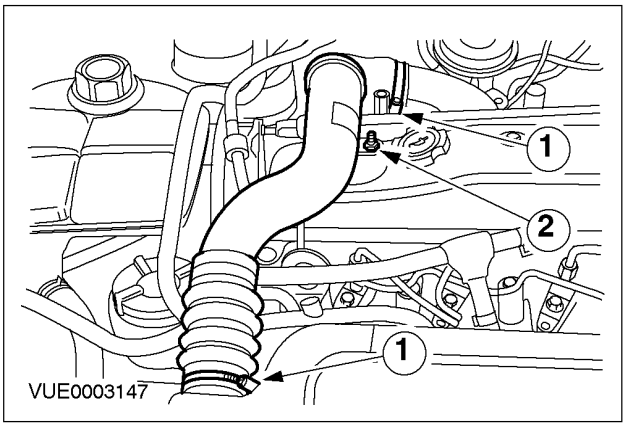
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo entre el enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) y la válvula EGR

Desmontaje

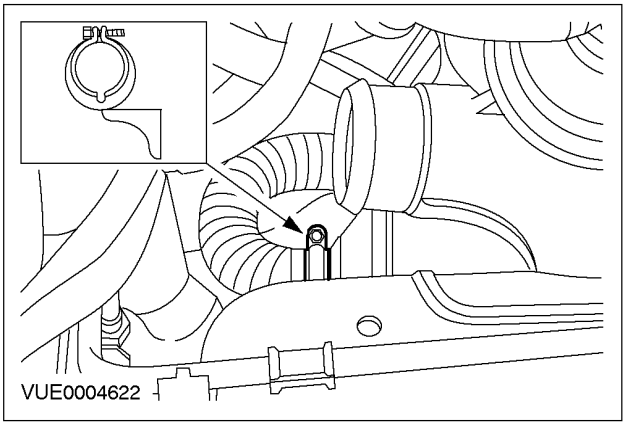
1. Retire el tubo de salida del intercooler.

1. Afloje las abrazaderas.
2. Retire la tuerca.



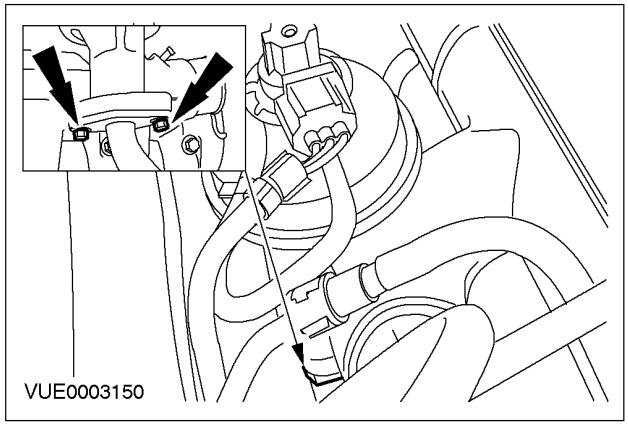
2. NOTA: Observe la posición de la abrazadera para asegurarse de que se coloca en el mismo sitio durante el montaje.

Desmonte la abrazadera de fijación del tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR).



3. Retire el tubo de EGR.

- Retire los dos tornillos.

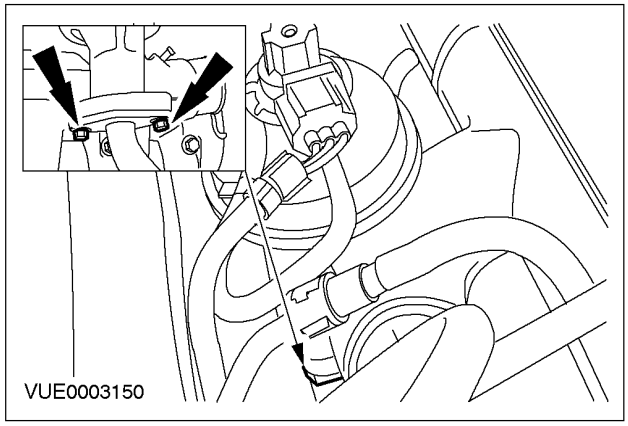


Montaje

1. NOTA: Asegúrese de que la abrazadera quede montada en la posición original.

NOTA: No apriete aún los tornillos.

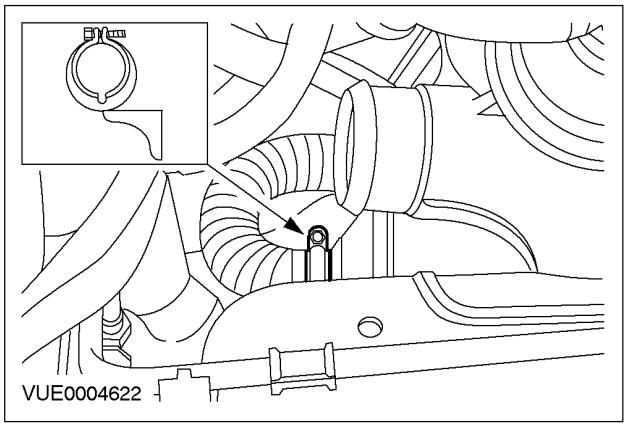
Monte el tornillo del tubo del EGR (apriete a mano primeramente los tornillos de fijación del tubo del EGR al colector de admisión).



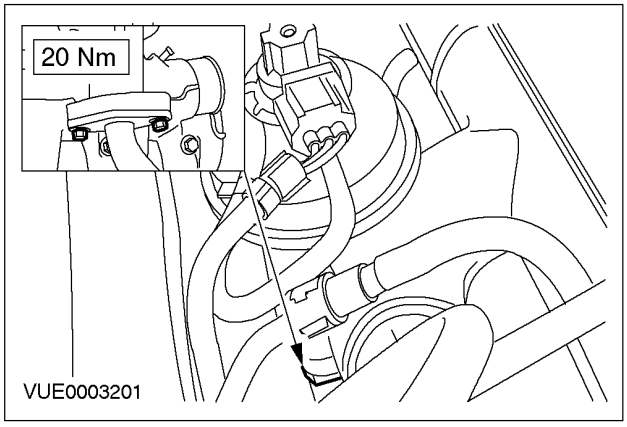
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. ⚠ ATENCIÓN: No apriete la abrazadera en exceso.

Monte la abrazadera del tubo de EGR.



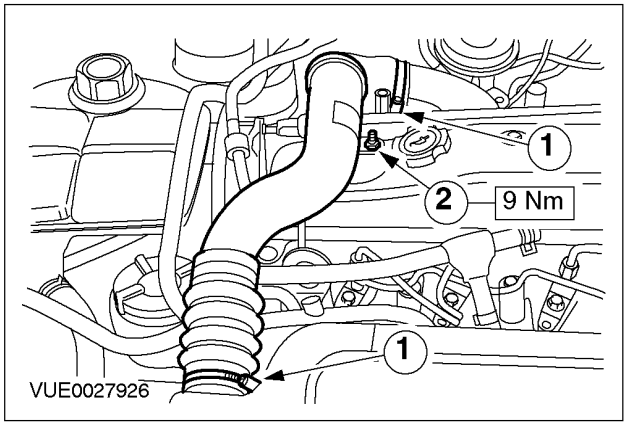
3. Apriete los tornillos del tubo de EGR.



4. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de salida del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

Monte el tubo de salida del intercooler.

1. Apriete los clips.
2. Apriete la tuerca.

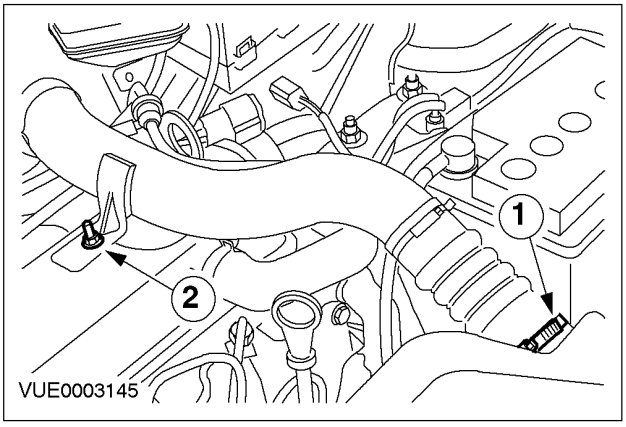


DESMONTAJE Y MONTAJE

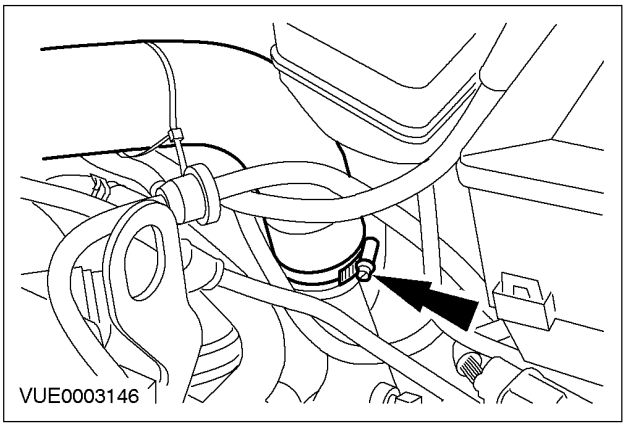
Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (75 CV/90 CV)

Desmontaje

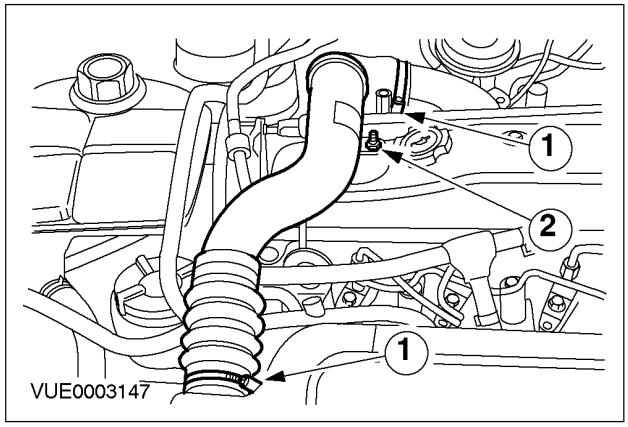
1. **Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.**
   1. Afloje el clip.
   2. Retire la tuerca.



2. **Retire el tubo de admisión del intercambiador de calor.**

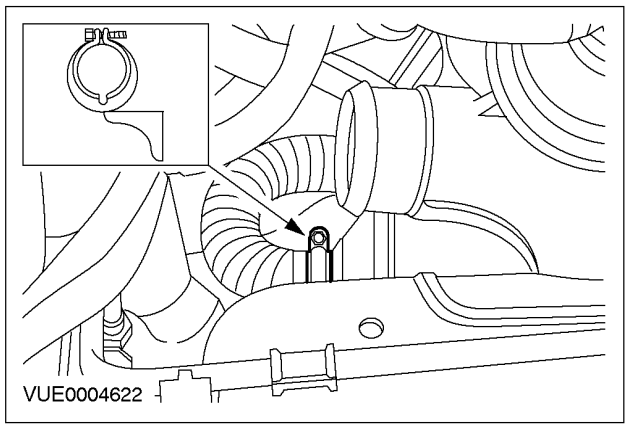


3. **Retire el tubo de salida del intercambiador de calor.**
   1. Afloje los clips.
   2. Retire la tuerca.



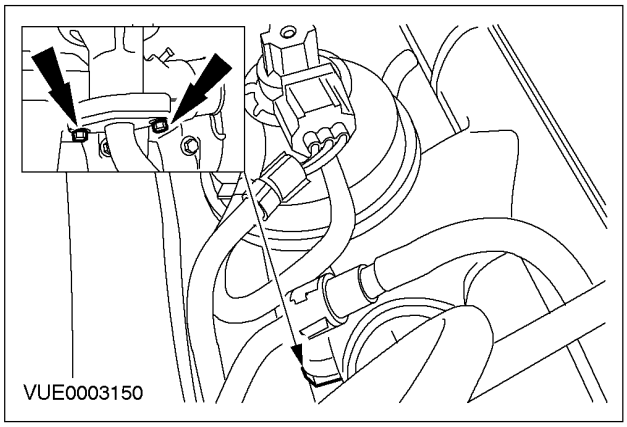
4. **NOTA:** Observe la posición de la abrazadera para asegurarse de que se coloca en el mismo sitio durante el montaje.

   Desmonte la abrazadera de fijación del tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR).

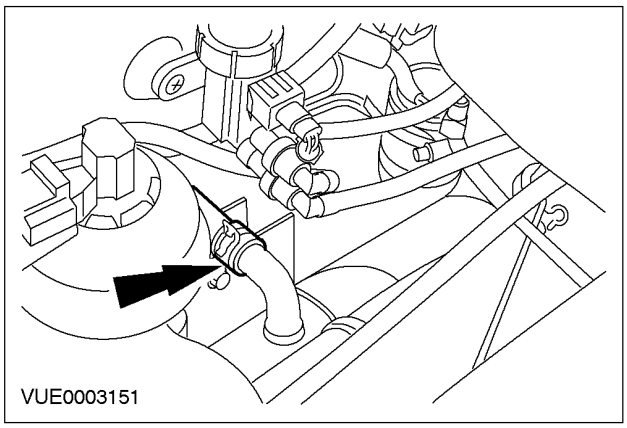


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

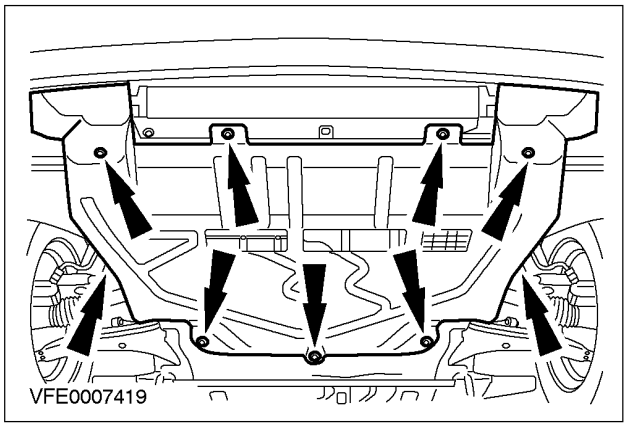
5. Afloje los tornillos del tubo del EGR.



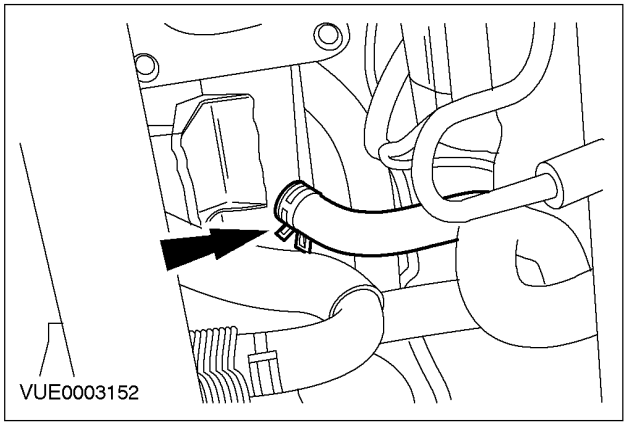
6. Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.
7. Desconecte el tubo flexible superior de refrigerante del radiador del EGR



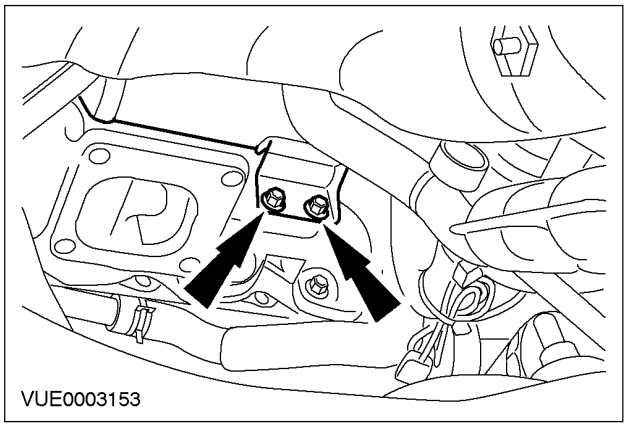
8. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.
9. Desmonte el protector de los bajos del motor.



10. Desconecte el tubo flexible inferior del refrigerante del radiador del EGR (se muestra con el catalizador desmontado para mayor claridad).



11. Retire los tornillos del radiador del EGR (se muestra con el catalizador desmontado para mayor claridad).

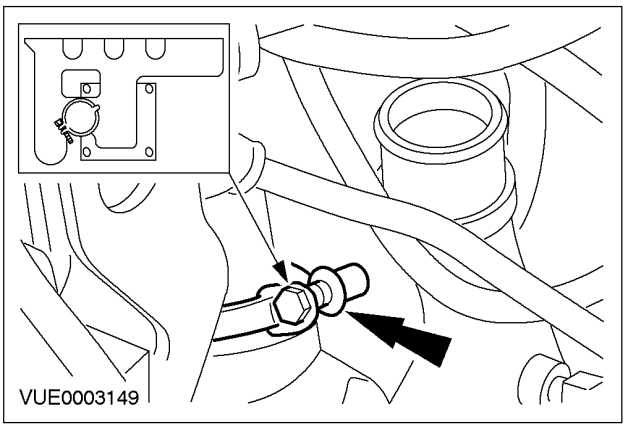


12. Baje el vehículo.

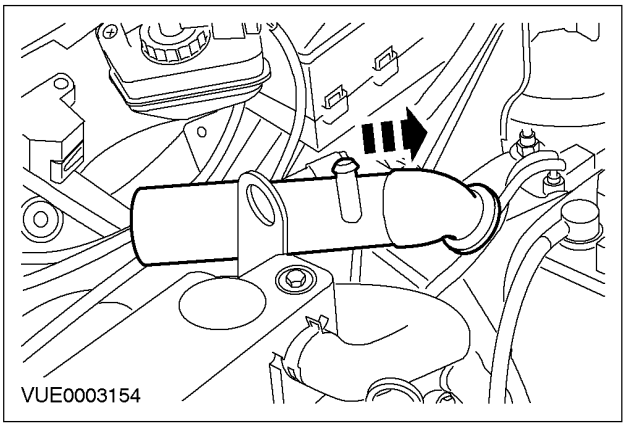
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. NOTA: Tome nota de la posición de la abrazadera para asegurarse de que esté en la misma posición al volver a montarla. La articulación de la abrazadera deberá quedar tapada por el radiador del EGR cuando se mira desde la parte superior del motor. De este modo se puede acceder a las tuercas del catalizador.

Desmonte y deseche la abrazadera del radiador del EGR.



14. Desmonte el radiador del EGR.



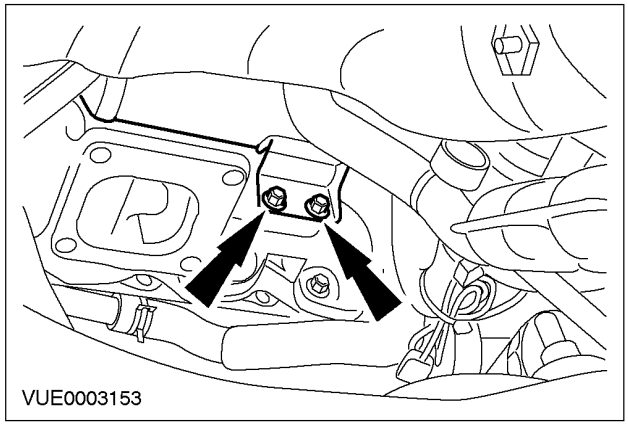
15. Desmonte y deseche la abrazadera del radiador del EGR.

Montaje

1. NOTA: Sustituya la abrazadera y la junta del radiador del EGR.

NOTA: No apriete aún los tornillos.

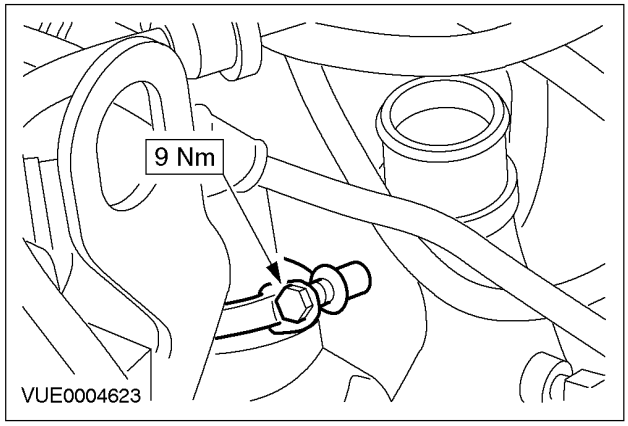
Coloque los tornillos del radiador del EGR (apriételos con la mano y a continuación aflójelos una vuelta y media).



2. ⚠ ATENCIÓN: Para asegurarse de que la compresión de la junta del tubo del EGR es uniforme al montar la abrazadera, es importante que el movimiento del tubo no se vea restringido por los tornillos del tubo.

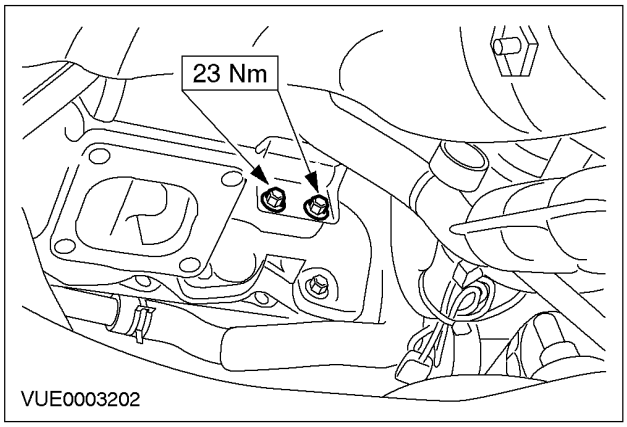
NOTA: Asegúrese de que la abrazadera se monte en la misma posición en que estaba antes de desmontarla.

Monte una abrazadera nueva en el radiador del EGR.

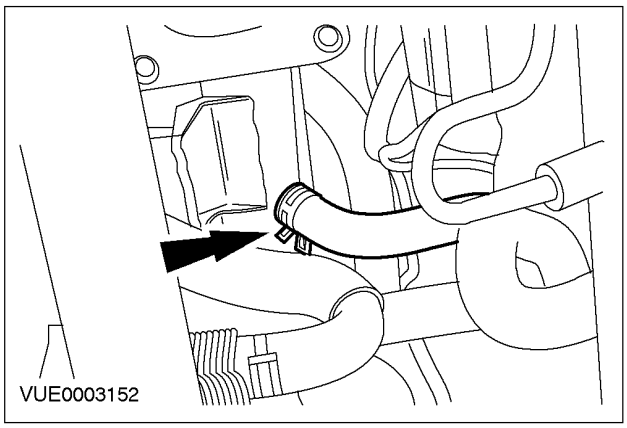


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

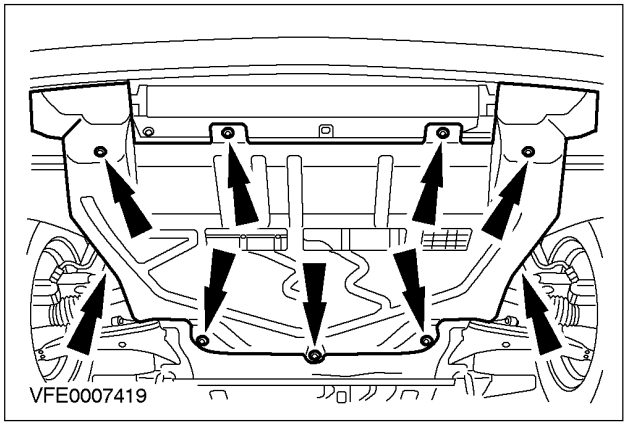
3. Apriete los tornillos del radiador del EGR.



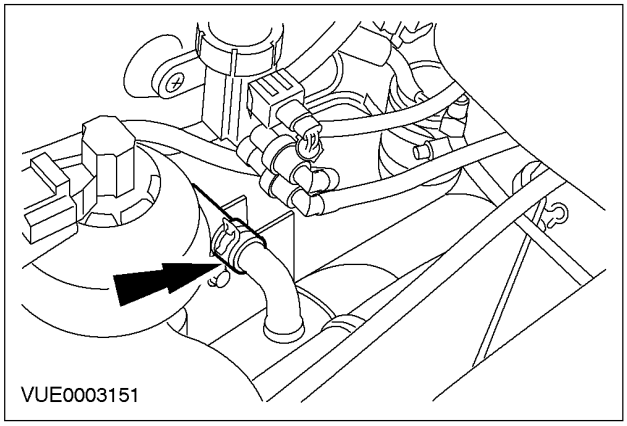
4. Monte el tubo flexible inferior de refrigerante del radiador del EGR



5. Monte el protector de los bajos del motor.

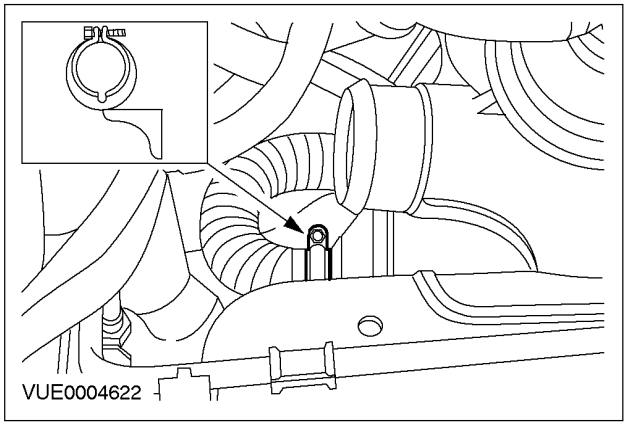


6. Monte el tubo flexible superior de refrigerante del radiador del EGR

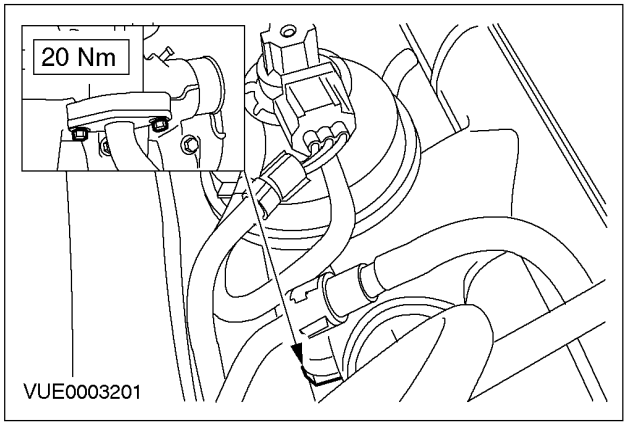


7. ⚠ ATENCIÓN: No apriete la abrazadera en exceso.

Monte la abrazadera del tubo del EGR.



8. Apriete los tornillos del tubo del EGR.

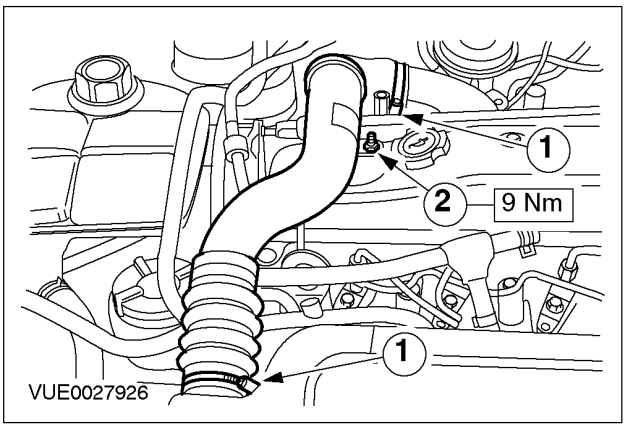


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

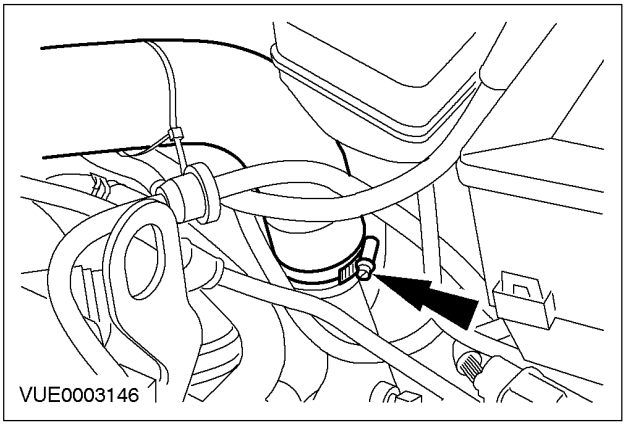
9. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de salida del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.**

   Monte el tubo de salida del intercambiador de calor.

   1. Apriete los clips.
   2. Apriete la tuerca.



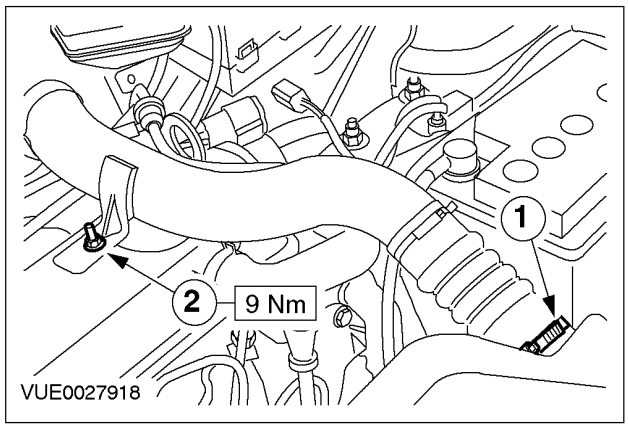
10. **Monte el tubo de admisión del intercambiador de calor.**



11. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el interior del extremo del tubo de admisión del intercambiador de calor esté limpio y no contenga restos de aceite, ya que esto reduciría el agarre del tubo al montarlo en el intercambiador de calor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.**

    Conecte el tubo de admisión del intercambiador de calor.

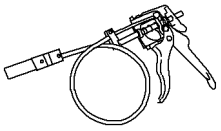
    1. Apriete el clip.
    2. Apriete la tuerca.



12. **Reponga el nivel de refrigerante del sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**

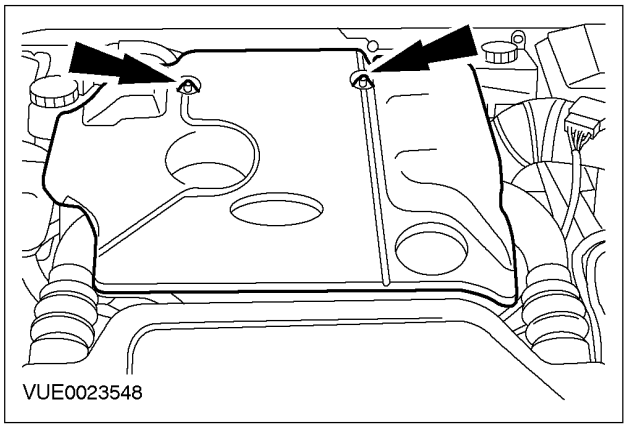
DESMONTAJE Y MONTAJE

Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) — Diesel 1,8l (115 CV)

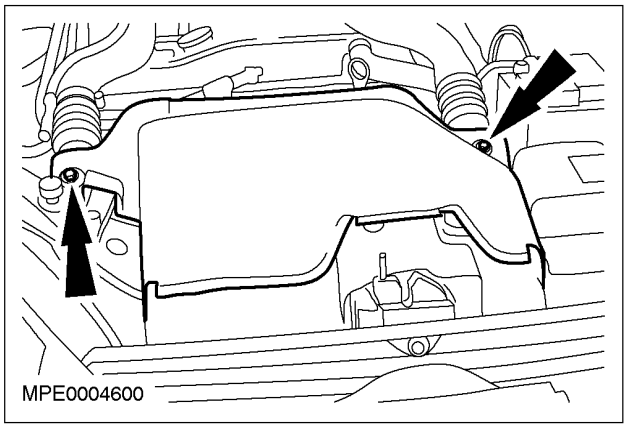
Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigeración 303-397 (24-003)

Desmontaje

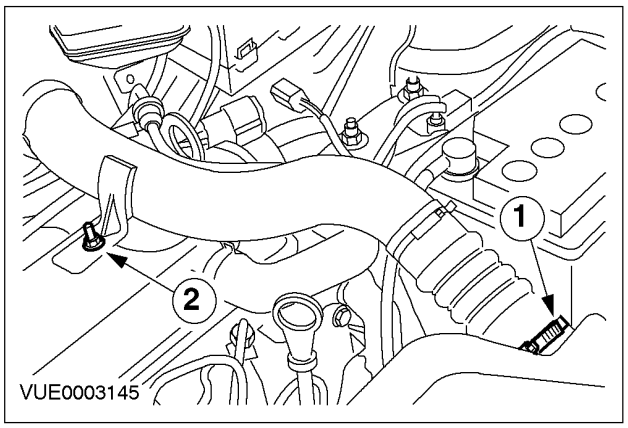
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desmonte la cubierta superior del motor.**



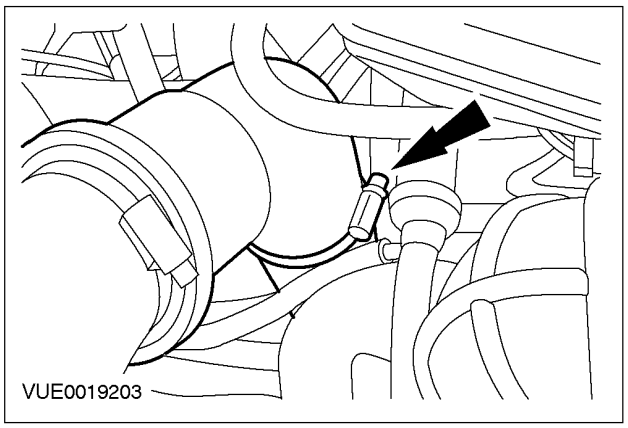
4. **Desmonte el deflector de aire.**



5. **Desacople el tubo de admisión del intercambiador de calor.**
   1. Afloje el clip.
   2. Retire la tuerca.



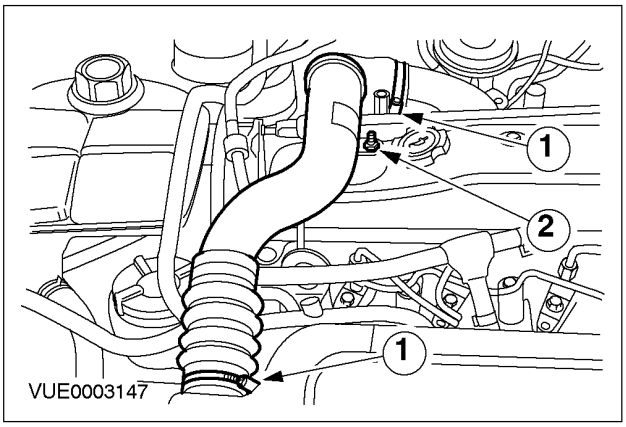
6. **Retire el tubo de admisión del intercambiador de calor.**
   - Afloje el clip y desmonte el tubo de admisión del intercambiador de calor del turbocompresor.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte el tubo de salida del intercambiador de calor.

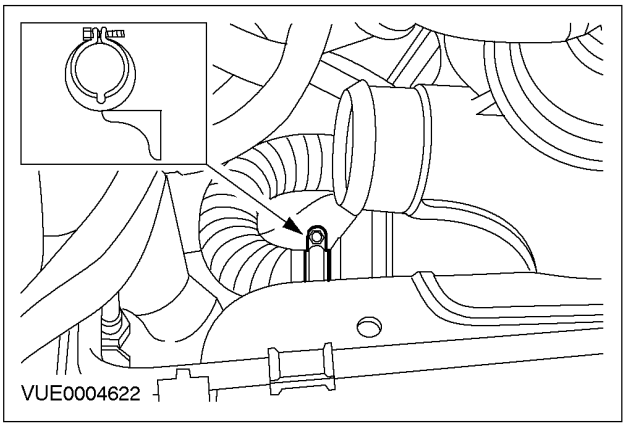
1. Afloje los clips.
2. Retire la tuerca.



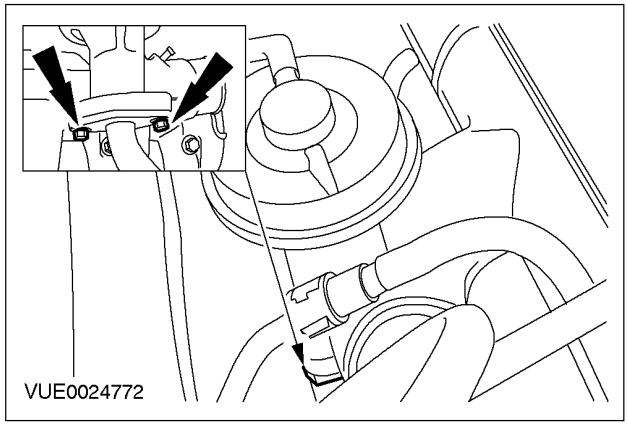
8. NOTA: Observe la posición de la abrazadera entre el tubo y el enfriador del sistema EGR para asegurarse de que vuelve a montarla en la posición original.

Retire la abrazadera entre el tubo y el enfriador del sistema EGR.

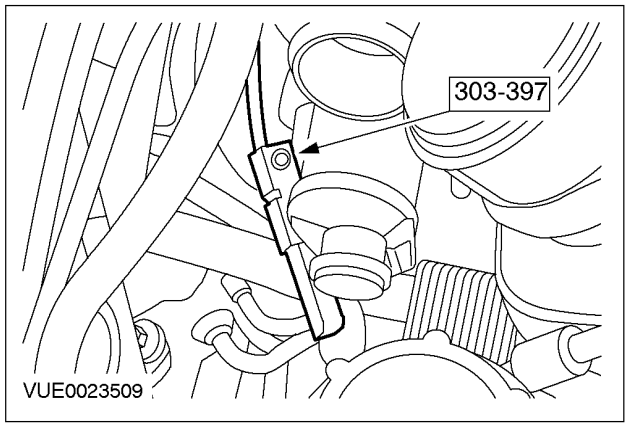
- Deseche la abrazadera del enfriador del sistema EGR.



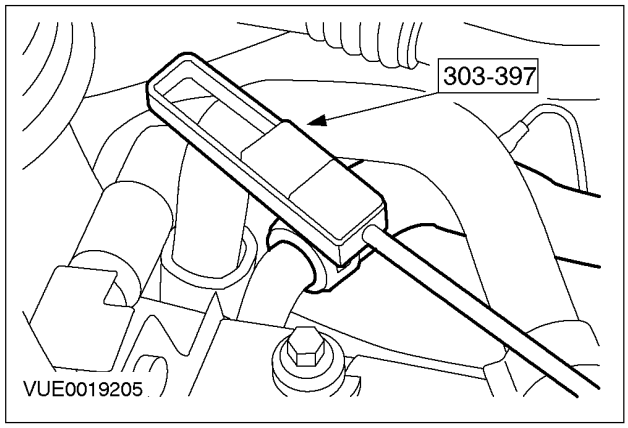
9. Retire los tornillos del tubo del sistema EGR y desmonte el tubo.



10. Desacople el tubo flexible de refrigerante del enfriador del sistema EGR con la herramienta especial.



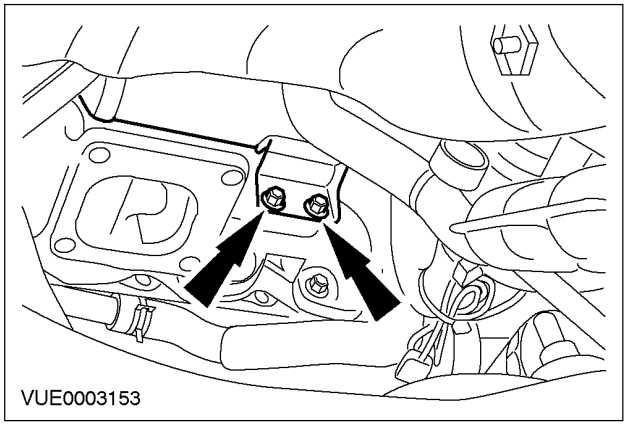
11. Desacople el tubo flexible de refrigerante del enfriador del sistema EGR con la herramienta especial.



12. Retire los tornillos de sujeción entre el enfriador del sistema EGR y el bloque motor (se muestra el catalizador desmon-

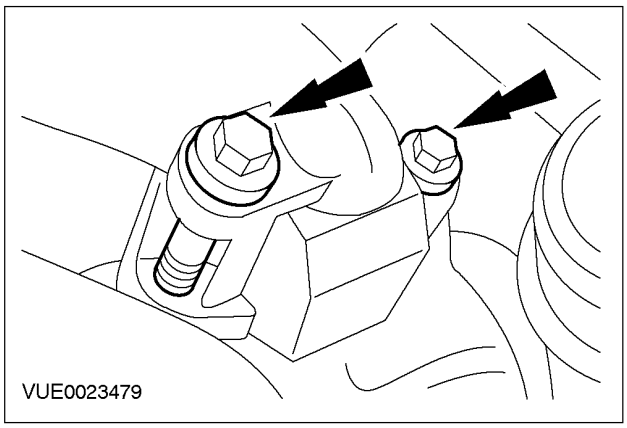
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

tado y el vehículo elevado para mayor claridad).



13. Retire los tornillos entre el enfriador del sistema EGR y el colector de escape y desmonte el enfriador del sistema EGR.

- Deseche la junta entre el enfriador del sistema EGR y el colector de escape.

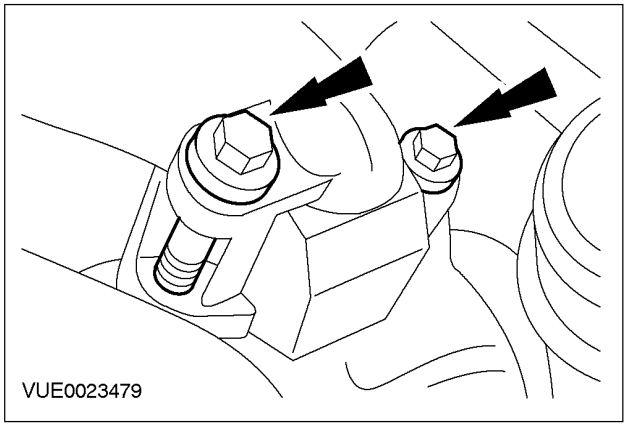


Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: No apriete todavía los tornillos entre el enfriador del sistema EGR y el colector de escape.

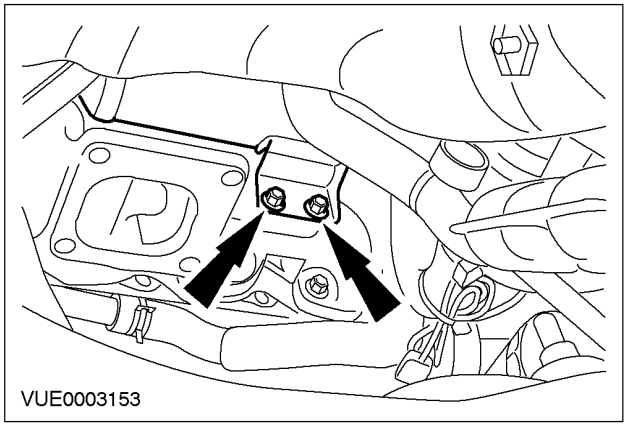
NOTA: Sustituya la junta entre el enfriador del sistema EGR y el colector de escape.

Coloque los tornillos entre el enfriador del sistema EGR y el colector de escape (apriételos con la mano y, a continuación, aflójelos una vuelta y media).



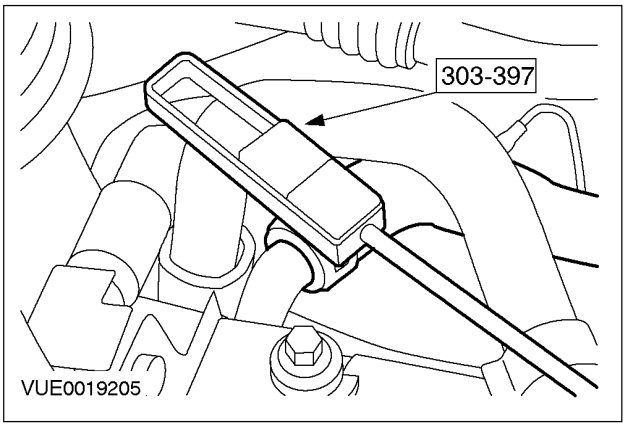
2. ⚠ ATENCIÓN: No apriete todavía los tornillos de sujeción entre el enfriador del sistema EGR y el bloque motor.

Enrosque los tornillos de sujeción entre el enfriador del sistema EGR y el bloque motor (apriételos con la mano y, a continuación, aflójelos una vuelta y media) (se muestra el catalizador desmontado y el vehículo elevado para mayor claridad).

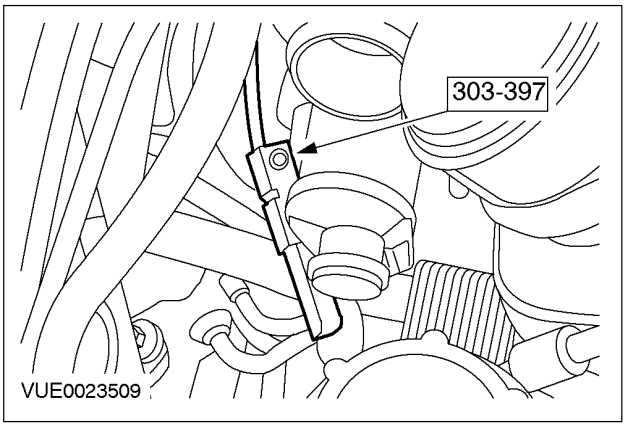


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Conecte el tubo flexible de refrigerante del enfriador del sistema EGR con la herramienta especial.

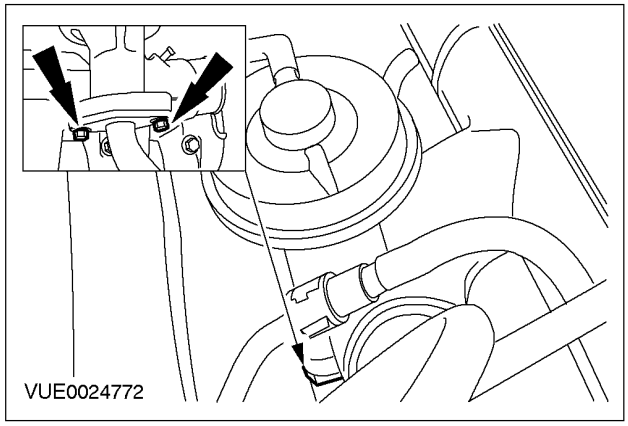


4. Conecte el tubo flexible de refrigerante del enfriador del sistema EGR con la herramienta especial.



5. ⚠ ATENCIÓN: No apriete todavía los tornillos de sujeción del tubo del sistema EGR.

Coloque los tornillos del tubo del sistema EGR (apriételos con la mano y, a continuación, aflójelos una vuelta y media).

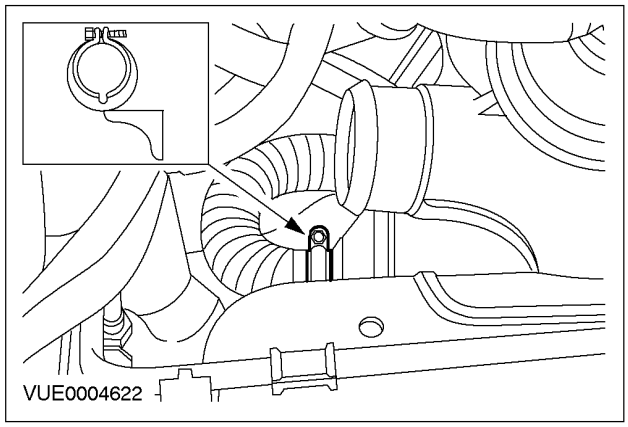


6. ⚠ ATENCIÓN: No apriete la abrazadera en exceso.

NOTA: Sustituya la abrazadera entre el tubo y el enfriador del sistema EGR.

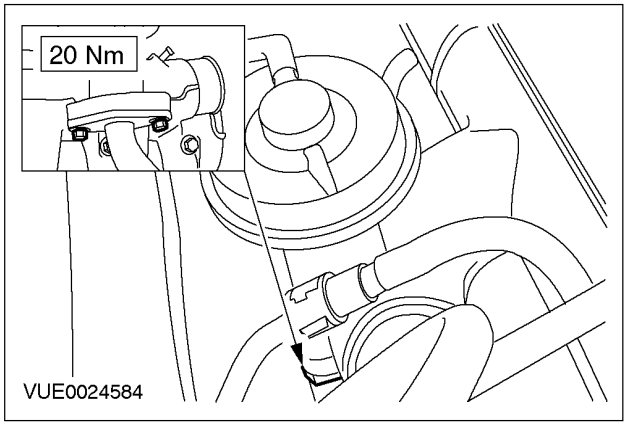
NOTA: Asegúrese de que la abrazadera entre el tubo y el enfriador del sistema EGR se monta en la misma posición en la que estaba antes de desmontarla.

Monte la abrazadera entre el tubo y el enfriador del sistema EGR.

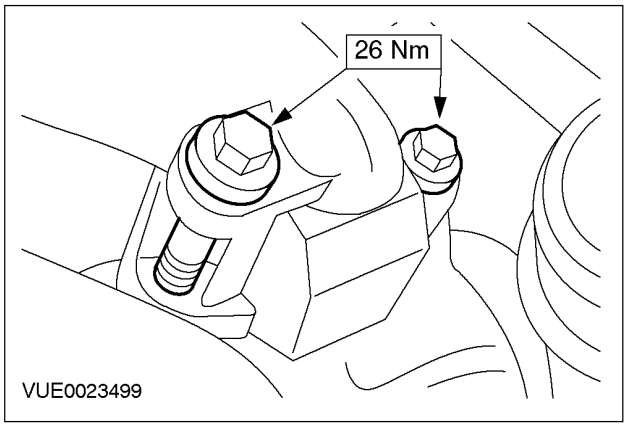


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

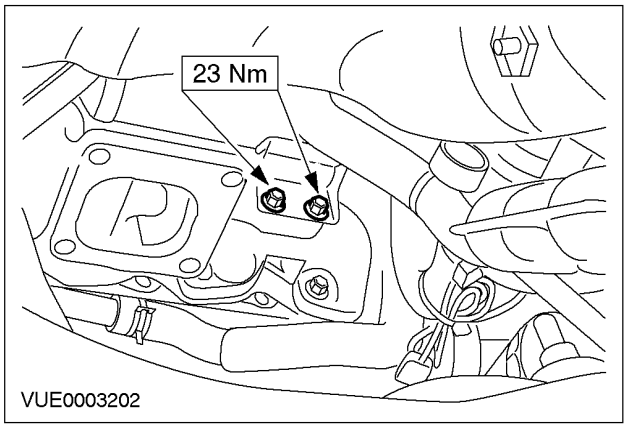
7. Apriete los tornillos del tubo del sistema EGR.



8. Apriete los tornillos entre el enfriador del sistema EGR y el colector de escape.

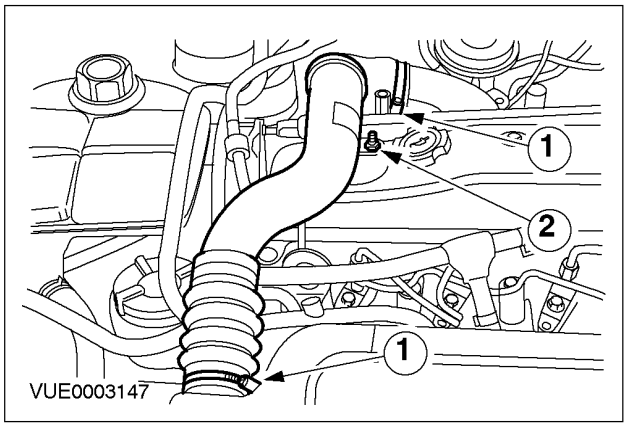


9. Apriete los tornillos de sujeción entre el enfriador del sistema EGR y el bloque motor (se muestra el catalizador desmontado y el vehículo elevado para mayor claridad).

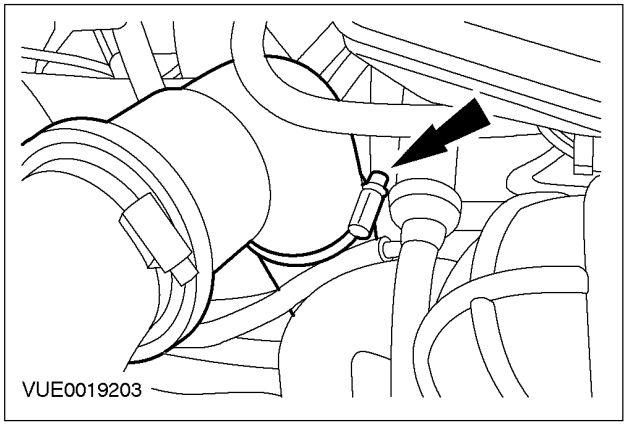


10. Monte el tubo de salida del intercambiador de calor.

1. Apriete los clips.
2. Enrosque la tuerca.

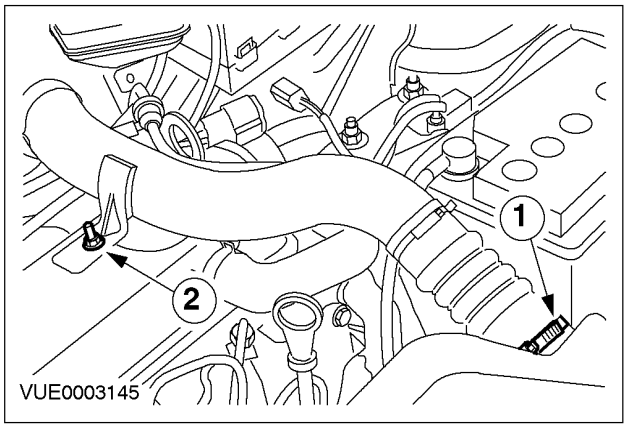


11. Acople el tubo de admisión del intercambiador de calor al turbocompresor.



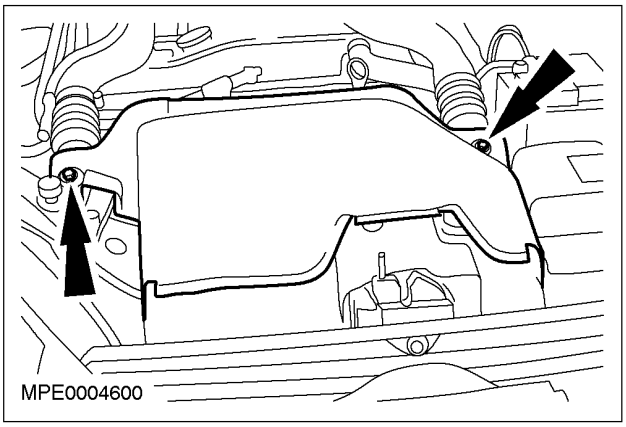
12. Monte el tubo de admisión del intercambiador de calor.

1. Apriete el clip.
2. Enrosque la tuerca.

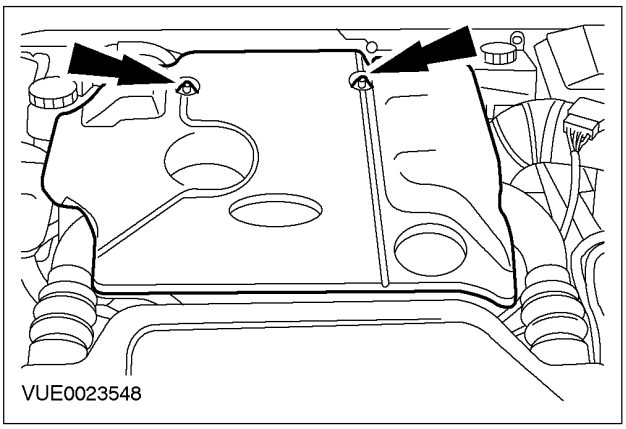


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. **Monte el deflector de aire.**



14. **Monte la cubierta superior del motor.**



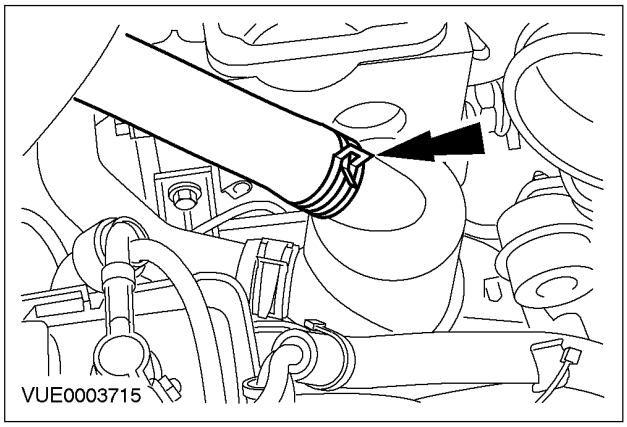
15. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
16. **Llene el sistema de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

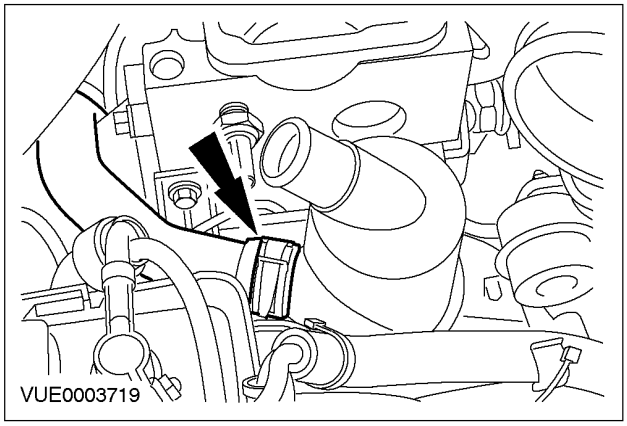
Deflector de aceite de la salida de ventilación del cárter

Desmontaje

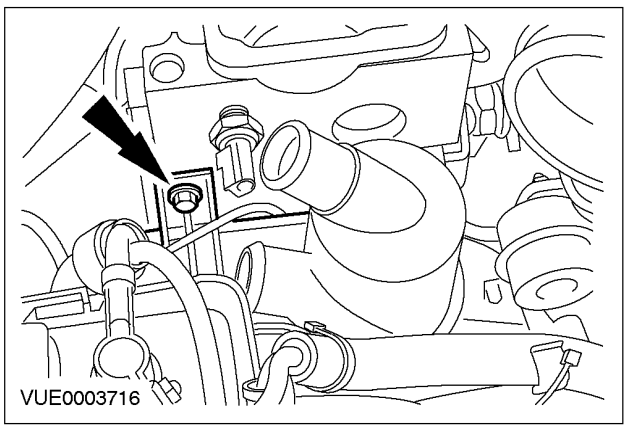
1. **Desconecte el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter (PCV).**



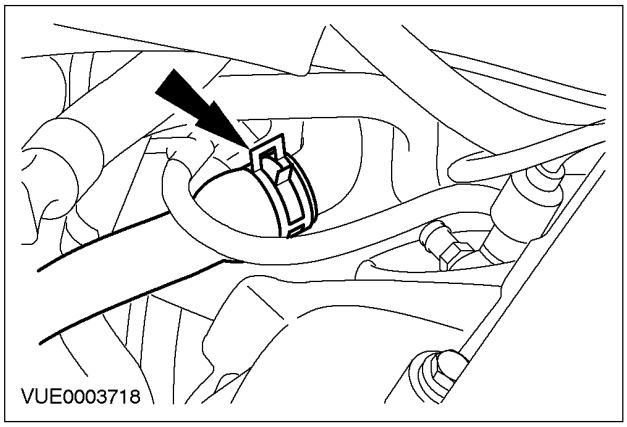
2. **Desconecte el tubo flexible del PCV.**



3. **Desacople el separador de aceite del PCV.**



4. **Desconecte el tubo flexible del PCV.**

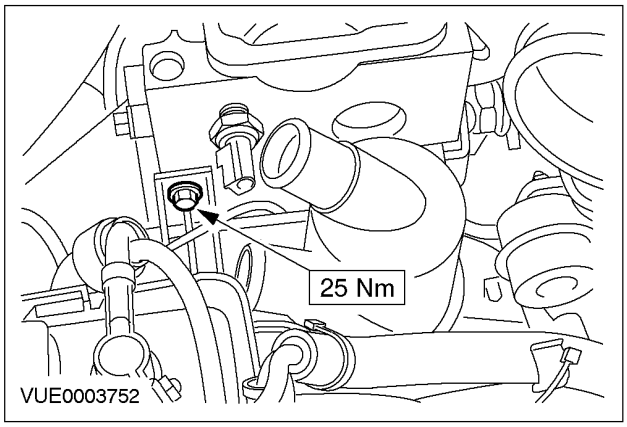


5. **Desmonte el separador de aceite del PCV.**

Montaje

1. **NOTA:** Antes de colocar el tornillo, asegúrese de que el separador de aceite del PCV esté instalado en el soporte de la argolla para izar.

   Para el montaje, siga el orden inverso al de desmontaje.



SECCIÓN 303-12 Filtrado y distribución del aire de admisión

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Filtrado y distribución del aire de admisión 303-12-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Filtrado y distribución del aire de admisión 303-12-3
Inspección y verificación..... 303-12-3

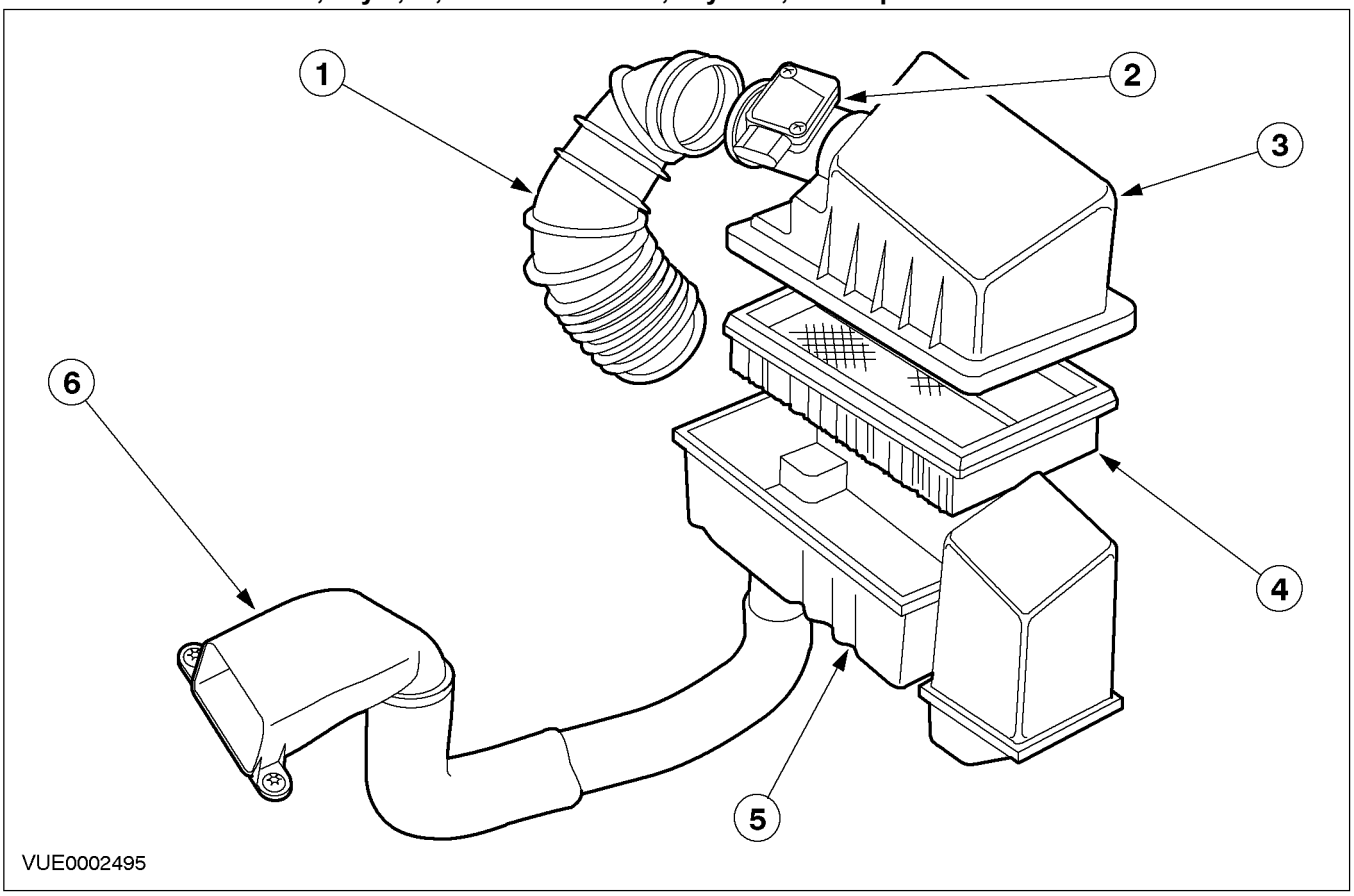
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo de admisión del filtro de aire..... (23 175 0) 303-12-4
Filtro de aire ..... (23 174 0) 303-12-5
Filtro de aire ..... (23 174 0) 303-12-7
Cartucho del filtro de aire..... (23 184 0) 303-12-8

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Filtrado y distribución del aire de admisión

Se ilustran los motores 1,4 l y 1,6 l; los motores de 1,8 l y de 2,0 l son parecidos



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Tubo de salida de filtro de aire
2		Sensor MAF
3		Tapa de filtro de aire
4		Cartucho de filtro de aire
5		Carcasa de filtro de aire
6		Tubo de admisión de filtro de aire

La tapa y la caja del filtro de aire son de plástico, con cuatro tornillos de sujeción que se quitan para acceder al cartucho del filtro de aire. La carcasa del filtro de aire va fija el vehículo con tres clavijas en la cara inferior que calzan en los ojales de goma montados en un soporte.

El medidor de flujo de aire (MAF) va montado en una carcasa de plástico que se fija a la tapa del filtro de aire con dos tornillos. El tubo de admisión del filtro de aire entra por la base de la carcasa del filtro de aire. El tubo de salida del filtro de aire va fijo con abrazaderas a la carcasa del medidor de flujo de aire y al cuerpo de la mariposa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Filtrado y distribución del aire de admisión

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Tubo de admisión o elemento del filtro de aire bloqueado – Tapa o carcasa del filtro de aire agrietada o rota – Tubos de vacío o de ventilación del motor flojos, desconectados o partidos. – Tubo de salida del filtro de aire flojo o partido – Sensor MAF mal montado o flojo.	– Cableado al sensor MAF – Conexiones del sensor MAF sueltas o corroídas.

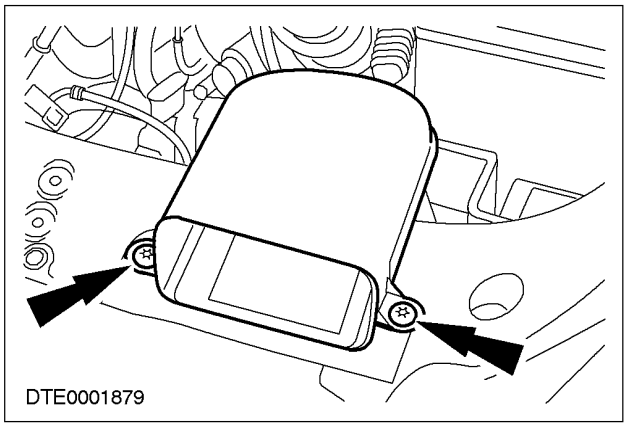
3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

DESMONTAJE Y MONTAJE

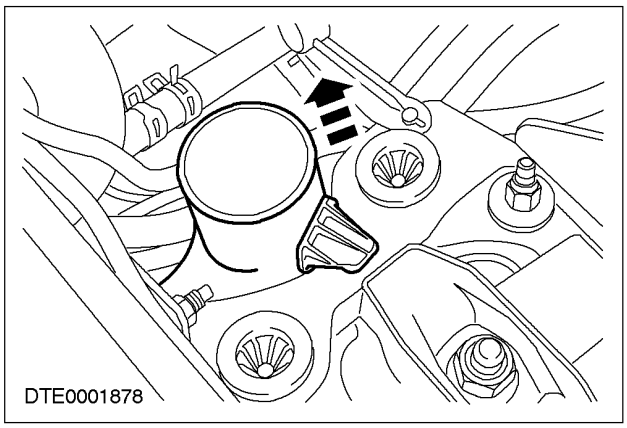
Tubo de admisión del filtro de aire (23 175 0)

Desmontaje

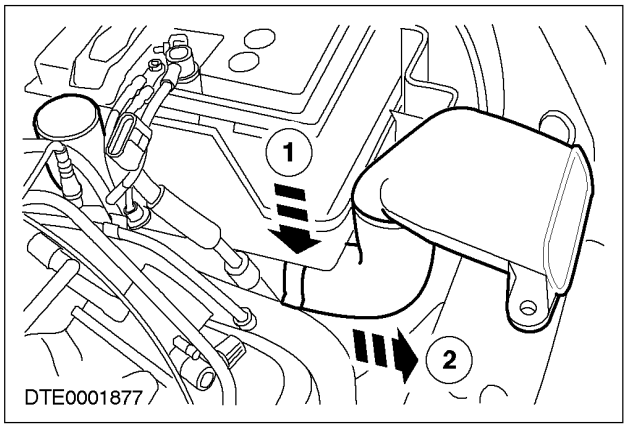
1. **Retire el filtro de aire.** **Para más información, consulte Filtro de aire en esta sección.**
2. **Quite la fijación delantera del tubo de entrada del filtro de aire.**



3. **Quite la fijación trasera del tubo de entrada del filtro de aire del soporte del motor.**



4. **Desmonte el tubo de entrada del filtro de aire.**
   1. Suelte el tubo.
   2. Retire el tubo.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

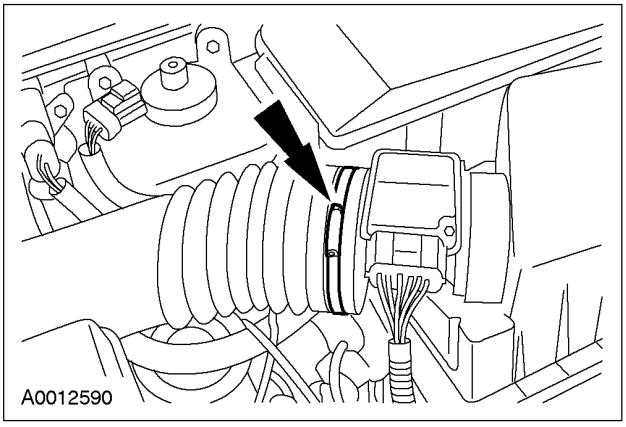
DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de aire (23 174 0)

Desmontaje

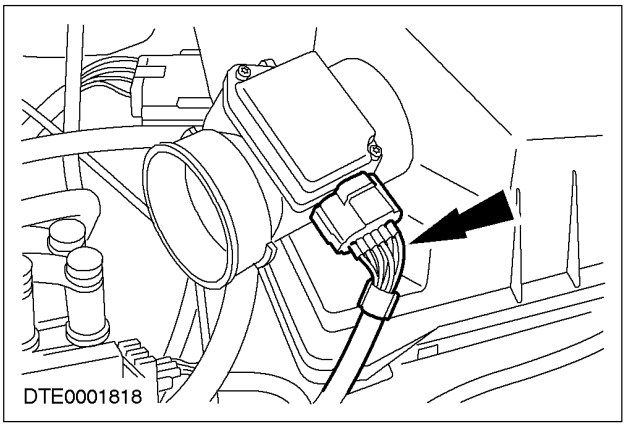
Todos los vehículos

1. Abra la abrazadera superior del tubo de salida del filtro de aire.



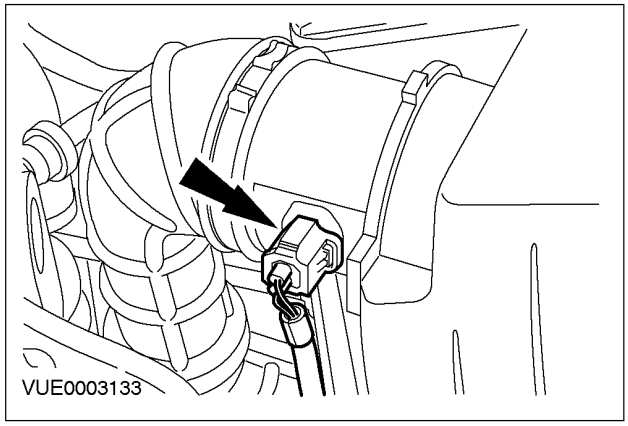
Todos los vehículos excepto Diesel

2. Desenchufe el conector del sensor del medidor de flujo de aire (MAF).



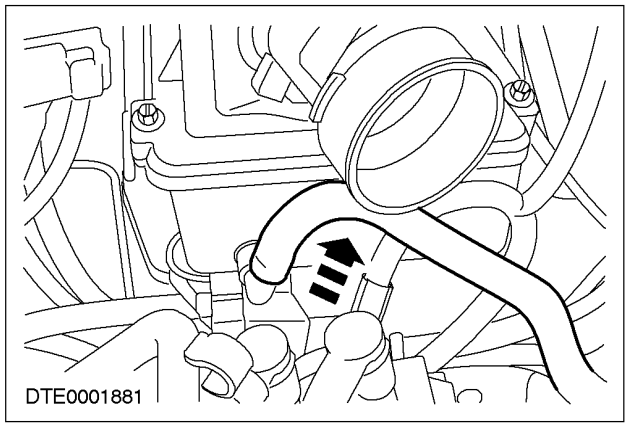
Vehículos con motor Diesel

3. Desconecte el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

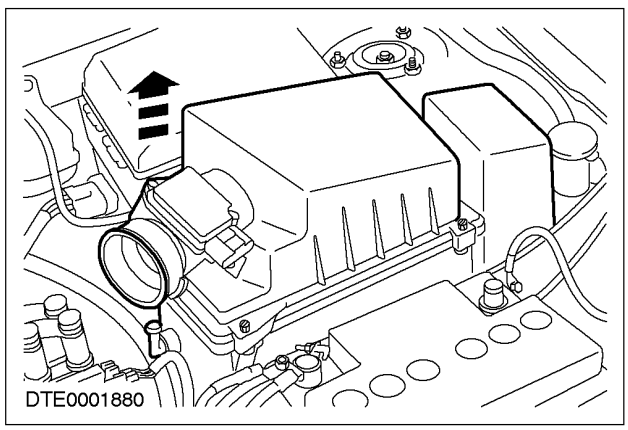


Todos los vehículos

4. Desconecte el tubo respiradero.



5. Desmonte el filtro de aire.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **NOTA:** Asegúrese de que las tres patas de la carcasa del filtro de aire se meten en los ojales de goma del soporte. Asegúrese de que se monta la carcasa del filtro de aire en el tubo de admisión del filtro de aire.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de aire (23 174 0)

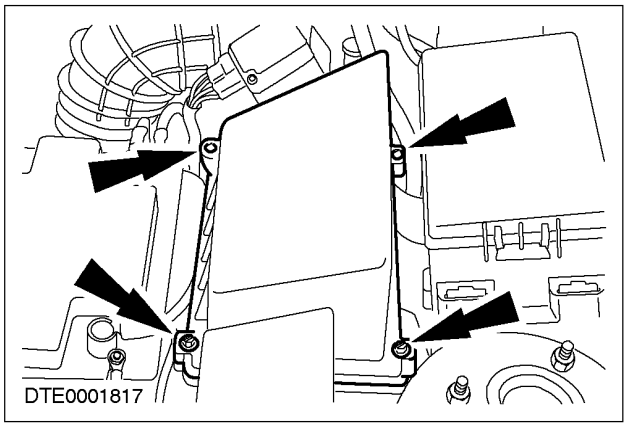
1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

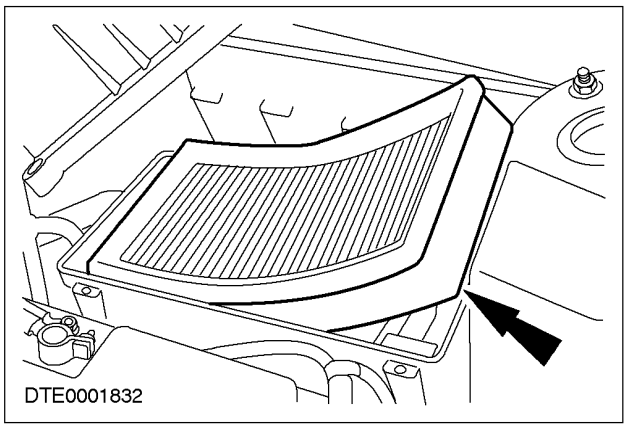
Cartucho del filtro de aire (23 184 0)

Desmontaje

1. **Retire la tapa del alojamiento del filtro de aire.**



2. **Desmonte el elemento del filtro de aire.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 303-13 Sistema de control de emisiones por evaporación

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de control de emisiones por evaporación 303-13-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

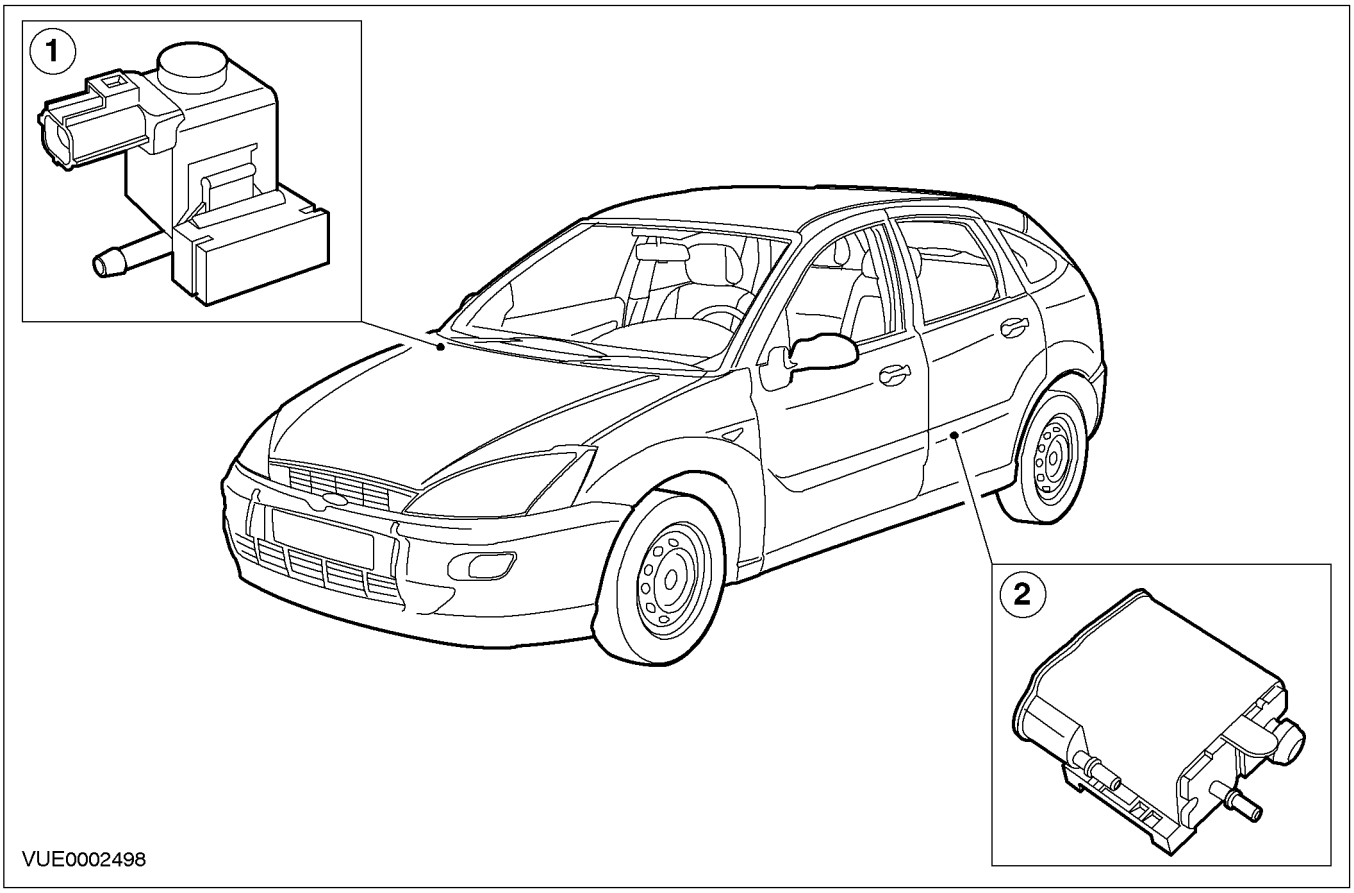
Sistema de control de emisiones por evaporación 303-13-3
Inspección y verificación 303-13-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de carbón del sistema de control de emisiones por evaporación ..... (29 250 0) 303-13-4
Válvula de purga del filtro de carbón del sistema de control de emisiones por evaporación ..... (33 772 0) 303-13-5

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de control de emisiones por evaporación



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Válvula de purga del filtro de carbón
2		Filtro de carbón

El sistema de control de emisión de vapores de combustible consta de un filtro de carbón y una válvula de purga de dicho filtro. Una combinación de tubos de plástico y de goma conectan el filtro de carbón al depósito de combustible y la válvula de purga al colector de admisión. El sistema tiene por objetivo reducir la emisión de hidrocarburos del depósito de combustible.

Cuando la válvula de purga está cerrada (su posición normal), los vapores de combustible que hay en el depósito pasan al filtro de carbón, donde son absorbidos, evitándose la descarga de hidrocarburos a la atmósfera. Al abrirse la válvula de purga, el filtro queda expuesto al vacío del colector de admisión, y los depósitos de vapores de combustible son absorbidos al colector de admisión, donde se combinan con la mezcla carburante.

La regulación del sistema de emisiones por evaporación corre a cargo del módulo de control del motor de conformidad con unos cuadros de datos calibrados.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de control de emisiones por evaporación

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Tubos de transferencia de vapores – Tubos de vacío	– Conectores flojos o corroídos – Conector del módulo de control del motor flojo o corroído – Mazo de cables

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y remítase al FDS 2000.

DESMONTAJE Y MONTAJE

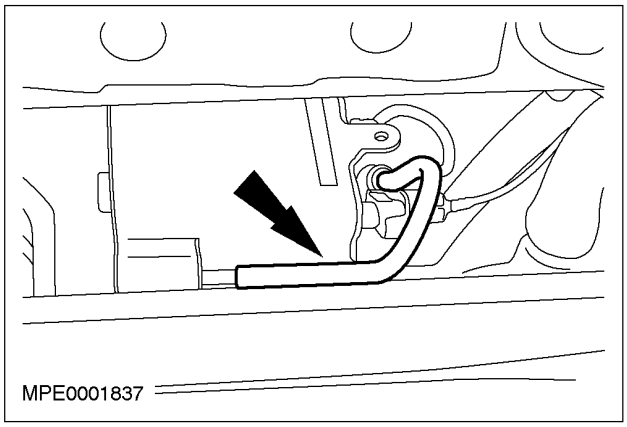
Filtro de carbón del sistema de control de emisiones por evaporación (29 250 0)

Desmontaje

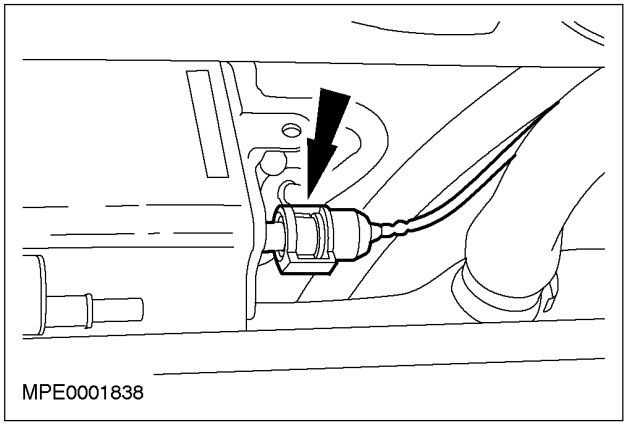
1. **PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades, Siempre existen mezclas altamente inflamables en la zona que podrían inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Desconecte el cable de masa de la batería.

2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desconecte del filtro de carbón el tubo flexible de emisiones por evaporación del depósito de combustible.**

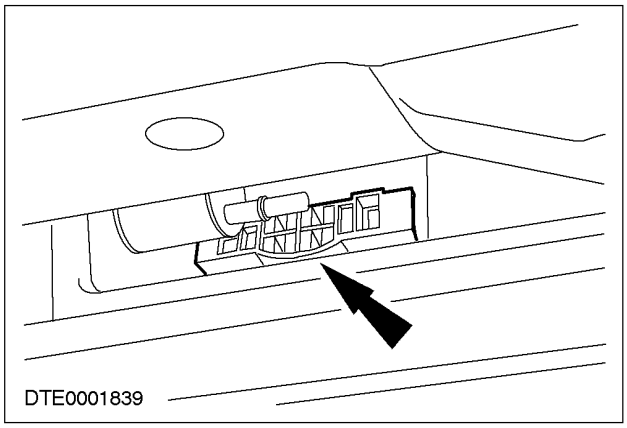


4. **Desconecte el tubo de purga del sistema de emisiones por evaporación.**

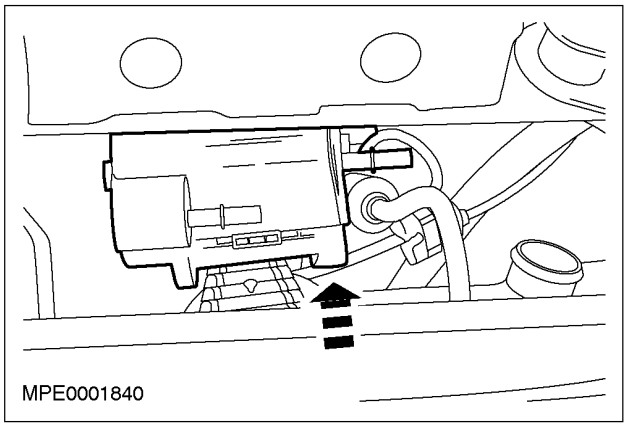


5. **NOTA:** Utilice una punta plana para oprimir el clip.

   Apriete los clips de sujeción del filtro de carbón.



6. **Retire el filtro de carbón.**



Montaje

1. **PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades, Siempre existen mezclas altamente inflamables en la zona que podrían inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

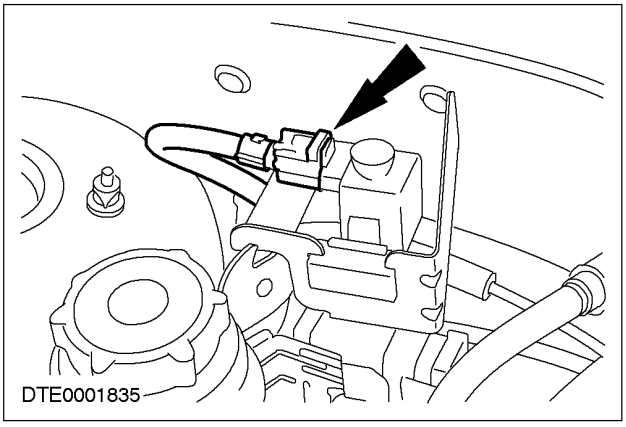
Válvula de purga del filtro de carbón del sistema de control de emisiones por evaporación (33 772 0)

Desmontaje

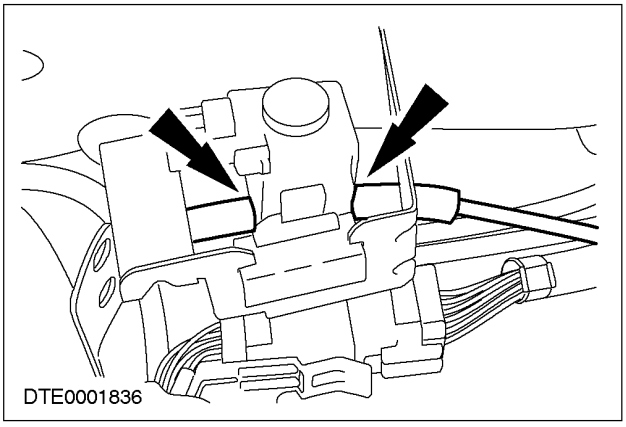
1. **PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades, Siempre existen mezclas altamente inflamables en la zona que podrían inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Desconecte el cable de masa de la batería.

2. **Desenchufe el conector de la válvula de purga del filtro de carbón.**



3. **Desconecte de la válvula de purga el tubo de vacío y el tubo de vapores de combustible.**



4. **Desmonte la válvula de purga.**

Montaje

1. **PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades, Siempre existen mezclas altamente inflamables en la zona que podrían inflamarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 303-14 Controles electrónicos del motor

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-14-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Controles electrónicos del motor 303-14-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Controles electrónicos del motor 303-14-12
Principios de funcionamiento 303-14-12
Inspección y verificación 303-14-15

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — 1,4l/1,6l ..... (29 232 0) 303-14-16
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — 1,8l/2,0l ..... (29 232 0) 303-14-17
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — 1,4l/1,6l ..... (29 230 0) 303-14-18
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — 1,8l/2,0l ..... (29 230 0) 303-14-19
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — Diesel 1,8l ..... (29 230 0) 303-14-20
Interruptor de presión de la servodirección (PSP) — 1,4l/1,6l ..... (33 611 0) 303-14-21
Interruptor de presión de la servodirección (PSP) — 1,8l/2,0l ..... (33 611 0) 303-14-23
Módulo de control del motor (PCM) ..... (29 200 0) 303-14-24
Válvula de control del aire de ralentí (IAC) — 1,4l/1,6l ..... (23 323 0) 303-14-28
Válvula de control del aire de ralentí (IAC) — 1,8l/2,0l ..... (23 323 0) 303-14-29
Sensor de flujo de aire (MAF) — 1,4l/1,6l ..... (29 226 0) 303-14-30
Sensor de flujo de aire (MAF) — 1,8l/2,0l ..... (29 226 0) 303-14-31
Sensor de oxígeno (HO2S) — 1,4l/1,6l ..... (29 220 0) 303-14-32
Sensor de oxígeno (HO2S) — 1,8l/2,0l ..... (29 220 0) 303-14-33
Sensor de picado (KS) — 1,4l/1,6l ..... (29 222 0) 303-14-34
Sensor de temperatura de la culata (CHT) — 1,4l/1,6l 303-14-35
Sensor de temperatura de la culata (CHT) — 1,8l/2,0l 303-14-36
Sensor de temperatura de la culata (CHT) — Diesel 1,8l 303-14-37
Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP) ..... (33 503 0) 303-14-39
Módulo de control de los inyectores (IDM) — Diesel 1,8l (115 CV) 303-14-40

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

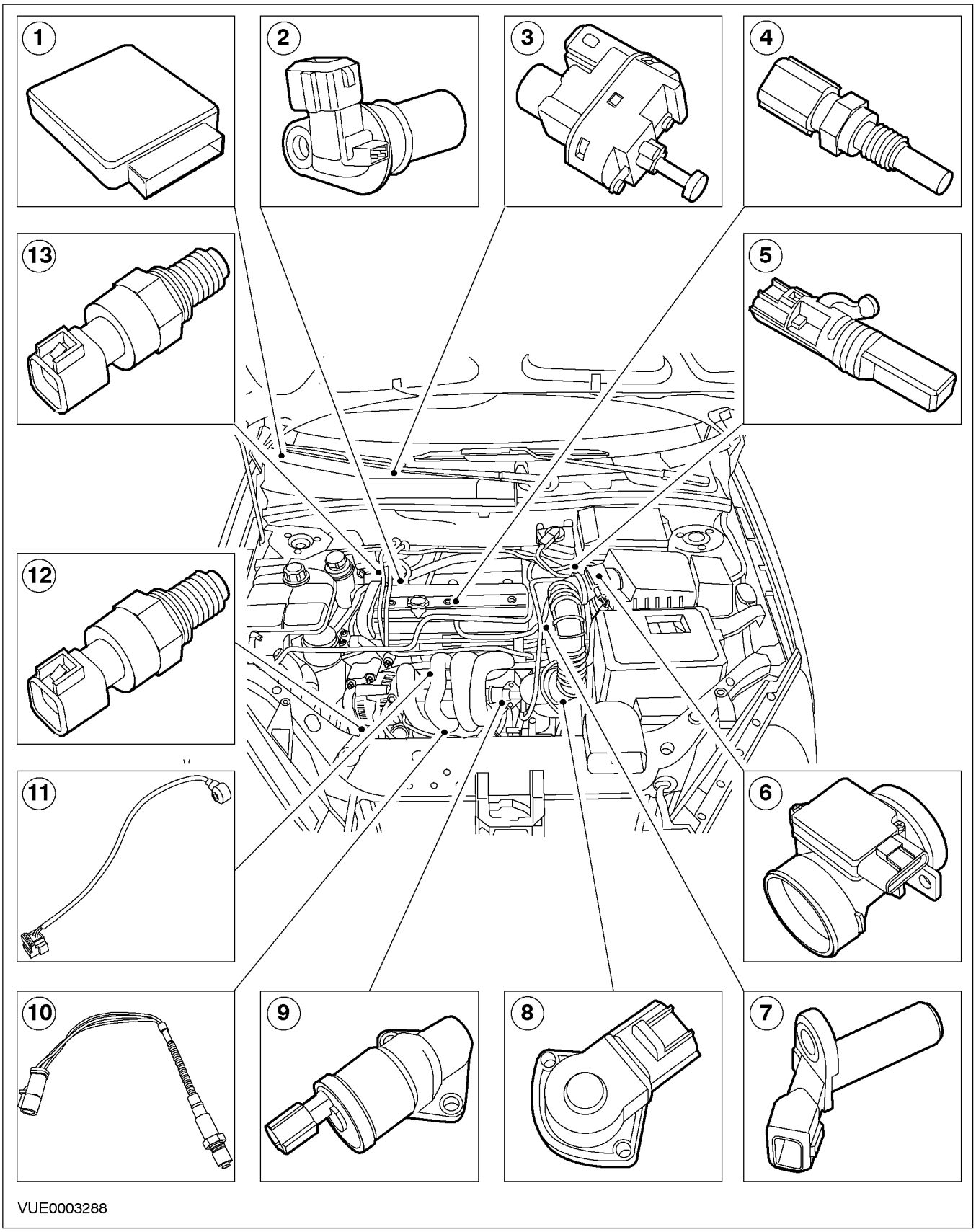
Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Sensor de picado	20	15	-
Tornillo del sensor de posición del cigüeñal (1,4l; 1,6l; 1,8l y 2,0l)	7	-	62
Tornillo de sensor de posición del cigüeñal (motor 1,8l Diesel)	10	-	89
Sensor de oxígeno (1,8l y 2,0l)	40	30	-
Tornillo del sensor de posición del árbol de levas	7	-	62
Sensor de oxígeno	35	26	-
Tornillo de conector del PCM	4	-	35
Tornillo del sensor de posición del árbol de levas (1,8l y 2,0l)	20	15	-
Tornillo de válvula de control de ralentí	10	-	89
Sensor de temperatura de la culata (1,8l y 2,0l)	10	-	89
Sensor de temperatura de la culata (Diesel)	20	15	-
Separador de aceite de ventilación del cárter	25	18	-
Interruptor de presión de la servodirección	20	15	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Controles electrónicos del motor

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Vehículos con motor de 1,4l o 1,6l



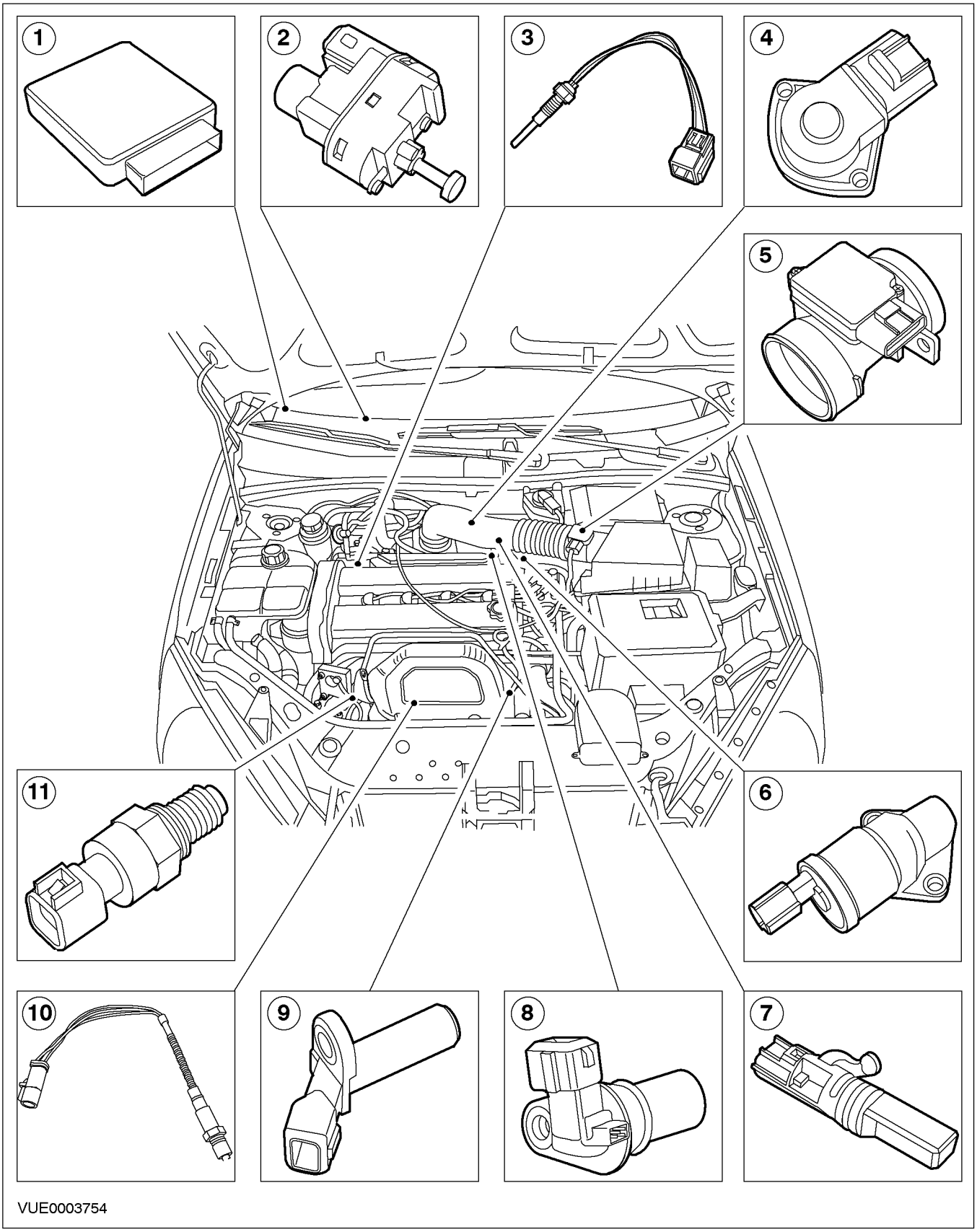
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1		Módulo de control del motor (PCM)
2		Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
3		Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP)
4		Sensor de temperatura de la culata (CHT)
5		Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
6		Sensor de flujo de aire (MAF)
7		Sensor de posición del cigüeñal (CKP)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
8		Sensor de posición de la mariposa (TP)
9		Válvula de control de velocidad de ralentí (IAC)
10		Sensor térmico de oxígeno (HO2S)
11		Sensor de picado (KS)
12		Interruptor de presión de la servodirección (PSP) (vehículos sin A/A)
13		Interruptor de presión de la servodirección (PSP) (vehículos con A/A)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con motor 1,8l o 2,0l



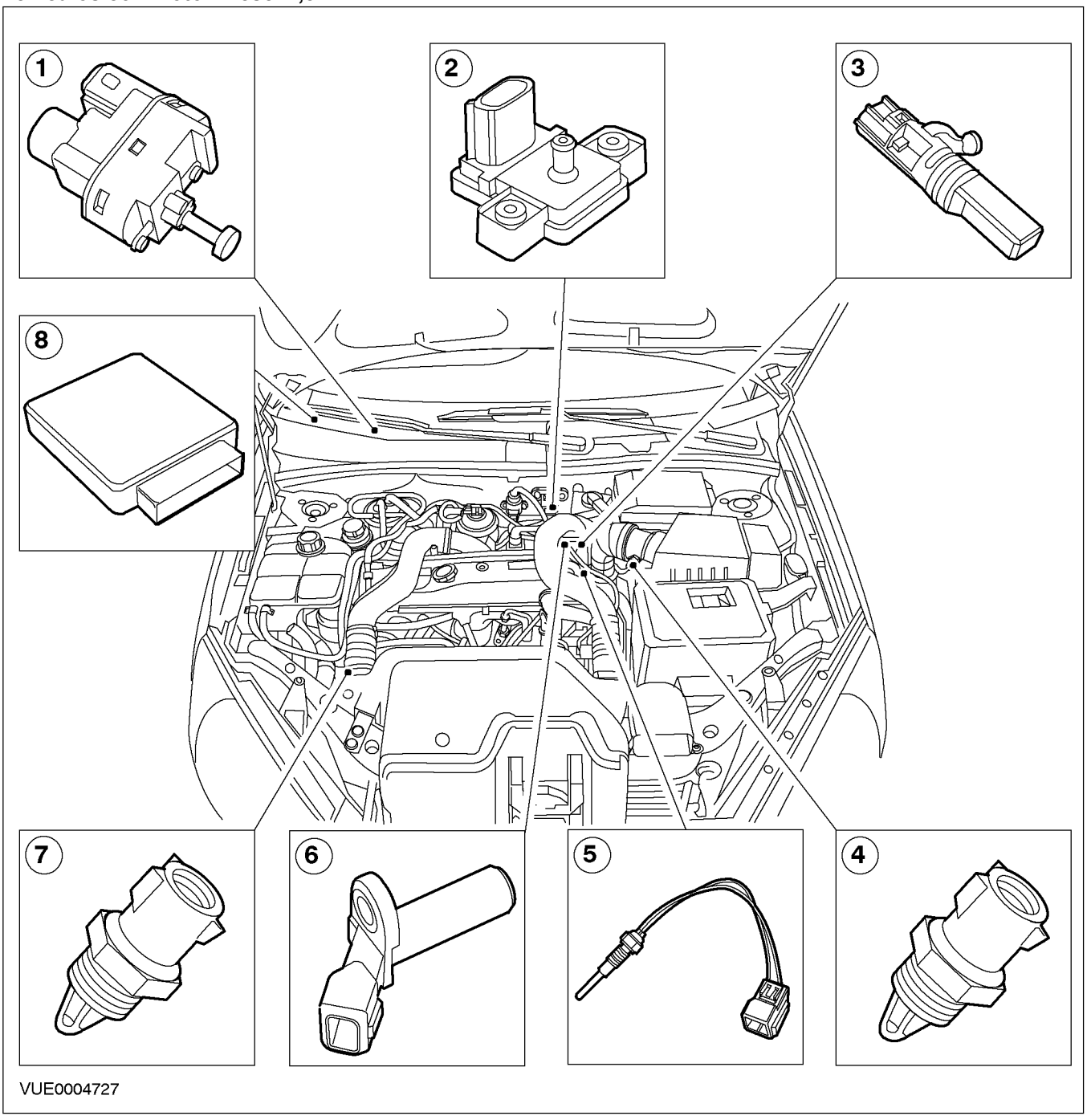
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1		Módulo de control del motor (PCM)
2		Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP)
3		Sensor de temperatura de la culata (CHT)
4		Sensor de posición de la mariposa (TP)
5		Sensor de flujo de aire (MAF)
6		Válvula de control de velocidad de ralentí (IAC)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
7		Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
8		Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
9		Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
10		Sensor térmico de oxígeno (HO2S)
11		Interruptor de presión de la servodirección (PSP)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con motor Diesel 1,8l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP)
2		Sensor de la presión absoluta en el colector (MAP)
3		Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

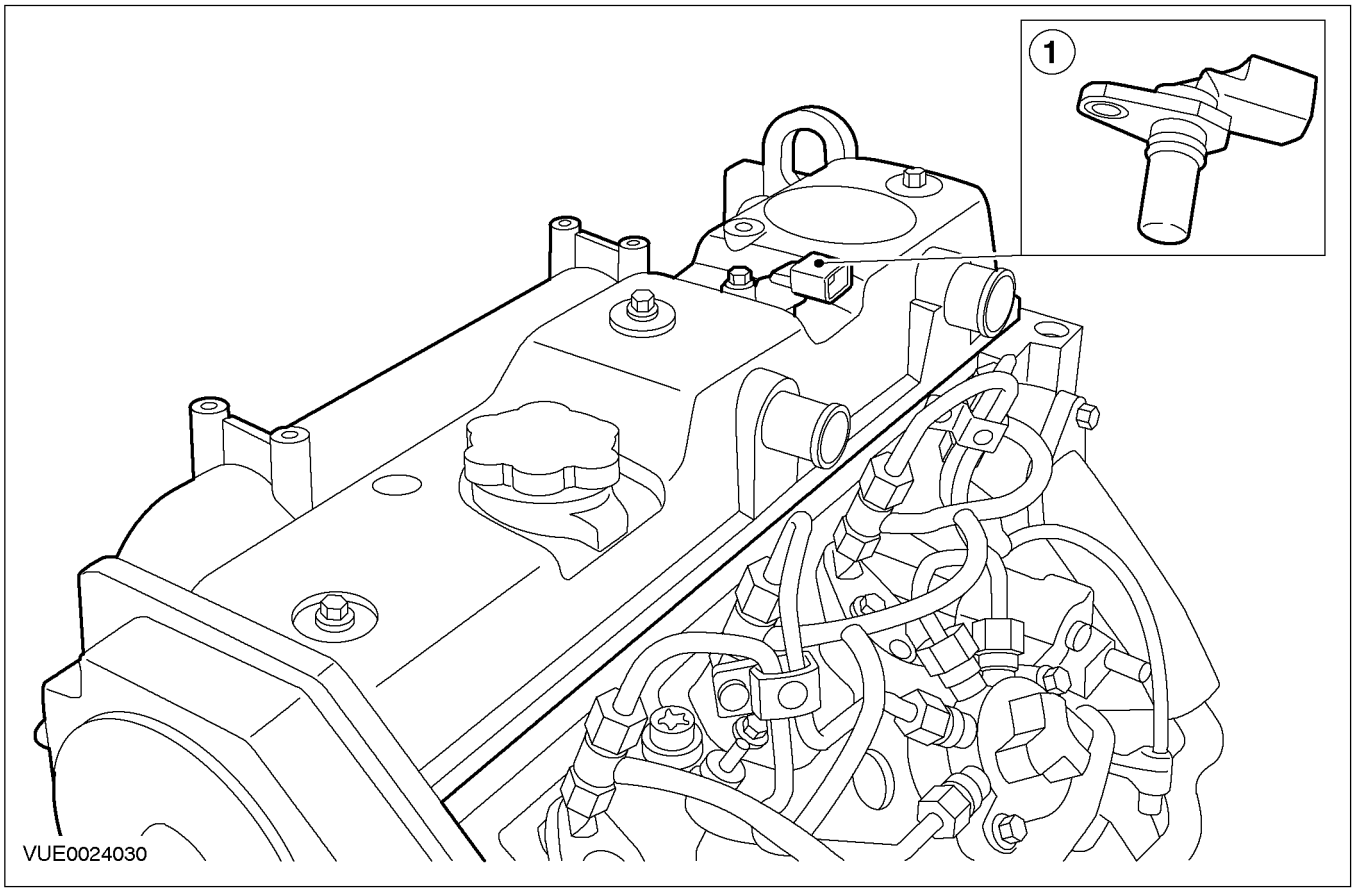
Ref.	Nº de pieza	Descripción
4		Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
5		Sensor de temperatura de la culata (CHT)
6		Sensor de posición del cigüeñal (CKP)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
7		Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

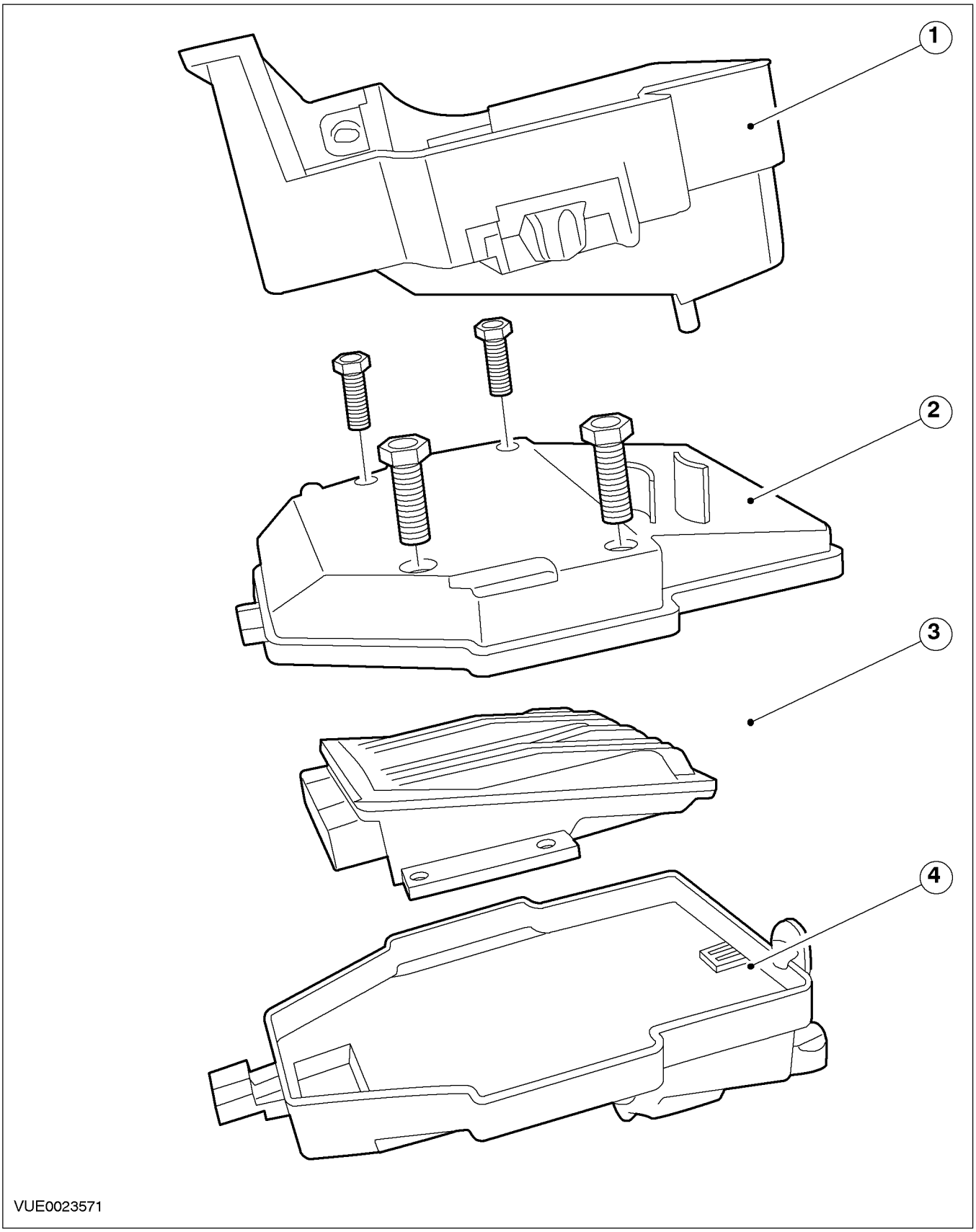
Ref.	N.№ de pieza	Descripción
8		Módulo de control del motor (PCM)

Vehículos con motor Diesel de 115 CV



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1		Sensor de posición del árbol de levas (CMP)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1		Bandeja de la batería
2		Tapa del módulo de control de los inyectores (IDM)
3		IDM
4		Bandeja del IDM

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Controles electrónicos del motor

Principios de funcionamiento

Sistema de diagnosis de a bordo europeo

El sistema de diagnosis de a bordo europeo (EOBD) es un sistema de diagnosis integrado en el módulo de control del motor (PCM). Este sistema controla continuamente los componentes relacionados con las emisiones del vehículo. El sistema incluye un testigo de averías (MIL) que indica si hay alguna anomalía que pueda afectar a las emisiones del vehículo. Se puede acceder a los datos almacenados en la memoria de los códigos de avería del módulo usando una herramienta de exploración genérica (WDS).

El sistema EOBD forma parte de la directiva europea de adaptación estándar que entra en vigor a partir del año 2000. Sólo podrán matricularse en Europa los vehículos nuevos con motor de gasolina que cumplan las últimas directivas de la UE (obligatoriedad de que los vehículos vayan equipados con EOBD). En Europa no es necesario que los vehículos con motor Diesel vayan equipados con el sistema EOBD hasta el año 2003.

Funciones del sistema EOBD:

- Establece cómo y cuándo se deben señalar las anomalías del control de emisiones.
- Activa el testigo de averías (MIL) del control de emisiones y la memoria de códigos de avería.
- Indica las condiciones de funcionamiento en las que la anomalía ha tenido lugar (datos instantáneos de la anomalía).
- Señal de salida estándar sobre los datos de funcionamiento, como por ejemplo la velocidad del motor, la temperatura del refrigerante del motor, etc.
- Abreviaturas/nombres estándar de componentes y sistemas.
- Códigos de avería estándar de todos los fabricantes.
- Comunicación estándar con el equipo de diagnosis.
- Conector Data Link (DLC) de 16 terminales estándar en la zona del tablero de instrumentos.
- Presentación de anomalías usando un lector de códigos genérico.

El sistema EOBD consta de los elementos siguientes:

Ciclo de conducción

Un ciclo de conducción comienza cuando se arranca el motor (en frío o en caliente) y finaliza cuando el motor se apaga.

Ciclo de pruebas

Un ciclo de pruebas comienza cuando se arranca el motor y se completa cuando los controles del EOBD han completado una autocomprobación. Esto puede tener lugar a lo largo de más de un ciclo de conducción.

Ciclo de calentamiento

El ciclo de calentamiento comienza cuando se arranca el motor con una temperatura del refrigerante inferior a 35ºC, y termina cuando se superan los 70ºC.

Datos instantáneos de la anomalía

Cuando se detecta una anomalía se almacenan los siguientes datos:

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- Código de avería
- Velocidad del vehículo
- Temperatura del refrigerante del motor
- Velocidad del motor
- Carga del motor
- Ajuste de la proporción de la mezcla de aire/combustible (ajuste para compensar el desgaste del motor).
- Estado del control del sensor de oxígeno (bucle abierto/cerrado).
- Distancia recorrida desde que se registró la anomalía por primera vez.

Ciclo de prueba del Concesionario

Cuando se ha rectificado una anomalía, en especial después de haber sustituido componentes del control electrónico del motor, se debe borrar por completo la memoria de los códigos de avería. La memoria de los códigos de avería es parte de la memoria permanente (KAM). Una vez que se ha borrado la memoria de los códigos de avería, el código P1000 (conocido como código de disponibilidad) queda almacenado en la memoria del módulo de control del motor (PCM). Este código de disponibilidad indica que desde que se borró la memoria KAM, no todos los sistemas de control han finalizado sus comprobaciones. Sólo se borrará de la memoria KAM, cuando todos los controles hayan finalizado las comprobaciones.

Controles

La finalidad de los controles es comprobar continuamente el funcionamiento de los sensores y actuadores relacionados con las emisiones. En ese momento se establece si están funcionando dentro de las tolerancias especificadas. Todos los controles realizan sus funciones de forma que el conductor no sea consciente de ello. Cada uno se realiza en unas condiciones específicas de carga, velocidad y temperatura del motor. El control exhaustivo de los componentes, el control de falsas explosiones en la combustión y el control de la proporción de la mezcla de aire/combustible están funcionando continuamente. El resto de los controles sólo actúan en determinadas condiciones de funcionamiento.

Control exhaustivo de los componentes (CCM)

Cuando el CCM detecta que un componente está funcionando fuera de los límites de tolerancia, se genera un código de avería (DTC) que queda almacenado en la memoria KAM. Si se confirma la misma avería durante el siguiente ciclo de pruebas, se iluminará el testigo MIL. El CCM controla muchos componentes, sistemas secundarios y señales. A continuación se presenta una lista de componentes y parámetros que afectan a las emisiones:

- Sistema de encendido electrónico (EI)
- Señal de posición del cigüeñal (CKP)
- Bobina de encendido
- Señal de posición del árbol de levas (CMP)
- Embrague del compresor del aire acondicionado (A/A)
- Control de aire de ralentí (IAC)
- Control de los conductos del colector de admisión (IMRC)
- Sensor de flujo de aire (MAF)
- Temperatura del aire de admisión (IAT)
- Temperatura del refrigerante (ECT)
- Temperatura de la culata (CHT)
- Posición de la mariposa (TP)
- Memoria permanente (KAM)

Control de falsas explosiones en la combustión

El control de falsas explosiones en la combustión funciona de forma independiente al resto de los controles, y puede detectar falsas explosiones del sistema de encendido, del sistema de alimentación de combustible o de los componentes mecánicos del motor. Cuando se realiza la combustión en cada cilindro, se produce una aceleración del cigüeñal característica. El control localiza las irregularidades en el patrón de aceleración por medio del sensor de posición del cigüeñal, detectando de este modo la falsa explosión. También puede detectar en qué cilindro se ha producido la falsa explosión. Las falsas explosiones en la combustión pueden clasificarse del siguiente modo:

Tipo A: este tipo de falsas explosiones pueden dañar el catalizador debido a temperaturas internas demasiado elevadas. Si tienen lugar varias falsas explosiones durante un número predeterminado de vueltas del motor, el testigo MIL parpadeará para advertir al conductor de la anomalía.

Tipo B: este tipo de falsas explosiones puede hacer que aumenten las emisiones hasta un nivel superior al límite del EOBD. Si se detecta la falsa explosión durante un segundo ciclo de pruebas, a un número predeterminado de vueltas del motor, el testigo MIL parpadeará. Si no tiene

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

lugar una falsa explosión durante los tres ciclos de pruebas siguientes, el testigo MIL se apagará.

Control de la relación de aire/combustible (AFR)

El sensor HO2S montado delante del catalizador mide el oxígeno de los gases de escape y las variaciones que pueda haber. De este modo el PCM puede ajustar los tiempos de apertura de los inyectores para mantener la relación de aire/combustible (AFR) correcta. Esto se conoce como ajuste de la cantidad de combustible a corto plazo (STFT). Si se registra la misma variación un número predeterminado de veces, se aplica entonces un factor de corrección permanente. Esto se conoce como ajuste de la cantidad de combustible a largo plazo (LTFT), y se almacena en la memoria KAM. Cuando los factores de corrección sobrepasan los límites predeterminados, se genera un DTC en la memoria KAM. Si se detecta una anomalía en el STFT o en el LTFT, y continúa detectándose un segundo ciclo de pruebas, el testigo MIL parpadeará.

Control del sensor de oxígeno (HO2S)

Por medio de este control se comprueba el funcionamiento de los sensores HO2S montados delante y detrás del catalizador. Detecta desviaciones de la relación de aire/combustible (AFR) y anomalías de los sensores.

Prueba de respuesta del sensor HO2S montado delante del catalizador: se comprueba si este sensor HO2S es capaz de responder a las modificaciones del nivel de oxígeno en los gases lo bastante rápido, y si la señal de salida de tensión es la correcta. También se comprueba el funcionamiento del elemento calefactor del sensor. Esta prueba se realiza bajo control de bucle cerrado.

Prueba del sensor HO2S montado detrás del catalizador: esta prueba sólo se inicia una vez que se ha realizado con éxito la prueba del sensor montado delante del catalizador. Para proteger al sensor montado detrás del catalizador, se activa sólo cuando ha alcanzado una temperatura mínima predeterminada, y se desactiva cuando alcanza una temperatura máxima predeterminada. La prueba consiste en comprobar si las tensiones máxima y mínima de salida están dentro de unos límites. Si no lo están, el sistema de combustible se pasa a bucle abierto y se controla por medio de una mezcla rica o pobre hasta que se sitúe dentro de los límites especificados.

Control de eficacia del catalizador

La eficacia de un catalizador se mide por su capacidad de almacenar y liberar posteriormente oxígeno para transformar los gases nocivos. La eficacia se reduce cuando se contamina el catalizador, a medida que avanza su vida útil, y cuando el flujo de gases es elevado debido a que los gases de escape no permanecen el tiempo suficiente en el catalizador para completar el proceso de transformación.

El control funciona mediante la comparación del número de veces que se producen variaciones de tensión en los sensores HO2S entre los ciclos de mezcla rica y pobre. Si el catalizador funciona correctamente, esta relación debe estar cercana al valor cero. A medida que se acerca al valor uno, indica que la transformación es ineficaz. En este punto no se está produciendo una transformación significativa de los gases nocivos, y se hace que el sensor HO2S montado detrás del catalizador responda a las variaciones del nivel de oxígeno casi con la misma frecuencia que el sensor HO2S montado delante del catalizador. Por tanto, cuantas menos variaciones se produzcan en las señales de tensión procedentes del sensor HO2S situado detrás del catalizador, más eficiente será el proceso de transformación de gases.

Requisitos de diagnosis

Los vehículos equipados con EOBD se pueden diagnosticar con el Sistema de diagnosis universal (WDS). Para poder utilizar el sistema EOBD, se deben cumplir ciertos criterios. Todos juntos forman un ciclo de conducción. Después de realizar cualquier reparación que afecte a las emisiones, se debe llevar a cabo un ciclo de prueba del Concesionario, para asegurarse de que el sistema de control del motor funciona correctamente.

Testigo de averías (MIL)

El testigo MIL está situado en el cuadro de instrumentos y se monta para advertir al conductor de que se ha producido una anomalía en el sistema de control del motor, lo que dar lugar a un efecto negativo en las emisiones. En el caso de que se produzcan falsas explosiones que puedan dañar el catalizador, el testigo parpadea inmediatamente. Con el resto de anomalías, el testigo se encenderá de forma continua a partir del segundo ciclo de pruebas en el que se ha detectado la anomalía. En condiciones normales, el MIL se ilumina después

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

de dar el contacto y se apaga al arrancar el motor.

Códigos de avería

Los códigos de avería (DTC) que proporciona el PCM son estándar, lo que significa que todos los fabricantes usan códigos idénticos.

- El DTC es siempre un código alfanumérico de 5 dígitos, por ejemplo ”P0100".
- El primer dígito del código (una letra) identifica el sistema que ha generado el código. Se pueden identificar hasta un total de cuatro sistemas distintos, pero el EOBD sólo necesita el código "P".
  - "B" para la carrocería
  - "C" para el chasis
  - "P" para el control del motor
  - "U" para los sistemas de comunicaciones de redes
- Todos los códigos ”x0xxx" son códigos estándar. No obstante, cualquier fabricante puede utilizar códigos adicionales superiores a los estándar. Estos códigos se identificarán como ”x1xxx".
- El tercer dígito del código (un número) identifica el sistema secundario que ha generado el código.
  - "Px1xx" para la medición de la alimentación de aire y combustible
  - "Px2xx" para la medición de la alimentación de aire y combustible
  - "Px3xx" para el sistema de encendido - falsas explosiones
  - "Px4xx" para el equipo auxiliar de control de emisiones
  - "Px5xx" para la velocidad del vehículo, ajuste del ralentí y otras señales de entrada relacionadas
  - "Px6xx" para el ordenador de a bordo y otras señales de salidas relacionadas
  - "Px7xx" para la caja de cambios
  - "Px8xx" para la caja de cambios
  - "Px9xx": categoría aún por determinar
  - "Px0xx": categoría aún por determinar
- Cuando se presenta una anomalía, el testigo MIL del control de emisiones se activa por medio de un código de control de emisiones que es parte del código obligatorio.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Sensores – Actuadores	– Fusibles – Mazo de cables – Conector(es) – Módulo de control del motor (PCM). – Módulo de control de los inyectores (IDM) - vehículos con motor Diesel de 115 CV

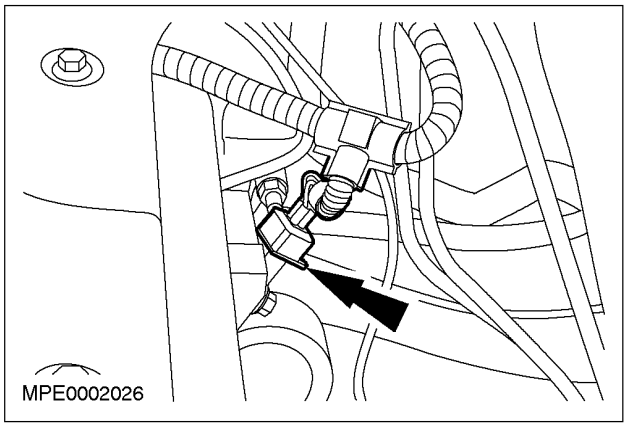
3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifíquela y utilice el WDS o una herramienta de exploración similar para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

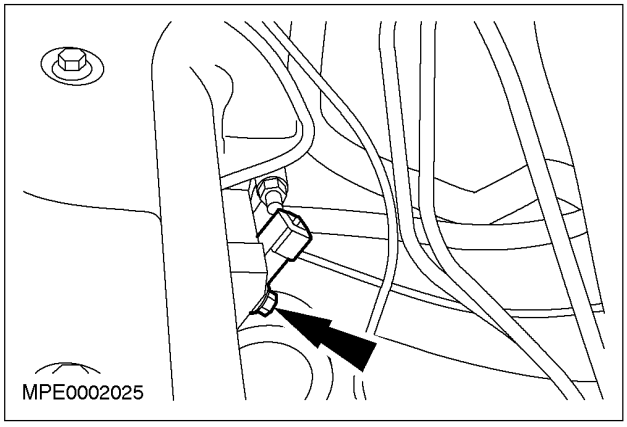
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — 1,4l/1,6l (29 232 0)

Desmontaje

1. **Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**

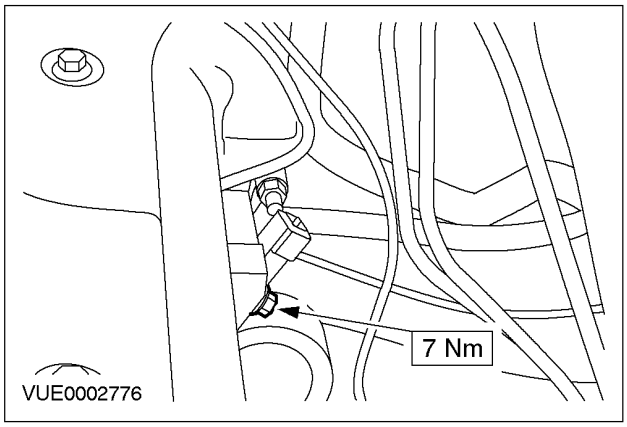


2. **Desmonte el sensor CMP.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje. ??**

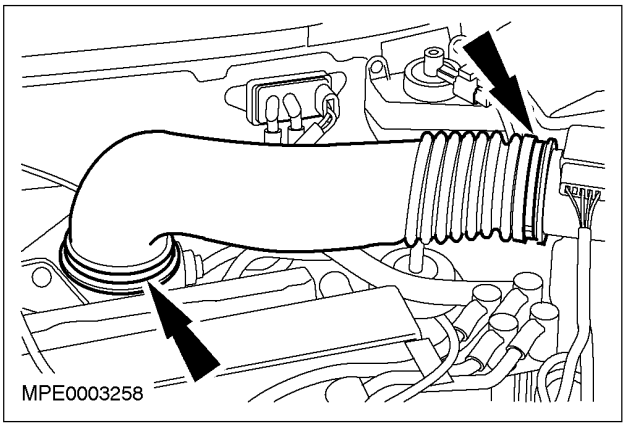


DESMONTAJE Y MONTAJE

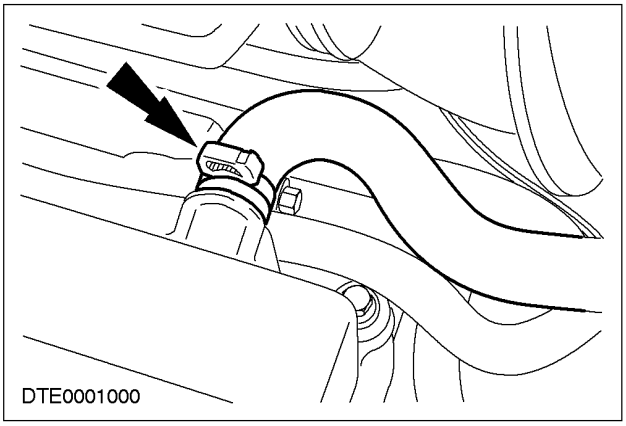
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — 1,8l/2,0l (29 232 0)

Desmontaje

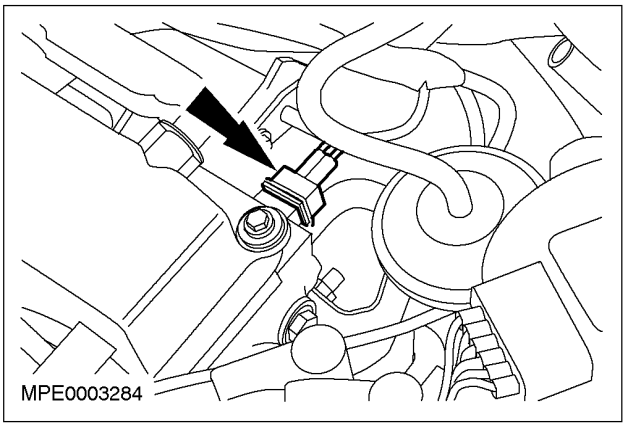
1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.



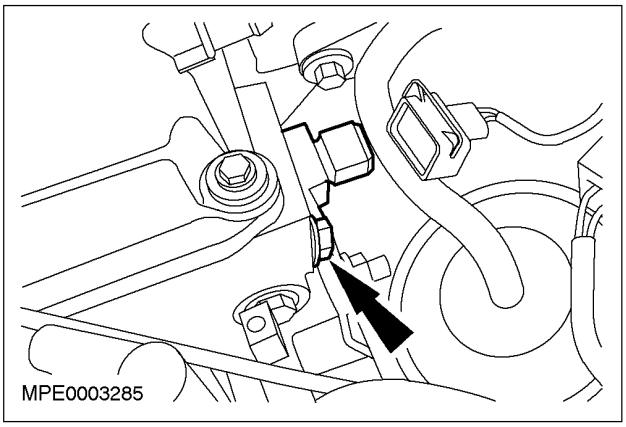
2. Retire la tubería de ventilación.



3. Desenchufe el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

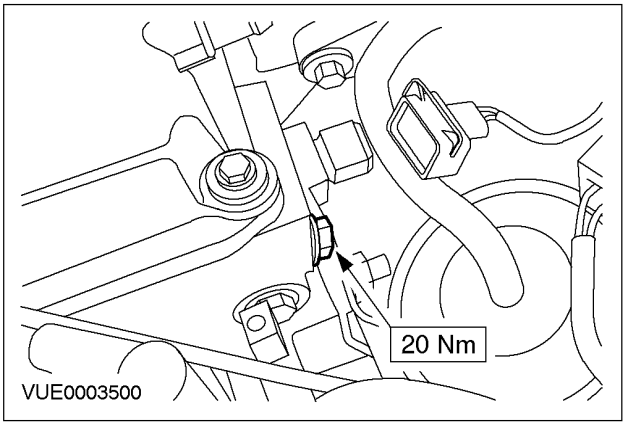


4. Desmonte el sensor CMP.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

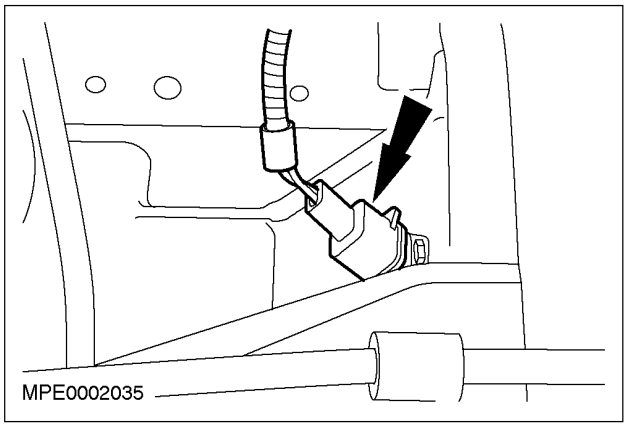


DESMONTAJE Y MONTAJE

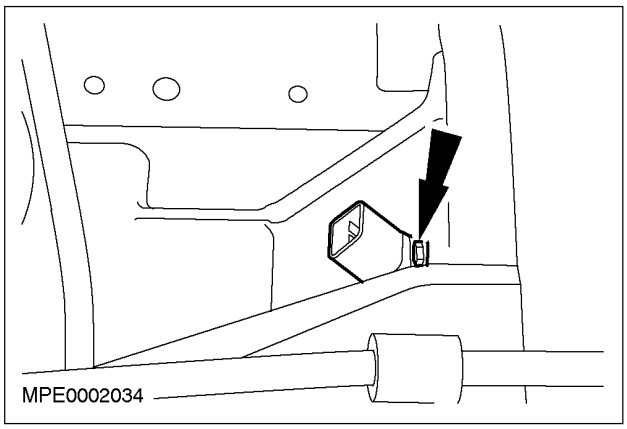
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — 1,4l/1,6l (29 230 0)

Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, remítase a la sección 100-02.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).**

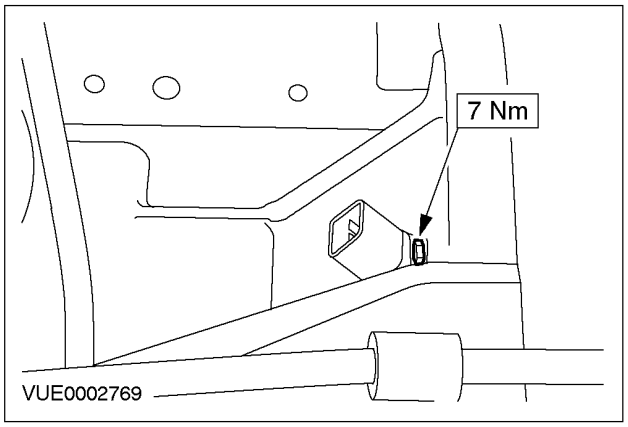


3. **Desmonte el sensor CKP.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

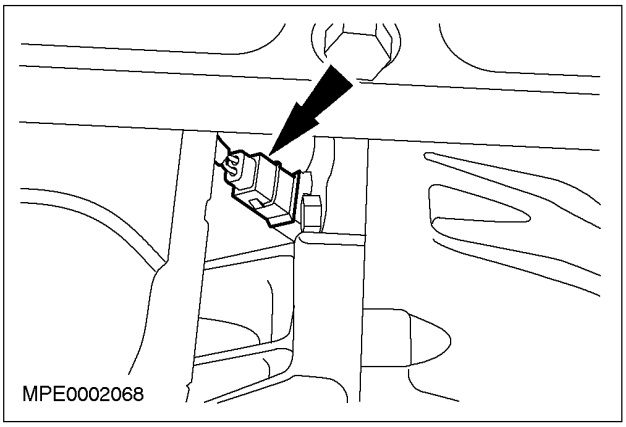


DESMONTAJE Y MONTAJE

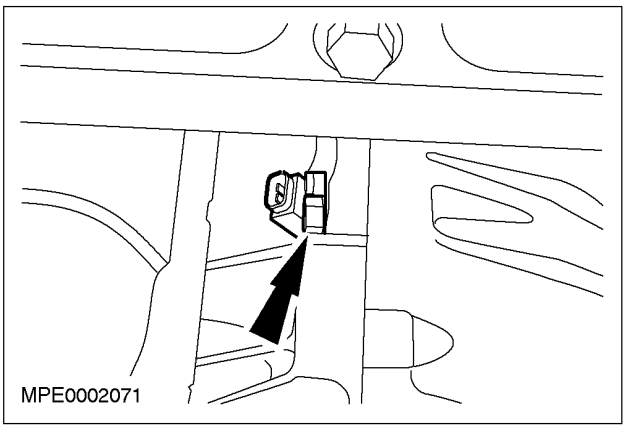
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — 1,8l/2,0l (29 230 0)

Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).**

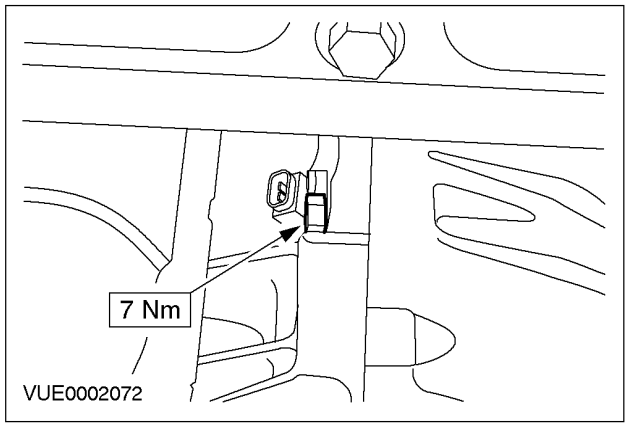


3. **Desmonte el sensor CKP.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

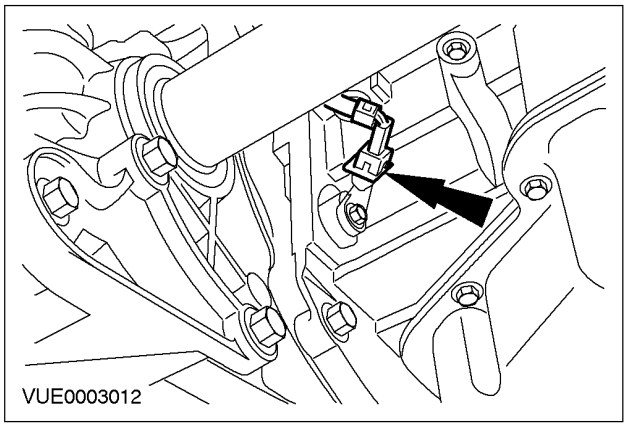


DESMONTAJE Y MONTAJE

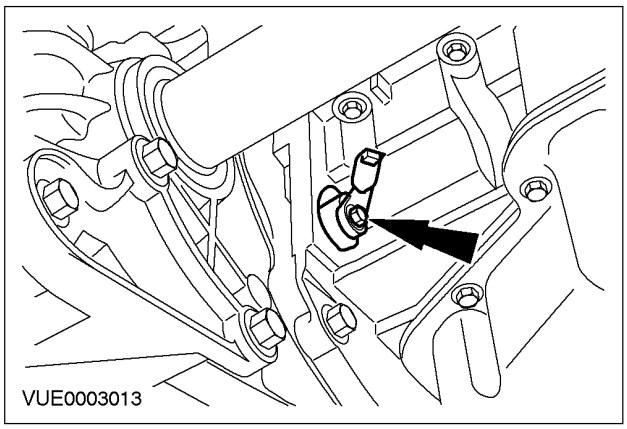
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — Diesel 1,8l (29 230 0)

Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).**

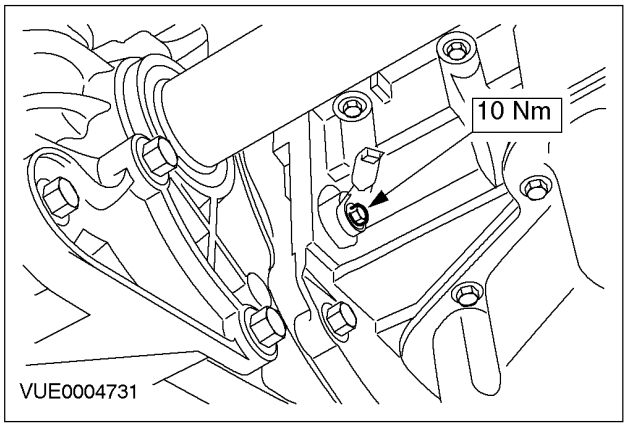


3. **Desmonte el sensor CKP.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



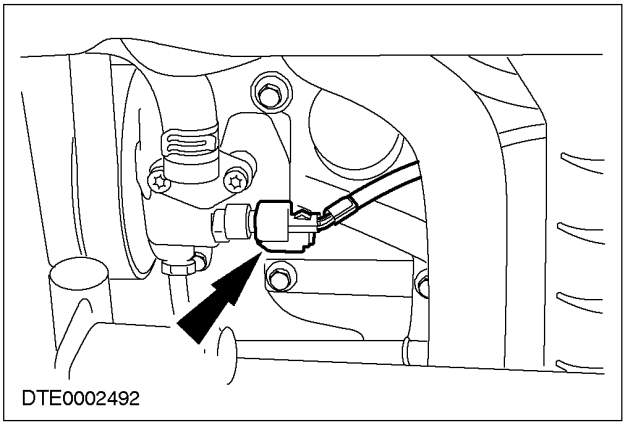
DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor de presión de la servodirección (PSP) — 1,4l/1,6l (33 611 0)

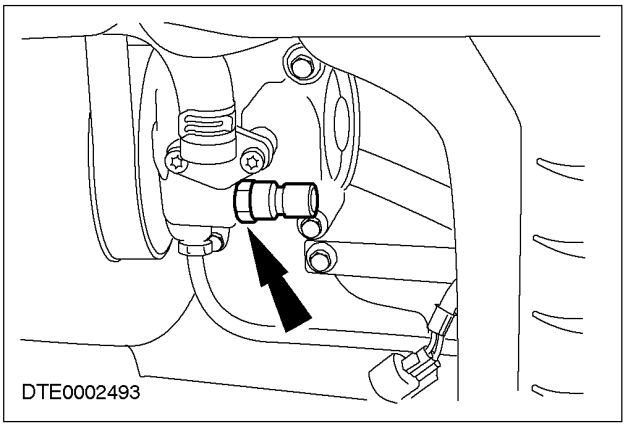
Desmontaje

Vehículos sin aire acondicionado

1. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección (PSP). (La ilustración muestra la rejilla del radiador desmontada para mayor claridad).**

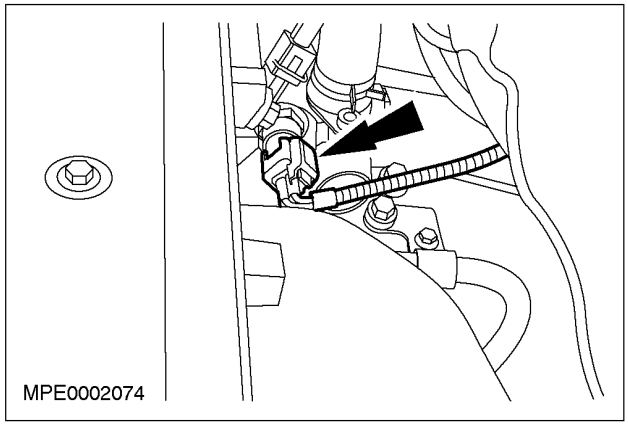


2. **Desmonte el interruptor PSP.**

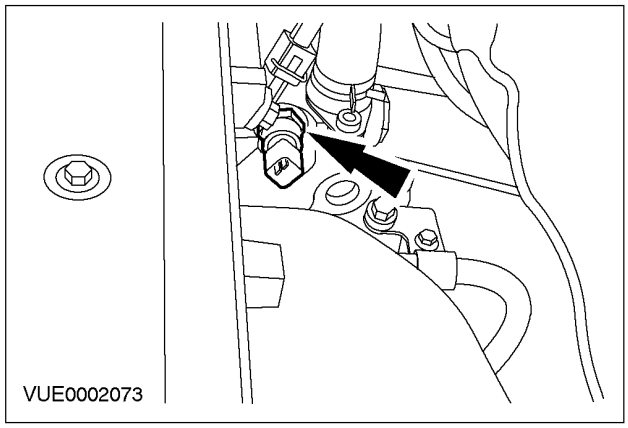


Vehículos con aire acondicionado

3. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección (PSP).**



4. **Desmonte el interruptor PSP.**

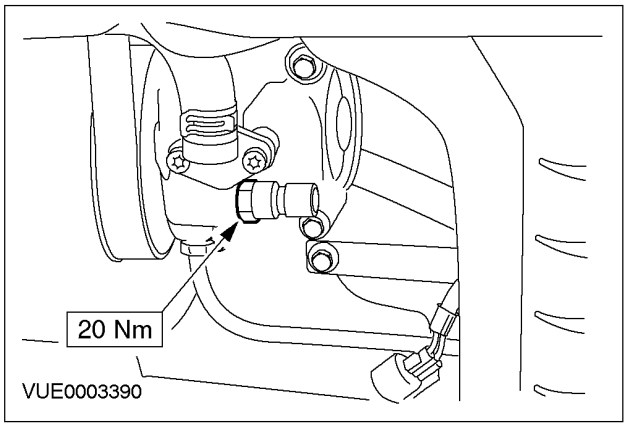


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

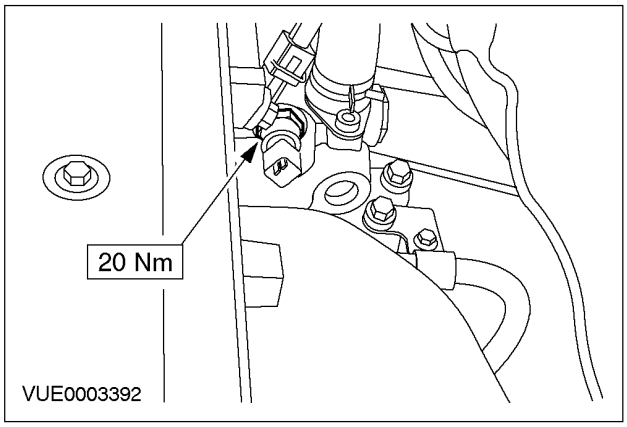
Vehículos sin aire acondicionado

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



Vehículos con aire acondicionado

2. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

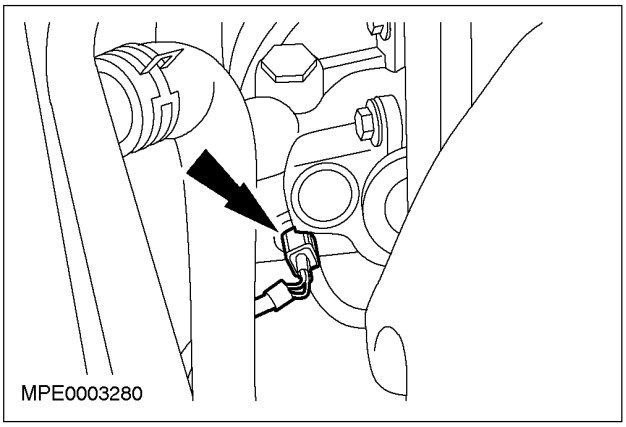


DESMONTAJE Y MONTAJE

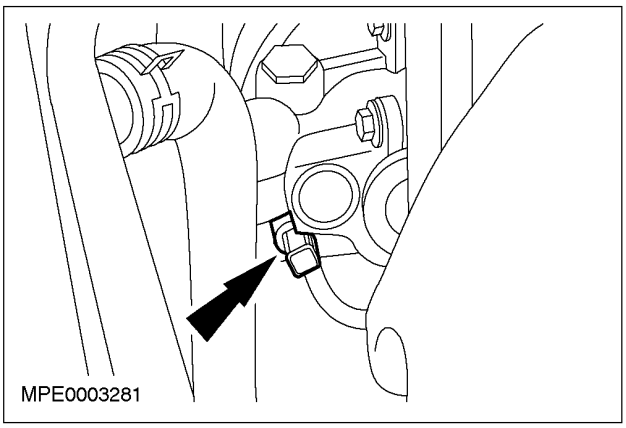
Interruptor de presión de la servodirección (PSP) — 1,8l/2,0l (33 611 0)

Desmontaje

1. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección (PSP).**

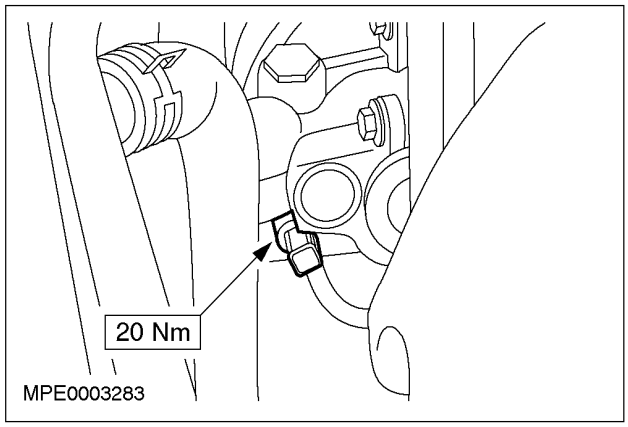


2. **Desmonte el interruptor PSP.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



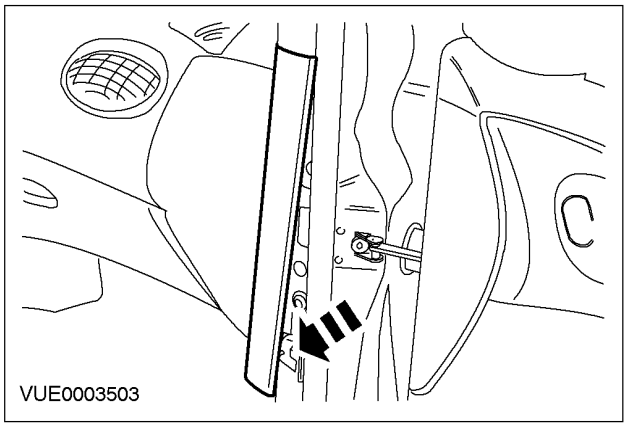
DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo de control del motor (PCM) (29 200 0)

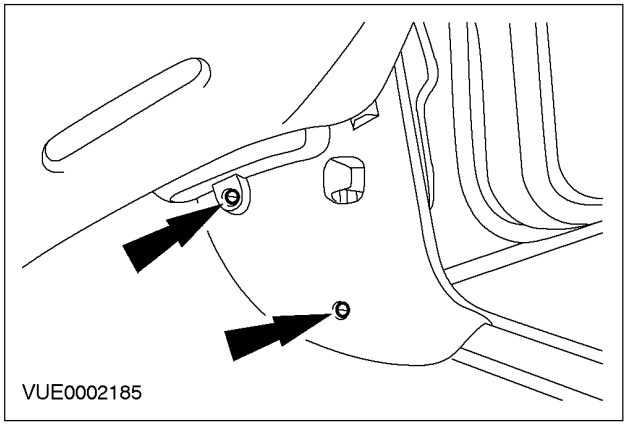
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Retire el guarnecido lateral del tablero de instrumentos.**

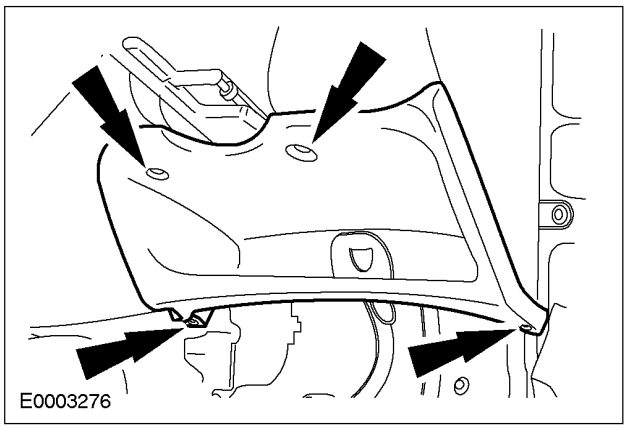


3. **Retire el guarnecido lateral inferior delantero.**



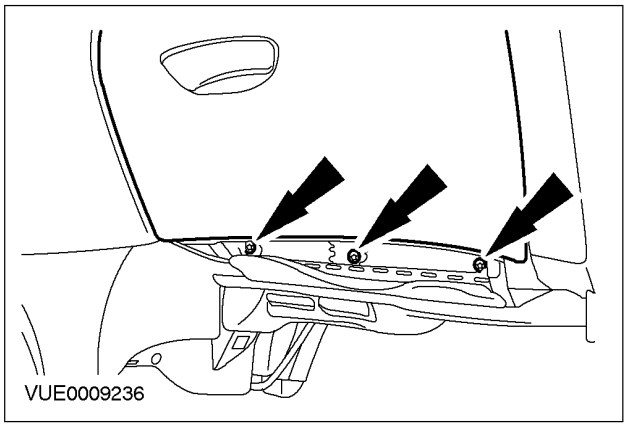
Vehículos con volante a la derecha

4. **Desmonte el panel inferior del tablero de instrumentos.**
   - Desenchufe el conector del conector Data Link.

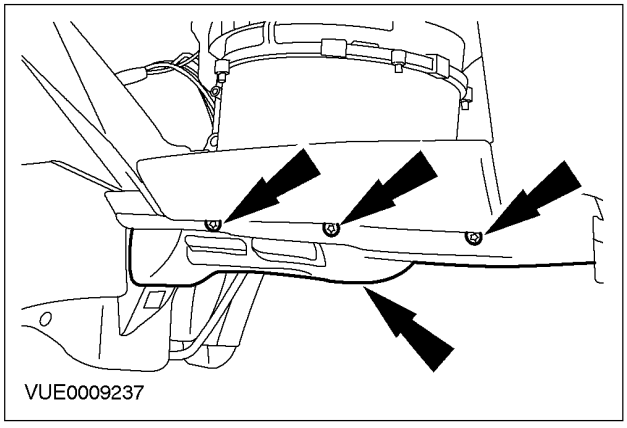


Vehículos con volante a la izquierda

5. **Desmonte la guantera.**



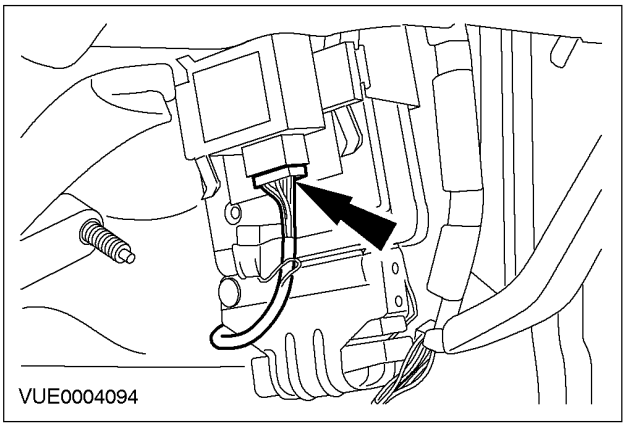
6. **Retire el guarnecido inferior del tablero de instrumentos.**



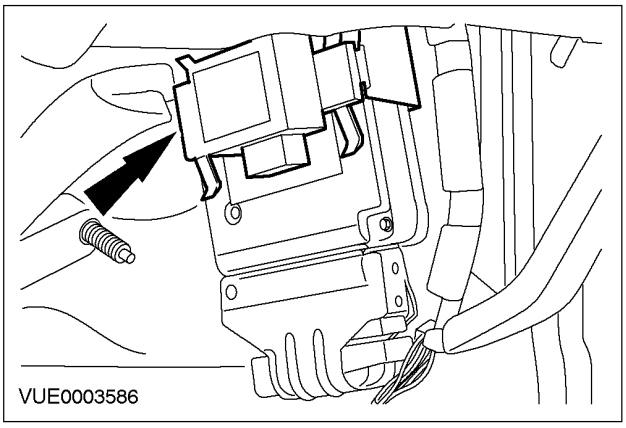
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

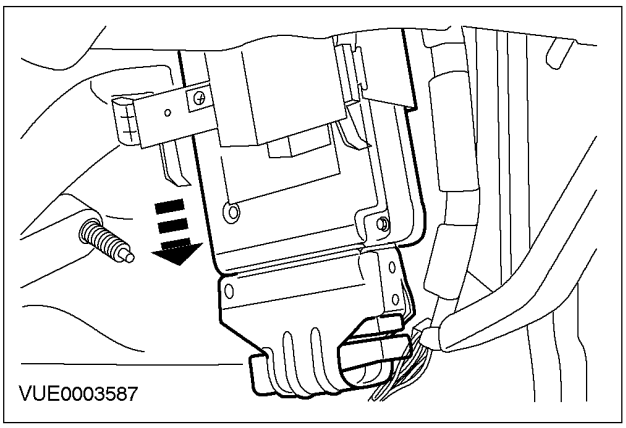
7. Desenchufe el conector del módulo de seguridad central (CSM).



8. Retire la sujeción de seguridad del módulo de control del motor (PCM).

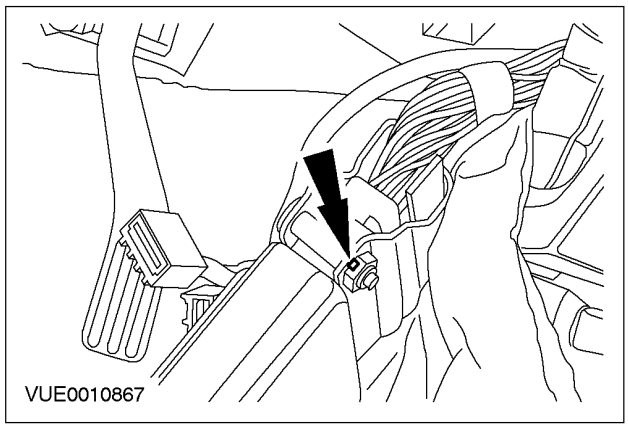


9. Retire el PCM.



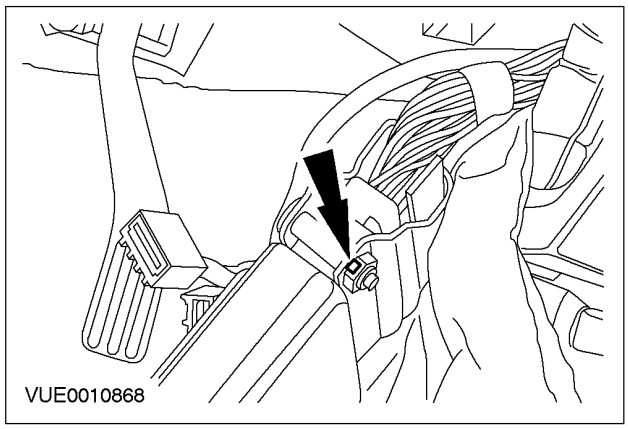
10. NOTA: Asegúrese de que el revestimiento del piso esté protegido, antes de empezar a taladrar.

Taladre un orificio guía de 3mm en el centro de la tuerca soldada.

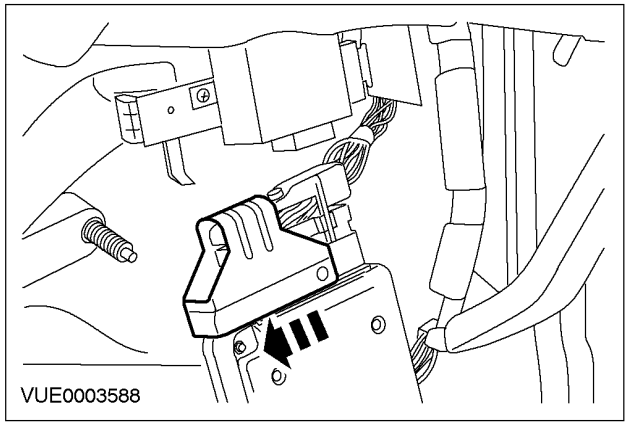


11. Taladre un orificio de 8mm en la tuerca soldada para soltar el tornillo autosegante.

- Retire y deseche el tornillo autosegante.

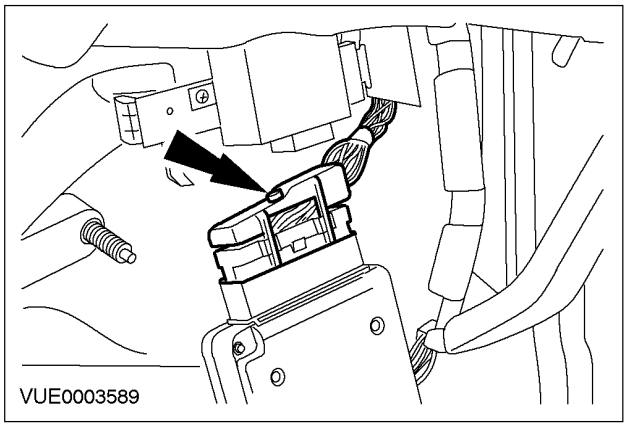


12. Retire y deseche la sujeción de seguridad del PCM.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Desenchufe el conector del PCM.

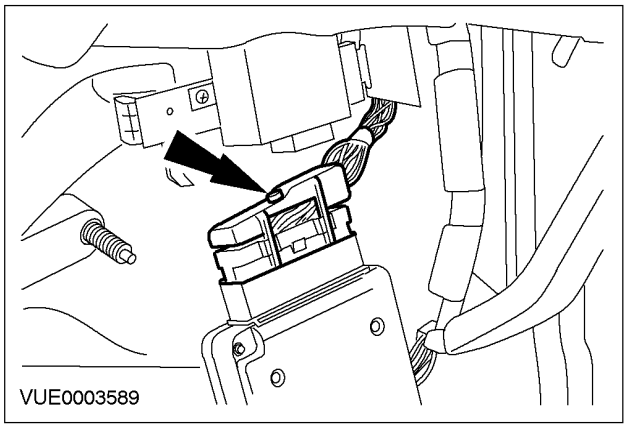


14. Extraiga el PCM.

Montaje

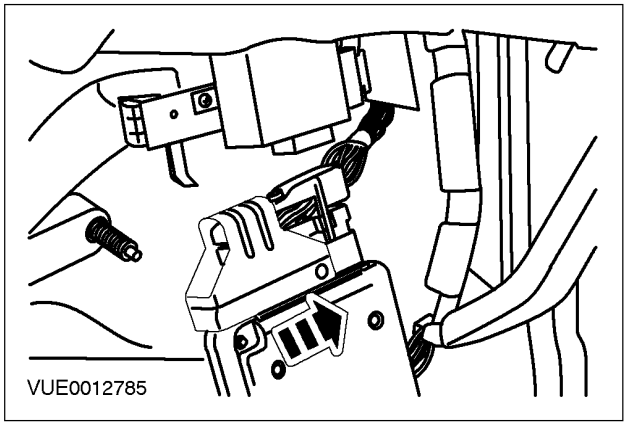
Todos los vehículos

1. Enchufe el conector del PCM.



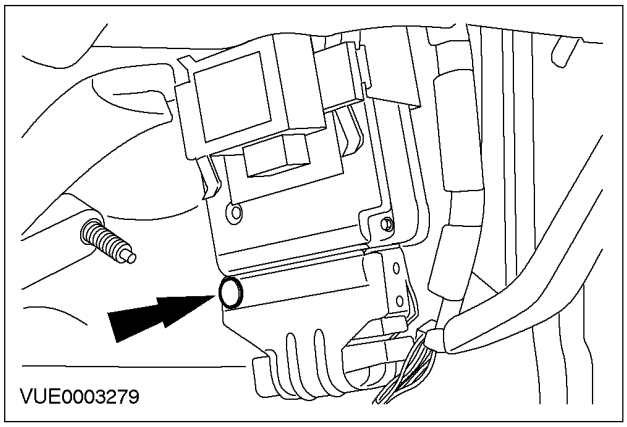
2. NOTA: Monte una sujeción de seguridad del PCM nueva.

Monte la sujeción de seguridad del PCM.

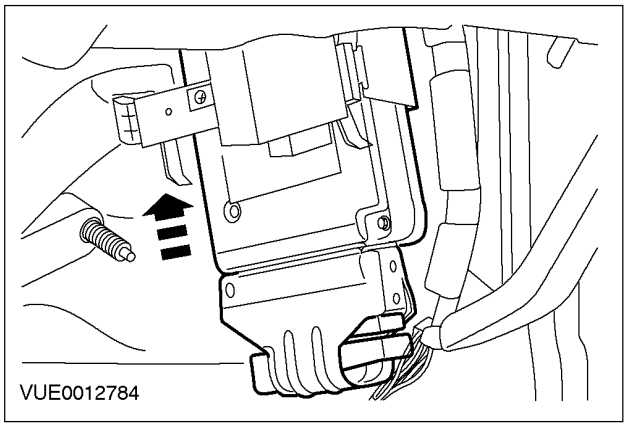


3. NOTA: Monte un tornillo autosegante de la sujeción de seguridad del PCM nuevo.

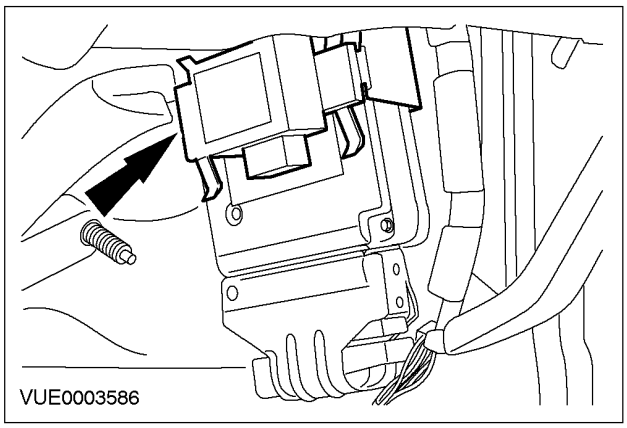
Monte el tornillo autosegante de la sujeción de seguridad del PCM.



4. Inserte el PCM.

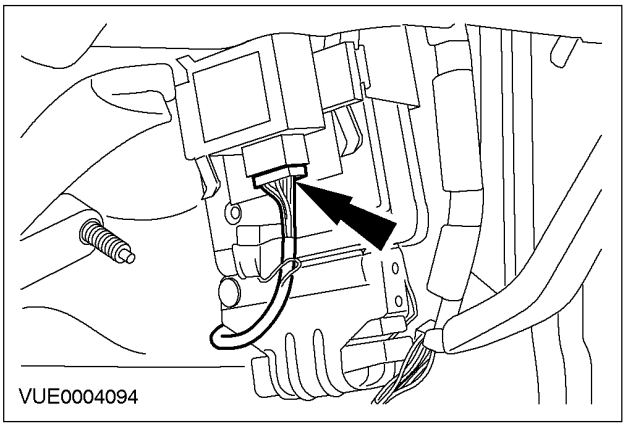


5. Encaje la sujeción de seguridad del PCM.



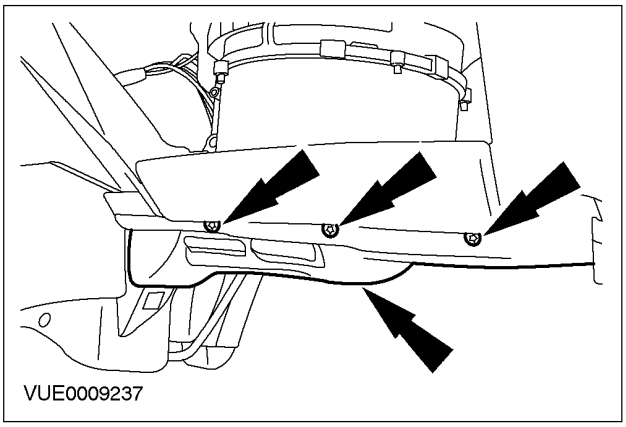
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Enchufe el conector del CSM.

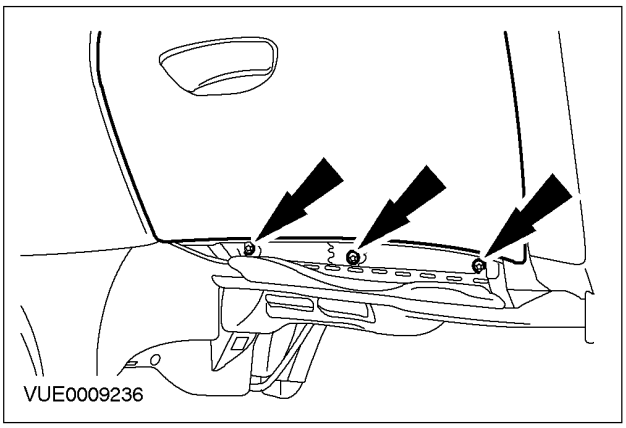


Vehículos con volante a la izquierda

7. Monte el guarnecido inferior del tablero de instrumentos.



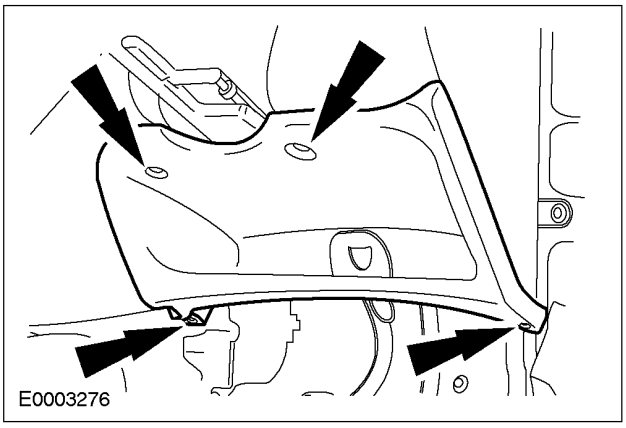
8. Monte la guantera.



Vehículos con volante a la derecha

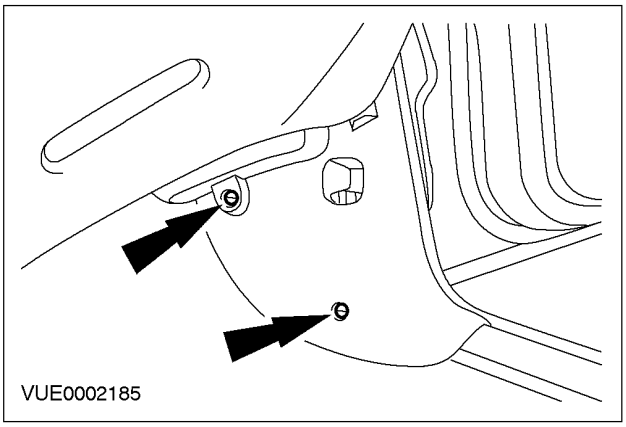
9. Monte el panel inferior del tablero de instrumentos.

- Enchufe el conector del conector Data Link.

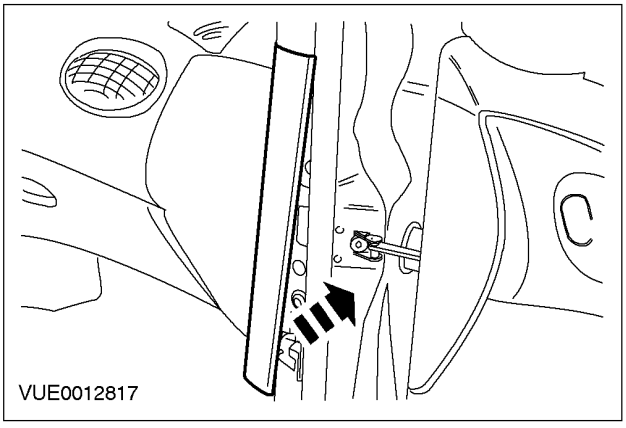


Todos los vehículos

10. Monte el guarnecido lateral inferior delantero.



11. Monte el guarnecido lateral del tablero de instrumentos.

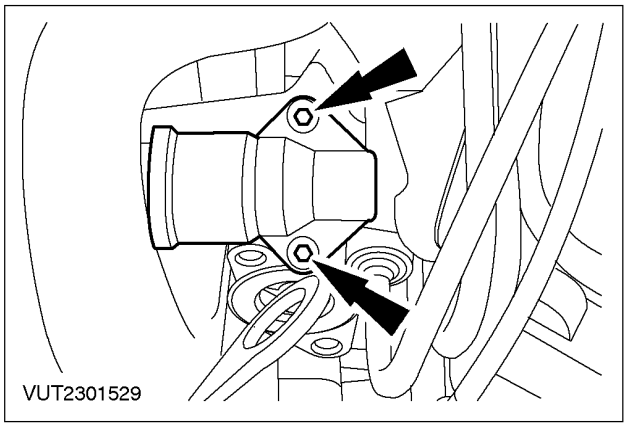


DESMONTAJE Y MONTAJE

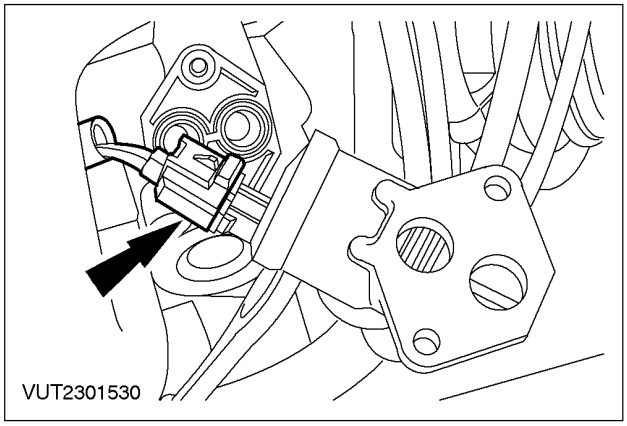
Válvula de control del aire de ralentí (IAC) — 1,4l/1,6l (23 323 0)

Desmontaje

1. Suelte la válvula de control del aire de ralentí (IAC).



2. Desenchufe el conector de la válvula IAC.

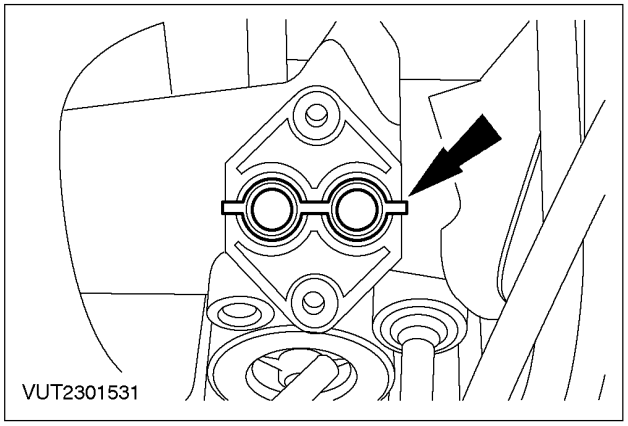


3. Retire la válvula IAC.

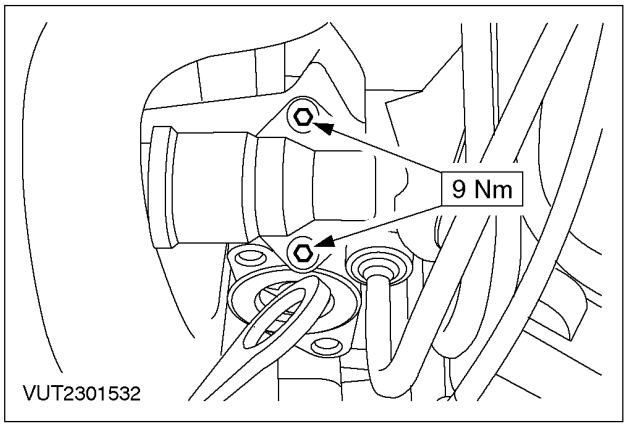
- Deseche el retén de la válvula IAC.

Montaje

1. Monte un retén de la válvula IAC nuevo.



2. Para el montaje, siga el procedimiento inverso al de desmontaje.

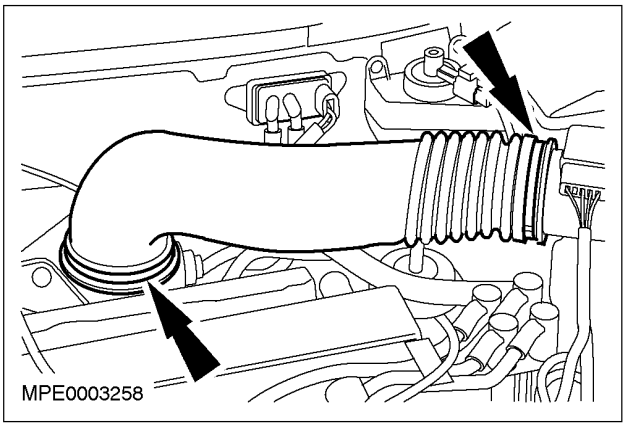


DESMONTAJE Y MONTAJE

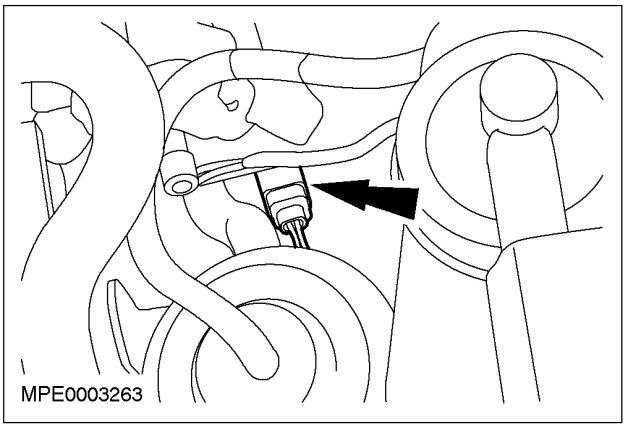
Válvula de control del aire de ralentí (IAC) — 1,8l/2,0l (23 323 0)

Desmontaje

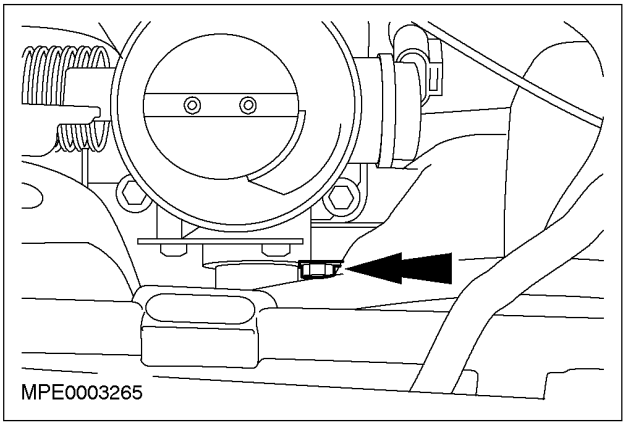
1. **Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.**



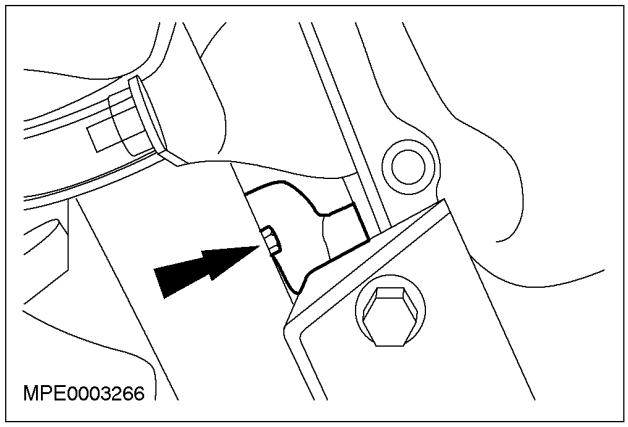
2. **Desenchufe el conector de la válvula de control de ralentí (IAC).**



3. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Quite el tornillo.**

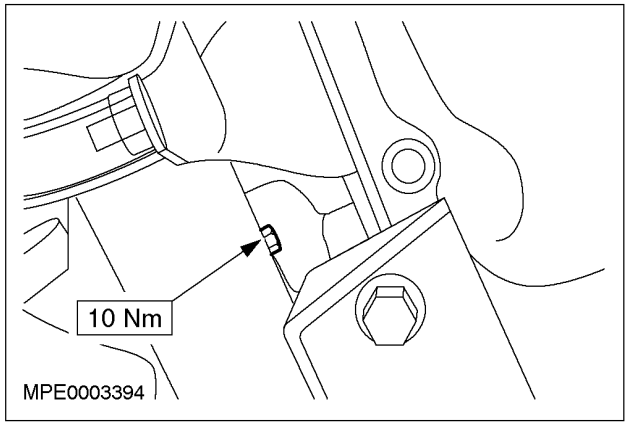


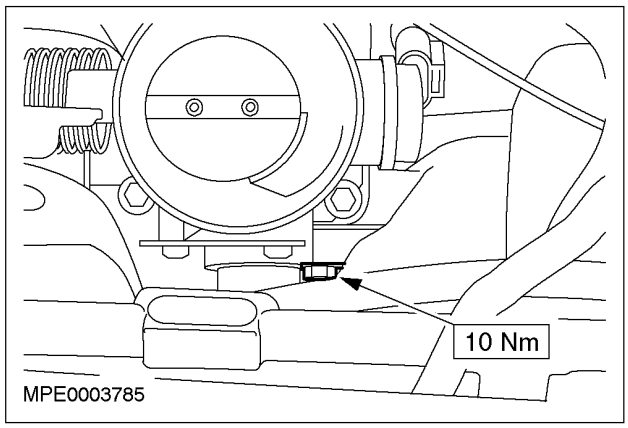
5. **Desmonte la válvula IAC.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



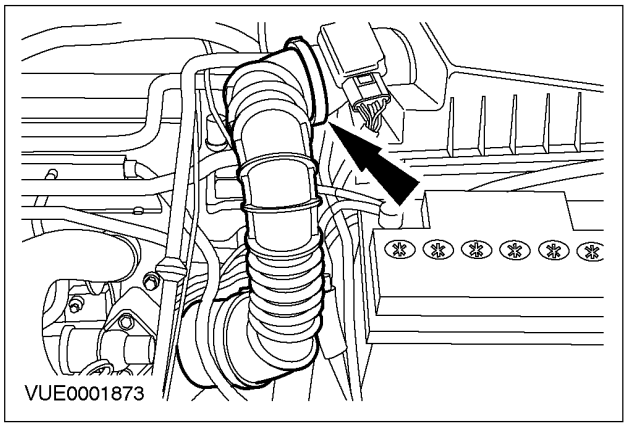


DESMONTAJE Y MONTAJE

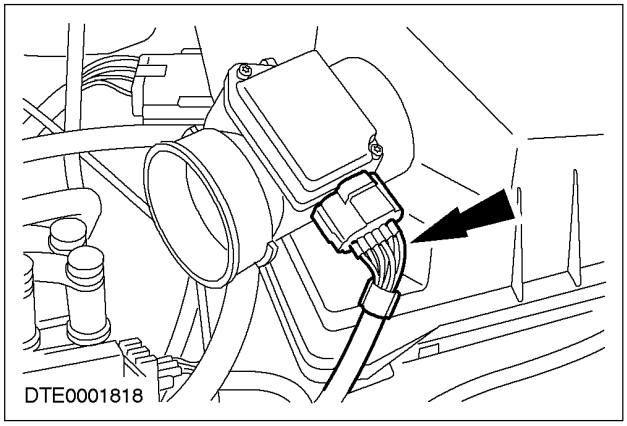
Sensor de flujo de aire (MAF) — 1,4l/1,6l (29 226 0)

Desmontaje

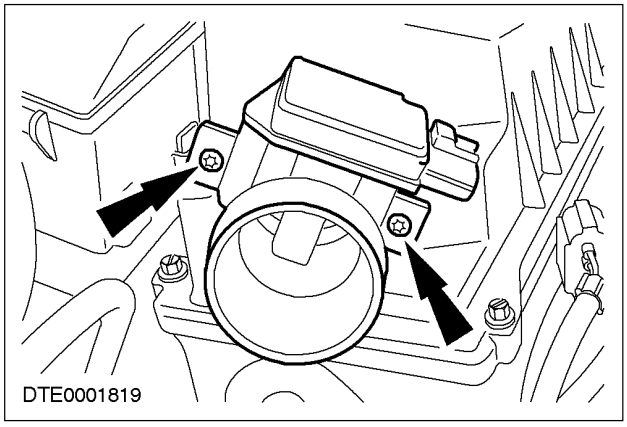
1. **Suelte únicamente el extremo del sensor MAF del tubo de salida del filtro de aire.**



2. **Desenchufe el conector del sensor MAF.**



3. **Desmonte el sensor MAF.**



Montaje

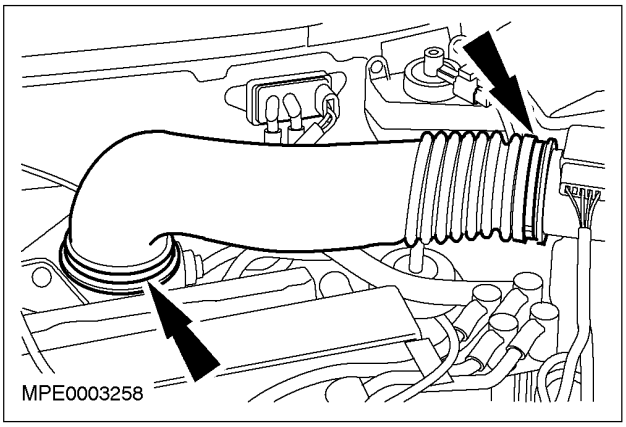
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

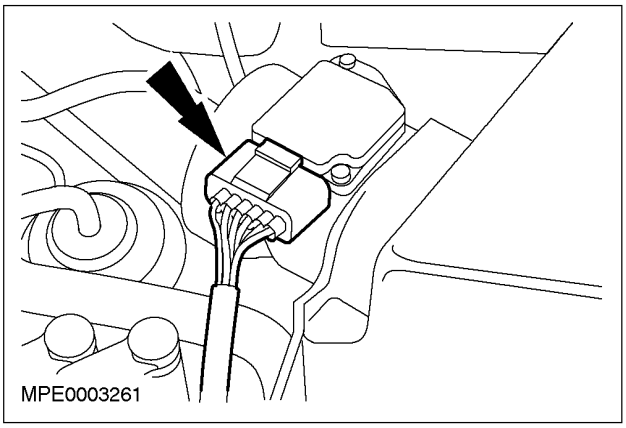
Sensor de flujo de aire (MAF) — 1,8l/2,0l (29 226 0)

Desmontaje

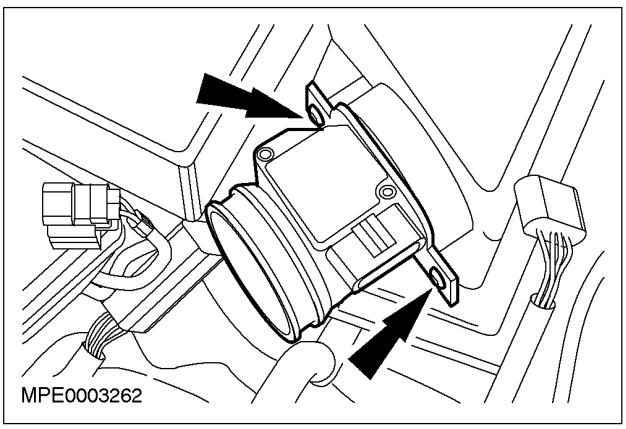
1. **Verwijder de uitlaatleiding voor de luchtfilter.**



2. **Trek de multistekker van de luchtmassasensor (MAF) los.**



3. **Verwijder de MAF-sensor.**



Montaje

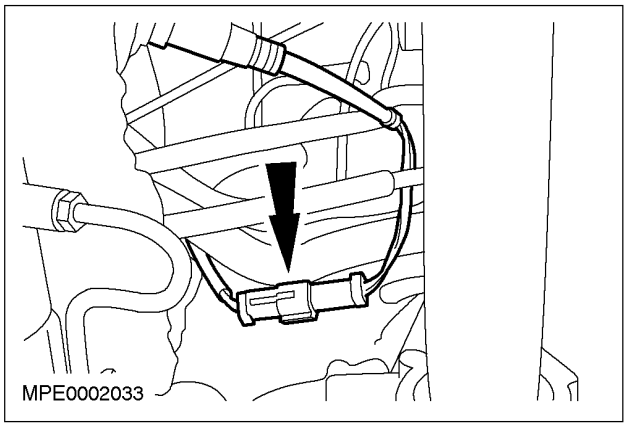
1. **Monteer de onderdelen in omgekeerde volgorde.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

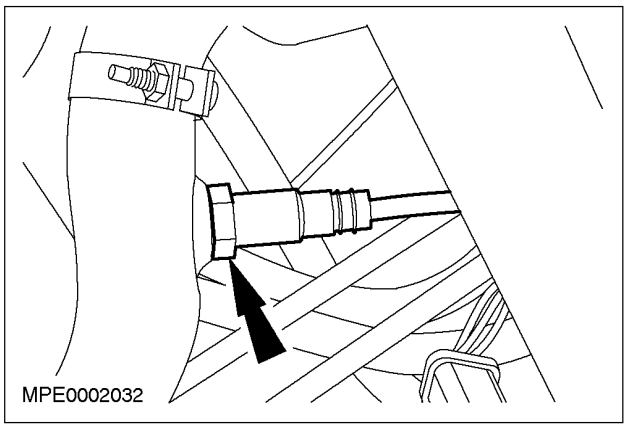
Sensor de oxígeno (HO2S) — 1,4l/1,6l (29 220 0)

Desmontaje

1. **Desenchufe el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).**

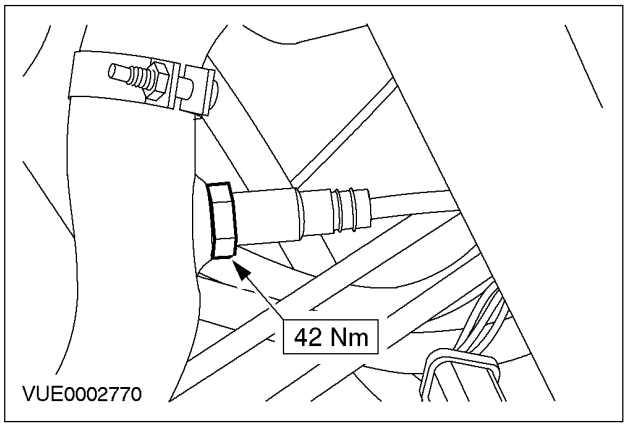


2. **Desmonte el sensor HO2S.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

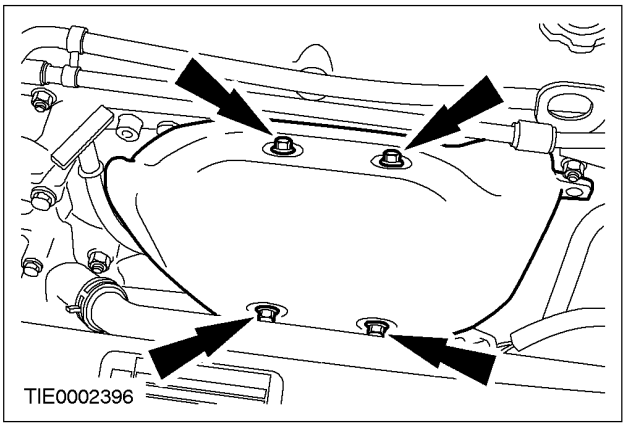


DESMONTAJE Y MONTAJE

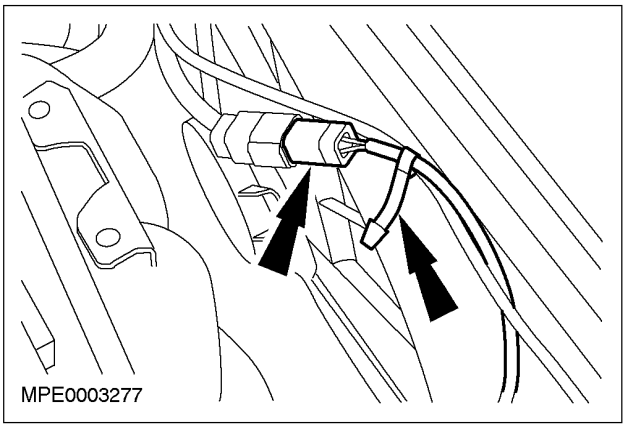
Sensor de oxígeno (HO2S) — 1,8l/2,0l (29 220 0)

Desmontaje

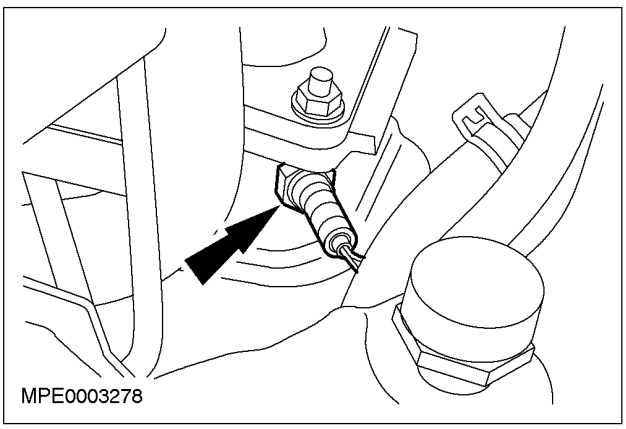
1. **Quite los tornillos de la pantalla térmica del colector de escape.**



2. **Desenchufe el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).**

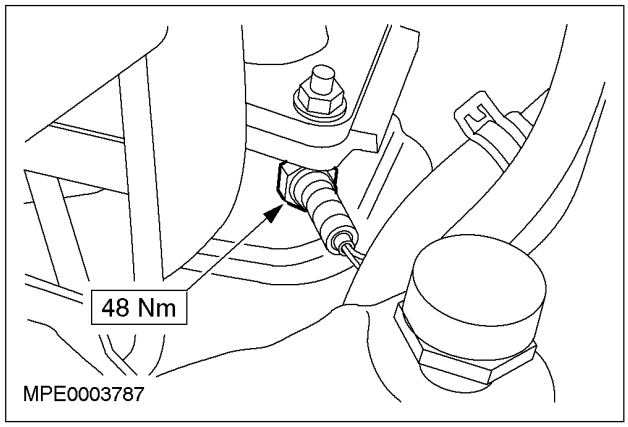


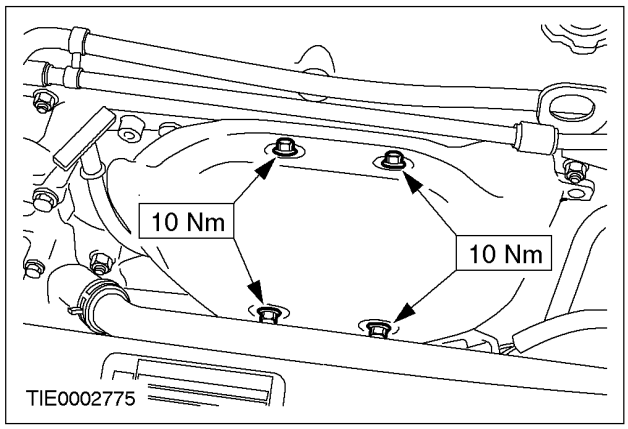
3. **Desmonte el sensor HO2S.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



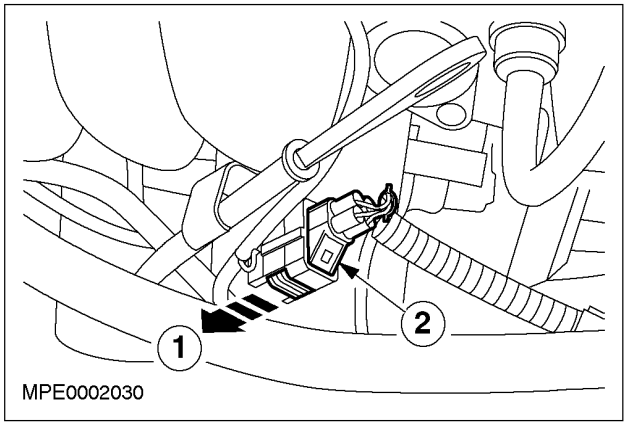


DESMONTAJE Y MONTAJE

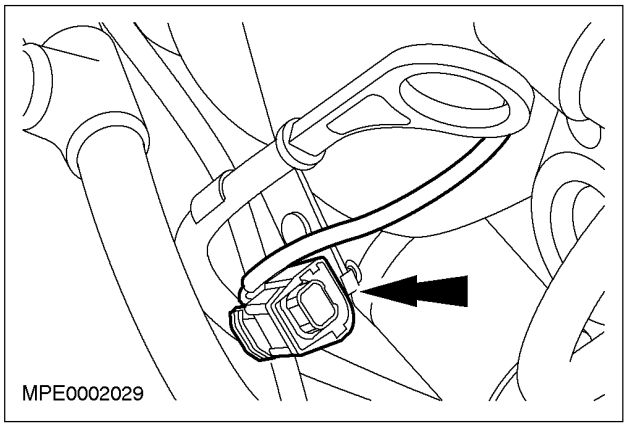
Sensor de picado (KS) — 1,4l/1,6l (29 222 0)

Desmontaje

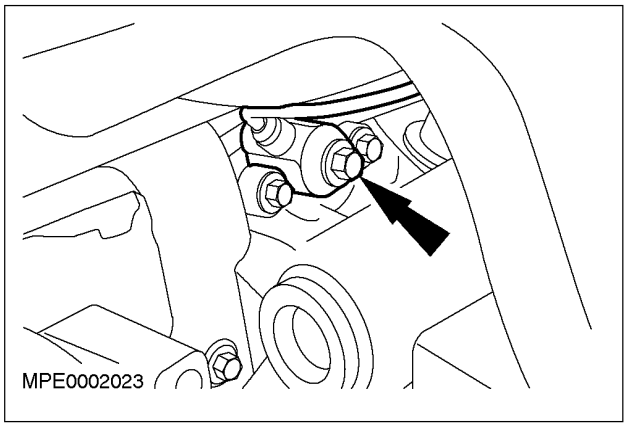
1. **Desmonte el alternador. Para más información, consulte Sección 414-02.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de picado (KS).**
   1. Deslice hacia abajo el clip.
   2. Desenchufe el conector.



3. **Suelte el conector del tubo de la varilla de nivel de aceite.**



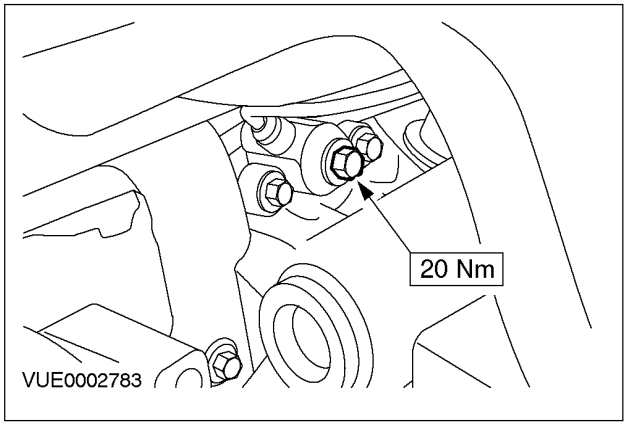
4. **Desmonte el sensor KS.**



Montaje

1. **NOTA:** Compruebe que el sensor de picado no toque la culata o la tapa de la ventilación del cárter.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

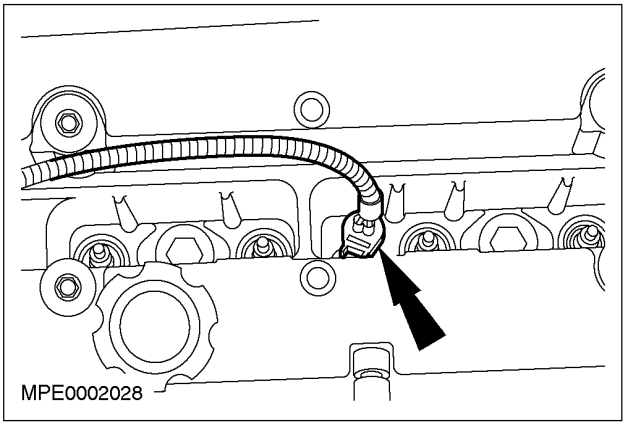


DESMONTAJE Y MONTAJE

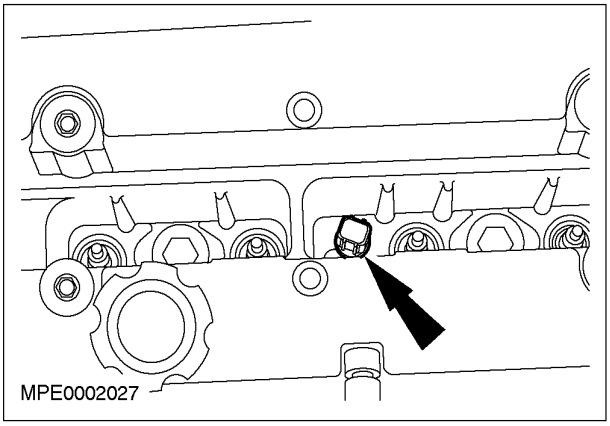
Sensor de temperatura de la culata (CHT) — 1,4l/1,6l

Desmontaje

1. **Retire los cables de las bujías. Para más información, consulte Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT).**



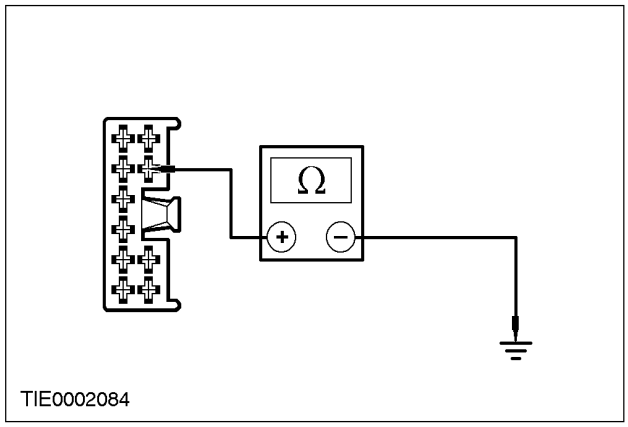
3. **Extraiga y deseche el sensor CHT.**



Montaje

1. **NOTA:** Deberá montarse un sensor CHT nuevo cada vez que se retire el mismo, debido a que la superficie de contacto se deforma durante el montaje.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

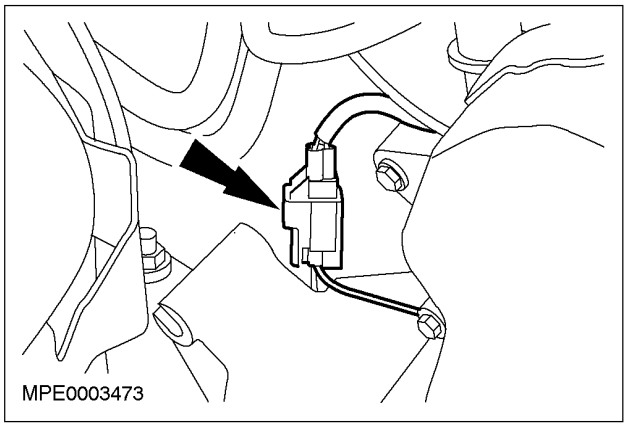


DESMONTAJE Y MONTAJE

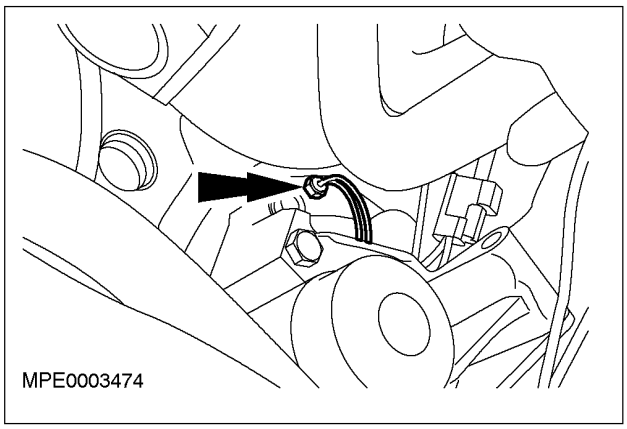
Sensor de temperatura de la culata (CHT) — 1,8l/2,0l

Desmontaje

1. **Desmonte el alternador. Para más información, consulte Sección 414-02.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la culata (CHT).**

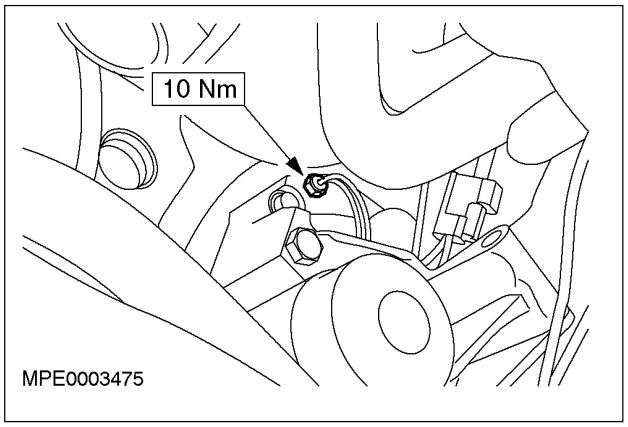


3. **Desmonte el sensor CHT.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

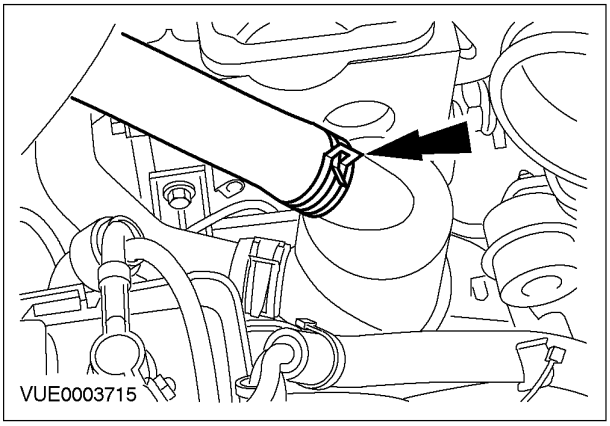


DESMONTAJE Y MONTAJE

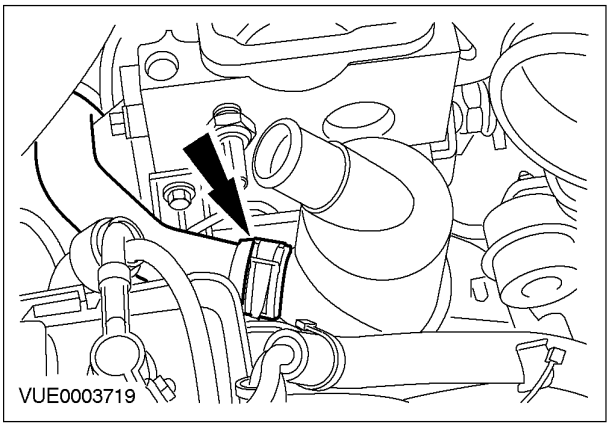
Sensor de temperatura de la culata (CHT) — Diesel 1,8l

Desmontaje

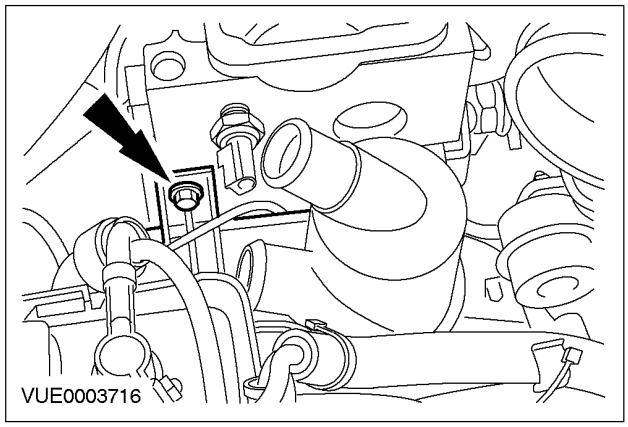
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV).**



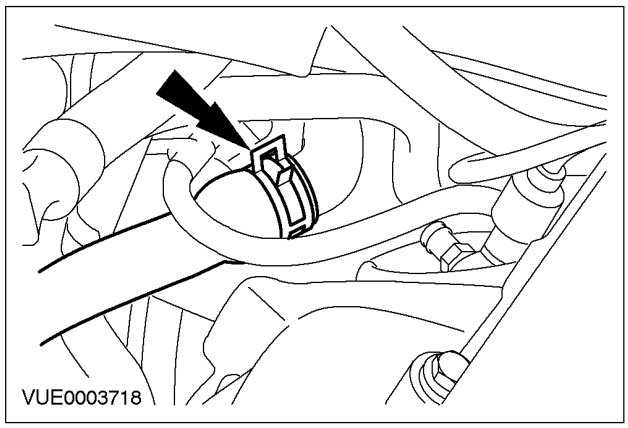
3. **Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.**



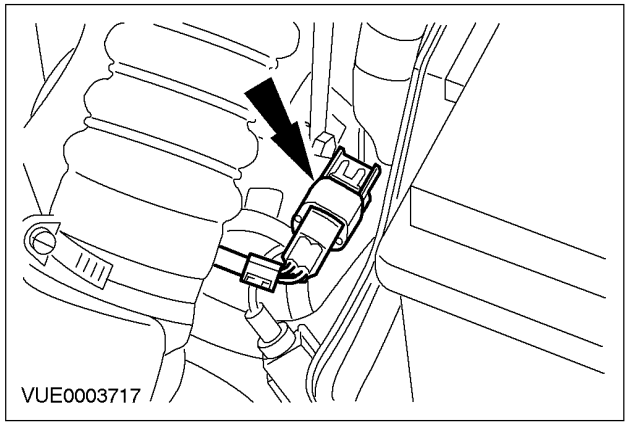
4. **Suelte el separador de aceite del PCV.**



5. **Desmonte el separador de aceite del PCV.**

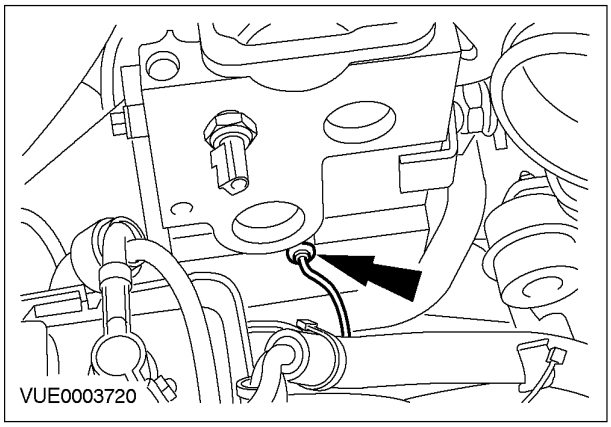


6. **Desenchufe el conector del sensor CHT.**



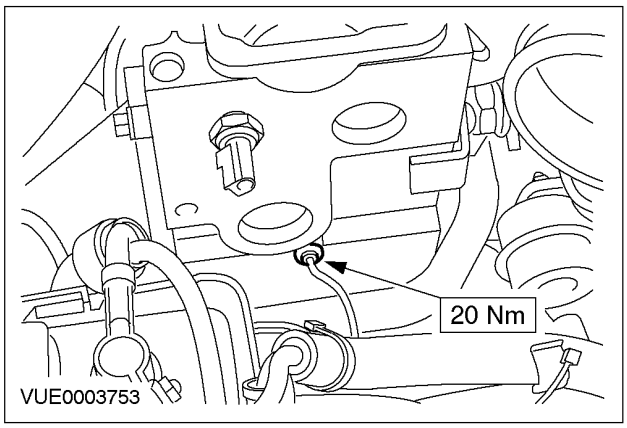
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

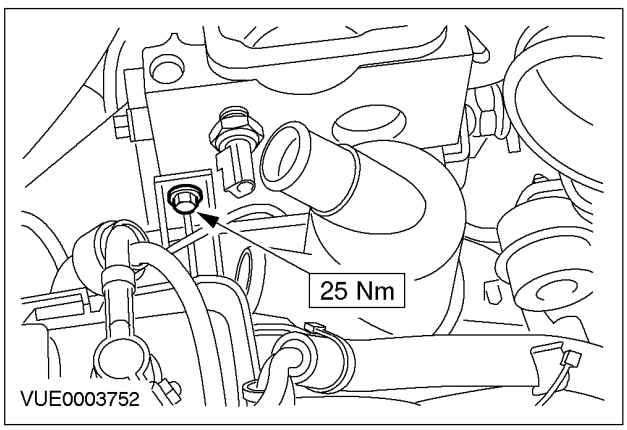
7. Desmonte el sensor CHT.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



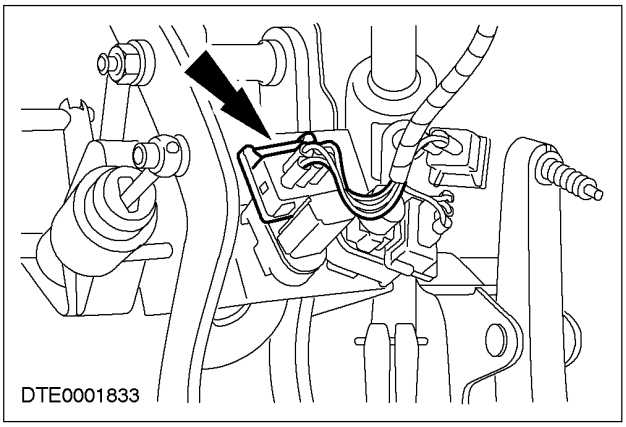


DESMONTAJE Y MONTAJE

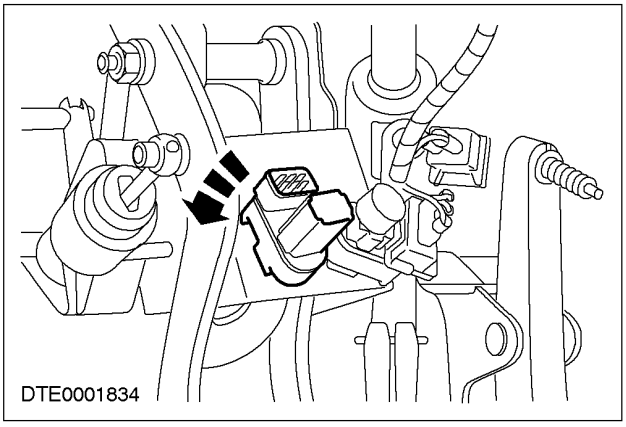
Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP) (33 503 0)

Desmontaje

1. **Desenchufe el conector del interruptor de posición del pedal de embrague (CPP).**



2. **Desmonte el interruptor CPP.**
   - Gire el interruptor.



Montaje

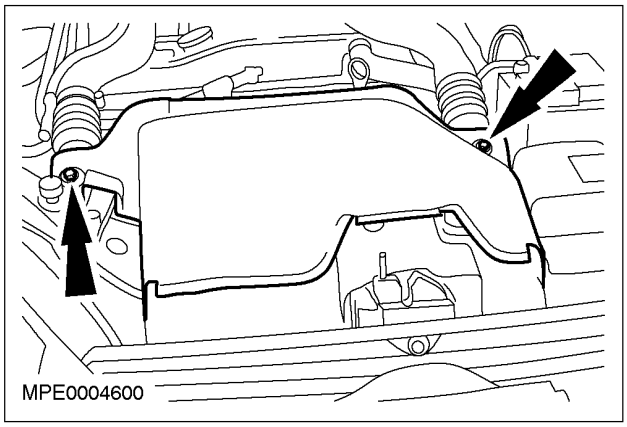
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

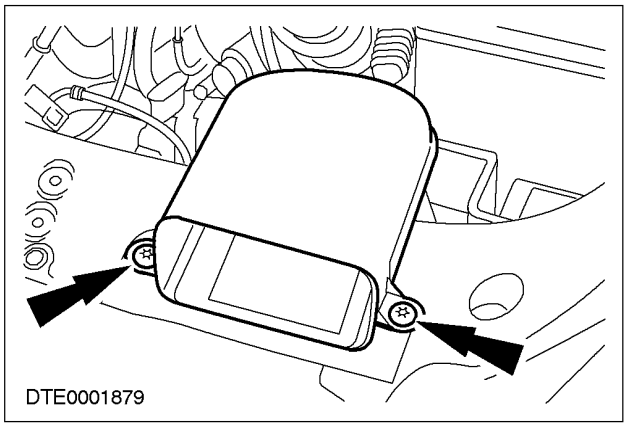
Módulo de control de los inyectores (IDM) — Diesel 1,8l (115 CV)

Desmontaje

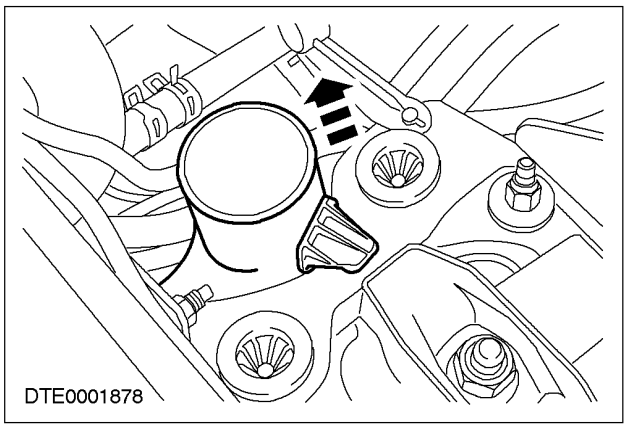
1. **Cargue y guarde los datos de configuración del módulo de control de los inyectores con el WDS.**
2. **Desmonte el deflector de aire.**



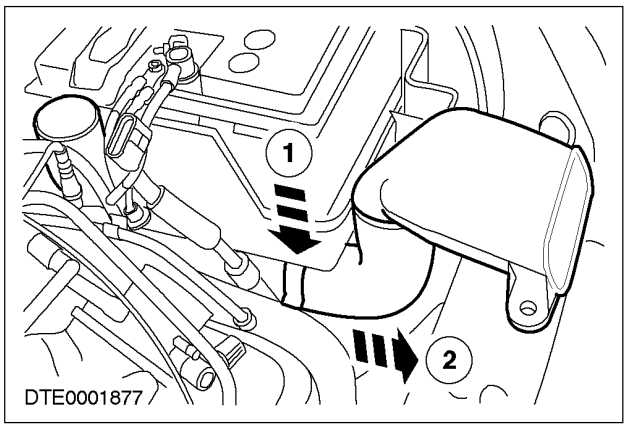
3. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Filtro de aire en esta sección.**
4. **Suelte la fijación delantera del tubo de admisión del filtro de aire.**



5. **Suelte la fijación trasera del tubo de admisión del filtro de aire del soporte de montaje del motor.**



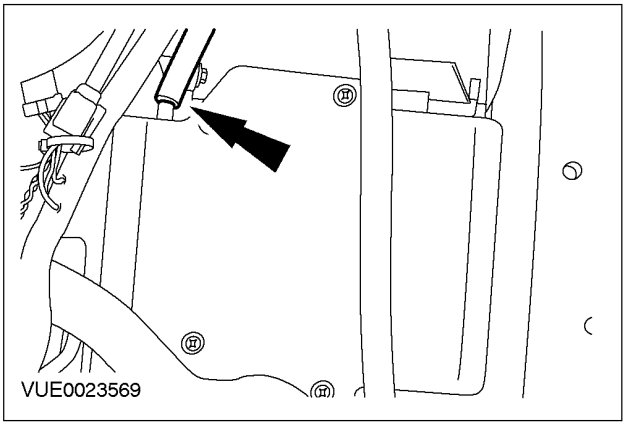
6. **Desmonte el tubo de admisión del filtro de aire.**
   1. Suelte el tubo.
   2. Desmonte el tubo.



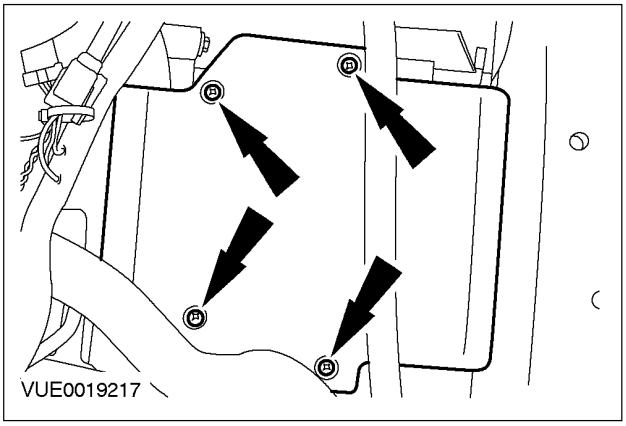
7. **Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

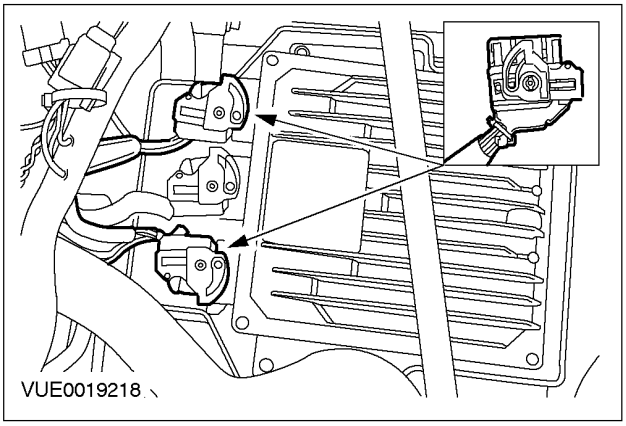
8. Desconecte el tubo de ventilación de la tapa del IDM.



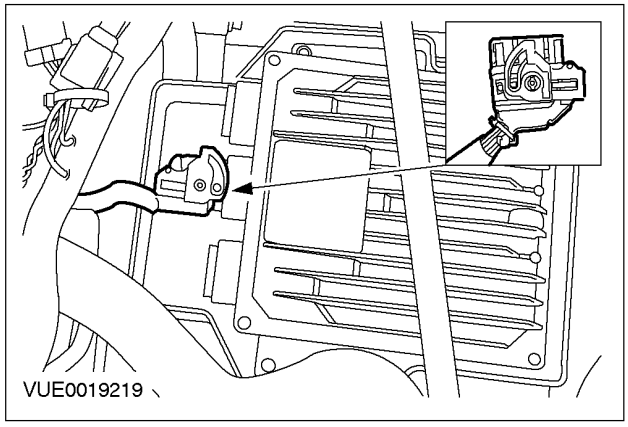
9. Desmonte la tapa del IDM.



10. Desenchufe los conectores del IDM.



11. Desenchufe el conector del IDM y desmonte el IDM.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 307-01 Caja de cambios automática

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 307-01-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Descripción de la caja de cambios 307-01-5
Control electrónico sincrónico de cambios (ESSC) 307-01-32

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Estrategia de diagnosis 307-01-39
Inspección preliminar 307-01-39
Diagnosis 307-01-39
Diagrama de diagnosis 307-01-40
Inspección preliminar 307-01-42
Comprensión de la anomalía 307-01-42
Verificación de la anomalía 307-01-42
Prueba de conducción del vehículo 307-01-44
Prueba de conducción del punto de cambio de marcha 307-01-45
Convertidor de par - Diagnosis 307-01-46
Prueba de funcionamiento del convertidor de par 307-01-46
Comprobación visual 307-01-47
Comprobación de la tirantería del cambio 307-01-47
Comprobación de los BTS y de los mensajes OASIS 307-01-47
Lleve a cabo la diagnosis de a bordo (KOEO, KOER) 307-01-47
Diagnosis 307-01-48
Diagnosis de a bordo con NGS 307-01-48
Caja de cambios - Prueba de conducción 307-01-49
Después de la diagnosis de a bordo 307-01-49
Antes de las pruebas de localización de averías 307-01-50
Cuadros de códigos de averías 307-01-51
Caja de cambios - Esquema de conexiones 307-01-58
Pruebas de localización de averías - Vehículos con OSC 307-01-62
Procedimientos de prueba especiales 307-01-63
Comprobación de ralentí 307-01-63
Prueba de presión hidráulica 307-01-63
Prueba de régimen al freno 307-01-64
Pruebas de presión neumática 307-01-65
Fugas - Inspección 307-01-67
Fugas de líquido en la zona del convertidor de par 307-01-68
Prueba de fugas 307-01-70
Prueba de fugas con luz negra 307-01-70
Enfriador de aceite de la caja de cambios 307-01-71
Diagnosis mediante el cuadro de localización de averías 307-01-72
Utilización del cuadro de diagnosis por síntomas 307-01-72
Rutinas de diagnosis 307-01-74

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Aceite de la caja de cambios — Vaciado y llenado 307-01-124

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Cárter de aceite, junta y filtro ..... (17 226 0) 307-01-125
Cuerpo de válvulas ..... (17 234 0) 307-01-127
Sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS)..... 307-01-130
Sensor de velocidad del eje de salida (OSS) 307-01-131
Retén de aceite del palier izquierdo ..... (14 303 0) 307-01-132
Retén de aceite del palier derecho..... (14 304 0) 307-01-135
Sensor de posición de la palanca selectora (TR) ..... (17 705 0) 307-01-138

DESMONTAJE Y MONTAJE

Caja de cambios — 1,6l ..... (17 214 0) 307-01-140
Caja de cambios — 2,0l ..... (17 214 0) 307-01-148

DESPIECE

Caja de cambios ..... (17 214 8) 307-01-149

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Soporte de tren epicicloidal del diferencial y conjunto del diferencial 307-01-161
Bomba 307-01-164
Eje intermedio..... 307-01-166
Embrague de avance 307-01-168
Conjunto de embrague de directa y de marcha atrás 307-01-172
Embrague de directa..... 307-01-175
Embrague de marcha atrás..... 307-01-178
Tren epicicloidal 307-01-181
Cuerpo de válvulas 307-01-186
Carcasa de la caja de cambios 307-01-191
Convertidor de par 307-01-195
Convertidor de par - Comprobación de fugas..... 307-01-196
Convertidor de par - Comprobación del juego axial..... 307-01-198

ENSAMBLAJE

Caja de cambios ..... (17 214 8) 307-01-199

MONTAJE

Caja de cambios — 1,6l ..... (17 214 0) 307-01-217
Caja de cambios — 2,0l ..... (17 214 0) 307-01-224

ESPECIFICACIONES

Suplementos para el eje del grupo reductor

Lectura de la herramienta en mm	Grosor del suplemento en mm (in)	Nº de pieza
0,34-0,39	0,48-0,52 (0.0188-0.0204)	XS4P-7H367-AB
0,39-0,44	0,53-0,57 (0.0208-0.0224)	XS4P-7H367-BB
0,44-0,49	0,58-0,62 (0.0228-0.0244)	XS4P-7H367-CB
0,49-0,54	0,63-0,67 (0.0248-0.0263)	XS4P-7H367-DB
0,54-0,59	0,68-0,72 (0.0267-0.0283)	XS4P-7H367-EB
0,59-0,64	0,73-0,77 (0.0287-0.0303)	XS4P-7H367-FB
0,64-0,69	0,78-0,82 (0.0307-0.0322)	XS4P-7H367-GB
0,69-0,74	0,83-0,87 (0.0326-0.0342)	XS4P-7H367-HB
0,74-0,79	0,88-0,92 (0.0346-0.0362)	XS4P-7H367-JB
0,79-0,84	0,93-0,97 (0.0366-0.0381)	XS4P-7H367-KB
0,84-0,89	0,98-1,02 (0.0381-0.0401)	XS4P-7H367-LB
0,89-0,94	1,03-1,07 (0.0405-.00421)	XS4P-7H367-MB
0,94-0,99	1,08-1,12 (0.0425-0.0440)	XS4P-7H367-NB
0,99-1,04	1,13-1,17 (0.0444-0.0460)	XS4P-7H367-PB
1,04-1,09	1,18-1,22 (0.0464-0.0480)	XS4P-7H367-RB
1,09-1,14	1,23-1,27 (0.0488-0.0500)	XS4P-7H367-SB
1,14-1,19	1,28-1,32 (0.0503-0.0519)	XS4P-7H367-TB

Suplementos para el eje de satélites del diferencial

Lectura de la herramienta en mm	Grosor del suplemento en mm (in)	Nº de pieza
0,38-0,43	0,58-0,62 (0.0228-0.0244)	XS4P-7F119-CB
0,43-0,48	0,63-0,67 (0.0248-0.0263)	XS4P-7F119-DB
0,48-0,53	0,68-0,72 (0.0267-0.0283)	XS4P-7F119-EB
0,53-0,58	0,73-0,77 (0.0287-0.0303)	XS4P-7F119-FB
0,58-0,63	0,78-0,82 (0.0307-0.0322)	XS4P-7F119-GB
0,63-0,68	0,83-0,87 (0.0326-0.0342)	XS4P-7F119-HB
0,68-0,73	0,88-0,92 (0.0346-0.0362)	XS4P-7F119-JB
0,73-0,78	0,93-0,97 (0.0366-0.0381)	XS4P-7F119-KB
0,78-0,83	0,98-1,02 (0.0381-0.0401)	XS4P-7F119-LB
0,83-0,88	1,03-1,07 (0.0405-.00421)	XS4P-7F119-MB
0,88-0,93	1,08-1,12 (0.0425-0.0440)	XS4P-7F119-NB
0,93-0,98	1,13-1,17 (0.0444-0.0460)	XS4P-7F119-PB
0,98-1,03	1,18-1,22 (0.0464-0.0480)	XS4P-7F119-RB
1,03-1,08	1,23-1,27 (0.0488-0.0500)	XS4P-7F119-SB
1,08-1,13	1,28-1,32 (0.0503-0.0519)	XS4P-7F119-TB

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de la caja de cambios automática	WSS-M2C202-B
Compuesto sellador de roscas	TN-YS5J-M4G9107-AA
Loctite 5699	WSS-M4G320-A3

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Capacidad

	Litros
Líquido de la caja de cambios (enfriador y tubos incluidos)	6,7

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos de brida	48	35	
Convertidor de par a volante motor	37	27	
Soporte del cable de la palanca de cambios	20	15	
Pasamuros del cable de la palanca de cambios	9		80
Palanca del eje selector a caja de cambios	9		80
Cable de la palanca de cambios a palanca del eje selector	23	17	
Tubo de llenado a caja de cambios	8		71
Tubo de llenado a soporte del cable de la palanca de cambios	8		71
Racor del tubo de llenado a caja de cambios	37	27	
Tubo de llenado a racor	25	18	
Abrazadera del palier derecho	25	18	
Tuerca superior de la columna de suspensión	48	35	
Bandeja de la batería	25	18	
Tuercas de rueda	85	63	
Brazo de suspensión inferior	50	37	
Taco motor derecho	48	35	
Tuerca del soporte motor trasero	133	98	
Limitador de balanceo a bastidor	48	35	
Limitador de balanceo a caja de cambios	48	35	
Brida de la sección delantera del tubo de escape	47	35	
Extremo de la barra de acoplamiento a portamanguetas	48	35	
Sensor de velocidad del vehículo (VSS)	10		89
Cárter a caja de cambios	7		62
Sensor de posición de la palanca de cambios (TR)	10		89
Sensor de velocidad del eje de turbina (TSS)	10		89
Tapa del pistón del servo de marcha intermedia/supermarcha	13	10	
Pasador de bloqueo del eje de la palanca manual	13	10	
Piñón de salida de la caja de cambios	475	350	
Trinquete de estacionamiento	13	10	
Carcasa del convertidor de par	22	16	
Cuerpo de válvulas	9		80
Clip del cable de solenoide	10		89
Fijación de la banda de marcha intermedia/supermarcha	45	33	
Tapa de la caja de cambios	22	16	
Bomba a caja de cambios	22	16	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Descripción de la caja de cambios

La caja de cambios automática con la que se equipa al Focus es producto de un desarrollo completamente nuevo.

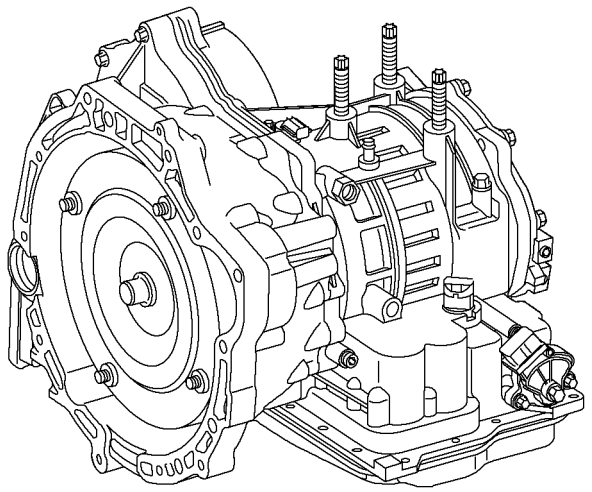
Es un caja de cambios de cuatro velocidades completamente automática y de control electrónico concebida para vehículos de tracción delantera.

La sigla 4F27E con la que se denomina significa:

- 4 - Caja de cambios automática de cuatro velocidades
- F - Tracción delantera (front wheel drive)
- 27 - Par máximo de entrada después del convertidor de par: 270 lb.ft (365 Nm)
- E- Control completamente electrónico (fully electronic control)

Esta caja de cambios ha sido desarrollada expresamente por Mazda en Japón para el Ford Focus.

Se fabrica en la planta de Ford en Sterling Heights, Michigan (EE.UU.).



ELE0008127

Las distintas desmultiplicaciones se logran mediante dos trenes epicicloidales conectados uno detrás de otro.

Los componentes de los trenes epicicloidales son impulsados o frenados por medio de tres embragues multidisco, un freno multidisco, una banda de freno y una rueda libre de rodillos.

El par es transmitido al diferencial por medio de un grupo intermedio.

El líquido de la caja de cambios está diseñado de manera que dure toda la vida útil de la caja de cambios en condiciones normales de funcionamiento, por lo que no es necesario cambiarlo.

Las funciones de control hidráulicas y eléctricas las realiza el módulo de control del motor EEC V de 104 terminales.

El conductor puede seleccionar los siguientes programas con la palanca selectora: "P", "R", "N", "1", "2" y "D".

Cuando se ha seleccionado "D" es posible activar el interruptor de supermarcha (O/D) en la palanca selectora para evitar que la caja de cambios cambia a 4ª o para que reduzca a 3ª.

Para minimizar el consumo de combustible el PCM acopla el embrague de bloqueo del convertidor de par en 3ª o 4ª marcha dependiendo de la posición de la mariposa y la velocidad del vehículo.

La caja de cambios tiene un control electrónico sincrónico de los cambios (ESSC) que garantiza que los cambios se produzcan de forma muy suave a lo largo de toda la vida útil de la caja de cambios.

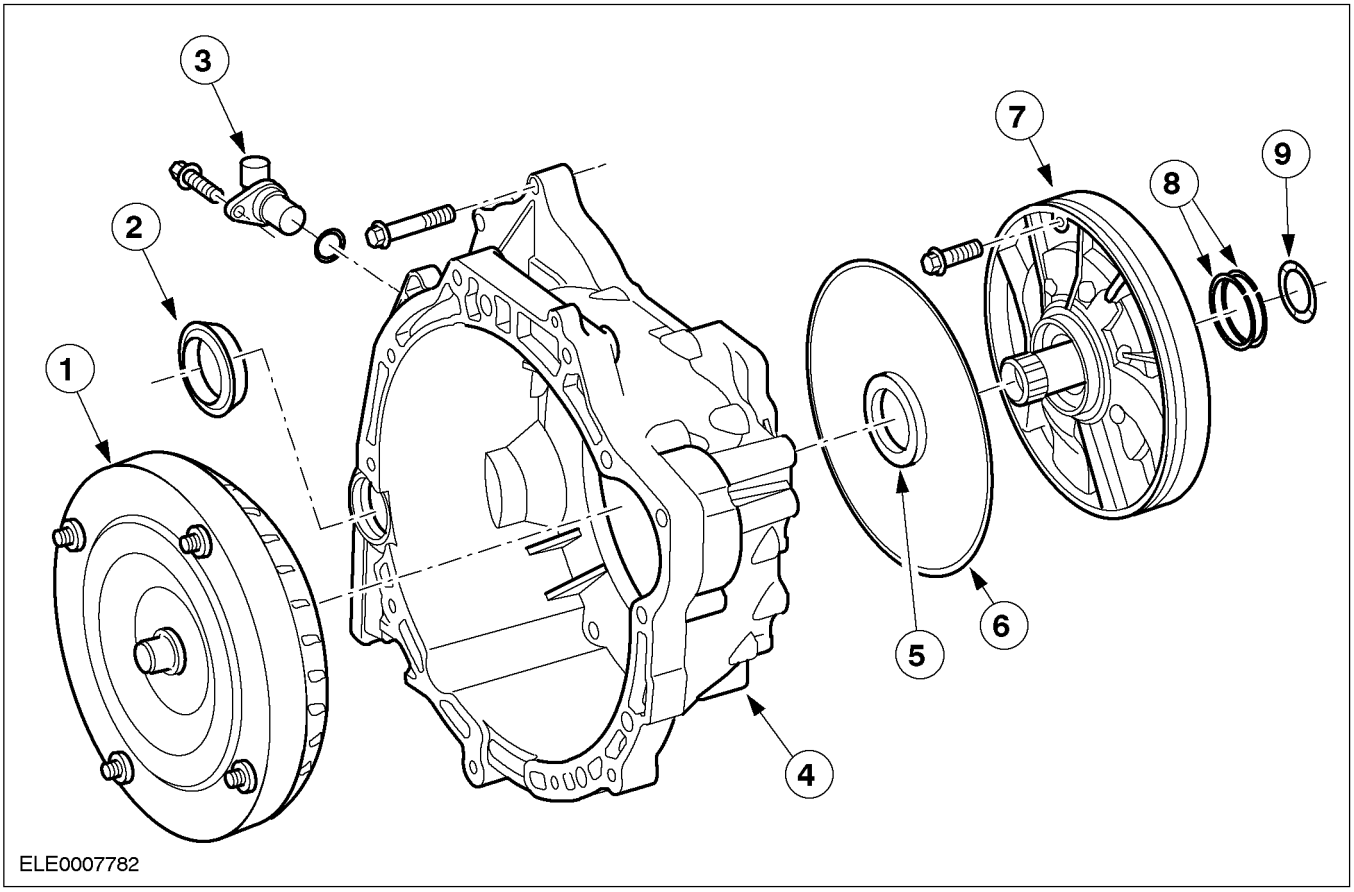
Un programa de funcionamiento de emergencia permite mantener un funcionamiento limitado de la caja de cambio en el caso de que se produzca una avería de componentes eléctricos importantes.

La caja de cambios se puede diagnosticar con el FDS 2000 o el WDS utilizando el conector Data Link (DLC) que se encuentra en el habitáculo.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- 1ª marcha 2,816: 1
- 2ª marcha: 1,498):1
- 3ª marcha: 1,000): 1
- 4ª marcha: 0,726): 1
- Marcha atrás: 2,649): 1

Carcasa del convertidor de par con convertidor y bomba

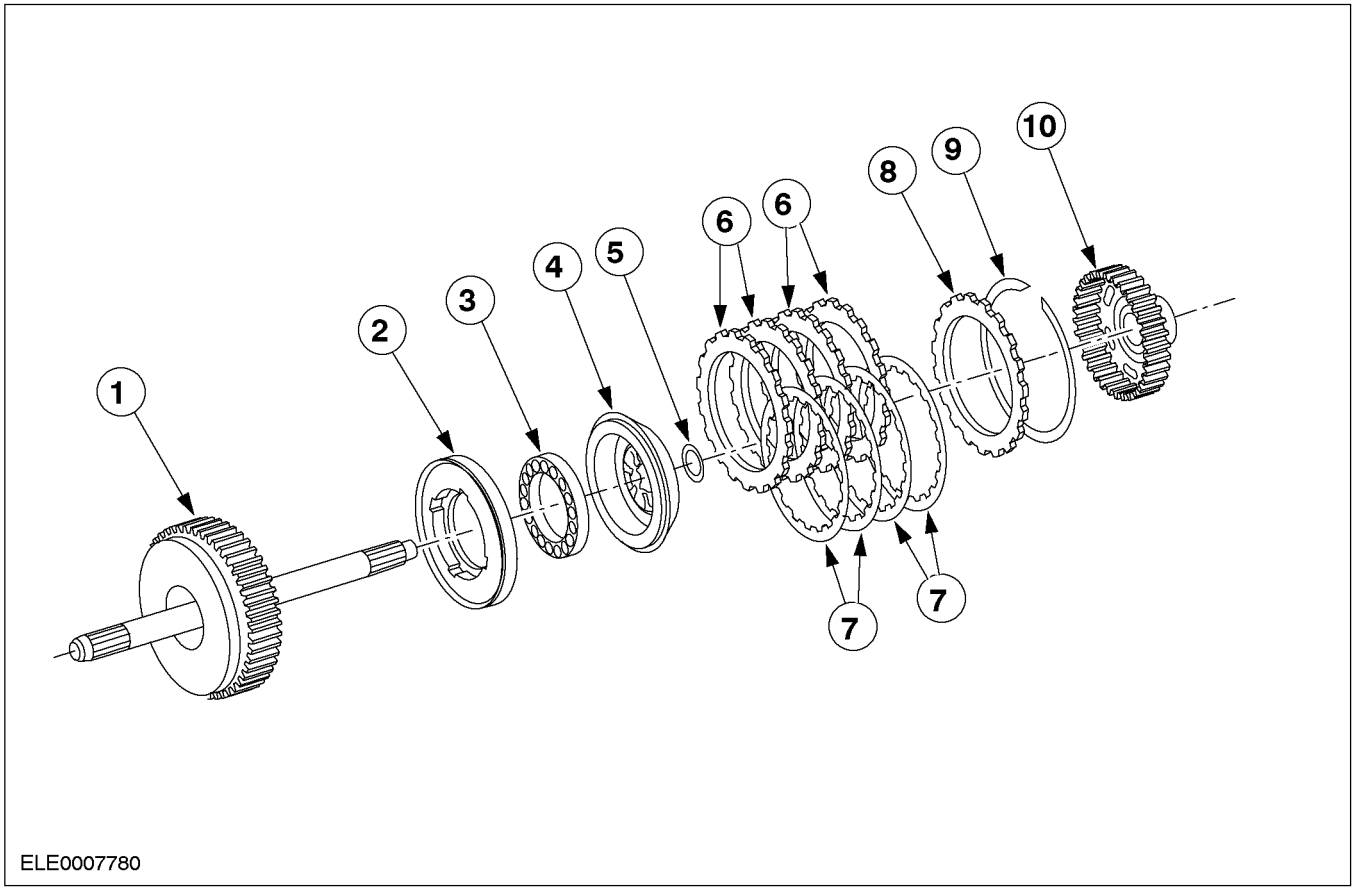


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Convertidor de par
2	-	Retén del diferencial
3	-	Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)
4	-	Carcasa del convertidor
5	-	Retén de la bomba

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6	-	Retén de la bomba
7	-	Bomba
8	-	Retén del cilindro del embrague de marcha adelante
9	-	Arandela de empuje del soporte de la bomba

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embrague de marcha adelante/directa



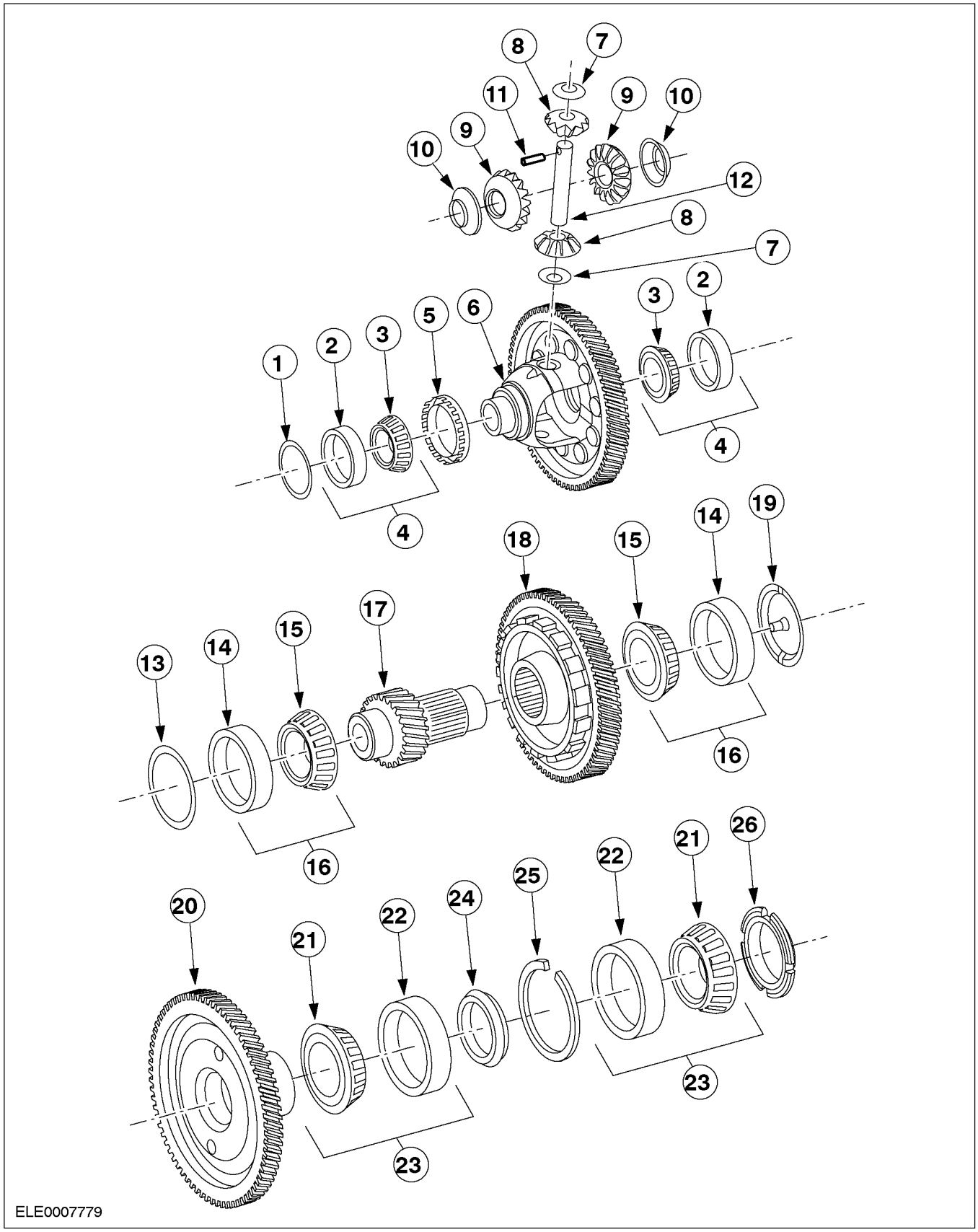
ELE0007780

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje de la turbina
2	-	Conjunto de pistón del embrague de marcha adelante
3	-	Muelle antagonista del pistón de marcha adelante/directa
4	-	Pistón de equilibrado del embrague de marcha adelante
5	-	Circlip del pistón de equilibrado del embrague de marcha adelante

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6	-	Disco de separación de acero del embrague de marcha adelante (4)
7	-	Discos de fricción del embrague de marcha adelante/directa (marcha adelante 4, directa 3)
8	-	Plato de presión del embrague de marcha adelante/directa (1 cada uno)
9	-	Circlip
10	-	Cubo del cilindro del embrague de marcha adelante

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Diferencial y grupo reductor



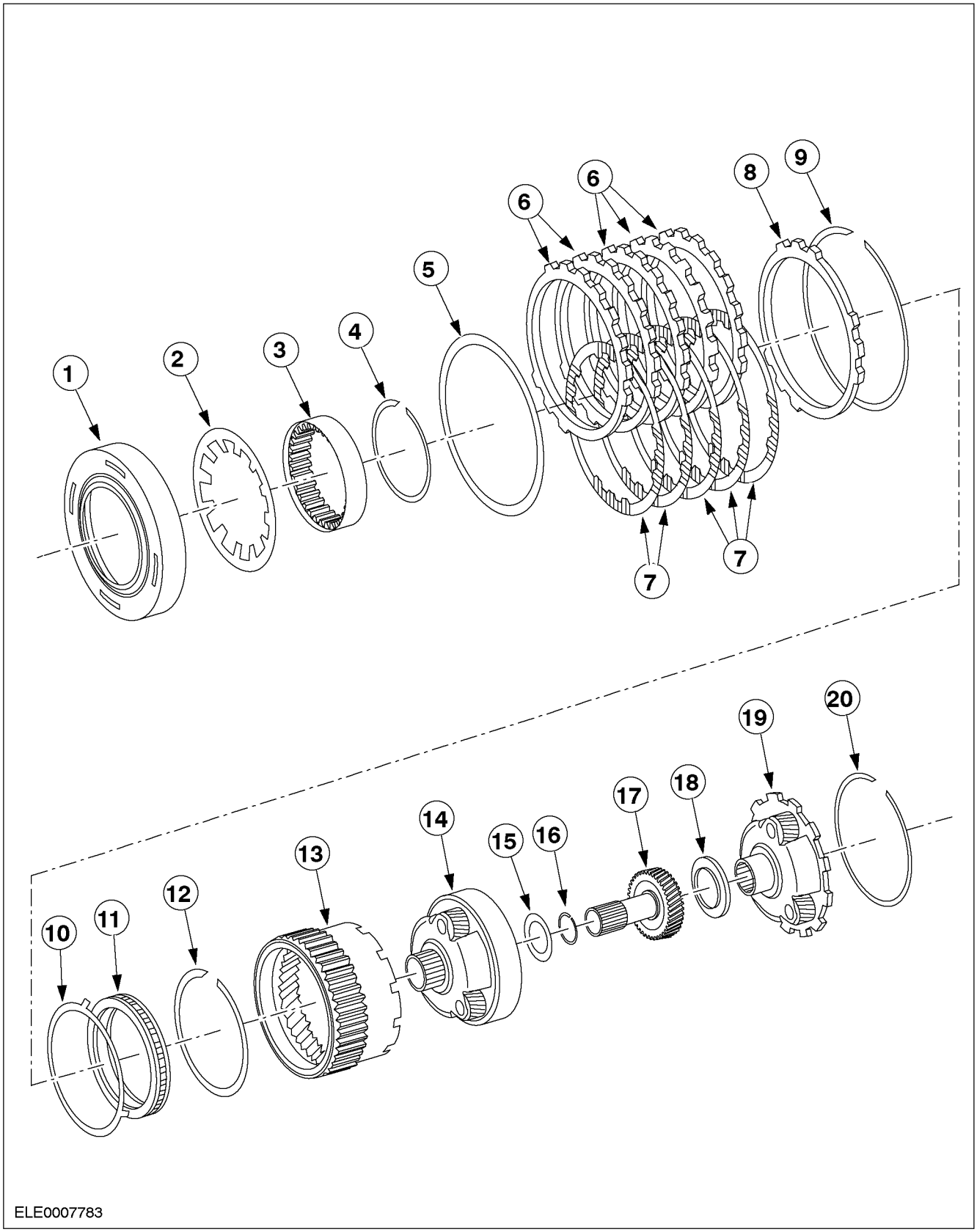
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Arandela del cojinete del diferencial
2	-	Pista del cojinete del diferencial
3	-	Conjunto de cono y rodillos
4	-	Conjunto de cojinete
5	-	Disco de impulsos del sensor OSS
6	-	Grupo cónico y diferencial
7	-	Arandela de empuje de satélite (2)
8	-	Satélite (2)
9	-	Planeta (2)
10	-	Arandela de empuje de planeta (2)
11	-	Pasador
12	-	Eje de satélites
13	-	Arandela del cojinete de rodillos del eje del grupo reductor

Ref.	N.º de pieza	Descripción
14	-	Pista de cojinete
15	-	Conjunto de cono y rodillos
16	-	Conjunto de cojinete del eje del grupo reductor (2)
17	-	Piñón del eje del grupo reductor
18	-	Piñón de ataque del eje del grupo reductor
19	-	Embudo del eje del grupo reductor
20	-	Piñón de ataque del grupo reductor
21	-	Conjunto de cono y rodillo
22	-	Pista de cojinete
23	-	Conjunto de cojinete (2)
24	-	Espaciador
25	-	Anillo de sujeción
26	-	Tuerca

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embragues y trenes epicicloidales

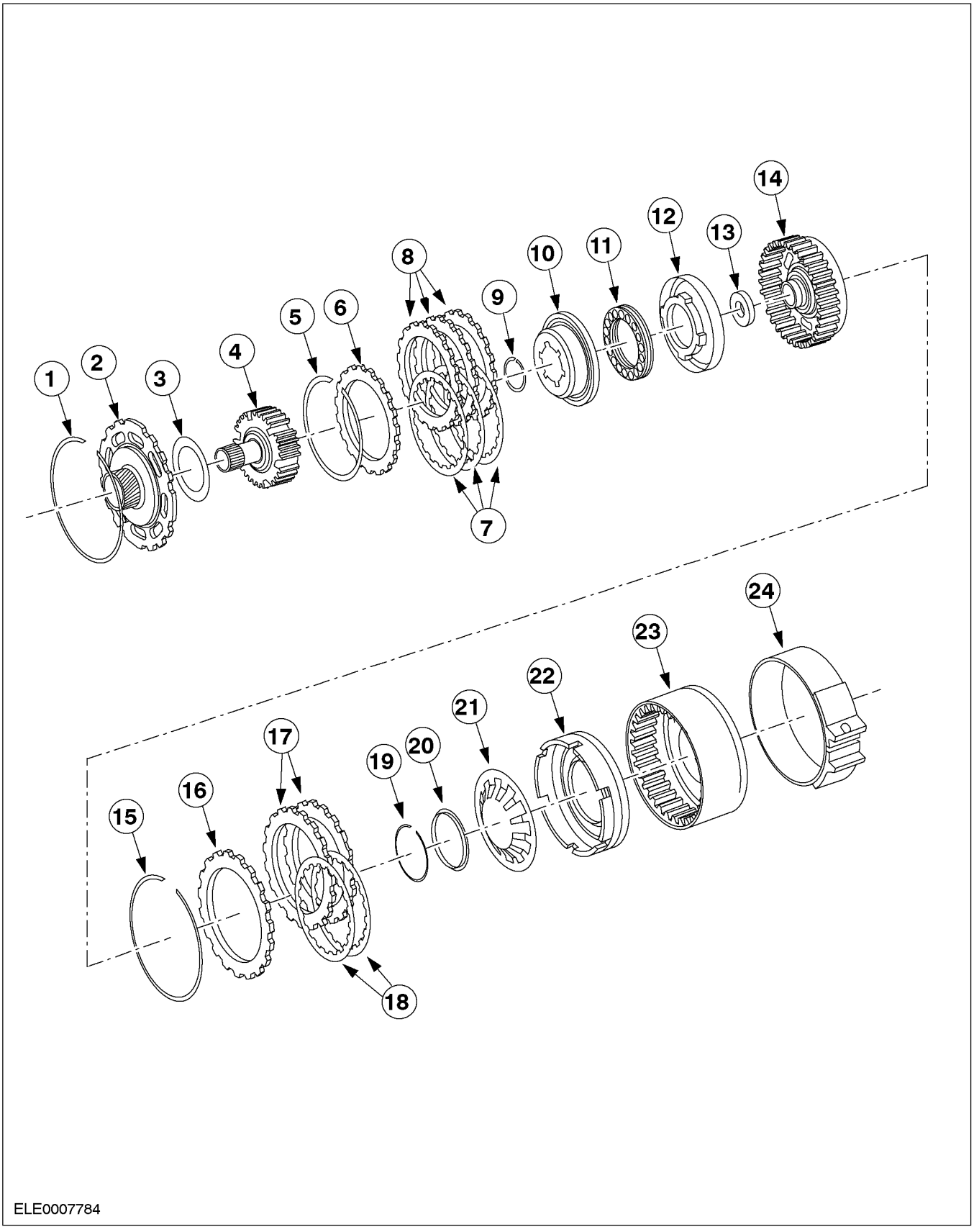


DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Pistón del embrague de 1ª/marcha atrás
2	-	Muelle antagonista del embrague de 1ª/marcha atrás
3	-	Pista interior del embrague de rueda libre de 1ª
4	-	Circlip del embrague de rueda libre de 1ª
5	-	Muelle del embrague de 1ª/marcha atrás
6	-	Disco separador de acero del embrague de 1ª/marcha atrás (5)
7	-	Disco de fricción del embrague de 1ª/marcha atrás (5)
8	-	Plato de presión del embrague de 1ª/marcha atrás
9	-	Circlip del disco de embrague de 1ª/marcha atrás
10	-	Anillo del embrague de rueda libre de 1ª
11	-	Conjunto del embrague de rueda libre de 1ª
12	-	Circlip
13	-	Corona delantera
14	-	Conjunto delantero de satélites
15	-	Conjunto de cojinetes de empuje del portasatélites delantero
16	-	Circlip
17	-	Conjunto del planeta delantero
18	-	Conjunto de cojinetes de empuje del planeta delantero
19	-	Conjunto trasero de satélites
20	-	Circlip

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embragues y freno



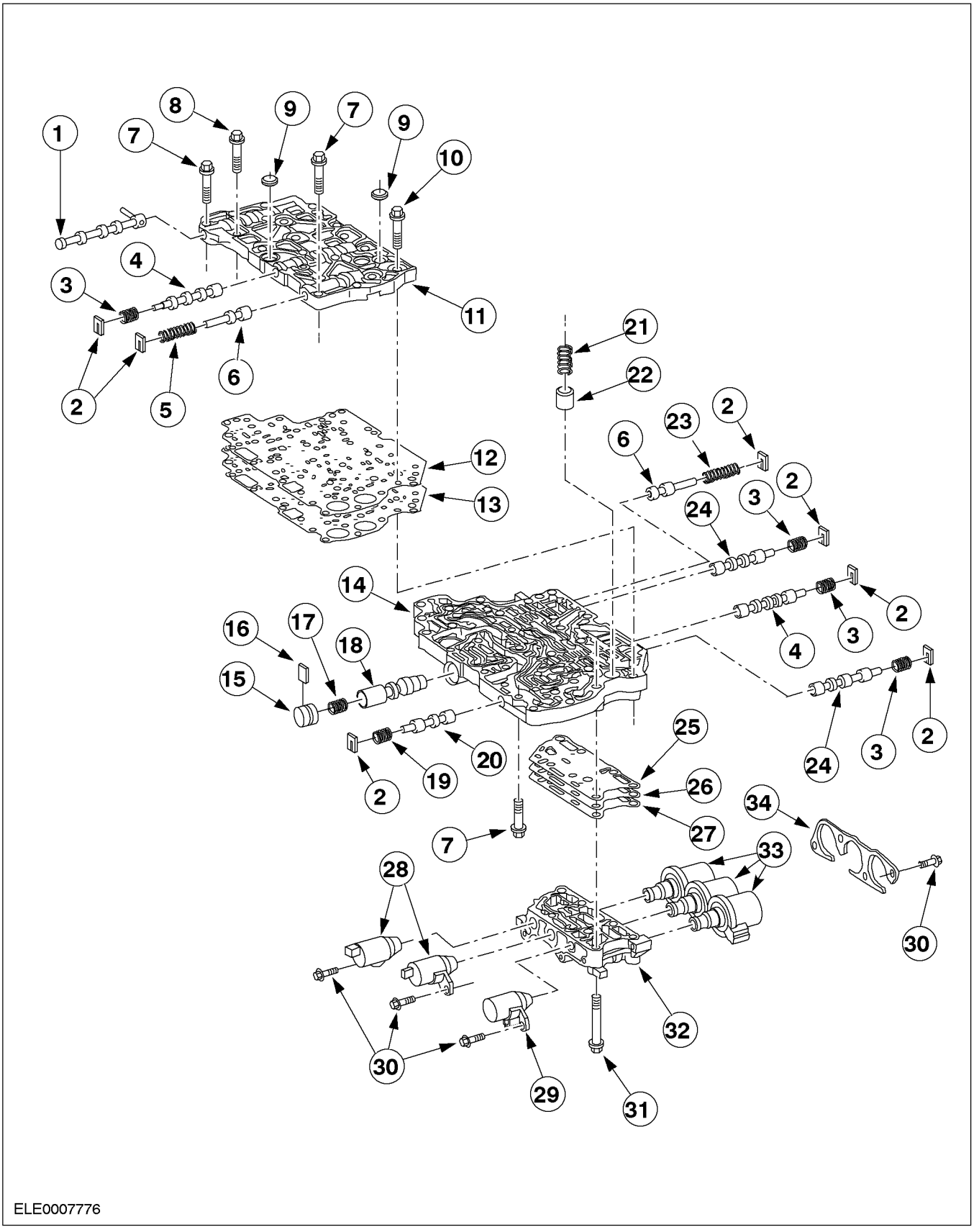
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Circlip del embrague de marcha atrás
2	-	Conjunto del planeta trasero
3	-	Conjunto de cojinetes de empuje del planeta trasero
4	-	Conjunto del cubo del embrague de directa
5	-	Circlip
6	-	Plato de presión del embrague de marcha adelante/directa (1 cada uno)
7	-	Discos de fricción del embrague de marcha adelante/directa (marcha adelante 4, directa 3)
8	-	Disco de acero del embrague de directa (3)
9	-	Circlip del pistón de equilibrado del embrague de directa
10	-	Pistón de equilibrado del embrague de directa
11	-	Muelle antagonista del pistón del embrague de marcha adelante/directa
12	-	Conjunto de pistón del embrague de directa

Ref.	Nº de pieza	Descripción
13	-	Conjunto de cojinete de empuje del embrague de directa
14	-	Conjunto de cilindro del embrague de directa
15	-	Circlip del embrague de marcha atrás
16	-	Plato de presión del embrague de marcha atrás
17	-	Disco de acero del embrague de marcha atrás (2)
18	-	Discos de fricción del embrague de marcha atrás (2)
19	-	Circlip del embrague de marcha atrás
20	-	Fiador del muelle antagonista del embrague de marcha atrás
21	-	Muelle antagonista del embrague de marcha atrás
22	-	Conjunto de pistón del embrague de marcha atrás
23	-	Conjunto de tambor de freno de marcha intermedia y supermarcha
24	-	Conjunto de banda de freno de marcha intermedia y supermarcha

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cuerpo de válvulas



ELE0007776

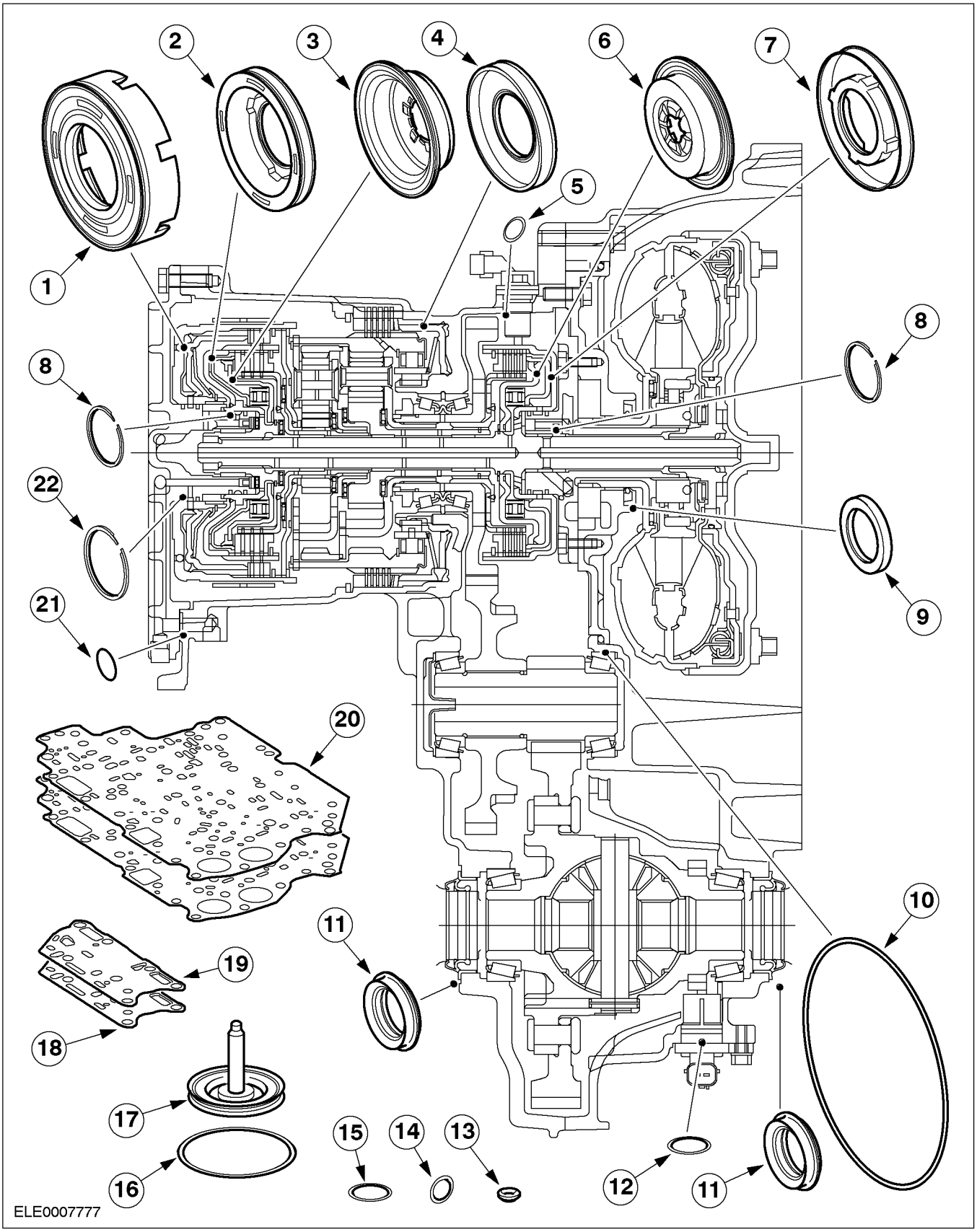
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Corredera manual
2	-	Fiadores de muelle (7)
3	-	Muelle del control del embrague de derivación (4)
4	-	Control del embrague de derivación (2)
5	-	Muelle de la válvula moduladora (2)
6	-	Válvula moduladora de presión (y descarga de presión del convertidor)
7	-	Tornillo M6x40 (3)
8	-	Tornillo M6x30 (5)
9	-	Junta del cuerpo de válvulas
10	-	Tornillo M6x30 (5)
11	-	Sección superior del cuerpo de válvulas
12	-	Junta del cuerpo de válvulas (2)
13	-	Separador del cuerpo de válvulas
14	-	Sección inferior del cuerpo de válvulas
15	-	Válvula de parada del regulador principal
16	-	Clip del manguito del émbolo de la válvula de la mariposa
17	-	Muelle de la válvula de regulación de presión principal
18	-	Válvula de regulación de presión principal

Ref.	Nº de pieza	Descripción
19	-	Muelle de la válvula solenoide de regulación
20	-	Válvula solenoide de cambio
21	-	Muelle del acumulador del servo de marcha intermedia
22	-	Pistón del acumulador del servo de marcha intermedia
23	-	Muelle de la válvula de regulación del convertidor
24	-	Válvula de control del embrague de bloqueo
25	-	Junta del cuerpo de válvulas solenoide
26	-	Placa de las válvulas de solenoide
27	-	Junta del cuerpo de regulación (filtro)
28	-	Válvula solenoide de control de cambio (2)
29	-	Conjunto de válvulas solenoide de control eléctrico de presión
30	-	Tornillo M6x20 (7)
31	-	Tornillo M6x72
32	-	Cuerpo de la válvula solenoide de control de presión durante los cambios
33	-	Válvulas solenoide de control del cambio (3)
34	-	Soporte de las válvulas solenoide de control del cambio H/DWN

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Retenes, arandelas y juntas



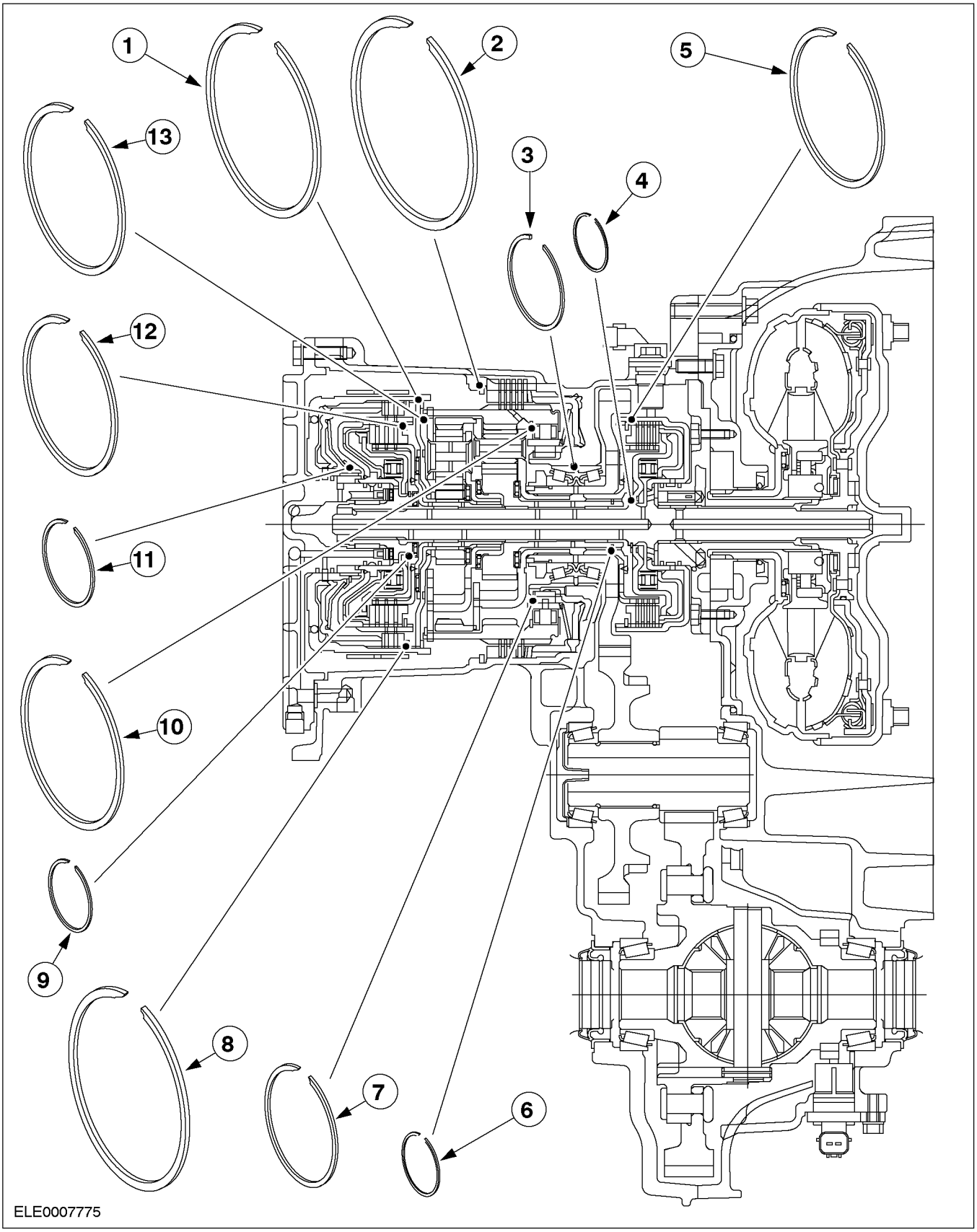
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Conjunto de pistón del embrague de marcha atrás
2	-	Conjunto de pistón del embrague de directa
3	-	Pistón de equilibrado del embrague de directa
4	-	Pistón del embrague de primera/marcha atrás
5	-	Junta tórica del sensor de velocidad de la turbina
6	-	Pistón de equilibrado del embrague de marcha adelante
7	-	Conjunto de pistón del embrague de marcha adelante
8	-	Retén del cilindro del embrague de marcha adelante y directa (4)
9	-	Retén de la bomba hidráulica
10	-	Retén de la bomba
11	-	Retén del diferencial

Ref.	Nº de pieza	Descripción
12	-	Junta tórica del sensor de velocidad del eje de salida
13	-	Retén del cuerpo de válvulas (2)
14	-	Retén de la corredera manual (2)
15	-	Retén del filtro de líquido
16	-	Retén de la tapa del servo de supermarcha
17	-	Conjunto de pistón y retén de marcha intermedia y supermarcha
18	-	Junta del cuerpo de regulación
19	-	Junta del cuerpo de solenoides
20	-	Junta del cuerpo de válvulas (2)
21	-	Junta de la tapa de la carcasa (2)
22	-	Retén del cilindro del embrague de marcha atrás (2)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Circlips



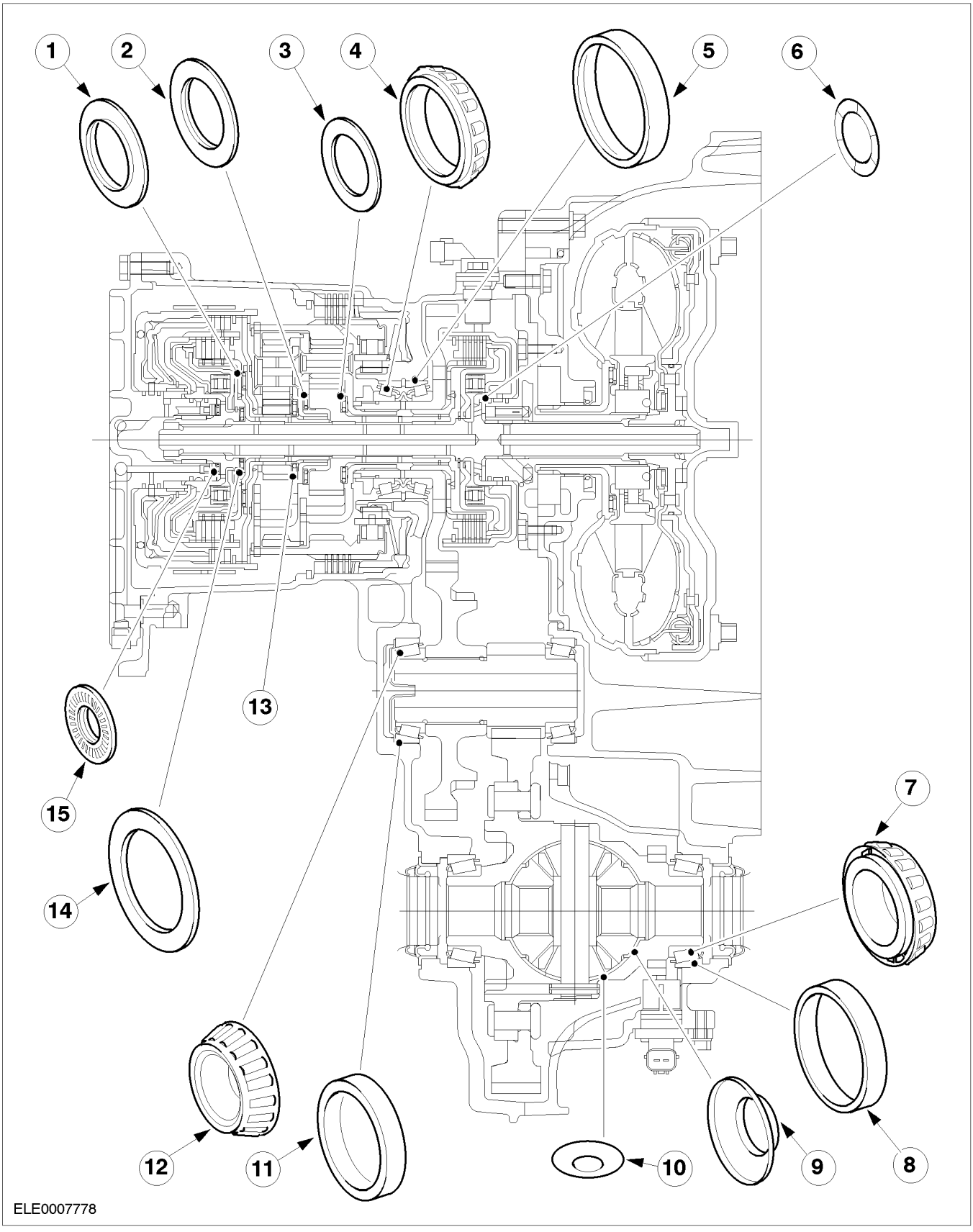
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Circlip del embrague de marcha atrás
2	-	Circlip del disco de embrague de 1ª/marcha atrás (ajuste selectivo)
3	-	Circlip del diferencial
4	-	Circlip del pistón de equilibrado del embrague de marcha adelante
5	-	Circlip del disco de embrague de marcha adelante/directa (ajuste selectivo)
6	-	Circlip del planeta delantero
7	-	Circlip del embrague de rueda libre de 1ª

Ref.	Nº de pieza	Descripción
8	-	Circlip del embrague de marcha atrás (ajuste selectivo)
9	-	Circlip del pistón de equilibrado del embrague de directa
10	-	Circlip del embrague de marcha adelante/directa
11	-	Circlip del muelle antagonista del embrague de marcha atrás
12	-	Circlip del disco de embrague de marcha adelante/directa (ajuste selectivo)
13	-	Circlip del conjunto de satélites trasero

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cojinetes, casquillos y arandelas de empuje



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Conjunto de cojinetes de empuje del planeta trasero nº 3
2	-	Conjunto de cojinetes de empuje del planeta nº 5
3	-	Conjunto de cojinetes de empuje del portasatélites delantero nº 6
4	-	Conjunto de cono y rodillos del cojinete del eje de entrada (2)
5	-	Pista de cojinete del eje de entrada (2)
6	-	Arandela de empuje del soporte de la bomba
7	-	Conjunto de cono y rodillos del cojinete del diferencial (2)
8	-	Pista del cojinete del diferencial (2)
9	-	Arandela del eje delantero del extremo del diferencial (2)
10	-	Arandela de empuje del cojinete del diferencial (2)
11	-	Pista del cojinete de rodillos del eje del grupo reductor (2)
12	-	Conjunto de cono y rodillos del eje del grupo reductor (2)
13	-	Conjunto de cojinetes de empuje del portasatélites nº 4
14	-	Conjunto de cojinetes de empuje del planeta trasero nº 2
15	-	Conjunto de cojinetes de empuje del cilindro del embrague de directa 1

Selección de programas de conducción

Con la palanca selectora se pueden seleccionar seis programas distintos: P, R, N, D, 2, 1.

Posición "P"

Cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "P" no hay ninguna marcha seleccionada. El trinquete de estacionamiento se enclava manualmente mediante el cable de la palanca selectora y el eje de cambio.

Por razones de seguridad eche siempre el freno de mano siempre que estacione el vehículo.

Posición "R"

Cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "R" está seleccionada la marcha atrás. Cuando está engranada la marcha atrás se puede mover el vehículo hacia atrás con una desmultiplicación baja.

Posición "N"

Cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "N" (punto muerto) no hay ninguna marcha seleccionada. La transmisión no está bloqueada, de modo que las ruedas pueden girar libremente.

El vehículo se puede arrancar en "N".

Posición "D"

Cuando la palanca selectora se encuentra en "D" y cuando no está pulsado el interruptor de O/D (supermarcha) el control de la caja de cambios permite seleccionar todas las marchas. Cuando el interruptor de O/D está pulsado, se evitan los cambios a 4ª o se reduce a 3ª.

Posición "1"

Cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "1" sólo está seleccionada la primera marcha. Además del embrague de rueda libre de 1ª el control de la caja de cambios acopla el freno de la marcha atrás para que se produzca el efecto de freno motor si se supera el régimen normal de 1ª.

Si la palanca selectora se mueve a la posición "1" y la velocidad del vehículo es excesiva para 1ª, el control de la caja de cambios sólo permitirá que se produzca el cambio cuando el vehículo haya alcanzado un régimen que se corresponda con el de 1ª.

Posición "2"

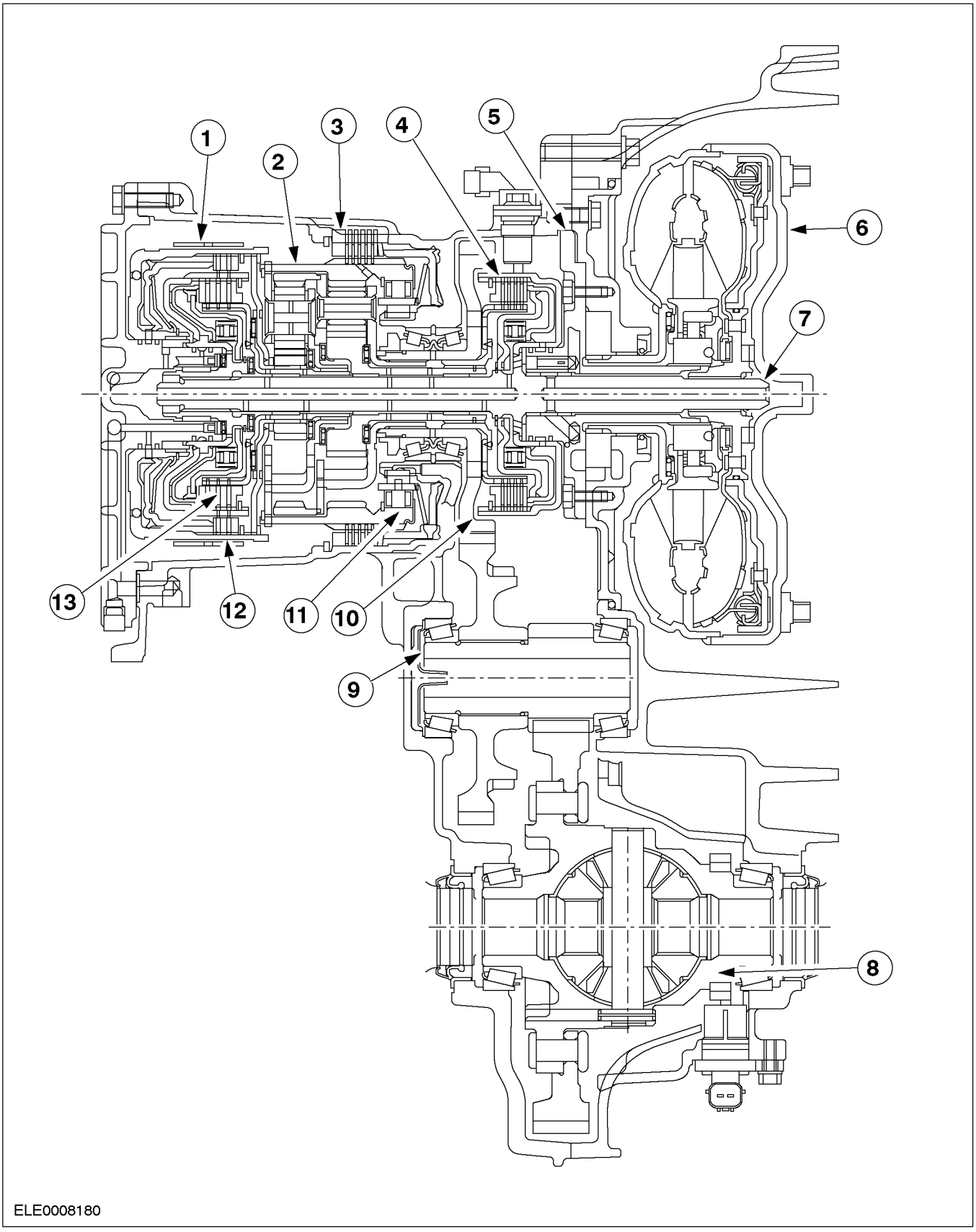
Cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "2" sólo está seleccionada la segunda marcha. El control de la caja de cambios no permite el cambio a 1ª.

Si la palanca selectora se mueve a la posición "2" y la velocidad del vehículo es excesiva para 2ª, el control de la caja de cambios sólo permitirá que se produzca el cambio cuando el vehículo

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

haya alcanzado un régimen que se corresponda con el de 2ª.

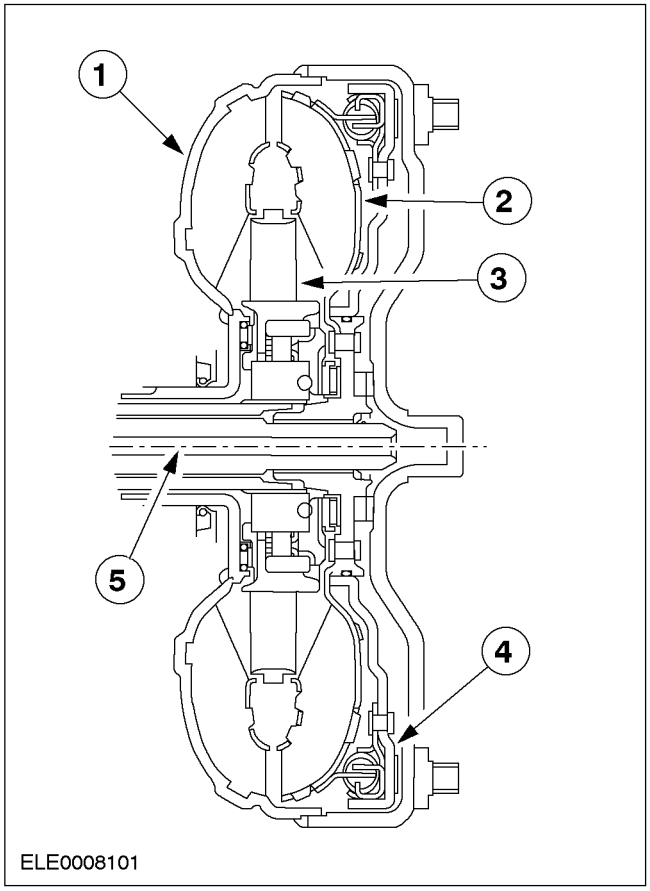
Componentes y funcionamiento



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Banda de freno de 2ª/4ª
2	-	Trenes epicicloidales
3	-	Freno de 1ª/marcha atrás
4	-	Embrague de marcha adelante
5	-	Bomba y soporte del estator
6	-	Convertidor de par
7	-	Eje de entrada de la caja de cambios
8	-	Diferencial
9	-	Grupo reductor
10	-	Piñón de salida
11	-	Embrague de rueda libre de 1ª
12	-	Embrague de marcha atrás
13	-	Embrague de 3ª/4ª

Convertidor de par y embrague de bloqueo del convertidor de par



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Carcasa del convertidor de par y del rotor
2	-	Turbina
3	-	Estator
4	-	Embrague de bloqueo del convertidor de par
5	-	Eje de entrada de la caja de cambios

El convertidor de par transmite el par del motor de forma hidráulica al eje de entrada de la caja de cambios.

El estator aumenta el par hacia el eje de entrada (la diferencia entre la velocidad del impulsor y la turbina es de un 85% aproximadamente).

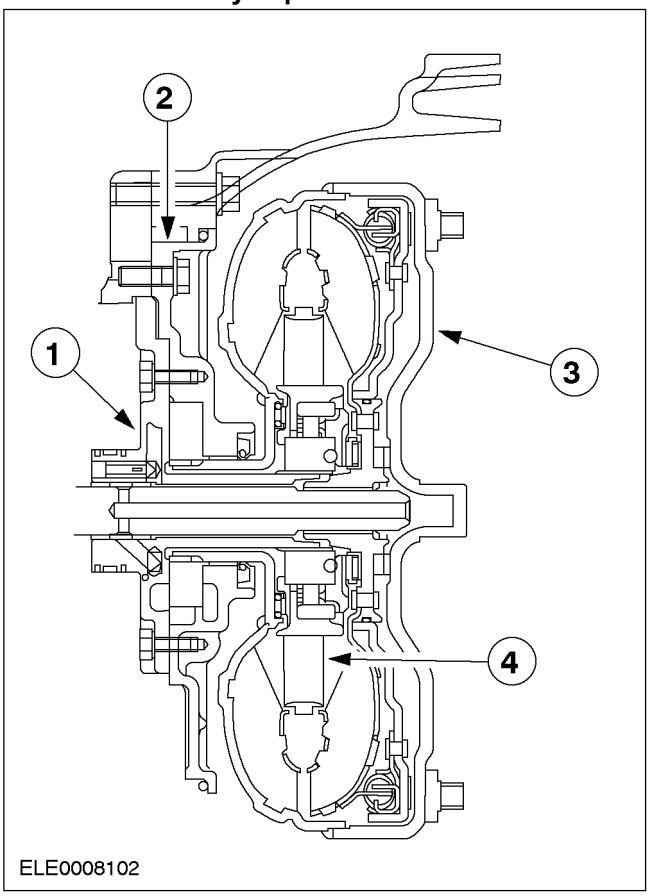
El estator está fabricado de resina sintética para reducir el peso.

Para aumentar la eficacia de la caja de cambios automática, el convertidor de par tiene un embrague de bloqueo. Cuando el embrague de bloqueo del convertidor de par está acoplado, el par se transmite directamente desde el cigüeñal por la carcasa del convertidor de par al eje de entrada de la caja de cambios.

El embrague del convertidor de par es aplicado hidráulicamente por el PCM por medio de las válvulas de solenoide del cuerpo de válvulas en 3ª y 4ª, dependiendo de la posición de la mariposa, la velocidad del vehículo y la posición de la palanca selectora.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Bomba hidráulica y soporte del estator



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Soporte del estator
2	-	Bomba
3	-	Carcasa del convertidor de par
4	-	Estator

La bomba hidráulica es una bomba de engranajes de media luna que es impulsada directamente por el cigüeñal mediante unas espigas que se encuentran en la carcasa del convertidor de par. La bomba está atornillada a la carcasa de la caja de cambios.

El soporte del estator forma parte de la bomba hidráulica. El soporte engrana en el estator mediante un dentado que es el que sirve de soporte para el estator.

Trenes epicicloidales

Las distintas marchas se logran mediante dos trenes epicicloidales conectados uno detrás de otro.

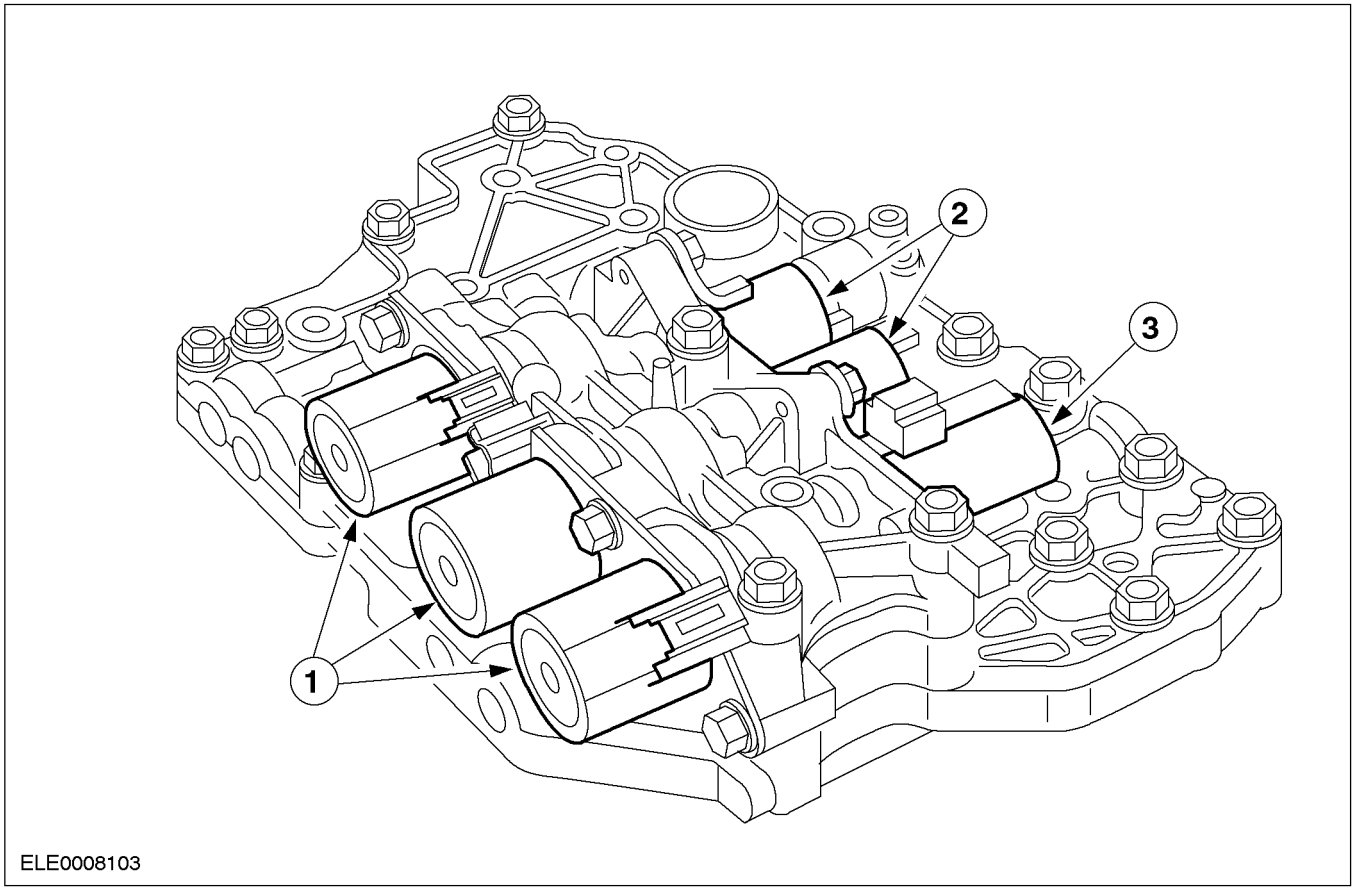
Embragues y frenos

Las distintas desmultiplicaciones se alcanzan por medio de tres embragues multidisco, un freno multidisco, una banda de freno y una rueda libre de rodillos.

El PCM controla los componentes mediante válvulas solenoide de modulación de amplitud de impulsos (PWM).

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cuerpo de válvulas



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Válvulas solenoide PWM
2	-	Válvulas solenoide de cambio (conexión/desconexión)
3	-	Válvula reguladora principal (VFS)

En el cuerpo de válvulas se encuentran seis válvulas solenoide:

- tres válvulas solenoide PWM (válvulas solenoide modulación de amplitud de impulsos)
- dos válvulas solenoide de cambio (conexión/desconexión)
- una válvula reguladora principal (VFS)

Los distintos embragues y frenos reciben presión desde las válvulas solenoide PWM y las válvulas solenoide de cambio (conexión/desconexión) para efectuar los cambios de marcha.

Las válvulas solenoide PWM permiten un control directo de los embragues y bandas para asegurar que los cambios de marcha sean muy suaves gracias a una regulación exacta de la presión.

Las válvulas solenoide de cambio (conexión/desconexión) conmutan los circuitos hidráulicos a los embragues y frenos reduciendo el número de válvulas moduladoras.

La válvula reguladora principal (VFS) asegura que se disponga de la presión hidráulica necesaria para todas las condiciones de funcionamiento.

Válvulas solenoide PWM 1-3

Las válvulas solenoide PWM 1, 2 y 3 controlan la presión de los frenos y embragues.

Válvulas solenoide de cambio (conexión/desconexión) 1 y 2

Las válvulas solenoide de cambio (conexión/desconexión) conmutan los distintos circuitos hidráulicos en el cuerpo de válvulas

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

para dirigir la presión a los distintos embragues y frenos.

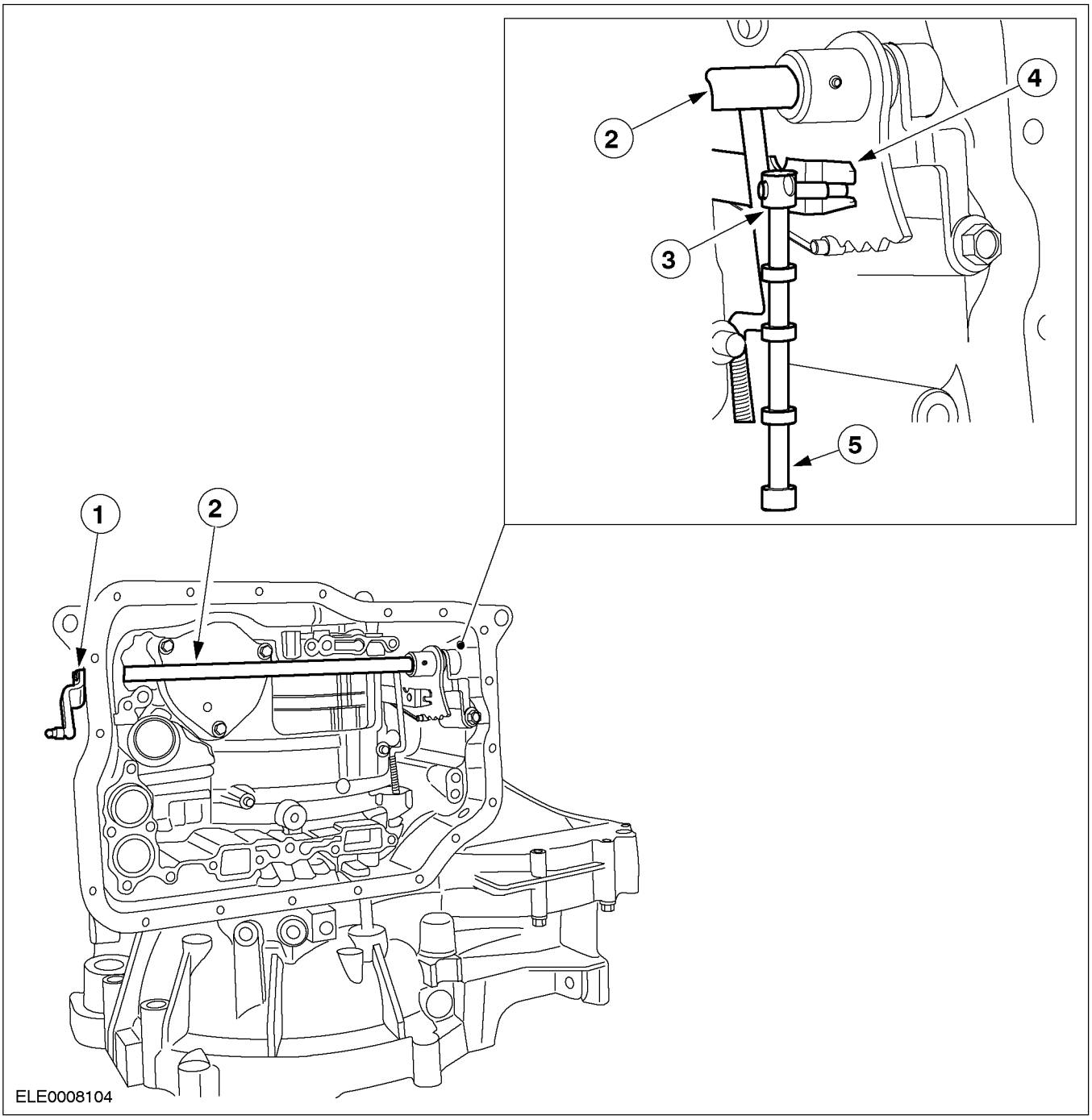
Estas válvulas son necesarias para controlar directamente los distintos embragues y frenos.

Válvula reguladora principal

La válvula reguladora principal (VFS) controla la presión principal necesaria para los distintos programas de conducción.

La presión principal se controla en relación con la carga del motor.

Mecanismo interno de cambio



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Palanca del eje selector

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2	-	Eje selector
3	-	Palanca del trinquete de estacionamiento
4	-	Palanca de la corredera del eje selector
5	-	Corredera manual (en el cuerpo de válvulas, no se muestra)

La palanca del eje selector está fijada en un cuadrado sobre el eje selector. El movimiento axial del cable de la palanca selectora se transforma en un movimiento rotacional del eje selector.

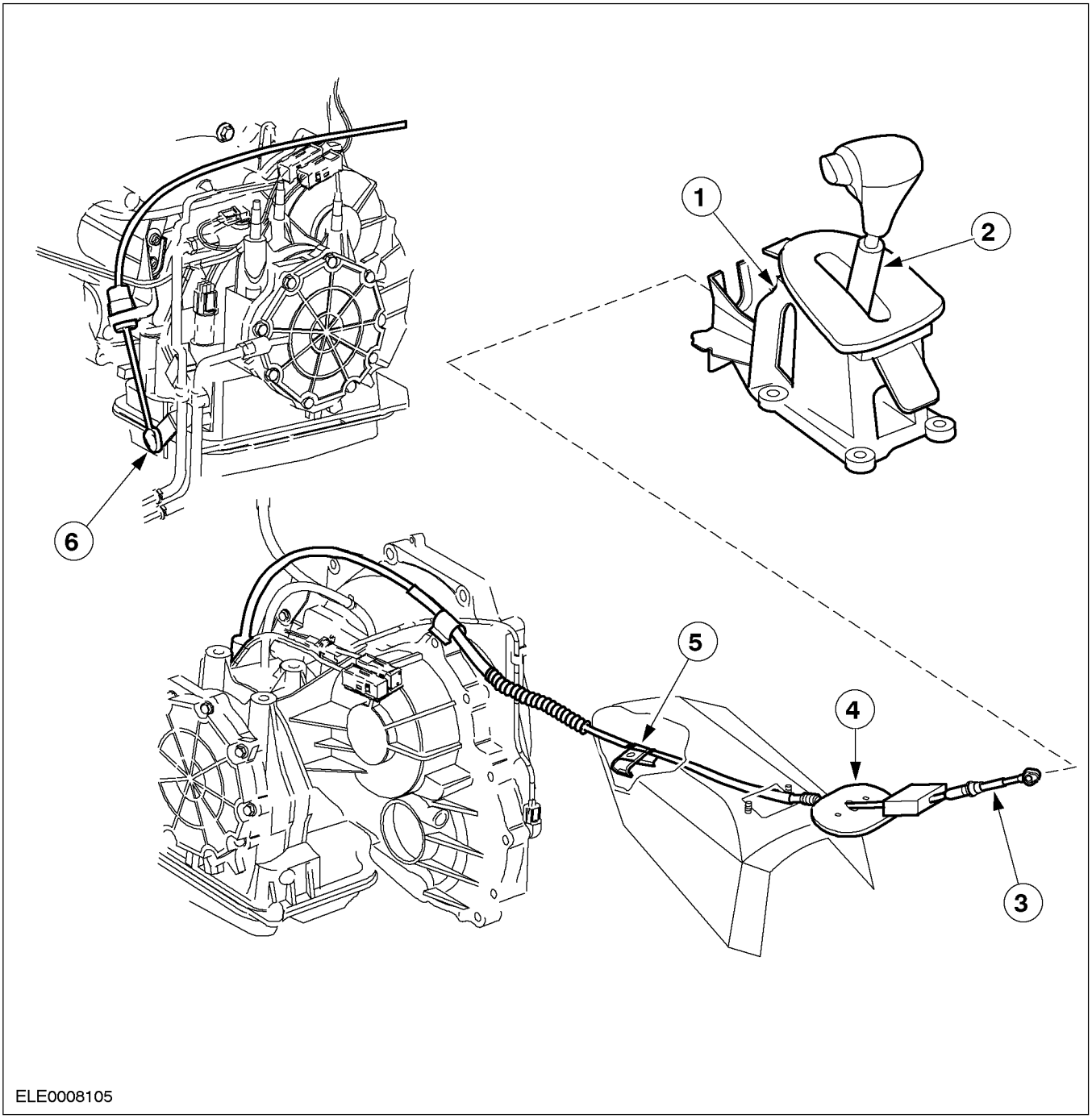
En la caja de cambios el eje selector mueve la palanca del trinquete de estacionamiento y la palanca de la corredera del cambio.

La corredera, una válvula que es de funcionamiento exclusivamente manual, se mueve por medio de la palanca de la corredera en el cuerpo de válvulas.

La corredera manual garantiza el funcionamiento del programa hidráulico de emergencia.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mecanismo externo de cambio



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Conjunto de la palanca selectora
2	-	Palanca selectora
3	-	Cable de la palanca selectora

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Pasamuros
5	-	Clip
6	-	Palanca del eje selector

El extremo de la caja de cambios del cable de la palanca selectora está fijado en una rótula en la palanca del eje selector.

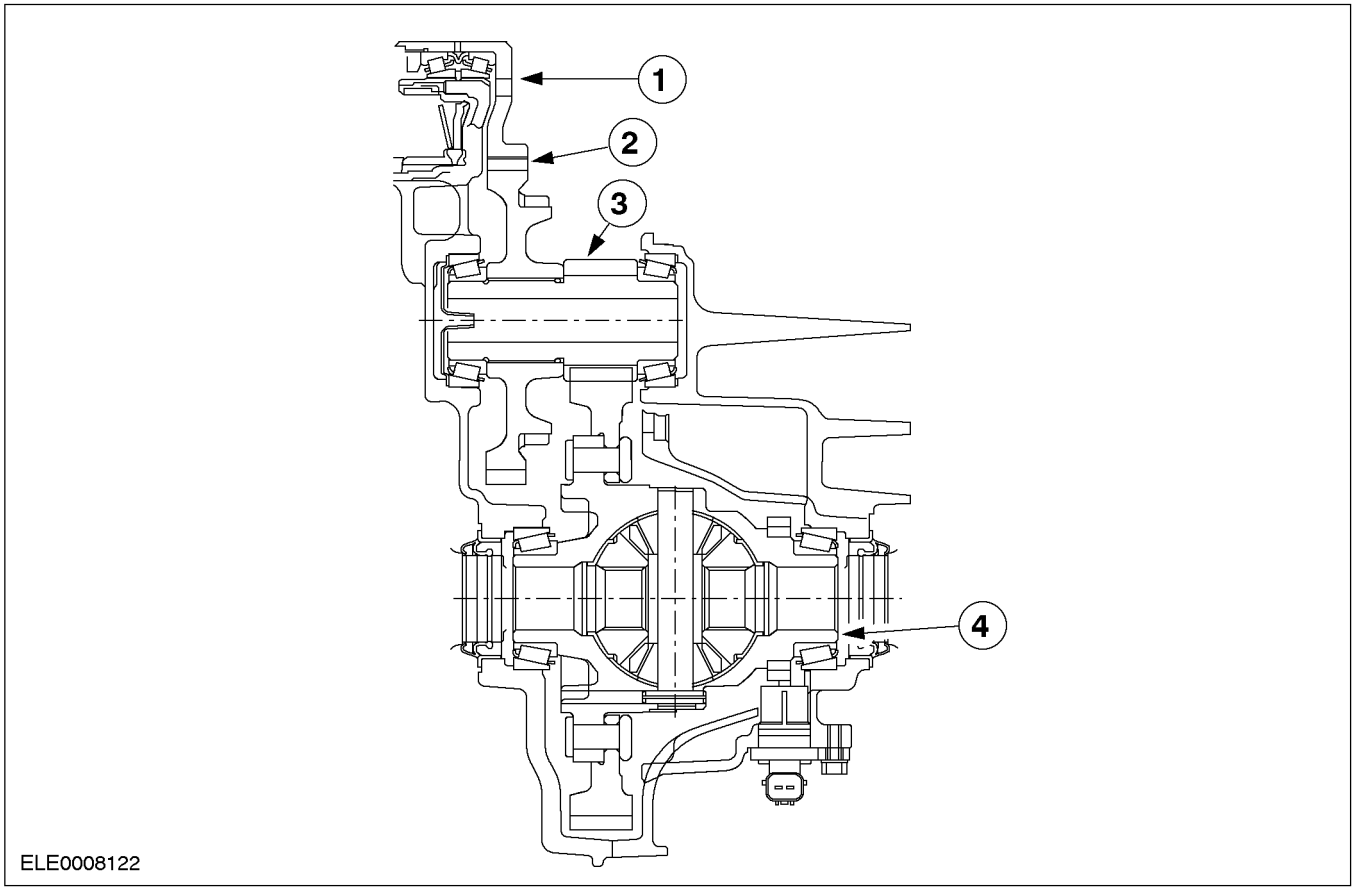
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Los contrasoportes del cable están fijados a la carcasa de la caja de cambios y luego al soporte de la palanca selectora.

El dispositivo de ajuste del cable de la palanca selectora está ubicado en el extremo de la caja de cambios.

En el extremo de la palanca selectora el cable está fijado en una rótula con un clip.

Grupo reductor y conjunto de desmultiplicación final



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Piñón de salida de la caja de cambios
2	-	Engranaje primario del grupo reductor
3	-	Engranaje secundario del juego reductor
4	-	Diferencial

El piñón de salida de la caja de cambios está acoplada mediante un dentado al portasatélites del tren epicicloidal delantero e impulsa el engranaje primario del grupo reductor.

El engranaje secundario del grupo reductor impulsa el diferencial.

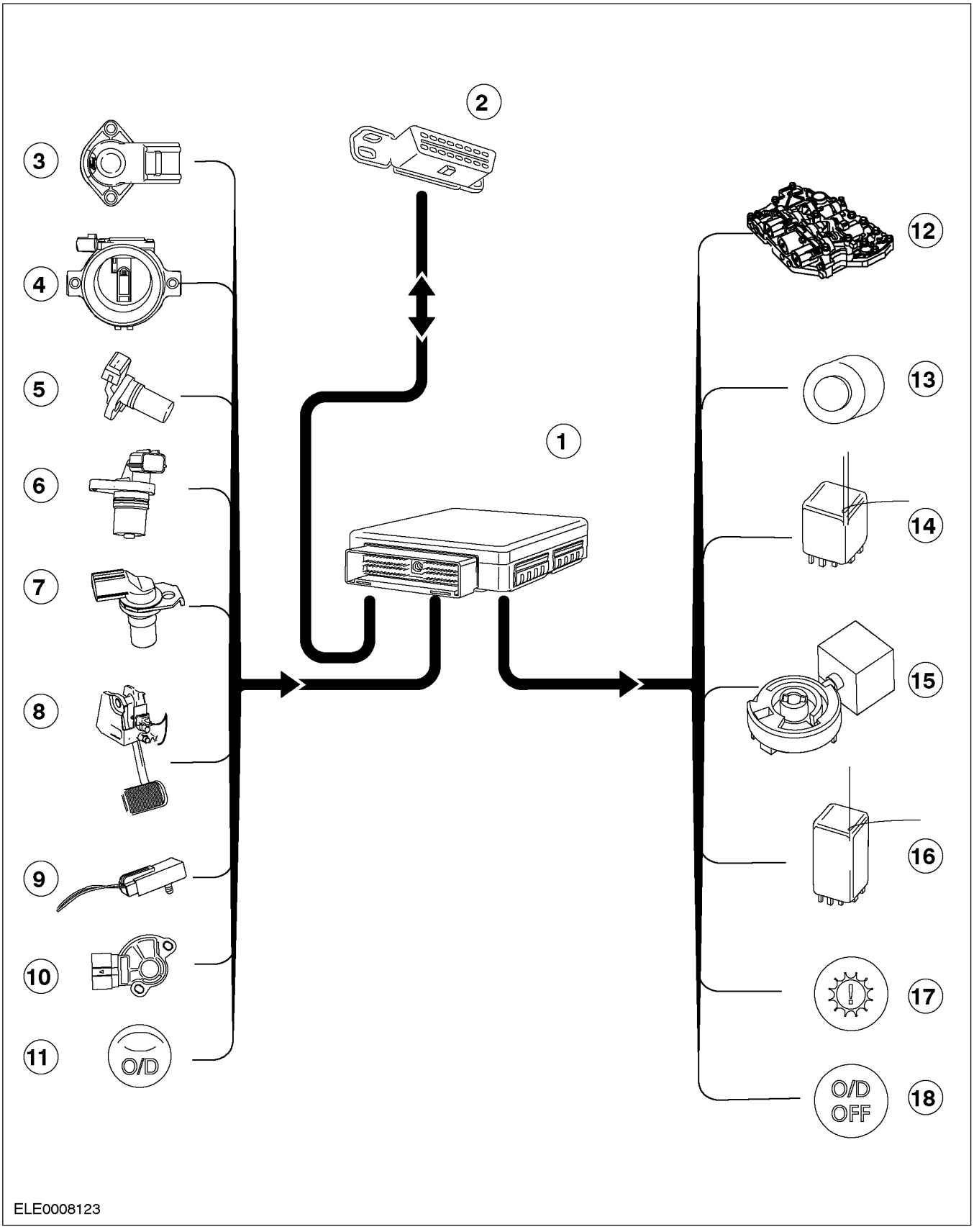
Finalmente el par llega a los palieres a través del diferencial.

Las diferencias en la velocidad de cada palier son igualadas por el diferencial.

El grupo reductor está diseñado de manera que se pueda variar la desmultiplicación final para poder utilizar la caja de cambios en conjunción con motores distintos.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

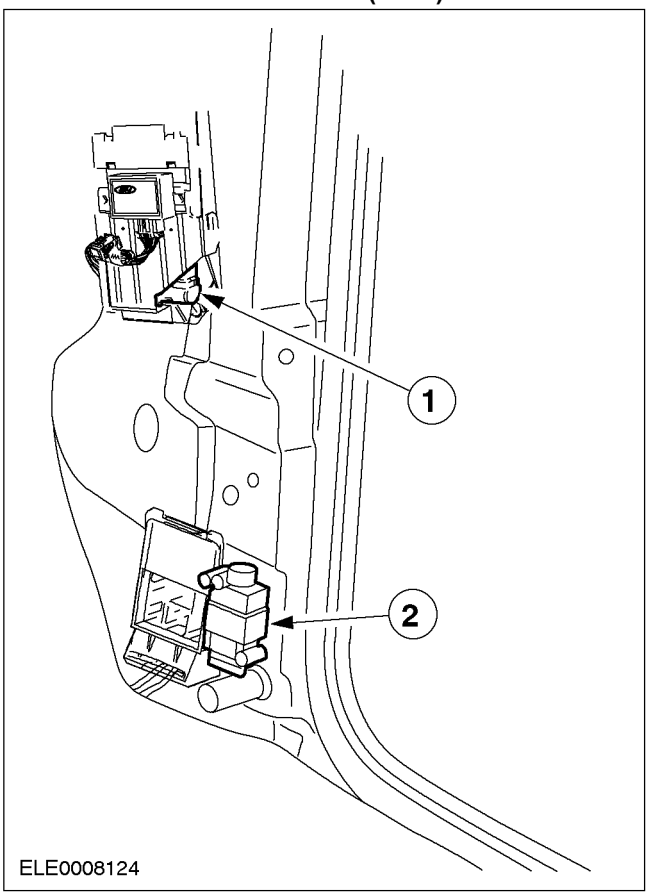
Sistema de control de la caja de cambios



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	PCM EEC V
2	-	Conector Data Link (DLC)
3	-	Sensor de posición de la mariposa (TP)
4	-	Sensores de flujo de aire (MAF) y de temperatura del aire de admisión (IAT)
5	-	Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
6	-	Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)
7	-	Sensor de velocidad del eje de turbina (TSS)
8	-	Interruptor de las luces de freno
9	-	Sensor de temperatura del líquido de la caja de cambios (TFT)
10	-	Sensor de posición de la palanca de selectora (TR)
11	-	Interruptor de supermarcha (O/D)
12	-	Válvulas solenoide en el cuerpo de válvulas
13	-	Solenoide de bloqueo de la palanca selectora
14	-	Relé inhibidor de arranque
15	-	Solenoide de bloqueo de la llave de contacto
16	-	Relé del aire acondicionado
17	-	Testigo de la caja de cambios en el cuadro de instrumentos
18	-	Testigo de supermarcha

Módulo de control del motor (PCM)



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	PCM EEC V
2	-	Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)

El PCM se encuentra bajo el panel de revestimiento del pilar A del lado derecho.

El PCM EEC V controla en los vehículos con caja de cambios automática, además del sistema de control del motor, también a la caja de cambios. En este caso se utiliza un módulo de 104 terminales.

El PCM evalúa las señales de entrada de los distintos sensores y activa las válvulas solenoide en el cuerpo de válvulas de la caja de cambios directamente, dependiendo del estado de funcionamiento.

La caja de cambios se puede diagnosticar utilizando el conector Data Link (DLC) que se encuentra encima de la caja eléctrica central (CJB).

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Programa de funcionamiento de emergencia

En el caso de que no se puedan garantizar unos cambios correctos debido a la ausencia de ciertas señales el PCM cambia al programa de funcionamiento de emergencia.

Cuando se activa el programa, un testigo del cuadro de instrumentos se ilumina para avisar al conductor.

La caja de cambios continua operativa con las siguientes limitaciones:

- presión principal máxima,
- 3ª marcha con la palanca selectora en las posiciones "D", "2" y "1" sin el embrague de bloqueo del convertidor de par,
- marcha atrás con la palanca selectora en la posición "R".

Control electrónico sincrónico de cambios (ESSC)

Control de los cambios

Cuando se lleva a cabo un cambio de marcha algunos componentes dejan de ser activados mientras que otros sí son activados. Idealmente este proceso se lleva a cabo de forma simultánea (sincronizada) para evitar un cambio brusco.

La duración de la operación de cambio se debe mantener dentro del límite establecido.

Cuando el cambio de marcha es controlado de manera convencional, la acumulación de presión y la reducción en los componentes de cambio están definidos y ajustados para situaciones ideales (cambio sincronizado).

Ya que no se puede programar el sistema de control para que se vaya adaptando a los distintos niveles de desgaste de los componentes del cambio cuando la caja de cambios ya tiene un kilometraje bastante alto es posible que la acumulación de presión y reducción no ocurran de manera sincronizada.

Cuando la presión se reduce prematuramente en el componente que se va a desconectar se provoca un aumento de velocidad indeseado en el eje de la turbina, ya que el componente que se va a conectar no puede transmitir aún el par de entrada.

Cuando la presión se reduce demasiado tarde en el componente que se va a desconectar se provoca una reducción de velocidad indeseada en el eje de la turbina, ya que ambos componentes del cambio transmiten el par de entrada. En esta fase el para se transmite a la carcasa de la caja de cambios debido al bloqueo interno que se produce.

En ambos casos el cambio será brusco.

Además, el desgaste de los componentes del cambio provocan que la duración del proceso de cambio sea mayor. Por lo que la duración del proceso de cambio aumentará a medida que el kilometraje sea mayor.

Control de los cambios con el ESSC

En la caja de cambios 4F27E se utiliza un sistema de control electrónico sincrónico de los cambios (ESSC).

El ESSC controla los cambios y es capaz de adaptar los cambios según el desgaste producido en los componentes del cambio.

Esto es posible ya que los componentes del cambio son activados por válvulas moduladoras.

El sistema controla el tiempo de cada cambio y si cada cambio se produce de forma sincronizada.

Si el PCM detecta una diferencia en los tiempos de conexión y sincronización con respecto a los valores preestablecidos que tiene almacenados, procederá a ajustar la acumulación o reducción de presión correspondientemente.

Sensor de posición de la mariposa (TP)

El sensor TP se encuentra en el cuerpo de la mariposa.

Informa al PCM sobre la posición de la placa de la mariposa.

También detecta la velocidad de movimiento de la mariposa.

Entre otras, el PCM utiliza la señal para las siguientes funciones:

- determinar el momento del cambio
- controlar la presión principal
- controlar el embrague de bloqueo del convertidor de par
- cambio forzado

En el caso de que el PCM no reciba la señal del sensor TP utilizará las señales procedentes de los sensores MAF e IAT. Se aumenta la presión principal y los cambios pueden ser duros.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Sensores de flujo de aire (MAF) y de temperatura del aire de admisión (IAT)

El sensor MAF está ubicado entre la carcasa del filtro de aire y el tubo de aire de admisión.

El sensor IAT está incorporado en el cuerpo del sensor MAF.

El sensor MAF, junto con el sensor IAT, proporciona el PCM con la señal de carga primaria.

Entre otras, el PCM utiliza la señal para las siguientes funciones:

- controlar los cambios
- controlar la presión principal

Si el PCM no recibe la señal del sensor MAF utilizará la del sensor TP.

Sensor de posición del cigüeñal (CKP)

El sensor CKP se encuentra en la brida entre el motor y la caja de cambios.

El sensor CKP es un sensor inductivo que facilita al PCM información relativa al régimen del motor y la posición del cigüeñal.

Entre otras, el PCM utiliza la señal para las siguientes funciones:

- controlar el embrague de bloqueo del convertidor de par
- el acoplamiento del convertidor de par
- controlar la presión principal

No se puede utilizar ninguna otra señal en el caso de que fallara la del sensor CKP. En el caso de que no se reciba la señal se para el motor.

Sensor de velocidad del eje de turbina (TSS)

El sensor TSS está ubicado en la carcasa de la caja de cambios por encima del eje de entrada de la caja de cambios.

El sensor TSS es un sensor inductivo que capta la velocidad de rotación del eje de entrada de la caja de cambios.

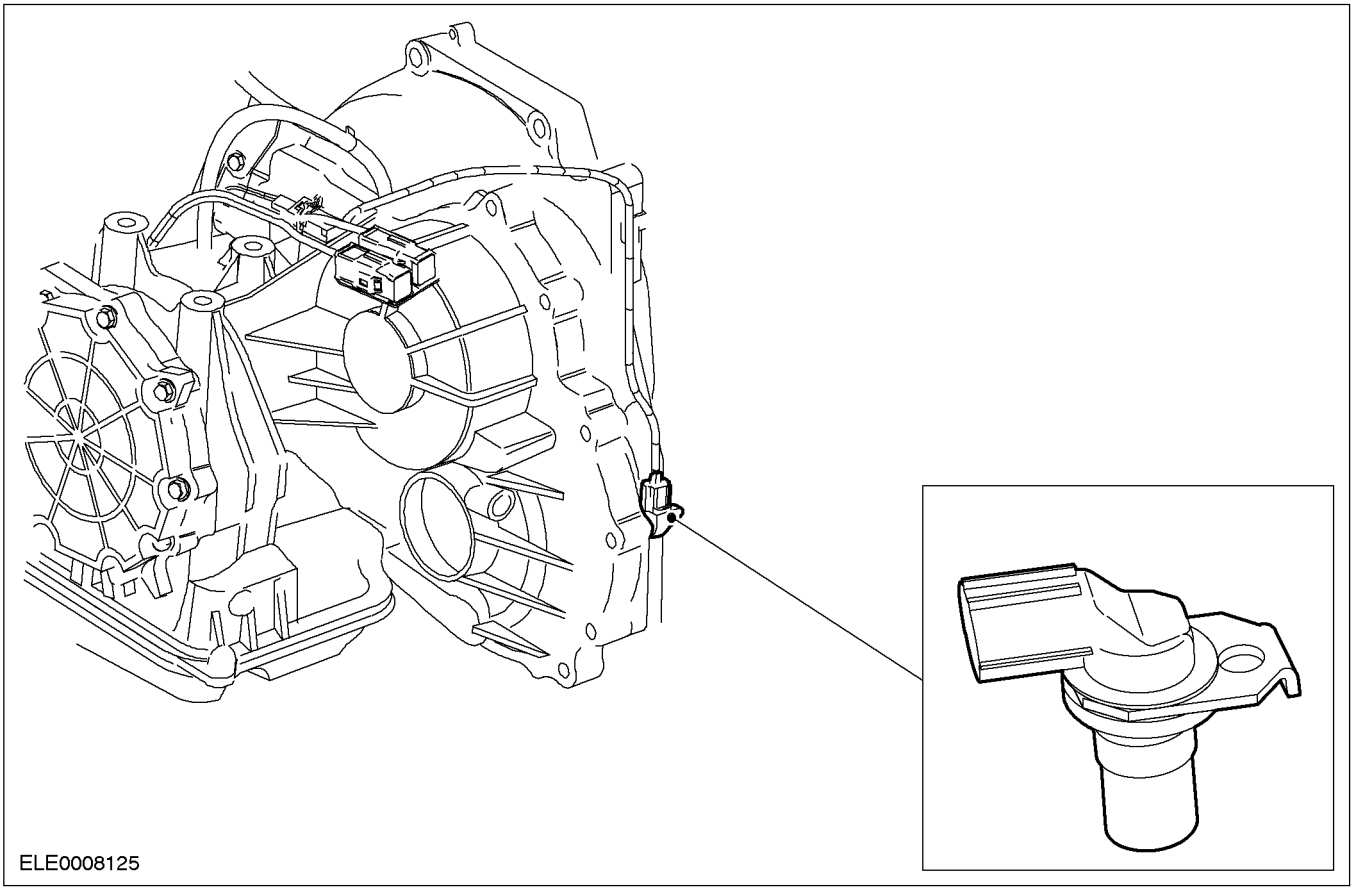
La señal se utiliza para las siguientes funciones:

- controlar los cambios
- controlar el embrague de bloqueo del convertidor de par
- controlar el acoplamiento del convertidor de par

Si el PCM no recibe la señal del sensor TSS utilizará la del sensor OSS.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)



El sensor OSS está ubicado en la carcasa de la caja de cambios por encima del impulsor en el diferencial.

El sensor OSS es un sensor inductivo que capta la velocidad del vehículo mediante un rotor que se encuentra en el diferencial.

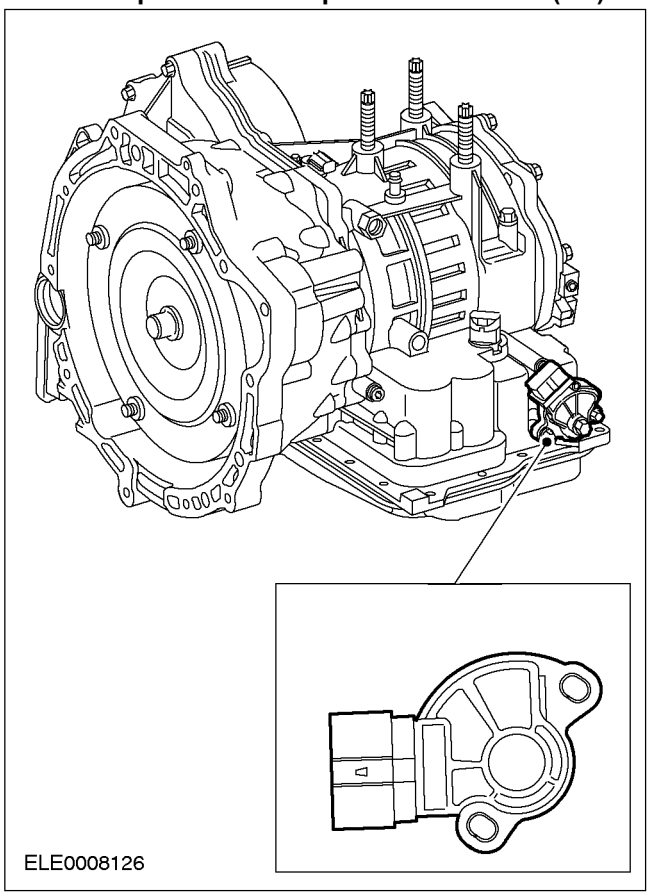
Entre otras, la señal se utiliza para las siguientes funciones:

- determinar el momento del cambio
- facilitar la señal correspondiente a la velocidad del vehículo al PCM.

Si el PCM no recibe la señal del sensor OSS utilizará la del sensor TSS.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Sensor de posición de la palanca selectora (TR)



El sensor TR está ubicado en el eje selector en la carcasa de la caja de cambios.

Cuando el eje selector se mueve por medio del cable de la palanca selectora una clavija en el anillo interior del sensor TR se mueve ocupando distintas posiciones. Las señales son transmitidas al PCM, las luces de marcha atrás, el inhibidor de arranque y al solenoide de la llave del contacto.

NOTA: El sensor TR funciona correctamente sólo si el cable de la palanca selectora está ajustado correctamente.

La señal del sensor TR se utiliza para las siguientes funciones:

- reconocer la posición de la palanca selectora,
- activar el relé del inhibidor de arranque,
- accionar las luces de marcha atrás
- accionar el solenoide de bloqueo de la llave de contacto

No se puede utilizar ninguna otra señal en el caso de que fallara la del sensor TR.

Si se interrumpe la conexión no se puede arrancar el vehículo.

Interruptor de las luces de freno

El interruptor de posición del pedal de freno (BPP) está montado en el soporte del pedal de freno.

Enciende las luces de freno e informa al PCM EEC V cuando se está frenando.

La señal del sensor BPP se utiliza para las siguientes funciones:

- para desactivar el embrague de bloqueo del convertidor de par cuando se pisa el pedal de freno
- para desactivar el bloqueo de la palanca selectora cuando se pisa el pedal de freno con la palanca selectora en "P".

No se puede utilizar ninguna otra señal en el caso de que fallara la del sensor BPP.

Si la conexión al interruptor BPP se interrumpe la palanca selectora no se puede sacar de la posición "P".

Sensor de temperatura del líquido de la caja de cambios (TFT)

El sensor TFT está ubicado en el mazo de cables interno hacia las válvulas solenoide en el cárter.

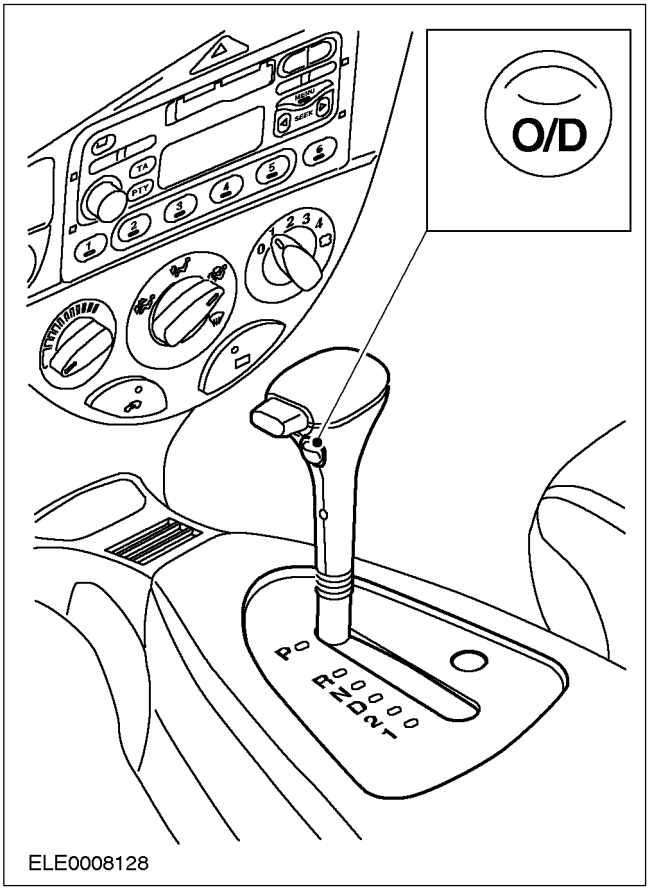
Es una resistencia que mide la temperatura del líquido de la caja de cambios.

La señal del sensor TFT se utiliza para las siguientes funciones:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

– controlar la aplicación del embrague de bloqueo; no está permitido aplicar el embrague de bloqueo hasta que el líquido de la caja de cambios haya alcanzado una temperatura determinada.
– impedir la selección de 4ª en temperaturas extremas bajo cero hasta que la caja de cambios alcance la temperatura de funcionamiento normal.
– si la temperatura del líquido de la caja de cambios es excesiva se selecciona un curva de cambios preajustada y se acopla el embrague de bloqueo del convertidor de par en "2", "3" y "4", también enciende el testigo de la caja de cambios. No se puede utilizar ninguna otra señal en el caso de que fallara la del sensor TFT.

Interruptor de supermarcha (O/D)



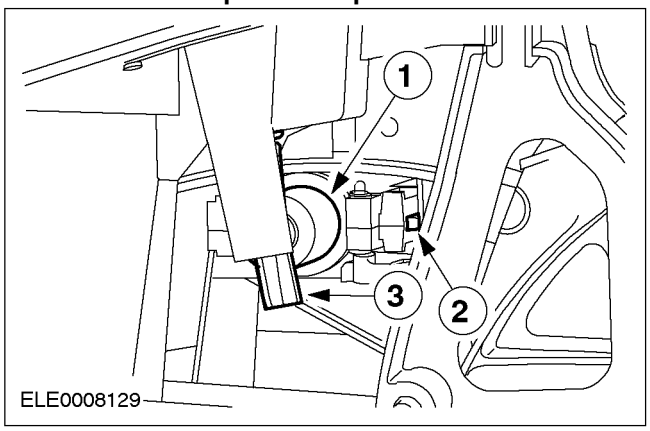
El interruptor O/D transmite una señal al PCM para seleccionar o suprimir 4ª cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "D".

La señal del interruptor O/D se utiliza para las siguientes funciones:

– como señal de entrada de la selección del conductor al PCM
– para indicar la selección del conductor en el cuadro de instrumentos

No se puede utilizar ninguna otra señal para sustituir la del interruptor O/D. En el caso de que falle, es siempre posible seleccionar 4ª con la palanca selectora en la posición "D".

Solenoide de bloqueo de la palanca selectora

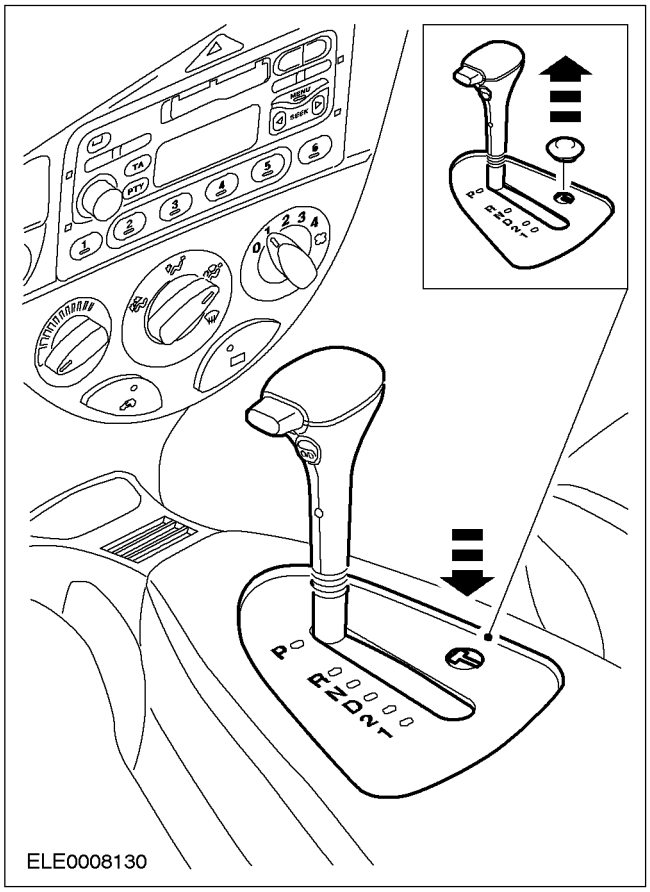


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Solenoide
2	-	Pasador de bloqueo
3	-	Mecanismo de desbloqueo

Cuando el contacto está dado, se actúa sobre el solenoide de bloqueo de la palanca selectora pisando el freno (señal desde el interruptor BPP). Esto retrae el pasador de bloqueo y la palanca selectora se puede sacar de la posición "P".

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Función alternativa



En el caso de que no haya señal BPP se puede desbloquear la palanca manualmente.

Para esto se debe retirar la tapa del mecanismo de bloqueo e introducir un objeto adecuado (por ejemplo la llave del contacto) en la apertura hasta que se pueda sacar la palanca selectora de la posición "P".

NOTA: En el caso de que se seleccione "P" otra vez, se bloqueará de nuevo la palanca selectora.

Aire acondicionado

Si el PCM recibe una señal de cambio forzado (WOT, placa de la mariposa abierta un 95%) el aire acondicionado se apaga durante un máximo de 15 segundos.

Relé del inhibidor de arranque

Este relé impide que el motor se arranque con la palanca selectora en la posición "R", "D", "2" y "1".

El relé obtiene la información sobre la posición de la palanca selectora directamente del sensor TR.

Solenoide de bloqueo de la llave de contacto

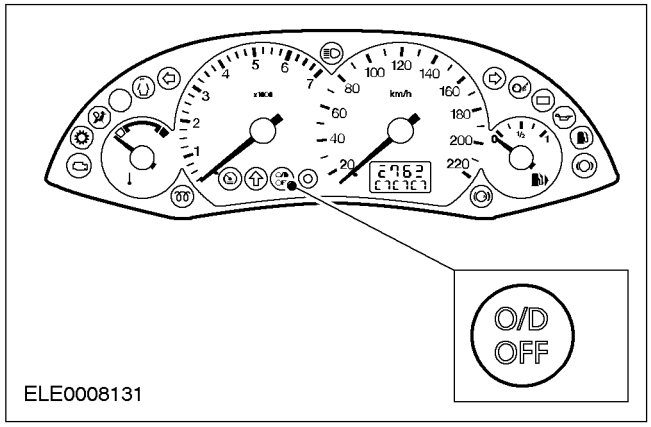
El solenoide está incorporado en el bombillo del contacto. Cuando la palanca selectora está en la posición "P" se interrumpe la conexión a masa del solenoide. El pasador de bloqueo no enclava en el bombillo del contacto.

Con la palanca selectora en las demás posiciones la conexión a masa del solenoide está cerrada y el pasador de bloqueo enclava en el bombillo del contacto.

Cuando la palanca selectora no está en la posición "P", se impide sacar la llave del encendido.

Testigo O/D

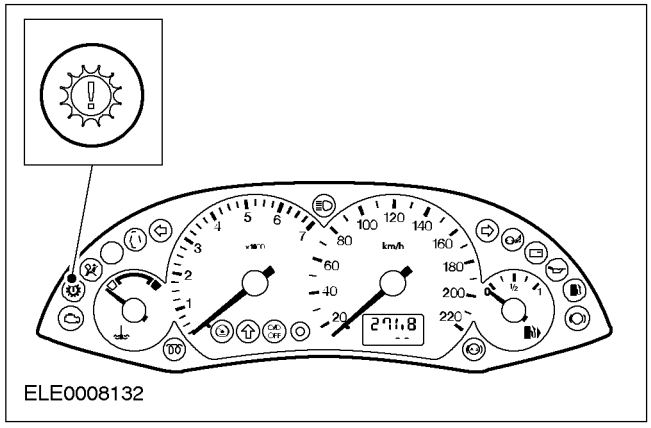
El testigo está situado en el cuadro de instrumentos y es de color verde.



Informa al conductor que el control de la caja de cambios no permite el cambio a 4ª.

Testigo del motor/caja de cambios

Este testigo está situado en el cuadro de instrumentos y es de color naranja.



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Cuando se ilumina es para informar al conductor de que el control de la caja de cambios está en el modo de funcionamiento de emergencia o que la temperatura del líquido de la caja de cambios es demasiado alto.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Estrategia de diagnosis

La localización de averías de una caja de cambios automática de control electrónico se ve simplificada con la utilización de un método probado de diagnosis. Es fundamental recordar que existe un procedimiento determinado que se debe seguir.

NOTA: No pase por alto ningún paso ni dé por supuesto que ya se han realizado ajustes o comprobaciones esenciales.

Siga los procedimientos tal y como se indican para no pasar por alto pasos ni componentes fundamentales.

Para efectuar la diagnosis correcta de una anomalía, debe tener a mano las publicaciones siguientes:

- Manual de diagnosis de emisiones y control del motor (PCED).
- Boletines técnicos de servicio y mensajes OASIS
- Diagrama de cableado

Estas publicaciones proporcionan la información necesaria para diagnosticar anomalías relacionadas con las cajas de cambios automáticas.

Utilice el diagrama de diagnosis como guía y siga los pasos tal y como se indica.

Inspección preliminar

- Conozca y comprenda la anomalía presentada por el cliente.
- Verifique la anomalía presentada por el cliente realizando una prueba de conducción.
- Compruebe el estado y los niveles de líquido.
- Compruebe los elementos añadidos que no son de fábrica.
- Compruebe el ajuste de la tirantería del cambio.
- Compruebe los BTS y los mensajes OASIS relacionados con la anomalía.

Diagnosis

- Realice los procedimientos de diagnosis de a bordo de llave puesta, motor parado (KOEO) y llave puesta, motor en marcha (KOER).
- Registre todos los códigos de avería (DTC).
- Repare en primer lugar todos los códigos que no se refieran a la caja de cambios.
- En segundo lugar, repare todos los códigos relativos a la caja de cambios.
- Borre todos los códigos continuos e intente repetirlos.
- Repare todos los códigos continuos.
- Si sólo se obtienen códigos que indican que no existen anomalías, remítase alÍndice de Diagnosis por síntomas para obtener más información sobre la diagnosis.

Siga la secuencia de diagnosis para efectuar la diagnosis y repare la anomalía la primera vez.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Diagrama de diagnosis

Prueba	Resultado	Medidas a tomar
Conozca y comprenda la anomalía presentada por el cliente		
Compruebe el estado y los niveles de líquido.		
Verifique la anomalía realizando una prueba de conducción.		
Compruebe si hay componentes que no sean de fábrica y verifique que estén correctamente instalados.		
Compruebe los ajustes de la tirantería del cambio		
Compruebe los BTS y mensajes de OASIS en relación con la anomalía presentada		
Lleve a cabo una prueba rápida KOER y KOEO		
Anote todos los códigos		
1) ¿Anotó todos los códigos de avería?	Sí No	Repare todos los códigos de avería permanentes. Siga las pruebas de localización de averías. Remítase primero al PCED, y en segundo lugar al Manual de taller. CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección. y vaya al paso 5.
2) ¿Está presente algún código de memoria continua?	Sí No	Borre los códigos y lleve a cabo una prueba de conducción. Vaya al paso 4.
3) ¿Han vuelto a aparecer los códigos de memoria continua?	Sí No	Repare todos los códigos de memoria continua. Siga las pruebas de localización de averías. Remítase en primer lugar al PCED, en segundo lugar al Manual de referencia de la caja de cambios, y en tercer lugar al Manual de taller. Vaya al paso 4 Vaya al paso 4.
4) ¿Se ha solucionado el problema?	Sí No	Lleve a cabo la prueba rápida final para comprobar que no esté presente ningún código de averías. Borre los códigos en memoria. Devuelva el vehículo al cliente. CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Prueba	Resultado	Medidas a tomar
5) ¿Hay alguna avería eléctrica?	Sí	Monte el NGS y lleve a cabo una prueba de control del estado de salida, después vaya al paso 6.
	No	Remítase a las rutinas de prueba mecánicas e hidráulicas para establecer y reparar la anomalía; a continuación, vaya al paso 7.
6) ¿Se corrigió la anomalía de la caja de cambios al colocar el NGS?	Sí	Remítase a la sección de diagnosis de fallos intermitentes del PCED, y utilice el NGS para detectar la avería en el procesador, el mazo de cables principal o las entradas externas (sensores o interruptores).
	No	Remítase a las rutinas de prueba mecánicas e hidráulicas para detectar la avería y vaya al paso 7.
7) ¿Se ha solucionado el problema?	Sí	Lleve a cabo la prueba rápida final para comprobar que no esté presente ningún código de averías. Borre los códigos en memoria. Devuelva el vehículo al cliente.
	No	Solicite ayuda a la línea de asistencia técnica.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Inspección preliminar

Antes de empezar con los procedimientos de diagnosis, se deben comprobar los puntos que se indican a continuación.

Comprensión de la anomalía

Para poder efectuar una diagnosis correcta de la avería, debe comprenderse primero la anomalía presentada por el cliente. Puede ser necesario consultar al cliente si hace falta más información sobre la anomalía antes de verificarla. Es necesario conocer las circunstancias en las que se produce la anomalía; por ejemplo:

- temperatura del vehículo alta o baja
- temperatura ambiente alta o baja
- condiciones de conducción del vehículo
- vehículo cargado/sin carga

Cuando comprenda cuándo y cómo se produce la anomalía, pase a verificarla.

Verificación de la anomalía

Esta sección proporciona información que se debe utilizar tanto para determinar la causa real de las anomalías presentadas por los clientes como para realizar los procedimientos adecuados.

Los procedimientos que se indican a continuación se deben utilizar al verificar las anomalías relativas al motor.

Determinación de la anomalía presentada por el cliente

NOTA: Algunas anomalías de la caja de cambios pueden producir anomalías en el motor. Si no se desacopla el embrague del convertidor de par, se calará el motor.

Determine las anomalías presentadas por los clientes relacionadas con la utilización del vehículo y con las condiciones de conducción, prestando atención a los siguientes puntos:

- temperatura de funcionamiento del vehículo alta o baja
- temperatura ambiente alta o baja
- tipo de terreno
- vehículo cargado/sin carga
- conducción en ciudad/autovía
- cambio ascendente
- cambio descendente
- velocidad de crucero
- engrane de marchas
- ruido/vibraciones: compruebe de qué dependen (de las rpm, de la velocidad del vehículo, del cambio, de la marcha engranada, de la posición de la palanca de cambios o de la temperatura).

Comprobación del estado y del nivel de líquido

⚠ ATENCIÓN: No debe utilizarse el vehículo si el nivel de líquido es bajo, con el fin de evitar que se produzca una avería.

NOTA: Si el vehículo ha estado en funcionamiento durante un periodo de tiempo considerable a velocidades propias de autovía, en ciudad, con tiempo caluroso o arrastrando un remolque, el líquido debe enfriarse durante 30 minutos hasta alcanzar los 55°C para que la lectura del indicador sea precisa.

Este vehículo no está equipado con un indicador de nivel de líquido. Si el nivel de líquido no es el adecuado, la caja de cambios no funcionará correctamente y podría llegar a averiarse. Para comprobar el nivel y añadir líquido a la caja de cambios, remítase al procedimiento contenido en esta sección.

Nivel de líquido alto

Si el nivel del líquido es demasiado alto, el líquido puede contener aire debido a la agitación producida por las piezas giratorias internas. Esto dará lugar a una presión de control intermitente, producción de espuma, pérdida de líquido por el tubo de ventilación e incluso daños en la caja de cambios. Si el indicador señala que el nivel es demasiado alto, ajuste el líquido al nivel correcto.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Nivel de líquido bajo

Si el nivel de líquido es bajo, podrían surgir dificultades al engranar las marchas o podrían producirse deslizamientos o daños en la caja de cambios. Un nivel bajo puede indicar también la existencia de fugas en los retenes o las juntas de la caja de cambios.

Reposición de líquido

ATENCIÓN: El uso de cualquier otro tipo de líquido para cajas de cambios que no sea el especificado podría originar averías en la caja de cambios.

Si es necesario reponer el líquido, hágalo en cantidades de 0,25 l a través del tubo de llenado. No reponga el líquido en exceso. Para más información sobre el tipo de líquido, remítase al cuadro de especificaciones generales en esta sección.

Comprobación del estado del líquido

1. Compruebe el nivel de líquido. Para más información, remítase al apartado Comprobación del estado y del nivel de líquido en esta sección.
2. Observe el color y el olor del líquido. En circunstancias normales, el color debe ser rojizo, no marrón ni negro.
3. Vierta un poco de líquido en una toallita de papel para ver la mancha.
4. Si se encuentran partículas sólidas, se debe desmontar el cárter del líquido de la caja de cambios para su inspección.
5. Si la presencia de sedimentos en el fondo del cárter del líquido de la caja de cambios confirma que el líquido está contaminado o que hay una avería en la caja de cambios, los componentes de la caja de cambios se deben desmontar y limpiar por completo.
6. Lleve a cabo las comprobaciones de diagnosis y los ajustes necesarios. CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Prueba de conducción del vehículo

NOTA: Conduzca siempre el vehículo de una forma segura adecuada a las condiciones de conducción y respete todas las normas de circulación.

La prueba de conducción del punto de cambio de marcha y la prueba de funcionamiento del embrague del convertidor de par proporcionan información de diagnosis sobre el funcionamiento de los controles de la caja de cambios automática y del convertidor de par respectivamente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Prueba de conducción del punto de cambio de marcha

Esta prueba verifica el correcto funcionamiento del sistema de control del cambio.

1. Ponga el motor y la caja de cambios automática a su temperatura de funcionamiento normal.
2. Conduzca el vehículo con la palanca selectora en la posición D (y la supermarcha activada).
3. Abra la mariposa al mínimo y observe a qué velocidad se cambia a una marcha más larga y a qué velocidad se acopla el embrague del convertidor de par. Remítase a la tabla de velocidades de cambio que aparece a continuación para seleccionar la desmultiplicación final apropiada (FDR). (Remítase también a las especificaciones de la caja de cambios automática).
4. Pare el vehículo. Seleccione la posición D (supermarcha desactivada). Repita el paso 3. La caja de cambios realizará todos los cambios ascendentes excepto el de tercera a cuarta y el embrague del convertidor de par se acoplará al superar los 80 km/h.
5. Pise a fondo el pedal del acelerador, mariposa a plena carga (WOT). La caja de cambios automática debería cambiar de tercera a segunda o de tercera a primera, en función de la velocidad del vehículo, y el embrague del convertidor de par se debería soltar.
6. Con el vehículo a más de 48 km/h, lleve la palanca selectora desde la posición D a la primera posición y suelte el pedal del acelerador. La caja de cambios automática debería cambiar inmediatamente a segunda. Cuando la velocidad del vehículo es inferior a 32 km/h, la caja de cambios automática debería cambiar a primera.
7. Si la caja de cambios no efectúa los cambios ascendentes/descendentes o si el embrague del convertidor de par no se acopla/desacopla, remítase a CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección. para más información sobre las posibles causas.

Tabla de velocidades de cambio

Posición de la mariposa	Cambio (posición OD)	Relación de desmultiplicación 3,67 FDR (VELOCIDAD EN MPH)	Relación de desmultiplicación 3,90 FDR (VELOCIDAD EN MPH)	Relación de desmultiplicación 4,15 FDR (VELOCIDAD EN MPH)
Cerrada	4-3	35-19 (22-12)	35-19 (22-12)	30-20 (48-32)
Cerrada	3-2	19-3 (12-2)	19-3 (12-2)	35-19 (22-12)
Cerrada	2-1	19-3 (12-2)	19-3 (12-2)	51-35 (32-22)
Tensión mínima de posición de la mariposa para PID = 1,25	1-2	12-28 (8-18)	11-27 (7-17)	11-27 (7-17)
Tensión mínima de posición de la mariposa para PID = 1,25	2-3	27-43 (17-27)	24-40 (15-25)	24-40 (15-25)
Tensión mínima de posición de la mariposa para PID = 1,25	3-4	43-59 (27-37)	37-53 (23-33)	31-51 (22-32)
Plena carga	1-2	41-57 (26-36)	45-61 (28-38)	43-59 (27-37)
Plena carga	2-3	88-104 (55-65)	96-112 (60-70)	88-104 (55-65)
Plena carga	3-4	123-140 (77-87)	135-151 (84-94)	138-154 (86-96)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Convertidor de par - Diagnosis

Antes de montar un convertidor de par nuevo, debe seguir todos los procedimientos de diagnosis con el fin de evitar sustituciones innecesarias. Sólo se podrá proceder a la sustitución del convertidor de par después de haber llevado a cabo una evaluación de diagnosis completa.

Comience con los procedimientos de diagnosis normales como sigue:

1. Inspección preliminar
2. Conozca y comprenda la anomalía presentada por el cliente.
3. Compruebe los síntomas: efectúe la prueba de funcionamiento del embrague del convertidor de par; remítase a Prueba de funcionamiento del convertidor de par en esta sección.
4. Siga los procedimientos de diagnosis.

- Realice la diagnosis de a bordo; remítase a la diagnosis de a bordo con el NGS en esta sección.
  - Repare en primer lugar todos los DTC que no se refieran a la caja de cambios.
  - Repare todos los DTC relativos a la caja de cambios.
  - Vuelva a efectuar la diagnosis de a bordo para verificar la reparación.
- Efectúe la prueba de presión hidráulica; remítase a Prueba de presión hidráulica en esta sección.
- Efectúe la prueba de régimen al freno; remítase a Prueba de régimen al freno en esta sección.
- Remítase al índice de Diagnosis por síntomas. CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección.
  - Utilice el índice para encontrar el procedimiento adecuado que describa mejor el síntoma o los síntomas. El procedimiento enumerará todos los componentes posibles que puedan causar el síntoma o contribuir a él. Compruebe todos los componentes enumerados; realice la diagnosis y las reparaciones necesarias antes de reparar el convertidor de par.

Prueba de funcionamiento del convertidor de par

Esta prueba verifica que el sistema de control del embrague del convertidor de par y el convertidor de par funcionan correctamente.

1. Lleve a cabo una prueba rápida; remítase a la diagnosis de a bordo con el NGS en esta sección. Compruebe la presencia de DTC. Remítase al cuadro de códigos de avería.
2. Conecte un tacómetro al motor.
3. Ponga el motor a su temperatura de funcionamiento normal, conduciendo el vehículo a velocidades de carretera durante unos 15 minutos con la palanca selectora en posición O/D.
4. Cuando se haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento, mantenga una velocidad constante de unos 80 km/h y pise ligeramente el pedal de freno con el pie izquierdo.
5. El régimen del motor debería aumentar cuando se toca el pedal del freno y disminuir unos cinco segundos después de soltar el pedal. Si no ocurre así, remítase a Anomalías del funcionamiento del convertidor de par en el índice de Diagnosis por síntomas.
6. Si el vehículo se cala en posición O/D o en segunda manual al ralentí con el vehículo parado, desplace la palanca selectora del cambio a la posición 1 manual. Si el vehículo se cala, remítase a Anomalías del funcionamiento del convertidor de par en el índice de Diagnosis por síntomas. Repare si es necesario. Si el vehículo no se cala en posición O/D. CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Comprobación visual

Esta inspección sirve para encontrar las modificaciones o los complementos añadidos al sistema de funcionamiento del vehículo que puedan afectar a la diagnosis. Busque en el vehículo complementos que no sean originales de Ford, tales como:

- Elementos electrónicos añadidos:
  - aire acondicionado
  - alternador
  - turboalimentador del motor
  - teléfono celular
  - control de velocidad
  - emisora de radio
  - amplificador de audio
  - amplificador de la señal de alarma
  - ordenador
- Modificaciones del vehículo:

Estos elementos, si no se han instalado correctamente, afectarán al funcionamiento del módulo de control del motor (PCM) o de la caja de cambios automática. Preste especial atención a las conexiones añadidas a los mazos de cables del PCM y de la caja de cambios automática, a los neumáticos de tamaños inhabituales y a las modificaciones de la relación de desmultiplicación.

- fugas; remítase al apartado de inspección de fugas en esta sección.
- ajuste correcto de la tirantería; remítase a la sección 307-05.

Comprobación de la tirantería del cambio

Compruebe el ajuste de la tirantería del cambio haciendo coincidir los fiadores de la palanca selectora del cambio con los de la caja de cambios. Si los fiadores coinciden, el desajuste se halla en el indicador. No ajuste la tirantería del cambio.

Las fugas de líquido en la válvula de control manual pueden provocar retrasos a la hora de engranar las marchas y deslizamientos durante el funcionamiento si la tirantería no está correctamente ajustada; remítase a la sección 307-05 para el ajuste de la tirantería del cambio.

Comprobación de los BTS y de los mensajes OASIS

Remítase a todos los BTS y los mensajes OASIS que se refieran a anomalías de la caja de cambios automática y siga el procedimiento como se indica.

Lleve a cabo la diagnosis de a bordo (KOEO, KOER)

Después de una prueba de conducción en carretera, con el vehículo en caliente y antes de desenchufar conector alguno, lleve a cabo una prueba rápida con el NGS. Remítase al PCED para detectar averías y comprobar el sistema de control del motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Diagnosis

Herramientas especiales	
ST2332-A	Sistema universal de diagnosis (WDS) 418-F224 o NGS

La localización de averías de las cajas de cambios automáticas de control electrónico se ha simplificado a través de los procedimientos siguientes. Es fundamental recordar que existe un procedimiento determinado que se debe seguir. No pase por alto ningún paso ni dé por supuesto que ya se han realizado ajustes o comprobaciones esenciales. Siga los procedimientos tal y como se indican para no pasar por alto pasos ni componentes fundamentales. Este proceso de localización de averías hace posible diagnosticar y reparar la anomalía a la primera.

Diagnosis de a bordo con NGS

NOTA: Para instrucciones más detalladas y otros métodos de localización de averías por medio del NGS, remítase al comprobador y al PCED.

Estas pruebas rápidas sirven para localizar anomalías relativas al módulo de control del motor y deben ejecutarse en el orden indicado.

- Prueba rápida 1.0 - Inspección visual
- Prueba rápida 2.0 - Configuración
- Prueba rápida 3.0 - Llave puesta, motor parado
- Prueba rápida 4.0 - Memoria continua
- Prueba rápida 5.0 - Llave puesta, motor en marcha
- Modo de prueba especial
  - Modo de prueba de meneo
  - Modo de prueba de salida
- Modo de reinicialización del PCM
- Borrado de DTC
- Ciclo de conducción OBD II
- Otras funciones del NGS

Para más información acerca de otras funciones de localización de averías del NGS, remítase al PCED. Los otros métodos de localización de averías incluyen lo siguiente:

- Modo de acceso a identificación de parámetros (PID)
- Modo de acceso a datos de instantánea
- Modo de monitor de sensor de oxígeno

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios - Prueba de conducción

NOTA: Conduzca siempre el vehículo de una forma segura adecuada a las condiciones de conducción y respete todas las normas de circulación.

NOTA: Ciñáse estrictamente a las instrucciones de la prueba de ciclo de conducción con cambio automático. Es necesario que se produzcan cuatro fallos consecutivos en la caja de cambios para que se establezca el código de avería de error del cambio, y cinco fallos consecutivos para que se establezca el código continuo del embrague del convertidor de par.

NOTA: Al llevar a cabo una prueba de ciclo de conducción con caja de cambios automática, remítase al cuadro de aplicación de los solenoides para comprobar el funcionamiento de los mismos.

Después de llevar a cabo la prueba rápida, utilice la prueba de ciclo de conducción con caja de cambios automática para comprobar los códigos continuos.

1. Grabe y después borre los códigos de la prueba rápida.
2. Ponga el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
3. Compruebe el nivel del líquido de la caja de cambios automática.
4. Acelere moderadamente desde parado hasta 80 km/h con la caja de cambios automática en la posición O/D. Esto permite que la caja de cambios automática cambie a 4ª. Mantenga constantes la velocidad y la abertura de la mariposa durante un mínimo de 15 segundos.

NOTA: Tanto el PCA como el EPC y el VFS hacen referencia a los solenoides. Hemos escogido el PCA porque la pantalla del NGS muestra PCA.

5. Con la caja de cambios automática en cuarta y manteniendo constantes la velocidad y la abertura de la mariposa, toque ligeramente el freno para que se enciendan las luces de freno. A continuación, mantenga constantes la velocidad y la abertura de la mariposa durante un mínimo de 5 segundos.
6. Frene hasta parar y quédese parado durante un mínimo de 20 segundos.
7. Repita por lo menos cinco veces los pasos 4 y 6.
8. Lleve a cabo la prueba rápida y grabe los códigos de avería continuos.

Después de la diagnosis de a bordo

NOTA: El mazo de cables principal, el módulo de control del motor y los sensores no pertenecientes a la caja de cambios pueden influir en el funcionamiento de la caja de cambios. Repare estas anomalías en primer lugar.

Una vez finalizada la rutina de diagnosis de a bordo, repare todos los DTC.

Empiece por los códigos de avería no relacionados con la caja de cambios, y a continuación repare todos los DTC relacionados con la misma. Remítase al cuadro de códigos de avería para más información acerca de la avería y de sus síntomas. Este cuadro resulta muy útil combinado con los manuales adecuados y facilita la localización de averías internas de la caja de cambios y de las entradas externas no relacionadas con la caja de cambios. Las pruebas de localización de averías se utilizan para diagnosticar las averías eléctricas de la caja de cambios. Compruebe también el mazo de cables principal y el PCM. El PCED facilitará la localización de averías de los componentes electrónicos no relacionados con la caja de cambios.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Antes de las pruebas de localización de averías

NOTA: Antes de iniciar las pruebas de localización de averías, examine el mazo de cables del módulo de control del motor para comprobar si las conexiones están en orden, si hay terminales doblados o rotos, si hay corrosión, si hay cables sueltos, si el recorrido del cableado es correcto y si los retenes están en buenas condiciones. Compruebe si el PCM, los sensores y los actuadores están dañados. Remítase al PCED.

NOTA: Si el problema persiste tras efectuar la diagnosis eléctrica. CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección.

Si los DTC se establecen mientras se ejecuta la diagnosis de a bordo, remítase al cuadro de códigos de avería para adoptar el procedimiento de reparación adecuado. Antes de iniciar las pruebas de localización de averías, remítase a los TSB y mensajes de OASIS relativos a problemas de la caja de cambios.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadros de códigos de averías

Cuadros de códigos de averías

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P0705	Sensor TR	Fallo de circuito del sensor TR	Circuitos TR, se indica un patrón no válido en TR_D. Anomalía originada por un cortocircuito a masa o un circuito abierto en P/N, D, R, 2 o 1. Este DTC puede establecerse debido a que el sensor TR está mal regulado.	Incremento de la presión de control (aspereza en el cambio de marchas). Tiende a posicionarse en D o posición no válida.	Remítase a la prueba entre terminales C.
P0712	TFT	157°C, indica un cortocircuito a masa en el sensor TFT	Caída de tensión en el sensor TFT demasiado baja al alcanzar la temperatura establecida de 157°C.	Cambio de marchas duro.	Remítase a la prueba entre terminales B.
P0713	TFT	-40°C, indica un circuito abierto en el sensor TFT	Caída de tensión en el sensor TFT demasiado baja al alcanzar la temperatura establecida de -40°C.	Cambio de marchas duro.	Remítase a la prueba entre terminales B.
P0715	TSS	Entrada insuficiente procedente del sensor de velocidad del eje de la turbina	El PCM ha detectado una pérdida de la señal del TSS durante el funcionamiento.	Cambio áspero, el convertidor de par no se activa, engrane áspero.	Remítase a la prueba entre terminales E.
P0717	TSS	Señal intermitente procedente del sensor de velocidad del eje de la turbina	El PCM ha detectado una pérdida de la señal del TSS durante el funcionamiento.	Cambio áspero, el convertidor de par no se activa, engrane áspero.	Remítase a la prueba entre terminales E.
P0718	TSS	Señal irregular de sensor TSS	El PCM ha detectado una señal irregular procedente del TSS.	Cambio áspero, el convertidor de par no se activa, engrane áspero.	Remítase a la prueba entre terminales E.
P0720	OSS	Entrada insuficiente procedente del sensor OSS.	El PCM ha detectado una pérdida de la señal del OSS durante el funcionamiento.	Cambio áspero, posibilidad de programación anormal del cambio.	Remítase a la prueba entre terminales E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P0721	OSS	Señal de OSS ruidosa	El PCM ha detectado una señal irregular procedente del sensor OSS.	Cambio áspero, posibilidad de programación anormal del cambio.	Remítase a la prueba entre terminales E.
P0722	OSS	Señal procedente del sensor OSS intermitente	El PCM ha detectado una señal intemitente procedente del sensor OSS.	Cambio áspero, posibilidad de programación anormal del cambio.	Remítase a la prueba entre terminales E.
P0731	SSA, SSB, SSC o componentes internos	Error de 1ª velocidad	No selecciona la 1ª velocidad	Selección de marcha incorrecta dependiendo de la anomalía o del modo, así como de la posición de la palanca de cambios. Los errores en el cambio de marchas también pueden deberse a otros problemas internos de la caja de cambios (válvulas atascadas, material de fricción dañado). El régimen del motor podría ser superior o inferior a lo esperado.	Remítase a los cuadros de activación/desactivación de solenoides. Remítase a la prueba entre terminales A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P0732	SSA, SSB, SSC o componentes internos	Error de 2ª velocidad	No selecciona la 2ª velocidad.	Selección de marcha incorrecta dependiendo de la anomalía o del modo, así como de la posición de la palanca de cambios. Los errores en el cambio de marchas también pueden deberse a otros problemas internos de la caja de cambios (válvulas atascadas, material de fricción dañado). El régimen del motor podría ser superior o inferior a lo esperado.	Remítase a los cuadros de activación/desactivación de solenoides. Remítase a la prueba entre terminales A.
P0733	SSA, SSB, SSC o componentes internos	Error de 3ª velocidad	No selecciona la 3ª velocidad.	Selección de marcha incorrecta dependiendo de la anomalía o del modo, así como de la posición de la palanca de cambios. Los errores en el cambio de marchas también pueden deberse a otros problemas internos de la caja de cambios (válvulas atascadas, material de fricción dañado). El régimen del motor podría ser superior o inferior a lo esperado.	Remítase a los cuadros de activación/desactivación de solenoides. Remítase a la prueba entre terminales A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P0734	SSA, SSB, SSC o componentes internos	Error de 4ª velocidad	No selecciona la 4ª velocidad.	Selección de marcha incorrecta dependiendo de la anomalía o del modo, así como de la posición de la palanca de cambios. Los errores en el cambio de marchas también pueden deberse a otros problemas internos de la caja de cambios (válvulas atascadas, material de fricción dañado). El régimen del motor podría ser superior o inferior a lo esperado.	Remítase a los cuadros de activación/desactivación de solenoides. Remítase a la prueba entre terminales A.
P0741	TCC	Deslizamiento de TCC detectado	El PCM ha detectado un exceso de deslizamiento del TCC en condiciones normales de funcionamiento del vehículo.	Funcionamiento irregular o deslizamiento del TCC, o el embrague del convertidor de par no funciona.	CONSULTE Diagnosis por síntomas en esta sección.
P0745	EPC	Fallo de circuito de solenoide del EPC, cortocircuito	Se comprueba la tensión en el solenoide del EPC. Si se supera la tolerancia, se señalará un error.	El cortocircuito origina una presión mínima (capacidad mínima) y limita el par motor (irregular).	Remítase a la prueba entre terminales D.
P0750	SSA	Fallo de circuito de solenoide SSA	El circuito SSA no origina una caída de tensión en el solenoide. Cortocircuito o circuito abierto, o fallo de controlador del PCM durante la diagnosis de a bordo.	No selecciona la cuarta velocidad (cortocircuito) o no selecciona la primera (circuito abierto).	Remítase a la prueba entre terminales A.
P0751	SSA	Fallo de funcionamiento de SSA	Fallo mecánico o hidráulico del solenoide del cambio.	No selecciona la cuarta velocidad (cortocircuito).	Remítase al PCED.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P0755	SSB	Fallo de circuito de solenoide SSB	El circuito SSB no origina una caída de tensión en el solenoide. Cortocircuito o circuito abierto, o fallo de controlador del PCM durante la diagnosis de a bordo.	No selecciona la primera velocidad (cortocircuito) o no selecciona la tercera (circuito abierto).	Remítase a la prueba entre terminales A.
P0756	SSB	Fallo de funcionamiento del SSB	Fallo mecánico o hidráulico del solenoide del cambio.	No selecciona la primera velocidad (cortocircuito) o no selecciona la tercera (circuito abierto).	Remítase al PCED.
P0760	SSC	Fallo de circuito del solenoide SSC	El circuito SSC no origina una caída de tensión en el solenoide. Cortocircuito o circuito abierto, o fallo de controlador del PCM durante la diagnosis de a bordo.	Selección de marcha incorrecta dependiendo de la anomalía o del modo, así como de la posición de la palanca de cambios. Remítase al cuadro de activación/desactivación de solenoides.	Remítase a la prueba entre terminales A.
P0761	SSC	Fallo de funcionamiento del SSC	Fallo mecánico o hidráulico del solenoide del cambio.	Selección de marcha incorrecta dependiendo de la anomalía o del modo, así como de la posición de la palanca de cambios.	Remítase a la prueba entre terminales A.
P0765	SSD	Fallo de circuito del solenoide SSD	El circuito SSD no origina una caída de tensión en el solenoide. Cortocircuito o circuito abierto, o fallo de controlador del PCM durante la diagnosis de a bordo.	El motor no frena en modo manual.	Remítase a la prueba entre terminales A.
P0766	SSD	Fallo de funcionamiento de SSD	Fallo mecánico o hidráulico del solenoide del cambio.	El motor no frena en modo manual.	Remítase a la prueba entre terminales A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P0770	SSE	Fallo de circuito de solenoide SSE	El circuito SSE no origina una caída de tensión en el solenoide. Circuito abierto. Cortocircuito o circuito abierto, o fallo de controlador del PCM durante la diagnosis de a bordo.	Arranque en tercera.	Remítase a la prueba entre terminales A.
P0771	SSE	Fallo de funcionamiento del SSE	Fallo mecánico o hidráulico del solenoide del cambio.	Arranque en tercera.	Remítase a la prueba entre terminales A.
P1700	—	Fallo de componente mecánico	La caja de cambios no se puso en punto muerto.	Fallo de funcionamiento de caja de cambios.	Remítase al PCED.
P1705	Sensor TR	La palanca de cambios no está en posición de estacionamiento o punto muerto durante las pruebas KOEO/KOER.	Las pruebas KOEO/KOER no se ejecutaron en posición de estacionamiento o punto muerto; o fallo de circuito de sensor TR.	—	Remítase a la prueba entre terminales C. Vuelva a ejecutar las pruebas KOEO/KOER en posición de estacionamiento o punto muerto.
P1711	TFT	TFT fuera de límites de la diagnosis de a bordo	La caja de cambios no se encontraba a la temperatura de funcionamiento durante la diagnosis de a bordo.	Establecimiento de DTC - vehículo frío o sobrecalentado.	Caliente o enfríe en vehículo hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento habitual. Remítase a la prueba entre terminales B.
P1713	TFT	El TFT no cambia - en marchas cortas	El PCM ha detectado que el TFT no cambia a marchas cortas durante el funcionamiento.	Aumento en EPC, programación de accionamiento de TCC incorrecta, engrane áspero, cambios ásperos.	Remítase a la prueba entre terminales B.
P1718	TFT	El TFT no cambia - en marchas largas	El PCM ha detectado que el TFT no cambia a marchas largas durante el funcionamiento.	Aumento en EPC, programación de accionamiento de TCC incorrecta, engrane áspero, cambios ásperos.	Remítase a la prueba entre terminales B.

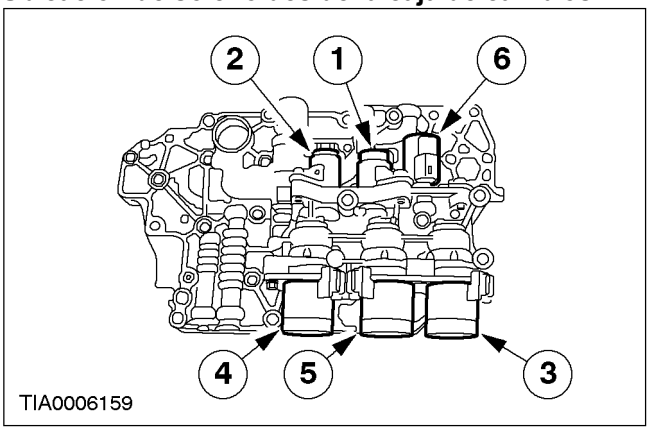
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC de cinco cifras	Componente	Descripción	Problema	Síntoma	Medidas a tomar
P1746	EPC	Circuito abierto en solenoide EPC	Se comprueba la tensión en el solenoide EPC. Si se supera la tolerancia, se señalará un error.	El circuito abierto maximiza la presión máxima del EPC y genera engranes y cambios ásperos.	Remítase a la prueba entre terminales D.
P1747	EPC	Fallo de circuito de solenoide EPC, cortocircuito	Se comprueba la tensión en el solenoide EPC. Si se supera la tolerancia, se señalará un error.	El circuito abierto maximiza la presión máxima del EPC y genera engranes y cambios ásperos.	Remítase a la prueba entre terminales D.
P1760	EPC	Cortocircuito a masa intermitente de solenoide EPC	Se comprueba la tensión en el solenoide EPC. Si se supera la tolerancia, se señalará un error.	El cortocircuito minimiza la presión del EPC (capacidad mínima) y limita el par motor (irregular). Deslizamiento de marchas, tercera incorrecta.	Remítase a la prueba entre terminales D.
P1780	TCS	Entrada de TCS incorrecta para la posición seleccionada	Tensión de TCS incorrecta	No se cancela la supermarcha al mover la palanca.	Vuelva a ejecutar la diagnosis de a bordo y accione el interruptor. Remítase a la sección 307–05.
P1783	TFT	Sobrecalentamiento de la caja de cambios	La temperatura del líquido de la caja de cambios supera los 135°C.	Aumento de la presión de control.	Remítase a la prueba entre terminales B.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios - Esquema de conexiones

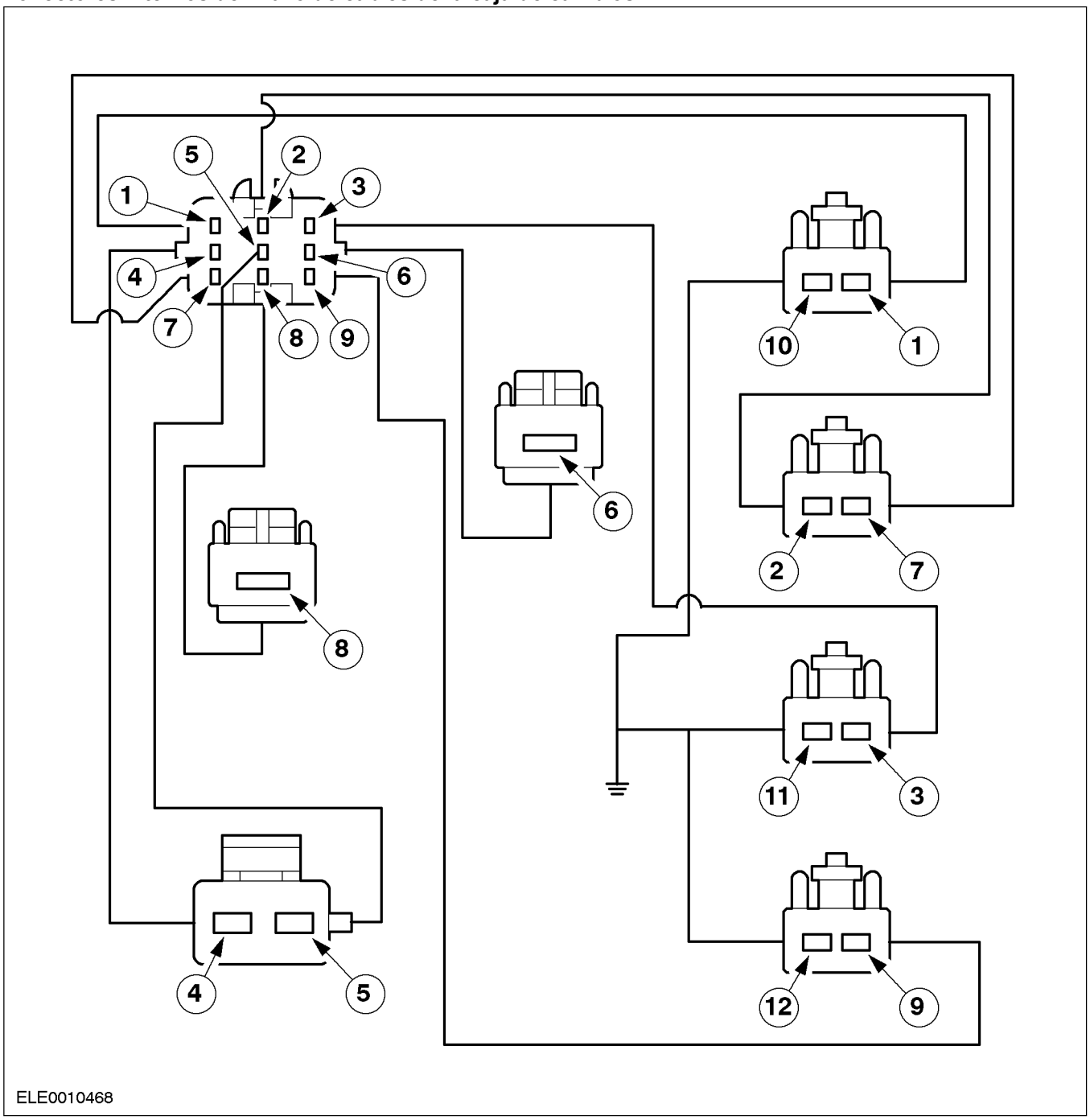
Ubicación de solenoides de la caja de cambios



Ref.	Descripción
1	SSA
2	SSB
3	SSC
4	SSD
5	SSE
6	PCA

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Conectores internos del mazo de cables de la caja de cambios

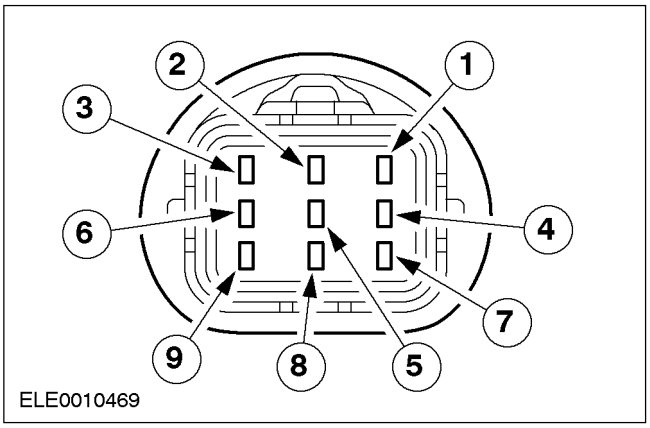


Pasador	Función del circuito	Color del conector
1	SSE	VERDE
2	PCA	NEGRO
3	SSC	BLANCO
4	TFT SIGRTN	NEGRO
5	TFT	NEGRO
6	SSA	BLANCO
7	PCA	NEGRO

Pasador	Función del circuito	Color del conector
8	SSB	NEGRO
9	SSD	AZUL
10	MASA DE SSE	VERDE
11	MASA DE SSC	BLANCO
12	MASA DE SSD	AZUL

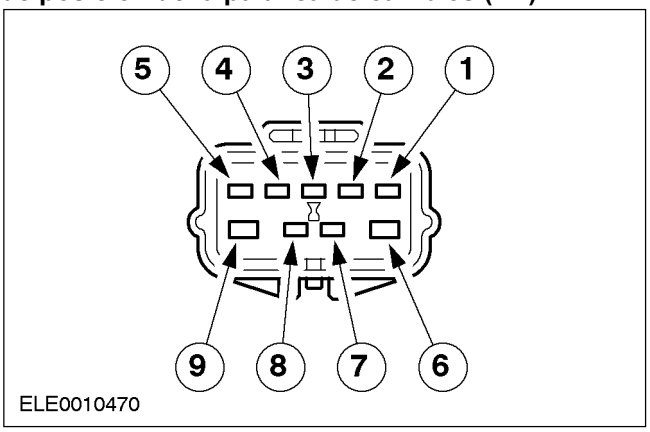
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Conector del mazo de cables principal de la caja de cambios



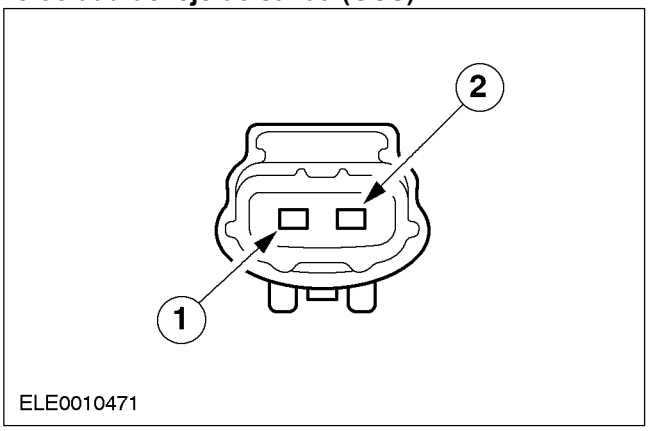
Nº de terminal	Nº de terminal EEC	Función del circuito
1	102	SSE
2	44	PCA
3	82	SSC
4	91	Retorno de señal TFT
5	37	TFT
6	73	SSA
7	81	PCA
8	1	SSB
9	99	SSD

Conector del mazo de cables principal del sensor de posición de la palanca de cambios (TR)



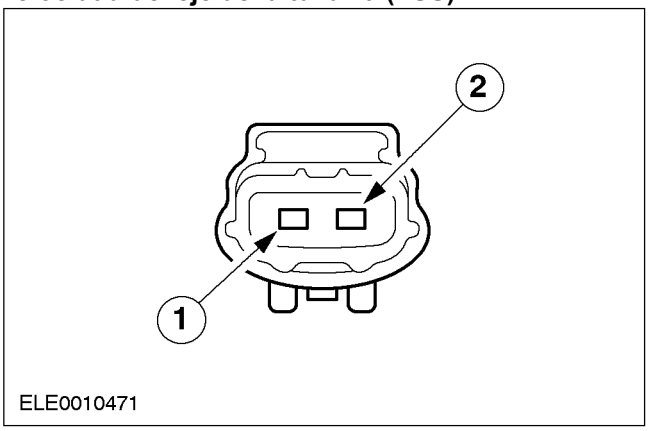
Nº de terminal	Nº de terminal EEC	Función del circuito
1	-	VPWR
2	11	Selección de marchas
3	7	1a posición
4	4	Marcha atrás
5	64	Posición de estacionamiento
6	-	Sistema de arranque
7	8	2ª posición
8	64	Posición de estacionamiento
9	-	Sistema de arranque

Conector del mazo de cables del sensor de velocidad del eje de salida (OSS)



Nº de terminal	Función del circuito
1	Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)
2	Retorno de señal

Conector del mazo de cables del sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS)



DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Nº de terminal	Función del circuito
1	Sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS)
2	Retorno de señal

Cuadro de diagnosis del sensor de posición de la palanca de cambios (TR)

Posición del selector	Lado de componentes de terminales de sensor TR	Valor posible
Estaciona-miento	1 y 2, 3 y 4	Menos de 5 ohmios
Marcha atrás	3 y 5	Menos de 5 ohmios
Punto muerto	1 y 2, 3 y 6	Menos de 5 ohmios
Marcha	3 y 7	Menos de 5 ohmios
2	3 y 8	Menos de 5 ohmios
1	3 y 9	Menos de 5 ohmios

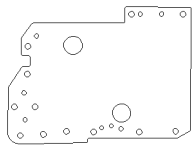
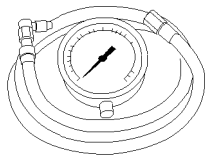
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Pruebas de localización de averías - Vehículos con OSC

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Procedimientos de prueba especiales

Herramientas especiales	
	Junta y placa de prueba de presión de aire 307-412
	Conjunto de manómetro 307-004 (T57L-77820-A)

Las pruebas especiales están diseñadas para facilitar la localización de averías de los componentes hidráulicos y mecánicos de la caja de cambios.

Comprobación de ralentí

Remítase al PCED para la diagnosis y comprobación del ralentí.

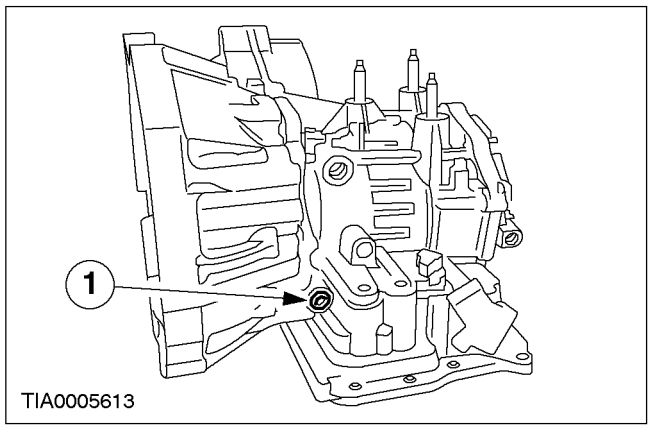
Prueba de presión hidráulica

⚠ **ATENCIÓN: Lleve a cabo la prueba de presión hidráulica antes de proceder a realizar la prueba de régimen al freno. Si la presión hidráulica es baja al pararse el motor, no lleve a cabo la prueba de régimen al freno para evitar que se produzcan averías más graves. No mantenga la mariposa a plena carga en una misma velocidad durante más de cinco segundos.**

NOTA: Determinados fallos del sensor pueden afectar al PCM y al FMEM (control de funcionamiento del motor en caso de avería). Asegúrese de que se han llevado a cabo las autocomprobaciones y reparaciones eléctricas para garantizar la precisión de los resultados de la prueba.

Esta prueba sirve para comprobar que la presión hidráulica es conforme a las especificaciones.

1. Conecte el manómetro a la toma de presión hidráulica.
2. Arranque el motor y compruebe la presión hidráulica. Remítase al siguiente cuadro de presión hidráulica para establecer si ésta es conforme a las especificaciones.
3. Si la presión hidráulica no es conforme a las especificaciones, remítase al cuadro de diagnosis de presión hidráulica para este tipo de anomalías.



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Toma de presión hidráulica

Cuadro de presión hidráulica

Caja de cambios	Gama	Ralentí		Calado	
		KPA	PSI	KPA	PSI
4F27E	P,N	345-450	50-65	1240-1450	180-210
	R	450-585	65-85	1930-2310	280-335
	D, 2, 1	345-450	50-65	1240-1450	180-210

Cuadro de diagnosis de presión hidráulica

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Resultados de la prueba	Posibles causas
Presión baja en toda la gama de velocidades	Bomba desgastada.
Presión baja en toda la gama de velocidades	Fuga de líquido en la bomba, cuerpo de válvula de control principal o carcasa de la caja de cambios.
Presión baja en toda la gama de velocidades	Solenoide de control de presión averiado.
Presión baja en toda la gama de velocidades	Válvula reguladora por solenoide atascada.
Presión baja en D, 2, 1 solamente	Fuga de líquido procedente del circuito hidráulico del embrague de avance.
Presión baja en 2, L/TH	Fuga de líquido procedente de circuito hidráulico de banda intermedia/supermarcha.
Presión baja en 1, R solamente	Fuga de líquido procedente del circuito hidráulico del embrague de marcha atrás/cortas.
Baja en R solamente	Fuga de líquido procedente del circuito hidráulico del embrague de marcha atrás.
Presión alta en toda la gama de velocidades	Solenoide de control de presión averiado o circuito abierto en mazo de cables.
Presión alta en toda la gama de velocidades	Válvula reguladora de presión atascada.
Presión alta en toda la gama de velocidades	PCM averiado.

Prueba de régimen al freno

Esta prueba está destinada a comprobar el funcionamiento de los elementos siguientes:

- embrague del convertidor de par
- embrague de avance
- conjunto de embrague monodireccional de marchas cortas
- rendimiento del motor

⚠ PELIGRO: Accione el freno de mano con firmeza mientras lleva a cabo cada prueba de régimen al freno.

⚠ ATENCIÓN: Lleve a cabo la prueba de presión hidráulica antes de proceder a realizar la prueba de régimen al freno. Si la presión hidráulica es baja al pararse el motor, no lleve a cabo la prueba de régimen al freno para evitar que se produzcan averías más graves.

NOTA: La prueba de régimen al freno debe llevarse a cabo con el motor y la caja de cambios a temperatura de funcionamiento normal.

1. Conecte el tacómetro al motor.

⚠ ATENCIÓN: Después de comprobar cada una de las siguientes posiciones de la palanca de cambios: D, 2, 1, y R, coloque la palanca selectora en posición N (punto muerto) y haga funcionar el motor a un régimen de 1.000 RPM durante cerca de 15 segundos para permitir que se enfríe el convertidor de par antes de comprobar la siguiente posición.

⚠ ATENCIÓN: No mantenga la mariposa a plena carga durante más de cinco segundos en ninguna de las posiciones.

⚠ ATENCIÓN: Si el tacómetro registra un valor de régimen del motor superior al especificado, suelte inmediatamente el pedal del acelerador. Esto significa que el embrague o la banda patinan.

NOTA: El empleo prolongado de este procedimiento puede dar lugar al establecimiento de los códigos de averías P0712 y P1783. Después de llevar a cabo la prueba de régimen al freno, ejecute la prueba OBD y borre los códigos de avería de la memoria.

2. Pise el pedal del acelerador a tope (WOT) en cada una de las marchas. Anote el régimen motor alcanzado en cada marcha. Los regímenes al freno deben corresponder a la siguiente tabla:

Cuadro de regímenes al freno

Motor	RPM
SPI 2,0l	2406-2811
ZETEC 2,0L	2439-2837

2. Si el régimen al freno es demasiado alto, remítase al siguiente Cuadro de diagnosis del régimen al freno. Si el régimen al freno es demasiado bajo, compruebe primero la velocidad de ralentí del motor. Si el ralentí es correcto, desmonte el convertidor de par y compruebe si el embrague monodireccional del convertidor de par patina.

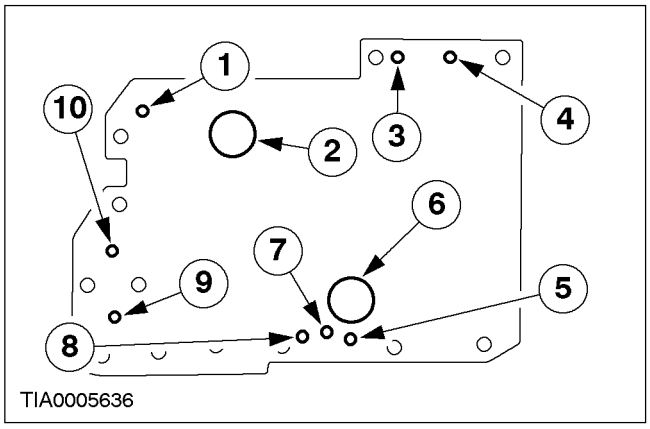
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de diagnosis de régimen al freno

Posición de la palanca selectora del cambio	Posibles causas
Superior a las especificaciones en D, 2, y 1	El embrague de avance patina.
Superior a las especificaciones en 2	La banda intermedia/supermarcha patina.
Superior a las especificaciones en 1 y R	El embrague de marchas cortas/marcha atrás patina.
Superior a las especificaciones en R	El embrague de marcha atrás patina.
Superior a las especificaciones en R	Lleve a cabo una prueba de conducción para establecer si la anomalía se debe al embrague de marchas cortas/marcha atrás.
Superior a las especificaciones en R	El embrague de marchas cortas/marcha atrás está averiado.

Pruebas de presión neumática

Placa de prueba de presión neumática de la caja de cambios



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	—	Desacoplamiento del servo
2	—	Acoplamiento del servo
3	—	Acoplamiento de embrague directo
4	—	Acoplamiento de embrague de marcha atrás
5	—	Bypass de convertidor de par
7	—	Carga de convertidor de par
8	—	Acoplamiento de embrague de avance
9	—	Acoplamiento de acumulador del servo
10	—	Acoplamiento de acumulador del servo de avance

Puede presentarse una anomalía que impide el funcionamiento del vehículo incluso si la presión de líquido de la caja de cambios es correcta, debido a que las bandas o embragues no funcionan. Sustituyendo la presión hidráulica por presión neumática, es posible detectar a través de una serie de pruebas porqué se produce un cambio irregular.

Siga el procedimiento indicado para determinar la ubicación de la banda o embrague averiado, aplicando presión de aire a los diferentes puertos de la placa de prueba.

NOTA: Utilice únicamente presión neumática seca regulada (máximo 40 psi).

Aplique aire en los puertos adecuados. Al acoplarse el componente, debe oirse un ruido sordo u observarse algún movimiento. No deben oírse chirridos cuando el componente esté aplicado por completo.

1. Vacíe el líquido del cambio y desmonte el cárter de líquido del cambio. CONSULTE Cárter de líquido del cambio en esta sección.
2. Desmonte el cuerpo de válvula de control principal. CONSULTE Controles principales en esta sección.
3. Monte la junta y la placa de prueba de la caja de cambios. Utilice los tornillos del cárter de líquido del cambio para sujetar la placa de prueba. Apriete los tornillos a 10 Nm (89 lb/in).
4. Aplique aire al puerto de embrague adecuado (remítase al diagrama). Al aplicar o soltar el componente, es posible que se produzca un ruido sordo o se detecte algún

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

movimiento. Si hay fugas en los retenes del embrague o en las bolas de control, se oirá un chirrido.

Si los resultados de la prueba demuestran que los servos no funcionan, desmonte, limpie e inspeccione los servos para determinar el origen de la anomalía.

Si la presión neumática aplicada en los puertos de embrague no llega a acoplar el embrague, o acopla simultáneamente otro embrague, desmonte el conjunto y compruebe los conductos hidráulicos del soporte central y de los embragues mediante presión neumática para detectar si hay obstrucciones.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Fugas - Inspección

Herramientas especiales	
ST1300-A	Kit de lámpara de rayos ultravioletas de 12 voltios 164-R0756 o equivalente

⚠ATENCIÓN: No trate de reparar una fuga de líquido aplicando un par de apriete superior a las especificaciones, puesto que podrían dañarse las roscas de la carcasa.

Compruebe el tubo de llenado de líquido en la carcasa de la caja de cambios. Si se detecta una fuga, sustituya el tapón.

Compruebe si las tuberías y racores que unen la caja de cambios al radiador están flojas, desgastadas o dañadas. Si no es posible reparar la fuga apretando la tuerca de la tubería afectada, sustituya las piezas.

Si la fuga persiste, sustituya el racor de la tubería del radiador y apriételo conforme a las especificaciones. Siga el mismo procedimiento para reparar las fugas entre los racores de la tubería del radiador y el radiador. Para más información remítase a la sección 307-02.

En caso necesario, se puede proceder a comprobar si hay fugas en el radiador. Para más información remítase a la sección 307-02.

Si se detectan fugas en la palanca selectora del cambio, sustituya el retén.

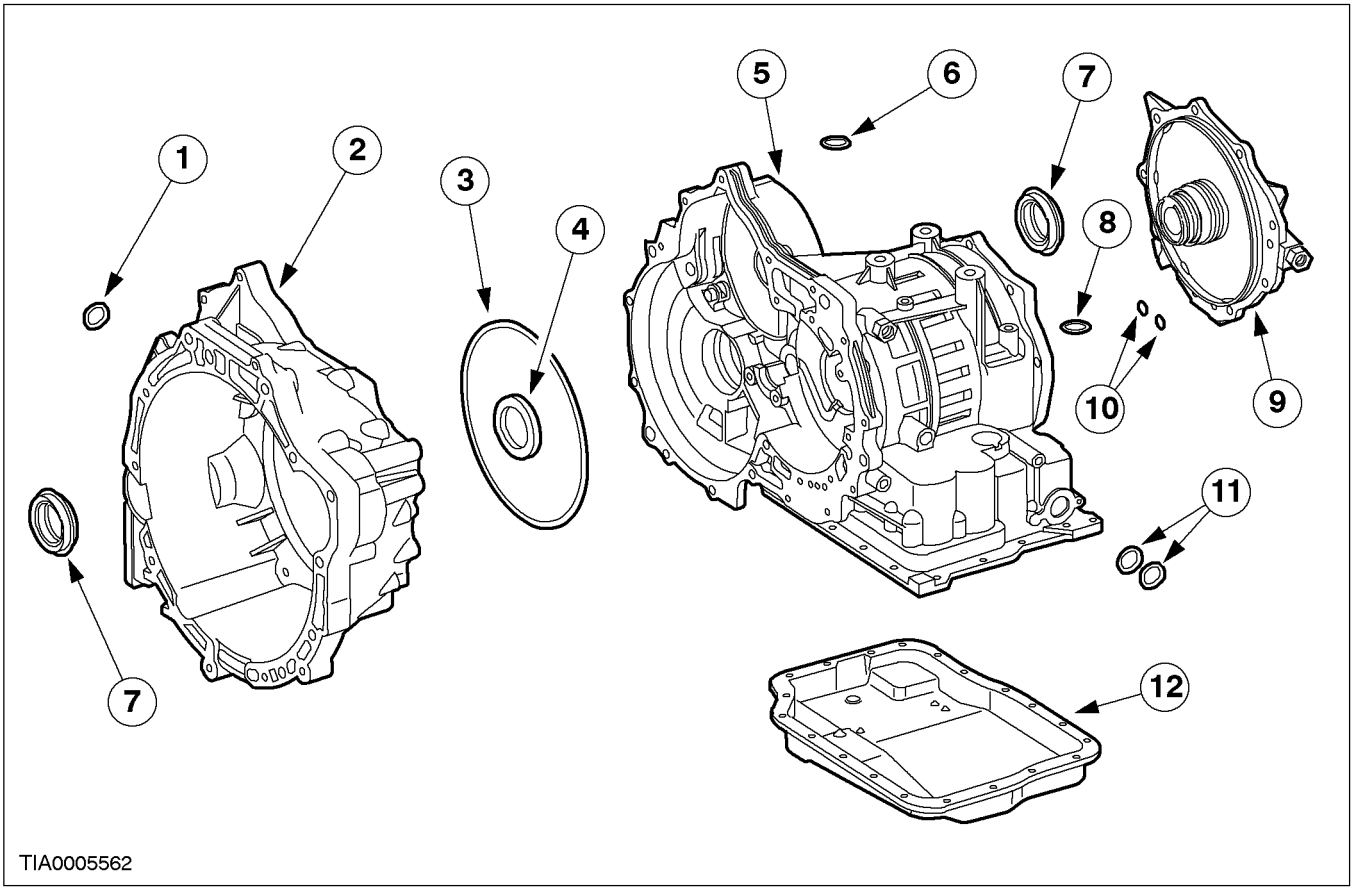
Si hubiera fugas en el conector del mazo de cables de la caja de cambios, sustituya la junta tórica.

La caja de cambios está equipada de una serie de piezas destinadas a evitar las fugas de líquido exteriores:

- sellador
- retenes labiales
- juntas tóricas
- arandelas de estanqueidad
- ojales de estanqueidad
- sellador de roscas
- sellador de cárter

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sellado exterior



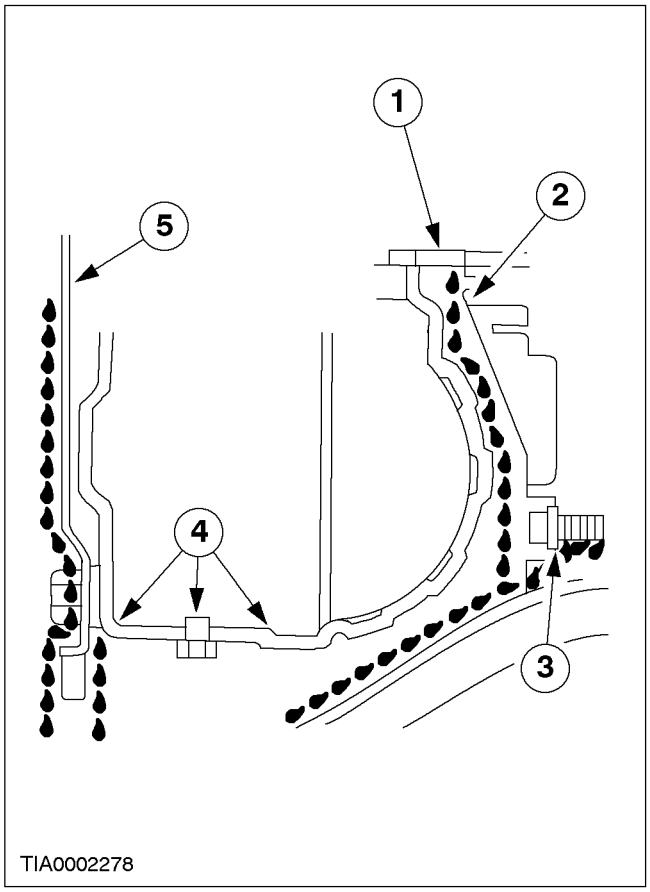
Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	W706315	Junta tórica del sensor de velocidad del eje de salida
2	7976	Alojamiento del convertidor (sellador a la carcasa)
3	7N265	Retén de la bomba
4	7A248	Retén de líquido de la bomba
5	7005	Carcasa (sellador al alojamiento del convertidor)
6	W706316	Junta tórica del sensor de velocidad de la turbina
7	7H260	Retén del diferencial
8	-	Junta tórica del conector de cableado del mamparo
9	7211	Tapa del extremo (sellador a la carcasa)
10	7R284	Retén de la tapa de la carcasa (2 - tapa del extremo a la carcasa)
11	7A011	Retén de líquido del eje manual (se necesitan 2)
12	7A264	Líquido del cárter (sellador a la carcasa)

Fugas de líquido en la zona del convertidor de par

Al detectar y reparar las fugas de líquido en el soporte de la bomba y la zona del convertidor de par y los engranajes, utilice los siguientes procedimientos para determinar la causa exacta de la fuga. Las fugas entre la caja de cambios y el motor pueden proceder de diferentes puntos, como demuestra la presencia de líquido alrededor del alojamiento del convertidor de par. Mediante un examen atento, suele ser posible en la mayoría de los casos detectar el origen de una

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

fuga antes de desmontar la caja de cambios del vehículo. La imagen muestra los distintos recorridos del líquido para alcanzar la parte inferior del alojamiento del convertidor de par. Los cinco pasos siguientes corresponden a los números de la ilustración.



1. El líquido que cae del labio del retén de la bomba tiende a descender a lo largo del cubo del impulsor para llegar a la parte posterior del alojamiento del impulsor. Excepto en el caso de una ausencia total de estanqueidad, el líquido procedente del labio del retén se depositará únicamente en el interior del alojamiento del convertidor de par, cerca del diámetro exterior del alojamiento.»El líquido procedente del conjunto de ventilación suele descender por el cubo del impulsor para llegar a la parte posterior del alojamiento del impulsor.El líquido procedente de una fuga en un punto de soldadura del cubo del convertidor se desplaza por el interior del alojamiento del convertidor.
2. Las fugas que se producen en el diámetro exterior del retén y del cuerpo de la bomba siguen el mismo recorrido que las del diámetro interior del retén de la bomba. El líquido procedente de una fuga en una soldadura de estanqueidad del cubo del convertidor se desplaza por el interior del alojamiento del convertidor.
3. El líquido que escapa de un tornillo de la bomba a la carcasa o de la junta de la bomba se depositará únicamente en el interior del alojamiento del convertidor de par, sin caer en la parte posterior del convertidor.
4. Las fugas procedentes del tapón de vaciado del convertidor, de una soldadura de estanqueidad del convertidor (según los modelos) o de una soldadura del espárrago del convertidor al plato flexible aparecen en el diámetro exterior del convertidor de par, en la cara posterior del plato flexible y en el alojamiento del convertidor de par, únicamente en las cercanías del plato flexible. Las fugas de líquido procedentes del convertidor de par dejan un círculo de líquido en el interior del alojamiento del convertidor.

NOTA: Utilice toallitas de papel para determinar el color (el rojo corresponde al líquido del cambio) y el origen de la fuga.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

5. Las fugas de aceite de motor suelen diagnosticarse erróneamente como fugas procedentes de la junta de la bomba de líquido del cambio. También es necesario comprobar los siguientes puntos para determinar si la anomalía procede de una fuga de aceite de motor.

a Las fugas de la junta de la tapa de válvulas dejan escapar el aceite por encima del alojamiento del convertidor de par, o bien gotean entre el alojamiento del convertidor de par y el bloque motor, acumulando aceite en el interior o en el fondo del alojamiento del convertidor.

b Si la fuga procede del tapón del conducto de aceite, el aceite desciende por la cara posterior del bloque motor hasta el fondo del alojamiento del convertidor.

c Las fugas procedentes del retén de aceite trasero del cigüeñal bajan por el plato flexible para pasar la interior del alojamiento del convertidor.

Prueba de fugas

1. El líquido original de fábrica es de color rojo con el fin de determinar si la fuga procede del motor o de la caja de cambios. El color rojo le ayudará a localizar la fuga.
2. Limpie el líquido de la parte inferior y superior del alojamiento del convertidor, de la carcasa y de la cara posterior del motor y del cárter. Limpie la zona del convertidor de par lavándola con un disolvente no inflamable adecuado, y séquela con aire comprimido.
3. Limpie el alojamiento del convertidor de par y la parte delantera del plato flexible. Para limpiar el alojamiento del convertidor, utilice un disolvente de limpieza y un lubricador de fondo flexible. Seque todas las zonas limpias con aire comprimido.
4. Arranque y mantenga el motor en marcha hasta que la caja de cambios alcance la temperatura normal de funcionamiento. Observe si hay fugas en la parte posterior del bloque motor y la parte superior del alojamiento del convertidor. Suba el vehículo con un elevador; remítase a la sección 100-02 y mantenga el motor a ralentí rápido, y a continuación al ralentí del motor, cambiando de vez en cuando la palanca de la posición D a la posición R par aumentar la presión en el interior de la caja de cambios. Observe la parte delantera del plato flexible, la parte posterior del bloque motor (lo más dentro posible), el interior del alojamiento del convertidor y la parte delantera de la carcasa. Haga funcionar el motor hasta que se vea claramente la fuga y se pueda determinar su origen.

Prueba de fugas con luz negra

La anilina soluble líquida o los tintes fluorescentes premezclados en una proporción de 2,5ml (1/2 cucharilla) de polvo de tinte con 0,24L de líquido para cajas de cambios automáticas han demostrado ser muy útiles en la detección de fugas. Pueden utilizarse estos tintes para establecer si se trata de aceite de motor o de líquido de la caja de cambios. Utilice una lámpara de rayos ultravioletas para detectar la solución fluorescente.

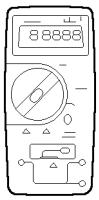
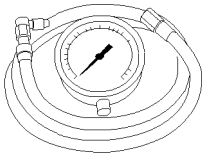
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Enfriador de aceite de la caja de cambios

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Diagnosis mediante el cuadro de localización de averías

Herramientas especiales	
ST1300–A	Kit de diagnosis Master UV de 12 voltios 164-R0756 o equivalente
 ST1137-A	Multímetro de automoción 73III 105-R0057 o equivalente
ST2332–A	Sistema de diagnosis universal (WDS, Worldwide Diagnostic System) 418-F224, o dispositivo de exploración equivalente
 T57L–77820–A	Manómetro 307-004 (T57L-77820-A)

El índice de diagnosis por síntomas proporciona al técnico información sobre la diagnosis e instrucciones y sugiere los posibles componentes causantes de la anomalía utilizando un síntoma como punto de partida.

El índice de diagnosis por síntomas está dividido en dos categorías: rutinas eléctricas, indicadas con números de la serie 200, y rutinas hidráulicas/mecánicas, indicadas con números de la serie 300. En las rutinas eléctricas se enumeran los posibles componentes eléctricos que pueden haber causado o contribuido al síntoma descrito. En las rutinas hidráulicas/mecánicas se enumeran los posibles componentes hidráulicos o mecánicos que pueden haber causado o contribuido al síntoma descrito.

Utilización del cuadro de diagnosis por síntomas

1. Con el índice de síntomas, seleccione la anomalía/el síntoma que mejor describa el problema.
2. Remítase a la rutina indicada en el índice de diagnosis por síntomas
3. Comience siempre la diagnosis de un síntoma con:

a Inspecciones preliminares.

b Verificaciones de la anomalía.

c Comprobación de los niveles de líquido.

NOTA: No todas las anomalías ni los problemas relacionados con los componentes eléctricos provocarán la aparición de un código de avería (DTC). Tenga en cuenta que los componentes que aparecen en la lista pueden seguir siendo la causa. Verifique que estos componentes funcionen correctamente antes de proceder con las rutinas mecánicas/hidráulicas de la lista.

4. Comience con la rutina eléctrica, si se indica. Siga los puntos de Referencia o Medidas a tomar. Realice siempre las pruebas de diagnosis de a bordo según sea necesario. Nunca se salte pasos. Si la anomalía persiste después de la diagnosis eléctrica, siga con la lista de rutinas hidráulicas/mecánicas.
5. En las rutinas hidráulicas/mecánicas se enumeran los posibles componentes hidráulicos o mecánicos que pueden haber causado la anomalía. Estos componentes se enumeran en el orden de desmontaje y por causa más probable. Todos los componentes de la lista se deben inspeccionar para asegurarse de que se realiza una reparación correcta.

Índice de diagnosis por síntomas

4F27E	Rutinas	
	Eléctricas	Mecánicas/hidráulicas
Problemas de engranaje:		
No se obtiene marcha adelante en O/D (directa) solamente	201A	301A

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

4F27E	Rutinas	
	Eléctricas	**Mecánicas/hidráulicas**
No se obtiene marcha adelante en O/D (directa) solamente (todas las posiciones)	201B	301B
No se obtiene marcha atrás solamente	202	302
Engrane duro de marcha atrás solamente	203	303
Engrane duro de marcha atrás solamente	204A	304A
Engrane duro de 1ª manual solamente	204B	304B
Engrane retrasado/suave de marcha atrás solamente	205	305
Engrane retrasado/suave de marchas adelante solamente	206	306
No se obtiene ninguna marcha adelante ni atrás	207	307
Engrane duro de las marchas adelante y atrás	208	308
Engrane retrasado de las marchas adelante y atrás	209	309
Problemas de cambio:		
No se obtiene ninguno/alguno de los cambios	210	310
Problemas de tiempo: adelantado (algunos/todos)	211	311
Problemas de tiempo: irregular/brusco (algunos/todos)	212	312
Problemas de tacto: suave/patina (algunos/todos)	213	313
Problemas de tacto: duro (algunos/todos)	214	314
No se obtiene 1ª, engrana una marcha superior	215	315
No se obtiene 1ª manual	216	316
No se obtiene 2ª manual	217	317
Anomalías de funcionamiento del embrague del convertidor de par:		
No se acopla	240	340
Siempre acoplado/se cala el vehículo	241	341
Se acopla y desacopla/vibra/hace ruido	242	342
Otros problemas:		
Se necesita mucho esfuerzo para mover la palanca selectora	251	351
Fugas externas	252	352
Bajo rendimiento del vehículo	253	353
Ruidos/vibraciones - marcha adelante o atrás	254	354
El motor no gira para arrancar	255	355

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

4F27E	Rutinas	
	Eléctricas	Mecánicas/hidráulicas
La marcha de estacionamiento (P) no engrana	256	356
Recalentamiento	257	357
No hay freno motor en la 1ª manual	259	359
El líquido se sale o hace espuma	261	361
El vehículo se mueve con la palanca selectora en "N"	262	362
Patina/suena en 1ª manual	263	363
Patina/suena en 2ª manual	264	364
Patina/suena en 3ª	282	382
No hay freno motor en ninguna marcha	283	383
No se engranan la 2ª y la 4ª	284	384
No se engranan la 1ª, la 2ª y la 3ª	285	385

Rutinas de diagnosis

Problema de engranaje: No se obtiene marcha adelante en O/D (directa) SOLAMENTE

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
201A - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
Módulo de control del motor (PCM), mazo de cables del vehículo, solenoide del cambio (SSC) (desconectado = primera).	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual de control del motor/diagnosis de emisiones (PCED) para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
301A - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste el nivel del líquido. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido de esta sección.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Carcasa	
Dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problema de engranaje: No se obtiene marcha adelante SOLAMENTE (todas las posiciones)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
201B - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazo de cables del vehículo, SSC, SSD y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
301B - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Portaplanetarios delantero	
Portaplanetarios dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague unidireccional de primera	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Problema de engranaje: no se obtiene marcha atrás

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
202 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazo de cables del vehículo, SSC, SSD y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y D, remítase a las pruebas de localización de averías A y D. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
302 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de primera/marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problema de engranaje: Engrane duro de marcha atrás SOLAMENTE

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
203 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazo de cables del vehículo, SSD.	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
303 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de primera/marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelle antagonista dañado	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problema de engranaje: Engrane duro de marchas adelante SOLAMENTE

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
204A - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazo de cables del vehículo y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
304A - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problema de engranaje: Engrane duro de marchas adelante SOLAMENTE

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
204B - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazo de cables del vehículo, sensor de velocidad del eje de turbina (TSS)	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías E, remítase a la prueba de localización de averías E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
304B - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
No hay anomalías hidráulicas/mecánicas	

Problema de engranaje: Engrane retrasado/suave de marcha atrás SOLAMENTE

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
205 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
PCM, mazo de cables del vehículo, SSD, PCA	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
305 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de primera/marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problema de engranaje: Engrane retrasado/suave de marchas adelante

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
206 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazo de cables del vehículo, SSC, PCA	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
306 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Presiones bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de engranaje: No se obtiene ninguna marcha adelante ni atrás

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
207 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM y mazos de cables del vehículo (si no hay corriente, la caja de cambios seleccionará tercera)	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
307 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección: Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Cable del cambio/Sensor de posición de la palanca selectora (TR)	
El sistema del cable o el sensor TR están dañados, desalineados.	Compruébelos y realice la reparación que sea necesaria. Para más información sobre el cable del cambio, remítase a la sección 307-05. Para más información sobre el sensor TR, remítase a esta sección.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Eje de la turbina	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Portaplanetarios trasero	
Portaplanetarios dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Portaplanetarios delantero	
Portaplanetarios dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Grupo cónico y diferencial	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Convertidor de par	
Plato flexible o plato adaptador dañado	Compruebe si presenta daños. Realice las pruebas del convertidor de par, remítase a los procedimientos de esta sección. Repare si es necesario.
Cubo impulsor dañado	
Cubo de turbina dañado	
Embrague unidireccional de primera	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de engranaje: Engrane duro de las marchas adelante y atrás

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
208 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, sensor de temperatura del líquido de la caja de cambios (TFT), SSC y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las pruebas de localización de averías A y B y C, remítase a las pruebas de localización de averías A y B y C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
308 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección: Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de primera/marcha atrás y embrague de marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados Embrague unidireccional	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de engranaje: Engrane retrasado/suave de las marchas adelante y atrás

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
209 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, sensor TFT, SSC y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B y C, remítase a las pruebas de localización de averías A y B y C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
309 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación Junta dañada Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.

Problemas de cambio: No se obtienen ninguno/alguno de los cambios (SOLAMENTE EN EL MODO AUTOMÁTICO)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
210 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, sensor de temperatura del aire de admisión (IAT), señal de entrada del sensor de velocidad del vehículo (VSS), SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y el solenoide de control de presión (PCA)	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, C, D y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C, D y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
310 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
No se obtienen algunos cambios SOLAMENTE	
	Si sólo falta alguno de los cambios, determine cuál/cuáles es/son. Remítase a la/s siguiente/s rutina/s para otras anomalías de obtención del cambio: no cambia de 1ª a 2ª, rutina 220/320; no cambia de 2ª a 3ª, rutina 221/321; no cambia de 3ª a 4ª, rutina 222/322; no cambia de 4ª a 3ª, rutina 223/323; no cambia de 3ª a 2ª, rutina 224/324; no cambia de 2ªa 1ª, rutina 225/325
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Cable del cambio/Sensor TR	
El sistema del cable o el sensor TR están dañados, desalineados	Compruébelos y realice la reparación que sea necesaria. Para más información sobre el cable del cambio, remítase a la sección 307-05. Para más información sobre el sensor TR, remítase a esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague unidireccional	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Problemas de tiempo: adelantado/retrasado

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
211 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, VSS, sensor TSS, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y VFS.	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM y el sensor TSS. Realice la prueba de localización de averías E, remítase a la prueba de localización de averías E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
311 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Algunos de los cambios adelantados/retrasados SOLAMENTE	
	Si sólo alguno de los cambios se adelanta/retrasa, determine cuál/cuáles es/son.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Remítase a la/s siguiente/s rutina/s para otras anomalías de cambio adelantado/retrasado: Cambio de 1ª a 2ª suave/patina, rutina 226/326; cambio de 2ª a 3ª suave/patina, rutina 227/327; cambio de 3ª a 4ª suave/patina, rutina 228/328; cambio de 4ª a 3ª suave/patina, rutina 229/329; cambio de 3ª a 2ª suave/patina, rutina 230/330; cambio de 2ªa 1ª suave/patina, rutina 231/331
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Estado	Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Anillo de retención del servo dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Problemas de tiempo: irregular/brusco

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
212 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, VSS, sensor IAT	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM y el sensor TSS. Realice la prueba de localización de averías E, remítase a la prueba de localización de averías E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
312 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Otras diagnosis	
Para otras diagnosis de problemas de tiempo, remítase a Referencia/Medidas a tomar	Remítase a la/s siguiente/s rutina/s para anomalías específicas del cambio: No cambia de 1ª a 2ª, véase rutina 220/330; no cambia de 2ª a 3ª, véase rutina 221/331; no cambia de 3ª a 4ª, véase rutina 222/332; no cambia de 4ª a 3ª - No cambia de 3ª a 2ª - No cambia de 2ª a 1ª - Cambio de 1ª a 2ª suave/patina, véase rutina 226/326; cambio de 2ª a 3ª suave/patina, véase rutina 227/327; cambio de 3ª a 4ª suave/patina, véase rutina 228/328; cambio de 4ª a 3ª suave/patina, véase rutina 229/329; cambio de 3ª a 2ª suave/patina - Cambio de 2ª a 1ª suave/patina - Cambio de 1ª a 2ª duro, véase rutina 232/332; cambio de 2ª a 3ª duro, véase rutina 233/333; cambio de 3ª a 4ª duro, véase rutina 224/334; cambio de 4ª a 3ª duro, véase rutina 235/335; cambio de 3ª a 2ª duro, véase rutina 236/336; cambio de 2ª a 1ª duro

Problemas de cambio: Tacto: suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
213 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TFT, sensor IAT, entrada de VSS, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE, VFS y PCA.	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM, el sensor IAT y VSS. Realice las pruebas de localización de averías A, B, D y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, D y E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
313 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Algunos cambios suaves/patinan	
	Si sólo alguno de los cambios están suaves/patinan, determine cuál/cuáles es/son. Remítase a la/s siguiente/s rutina/s para otras anomalías de cambio suave/que patina: Cambio de 1ª a 2ª suave/patina, rutina 226/326; cambio de 2ª a 3ª suave/patina, rutina 227/327; cambio de 3ª a 4ª suave/patina, rutina 228/328; cambio de 4ª a 3ª suave/patina, rutina 229/329; cambio de 3ª a 2ª suave/patina, rutina 230/330; cambio de 2ªa 1ª suave/patina, rutina 231/331
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación Junta dañada Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Servo de segunda	
Anillo de retención del servo dañado Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda de freno intermedia	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Carcasa	
Dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Tacto: duro (algunos/todos)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
214 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, sensor TFT, sensor IAT, entrada de VSS, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y PCA.	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM, el sensor IAT y VSS. Realice las pruebas de localización de averías A, B, C, D y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, C, D y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
314 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Algunos cambios están duros SOLAMENTE	
	Si sólo alguno de los cambios están duros, determine cuál/cuáles es/son.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Remítase a la/s siguiente/s rutina/s para otras anomalías de cambio duro: Cambio de 1ª a 2ª duro, rutina 232/332; cambio de 2ª a 3ª duro, rutina 233/333; cambio de 3ª a 4ª duro, rutina 234/334; cambio de 4ª a 3ª duro, rutina 235/335; cambio de 3ª a 2ª duro, rutina 236/336; cambio de 2ªa 1ª duro, rutina 237/337
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Eje primario	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo	
Anillo de retención del servo dañado Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada Servo desgastado o dañado No está correctamente ajustada Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Grupo cónico y diferencial	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Carcasa	
Dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No se obtiene 1ª en la posición D, engrana una marcha superior

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
215 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y C, remítase a las pruebas de localización de averías A y C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
315 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Remítase al cuadro de Banda/Embrague de esta sección para determinar que marchas están puestas. Siga las rutinas de diagnosis para reparar las marchas que faltan.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague unidireccional de primera	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No se obtiene 1ª manual

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
216 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM y mazos de cables del vehículo	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
316 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Remítase al cuadro de Banda/Embrague de esta sección para determinar que marchas están puestas. Siga las rutinas de diagnosis para reparar las marchas que faltan.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de primera/marcha atrás	
Retenes	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Discos de fricción	Compruebe si presentan daños. Si están dañados, realice la reparación que sea necesaria.
Muelle de retorno	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Portaplanetarios de directa (O/D)	
Portaplanetarios dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.

Problemas de cambio: No se obtiene 2ª Manual

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
217 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
317 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Anillo de retención del servo dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague unidireccional de directa	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No cambia de 1ª a 2ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
220 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, VSS, sensor TR, sensor TSS y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM, el sensor IAT y VSS. Realice las pruebas de localización de averías A, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
320 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada Servo desgastado o dañado No está correctamente ajustada Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Portaplanetarios de directa (O/D)	
Portaplanetarios dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No cambia de 2ª a 3ª

	Referencia/Medidas a tomar
221 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, VSS, SSD y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C y E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
321 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de segunda	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No cambia de 3ª a 4ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
222 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, VSS, SSC y SSA	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las pruebas de localización de averías A, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
322 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Banda	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No cambia de 4ª a 3ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
223 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, VSS, SSA y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C y E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
323 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retén	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No cambia de 3ª a 2ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
224 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, VSS y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
324 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada Servo desgastado o dañado No está correctamente ajustada Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: No cambia de 2ª a 1ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
225 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, VSS y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, C y E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
325 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague unidireccional	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Banda	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 1ª a 2ª suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
226 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TSS, VSS, sensor TFT y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM, el sensor IAT y VSS. Realice las pruebas de localización de averías A, B y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
326 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada Servo desgastado o dañado No está correctamente ajustada Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 2ª a 3ª suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
227 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TSS, sensor TFT y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, B y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
327 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 3ª a 4ª suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
228 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, SSA, SSC, mazos de cables del vehículo y sensor TFT	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías B, remítase a la prueba de localización de averías B. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
328 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 4ª a 3ª suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
229 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TFT, SSA y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B, remítase a las pruebas de localización de averías A y B. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
329 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 3ª a 2ª suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
230 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TFT y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B, remítase a las pruebas de localización de averías A y B. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
330 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 2ª a 1ª suave/patina

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
231 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, SSD, VSS, TSS, sensor TR, mazos de cables del vehículo y sensor TFT	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
331 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 1ª a 2ª duro

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
232 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, B, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
332 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 2ª a 3ª duro

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
233 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, B, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
333 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 3ª a 4ª duro

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
234 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, sensor TFT, SSA y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B y C, remítase a las pruebas de localización de averías A y B y C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
334 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 4ª a 3ª duro

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
235 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TR, sensor TFT, SSA, SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B y C, remítase a las pruebas de localización de averías A y B y C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
335 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 3ª a 2ª duro

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
236 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT y SSE	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, B, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
336 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague de directa	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Problemas de cambio: Cambio de 2ª a 1ª duro

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
237 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT, VFS y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, B, C y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, C y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
337 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague unidireccional	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	
Banda dañada Servo desgastado o dañado No está correctamente ajustada Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Anomalías de funcionamiento del embrague del convertidor de par: No se acopla

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
240 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TFT, SSB y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B, remítase a las pruebas de localización de averías A y B. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
340 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
	Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación Junta dañada Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Convertidor de par	
Fallo interno del convertidor de par que impide el acoplamiento, la aplicación del pistón	Desmonte la caja de cambios. Compruebe si presenta daños. Realice las pruebas del convertidor de par, remítase a los procedimientos de esta sección. Si el convertidor de par no pasa las pruebas o está dañado, sustitúyalo por uno nuevo o uno rectificado.

Anomalías de funcionamiento del convertidor de par: Siempre acoplado/se cala el vehículo

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
241 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, SSC y SSB	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
341 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Embrague unidireccional de primera	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Convertidor de par	
Fallo interno del convertidor de par que impide el acoplamiento, la aplicación del pistón	Desmonte la caja de cambios. Compruebe si presenta daños. Realice las pruebas del convertidor de par, remítase a los procedimientos de esta sección. Si el convertidor de par no pasa las pruebas o está dañado, sustitúyalo por uno nuevo o uno rectificado.

Anomalías del embrague del convertidor de par: Se acopla y desacopla/vibra/hace ruido

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
242 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, SSB y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
342 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Estado: sucio, degradado	Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección. Si esta sucio, averigüe de dónde procede la suciedad. Si está quemado, compruebe las bandas mecánicas y los embragues. Repare si es necesario. Cambie el líquido de la caja de cambios. Lleve a cabo los procedimientos de drenaje y llenado como se describe en esta sección. Realice los procedimientos de limpieza del convertidor de par y el enfriador de líquido como se describe en esta sección y en la sección 307-02.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Convertidor de par	
Fallo interno del convertidor de par que impide el acoplamiento, la aplicación del pistón	Desmonte la caja de cambios. Compruebe si presenta daños. Realice las pruebas del convertidor de par, remítase a los procedimientos de esta sección. Si el convertidor de par no pasa las pruebas o está dañado, sustitúyalo por uno nuevo o uno rectificado.

Otros problemas: Se necesita mucho esfuerzo para mover la palanca selectora

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
251 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
Sensor TR	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías C, remítase a la prueba de localización de averías C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
351 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Cable del cambio/Sensor TR	
El sistema del cable o el sensor TR están dañados, desalineados	Compruébelos y realice la reparación que sea necesaria. Para más información sobre el cable del cambio, remítase a la sección 307-05. Para más información sobre el TR, remítase a esta sección.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Carcasa	
Palanca de control manual dañada, pasador de la palanca interna de la válvula manual doblado, palanca interna de la válvula manual dañada, varilla del muelle dañada.	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Pasador de sujeción del eje de la palanca de la válvula manual dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.

Otros problemas: Fugas externas

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
252 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
VSS, sensor TSS, sensor TR, mazo de cables de la caja de cambios.	Compruebe si hay fugas. Si hay evidencias de fugas en la zona de alrededor del sensor; sustituya la junta tórica del sensor. Si hay evidencias de fugas en la zona de detrás del sensor TR, sustituya el retén del eje de la palanca de control manual.
352 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Carcasa	
Dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Retenes/juntas	
Fugas en las juntas, retenes, etc.	Remítase a Inspección de fugas y a Fugas de líquido en los diagramas del Área del convertidor de par de esta sección para ver las zonas donde se pueden dar las fugas. Limpie de lubricante todas las superficies de la caja de cambios que están a la vista. Compruebe que el orificio de salida de aire no esté obstruido. Haga funcionar el vehículo a la temperatura normal de funcionamiento y lleve a cabo los procedimientos de inspección de fugas de esta sección. Repare si es necesario.

Otros problemas: Bajo rendimiento del vehículo

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
253 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, VSS, sensor TSS, sensor TFT, sensor TR, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y PCA.	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A, B, C, D y E, remítase a las pruebas de localización de averías A, B, C, D y E. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
353 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Eje primario	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Convertidor de par	
El embrague unidireccional del convertidor de par patina	Realice la prueba del embrague unidireccional del convertidor de par según se describe en esta sección. Si el embrague unidireccional no pasa la prueba, sustituya el convertidor de par por uno nuevo o uno rectificado.
Convertidor de par utilizado en el montaje erróneo	Compruebe si el convertidor de par es el correcto. Si no lo es, monte el convertidor de par apropiado para esta aplicación.

Otros problemas: Ruidos/vibraciones - marcha adelante o atrás

	Referencia/Medidas a tomar
254 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y PCA.	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
354 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Porosidad, fugas internas, orificio taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Plato flexible o plato adaptador	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
El plato adaptador no está correctamente alineado	Desmonte la caja de cambios. Alinee el plato adaptador.

Otros problemas: El motor no gira para arrancar

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
255 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo y sensor TR	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías C, remítase a la prueba de localización de averías C. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
355 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Cable del cambio/Sensor TR	
El sistema del cable o el sensor TR están dañados, desalineados	Compruébelos y realice la reparación que sea necesaria. Para más información sobre el cable del cambio, remítase a la sección 307-05. Para más información sobre el sensor TR, remítase a esta sección.
Plato flexible o plato adaptador	
Dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Otros problemas: La marcha de estacionamiento (P) no engrana

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
256 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
No hay anomalías eléctricas	
356 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Cable del cambio/Sensor TR	
El sistema del cable o el sensor TR están dañados, desalineados	Compruébelos y realice la reparación que sea necesaria. Para más información sobre el cable del cambio, remítase a la sección 307-05. Para más información sobre el sensor TR, remítase a esta sección.
Carcasa	
Palanca de control manual dañada, pasador de la palanca interna de la válvula manual doblado, palanca interna de la válvula manual dañada, varilla del muelle dañada.	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Pasador de sujeción del eje de la palanca de la válvula manual dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Sistema de estacionamiento	
Piñón de estacionamiento, soporte tope, placa de soporte tope, muelle recuperador de trinquete de estacionamiento, placa de estacionamiento o guía, varilla de accionamiento de estacionamiento, eje del trinquete de estacionamiento, muelle de la palanca selectora manual dañado o mal montado.	Compruebe si presentan daños. Si están dañados, realice la reparación que sea necesaria.
Tirantería externa/soportes dañados	Compruebe si presentan daños. Si están dañados, realice la reparación que sea necesaria.

Otros problemas: Recalentamiento

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
257 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo, sensor TFT y SSB	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las pruebas de localización de averías A y B, remítase a las pruebas de localización de averías A y B.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
357 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación Placa separadora dañada Suciedad Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Despiece y limpie. Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación Junta dañada Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Carcasa	
Ventilación de la carcasa dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Convertidor de par	
Fallo interno del convertidor de par que impide el acoplamiento, la aplicación del pistón	Desmonte la caja de cambios. Compruebe si presenta daños. Realice las pruebas del convertidor de par, remítase a los procedimientos de esta sección. Si el convertidor de par no pasa las pruebas o está dañado, sustitúyalo por uno nuevo o uno rectificado.
Otros	
Obturación del sistema de refrigeración de la caja de cambios Carga remolcada excesiva Bajo rendimiento del motor	Remítase a la sección 307-02 para obtener información sobre la diagnosis de problemas de refrigeración Remítase al Manual del propietario para ver las especificaciones sobre remolcado Compruebe el rendimiento del motor, remítase a la sección 303-00.

Otros problemas: No hay freno motor en la 1ª manual

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
259 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
359 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación Junta dañada Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Apriete según especificación. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria. Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de primera/marcha atrás	
Retenes, émbolo dañados Orificio de equilibrado obturado Elementos de fricción dañados o desgastados Muelle antagonista dañado	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario. Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario. Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Otros problemas: El líquido se sale o hace espuma

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
261 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
No hay anomalías eléctricas	
361 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto Estado	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección. Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Porosidad, fugas internas, orificio taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Carcasa	
Ventilación de la carcasa dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Otros	
Recalentamiento de la caja de cambios	Remítase a la rutina 257/357 en esta sección.

Otros problemas: Patina/suena en 1ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
263 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo y SSC	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
363 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Estado	Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Cuerpo de válvulas principal	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Placa separadora dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Suciedad	Despiece y limpie.
Válvulas/muelles dañados, mal montados, faltan, atascados u orificio dañado	Si está dañado o faltan piezas, sustituya el cuerpo de válvulas principal. Si está mal montado, móntelo correctamente. NO está permitido rectificar las válvulas de ningún modo. Si se hace, se eliminará el acabado anodizado, lo que puede provocar más daños en el cuerpo de válvulas o la caja de cambios.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Embrague unidireccional de primera	
Desgastado, dañado o mal montado.	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.

Otros problemas: Patina/suena en 2ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
264 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
364 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Estado	Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Servo	
Retenes (émbolo y tapa) dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Banda	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Banda dañada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Servo desgastado o dañado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
No está correctamente ajustada	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Tornillo de anclaje dañado o desgastado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Portaplanetarios de directa (O/D)	
Portaplanetarios dañado	Compruebe si presenta daños. Si está dañado, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de marcha adelante	
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Otros problemas: Patina/suena en 3ª

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
282 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
No hay anomalías eléctricas	Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
382 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
Líquido	
Nivel incorrecto	Ajuste al nivel correcto, remítase al procedimiento de esta sección.
Estado	Realice el procedimiento de Comprobación del estado del líquido, remítase al procedimiento de esta sección.
Presiones incorrectas	
Presiones altas/bajas	Compruebe la presión en el tapón de presión de los conductos. Realice la Prueba de presión de conductos, remítase al procedimiento de esta sección. Siga las indicaciones de la diagnosis de presión y realice la reparación que sea necesaria.
Bomba	
Tornillos no apretados según la especificación	Apriete según especificación.
Junta dañada	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Porosidad, fugas internas, falta una bola, el orificio está taponado	Compruebe si presenta daños. Si está dañada, realice la reparación que sea necesaria.
Embrague de marcha adelante	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
Retenes, émbolo dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Orificio de equilibrado obturado	Compruebe si presenta daños. Repare si es necesario.
Elementos de fricción dañados o desgastados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.
Muelles antagonistas dañados	Compruebe si presentan daños. Repare si es necesario.

Otros problemas: No hay freno motor en NINGUNA marcha

	Referencia/Medidas a tomar
283 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, mazos de cables del vehículo y SSD	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice la prueba de localización de averías A, remítase a la prueba de localización de averías A. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
383 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
No hay anomalías hidráulicas/mecánicas	

Otros problemas: No se engranan la 1ª y la marcha atrás

Causa posible	Referencia/Medidas a tomar
284 - RUTINA ELÉCTRICA	
Sistema de control del motor	
PCM, sensor TR y mazos de cables del vehículo	Realice las pruebas de diagnosis de a bordo. Remítase al Manual PCED para realizar la diagnosis y la comprobación del PCM. Realice las reparaciones que sean necesarias. Borre los DTC, realice una prueba de conducción y vuelva a realizar la prueba de diagnosis de a bordo.
384 - RUTINA HIDRÁULICA/MECÁNICA	
No hay anomalías hidráulicas/mecánicas	

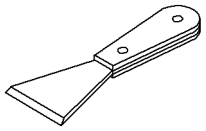
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Aceite de la caja de cambios — Vaciado y llenado

1. **Información no disponible en este momento.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Cárter de aceite, junta y filtro (17 226 0)

Herramientas especiales	
 21179	Separador del cárter de aceite 303-428 (21-179)

Denominación	Especificación
Limpiador de superficies metálicas	WSE-M5B-392-A
Loctite 5699	WSS-M4G-320-A3
Líquido de caja de cambios automática	WSS-M2C202-B

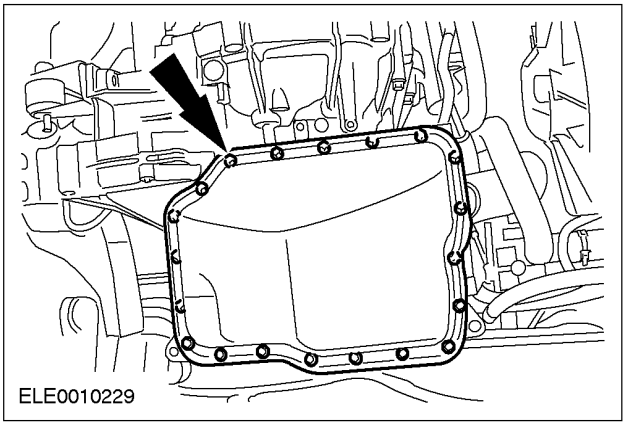
Desmontaje

1. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **NOTA:** Coloque un recipiente adecuado debajo del cárter.

NOTA: El cárter está lleno de aceite de caja de cambios automática y no se puede vaciar antes del desmontaje.

Desmonte el cárter de aceite.

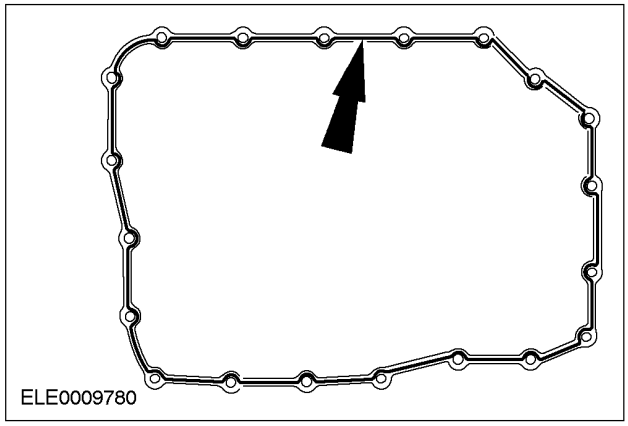
- Retire los tornillos.
- Con la herramienta especial 303-428, despegue la tira de sellador.



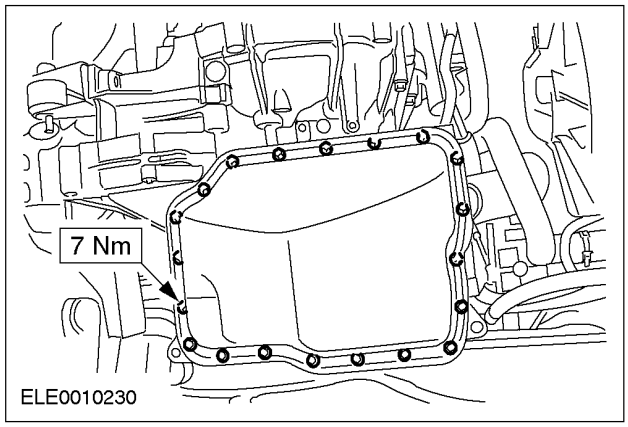
3. **Elimine el sellador de los planos de junta de la carcasa de la caja de cambios con limpiador de superficies metálicas o un producto equivalente.**

Montaje

1. **Aplique un cordón de Loctite 5699 (1,5 mm de grosor) en el cárter de la caja de cambios.**



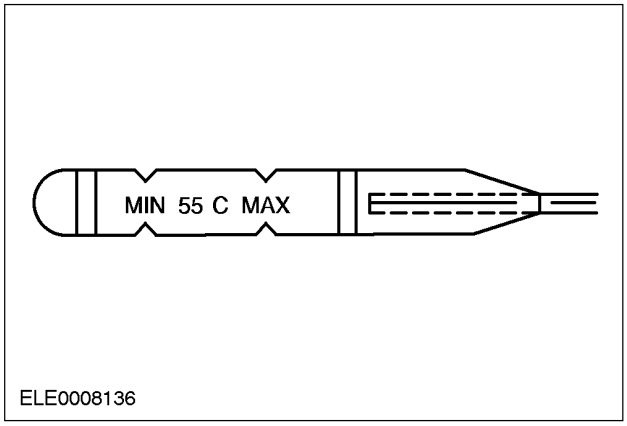
2. **Monte el cárter de aceite.**



3. **Baje el vehículo.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y añada aceite para cajas de cambios automáticas , según sea necesario.



5. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe si el nivel de aceite se encuentra entre las marcas de mínimo y máximo.

Arranque el motor y mueva la palanca selectora a todas las posiciones.

6. NOTA: El aceite de la caja de cambios automática debe encontrarse a la temperatura normal de funcionamiento.

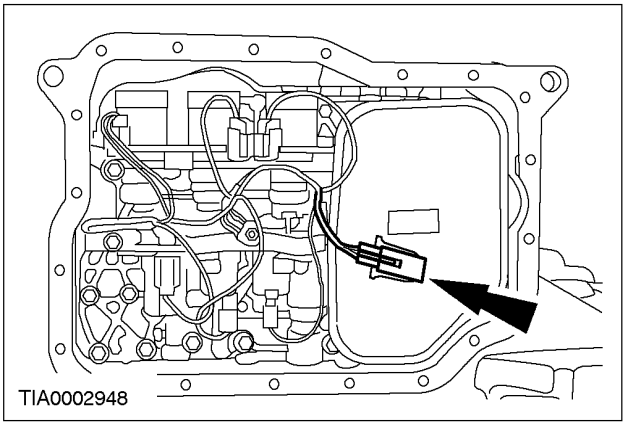
Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y añada aceite para cajas de cambios automáticas , según sea necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

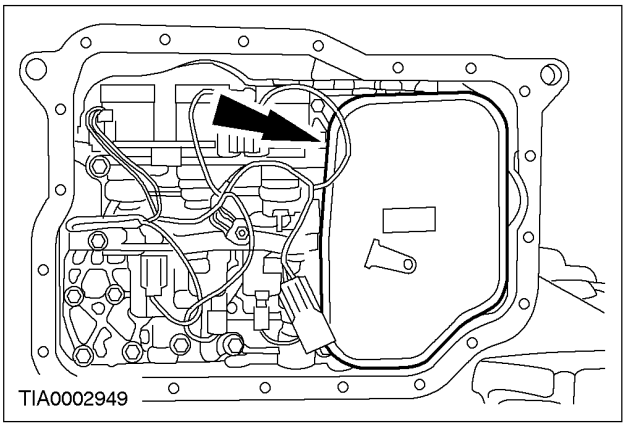
Cuerpo de válvulas (17 234 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el cárter de aceite.** **Para más información, consulte Cárter de aceite en esta sección.**
2. **Retire el sensor de temperatura del líquido de la caja de cambios (TFT).**



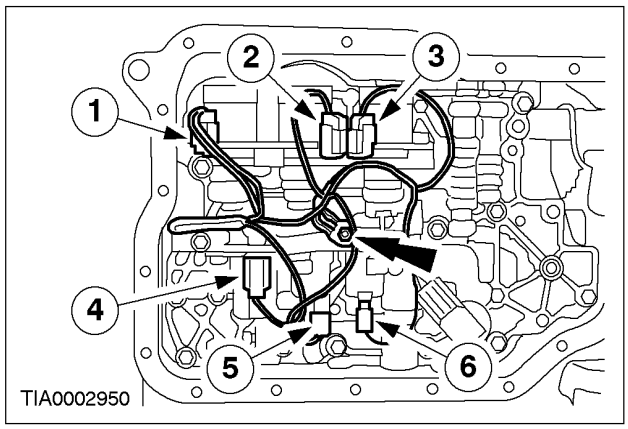
3. **Retire el filtro del líquido de la caja de cambios.**



4. **NOTA:** Es necesario tomar nota de la ubicación de los conectores del mazo de cables del cuerpo de válvulas para que se vuelvan a enchufar en las conexiones correctas durante el montaje. Los códigos de color de los conectores se encuentran estampados en el cuerpo de válvulas.

   Suelte el tornillo de sujeción del cable de masa. Desenchufe los conectores y retire el mazo de cables.

   1. Solenoide SSC; color N (neutral/blanco)
   2. Solenoide SSE; color G (verde)
   3. Solenoide SSD; color L (azul)
   4. Solenoide EPC; color B (negro)
   5. Solenoide SSA; color N (neutral)
   6. Solenoide SSB; color B (negro)

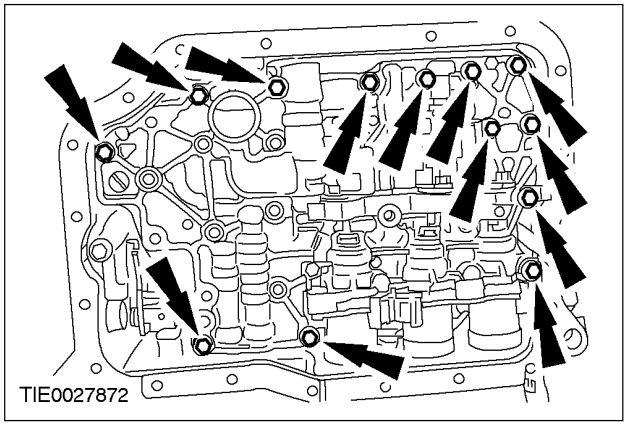


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. **ATENCIÓN: Los acumuladores son fijados en posición con el cuerpo de válvulas.**

NOTA: Tome nota de la posición de los dos tornillos más largos.

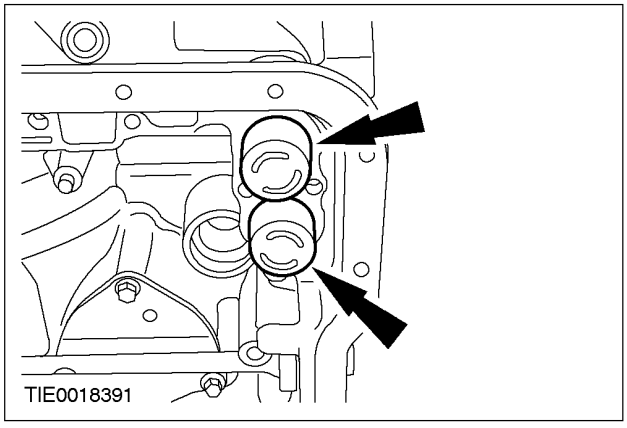
Desmonte el cuerpo de válvulas y los acumuladores.



6. **NOTA:** Cada uno de los dos acumuladores tiene dos muelles. Los cuatro muelles tienen tamaños distintos.

NOTA: Tome nota del tamaño y ubicación de los muelles para facilitar el montaje posterior.

Saque los pistones y los muelles de los acumuladores.

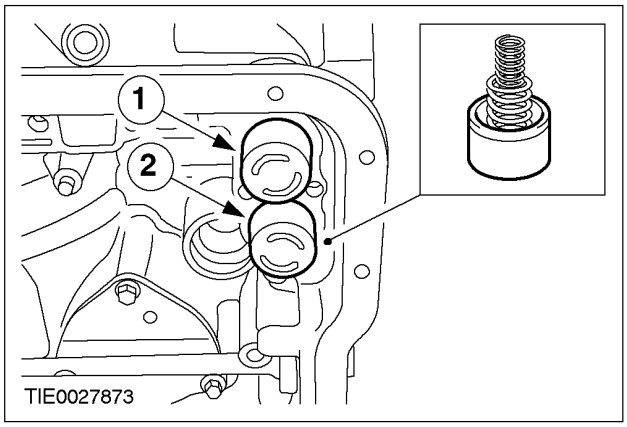


Montaje

1. **NOTA:** Los muelles finos y sin color corresponden al acumulador de N/D, longitud 55 mm y 75 mm. Los muelles de color corresponden al acumulador de 1ª y 2ª, longitud 67,8 mm.

Monte los pistones y los muelles de los acumuladores.

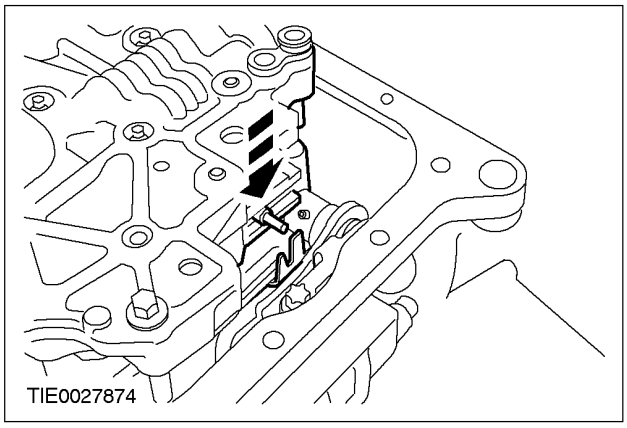
- Acumulador de 1ª y 2ª
- Acumulador de N y D



2. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la corredera manual esté colocada correctamente en la palanca del eje selector.**

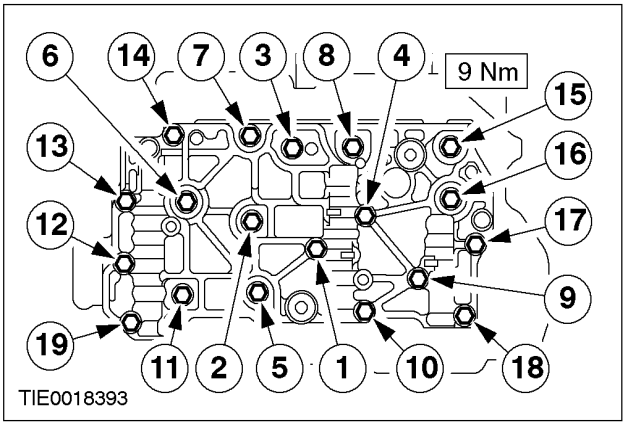
NOTA: No apriete los tornillos del cuerpo de válvulas en este paso.

Monte el cuerpo de válvulas.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

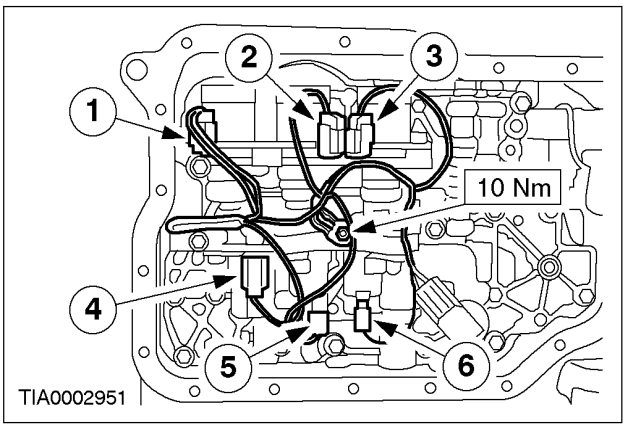
3. Apriete los tornillos de fijación del cuerpo de válvulas en la secuencia indicada.



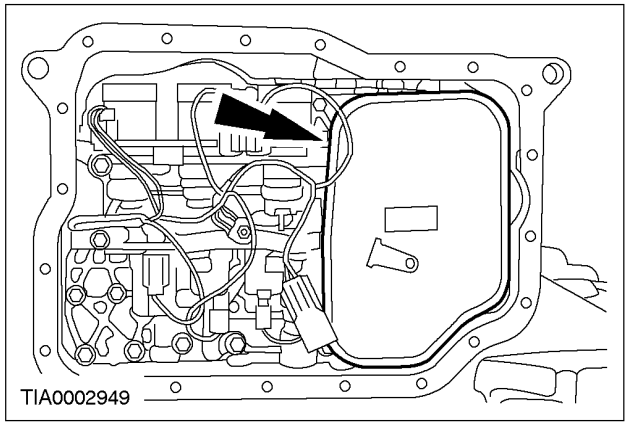
4. NOTA: Los conectores se deben enchufar en las posiciones anotadas durante el desmontaje. Los códigos de color de los conectores se encuentran estampados en el cuerpo de válvulas.

Conecte el mazo de cables del cuerpo de válvulas, enchufe los conectores y fije el tornillo del cable de masa.

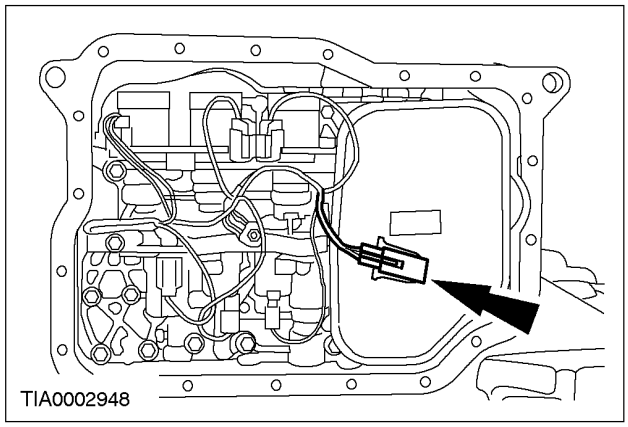
1. Solenoide SSC; color N (neutral/blanco)
2. Solenoide SSE; color G (verde)
3. Solenoide SSD; color L (azúl)
4. Solenoide EPC; color B (negro)
5. Solenoide SSA; color N (neutral)
6. Solenoide SSB; color B (negro)



5. Monte el filtro del líquido de la caja de cambios.



6. Monte el sensor de temperatura del líquido de la caja de cambios (TFT).



7. Monte el cárter de aceite. **Para más información, consulte Cárter de aceite en esta sección.**

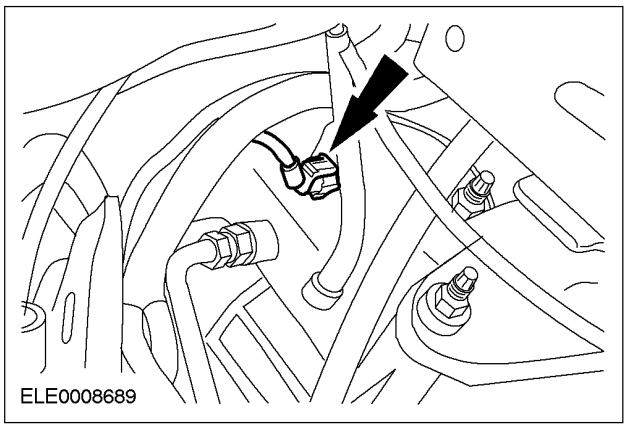
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS)

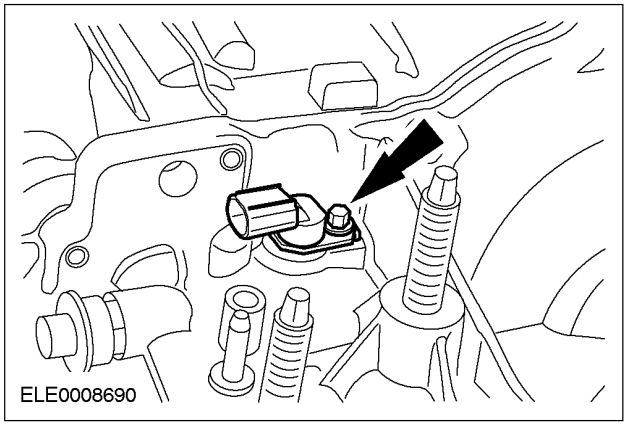
Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios automática	WSS-M2C202-B

Desmontaje

1. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Coloque una bandeja de drenaje debajo del sensor de velocidad del eje de turbina (TSS).**
3. **Desmonte el sensor TSS.**
   - Desenchufe el conector del sensor TSS.
   - Quite el tornillo.
   - Examine el orificio del sensor TSS.



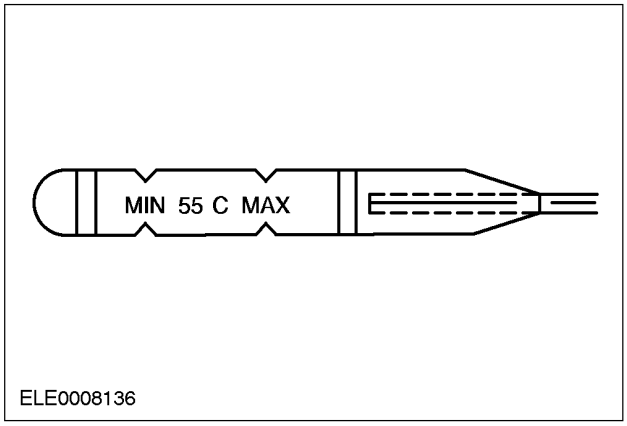
4. **Compruebe si la junta tórica está dañada o tiene cortes y sustitúyala si es necesario.**



Montaje

1. **NOTA:** Aplique una ligera capa de vaselina en la junta tórica antes de montarla.

   Monte el sensor TSS.
   - Enchufe el conector del sensor TSS.
2. **Retire la bandeja de vaciado.**
3. **Baje el vehículo.**
4. **Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y añada aceite para cajas de cambios automáticas , según sea necesario.**



5. **Arranque el motor y mueva la palanca selectora a todas las posiciones.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)

Desmontaje

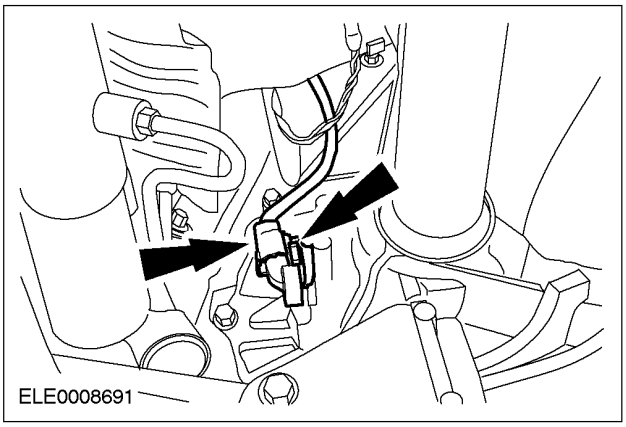
1. Medidas preliminares.

- Tome nota del código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.
- Corte las abrazaderas de plástico si es necesario y sustitúyalas durante el montaje.

2. ⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.

Desmonte el sensor OSS.

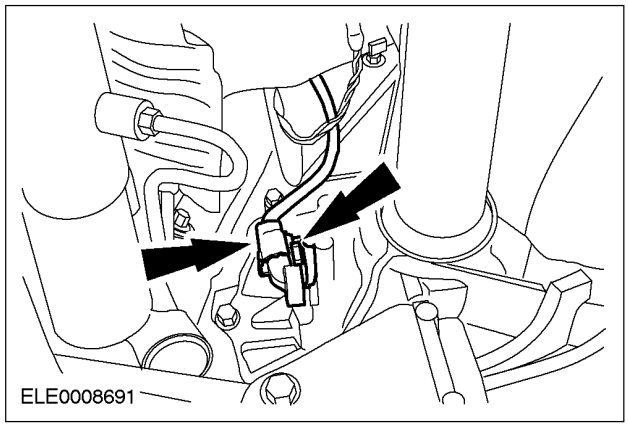
1. Desenchufe el conector del sensor OSS.
2. Retire el tornillo.
3. Retire el sensor OSS.



Montaje

1. Monte el sensor OSS.

1. Monte el sensor OSS.
2. Enrosque el tornillo.
3. Enchufe el conector del sensor OSS.

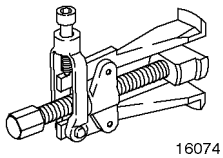
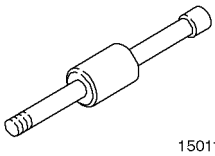
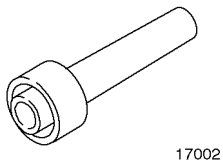
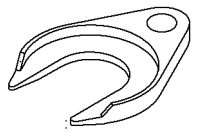
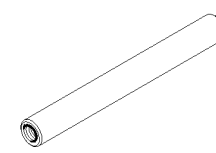


2. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Reajuste el PCM con el FDS 2000.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier izquierdo (14 303 0)

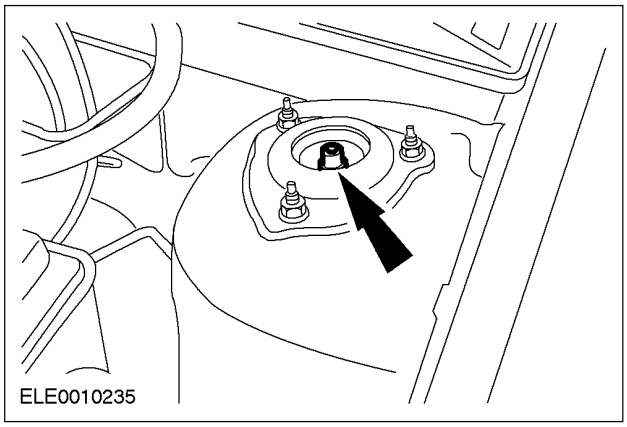
Herramientas especiales	
 16074	Extractor de retén de aceite del palier 308-208 (16-074)
 15011	Extractor de inercia 205-047 (15-011)
 17002	Herramienta de montaje de retén de aceite del cárter de prolongación 307-028 (17-002)
 16092	Extractor de palieres 204-226 (16-092)
 16-092-	Adaptador para 204-226 204-226-01 (16-092-01)

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios automática	WSS-M2C202-B

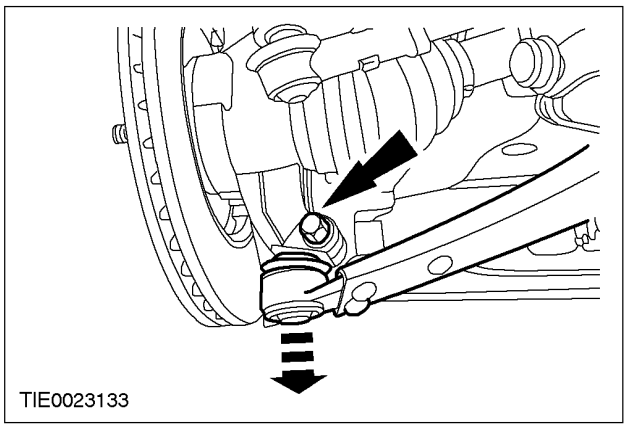
Desmontaje

1. **ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.**

   Afloje cinco vueltas la tuerca del soporte superior de la columna de suspensión izquierda.



2. **Desmonte la rueda izquierda. Para más información, consulte Sección 204-04.**
3. **Desmonte el brazo inferior del portamanguetas.**

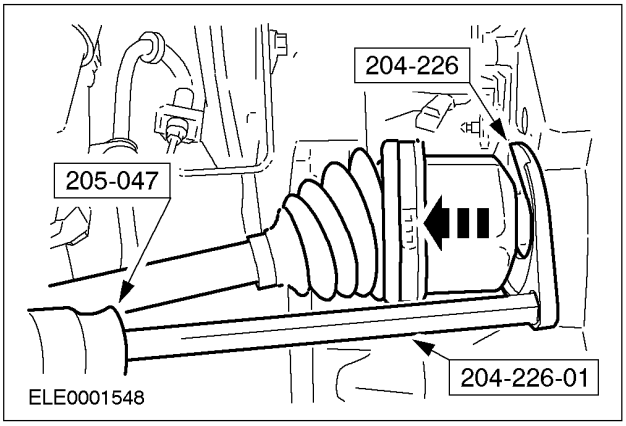


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

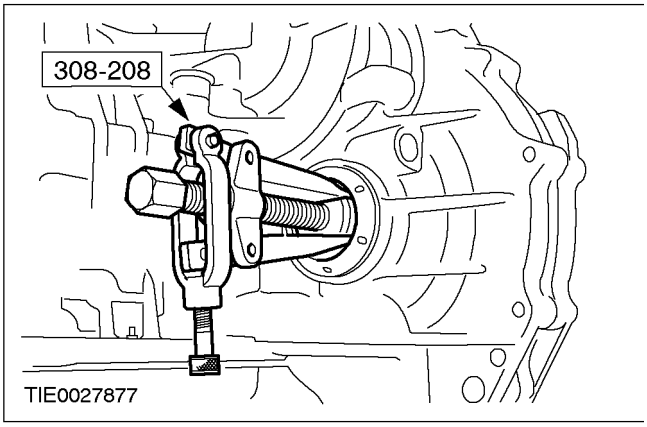
4. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

Con la herramienta especial, desmonte el palier de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
- Deseche el circlip.

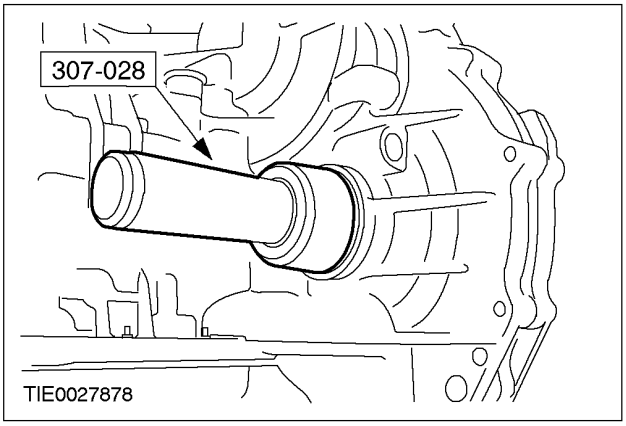


5. Desmonte el retén de aceite del palier con la herramienta especial.



Montaje

1. Monte el retén de aceite del palier con la herramienta especial.



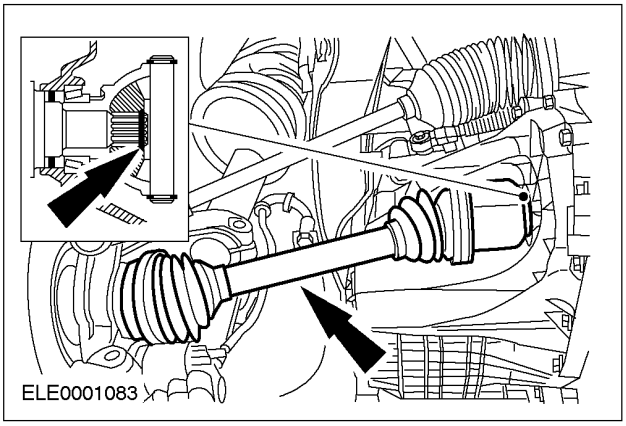
2. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que el retén de aceite del palier resulte dañado.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip queda bien asentado.

NOTA: Monte un circlip nuevo.

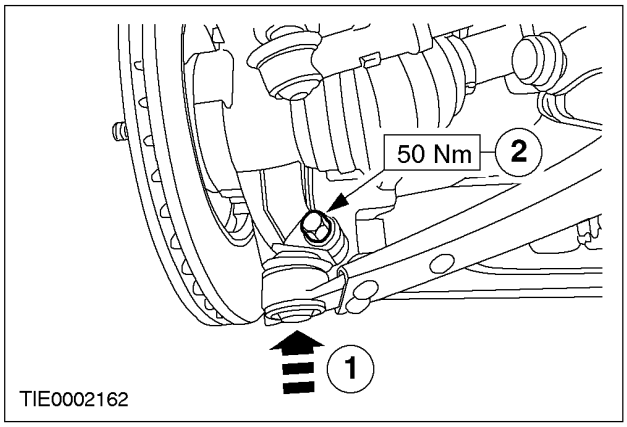
Monte el palier en la caja de cambios.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. Monte el brazo inferior en el portamanguetas.

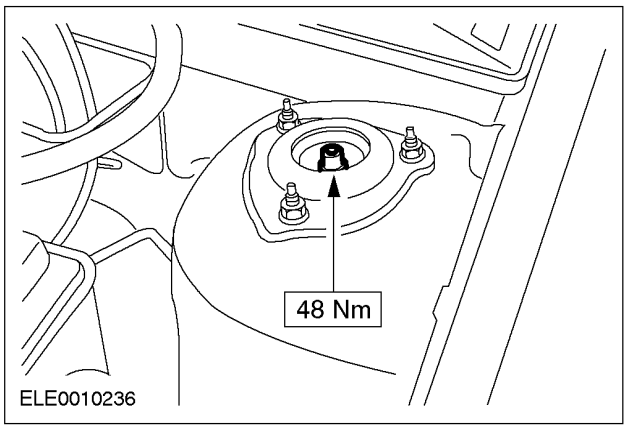
1. Acople la rótula del brazo de suspensión.
2. Enrosque el tornillo.



4. Monte la rueda izquierda. Para más información, consulte Sección 204-04.

5. ⚠ ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.

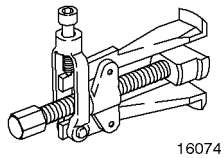
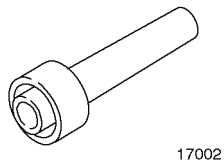
Apriete la tuerca del soporte superior de la columna de suspensión izquierda.



6. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y repóngalo con aceite para cajas de cambios automáticas según sea necesario. .

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

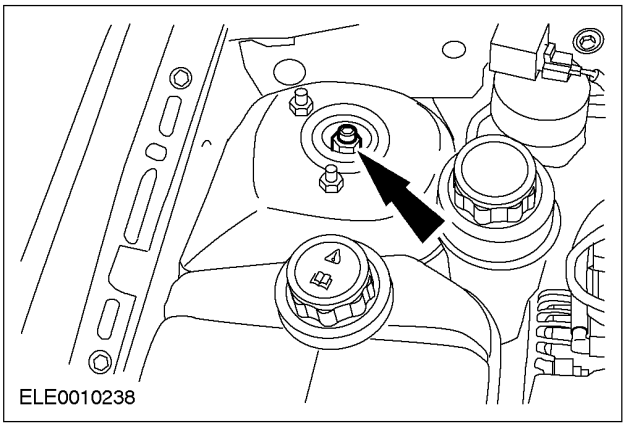
Retén de aceite del palier derecho (14 304 0)

Herramientas especiales	
 16074	Extractor de retén de aceite del palier 308-208 (16-074)
 17002	Herramienta de montaje de retén de aceite del cárter de prolongación 307-028 (17-002)

Desmontaje

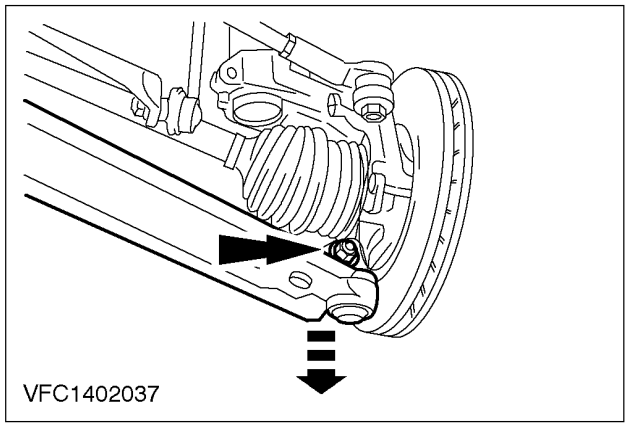
1. ⚠ **ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.**

   Afloje cinco vueltas la tuerca del soporte superior de la columna de suspensión derecha.

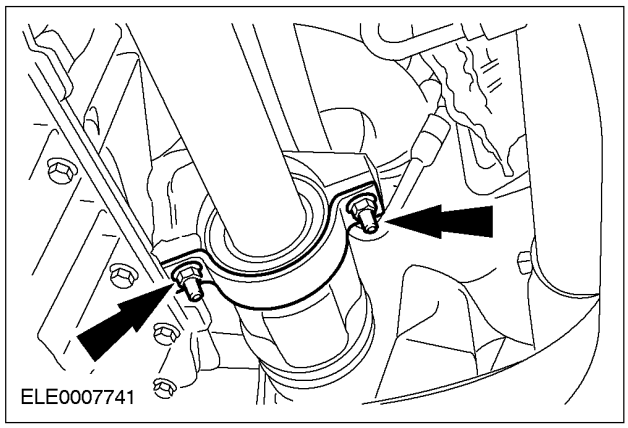

ELE0010238

2. **Desmonte la rueda derecha Para más información, consulte Sección 204-04..**

3. **Desmonte el brazo inferior del portamanguetas.**


VFC1402037

4. **Retire la tapa del cojinete central del eje intermedio.**
   - Deseche la tapa del cojinete y las tuercas de bloqueo.

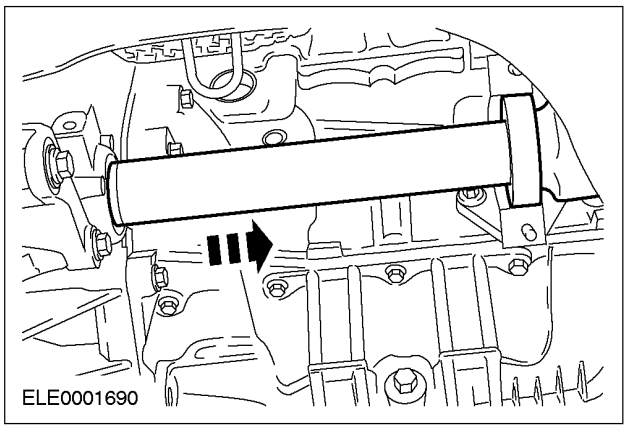

ELE0007741

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

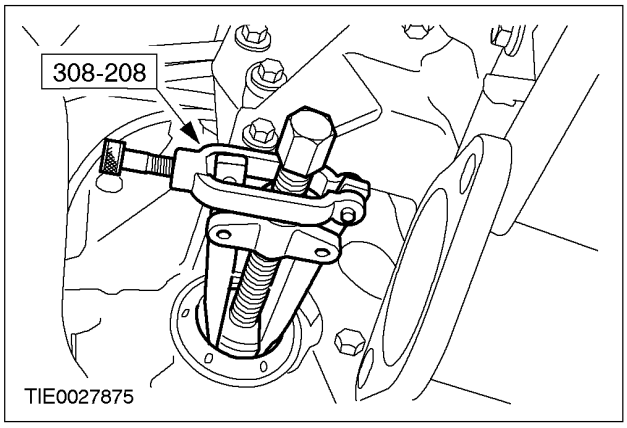
5. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

Desmonte el palier de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

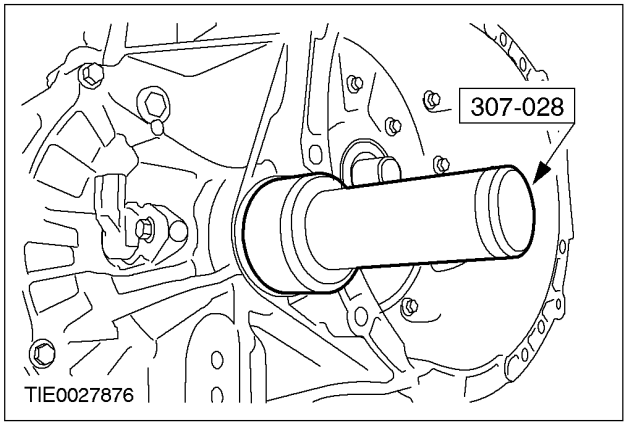


6. Desmonte el retén de aceite del palier con la herramienta especial.



Montaje

1. Monte el retén de aceite del palier con la herramienta especial.



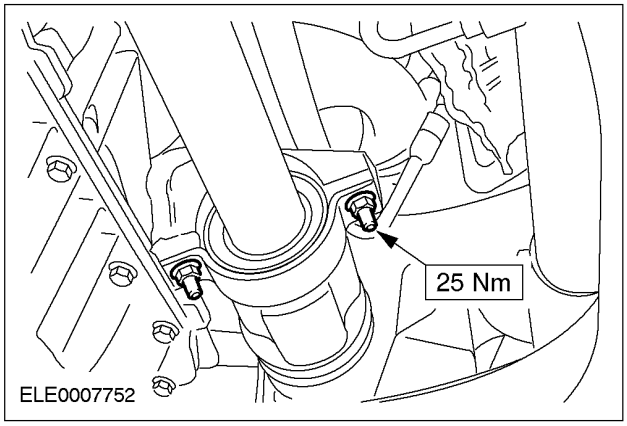
2. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que el retén de aceite del palier resulte dañado.

NOTA: Monte una tapa de cojinete central nueva y contratuercas nuevas.

Monte el palier en la caja de cambios.

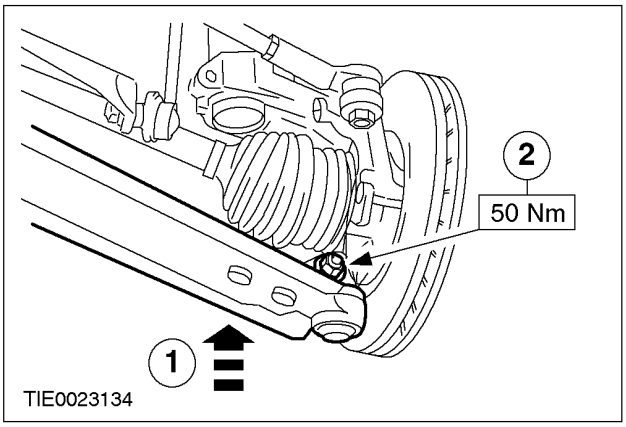
- Monte las contratuercas y la tapa de cojinete central.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. Monte el brazo inferior en el portamanguetas.

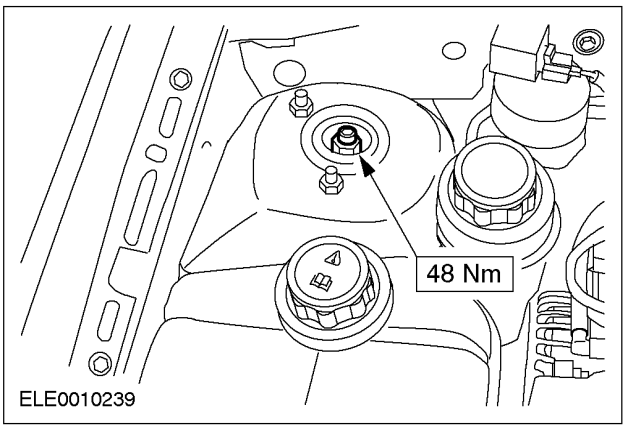
1. Conecte la rótula del brazo de suspensión.
2. Enrosque el tornillo.



4. Monte la rueda derecha Para más información, consulte Sección 204-04..

5. ⚠ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.

Apriete la tuerca del soporte superior de la columna de suspensión derecha.



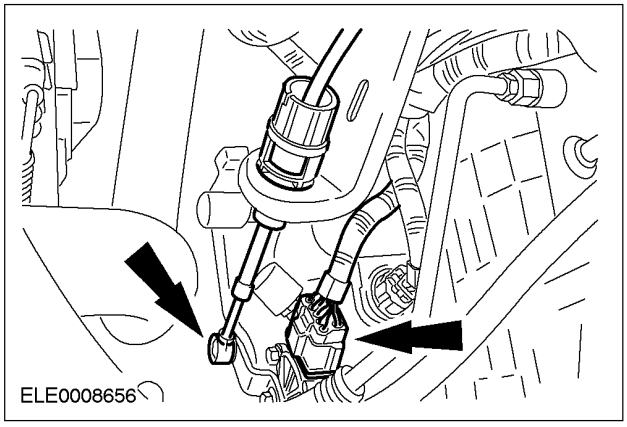
6. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y repóngalo con aceite para cajas de cambios automáticas según sea necesario. .

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Sensor de posición de la palanca selectora (TR) (17 705 0)

Desmontaje

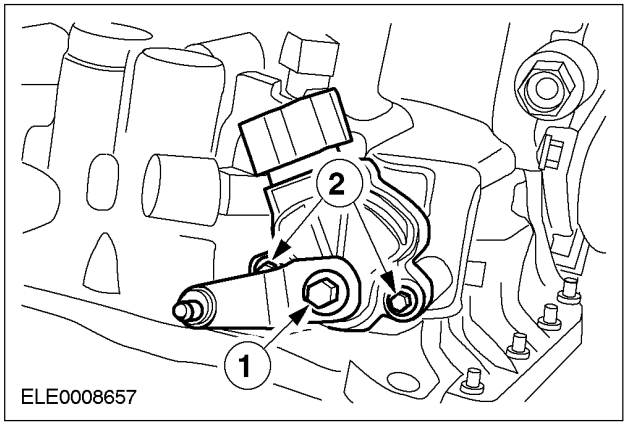
1. Desenchufe el conector del sensor de posición de la palanca selectora (TR) y desconecte el cable selector.



2. NOTA: Si no se mantiene fijado el eje selector al aflojar o apretar la palanca selectora se transmitirá un movimiento rotacional al interruptor TR y al mecanismo de cambio.

Saque el sensor TR (se muestra con la caja de cambios desmontada).

1. Desmonte la palanca selectora.
2. Desenrosque los tornillos.

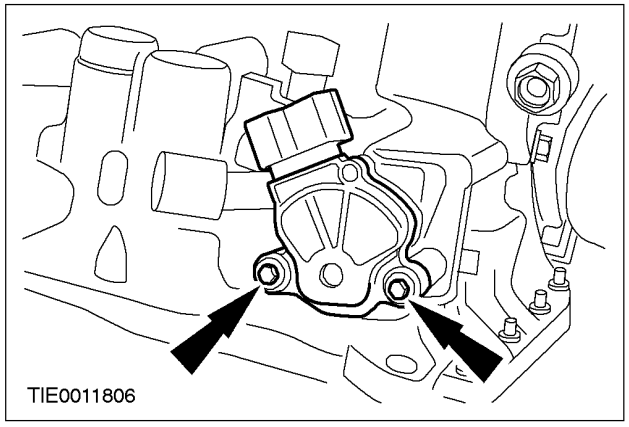


Montaje

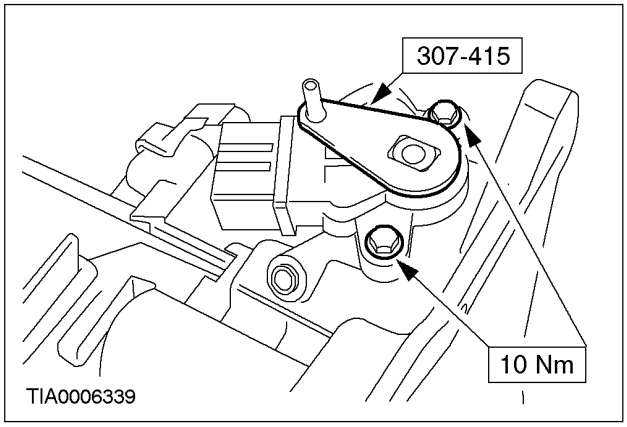
1. NOTA: Si no se mantiene fijado el eje selector al aflojar o apretar la palanca selectora se transmitirá un movimiento rotacional al interruptor TR y al mecanismo de cambio.

Monte el sensor TR (se muestra con la caja de cambios desmontada).

- Enrosque los tornillos sin apretarlos.
- Monte la palanca selectora.

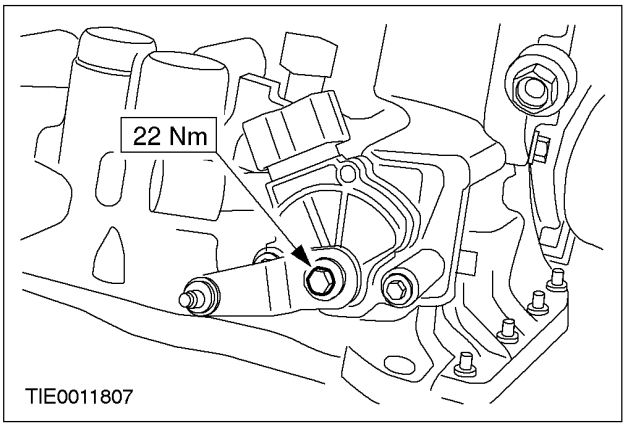


2. Alinee el sensor TR utilizando la herramienta especial y apriete los tornillos.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. Monte la palanca selectora.

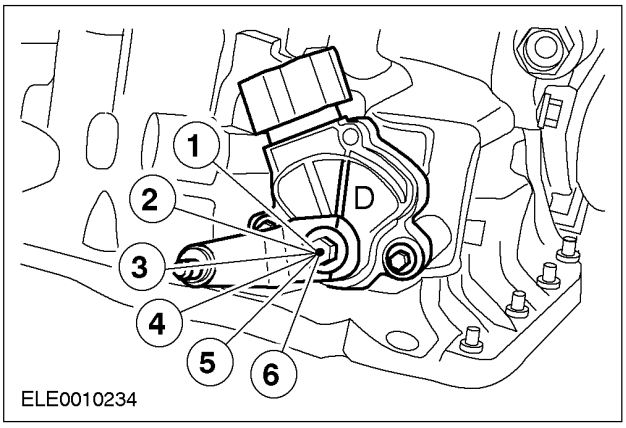


4. ⚠ ATENCIÓN: Compruebe que la palanca selectora está en la posición "D".

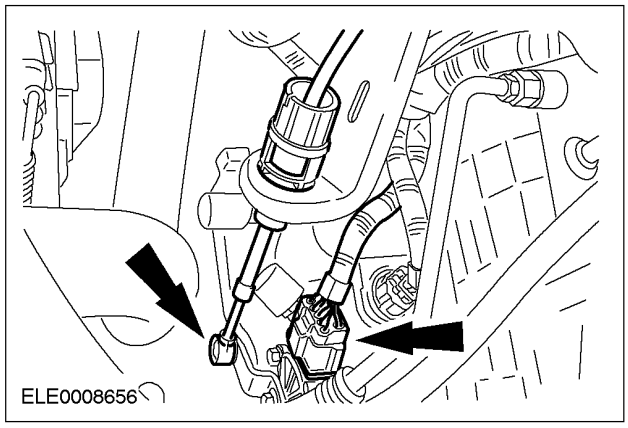
Ajuste la palanca selectora para que coincida con la posición "D" del sensor TR.

1. "1" Primera
2. "2" Segunda
3. "D" Conducción
4. "N" Punto muerto
5. "R" Marcha atrás
6. "P" Estacionamiento

- Cuando está seleccionada la posición "D" las marcas de la palanca selectora están alineadas con las marcas en el sensor TR.

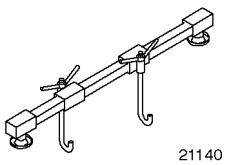
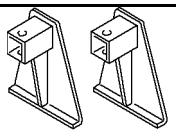
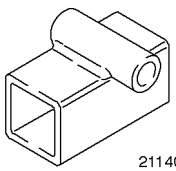
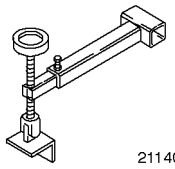
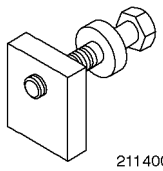
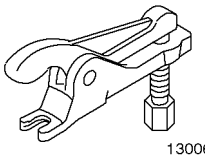
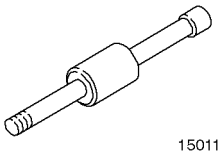
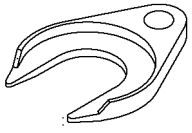


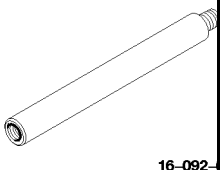
5. Conecte el cable selector y enchufe el conector del sensor de posición de la palanca selector (TR).



DESMONTAJE

Caja de cambios — 1,6l (17 214 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290A (21-140)
 2114001	Adaptador para útil 303-290A (21-140) 303-290-01 (21-140-01)
 2114002	Adaptador para útil 303-290A (21-140) 303-290-02 (21-140-02)
 2114003	Adaptador para útil 303-290A (21-140) 303-290-03 (21-140-03)
 2114008	Adaptador para útil 303-290A (21-140) 303-290-08 (21-140-08)
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)
 15011	Extractor de inercia 205-047 (15-011)
 16092	Extractor de palier 204-226 (16-092)

Herramientas especiales	
 16-092	Adaptador para 204-226 y 204-226-01 (16-092-01)

Equipo de taller
Correas de sujeción
Elevador para cajas de cambios

Desmontaje

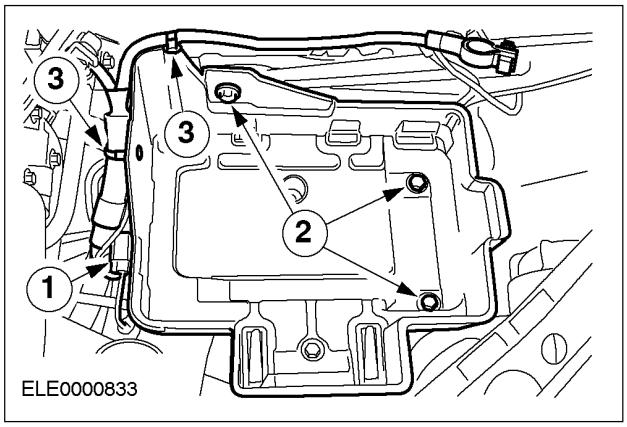
1. **NOTA:** La ubicación de los soportes y de los tacos del motor se describe desde la perspectiva de la caja de cambios automática hacia el motor.

   Medidas preliminares:
   - Toma nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
   - Coloque la palanca de cambios en la posición D.

2. **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.**

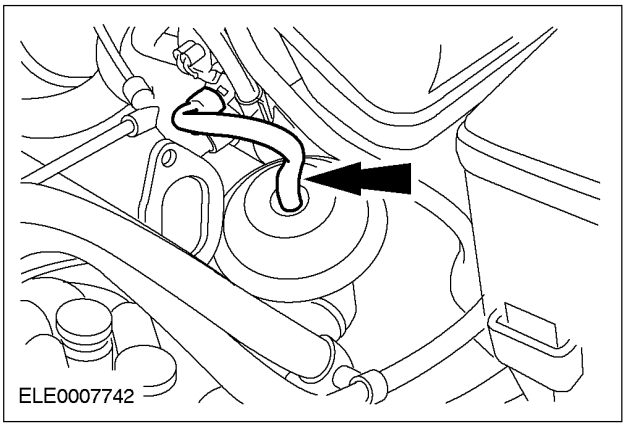
   Retire la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

3. **Desmonte la bandeja de la batería.**
   1. Suelte el conector.
   2. Quite los tornillos.
   3. Suelte el cable.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

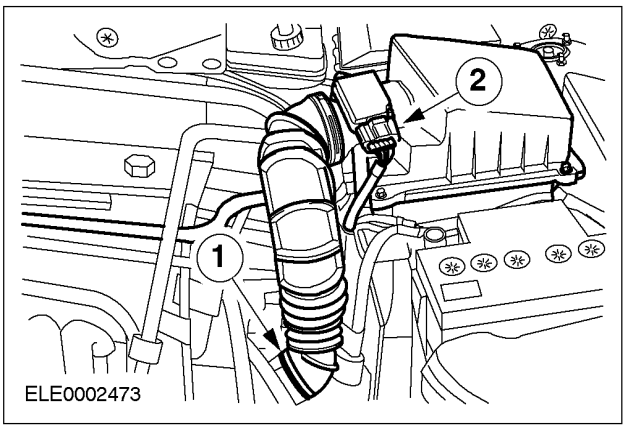
4. Desconecte el tubo flexible de vacío de la recirculación de gases de escape (EGR) de la válvula del EGR.



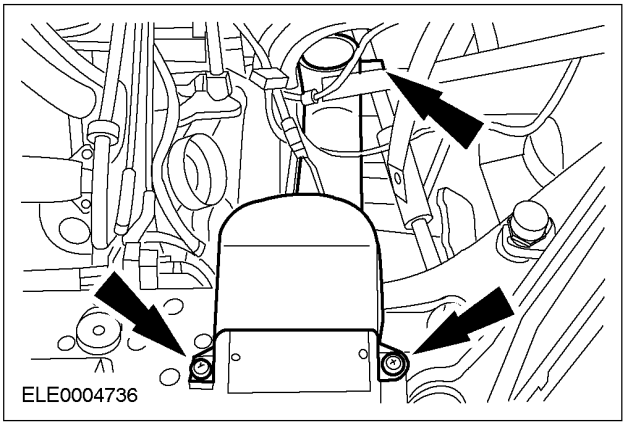
5. Retire la carcasa del filtro del aire.

1. Desacople el tubo flexible de admisión.
2. Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).

• Desacople el tubo flexible de ventilación del cárter.

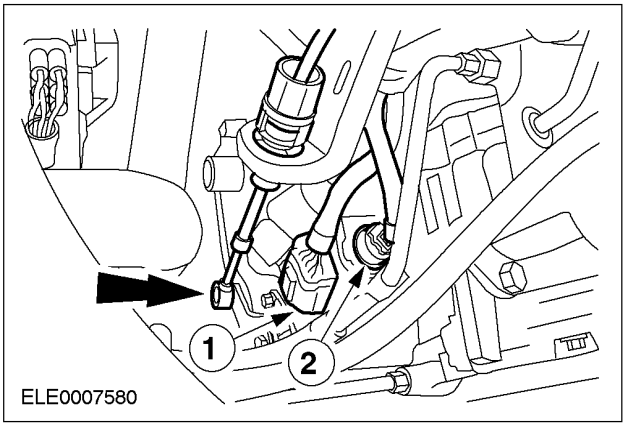


6. Desmonte el tubo de entrada del filtro de aire.

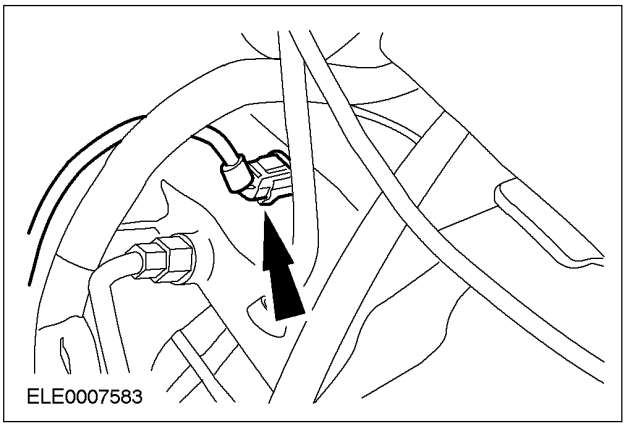


7. Desenchufe los conectores y el cable de la palanca de cambios de la caja de cambios automática.

1. Conector del sensor de posición de la palanca de cambios (TR).
2. Conector de la caja de cambios automática.



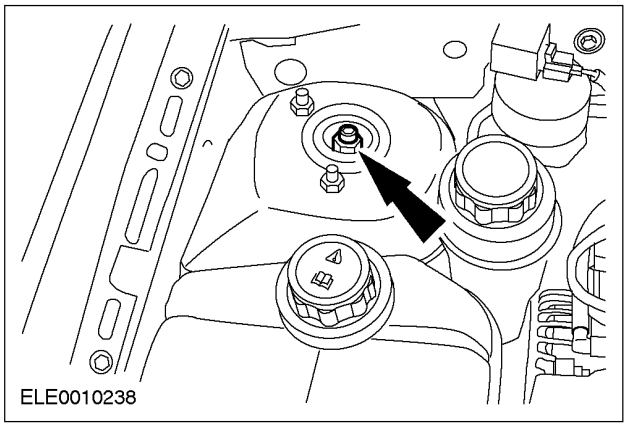
8. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS).



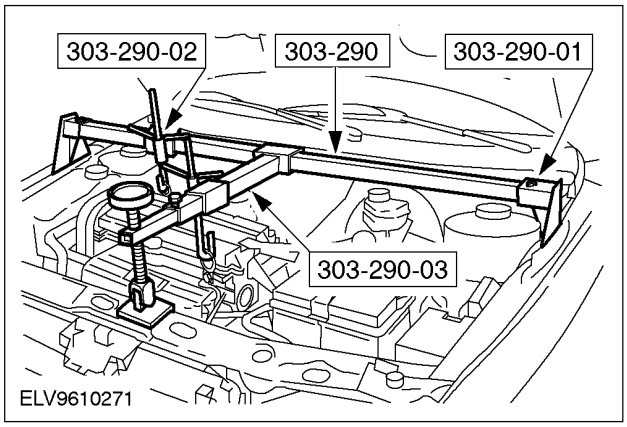
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. ⚠ **ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.**

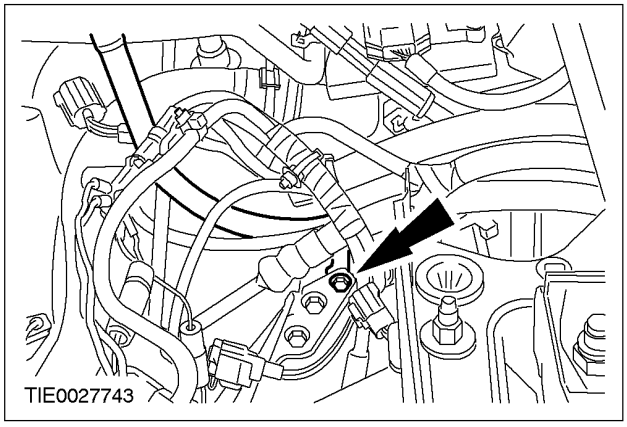
   Afloje cinco vueltas la tuerca del soporte superior a ambos lados.



10. **Fije el motor utilizando las herramientas especiales.**



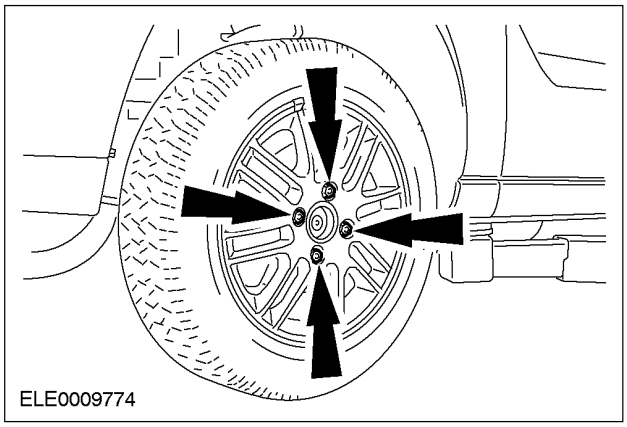
11. **Desmonte el soporte del tubo de la varilla de nivel de aceite de la caja de cambios.**



12. **Afloje las tuercas de la rueda delantera izquierda.**

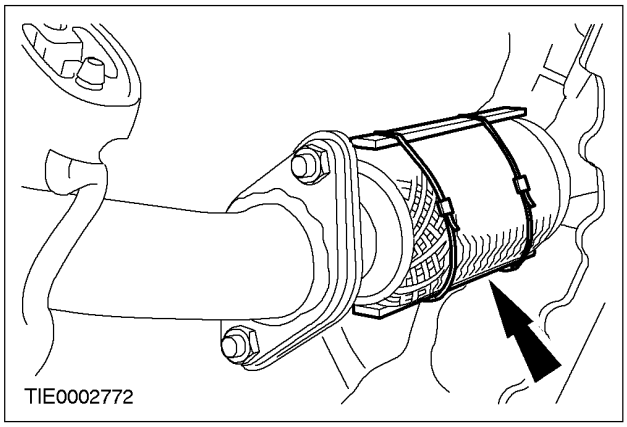
13. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**

14. **Desmonte la rueda delantera izquierda.**



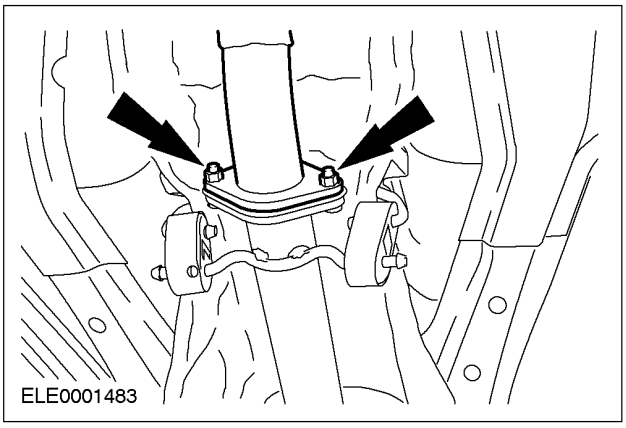
15. ⚠ **ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible del tubo de escape se puede producir una avería. Para evitar que esto ocurra, proteja esta sección con un revestimiento protector o con una tablilla adecuada.**

    Proteja la sección flexible del tubo de escape con un revestimiento protector adecuado.



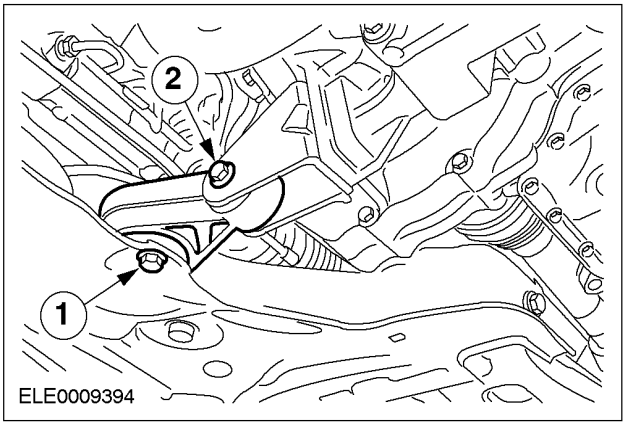
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. Desmonte la sección delantera del tubo de escape y el catalizador de tres vías (TWC).



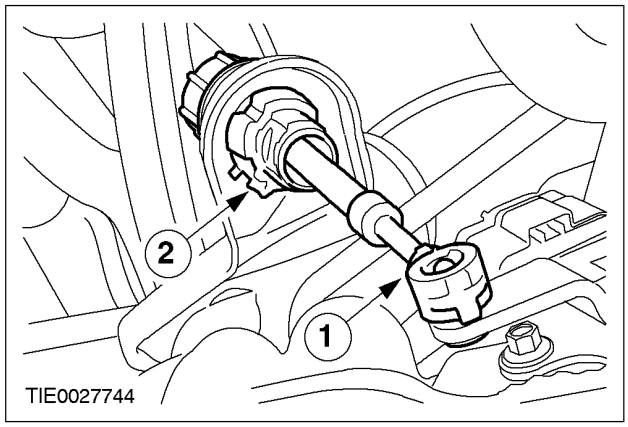
17. Desmonte el limitador de balanceo del motor del lado derecho.

1. Desenrosque el tornillo y la tuerca.
2. Quite el tornillo.

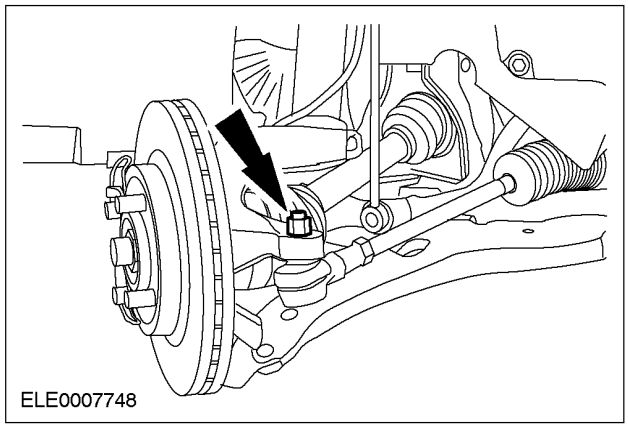


18. Desconecte el cable de la palanca selectora de la caja de cambios.

1. Desconecte el cable de la palanca selectora.
2. Suelte el cable de la palanca selectora del soporte.



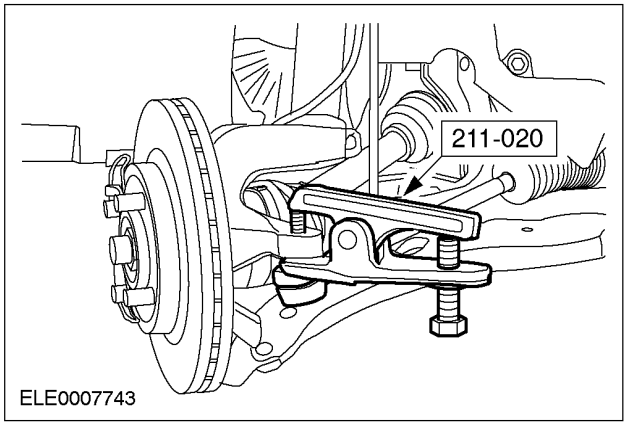
19. Desenrosque la tuerca de la barra de acoplamiento izquierda.



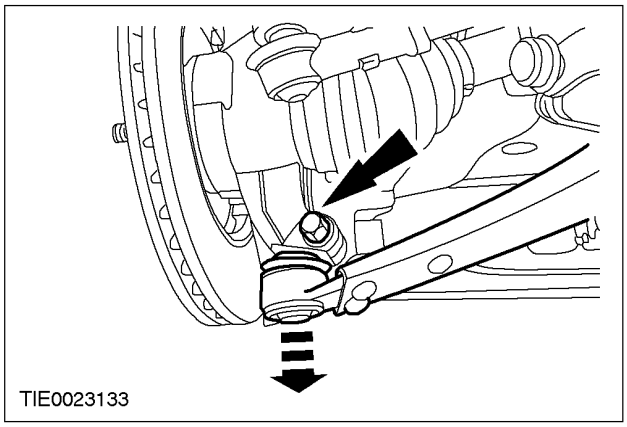
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. **⚠ ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.**

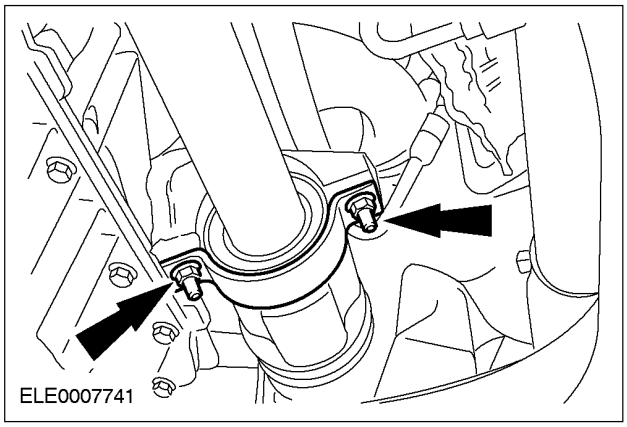
    Desconecte la rótula de la barra de acoplamiento con la herramienta especial.



21. **Desmonte los brazos inferiores del portamanguetas (se muestra el lado izquierdo).**

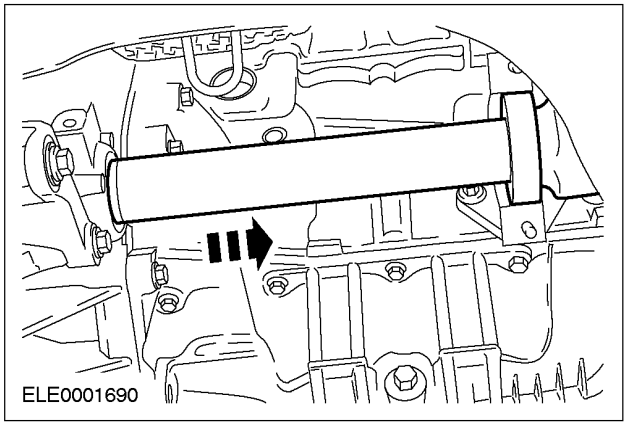


22. **Retire la tapa del cojinete central del eje intermedio.**
    - Deseche la tapa del cojinete y las contratuercas.



23. **⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.**

    Desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios y fíjelo a un lado.
    - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

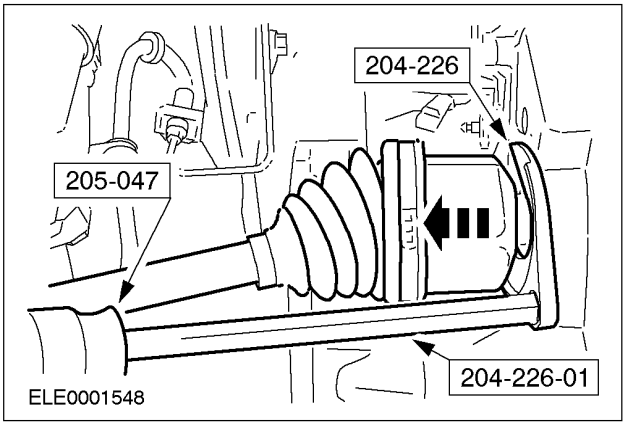


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

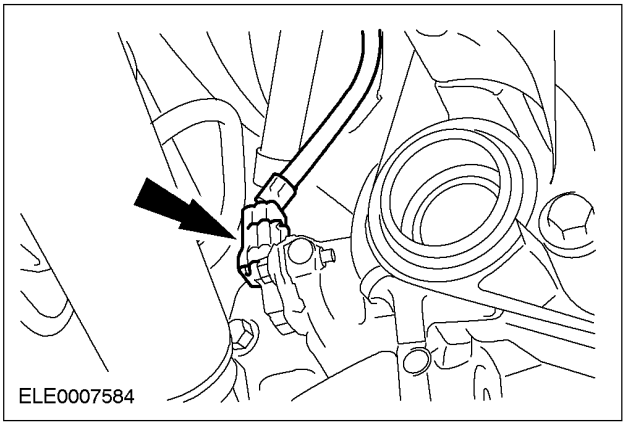
24. **ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.**

    Con la herramienta especial, desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

    - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
    - Deseche el circlip.



25. **Desenchufe el conector del sensor de velocidad del eje de salida (OSS).**

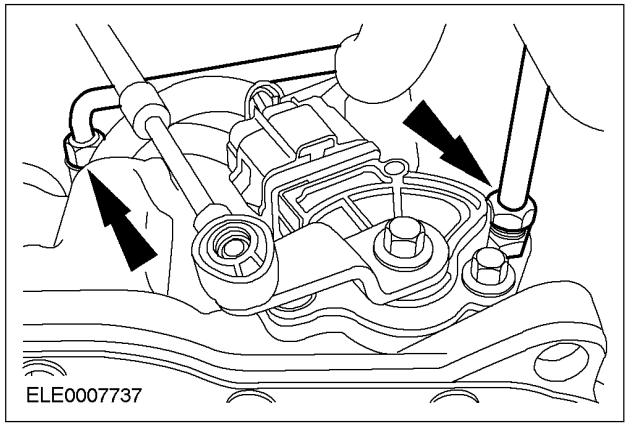


26. **ATENCIÓN: Utilice una llave fija para evitar que el adaptador de la tubería de aceite gire.**

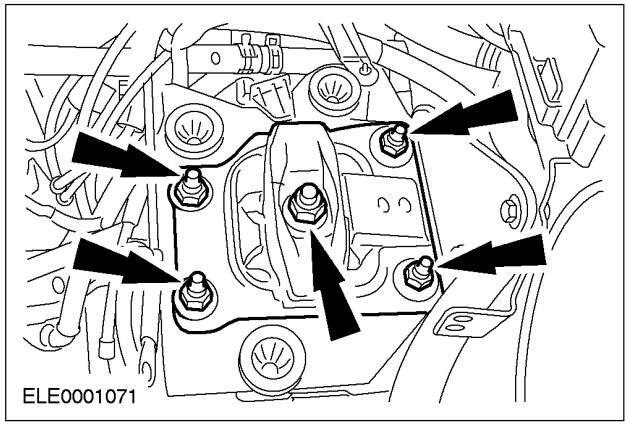
NOTA: No retire el adaptador del tubo de aceite de la carcasa de la caja de cambios.

Suelte los tubos del enfriador de aceite de la caja de cambios.

- Monte tapones obturadores apropiados en todas las tuberías u orificios abiertos.

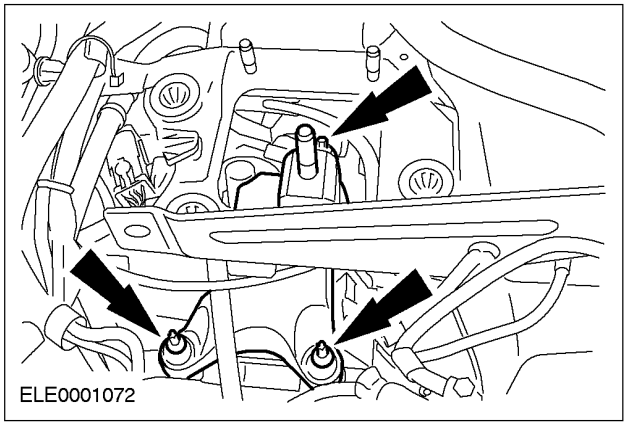


27. **Baje el vehículo.**
28. **Desmonte el taco trasero del motor.**

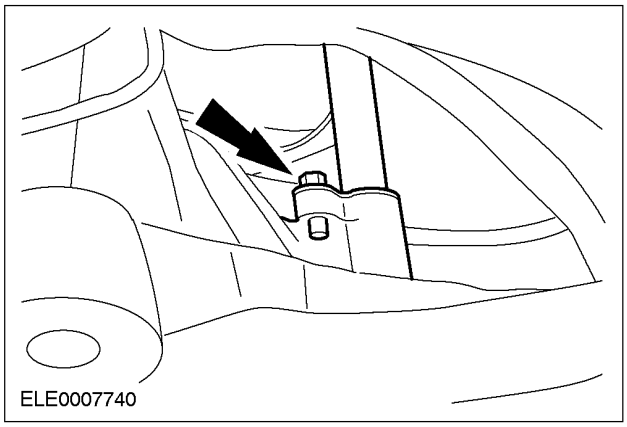


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

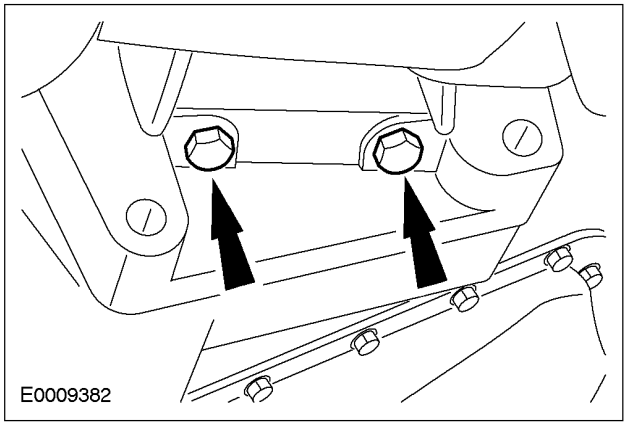
29. **Desmonte el soporte del taco motor trasero.**



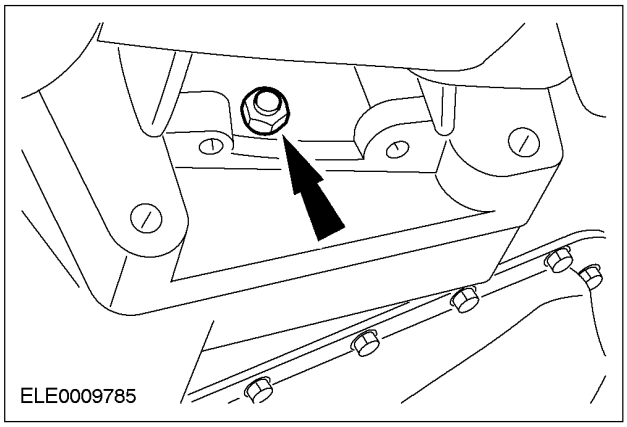
30. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
31. **Desmonte el tubo de la varilla de nivel de aceite de la caja de cambios.**



32. **Desmonte la tapa del convertidor de par (si procede).**



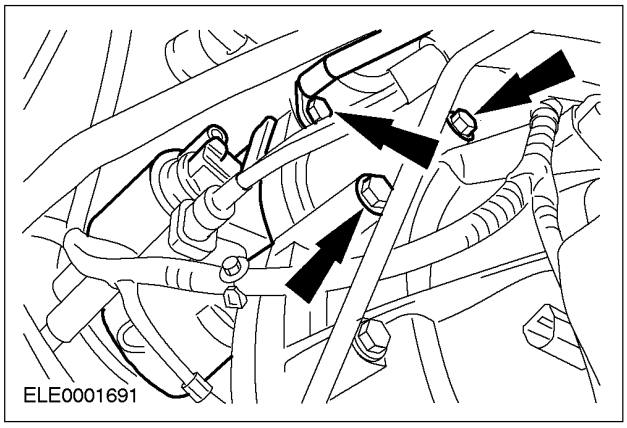
33. **Desconecte el convertidor de par del plato de arrastre del motor (cuatro tuercas).**
    - Deseche las tuercas.



34. **NOTA:** Cable de masa.

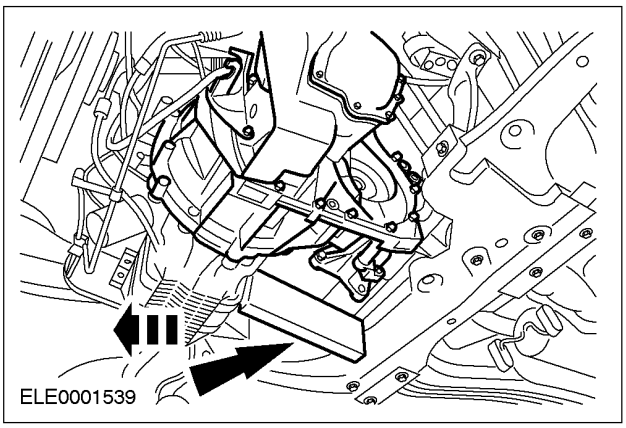
NOTA: El motor de arranque permanece en la posición de montaje.

Desenrosque los tornillos del motor de arranque.

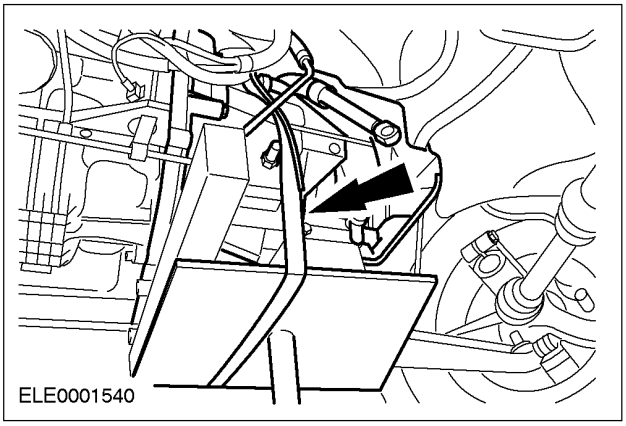


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

35. Bascule el motor y la caja de cambios hacia delante y coloque un taco de madera adecuado (de 350 mm de longitud aprox.) debajo.

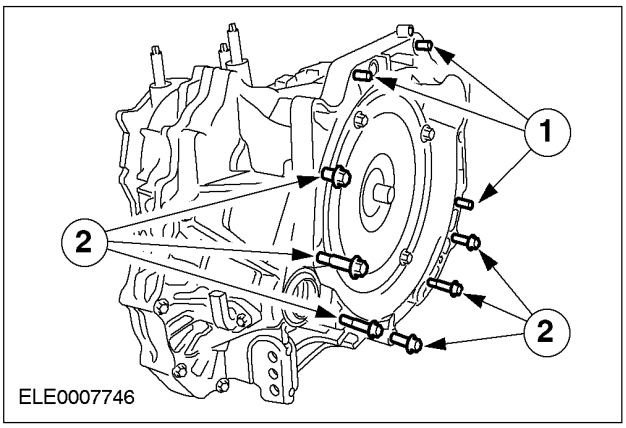


36. Fije la caja de cambios con cinchas adecuadas en un gato para cajas de cambios adecuado.



37. Suelte los tornillos de brida.

1. Tres tornillos (lado de la caja de cambios)
2. Seis tornillos (lado del motor)



38. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el convertidor de par permanece en la caja de cambios.

Separe la caja de cambios del motor y baje la caja de cambios.

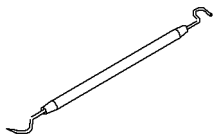
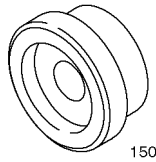
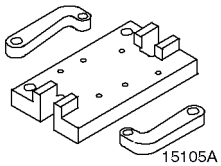
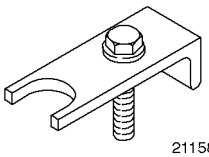
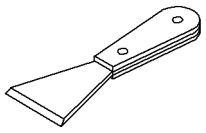
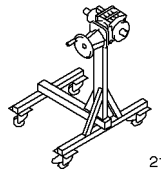
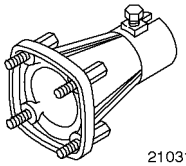
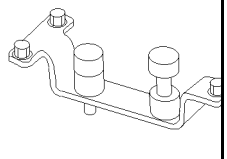
DESMONTAJE

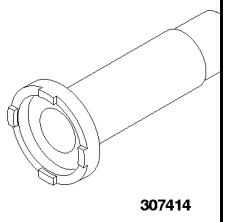
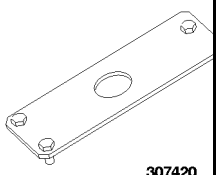
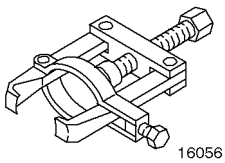
Caja de cambios — 2,0l (17 214 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESPIECE

Caja de cambios (17 214 8)

Herramientas especiales	
 17063	Extractor de junta tórica 100-010 (17-063)
 1502651	Adaptador 205-071-02 (15-026-51)
 15105A	Soporte de montaje de motor/diferencial 205-329 (15105A)
 21158	Compresor de muelle de válvula 303-364 (21-158)
 21179	Separador del cárter de aceite 303-428 (21-179)
 21187	Caballete 303-435 (21-187)
 21031B	Soporte de montaje para 303-435 303-435-06 (21-031B)
 307413	Herramienta de bloqueo del piñón de ataque del grupo cónico 307-413 (17-079)

Herramientas especiales	
 307414	Llave de vaso para la tuerca del grupo cónico 307-414 (17-080)
 307420	Placa de bloqueo 307-420 (17-085)
 16056	Extractor de manguito de cojinete de agujas del eje secundario 308-191 (16-056)

Denominación	Especificación
Líquido para cajas de cambios automáticas	WSS-M2C202-B
Limpiador de superficies metálicas	WSE-M5B392-A
Tornillo	M10 x 1,25

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

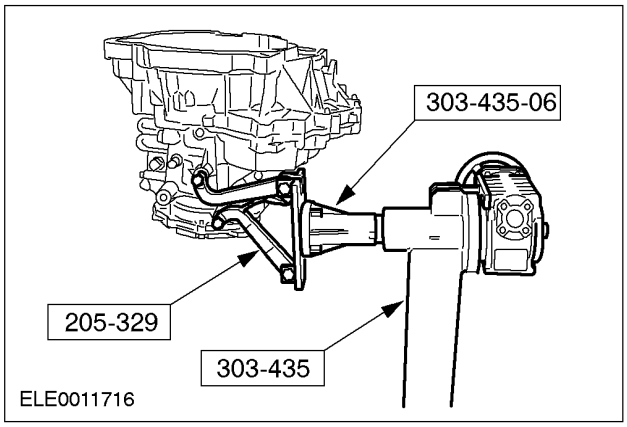
Despiece

1. **ATENCIÓN: Si durante las operaciones de reparación se encuentran partículas abrasivas en el líquido de la caja de cambios (partículas procedentes del embrague, virutas de metal o materias extrañas), se debe despiezar la caja de cambios completamente y limpiarla. También se deben limpiar cuidadosamente las tuberías de líquido, el enfriador de líquido y el convertidor de par. Si las tuberías de líquido están muy sucias, sustituya el enfriador de líquido y el convertidor de par.**

NOTA: Si hay abrasiones en el embrague, enjuague el convertidor de par con líquido para cajas de cambios automáticas o un producto equivalente que cumpla la especificación de Ford.

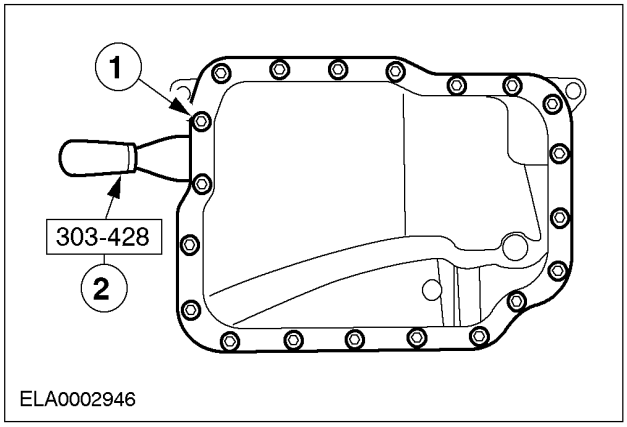
Examine la caja de cambios durante el despiece.

2. **Monte la caja de cambios en la herramienta especial.**

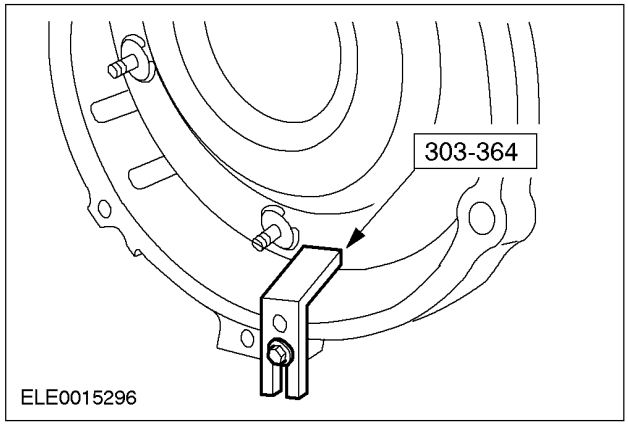


3. **Coloque un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje de la caja de cambios.**

4. **Desmonte el cárter de aceite de la caja de cambios y drene el líquido utilizando una bandeja adecuada.**
   1. Retire los tornillos.
   2. Desmonte el cárter de líquido de la caja de cambios utilizando la herramienta especial.



5. **Limpie a fondo las superficies del cárter de la caja de cambios y de la propia caja de cambios de sellador de silicona utilizando limpiador de superficies metálicas o un producto equivalente que cumpla la especificación de Ford.**
6. **Desmonte la herramienta especial.**



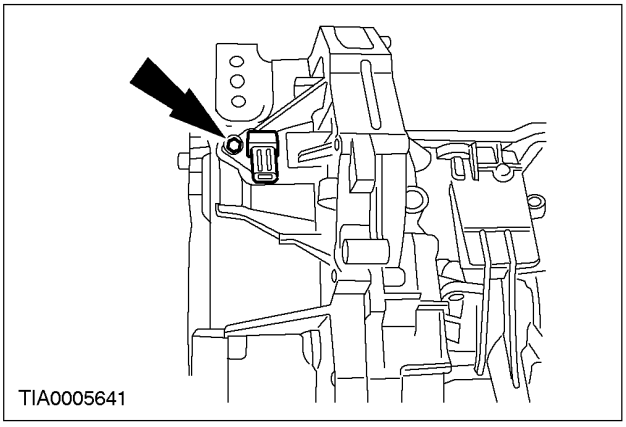
7. **ATENCIÓN: No incline el convertidor de par al desmontarlo, para evitar dañar el cubo del mismo.**

NOTA: El convertidor de par está lleno de líquido. Drénelo en un recipiente adecuado.

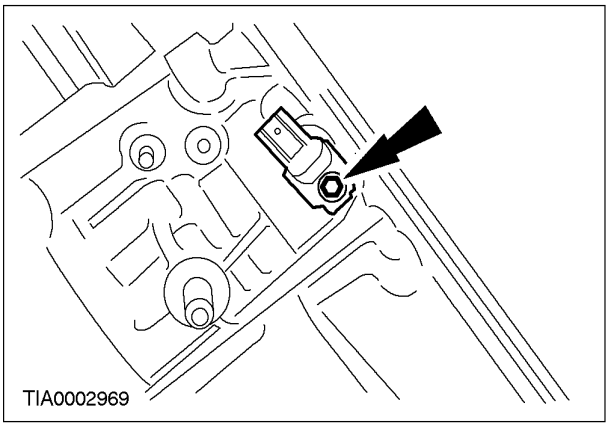
Desmonte el convertidor de par.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el sensor de velocidad del eje de salida (OSS).



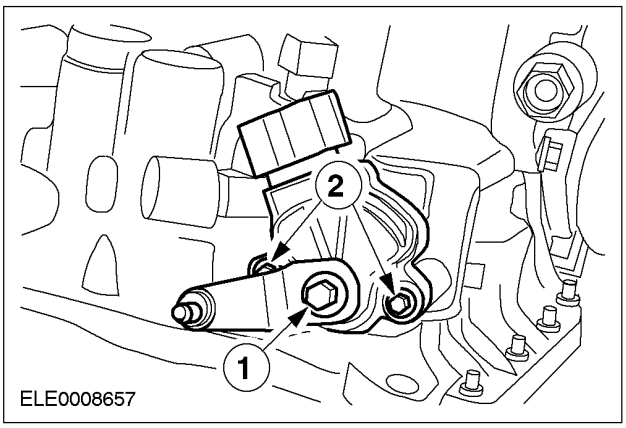
9. Desmonte el sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS).



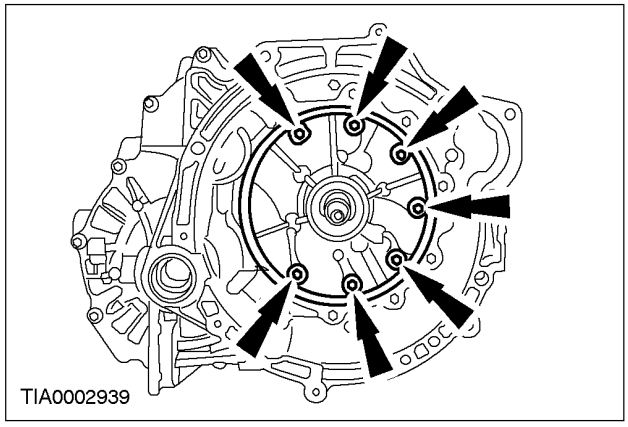
10. ⚠ ATENCIÓN: No utilice herramientas neumáticas.

Desmonte el sensor de posición de la caja de cambios (TR).

1. Desmonte la palanca de control manual.
2. Desmonte los tornillos del sensor TR y el sensor.

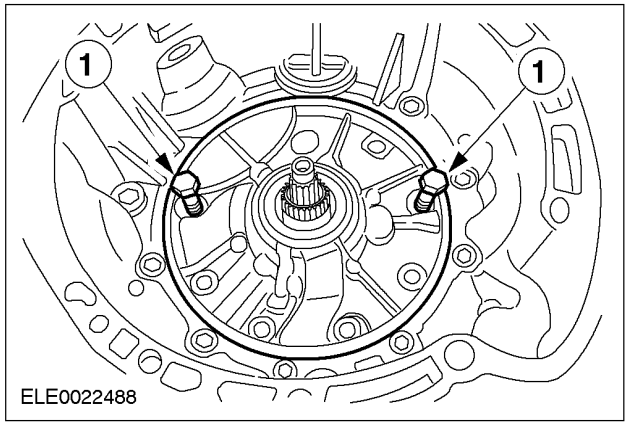


11. Desmonte los tornillos de la bomba de líquido.

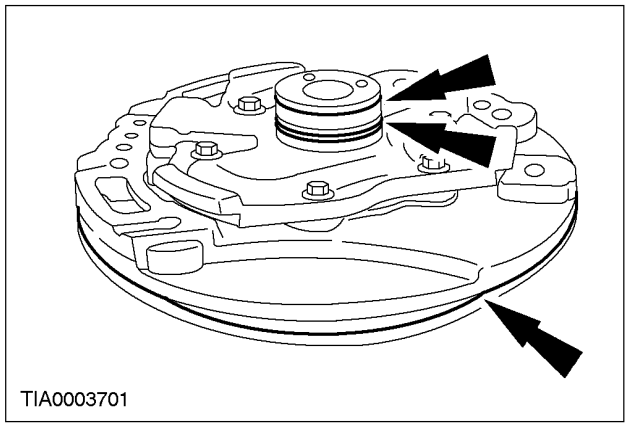


12. Desmonte la bomba de líquido.

- Monte dos tornillos M 10 x 1,25 en la bomba de líquido y desmóntela.

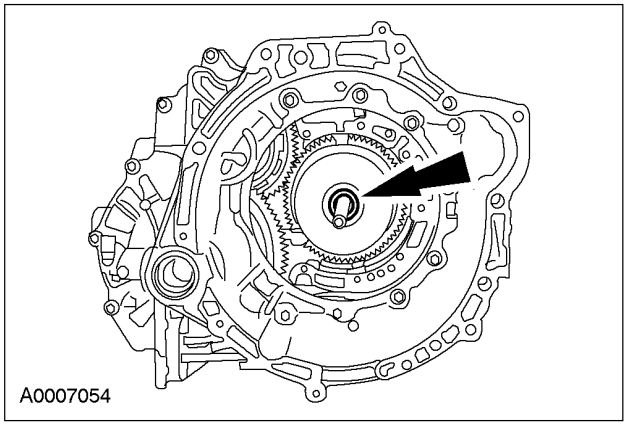


13. Desmonte los retenes de la bomba de líquido.

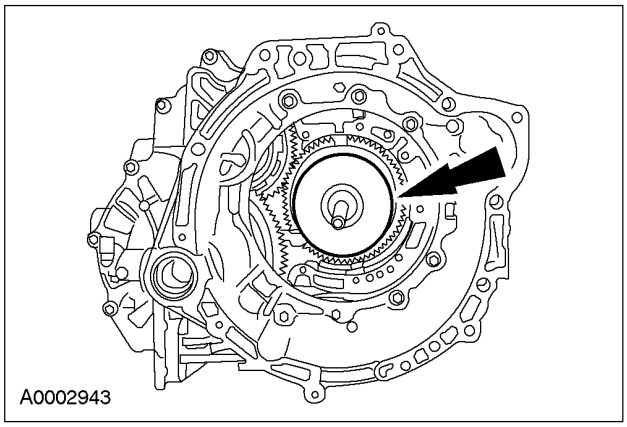


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

14. **Desmonte la arandela de empuje del embrague de avance.**

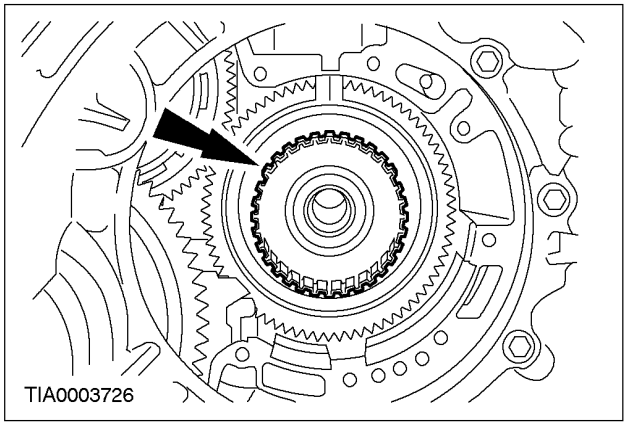


15. **Desmonte el conjunto del embrague de avance.**



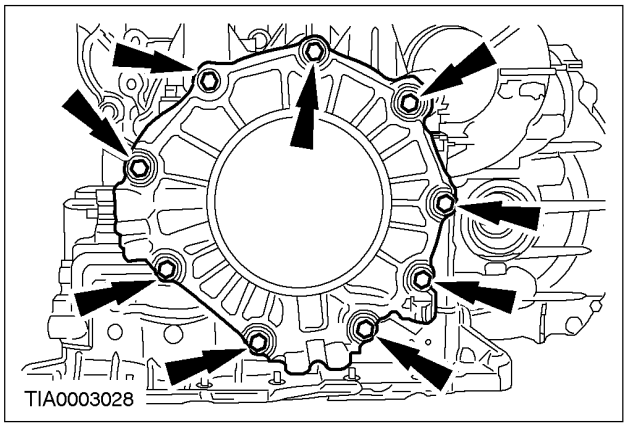
16. **NOTA:** El desmontaje del cubo del embrague de avance se facilita con la utilización de palancas pequeñas.

    Desmonte el cubo del embrague de avance.

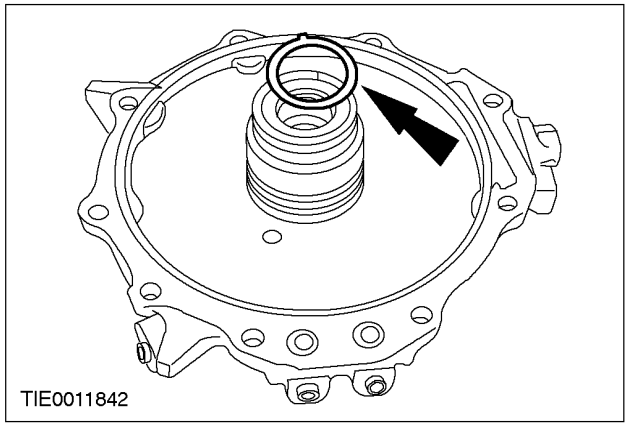


17. **Gire la caja de cambios 180 grados.**

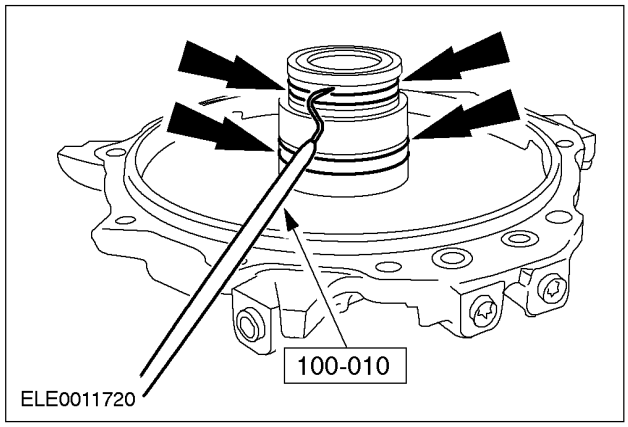
18. **Desmonte la tapa de extremo.**



19. **Limpie a fondo las superficies de la tapa de extremo y la caja de cambios de sellador de silicona utilizando limpiador de superficies metálicas o un producto equivalente que cumpla la especificación de Ford.**
20. **Desmonte el suplemento del cojinete del cubo del embrague de directa.**

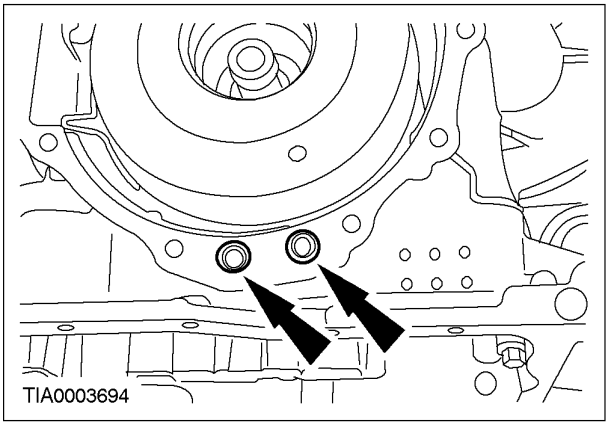


21. **Desmonte los retenes de la tapa de extremo con la herramienta especial.**

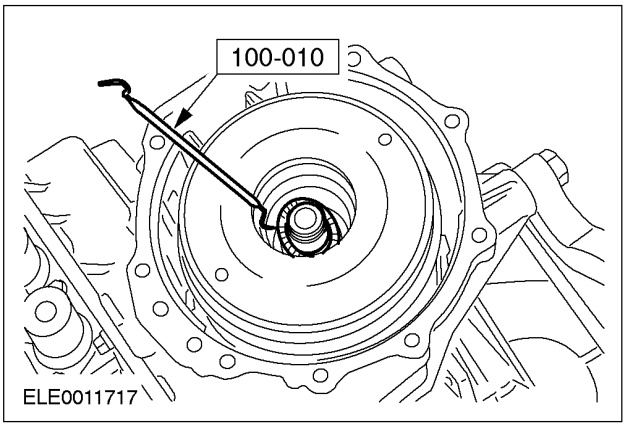


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

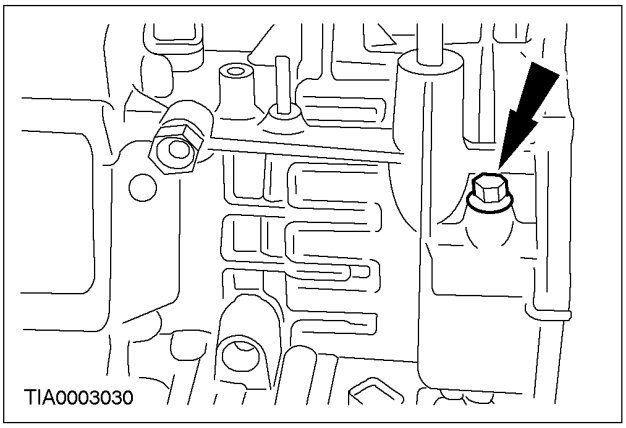
22. **Desmonte los retenes entre la tapa de extremo y la carcasa.**



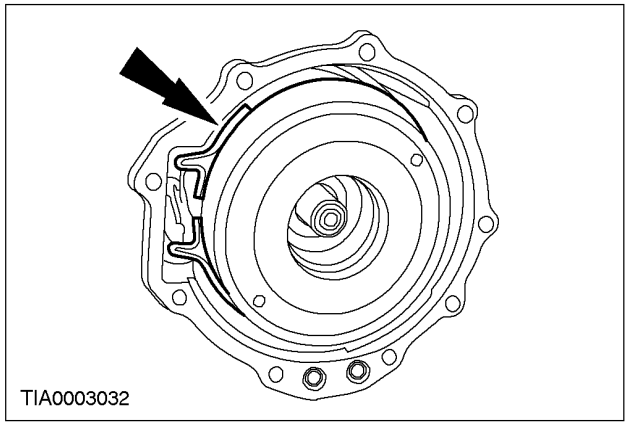
23. **Desmonte el cojinete de empuje del embrague de directa utilizando la herramienta especial.**



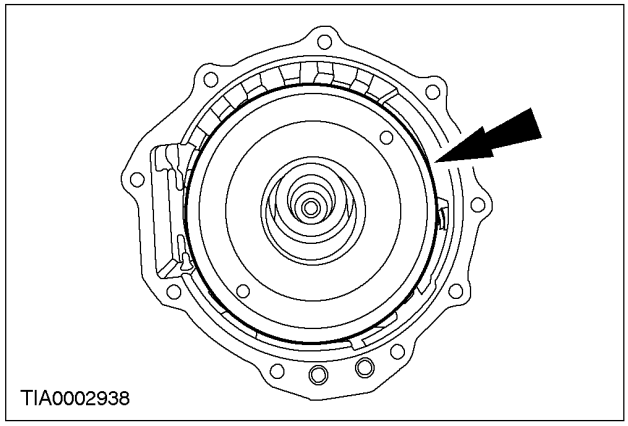
24. **Desmonte el tornillo de anclaje de la banda de freno de marcha intermedia/supermarcha.**



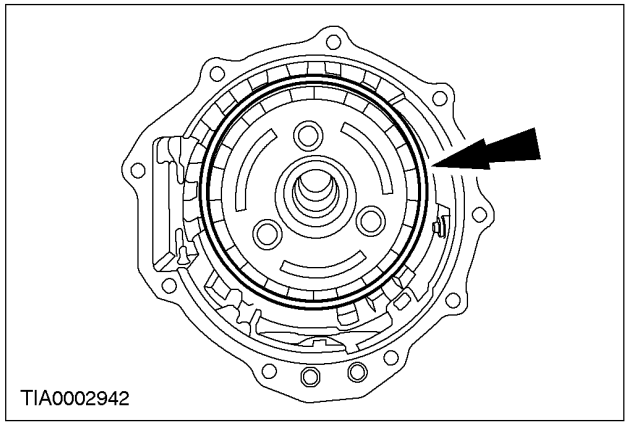
25. **Desmonte la banda de freno de marcha intermedia/supermarcha.**



26. **Desmonte el conjunto de tambor de freno de marcha intermedia y supermarcha.**

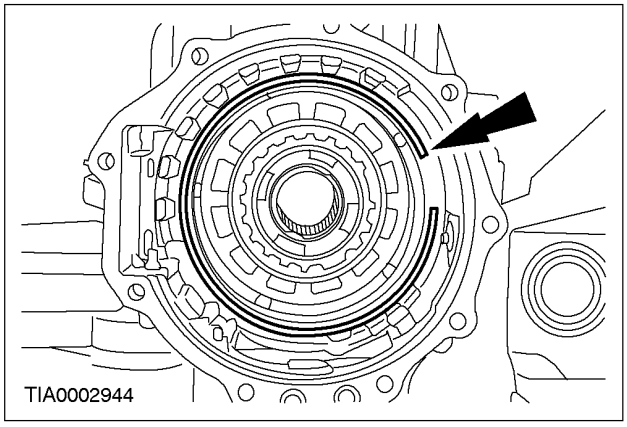


27. **Desmonte el conjunto de satélites.**

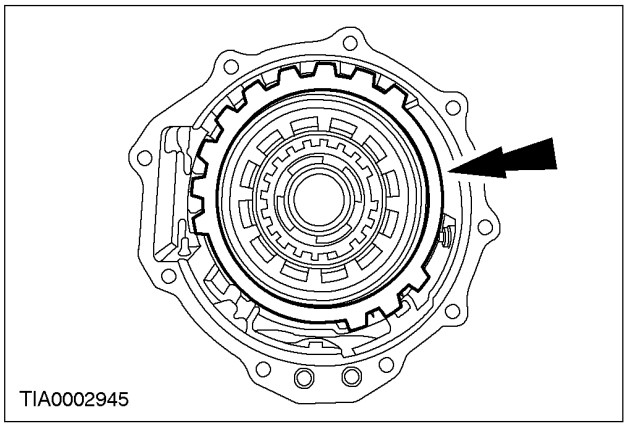


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

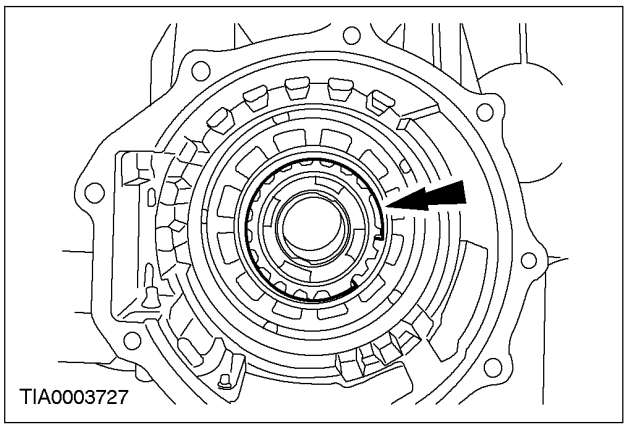
28. **Desmonte el circlip del disco del embrague de 1ª/marcha atrás.**



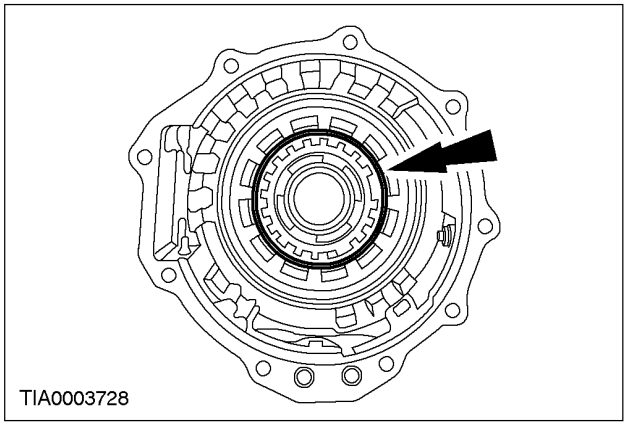
29. **Desmonte los discos del embrague de 1ª/marcha atrás, el disco de presión y la arandela cónica.**



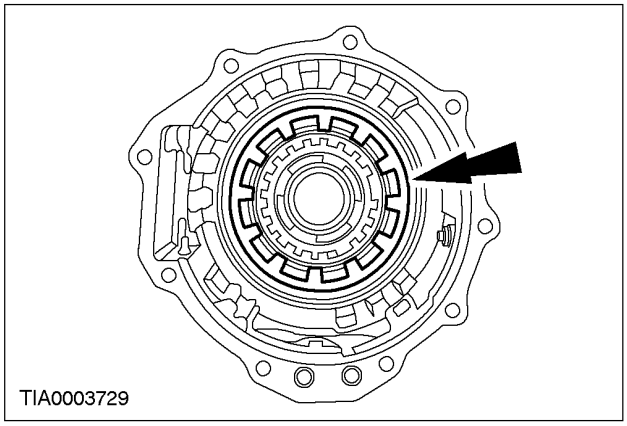
30. **Desmonte el circlip del embrague unidireccional de 1ª.**



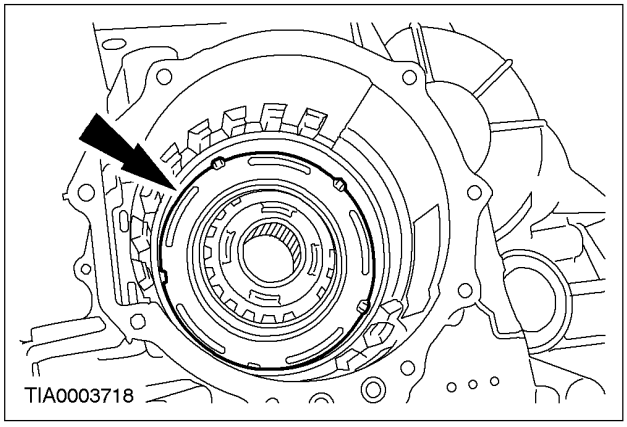
31. **Desmonte la pista interior del embrague unidireccional de 1ª.**



32. **Desmonte el muelle de retorno del embrague de 1ª/marcha atrás.**

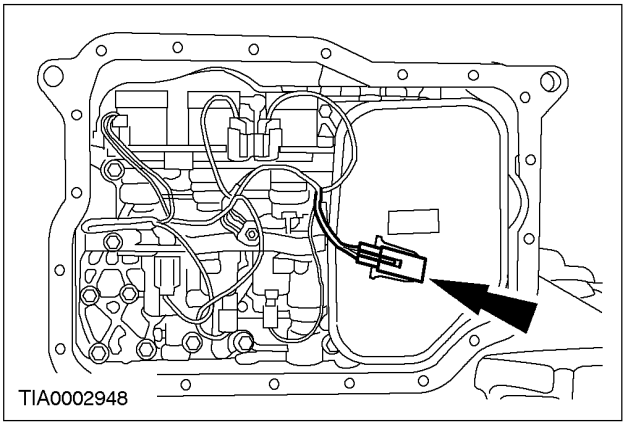


33. **Desmonte el pistón del embrague de 1ª/marcha atrás.**

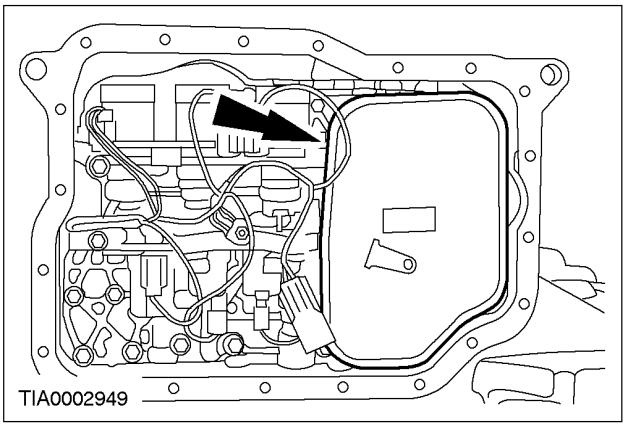


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

34. Retire el sensor de temperatura del líquido de la caja de cambios (TFT).



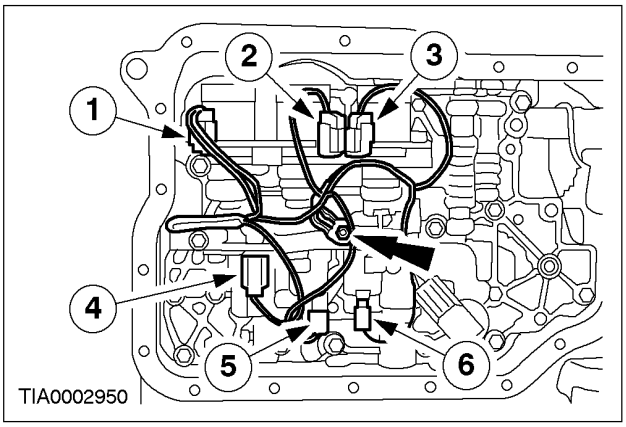
35. Desmonte el filtro del líquido de la caja de cambios.



36. NOTA: Es necesario tomar nota de la ubicación de los conectores del mazo de cables del cuerpo de válvulas para que se vuelvan a enchufar en las conexiones correctas durante el montaje. Los códigos de color de los conectores se encuentran estampados en el cuerpo de válvulas.

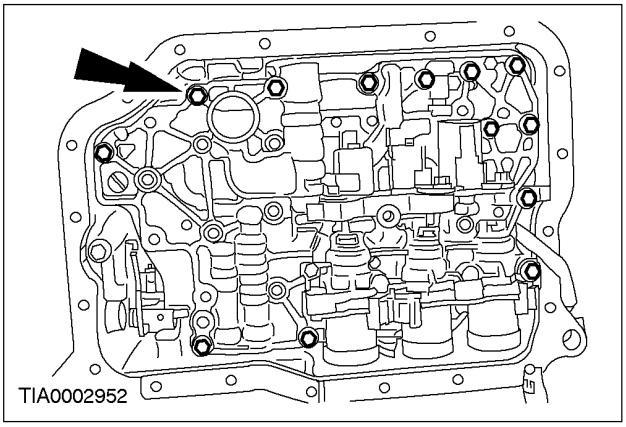
Suelte el tornillo de sujeción del cable de masa. Desenchufe los conectores y retire el mazo de cables.

1. Solenoide SSC; color W (blanco)
2. Solenoide SSE; color G (verde)
3. Solenoide SSD; color L (azul)
4. Solenoide EPC; color B (negro)
5. Solenoide SSA; color N (neutral)
6. Solenoide SSB; color B (negro)



37. NOTA: Tome nota de la posición de los tornillos más largos.

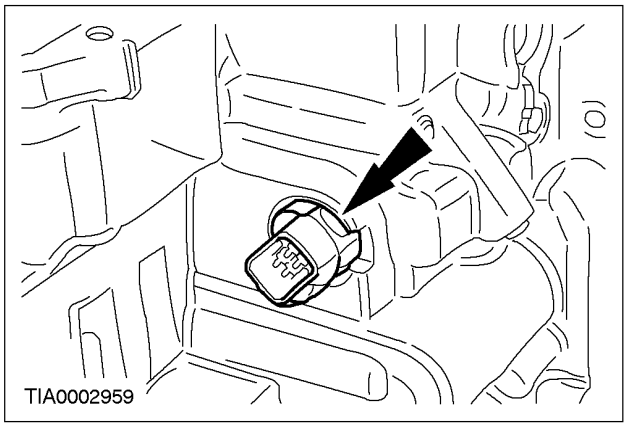
Desmonte los 13 tornillos de sujeción del cuerpo de válvulas.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

38. NOTA: Presione las lengüetas que se encuentran a los lados del conector.

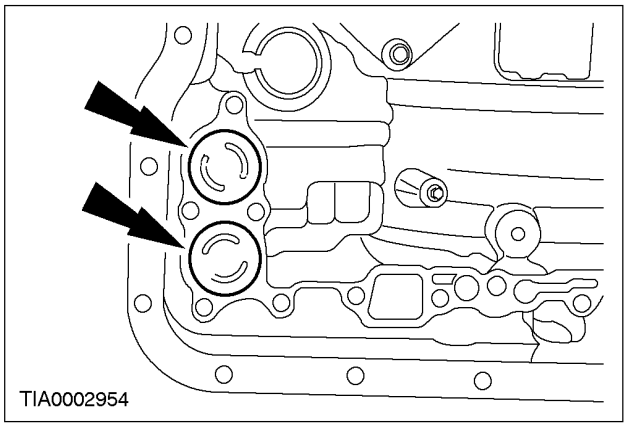
Desenchufe el conector del mazo de cables interno de la caja de cambios.



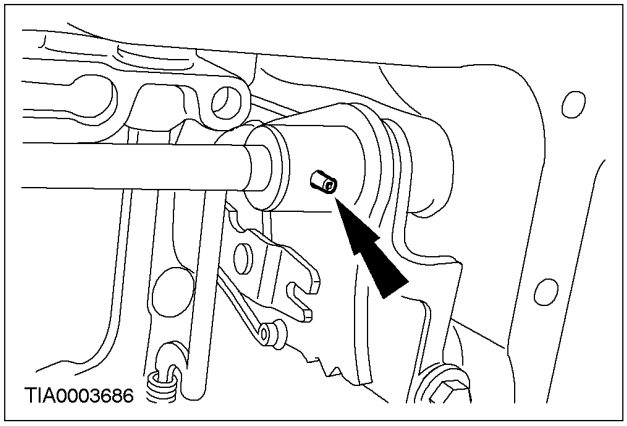
39. NOTA: Cada uno de los dos acumuladores lleva dos muelles. Los cuatro muelles tienen tamaños distintos.

NOTA: Tome nota del tamaño y ubicación de los muelles para facilitar el montaje posterior.

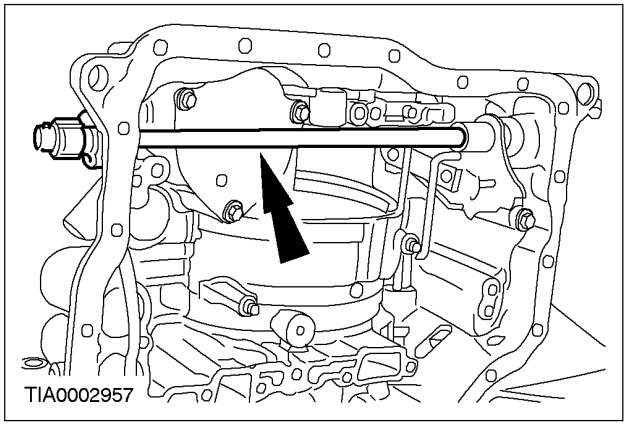
Desmonte los pistones y los muelles de los acumuladores.



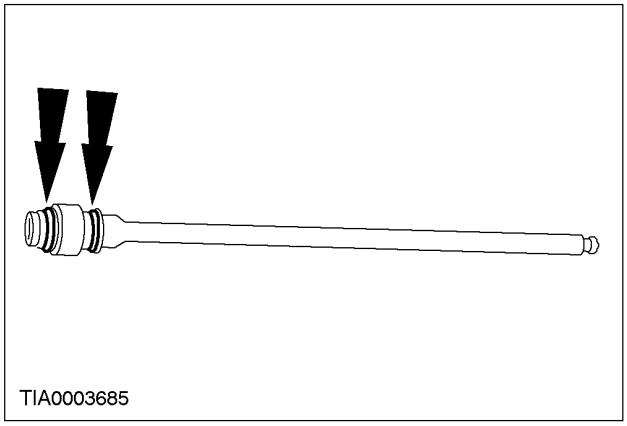
40. Desmonte el pasador del eje de la palanca manual.



41. Desmonte el eje de la palanca manual.

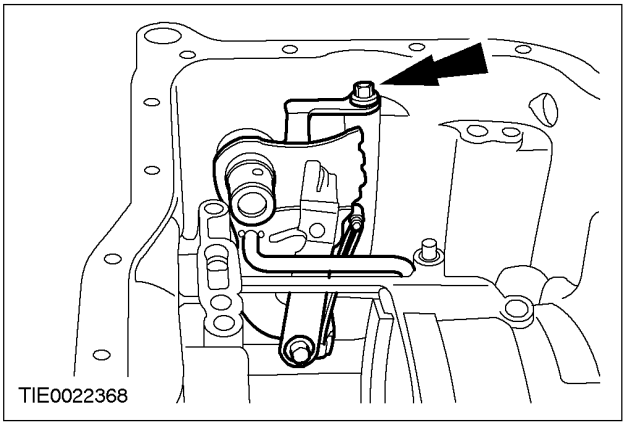


42. Desmonte las juntas tóricas del eje de la palanca manual.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

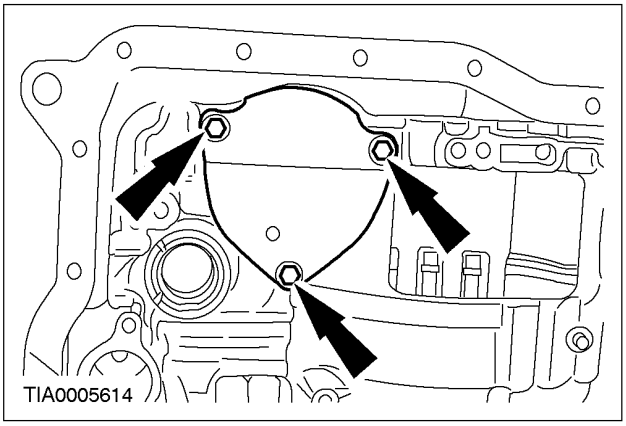
43. Desmonte el conjunto de la palanca de control.



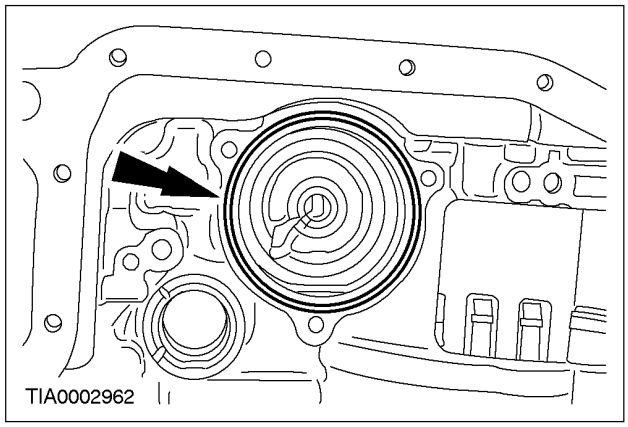
44. ⚠ ATENCIÓN: La cubierta del servo de la banda de freno de marcha intermedia/supermarcha está cargada por muelle. Los tornillos se deben desenroscar uniformemente hasta que no haya carga en la cubierta, y a continuación, se deben desmontar.

Desmonte la cubierta del servo del pistón de marcha intermedia y supermarcha.

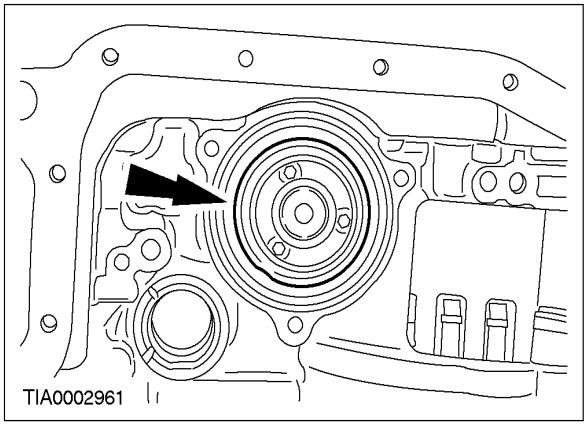
- Desenrosque los tornillos.
- Desmonte la cubierta del servo del pistón de marcha intermedia y supermarcha.



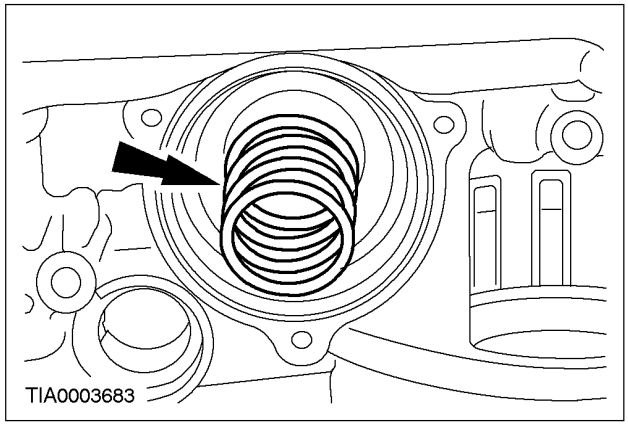
45. Desmonte la junta tórica.



46. Desmonte el servo del pistón de marcha intermedia y supermarcha.



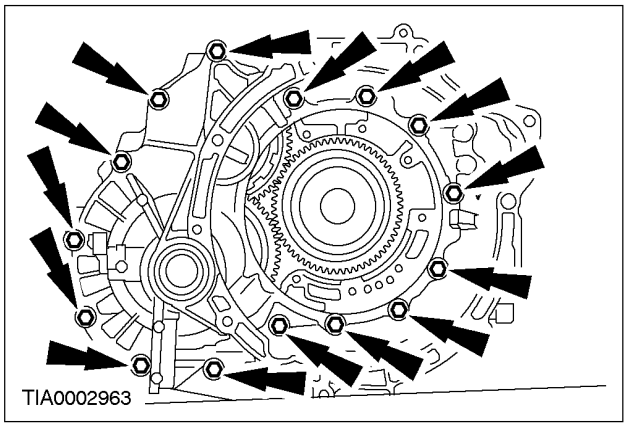
47. Desmonte el muelle de retorno del servo del pistón de marcha intermedia y supermarcha.



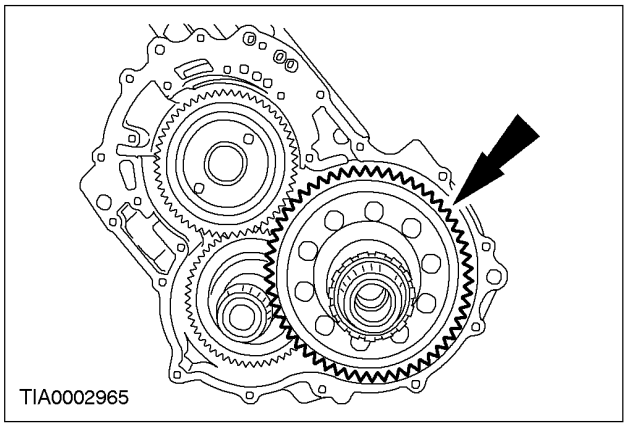
48. Gire la caja de cambios 180 grados.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

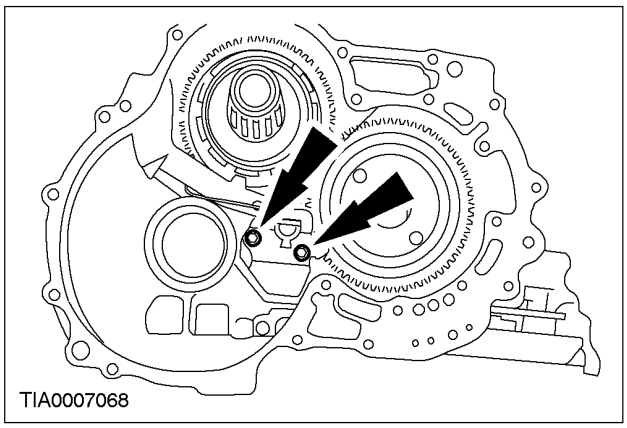
49. Desmonte los tornillos y separe la carcasa del convertidor de par de la carcasa de la caja de cambios.



50. Desmonte el diferencial.

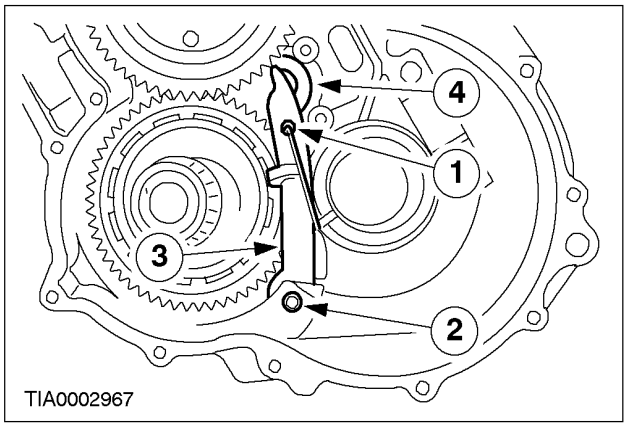


51. Desmonte la tapa del trinquete de estacionamiento.

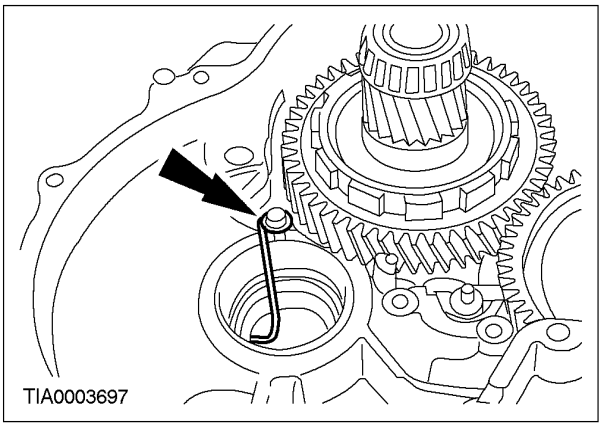


52. Desmonte el tope del trinquete de estacionamiento.

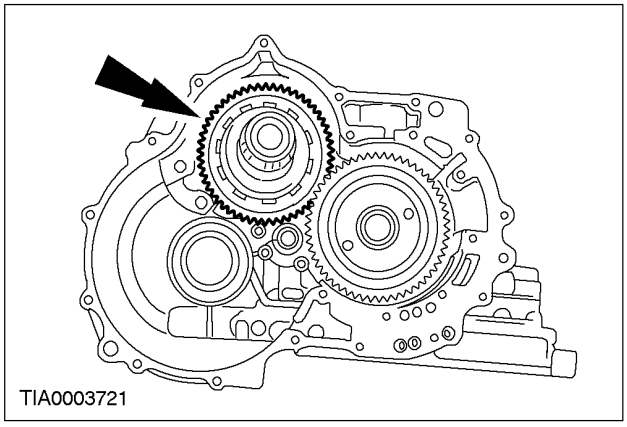
1. Suelte el muelle.
2. Desmonte el pasador.
3. Desmonte la palanca.
4. Desmonte el tope del trinquete de estacionamiento.



53. Desmonte el muelle.

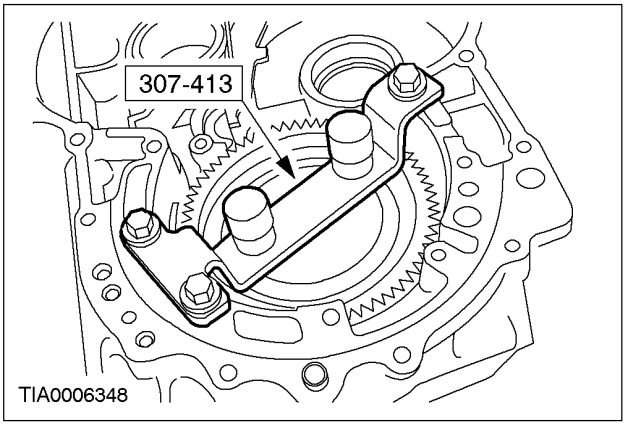


54. Desmonte el piñón del eje intermedio.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

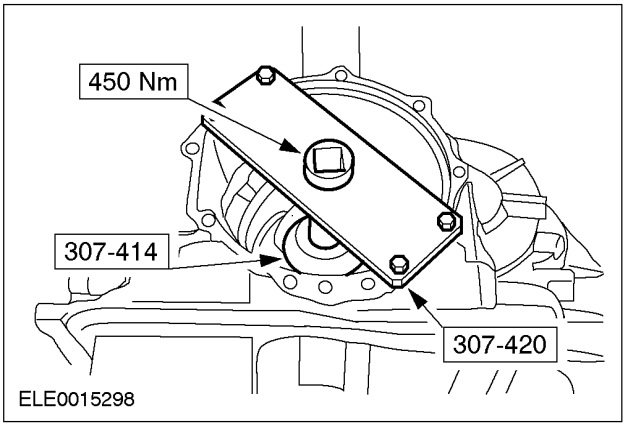
55. Bloquee el piñón de ataque del grupo cónico con la herramienta especial.



56. Gire la caja de cambios 180 grados.

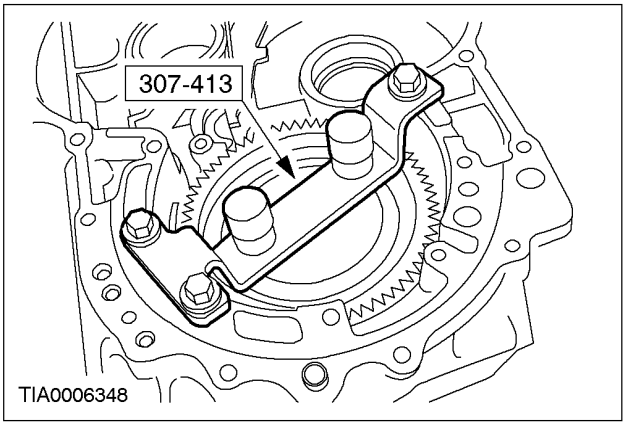
57. NOTA: Suelte el manguito de fijación de la tuerca de sujeción del cojinete del piñón de ataque del grupo cónico.

Desmonte la tuerca de sujeción del cojinete del piñón de ataque del grupo cónico utilizando la herramienta especial.



58. Gire la caja de cambios 180 grados.

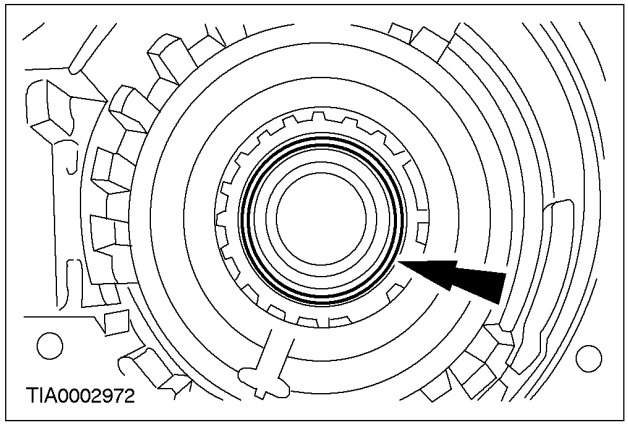
59. Desmonte la herramienta especial.



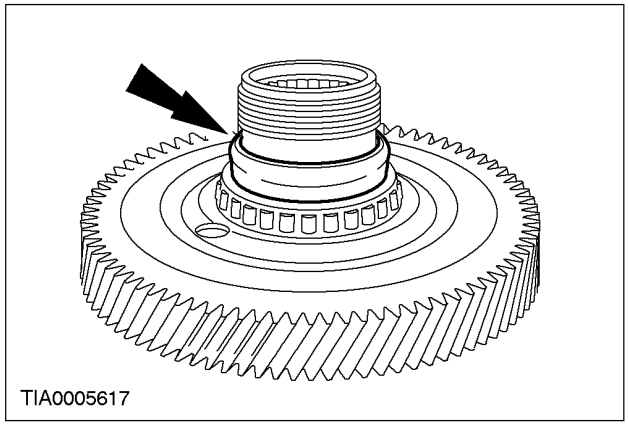
60. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el piñón de ataque del grupo cónico mientras desmonta el cojinete para evitar que se caiga de la carcasa de la caja de cambios.

Gire la caja de cambios 180 grados.

61. Desmonte el cojinete del piñón de ataque del grupo cónico golpeando ligeramente el extremo del piñón. Desmonte el piñón de ataque del grupo cónico.

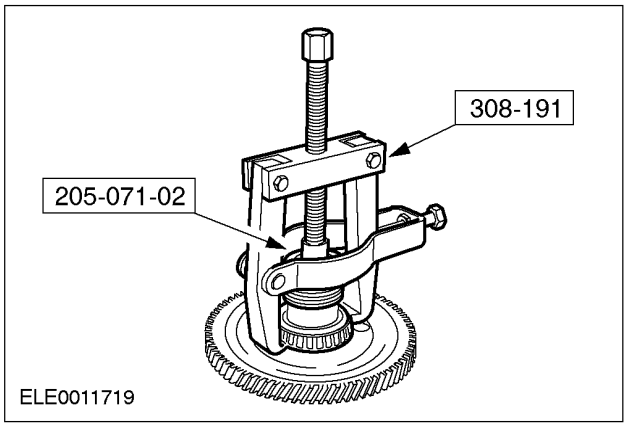


62. Desmonte y deseche el suplemento comprimible.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

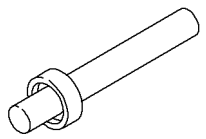
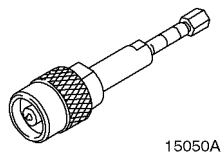
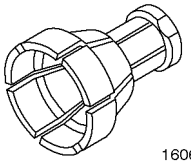
63. Desmonte el cojinete del piñón de ataque del grupo cónico utilizando la herramienta especial.



64. Limpie a fondo las superficies de la carcasa del convertidor de par y la carcasa de la caja de cambios utilizando limpiador de superficies metálicas o un producto equivalente que cumpla la especificación de Ford.

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Soporte de tren epicicloidal del diferencial y conjunto del diferencial

Herramientas especiales	
 15025A	Herramienta de montaje de cojinete de diferencial 205-062 (15-025A)
 15050A	Extractor de cojinete (herramienta principal) 205-295 (15-050A)
 16062	Manguito para útil 205-295 308-197 (16-062)
	Adaptador para 205-071-01 (15-026A-01)

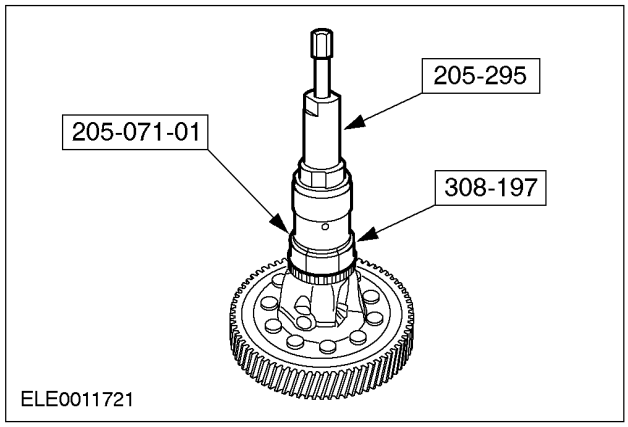
Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios automáticas	WSS-M2C202-B

Despiece

1. ⚠ **ATENCIÓN: No dañe la rueda del sensor de velocidad.**

NOTA: Se muestra el lado izquierdo; el lado derecho es similar.

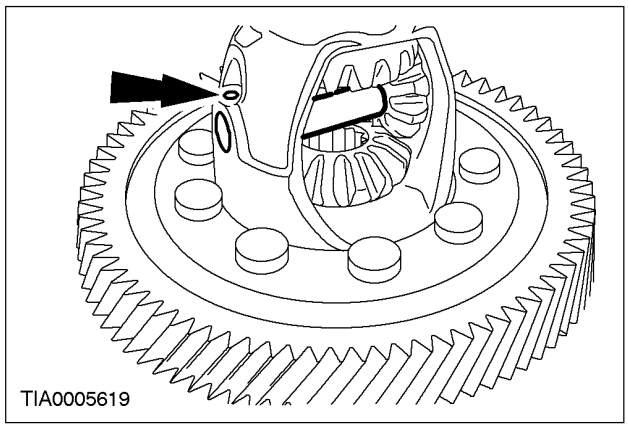
Desmonte los cojinetes de la carcasa del diferencial con las herramientas especiales.



2. **NOTA:** El pasador se puede sacar por la carcasa.

Desmonte el eje de satélites.

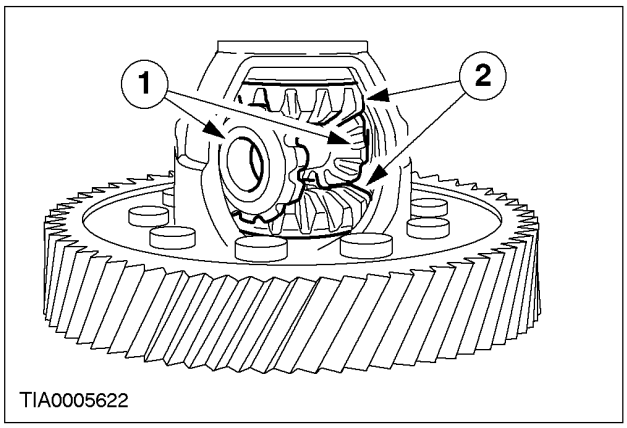
- Desmonte y deseche el pasador.
- Desmonte el eje de satélites.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte los planetas del diferencial.

1. Gire los satélites 90 grados y desmóntelos junto con las arandelas de empuje.
2. Desmonte los planetas junto con las arandelas de empuje del diferencial.



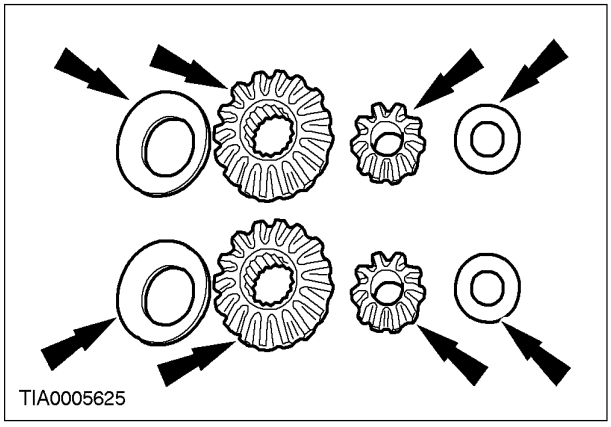
4. Limpie todos los componentes con un disolvente apropiado y séquelos con aire comprimido seco y regulado.

5. Compruebe si los componentes presentan daños o desgaste.

- El dentado y los orificios de los satélites
- El dentado y las cinco estrías de los planetas
- Las arandelas de empuje
- El eje de satélites del diferencial
- Los cojinetes y superficies de apoyo de la carcasa del diferencial

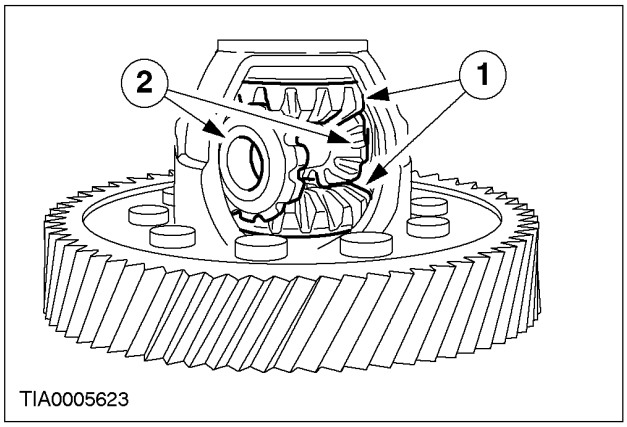
Ensamblaje

1. Lubrique los satélites, los planetas y las arandelas de empuje con aceite para cajas de cambios automáticas limpio.



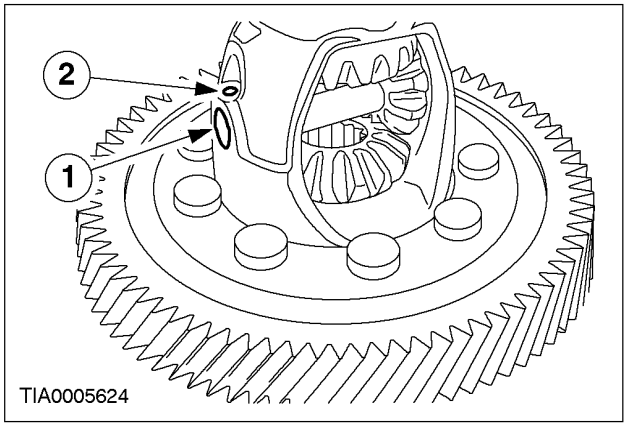
2. Monte los satélites del diferencial y las arandelas de empuje.

1. Monte los planetas del diferencial y las arandelas de empuje.
2. Monte los planetas del diferencial y las arandelas de empuje girándolos 90 grados.



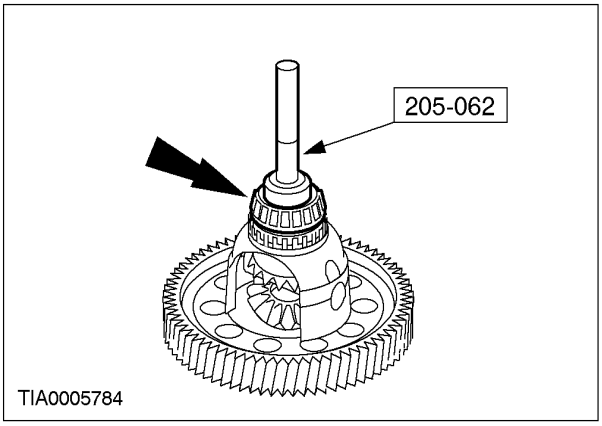
3. Monte el eje de satélites.

1. Monte el eje de satélites presionando hacia el interior.
2. Sustituya el pasador.



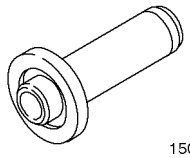
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

4. Monte los cojinetes del diferencial con la herramienta especial.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

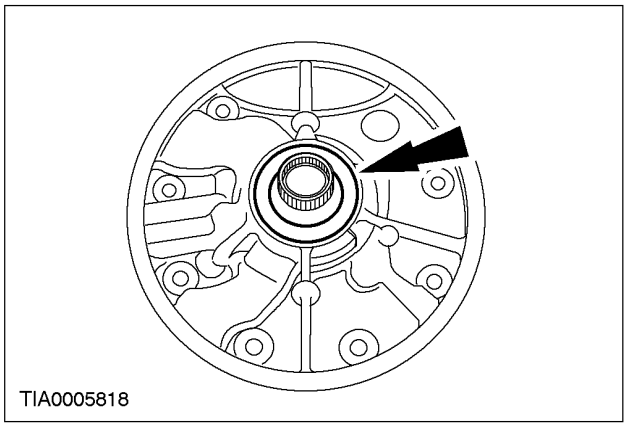
Bomba

Herramientas especiales	
 15058	Herramienta de montaje de retén de aceite del piñón de ataque 205-115 (15-058)

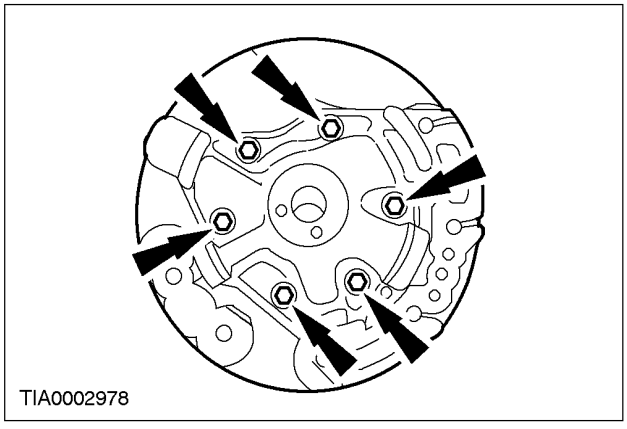
Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios automáticas	WSS-M2C202-B

Despiece

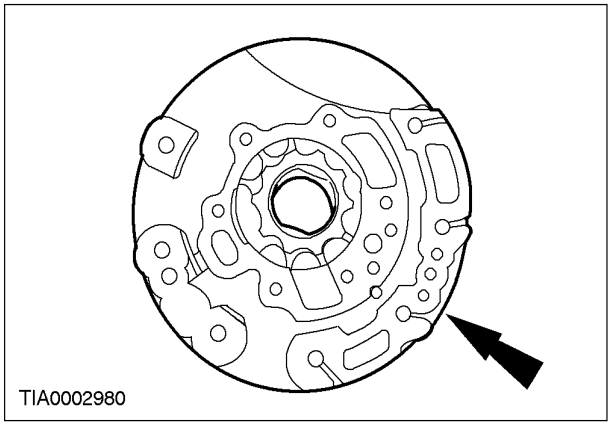
1. Desmonte el retén de la bomba.



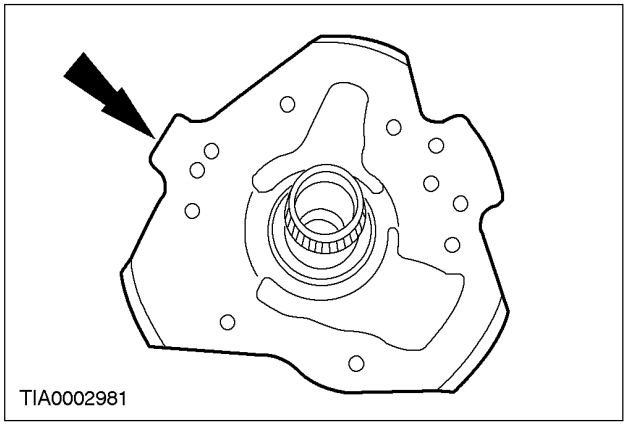
2. Desmonte los tornillos de fijación y la mitad superior de la bomba.



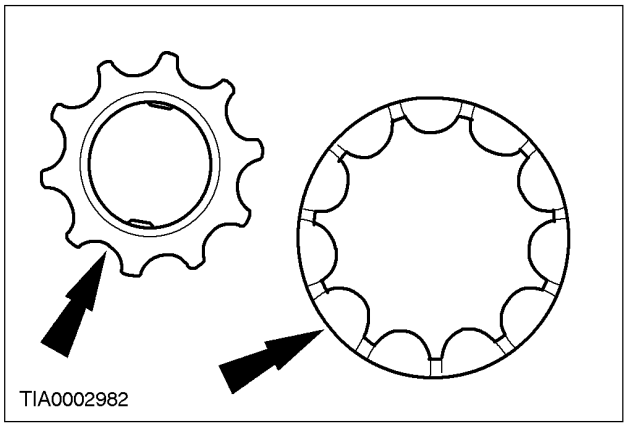
3. Compruebe si la mitad inferior de la bomba y el hueco para los engranajes tienen muescas, arañazos, ranuras o señales de desgaste.



4. Compruebe si la mitad superior de la bomba tienen muescas, arañazos, ranuras o señales de desgaste.



5. Compruebe si los engranajes de la bomba tienen muescas, arañazos o ranuras.

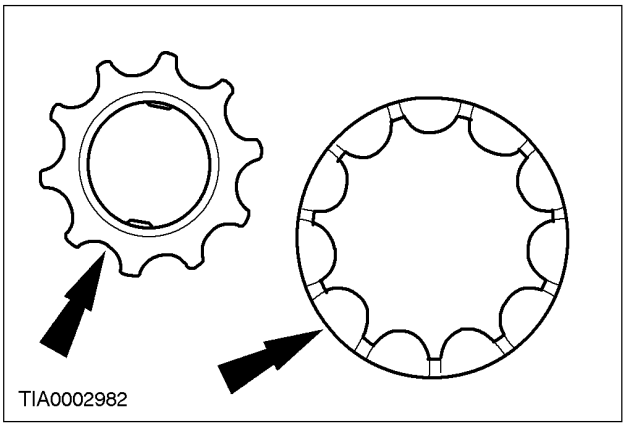


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

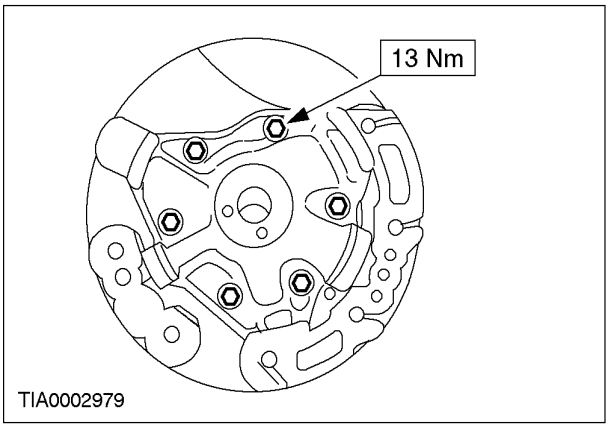
Ensamblaje

1. **NOTA:** El engranaje más pequeño tiene un rebaje en ambos lados, el rebaje más pequeño tiene que mirar hacia arriba.

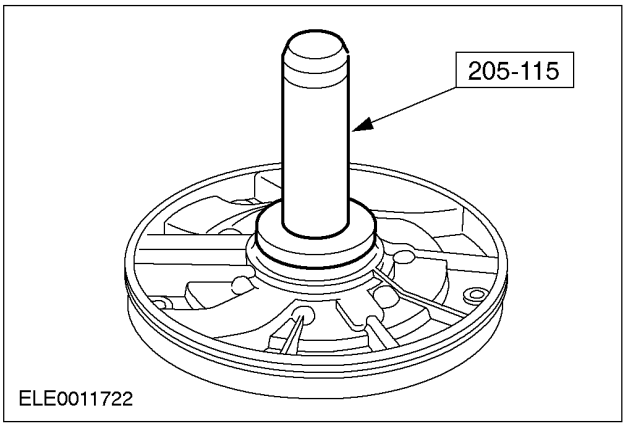
   Lubrique los engranajes y las arandelas de empuje con aceite para cajas de cambios automáticas limpio.



2. **Monte la mitad superior de la bomba y los tornillos de fijación.**

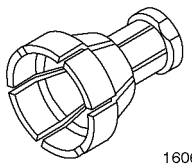
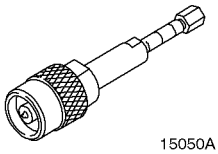
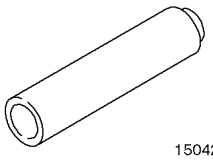
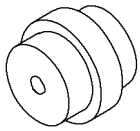


3. **Monte el retén de la bomba con la herramienta especial.**
   - Lubrique los engranajes y las arandelas de empuje con aceite para cajas de cambios automáticas .



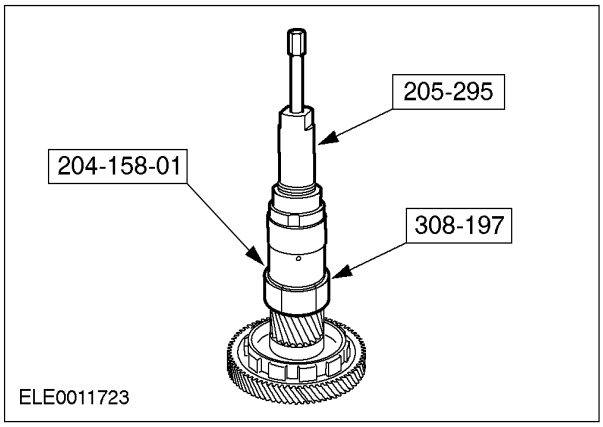
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Eje intermedio

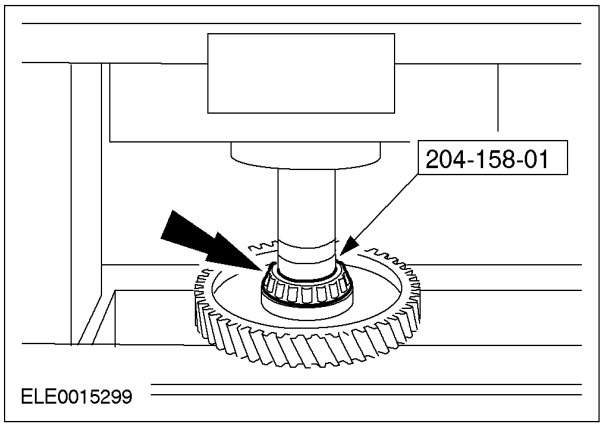
Herramientas especiales	
 16062	Manguito para 205-295 308-197 (16-062)
 15050A	Extractor de cojinete (herramienta principal) 205-295 (15-050A)
	Adaptador para 205-071-01 (15-026A-01)
	Herramienta de montaje de cojinete del piñón de ataque 205-068 (15-042)
 1403801	Adaptador para 204-158-01 (14-038-01)

Despiece

1. **Desmonte el cojinete del piñón del eje intermedio derecho con las herramientas especiales.**

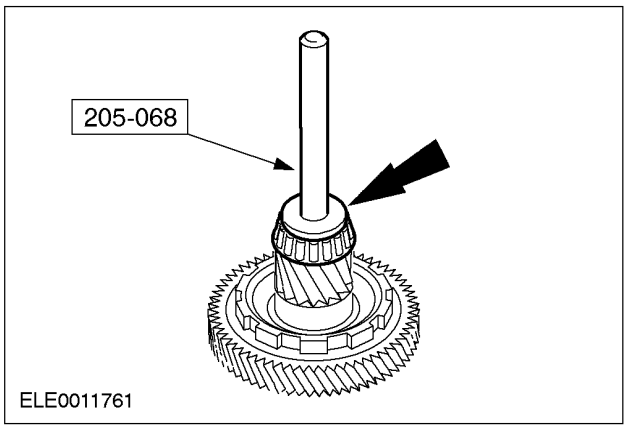


2. **Desmonte el cojinete del piñón del eje intermedio izquierdo con las herramientas especiales y una prensa, separando al mismo tiempo los piñones.**



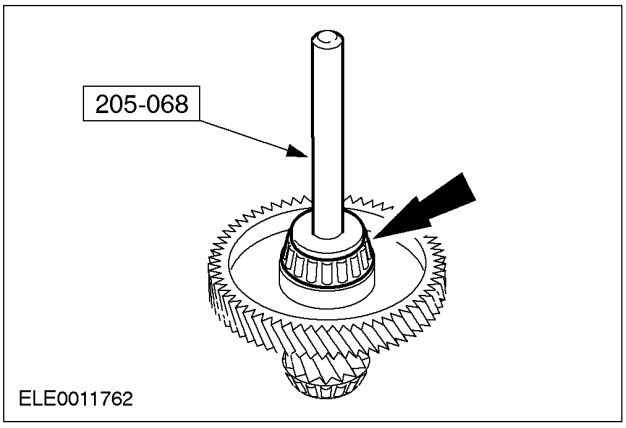
Ensamblaje

1. **Monte el piñón del eje intermedio derecho y el conjunto de estacionamiento con la herramienta especial.**



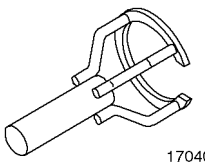
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

2. Monte los piñones y el cojinete del piñón del eje intermedio izquierdo con la herramienta especial.



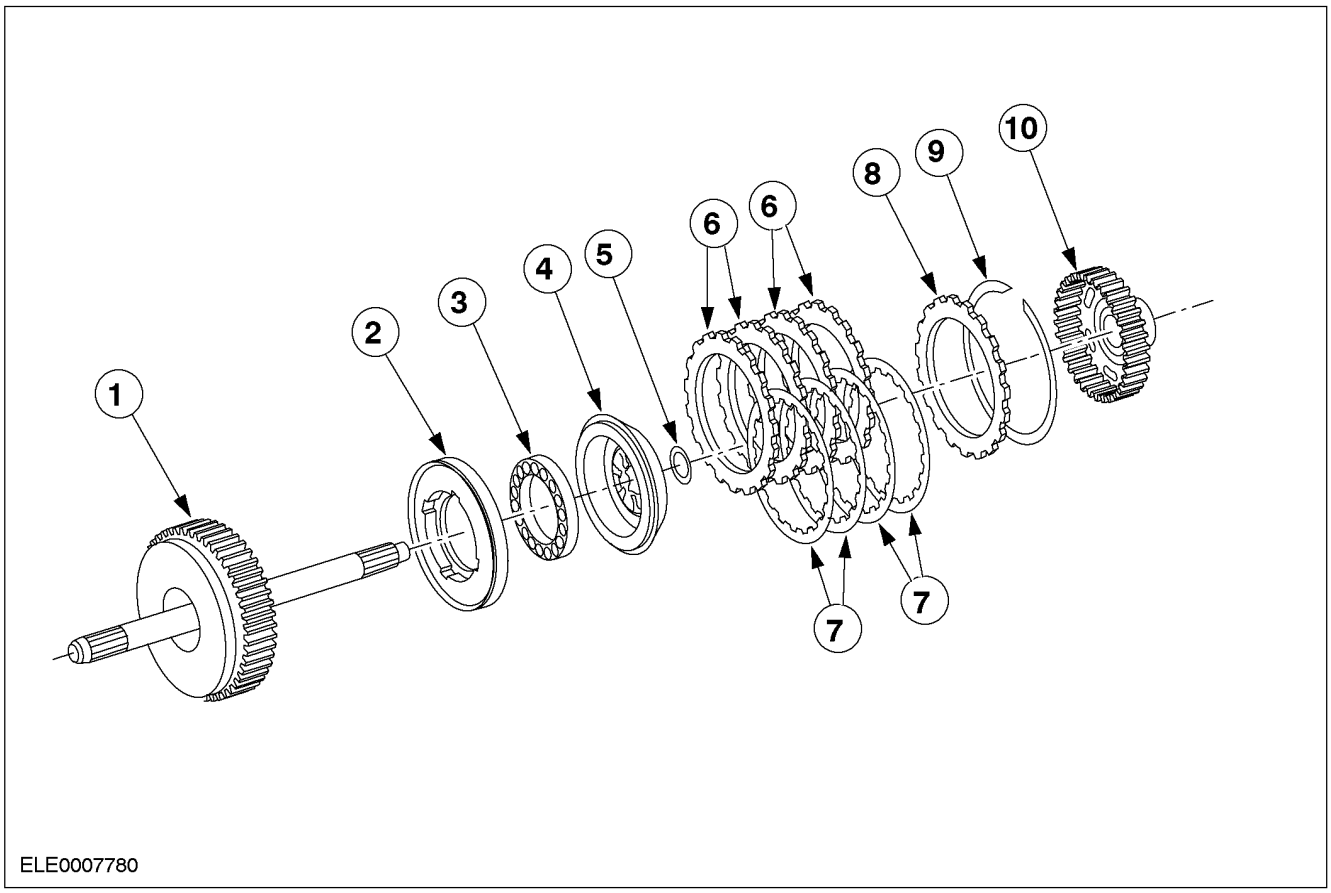
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Embrague de avance

Herramientas especiales	
 17040	Compresor de arandela elástica 307-209 (17-040)

Equipo de taller
Galga

Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios automáticas	WSS-M2C202-B



ELE0007780

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje de la turbina
2	-	Pistón del embrague de avance
3	-	Muelle de retorno del pistón del embrague de avance
4	-	Pistón de equilibrado del embrague de avance

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5	-	Circlip del pistón de equilibrado del embrague de avance
6	-	Discos de acero del embrague de avance
7	-	Discos de fricción del embrague de avance
8	-	Disco de presión del embrague de avance

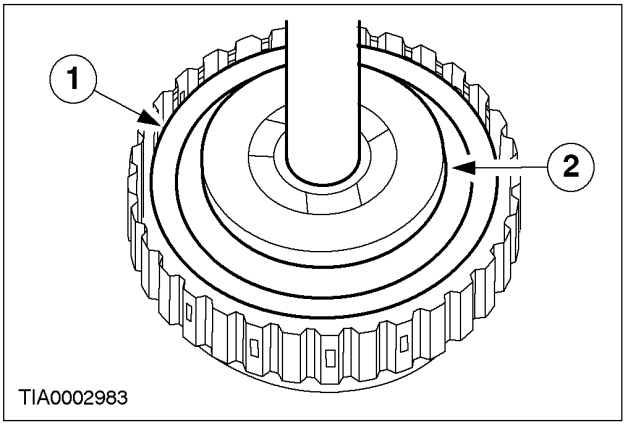
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
9	-	Anillo de fijación
10	-	Cubo del cilindro del embrague de avance

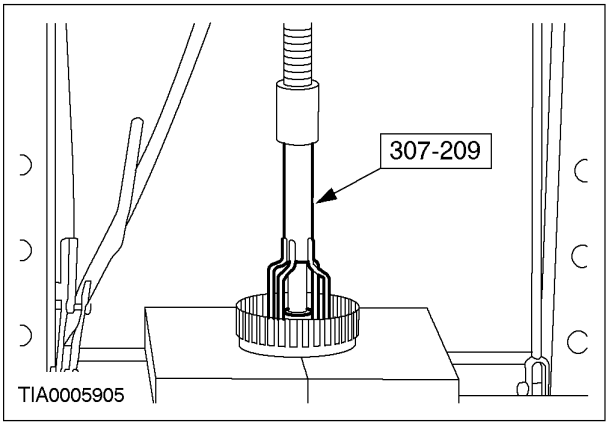
Despiece

1. Desmonte los discos del embrague de avance.

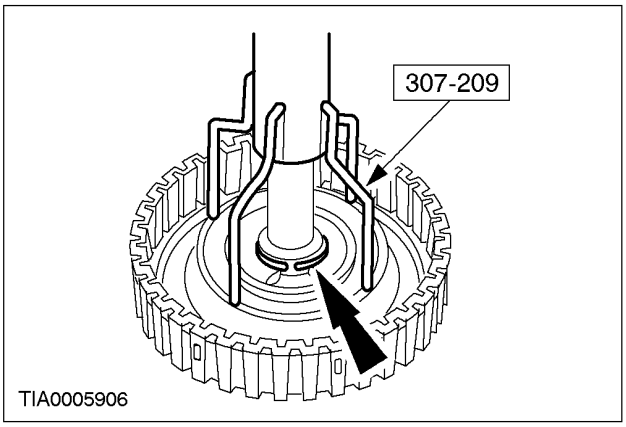
1. Retire el circlip.
2. Desmonte el disco de presión, los discos de fricción y los discos de acero.



2. Coloque el conjunto del embrague de avance en una prensa con la herramienta especial.

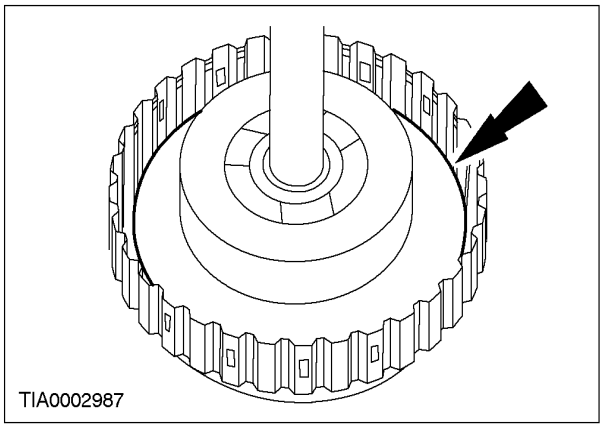


3. Retire el circlip del pistón de equilibrado del embrague de avance con la herramienta especial.

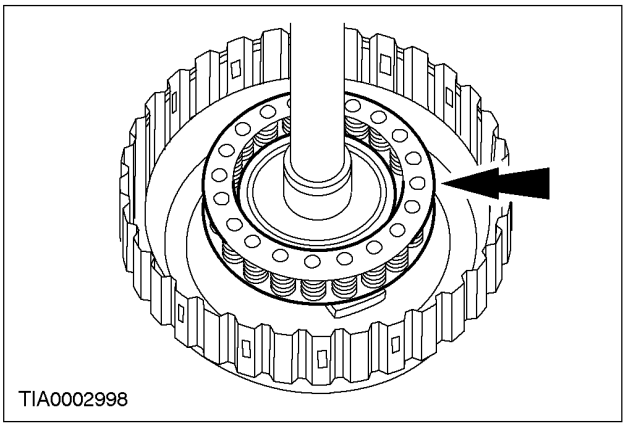


4. ⚠ ATENCIÓN: Si los retenes del pistón de equilibrado están dañados, se debe sustituir el pistón de equilibrado.

Desmonte el pistón de equilibrado del embrague de avance y examínelo.



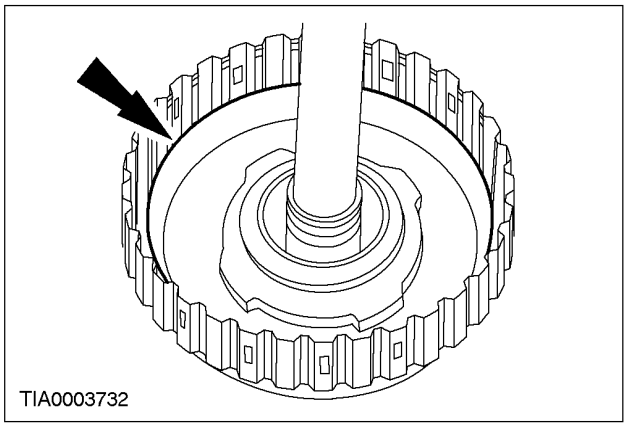
5. Desmonte el muelle de retorno.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

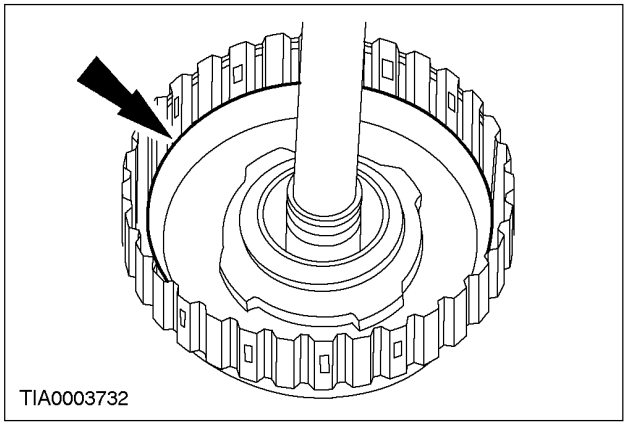
6. **⚠ ATENCIÓN: Si los retenes del pistón del embrague de avance están dañados, se debe sustituir el pistón del embrague de avance.**

   Desmonte el pistón del embrague de avance.

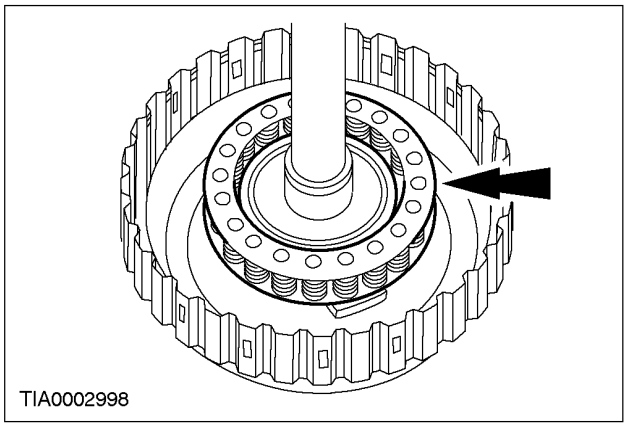


Ensamblaje

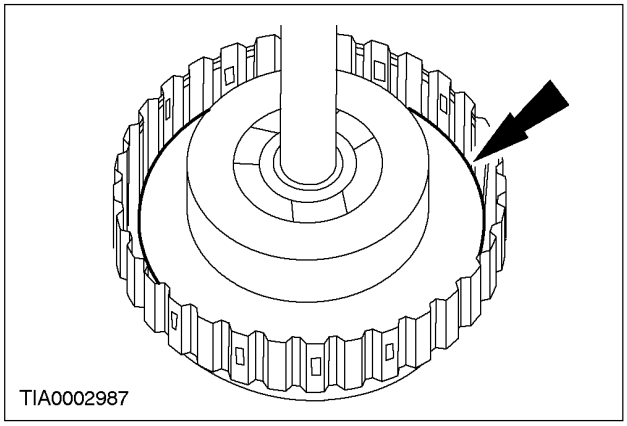
1. **Sumerja los discos de embrague de estriado interno en líquido para cajas de cambios automáticas , durante 15 minutos antes del montaje.**
2. **Compruebe si las superficies del orificio del pistón del embrague de avance tienen muescas o arañazos. Sustituya el pistón de equilibrado del embrague de avance en caso necesario.**
3. **Lubrique y monte el pistón del embrague de avance.**



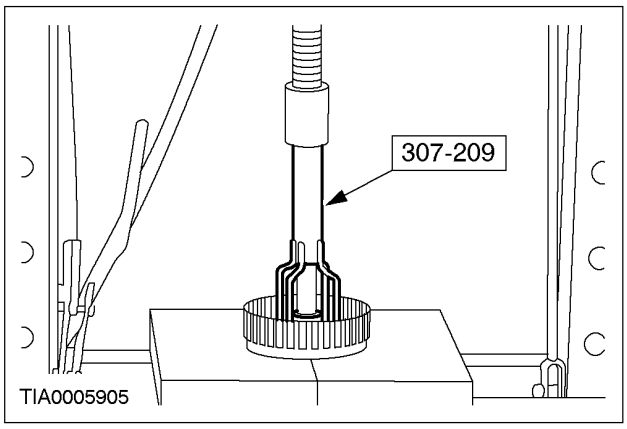
4. **Monte el muelle de retorno.**



5. **Lubrique y monte el pistón de equilibrado del embrague de avance.**

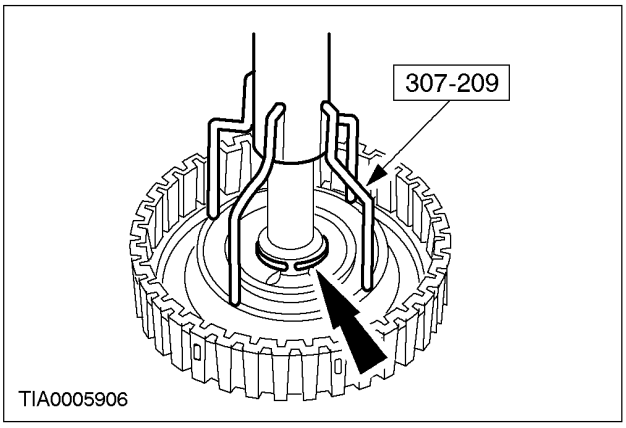


6. **Monte el conjunto del embrague de avance con una prensa y con la herramienta especial.**



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

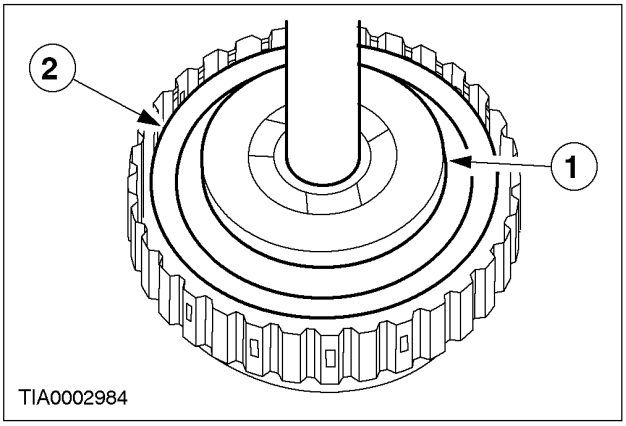
7. Monte el circlip del pistón de equilibrado del embrague de avance con la herramienta especial.



8. Monte los discos del embrague de avance.

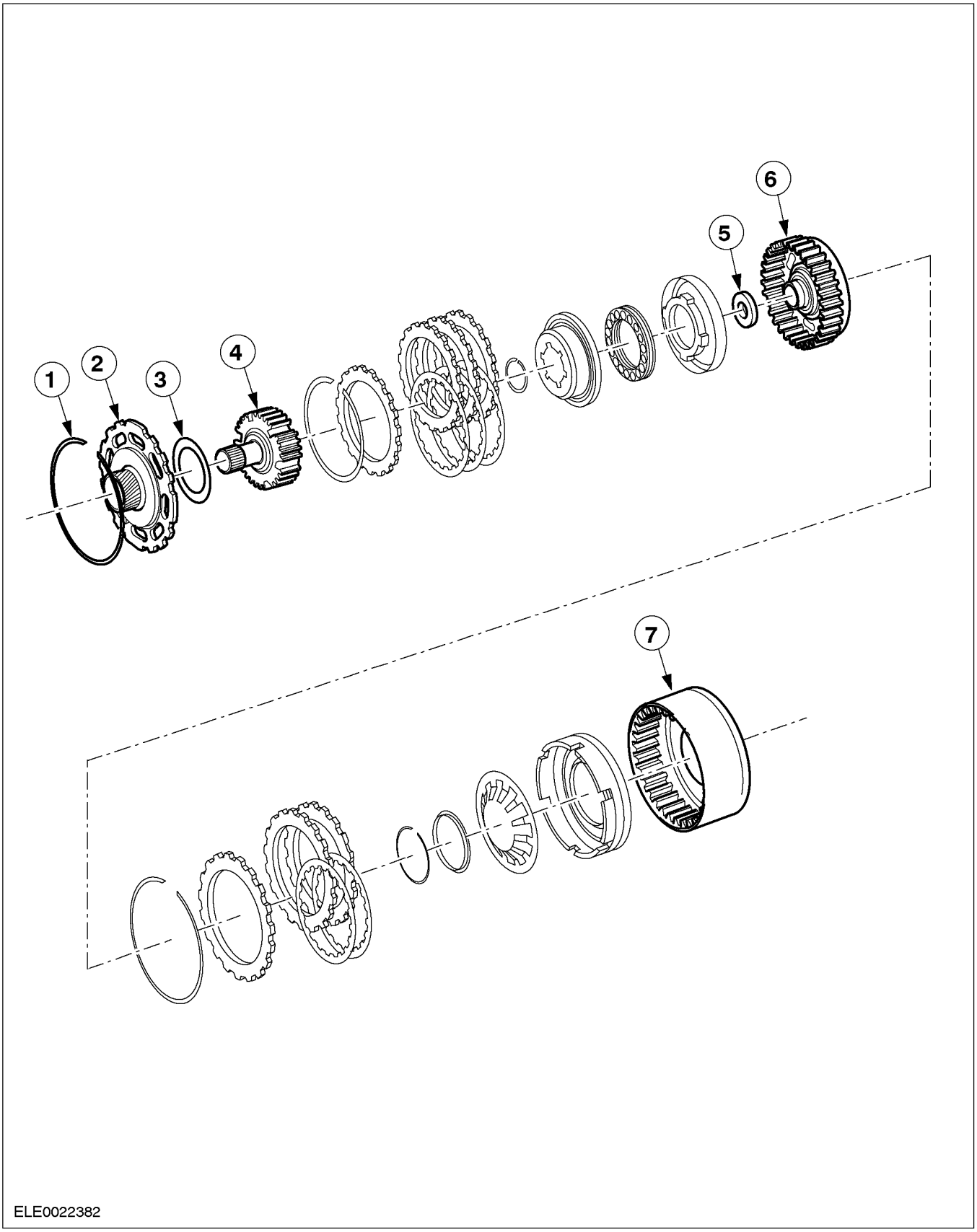
1. Monte los discos de acero, los discos de fricción y el disco de presión.
2. Coloque el circlip.

- Compruebe la holgura con una galga . Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Conjunto de embrague de directa y de marcha atrás

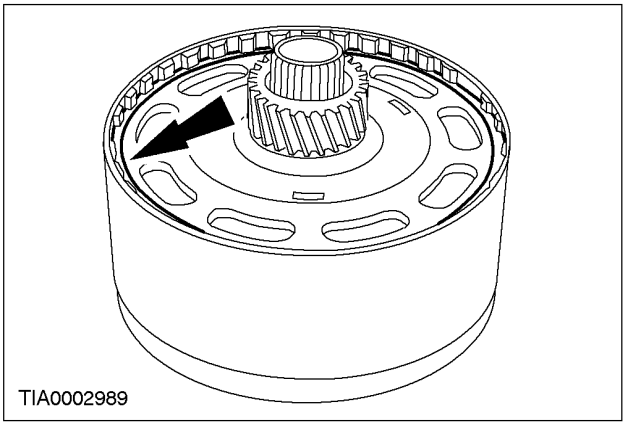


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

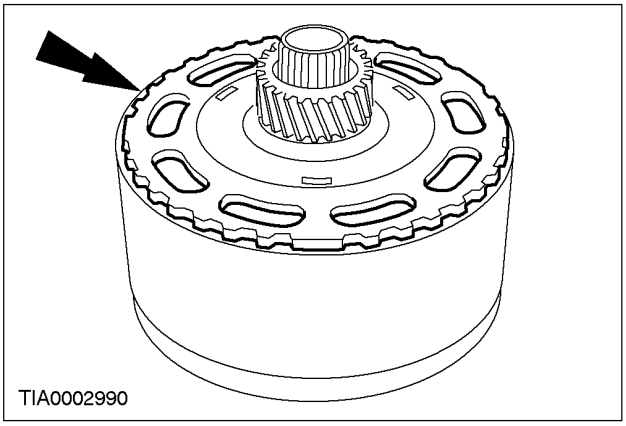
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Circlip
2	-	Conjunto del planeta trasero
3	-	Conjunto de cojinete de empuje
4	-	Conjunto del cubo del embrague de directa
5	-	Cojinete de empuje del embrague de directa
6	-	Conjunto del cilindro del embrague de directa
7	-	Conjunto de banda de freno de marcha intermedia y supermarcha

Despiece

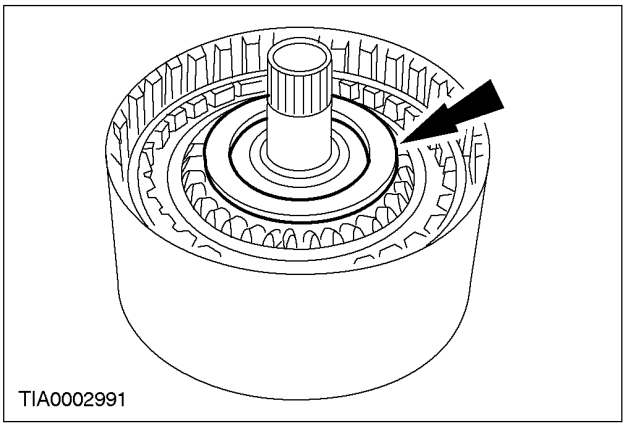
1. Desmonte el circlip del tambor de marcha atrás.



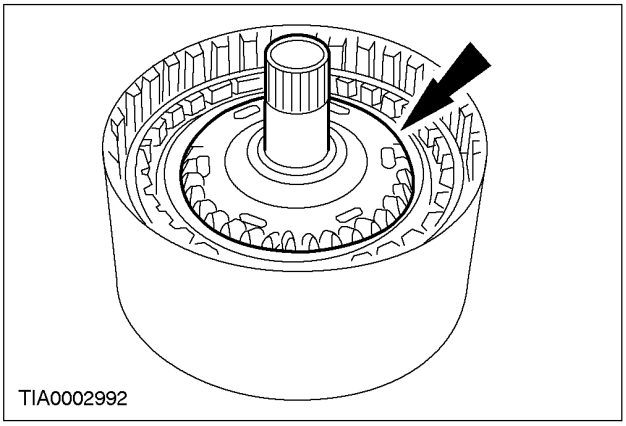
2. Desmonte el planeta.



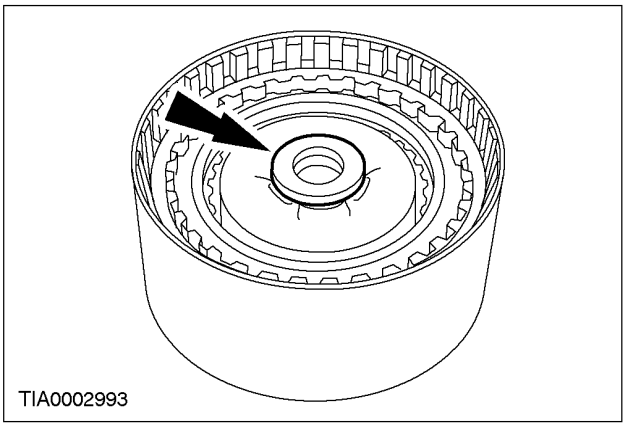
3. Desmonte el cojinete.



4. Desmonte el cubo del embrague de directa.

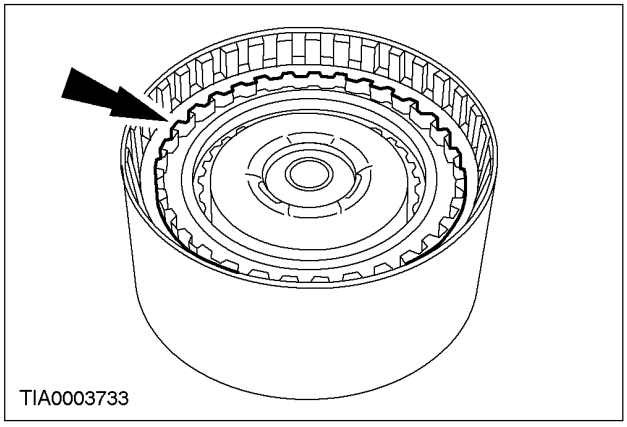


5. Desmonte el cojinete de empuje del embrague de directa.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte el conjunto del cilindro del embrague de directa.



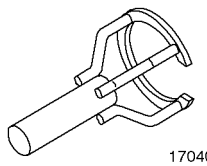
Ensamblaje

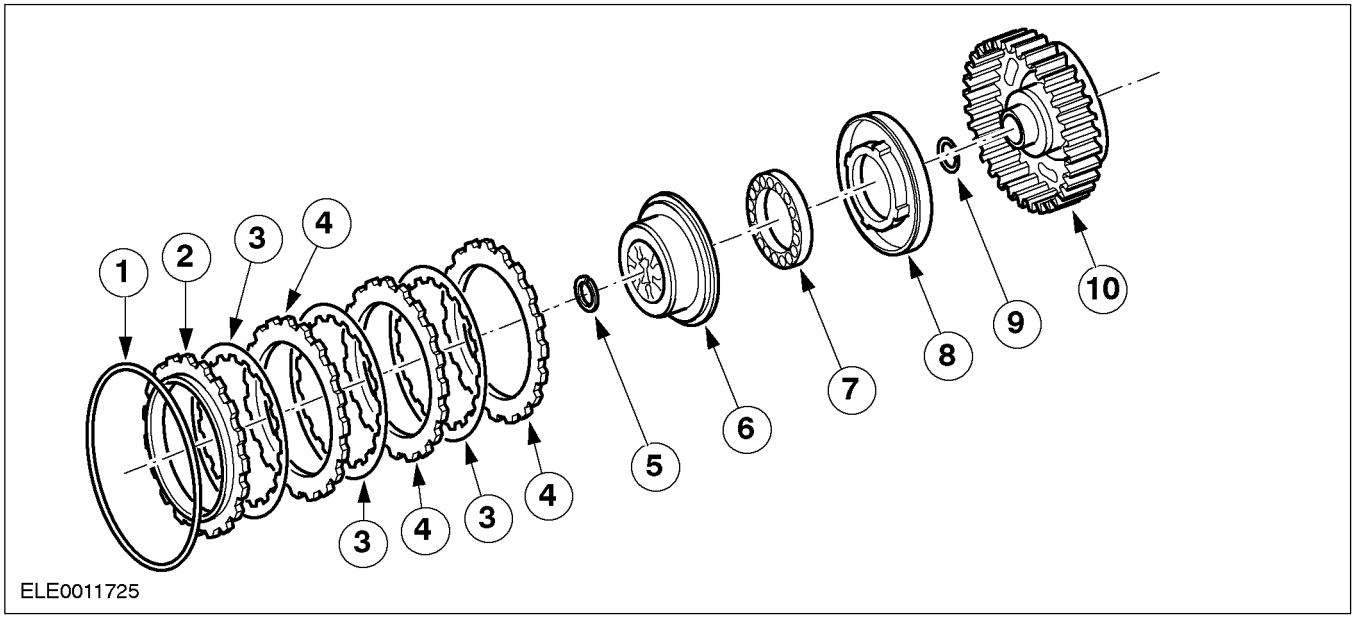
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Embrague de directa

Denominación	Especificación
Líquido para cajas de cambios automáticas	WSS-M2C202-B

Herramientas especiales	
 17040	Compresor de arandela elástica 307-209 (17-040)



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Anillo de fijación
2	-	Disco de presión del embrague de directa
3	-	Discos de fricción
4	-	Discos de acero del embrague de avance
5	-	Circlip de ajuste selectivo
6	-	Pistón de equilibrado del embrague de directa
7	-	Muelle de retorno del embrague de directa
8	-	Pistón del embrague de directa

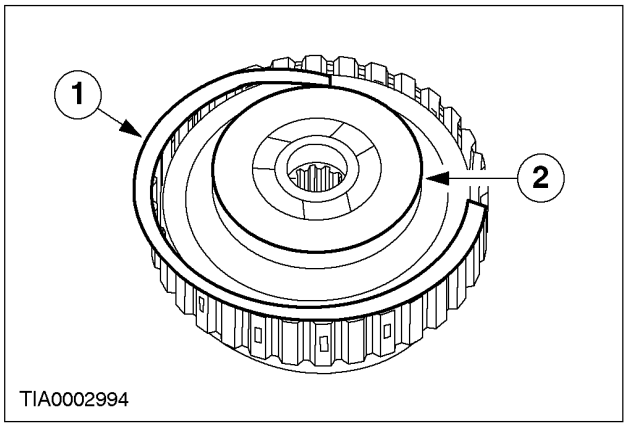
Ref.	Nº de pieza	Descripción
9	-	Cojinete de empuje del embrague de directa
10	-	Conjunto de cilindro del embrague de directa

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

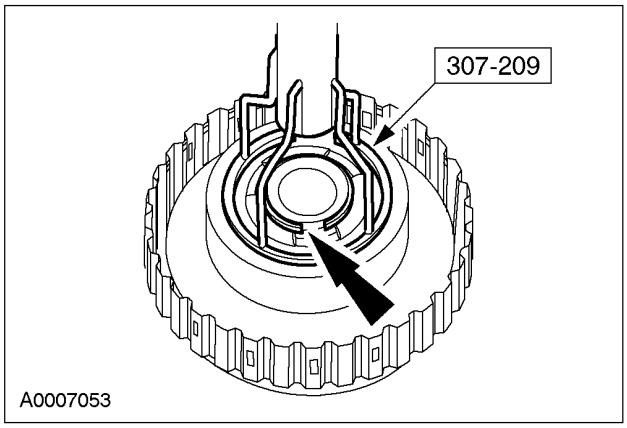
Despiece

1. Desmonte los discos y el disco de presión del embrague de directa.

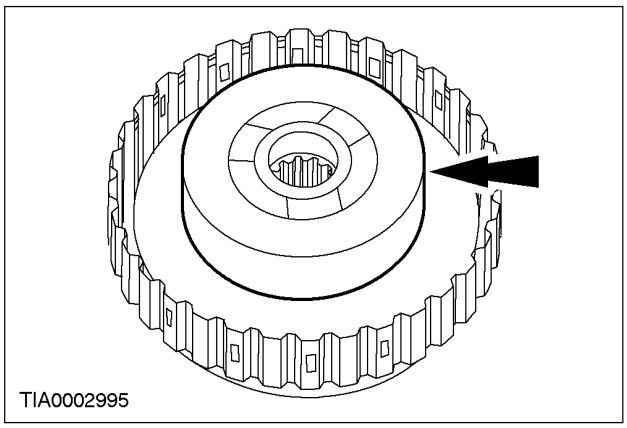
1. Desmonte el circlip de ajuste selectivo del disco de presión del embrague de directa.
2. Desmonte los discos y el disco de presión del embrague de directa.



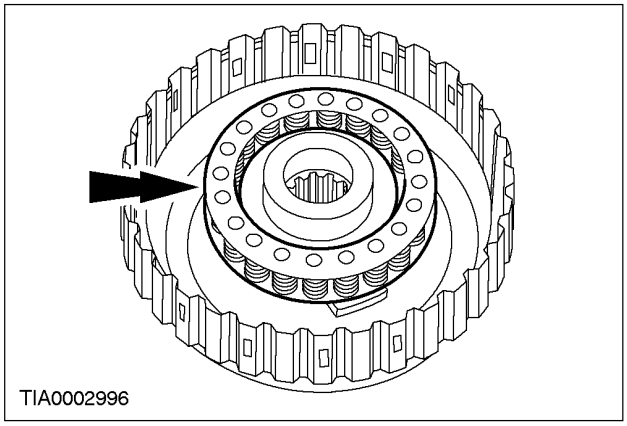
2. Desmonte el circlip con la herramienta especial.



3. Desmonte el pistón de equilibrado del embrague de directa.

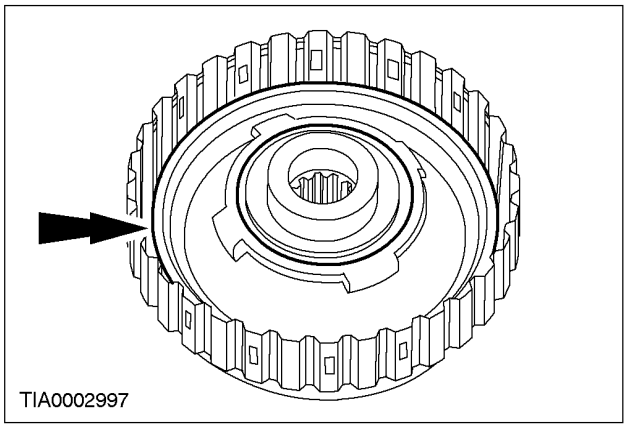


4. Desmonte el muelle de retorno del embrague de directa.



5. ⚠ ATENCIÓN: Si los retenes del pistón del embrague de directa están dañados, se debe sustituir el pistón del embrague de directa.

Desmonte el pistón del embrague de directa y examínelo.



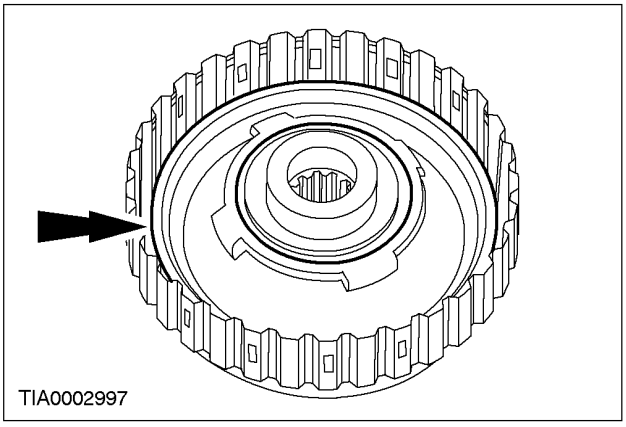
Ensamblaje

1. Sumerja los discos de embrague de estriado interno en aceite para cajas de cambios automáticas o equivalente que cumpla la especificación Ford, durante 15 minutos antes del montaje.

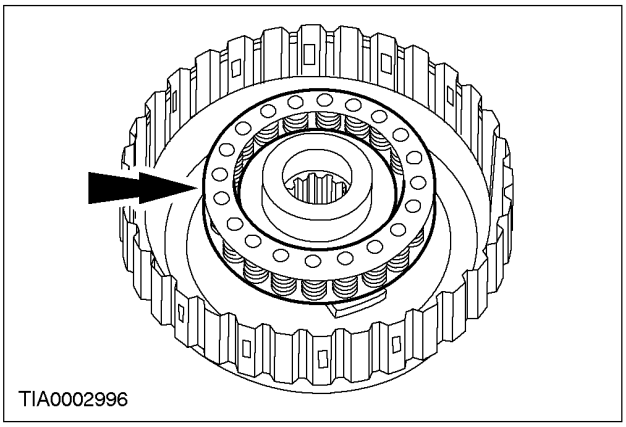
2. Compruebe si las superficies del orificio del pistón del embrague de directa tienen muescas o arañazos. Sustituya el pistón del embrague de directa en caso necesario.

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

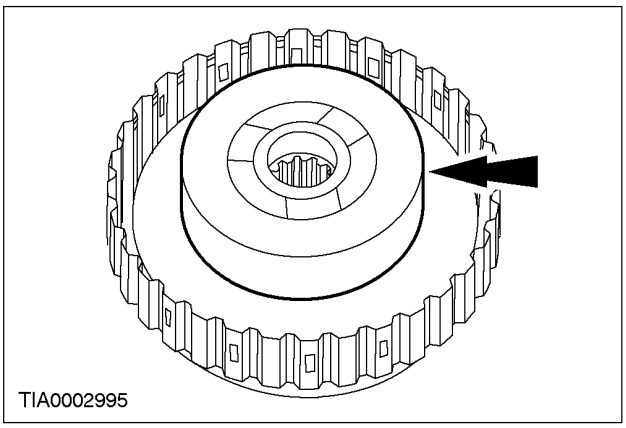
3. Lubrique y monte el pistón del embrague de directa.



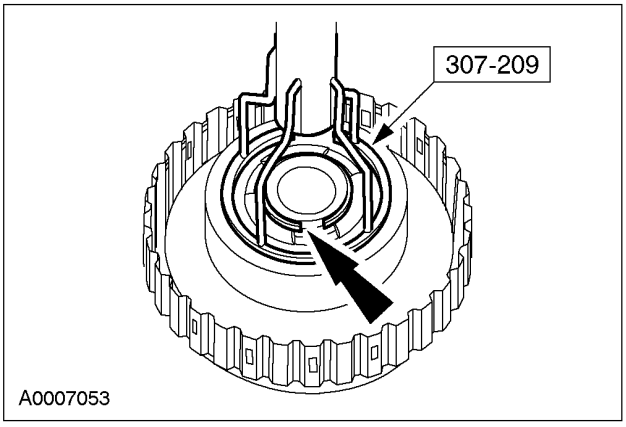
4. Monte el muelle de retorno del embrague de directa.



5. Monte el pistón de equilibrado del embrague de directa.

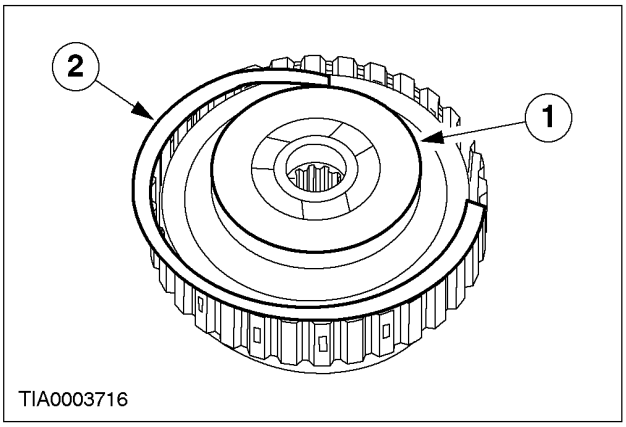


6. Monte el circlip con la herramienta especial.



7. Monte el anillo de fijación del disco de presión del embrague de directa. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

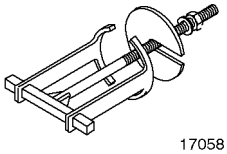
1. Monte los discos de fricción, los discos de acero y el disco de presión.
2. Coloque el circlip.

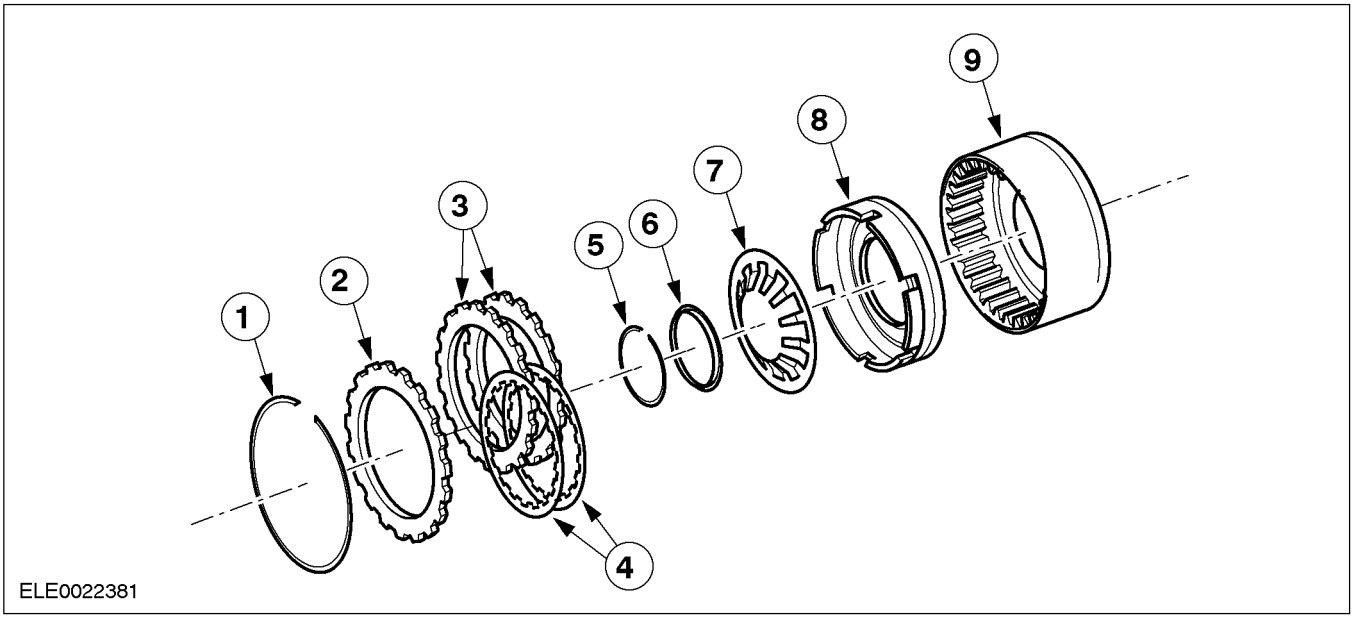


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Embrague de marcha atrás

Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios automáticas	WSS-M2C202-B

Herramientas especiales	
 17058	Compresor de muelle del embrague 307-015 (17-058)



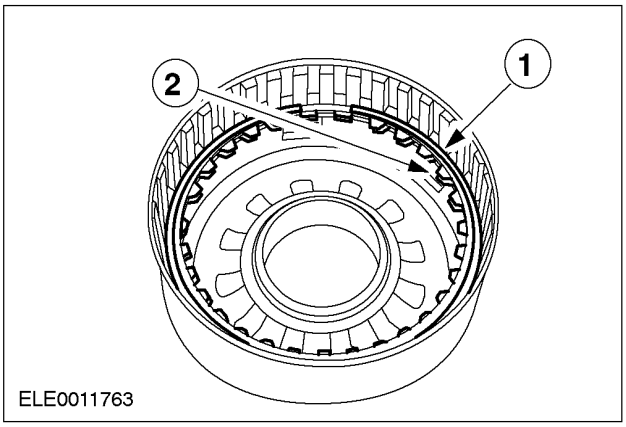
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Anillo de fijación
2	-	Disco de presión
3	-	Disco de acero
4	-	Discos de fricción
5	-	Circlip del muelle
6	-	Anillo de fijación del muelle
7	-	Muelle de retorno del pistón
8	-	Conjunto de pistón
9	-	Conjunto de tambor de marcha intermedia y supermarcha

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

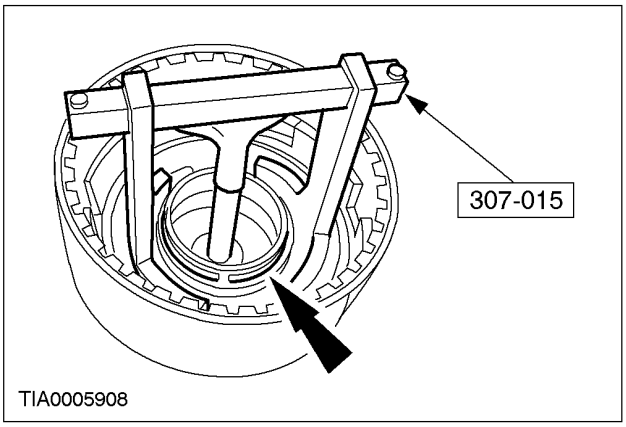
Despiece

1. Desmonte el disco de presión y los discos del embrague de marcha atrás.

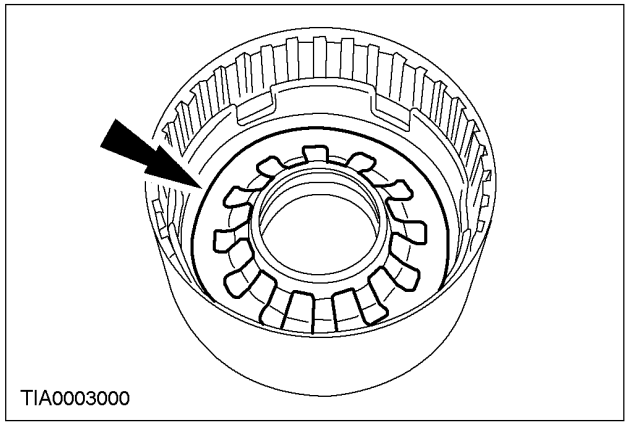
1. Desmonte el circlip del disco de presión del embrague de marcha atrás.
2. Desmonte el disco de presión y los discos del embrague de marcha atrás.



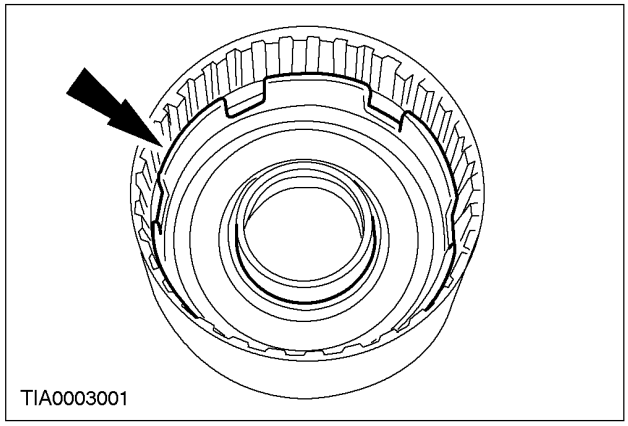
2. Desmonte el circlip y el anillo de fijación del embrague de marcha atrás con la herramienta especial.



3. Desmonte el muelle de retorno del embrague de marcha atrás.

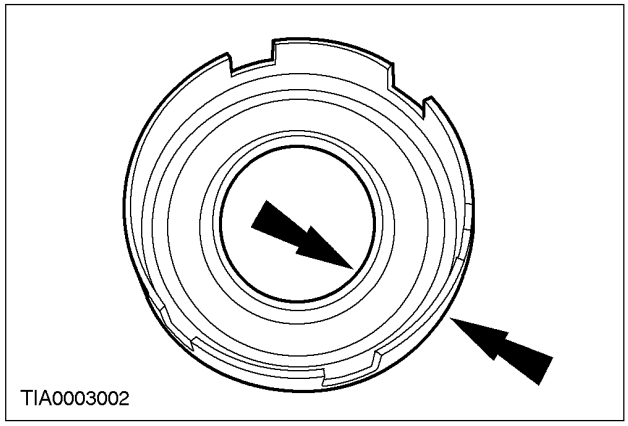


4. Desmonte el conjunto del pistón del embrague de marcha atrás.



5. ⚠ ATENCIÓN: Si los retenes del pistón del embrague de marcha atrás están dañados, se debe sustituir el pistón del embrague de marcha atrás.

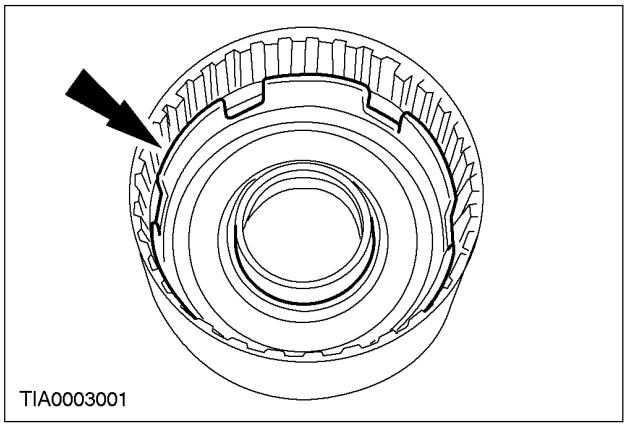
Examine el orificio del retén, los retenes interior y exterior.



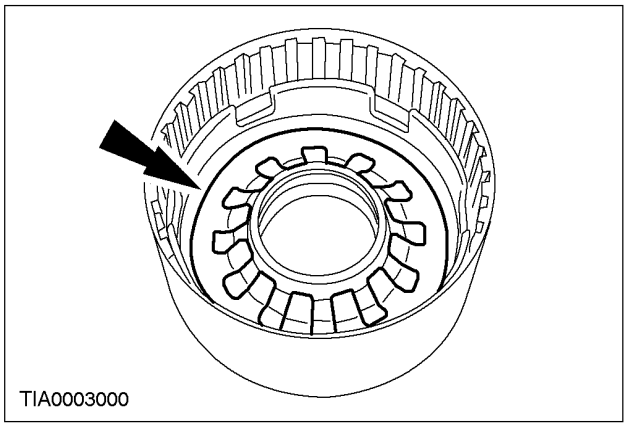
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

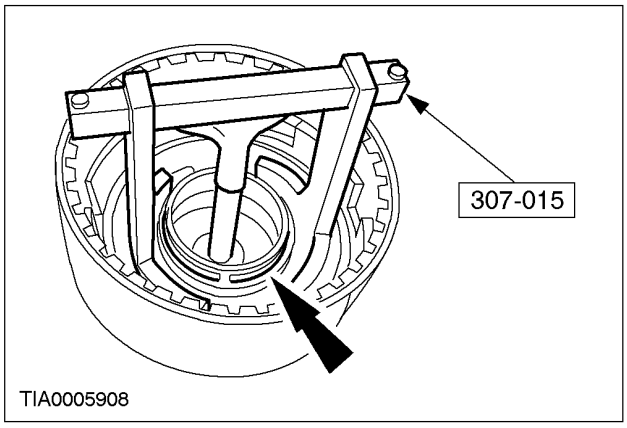
1. **Sumerja los discos de embrague de estriado interno en líquido para cajas de cambios automáticas , durante 15 minutos antes del montaje.**
2. **Lubrique y monte el pistón del embrague de marcha atrás.**


TIA0003001

3. **Monte el muelle de retorno del embrague de marcha atrás.**

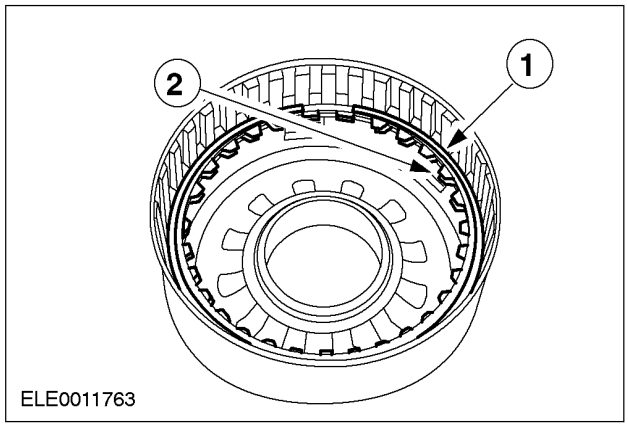

TIA0003000

4. **Monte anillo de fijación y el circlip del embrague de marcha atrás con la herramienta especial.**



TIA0005908

5. **Monte el circlip del disco de presión del embrague de marcha atrás. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.**
   1. Monte los discos del embrague de marcha atrás y el disco de presión.
   2. Monte el circlip del disco de presión del embrague de marcha atrás.



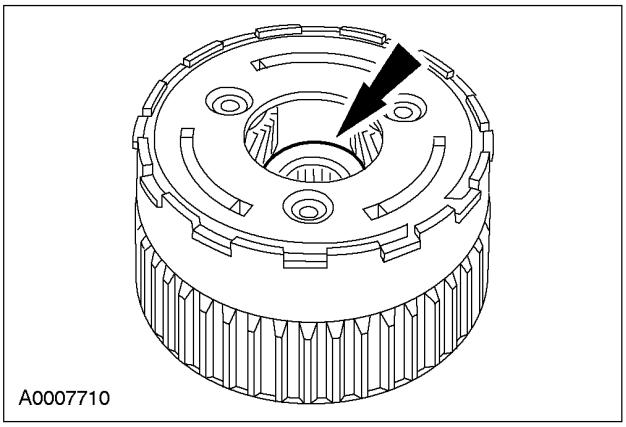
ELE0011763

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

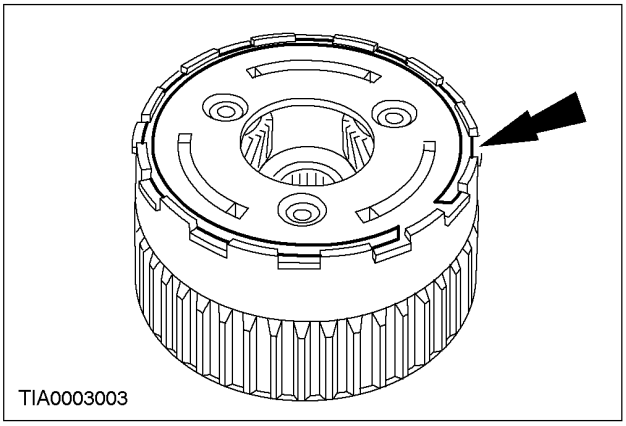
Tren epicicloidal

Despiece

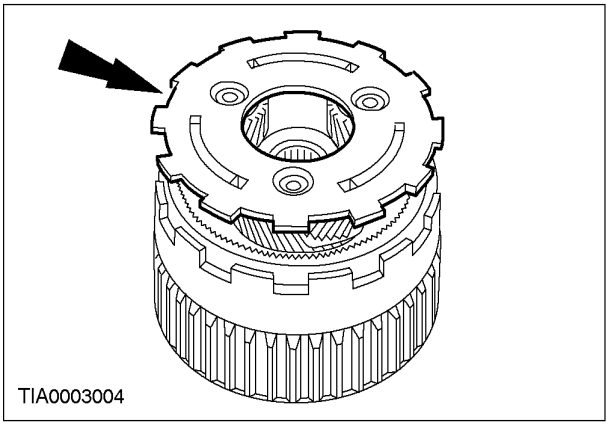
1. Compruebe si el cojinete interno del tren epicicloidal presenta daños.



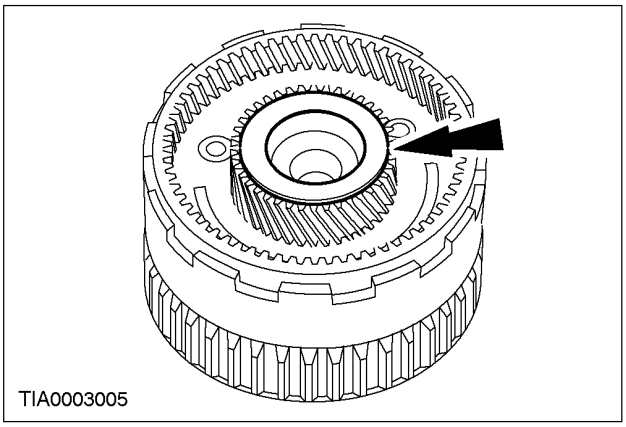
2. Retire el circlip.



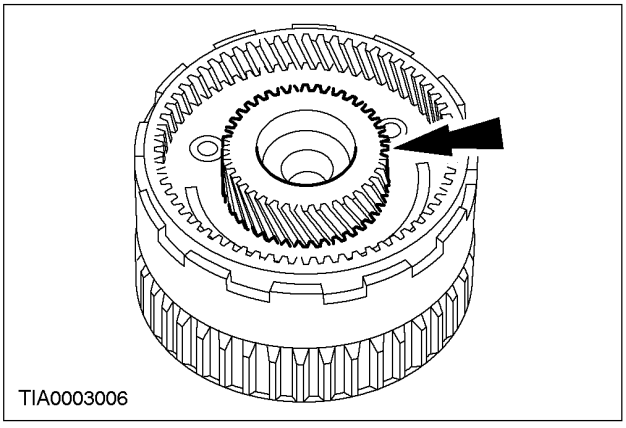
3. Desmonte el conjunto de satélites trasero.



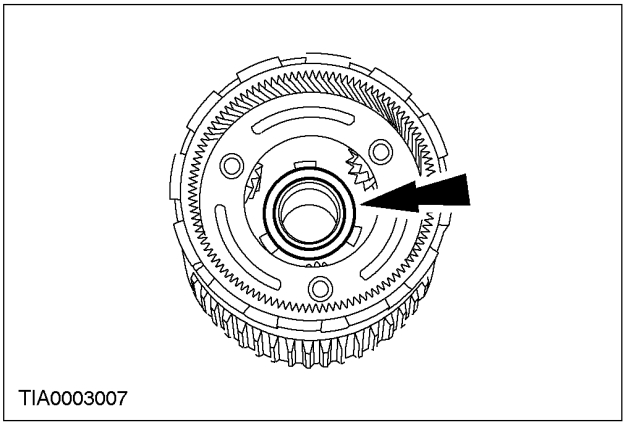
4. Desmonte el cojinete de empuje.



5. Desmonte el planeta delantero.

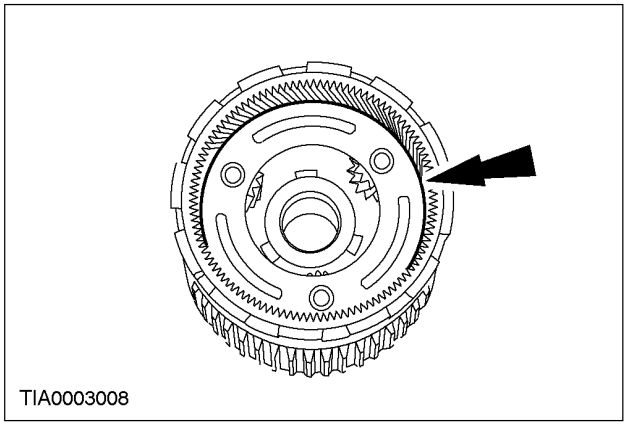


6. Desmonte el cojinete de empuje.

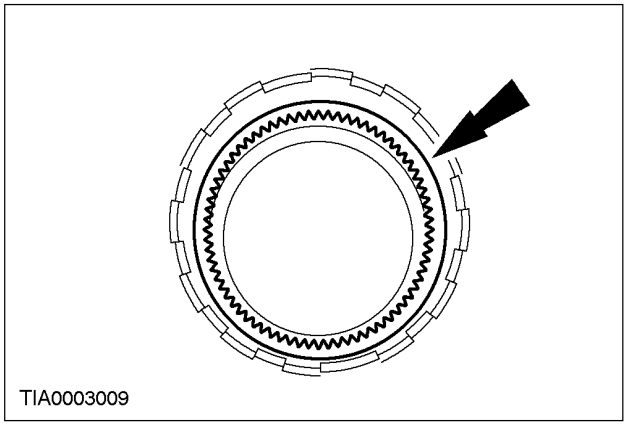


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

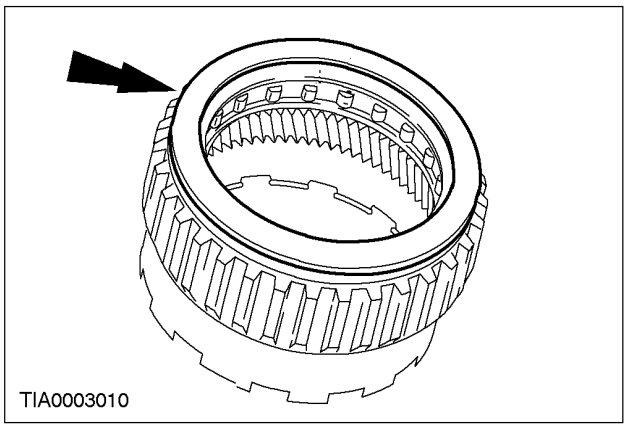
7. Desmonte el conjunto de satélites delantero.



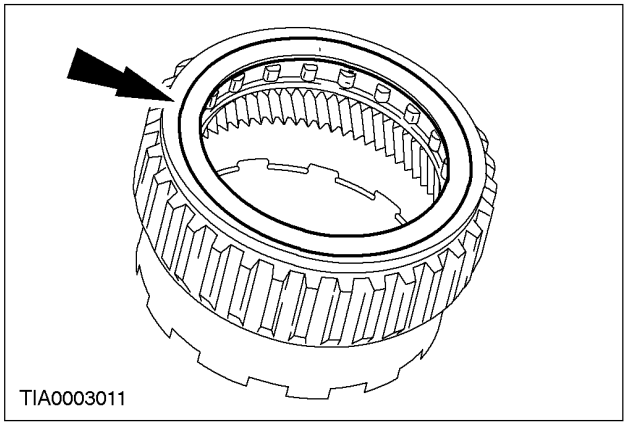
8. Examine la corona de 1ª y marcha atrás.



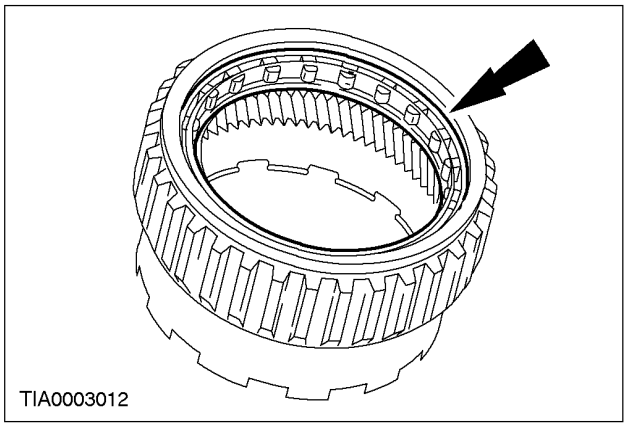
9. Desmonte el anillo de fijación superior del embrague unidireccional.



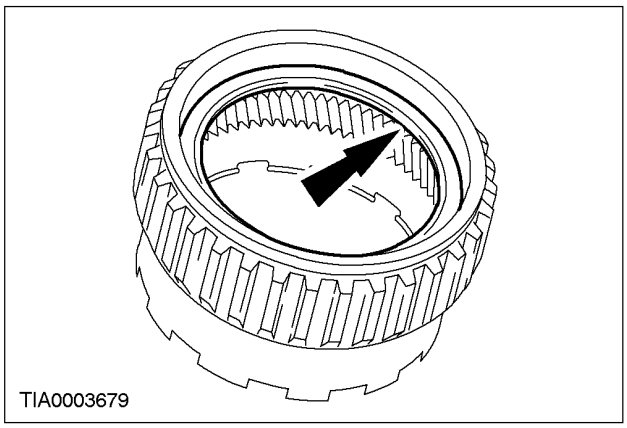
10. Desmonte el anillo del embrague unidireccional superior.



11. Desmonte el embrague unidireccional inferior.



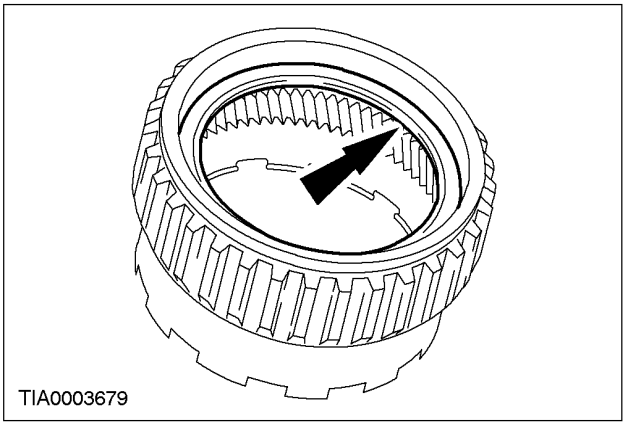
12. Desmonte el anillo del embrague unidireccional inferior.



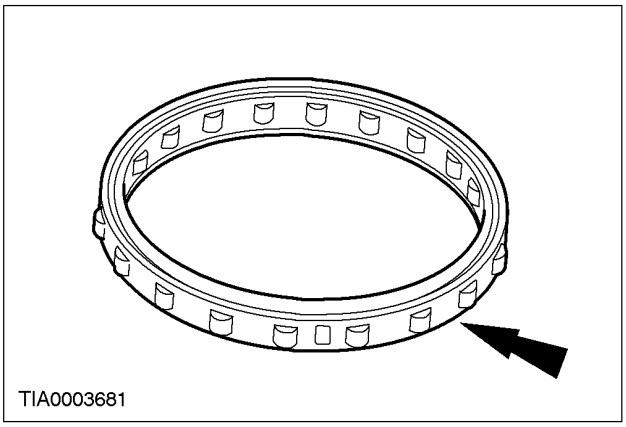
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

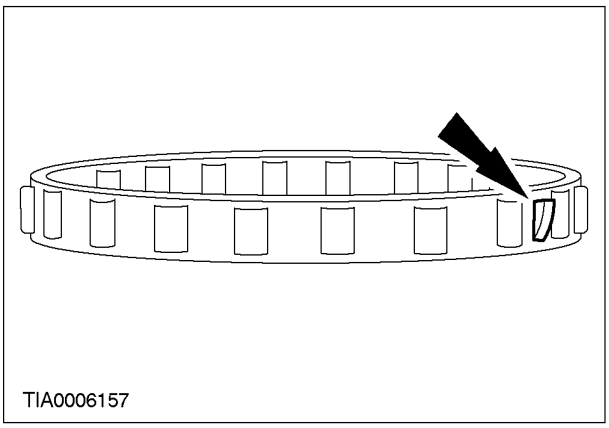
1. Monte el anillo del embrague unidireccional inferior.



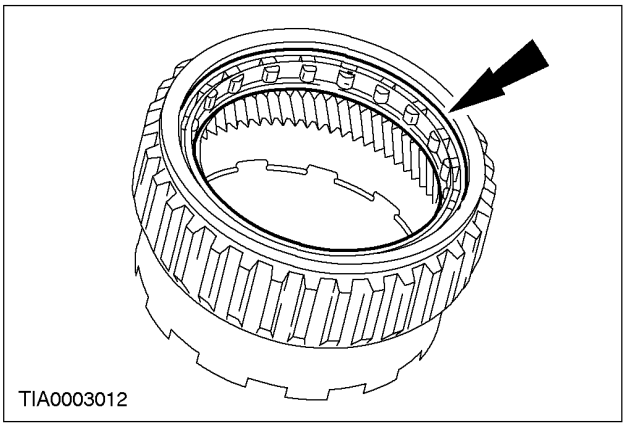
2. Examine los rodillos y los muelles del embrague unidireccional.



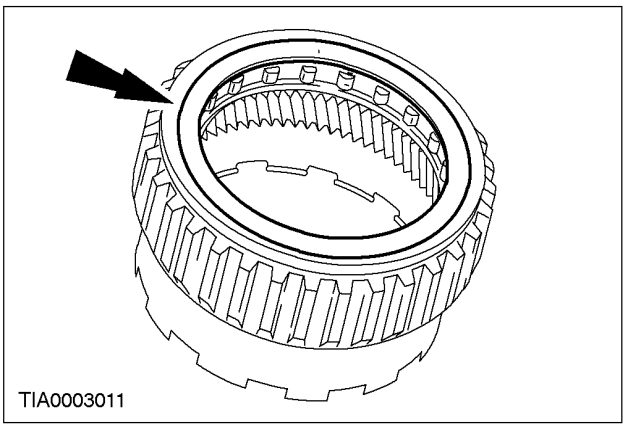
3. Asegúrese de que el embrague unidireccional se monta con la lengüeta en la dirección que se muestra en la ilustración.



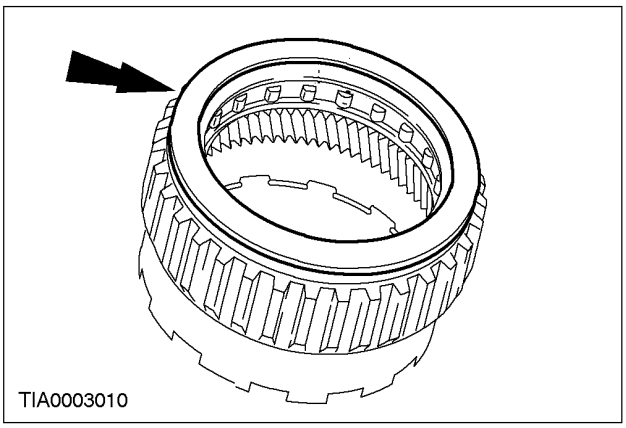
4. Monte el embrague unidireccional inferior.



5. Monte el anillo superior del embrague unidireccional.

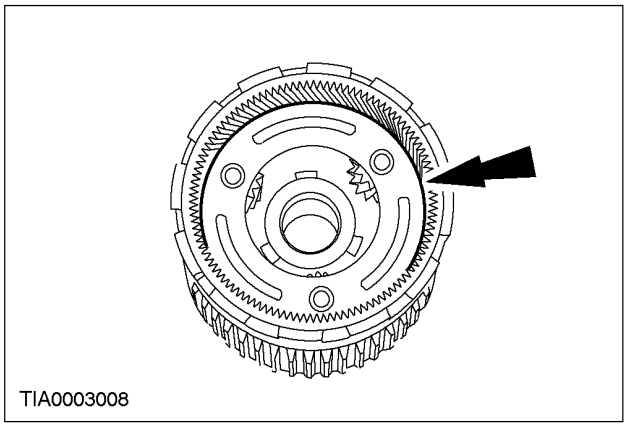


6. Monte el anillo de fijación superior del embrague unidireccional.



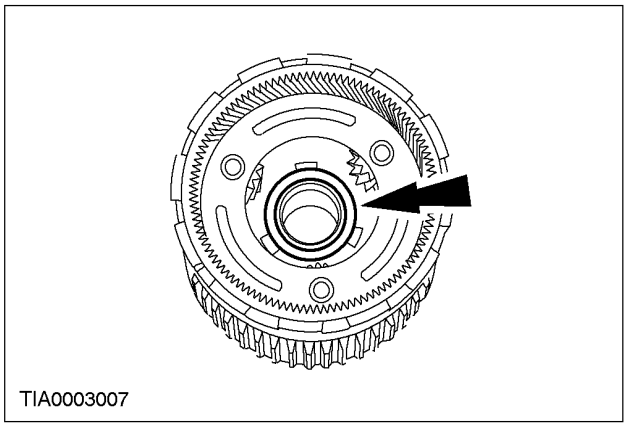
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

7. Monte el conjunto de satélites delantero.

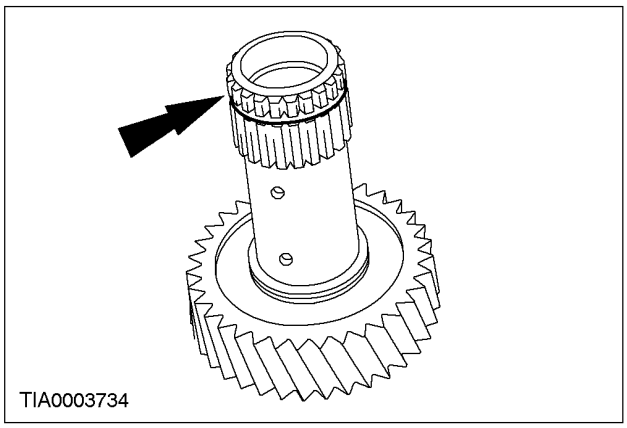


8. NOTA: Asegúrese de que las lengüetas de bloqueo apuntan hacia abajo.

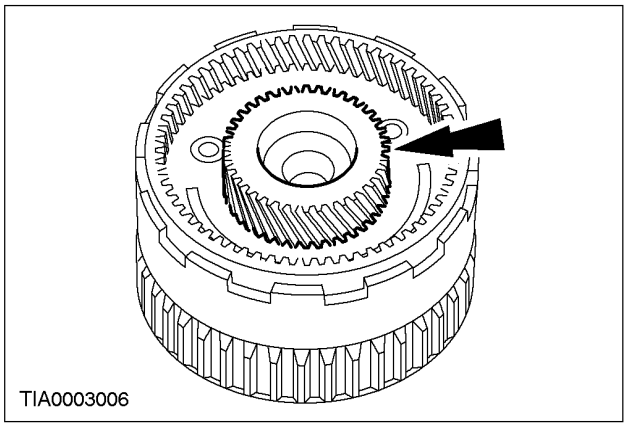
Monte el cojinete de empuje.



9. Examine el anillo de fijación del planeta delantero.

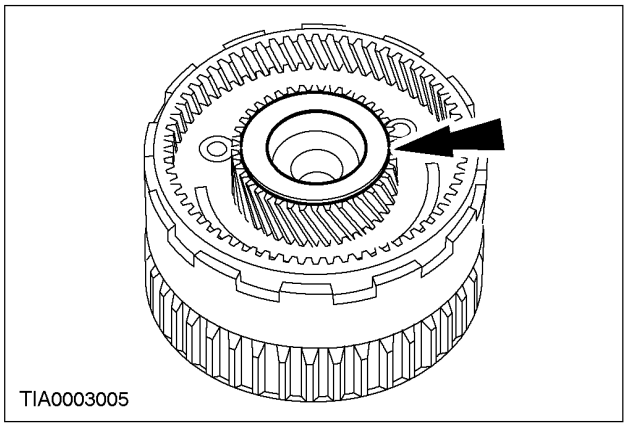


10. Monte el planeta delantero.

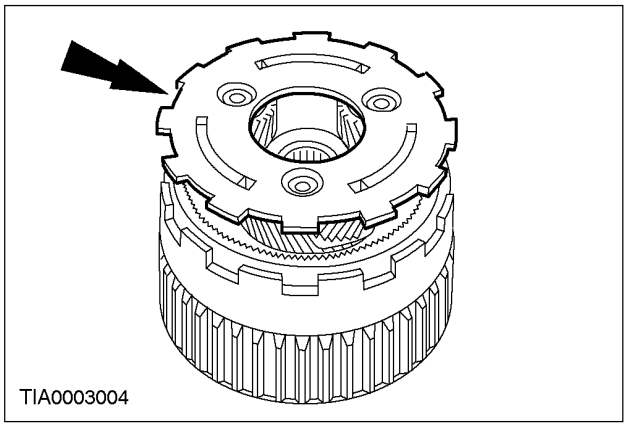


11. NOTA: Asegúrese de que la lengüeta de bloqueo apunta hacia abajo.

Monte el cojinete de empuje.

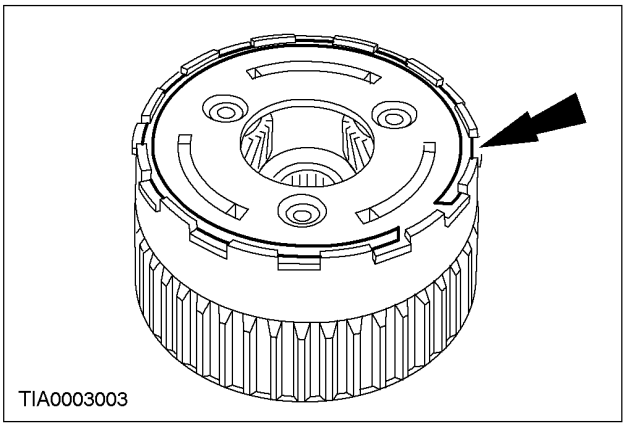


12. Monte el conjunto de satélites trasero.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

13. Coloque el circlip.

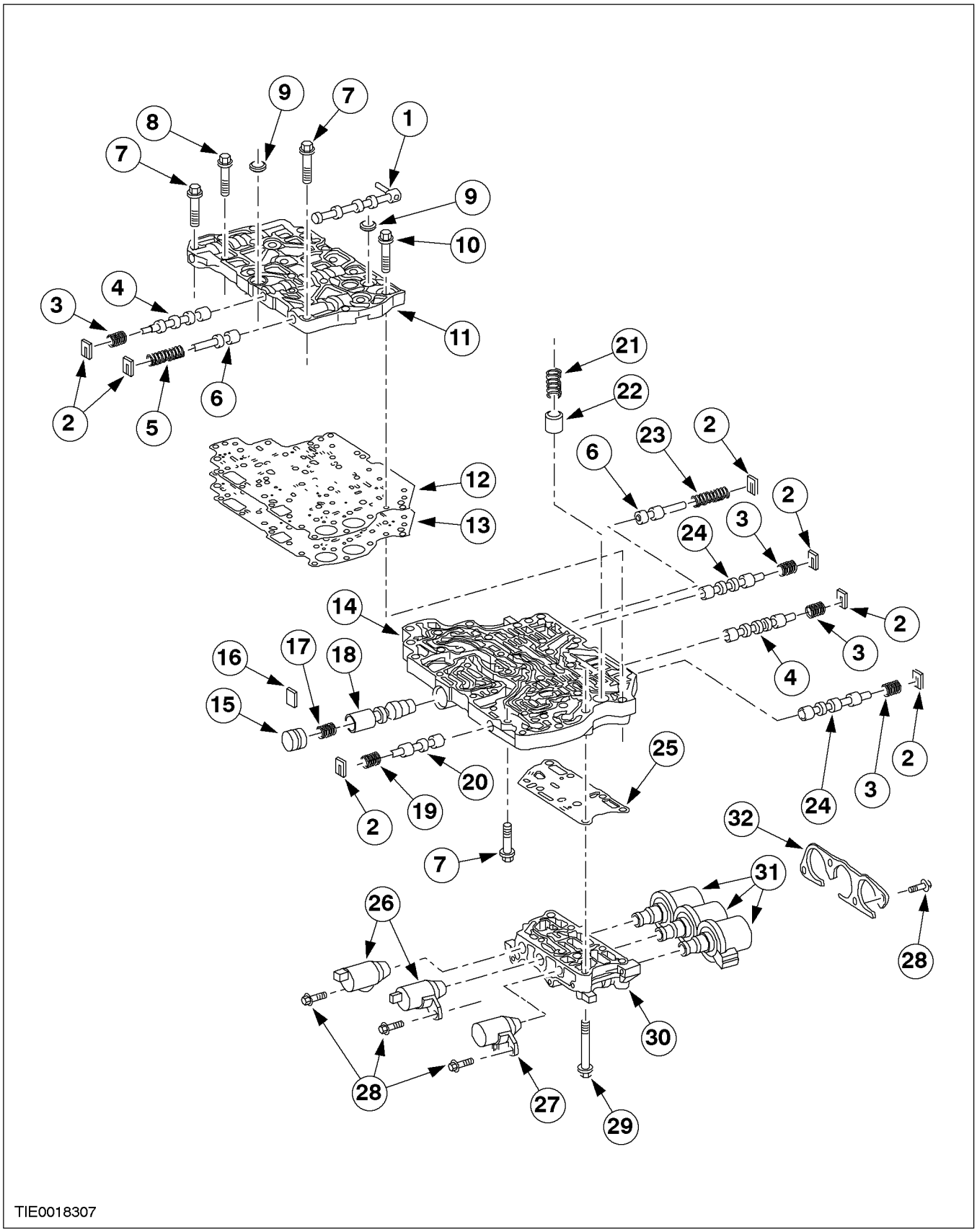


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Cuerpo de válvulas

Despiece

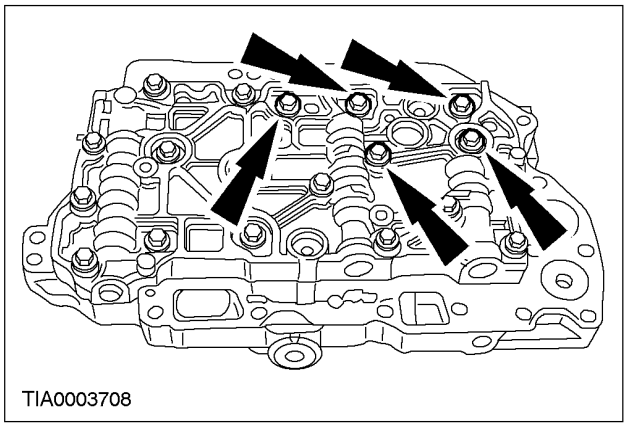
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

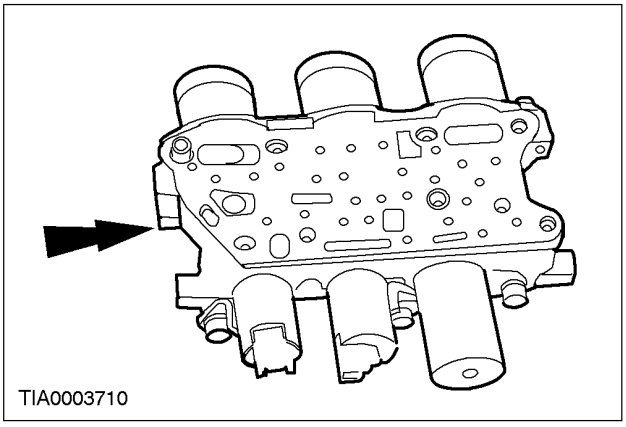
Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1		Válvula de control manual
2		Fiador del muelle
3		Muelle de control de derivación del embrague
4		Válvula de control de derivación del embrague
5		Muelle de la válvula de modulación
6		Válvula de modulación de presión de los conductos
7		Tornillo del cuerpo de válvulas
8		Tornillo del cuerpo de válvulas
9		Retén del cuerpo de válvulas
10		Tornillo del cuerpo de válvulas
11		Sección superior del cuerpo de válvulas
12		Junta del cuerpo de válvulas
13		Placa de separación del cuerpo de válvulas (con junta)
14		Sección inferior del cuerpo de válvulas
15		Tope de la válvula reguladora
16		Clip del manguito del émbolo de la válvula de mariposa
17		Muelle de la válvula de regulación de presión principal
18		Válvula de regulación de presión principal
19		Muelle del solenoide de regulación
20		Solenoide de cambio
21		Muelle del acumulador del servo de marcha intermedia
22		Válvula del acumulador del servo de marcha intermedia
23		Muelle de la válvula de regulación del convertidor
24		Válvula de control del bloqueo
25		Junta del cuerpo de solenoides
26		Placa de solenoides
27		Junta del cuerpo de regulación
28		Solenoide del control de cambio
29		Solenoide eléctrico de control de presión
30		Tornillos del soporte del solenoide
31		Tornillo del cuerpo de solenoides
32		Cuerpo de solenoides
33		Solenoides del control de cambio
34		Soporte de fijación de los solenoides de cambio

1. Desmonte el cuerpo de solenoides.

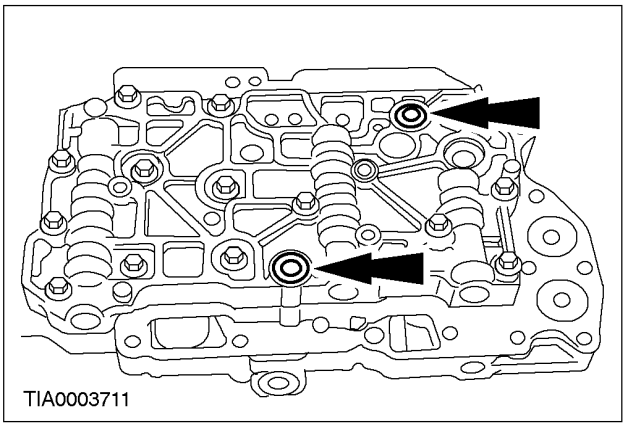


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

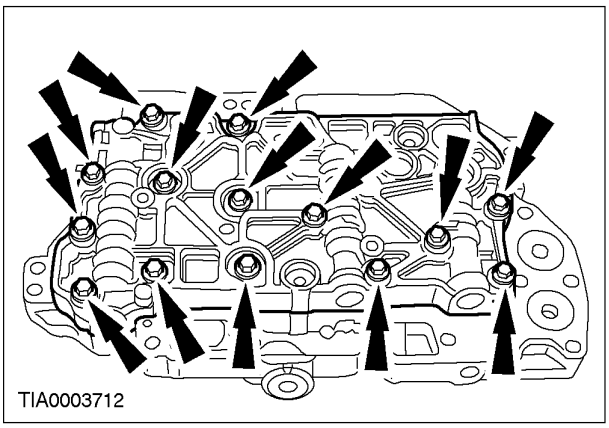
2. Desmonte y deseche las juntas del cuerpo de solenoides.



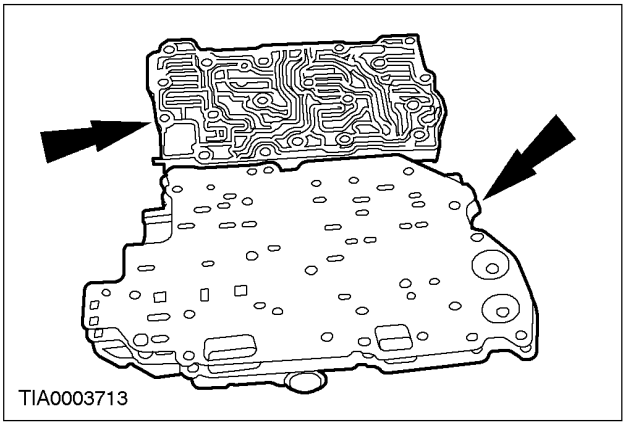
3. Desmonte y deseche las juntas del cuerpo de válvulas.



4. Despiece el cuerpo de válvulas.



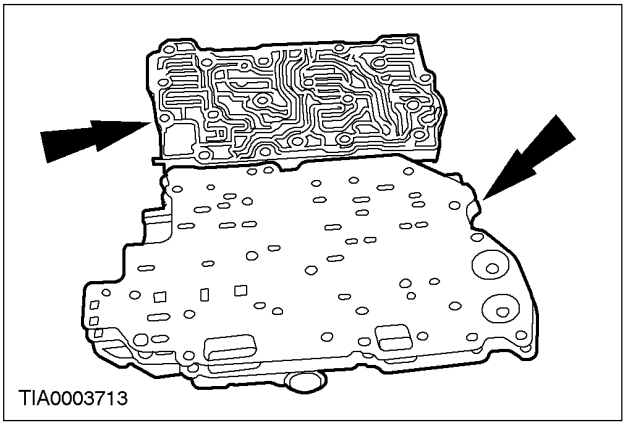
5. Retire y deseche la junta y la placa de separación.



Ensamblaje

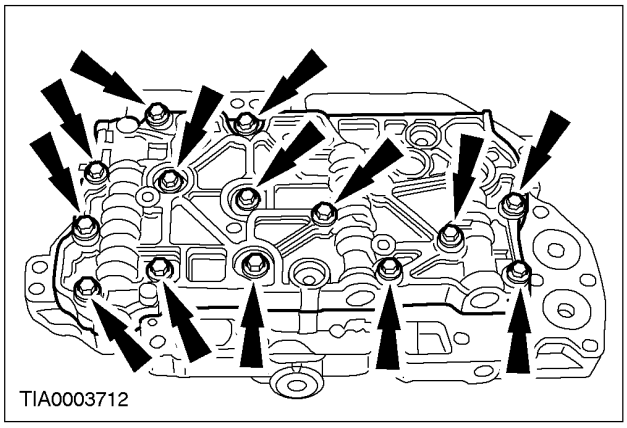
1. NOTA: La parte superior de la placa de separación lleva pegada una junta. La junta suelta va en la parte inferior.

Examine y limpie el cuerpo de válvulas y monte una placa de separación y junta nuevas.

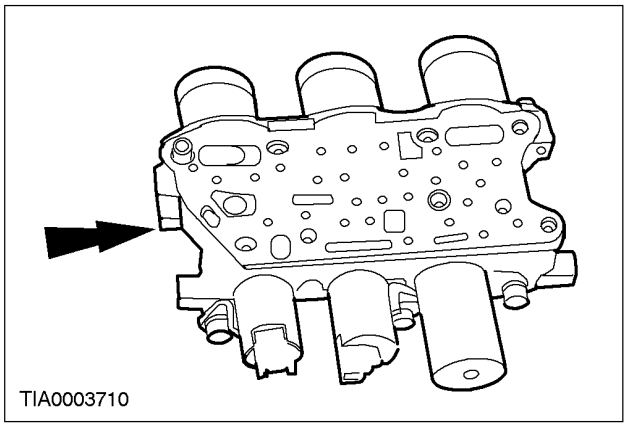


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

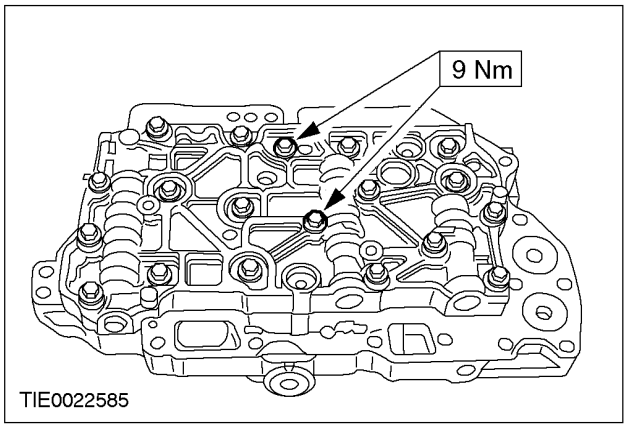
2. Ensamble la sección inferior y superior del cuerpo de válvulas y monte los tornillos sin apretarlos.



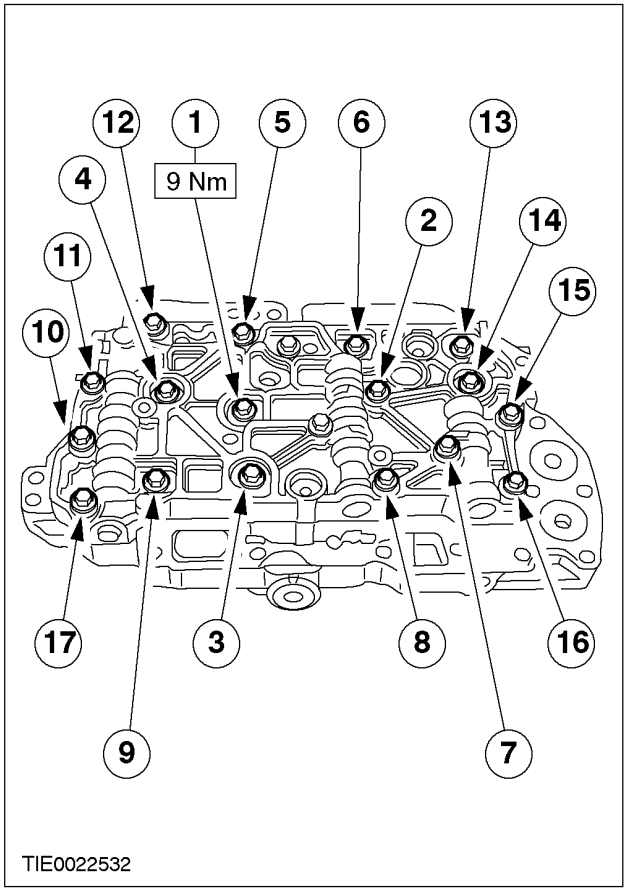
3. Monte las juntas nuevas del cuerpo de solenoides.



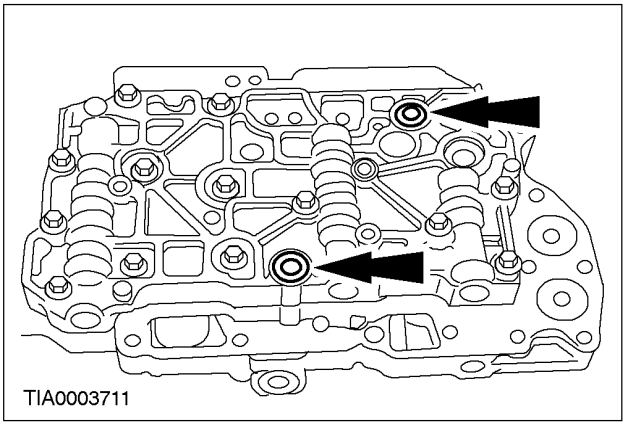
4. Monte el cuerpo de solenoides y monte los dos tornillos como se muestra en la ilustración.



5. Monte los demás tornillos y apriételos en el orden indicado.

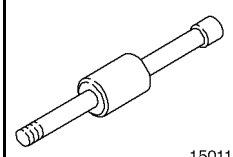
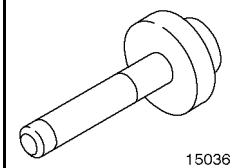
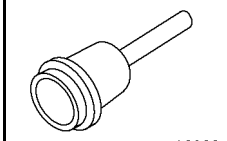
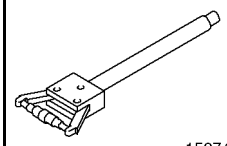
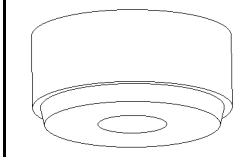
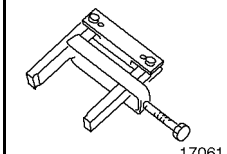


6. Sustituya las juntas del cuerpo de válvulas.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Carcasa de la caja de cambios

Herramientas especiales	
 15011	Extractor de inercia 205-047 (15-011)
 15036	Herramienta de montaje de retén de aceite de cubo trasero 205-075 (15-036)
 16066	Herramienta de montaje de retén de aceite bilabial del diferencial 308-203 (16-066)
 15074	Extractor de cono de cojinete de diferencial 205-176 (15-074)
 307418	Herramienta de montaje de retén de aceite del cárter de prolongación 307-028 (17-002)
 17061	Extractor de retén de aceite del convertidor de par 307-361 (17-061)

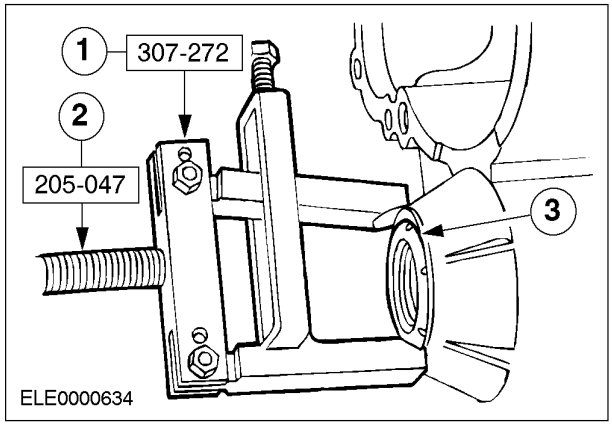
Despiece

1. NOTA: Se muestra el lado izquierdo; el derecho es similar.

NOTA: Compruebe si las pistas de cojinete de la carcasa del diferencial presentan señales de desgaste o daños. Sustituya las pistas de cojinete en caso necesario.

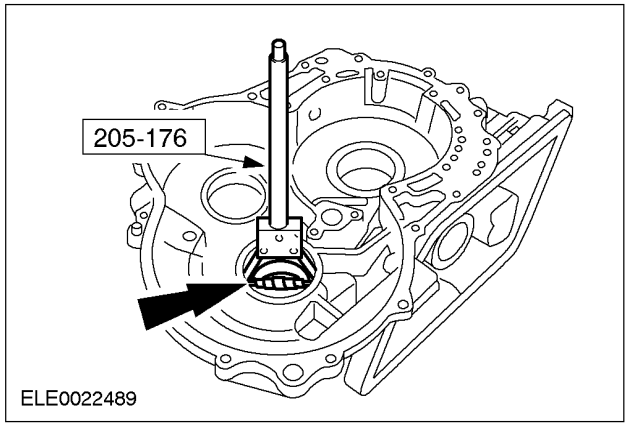
Desmonte los retenes del diferencial con la herramienta especial.

1. Monte la herramienta especial.
2. Monte la herramienta especial.
3. Desmonte y deseche el retén o retenes del diferencial.



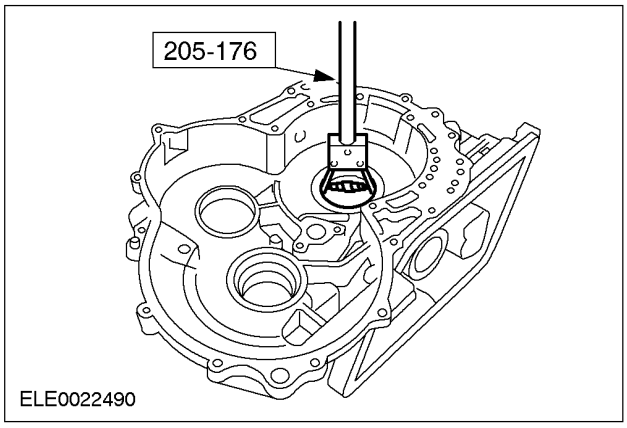
2. NOTA: Se muestra el lado izquierdo; el lado derecho es similar.

Desmonte las pistas de cojinete de la carcasa del diferencial con la herramienta especial.



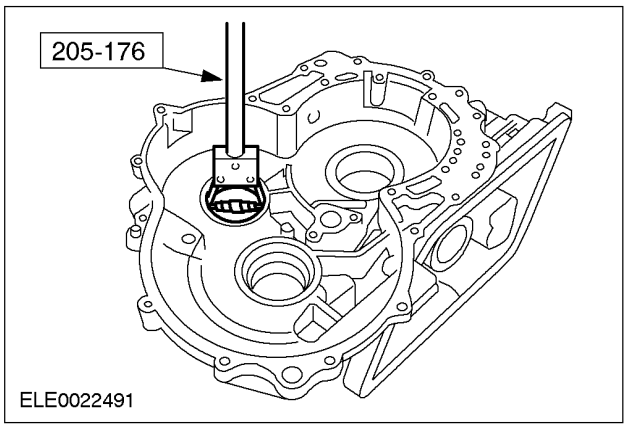
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte la pista de cojinete del piñón de ataque del grupo cónico con la herramienta especial.



4. NOTA: Se muestra el lado izquierdo; el lado derecho es similar.

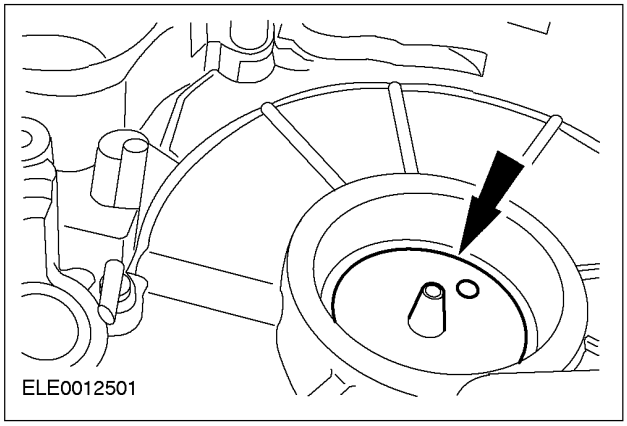
Desmonte la pista de cojinete del eje intermedio con la herramienta especial.



5. NOTA: Tome nota del orificio de purga en el embudo en relación con el fondo de la carcasa.

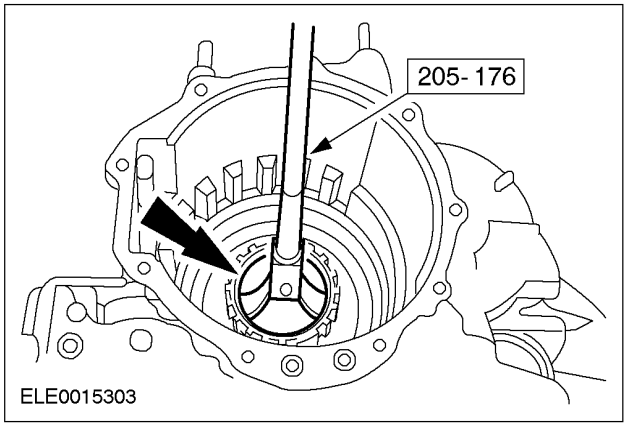
Desmonte el embudo.

- Compruebe y limpie el embudo según sea necesario.



6. Gire la caja de cambios 180 grados.

7. Desmonte la pista de cojinete del piñón de ataque del grupo cónico con la herramienta especial.

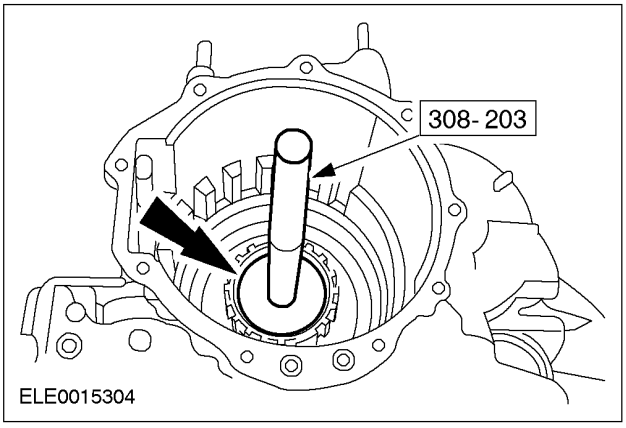


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

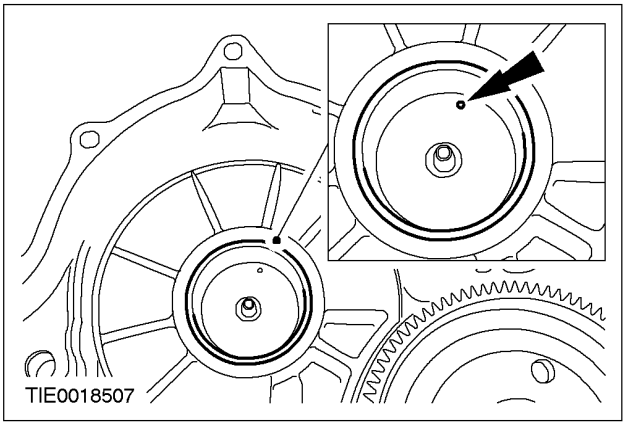
1. **NOTA:** Las pistas de cojinete del eje intermedio del extremo de la carcasa del convertidor de par y el cojinete de la carcasa del diferencial se montan durante el ensamblaje de la caja de cambios.

   Asiente la pista de cojinete del piñón de ataque del grupo cónico con la herramienta especial.



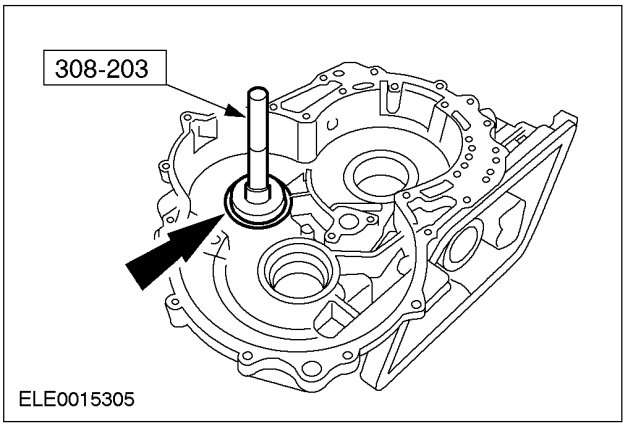
2. **NOTA:** Tome nota de la posición del orificio de purga.

   Monte el embudo.



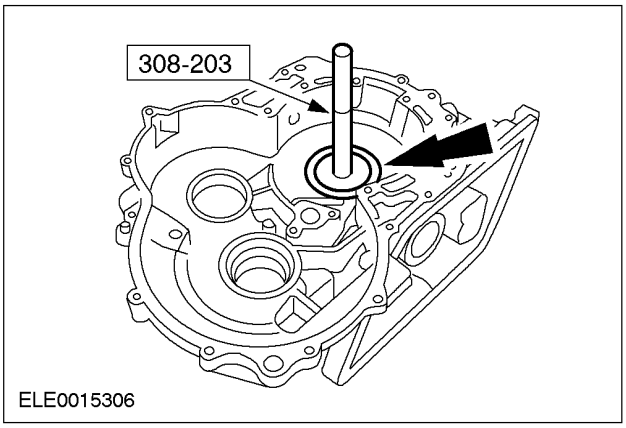
3. **Gire la caja de cambios 180 grados.**

4. **Asiente la pista de cojinete del piñón del eje intermedio izquierdo con la herramienta especial.**

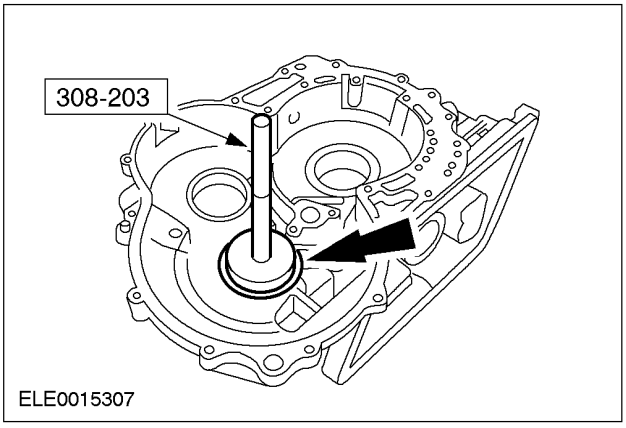


5. **NOTA:** Se muestra el lado izquierdo; el lado derecho es similar.

   Asiente la pista de cojinete del piñón de ataque del grupo cónico con la herramienta especial.



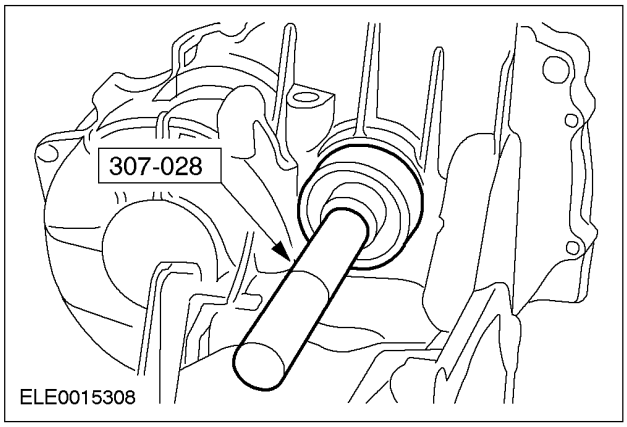
6. **Asiente la pista de cojinete de la carcasa del diferencial izquierda con la herramienta especial.**



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

7. NOTA: Se muestra el lado izquierdo; el lado derecho es similar.

Monte los retenes de los palieres con la herramienta especial.



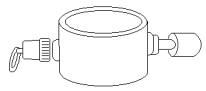
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Convertidor de par

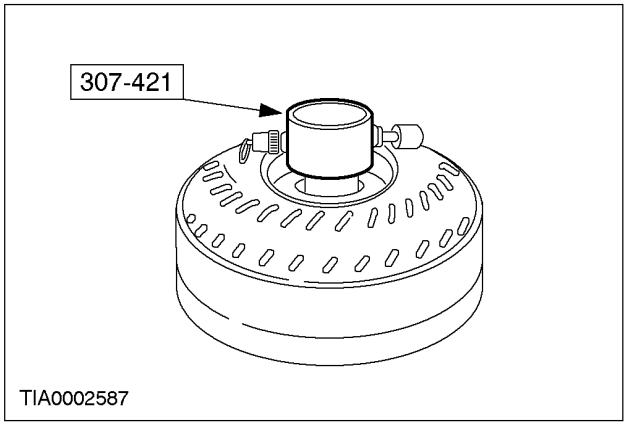
1. **El convertidor de par se debe sustituir si se cumplen una o más de las siguientes afirmaciones:**
   - Se ha detectado una anomalía en el convertidor de par mediante completos procedimientos de diagnosis.
   - El cubo o el casquillo del impulsor está dañado.
   - El convertidor de par presenta decoloración (debida al sobrecalentamiento).
   - El convertidor de par no se ajusta a las especificaciones cuando se realiza una de las siguientes comprobaciones:
   - Comprobación del eje de la bomba del convertidor de par
   - Comprobación del juego axial del convertidor de par
   - Comprobación del par de la turbina del convertidor de par
   - Comprobación de fugas del convertidor de par
   - Si hay muestras de contaminación en el aceite o de daños en la caja de cambios debido a las siguientes anomalías del convertidor de par o de la caja de cambios:
   - avería grave de componente(s) metálico(s)
   - averías de disco de embrague o embragues multidisco
   - desgaste de componentes que produce contaminación de partículas metálicas

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Convertidor de par - Comprobación de fugas

Herramientas especiales	
 307−421	Junta y herramienta de comprobación de fugas de convertidor de par 307-421

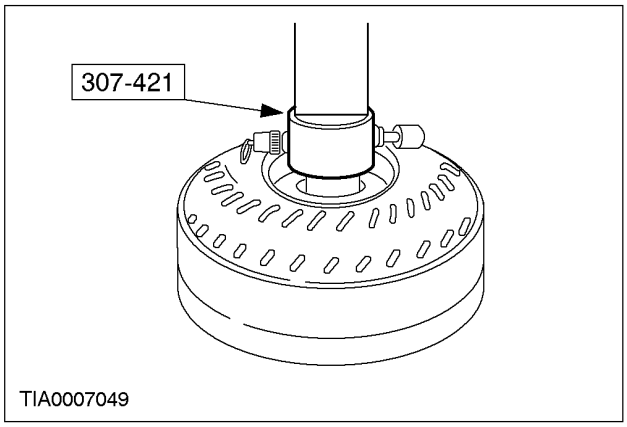
1. **Limpie la superficie exterior del convertidor de par.**
2. **Monte la herramienta especial en el cubo del convertidor de par.**



3. **⚠ PELIGRO: Siga siempre las normas de seguridad correspondientes mientras utilice la prensa. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

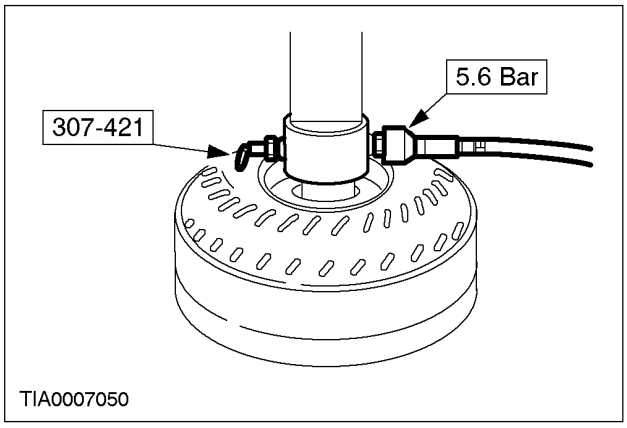
   Monte el convertidor de par, con la herramienta especial ya montada, en la prensa de tornillo.

   - Aplique sólo la fuerza suficiente con la prensa para que la herramienta quede encajada en el convertidor de par.



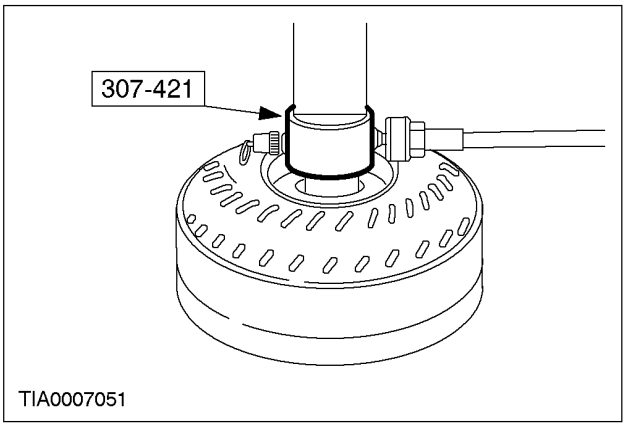
4. **⚠ ATENCIÓN: Utilice sólo aire comprimido del taller limpio y seco.**

   Conecte el tubo flexible de aire comprimido a la herramienta especial y aplique el aire comprimido.

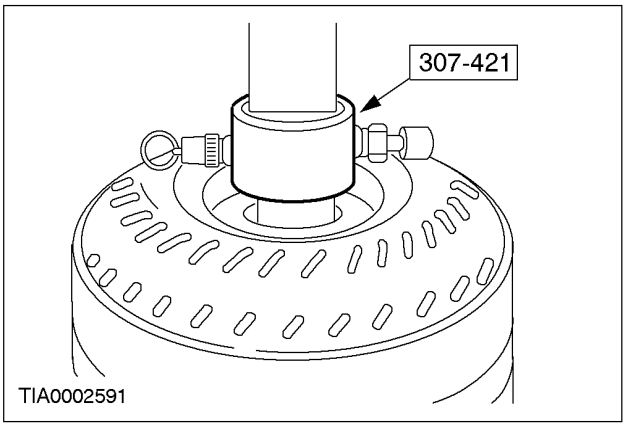


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

5. **Aplicando presión de aire a la válvula, compruebe la presencia de fugas en los espárragos, las líneas de unión y el cubo del convertidor. Se puede aplicar una solución de agua y jabón alrededor de estas zonas para facilitar la diagnosis. Si existen fugas, sustituya el convertidor.**

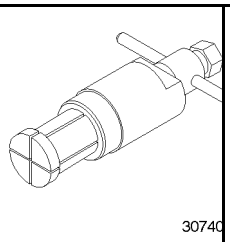


6. **Desconecte el tubo flexible de aire comprimido. Descargue la presión, y a continuación suelte la prensa lentamente. Desmonte el convertidor. Desmonte la herramienta especial.**

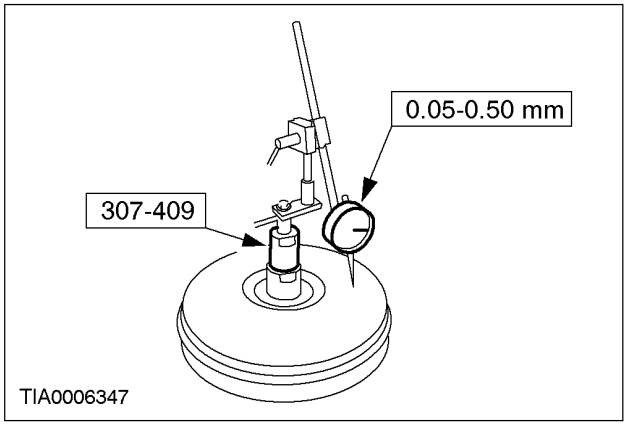


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Convertidor de par - Comprobación del juego axial

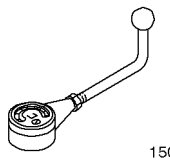
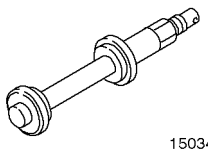
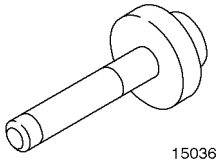
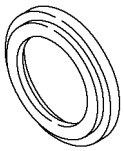
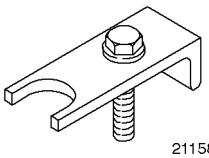
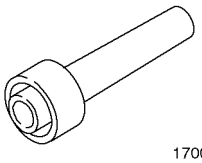
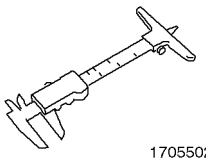
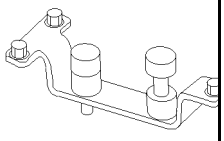
Herramientas especiales	
 30740	Calibre para el embrague del convertidor de par 307-409 (17-078)

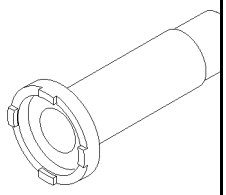
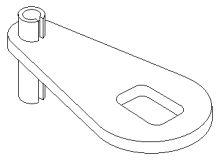
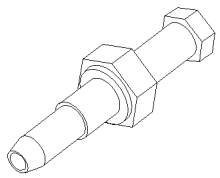
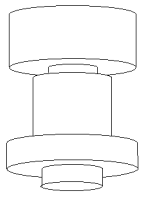
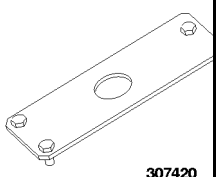
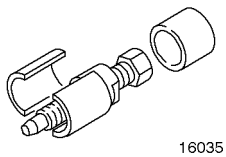
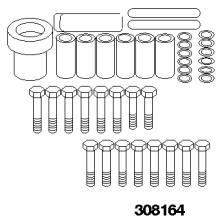
1. Mida el juego axial del embrague del convertidor de par con la herramienta especial.



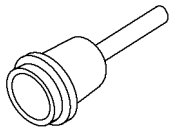
ENSAMBLAJE

Caja de cambios (17 214 8)

Herramientas especiales	
 15041	Indicador de precarga 205-067 (15-041)
 15034	Herramienta de montaje de cono de cojinete de diferencial 205-073 (15-034)
 15036	Herramienta de montaje de retén de aceite de cubo trasero 205-075 (15-036)
 21136	Herramienta de montaje de retén de aceite de la tapa de la distribución 303-255 (21-136)
 21158	Compresor de muelle de válvula 303-364 (21-158)
 17002	Herramienta de montaje de retén de aceite del cárter de prolongación 307-028 (17-002)
 1705502	Calibre de profundidad para selección de suplementos de ajuste 307-300-02 (17-055-02)
 307413	Herramienta de bloqueo del grupo cónico 307-413 (17-079)

Herramientas especiales	
 307414	Llave de vaso para la tuerca del grupo cónico 307-414 (17-080)
 307415	Herramienta de alineación de sensor de marchas cortas/largas (TRS) 307-415 (17-081)
 307416	Tornillo de ajuste para las bandas de freno 307-416 (17-082)
 307417	Herramienta de medición de precarga de cojinete 307-417 (17-083)
 307420	Placa guía para 307-414 307-420 (17-085)
 16035	Extractor de 5ª marcha de eje primario 308-082 (16-035)
 308164	Espaciador de la carcasa de la caja de cambios 308-164 (17-084)

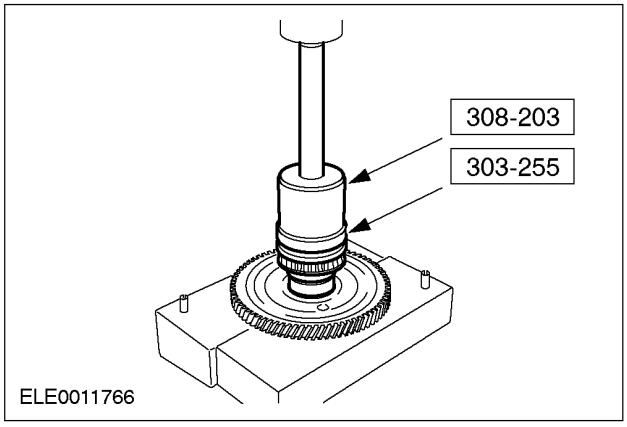
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Herramientas especiales	
 16066	Herramienta de montaje de retén de aceite bilabial del diferencial 308-203 (16-066)

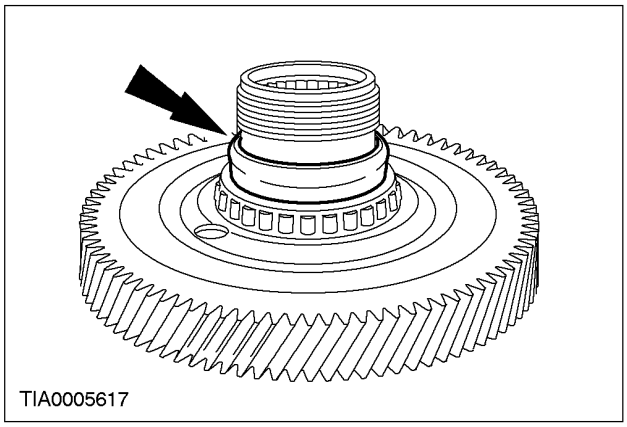
Denominación	Especificación
Compuesto sellador de roscas	TN-YS5J-M4G9107-AA
Loctite 5699	WSS-M4G-320-A3

Ensamblaje

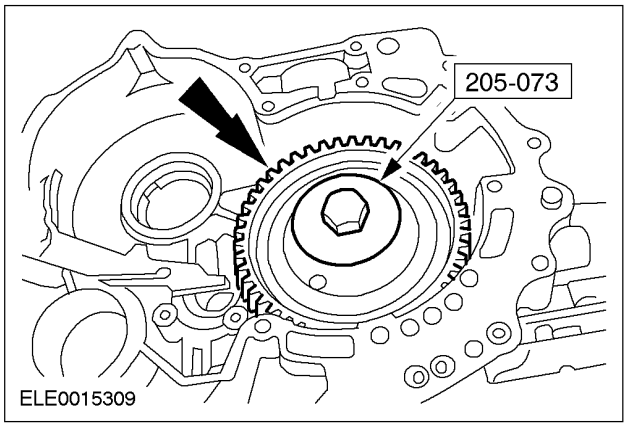
1. Asiente el piñón de ataque del grupo cónico utilizando la prensa de tornillo y la herramienta especial.



2. Monte un suplemento comprimible nuevo.



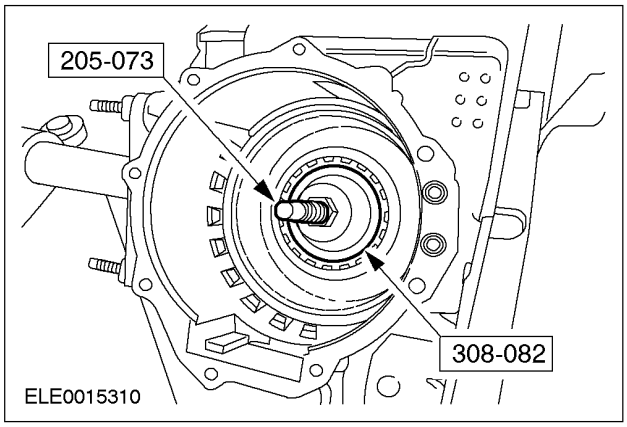
3. Coloque el piñón de ataque del grupo cónico en la posición de montaje con la herramienta especial.



4. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el piñón de ataque al montar el cojinete para evitar que se salga de la carcasa de la caja de cambios.

Gire la caja de cambios 180 grados.

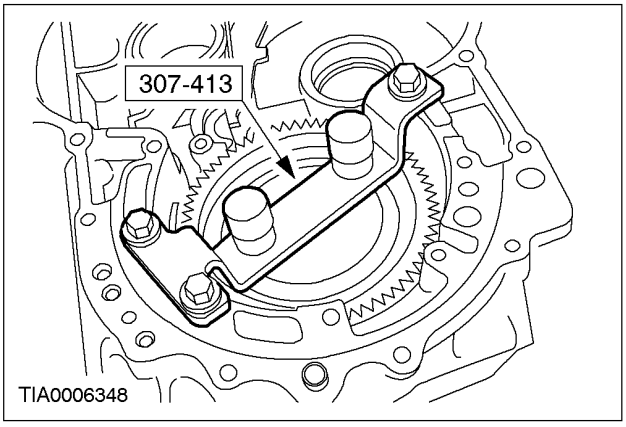
5. Monte el cojinete del piñón de ataque del grupo cónico con las herramientas especiales.



6. Gire la caja de cambios 180 grados.

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

7. Bloquee el piñón de ataque del grupo cónico con la herramienta especial.

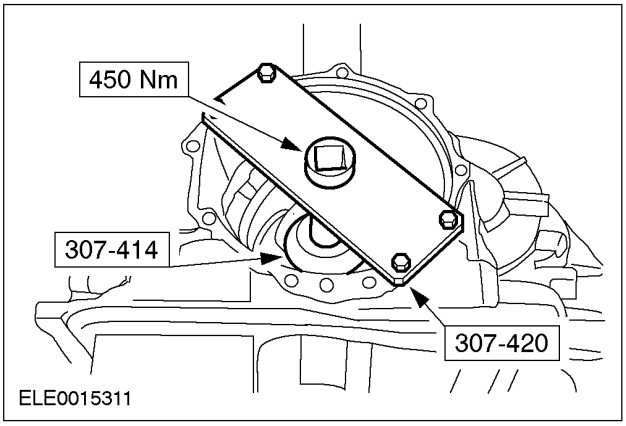


8. Gire la caja de cambios 180 grados.

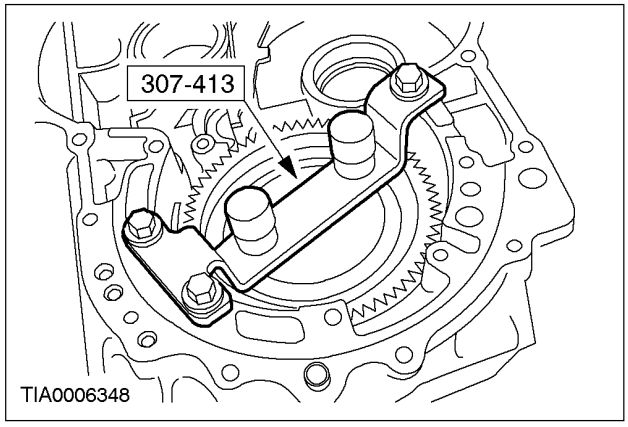
9. NOTA: Es necesario aplicar un par de apriete alto para comprimir el suplemento comprimible y que la precarga del cojinete sea la correcta.

NOTA: Si la precarga es demasiado alta, se debe montar un suplemento comprimible nuevo.

Apriete la tuerca hasta alcanzar la precarga especificada con las herramientas especiales.



10. Desbloquee el piñón de ataque del grupo cónico.

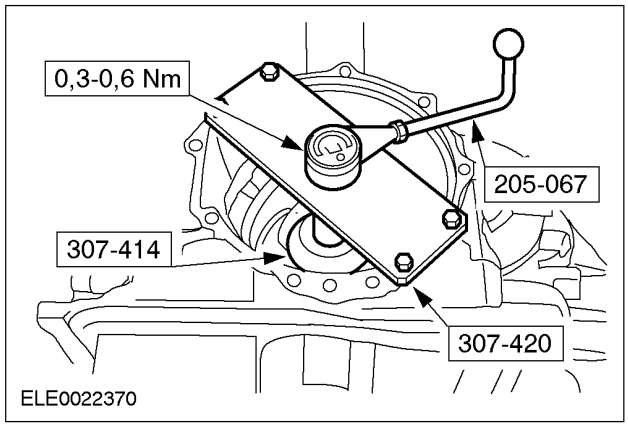


11. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la precarga del cojinete cumple la especificación.

NOTA: Gire el piñón de ataque diez veces para asegurarse de que los cojinetes están asentados correctamente.

Mida el par de giro con las herramientas especiales.

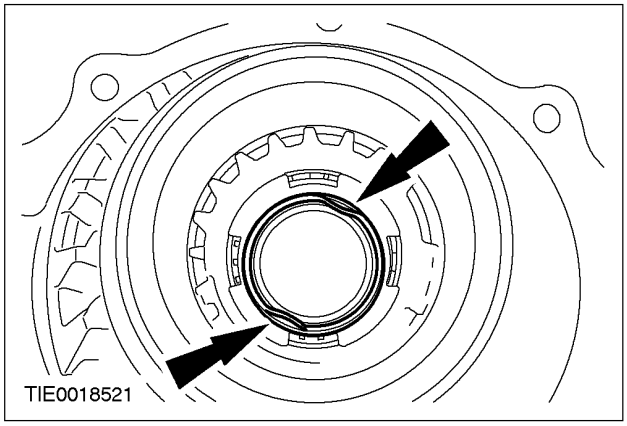
- El par de giro mínimo es: 0,3 Nm.
- El par de giro máximo es: 0,6 Nm.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

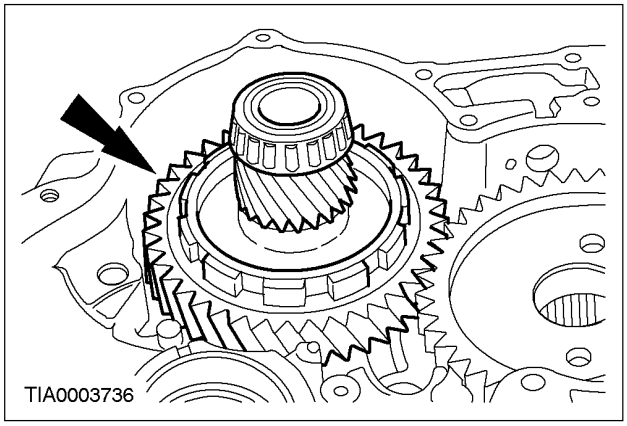
12. NOTA: Si el par de giro es demasiado alto, desmonte la tuerca y el piñón de ataque. Sustituya el suplemento comprimible y repita los pasos anteriores.

Cuando la precarga es la correcta, se debe bloquear la tuerca para evitar que se mueva.

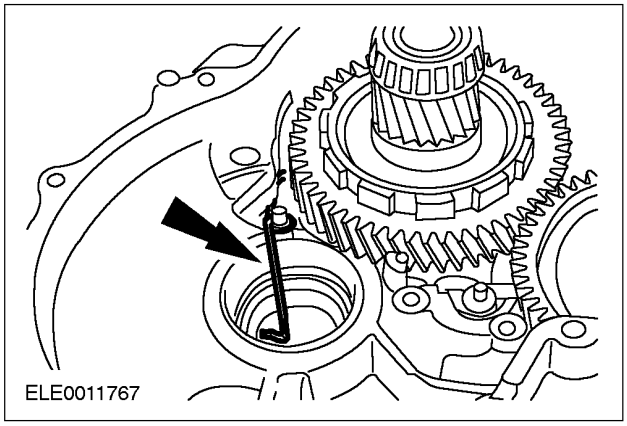


13. Gire la caja de cambios 180 grados.

14. Monte el eje intermedio en la caja de cambios.

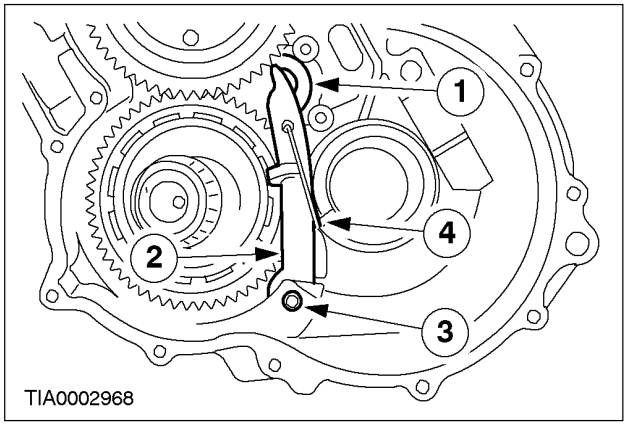


15. Monte el muelle del trinquete de estacionamiento.

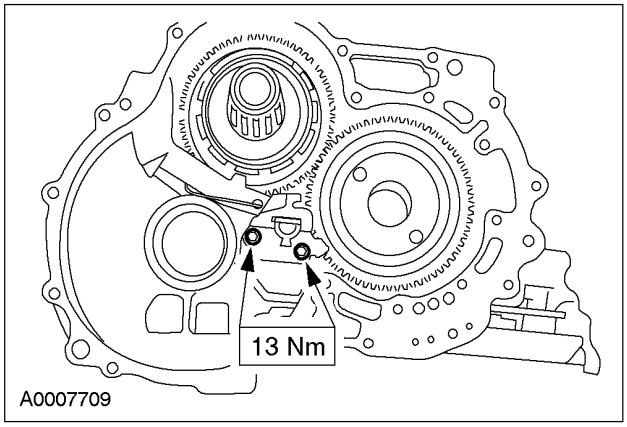


16. Conecte el muelle del trinquete de estacionamiento.

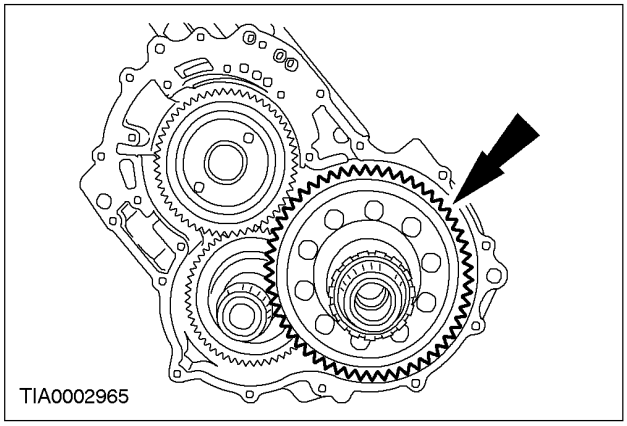
1. Monte el tope del trinquete de estacionamiento.
2. Monte la palanca.
3. Monte el pasador.
4. Conecte el muelle del trinquete de estacionamiento.



17. Monte la tapa del trinquete de estacionamiento.

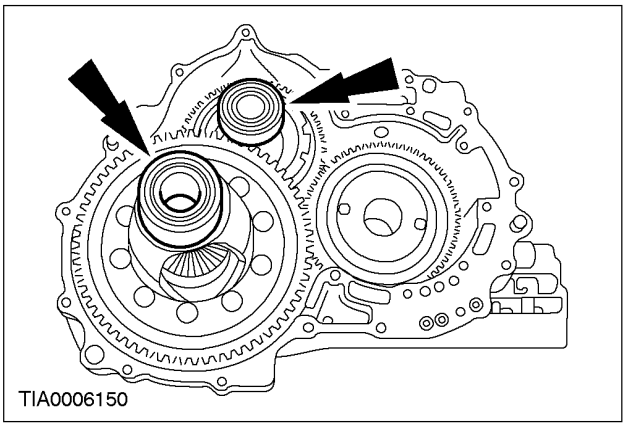


18. Monte la carcasa del diferencial.

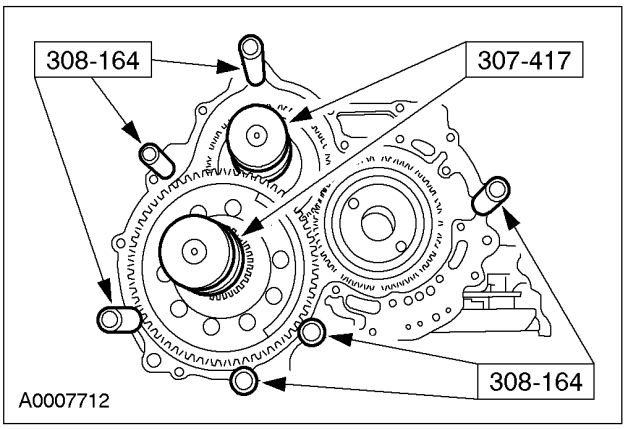


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

19. Monte las pistas de cojinete.



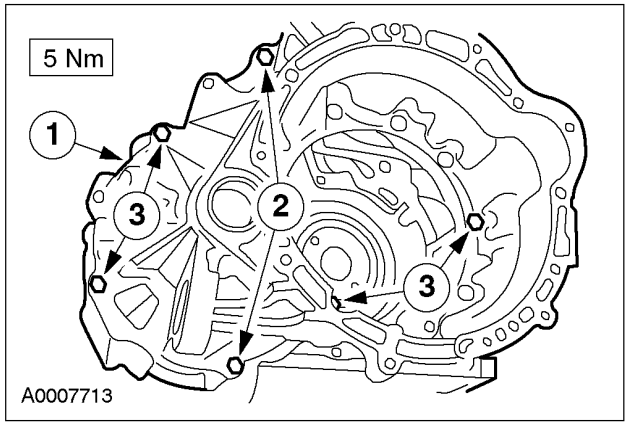
20. Monte las herramientas especiales.



21. NOTA: La tapa de la carcasa del convertidor de par se debe montar de forma pareja, ya que en caso contrario la lectura puede ser incorrecta.

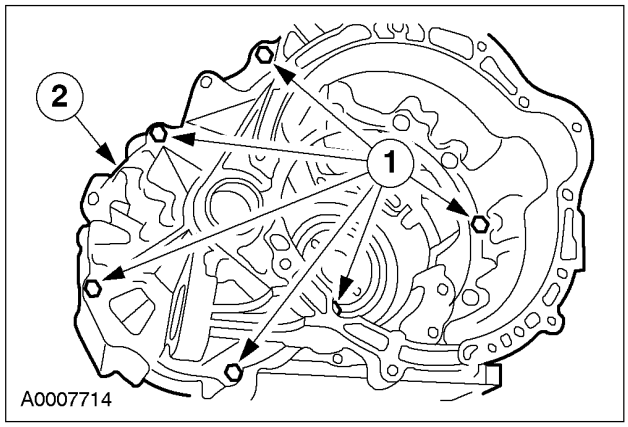
Ensamble la caja de cambios para medir el juego axial.

1. Monte la carcasa del convertidor de par.
2. Monte los tornillos largos y asiente la carcasa del convertidor de par.
3. Monte los tornillos cortos.



22. Desmonte la carcasa del convertidor de par.

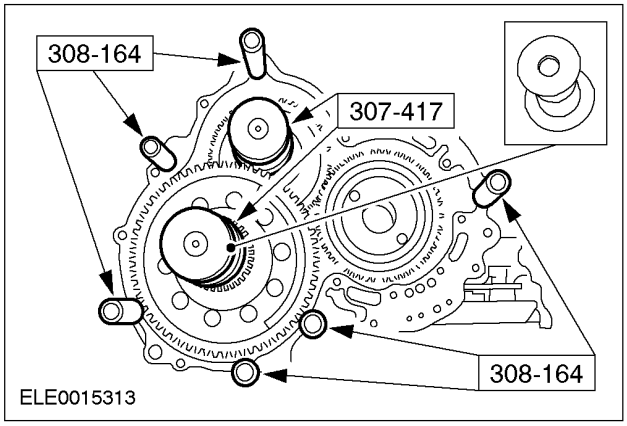
1. Desenrosque los tornillos.
2. Desmonte la carcasa del convertidor de par.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

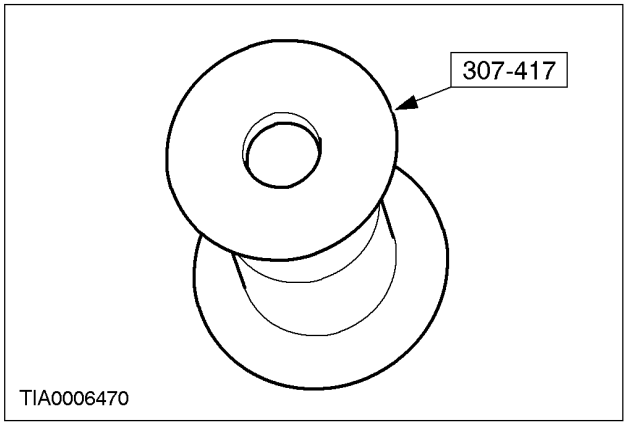
23. NOTA: No mueva la punta de la herramienta especial, ya que se está ajustando el sistema.

Desmonte las herramientas especiales.



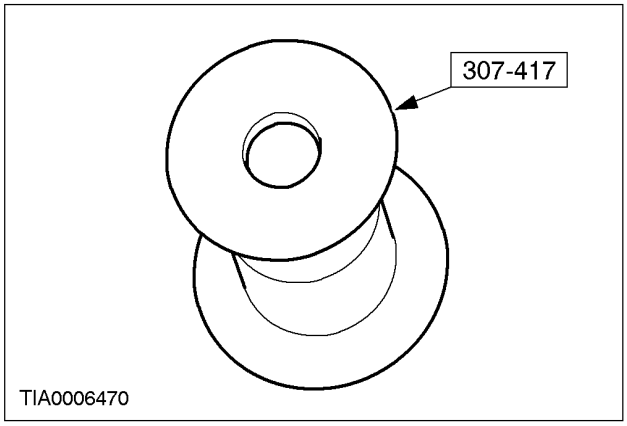
24. NOTA: Si la punta está por encima de la superficie de contacto, la lectura será incorrecta.

Para determinar el suplemento correcto para el eje intermedio, mida la profundidad de la punta de la herramienta especial y seleccione un suplemento correspondiente. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección. .

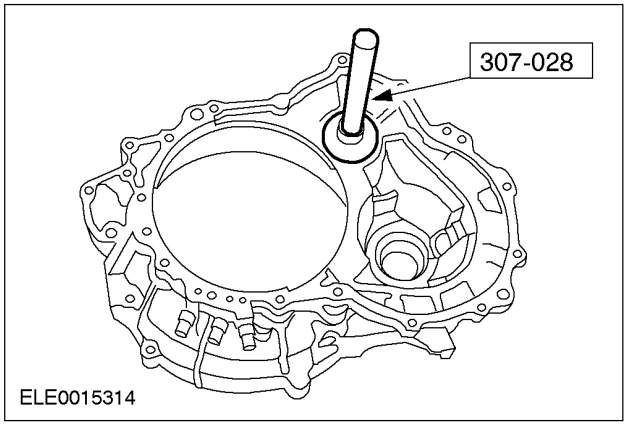


25. NOTA: Si la punta está por encima de la superficie de contacto, la lectura será incorrecta.

Para determinar el suplemento correcto para el diferencial, mida la profundidad de la punta de la herramienta especial y seleccione un suplemento correspondiente. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección. .

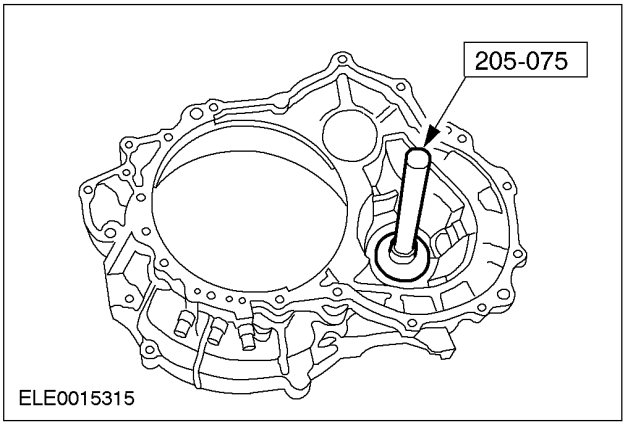


26. Monte el suplemento correcto del eje intermedio y la pista de cojinete de la carcasa del diferencial en la carcasa del convertidor de par con la herramienta especial.



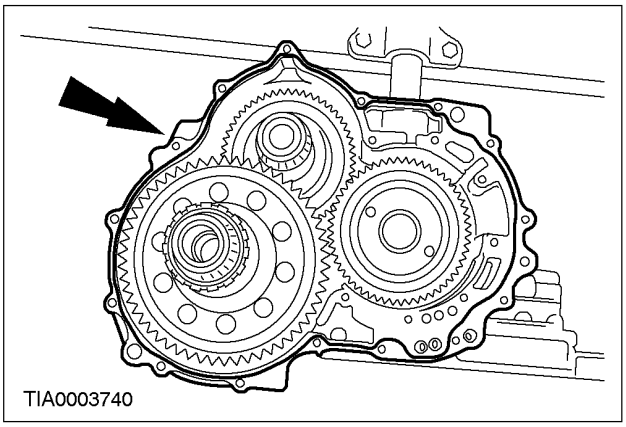
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

27. Monte el suplemento correcto del diferencial y la pista de cojinete de la carcasa del diferencial en la carcasa del convertidor de par con la herramienta especial.

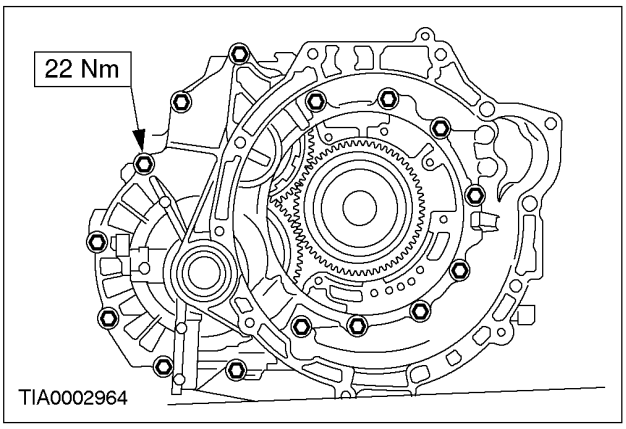


28. NOTA: Los componentes se deben montar antes de que transcurran 15 minutos.

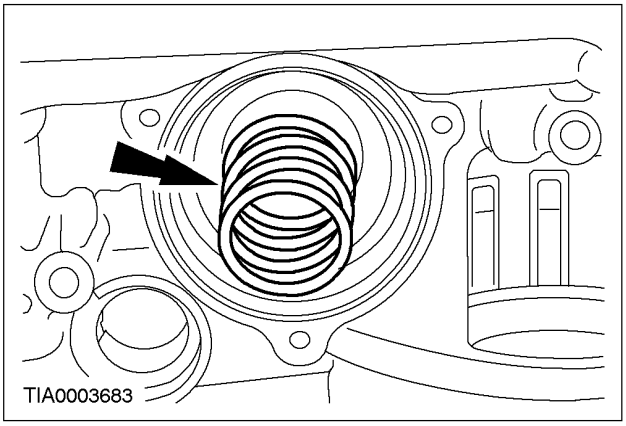
Aplique un cordón de sellador de Loctite 5699 (1 mm de grosor).



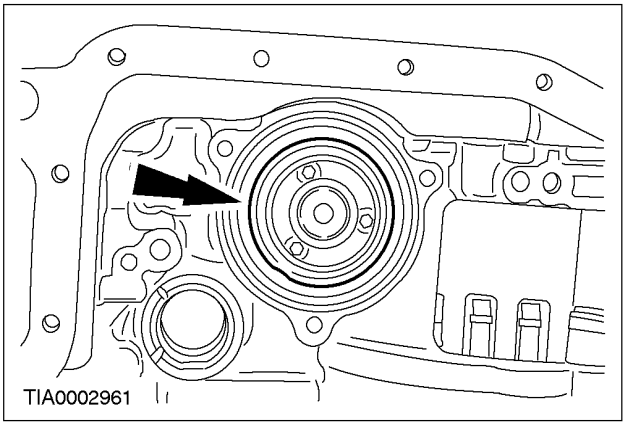
29. Monte la carcasa del convertidor de par.



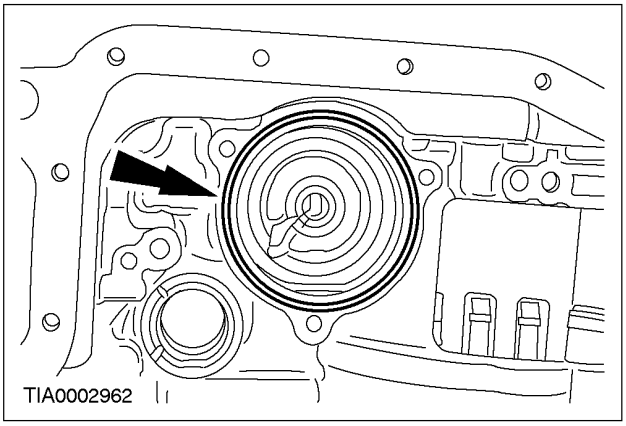
30. Monte el muelle de retorno del pistón del servo.



31. Monte el pistón del servo.



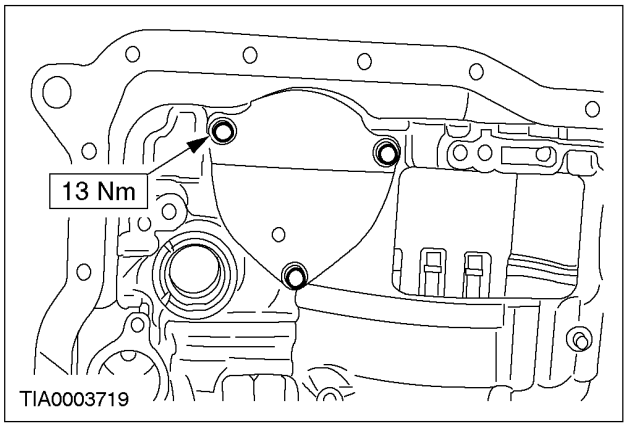
32. Monte la junta tórica.



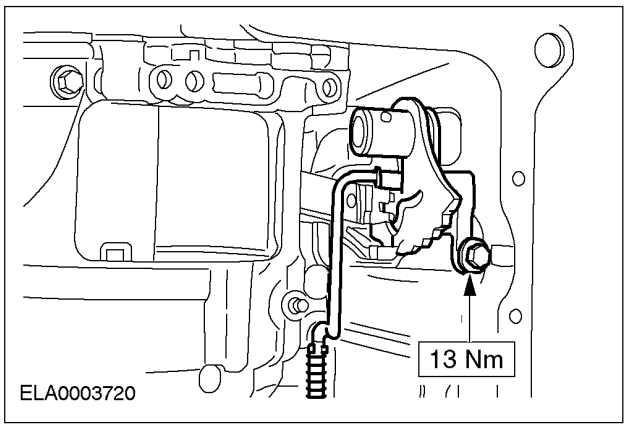
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

33. NOTA: Los tres tornillos se deben montar primeramente sin apretar, y a continuación se deben apretar de forma que el muelle de retorno del pistón del servo se comprima por igual.

Monte la tapa del pistón del servo.

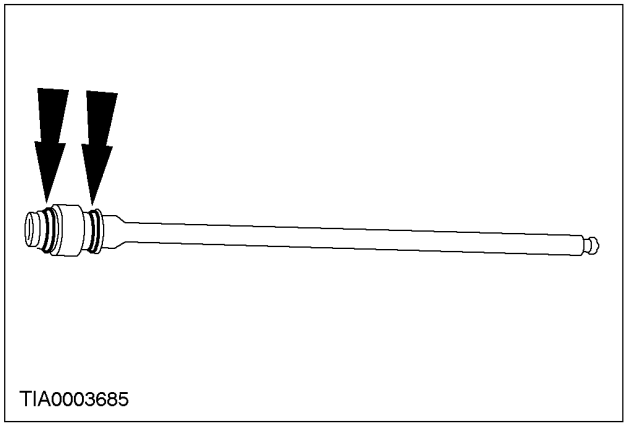


34. Monte el tornillo del conjunto de cambio.

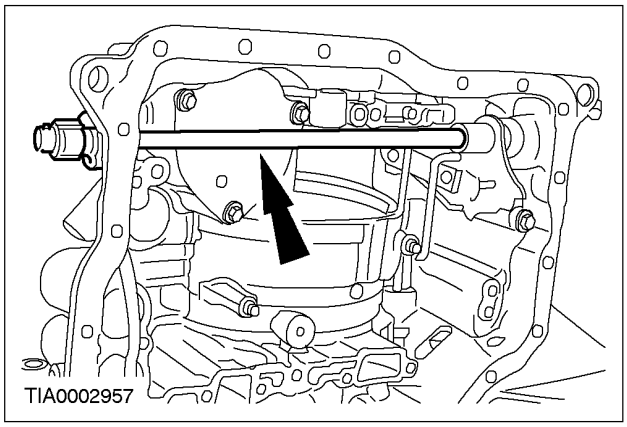


35. NOTA: Lubrique la junta tórica antes del montaje.

Sustituya las juntas tóricas del eje de la palanca selectora.

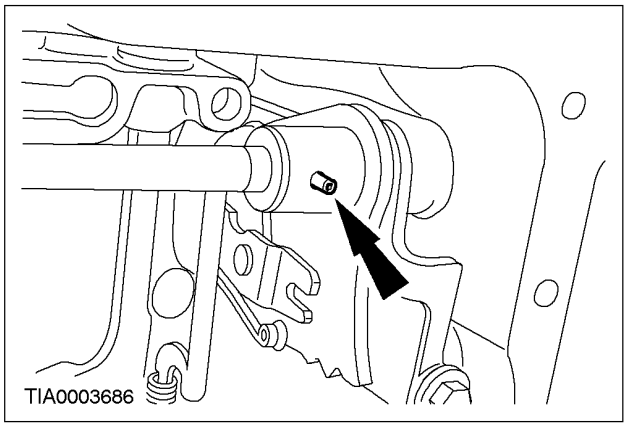


36. Monte el eje de la palanca manual.

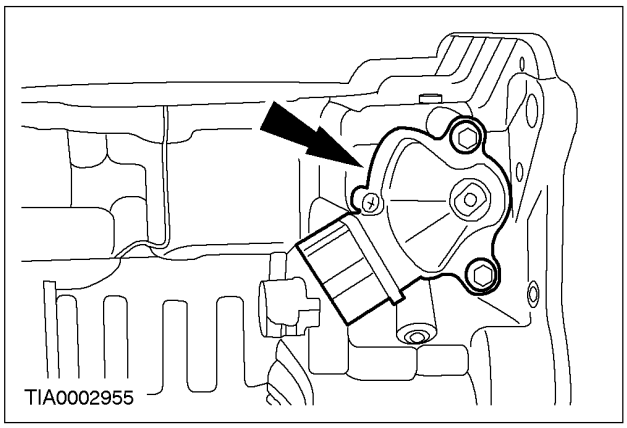


37. NOTA: No es necesario que el pasador esté alineado con el conjunto de cambio.

Monte el pasador del eje de la palanca manual.



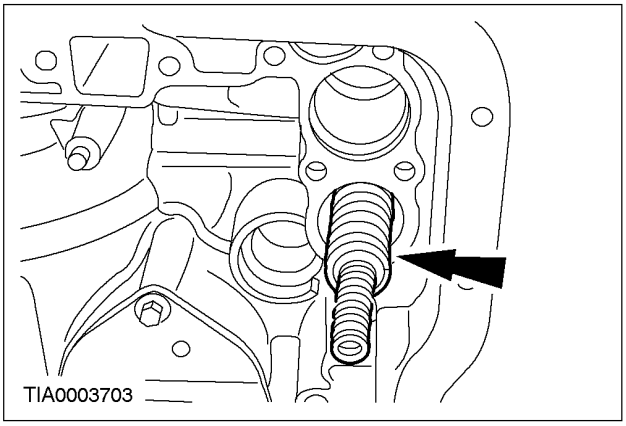
38. Monte el sensor TR sin apretarlo.



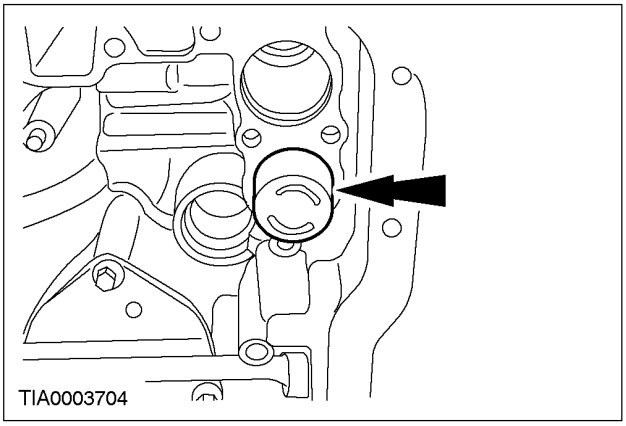
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

39. NOTA: Los muelles del acumulador de punto muerto son más finos que los del acumulador de 1ª/2ª.

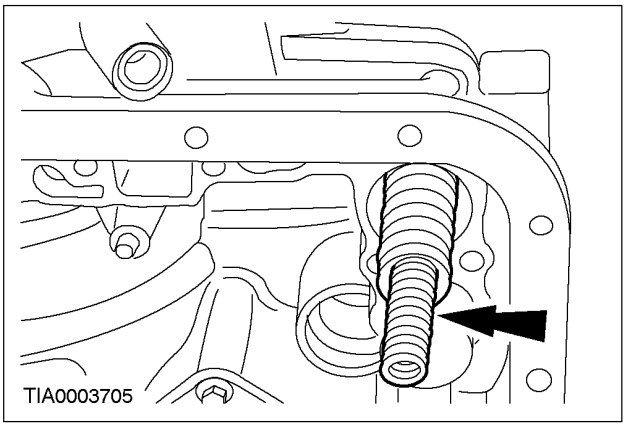
Monte los muelles del acumulador de punto muerto.



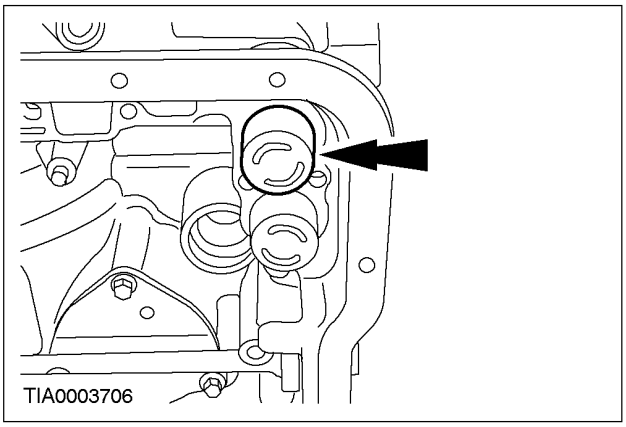
40. Monte el pistón del acumulador de punto muerto.



41. Monte los muelles del acumulador de 1ª/2ª.

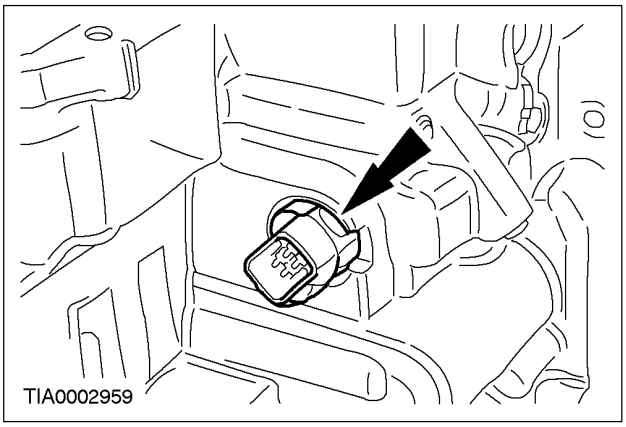


42. Monte el pistón del acumulador de 1ª/2ª.



43. NOTA: Examine los retenes.

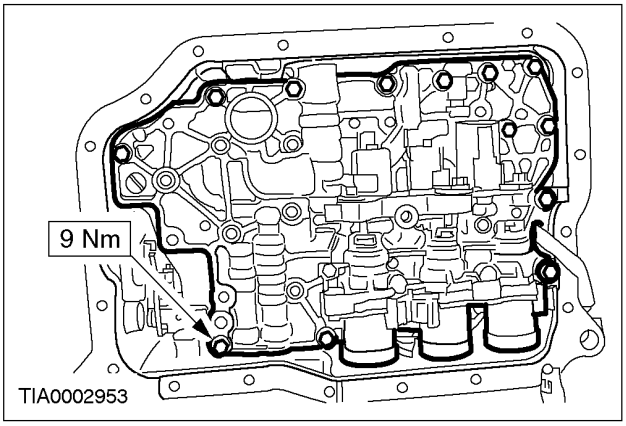
Lubrique y monte el conector del mazo de cables interno de la caja de cambios.



44. NOTA: Asegúrese de que la válvula manual está colocada en la palanca de la válvula manual.

NOTA: Tome nota de la posición de los tornillos más largos.

Monte el cuerpo de válvulas.

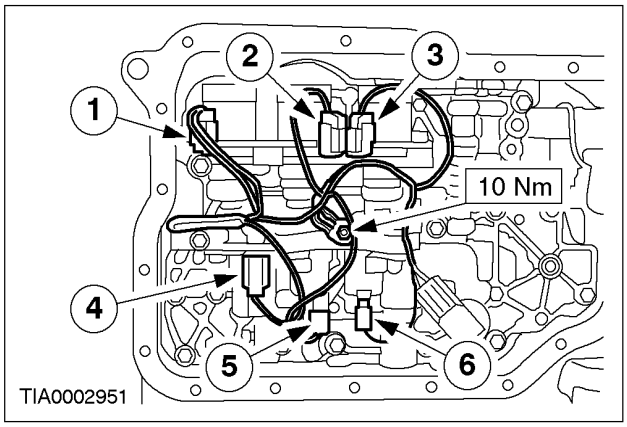


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

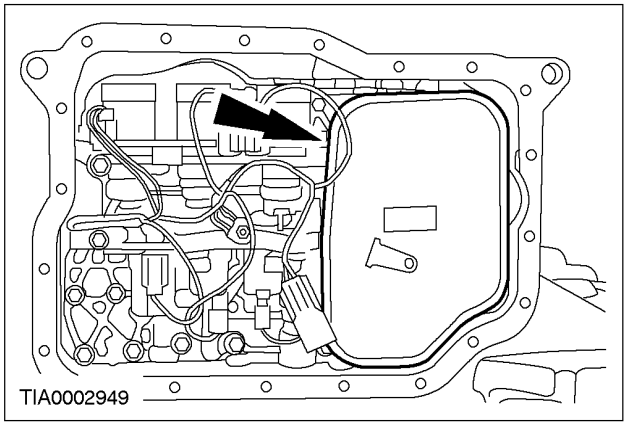
45. NOTA: Los conectores se deben enchufar en las mismas posiciones que ocupaban antes del despiece. Los códigos de color de los conectores se encuentran estampados en el cuerpo de válvulas.

Monte el mazo de cables del cuerpo de válvulas, enchufe los conectores y fije el tornillo del cable de masa.

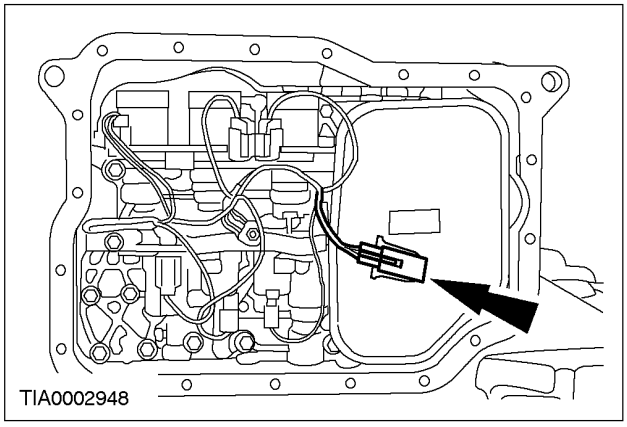
1. Solenoide SSC; color W (blanco)
2. Solenoide SSE; color G (verde)
3. Solenoide SSD; color L (azul)
4. Solenoide EPC; color B (negro)
5. Solenoide SSA; color N (neutral)
6. Solenoide SSB; color B (negro)



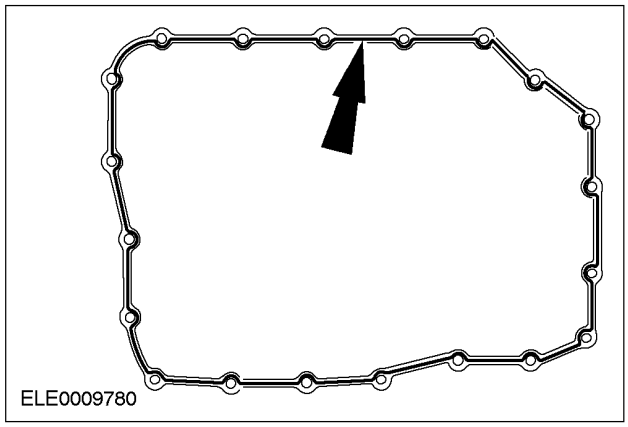
46. Monte el filtro de aceite.



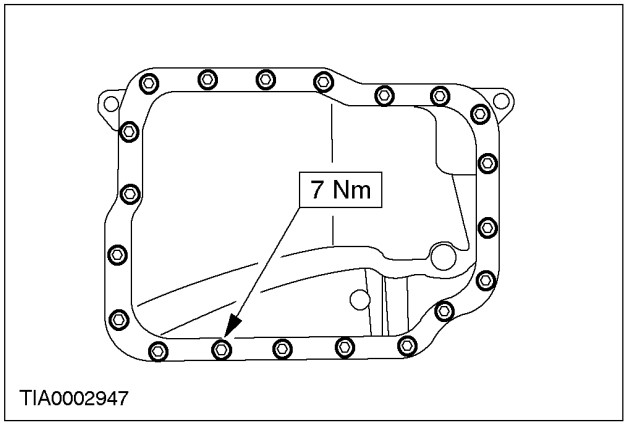
47. Enchufe el sensor de temperatura del aceite de la caja de cambios (TFT).



48. Aplique un cordón de Loctite 5699 (1,5 mm de grosor) en el cárter de la caja de cambios.

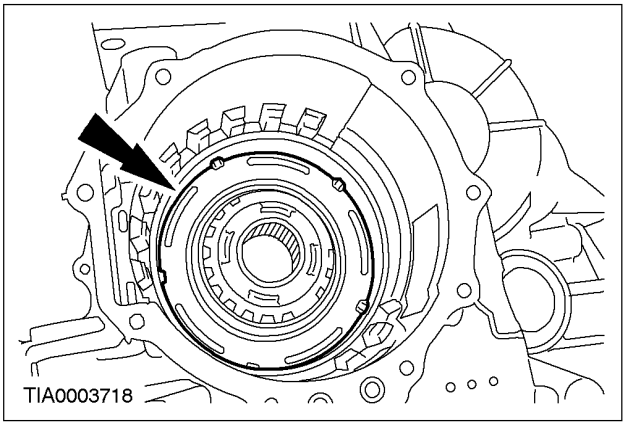


49. Monte el cárter de aceite de la caja de cambios y enrosque los tornillos.



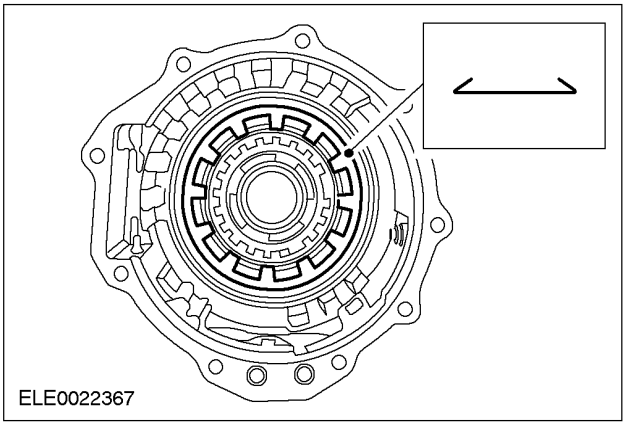
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

50. Monte el pistón del embrague de 1ª/marcha atrás.

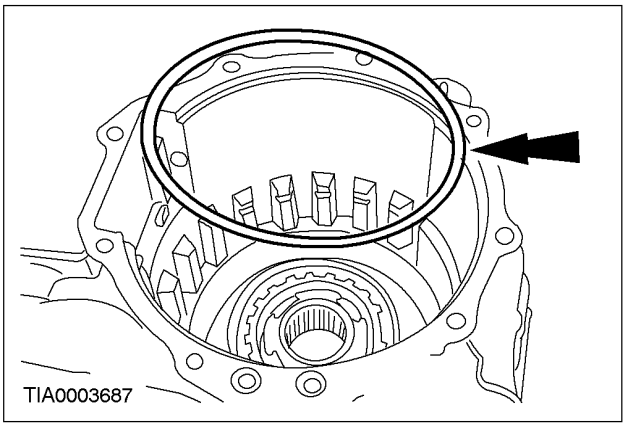


51. NOTA: Asegúrese de que el muelle de retorno del embrague se monta con las lengüetas mirando hacia arriba.

Monte el muelle de retorno del embrague de 1ª/marcha atrás.

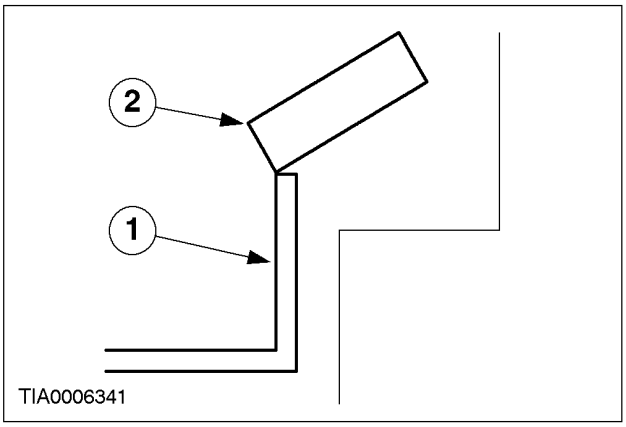


52. Monte la arandela cónica con el borde exterior hacia arriba.

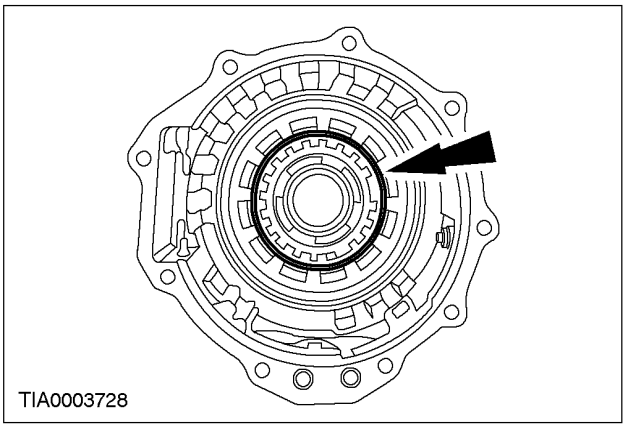


53. Compruebe la posición de montaje de la arandela cónica.

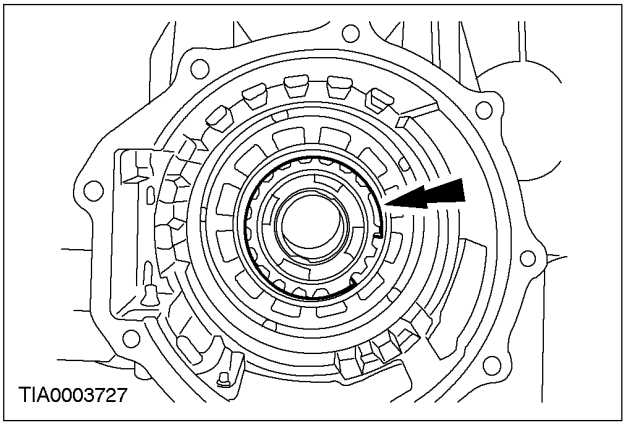
1. Asegúrese de que el pistón del embrague de 1ª/marcha atrás está asentado correctamente.
2. Asegúrese de que la arandela cónica está montada como se muestra en la ilustración.



54. Monte la pista interior del embrague unidireccional de 1ª.

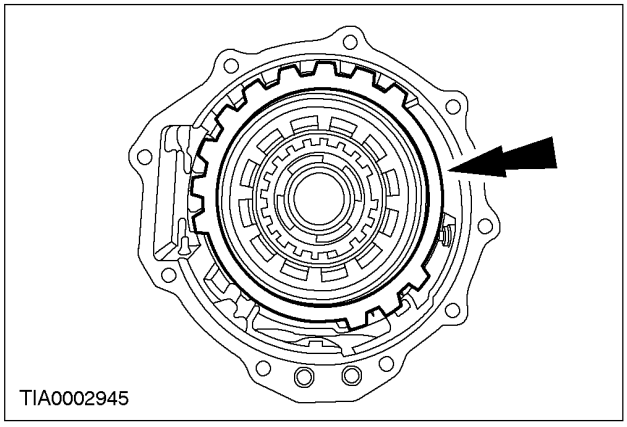


55. Monte el circlip del embrague unidireccional de 1ª.



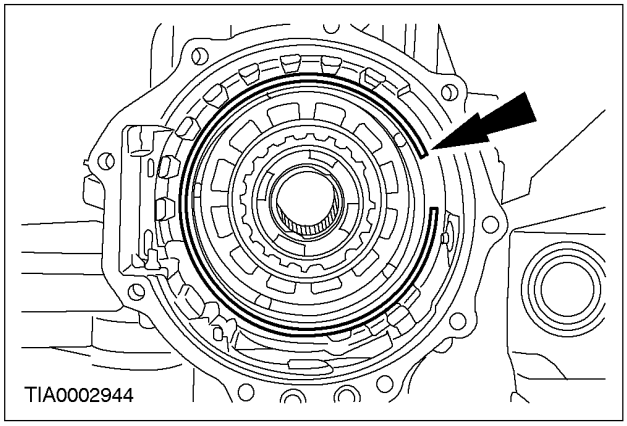
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

56. Monte el disco de embrague y el disco de presión de 1ª/marcha atrás.

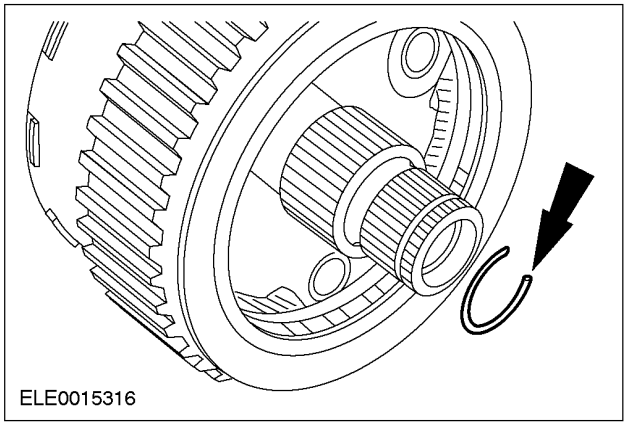


57. Monte el circlip de ajuste selectivo del disco de embrague de 1ª/marcha atrás.

- Compruebe la holgura del embrague. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

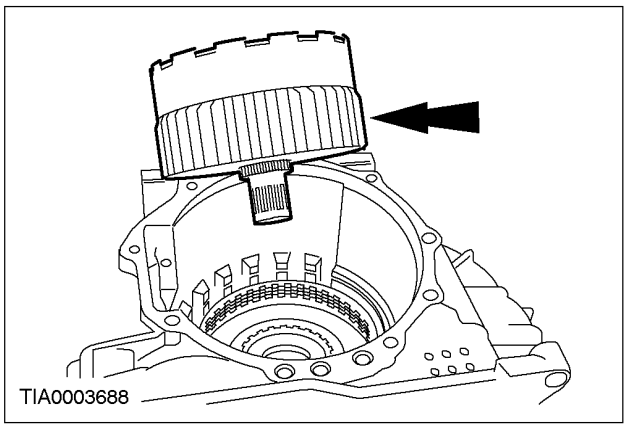


58. Coloque el circlip.



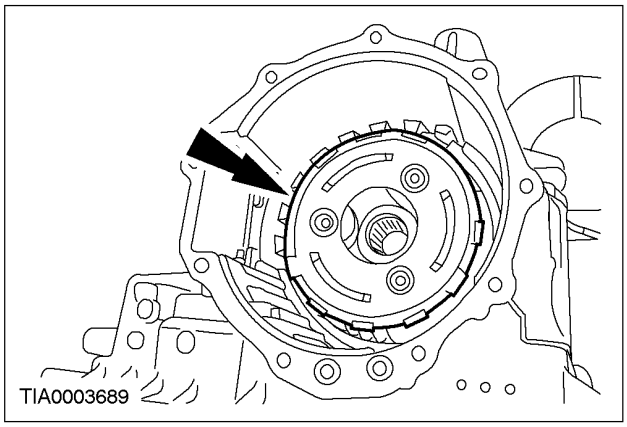
59. Monte el tren epicicloidal.

- Coloque el circlip.



60. ⚠ ATENCIÓN: El borde del tren epicicloidal debe estar alineado con la carcasa de la caja de cambios.

Compruebe el montaje del tren epicicloidal.

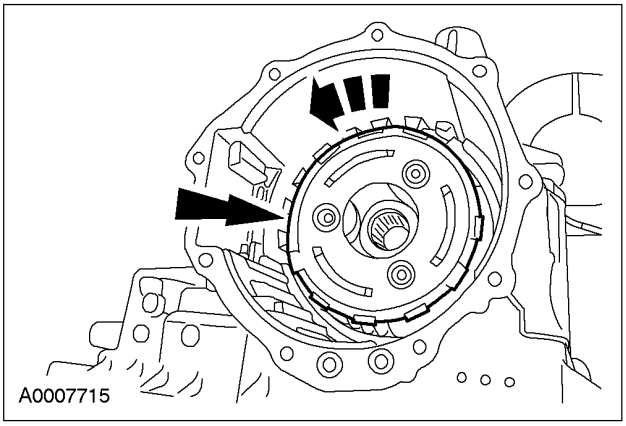


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

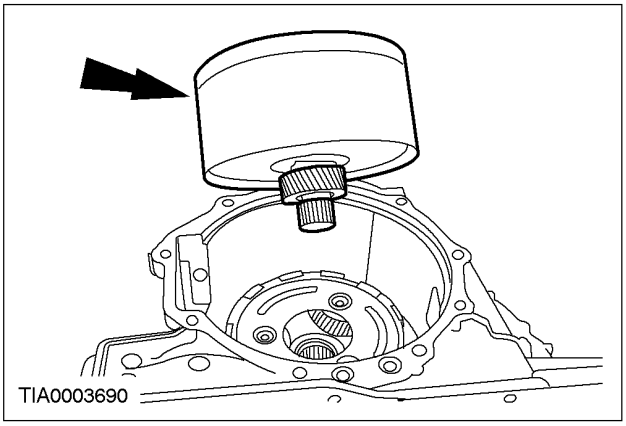
61. **ATENCIÓN: El tren epicicloidal sólo debe girar a izquierdas.**

    Compruebe que el embrague unidireccional está montado correctamente.

    - Gire el tren epicicloidal a izquierdas y a derechas.

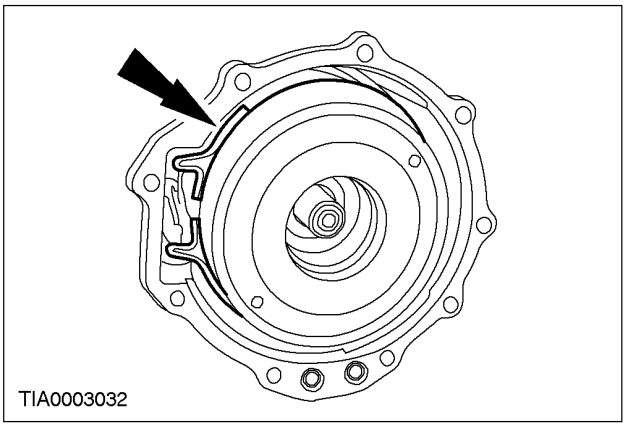


62. **Monte el conjunto de tambor de marcha intermedia/supermarcha.**

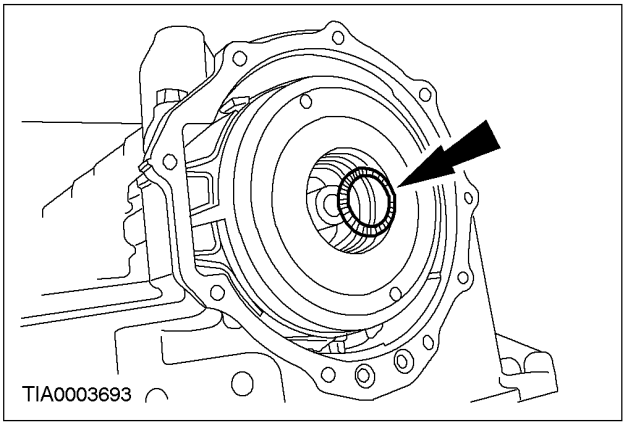


63. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la banda de freno de marcha intermedia/supermarcha está montada correctamente.**

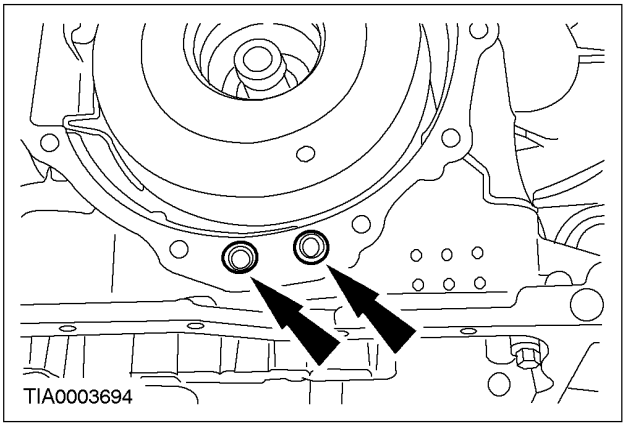
    Monte la banda de freno de marcha intermedia/supermarcha.



64. **Monte el cojinete de empuje del cilindro del embrague de directa con los rodillos mirando hacia arriba.**

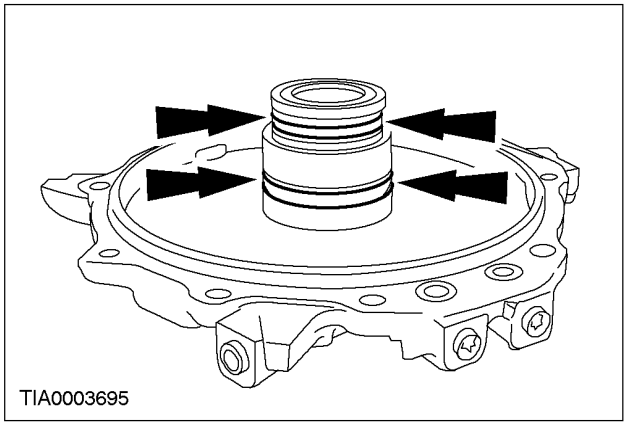


65. **Sustituya las juntas entre la carcasa y la tapa de extremo.**

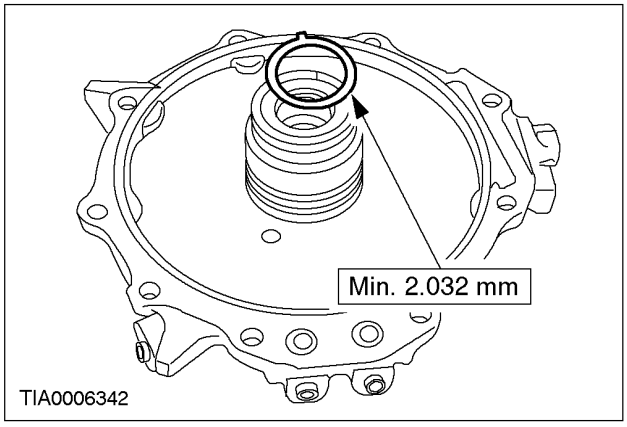


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

66. Sustituya las juntas de la tapa de extremo.



67. Monte el suplemento del cojinete del cubo del embrague de directa y un suplemento de ajuste adicional para aumentar el grosor del suplemento según la especificación.

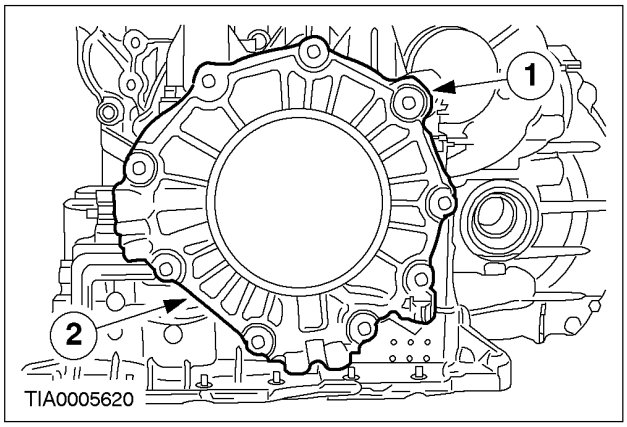


68. NOTA: Asegúrese de que la tapa se encuentra asentada sobre ambos suplementos.

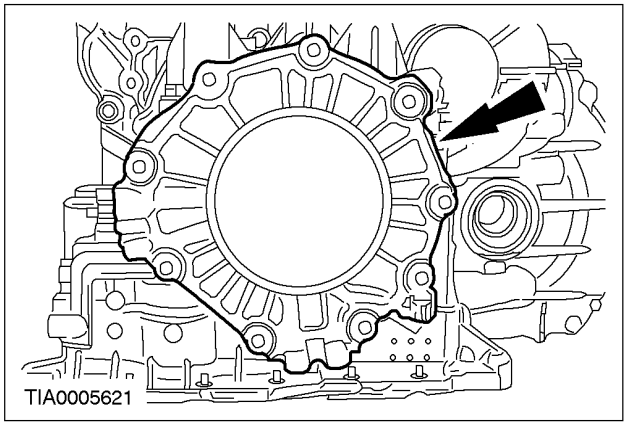
NOTA: Mida la holgura en varios puntos y calcule el valor medio.

Mida la holgura entre la tapa de extremo de la caja de cambios y el conjunto de la caja de cambios.

1. Monte la tapa de extremo de la caja de cambios en la caja de cambios.
2. Mida la holgura entre la tapa de extremo de la caja de cambios y la caja de cambios.



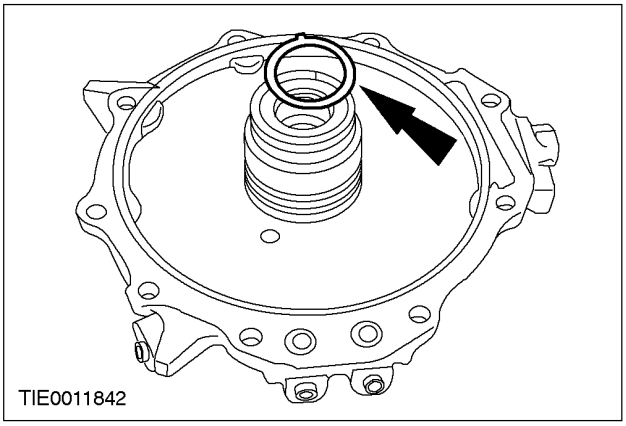
69. Retire la tapa de extremo de la caja de cambios.



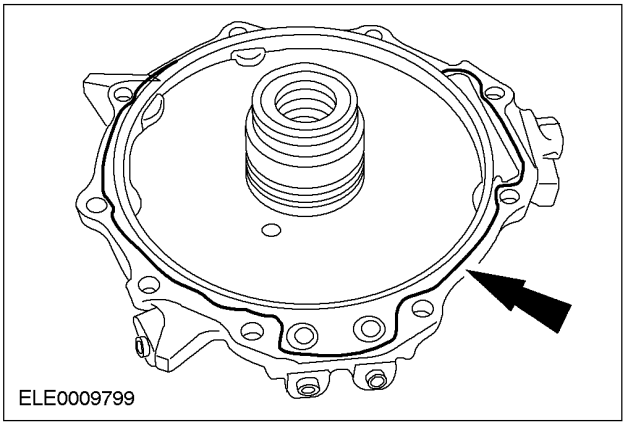
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

70. Seleccione el suplemento adecuado para el cojinete del cubo del embrague de directa y móntelo:

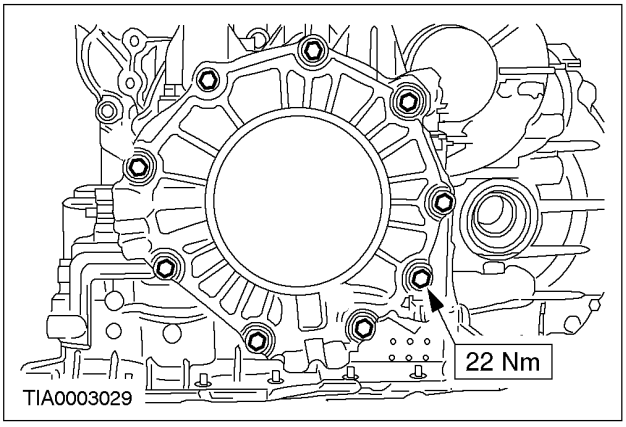
- Paso 1 (grosor total de los suplementos utilizados durante la medición).
- Paso 2 (mida la holgura entre la tapa de extremo de la caja de cambios y el conjunto de la caja de cambios).
- Paso 3 (reste el resultado del paso 2 al resultado del paso 1 para obtener el grosor total del suplemento).
- Paso 4 (reste el resultado del paso 3 a la holgura mínima y máxima). Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.
- Resultado: 0,05 -0,50 mm



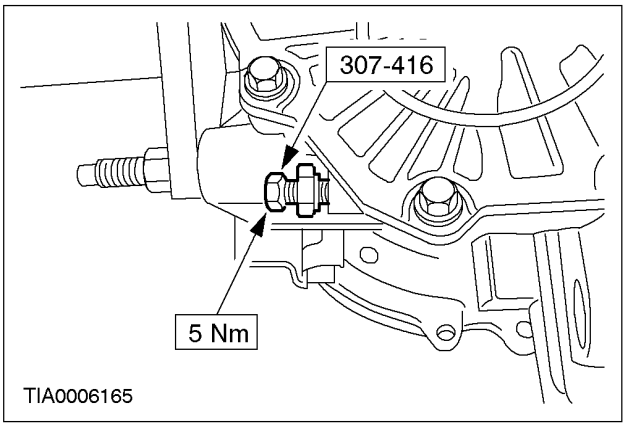
71. Aplique un cordón de sellador de Loctite 5699 (1 mm de grosor) en la tapa de extremo de la caja de cambios.



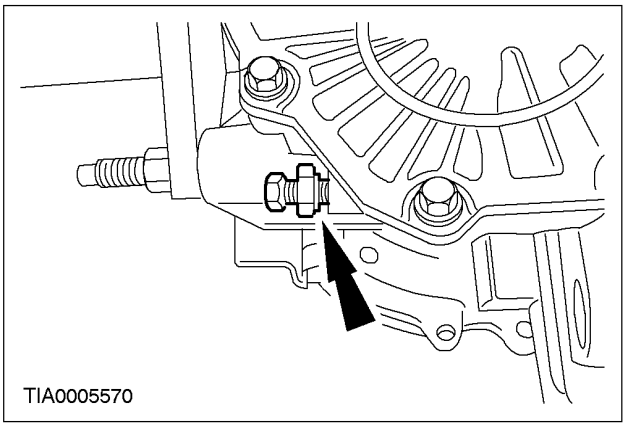
72. Monte la tapa de extremo de la caja de cambios.



73. Comprima la banda de freno según la especificación con la herramienta especial, y luego aflójela tres vueltas y media.



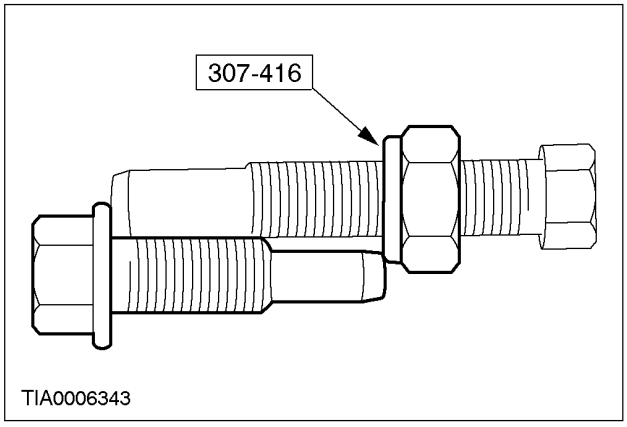
74. Con la herramienta especial fija, asiente un poco la tuerca contra la carcasa de la caja de cambios, y luego desmonte la herramienta especial sin modificar el ajuste de la tuerca en el tornillo.



75. Con la herramienta especial, seleccione un tornillo de banda de freno, que desde

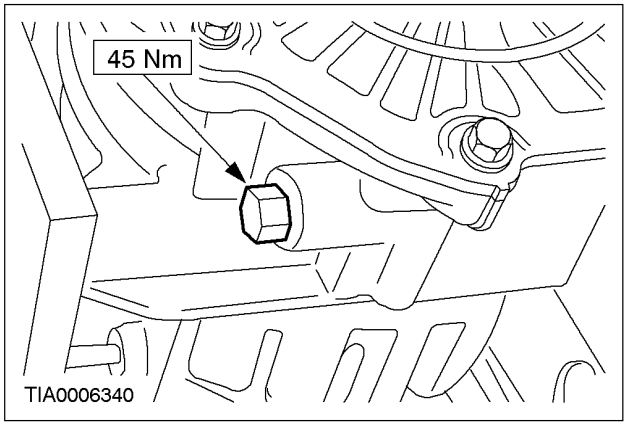
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

el extremo del tornillo hasta la cara de la tuerca mida lo que indica la ilustración.

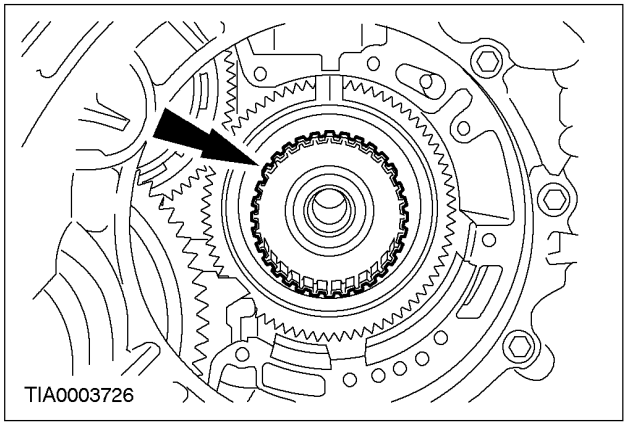


76. NOTA: Aplique compuesto de bloqueo de roscas en el tornillo.

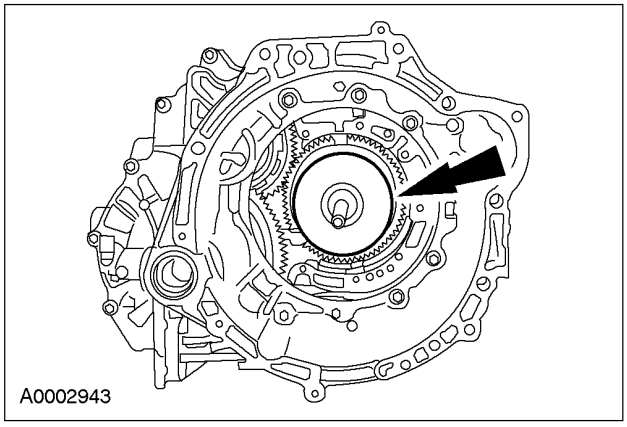
Monte el tornillo de anclaje de la banda de freno.



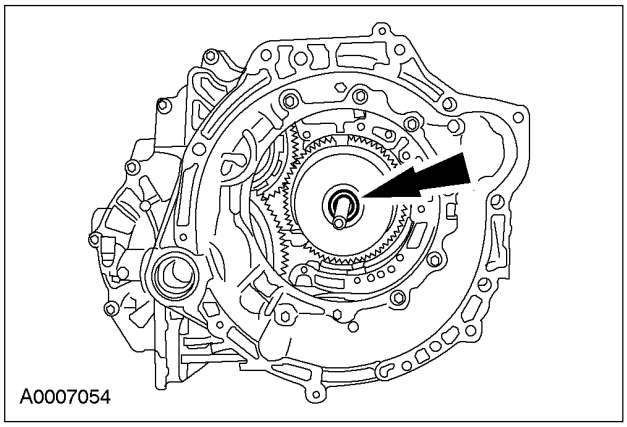
77. Monte el cubo del embrague de avance.



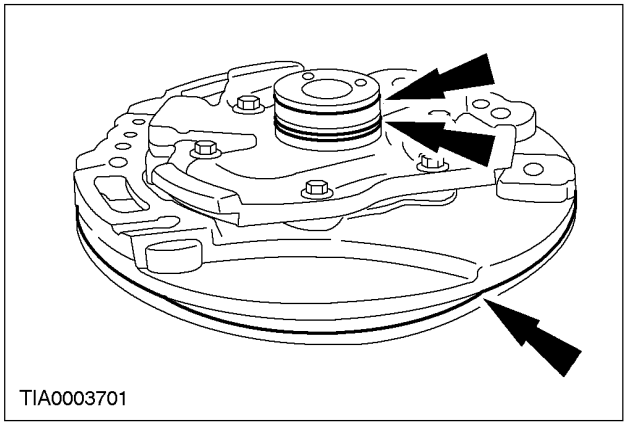
78. Monte el conjunto del embrague de avance.



79. Monte la arandela de empuje del embrague de avance.



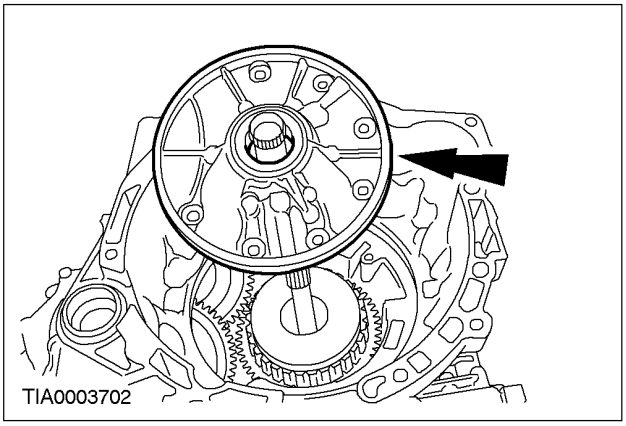
80. Sustituya los retenes de la bomba de aceite y lubríquelos antes del montaje.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

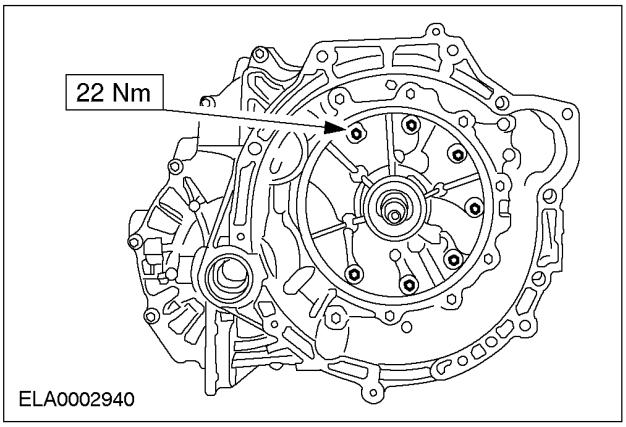
81. NOTA: No empuje la bomba hacia abajo en este paso.

Monte la bomba de aceite.

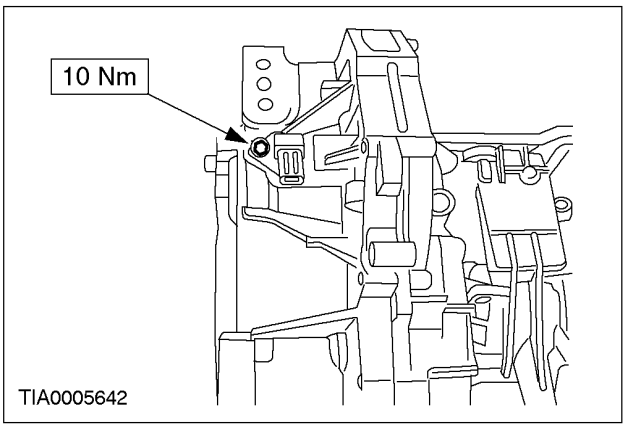


82. Monte la bomba de aceite.

- Asiente la bomba de aceite con los tornillos.
- Apriete los tornillos en cruz.

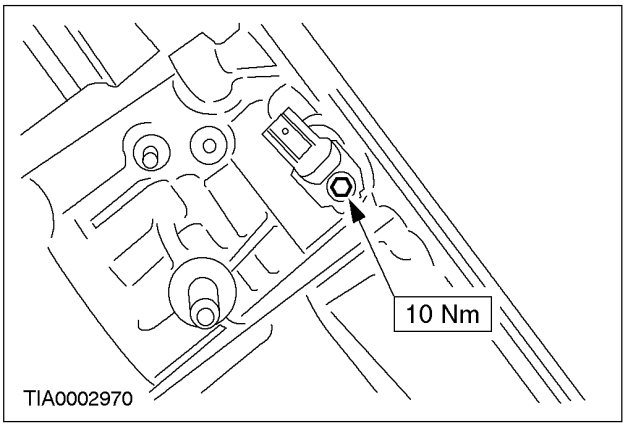


83. Monte el sensor de velocidad del eje de salida (OSS).

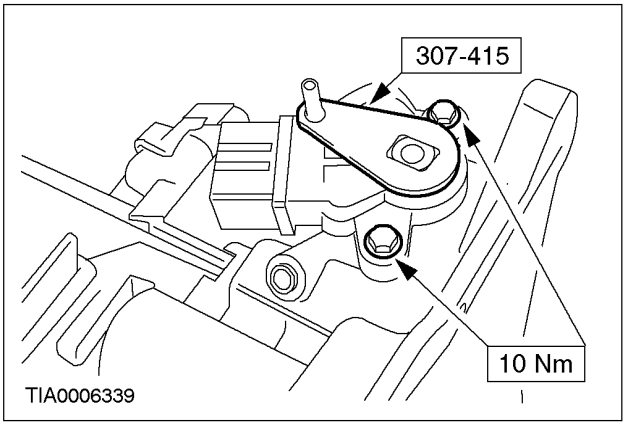


84. NOTA: Aplique compuesto de bloqueo de roscas en el tornillo.

Monte el sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS).



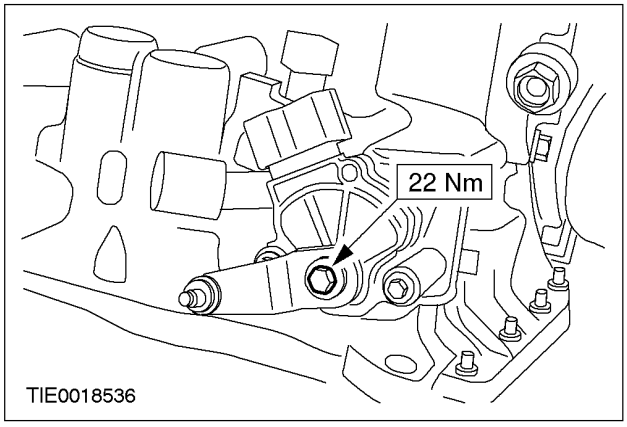
85. Alinee el sensor TR con la herramienta especial y luego apriete los tornillos de fijación.



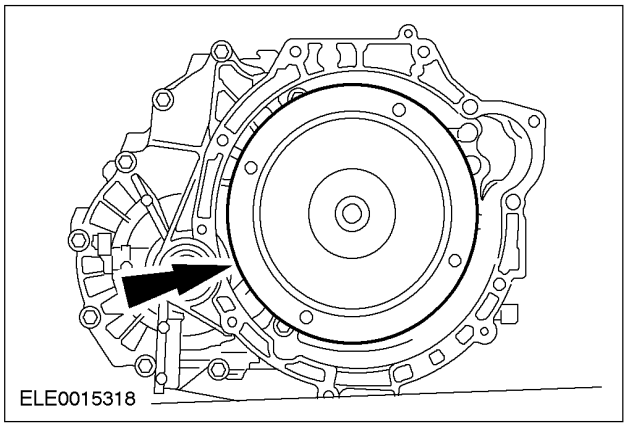
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

86. ⚠ATENCIÓN: No utilice herramientas neumáticas para apretar este tornillo. Sujete la palanca manual al apretar el tornillo de fijación.

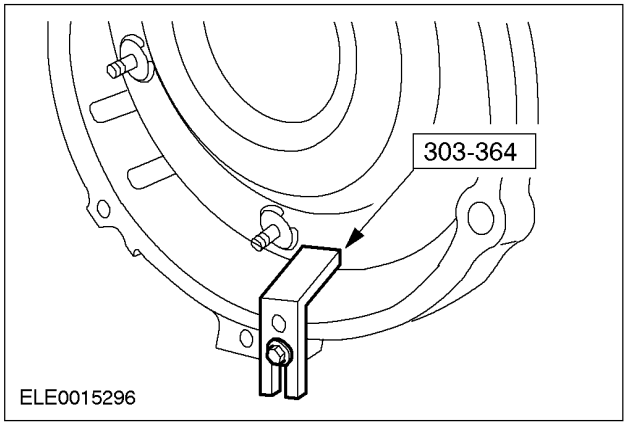
Monte la palanca manual.



87. Monte el convertidor de par.

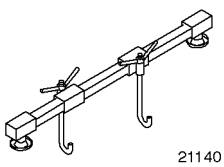
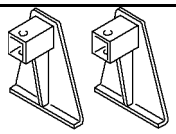
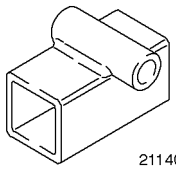
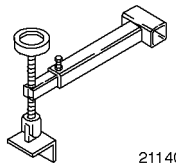
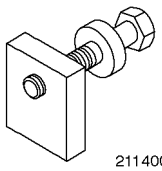


88. Fije el convertidor de par con la herramienta especial.



MONTAJE

Caja de cambios — 1,6l (17 214 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290A (21-140)
 2114001	Adaptador para 303-290A 303-290-01 (21-140-01)
 2114002	Adaptador para 303-290A 303-290-02 (21-140-02)
 2114003	Adaptador para 303-290A 303-290-03 (21-140-03)
 2114008	Adaptador para 303-290A 303-290-08 (21-140-08)

Equipo de taller
Cinchas
Gato para cajas de cambios

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios automática	WSS-M2C200-B

Montaje

NOTA: La ubicación de los soportes y los tacos motor se realiza desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.

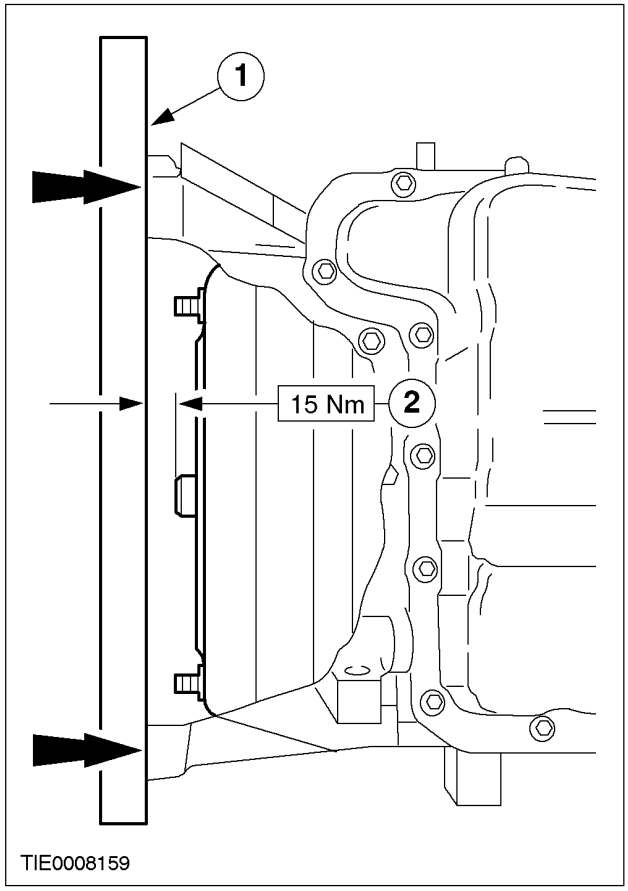
1. **ATENCIÓN: Durante el montaje el convertidor de par debe permanecer siempre a la profundidad de montaje correcta.**

NOTA: Los espárragos del convertidor de par deben estar alineados con los orificios del plato de arrastre del motor antes de que se monten los tornillos de la caja de cambios.

NOTA: El cubo del convertidor de par debe acoplarse completamente en el piñón impulsor de la bomba de aceite.

Compruebe la profundidad de montaje del convertidor de par.

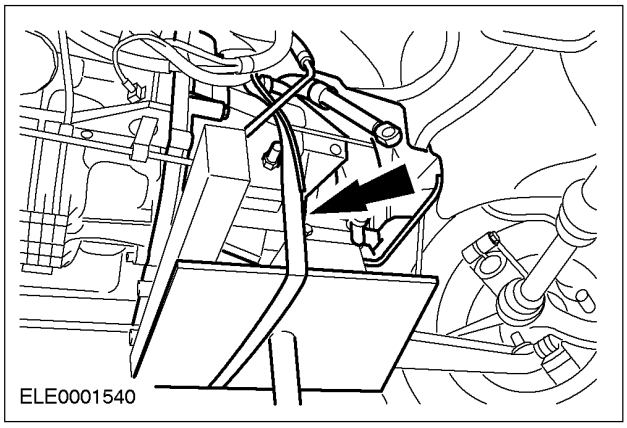
1. Coloque una regla de acero en la brida de la caja de cambios automática.
2. Compruebe que la holgura entre la brida de la caja de cambios y la espiga de centrado del convertidor de par es de 25 mm.



2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

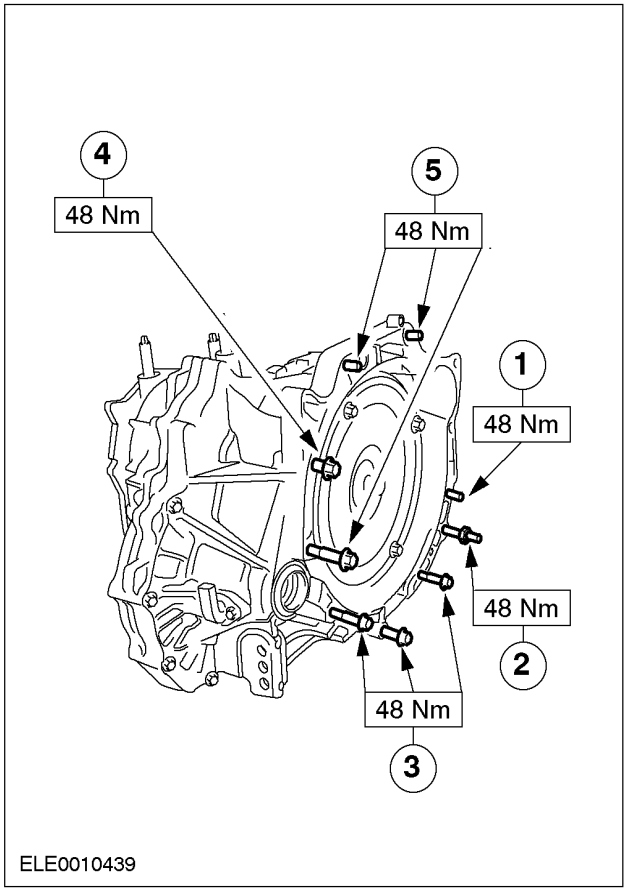
3. Fije la caja de cambios con cinchas adecuadas en un gato para cajas de cambios adecuado y presente la caja de cambios.



4. NOTA: Los tornillos de brida tienen diferentes longitudes.

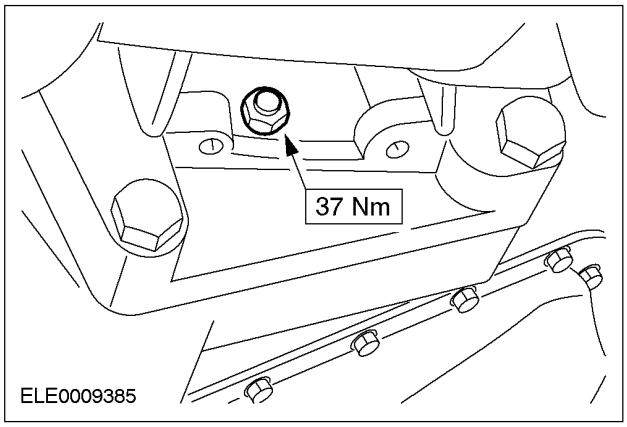
Coloque los tornillos de brida.

1. M10 x 90
2. M10 x 35 y M8 x 12
3. M10 x 35
4. M10 x 60
5. M10 x 50

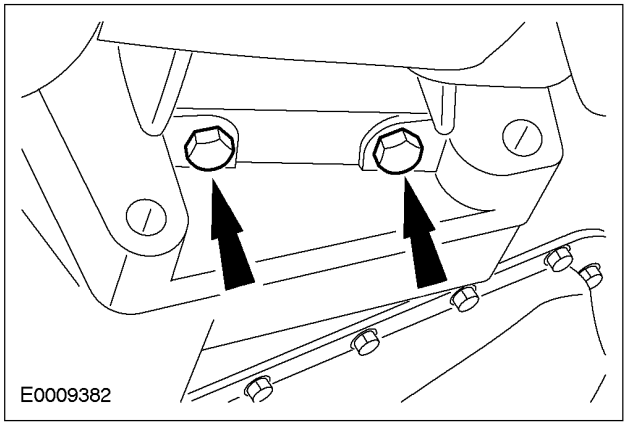


5. NOTA: Sustituya las tuercas de fijación del convertidor de par.

Monte el convertidor de par en el plato de arrastre del motor (cuatro tuercas).

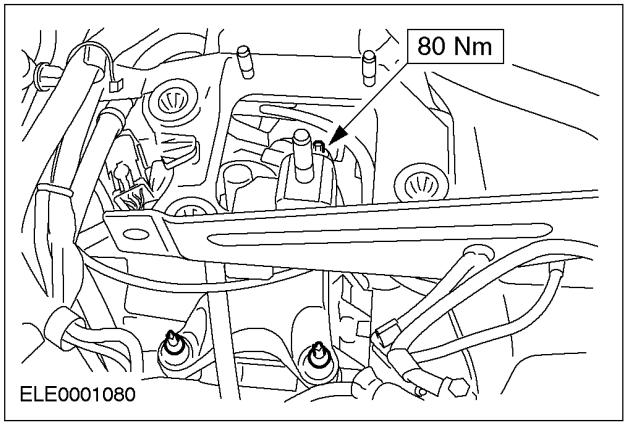


6. Monte la tapa del convertidor de par (si procede).



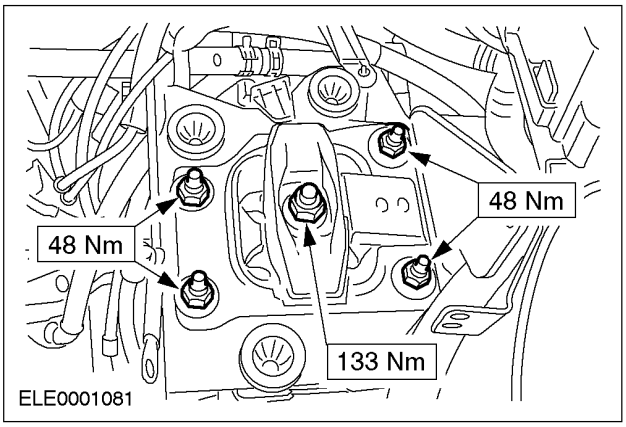
7. Baje el vehículo.

8. Monte el soporte del taco motor trasero.

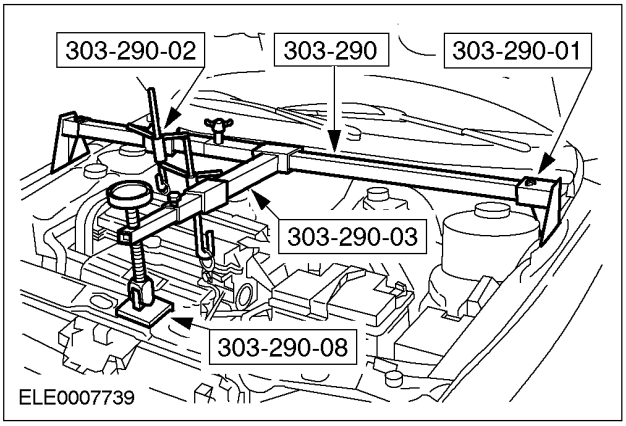


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Monte el taco trasero del motor.



10. Retire las herramientas especiales y el taco de madera.



11. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

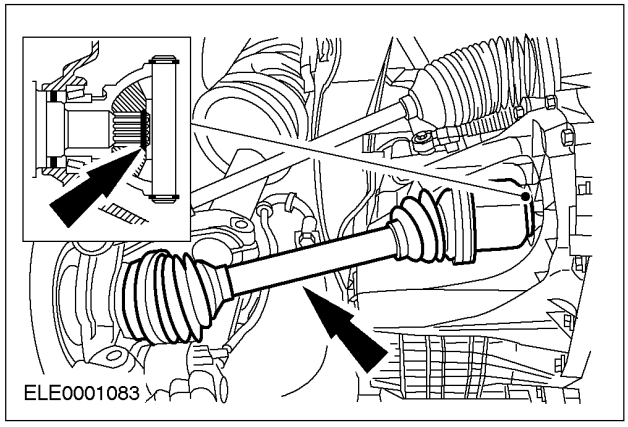
12. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo de la junta interior es de 18º, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que se dañe el retén de aceite del palier.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip queda bien asentado.

NOTA: Monte un circlip nuevo.

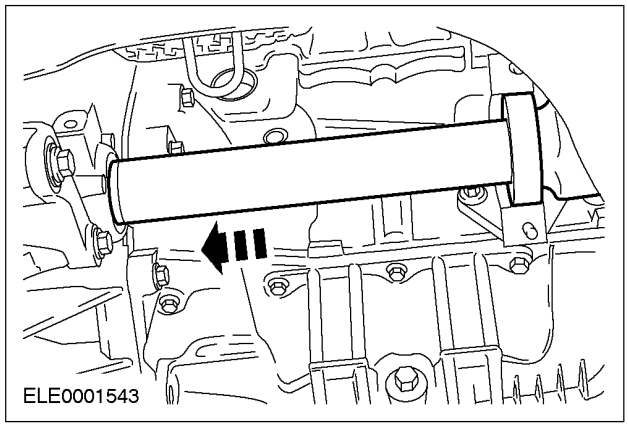
Monte el palier izquierdo en la caja de cambios.



13. ⚠ ATENCIÓN: Sujete el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Evite que se dañe el retén de aceite del palier.

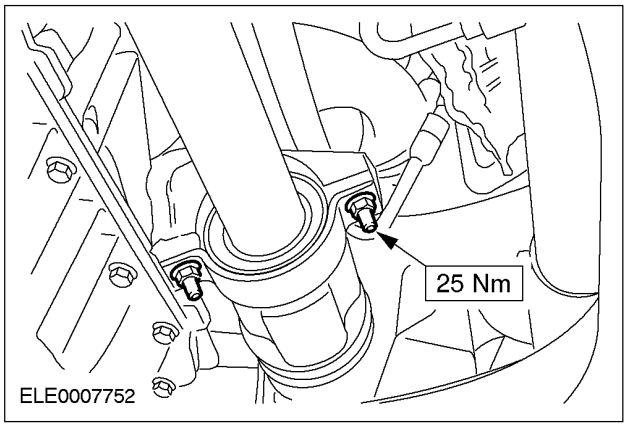
Monte el palier derecho en la caja de cambios.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

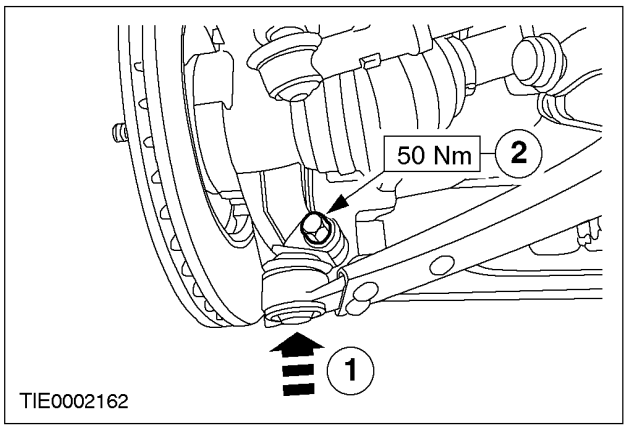
14. NOTA: Sustituya las contratuercas y la tapa del cojinete central del eje intermedio.

Monte la tapa del cojinete central del eje intermedio.

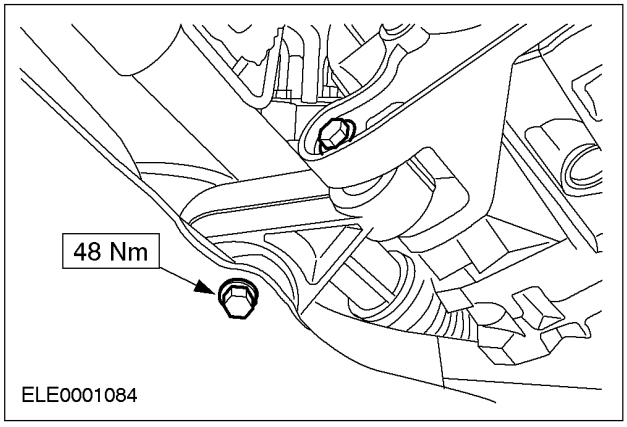


15. Monte los brazos inferiores en el portamanguetas (se muestra el lado izquierdo).

1. Acople la rótula del brazo de la suspensión.
2. Coloque el tornillo.

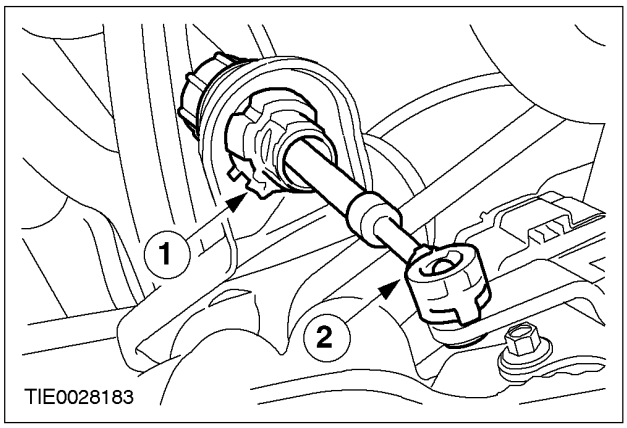


16. Monte el limitador de balanceo del motor del lado derecho.

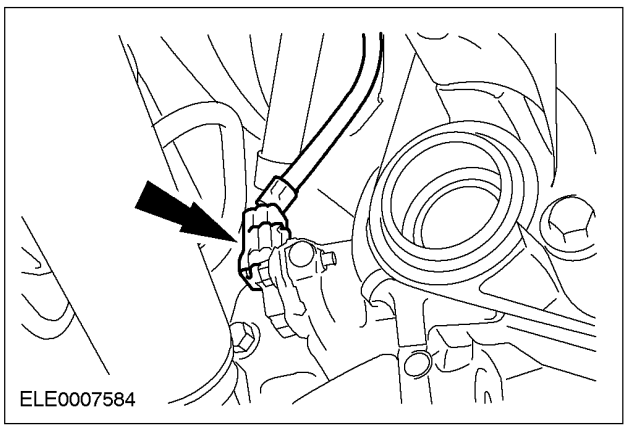


17. Fije el cable de la palanca selectora a la caja de cambios.

1. Fije el cable de la palanca selectora al soporte.
2. Fije el cable de la palanca selectora.



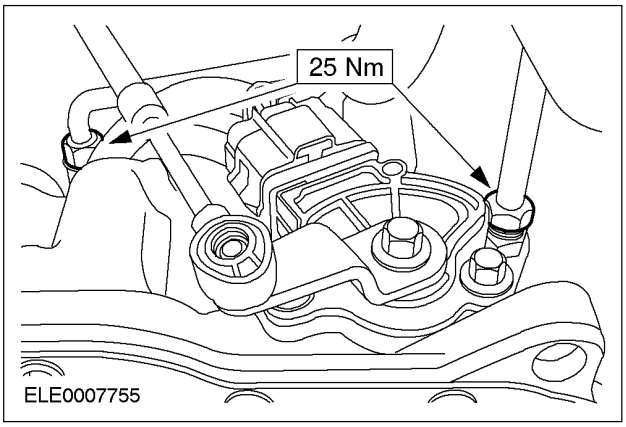
18. Enchufe el conector del sensor de velocidad del eje de salida (OSS).



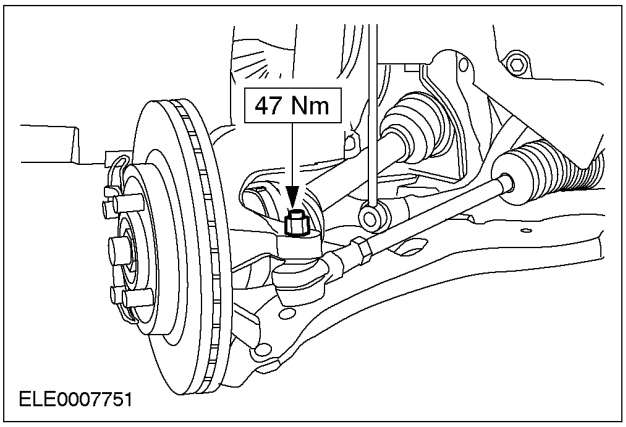
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

19. ⚠ **ATENCIÓN: Utilice una llave fija para evitar que el adaptador de la tubería de aceite gire.**

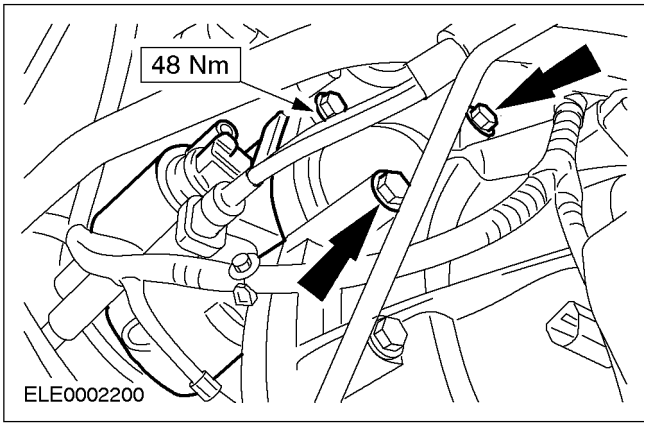
    Monte los tubos del enfriador de aceite.



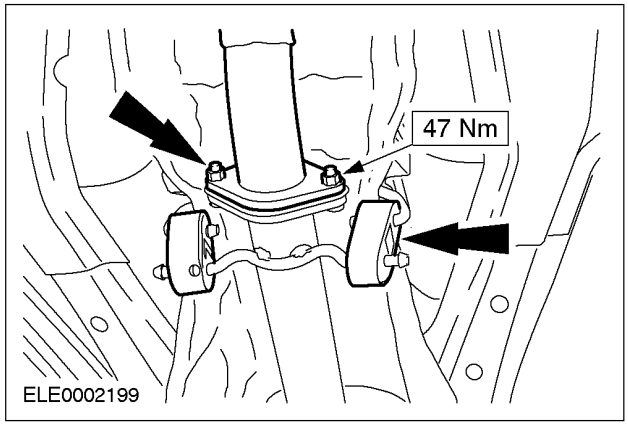
20. **Monte el extremo de la barra de acoplamiento izquierda.**



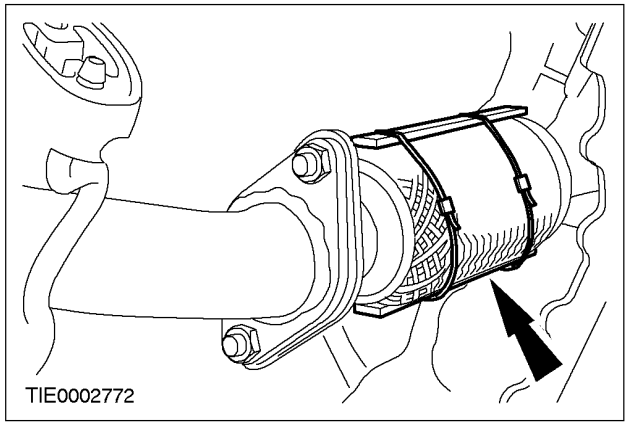
21. **Coloque los tornillos del motor de arranque.**



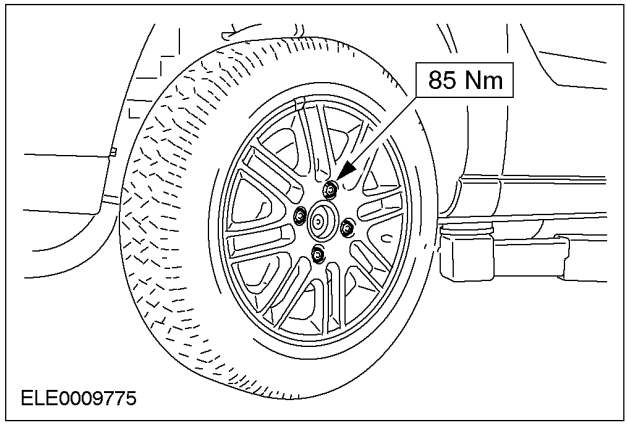
22. **Conecte el tubo de escape delantero y el catalizador de tres vías (TWC).**



23. **Retire el recubrimiento de soporte.**



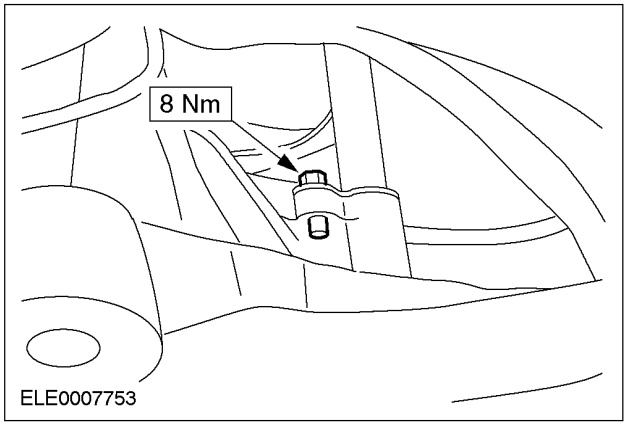
24. **Monte la rueda delantera izquierda.**



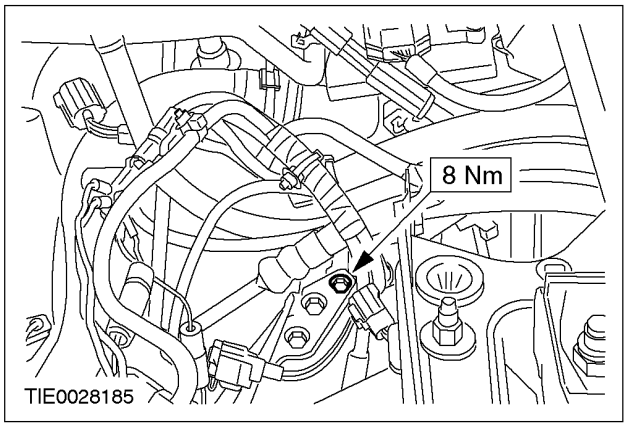
25. **Baje el vehículo.**

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

26. Monte el tubo de la varilla de nivel de aceite de la caja de cambios.

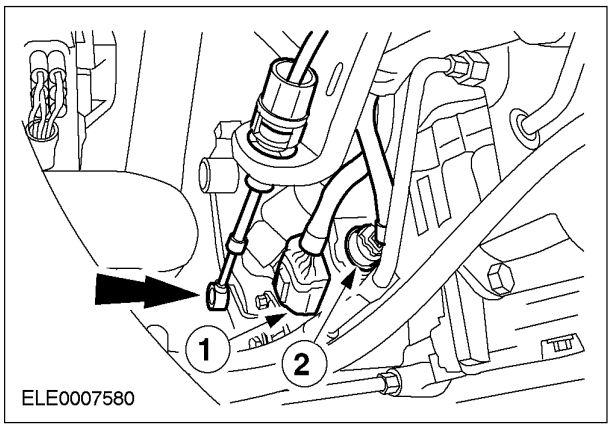


27. Monte el soporte del tubo de la varilla de nivel de aceite de la caja de cambios.

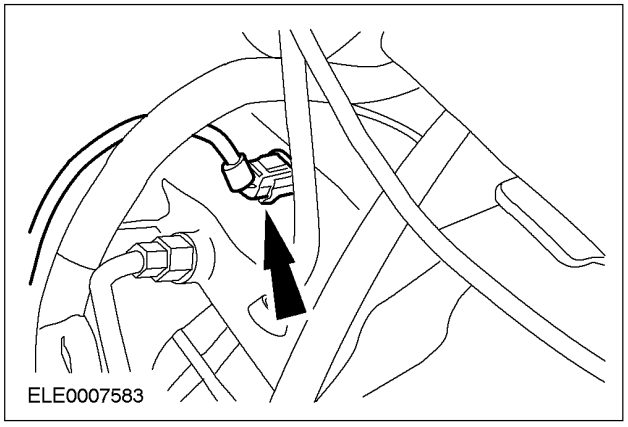


28. Enchufe los conectores y monte el cable de la palanca de cambios a la palanca de cambios de la caja de cambios automática.

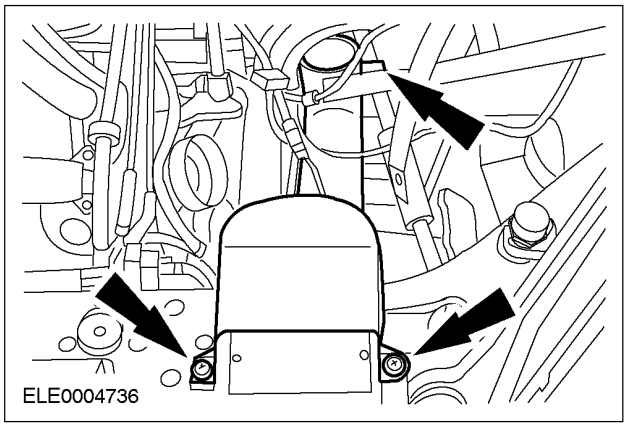
1. Conector del sensor de posición de la palanca de cambios (TR).
2. Conector de la caja de cambios automática.



29. Enchufe el conector del sensor de velocidad del eje de la turbina (TSS).

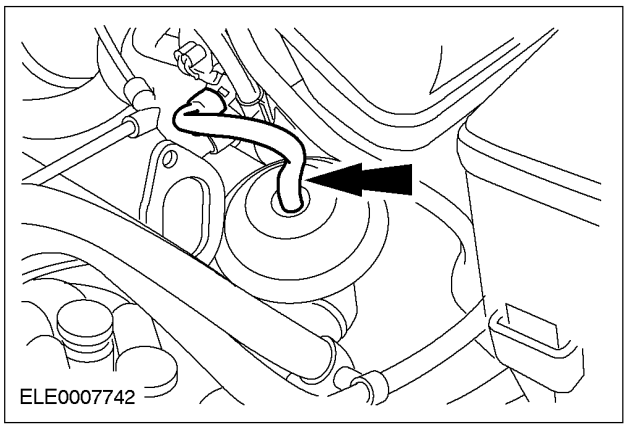


30. Monte el tubo de admisión del filtro de aire.



31. Ajuste el cable selector. Para más información, consulte Sección 307-05.

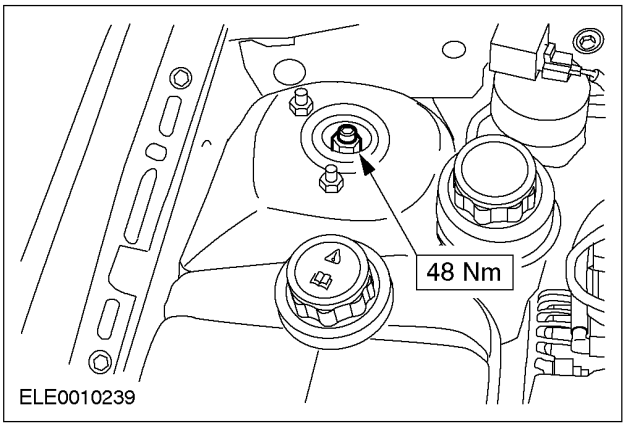
32. Conecte el tubo flexible de vacío de la recirculación de gases de escape (EGR) a la válvula del EGR.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

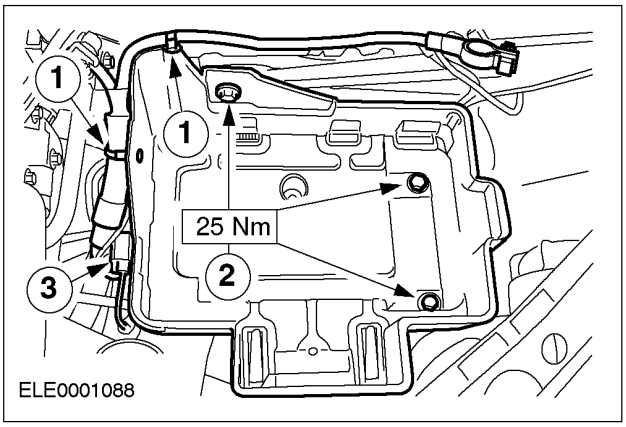
33. ⚠ ATENCIÓN: Bloquee el vástago con una llave Allen.

Apriete la tuerca del soporte superior de ambos lados.



34. Monte la bandeja de la batería.

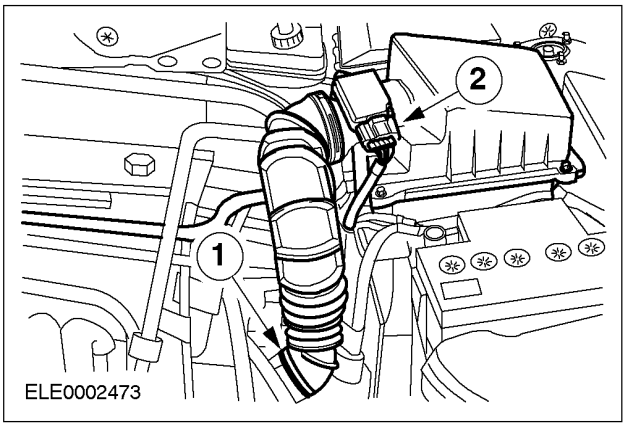
1. Conecte el mazo de cables.
2. Coloque los tornillos.
3. Enchufe el conector.



35. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Monte haciendo presión la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

1. Conecte el tubo flexible de admisión.
2. Monte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Monte el conector del sensor MAF.



36. Monte la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

37. Introduzca el código de seguridad de la radio.

38. Vuelva a programar las emisoras de radio presintonizadas.

39. Ponga el reloj en hora.

40. Reponga el aceite de la caja de cambios.

.

41. NOTA: Al desconectar y volver a conectar la batería, pueden presentarse algunos síntomas anormales en la marcha mientras que el vehículo adquiere de nuevo su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículos unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.

Operaciones finales:

- Compruebe el nivel del líquido después de la prueba de conducción y corríjalo si es necesario.
- Compruebe la presencia de fugas en el motor y en el sistema de refrigeración (inspección visual).

MONTAJE

Caja de cambios — 2,0l (17 214 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 307-02 Caja de cambios - Refrigeración

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 307-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios - Refrigeración 307-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios - Refrigeración 307-02-5
Inspección y verificación 307-02-5
Cuadro de localización de averías 307-02-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Enfriador de aceite de la caja de cambios ..... (17 834 0) 307-02-6
Tuberías del enfriador de aceite de la caja de cambios ..... (17 857 0) 307-02-9

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

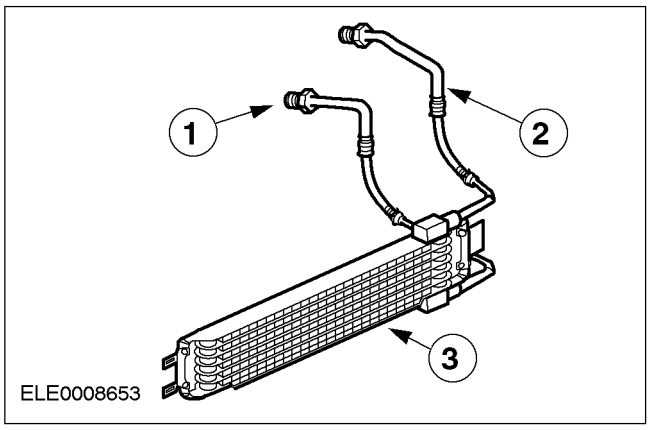
Ref.	Especificación
Líquido de caja de cambios automática	WSS-M2C202-B

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tubos de alimentación y de retorno a enfriador de líquido de la caja de cambios automática	25	18	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

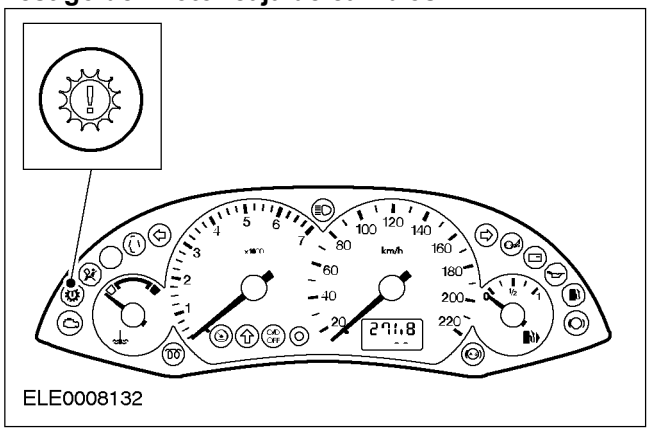
Caja de cambios - Refrigeración



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Tubería de retorno
2	-	Tubería de avance
3	-	Enfriador de aceite

El enfriador de aceite va montado delante del radiador, en la parte inferior de éste.

Testigo del motor/caja de cambios



Ubicación

El testigo del motor/caja de cambios va dispuesto en el cuadro de instrumentos y es de color naranja.

Función

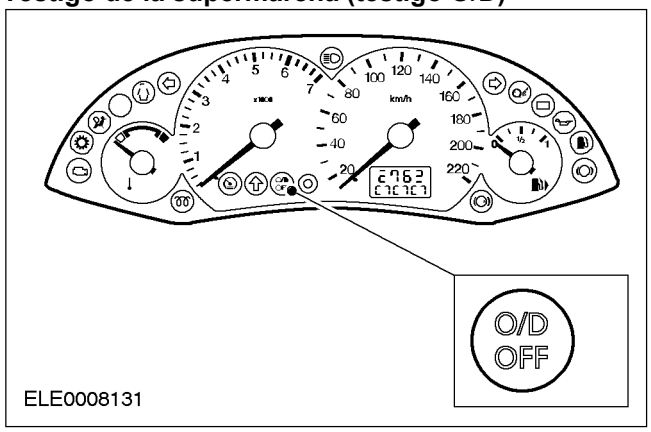
Este testigo indica al conductor que el sistema de control de la caja de cambios está trabajando dentro del programa de estrategia de operación limitada o que la temperatura del aceite del cambio es demasiado alta.

El sensor de temperatura del aceite de la caja de cambios (sensor TFT), montado en el mazo de cables interno dentro del cárter de aceite, es una resistencia NTC (Coeficiente Negativo de Temperatura) encargada de registrar la temperatura del aceite del cambio.

El módulo de control del motor (PCM) utiliza esta información para las siguientes funciones:

- Impedir la conexión del embrague del convertidor de par hasta que no se haya alcanzado la temperatura del aceite del cambio.
- Impedir el cambio a 4ª hasta que no se alcance la temperatura de funcionamiento (cuando las temperaturas son extremadamente bajas).
- Seleccionar un diagrama de cambios predefinido y conectar el embrague del convertidor de par en 2ª, 3ª y 4ª cuando la temperatura del aceite del cambio es excesiva; si la temperatura continúa subiendo, se activa el testigo de la caja de cambios.

Testigo de la supermarcha (testigo O/D)



Ubicación

El testigo de la supermarcha (testigo O/D) va dispuesto en el cuadro de instrumentos y es de color verde.

Función

Este testigo se activa cuando se conecta el interruptor de la supermarcha en la palanca selectora e indica al conductor que el sistema de

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

control de la caja de cambios está inhibiendo el cambio a 4ª.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios - Refrigeración

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

Hoja de inspección visual

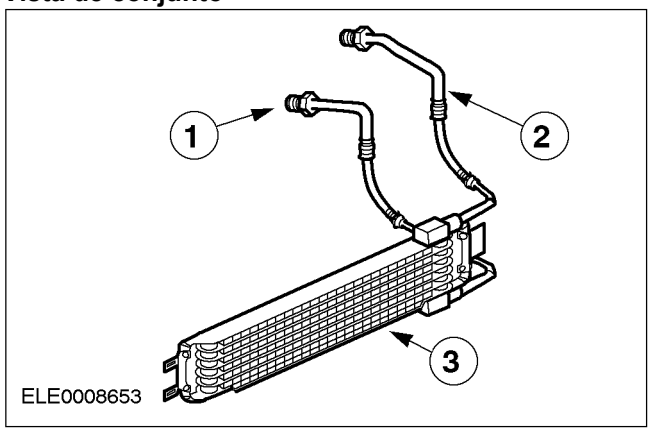
Mecánica
– Tubos de alimentación y retorno – Conexiones a la caja de cambios automática y al enfriador de líquido de la caja de cambios automática – Nivel del líquido de la caja de cambios automática.

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

ATENCIÓN: No apriete demasiado los racores de los tubos del enfriador. Se puede dañar el racor.

ATENCIÓN: No repare una fuga aplicando un par de apriete superior al especificado.

Vista de conjunto



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Tubo de retorno
2		Tubo de alimentación
3		Enfriador del líquido de la caja de cambios

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Pérdida de líquido de la caja de cambios automática	•Conexiones a la caja de cambios automática y al enfriador de líquido de la caja de cambios automática	•Compruebe el par de apriete de los tubos y, si es correcto, verifique el estado de los tubos y conexiones.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Enfriador de aceite de la caja de cambios (17 834 0)

Denominación	Especificación
Abrazaderas de cables	
Líquido de caja de cambios automática	WSS-M2C202-B

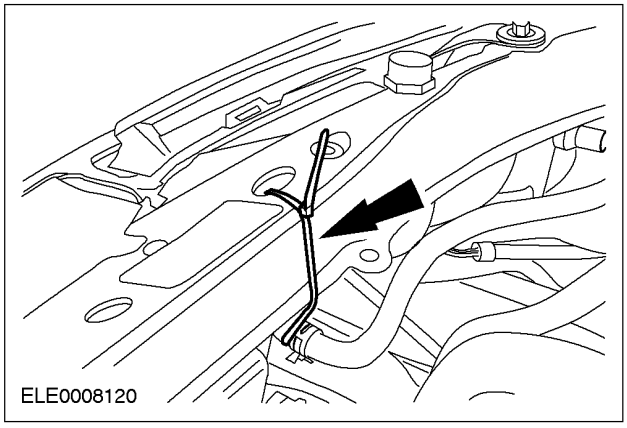
Desmontaje

1. Nota general

- Las operaciones que no afectan a todos los vehículos están marcadas claramente con una nota.

Vehículos con aire acondicionado

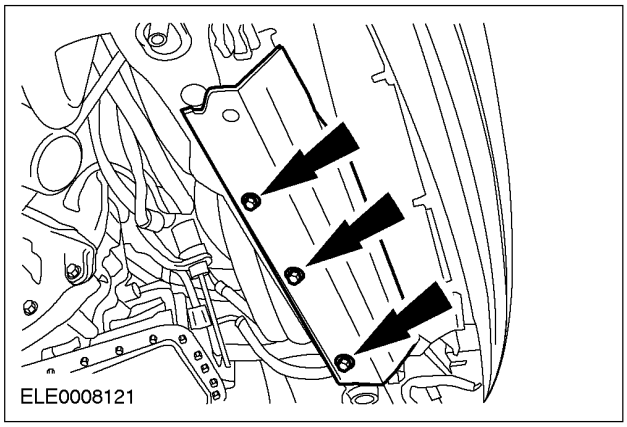
2. Utilice una abrazadera de cable para fijar el radiador (se muestra el lado derecho).



Todos los vehículos

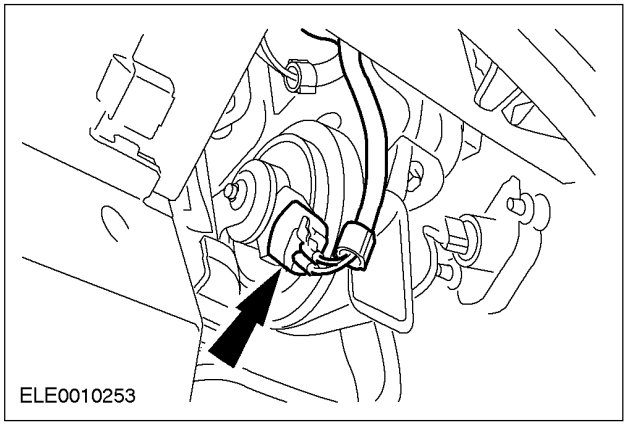
3. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

4. Desmonte el protector contra salpicaduras del radiador.



Vehículos con aire acondicionado

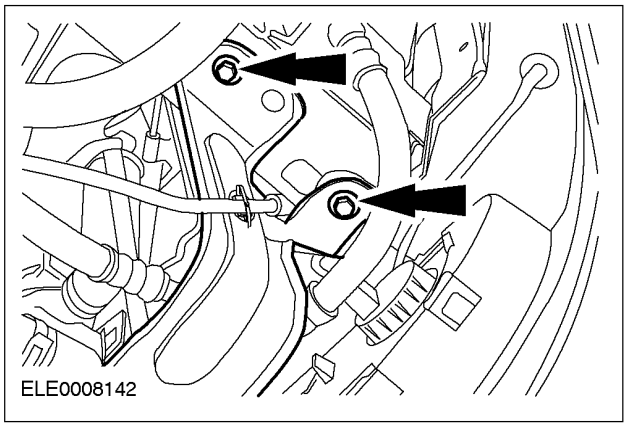
5. Desconecte el conector de la bocina.



Todos los vehículos

6. Desmonte el soporte del radiador.

- Suelte los clips del cable del embrague del compresor del aire acondicionado.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

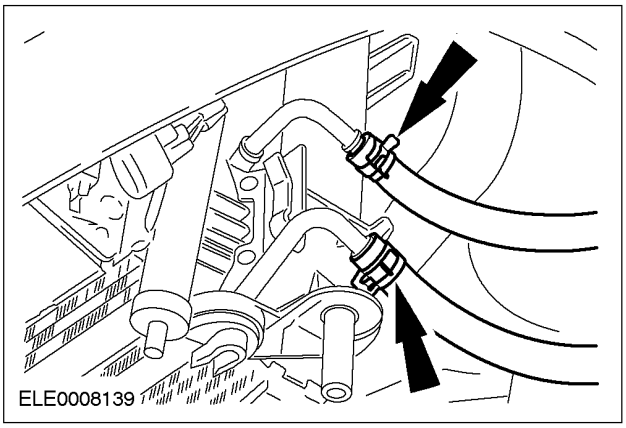
7. **⚠ PELIGRO: Cuando purgue el líquido del sistema de refrigeración de la caja de cambios, tenga cuidado de no quemarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

⚠ ATENCIÓN: Cuando se desconecten los tubos del enfriador del líquido, deberán obturarse las lumbreras para evitar que entre suciedad.

NOTA: Marque la posición de los tubos flexibles de alimentación y de retorno.

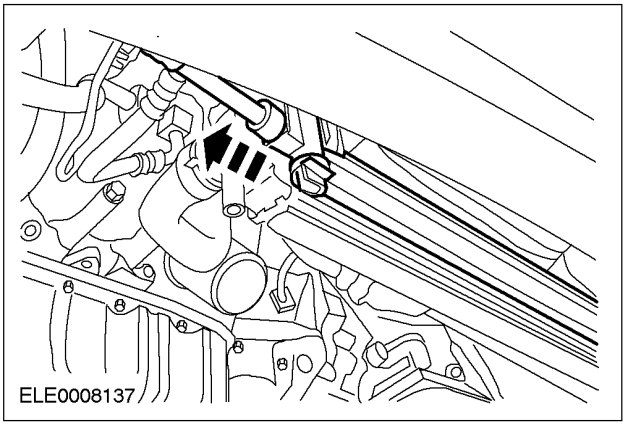
NOTA: Recoja el líquido que salga en un recipiente adecuado.

Desconecte los tubos flexibles de alimentación y retorno del enfriador del líquido de la caja de cambios.



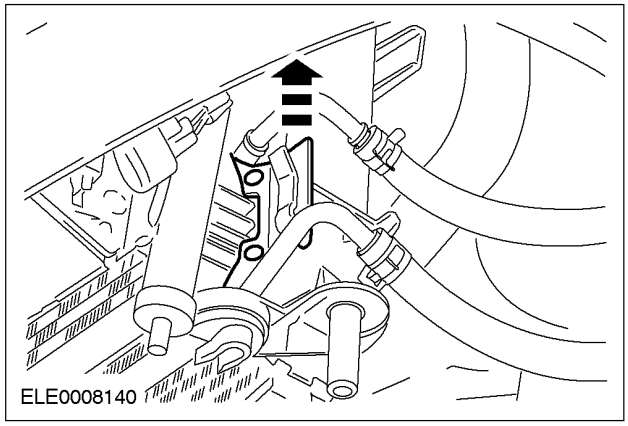
Vehículos con aire acondicionado

8. **Suelte del soporte el condensador del aire acondicionado.**
   - Colóquelo a un lado.



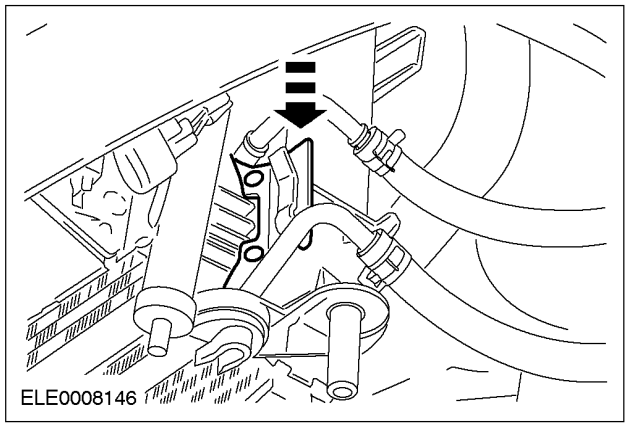
Todos los vehículos

9. **Separe el enfriador del líquido de la caja de cambios de los dos soportes derechos y del soporte izquierdo (se muestra el lado izquierdo).**



Montaje

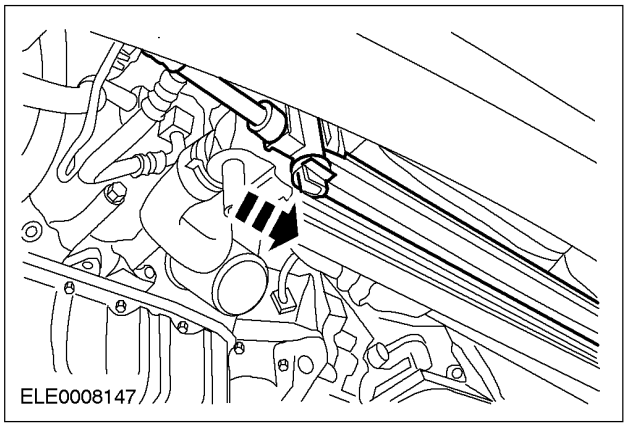
1. **Nota general**
   - Utilice solamente tuercas autoblocantes nuevas.
2. **Monte el enfriador del líquido de la caja de cambios en los dos soportes derechos y en el soporte izquierdo.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con aire acondicionado

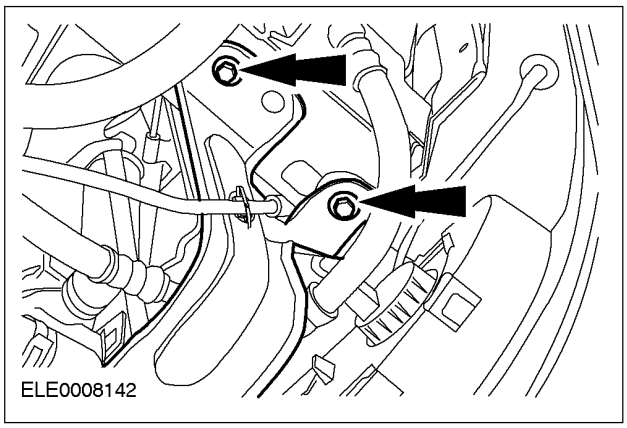
3. Monte el condensador del aire acondicionado.



Todos los vehículos:

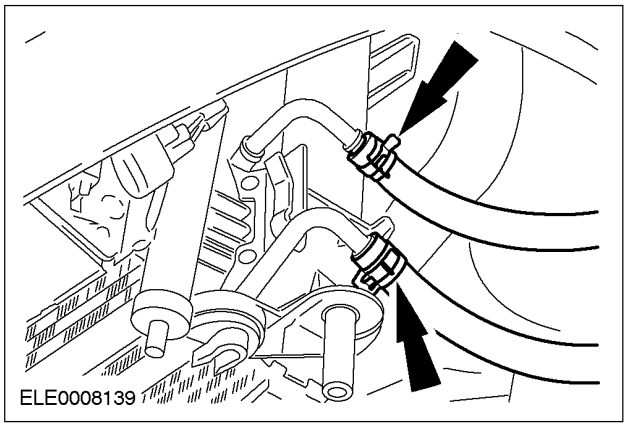
4. Monte el soporte del radiador.

- Fije con los clips el cable del embrague del compresor del aire acondicionado.



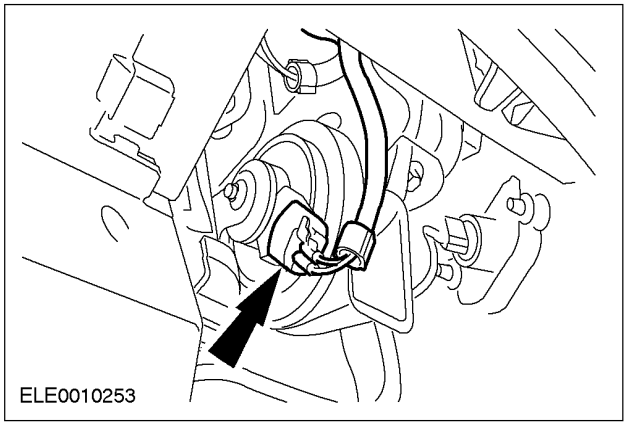
5. NOTA: Marcas de posición.

Conecte los tubos flexibles de alimentación y retorno.



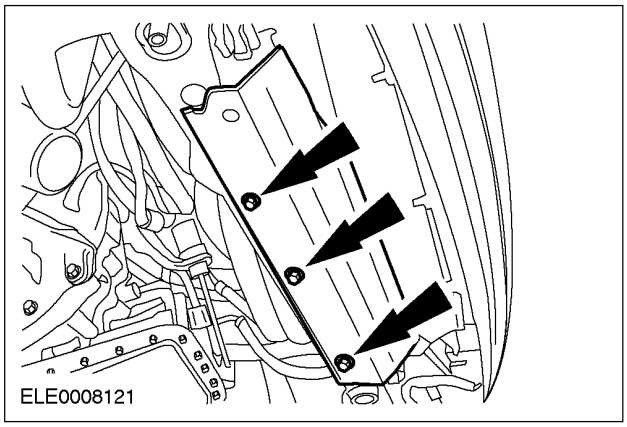
Vehículos con aire acondicionado

6. Enchufe el conector de la bocina.

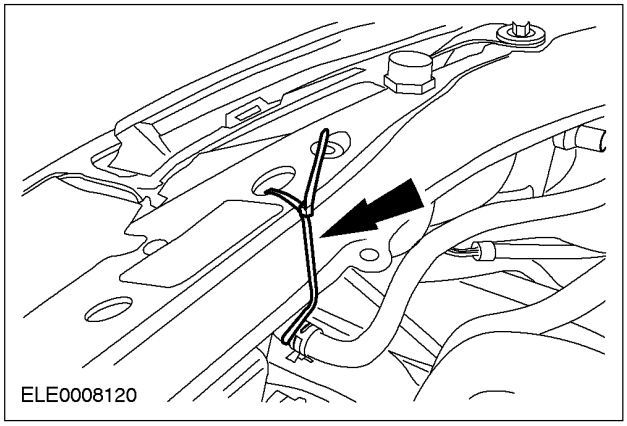


Todos los vehículos

7. Monte el protector contra salpicaduras del radiador.



8. Retire las abrazaderas de cable del radiador (se muestra el lado derecho).



9. Baje el vehículo.

10. Compruebe el nivel del líquido de la caja de cambios automática y repóngalo si es necesario.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tuberías del enfriador de aceite de la caja de cambios (17 857 0)

Desmontaje

1. **PELIGRO: Al soltar las tuberías del enfriador de aceite, cubra los tubos con un paño grueso para evitar quemarse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

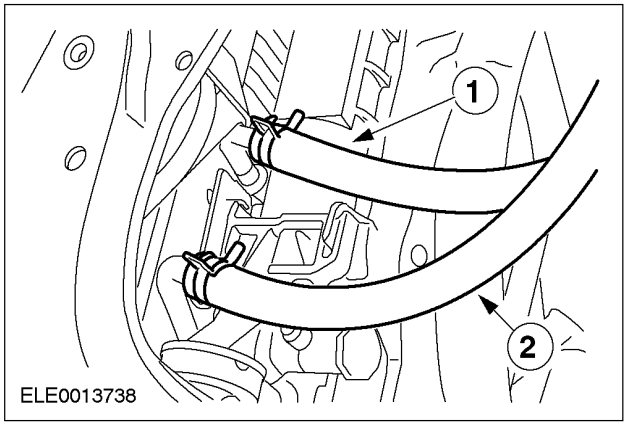
ATENCIÓN: Tapone las tuberías del enfriador de aceite siempre que estén abiertas para evitar la entrada de suciedad.

Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

2. **NOTA:** Marque la posición de los tubos flexibles de alimentación y de retorno.

Desconecte las tuberías del enfriador de aceite.

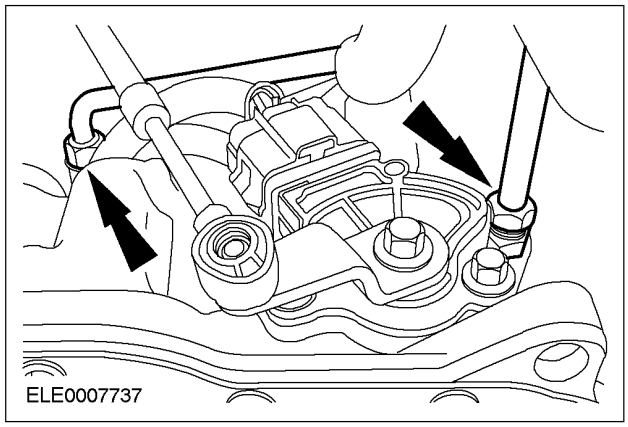
1. Desconecte la tubería de alimentación.
2. Desconecte la tubería de retorno.
   - Deje que el líquido se vacíe en un recipiente.



3. **ATENCIÓN: Utilice una llave fija para evitar que el adaptador de la tubería de aceite gire.**

NOTA: No retire el adaptador de la tubería de aceite de la carcasa de la caja de cambios.

Retire las tuberías de alimentación y de retorno de la caja de cambios.

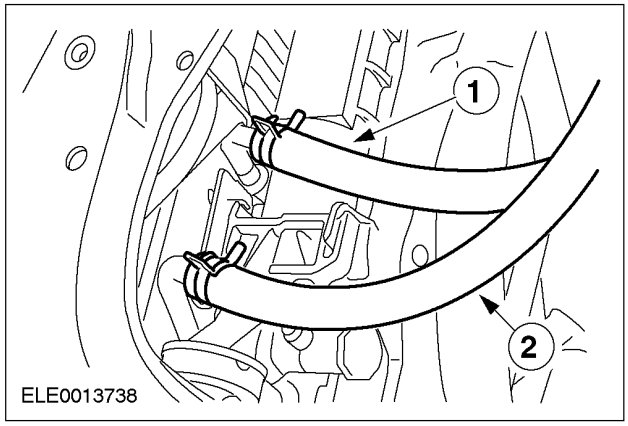


Montaje

1. **NOTA:** Alinee las marcas en las tuberías del enfriador de aceite.

Conecte las tuberías al enfriador de aceite.

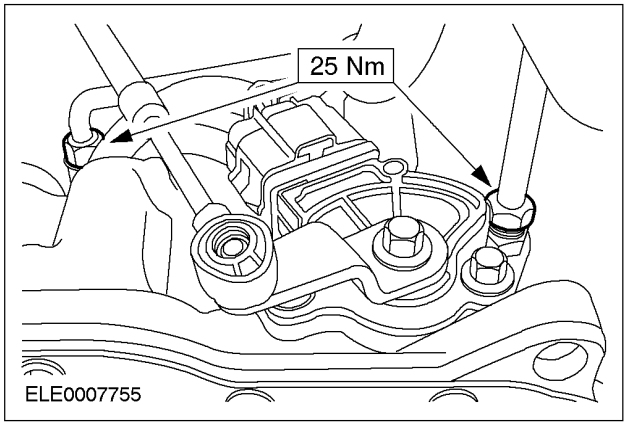
1. Conecte la tubería de alimentación.
2. Conecte el tubo de retorno.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. **ATENCIÓN: Utilice una llave fija para evitar que el adaptador de la tubería de aceite gire.**

   Monte las tuberías de alimentación y de retorno en la caja de cambios.



3. **Baje el vehículo.**
4. **Llene la caja de cambios con aceite para caja de cambios automática. Para más información, consulte Sección 307-01.**

SECCIÓN 307-05 Caja de cambios automática - Mandos externos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 307-05-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos externos 307-05-3
Cable de la palanca selectora 307-05-4
Palanca selectora 307-05-5
Función 307-05-7
Botón de supermarcha (O/D) 307-05-7
Testigo de supermarcha (O/D) 307-05-8
Testigo del motor/caja de cambios 307-05-9

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos externos 307-05-10
Inspección y verificación 307-05-10
Cuadro de localización de averías 307-05-10
Pruebas de localización de averías 307-05-10

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cable de la palanca selectora - Ajuste 307-05-15

DESMONTAJE Y MONTAJE

Actuador de bloqueo de la palanca selectora 307-05-16
Cable de la palanca selectora 307-05-17
Palanca selectora 307-05-22
Embellecedor de la palanca selectora 307-05-24
Pomo de la palanca selectora 307-05-25

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palanca selectora ..... (16 534 8) 307-05-26

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Grasa	SM-1C1021-A

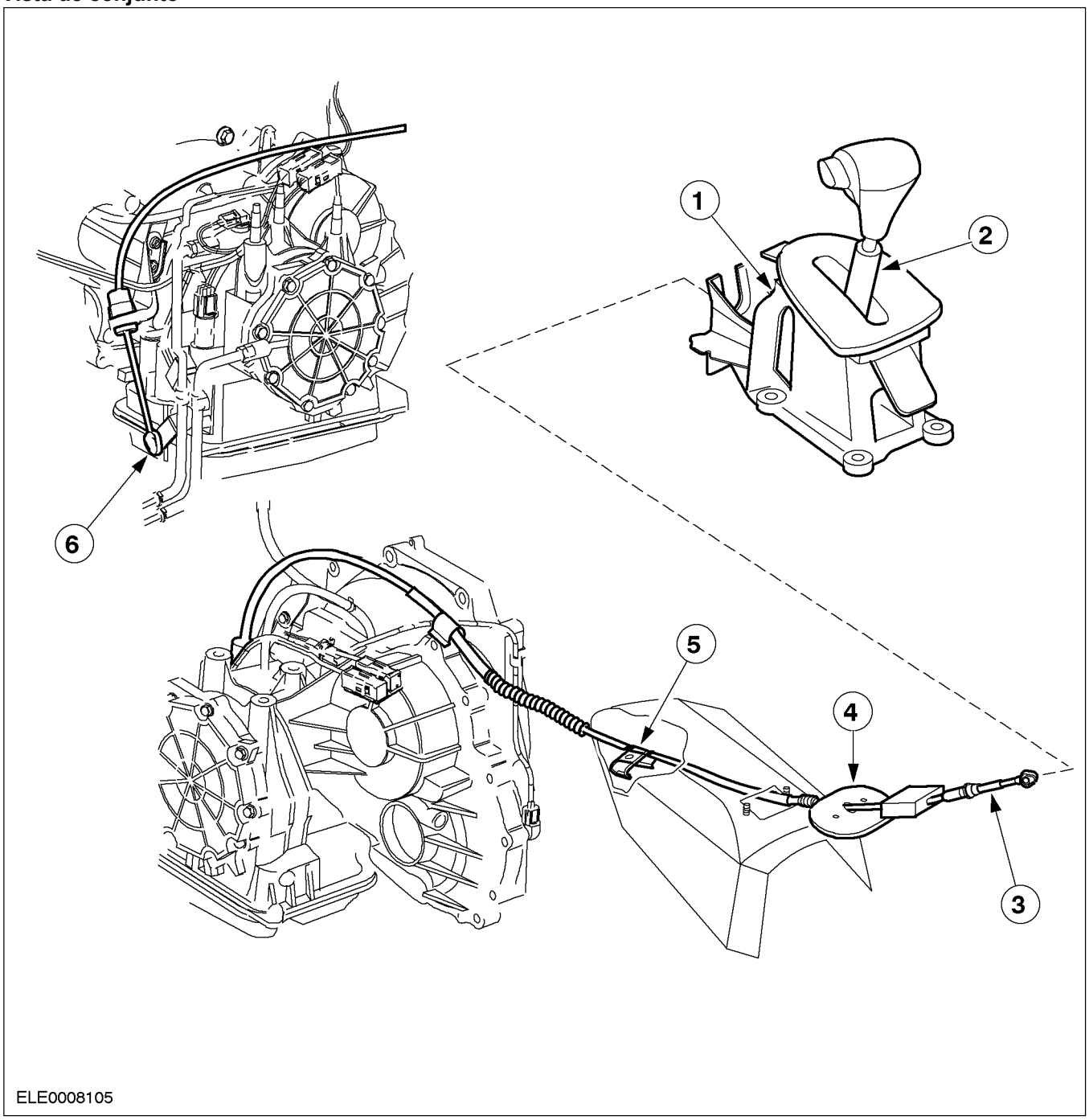
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Pasamuros del cable de la palanca de cambios	9	-	80
Tubo de escape	47	35	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos externos

Vista de conjunto



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Conjunto de la palanca selectora
2		Palanca selectora

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Cable de la palanca selectora
4		Pasamuros del cable de la palanca selectora

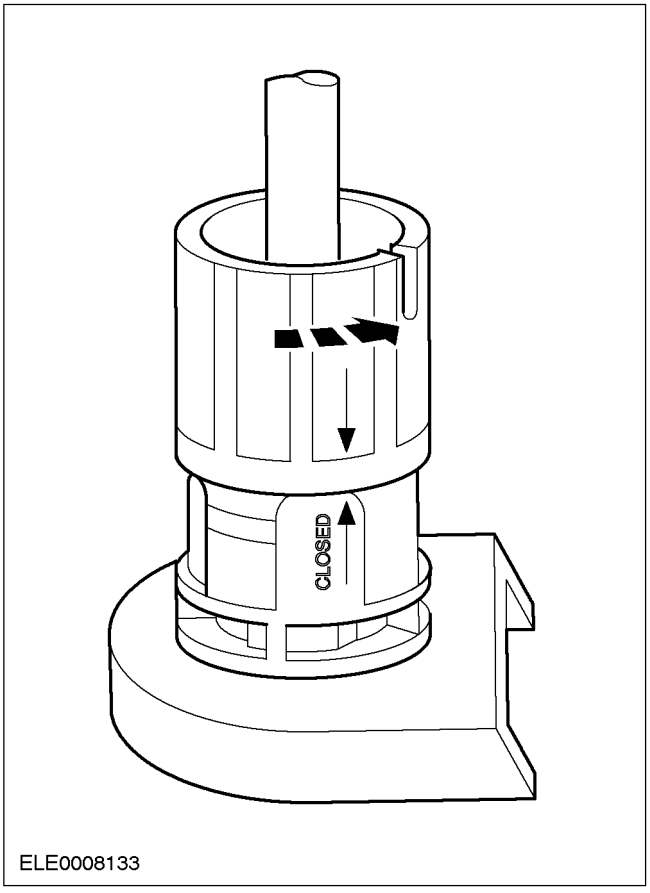
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5		Clip del cable de la palanca selectora
6		Palanca del eje selector

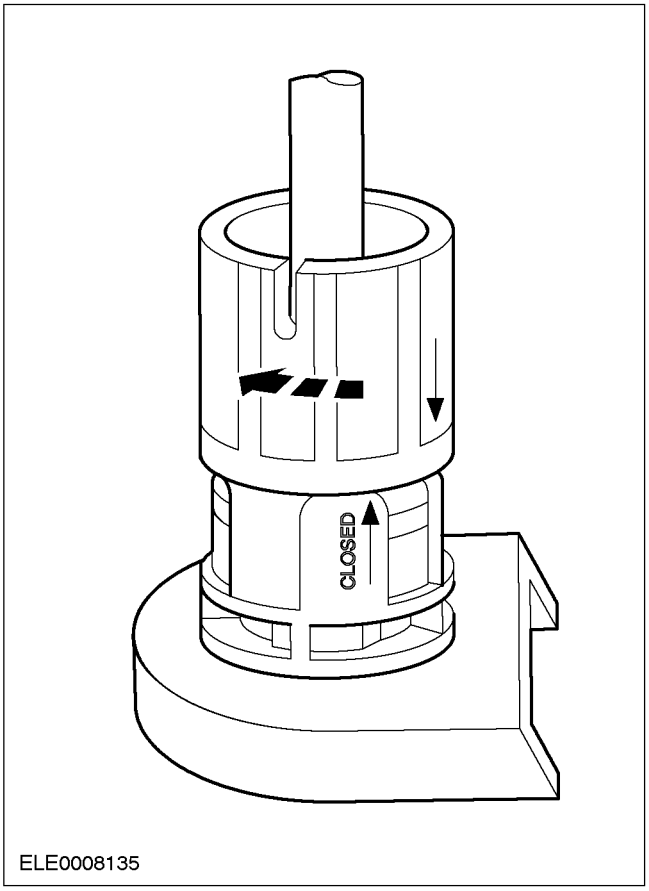
Cable de la palanca selectora

- El extremo de la caja de cambios del cable selector está fijado a una rótula en la palanca del eje selector, por encima del sensor de posición de la palanca selectora (TR).
- Los contrasoportes del cable están fijados a la carcasa de la caja de cambios y en el soporte de la palanca selectora.
- El dispositivo de ajuste del cable de la palanca selectora está ubicado en el extremo de la caja de cambios.
- En el extremo de la palanca selectora el cable está fijado en una rótula con un clip.

Dispositivo de ajuste del cable de la palanca selectora

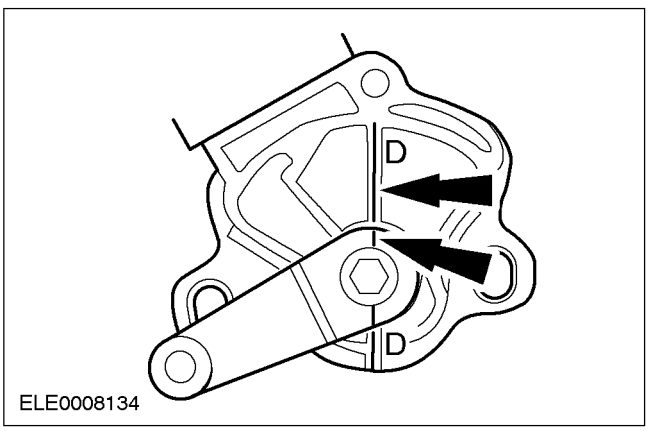


Dispositivo de ajuste en posición cerrada; gírelo en el sentido de la flecha para abrirlo.



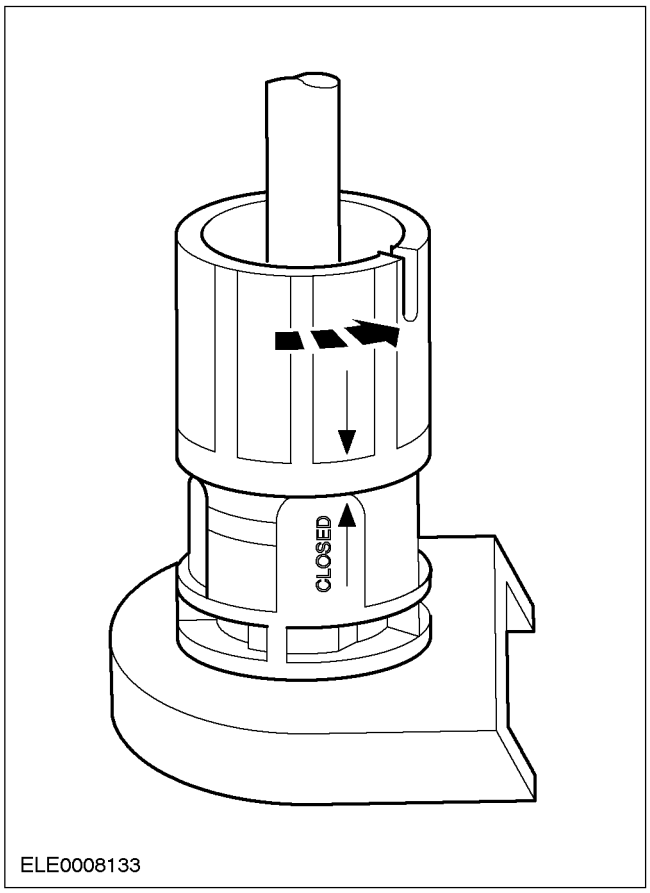
Dispositivo de ajuste en posición abierta; gírelo en el sentido de la flecha para cerrarlo.

- Un sistema de fijación rápido en el cable de la palanca selectora permite ajustar el cable en relación con la funda.
- El cable se debe ajustar siempre que se desmonte la caja de cambios o la palanca selectora, si el motor no arranca en "P" o "N", si el cambio es deficiente o si los fiadores del cambio son incorrectos.



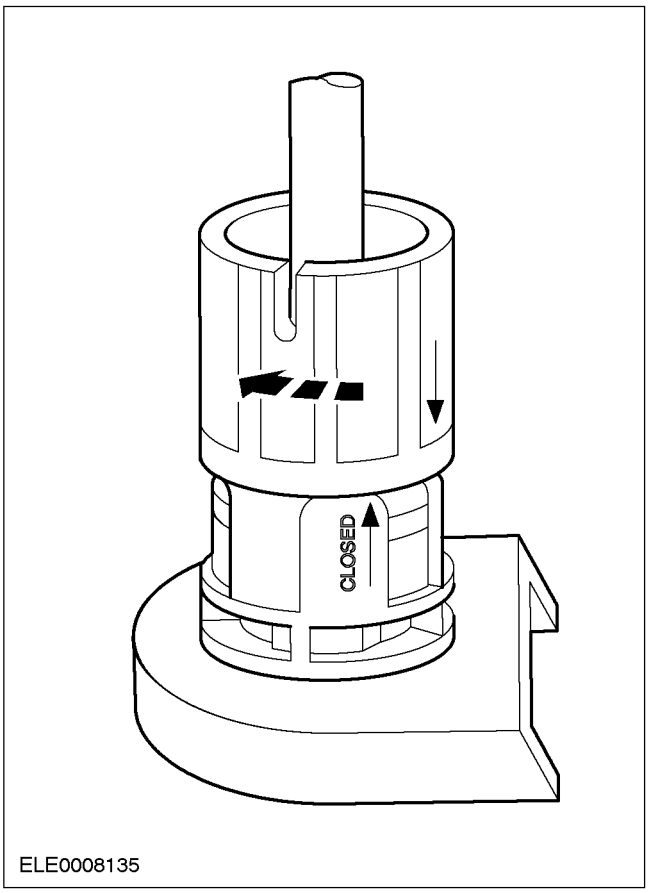
Para ajustar el cable de la palanca selectora, la palanca se debe encontrar en la posición "D".

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



Primero abra el dispositivo de ajuste del cable de la palanca selectora.

- Para asegurarse de que la caja de cambios está en la posición "D", se debe soltar el cable del eje selector, la caja de cambios se debe cambiar a "D" y el cable se debe volver a fijar en el eje selector.
- No se debe someter el cable de la palanca selectora a tensiones. El cable también debe moverse con facilidad en la funda.



El cable de la palanca selectora se bloquea girando el dispositivo de ajuste después de asegurarse de que el mecanismo de cambio está en la posición "D".

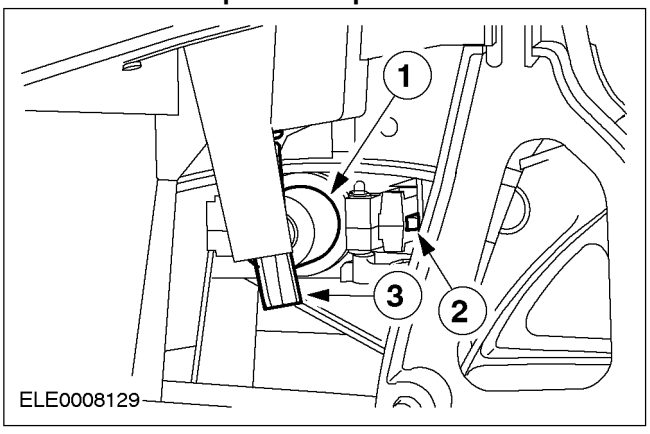
Palanca selectora

Posiciones de la palanca selectora

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

P	Estacionamiento	Para dejar el vehículo estacionado. Se puede arrancar el vehículo. Atención: Seleccione esta posición sólo con el vehículo parado (se bloquea la caja de cambios. Esta posición se debe seleccionar cuando se está trabajando en un vehículo con el motor en marcha). La palanca selectora sólo se puede sacar de está posición ”si el contacto está en la posición ”II y se pisa el pedal de freno. En una emergencia (batería descargada) la palanca selectora se puede desbloquear manualmente, remítase a solenoide de bloqueo de la palanca selectora.
R	Marcha atrás	Seleccione esta posición sólo con el vehículo parado y el motor a ralentí.
N	Punto muerto	Se puede arrancar el motor; no se transfiere par a las ruedas.
D	Marchas 1 a 4 (con supermarcha)	Posición para la conducción normal. Las cuatro marchas se cambian electrónicamente. Cuando se para el motor se habilita este modo de funcionamiento automáticamente. Para la conducción con o sin supermarcha, remítase a Botón de supermarcha.
D	Marchas 1ª a 3ª (sin supermarcha)	Posición para conducción normal, pero sin 4ª. Para la conducción con o sin supermarcha, remítase a Botón de supermarcha.
2	2ª marcha	La caja de cambios permanece en 2ª.
1	1ª marcha	La caja de cambios permanece en 1ª.

Solenoide de bloqueo de la palanca selectora



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Solenoide

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2		Pasador de bloqueo
3		Mecanismo de desbloqueo

Ubicación

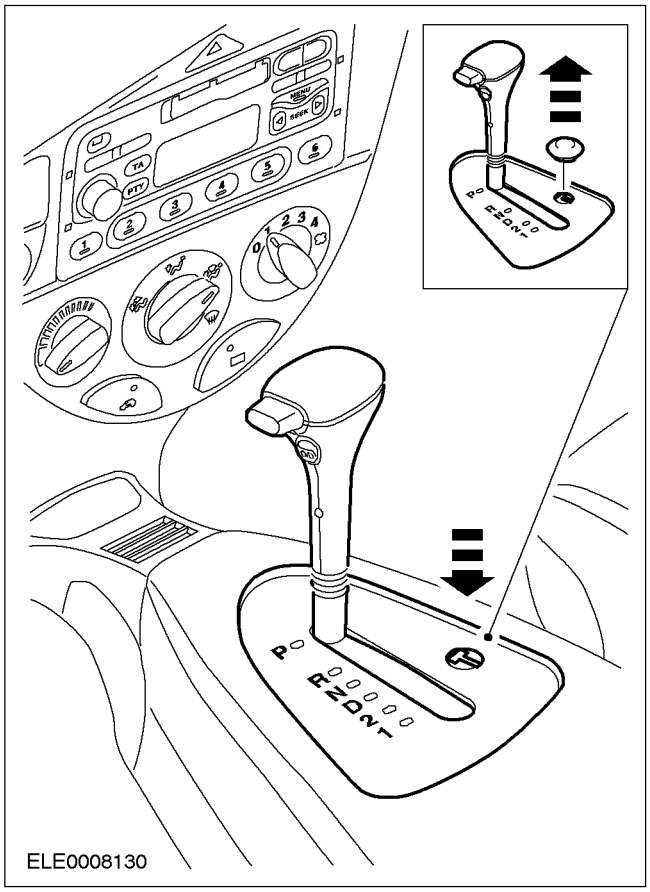
El solenoide de bloqueo de la palanca selectora se encuentra en el soporte de la palanca selectora.

Cuando el contacto está dado, se activa el solenoide de bloqueo de la palanca selectora pisando el pedal de freno (señal desde el interruptor BPP). Al activarse el solenoide retrae el pasador de bloqueo y la palanca selectora se puede sacar de la posición "P".

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Función

Función alternativa



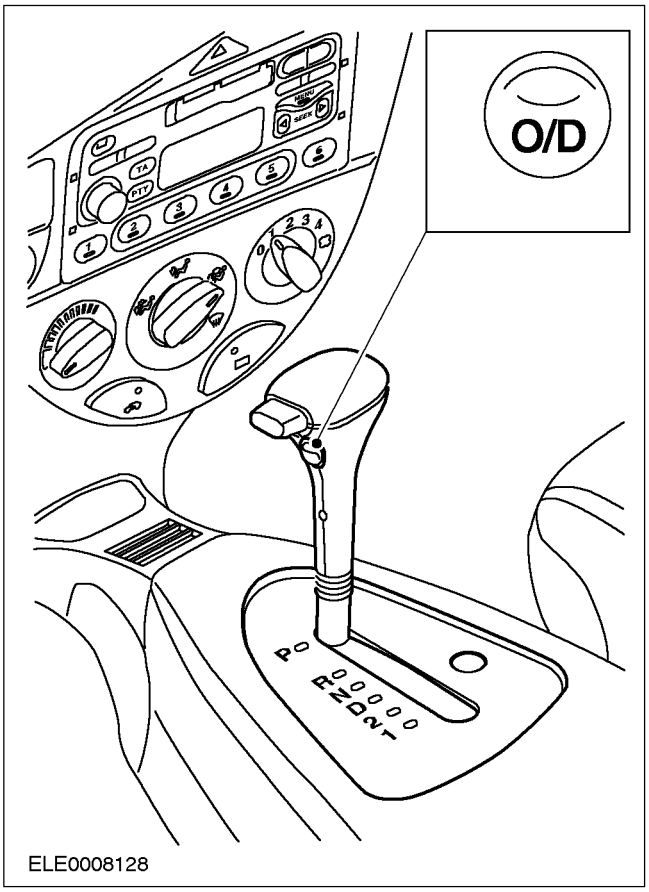
–

NOTA: En el caso de que se seleccione "P" otra vez, se bloqueará de nuevo la palanca selectora.

En el caso de que no haya señal BPP se puede desbloquear la palanca manualmente.

– Para esto se debe retirar la tapa del mecanismo de bloqueo e introducirse un objeto adecuado (por ejemplo la llave del contacto) en la apertura hasta que se pueda sacar la palanca selectora de la posición "P".

Botón de supermarcha (O/D)



El interruptor de O/D se encuentra en un lado de la palanca selectora.

El interruptor de O/D transmite una señal al PCM para seleccionar o inhibir 4ª cuando la palanca selectora se encuentra en la posición "D".

La señal del interruptor de O/D se utiliza para las siguientes funciones:

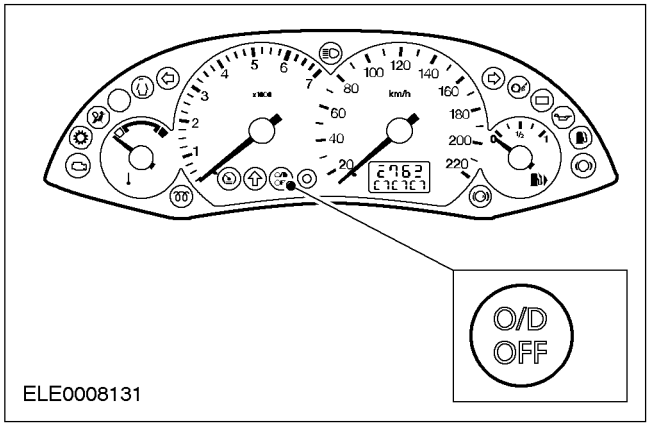
– como señal de entrada de la selección del conductor al PCM
– para indicar la selección del conductor en el cuadro de instrumentos

No se puede utilizar ninguna otra señal para sustituir la del interruptor de O/D. En el caso de

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

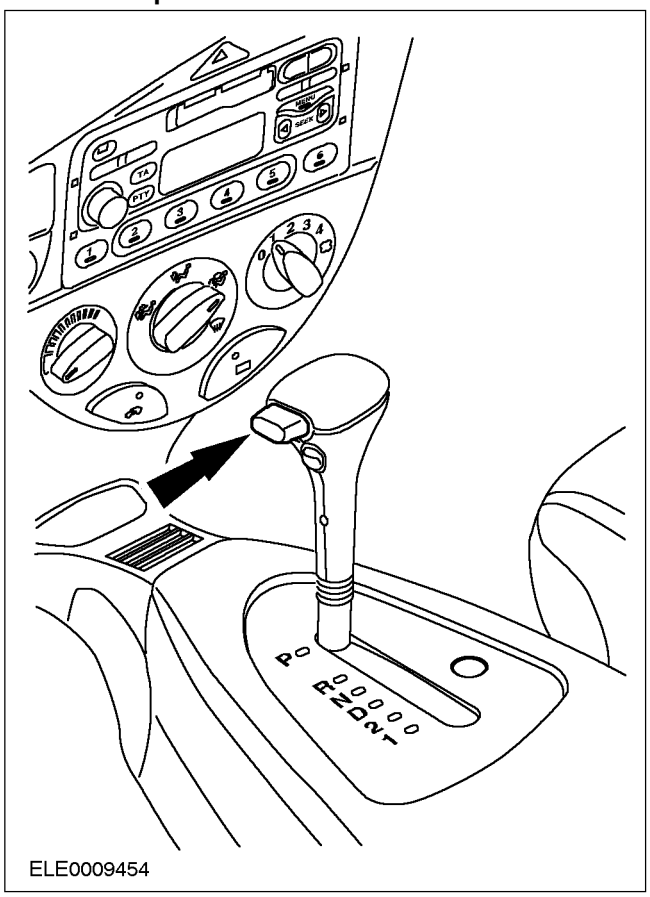
que falle, es siempre posible seleccionar 4ª con la palanca selectora en la posición "D".

Testigo de supermarcha (O/D)



– El testigo está situado en el cuadro de instrumentos y es de color verde.
– El testigo de O/D se activa con el interruptor de O/D en la palanca selectora. Informa al conductor de que el control de la caja de cambios no permite el cambio a 4ª.

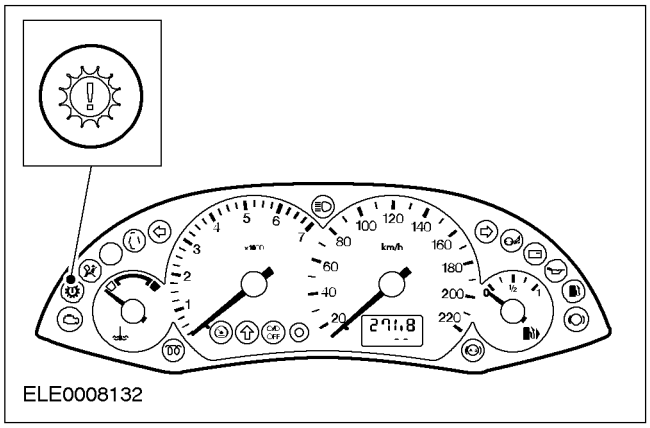
Botón de la palanca selectora



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

– Para sacar la palanca selectora de la posición "P", el contacto debe estar en la posición "II", el pedal del freno tiene que estar pisado y se debe pulsar el botón de la palanca selectora.
– Este botón también se tiene que pulsar si la palanca se mueve de:
  - "N" y "D" a "2" y "1"
  - "1", "2", "D" y "N" a "R "y "P"
  - "R" a "P"

Testigo del motor/caja de cambios



Ubicación

Este testigo está situado en el cuadro de instrumentos y es de color naranja.

Función

Cuando se ilumina es para informar al conductor de que el control de la caja de cambios está en el modo de funcionamiento de emergencia o que la temperatura del líquido de la caja de cambios es demasiado alto.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos externos

Inspección y verificación

⚠PELIGRO: Peligro de accidente. Aplique el freno de estacionamiento. Seleccione "P". Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

Ya que la diagnosis de una anomalía comienza desde que el vehículo llega al taller recomendamos el siguiente procedimiento:

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Componentes dañados o desgastados. – Tuercas o tornillos flojos o que faltan.	– Fusible – Mazo de cables – Conector(es) suelto(s) o corroído(s)

Cuadro de localización de averías

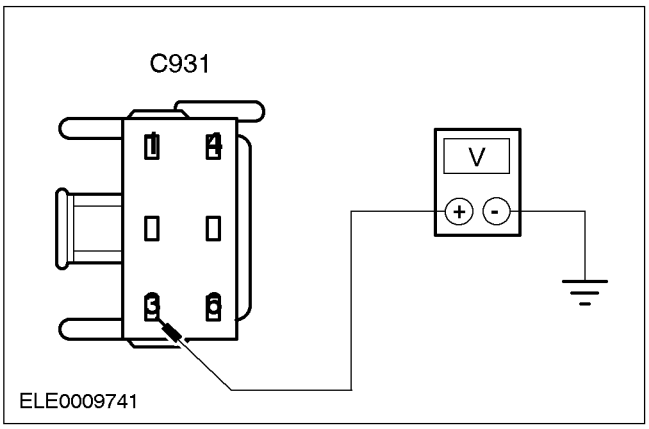
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El mecanismo de bloqueo del cambio no desbloquea/bloquea correctamente/está bloqueado	•Actuador del mecanismo de bloqueo del cambio •Circuito abierto/cortocircuito •Interruptor de posición del pedal de freno (BPP) dañado •Palanca selectora dañada	•Realice la prueba de localización de averías A.
•El mecanismo de bloqueo del cambio está bloqueado o no funciona	•Cortocircuito •Solenoide del mecanismo de bloqueo de estacionamiento (P) agarrotado/defectuoso	•Realice la prueba de localización de averías A.
	•Palanca selectora dañada	•Repare la palanca selectora.
•El mecanismo de control del cambio no está sincronizado	•La tirantería del cambio está desajustada.	•Ajuste la tirantería/cable de la palanca selectora.
•No se puede colocar la palanca selectora en la posición "P" o "1".	•La tirantería/cable de la palanca selectora está desajustado. •Palanca selectora defectuosa (mecánica)	•Ajuste la tirantería/cable de la palanca selectora. •Repare la palanca selectora.

Pruebas de localización de averías

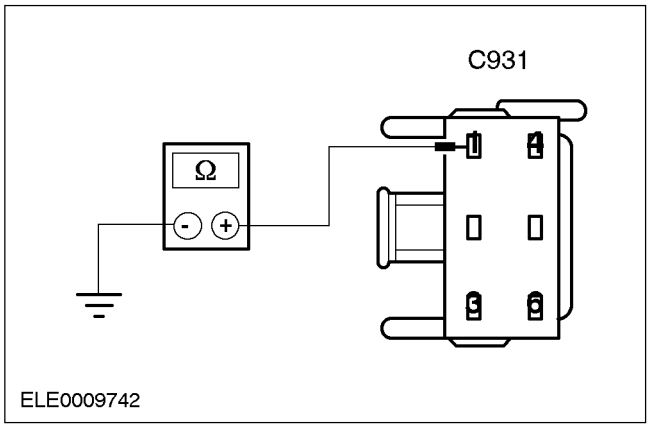
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL MECANISMO DE BLOQUEO DEL CAMBIO NO DESBLOQUEA/BLOQUEA CORRECTAMENTE/ESTÁ BLOQUEADO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPRUEBE SI SE ILUMINAN LAS LUCES DE FRENO.	
	1 De el contacto. Pise el pedal de freno. • ¿Se encienden las luces de freno?

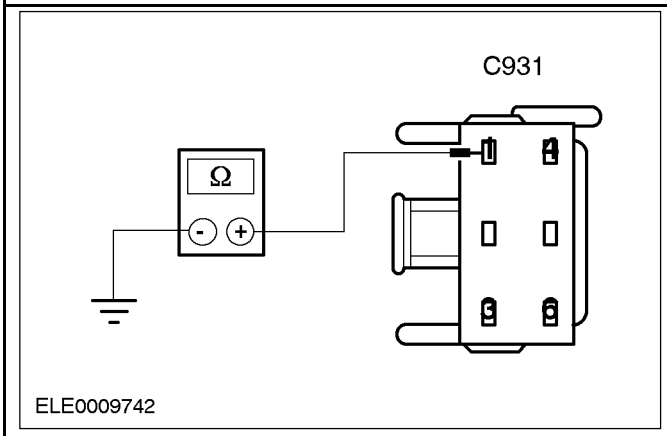
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Vaya a **A2**
A2: EXAMINE EL FUSIBLE 54 EN LA CJB.	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Compruebe el F54 (15 A). • ¿Está bien el fusible? → **Sí:** CONSULTE Sección 417-01. → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema, si el fusible vuelve a fundirse, CONSULTE Sección 417-01.
A3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE BLOQUEO DE LA LLAVE DE CONTACTO	
	1 De el contacto, la palanca selectora debe estar en "P". • ¿Se puede girar el contacto a la posición "0" y se puede sacar la llave sólo cuando la palanca selectora está en "P"? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Vaya a **A8**
A4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL SOLENOIDE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO (P)	
	**1** Desconecte Palanca selectora (C 931). **2** Mida la tensión entre el terminal 3 (GN/WH), del conector C931 y masa. • ¿Es la tensión de 0 V cuando el pedal de freno está sin pisar, y se indica la tensión de la batería cuando está pisado el pedal de freno? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No**

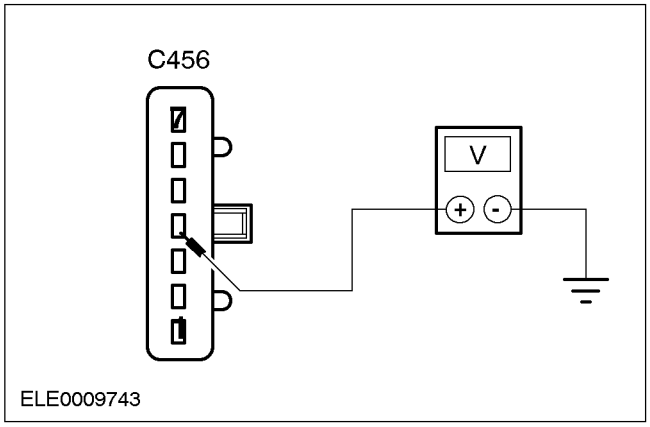
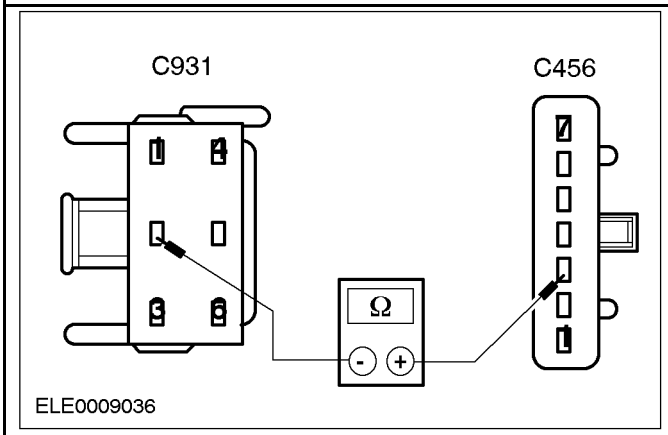
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 15S-TA33 entre el terminal 1 del conector C444 (interruptor de las luces de freno) y el terminal 3 del conector C931.
A5: COMPROBACIÓN DE LA MASA DEL SOLENOIDE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO (P)	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C931 (BK), y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A6** → **No** Repare el circuito 31-TA34 entre el terminal 1 del conector C931 y masa (circuito abierto).
A6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE LA PALANCA SELECTORA	
	1 Mida la resistencia entre los terminales 3 y 1 del conector C931 de la palanca selectora. Palanca selectora en posición "P". • ¿Es la resistencia inferior a 10 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Sustituya el solenoide del mecanismo de bloqueo de estacionamiento (P)
A7: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SOLENOIDE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO (P)	
	1 Coloque la palanca selectora en las posiciones "R", "N", "D", "1" y "2". - En caso necesario, desbloquee la palanca selectora mecánicamente como se ha descrito en esta sección. • ¿Es la resistencia superior a 10 ohmios en las posiciones indicadas anteriormente? → **Sí:** El solenoide está en buen estado eléctricamente, compruebe si hay alguna anomalía mecánica. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el solenoide del mecanismo de bloqueo de estacionamiento (P)
A8: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F8 EN LA CJB.	
	1 Compruebe el F8 (30 A). • ¿Está bien el fusible F8? → **Sí:** Vaya a **A9** → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema
A9: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO (P)	
	1 Desconecte Palanca selectora (C 931). 2 Conecte un cable puente entre el terminal 2 del conector C931 (BK/YE) y masa. - Asegúrese de que sólo se conecte el terminal 2 a masa y no otro. • ¿Se puede sacar la llave del contacto cuando está conectado el cable puente? → **Sí:** Vaya a **A10** → **No** Vaya a **A11**
A10: COMPROBACIÓN DE MASA DE LA PALANCA SELECTORA	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C931 (BK) y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el conjunto de la palanca selectora. → **No** Repare el circuito 31-TA34 entre el terminal 1 del C931 y masa (circuito abierto).
A11: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F8	
	1 Mida la tensión en el fusible F8 (30A). • ¿Se indica la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A12**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

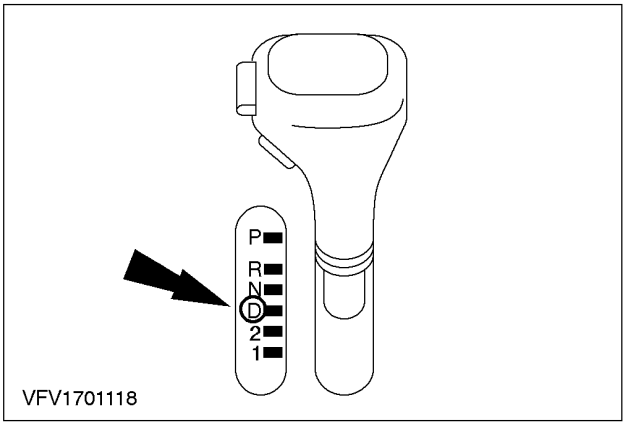
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito de alimentación de F8 (circuito abierto).
A12: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CONTACTO	
	**1** Desconecte Contacto (C456). **2** Mida la tensión entre el terminal 4 del conector C456 (RD) y masa. • ¿Se indica la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A13** → **No** Repare el circuito entre el fusible F8 (30 A) y el terminal 4 del conector C456 (circuito abierto).
A13: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-TA34	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 3 (BK/WH) del conector C456 y el terminal 2 (BK/YE) del C931. • ¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio? → **Sí:** Sustituya el solenoide de bloqueo de la llave de contacto. → **No** Repare el circuito 31-TA34 entre el terminal 3 del conector C456 y el terminal 2 del conector C931 (circuito abierto).

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cable de la palanca selectora - Ajuste

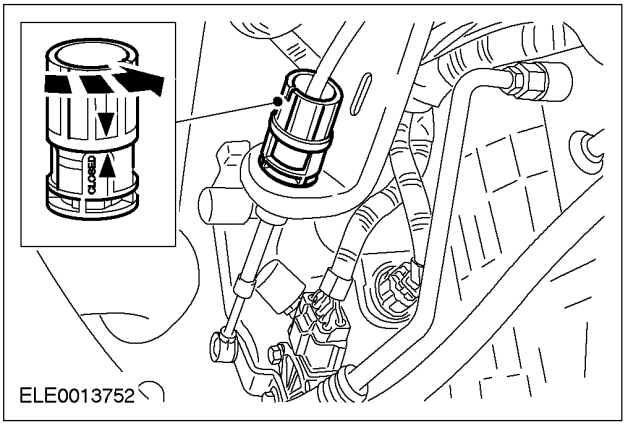
Ajuste

1. **Coloque la palanca de cambios en la posición "D".**



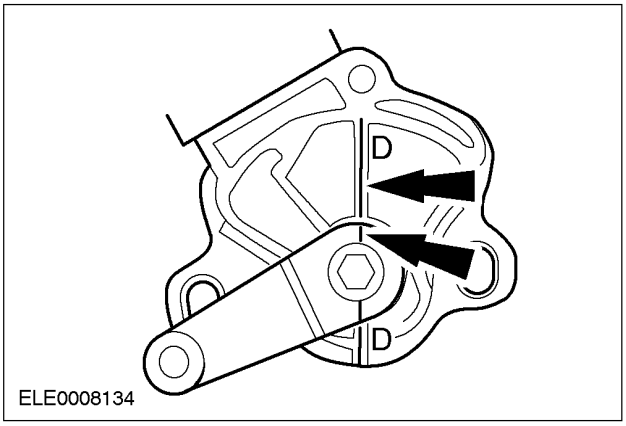
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **NOTA:** Asegúrese de que el manguito exterior del cable de la palanca de cambios se puede mover después de desbloquearlo.

   Abra el dispositivo de bloqueo del cable de la palanca de cambios (gírelo a izquierdas).

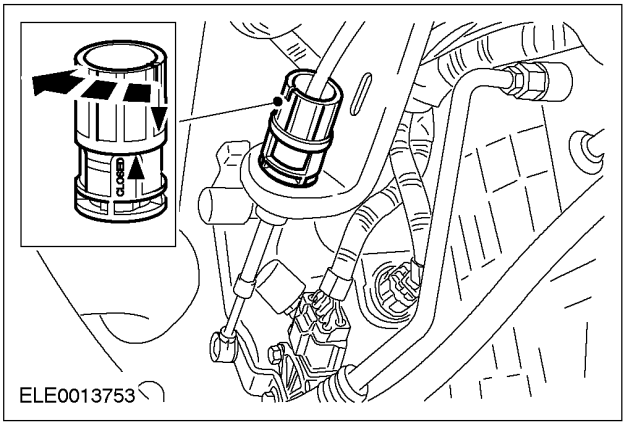


4. **NOTA:** La marca del sensor TR tiene que estar alineada con la palanca del eje selector.

   Mueva la palanca del eje selector a la posición "D" (se muestra con el sensor TR desmontado).



5. **Cierre el manguito exterior del cable de la palanca de cambios girando el mecanismo de bloqueo a derechas.**



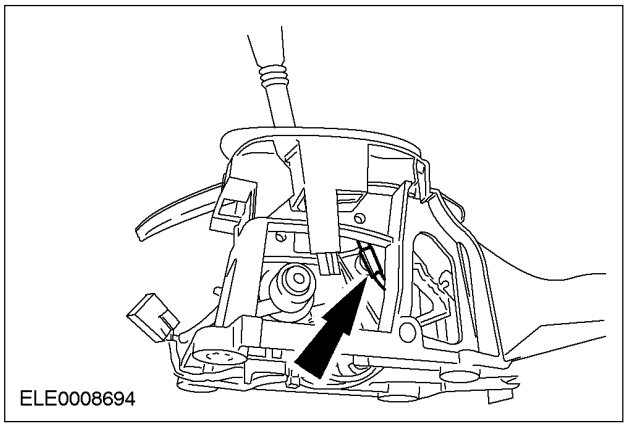
6. **Baje el vehículo.**
7. **Compruebe el ajuste del cable de la palanca de cambios.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

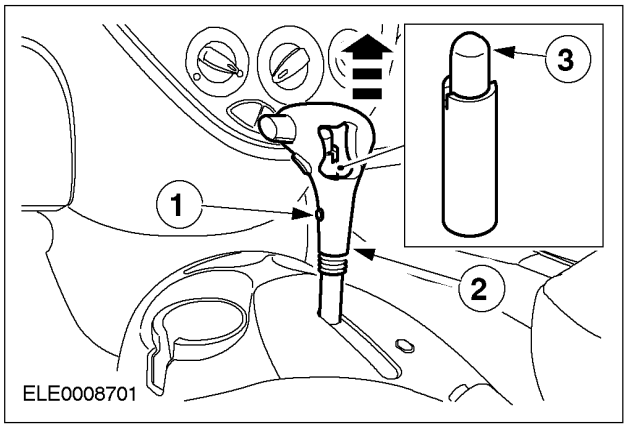
Actuador de bloqueo de la palanca selectora

Desmontaje

1. **Desmonte la consola del suelo. Para más información, consulte Sección 501-12.**
2. **Desenchufe el conector del interruptor de supermarcha (O/D) (se muestra con el conjunto de la palanca selectora desmontado).**

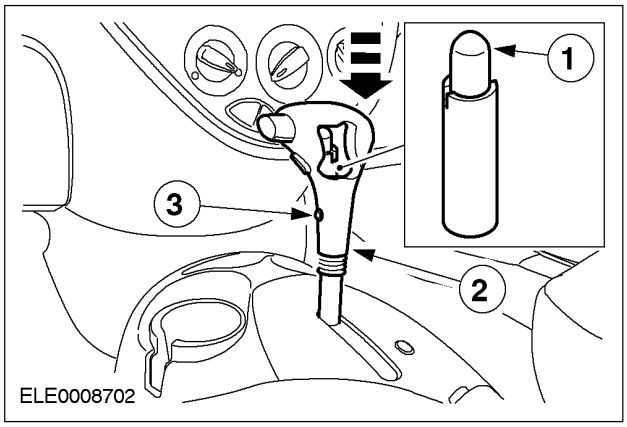


3. **Desmonte el actuador del mecanismo de bloqueo del cambio.**
   1. Quite el tornillo.
   2. Extraiga el botón tirando de él.
   3. Saque la varilla.

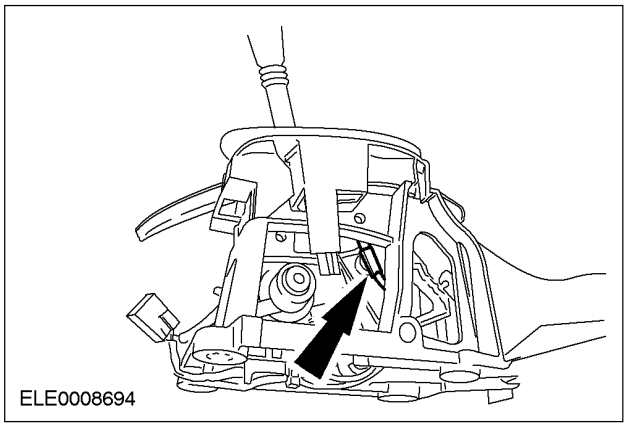


Montaje

1. **Monte el actuador del mecanismo de bloqueo del cambio.**
   1. Monte la varilla.
   2. Presente el botón.
   3. Enrosque el tornillo.



2. **Enchufe el conector del interruptor de supermarcha (O/D) (se muestra con el conjunto de la palanca selectora desmontado).**



3. **Monte la consola del piso. Para más información, consulte Sección 501-12.**

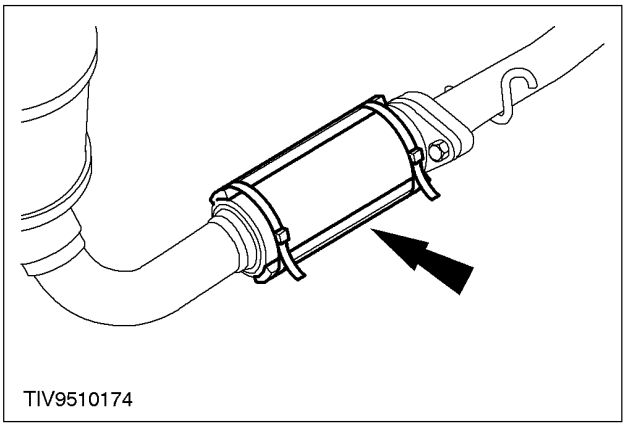
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable de la palanca selectora

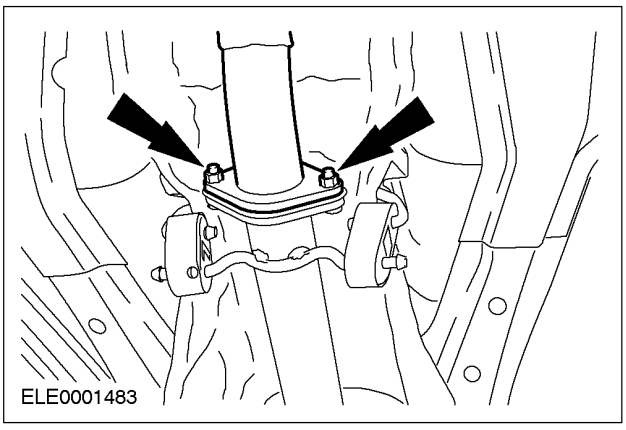
Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible del tubo de escape se pueden producir daños que provoquen una avería posterior. Apoye la sección flexible con una envuelta de apoyo o en unos caballetes adecuados.**

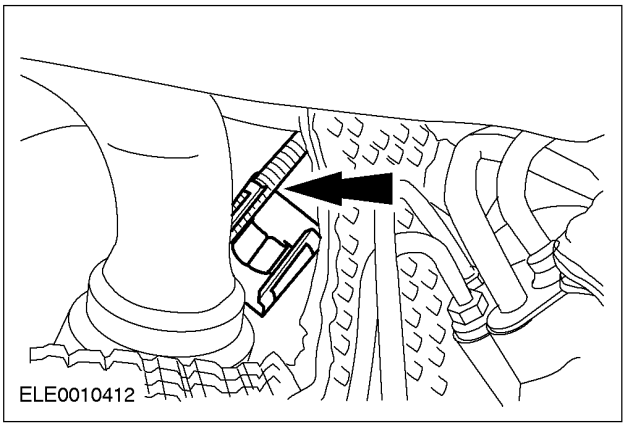
   Apoye la sección flexible con un soporte adecuado.



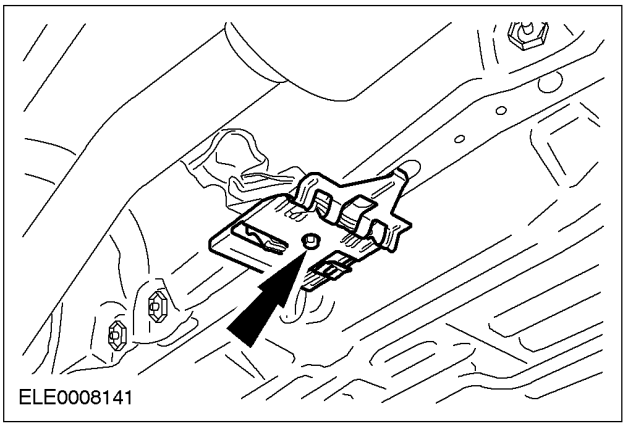
3. **Desconecte la sección delantera del tubo de escape y suelte los tacos.**
   - Deseche la junta.



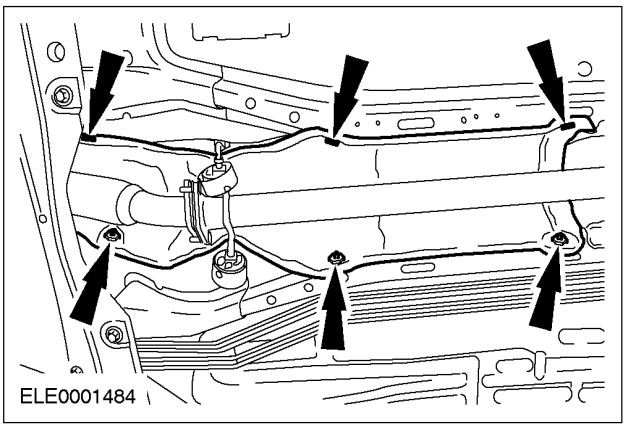
4. **Desenganche el cable de la palanca de cambios del lado derecho del soporte.**



5. **Retire la funda del mazo de cables.**



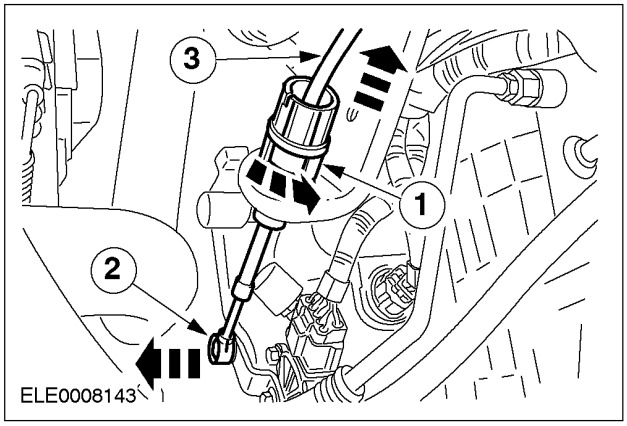
6. **Desmonte la pantalla térmica del sistema de escape.**
   - Saque del clip el cable de la palanca de cambios.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desconecte el cable de la palanca de cambios del conjunto de la palanca de cambios.

1. Abra el dispositivo de ajuste del cable selector girando el manguito exterior del cable de la palanca de cambios.
2. Desconecte el cable de la palanca selectora del soporte del sensor de posición de la palanca selectora (TR).
3. Suelte el cable de la palanca de cambios del soporte.

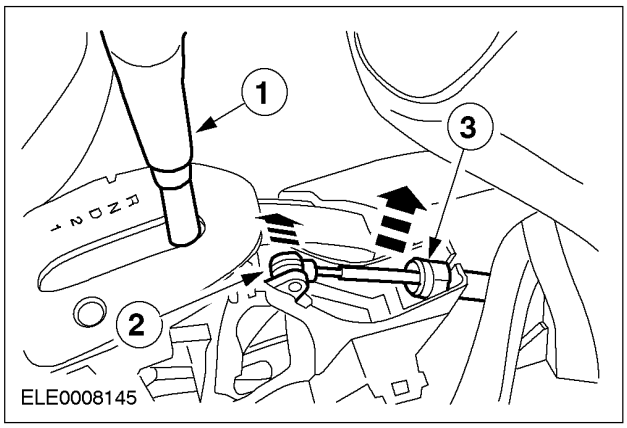


8. Baje el vehículo.

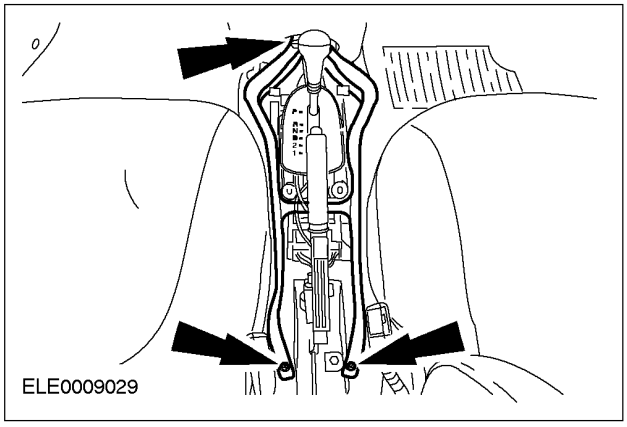
9. Desmonte la consola del suelo. Para más información, consulte Sección 501-12.

10. Suelte el cable de la palanca selectora de la palanca selectora.

1. Ponga la palanca de cambios en la posición "P".
2. Saque del clip el cable de la palanca de cambios.
3. Saque del clip el manguito exterior del cable de la palanca de cambios.

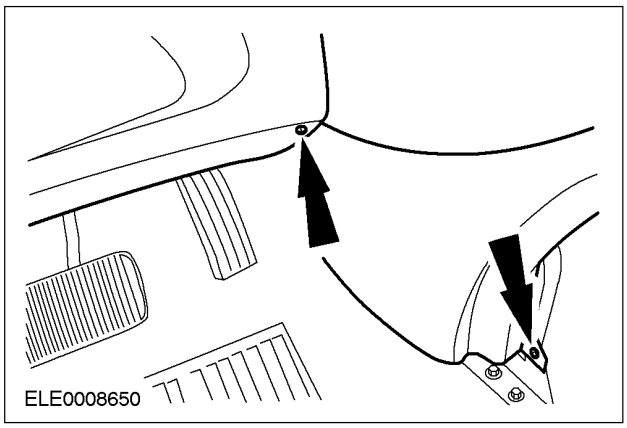


11. Retire el canal de calefacción del hueco para los pies.



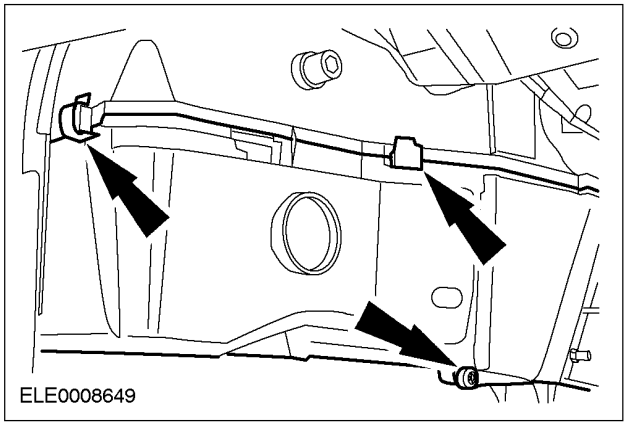
12. Desmonte los paneles inferiores de la consola central (se muestra el lado izquierdo).

- Desenrosque los tornillos.
- Suelte la grapa.



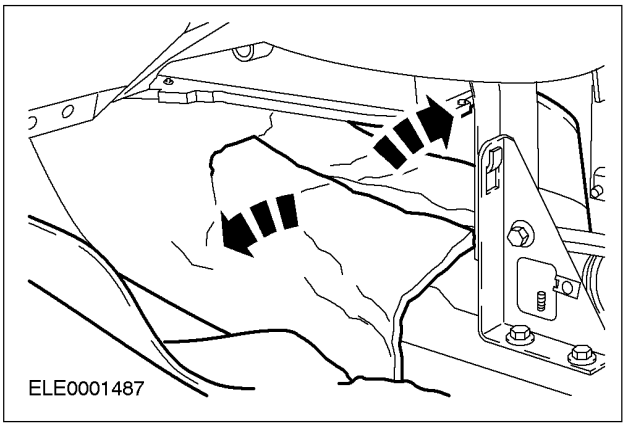
13. Retire la cubierta de la carcasa del calefactor (se muestra el lado derecho).

- Saque los cuatro clips.
- Desenrosque los dos tornillos.



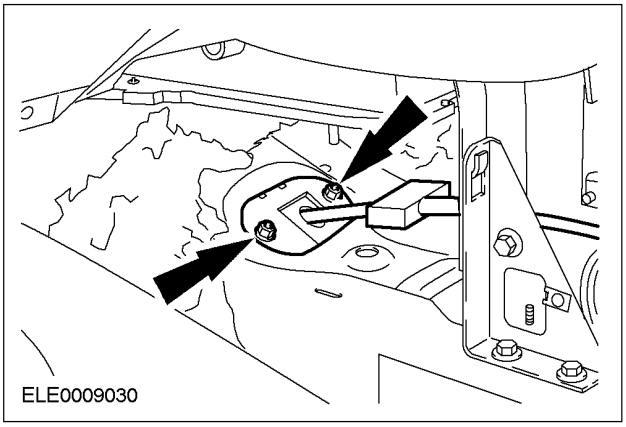
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Retire y coloque a un lado la moqueta y el material de insonorización (se muestra con el radiador desmontado).



15. Ate un cordón lo suficientemente largo en el extremo de la caja de cambios del cable de la palanca selectora y fíjelo a la caja de cambios.

16. Saque el pasamuros del cable de la palanca de cambios.



17. Retire el cable de la palanca selectora.

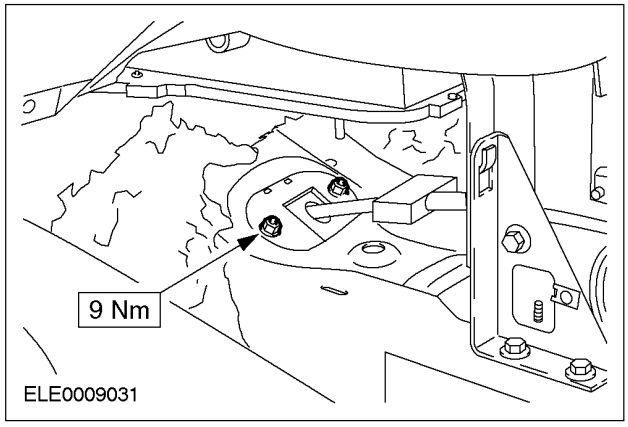
- Tire del cable y de la cuerda a través del panel del piso.

Montaje

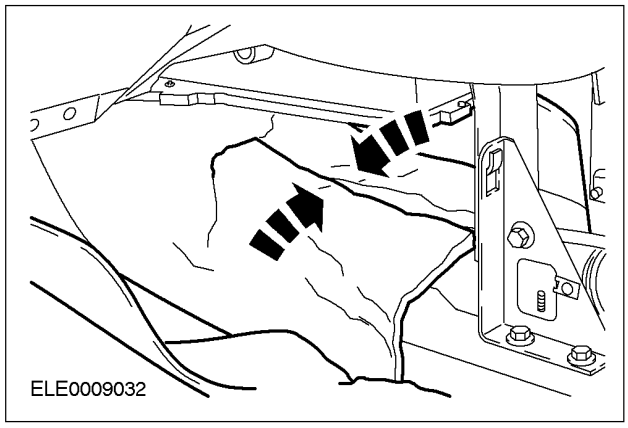
1. Fije la cuerda en el extremo de la caja de cambios del cable selector.

2. Saque el cable de la palanca selectora por el piso.

3. Monte el pasamuros del cable de la palanca de cambios.

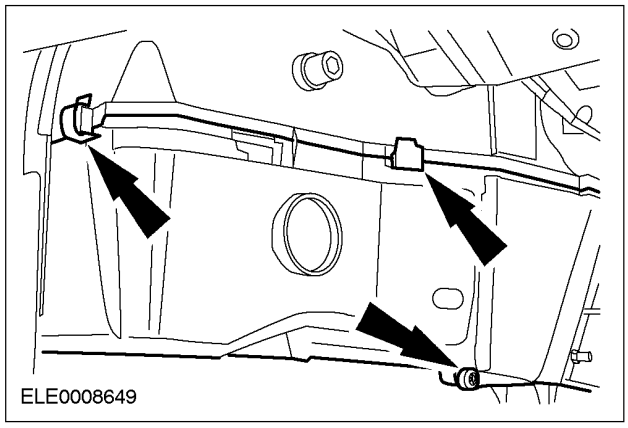


4. Fije el material de insonorización y la moqueta en el piso con cinta adhesiva (se muestra con el radiador desmontado).



5. Monte la cubierta de la carcasa del calefactor (se muestra el lado derecho).

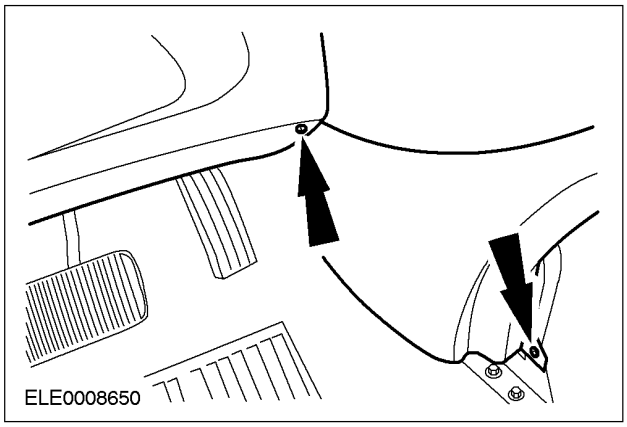
- Coloque los cuatro clips.
- Enrosque los dos tornillos.



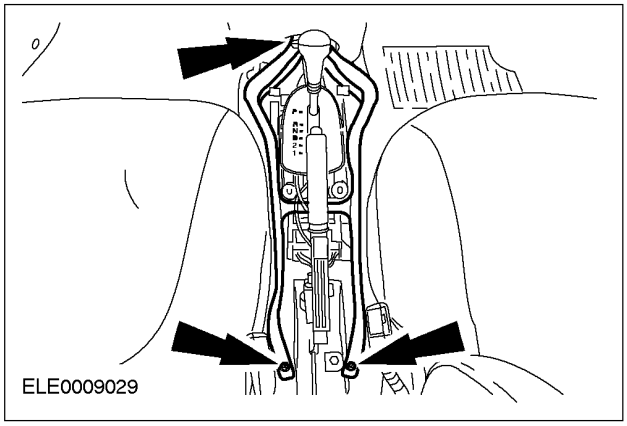
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Monte los paneles inferiores de la consola central (se muestra el lado izquierdo).

- Coloque el clip.
- Enrosque los tornillos.

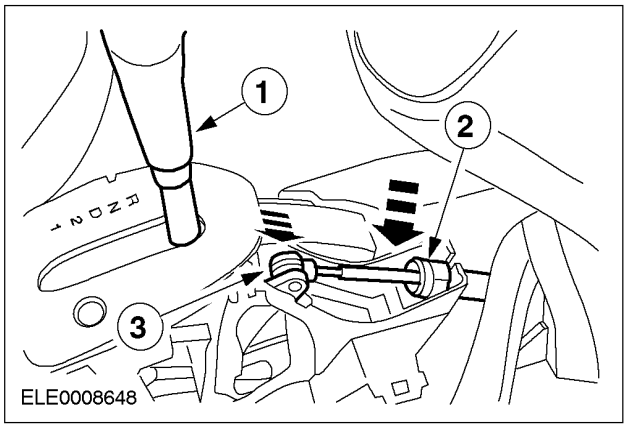


7. Monte el canal de calefacción del espacio para los pies.



8. Fije el cable de la palanca de cambios en la palanca.

1. Ponga la palanca de cambios en la posición "P".
2. Meta en el clip el manguito exterior del cable de la palanca de cambios.
3. Meta en el clip el cable de la palanca de cambios.



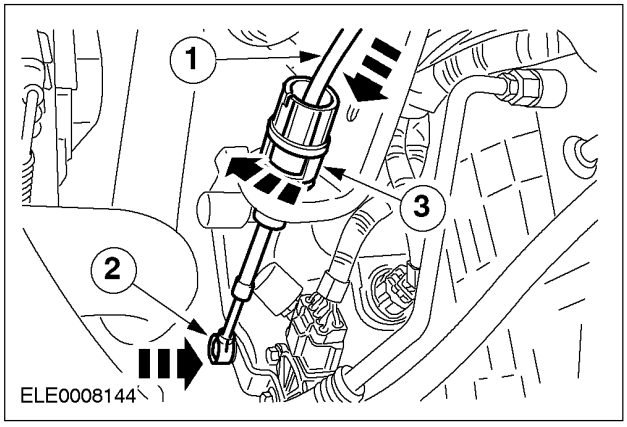
9. Monte la consola del piso. Para más información, consulte Sección 501-12.

10. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

11. Retire la cuerda .

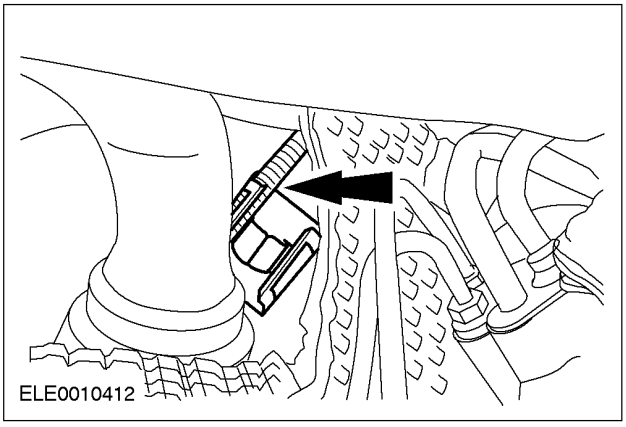
12. Conecte el cable de la palanca de cambios al conjunto de la palanca de cambios.

1. Tienda el cable de la palanca de cambios.
2. Conecte el cable de la palanca selectora al soporte del sensor de posición de la palanca selectora (TR).
   - Ponga la palanca selectora en la posición "D".
3. Cierre el dispositivo de ajuste del cable selector girando el manguito exterior del cable selector.

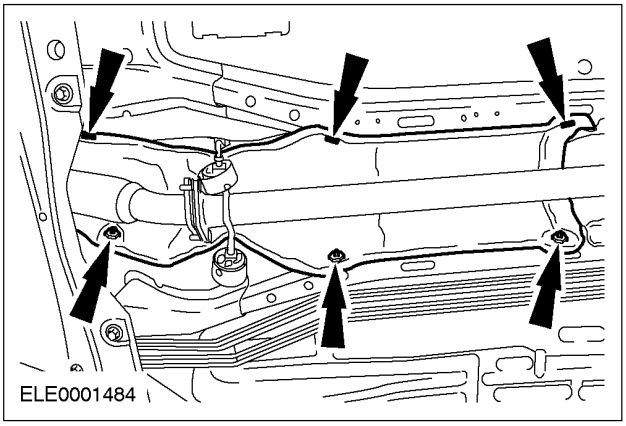


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

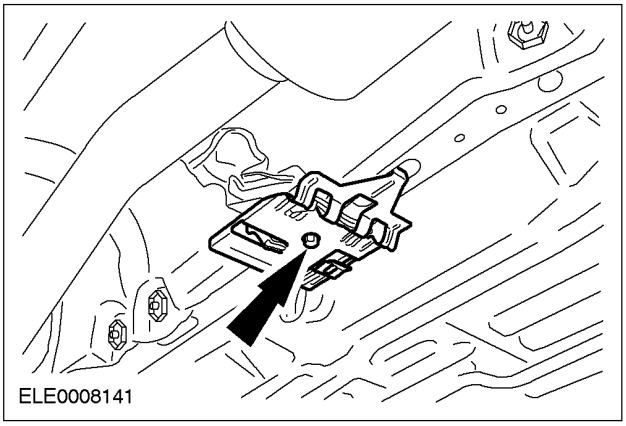
13. **Fije el cable de la palanca de cambios en el clip del lado derecho del soporte.**



14. **Monte la pantalla térmica de escape.**

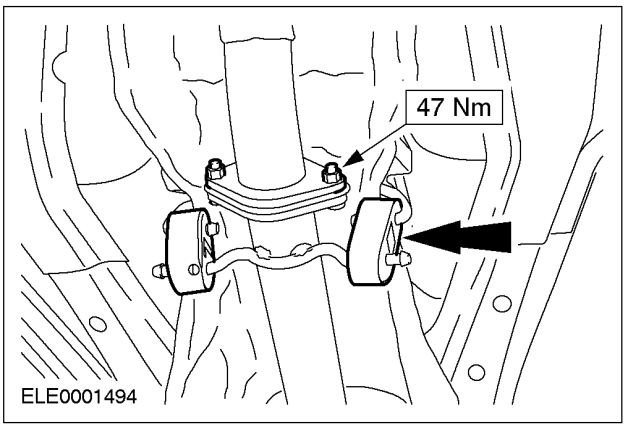


15. **Monte la funda del mazo de cables.**

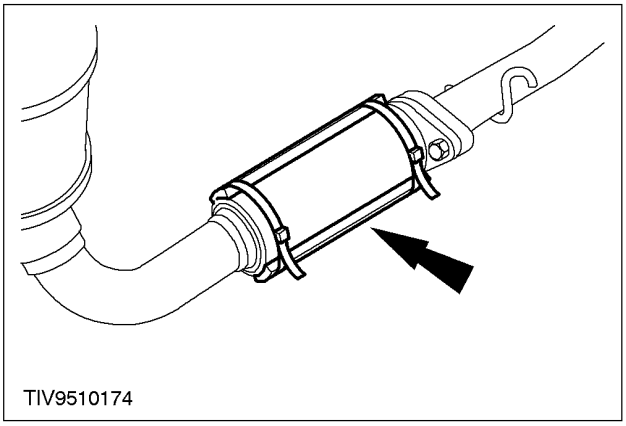


16. **NOTA:** Sustituya la junta de la brida de escape.

Enganche los tacos del sistema de escape y conecte la sección delantera del tubo de escape.



17. **Desmonte el soporte de apoyo.**



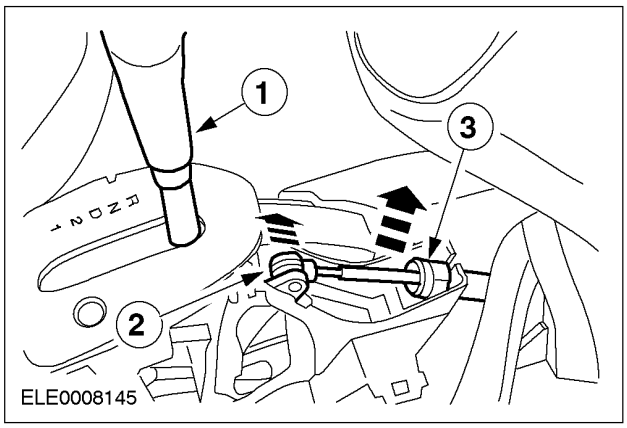
18. **Ajuste el cable de la palanca de cambios.**
Para más información, consulte Cable de la palanca de cambios - Ajuste en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE

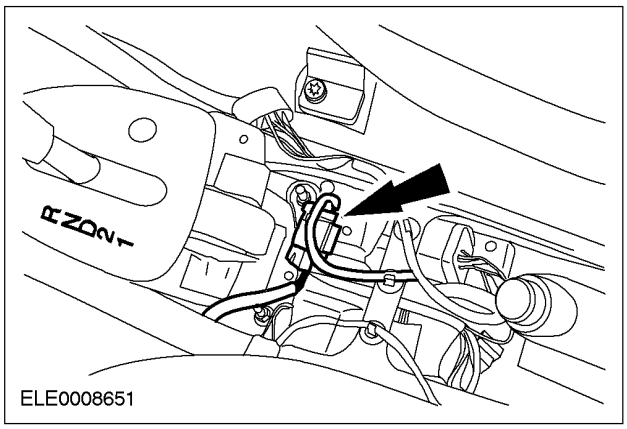
Palanca selectora

Desmontaje

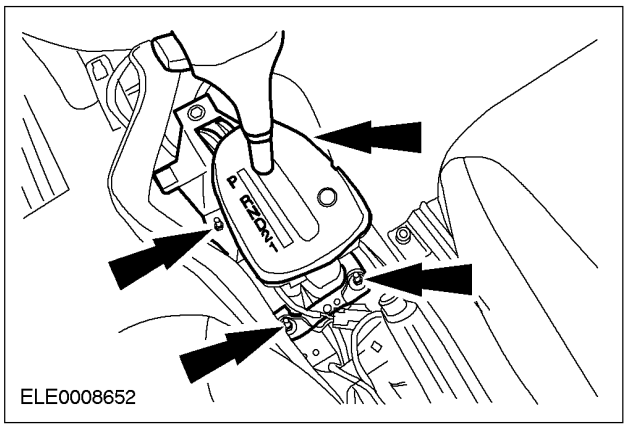
1. **Desmonte la consola del suelo. Para más información, consulte Sección 501-12.**
2. **Suelte el cable de la palanca selectora de la palanca.**
   1. Ponga la palanca selectora en la posición "P".
   2. Saque del clip el cable de la palanca selectora.
   3. Saque del clip el manguito exterior del cable de la palanca selectora.



3. **Desenchufe el conector del conjunto de la palanca selectora.**



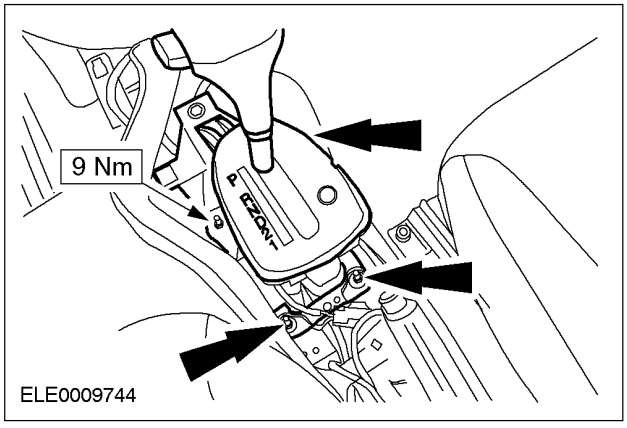
4. **Retire el conjunto de la palanca selectora.**
   - Desenrosque las cuatro tuercas.



Montaje

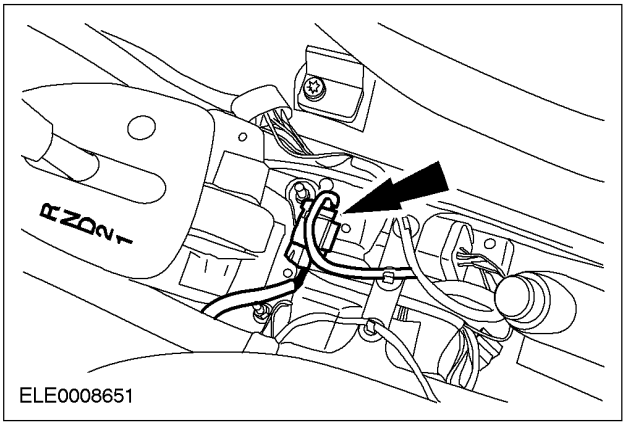
1. **NOTA:** Aplique compuesto sellador de roscas en las tuercas.

   Monte el conjunto de la palanca selectora.
   - Enrosque las cuatro tuercas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

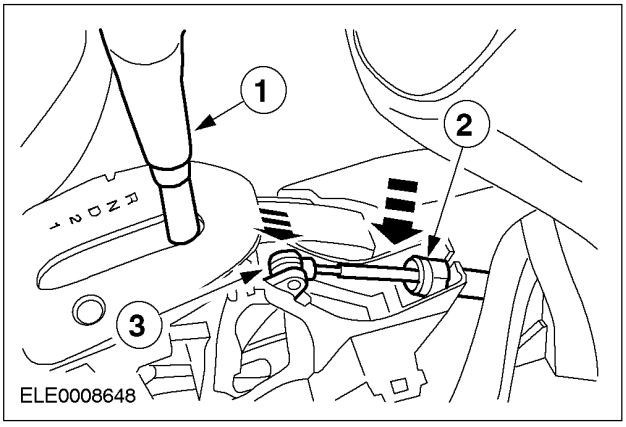
2. Enchufe el conector del conjunto de la palanca selectora.



3. NOTA: La palanca selectora tiene su propio mecanismo de bloqueo. No es necesario mantener en posición la palanca selectora.

Fije el cable de la palanca selectora en la palanca.

1. Ponga la palanca selectora en la posición "P".
2. Meta en el clip el manguito exterior del cable de la palanca selectora.
3. Meta en el clip el cable de la palanca selectora.



4. Monte la consola del piso. Para más información, consulte Sección 501-12.

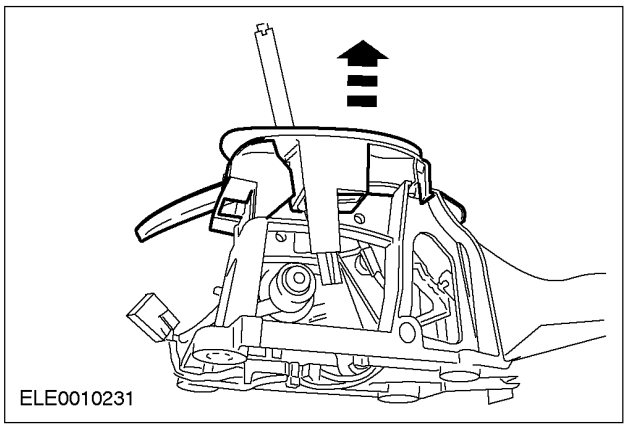
5. Ajuste el sistema. Para más información, consulte Palanca selectora - Ajuste en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Embellecedor de la palanca selectora

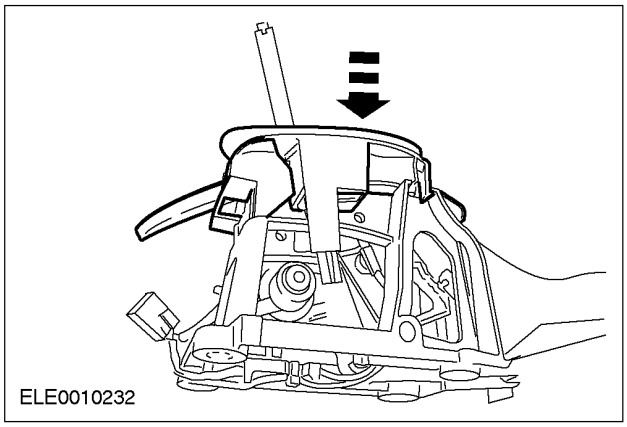
Desmontaje

1. **Saque el botón de la palanca selectora. Para más información, consulte Botón de la palanca selectora en esta sección.**
2. **Retire el embellecedor de la palanca selectora (se muestra con el conjunto de la palanca selectora desmontado).**
   - Saque el embellecedor de los clips.
   - Saque la lámpara de los clips.



Montaje

1. **Monte el embellecedor de la palanca selectora (se muestra con el conjunto de la palanca selectora desmontado).**
   - Meta el embellecedor en los clips.
   - Meta la lámpara en los clips.



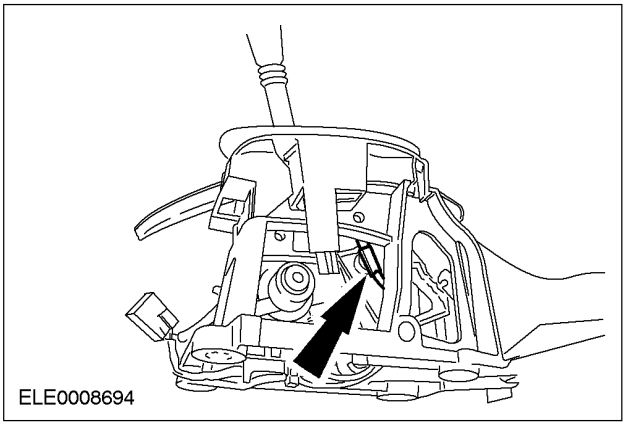
2. **Monte el botón de la palanca selectora. Para más información, consulte Botón de la palanca selectora en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

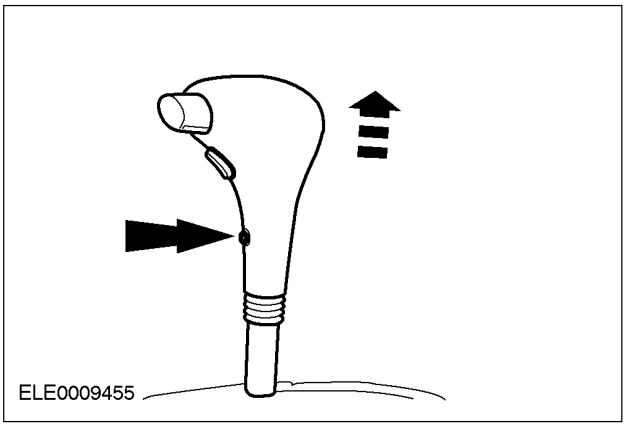
Pomo de la palanca selectora

Desmontaje

1. **Desmonte la consola del suelo. Para más información, consulte Sección 501-12.**
2. **Desenchufe el conector del interruptor de supermarcha (O/D) (se muestra con el conjunto de la palanca selectora desmontada).**

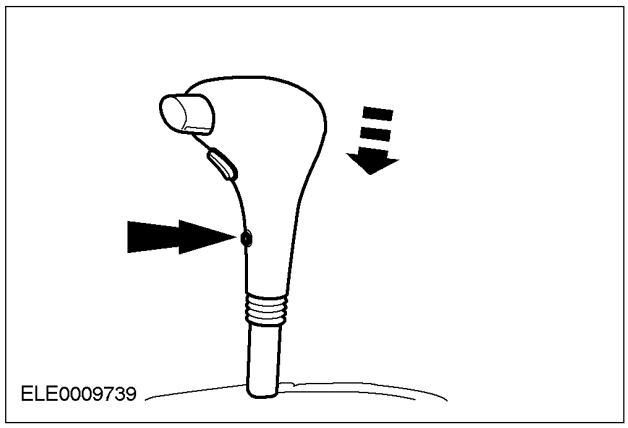


3. **Saque el botón de la palanca selectora.**
   - Quite el tornillo.
   - Extraiga el botón tirando de él.

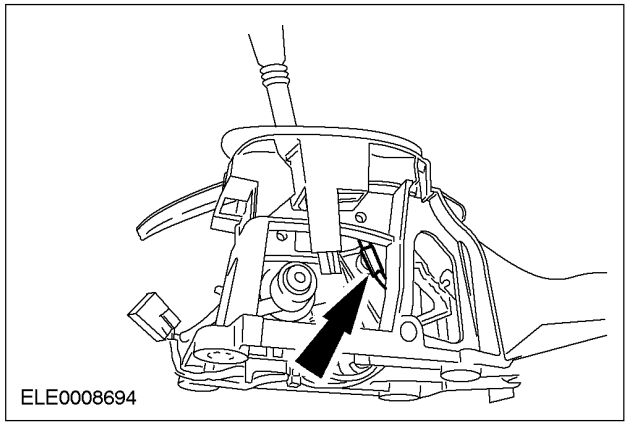


Montaje

1. **Monte el botón de la palanca selectora.**
   - Presente el botón.
   - Enrosque el tornillo.



2. **Enchufe el conector del interruptor de supermarcha (O/D) (se muestra con el conjunto de la palanca selectora desmontada).**



3. **Monte la consola del piso. Para más información, consulte Sección 501-12.**

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

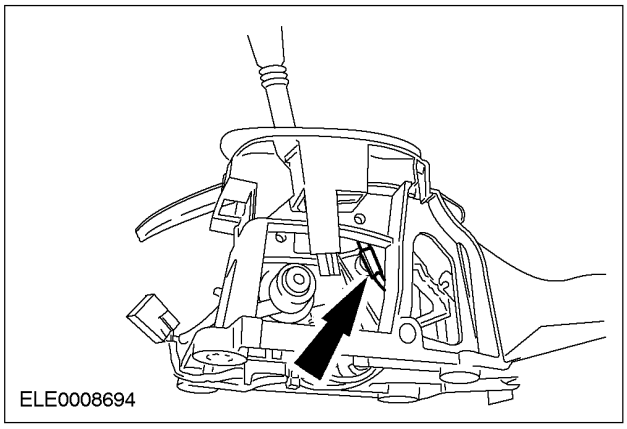
Palanca selectora (16 534 8)

Denominación	Especificación
Grasa	SM-1C1021-A

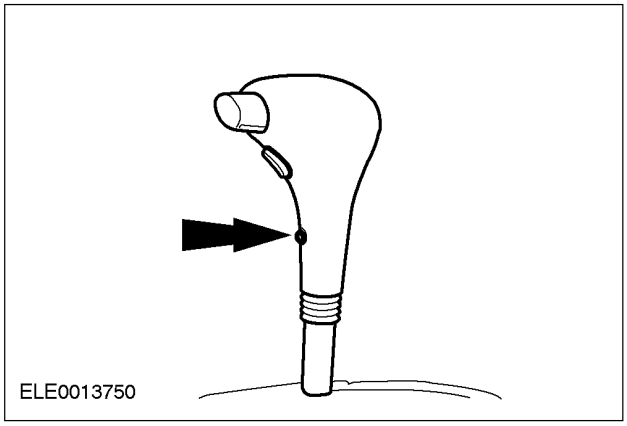
Despiece

1. **NOTA:** Utilice protectores de mordazas en todos los trabajos que se vayan a realizar en el tornillo de banco.

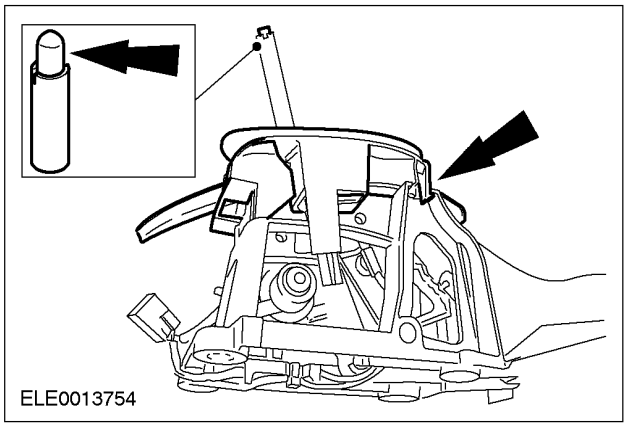
   Desenchufe el conector del interruptor de supermarcha (O/D).



2. **Saque el botón de la palanca de cambios.**
   - Desenrosque el tornillo.



3. **Despiece el conjunto de la palanca de cambios.**
   - Extraiga el empujador.
   - Retire el embellecedor de los clips.



Ensamblaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
   - Lubrique todos los componentes que giren o se deslicen con grasa .

SECCIÓN 308-00 Caja de cambios manual y embrague - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-00-2
Kupplung 308-00-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios manual y embrague 308-00-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios manual y embrague 308-00-4
Embrague 308-00-4
Cuadro de localización de averías - Embrague 308-00-4
Comprobación del sistema - Embrague 308-00-5
COMPROBACIÓN DEL SISTEMA - EMBRAGUE 308-00-6
Comprobación del sistema - Embrague 308-00-7
Comprobación del sistema - Embrague 308-00-8
Comprobación del sistema - Embrague 308-00-8
Accionamiento del embrague 308-00-9
Cuadro de localización de averías - Accionamiento del embrague 308-00-9
Comprobación del sistema - Accionamiento del embrague 308-00-10
Caja de cambios manual iB5/Caja de cambios manual MTX 75 308-00-10
Anomalía principal A: Dificultad en los cambios de marchas 308-00-10
Anomalía principal B: Ruidos de la caja de cambios 308-00-11
Anomalía principal C: Fugas de aceite 308-00-11
Anomalía principal A: Dificultad en los cambios de marchas 308-00-11
Anomalía principal B: Ruidos de la caja de cambios 308-00-12
Anomalía principal C: Fugas de aceite 308-00-13
Anomalías de tipo general 308-00-14

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cilindro receptor del embrague - Comprobación 308-00-15
Sistema de embrague - Purga — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual (16 843 0) 308-00-16
Sistema de embrague - Purga — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual (16 843 0) 308-00-19
Cable del cambio - Ajuste — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual (16 513 0) 308-00-21
Cable del cambio - Ajuste — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual (16 513 0) 308-00-23

ESPECIFICACIONES

Schmiermittel, Dichtmittel und Klebstoffe

Teile	Spezifikation
Getriebeöl - iB5-Schaltgetriebe	WSD-M2C200-C
Getriebeöl - MTX 75-Schaltgetriebe	WSD-M2C200-C
Hochtemperaturfett	ESD-M1C220-A
Bremsflüssigkeit Super DOT 4	ESD-M6C57-A

Füllmengen

	Liter
iB5-Schaltgetriebe (10 - 15 mm unterhalb der Unterkante - Kontrollbohrung)	2.8
MTX 75-Schaltgetriebe (0 - 5 mm unterhalb der Unterkante - Kontrollbohrung)	1.9

Kupplung

Pedalweg	133 ± 3 mm
Verschleissgrenze - Kupplungsreibscheibe	7.00 mm

Anzugsdrehmomente

Beschreibung	Nm	lb-ft	lb-in
Entlüftungsnippel - Kupplung MTX 75-Schaltgetriebe	14	10	-
Entlüftungsnippel - Kupplung iB5-Schaltgetriebe	10	-	89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios manual y embrague

Información general

En esta sección se presentan los apartados de Diagnosis y comprobaciones y Procedimientos generales de la caja de cambios manual iB5, la caja manual MTX 75 y el embrague.

Estas dos cajas de cambios manuales van equipadas con un mecanismo de accionamiento por cable y un mecanismo hidráulico de accionamiento del embrague..

Versiones de cajas de cambios

Las cajas de cambios que se montan actualmente en el Focus son las cajas de cambios manuales iB5 y MTX 75.

La disponibilidad de estas cajas de cambios con los diferentes tipos de motor es la siguiente:

- La caja de cambios manual iB5 se monta con el motor Zetec-SE 1,4l, el motor Zetec-SE 1,6l y el motor Zetec-E 1,8l.
- La caja de cambios manual MTX 75 se monta con el motor Diesel 1,8l y el motor Zetec-E 2,0l.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios manual y embrague

Embrague

Dado que la diagnosis de averías comienza ya desde el momento de la recepción del vehículo para su reparación, se recomiendan los procedimientos siguientes:

1. Compruebe que la reclamación que presenta el cliente esté descrita claramente. En caso necesario, compruebe en el propio vehículo si se produce la anomalía motivo de la reclamación.
2. Si la reclamación presentada no puede comprobarse directamente, realice entonces una prueba en carretera y/o lleve a cabo una comprobación visual siguiendo el cuadro siguiente:
3. Si a través de la inspección visual se ha podido identificar claramente la avería, elimínela y compruebe seguidamente si el sistema funciona correctamente.
4. Si no puede definirse claramente la avería, proceda entonces a su localización utilizando el siguiente cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Mecánica
– Fugas de aceite de la caja de cambios
– Piezas deterioradas o desgastadas a primera vista
– Faltan tornillos o tuercas o están sueltos

Cuadro de localización de averías - Embrague

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El embrague patina	•Juego insuficiente en el pedal de embrague •Movilidad del pedal de embrague (esterillas debajo de los pedales) •Pedal de embrague duro •El pedal de embrague no desarrolla el recorrido prescrito •Superficie del disco de embrague endurecida o sucia de aceite •Disco de embrague desgastado •Plato de presión dañado •Muelles de membrana dañados o debilitados •Volante motor dañado	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•El embrague retiembla	•Apoyos del motor o de la caja de cambios flojos o desgastados •Muelles de membrana dañados •Plato de presión dañado •Superficie de fricción del plato de presión con puntos de sobrecalentamiento •Volante motor dañado •Grasa o aceite en el disco de embrague	•Vaya a la prueba de localización de averías B

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Pulsaciones del pedal de embrague	•Muelles de membrana dañados •Salto axial del volante motor	•Vaya a la prueba de localización de averías D
•Ruidos anormales	•Cojinete de desembrague dañado •Juego axial del cigüeñal demasiado grande	•Vaya a la prueba de localización de averías E

Comprobación del sistema - Embrague

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL EMBRAGUE PATINA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL RESBALAMIENTO DEL EMBRAGUE	
	1 Bloquee las ruedas y tire del freno de mano. 2 Llave en la posición de arranque. 3 Ponga el motor en marcha y coloque la 4ª velocidad. Mantenga accionado el pedal de embrague. 4 Coloque el motor a unas 2.000 rpm. 5 Suelte lentamente el pedal del embrague intentando mantener el régimen de revoluciones del motor. • ¿Se cala el motor al soltar por completo el pedal de embrague? → **Sí:** Embrague en orden. → **No** Vaya a **A1**
A2: COMPROBACIÓN DEL JUEGO DEL PEDAL DEL EMBRAGUE	
	1 Accione el pedal del embrague con la mano hasta que aprecie resistencia y suéltelo de nuevo. 2 Mida el juego del pedal del embrague. • ¿Se sitúa el juego medido entre 1 y 3 mm? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Vaya a **B3**
A3: COMPROBACIÓN DEL PEDAL DEL EMBRAGUE	
	1 Compruebe el engrase. • ¿Está suficientemente engrasado el eje del pedal de embrague? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Engrase el eje del pedal con grasa para altas temperaturas (ESD-M1C220-A).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4: COMPROBACIÓN DEL RECORRIDO DEL PEDAL DE EMBRAGUE	
	1 Accione el pedal con la mano hasta el tope inferior y suéltelo. 2 Mida el recorrido del pedal. • ¿Es el recorrido del pedal de 133 ± 3 mm? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Sustituya el pedal del embrague.

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA - EMBRAGUE

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL EMBRAGUE RETIEMBLA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA ANOMALÍA	
	1 Llave en la posición de arranque. 2 Ponga el motor en marcha y coloque la primera velocidad. Mantenga accionado el pedal. 3 Coloque el motor entre 1.200 y 1.500 rpm. 4 Suelte lentamente el pedal del embrague. • ¿Retiembla el vehículo al iniciar la marcha? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Embrague en orden.
B2: COMPROBACIÓN DE LOS APOYOS DEL MOTOR Y DE LA CAJA DE CAMBIOS	
	1 Compruebe si los apoyos del motor y de la caja de cambios están dañados o están sus atornillamientos flojos. • ¿Están los apoyos flojos o dañados? → **Sí:** Apriete los tornillos o sustituya los apoyos dañados. → **No** Vaya a **B3**
B3: COMPROBACIÓN DEL PLATO DE PRESIÓN DEL EMBRAGUE	
	1 Desmonte el plato de presión. - CONSULTE Sección 308-01A / 308-01B. - CONSULTE Sección 308-01A / 308-01B. • ¿Presenta el plato de presión muestras de desgaste o daños? → **Sí:** Sustituya el plato de presión. → **No** Vaya a **B4**
B4: COMPROBACIÓN DEL DISCO DE EMBRAGUE	
	1 Compruebe visualmente el disco de embrague.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• Si el disco de embrague esta gastado (grosor inferior a 6,5 mm en la iB5 e inferior a xx mm en la MTX 75), tiene aceite o marcas de quemado, ¿se pueden apreciar grietas en el forro? → **Sí:** Sustituya el disco de embrague. → **No** Compruebe el volante motor. CONSULTE Limpieza y comprobación en esta sección.

Comprobación del sistema - Embrague

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL EMBRAGUE NO SE DESACOPLA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS	
	1 Compruebe el nivel del líquido de frenos. • ¿Está el nivel en el depósito del líquido de frenos entre las marcas MAX y MIN? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Reponga líquido de frenos y compruebe la estanqueidad del sistema de freno y del sistema de embrague.
C2: COMPROBACIÓN DEL RECORRIDO DEL PEDAL DE EMBRAGUE	
	1 Accione el pedal con la mano hasta el tope inferior y suéltelo. 2 Mida el recorrido del pedal. • ¿Es el recorrido del pedal de 133 ± 3 mm? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Sustituya el pedal.
C3: COMPROBACIÓN DE LOS MUELLES DE MEMBRANA	
	1 Desmonte la caja de cambios. - CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. - CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. • ¿Presenta el plato de presión o los muelles de membrana daños o muestras de desgaste? → **Sí:** Sustituya el plato de presión del embrague. → **No** Vaya a **B4**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Comprobación del sistema - Embrague

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: PULSACIONES DEL PEDAL DE EMBRAGUE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DEL PEDAL DEL EMBRAGUE	
	1 Desmonte la caja de cambios. - CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. - CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. • ¿Presenta el plato de presión o los muelles de membrana daños o muestras de desgaste? → **Sí:** Sustituya el plato de presión. → **No** Compruebe el juego axial del cigüeñal. CONSULTE Sección 303-00.

Comprobación del sistema - Embrague

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: RUIDOS ANORMALES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS CON EL MOTOR AL RALENTÍ	
	1 Llave en la posición de arranque. 2 Pise a fondo el pedal del embrague. • ¿Se producen ruidos con el pedal de embrague accionado? → **Sí:** Vaya a **E2** → **No** Problema de la caja de cambios. CONSULTE Caja de cambios manual iB5/MTX 75 en esta sección.
E2: COMPROBACIÓN DEL JUEGO DEL PEDAL DEL EMBRAGUE	
	1 Mida el recorrido del pedal. • ¿Es el juego medido entre 1 y 3 mm? → **Sí:** Vaya a **E3** → **No** Vaya a **B3**
E3: COMPROBACIÓN DEL CILINDRO RECEPTOR DEL EMBRAGUE/COJINETE DE DESEMBRAGUE	
	1 Desmonte la caja de cambios. - CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. - CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. 2 Compruebe los tornillos del cilindro receptor del embrague. 3 Compruebe si el cojinete de desembrague acusa desgaste o corrosión. • ¿Están los tornillos flojos o existen muestras de desgaste o corrosión? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Apriete los tornillos o sustituya el cilindro receptor junto con el cojinete de desembrague. → **No** Vaya a **E4**
E4: COMPROBACIÓN DE LOS AMORTIGUADORES TORSIONALES DEL DISCO DE EMBRAGUE	
	1 Compruebe si los amortiguadores torsionales están desgastados. • ¿Presentan los amortiguadores torsionales signos de desgaste? → **Sí:** Sustituya el disco de embrague. → **No** Compruebe el juego axial del cigüeñal. CONSULTE Sección 303-00.

Accionamiento del embrague

Dado que la diagnosis de averías comienza ya desde el momento de la recepción del vehículo se recomiendan los procedimientos siguientes para su reparación:

1. Compruebe que la reclamación que presenta el cliente esté descrita claramente. Si es necesario, compruebe la anomalía en el vehículo.
2. Si la reclamación presentada no puede comprobarse directamente, realice entonces una prueba en carretera y/o lleve a cabo una comprobación visual siguiendo el cuadro siguiente:
3. Si a través de la inspección visual se ha podido identificar claramente la avería, elimínela y compruebe seguidamente si el sistema funciona correctamente.
4. Si no puede definirse claramente la avería, proceda entonces a su localización utilizando el siguiente cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Mecánica
– Fugas de aceite del sistema de accionamiento del embrague.
– Piezas visiblemente dañadas o desgastadas.
– Tornillos/tuercas flojos o faltan.

Cuadro de localización de averías - Accionamiento del embrague

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El embrague no se desacopla	•Aire en el sistema hidráulico del embrague	•Purgue el sistema hidráulico del embrague. CONSULTE Sistema hidráulico de accionamiento del embrague - Purga en esta sección.
	•Nivel del líquido de frenos demasiado bajo	•Reponga líquido de frenos
	•El pedal de embrague no desarrolla el recorrido prescrito	•Sustituya el pedal del embrague.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Sistema hidráulico del embrague inestanco	•Cilindro transmisor inestanco •Cilindro receptor inestanco •Tuberías hidráulicas de accionamiento del embrague inestancas	•Vaya a la prueba de localización de averías F

Comprobación del sistema - Accionamiento del embrague

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: SISTEMA HIDRÁULICO DEL EMBRAGUE INESTANCO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DEL CILINDRO TRANSMISOR DEL EMBRAGUE	
	1 Compruebe si el cilindro transmisor presenta fugas. • ¿Está en correcto estado? → **Sí:** Vaya a **F3** → **No** Sustituya el cilindro transmisor del embrague.
F2: COMPROBACIÓN DE LAS TUBERÍAS HIDRÁULICAS DE ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE	
	1 Compruebe si las tuberías están dañadas o presentan sus conexiones flojas. • ¿Están las tuberías en correcto estado? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Sustituya las tuberías.
F3: COMPROBACIÓN DEL CILINDRO RECEPTOR DEL EMBRAGUE	
	1 Desmonte la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o Compruebe si el cilindro receptor presenta fugas. • ¿Está el cilindro receptor en correcto estado? → **Sí:** Vaya a **F2** → **No** Sustituya el cilindro receptor con cojinete de desembrague integrado.

Caja de cambios manual iB5/Caja de cambios manual MTX 75

La diagnosis de la caja de cambios se divide en tres grupos de anomalías (anomalías principales A, B y C). Antes de realizar cualquier reparación o sustitución de la caja de cambios iB5 se recomienda seguir el método siguiente:

Anomalía principal A: Dificultad en los cambios de marchas

1. Si con el motor en marcha y el freno de mano echado se puede conectar la 1ª o 2ª velocidad sin problema, es señal entonces que el embrague está en orden. En caso

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

contrario, compruebe el embrague. CONSULTE Sección 308-00.

2. Compruebe el mecanismo de mando del cambio: CONSULTE Sección 308-06A / 308-06B. o
3. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y reponga en caso necesario. CONSULTE Especificaciones generales en esta sección.

Anomalía principal B: Ruidos de la caja de cambios

– Compruebe primeramente el llenado de aceite de la caja de cambios si se presentan reclamaciones en torno a ruidos procedentes de la caja de cambios. Sustituya la caja de cambios iB5 si se han producido daños por falta de aceite. Determine la cantidad de aceite que queda en la caja de cambios e indíquelo a GVA.
– Cerciórese de que estén presenten los casquillos guía del motor/caja de cambios.

Anomalía principal C: Fugas de aceite

– Compruebe si el aceite fugado es realmente aceite de la caja de cambios y no líquido de frenos (del sistema hidráulico de accionamiento del embrague) o aceite de motor.
– Compruebe el nivel de líquido de la caja de cambios y drene, en caso necesario, el aceite sobrante. CONSULTE Especificaciones en esta sección.
– Localice las fugas de aceite con la ayuda de un líquido reactivo fluorescente y un localizador de fugas ultravioleta.
– Limpie cuidadosamente la caja de cambios y las superficies contiguas antes de realizar la prueba de conducción.

Anomalía principal A: Dificultad en los cambios de marchas

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Es necesario aplicar mucha fuerza para cambiar las marchas	•El embrague no separa correctamente	•Compruebe el embrague. CONSULTE Comprobación del sistema - Embrague en esta sección.
	•Montaje del disco de embrague	•Desmonte la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o Compruebe la posición de montaje del disco de embrague.
	•Mecanismo interno de mando o sincronizadores dañados	•Desmonte la caja de cambios y compruebe el mecanismo interno de mando y los sincronizadores; sustitúyalos en caso necesario. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
	•El aceite de la caja de cambios utilizado no es el prescrito	•Compruebe si el aceite contenido en la caja de cambios es el prescrito; en caso necesario, llene la caja de cambios con el aceite correcto. CONSULTE Especificaciones generales en esta sección.
•La marcha salta durante el desplazamiento del vehículo	•Fuelle de la palanca del cambio endurecido	•Compruebe y, en caso necesario, sustituya el fuelle exterior de la palanca del cambio. CONSULTE Sección 308-06A / 308-06B. o

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Fijaciones del motor/caja de cambios flojas, defectuosas o deformadas	•Compruebe los apoyos del conjunto motor/caja de cambios y sustitúyalos en caso necesario.
•Ruidos al cambiar de una marcha a otra	•El embrague no desacopla correctamente	•Compruebe el embrague. CONSULTE Comprobación del sistema - Embrague en esta sección.
	•Horquillas, anillos sincronizadores o sincronizadores desgastados o dañados (esta avería se produce la mayoría de las veces cuando el vehículo tiene un alto kilometraje)	•Compruebe si los componentes presentan daños y sustitúyalos en caso necesario. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
•No se pueden meter las marchas	•Cables del cambio averiados	•Compruebe si los cables presentan daños. Sustituya las piezas en caso necesario. CONSULTE Sección 308-06A / 308-06B. o
	•Movilidad limitada del mecanismo interno de mando	•Desacople los cables de la caja de cambios y compruebe si la falta de movilidad del mecanismo interno continúa produciéndose; en caso necesario, desmonte y desarme la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
•El mecanismo de mando se bloquea en una de las marchas	•Cables del cambio defectuosos	•Compruebe si los cables presentan daños. En caso necesario, sustituya las piezas. CONSULTE Sección 308-06A / 308-06B. o
	•Mecanismo interno de mando averiado	•Desmonte los cables de la caja de cambios y compruebe si el mecanismo de mando continúa bloqueado; en caso necesario, desmonte y desarme la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o

Anomalía principal B: Ruidos de la caja de cambios

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Ruidos ligeros al ralentí (ruidos ásperos, zumbidos, de roce metálico)	•Las vibraciones torsionales del motor son amortiguadas por el embrague pero no lo suficientemente	•Estos ruidos no afectan al funcionamiento y vida útil de la caja de cambios

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Rascadas cortas al conectar una marcha.	•La sincronización de las marchas es insuficiente	•Montaje de un juego completo (cubo sincronizador con anillos de sincronización) incluyendo los dos engranajes pertenecientes al conjunto de sincronización. Se recomienda llevar a cabo la sustitución completa anteriormente citada debido a los diferentes cambios y a la difícil estimación del estado de desgaste. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
	•Embrague averiado	•Compruebe el embrague. CONSULTE Comprobación del sistema - Embrague en esta sección.

Anomalía principal C: Fugas de aceite

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Fugas de aceite	•Falda de obturación del retén de aceite del eje primario deteriorada	•Sustituya el retén de aceite del eje primario. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
	•Fugas de aceite entre las secciones del cárter del cambio o por la superficie de obturación del mecanismo de mando del cambio	•Desarme la caja de cambios y limpie las superficies de obturación (compruebe si las superficies están dañadas). Hermetice la caja de cambios con una junta nueva. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
	•El nivel de aceite de la caja de cambios es demasiado alto o el aceite introducido es de una especificación incorrecta	•Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios; en caso necesario, realice un nuevo llenado. CONSULTE Especificaciones generales en esta sección.
	•Cerciórese de que las fugas de aceite no provengan de otros grupos (motor o servodirección)	•Identifique claramente la procedencia de la fuga
	•Componentes desgastados o dañados	•Retire el guardapolvo del cárter del embrague antes de desmontar la caja de cambios. Compruebe si se producen fugas por el cilindro receptor del embrague, retén de aceite del eje primario, retenes de aceite de los palieres delanteros y eje selector principal.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Neblina ligera de aceite por el respiradero de la caja de cambios	•Una ligera neblina de aceite por el respiradero es normal. Limpie el respiradero si se observaran gotas.

Anomalías de tipo general

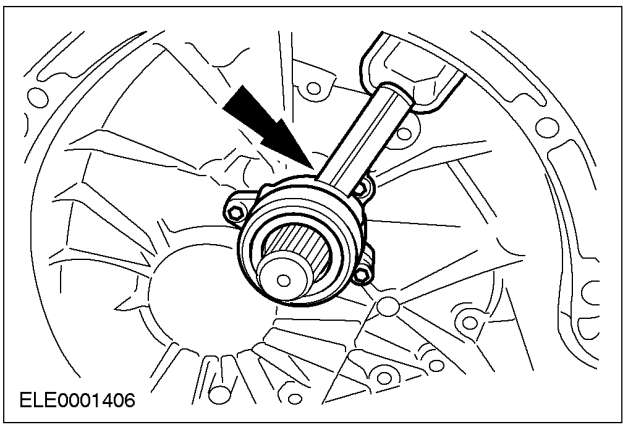
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Ruidos en las marchas hacia delante	•Nivel de aceite de la caja de cambios demasiado bajo	•Reponga aceite. CONSULTE Especificaciones generales en esta sección.
	•El conjunto motor/caja de cambios apoya en el chasis/carrocería	•Compruebe los puntos de contacto y si los apoyos del motor/caja de cambios están dañados; sustitúyalos en caso necesario.
	•Tornillos de brida del motor/caja de cambios flojos	•Apriete los tornillos de brida. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
	•Caja de cambios averiada o componentes desgastados o dañados	•Desmonte y despiece la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
•No se puede meter la marcha atrás	•El interruptor de las luces de marcha atrás está averiado o el interruptor montado es incorrecto	•Compruebe el interruptor de las luces de marcha atrás y sustitúyalo en caso necesario
	•Componentes interiores desgastados o averiados	•Desmonte y despiece la caja de cambios; compruebe si los componentes en cuestión están dañados. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
	•Mecanismo interno de mando bloqueado por la presencia de cuerpos extraños	•Desmonte y despiece la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B. o
•La palanca del cambio no actúa - No es posible meter las marchas.	•Cables del cambio defectuosos	•Compruebe los cables y sustitúyalos en caso necesario. CONSULTE Sección 308-06A / 308-06B. o

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cilindro receptor del embrague - Comprobación

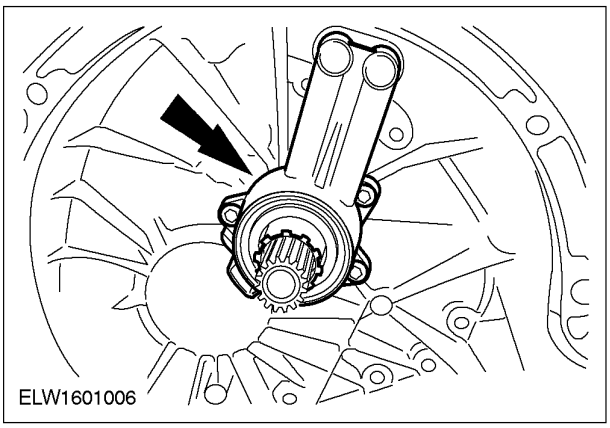
Vehículos con caja de cambios manual MTX-75

1. **Compruebe si el cilindro receptor del embrague (con cojinete de desembrague integrado) presenta:**
   - Fugas
   - Compruebe el fuelle



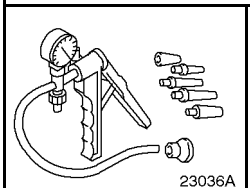
Vehículos con caja de cambios manual iB5

2. **Compruebe si el cilindro receptor del embrague (con cojinete de desembrague integrado) presenta:**
   - Fugas
   - Desgaste del cojinete de desembrague



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de embrague - Purga — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual (16 843 0)

Herramientas especiales	
 23036A	Bomba de mano de vacío y presión 416-001D (23-036A)

Denominación	Especificación
Líquido de frenos Super DOT 4	ESD-M6C57-A

PELIGRO: El líquido de frenos no debe entrar en contacto con la piel o con los ojos. Si esto sucede, lávese la zona afectada con abundante agua. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Si cae líquido de frenos sobre la pintura, lave la zona afectada inmediatamente con agua.

NOTA: Observe el grado más absoluto de limpieza al reponer el líquido de frenos.

NOTA: No vuelva a utilizar el líquido de frenos extraído.

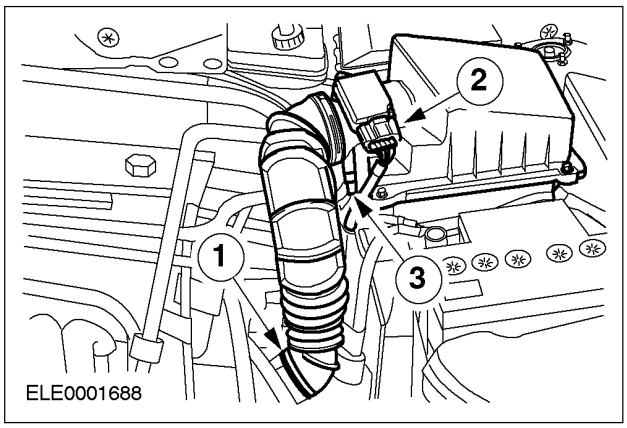
NOTA: Si dispone de una herramienta convencional para purgar el sistema de frenos puede utilizarla.

1. Información general.

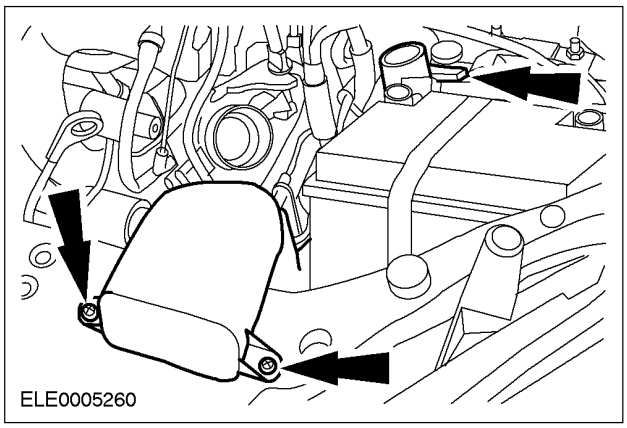
- El sistema de accionamiento del embrague es autopurgante. Los componentes se encuentran dispuestos de tal manera que el sistema es capaz de eliminar pequeñas entradas de aire.

2. Desmonte el filtro de aire.

1. Desmonte el tubo flexible de admisión.
2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
3. Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

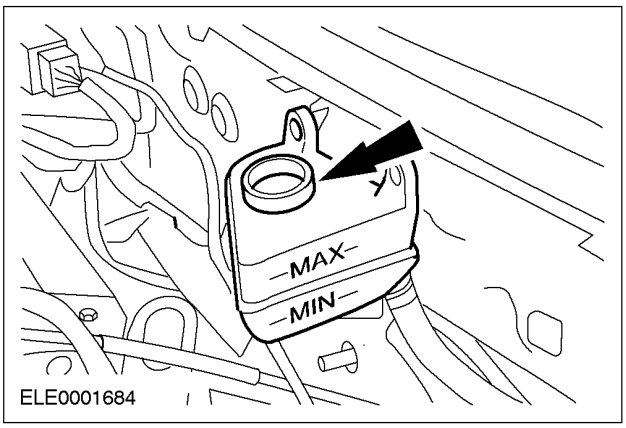


3. Desmonte el tubo de admisión de aire.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. Extraiga el líquido de frenos del depósito hasta llegar a la marca de nivel mínimo (MIN).

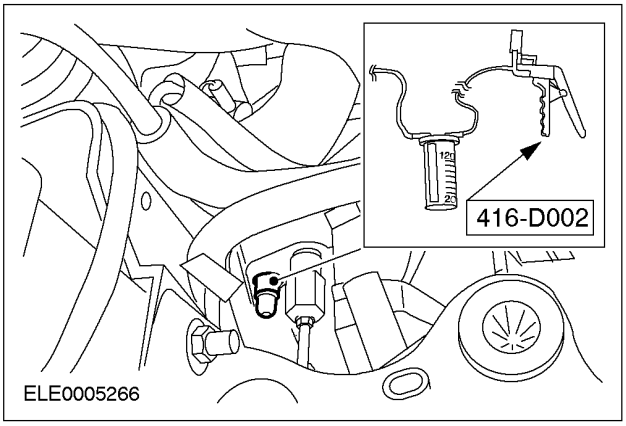


5. Llene el depósito de líquido de frenos de la herramienta especial 416-D001 hasta la marca de 100 ml. aprox.

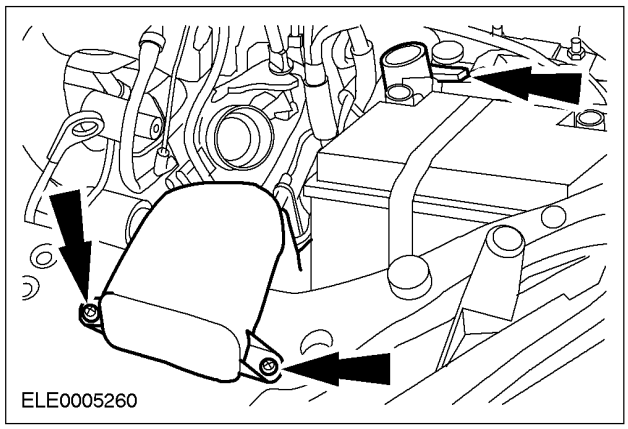
6. NOTA: El depósito de la herramienta especial se tiene que encontrar por debajo de la boquilla de la purga y el racor del tubo ascendente se tiene que montar en la dirección de la boquilla de purga.

Desmonte la herramienta especial, abra la boquilla de purga e introduzca con la herramienta especial aprox. 80 ml. en el sistema del embrague.

- Apriete la boquilla de purga a 10 Nm.
- Desmonte la herramienta especial.
- Accione varias veces el embrague (como máx. 4-5 veces) para eliminar el aire que pueda permanecer en el sistema. Se debe pisar el embrague completamente.

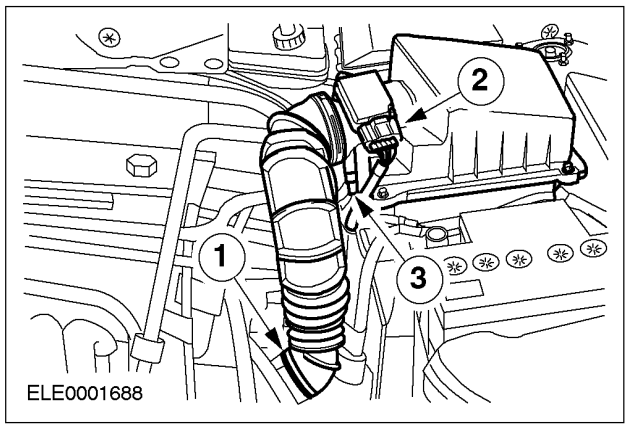


7. Monte el tubo de admisión de aire.



8. Monte el filtro de aire.

1. Monte el tubo flexible de admisión.
2. Enchufe el conector del sensor MAF.
3. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

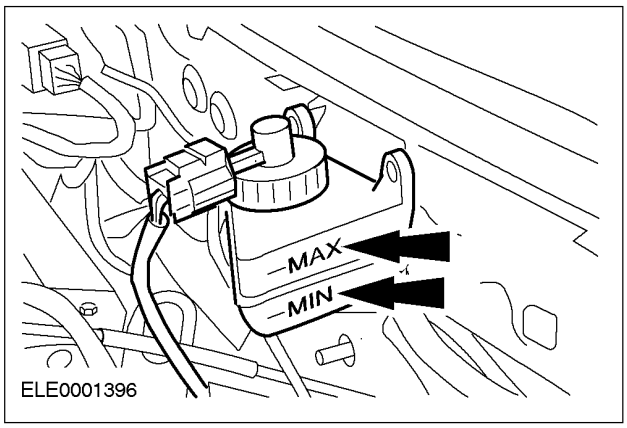


PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

9. NOTA: Observe el grado más absoluto de limpieza al reponer el líquido de frenos.

Compruebe el nivel del líquido de frenos.

- El nivel de líquido de frenos en el depósito se debe encontrar entre las marcas de MIN y MAX. Si el nivel baja por debajo de la marca de MIN se enciende el testigo.
- En caso necesario rellene el depósito con Líquido de frenos Super DOT 4 .



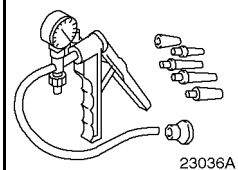
10. NOTA: Meta la marcha atrás con cuidado.

Compruebe el funcionamiento del embrague.

- Arranque el motor y meta la marcha atrás aprox. 2 segundos después de haber pisado el embrague. Si se producen ruidos anormales al cambiar, accione varias veces el embrague (como máx. 4-5 veces) para eliminar el aire que pueda permanecer en el sistema. Se debe pisar el embrague completamente.
- Compruebe de nuevo el funcionamiento del embrague después de haber esperado unos 30 segundos. Si se siguen produciendo ruidos anormales se deben repetir los pasos anteriores.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de embrague - Purga — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual (16 843 0)

Herramientas especiales	
 23036A	Bomba de mano de vacío y presión 416-001D (23-036A)

Denominación	Especificación
Líquido de frenos Super DOT 4	ESD-M6C57-A

PELIGRO: Evite que el líquido de frenos entre en contacto con la piel o los ojos. Si hubiera entrado en contacto, lave inmediatamente con agua la zona afectada. No observar estas instrucciones puede suponer lesiones.

ATENCIÓN: Si el líquido de frenos hubiera entrado en contacto con la pintura, lave la zona afectada inmediatamente con agua.

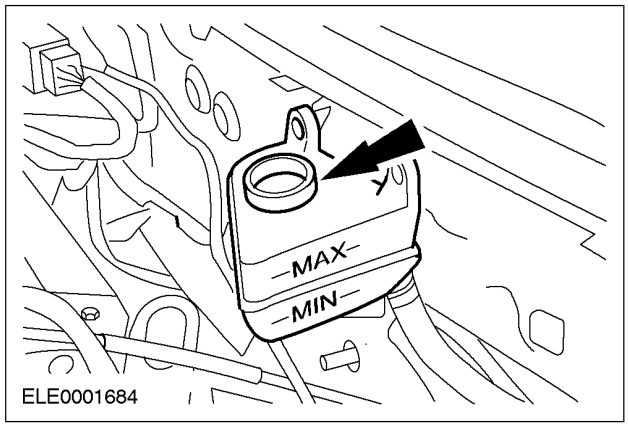
NOTA: Observe el más absoluto grado de limpieza al reponer el líquido de frenos.

NOTA: No vuelva a utilizar el líquido de frenos extraído.

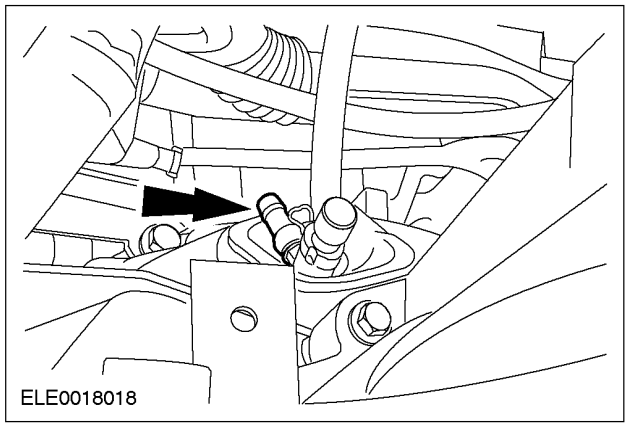
NOTA: Si dispone de una herramienta convencional para purgar el sistema de frenos puede utilizarla.

NOTA: El sistema de accionamiento del embrague es autopurgante. Los componentes se encuentran dispuestos de tal manera que el sistema es capaz de eliminar pequeñas entradas de aire.

1. Extraiga el líquido de frenos del depósito hasta llegar a la marca de nivel mínimo (MIN).



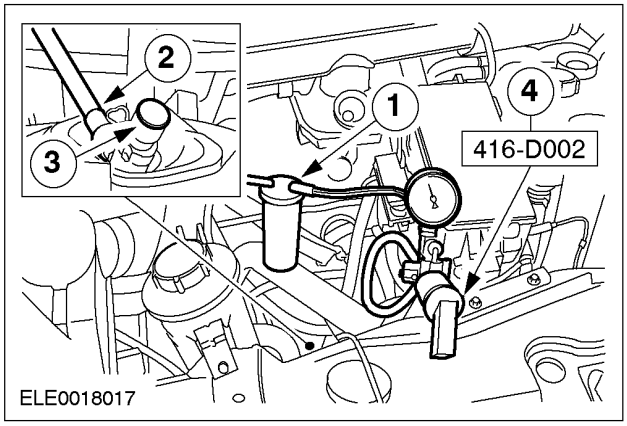
2. Desmonte el tapón de la boquilla de purga del cilindro receptor del embrague.



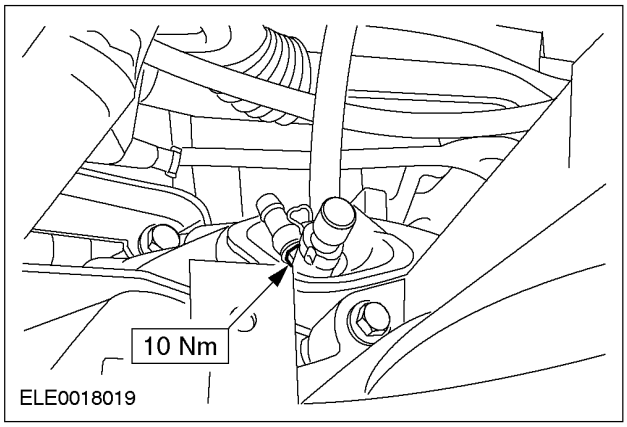
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

3. Purgue el sistema del embrague con la herramienta especial.

1. Llene el depósito de la herramienta especial con 100 ml. aprox. de líquido de frenos.
2. Conecte la herramienta especial a la boquilla de purga del cilindro receptor del embrague.
3. Afloje la boquilla de purga del cilindro receptor del embrague.
4. Introduzca con la herramienta especial aprox. 80 ml. de líquido de frenos en el sistema del embrague.

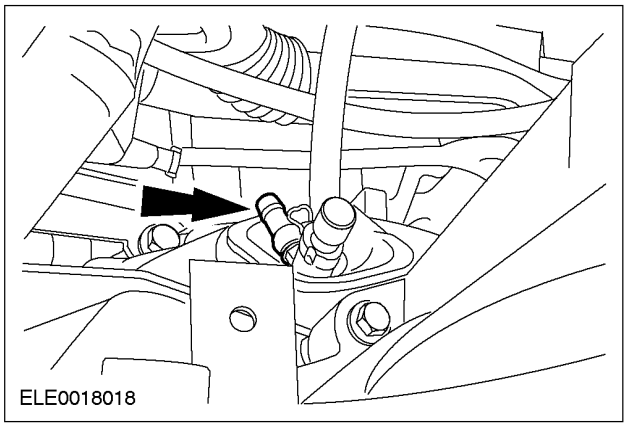


4. Apriete la boquilla de purga del cilindro receptor del embrague.



5. Desmonte la herramienta especial.

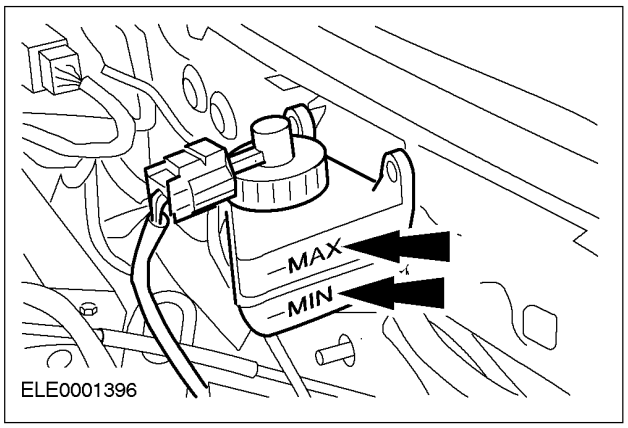
6. Monte el tapón de la boquilla de purga del cilindro receptor del embrague.



7. NOTA: Observe el más absoluto grado de limpieza al reponer el líquido de frenos.

Compruebe el nivel del líquido de frenos.

- El nivel debe situarse entre las marcas MIN y MAX. El testigo del nivel del líquido de frenos se enciende si el nivel decae por debajo de la marca MIN.
- En caso necesario rellene el depósito con Líquido de frenos Super DOT 4 .

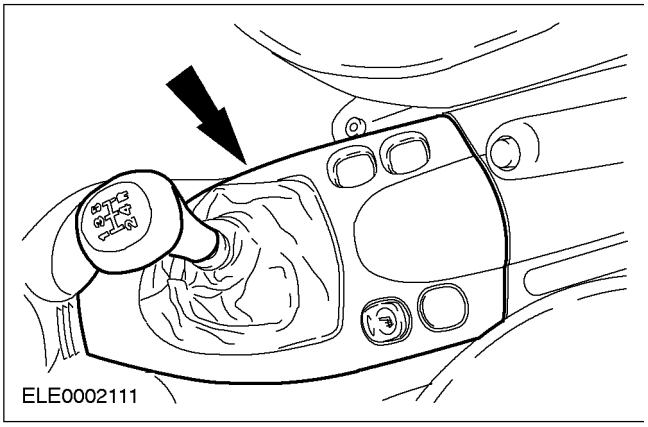


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cable del cambio - Ajuste — Vehículos con: iB5/Caja de cambios manual (16 513 0)

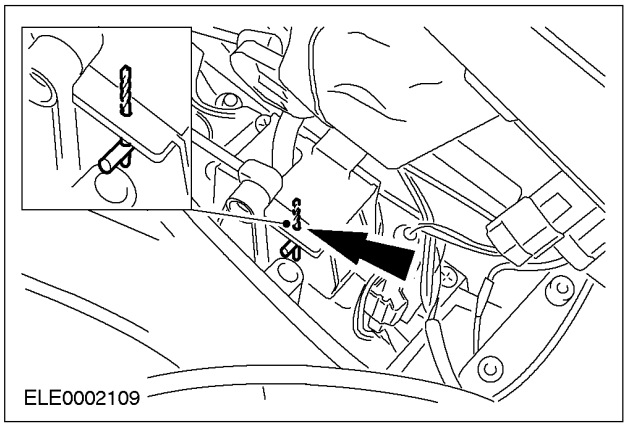
Equipo de taller
Broca de Ø 3 mm

1. **Coloque la palanca de cambios en punto muerto.**
2. **Desmonte el embellecedor de la palanca de cambios de los clips.**

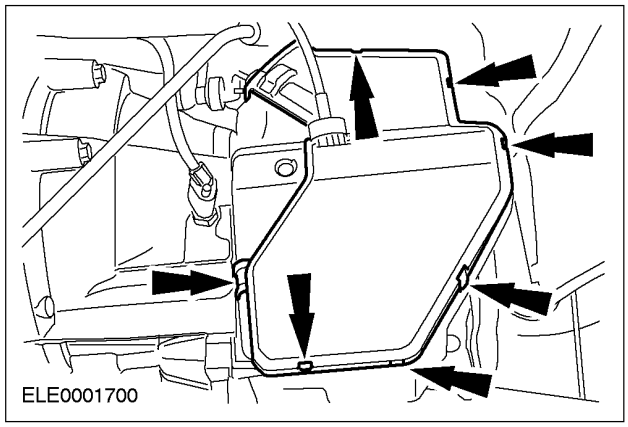


3. **NOTA:** Observe la ubicación de la broca.

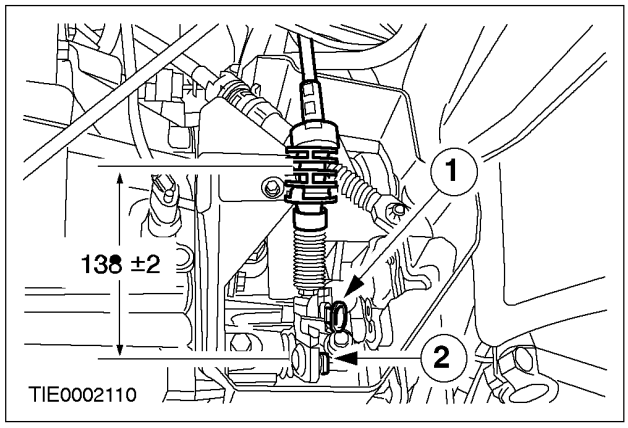
   Introduzca la broca de 3 mm .



4. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **Retire la tapa de los cables de mando y selector.**



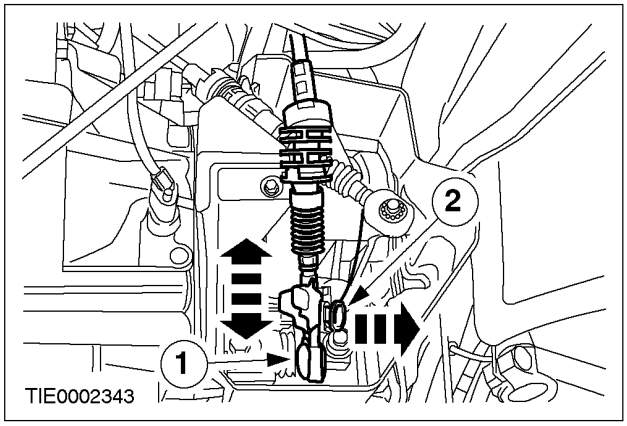
6. **Ajuste el cambio.**
   1. Desbloquee el cable selector (presione sobre la pieza de color).
   2. Coloque la palanca selectora en la posición central.



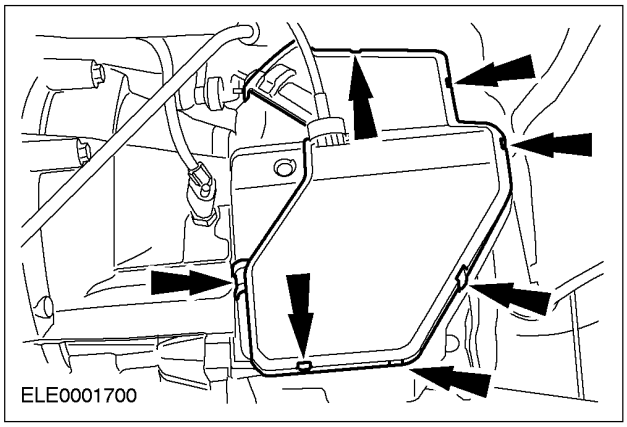
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

7. Ajuste el cambio (cont.).

1. Meta 3ª o 4ª (empuje la palanca selectora hacia el extremo derecho o izquierdo).
2. Bloquee el cable selector.



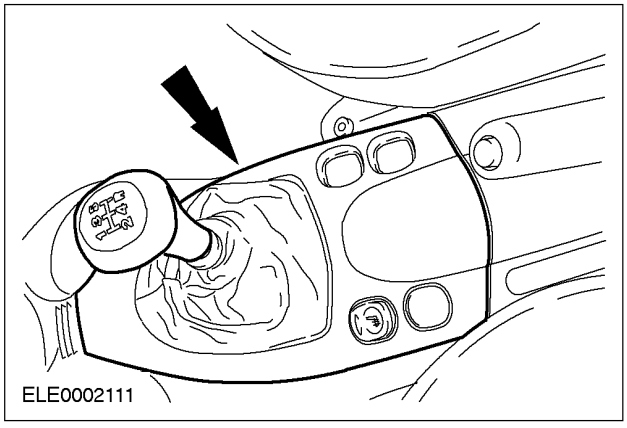
8. Coloque la tapa de los cables de mando y selector.



9. Baje el vehículo.

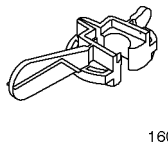
10. Saque la broca.

11. Encaje el embellecedor de la palanca de cambios en los clips.

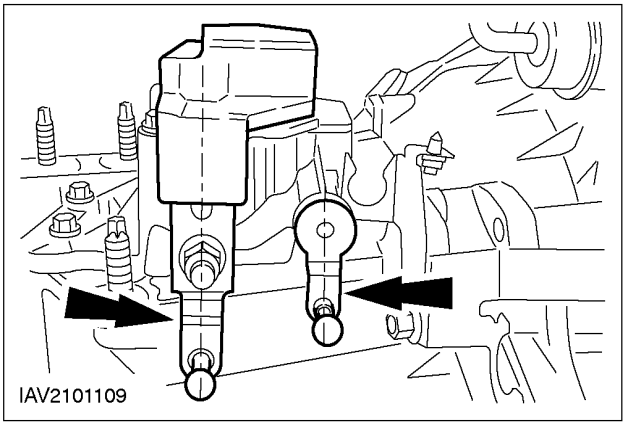


PROCEDIMIENTOS GENERALES

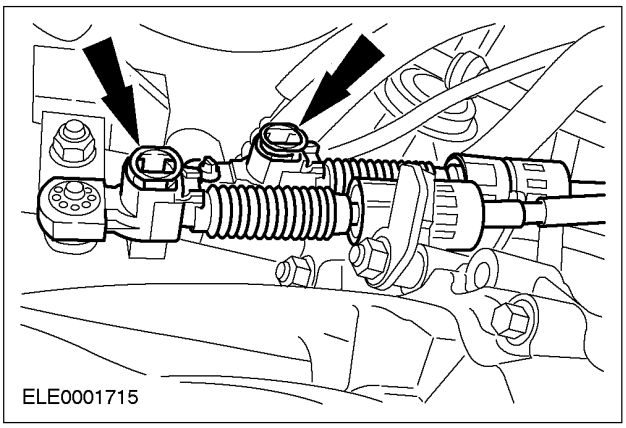
Cable del cambio - Ajuste — Vehículos con: MTX-75/Caja de cambios manual (16 513 0)

Herramientas especiales	
 16088A	Herramienta de ajuste del punto muerto de la palanca de cambios 308-273 (16-088A)

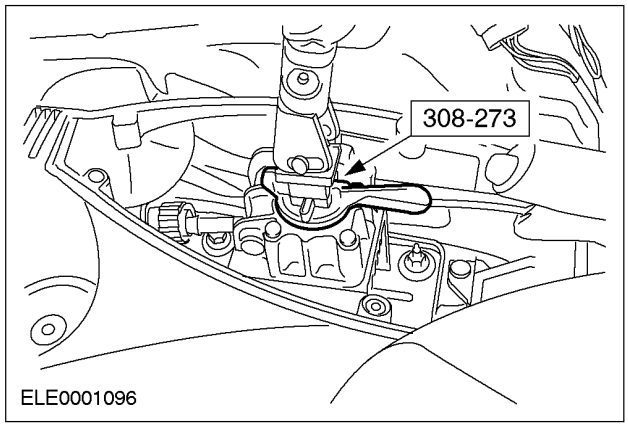
1. **Coloque el mecanismo del cambio en "punto muerto".**
   - Las palancas de mando y selectora debe estar en posición vertical en la caja de cambios (se muestran sin los cables de mando y selector).



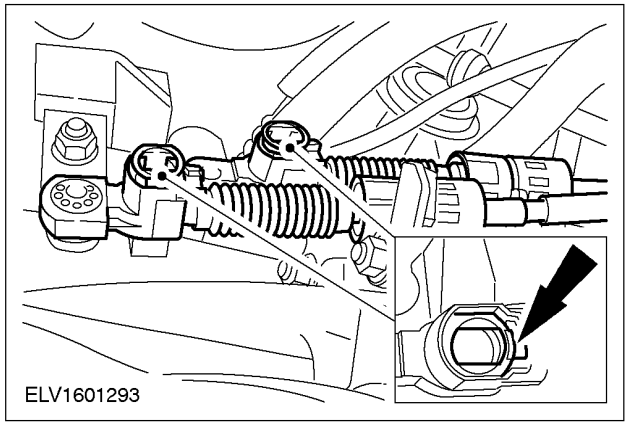
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Suelte el mecanismo de ajuste de los cables de mando y selector presionando en el extremo (señalado por flechas).**



4. **Baje el vehículo.**
5. **Saque el embellecedor de la palanca de cambios de los clips y monte la herramienta especial.**



6. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
7. **Bloquee el mecanismo de ajuste de los cables de mando y selector.**



8. **Baje el vehículo.**
9. **Desmonte la herramienta especial y encaje el embellecedor de la palanca de cambios en los clips.**

SECCIÓN 308-01A Embrague

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-01-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embrague 308-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Embrague 308-01-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Disco de embrague y plato de empuje ..... (16 724 4) 308-01-5

ESPECIFICACIONES

Embrague

Tipo	Monodisco en seco
Accionamiento	Hidráulico
Diámetro exterior	210 mm
Carrera del pedal (no ajustable)	133 ± 3 mm

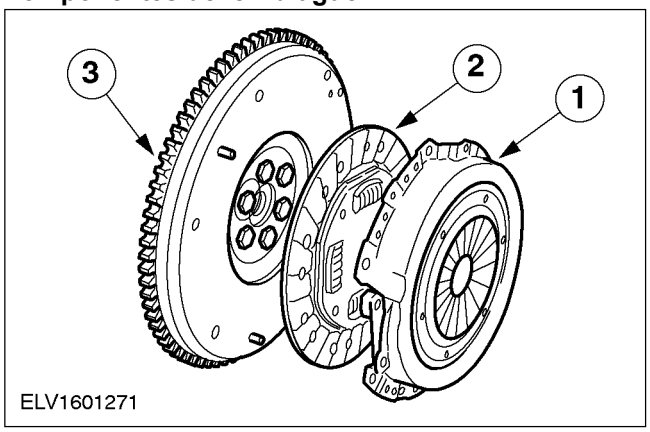
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Plato de presión a volante motor	29	21	-
Racor de purgado del embrague	10	-	89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embrague

Componentes del embrague



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Plato de presión
2		Disco de embrague
3		Volante motor

El embrague transmite el par del motor a la caja de cambios.

El embrague consta del disco de embrague y de un plato de presión que se halla atornillado al volante motor.

Al accionar el embrague se interrumpe la transmisión de fuerza del motor a la caja de cambios. El embrague se encuentra por tanto acoplado cuando no se halla accionado. Al accionarse el embrague queda el mismo desacoplado (desembragado).

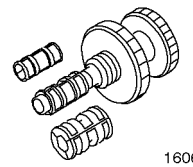
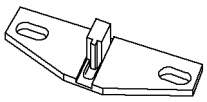
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Embrague

CONSULTE Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

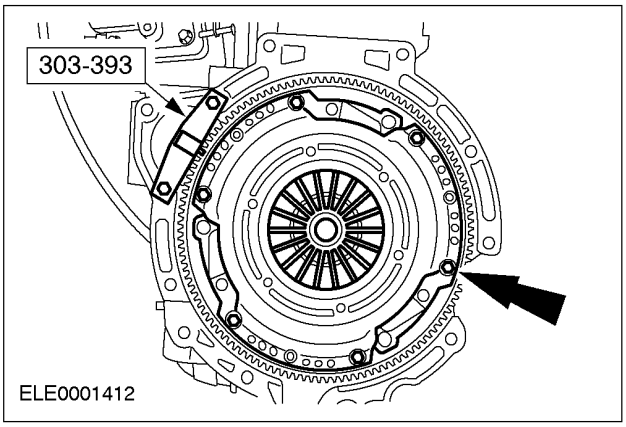
Disco de embrague y plato de empuje (16 724 4)

Herramientas especiales	
 16067	Herramienta de centrado del disco de embrague 308204 (16-067)
 21168	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303393 (21-168)

Desmontaje

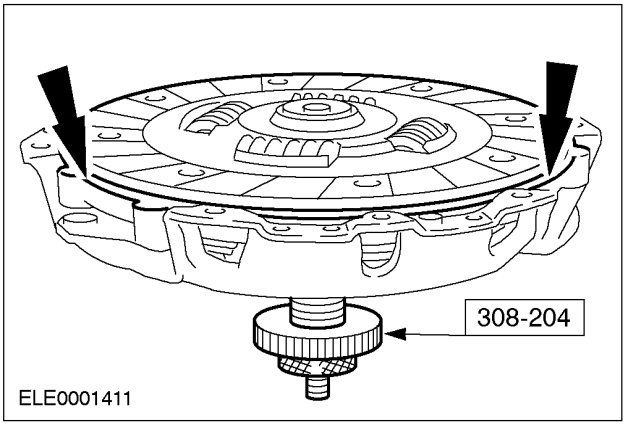
1. **Desmonte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**
2. **ATENCIÓN: Si se va a volver a utilizar el plato de presión, afloje los tornillos uniformemente y en diagonal hasta que el muelle de diafragma se haya destensado (aproximadamente dos vueltas).**

   Desacople el embrague del volante motor.
   - Desenrosque los tornillos y el plato de presión del embrague y levante el plato de presión junto con el disco de embrague de las espigas de posicionamiento.



Montaje

1. **Centre el disco de embrague en el plato de presión.**

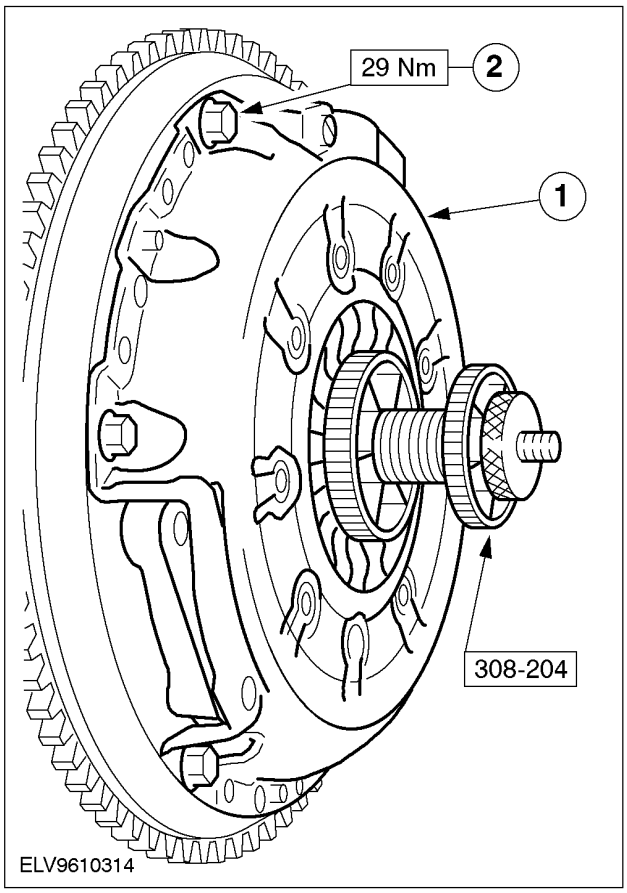


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. **ATENCIÓN: Apriete los tornillos uniformemente en diagonal al par especificado hasta que el plato de presión quede acoplado al disco.**

   Monte el disco de embrague junto con el plato de presión.

   1. Coloque el plato de presión con la herramienta de centrado y el disco del embrague centrado en las espigas de posicionamiento del volante motor.
   2. Apriete los tornillos del plato de presión en diagonal (seis tornillos).
   - Retire la herramienta de centrado.



3. **Monte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**

SECCIÓN 308-01B Embrague

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-01-2
Embrague 308-01-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embrague 308-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Embrague 308-01-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Disco de embrague y plato de empuje ..... (16 724 4) 308-01-5

ESPECIFICACIONES

Embrague

Tipo	Monodisco en seco
Accionamiento	Hidráulico
Diámetro exterior (Zetec-E 2,0l, Endura-DI 1,8l, Duratorq TDCI 1,8l)	228 mm
Recorrido del pedal (no ajustable)	133 ± 3 mm

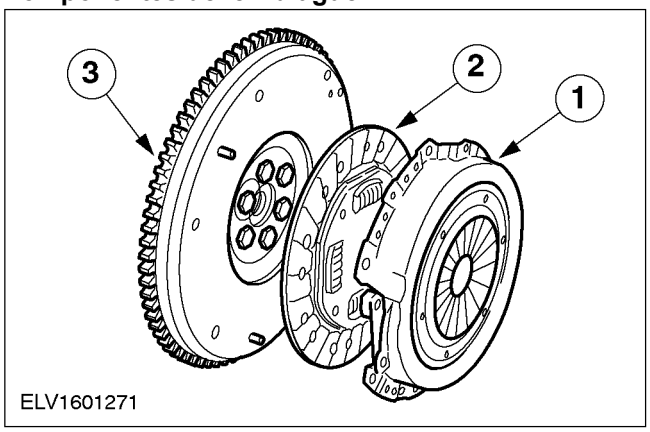
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Plato de presión a volante motor	29	21	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Embrague

Componentes del embrague



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Plato de presión del embrague
2		Disco de embrague
3		Volante motor

El embrague transmite el par del motor a la caja de cambios.

El embrague consta de un disco de embrague y un plato de presión que está atornillado al volante motor.

Al accionar el embrague se interrumpe la transmisión de la fuerza del motor a la caja de cambios. El embrague también se puede embragar cuando no está accionado (acoplado en reposo). El embrague se desembraga al accionarlo (desacoplado).

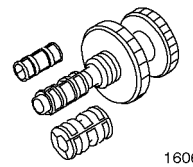
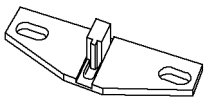
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Embrague

CONSULTE Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

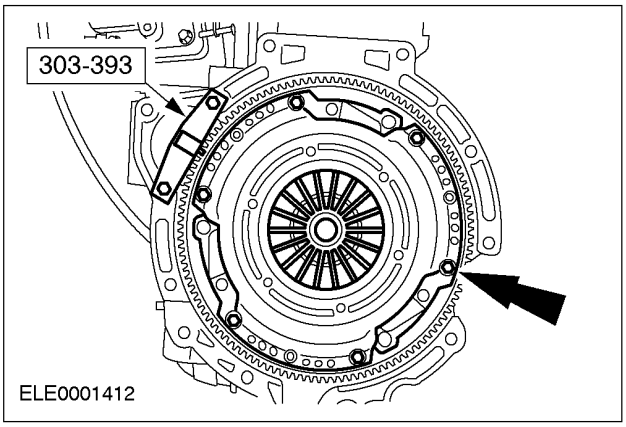
Disco de embrague y plato de empuje (16 724 4)

Herramientas especiales	
 16067	Herramienta de centrado del disco de embrague 308-204 (16-067)
 21168	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-393 (21-168)

Desmontaje

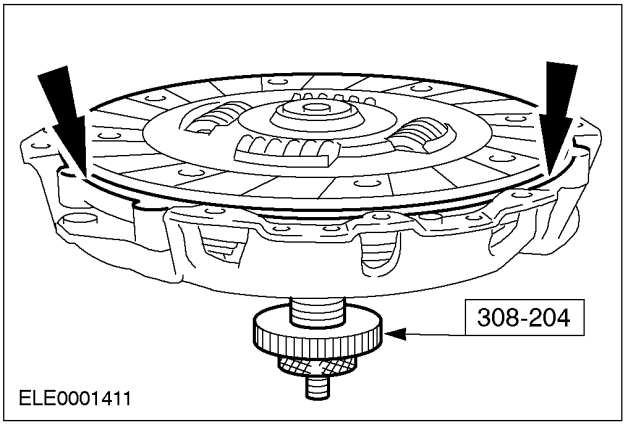
1. **Desmonte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**
2. **ATENCIÓN: Si se va a volver a utilizar el plato de presión, afloje los tornillos uniformemente y en diagonal hasta que el muelle de diafragma se haya destensado (aproximadamente dos vueltas).**

   Desacople el embrague del volante motor.
   - Desenrosque los tornillos y el plato de presión del embrague y levante el plato de presión junto con el disco de embrague de las espigas de posicionamiento.



Montaje

1. **Centre el disco de embrague en el plato de presión.**



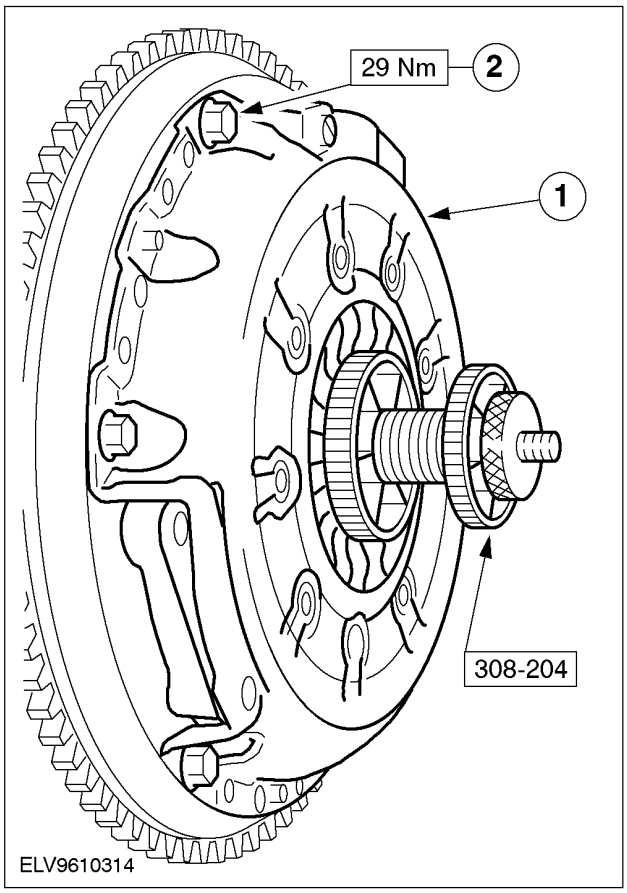
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. ⚠ ATENCIÓN: Apriete los tornillos uniformemente en diagonal al par prescrito hasta que el plato de presión quede acoplado al disco.

Monte el disco de embrague junto con el plato de presión.

1. Coloque el plato de presión con la herramienta de centrado y el disco de embrague centrado en las espigas de posicionamiento.
2. Apriete los seis tornillos del plato de presión uniformemente y en diagonal.

- Retire la herramienta especial.



3. Monte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.

SECCIÓN 308-02A Mandos del embrague

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos del embrague 308-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos del embrague 308-02-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro maestro del embrague ..... (16 856 0) 308-02-6
Cilindro receptor del embrague ..... (16 862 0) 308-02-9

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de frenos (DOT 4)	SAM-6C9103-A

Sistema de accionamiento del embrague

Accionamiento	Hidráulico
Ajuste	Automático
Carrera del embrague	130 ± 3 mm

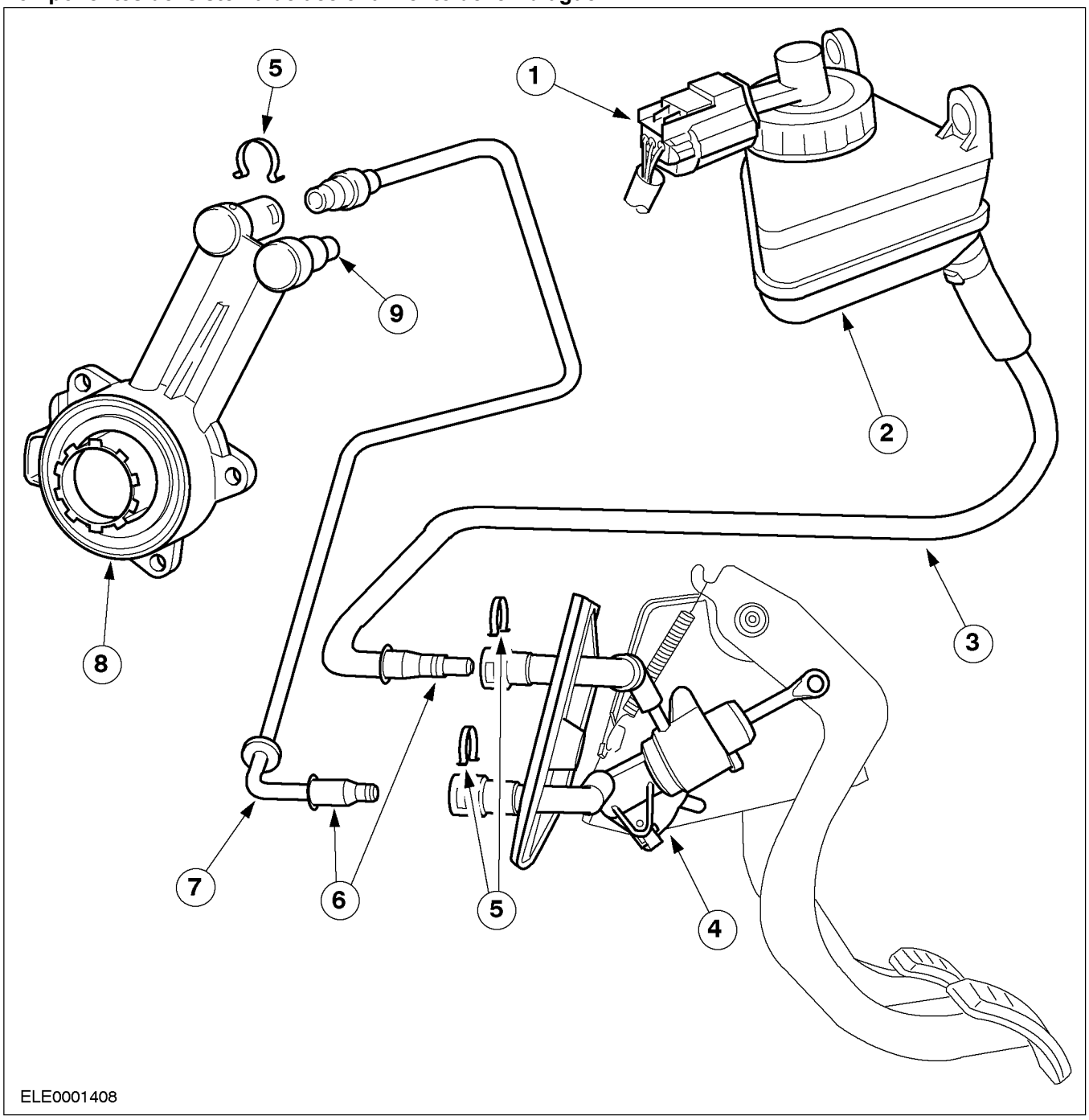
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Cilindro maestro del embrague			
Tuerca del cilindro maestro del embrague			
Cilindro receptor del embrague			

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos del embrague

Componentes del sistema de accionamiento del embrague



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Interruptor de nivel del líquido de freno
2		Depósito del líquido de freno

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Tubería de entrada
4		Cilindro maestro del embrague
5		Tubería de presión.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6		Cilindro receptor del embrague con cojinete de desembrague integrado
7		Racor de purga.

En el Focus se utiliza un sistema hidráulico de accionamiento del embrague. El depósito de líquido de freno, con una cámara separada, se utiliza para la alimentación del sistema.

Al pisar el pedal del embrague se forma presión en el cilindro maestro y el cojinete de desembrague, integrado en el cilindro receptor, se acciona.

Las ventajas que ofrece el embrague hidráulico son:

- Ajuste automático
- Bajo esfuerzo de accionamiento
- Desgaste mínimo

Con respecto al sistema de accionamiento hidráulico del embrague montado en el Puma se han modificado los componentes siguientes:

- Cilindro receptor del embrague modificado, no pudiéndose sustituirse ya por separado el cojinete de desembrague.
- No se puede ajustar ya la carrera del pedal del embrague.
- Se ha suprimido la válvula de presión previa dado que la presión previa se consigue con ayuda de un muelle.
- Nuevo cilindro maestro del embrague.

Depósito de líquido de frenos

El depósito de líquido de freno alimenta al sistema hidráulico del embrague y al sistema de frenos con líquido de frenos.

El sistema hidráulico del embrague y el sistema del freno se hallan separados dentro del depósito de líquido de freno. En caso de producirse fugas en el sistema hidráulico del embrague, seguirá actuando el sistema del freno sin limitación alguna.

Cilindro maestro del embrague

A través del cilindro maestro del embrague se crea la presión del sistema para el accionamiento del embrague.

Al pisar el pedal del embrague, éste moverá el vástago al pistón del cilindro maestro del embrague. El líquido hidráulico del cilindro maestro se verá desplazado, pasando al cilindro receptor del embrague a través de la tubería de presión.

Cilindro receptor del embrague

El cilindro receptor central del embrague se halla montado con tres tornillos, con cojinete de desembrague integrado, en la carcasa del embrague. El cojinete de presión se halla sujetado al cilindro receptor del embrague mediante un asiento de apriete y no puede sustituirse por separado.

El líquido hidráulico impulsado por el pistón dentro del cilindro maestro del embrague mueve al pistón del cilindro receptor del embrague y éste desplaza a su vez al cojinete de desembrague o desembrague en dirección axial. El cojinete de desembrague presiona con el anillo interior del cojinete sobre las lengüetas de los muelles de membrana. Se eliminará el acoplamiento cinemático entre el disco de embrague y el volante motor.

Al encontrarse liberado el pedal del embrague presionarán los muelles de membrana sobre el pistón del cilindro receptor del embrague para que vuelva a su posición de partida. Volverá a restablecerse el acoplamiento cinemático entre el disco de embrague y el volante motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos del embrague

CONSULTE Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro maestro del embrague (16 856 0)

Denominación	Especificación
Líquido de frenos	SAM-6C9103-A

Desmontaje

1. Operaciones preliminares

- Tome nota del código de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.

⚠ **PELIGRO: No deje que el líquido de frenos entre en contacto con la piel o los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, lave inmediatamente con agua la zona afectada. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones personales.**

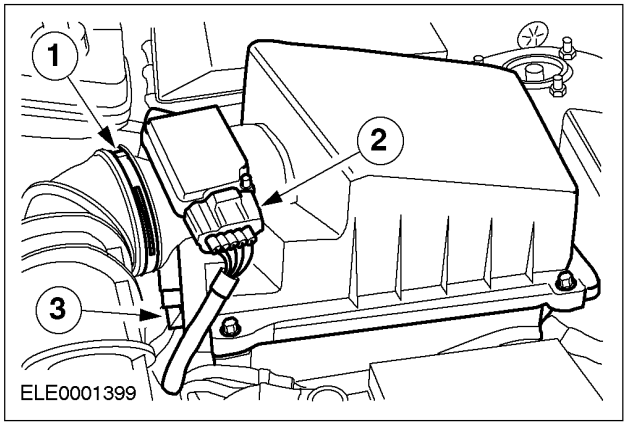
⚠ **ATENCIÓN: Si entrase en contacto líquido de frenos con la pintura, lávela inmediatamente con agua.**

⚠ **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.**

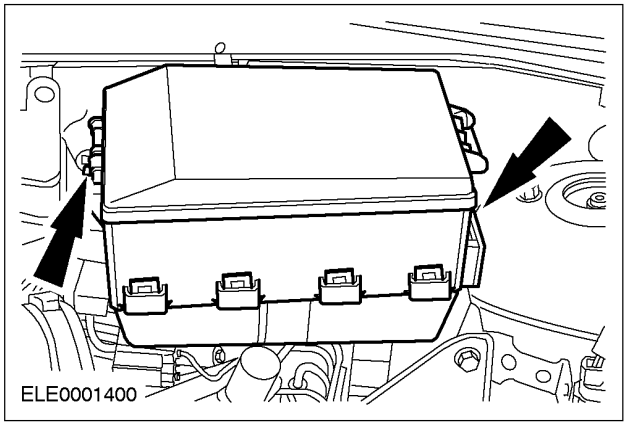
2. Vacíe el depósito de líquido de freno.

3. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

1. Afloje la abrazadera.
2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
3. Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

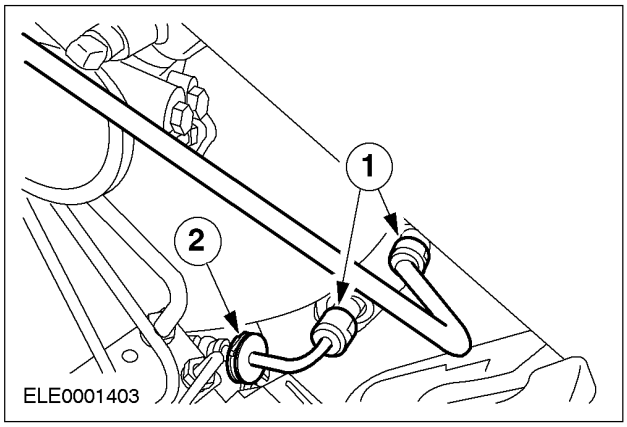


4. Desmonte la caja central eléctrica (CJB).



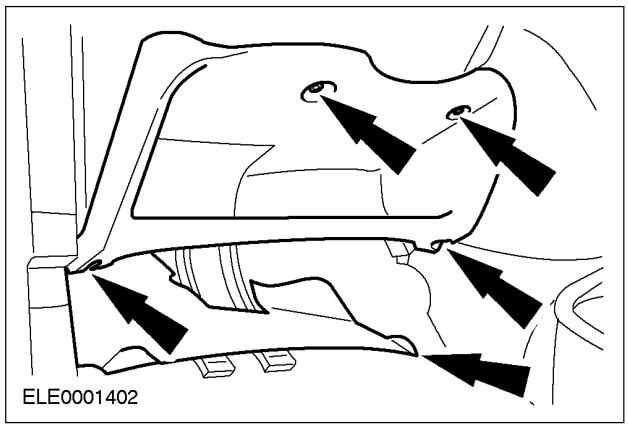
5. Desconecte las tuberías del cilindro maestro del embrague.

1. Quite el circlip y desconecte la tubería de entrada.
2. Quite el circlip y desmonte la tubería de presión.
   - Retire la tubería de presión del soporte.



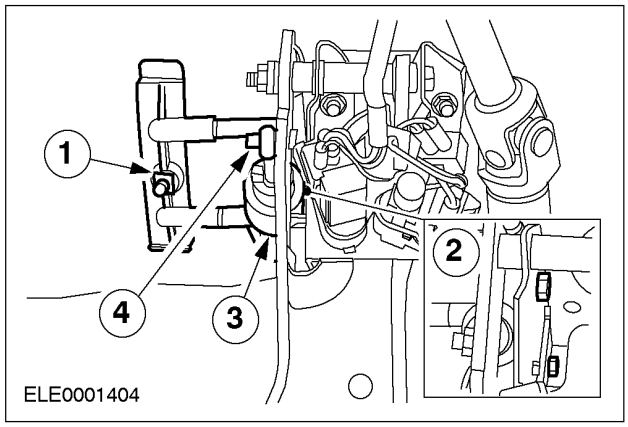
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte la cubierta inferior del panel de instrumentos y la cubierta de la zona de los pies.



7. Desmonte el cilindro maestro del embrague.

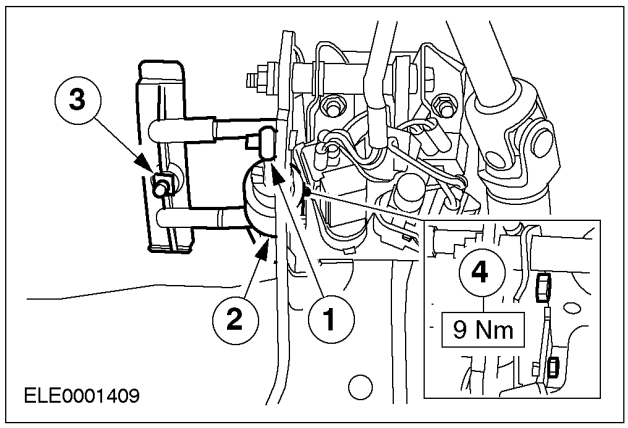
1. Desenrosque la tuerca.
2. Desenrosque los tornillos.
3. Desenganche el cilindro maestro del soporte del pedal.
4. Desmonte el vástago del pistón del pedal del embrague.



Montaje

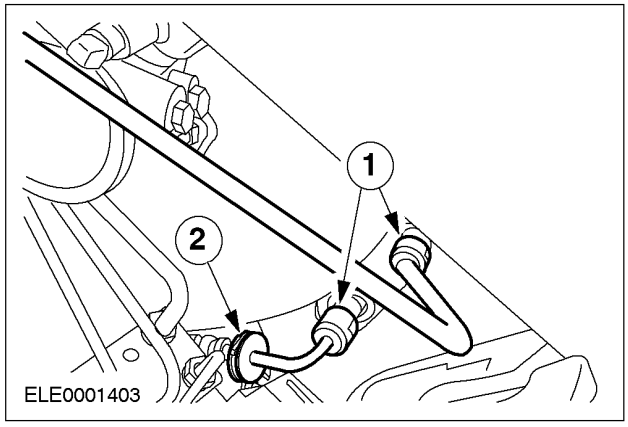
1. Monte el cilindro maestro del embrague.

1. Monte el vástago del pistón en el pedal del embrague.
2. Enganche el cilindro maestro del embrague en el soporte del pedal.
3. Apriete la tuerca.
4. Apriete los tornillos.



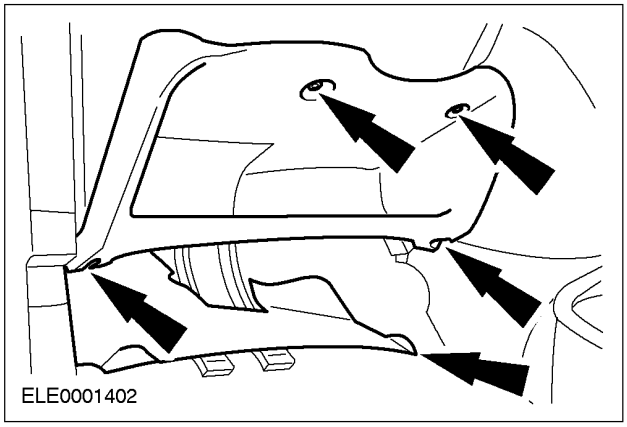
2. Conecte las tuberías al cilindro maestro del embrague.

1. Conecte la tubería de entrada y coloque un circlip.
2. Conecte la tubería de presión en el soporte y el cilindro maestro del embrague, colocando un circlip.

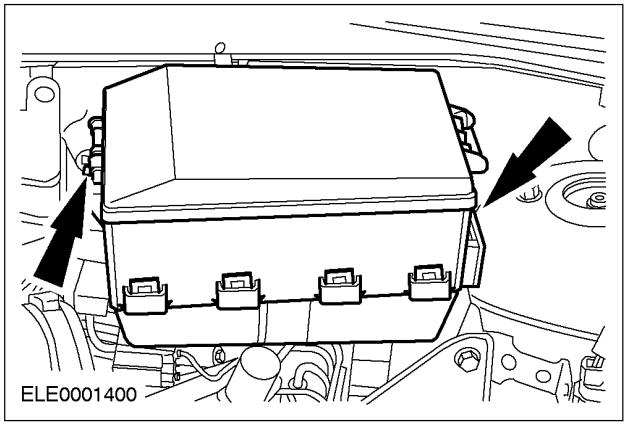


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte la cubierta inferior del panel de instrumentos y la cubierta de la zona de los pies.

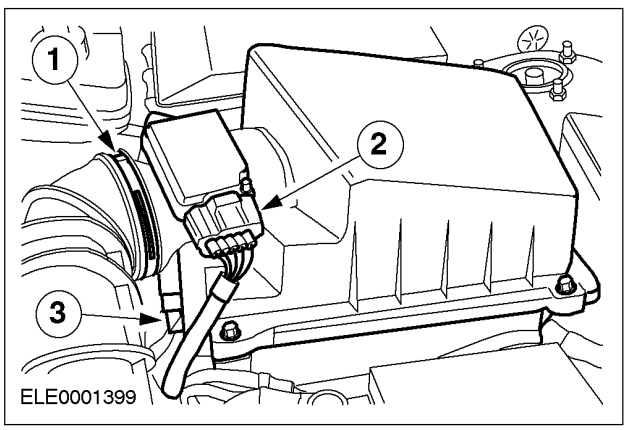


4. Monte la caja CJB.



5. Monte la carcasa del filtro de aire.

1. Coloque la abrazadera.
2. Enchufe el conector del sensor MAF.
3. Conecte el tubo flexible de la ventilación del cárter.



6. Llene el depósito del líquido de frenos con líquido de frenos.

7. Sistema de embrague hidráulico - purga Para más información, consulte Sección 308-00.

8. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro receptor del embrague (16 862 0)

Denominación	Especificación
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A

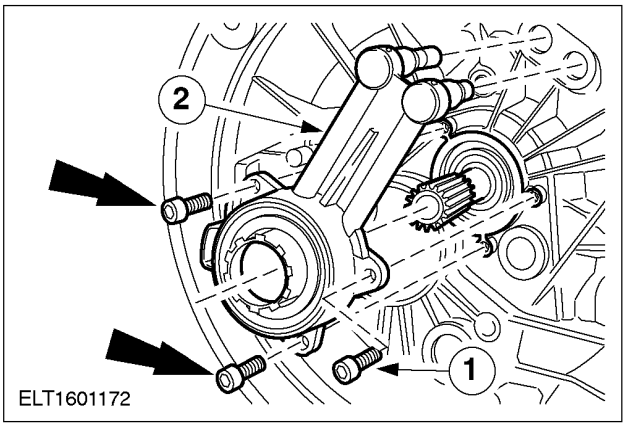
Desmontaje

1. **Desmonte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**
2. **⚠ PELIGRO: El líquido de frenos no debe entrar en contacto con la piel o con los ojos. Si esto sucede, lávese la zona afectada con abundante agua. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

⚠ ATENCIÓN: Si el líquido de frenos hubiera entrado en contacto con la pintura, lave la zona afectada inmediatamente con agua.

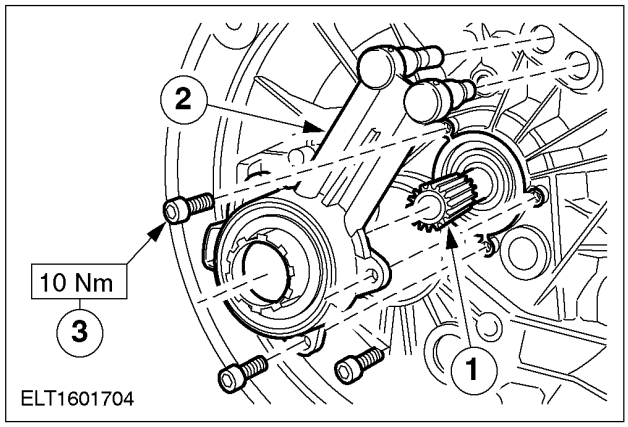
Desmonte el cilindro receptor del embrague.

1. Desenrosque los tornillos.
2. Retire el cilindro receptor.



Montaje

1. **Monte el cilindro receptor del embrague.**
   1. Aplique grasa para altas temperaturas en el dentado del eje primario/de entrada.
   2. Monte el cilindro receptor del embrague.
   3. Apriete los tornillos.



2. **Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte Sección 308-00.**
3. **Monte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**

SECCIÓN 308-02B Mandos del embrague

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos del embrague 308-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos del embrague 308-02-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro maestro del embrague ..... (16 856 0) 308-02-6
Cilindro receptor del embrague ..... (16 862 0) 308-02-9

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Sellador del cilindro receptor	ESK-M4G269-A
Líquido de frenos (Super DOT 4)	ESD-M6C57-A

Sistema de accionamiento del embrague

Accionamiento	Hidráulico
Ajuste	Automático
Recorrido del pedal (no se puede ajustar)	133 ± 3 mm

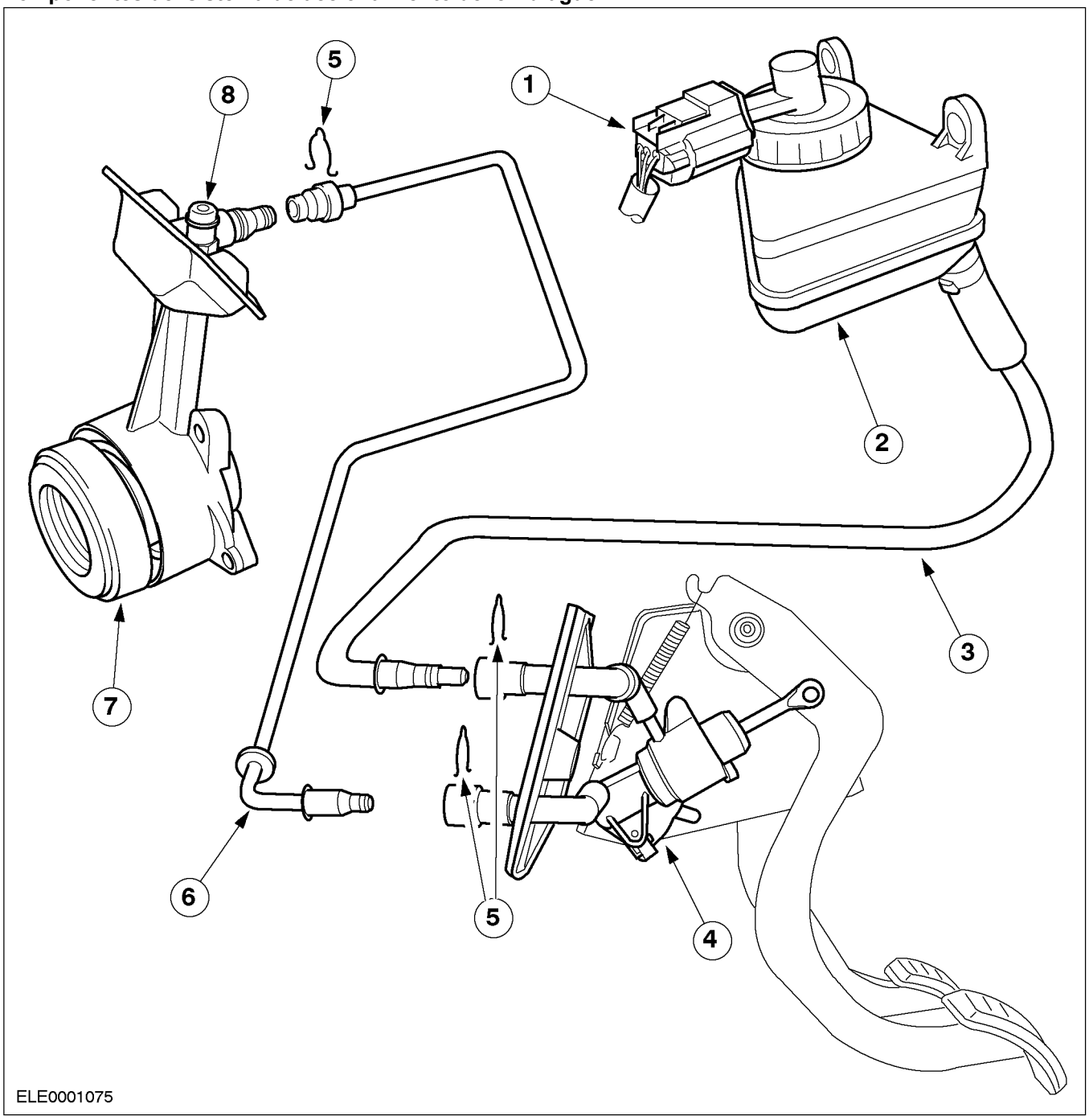
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del cilindro receptor del embrague	9		80
Cilindro receptor del embrague	10		89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos del embrague

Componentes del sistema de accionamiento del embrague



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Interruptor de nivel de líquido de frenos

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2		Depósito del líquido de frenos
3		Tubo de alimentación

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4		Cilindro maestro del embrague
5		Clips
6		Tubo de presión
7		Cilindro receptor con cojinete de desembrague integrado
8		Boquilla de purga

En el Focus se monta un mecanismo de accionamiento del embrague hidráulico similar al que se monta en el Mondeo 97. El depósito de líquido de frenos posee una cámara separada, y es el encargado de suministrar el líquido necesario al sistema.

Al pisar el pedal del embrague se forma presión en el cilindro maestro y se acciona el cojinete de desembrague en el cilindro receptor.

Las ventajas que ofrece el embrague hidráulico son:

- Ajuste automático
- Bajo esfuerzo de accionamiento
- Desgaste mínimo

Las modificaciones del embrague hidráulico del Focus con respecto al del Mondeo 97 son:

- Conexiones de purga y presión del cilindro receptor del embrague
- Conexiones del cilindro maestro del embrague
- Eliminación de la válvula de presión previa y sustitución por un muelle que genera la precarga
- El recorrido del pedal del embrague no se puede ajustar

Depósito

El depósito de líquido de frenos suministra líquido de frenos al sistema de embrague hidráulico y al sistema de frenos.

El sistema del embrague hidráulico y el sistema de frenos están dispuestos por separado dentro del depósito de líquido de frenos. Si se presentan fugas en el sistema del embrague hidráulico, el sistema de frenos continúa funcionando independientemente.

Cilindro maestro del embrague

El cilindro maestro del embrague genera la presión del sistema necesaria para accionar el embrague.

Si se pisa el pedal del embrague, el vástago del pistón acciona el pistón del cilindro maestro del embrague. El líquido hidráulico pasa entonces por la tubería de alta presión al cilindro receptor del embrague.

Cilindro receptor del embrague

El cilindro receptor central del embrague con el cojinete de desembrague integrado va fijado a la carcasa del embrague por medio de tres tornillos. El cojinete de empuje va montado a presión en el cilindro receptor.

El líquido hidráulico que el émbolo manda a presión al cilindro maestro del embrague mueve el émbolo del cilindro receptor del embrague, que a su vez mueve el cojinete de desembrague en dirección axial. La superficie interior del cojinete de desembrague se apoya contra las lengüetas de muelle del diafragma. La conexión no positiva entre el disco del embrague y el volante motor se interrumpe.

Una vez que se suelta el pedal del embrague, el muelle del diafragma empuja el émbolo del cilindro receptor haciendo que vuelva a su posición inicial. De esta forma se restablece la conexión no positiva entre el disco del embrague y el volante.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos del embrague

CONSULTE Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro maestro del embrague (16 856 0)

Denominación	Especificación
Líquido de frenos (Super DOT 4)	ESD-M6C57-A

Desmontaje

1. Medidas preliminares

- Tome nota del código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.

⚠ PELIGRO: Evite que el líquido de frenos entre en contacto con la piel o los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, deberán aclararse inmediatamente las zonas afectadas con agua. De no observarse estas instrucciones se pueden producir lesiones personales.

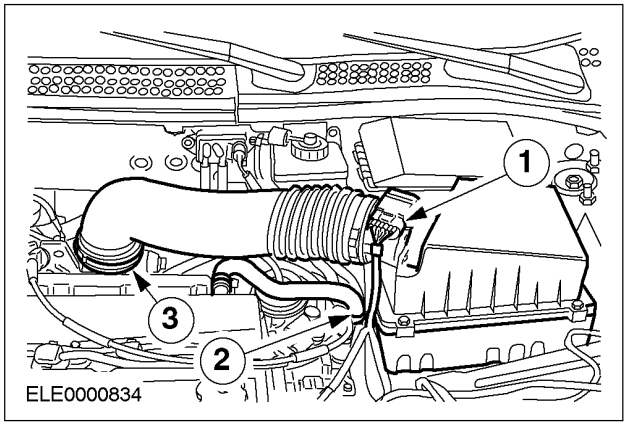
⚠ ATENCIÓN: Si se derrama líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente las zonas afectadas con agua.

⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.

2. Vacíe el depósito de líquido de frenos.

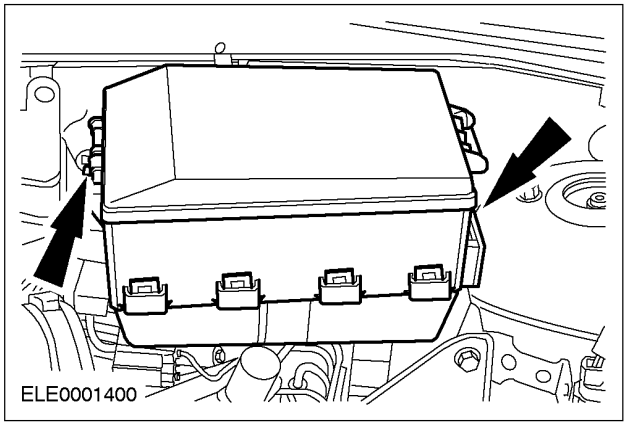
3. Desmonte el filtro de aire (motor Zetec-E 2,0l con caja de cambios MTX 75).

1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
2. Desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Desmonte el tubo flexible de admisión.



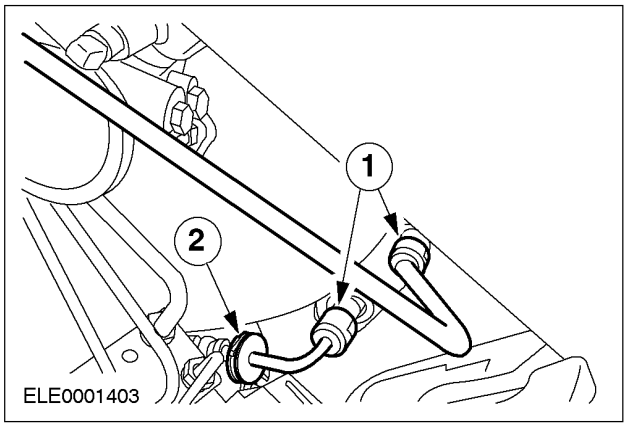
4. Desmonte la caja eléctrica central (CJB).

- La CJB va sujeta en el lado izquierdo con un tornillo, y en el lado derecho con un clip



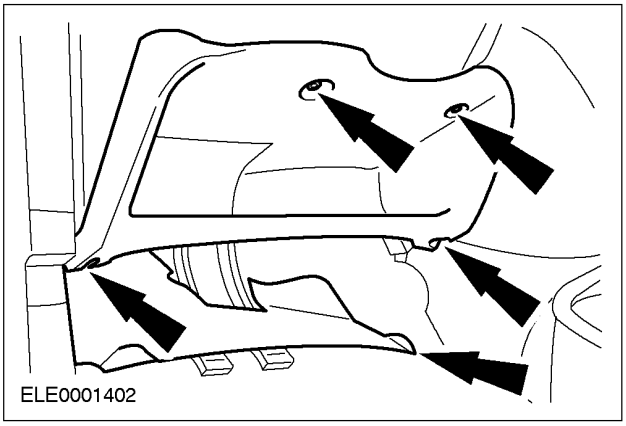
5. Desmonte las tuberías del cilindro maestro del embrague.

1. Retire los clips.
2. Suelte la tubería de alta presión del soporte.



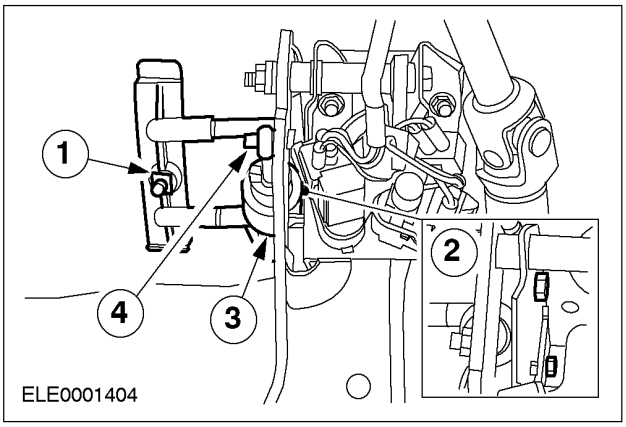
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte la tapa inferior del tablero de instrumentos (cuatro tornillos) y el panel aislante del hueco para los pies (montado a presión).



7. Desmonte el cilindro maestro del embrague.

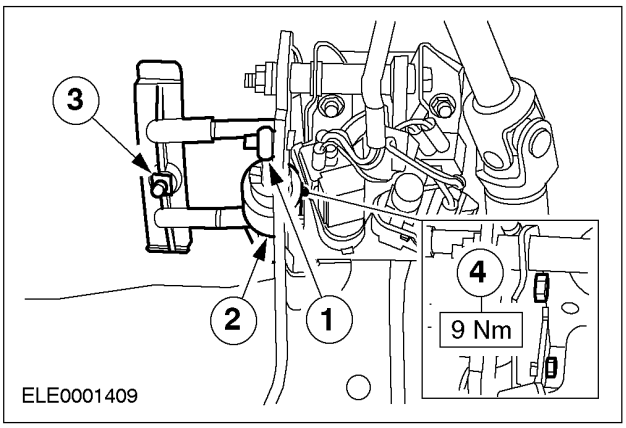
1. Retire el clip.
2. Desenrosque los tornillos.
3. Suelte los clips de sujeción del cilindro maestro de embrague del bloque del pedal.
4. Saque el vástago del émbolo del pedal del embrague.



Montaje

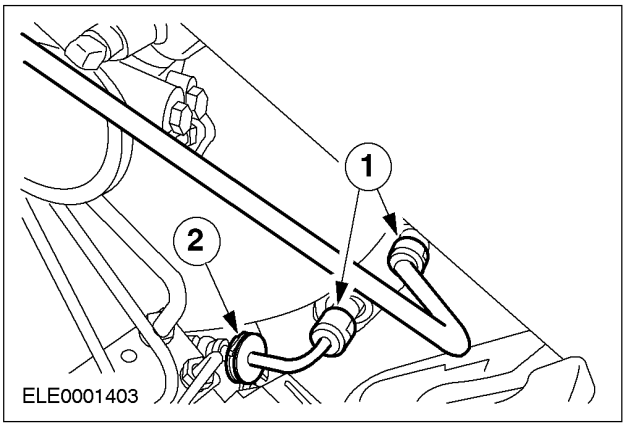
1. Monte el cilindro maestro del embrague.

1. Fije el vástago del émbolo al pedal de embrague.
2. Sujete el cilindro maestro de embrague al bloque del pedal con clips.
3. Coloque los clips.
4. Apriete los tornillos.



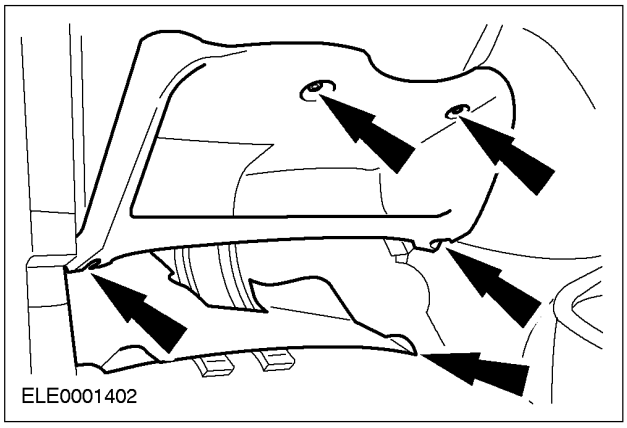
2. Conecte las tuberías al cilindro maestro del embrague.

1. Coloque los clips.
2. Coloque la tubería de alta presión en el soporte.



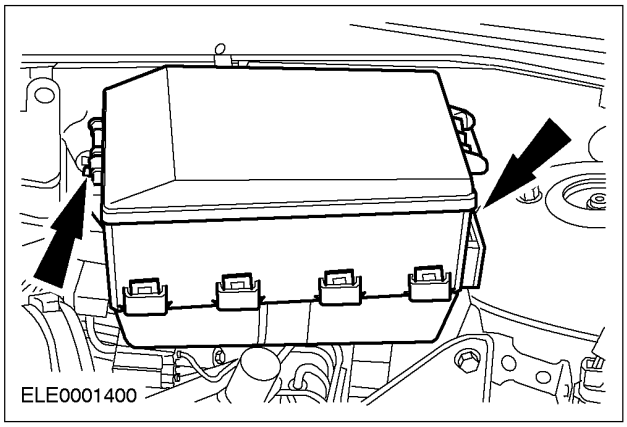
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte la tapa inferior del tablero de instrumentos (cuatro tornillos) y el panel aislante del hueco para los pies (montado a presión).



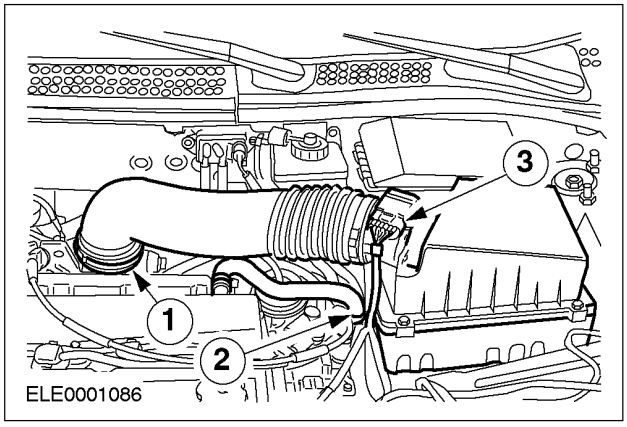
4. Monte la CJB.

- La CJB va sujeta en el lado izquierdo con un tornillo, y en el lado derecho con un clip.



5. Monte el filtro de aire.

1. Monte el tubo flexible de admisión de aire.
2. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Conecte el medidor de flujo de aire (MAF).



6. Llene el depósito de líquido de frenos con líquido de frenos Super DOT 4 .

7. Purgue el sistema de embrague hidráulico Para más información, consulte Sección 308-00.

8. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Reprograme las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cilindro receptor del embrague (16 862 0)

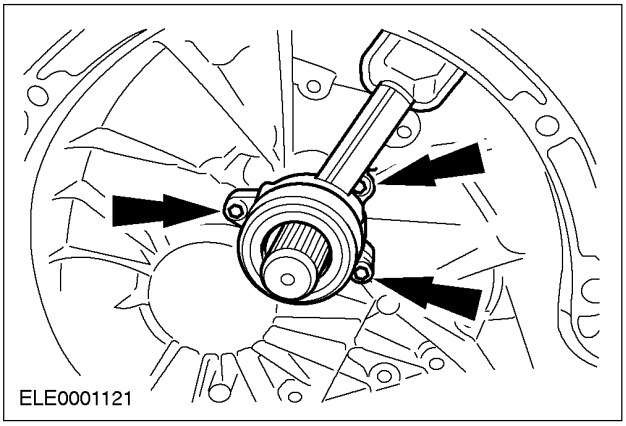
Denominación	Especificación
Sellador	ESK-M4G269-A

Desmontaje

1. **Desmonte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**
2. **⚠ PELIGRO: El líquido de frenos no debe entrar en contacto con la piel o con los ojos. Si esto sucede, lávese la zona afectada con abundante agua. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

NOTA: No vuelva a utilizar el cilindro receptor del embrague.

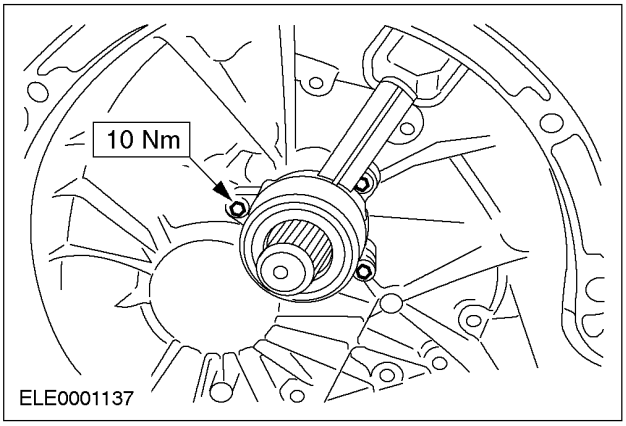
Suelte los tornillos y desmonte el cilindro receptor del embrague (con el cojinete de empuje).



Montaje

1. **NOTA:** Monte un nuevo cilindro receptor de embrague.

Monte el cilindro receptor de embrague con un retén nuevo y con sellador .



2. **Monte la caja de cambios. Para más información, consulte Sección 308-03A / 308-03B.**

SECCIÓN 308-03A Caja de cambios manual

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-03-3
Desmultiplicación de la caja de cambios 308-03-3
Suplementos de medición y ajuste 308-03-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios manual 308-03-5
Componentes de la caja de cambios manual iB5 308-03-6
Transmisión de la potencia 308-03-11

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios manual 308-03-14

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cojinetes - Comprobación 308-03-15

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier izquierdo ..... (14 303 0) 308-03-17
Retén de aceite del palier derecho ..... (14 304 0) 308-03-20
Retén de aceite del eje de control del cambio ..... (16 289 0) 308-03-23
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) ..... (33 654 0) 308-03-26

DESMONTAJE Y MONTAJE

Caja de cambios — 1,6l ..... (16 114 0) 308-03-27
Caja de cambios — 1,8l ..... (16 114 0) 308-03-33

DESPIECE

Caja de cambios — fabricados hasta 07/2000 ..... (16 118 8) 308-03-39
Caja de cambios — fabricados a partir de 08/2000 ..... (16 118 8) 308-03-46

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Mecanismo del cambio ..... (16 284 8) 308-03-53
Eje primario 308-03-55
Eje secundario 308-03-57
Diferencial ..... (16 118 6) 308-03-64

ENSAMBLAJE

Caja de cambios — fabricados hasta 07/2000 ..... (16 118 8) 308-03-66
Caja de cambios — fabricados a partir de 08/2000 ..... (16 118 8) 308-03-77

MONTAJE

Caja de cambios — 1,6l ..... (16 114 0) 308-03-87

Caja de cambios — 1,8l ..... (16 114 0) 308-03-94

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Pos.	Especificación
Grasa para altas temperaturas	ESDM-1C220-A
Líquido para caja de cambios manual	WSD-M2C200-C
Líquido de frenos Super DOT 4	ESD-M6C57-A
Sellador universal (Hylomar)	ESEE-M4G1008-A
Sellador para la tapa de extremo	WSE-M4G323-A4
Sellador para la carcasa de la caja de cambios	WSK-M2G348-A5

Capacidad

	Litros
Líquido para caja de cambios manual (5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de comprobación)	2.3

Desmultiplicación de la caja de cambios

	Zetec-SE 1,4l y 1,6l	Zetec-SE FFV 1,6l	Zetec-E 1,8l	SPI 2,0l
1ª marcha	3.154	3.154	3.154	3.154
2ª marcha	1.926	1.926	1.926	1.926
3ª marcha	1.281	1.281	1.281	1.281
4ª marcha	0.951	0.951	0.951	0.951
5ª marcha	0.756	0.756	0.756	0.756
Marcha atrás	3.615	3.615	3.615	3.615
Grupo cónico	4.059	4.059	4.059	3.610

Suplementos de medición y ajuste

Descripción	mm
Suplemento de medición	3.8
Disponibilidad de suplementos (en incrementos de 0,1 mm)	0,1 - 0,7
Circlip del piñón de quinta	1.48
Circlip del piñón de quinta	1.53
Circlip del piñón de quinta	1.58

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Corona a diferencial	90	66	-
Cilindro receptor del embrague	10	-	89
Corredera	22	16	-
Carcasa de la caja de cambios	25	21	-
Carcasa de quinta a carcasa de la caja de cambios (vehículos fabricados hasta 7-00)	13	10	-
Carcasa de quinta a carcasa de la caja de cambios (vehículos fabricados a partir de 8-00)	17	13	-
Mecanismo de enclavamiento del cambio	25	18	-
Interruptor de las luces de marcha atrás	18	13	-
Tapa de extremo de la caja de cambios	12	9	-
Tornillos de brida de la caja de cambios a motor	47	35	-
Limitador de balanceo a motor	48	35	-
Limitador de balanceo a bastidor auxiliar	48	35	-
Soporte del motor trasero	80	59	-

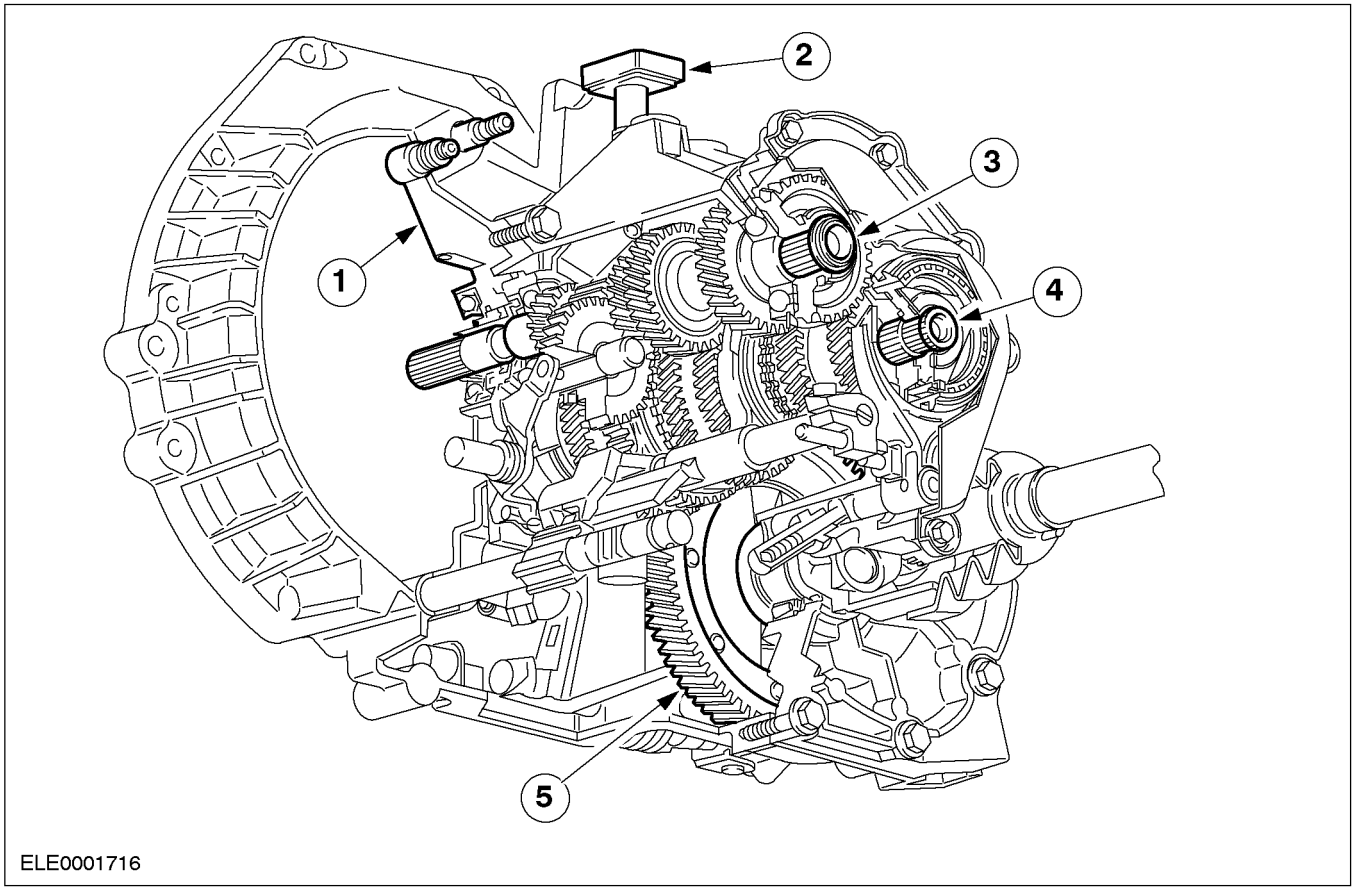
ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Taco motor trasero	48	35	-
Sección delantera del tubo de escape	47	35	-
Brazo de suspensión a portamanguetas	47	35	-
Puntal del taco motor trasero	10	-	89
Estribo de fijación del cojinete central del palier derecho	25	18	-
Palanca selectora a eje selector	25	18	-
Cubierta de los cables de cambio	5		44
Soporte de los cables de cambio	20	15	-
Soporte de la tubería de presión del cilindro receptor	28	21	-
Tuerca superior de la columna de suspensión	48	35	-
Bandeja de batería	25	18	-
Dedo selector (vehículos fabricados hasta 7-00)	17	13	-
Tapón de llenado de líquido de caja de cambios	35	26	-
Tuercas de rueda	126	93	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios manual

Vista de conjunto



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Cilindro receptor del embrague
2		Ventilación de la caja de cambios
3		Eje primario
4		Eje secundario
5		Diferencial

La caja de cambios manual iB5 es una "caja de cambios de 2 ejes", y por primera vez en el Focus, está equipada con un mecanismo de accionamiento por cable.

La carcasa de la caja de cambios es de aluminio y está dividida en dos mitades reforzadas por medio de nervaduras de refuerzo. Las dos secciones de la carcasa de la caja de cambios van asociadas la una a la otra y no se pueden sustituir por separado. El embrague es de accionamiento hidráulico.

En la "caja de cambios de dos ejes" todos los piñones están engranados permanentemente, (excepto el de marcha atrás). La relación de desmultiplicación se consigue con un par de piñones por marcha.

Cuando se engrana la marcha atrás, un piñón intermedio cambia el sentido de giro del eje secundario.

Todos los piñones (excepto el de marcha atrás) son de dentado helicoidal, están sincronizados y se mueven sobre cojinetes de deslizamiento.

La primera marcha y la segunda llevan sincronización doble.

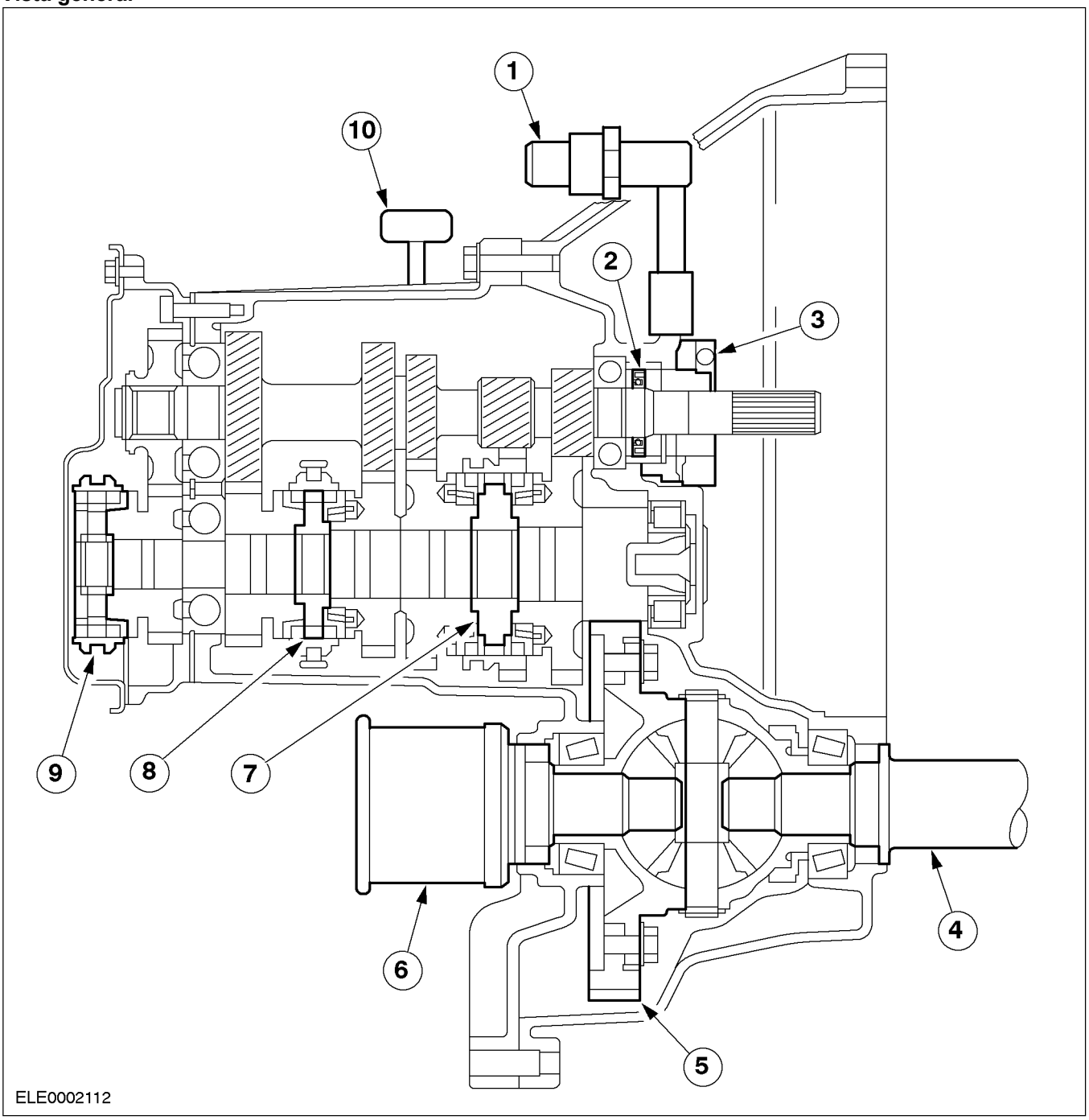
La caja de cambios manual iB5 lleva 2,3 l de aceite sintético con la especificación WSD-M2C200-C. La altura de llenado es de 10 a 15

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

mm por debajo del borde inferior del orificio de llenado. No es necesario cambiar el aceite.

Componentes de la caja de cambios manual iB5

Vista general



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Racor de desconexión rápida
2		Retén de aceite (accesible desde fuera)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Cilindro receptor del embrague con cojinete de desembrague (no se puede sustituir por separado).
4		Eje intermedio

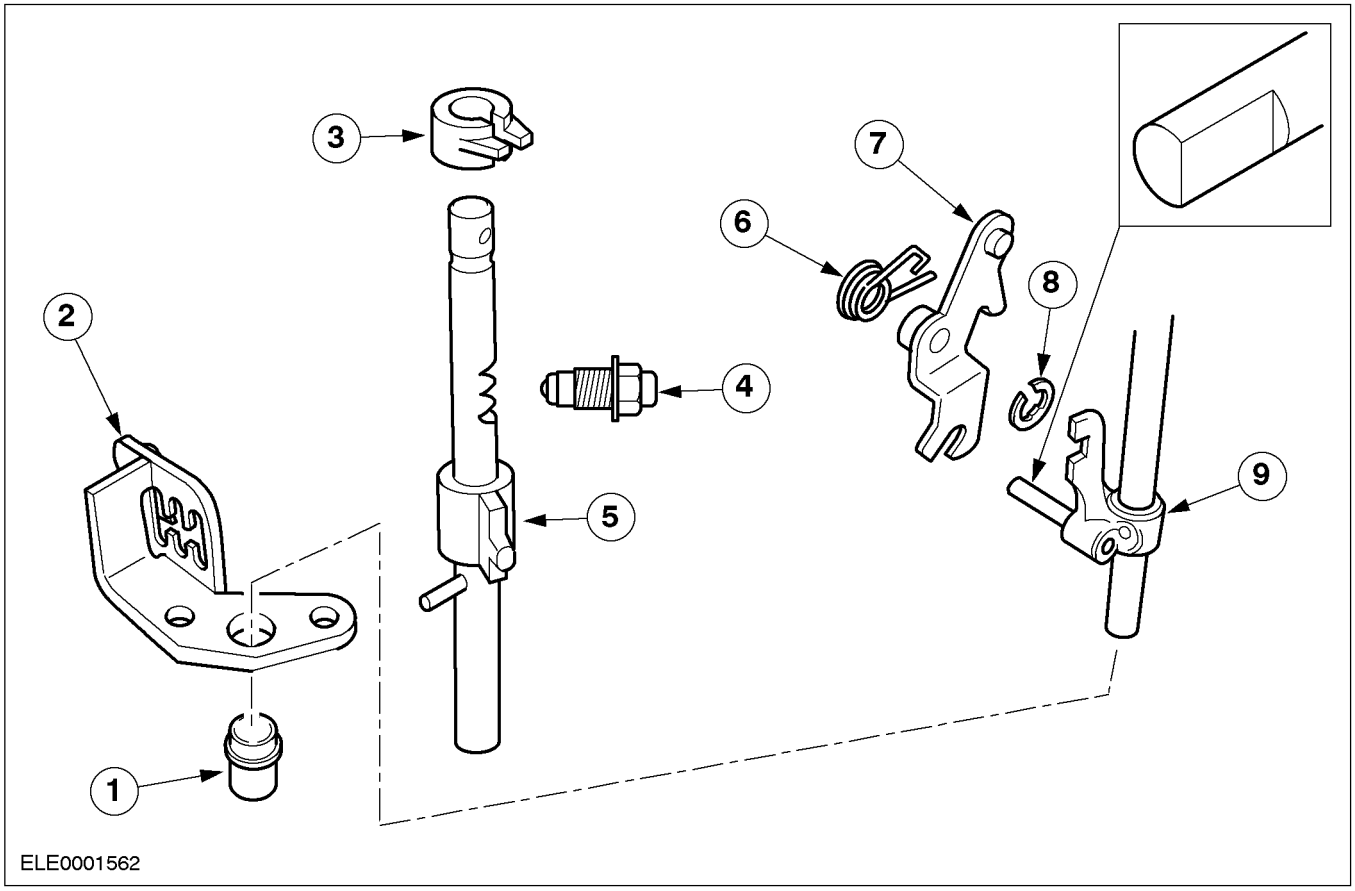
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5		Corona
6		Carcasa de la junta de trípode
7		Sincronizador de 1ª/2ª
8		Sincronizador de 3ª/4ª

Ref.	Nº de pieza	Descripción
9		Sincronizador de 5ª/
10		Ventilación de la caja de cambios

En la posición de punto muerto, ninguno de los piñones está conectado con el eje secundario mediante el sincronizador correspondiente. No se transfiere ningún par al diferencial.

Mecanismo interno del cambio

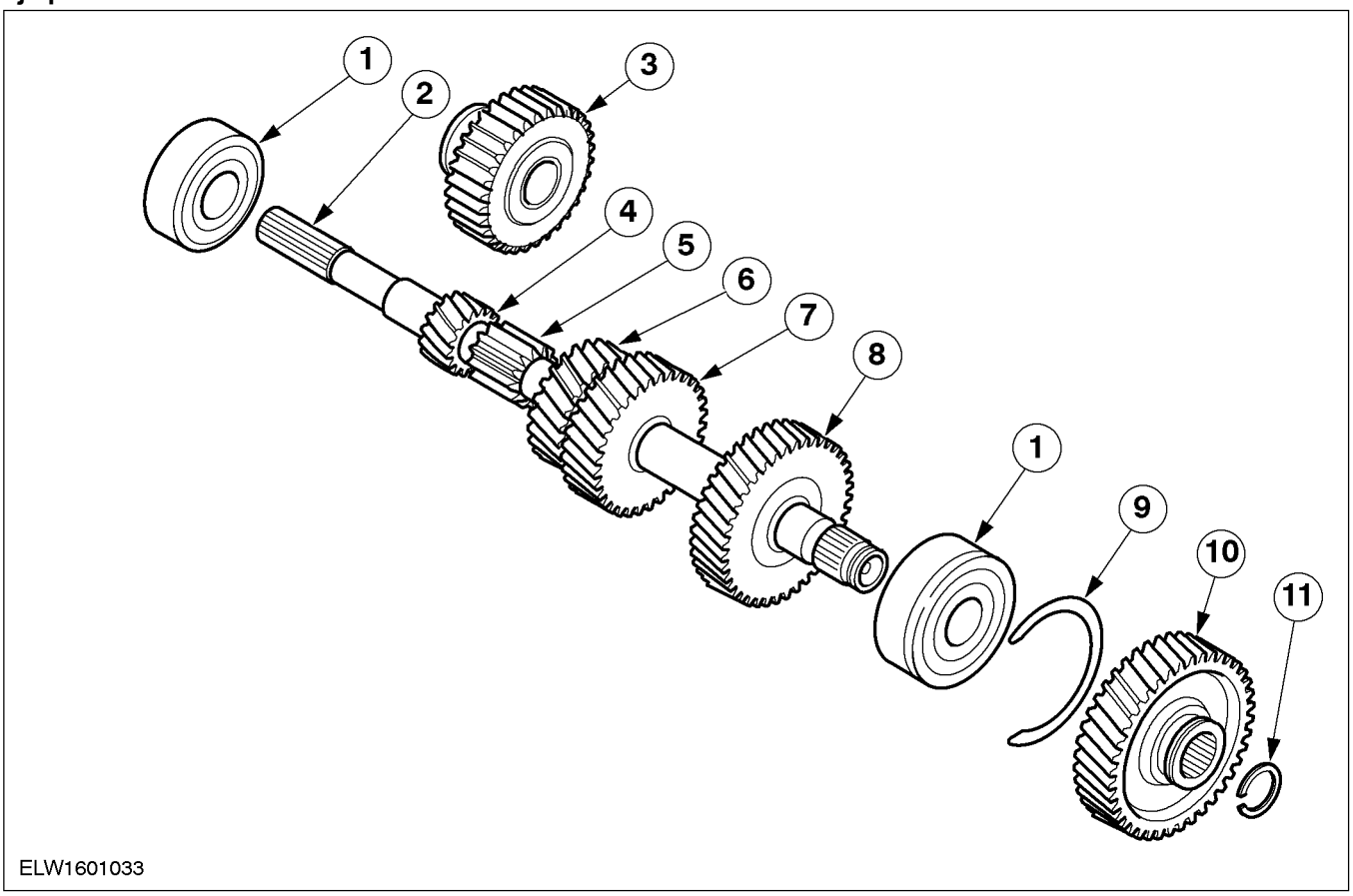


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Casquillo guía de la varilla del cambio de 5ª/marcha atrás
2		Corredera del cambio
3		Casquillo de bloqueo de cambio
4		Mecanismo de enclavamiento del eje selector principal

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5		Eje selector
6		Muelle antagonista de la palanca de marcha atrás
7		Palanca de marcha atrás
8		Circlip
9		Varilla del cambio de 5ª/marcha atrás

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje primario

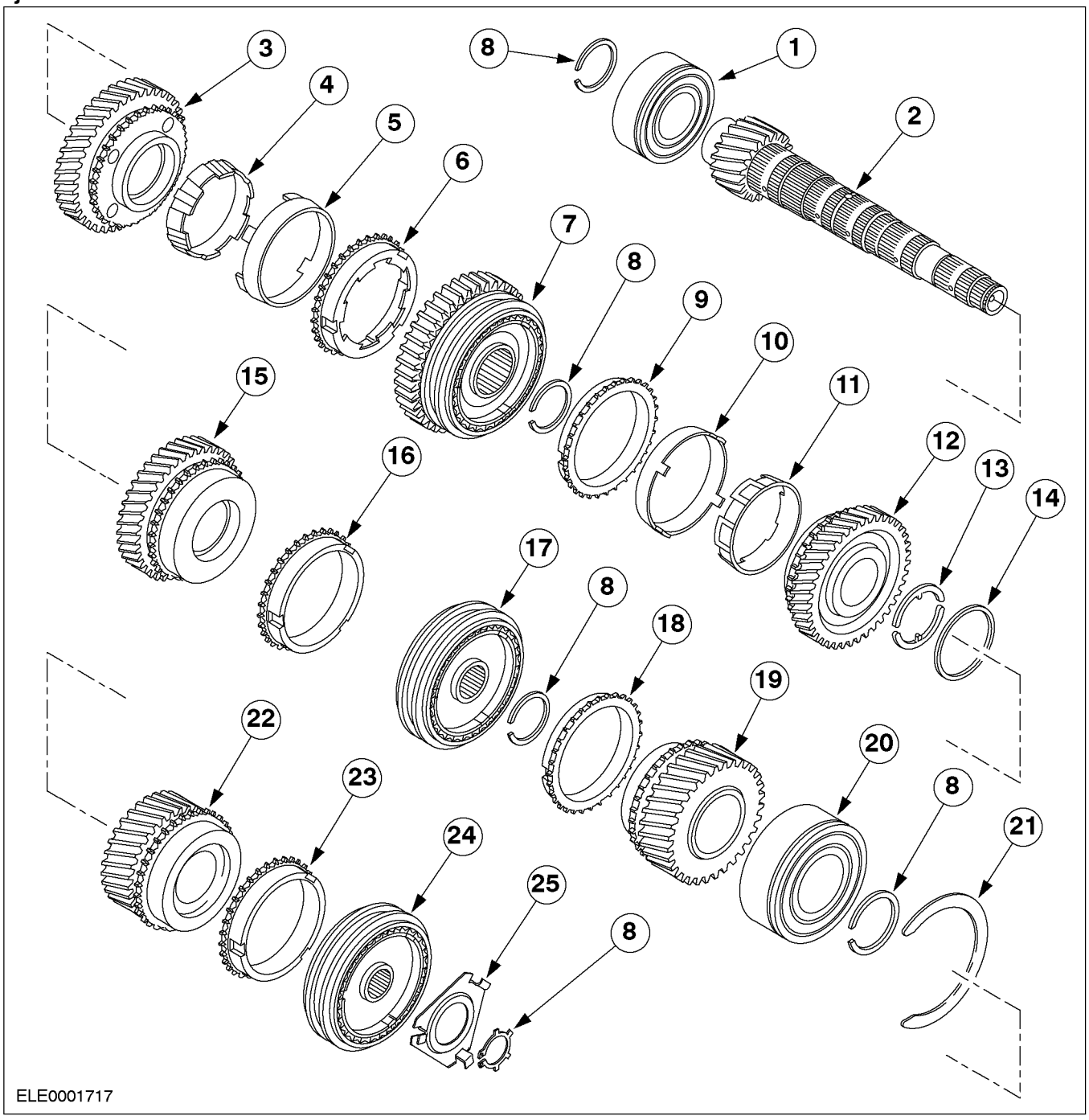


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Cojinetes de bolas
2		Eje primario
3		Piñón intermedio de marcha atrás
4		Piñón de 1ª
5		Piñón de marcha atrás

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6		Piñón de 2ª
7		Piñón de 3ª
8		Piñón de 4ª
9		Circlip
10		Piñón de 5ª
11		Circlip

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje secundario



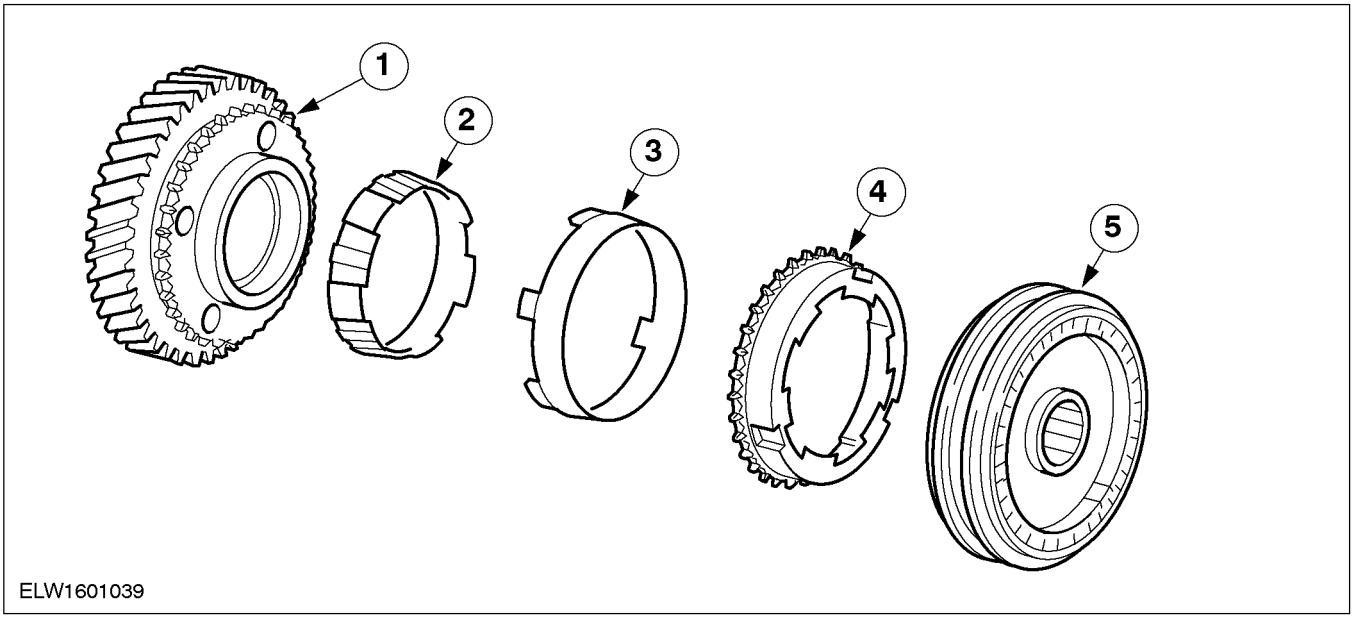
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Cojinete de rodillos cilíndricos
2		Eje secundario
3		Piñón de 1ª
4		Anillo sincronizador interior

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5		Cono sincronizador
6		Anillo sincronizador exterior
7		Sincronizador de 1ª/2ª con piñón de marcha atrás
8		Circlip
9		Anillo sincronizador exterior

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
10		Cono sincronizador
11		Anillo sincronizador interior
12		Piñón de 2ª
13		Semianillos de fijación
14		Circlip
15		Piñón de 3ª
16		Anillo sincronizador de 3ª
17		Sincronizador de 3ª/4ª
18		Anillo sincronizador de 4ª
19		Piñón de 4ª
20		Cojinete de bolas (cerrado por ambos lados)
21		Circlip
22		Piñón de 5ª
23		Anillo sincronizador de 5ª
24		Sincronizador de 5ª
25		Placa de soporte

Sincronización doble



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1		Piñón
2		Anillo sincronizador interior
3		Cono sincronizador
4		Anillo sincronizador exterior
5		Sincronizador

Sincronización doble

La primera marcha y la segunda llevan sincronización doble. Gracias a la utilización de un segundo anillo de sincronización, la superficie de sincronización se ha ampliado de forma considerable con respecto a la de la sincronización simple. La sincronización doble mejora en gran medida el confort del cambio.

La sincronización doble se compone de anillo sincronizador interior, cono sincronizador, anillo sincronizador exterior y sincronizador.

Ya no es necesario que el piñón tenga una superficie cónica. La sincronización se consigue por medio de los dos anillos de sincronización y el cono sincronizador que se acopla firmemente al piñón.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Diferencial

Los componentes más importantes del diferencial son:

- Corona
- Portadiferencial con dos cojinetes de rodillos cónicos
- Satélites
- Planetas

La caja de cambios y el diferencial están dispuestos en una carcasa de aluminio, formada por dos secciones, y embridados en el motor.

Los palieres son estriados.

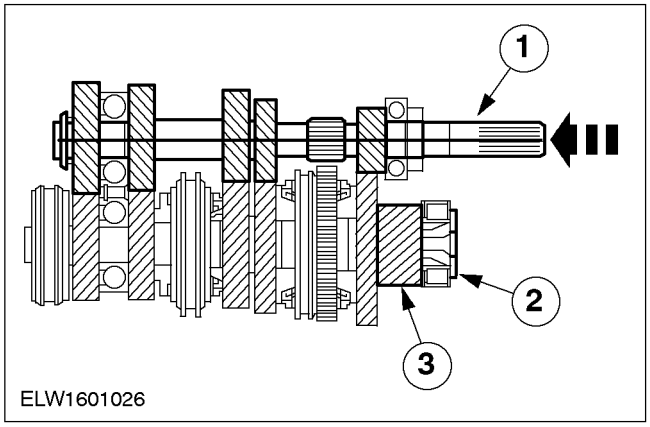
El par de entrada del motor se transmite al diferencial a través de la corona, que va atornillada al portadiferencial.

Dentro del portadiferencial se encuentran los satélites, que van montados sobre un eje, y los planetas, que van unidos a los palieres por medio del estriado.

Si una de las ruedas gira más que la otra (p. ej. al tomar una curva), los planetas igualan la diferencia de velocidad por medio de los satélites.

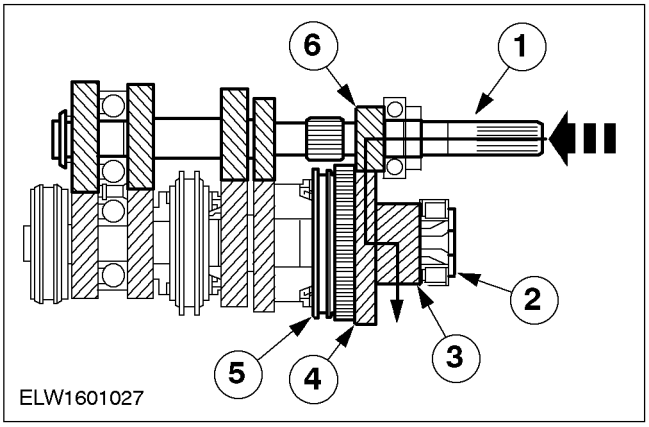
Transmisión de la potencia

Punto muerto



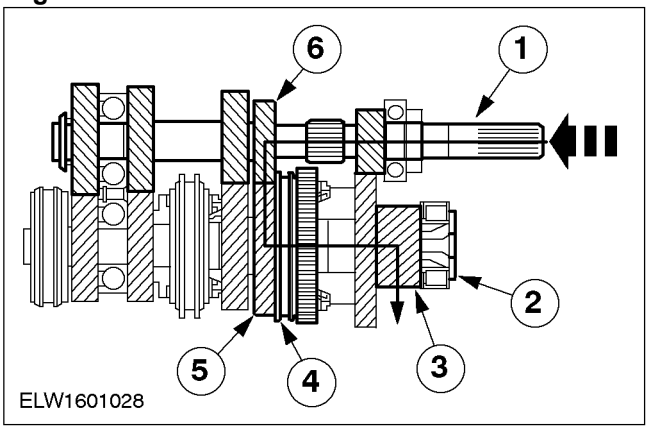
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida

Primera



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida
4		Piñón de 1ª
5		Sincronizador de 1ª/2ª
6		Dentado de 1ª

Segunda

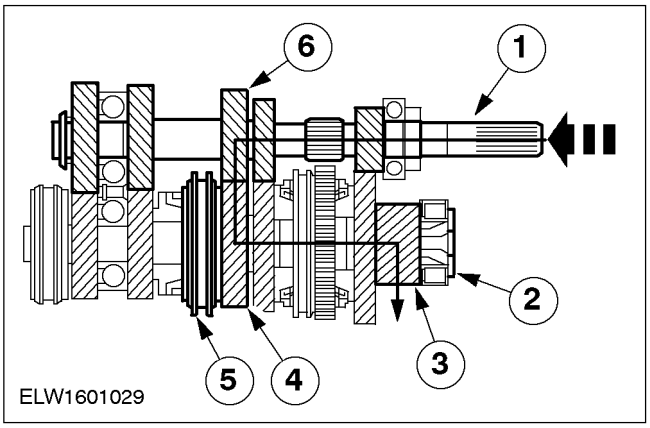


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida
4		Sincronizador de 1ª/2ª
5		Piñón de 2ª

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

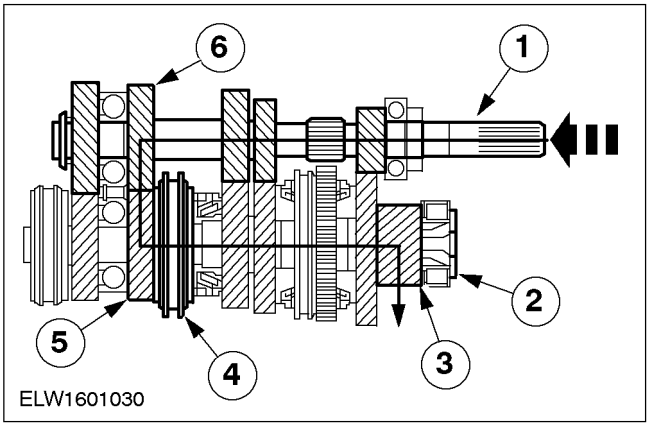
Ref.	Nº de pieza	Descripción
6		Dentado de 2ª

Tercera



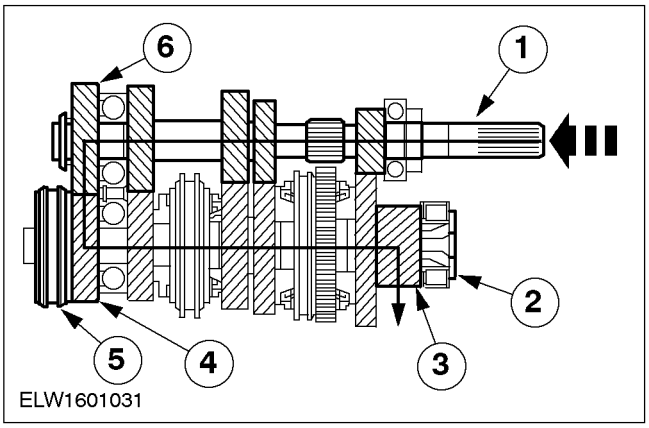
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida
4		Dentado de 3ª
5		Sincronizador de 3ª/4ª
6		Piñón de 3ª

Cuarta



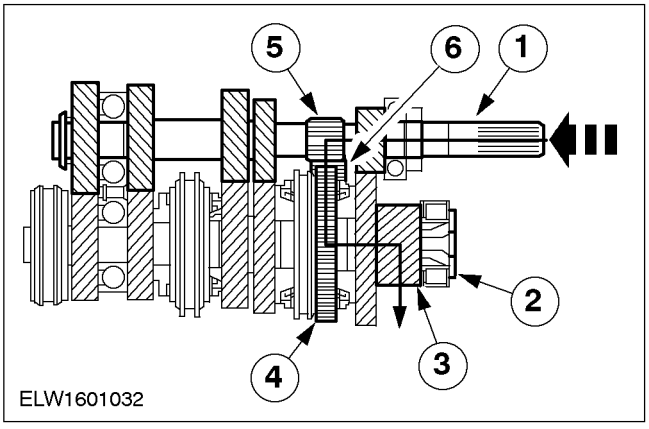
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida
4		Sincronizador de 3ª/4ª
5		Dentado de 4ª
6		Piñón de 4ª

Quinta



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida
4		Dentado de 5ª
5		Sincronizador de 5ª/
6		Piñón de 5ª

Marcha atrás



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Eje primario
2		Eje secundario
3		Piñón de salida
4		Piñón de marcha atrás
5		Dentado de marcha atrás
6		Piñón intermedio de marcha atrás

El piñón intermedio de marcha atrás es impulsado por el eje primario y tiene la función de invertir en marcha atrás la dirección de giro del eje secundario.

El piñón intermedio de marcha atrás va montado sobre el eje del piñón intermedio con un cojinete de agujas y un soporte de cojinete adicional.

El mecanismo de enclavamiento del cambio y el dedo selector están montados sobre un casquillo en la carcasa del mecanismo del cambio y mantienen la marcha deseada con ayuda de una bola cargada por muelle hasta que se escoja otra marcha.

El mecanismo de enclavamiento del cambio tiene tres posiciones de cambio.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios manual

CONSULTE Sección 308-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

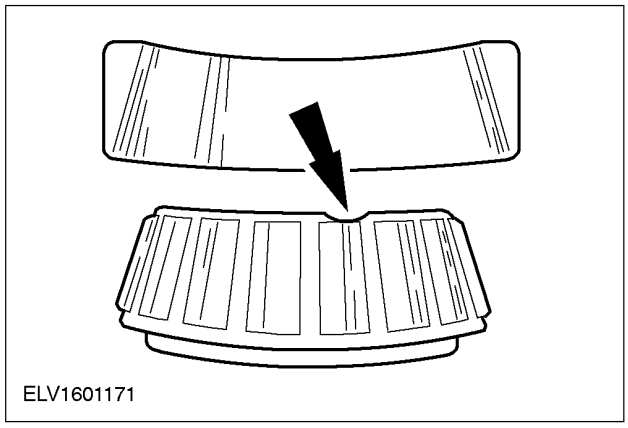
Cojinetes - Comprobación

1. **NOTA:** Procedimientos para la comprobación del cojinete de rodillos cónicos:

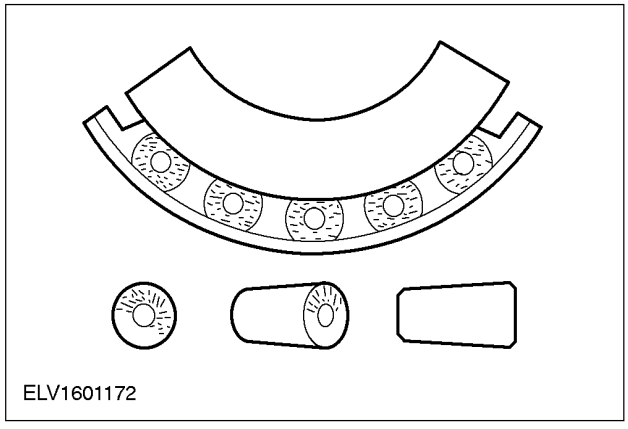
   Información general

   - Compruebe el estado de todos los componentes al desmontarlos.
   - Averigüe la causa del deterioro según las ilustraciones siguientes.
   - Solucione la anomalía, y si es necesario sustituya el cojinete. Véanse las comprobaciones de cojinetes.

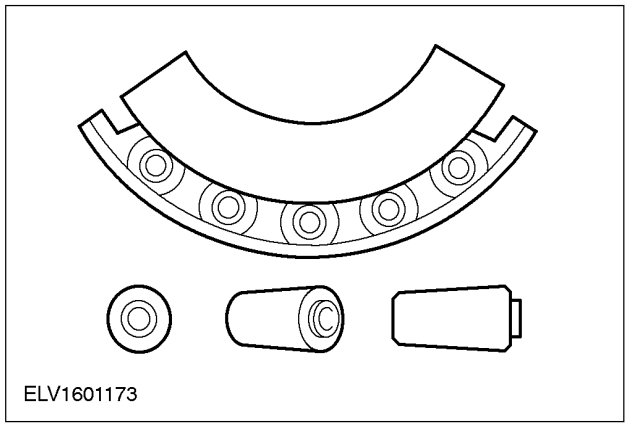
2. **La jaula de cojinete en la parte superior o lateral está dañada debido al uso inadecuado de una herramienta especial o al uso de una herramienta errónea.**
   - Sustituya el cojinete.


ELV1601171

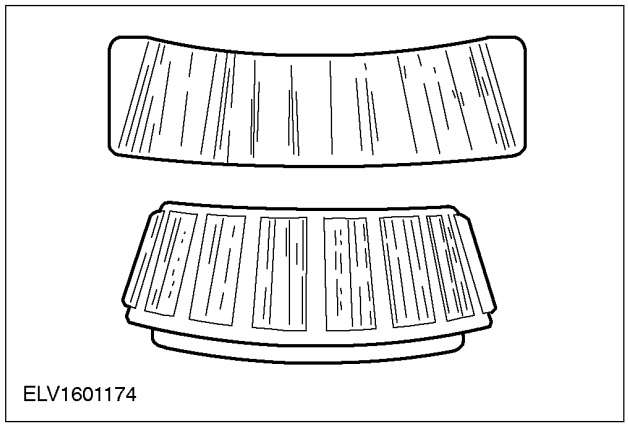
3. **Los extremos de los rodillos cónicos están decolorados por oxidación debido a una falta de lubricación, a un sobrecalentamiento, o a una precarga de cojinete demasiado alta.**
   - Sustituya el cojinete, las juntas y compruebe que haya una lubricación perfecta.


ELV1601172

4. **Los extremos de los rodillos cónicos se han estrechado debido a un montaje incorrecto, a una precarga demasiado grande o a un asiento de cojinete deficiente.**
   - Sustituya el cojinete, las juntas y compruebe que haya una lubricación perfecta.


ELV1601173

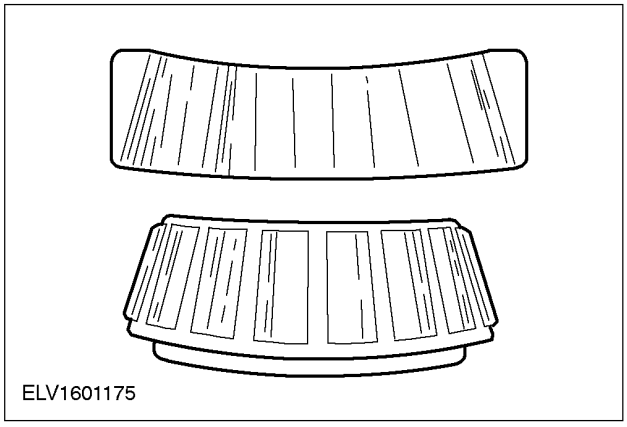
5. **Las superficies del cojinete son grises o grises/negras con desgaste entre los rodillos cónicos.**
   - Sustituya el cojinete, las juntas y compruebe que haya una lubricación perfecta.


ELV1601174

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

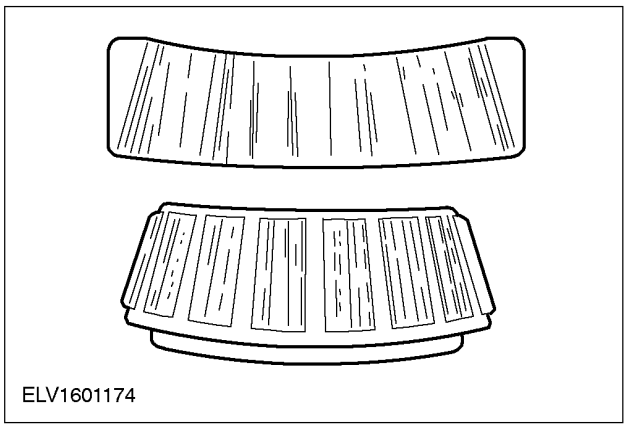
6. La superficie de la pista de cojinete se ha estriado debido a tensiones por impactos producidos estando la caja de cambios inmóvil.

- Sustituya el cojinete si la superficie está rugosa o si el cojinete hace ruido.



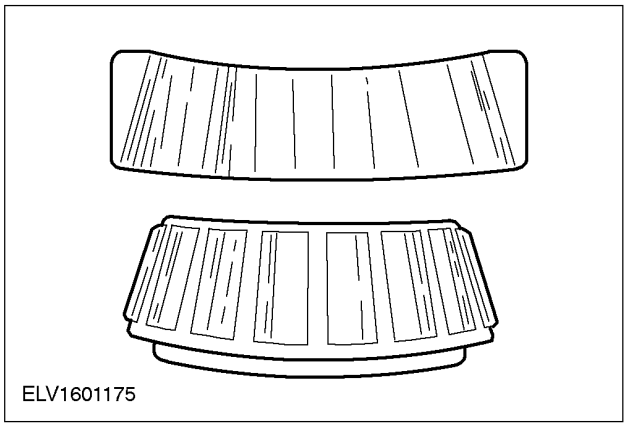
7. Hay una coloración azul oscura por sobrecalentamiento (una coloración amarilla o marrón es normal) debido a una precarga de cojinete demasiado grande o a lubricación insuficiente. El sobrecalentamiento puede originar la pérdida de dureza de la superficie. Para comprobar la dureza de la superficie utilice una lima. En cojinetes blandos se puede desprender material, mientras que en los duros no.

- Si se percibe una sobrecalentamiento, sustituya el cojinete, compruebe las juntas y demás componentes.



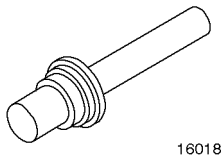
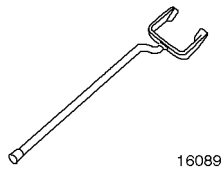
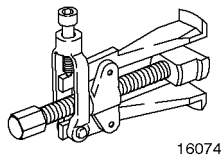
8. Hay desgaste de la superficie debido a cansancio del material.

- Sustituya el cojinete y limpie todos los componentes afectados.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier izquierdo (14 303 0)

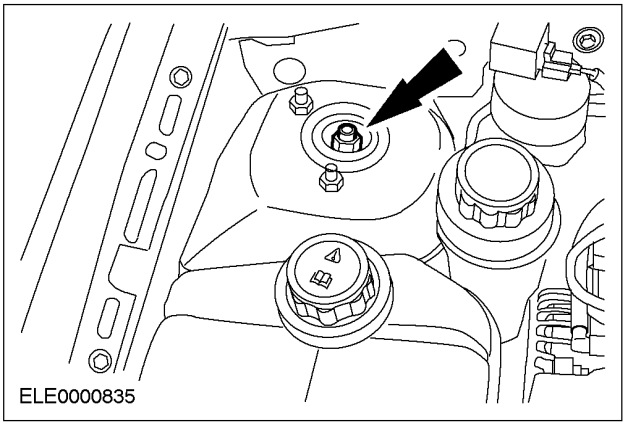
Herramientas especiales	
 16018	Mandril para el montaje del retén de aceite del palier 308-039 (16-018)
 16089	Extractor de palier 308-256 (16-089)
 16074	Extractor de retén de aceite de palier 308-208 (16-074)

Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios	WSD-M2C200-C

Desmontaje

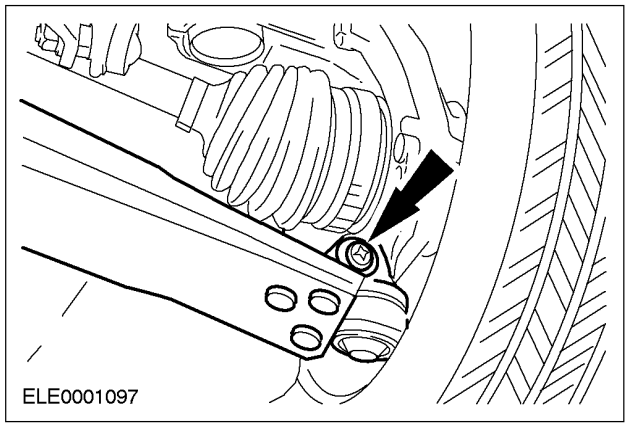
1. **NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

   Afloje cinco vueltas la tuerca de la columna de la suspensión (en la ilustración se muestra el lado derecho).



2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

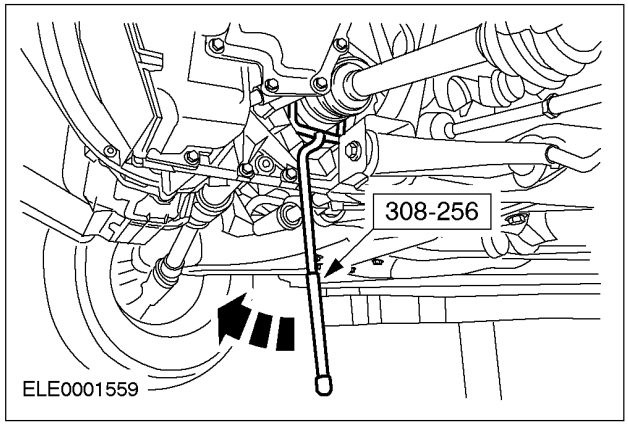
3. **Desmonte la rótula del brazo de suspensión (se muestra el lado derecho).**



4. **ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta exterior es de 45 grados.**

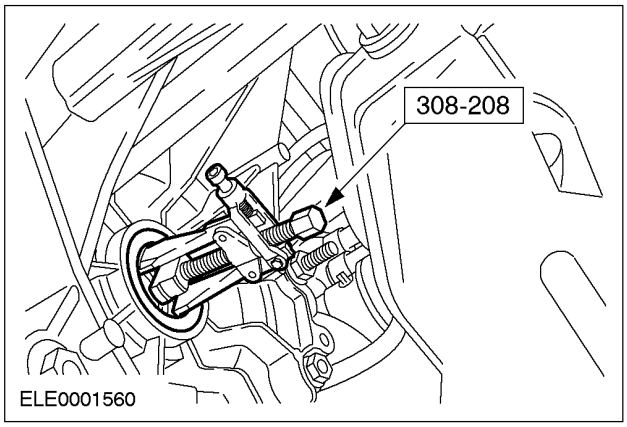
   Desmonte el palier de la caja de cambios con la herramienta especial y fíjelo a un lado.

   - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
   - Deseche el circlip.



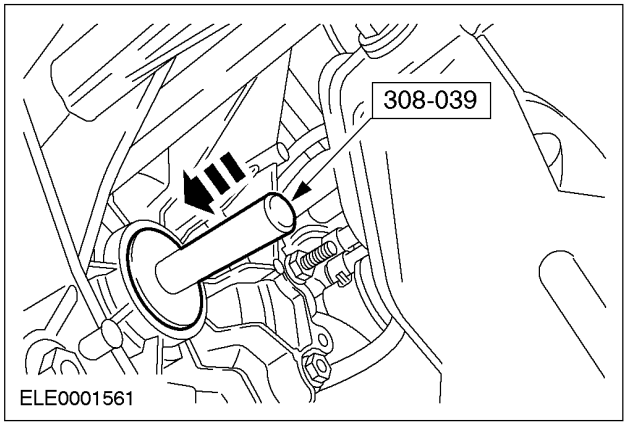
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. Desmonte el retén de aceite del palier izquierdo.



Montaje

1. Monte el retén de aceite del palier izquierdo.



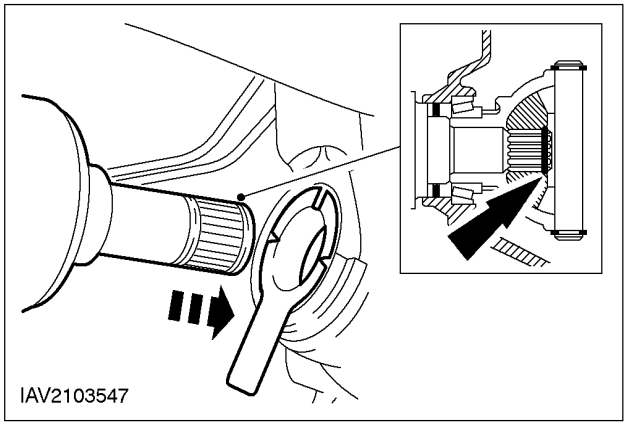
2. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta exterior es de 45 grados.

⚠ ATENCIÓN: Al montar el palier utilice el casquillo de montaje (suministrado con los retenes de aceite nuevos) para proteger el retén de aceite.

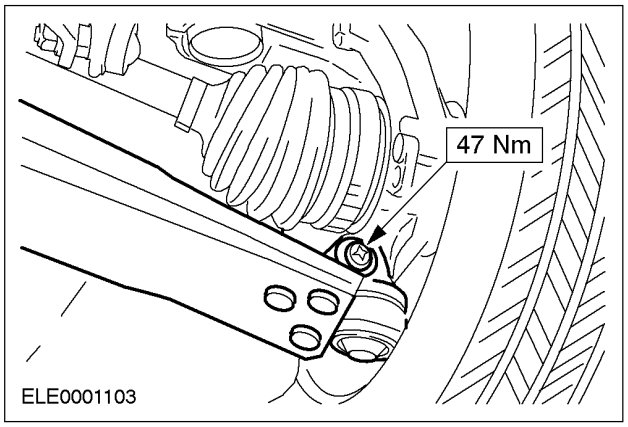
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip esté correctamente montado.

NOTA: Monte un circlip nuevo.

Monte el palier en la caja de cambios.

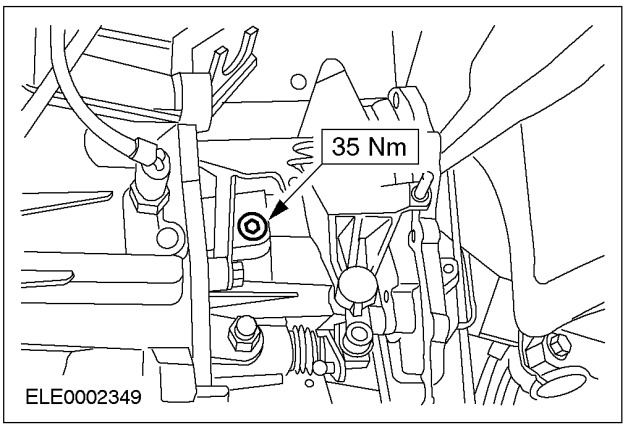


3. Monte la rótula del brazo de suspensión (se muestra el lado derecho).



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. Llene con aceite para cajas de cambios hasta 5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de comprobación.

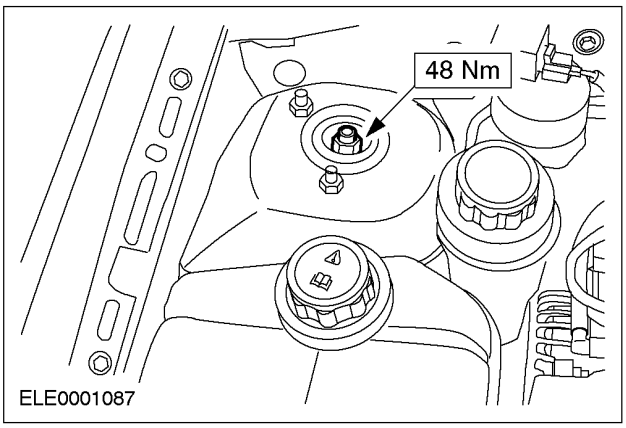


5. Baje el vehículo.

6. **NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

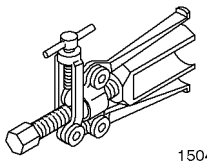
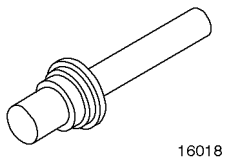
Apriete la tuerca de la columna de la suspensión (se muestra el lado derecho).

- Bloquee la columna de la suspensión con una llave Allen.
- Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
- Apriete la tuerca al par de apriete prescrito con una llave dinamométrica.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier derecho (14 304 0)

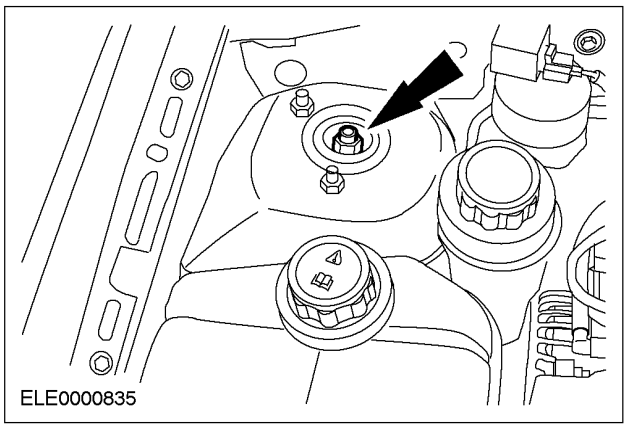
Herramientas especiales	
 15048	Herramienta de desmontaje de retén de aceite 205-078 (21-051)
 16018	Mandril para el montaje del retén de aceite del palier 308-039 (16-018)

Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambio	WSD-M2C200-C

Desmontaje

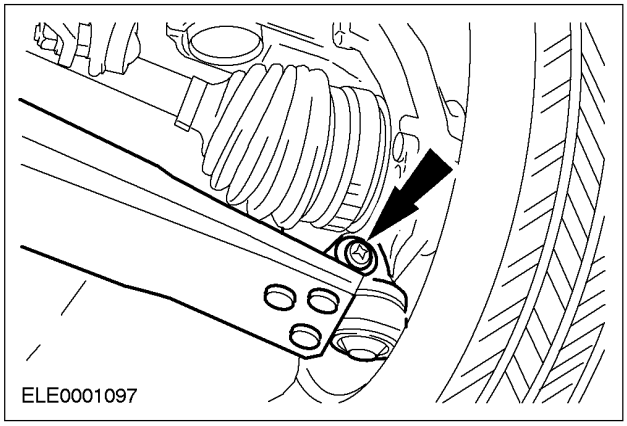
1. **NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

   Afloje cinco vueltas la tuerca de la columna de la suspensión.

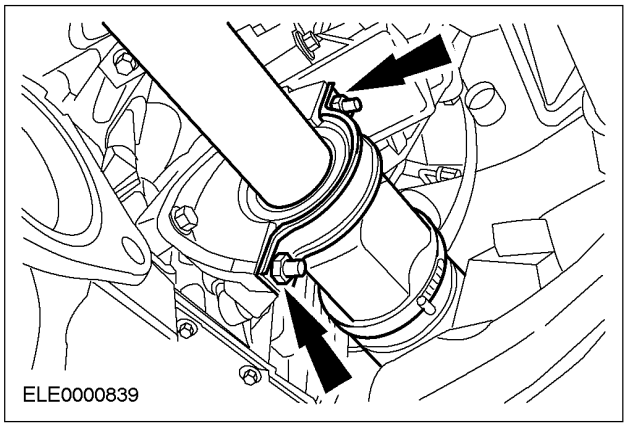


2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

3. **Desmonte la rótula del brazo de la suspensión.**



4. **Desmonte la abrazadera de fijación del cojinete central del palier.**
   - Deseche la abrazadera de fijación del cojinete y la tuerca.

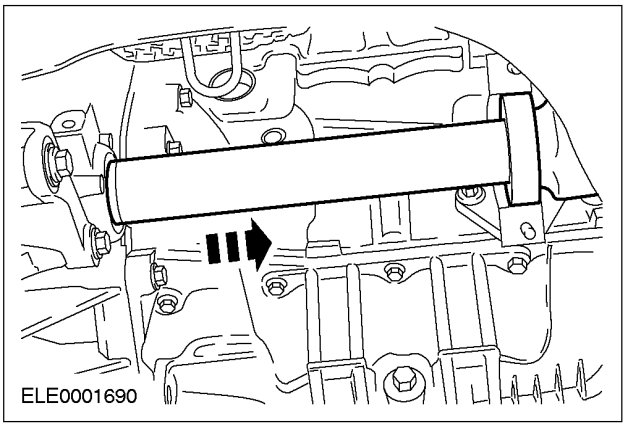


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

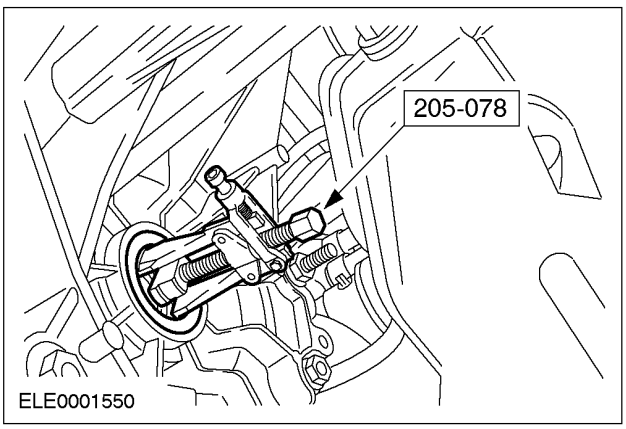
5. **ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta exterior es de 45 grados.**

Desmonte el palier con el eje intermedio de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.

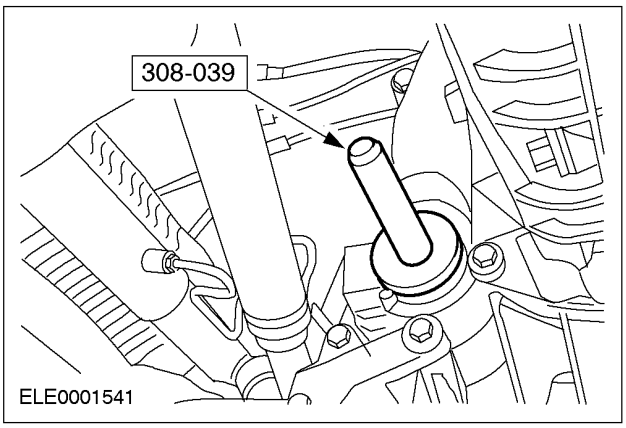


6. **Desmonte el retén de aceite.**



Montaje

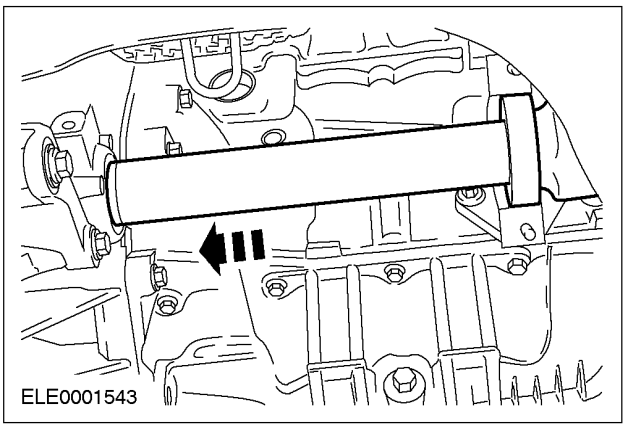
1. **Monte el retén de aceite.**



2. **ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta exterior es de 45 grados.**

ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

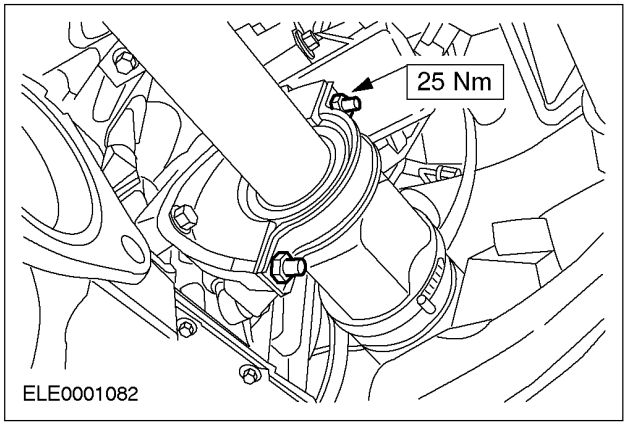
Monte el palier con el eje intermedio en la caja de cambios.



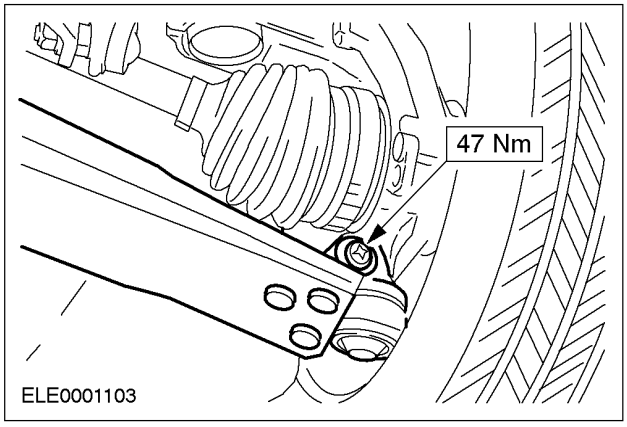
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Monte una abrazadera de fijación del cojinete central y una tuerca nuevas.

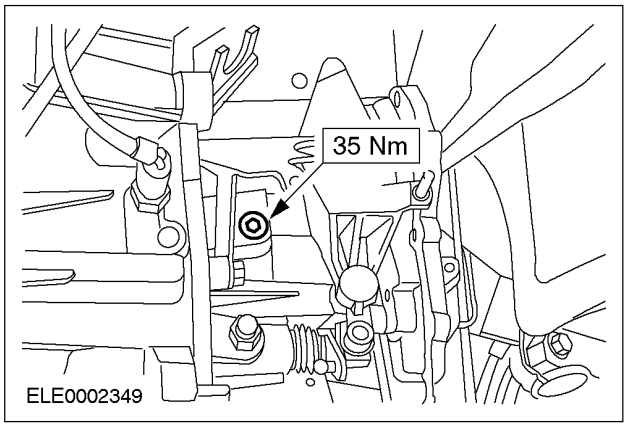
Monte la abrazadera de fijación del cojinete central del palier.



4. Monte la rótula del brazo de la suspensión.



5. Reponga aceite para cajas de cambio hasta que el nivel se sitúe de 5 a 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control.

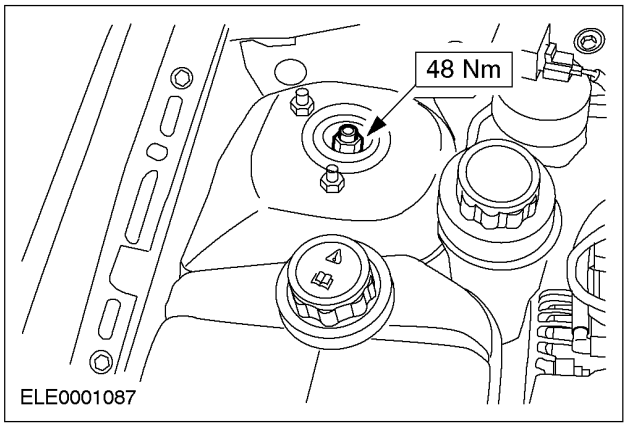


6. Baje el vehículo.

7. NOTA: Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

Apriete la tuerca de la columna de la suspensión.

- Bloquee la columna de la suspensión con una llave Allen.
- Apriete la tuerca con una llave de estrella.
- Apriete la tuerca al par de apriete prescrito con una llave dinamométrica.



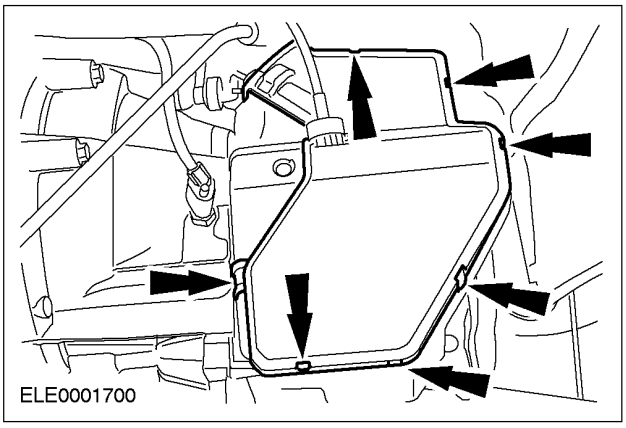
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del eje de control del cambio (16 289 0)

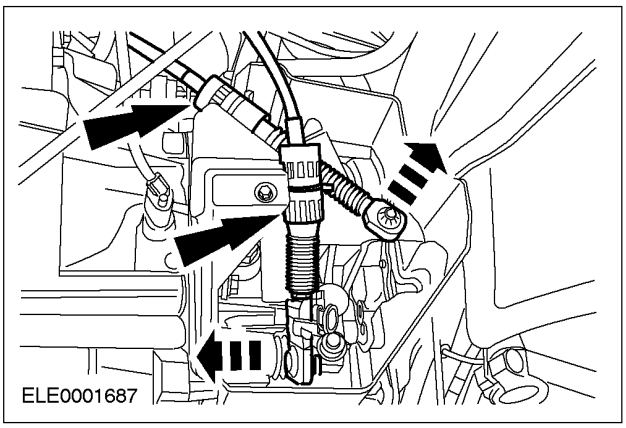
Equipo de taller
Llave de estrella de 16 mm
Destornillador

Desmontaje

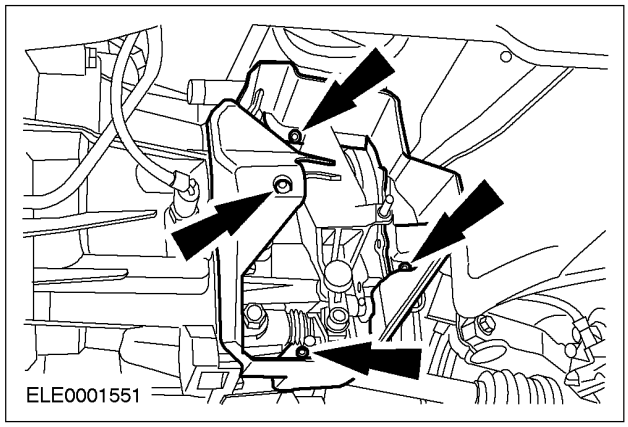
1. **Engrane 3ª.**
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Retire la cubierta del cable del cambio y el cable selector.**



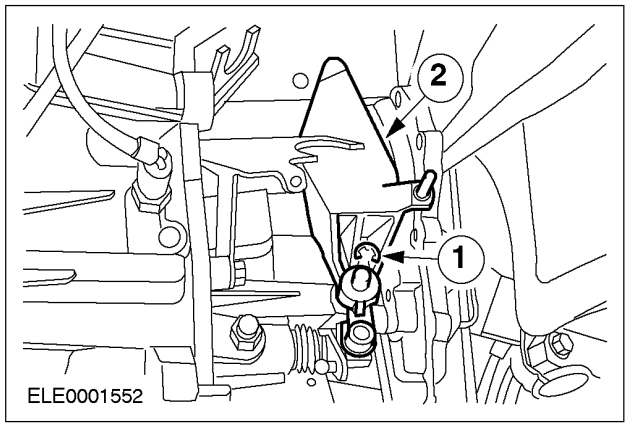
4. **Desmonte los cables del cambio.**
   - Desconecte el cable del cambio y el cable selector de la palanca de cambios y de la palanca selectora y desmóntelos del soporte girando los topes exteriores a izquierdas.



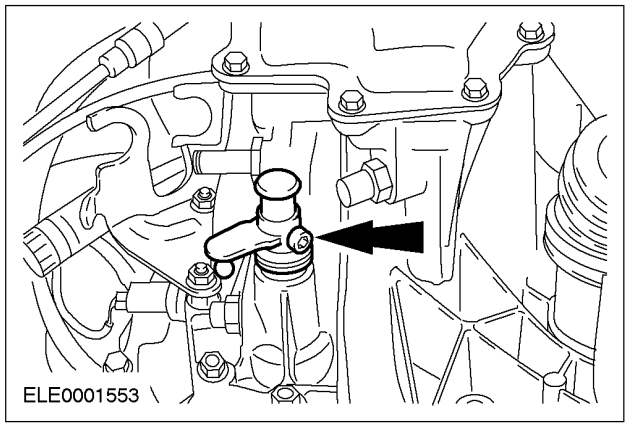
5. **Desmonte la cubierta del cable del cambio y el cable selector.**



6. **Desmonte la palanca de cambios.**
   1. Retire el capuchón y desmonte el circlip.
   2. Retire la palanca de cambios.



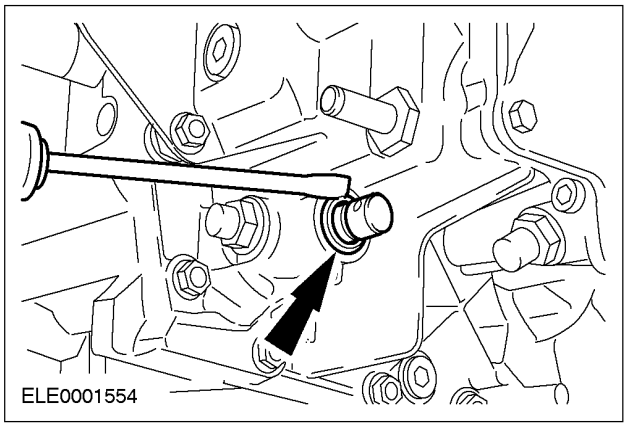
7. **Desmonte la palanca selectora junto con la tapa guardapolvo.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el retén de aceite del eje selector con ayuda del destornillador .

- Limpie la suciedad y el óxido que pueda tener el eje selector.



Montaje

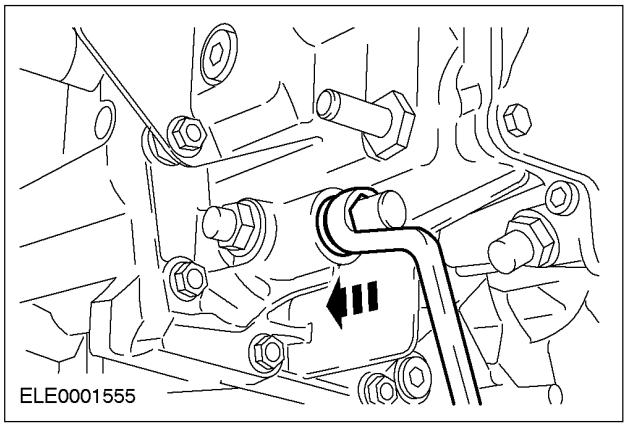
1. Retire la tapa guardapolvo del nuevo retén de aceite.

2. ⚠ ATENCIÓN: No debe quedar cinta adhesiva bajo el labio del retén de aceite (cuando esté montado).

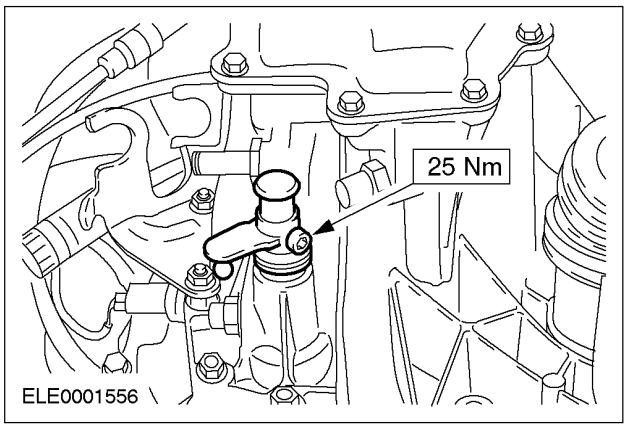
NOTA: Cubra el eje selector con cinta adhesiva fina para evitar que las rebabas afiladas que puedan quedar en el orificio y la ranura anular dañen el retén de aceite.

Monte el retén de aceite del eje selector con la llave de estrella de 16 mm .

- Coloque la tapa guardapolvo.

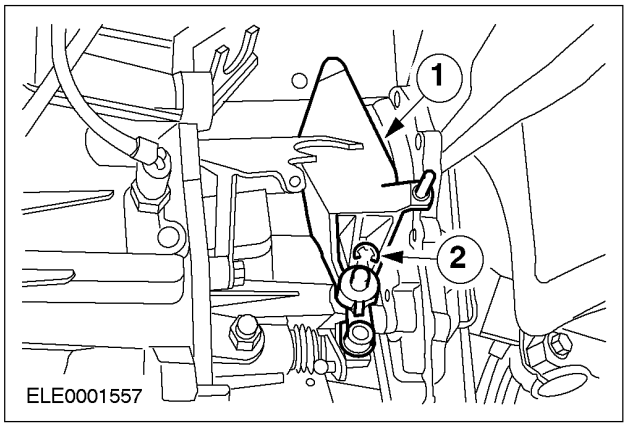


3. Monte la palanca selectora.

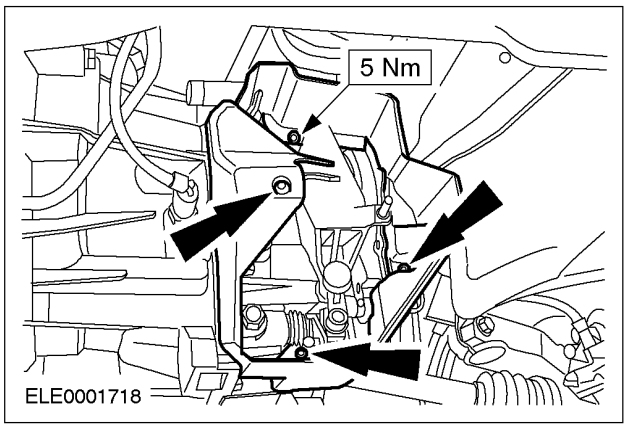


4. Monte la palanca de cambios.

1. Coloque la palanca de cambios.
2. Monte el clip y coloque el capuchón.



5. Monte la cubierta del cable del cambio y el cable selector.

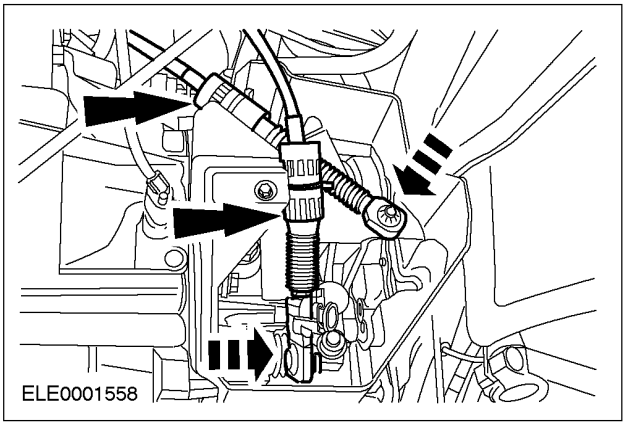


6. Monte los cables de cambio y selector.

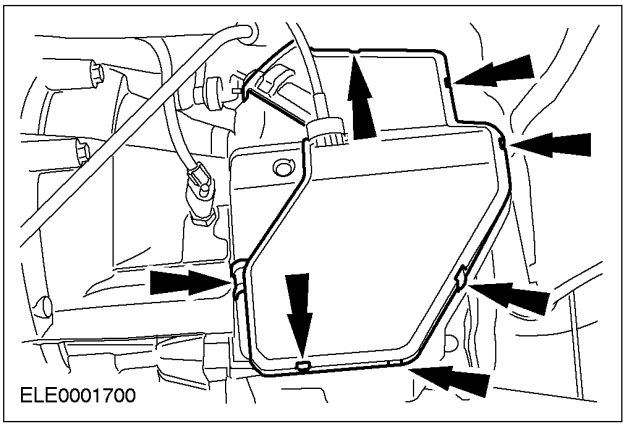
- Monte el cable del cambio y el cable selector en el soporte girando los topes exterio-

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

res a derechas, y conecte el cable del cambio y el cable selector.



7. Coloque la tapa de los cables del cambio.



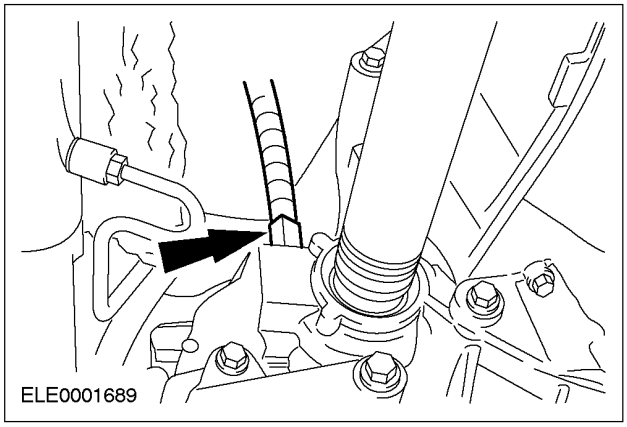
8. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

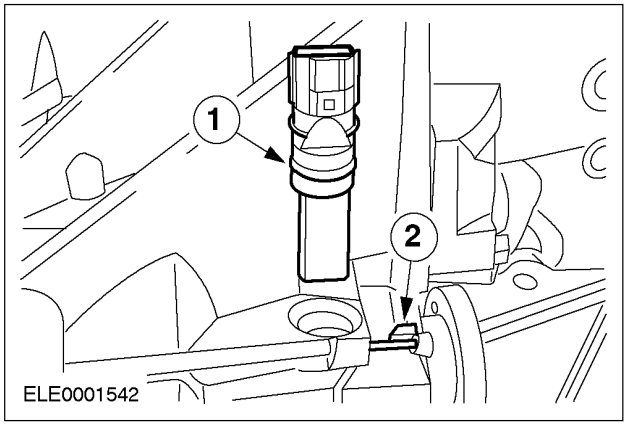
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) (33 654 0)

Desmontaje

1. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).**

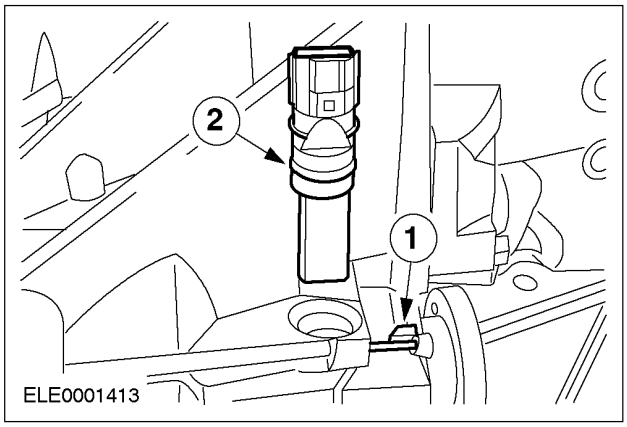


3. **Desmonte el VSS.**
   1. Retire el pasador.
   2. Desmonte el VSS.

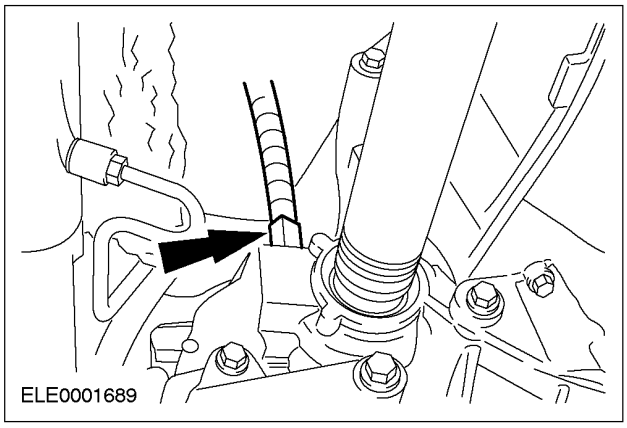


Montaje

1. **Monte el VSS.**
   1. Introduzca el VSS.
   2. Meta el pasador.



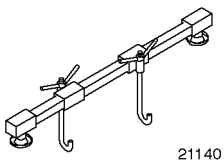
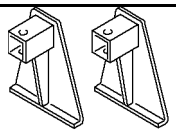
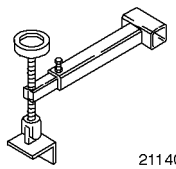
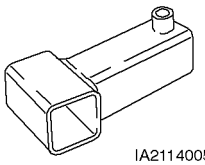
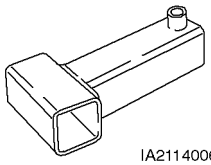
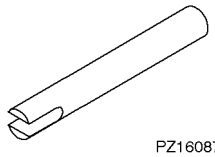
2. **Enchufe el conector del VSS.**



3. **Baje el vehículo.**

DESMONTAJE

Caja de cambios — 1,6l (16 114 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21-140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (21-140-01)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (21-140-03)
 IA2114005	Adaptador para 303-290 303-290-05 (21-140-05)
 IA2114006	Adaptador para 303-290 303-290-06 (21-140-06)
 PZ16087	Herramienta de desmontaje de palier 308-237 (16-087)

Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Cincha

Desmontaje

1. Información general

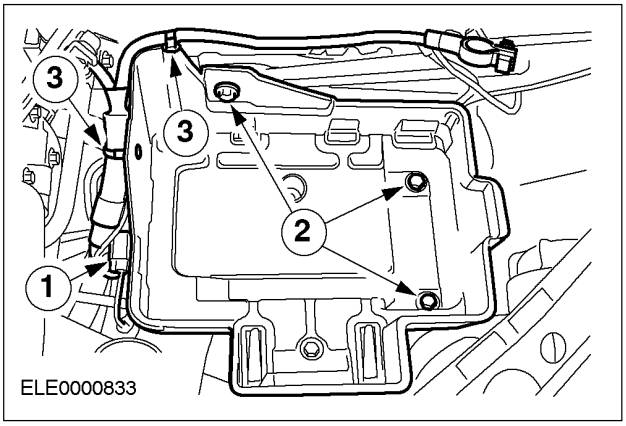
- Tome nota del código de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.
- Las posiciones de los tacos del motor y de los limitadores de balanceo se describen desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.
- Las operaciones que no son válidas para todos los vehículos debido a las diferentes variantes especiales de equipamiento se dan a conocer explícitamente.
- Si es necesario, corte las abrazaderas de plástico y sustitúyalas durante el montaje.

2. ⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería

Desmonte la batería.

3. Desmonte la bandeja portabatería.

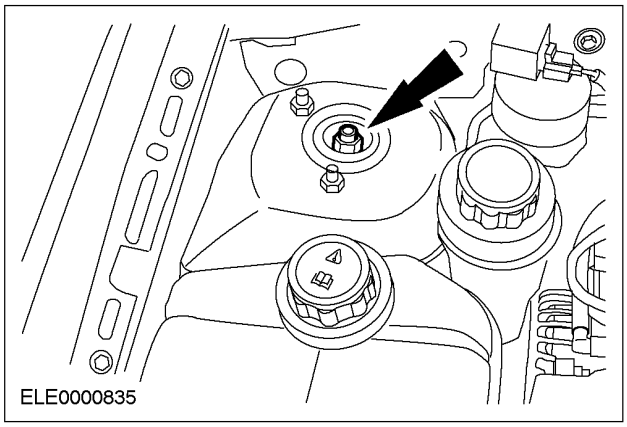
1. Desenganche y desenchufe el conector.
2. Desenrosque los tornillos.
3. Desenganche el mazo de cables.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

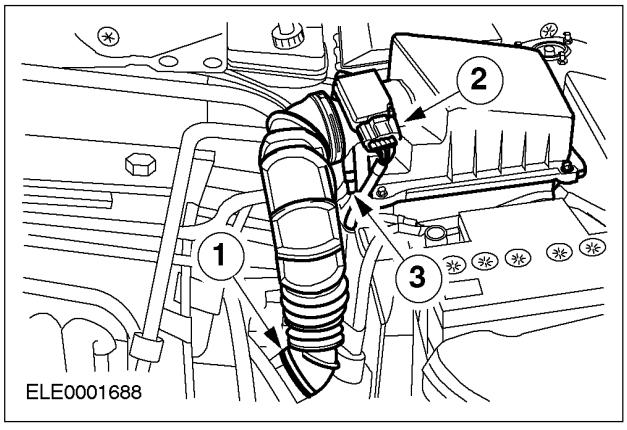
4. NOTA: Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

Aloje cinco vueltas las tuercas de las columnas de la suspensión.

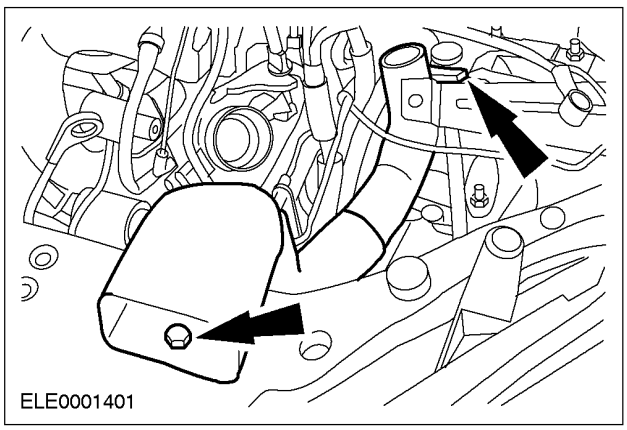


5. Desmonte el filtro de aire.

1. Desmonte el tubo de admisión de aire.
2. Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).
3. Desconecte el tubo del sistema de ventilación del cárter.



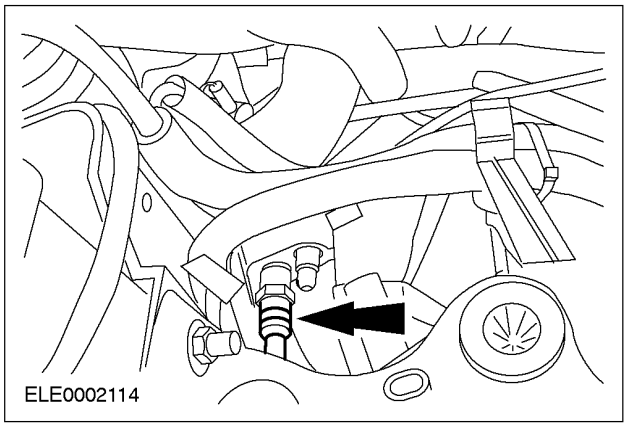
6. Desmonte el tubo de admisión.



7. ⚠ ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad relativas al líquido de frenos.

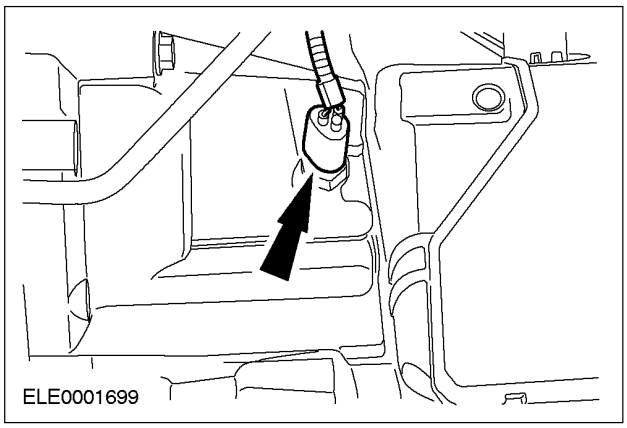
Desmonte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

- Saque la tubería de presión del cilindro receptor del embrague del soporte.



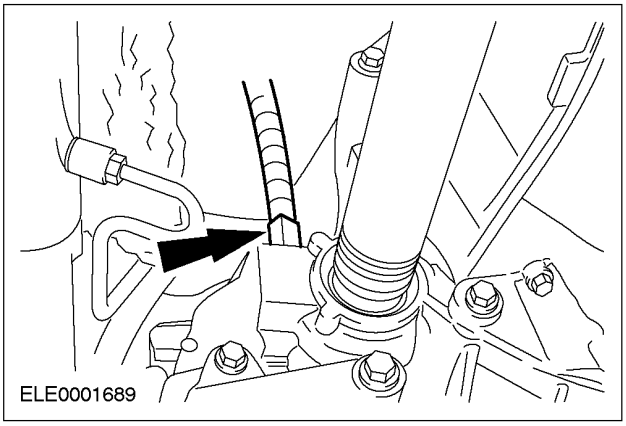
8. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02..

9. Desenchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.

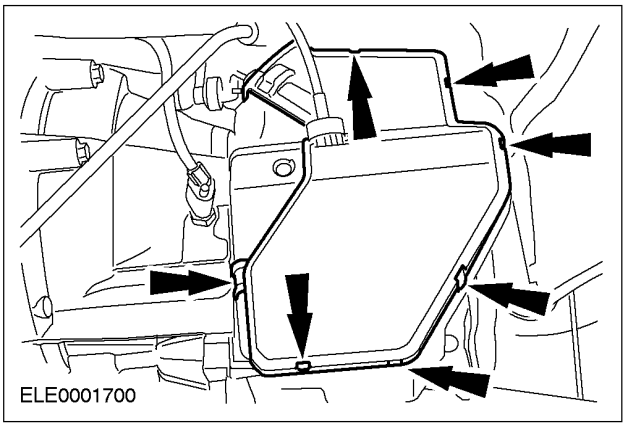


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

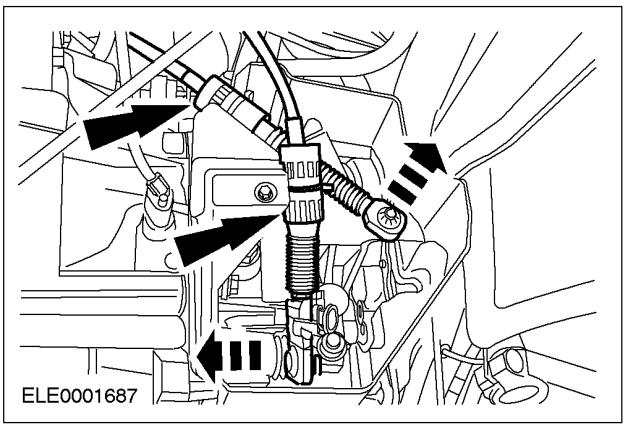


11. Abra la tapa de los cables del cambio.

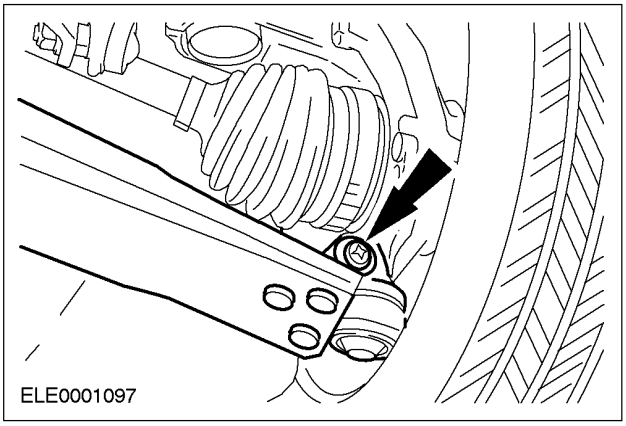


12. Desmonte los cables del cambio.

- Desmonte los cables del cambio del soporte girando el tope a derechas.

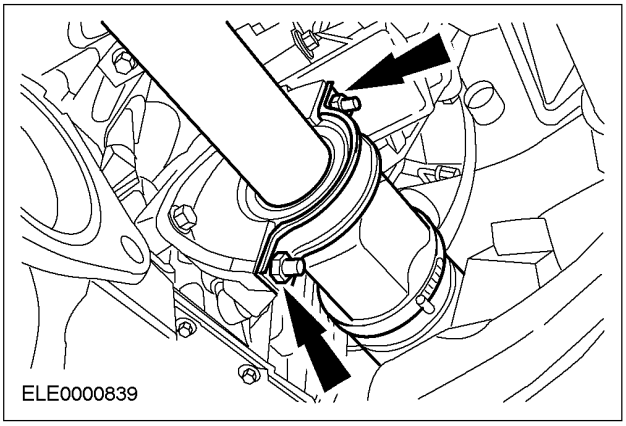


13. Desmonte la rótula de los dos brazos de suspensión (se muestra el lado derecho).



14. Desmonte la abrazadera de fijación del cojinete central del palier derecho.

- Deseche la abrazadera de fijación del cojinete y la tuerca.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

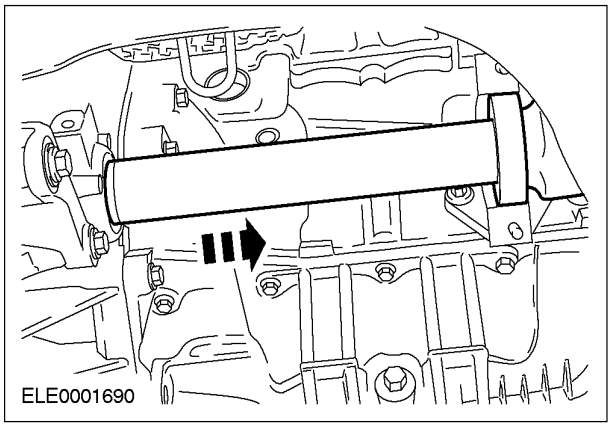
15. **ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta exterior es de 45 grados.**

ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

Desmonte el palier derecho de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.



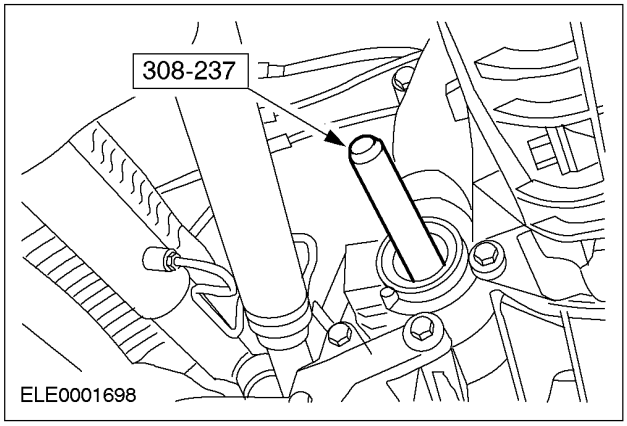
16. **ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta exterior es de 45 grados.**

ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

Desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios con la herramienta especial y fíjelo a un lado.

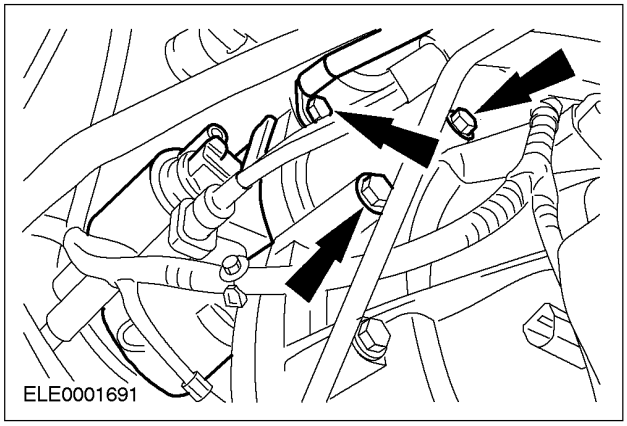
- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
- Deseche el circlip.



17. **NOTA:** No se desconectan las conexiones del motor de arranque, ya que se queda en la posición de montaje.

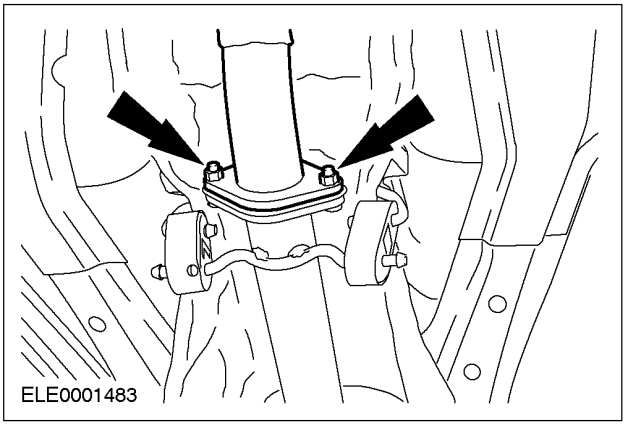
Suelte el motor de arranque y sáquelo de la caja de cambios.

- Desmonte el cable de masa.

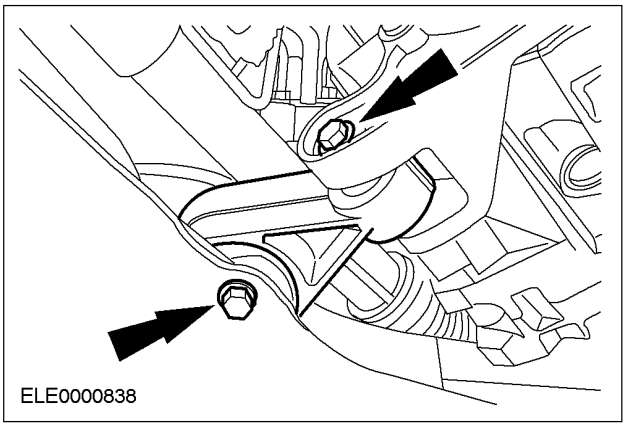


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

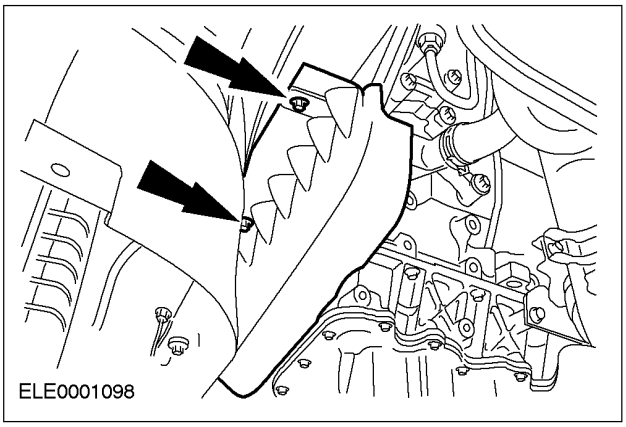
18. **Desacople la sección delantera del tubo de escape y desengánchela de los tacos.**



19. **Desmonte el limitador de balanceo del motor.**

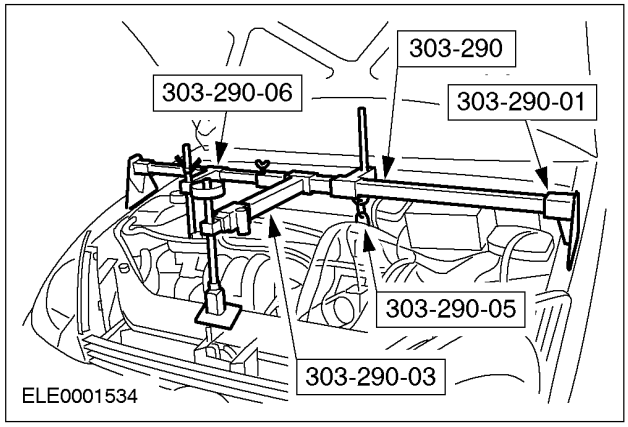


20. **Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.**

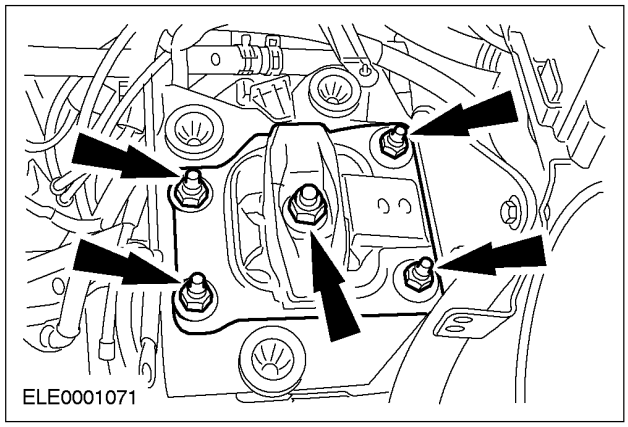


21. **Baje el vehículo.**

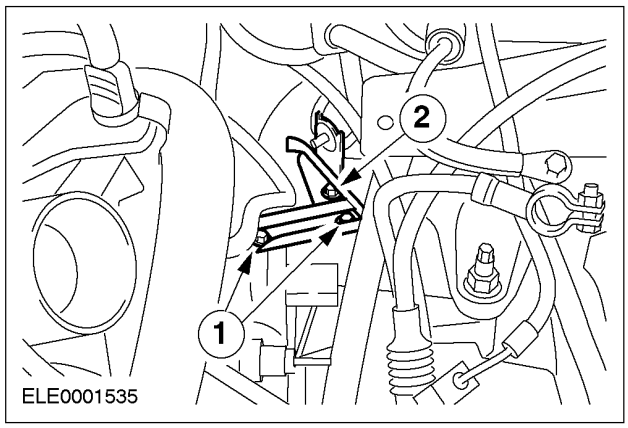
22. **Monte las herramientas especiales.**



23. **Desmonte el taco motor trasero.**

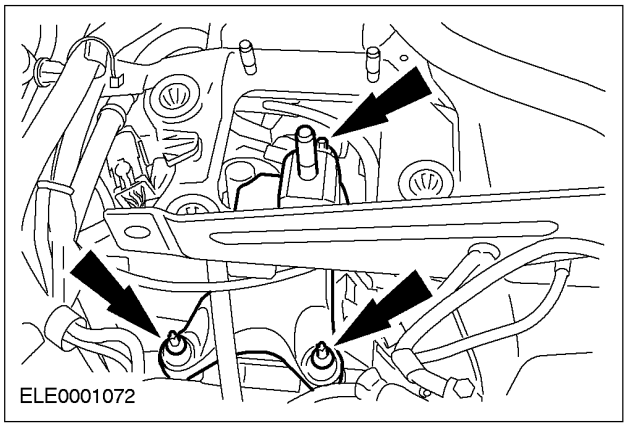


24. **Desmonte el puntal del taco motor trasero y el soporte de la tubería de presión del cilindro receptor de embrague.**
    1. Puntal
    2. Soporte de la tubería de presión del cilindro receptor

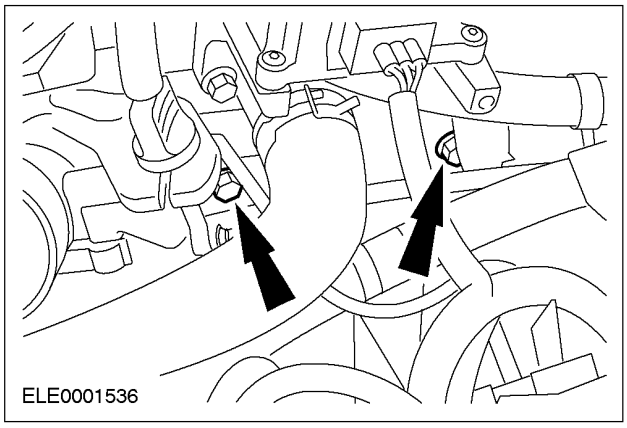


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

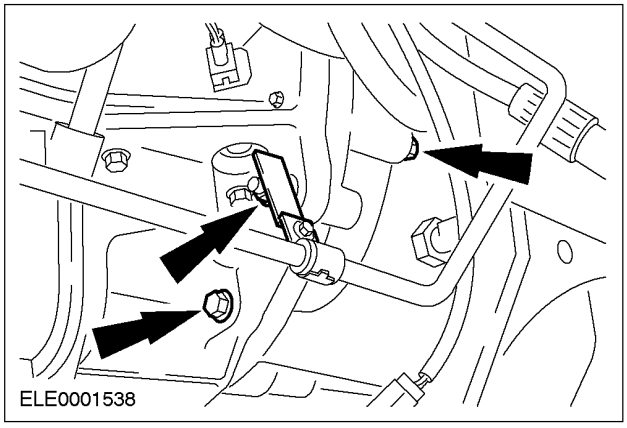
25. **Desmonte el soporte del taco trasero del motor.**



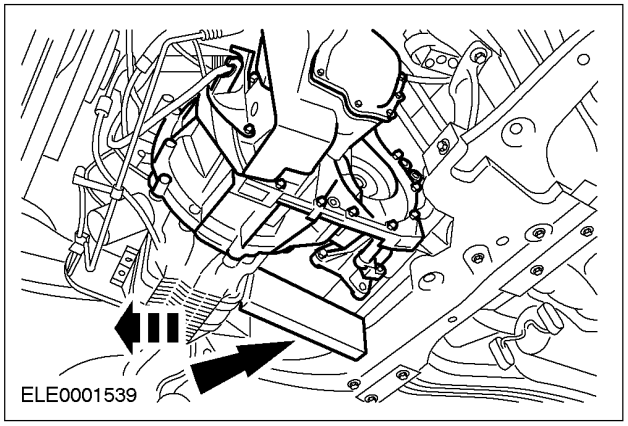
26. **Desenrosque los tornillos de brida superiores.**



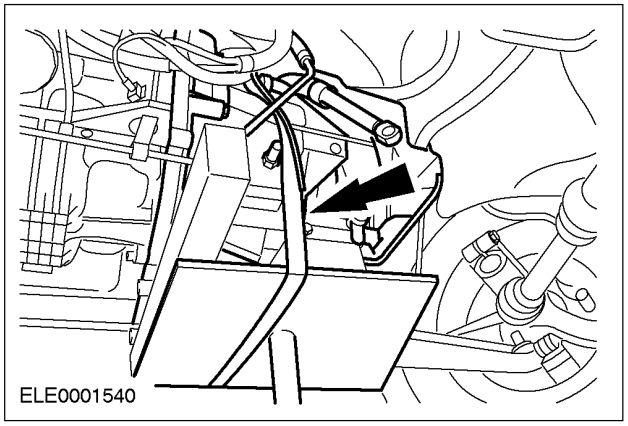
27. **Baje el conjunto motor/caja de cambios tanto como sea posible.**
28. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
29. **Desenrosque los tornillos de brida .**
    - Desmonte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



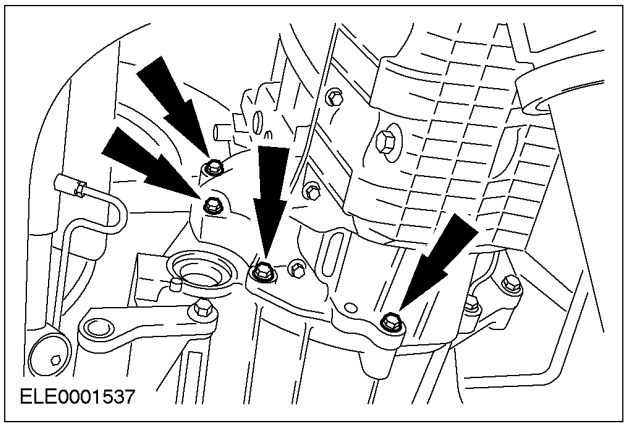
30. **Gire el conjunto de motor/caja de cambios hacia delante y apóyelo en un taco de madera de unos 300 mm de longitud.**



31. **Fije la caja de cambios con una cincha y apóyela en un gato para cajas de cambio .**

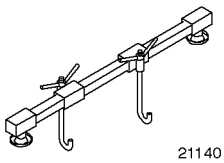
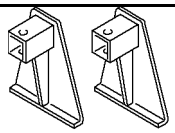
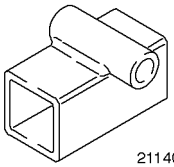
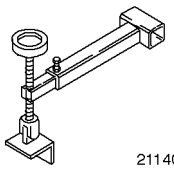
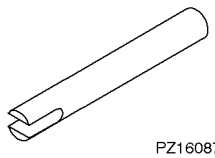


32. **Desenrosque los tornillos de brida y baje la caja de cambios.**



DESMONTAJE

Caja de cambios — 1,8l (16 114 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21-140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (21-140-01)
 2114002	Adaptador para 303-290 303-290-02 (21-140-02)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (21-140-03)
 PZ16087	Mandril para el desmontaje de los palieres delanteros 308-237 (16-087)

Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Correa de sujeción

Desmontaje

1. Información general.

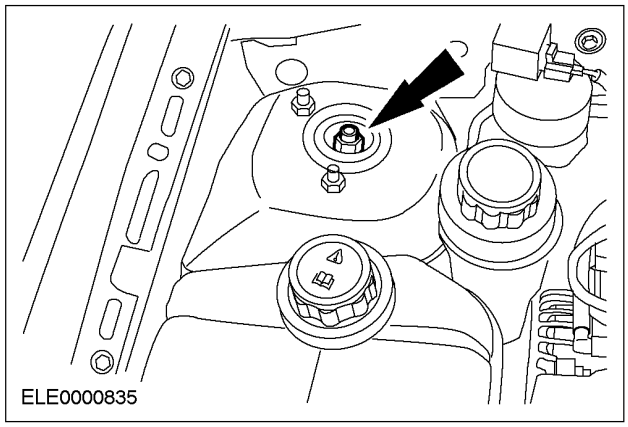
- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.

⚠ **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.**

- Las posiciones de los tacos del motor y de los limitadores de balanceo se describen desde la perspectiva de la caja de cambios hacia el motor.
- Las operaciones que no son válidas para todos los vehículos debido a las diferentes variantes especiales de equipamiento se dan a conocer explícitamente.
- Corte las abrazaderas de plástico donde sea necesario y coloque abrazaderas nuevas al realizar el montaje.

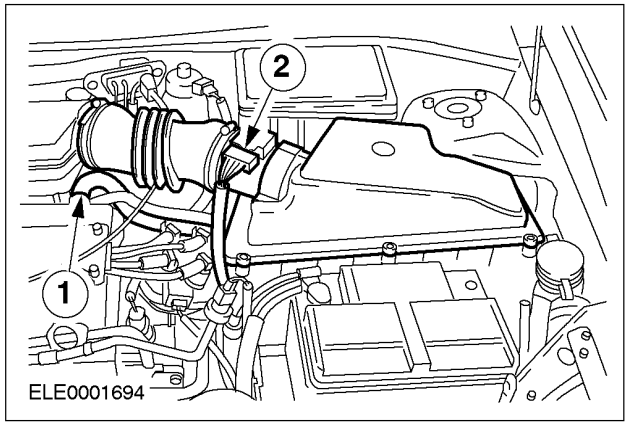
2. NOTA: Inmovilice el amortiguador de la columna de suspensión con una llave hexagonal.

Aloje la tuerca del amortiguador cinco veces a la derecha y cinco a la izquierda.



3. Desmonte el filtro de aire.

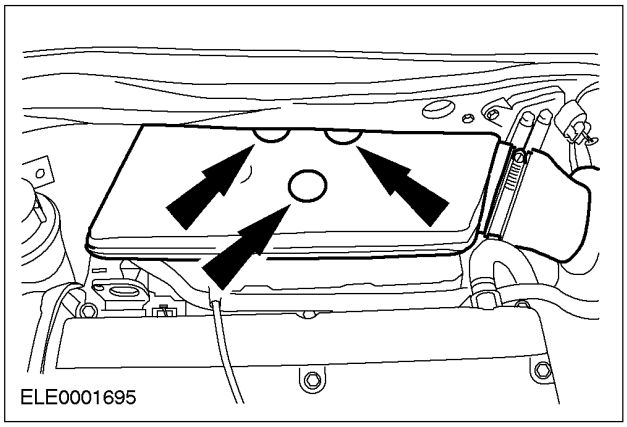
1. Desconecte el tubo del sistema de ventilación del cárter.
2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).



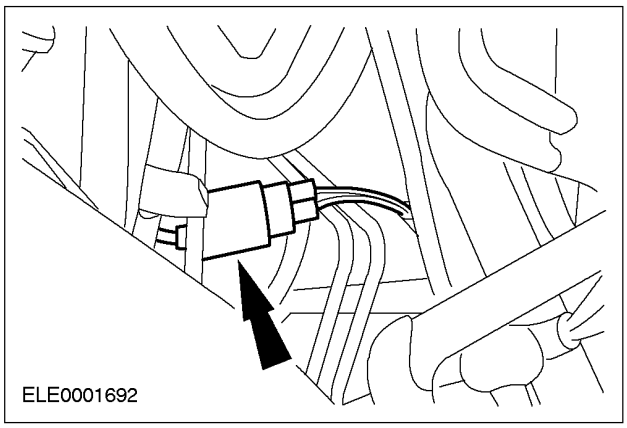
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte el filtro de aire.

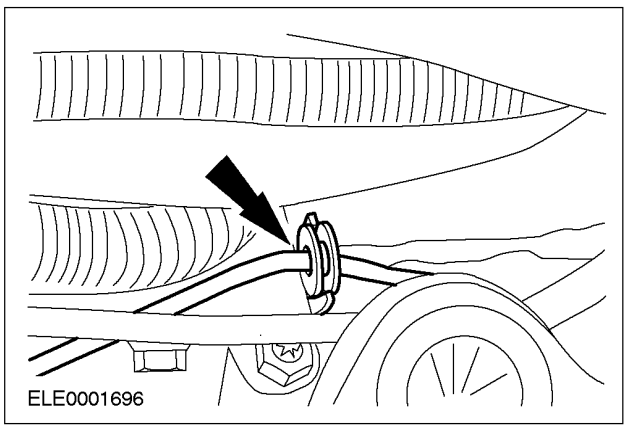
- Desenrosque los tornillos y retire y la cámara de aire de admisión junto con el tubo de admisión y el filtro de aire.



5. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

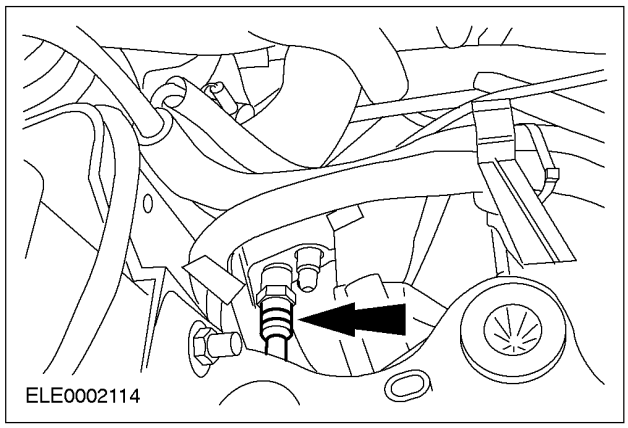


6. Saque las tuberías hidráulicas del embrague de las argollas de sujeción.



7. ⚠ ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad para la manipulación de líquido de frenos.

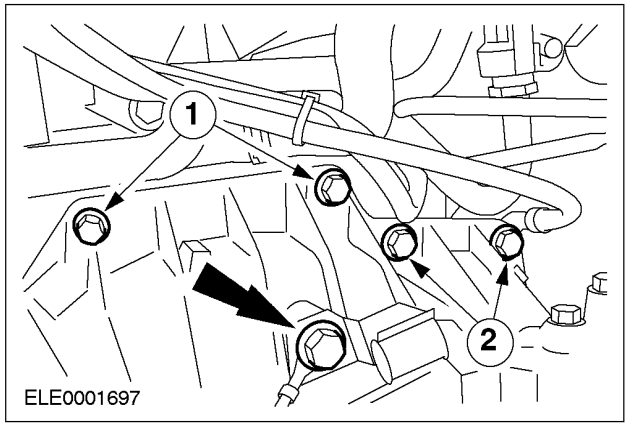
Desconecte la tubería de presión del cilindro actuador del embrague.



8. Desenrosque los tornillos superiores.

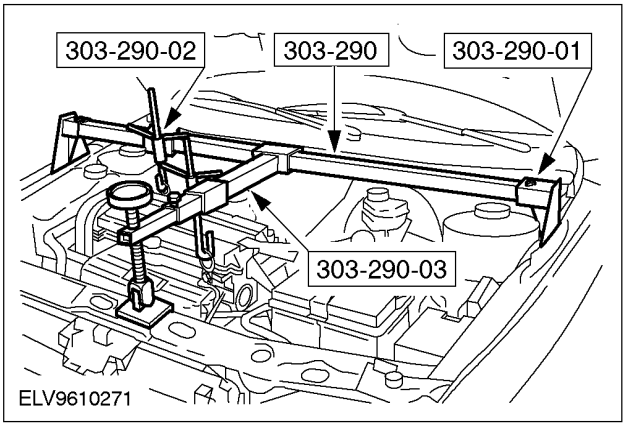
1. Tornillos de brida
2. Tornillos del motor de arranque

- Desconecte el cable de masa.

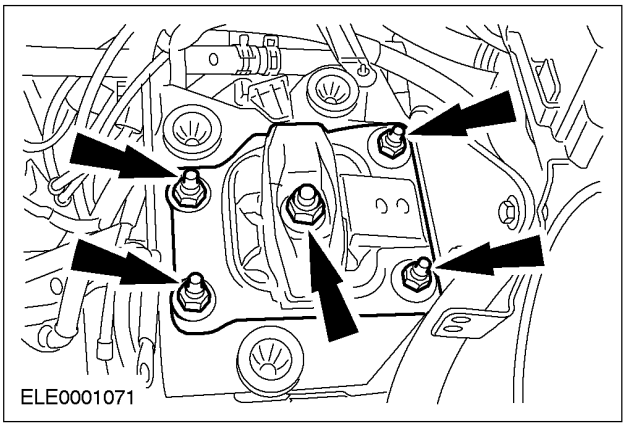


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

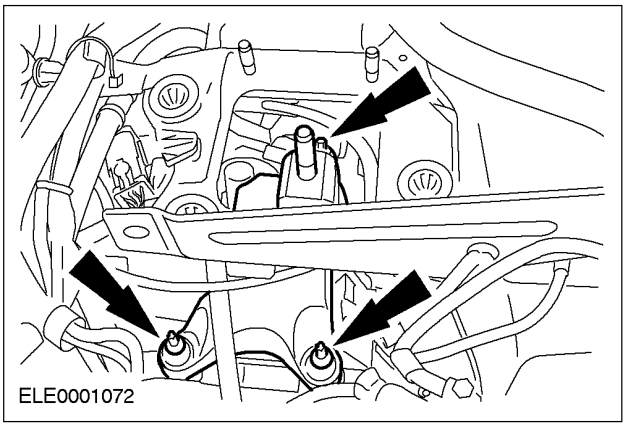
9. Monte la herramienta especial.



10. Desmonte el taco motor trasero.



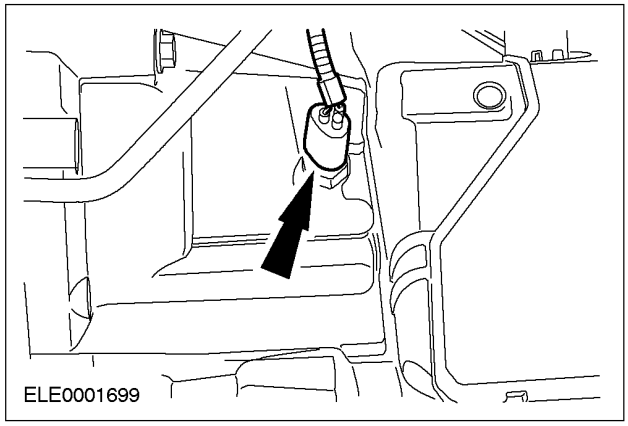
11. Desmonte el soporte del taco motor trasero.



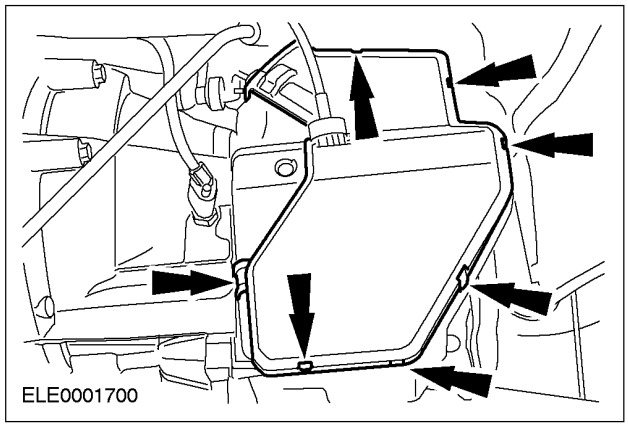
12. Baje el conjunto motor/caja de cambios tanto como sea posible.

13. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

14. Desenchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.

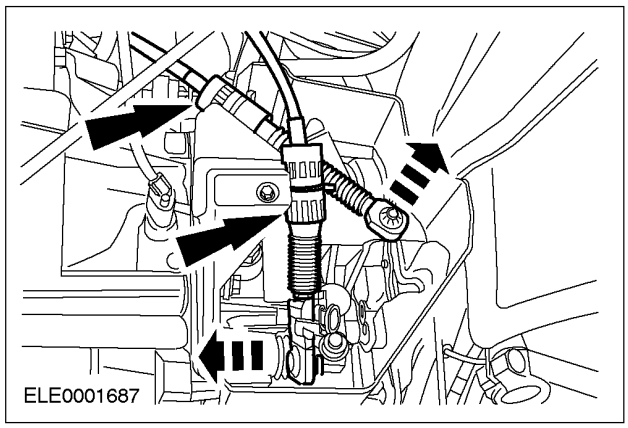


15. Abra la tapa de los cables del cambio.



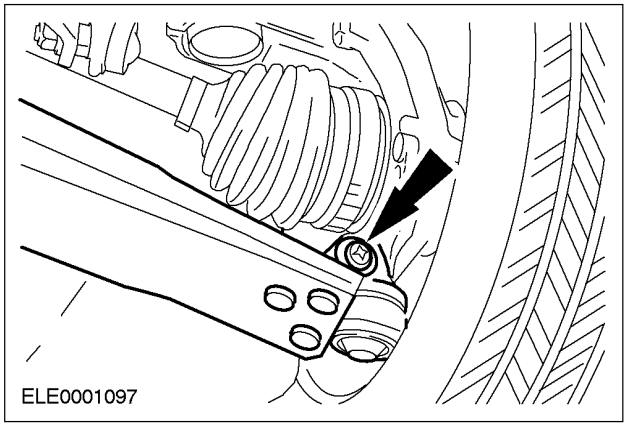
16. Desmonte los cables del cambio.

- Desmonte los cables del cambio del soporte girando el tope a derechas.



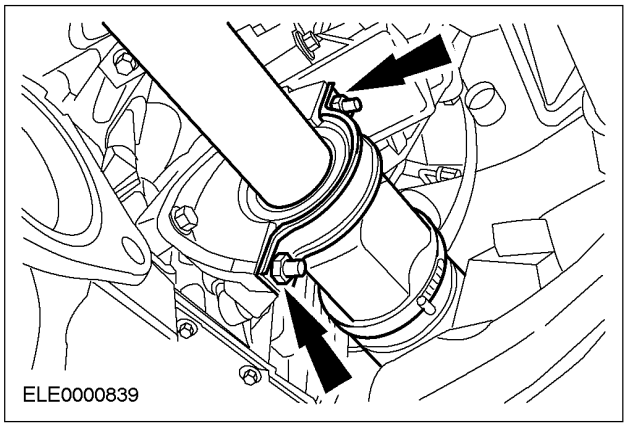
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Desmonte la junta de la rótula de los brazos de suspensión a ambos lados (se muestra el lado derecho).



18. Desmonte la abrazadera de fijación del cojinete central del palier derecho.

- Deseche la abrazadera de fijación del cojinete y la tuerca.



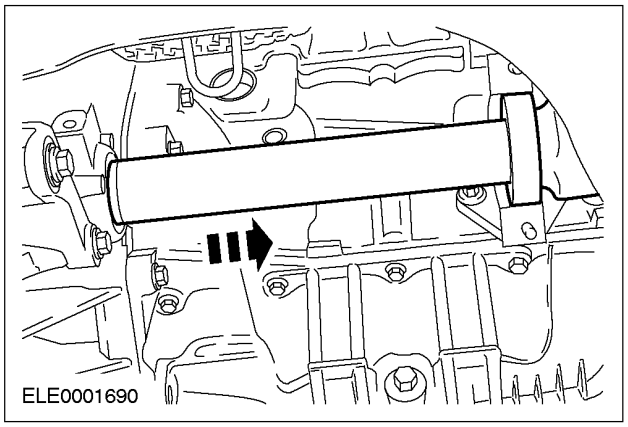
19. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 45°.

⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

Desmonte el palier derecho de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

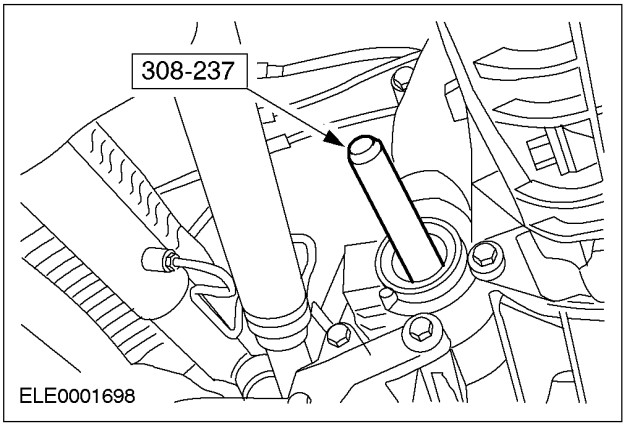
20. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 45°.

⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

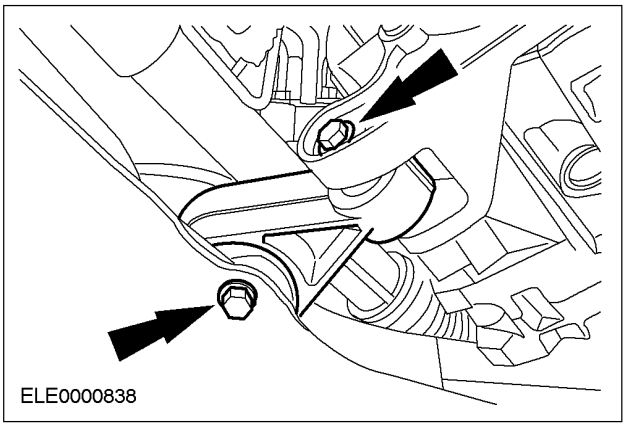
NOTA: Obture los orificios de la caja de cambios para evitar que salga líquido y que entre suciedad.

Desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
- Deseche el circlip.

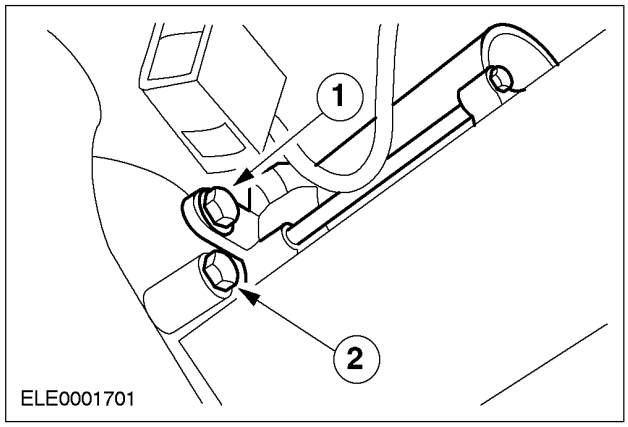


21. Desmonte el limitador de balanceo del motor.

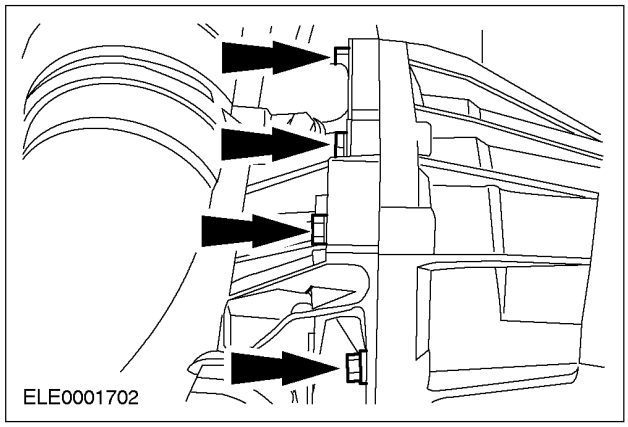


22. Desenrosque los tornillos de la brida y ponga el motor de arranque a un lado.

1. Tornillo del motor de arranque
2. Tornillo de la brida

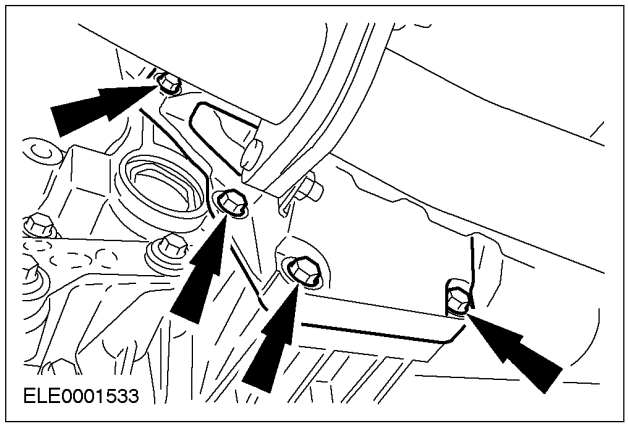


23. Desenrosque los tornillos inferiores de la brida.



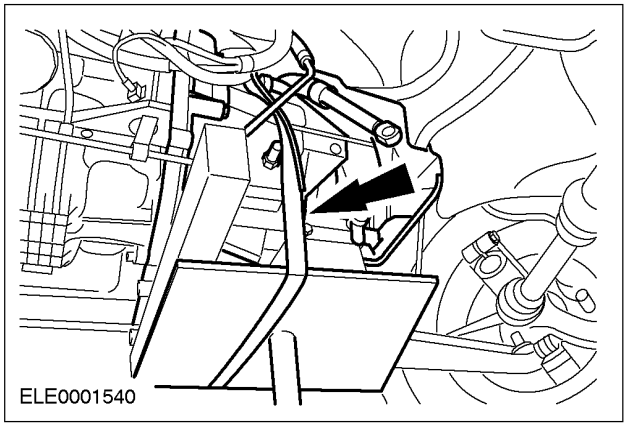
24. NOTA: Apoye la caja de cambios en el gato del cambio.

Desenrosque los cuatro tornillos de la brida.



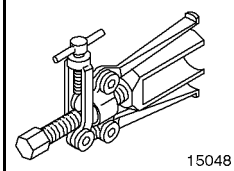
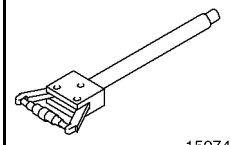
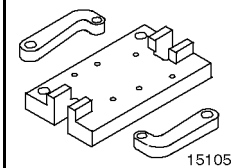
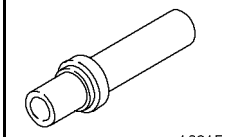
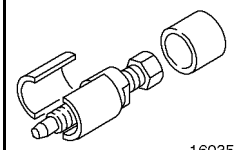
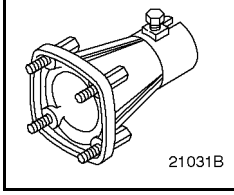
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

25. Sujete la caja de cambios con correas de sujeción y bájela con el gato del cambio .



DESPIECE

Caja de cambios — fabricados hasta 07/2000 (16 118 8)

Herramientas especiales	
 15048	Extractor del retén de aceite del piñón de ataque 205-078 (15048)
 15074	Mandril para el desmontaje de pistas de cojinete del eje secundario 205-176 (15074)
 15105	Soporte de montaje de la caja de cambios 205-329 (15105A)
 16015	Útil de montaje 308-045 (16015)
 16035	Extractor del piñón de quinta 308-082 (16035)
 21031B	Soporte de montaje de la caja de cambios 303-435-06 (21031B)

Equipo de taller
Caballete

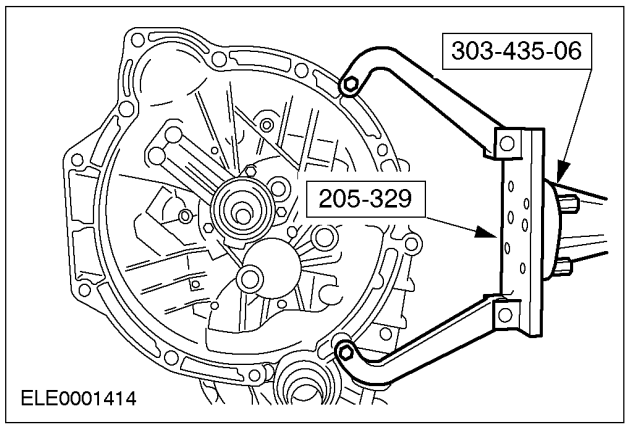
Despiece

1. ⚠ ATENCIÓN: Trate con cuidado las piezas de los sincronizadores dobles.

Información general.

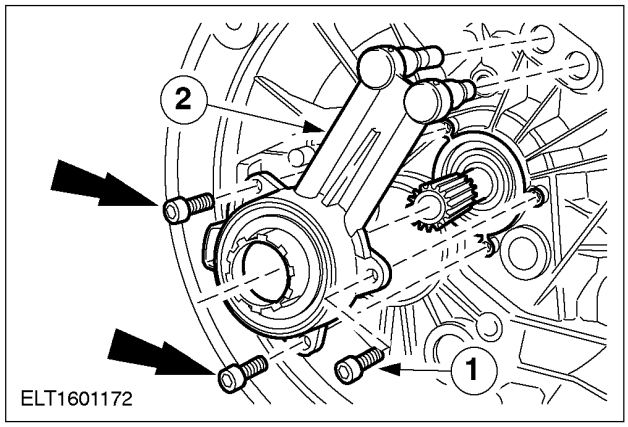
- Utilice mordazas protectoras en todas las operaciones que se realicen en el tornillo de banco.
- Utilice un martillo de cobre o de plástico a fin de evitar producir daños.

2. Monte la caja de cambios en el banco de volteo.



3. Desmonte el cilindro receptor del embrague.

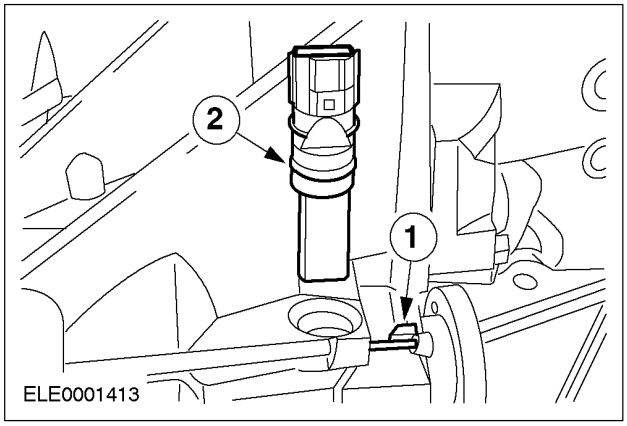
1. Desenrosque los tornillos.
2. Retire el cilindro receptor.



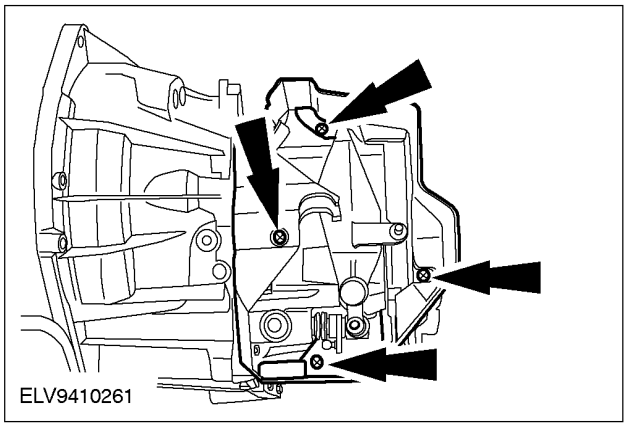
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).

1. Extraiga el pasador de sujeción.
2. Saque el sensor VSS.

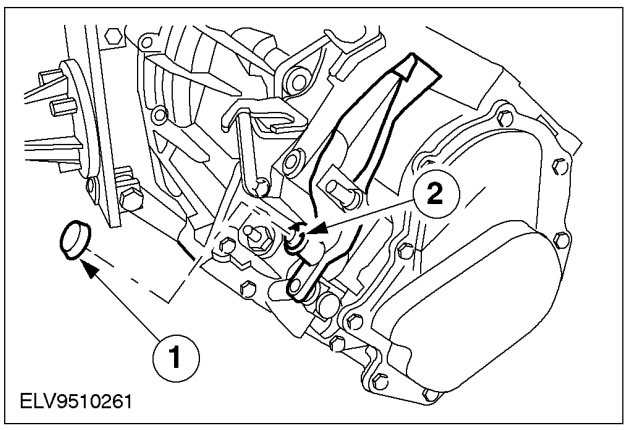


5. Suelte la cubierta de los cables de la caja de cambios.



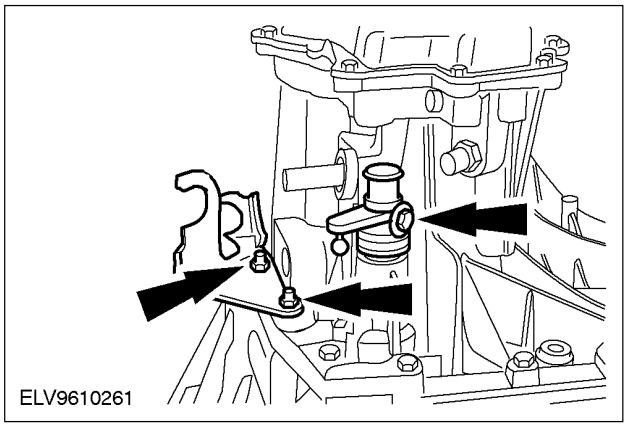
6. Desmonte la palanca del cambio.

1. Saque la tapa protectora.
2. Retire el circlip.



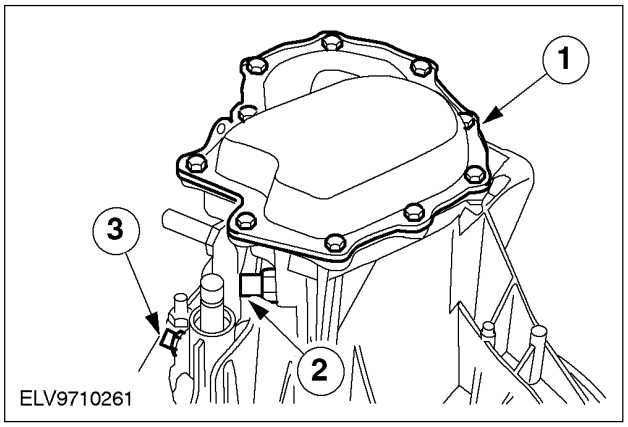
7. Desmonte el soporte de los cables selector y de mando.

- Retire el fuelle.



8. Desmonte la tapa y los mecanismos de enclavamiento del cambio.

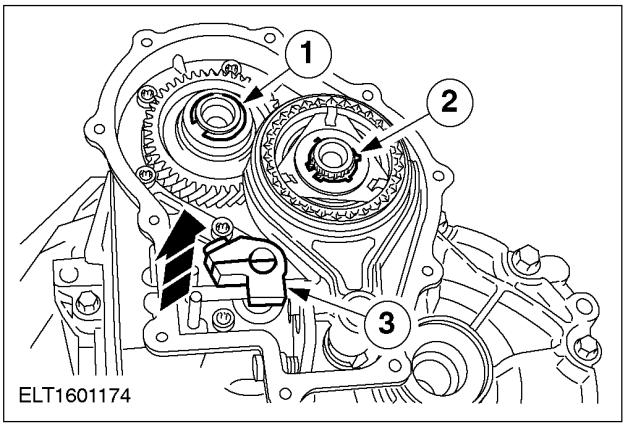
1. Tapa
2. Mecanismo de enclavamiento de 5ª
3. Mecanismo de enclavamiento del eje selector principal



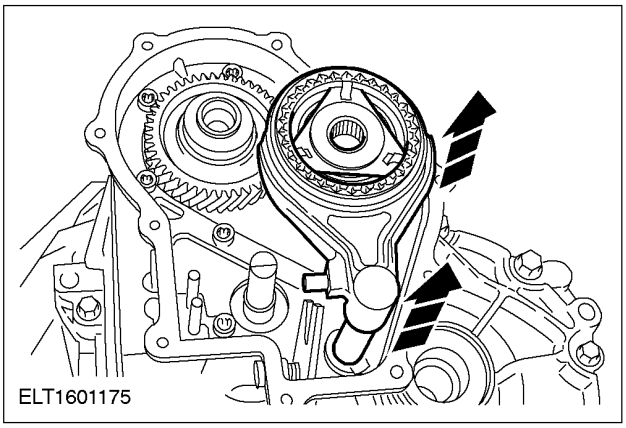
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

9. Desmonte los circlips y el dedo de conexión.

1. Circlip del piñón de 5ª
2. Circlip del sincronizador de 5ª
3. Afloje el tornillo y retire el dedo de conexión.



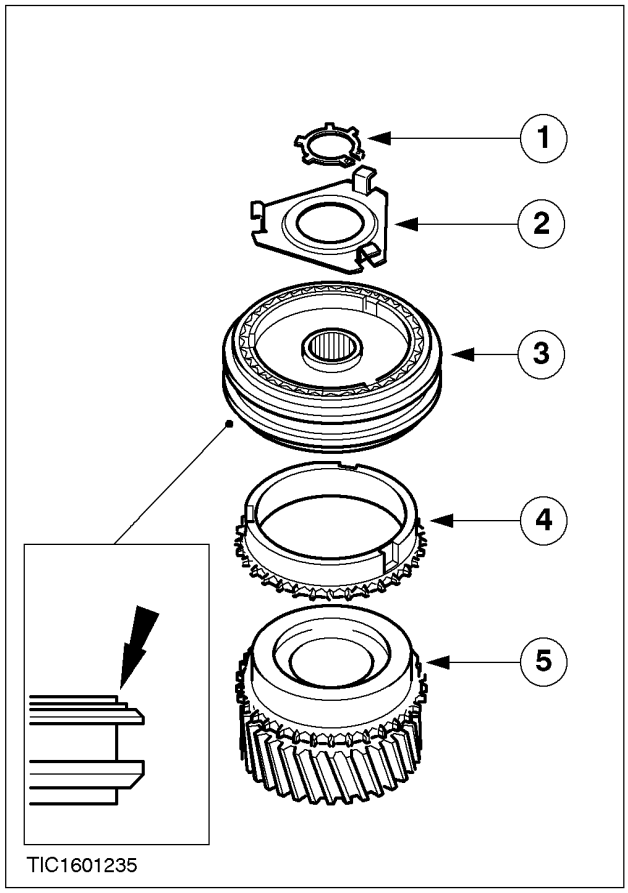
10. Retire el conjunto sincronizador de 5ª con la horquilla.



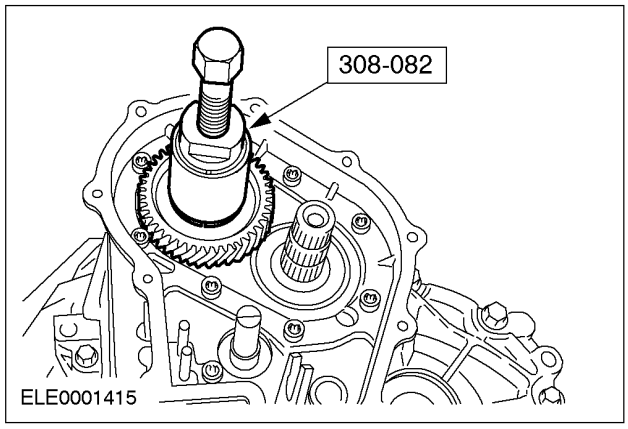
11. NOTA: Marque la posición en que va montado el sincronizador antes de proceder a su despiece.

Desarme el conjunto sincronizador de 5ª.

1. Circlip
2. Placa soporte
3. Sincronizador
4. Anillo sincronizador
5. Engranaje de 5ª



12. Saque el engranaje de 5ª.

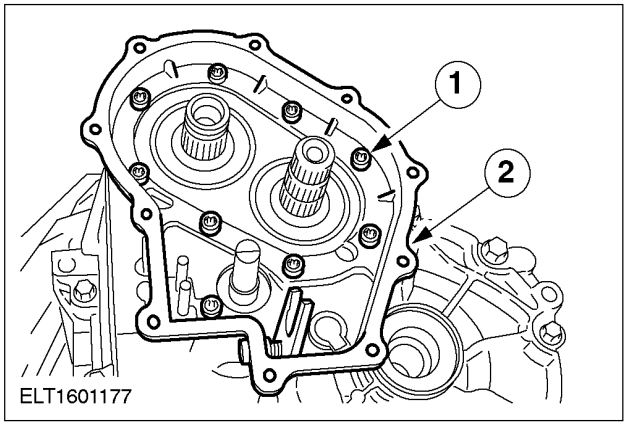


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

13. ⚠ **ATENCIÓN: No golpee sobre la superficie de contacto.**

Desmonte el cárter de 5ª.

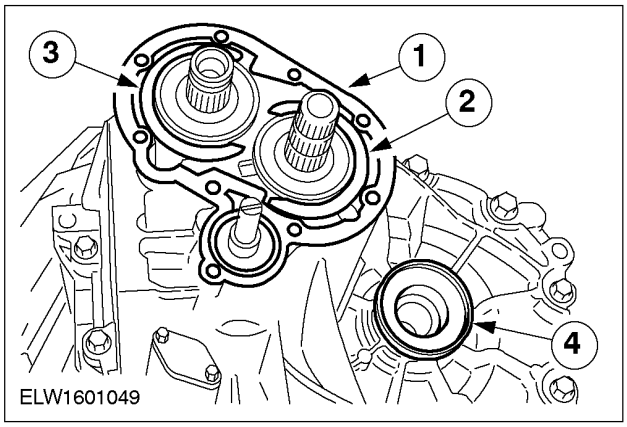
1. Desenrosque los tornillos y separe con cuidado el cárter de 5ª golpeando ligeramente.
2. Limpie la superficie de contacto.



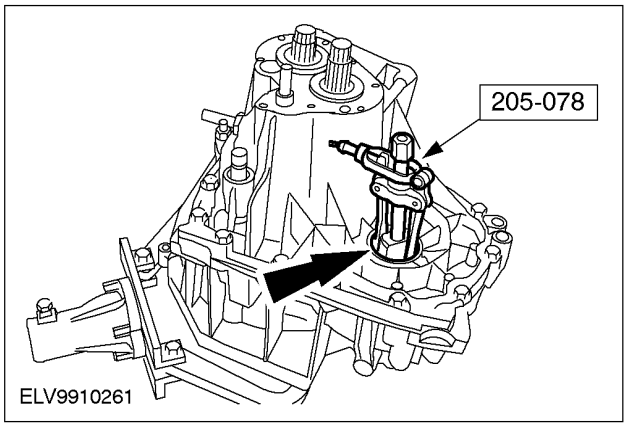
14. ⚠ **ATENCIÓN: No golpee sobre la superficie de contacto.**

Retire la junta, desmonte los circlips y saque el tapón de montaje.

1. Junta
2. Circlip del eje secundario
3. Circlip del eje primario
4. Saque el tapón de montaje.



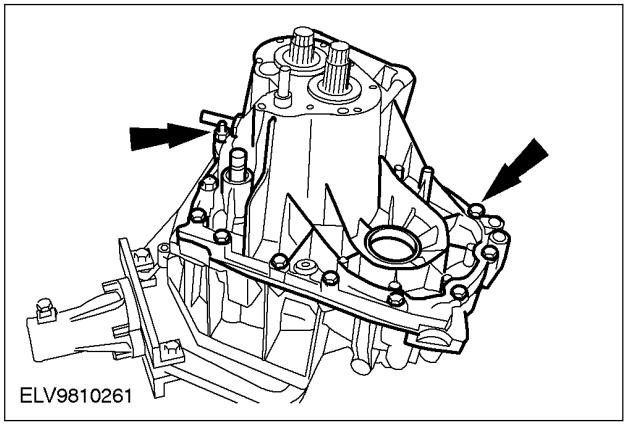
15. **Desmonte los dos retenes de aceite (se muestra el del lado izquierdo).**
    - Saque los retenes de aceite de los palieres delanteros haciendo palanca con la herramienta especial.
    - El interruptor de las luces de marcha atrás solamente es necesario desmontarlo para realizar operaciones de estanqueizado.



16. **NOTA:** Gire ligeramente el cárter del cambio al levantarlo (el tubo de desaireación del cambio se engancha en el eje primario).

Separe el cárter del cambio

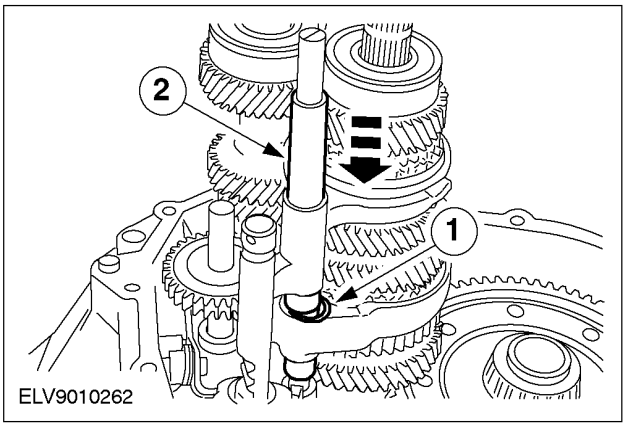
- Desenrosque los tornillos y separe con cuidado el cárter del cambio golpeando ligeramente.
- Limpie la superficie de contacto.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

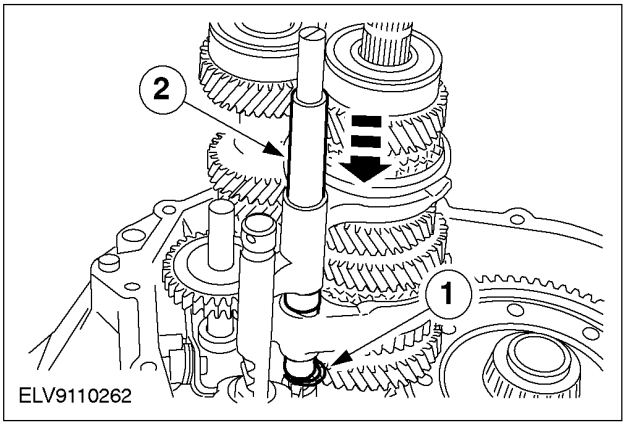
17. Desmonte el circlip superior del manguito guía del eje de horquillas.

1. Circlip superior
2. Corra hacia abajo el manguito guía.



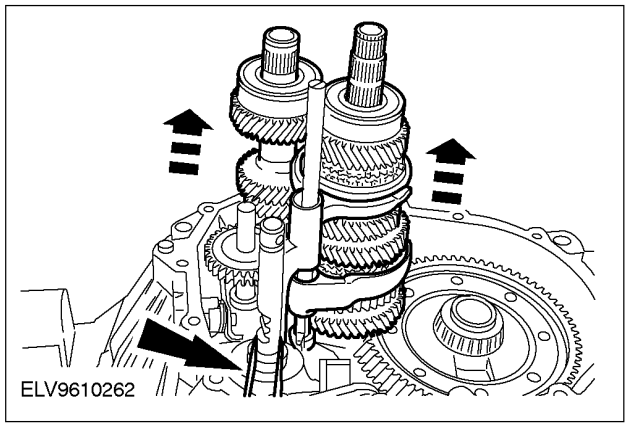
18. Desmonte el manguito guía.

1. Desmonte el circlip inferior del manguito guía.
2. Saque el manguito guía.



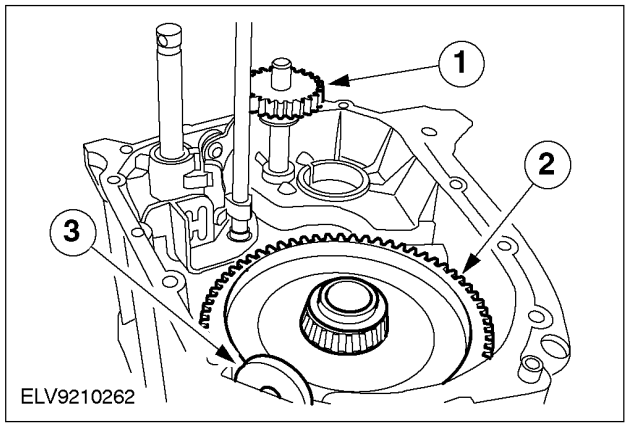
19. NOTA: Coloque una goma en el eje selector auxiliar para facilitar el montaje.

Saque los ejes primario y secundario junto con las horquillas.



20. Desmonte el engranaje loco de marcha atrás, el diferencial y el imán permanente.

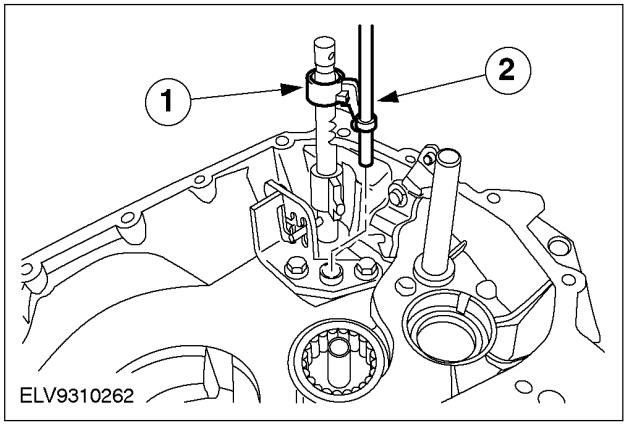
1. Engranaje loco de marcha atrás
2. Diferencial
3. Imán permanente



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

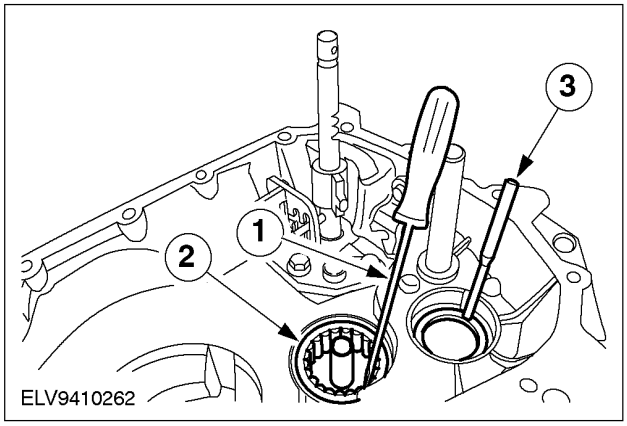
21. Desmonte el eje de horquillas con la placa de bloqueo.

1. Casquillo de bloqueo
2. Eje de horquilla de 5ª/marcha atrás



22. Desmonte el cojinete de rodillos del eje secundario.

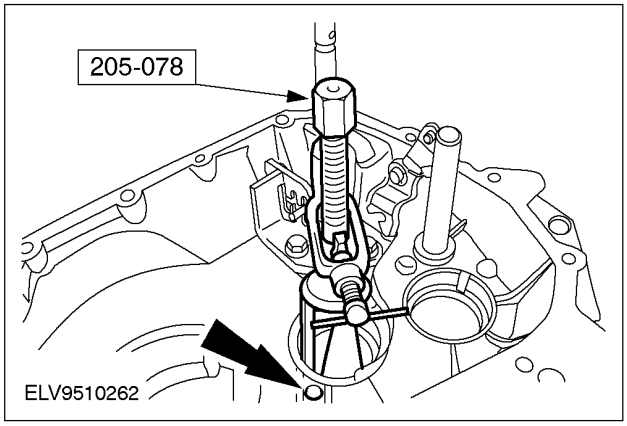
1. Expulse los rodillos de la jaula de cojinete.
2. Extraiga la jaula de cojinete.
3. Expulse el retén de aceite del eje primario.



23. ⚠ ATENCIÓN: Aplique la herramienta especial únicamente tal y como se muestra en la ilustración ya que, de lo contrario, el tapón obturador podría salir expulsado del cárter.

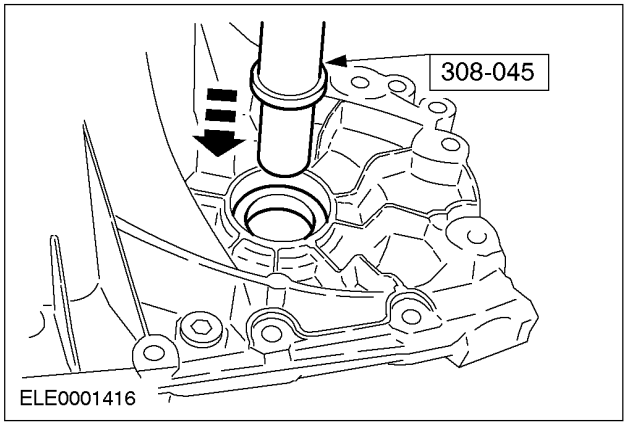
Desmonte la pista de cojinete del eje secundario.

- Retire el deflector de aceite.



24. NOTA: Véase el orden de montaje del paquete de suplementos en el paso nº 25.

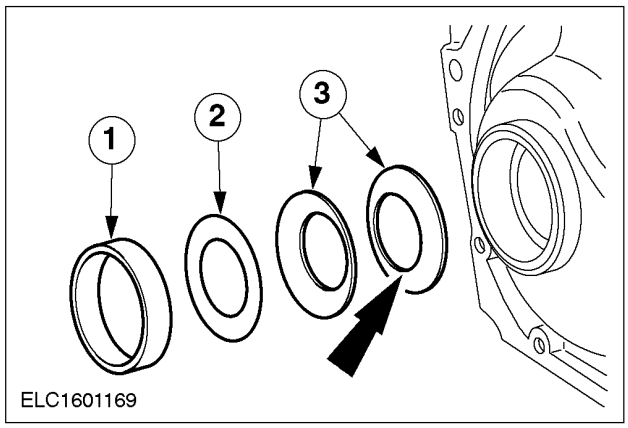
Desmonte la pista de cojinete.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

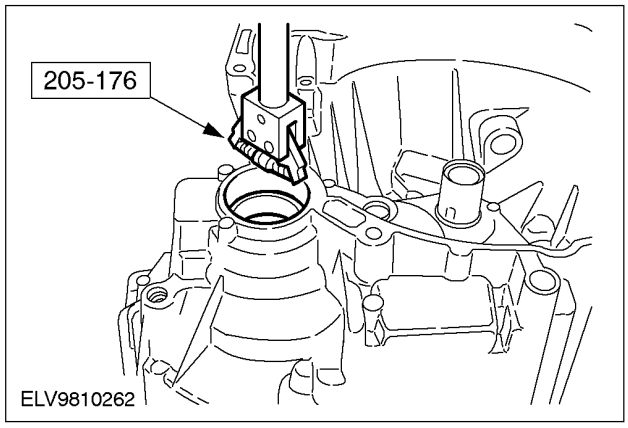
25. Orden de montaje del paquete de suplementos del diferencial.

1. Anillo de cojinete
2. Suplemento de ajuste
3. Muelles de disco



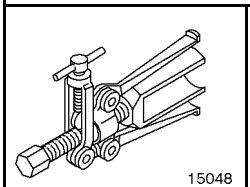
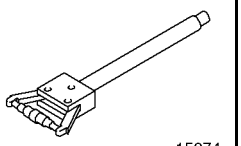
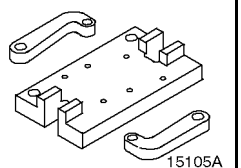
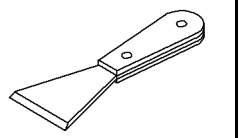
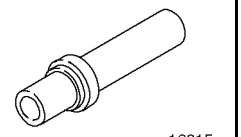
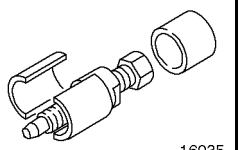
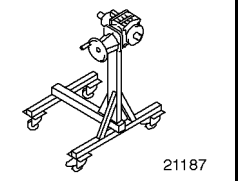
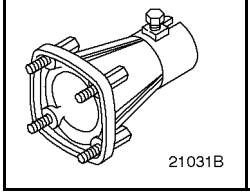
26. NOTA: Aplique la herramienta especial en los rebajes del cárter.

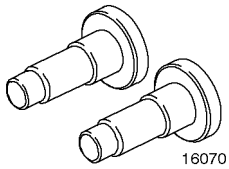
Desmonte la pista de cojinete del diferencial.



DESPIECE

Caja de cambios — fabricados a partir de 08/2000 (16 118 8)

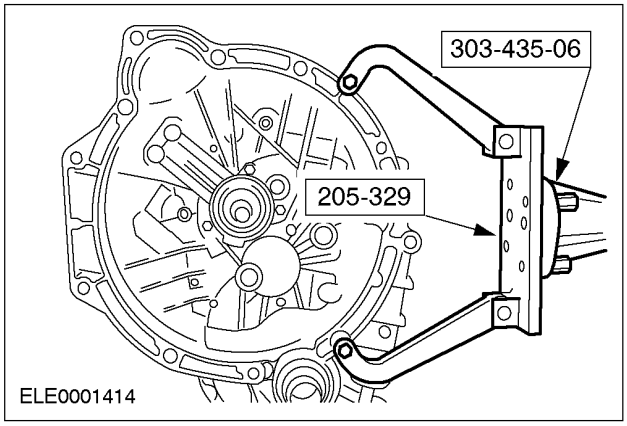
Herramientas especiales	
 15048	Extractor de retén de aceite del piñón de ataque 205-078 (15-048)
 15074	Cono de cojinete del diferencial 205-176 (15-074)
 15105A	Soporte de montaje del motor/diferencial 205-329 (15-105A)
 21179	Separador del cárter de aceite 303-428 (21-179)
 16015	Mandril de montaje del casquillo/retén de la carcasa de prolongación de la caja de cambios 308-045 (16-015)
 16035	Extractor de 5ª marcha de eje primario 308-082 (16-035)
 21187	Caballete 303-435 (21-187)
 21031B	Adaptador para 303-435 303-435-06 (21-031B)

Herramientas especiales	
 16070	Tapones obturadores de la carcasa del conjunto caja de cambios/diferencial 308-152 (16-070)

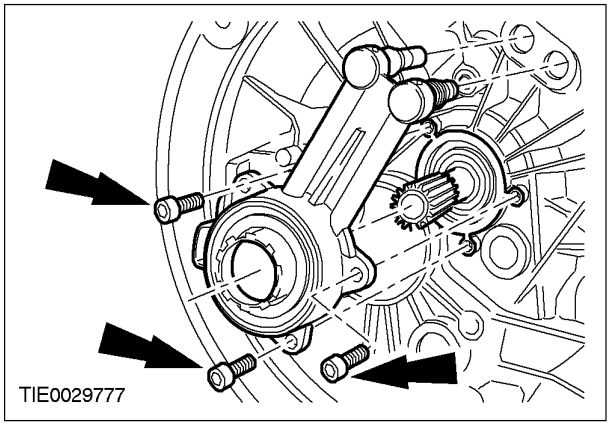
ATENCIÓN: Coloque protectores en las mordazas del tornillo.

ATENCIÓN: Utilice martillos de cobre o de plástico para no dañar componentes.

1. Monte la caja de cambios en el caballete con las herramientas especiales.



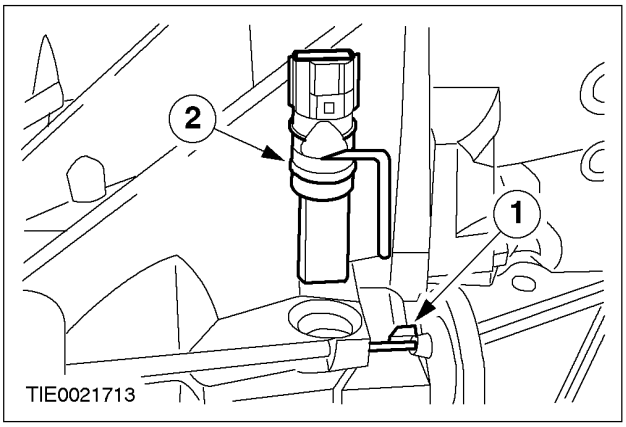
2. Desmonte el cilindro receptor del embrague.



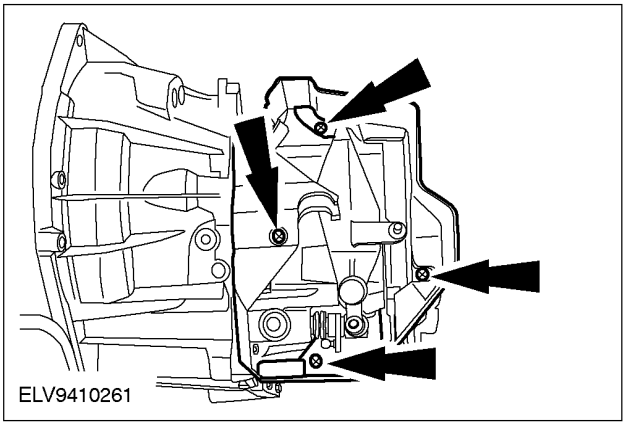
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte el sensor de velocidad del vehículo (VSS) (si procede).

1. Retire el pasador.
2. Saque el sensor VSS.

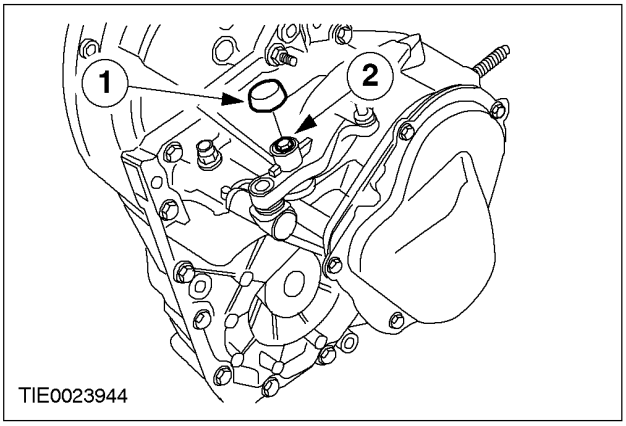


4. Retire la cubierta del mecanismo selector.

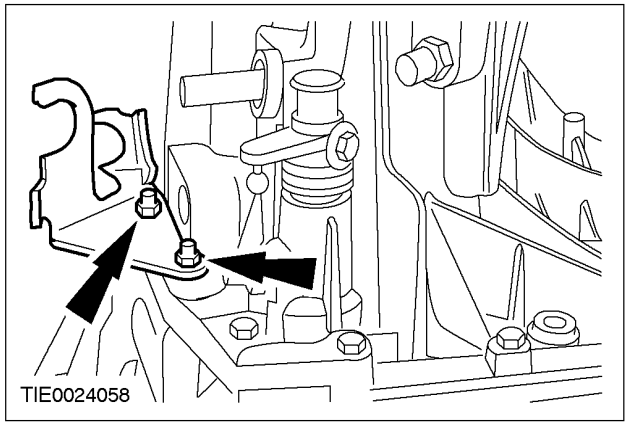


5. Desmonte la palanca de cambio.

1. Retire la tapa protectora.
2. Retire el circlip.

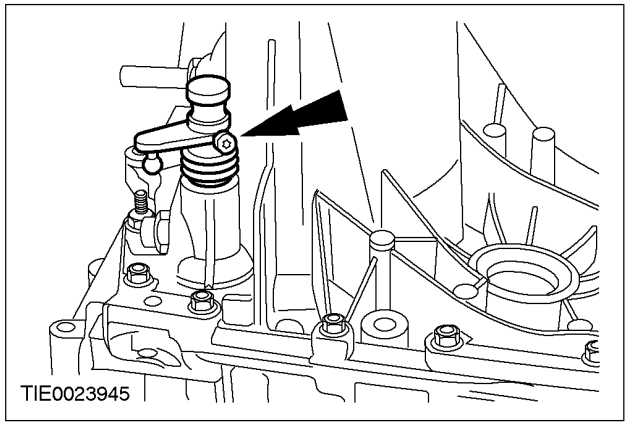


6. Desconecte el soporte del cable de cambio.

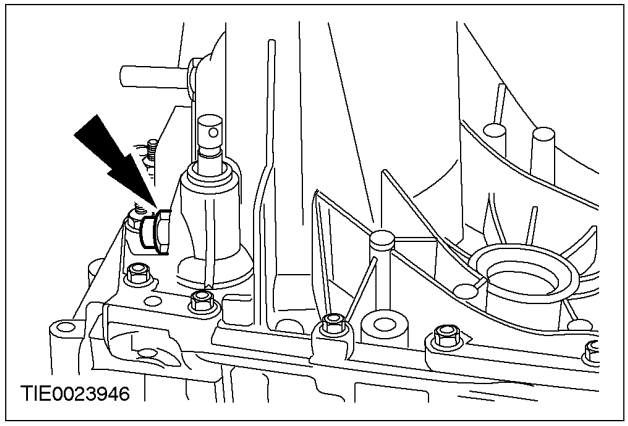


7. Desmonte el eje selector.

- Retire los fuelles.

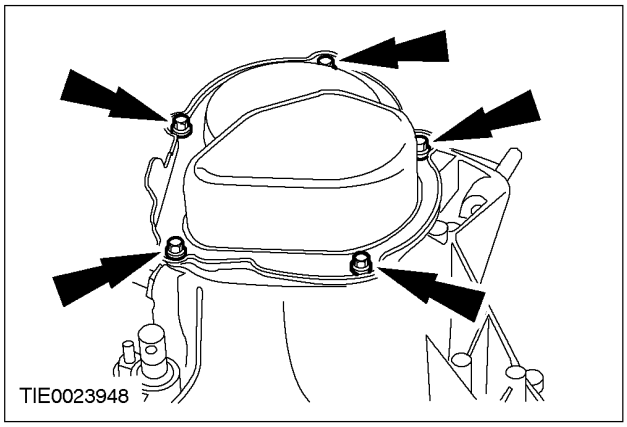


8. Desmonte el mecanismo de enclavamiento del eje selector.

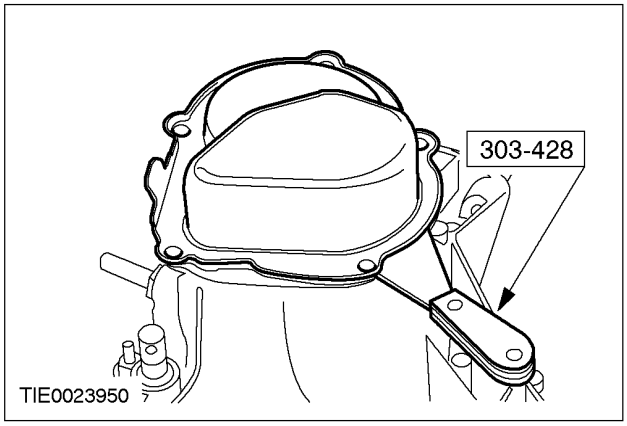


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

9. Retire los tornillos de fijación de la carcasa de 5ª.

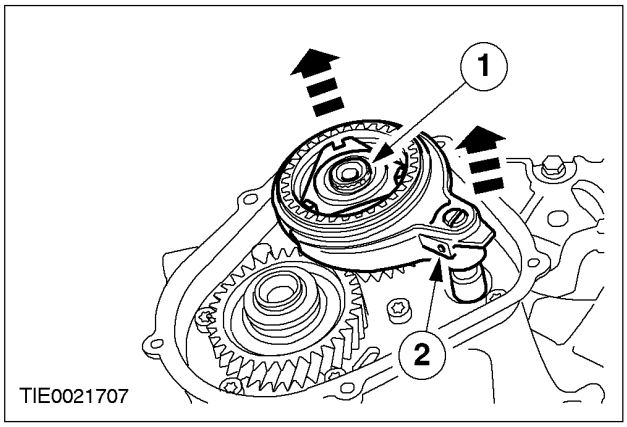


10. Desmonte la tapa de la carcasa de 5ª marcha con la herramienta especial.



11. Desmonte el conjunto sincronizador de 5ª con la horquilla y el piñón de 5ª.

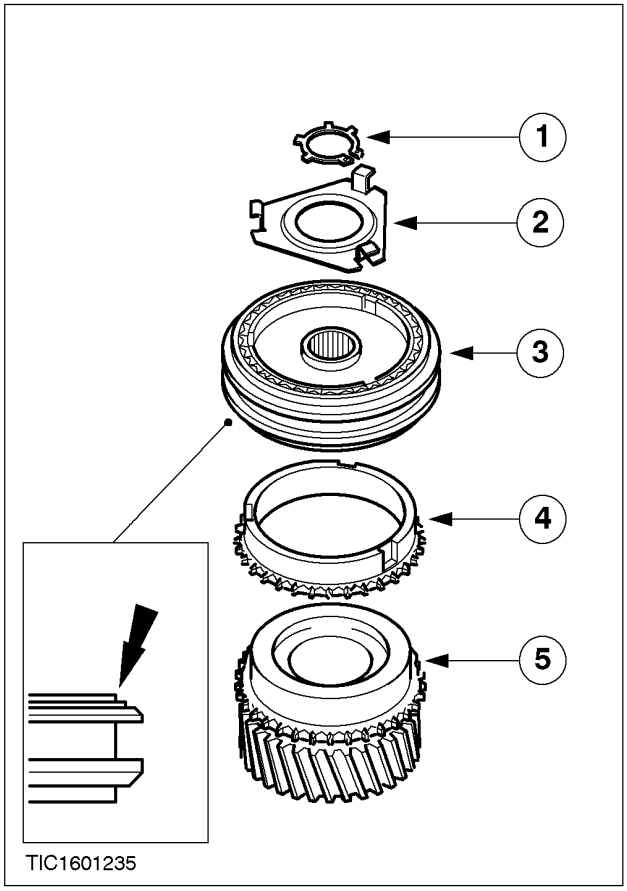
1. Desmonte el circlip.
2. Retire el pasador.



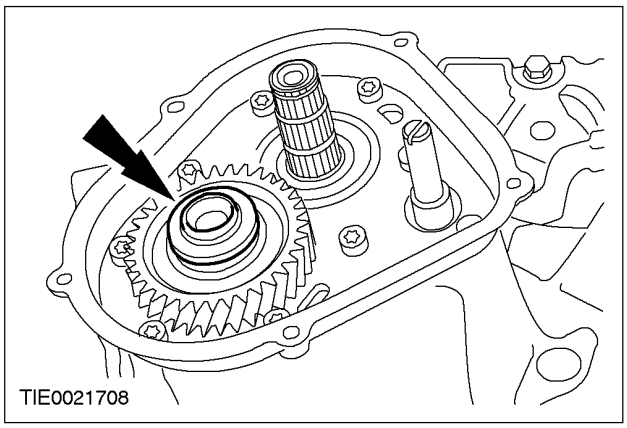
12. NOTA: Para facilitar el montaje marque la posición del conjunto sincronizador.

Despiece el sincronizador de 5ª.

1. Retire el circlip.
2. Desmonte la placa de sujeción.
3. Desmonte el conjunto sincronizador.
4. Desmonte el anillo sincronizador.
5. Desmonte el piñón de 5ª.

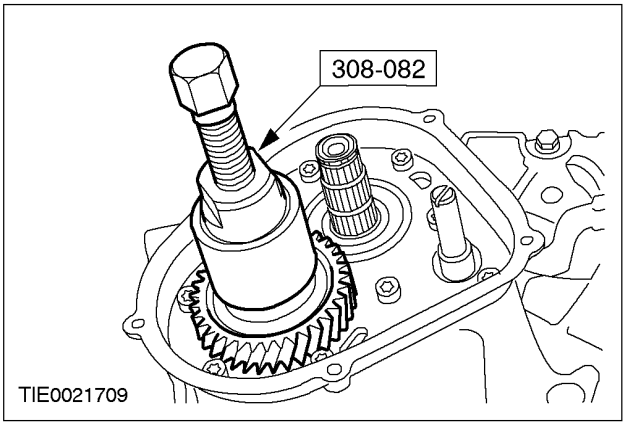


13. Suelte el circlip del piñón de 5ª.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

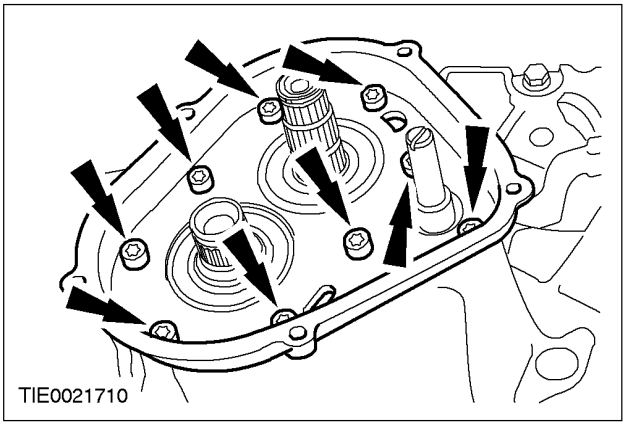
14. Desmonte el piñón de 5ª con la herramienta especial.



15. ⚠ ATENCIÓN: No golpee sobre el plano de junta.

Desmonte la carcasa de 5ª.

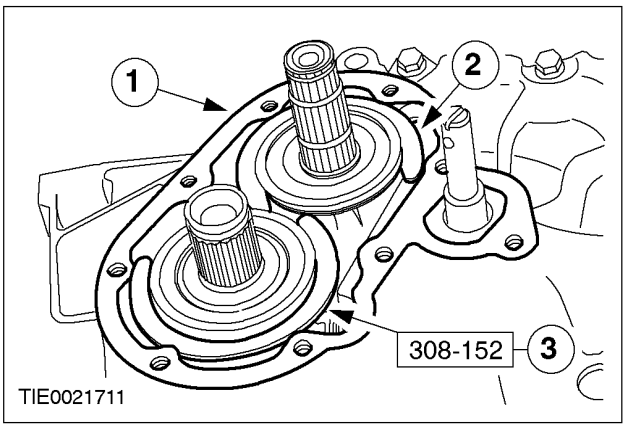
- Deseche los tornillos.



16. ⚠ ATENCIÓN: No golpee sobre el plano de junta.

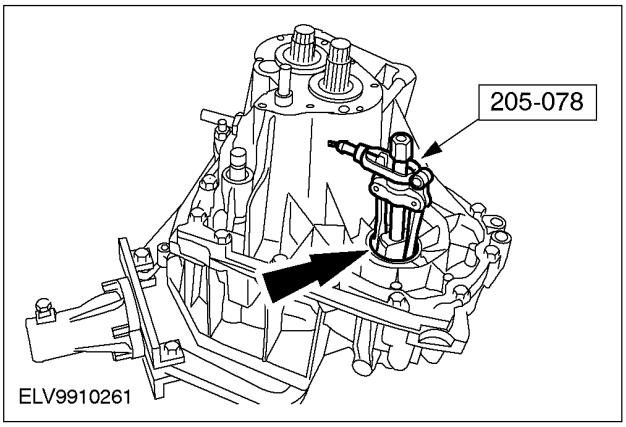
Desmonte los circlips con la herramienta especial.

1. Retire la junta.
2. Desmonte el circlip del eje secundario.
3. Desmonte el circlip del eje primario.



17. Desmonte los retenes de aceite de los palieres de ambos lados con la herramienta especial (se muestra el lado izquierdo).

- Solamente desmonte el interruptor de la luz de marcha atrás si hay fugas.

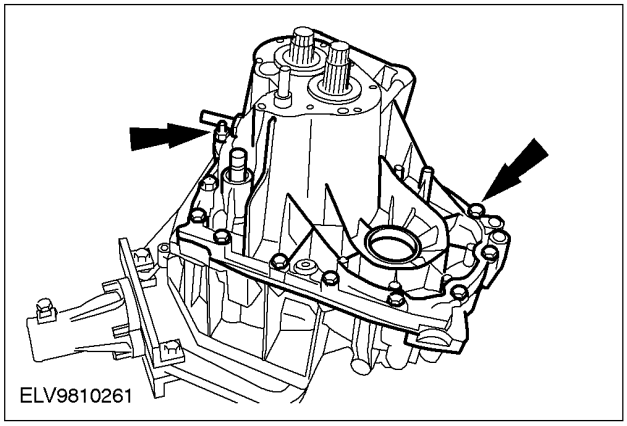


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

18. NOTA: Para evitar daños, suba la carcasa de la caja de cambios y gírela un poco.

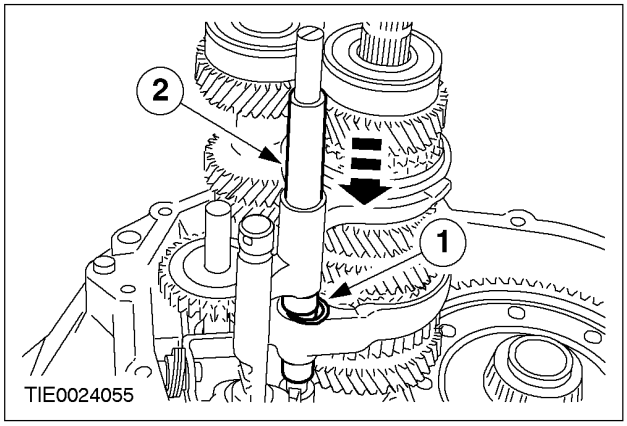
Separe las dos secciones de la carcasa de la caja de cambios.

- Separe con cuidado la carcasa de la caja de cambios.
- Limpie el plano de junta.



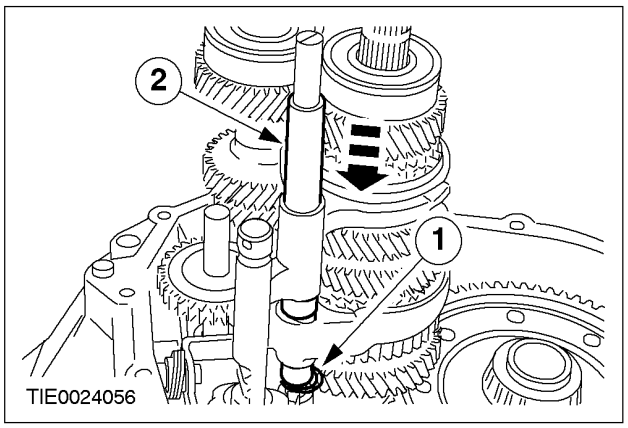
19. Desmonte el circlip superior del manguito guía del eje de horquillas.

1. Circlip superior
2. Deslice el manguito guía del eje de horquillas hacia abajo.



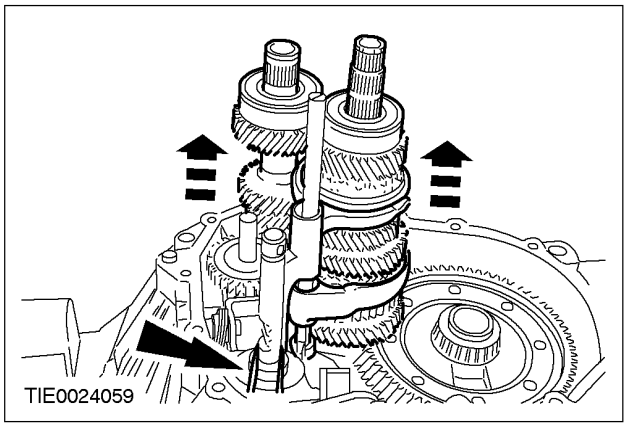
20. Desmonte el manguito guía del eje de horquillas.

1. Desmonte el circlip inferior del manguito guía del eje de horquillas.
2. Desmonte el manguito guía del eje de horquillas.



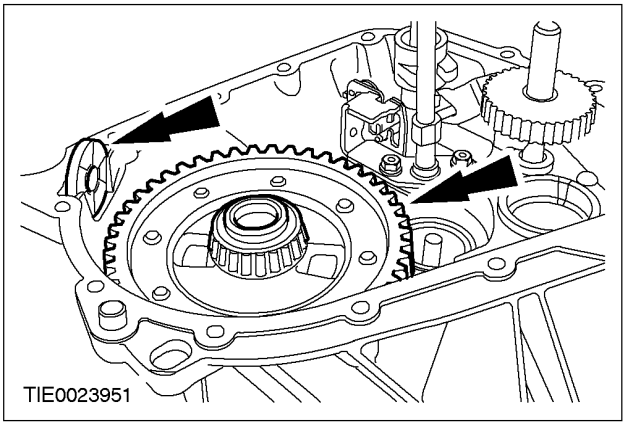
21. NOTA: Fije una cinta de goma en el segundo eje de horquillas para facilitar el montaje.

Desmonte el eje primario y el secundario junto con las horquillas.

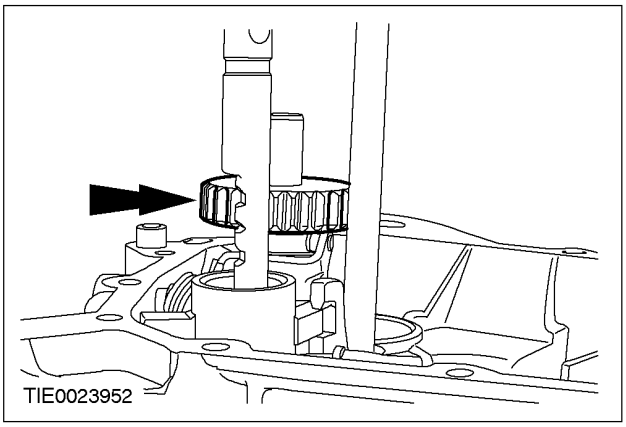


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

22. Desmonte el diferencial y el imán permanente.

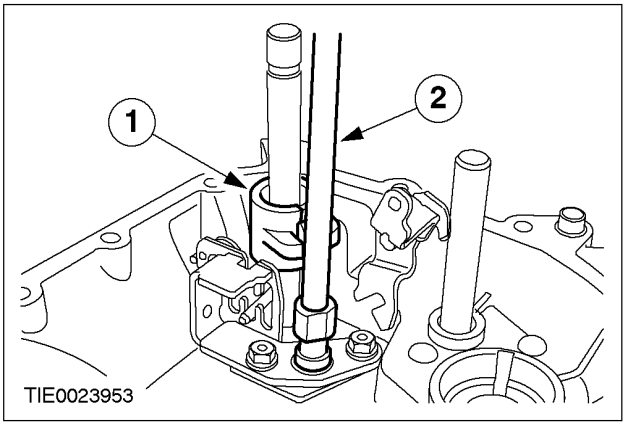


23. Desmonte el piñón loco de marcha atrás.



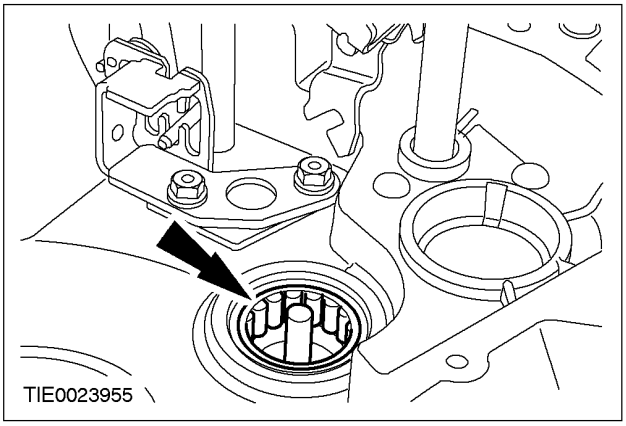
24. Desmonte el eje de horquillas y el casquillo de bloqueo.

1. Desmonte el casquillo de bloqueo.
2. Desmonte el eje de horquillas de 5ª y marcha atrás.



25. Desmonte el cojinete de agujas del eje secundario.

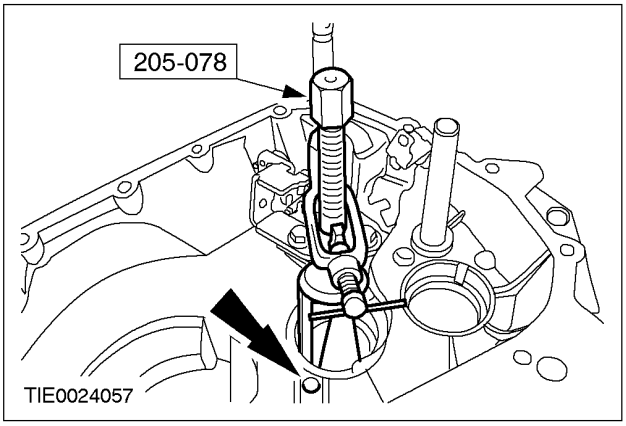
- Suelte el cojinete del portacojinetes y desmonte el portacojinetes.



26. ⚠ ATENCIÓN: Utilice las herramientas especiales como se muestra para evitar dañar los tapones de obturación.

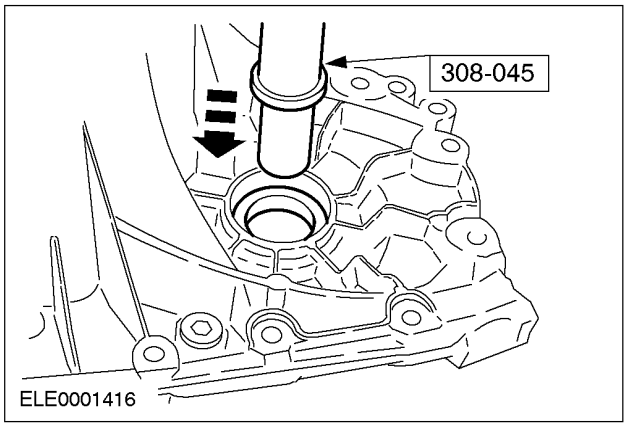
Monte la pista de cojinete del eje secundario con la herramienta especial.

- Desmonte el deflector de aceite.



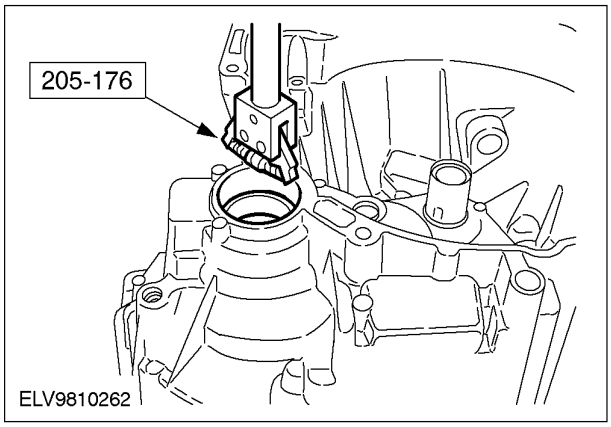
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

27. Desmonte la pista de cojinete del diferencial con la herramienta especial.



28. NOTA: Monte la herramienta especial en las ranuras de la carcasa de la caja de cambios.

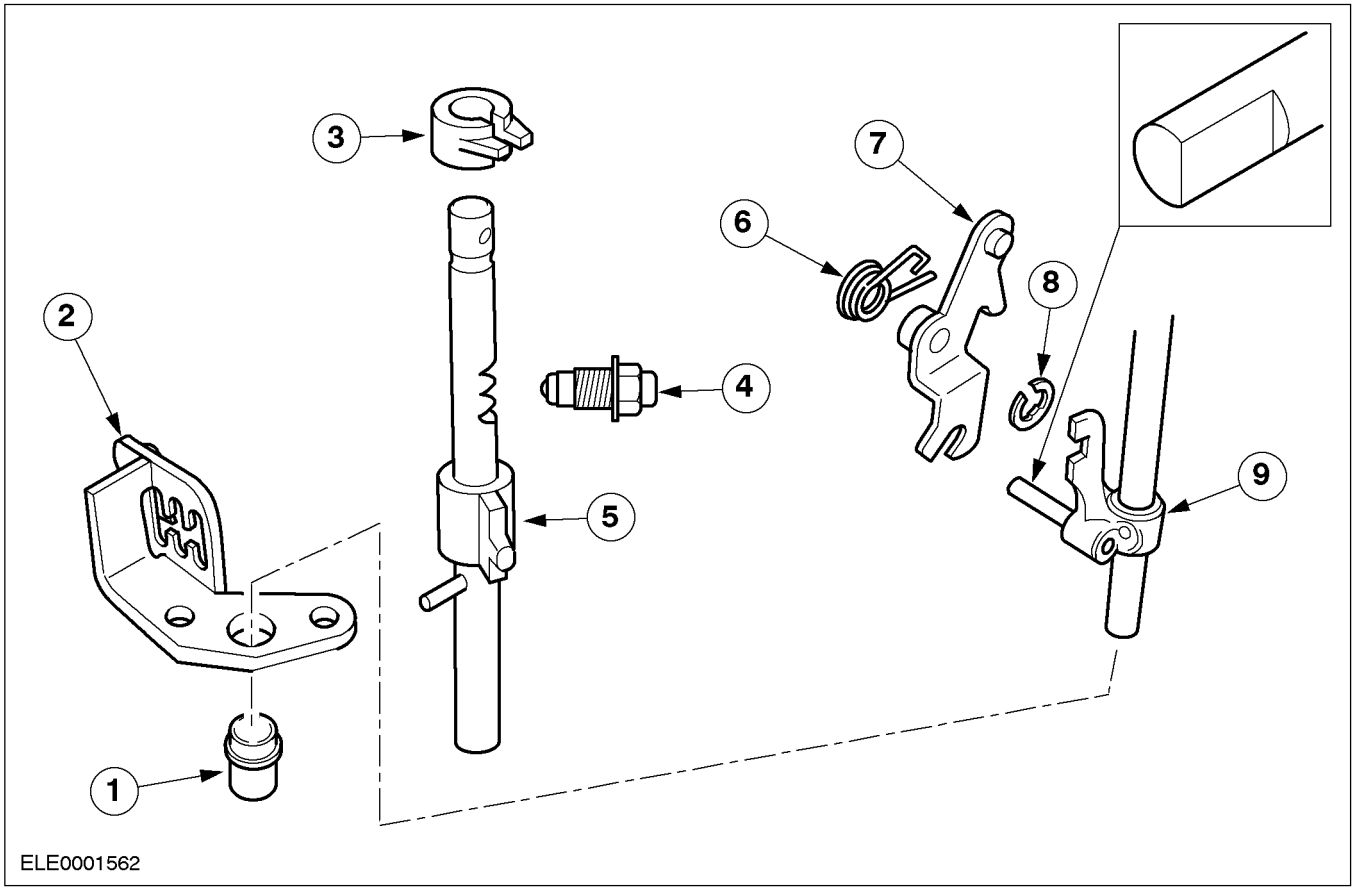
Desmonte la pista de cojinete del diferencial con la herramienta especial.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Mecanismo del cambio (16 284 8)

Vista de conjunto - Mecanismo del cambio



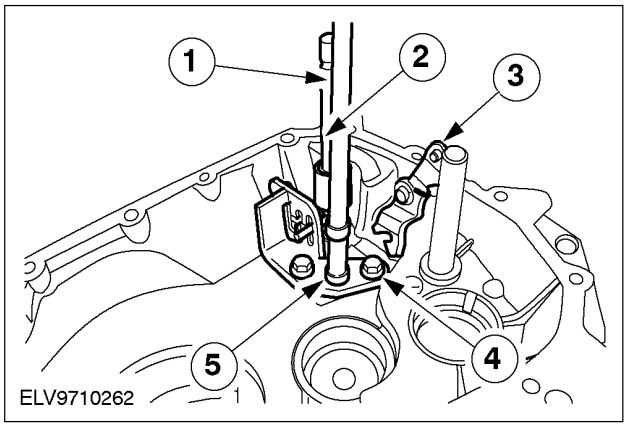
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Manguito guía de la barra selectora de 5ª y marcha atrás
2	-	Corredera
3	-	Casquillo fiador
4	-	Mecanismo de enclavamiento del eje selector
5	-	Eje selector
6	-	Muelle de retorno de la palanca selectora de marcha atrás
7	-	Palanca selectora de marcha atrás
8	-	Circlip
9	-	Barra selectora de 5ª y marcha atrás

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Despiece

1. Desmonte el mecanismo del cambio.

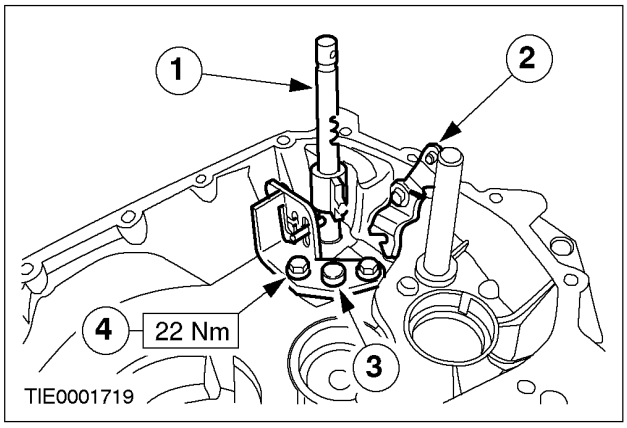
1. Barra selectora de 5ª y marcha atrás.
2. Eje selector.
3. Palanca selectora de marcha atrás
4. Corredera.
5. Manguito guía de la barra selectora de 5ª y marcha atrás



Ensamblaje

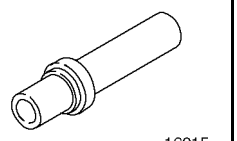
1. Monte el mecanismo selector.

1. Barra selectora.
2. Palanca selectora de marcha atrás.
3. Manguito guía de la barra selectora de 5ª y marcha atrás
4. Corredera.
5. Barra selectora de 5ª y marcha atrás



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Eje primario

Herramientas especiales	
 16015	Mandril 308-045 (16015)

Equipo de taller
Extractor
Prensa

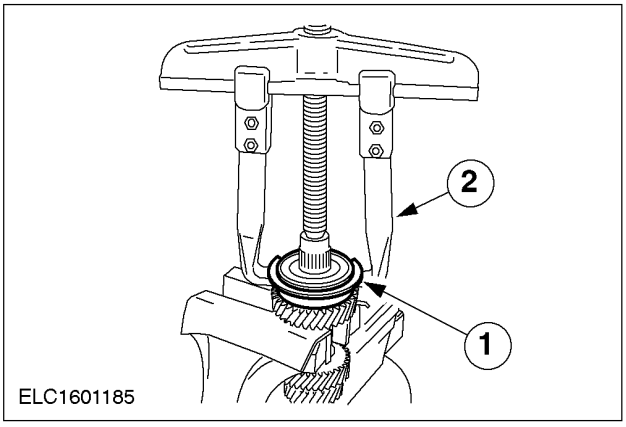
Denominación	Especificación
Aceite para cajas de cambios	WSD-M2C200-C

Despiece

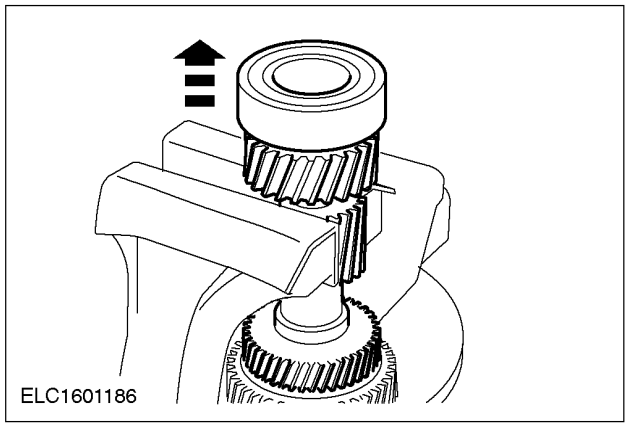
⚠ **ATENCIÓN: Manipule con cuidado el anillo y el cono sincronizador.**

1. Desmonte el cojinete de bolas (lado de la caja de cambios).

1. Desmonte el circlip.
2. Apoye el extractor convencional en el circlip y extraiga el cojinete de bolas.



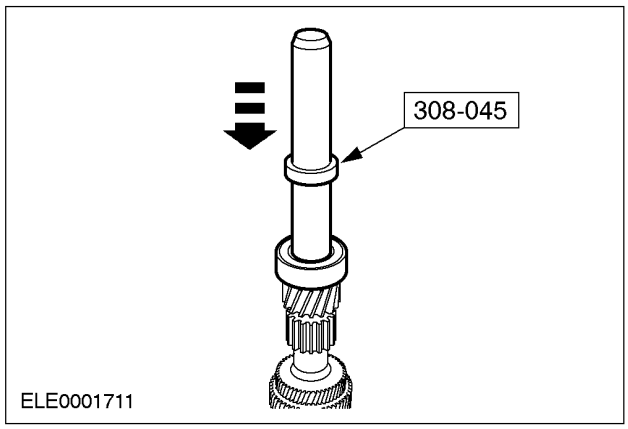
2. Desmonte el cojinete de bolas (lado del embrague).



Ensamblaje

1. Limpie a fondo todas las piezas, compruébelas y lubríquelas con aceite para cajas de cambios antes de montarlas.

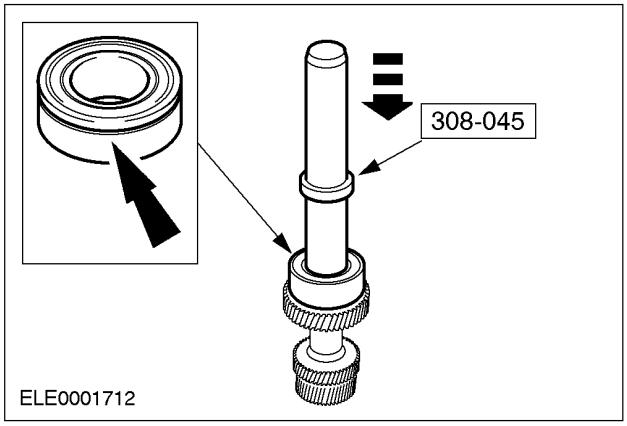
2. Monte el cojinete de bolas (lado del embrague) con una prensa .



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

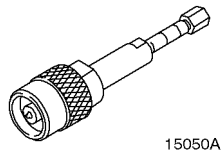
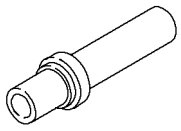
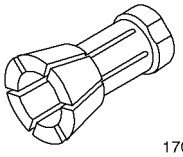
3. NOTA: La ranura anular del cojinete de bolas debe señalar hacia afuera.

Monte el cojinete de bolas (lado de la caja de cambios) con una prensa.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Eje secundario

Herramientas especiales	
 15050A	Extractor de cojinete (herramienta principal) 205-295 (15-050A)
 16015	Mandril de montaje del casquillo/retén de la carcasa de prolongación de la caja de cambios 308-045 (16-015)
 17048	Manguito cónico para 205-295 307-217 (17-048)

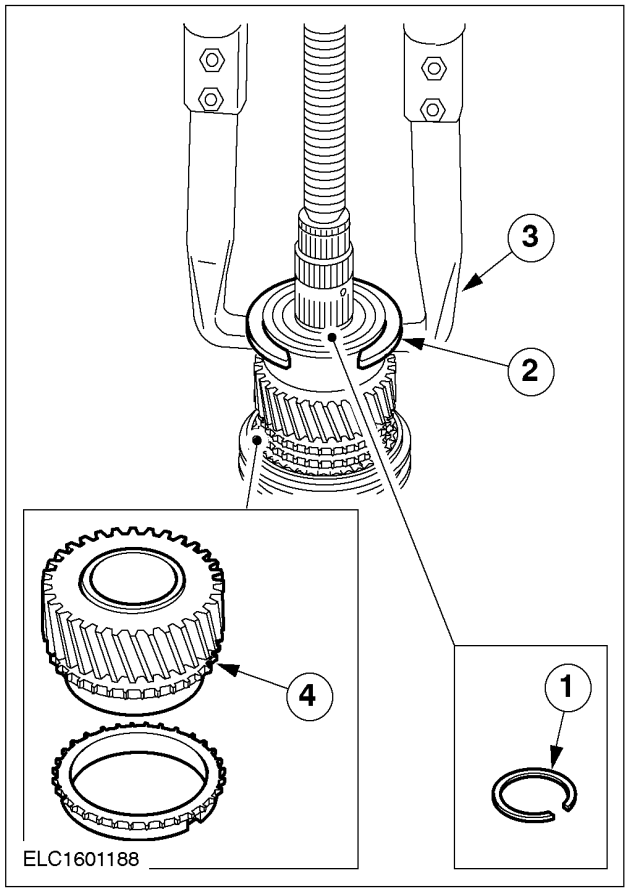
Equipo de taller
Extractor de dos patas
Prensa
Circlip

Denominación	Especificación
Aceite para caja de cambios manual	WSD-M2C200-C

Despiece

1. Desmonte el cojinete de rodillos y el piñón de 4ª.

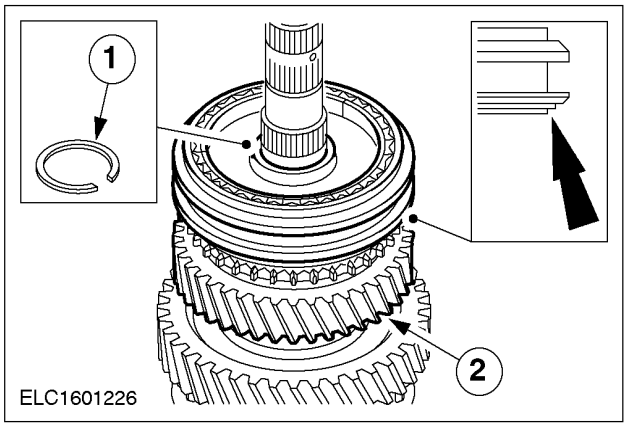
1. Retire el circlip pequeño.
2. Monte un circlip adecuado.
3. Desmonte el cojinete de rodillos con un extractor de dos patas apropiado.
4. Desmonte el piñón de 4ª y el anillo sincronizador.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

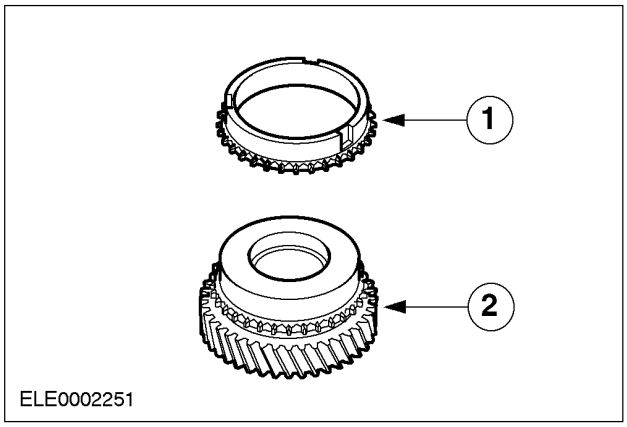
2. Desmonte el conjunto sincronizador de 3ª y 4ª.

1. Desmonte el circlip.
2. Desmonte el sincronizador, el conjunto sincronizador de 3ª y 4ª y el piñón de 3ª.



3. Desmonte el anillo sincronizador de 3ª del piñón de 3ª.

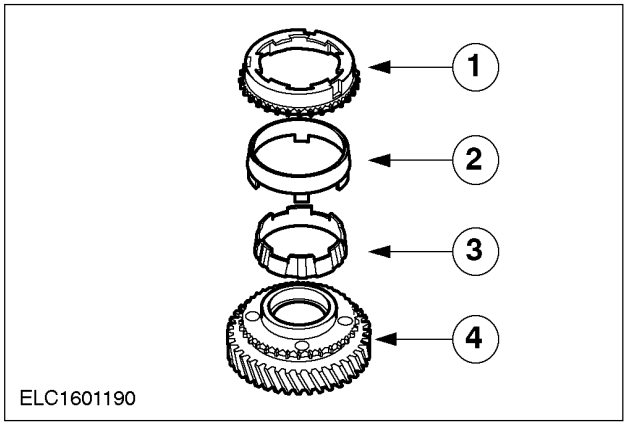
1. Anillo sincronizador
2. Piñón de 3ª



4. NOTA: El sincronizador doble que se muestra es una pieza de repuesto para el servicio.

Despiece el conjunto sincronizador de 3ª.

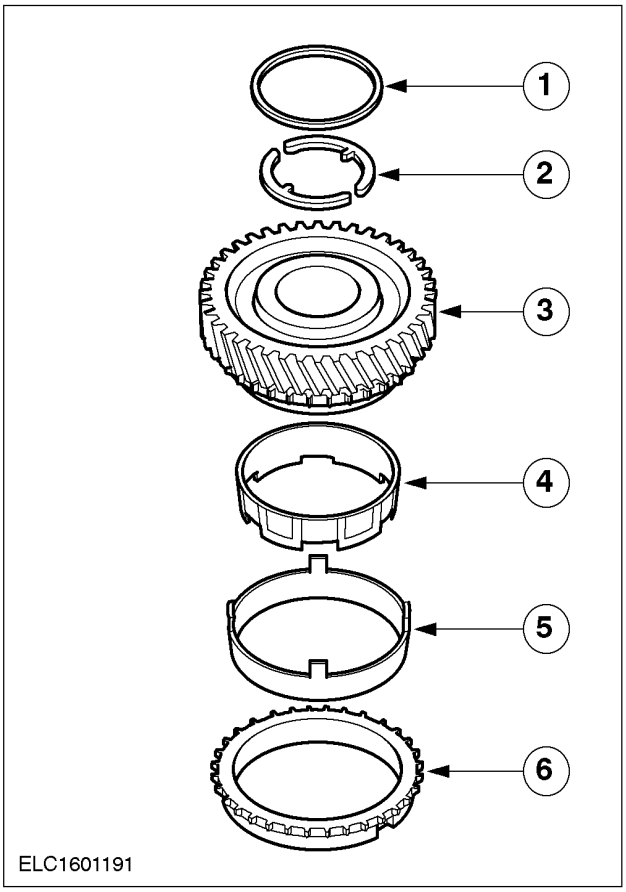
1. Anillo sincronizador exterior
2. Cono sincronizador
3. Anillo sincronizador interior
4. Piñón de 3ª



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

5. Desmonte el piñón de 2ª y el conjunto sincronizador.

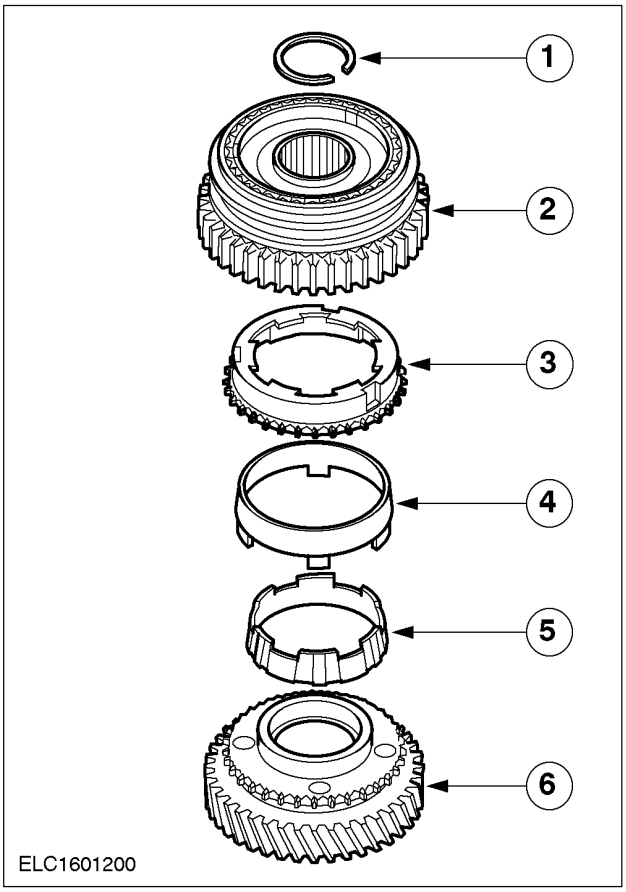
1. Anillo de fijación
2. Circlips
3. Piñón de 2ª
4. Anillo sincronizador interior
5. Cono sincronizador
6. Anillo sincronizador exterior



6. NOTA: Desmonte el conjunto sincronizador y el piñón de 1ª juntos.

Desmonte el piñón de 1ª y marcha atrás, el sincronizador y el conjunto sincronizador.

1. Retire el circlip.
2. Desmonte el sincronizador de 1ª y 2ª y el piñón de marcha atrás.
3. Anillo sincronizador exterior
4. Cono sincronizador
5. Anillo sincronizador interior
6. Piñón de 1ª

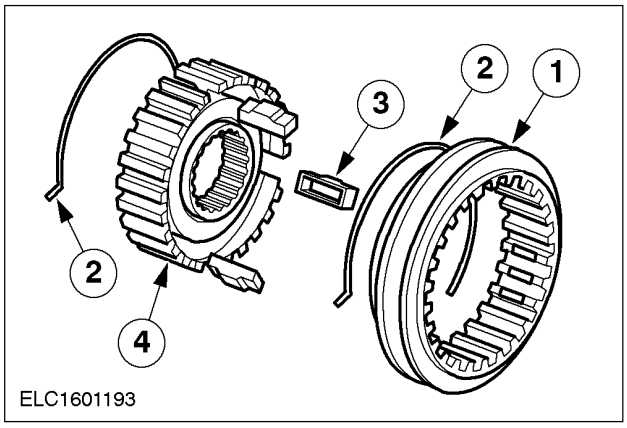


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

7. ⚠ ATENCIÓN: Marque la posición del desplazable con respecto al cubo sincronizador para facilitar el montaje.

Despiece el cubo sincronizador.

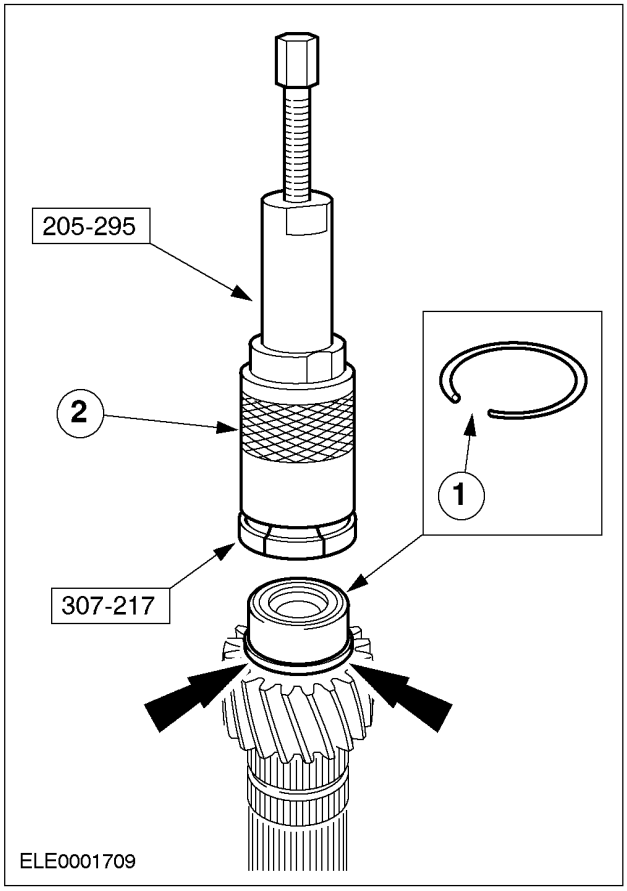
1. Desplazable.
2. Muelle.
3. Chaveta.
4. Cubo del sincronizador.



8. NOTA: Coloque la pieza de empuje en el orificio del deflector del aceite.

Desmonte el cono de cojinete del eje secundario con la herramienta especial.

1. Desmonte el circlip.
2. Monte las herramientas especiales debajo del cono de cojinete.



Ensamblaje

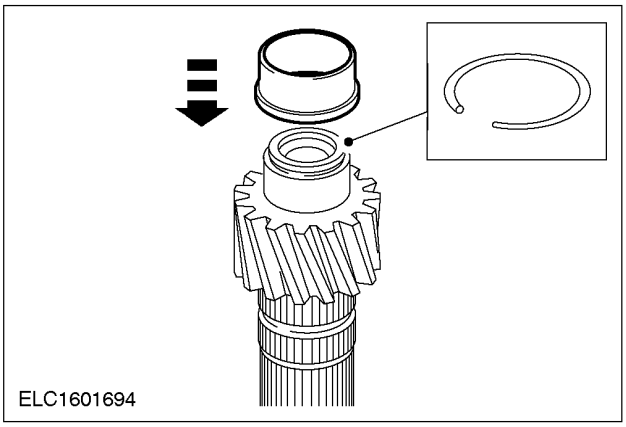
⚠ ATENCIÓN: Sumerja el conjunto sincronizador doble en aceite para cajas de cambios manuales antes del ensamblaje.

1. Limpie y verifique cuidadosamente todas las superficies de contacto y lubríquelas con aceite para cajas de cambios manuales antes del ensamblaje.

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

2. Monte el cono de cojinete del eje secundario.

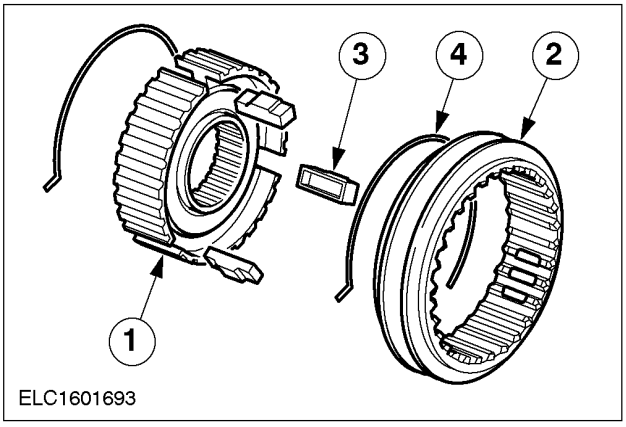
- Caliente el cono de cojinete de forma uniforme a aproximadamente 80 ºC y móntelo en el eje secundario.
- Monte el circlip.



3. NOTA: Monte el cubo sincronizador en las marcas.

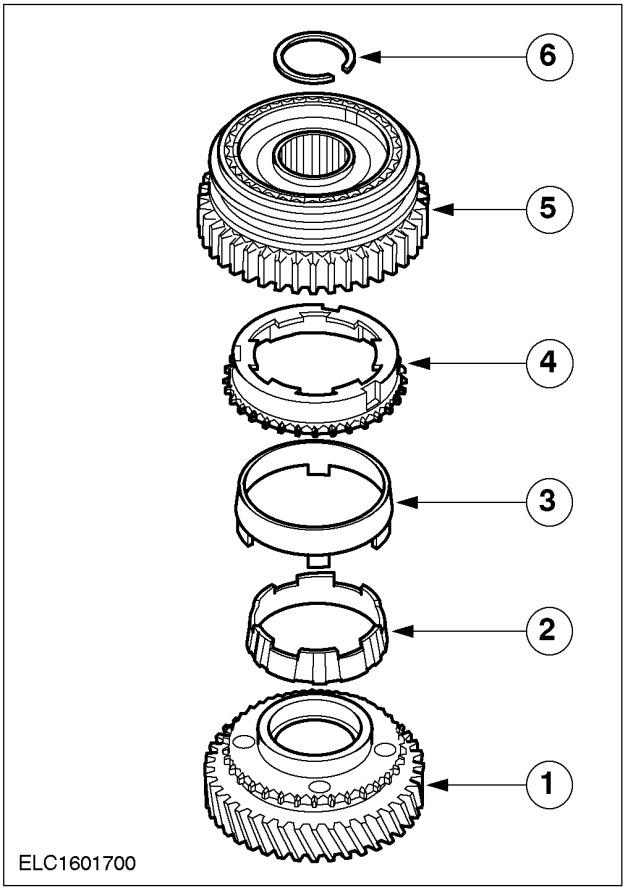
Monte el cubo sincronizador.

1. Cubo sincronizador
2. Monte el anillo selector en el cubo sincronizador.
3. Monte la chaveta.
4. Monte el muelle del sincronizador.



4. Monte el piñón de 1ª y marcha atrás, el sincronizador y el conjunto sincronizador.

1. Piñón de 1ª.
2. Anillo sincronizador interior.
3. Cono sincronizador.
4. Anillo sincronizador exterior.
5. Monte el sincronizador de 1ª y 2ª y el piñón de marcha atrás.
6. Monte el circlip.

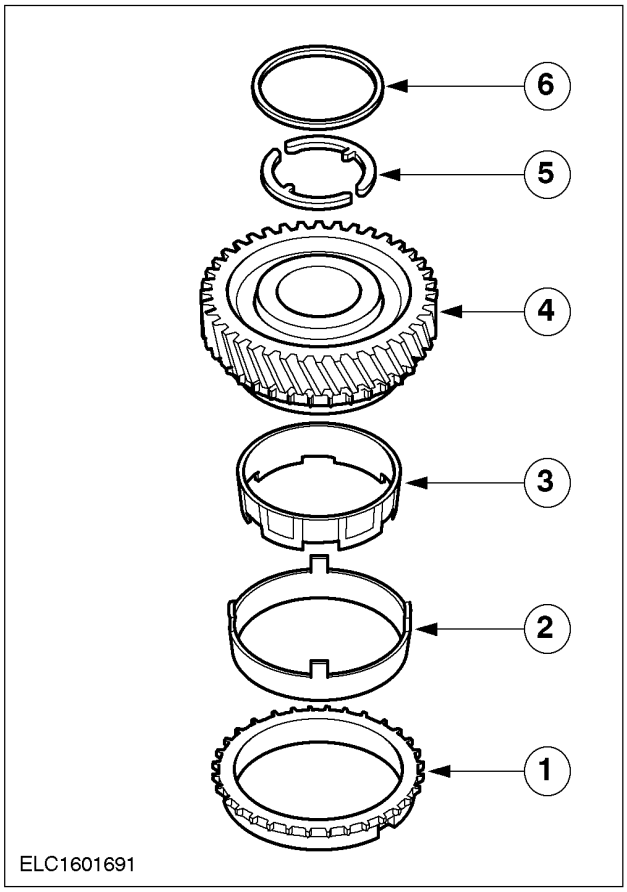


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

5. NOTA: Ensamble el conjunto sincronizador antes de montarlo en el eje secundario.

Monte el piñón de 2ª con el conjunto sincronizador.

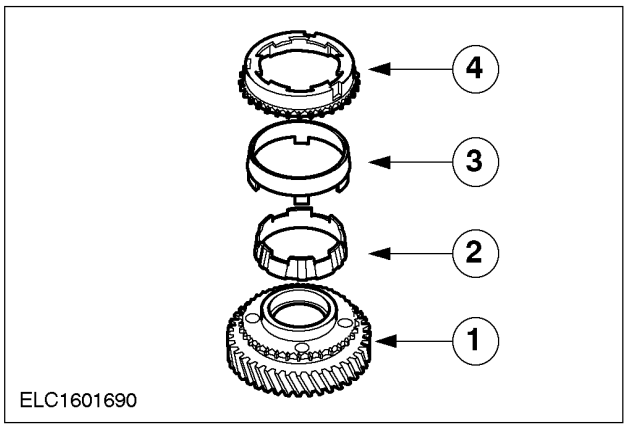
1. Anillo sincronizador exterior.
2. Cono sincronizador.
3. Anillo sincronizador interior.
4. Piñón de 2ª.
5. Circlips.
6. Anillo de fijación.



6. NOTA: El sincronizador doble que se muestra es una pieza de repuesto para el servicio.

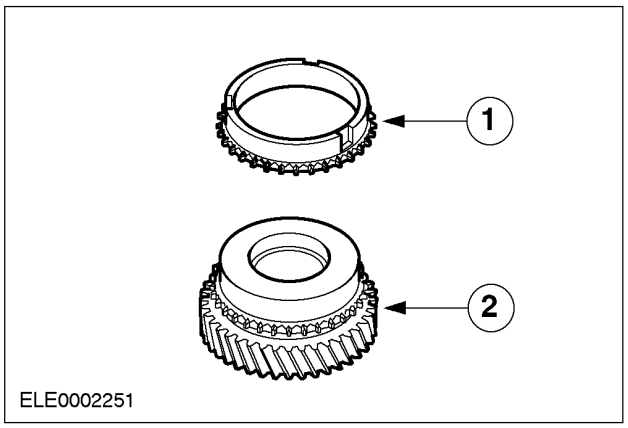
Ensamble el conjunto sincronizador de 3ª.

1. Piñón de 3ª.
2. Anillo sincronizador interior.
3. Cono sincronizador.
4. Anillo sincronizador exterior.



7. Fije el anillo sincronizador de 3ª al piñón de 3ª.

1. Anillo sincronizador.
2. Piñón de 3ª.

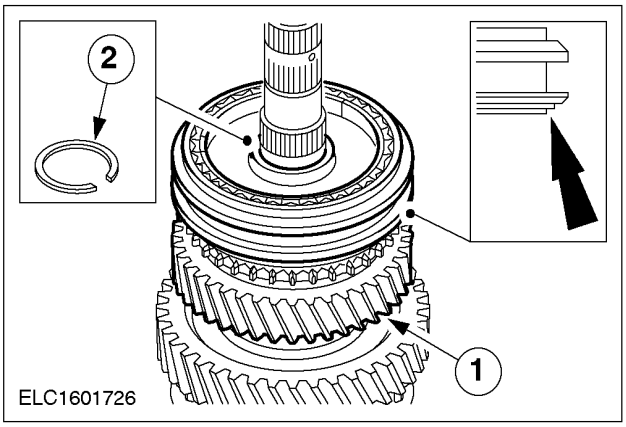


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

8. NOTA: Monte el anillo sincronizador con la ranura anular hacia abajo y el reborde pequeño del cubo hacia arriba.

Monte el conjunto del sincronizador de 3ª y 4ª.

1. Monte el sincronizador, el conjunto sincronizador de 3ª y 4ª y el piñón de 3ª.
2. Coloque el circlip.

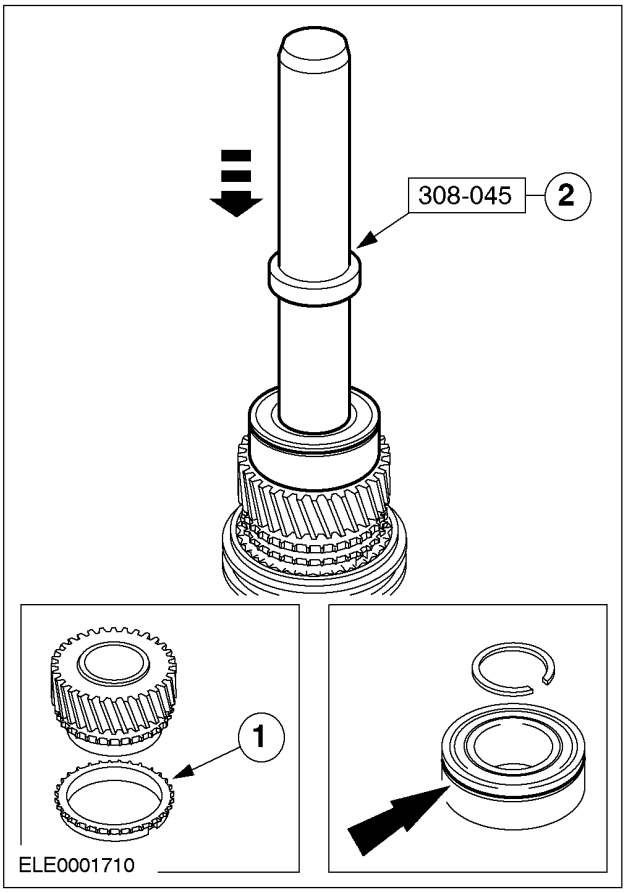


9. NOTA: Monte el cojinete de rodillos con la ranura anular hacia afuera.

Monte el piñón de 4ª y el cojinete de rodillos con la herramienta especial y una prensa adecuada.

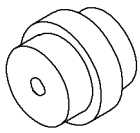
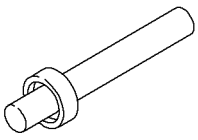
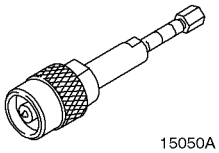
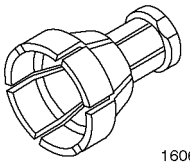
1. Monte el anillo sincronizador y el piñón de 4ª.
2. Monte el cojinete de rodillos con ayuda de una prensa adecuada.

- Monte el circlip.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Diferencial (16 118 6)

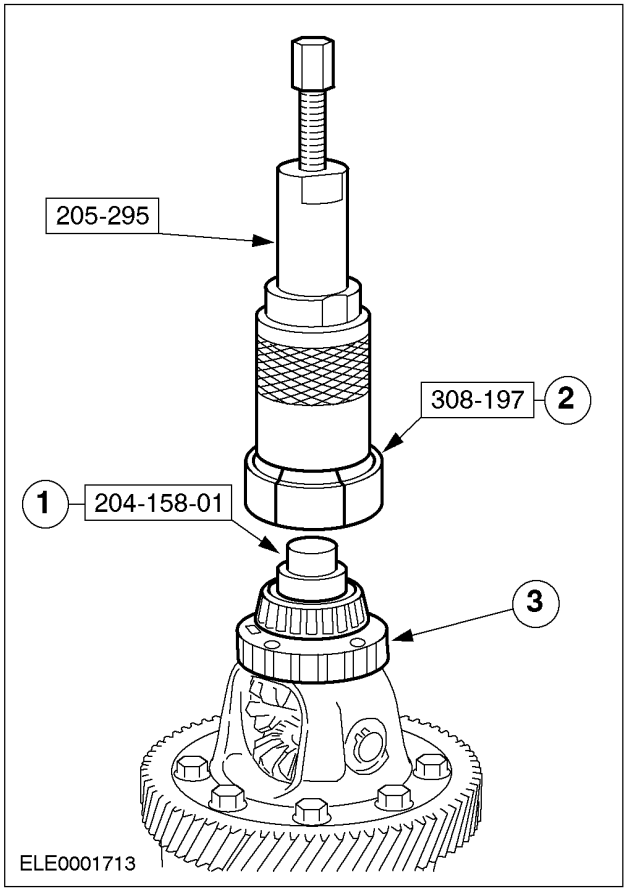
Herramientas especiales	
 1403801	Adaptador para 204-158 (herramienta de empuje) 204-158-01 (14-038-01)
 15025A	Mandril para el montaje de los cojinetes del diferencial 205-062 (15-025A)
 15050A	Extractor de cojinete (herramienta principal) 205-295 (15-050A)
 16062	Manguito cónico para 205-295 308-197 (16-062)

Equipo de taller
Prensa

Denominación	Especificación
Aceite para caja de cambios manual	WSD-M2C200-C

Despiece

1. **Desmonte los cojinetes del diferencial con las herramientas especiales.**
   1. Monte la pieza de empuje.
   2. Desmonte los cojinetes del diferencial.
   3. Desmonte el anillo sensor de velocidad del vehículo (VSS).



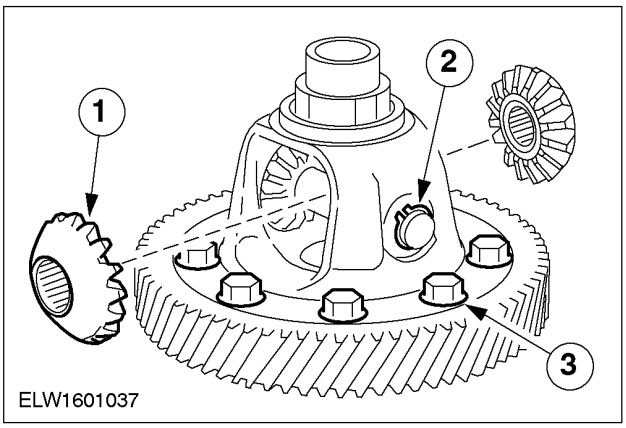
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

2. Desmonte los planetas y satélites del diferencial y la corona.

1. Gire los planetas 90 grados en el cuerpo del diferencial y desmóntelos.
2. Retire el circlip y extraiga el pasador con un punzón adecuado.

- Desmonte los satélites y los elementos de empuje de plástico.

3. Desmonte la corona del cuerpo del diferencial.



Ensamblaje

1. NOTA: No lubrique los cojinetes del diferencial.

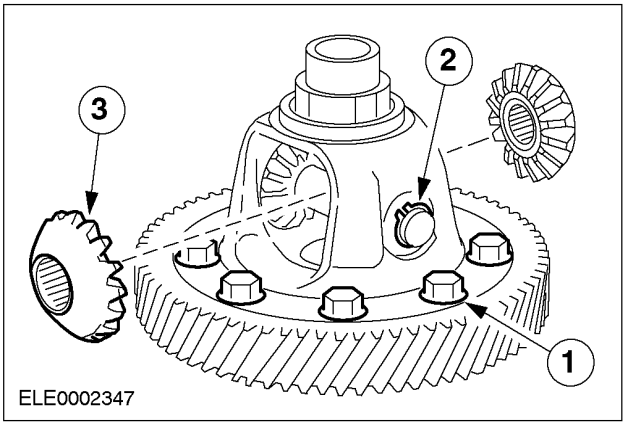
Limpie y verifique cuidadosamente todos los componentes y lubríquelos con aceite para cajas de cambios manuales antes de montarlos.

2. Monte la corona y los planetas y satélites del diferencial.

1. Fije con cuidado la corona en el cuerpo del diferencial utilizando los tornillos originales.

- Monte los dos satélites y los elementos de empuje de plástico.

2. Con un mandril adecuado, introduzca el pasador y monte el circlip.
3. Monte los planetas y gírelos 90 grados en la carcasa del diferencial.

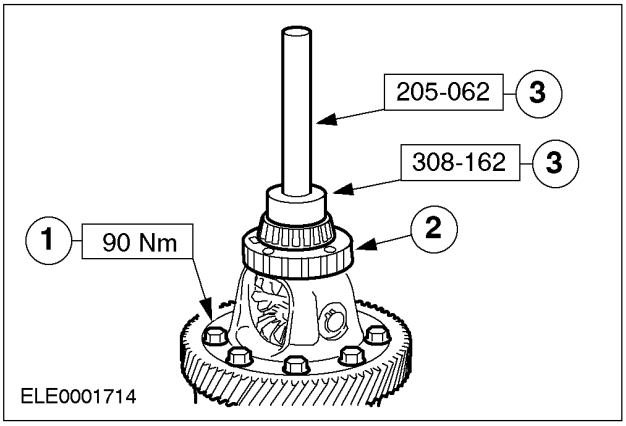


3. NOTA: Sustituya los tornillos de sujeción de la corona.

NOTA: No utilice el cojinete inferior del diferencial como apoyo.

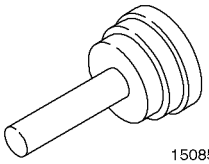
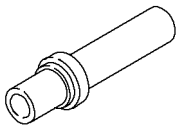
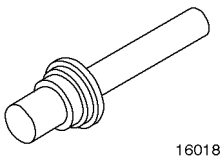
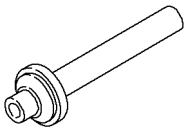
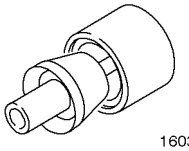
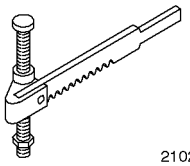
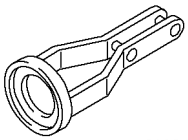
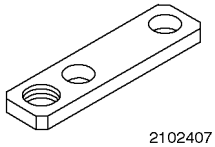
Apriete la corona y monte los cojinetes del diferencial con los tornillos nuevos.

1. Apriete los tornillos de fijación de la corona en secuencia diagonal.
2. Monte el anillo del sensor de velocidad del vehículo (VSS).
3. Monte los cojinetes del diferencial con la herramienta especial.



ENSAMBLAJE

Caja de cambios — fabricados hasta 07/2000 (16 118 8)

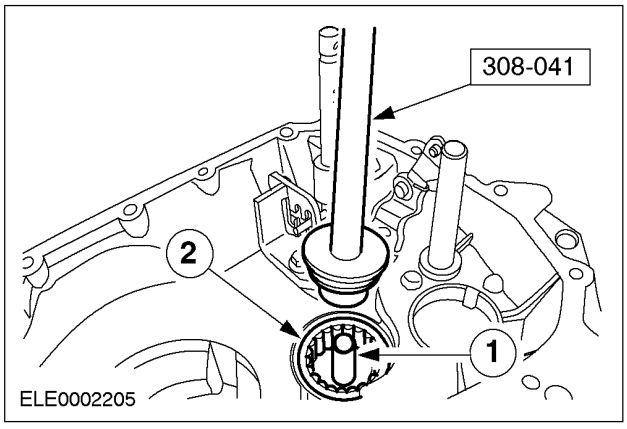
Herramientas especiales	
 15085	Mandril para el montaje de los cojinetes del diferencial 205-296 (15085)
 16015	Mandril para el montaje del casquillo y del retén de aceite de la prolongación del cambio 308-040 (16015)
 16018	Mandril para el montaje del retén de aceite del palier 308-039 (16-018)
 16020	Mandril para el montaje del anillo de cojinete 308-041 (16020)
 16031	Herramienta para el montaje de anillos de retención 308-076 (16-031)
 21024	Compresor de muelles de válvula 303-060 (21024)
 2102402	Adaptador para 303-060 303-060-02 (2102402)
 2102407	Adaptador para 303-060 303-060-07 (2102407)

Equipo de taller
Prensa
Comparador
Soporte magnético

Denominación	Especificación
Sellador universal (Hylomar)	ESEE-M4G1008-A
Sellador para la tapa final	WSE-M4G323-A4
Sellador para el cárter del cambio	WSK-M2G348-A5
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

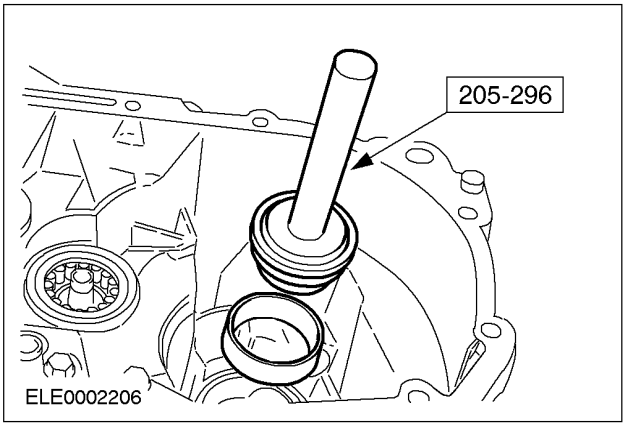
Ensamblaje

1. **Limpie y compruebe cuidadosamente todas las piezas antes de ensamblarlas.**
   - Lubrique todas las piezas deslizantes con aceite para caja de cambios.
2. **Monte el cojinete de rodillos del eje secundario con el anillo de cojinete.**
   1. Monte el deflector de aceite.
   2. Encaje el cojinete de rodillos hasta el tope.



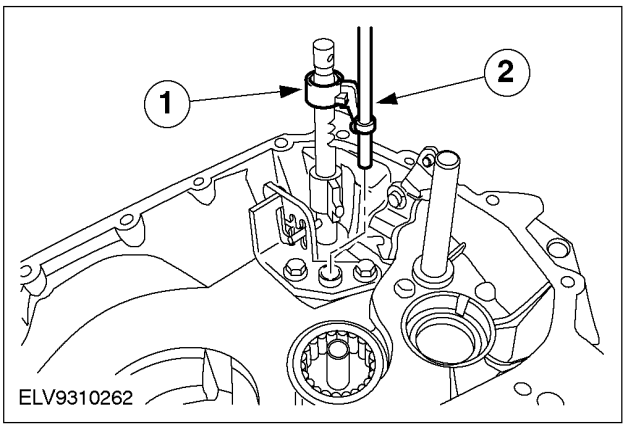
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte el anillo de cojinete del diferencial.



4. Monte el eje de horquilla de 5ª/marcha atrás con el casquillo de bloqueo.

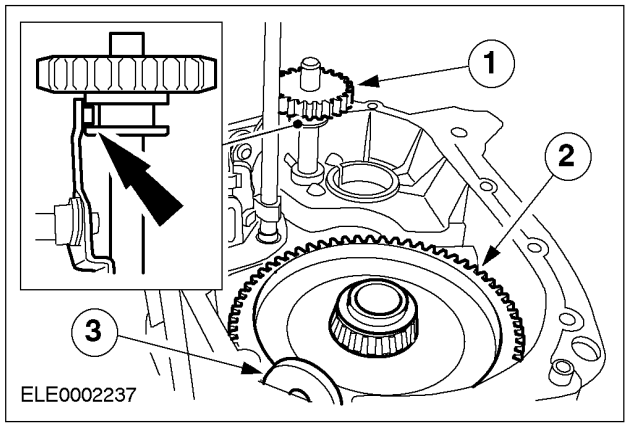
1. Casquillo de bloqueo
2. Eje de horquilla de 5ª/marcha atrás



5. NOTA: Observe la posición de montaje del engranaje loco de marcha atrás.

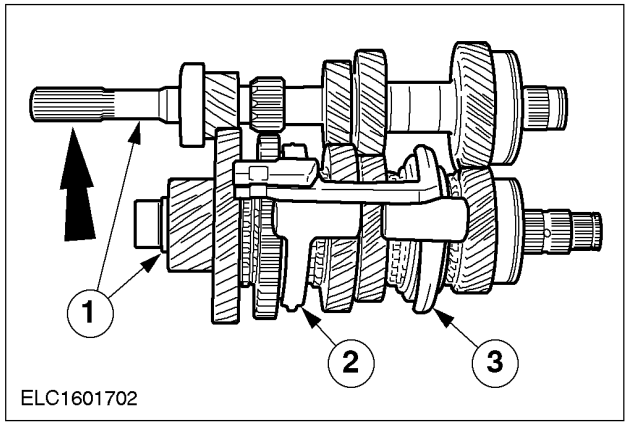
Monte el engranaje loco de marcha atrás, el diferencial y el imán permanente.

1. Engranaje loco de marcha atrás
2. Diferencial
3. Imán permanente



6. Prepare los ejes primario y secundario para su montaje.

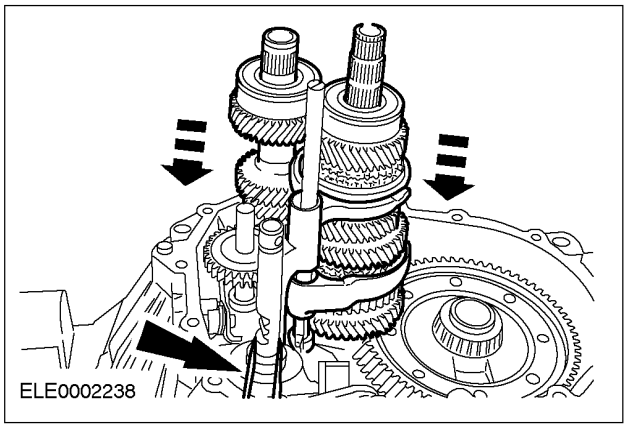
1. Engrane los piñones de los ejes primario y secundario.
2. Coloque la horquilla de 1ª/2ª en su posición de montaje.
3. Coloque la horquilla de 3ª/4ª en su posición de montaje.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

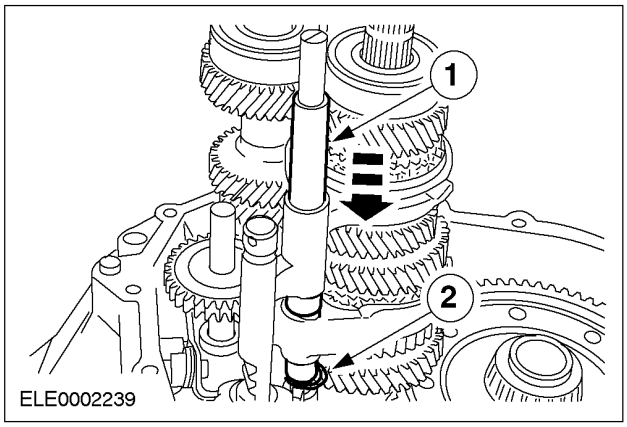
7. Monte los ejes primario y secundario.

- Coloque una goma en el eje selector principal para facilitar el montaje.
- Introduzca el eje primario unos 50 mm y túmbelo un poco hacia el lado.
- Introduzca el eje secundario hasta la altura del eje primario y engrane los piñones de nuevo.
- Coloque los ejes primario y secundario en sus posiciones de montaje.



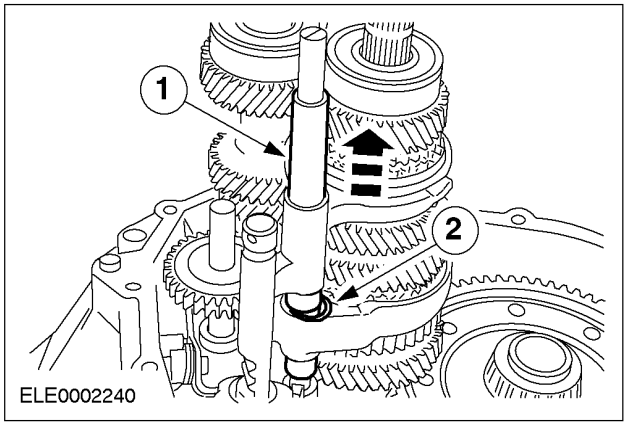
8. Monte el manguito guía del eje de horquillas.

1. Deslice el manguito guía.
2. Monte el circlip inferior.



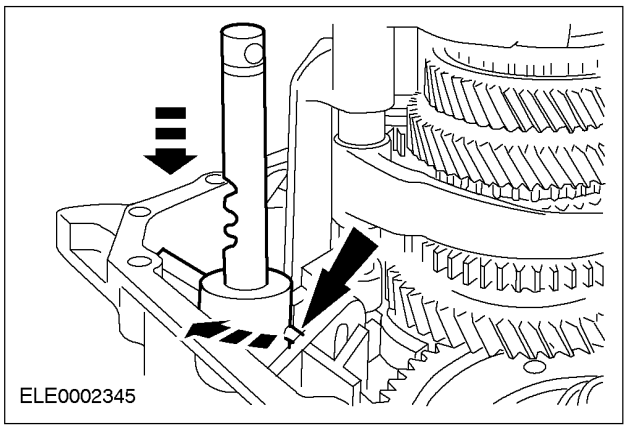
9. Monte el circlip superior del manguito guía del eje de horquillas

1. Tire hacia arriba del manguito guía.
2. Monte el circlip superior.



10. Coloque el mecanismo interno del cambio en 5ª velocidad.

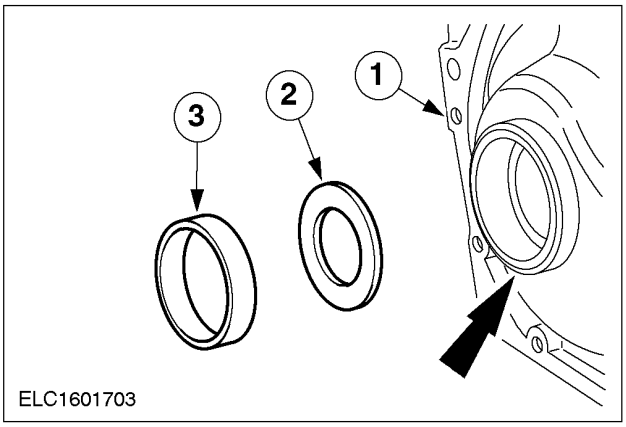
- Gire a derechas el eje selector principal hasta el punto de transición marcha atrás/5ª y seguidamente empújelo hacia abajo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

11. Monte el suplemento de medición y asegúrelo con un golpe de punzón.

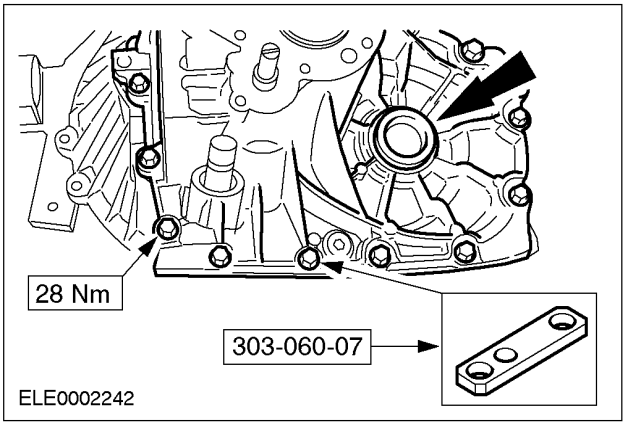
1. Cárter del cambio
2. Suplemento de medición (3,8 mm de grosor)
3. Anillo de cojinete



12. NOTA: Limpie cuidadosamente la superficie de obturación.

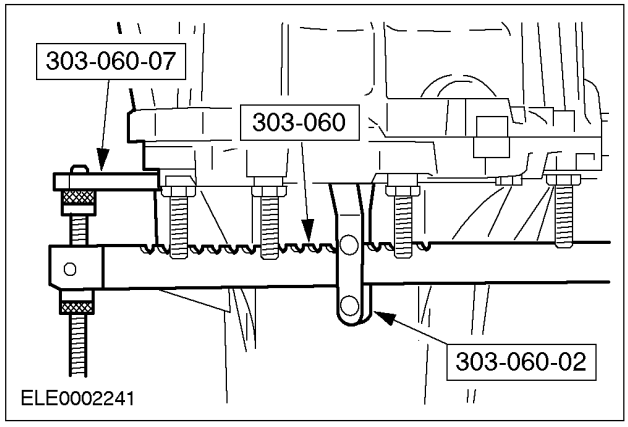
Ensamble el cárter del cambio.

- Acople la herramienta especial con el tornillo más largo.
- Coloque el tapón de montaje.
- Apriete los tornillos.
- Gire la caja de cambios 180°.



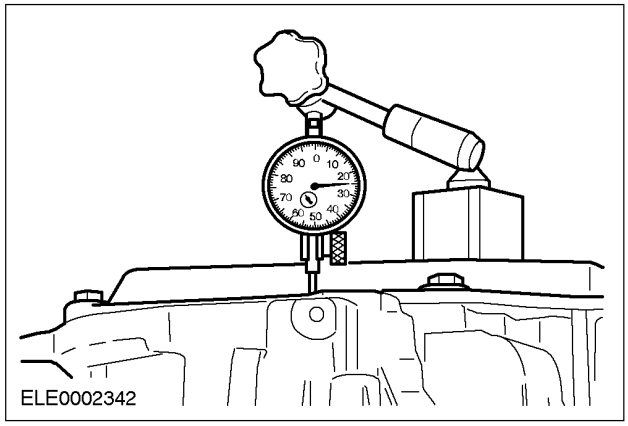
13. Monte la herramienta especial.

- Retire el tapón de montaje.



14. Prepare el diferencial para la medición.

- Gire el diferencial diez veces como mínimo para que los cojinetes se asienten.
- Monte el comparador con el soporte magnéticoy ajústelo a "cero".



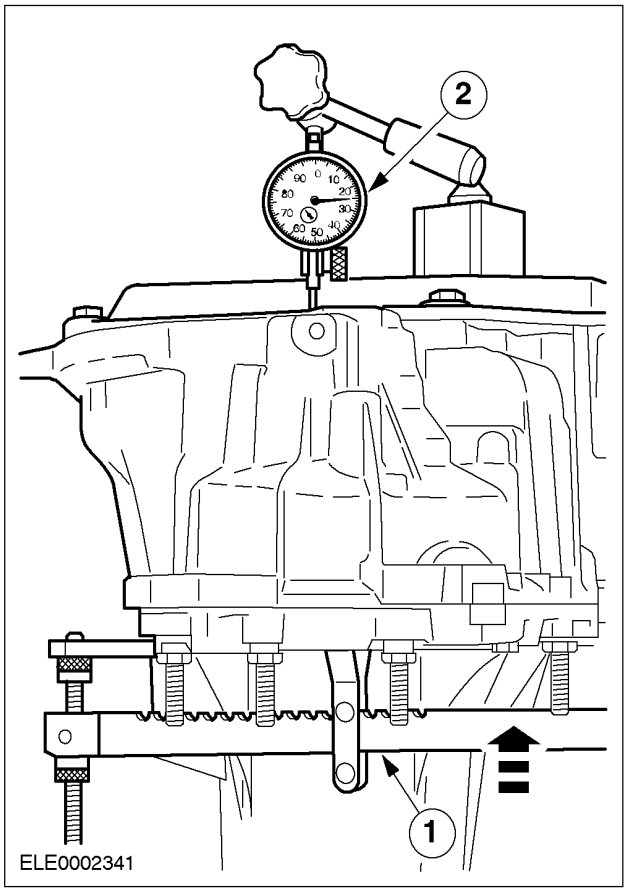
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

15. NOTA: Realice tres veces los pasos 14 y 15 y calcule el valor medio.

Mida el juego axial del diferencial.

1. Eleve el diferencial con la ayuda de la herramienta especial.
2. Tome nota del resultado de la medición.

- Ejemplo:
- 1ª medición: 0,73 mm
- 2ª medición: 0,74 mm
- 3ª medición: 0,72 mm
- Valor medio = 0,73 mm + 0,74 mm + 0,72 mm / 3 = 0,73 mm.
- El grosor del suplemento se deberá redondear por defecto hasta 0,05 mm y en exceso a partir de 0,06 mm.
- Suplementos disponibles: de 0,1 mm a 1,1 mm en incrementos de 0,1 mm.
- Prosiga con el paso nº 16.

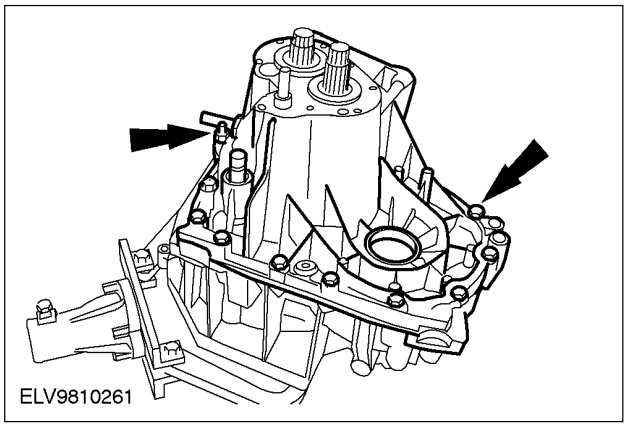


16. Cálculo del suplemento que hay que montar (ejemplo).

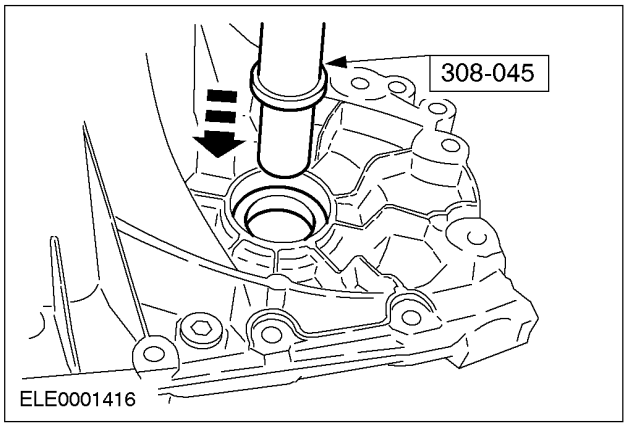
- Grosor del suplemento =
- Suplemento de medición (3,80 mm) +
- Valor medio (0,73 mm) +
- Precarga de cojinetes (0,14 mm) -
- Grosor de los resortes de disco (4,42 mm) =
- 3,80 mm + 0,73 mm + 0,14 mm - 4,42 mm = 0,25 mm.
- En nuestro ejemplo, el grosor del suplemento debe ser de 0,25 mm; redondeándolo en defecto nos da un grosor de 0,20 mm.

17. Separe el cárter del cambio

- Coloque el tapón de montaje superior.
- Gire la caja de cambios 180°.
- Desmonte el comparador con el soporte magnético y la herramienta especial.



18. Desmonte el anillo de cojinete con el suplemento de medición.

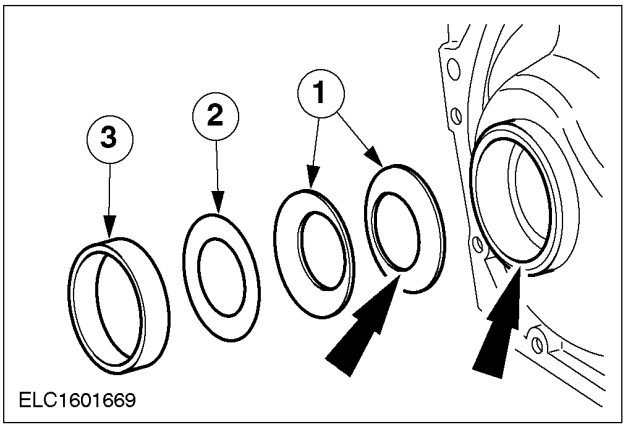


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

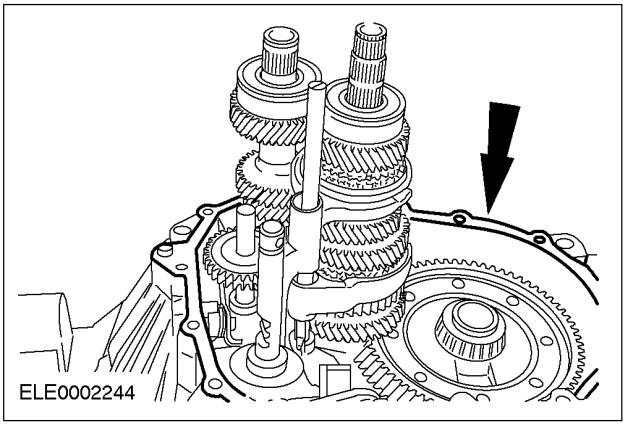
19. NOTA: Coloque los resortes de disco con sus diámetros interiores enfrentados.

Monte el suplemento calculado anteriormente y asegúrelo con un golpe de punzón.

1. Resortes de disco
2. Suplemento necesario
3. Monte el anillo de cojinete y asegúrelo dando un golpe de punzón en el borde del cárter del cambio.

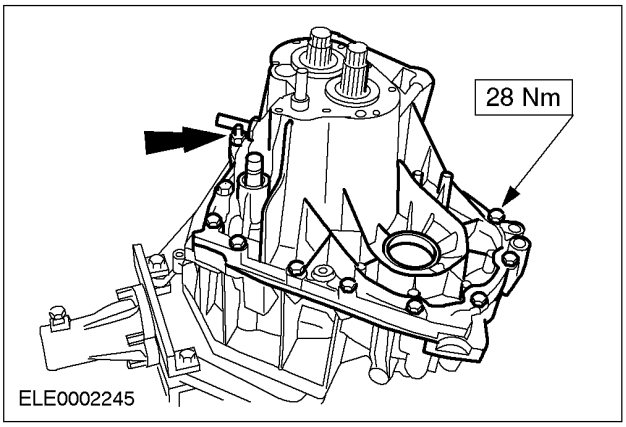


20. Aplique uniformemente sellador para el cárter del cambio .



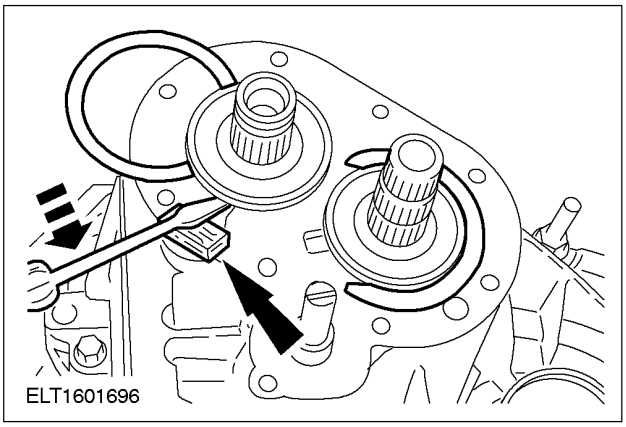
21. NOTA: Apriete los espárragos a 33 Nm.

Ensamble el cárter del cambio y apriete los tornillos uniformemente.



22. NOTA: Utilice una base de madera.

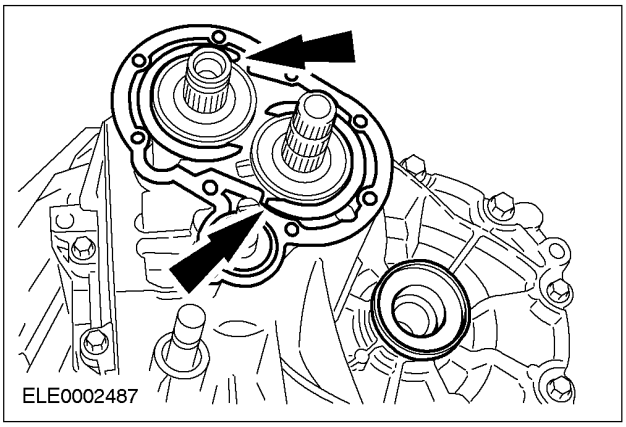
Monte los circlips de los ejes primario y secundario.



23. NOTA: Gire los circlips de modo que queden colocados en los rebajes de la junta.

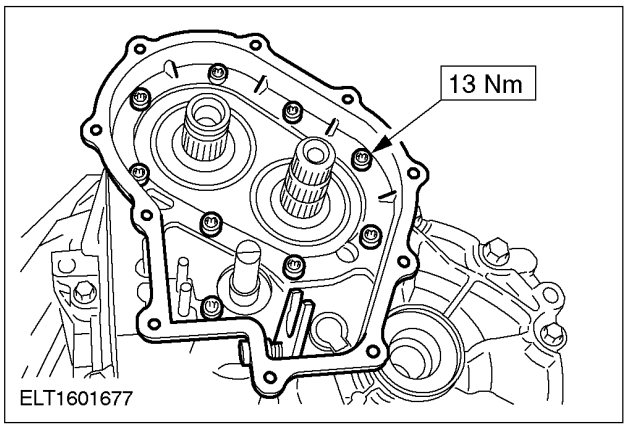
Coloque la junta.

- Coloque el tapón de montaje.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

24. Monte el cárter de 5ª.

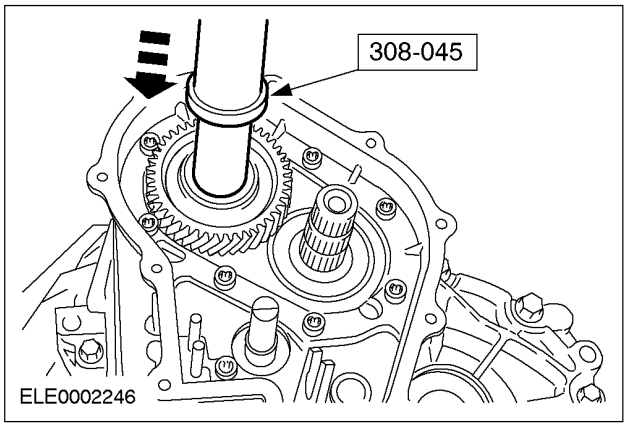


25. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte la caja de cambios del banco de volteo y realice los pasos siguientes en la prensa.

NOTA: El cárter del cambio no debe apoyar sobre la mesa de la prensa. Apoye el estriado del eje primario en la prensa.

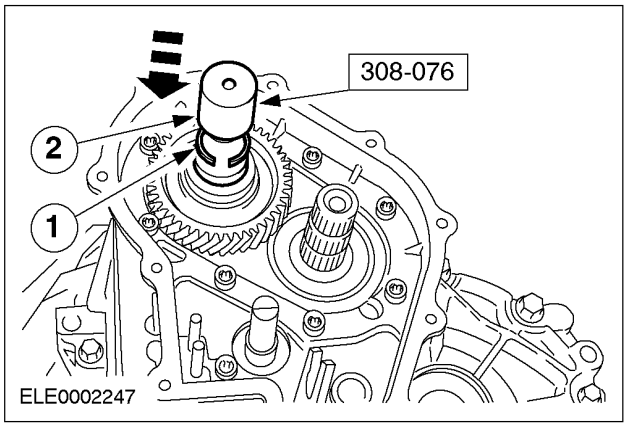
Monte el engranaje de 5ª en el eje primario con la ayuda de la prensa .

- Desmonte la caja de cambios del banco de volteo.
- Monte el engranaje impulsor de 5ª con la prensa .
- Monte la caja de cambios en el banco de volteo.



26. Monte el circlip para el engranaje de 5ª.

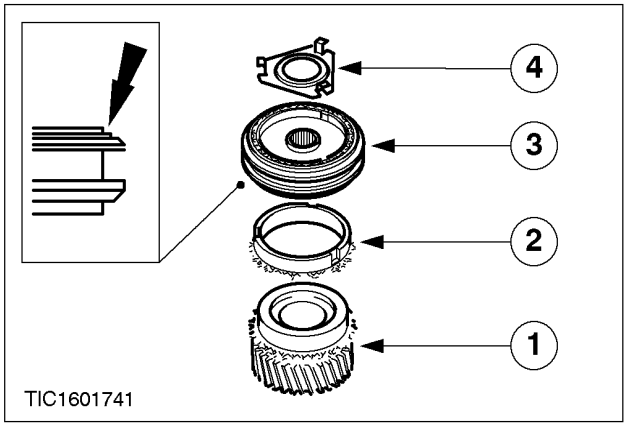
1. Coloque el circlip en la herramienta especial.
2. Superponga la herramienta especial y monte el circlip.



27. NOTA: Marca indicadora de la posición de montaje del sincronizador.

Ensamble el conjunto sincronizador de 5ª.

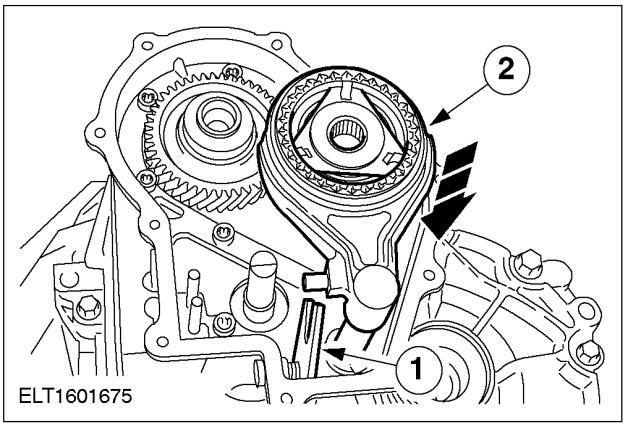
1. Engranaje de 5ª
2. Anillo sincronizador
3. Sincronizador
4. Placa soporte



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

28. Monte el conjunto sincronizador de 5ª con la horquilla.

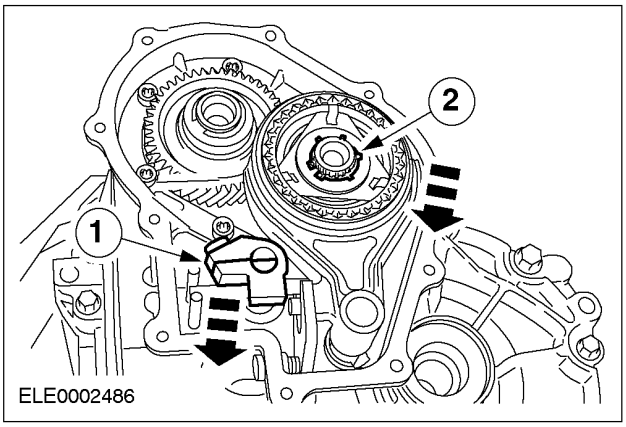
1. Gire el arrastrador hacia arriba.
2. Deslice el conjunto sincronizador de 5ª hasta que alcance el arrastrador.



29. NOTA: No apriete aún del todo el tornillo del dedo selector.

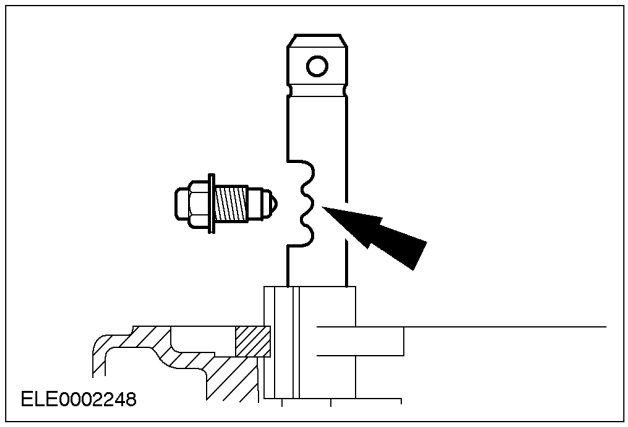
Monte el dedo selector y el circlip

1. Monte el dedo selector.
2. Monte el circlip del sincronizador de 5ª.



30. NOTA: Realice el montaje solamente en la posición de punto muerto.

Posición de montaje del mecanismo de enclavamiento del eje selector.

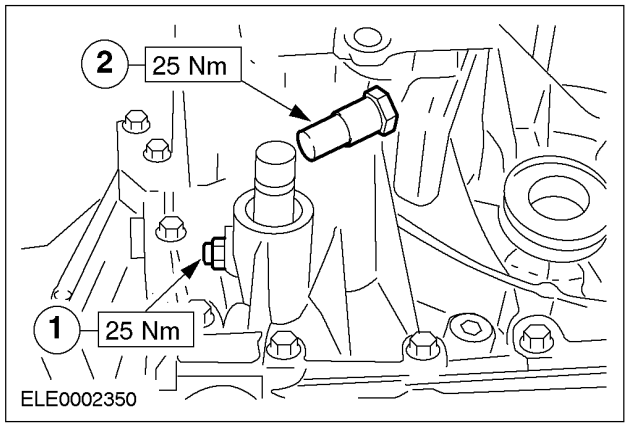


31. NOTA: Realice el montaje solamente en la posición de punto muerto.

Monte los mecanismos de enclavamiento.

- Aplique sellador universal (Hylomar)en las roscas.

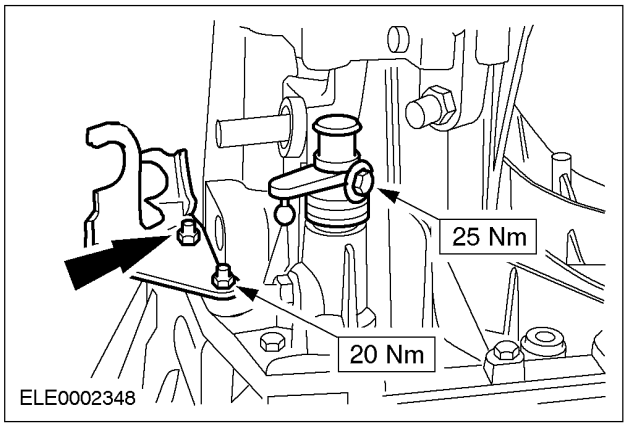
1. Mecanismo de enclavamiento principal
2. Bloqueo de 5ª



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

32. Monte el soporte de los cables del cambio y palanca selectora.

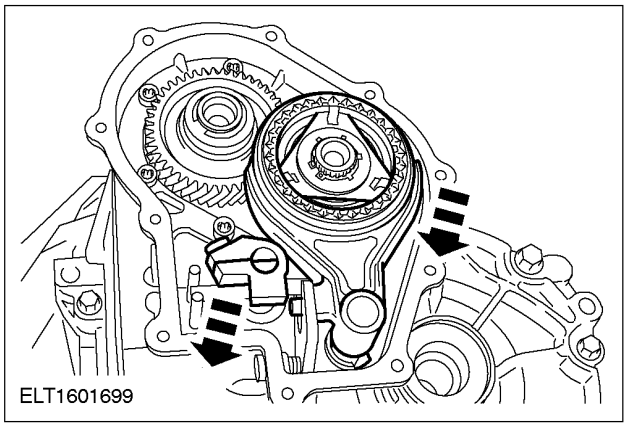
- Monte el fuelle.



33. NOTA: El mecanismo de enclavamiento de 5ª debe estar montado.

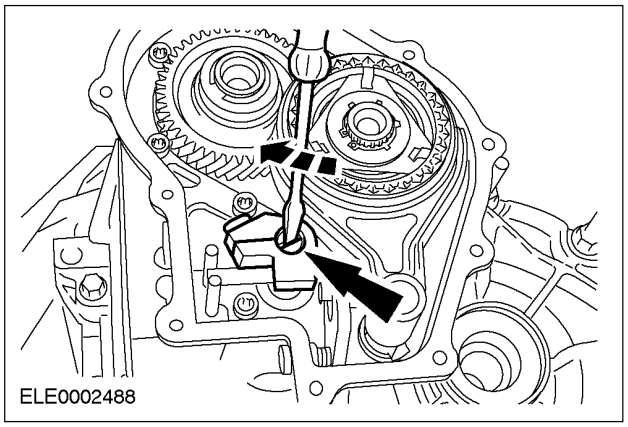
Conecte la quinta velocidad.

- Empuje juntos hacia abajo la horquilla y el dedo selector.



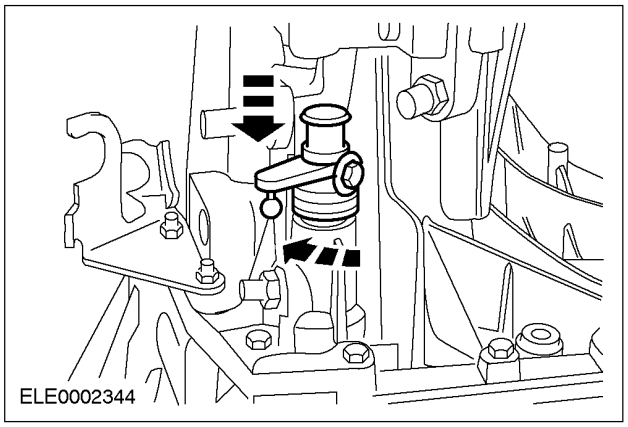
34. Conecte la quinta velocidad (cont.).

- Gire a derechas el eje de horquillas hasta que haga tope.



35. Conecte la quinta velocidad (cont.).

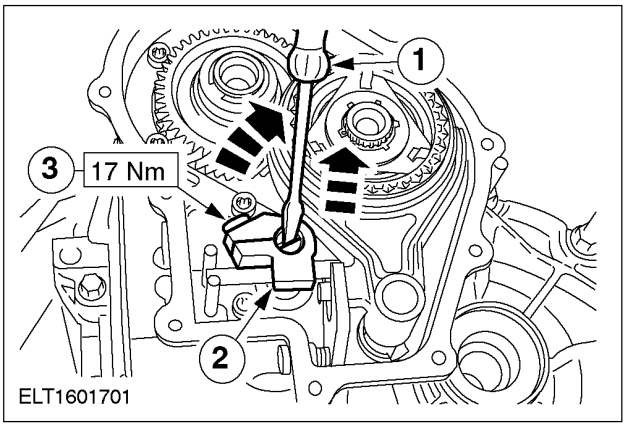
- Gire a derechas el eje selector principal hasta que haga tope e introdúzcalo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

36. Ajuste el dedo selector.

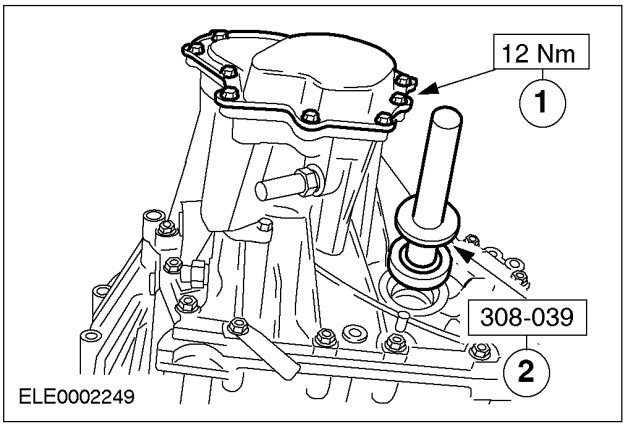
1. Gire a derechas el eje selector principal y empújelo hacia abajo.
2. Elimine el juego axial del dedo selector levantándolo.
3. Apriete el tornillo en esta posición.



37. Monte la tapa final y el retén de aceite del palier

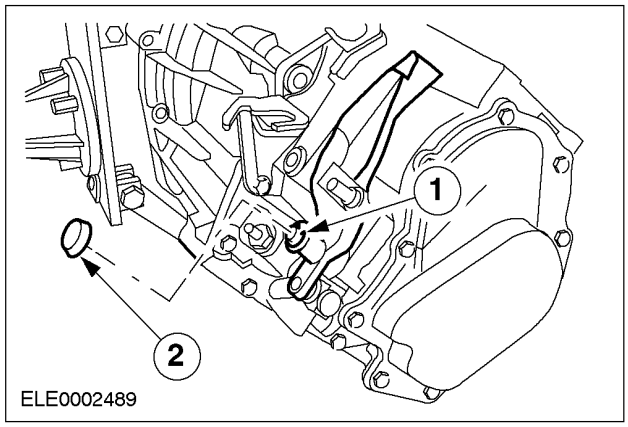
1. Monte la tapa final con sellador .
2. Encaje el retén de aceite del palier hasta que se aprecie como hace tope.

• Coloque el tapón de montaje.

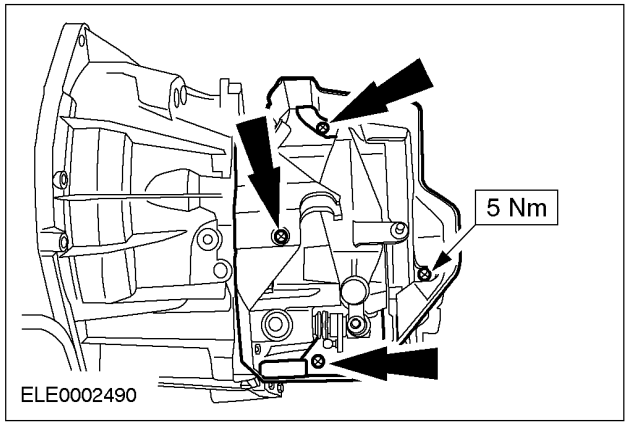


38. Monte la palanca del cambio.

1. Monte el circlip.
2. Monte la tapa.

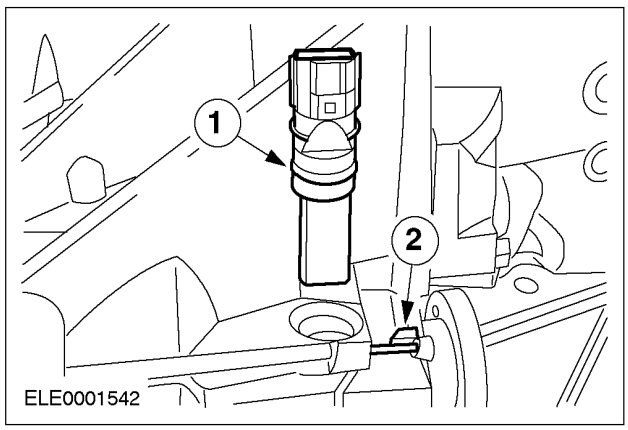


39. Monte la cubierta de los cables del cambio.



40. Monte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).

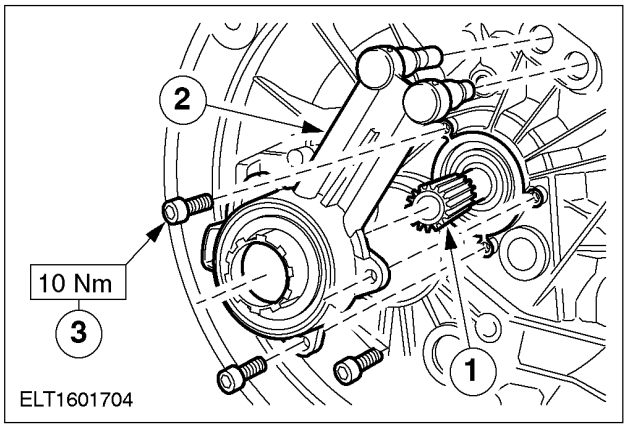
1. Encaje el sensor VSS.
2. Introduzca el pasador de sujeción.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

41. Monte el retén de aceite del eje primario y el cilindro receptor del embrague.

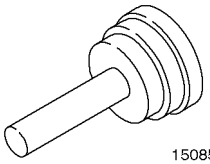
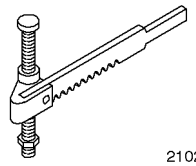
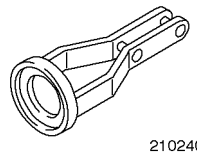
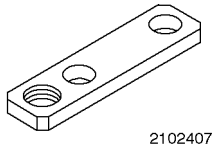
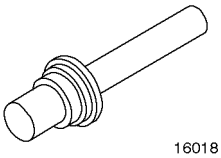
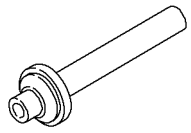
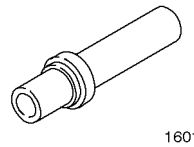
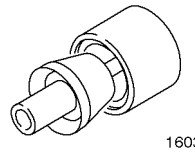
1. Coloque el retén del eje primario en su posición de montaje.
2. Coloque el cilindro receptor en posición de montaje.
3. Apriete los tornillos uniformemente. Al apretar los tornillos, el retén de aceite se va introduciendo en el cárter del cambio.



42. Desmonte la caja de cambios del banco de volteo.

ENSAMBLAJE

Caja de cambios — fabricados a partir de 08/2000 (16 118 8)

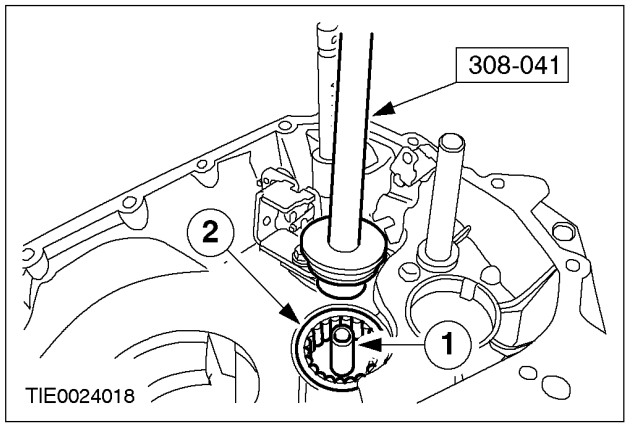
Herramientas especiales	
 15085	Útil de montaje de cojinete de diferencial 205-296 (15-085)
 21024	Compresor de muelles de válvula 303-060 (21-024)
 2102402	Adaptador para 303-060 303-060-02 (21-024-02)
 2102407	Adaptador para 303-060 303-060-07 (21-024-07)
 16018	Herramienta de montaje de retén de aceite de palier 308-039 (16-018)
 16020	Herramienta de montaje de pista de cojinete 308-041 (16-020)
 16015	Mandril de montaje de casquillo y retén de aceite de la prolongación de la caja de cambios 308-045 (16-015)
 16031	Herramienta de montaje de circlip 308-076 (16-031)

Equipo de taller
Prensa
Comparador
Soporte magnético
Banco de volteo

Denominación	Especificación
Sellador universal (Hylomar)	ESEE-M4G1008-A
Sellador para tapa de extremo	WSE - M4G323 - A4
Sellador para carcasa de la caja de cambios	WSK-M2G348-A5
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

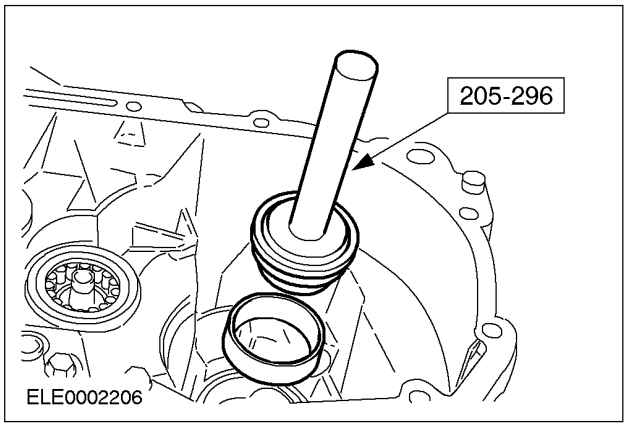
Ensamblaje

1. **Limpie y compruebe minuciosamente todas las piezas antes de proceder a su montaje.**
   - Aplique aceite para caja de cambios en todas las piezas deslizantes.
2. **Monte el cojinete de rodillos del eje primario y la pista de cojinete con la herramienta especial.**
   1. Monte el deflector de aceite.
   2. Introduzca el cojinete de rodillos hasta el tope.



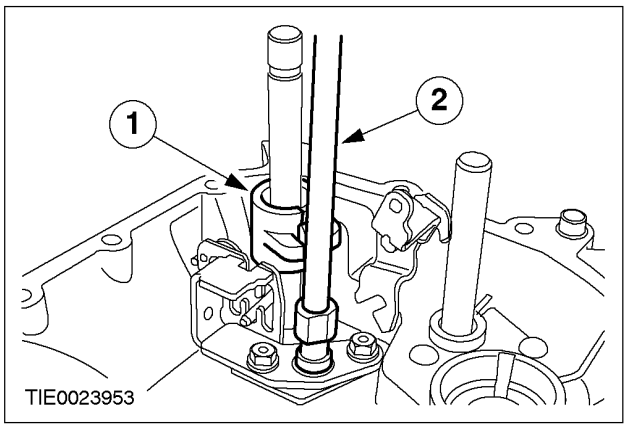
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte la pista de cojinete del diferencial con la herramienta especial.

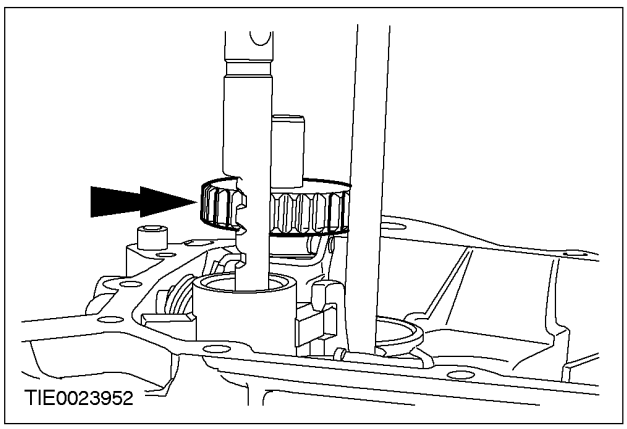


4. Monte el eje de horquillas con el casquillo de enclavamiento.

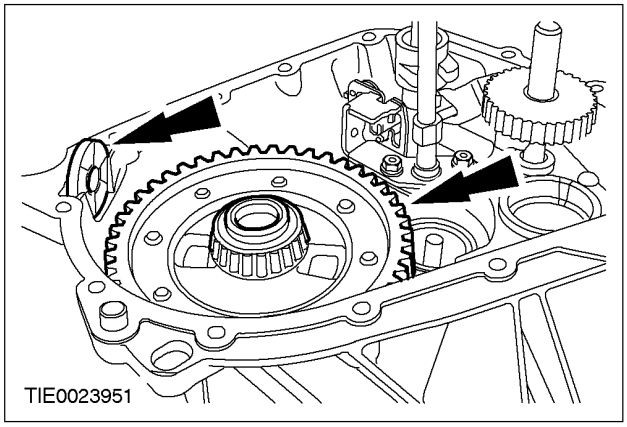
1. Monte el casquillo de enclavamiento.
2. Monte el eje de horquillas de 5ª/marcha atrás.



5. Monte el piñón loco de marcha atrás.

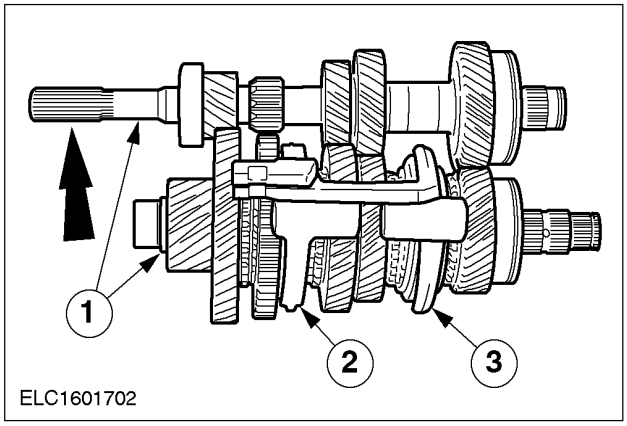


6. Monte el diferencial y el imán permanente.



7. Prepare los ejes primario y secundario para el montaje.

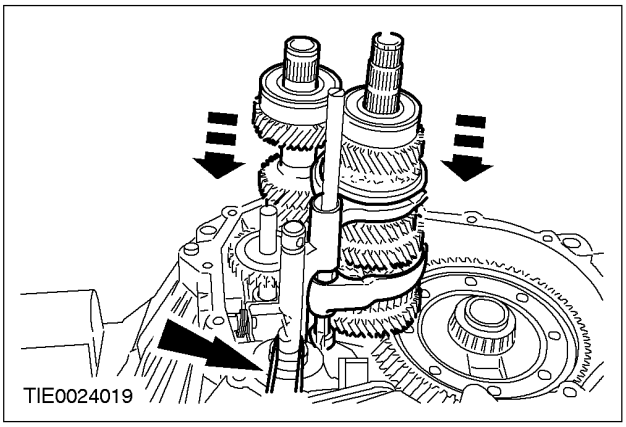
1. Engrane los piñones del eje primario con los del secundario.
2. Coloque la horquilla de 1ª/2ª en la posición de montaje.
3. Coloque la horquilla de 3ª/4ª en la posición de montaje.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

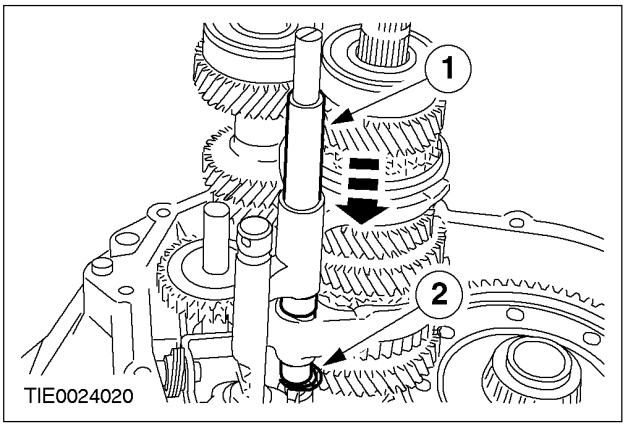
8. Monte los ejes primario y secundario.

- Coloque una cinta de goma en el eje de horquillas para facilitar el montaje.
- Introduzca el eje primario unos 50 mm y gírelo un poco hacia un lado.
- Introduzca el eje secundario hasta la altura del eje primario y engrane de nuevo los piñones.
- Coloque los ejes primario y secundario en la posición de montaje.



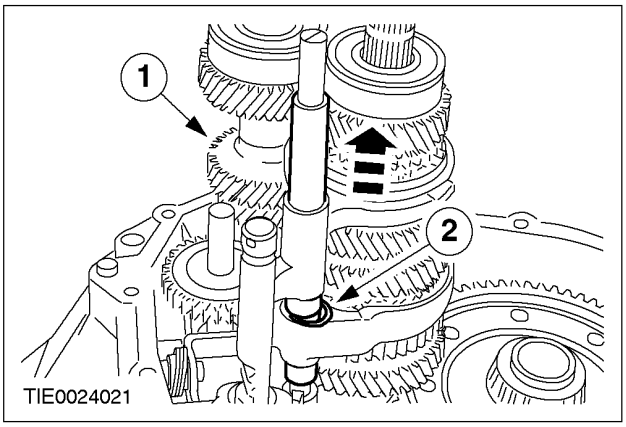
9. Monte el casquillo guía del eje de horquillas.

1. Introduzca el manguito guía.
2. Monte el circlip inferior.



10. Monte el circlip superior del casquillo guía del eje de horquillas.

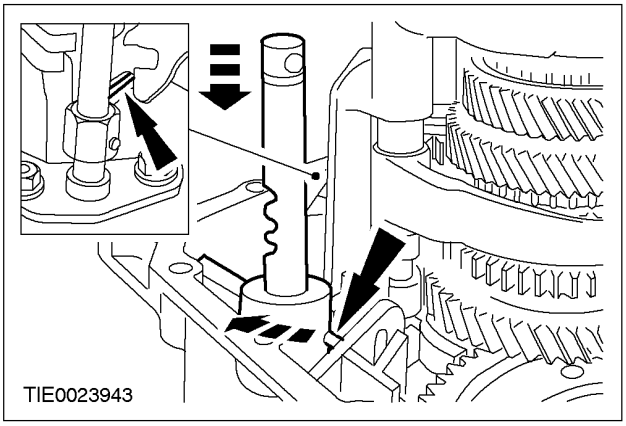
1. Tire del manguito guía hacia arriba.
2. Monte el circlip superior.



11. NOTA: La superficie del dedo selector debe estar en contacto con la superficie de la palanca del piñón loco de marcha atrás.

Coloque el cambio interior en 5ª marcha.

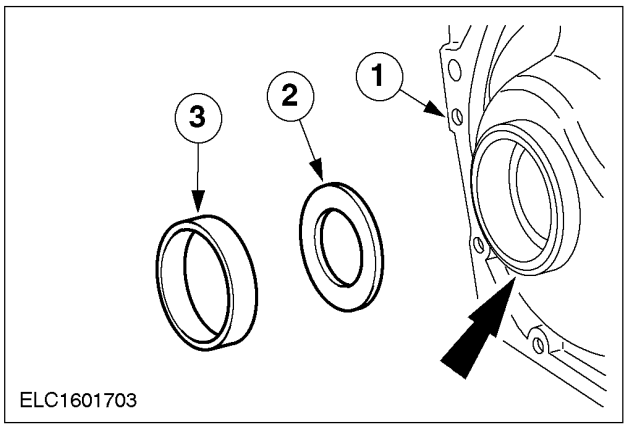
- Gire el eje de horquillas a derechas hasta que quede junta a la ranura de 5ª/marcha atrás y empújelo hacia abajo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

12. Monte el suplemento de medición y asegúrelo con un golpe de punzón.

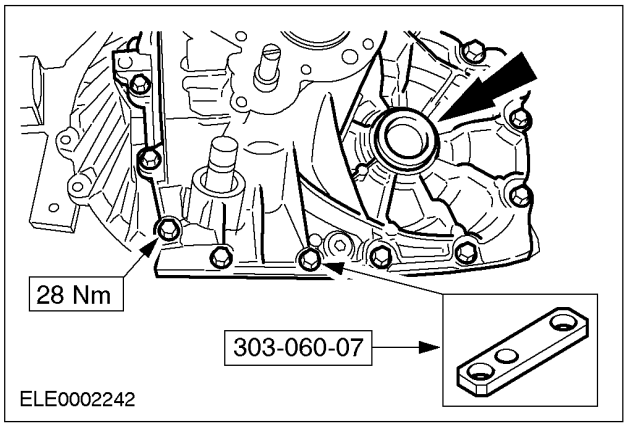
1. Carcasa de la caja de cambios
2. Monte el suplemento de medición (3,8 mm de grosor).
3. Monte la pista de cojinete.



13. NOTA: Limpie el plano de junta con cuidado.

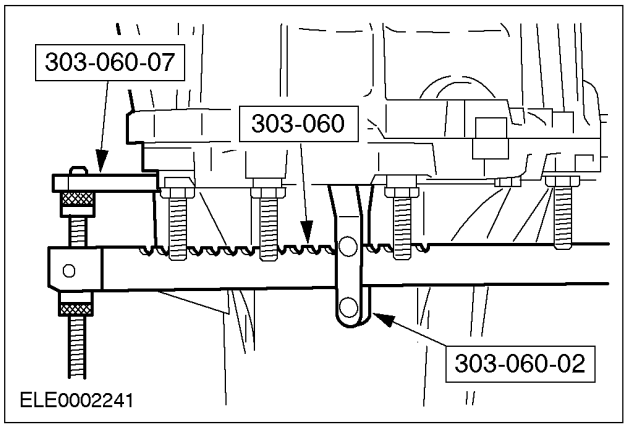
Ensamble las secciones de la carcasa de la caja de cambios.

- Monte la herramienta especial con el tornillo más largo.
- Monte el tapón de montaje.
- Apriete los tornillos.
- Gire la caja de cambios 180º.



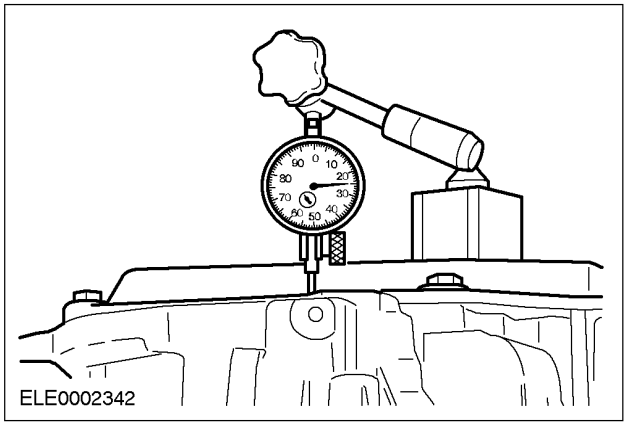
14. Monte las herramientas especiales.

- Retire el tapón de montaje.



15. Prepare el diferencial para la medición.

- Haga girar el diferencial por lo menos 10 veces para que se asienten los cojinetes.
- Monte el comparador con el soporte magnético y póngalo a cero.



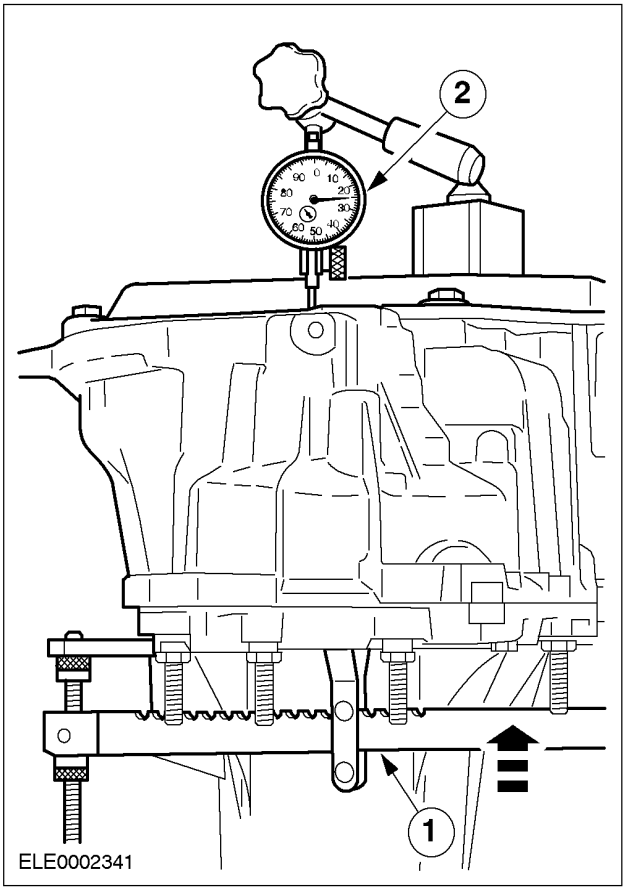
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

16. NOTA: Realice este paso y los anteriores tres veces y calcule el promedio.

Mida el juego axial del diferencial.

1. Levante el diferencial con la herramienta especial.
2. Lea el resultado de la medición.

- Ejemplo:
- 1ª medición: 0,73 mm
- 2ª medición: 0,74 mm
- 3ª medición: 0,72 mm
- Promedio = 0,73 mm + 0,74 mm + 0,72 mm / 3 = 0,73 mm.
- El grosor del suplemento se debe redondear negativamente hasta 0,05 mm, y positivamente a partir de 0,06.
- Los suplementos de ajuste están disponibles entre 0,1 mm y 1,1 mm en incrementos de 0,1 mm.
- Prosiga con el paso siguiente.

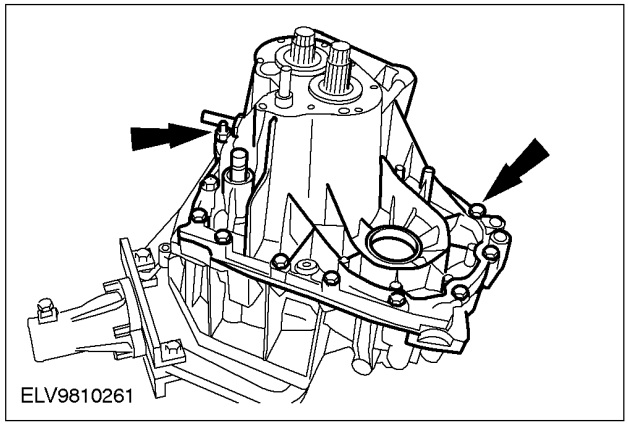


17. Cálculo del suplemento necesario (ejemplo).

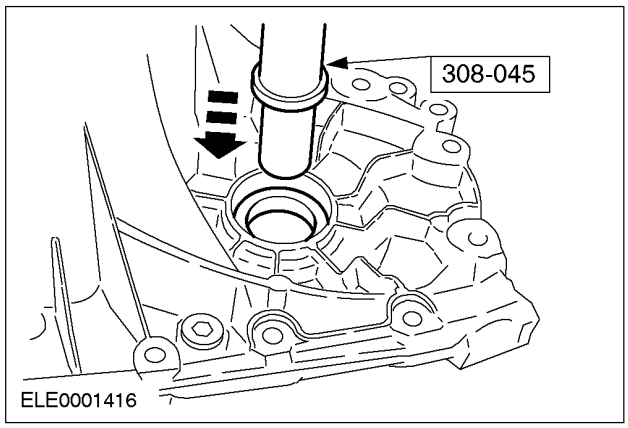
- Grosor del suplemento de ajuste =
- Suplemento de medición (3,80 mm) +
- Promedio (0,73 mm) +
- Precarga de cojinete (0,14 mm) -
- Grosor de la arandela Belleville (4,42 mm) =
- 3,80 mm + 0,73 mm + 0,14 mm - 4,42 mm = 0,25 mm.
- El grosor del suplemento debe ser de 0,25 mm, redondeado negativamente 0,20 mm.

18. Separe las secciones de la carcasa de la caja de cambios

- Monte el tapón de montaje superior.
- Gire la caja de cambios 180º.
- Monte el comparador con el soporte magnético con la herramienta especial.



19. Desmonte la pista de cojinete del diferencial y el suplemento de medición con la herramienta especial.

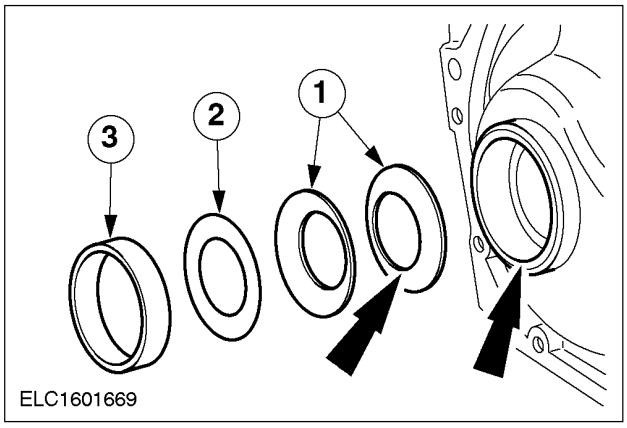


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

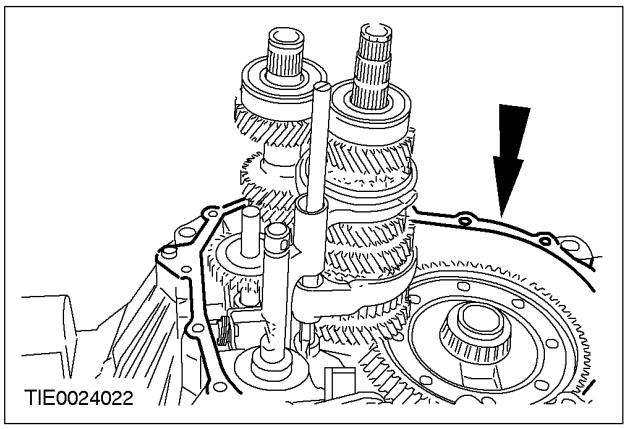
20. NOTA: Las arandelas Belleville están enfrentadas con el diámetro interior.

Monte el suplemento correspondiente y asegúrelo con un golpe de punzón.

1. Monte las arandelas Belleville.
2. Monte el suplemento de ajuste adecuado.
3. Monte la pista del cojinete y fíjela con un golpe de punzón al borde de la carcasa.

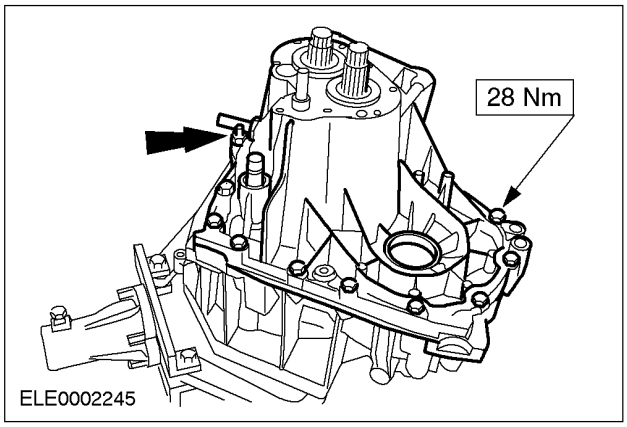


21. Aplique sellador para la carcasa de la caja de cambios de manera uniforme en la cara interior del plano de junta.



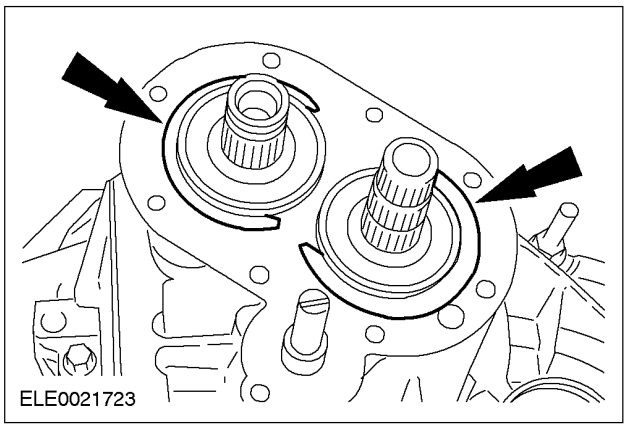
22. NOTA: Apriete los espárragos a 33 Nm.

Ensamble las secciones de la carcasa de la caja de cambios y apriete los tornillos de manera uniforme.



23. Levante ligeramente los ejes primario y secundario con la palanca y monte los circlips.

- Limpie los orificios con rosca para la carcasa de 5ª marcha.

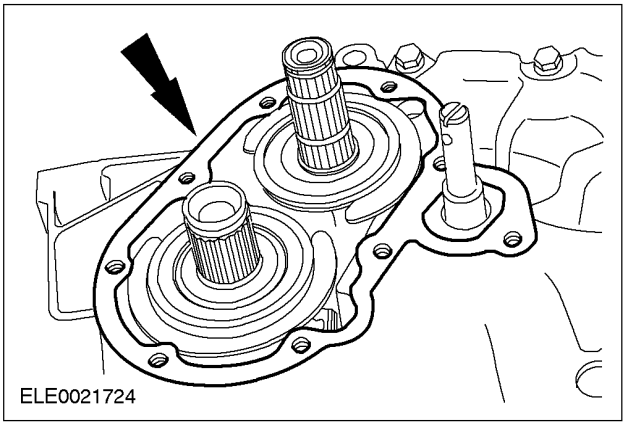


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

24. NOTA: Si en la carcasa de 5ª marcha se encuentra un saliente, gire el circlip del eje primario de manera que éste no esté en contacto con la carcasa de 5ª marcha.

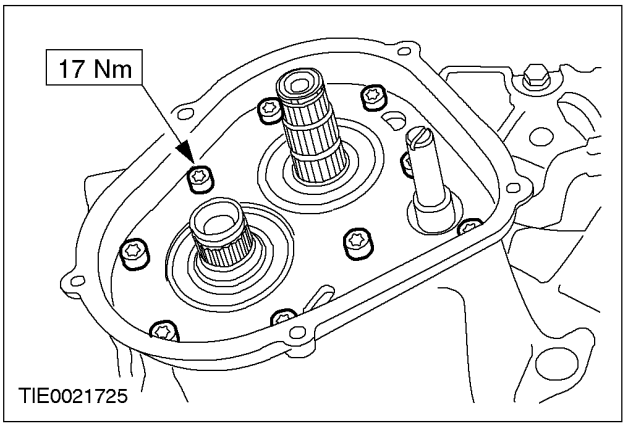
Coloque la junta.

- Monte tapones de montaje en el diferencial.



25. NOTA: Utilice tornillos nuevos.

Monte la carcasa de 5ª marcha.

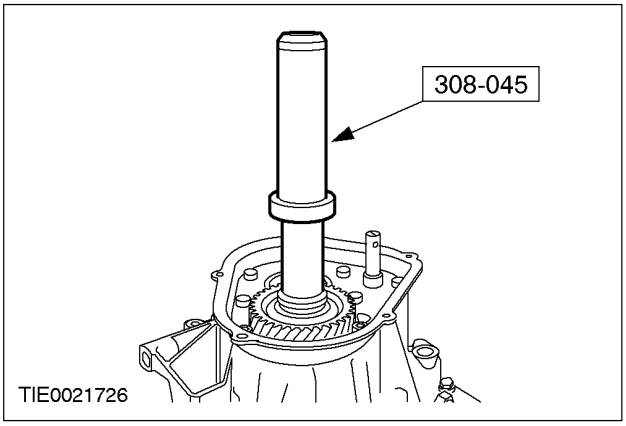


26. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte la caja de cambios del banco de volteo y realice los siguientes pasos en la prensa.

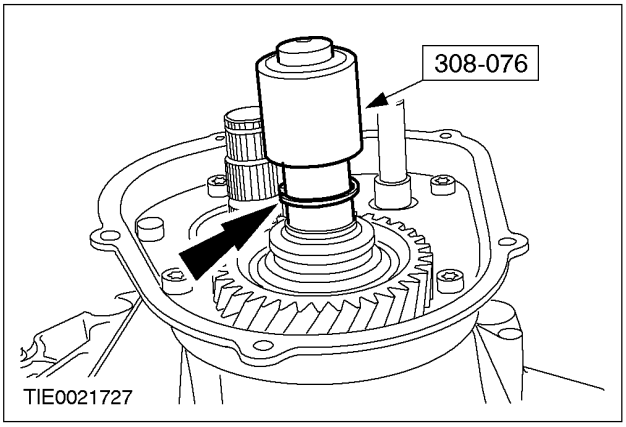
NOTA: La carcasa de la caja de cambios no debe estar apoyada en la mesa de la prensa. Apoye el dentado del embrague del eje primario en la prensa.

Monte el piñón de 5ª marcha con la herramienta especial.

- Desmonte la caja de cambios del banco de volteo .
- Monte a presión el piñón de mando de 5ª marcha con la prensa .
- Fije la caja de cambios al banco de volteo .



27. Monte el circlip de 5ª marcha con la herramienta especial.

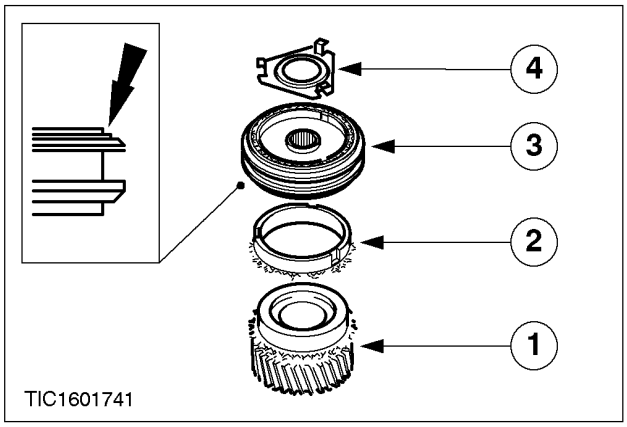


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

28. NOTA: Marca de la posición de montaje del sincronizador.

Monte los componentes del conjunto sincronizador de 5ª marcha.

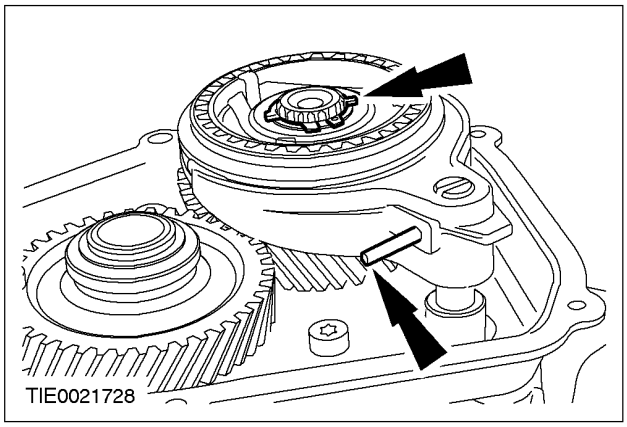
1. Monte el piñón de 5ª marcha.
2. Monte el anillo sincronizador.
3. Monte el sincronizador.
4. Monte la placa soporte.



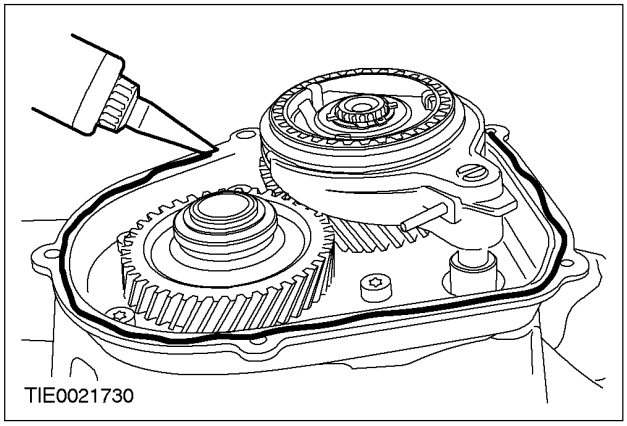
29. NOTA: Sustituya el pasador.

Monte el conjunto sincronizador de 5ª marcha con la horquilla.

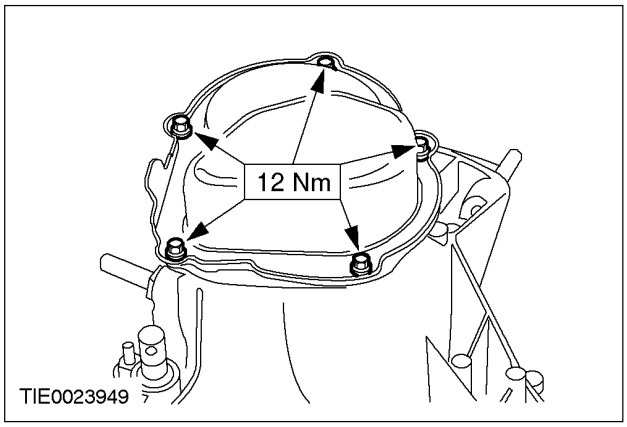
- Monte el pasador y el circlip.



30. Aplique sellador de manera uniforme en la cara interior del plano de junta de la carcasa de 5ª marcha.

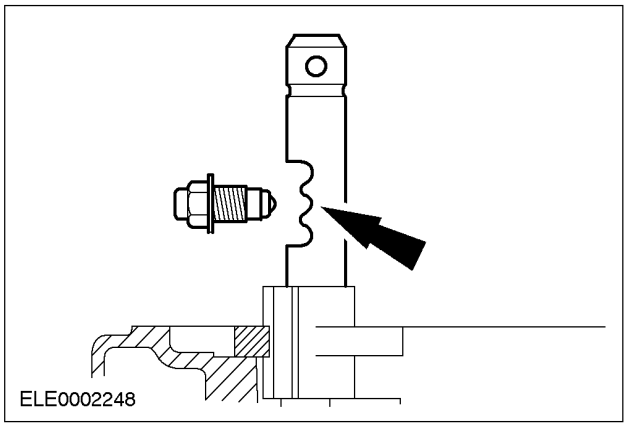


31. Monte la tapa de la carcasa de 5ª marcha.



32. NOTA: Móntelo sólo en la posición de punto muerto.

Posición de montaje del enclavamiento del eje de horquillas.

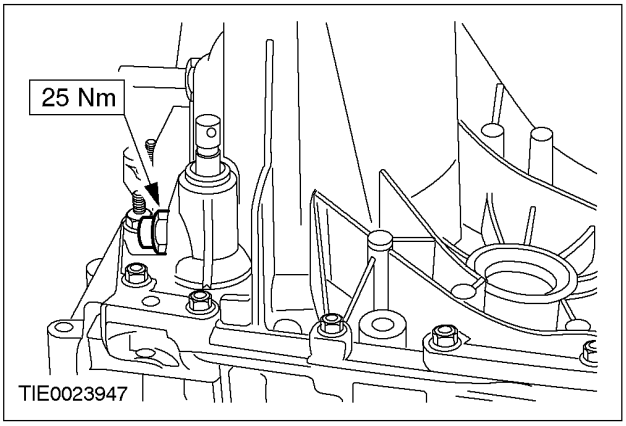


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

33. NOTA: Móntelo sólo en la posición de punto muerto.

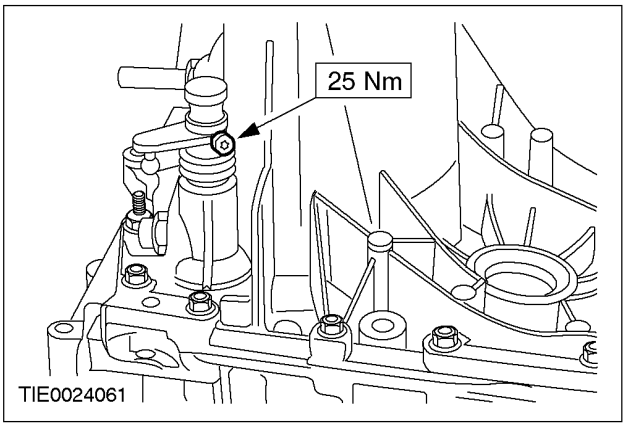
Monte el enclavamiento del cambio.

- Aplique sellador universal (Hylomar) en la rosca.



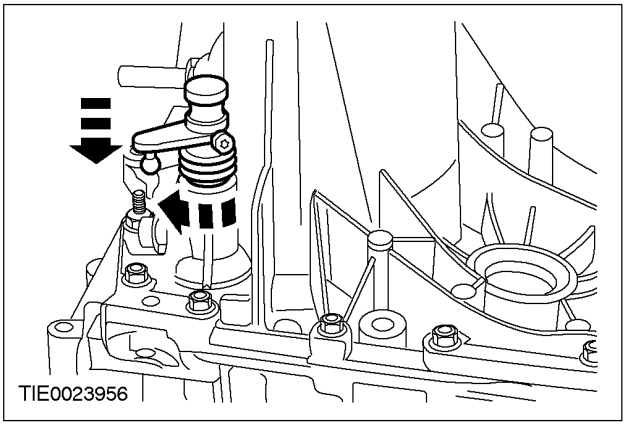
34. Monte la palanca selectora.

- Coloque el fuelle.



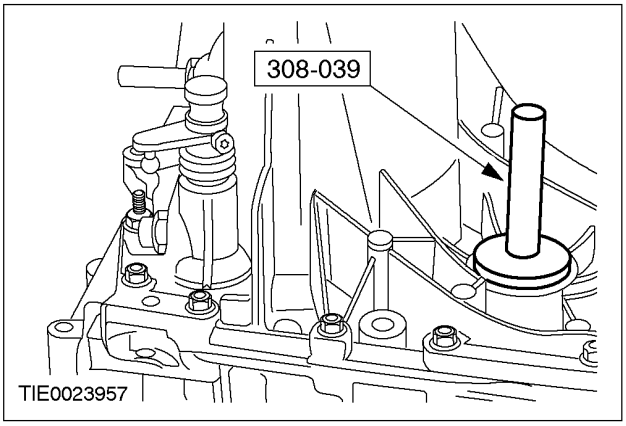
35. Engrane 5ª marcha.

- Gire el eje de horquillas a derechas hasta que haga tope y empújelo hacia dentro.

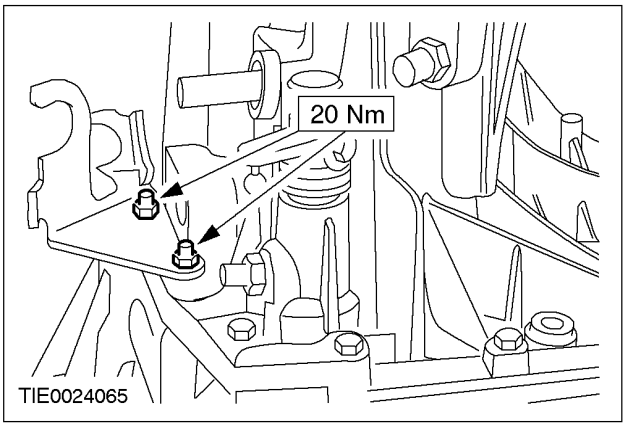


36. Monte los dos retenes de los palieres con la herramienta especial (en la ilustración se muestra el lado izquierdo).

- Monte el tapón roscado.

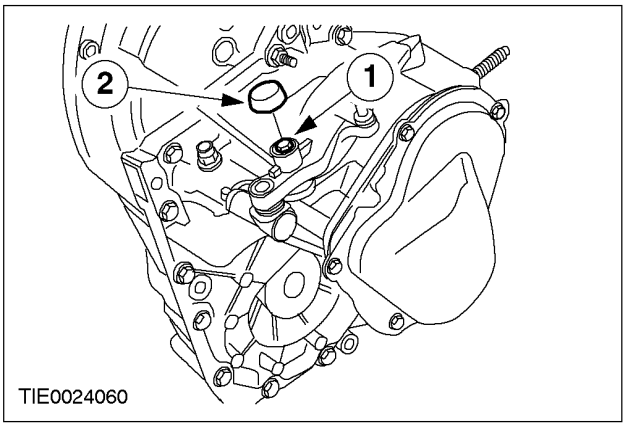


37. Monte el soporte de los cables del cambio.



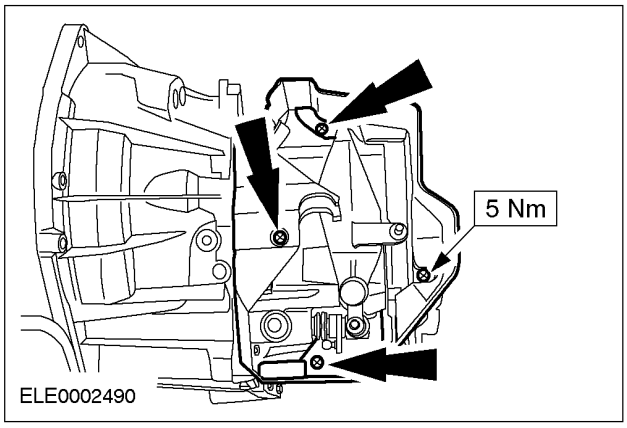
38. Monte la palanca de cambio.

1. Monte el circlip.
2. Coloque la tapa de protección.



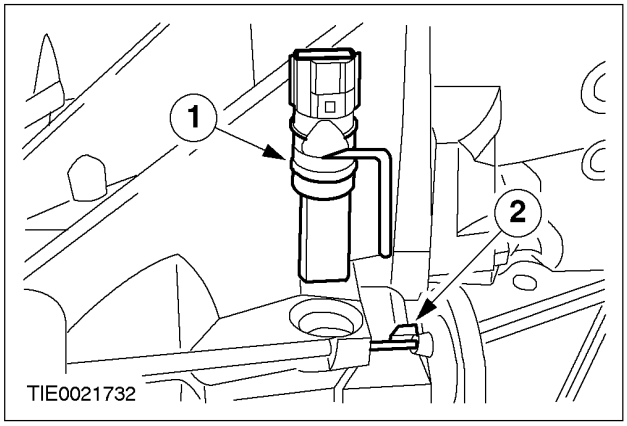
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

39. Monte la cubierta de los cables del cambio.



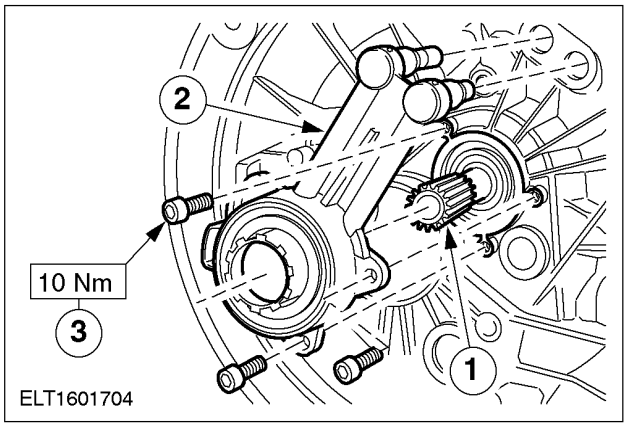
40. Monte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).

1. Enchufe el conector del sensor VSS.
2. Introduzca el pasador de fijación.



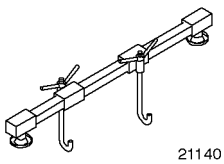
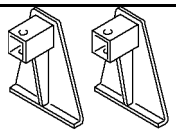
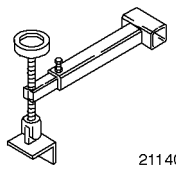
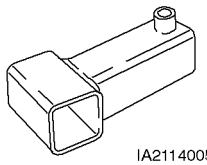
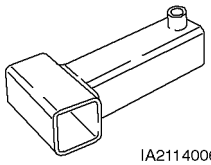
41. Monte el retén de aceite del eje primario y del cilindro receptor del embrague.

1. Coloque el retén de aceite del eje en la posición de montaje.
2. Coloque el cilindro receptor del embrague en la posición de montaje.
3. Apriete los tornillos de forma uniforme. Presione a la vez el retén del eje primario hacia la carcasa de la caja de cambios.



MONTAJE

Caja de cambios — 1,6l (16 114 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21-140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (21-140-01)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (21-140-03)
 IA2114005	Adaptador para 303-290 303-290-05 (21-140-05)
 IA2114006	Adaptador para 303-290 303-290-06 (21-140-06)

Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Correa de sujeción

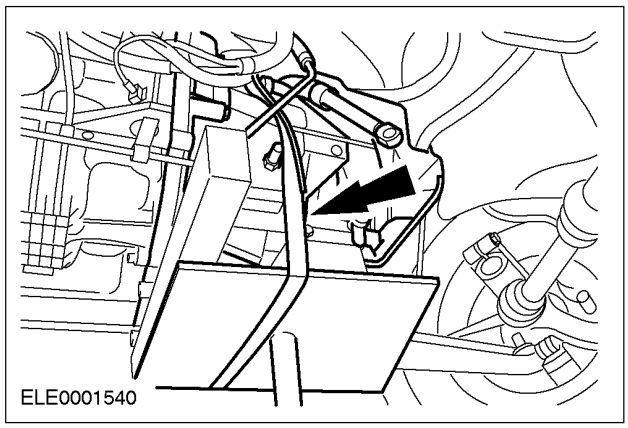
Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

Montaje

1. Información general

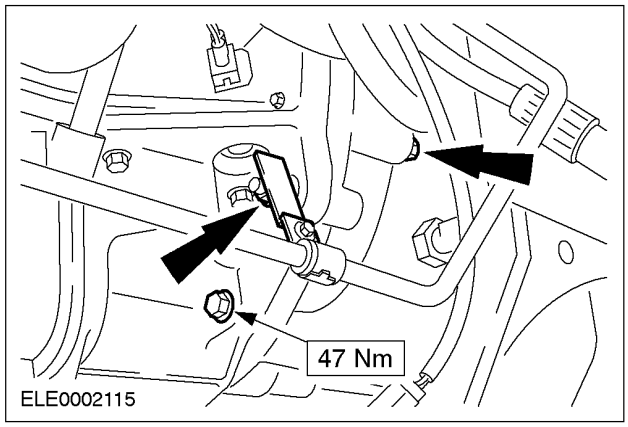
- Utilice únicamente tuercas autoblocantes nuevas.

2. Asegure la caja de cambios con una correa de sujeción y colóquela en posición de montaje con la ayuda del gato para cajas de cambios .

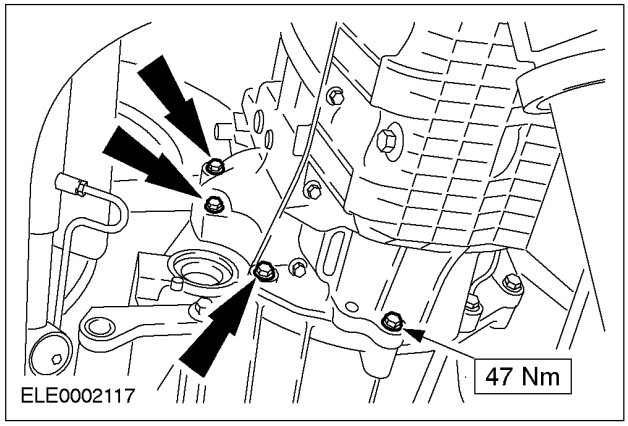


3. Apriete los tornillos de brida.

- Acople el soporte para la tubería de presión de la servodirección.

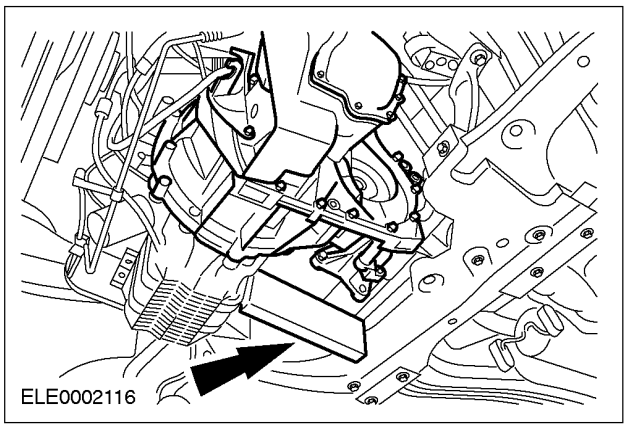


4. Apriete los tornillos de brida.



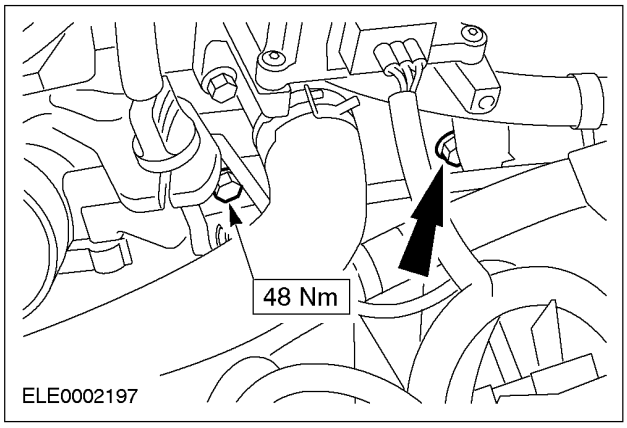
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Retire el bloque de madera.

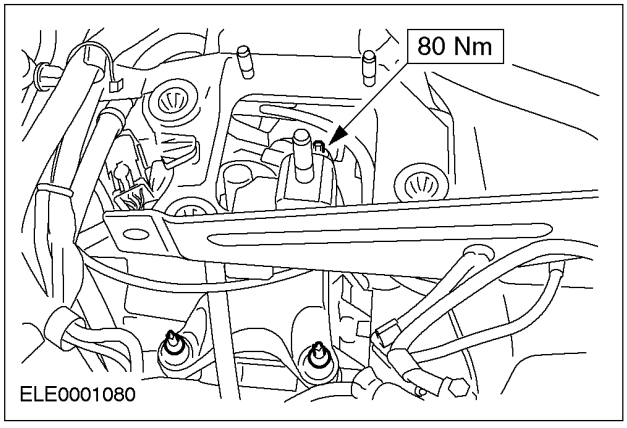


6. Baje el vehículo.

7. Apriete los tornillos de brida superiores.

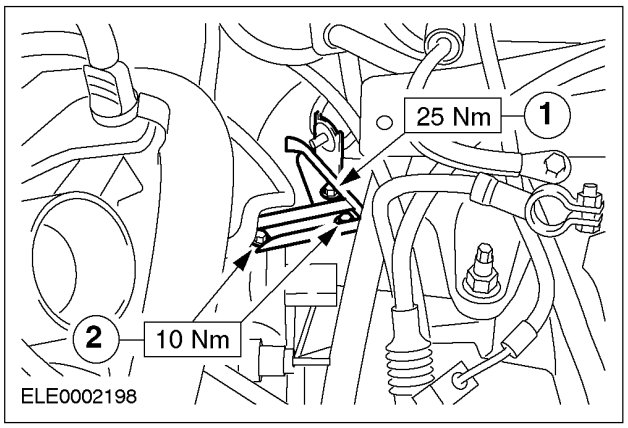


8. Monte el soporte del taco trasero del motor.



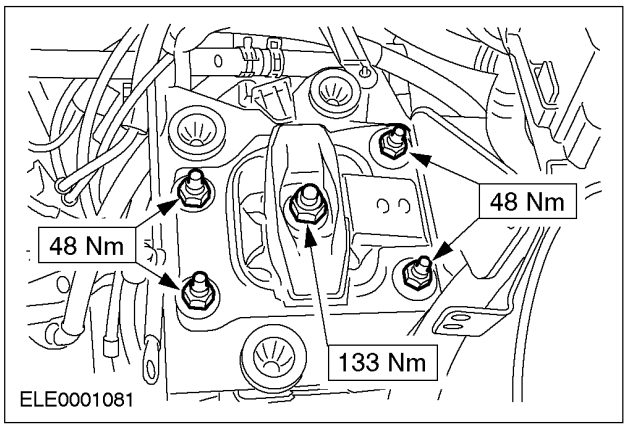
9. Monte el puntal del taco trasero del motor y el soporte para la tubería de presión del cilindro receptor.

1. Soporte de la tubería de presión del cilindro receptor
2. Puntal



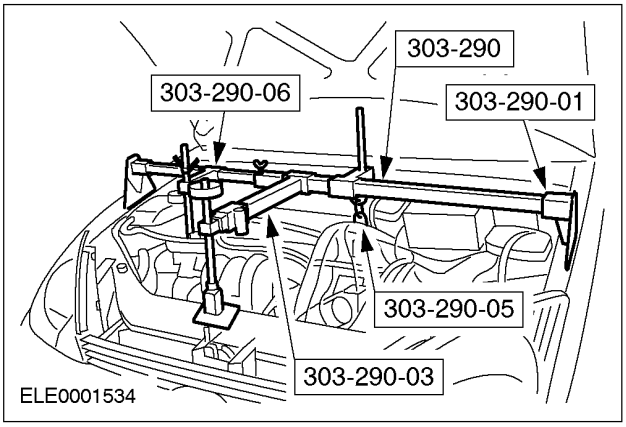
10. Eleve el motor y la caja de cambios con la ayuda de la herramienta especial hasta el punto en que pueda montarse el taco trasero del motor.

11. Monte el taco trasero del motor.



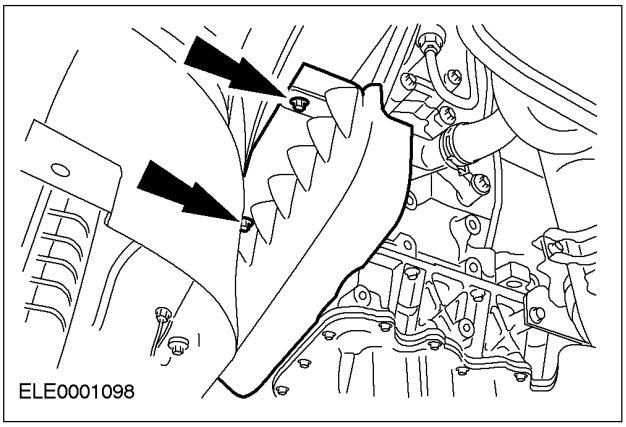
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desmonte las herramientas especiales.



13. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

14. Monte la tapa de la correa de transmisión.



15. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

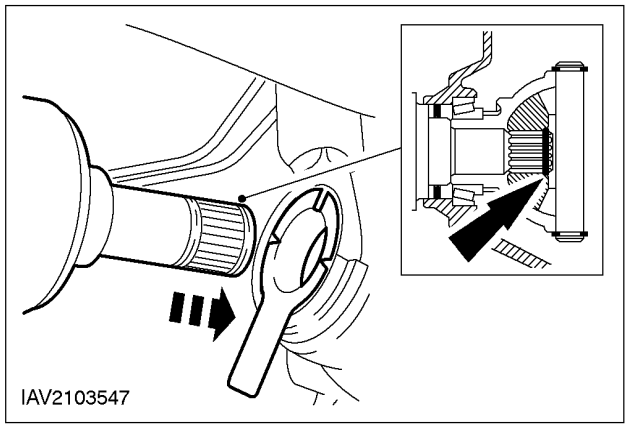
⚠ ATENCIÓN: Al montar el palier utilice el casquillo de montaje para proteger el retén de aceite (el casquillo de montaje se suministra con todo retén de aceite nuevo).

⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip esté correctamente montado.

NOTA: Utilice un circlip nuevo.

Monte el palier izquierdo en la caja de cambios.

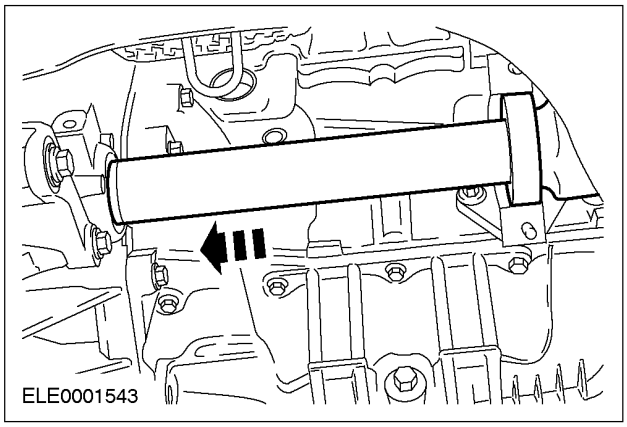


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

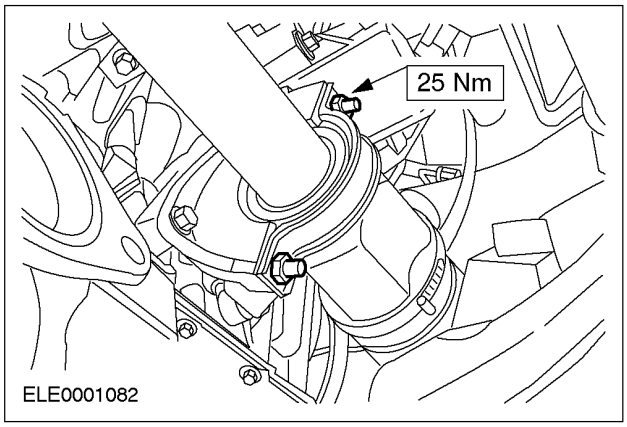
⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

Monte el palier derecho en la caja de cambios.

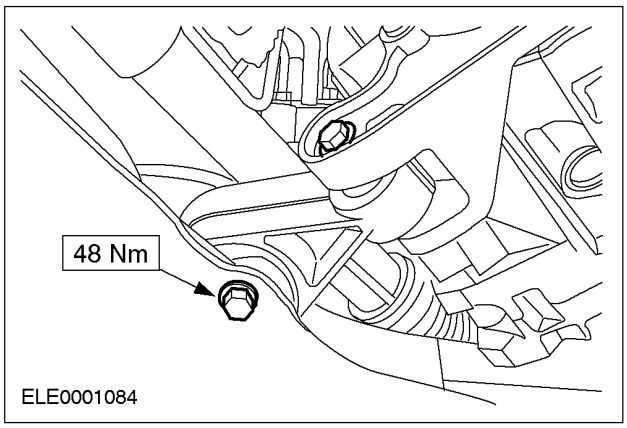


17. NOTA: Monte una abrazadera de fijación del cojinete central y una tuerca nuevas.

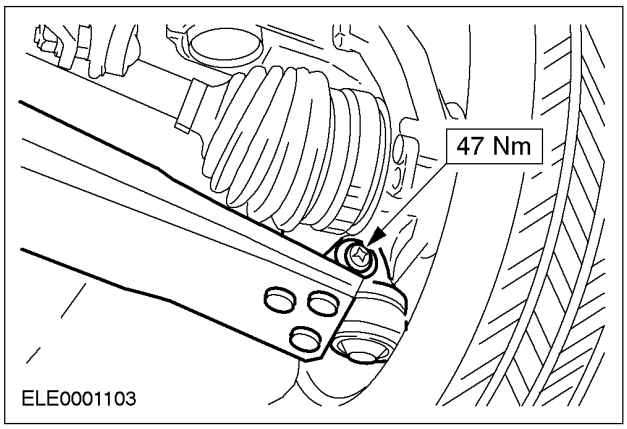
Monte la abrazadera de fijación del cojinete central del palier derecho.



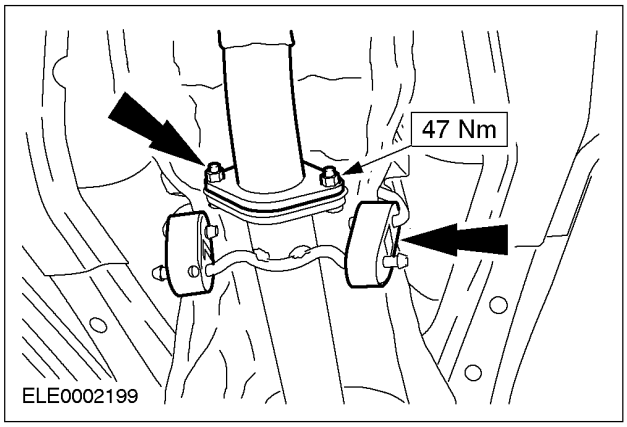
18. Monte el limitador de balanceo del motor.



19. Monte la rótula del brazo de suspensión en ambos lados.



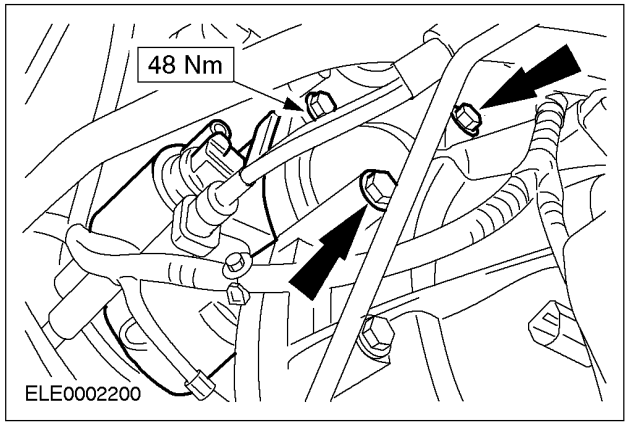
20. Fije el tubo de escape delantero.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

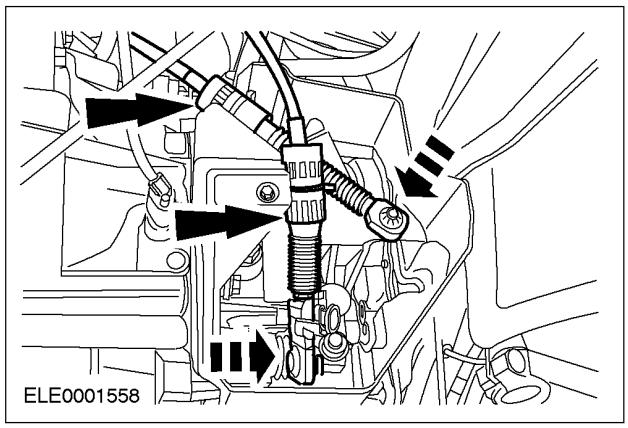
21. Monte el motor de arranque.

- Conecte el cable de masa.

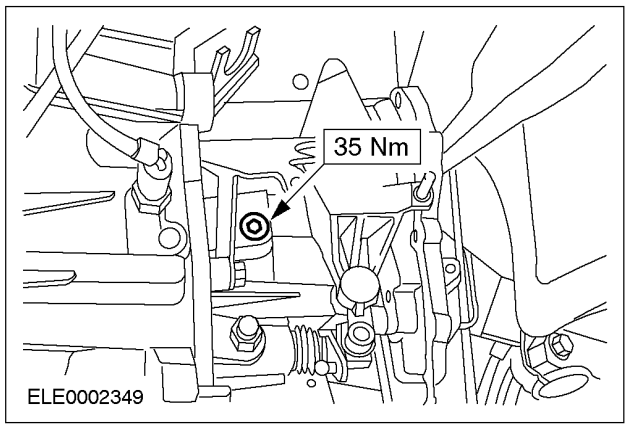


22. Monte los cables de mando y selector.

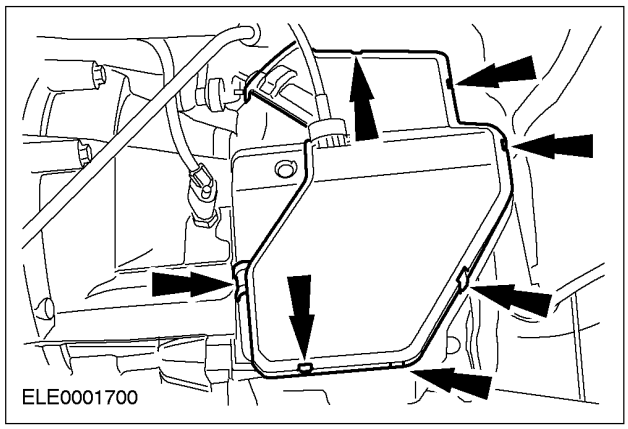
- Monte los cables en el soporte girando los contrasoportes a derechas.



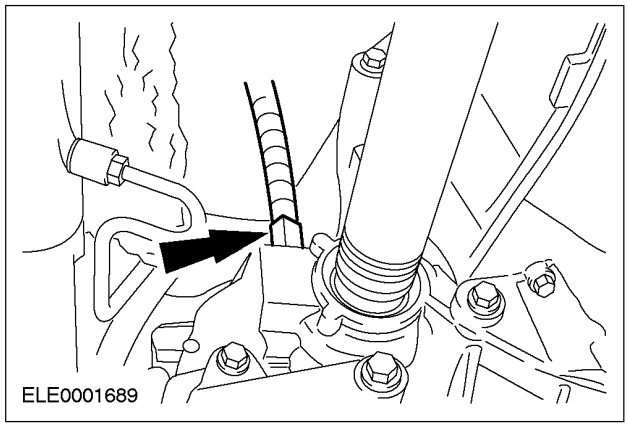
23. Reponga aceite de la caja de cambios hasta que el nivel se sitúe de 5 a 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control.



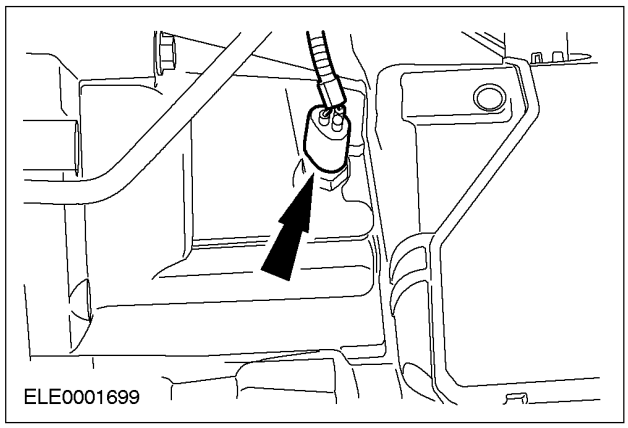
24. Coloque la tapa de los cables del cambio.



25. Enchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



26. Enchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.



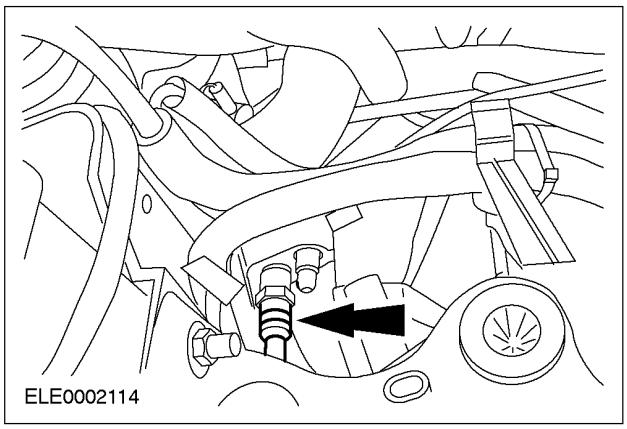
27. Baje el vehículo.

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

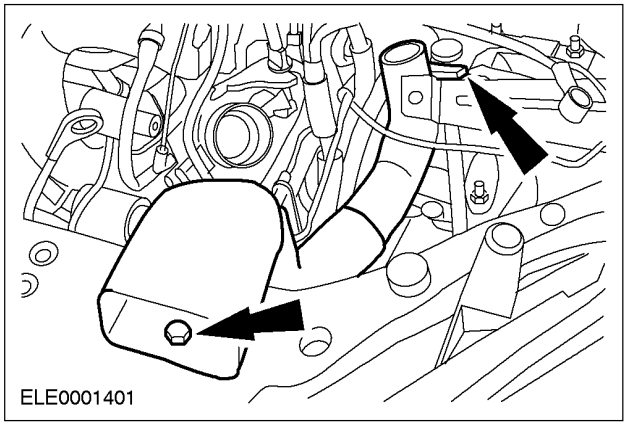
28. **ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad relativas al trato con líquido de frenos.**

    Monte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

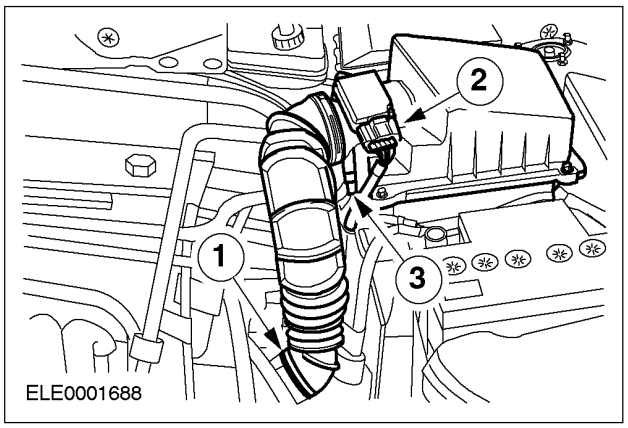
    - Introduzca la tubería de presión del cilindro receptor en el soporte.



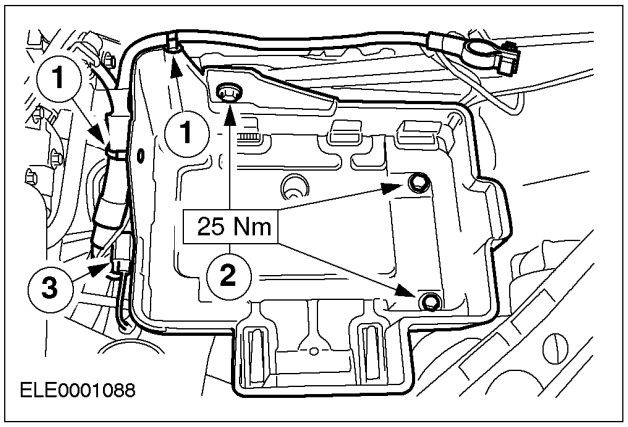
29. **Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte Sección 308-00.**
30. **Monte el tubo de admisión.**



31. **Monte el filtro de aire.**
    1. Monte el tubo de admisión de aire.
    2. Enchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).
    3. Monte el tubo del sistema de ventilación del cárter.



32. **Monte la bandeja portabatería.**
    1. Fije el mazo de cables.
    2. Enrosque los tornillos.
    3. Conecte y fije el conector.

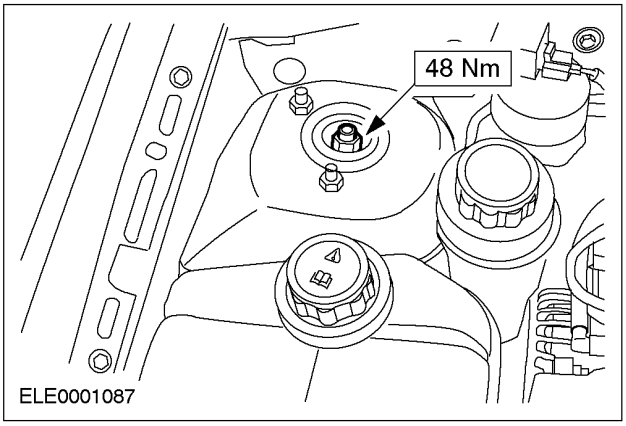


33. **Monte la batería y conéctela.**

MONTAJE (CONTINUACIÓN)

34. Apriete las tuercas de los dos amortiguadores.

- Bloquee el amortiguador con una llave Allen.
- Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
- Apriete la tuerca aplicando el par de apriete prescrito utilizando una llave dinamométrica.



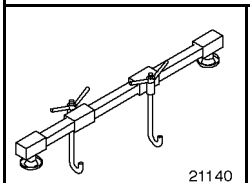
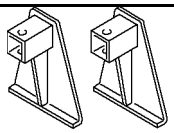
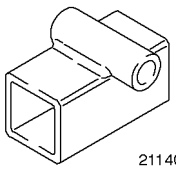
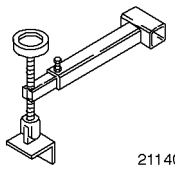
35. Ajuste el mecanismo del cambio. Para más información, consulte Sección 308-06A / 308-06B.

36. Operaciones finales.

- Compruebe el tendido de los tubos flexibles de vacío y de los cables, y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.
- Compruebe los niveles y corríjalos en caso necesario.

MONTAJE

Caja de cambios — 1,8l (16 114 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21-140)
 2114001	Adaptador para 300-290 303-290-01 (21-140-01)
 2114002	Adaptador para 303-290 303-290-02 (21-140-02)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (21-140-03)

Equipo de taller
Gato para cajas de cambios

Denominación	Especificación
Aceite para caja de cambios	WSD-M2C200-C

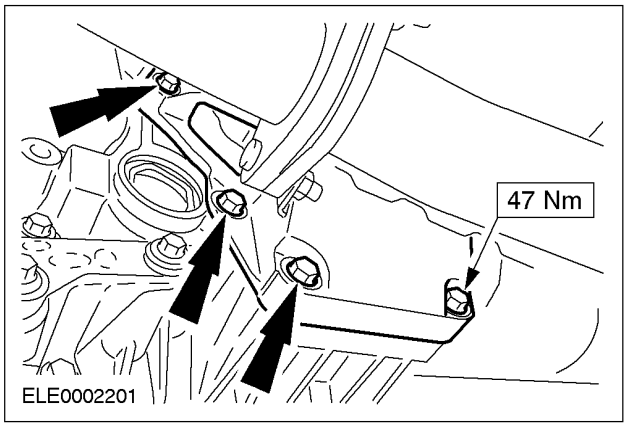
Montaje

1. Información general

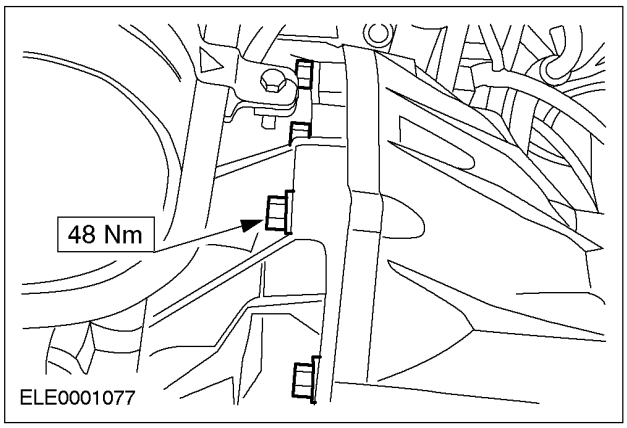
- Utilice únicamente tuercas autoblocantes nuevas.

2. Coloque la caja de cambios en su posición de montaje con la ayuda del gato para cajas de cambios y acóplela al motor.

3. Apriete los tornillos de brida.

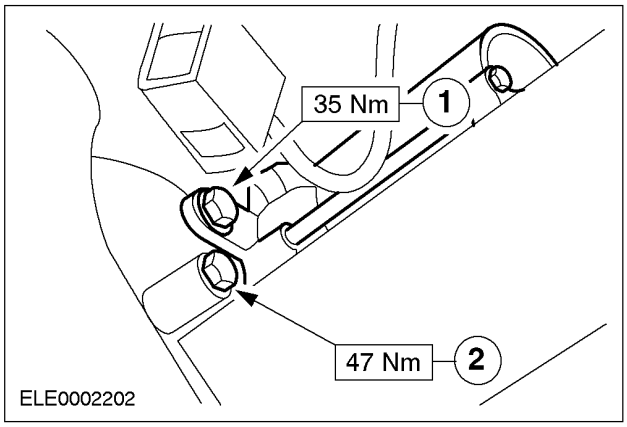


4. Apriete los tornillos de brida.



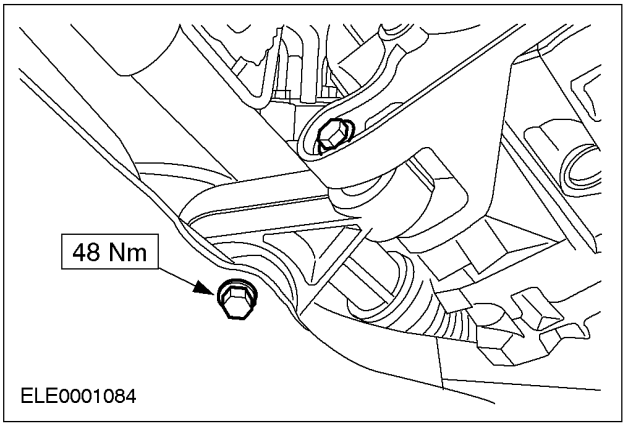
5. Monte el motor de arranque y apriete el tornillo de brida.

1. Tornillo del motor de arranque
2. Tornillo de brida



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Monte el limitador de balanceo del motor.



7. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

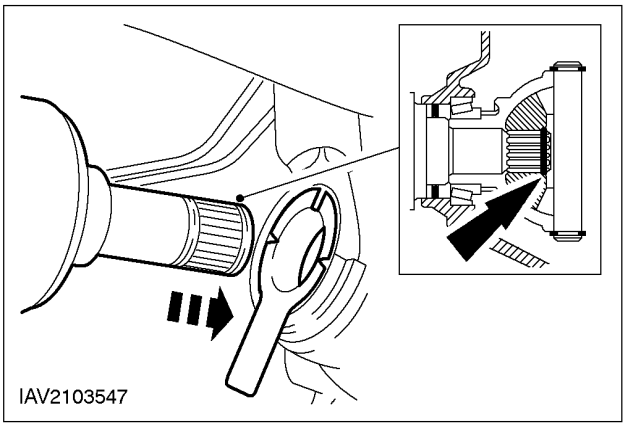
⚠ ATENCIÓN: Al montar el palier utilice el casquillo de montaje para proteger el retén de aceite (el casquillo de montaje se suministra con todo retén de aceite nuevo).

⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip esté correctamente montado.

NOTA: Utilice un circlip nuevo.

Monte el palier izquierdo en la caja de cambios.

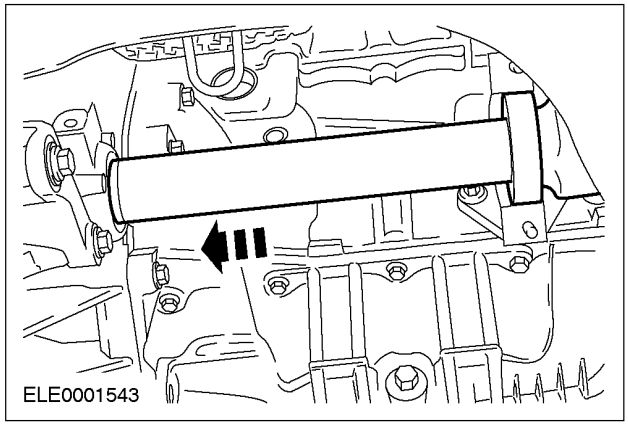


8. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Al montar el palier utilice el casquillo de montaje para proteger el retén de aceite (el casquillo de montaje se suministra con todo retén de aceite nuevo).

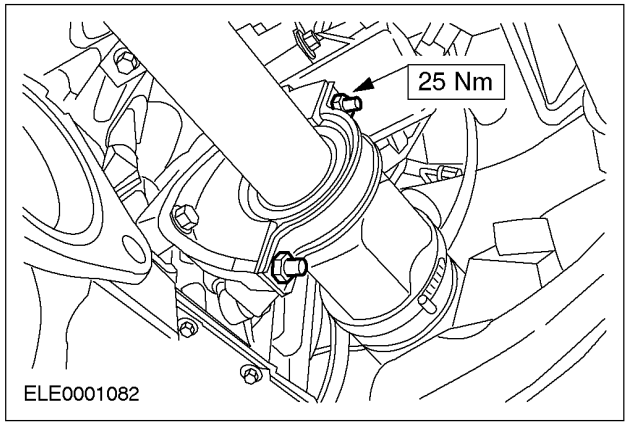
⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

Monte el palier derecho en la caja de cambios.



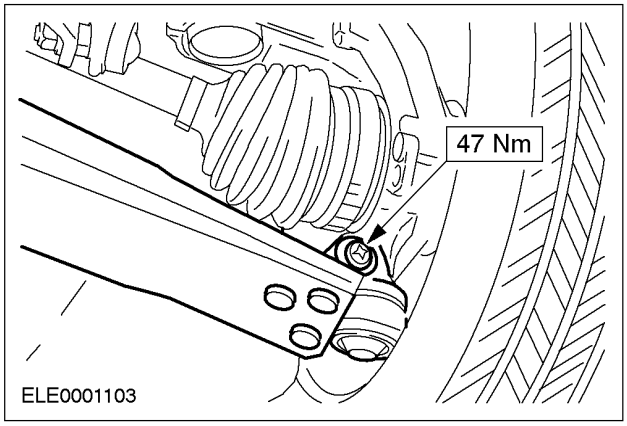
9. NOTA: Monte una abrazadera de fijación del cojinete central y una tuerca nuevas.

Monte la abrazadera de fijación del cojinete central del palier derecho.

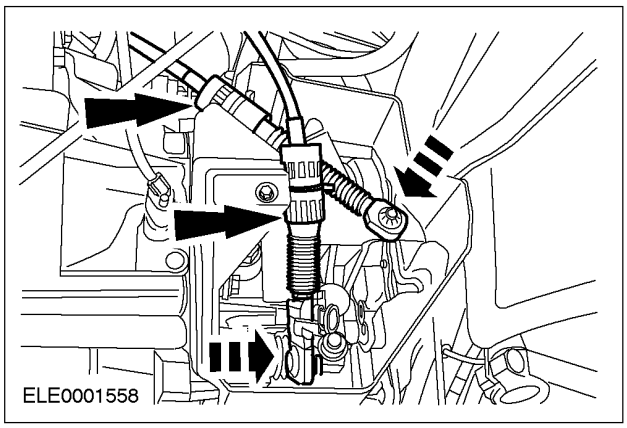


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

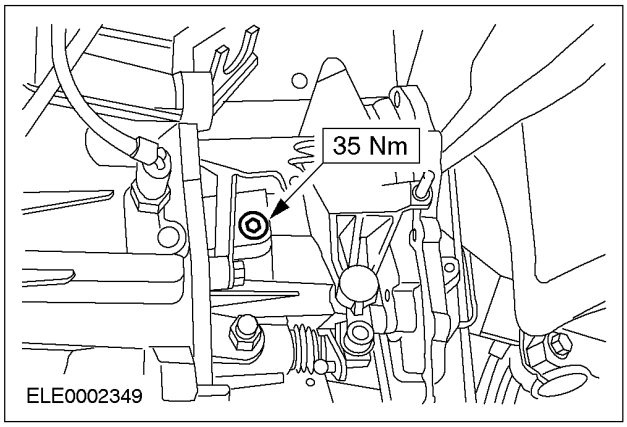
10. **Monte las rótulas de los dos brazos de suspensión (la ilustración corresponde al lado derecho).**



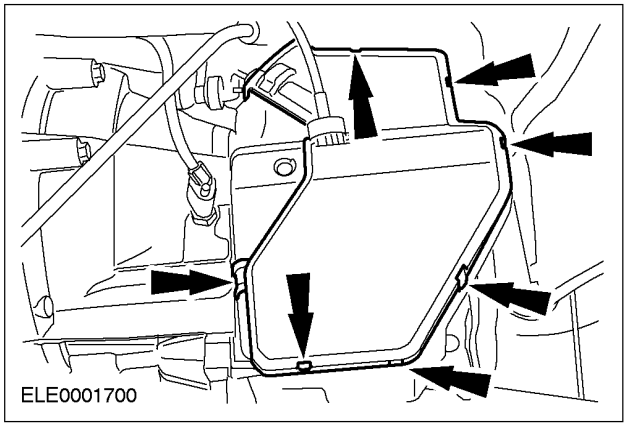
11. **Monte los cables de cambio y selector.**
    - Monte los cables en el soporte girando los contrasoportes a derechas.



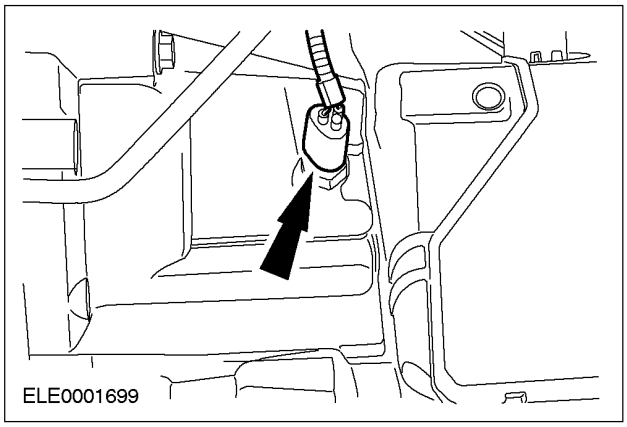
12. **Reponga el aceite de la caja de cambios hasta que el nivel se sitúe de 5 a 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control.**



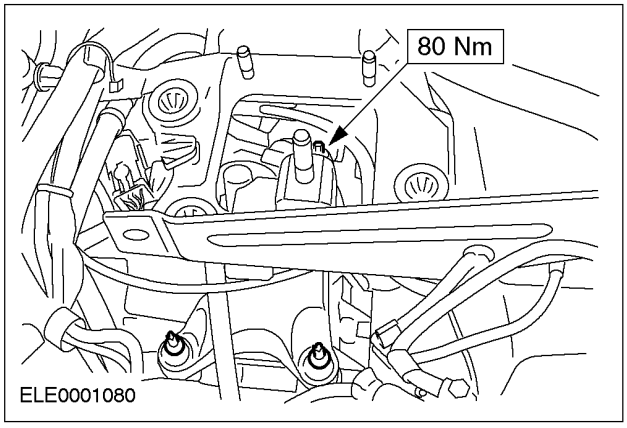
13. **Coloque la tapa de los cables del cambio.**



14. **Enchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.**

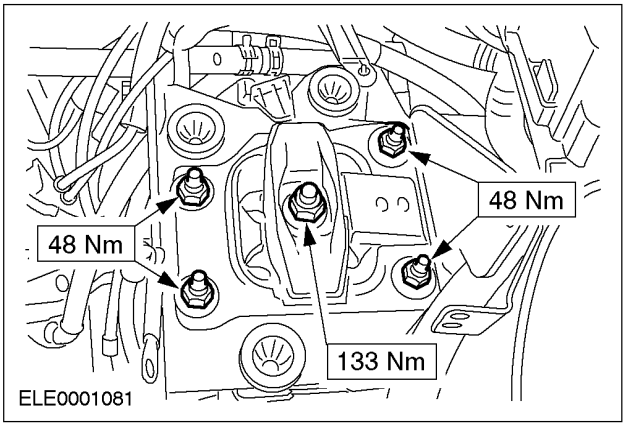


15. **Baje el vehículo.**
16. **Eleve el motor y la caja de cambios con la herramienta especial 308-290 (21-140) hasta el punto en que pueda montarse el taco trasero del motor.**
17. **Monte el soporte del taco trasero del motor.**

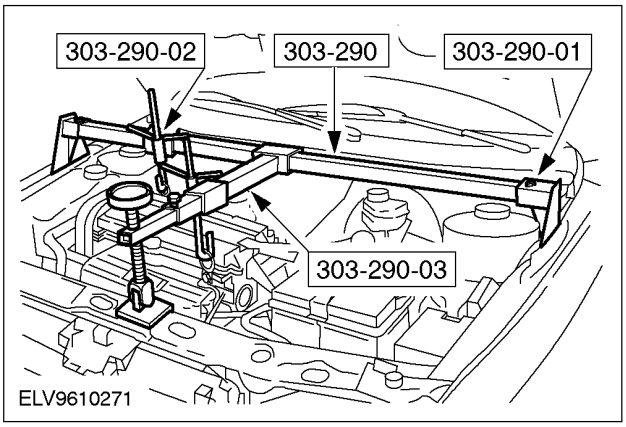


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. Monte el taco trasero del motor.



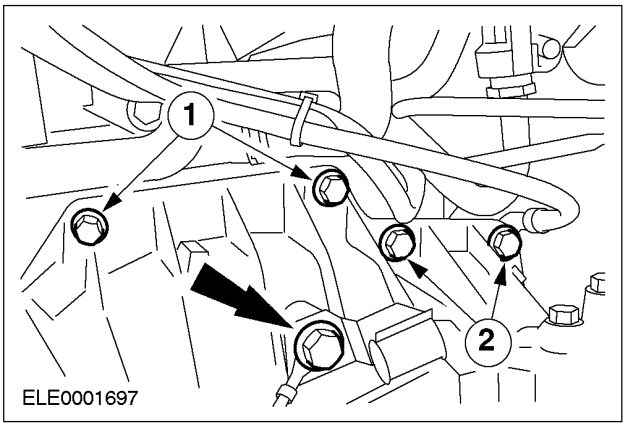
19. Desmonte las herramientas especiales.



20. Apriete los tornillos de brida superiores y los tornillos del motor de arranque.

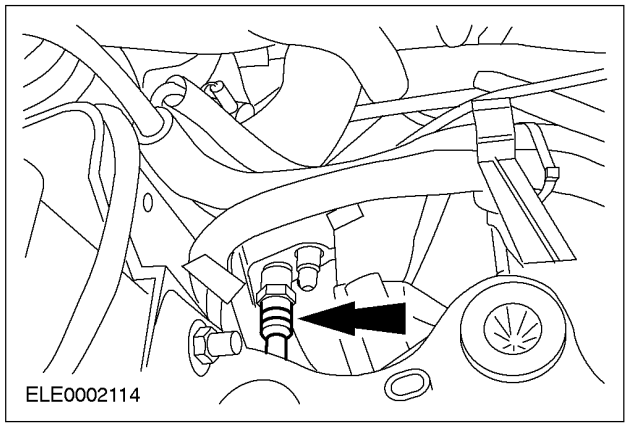
1. Tornillos de brida
2. Tornillos del motor de arranque

• Conecte el cable de masa.

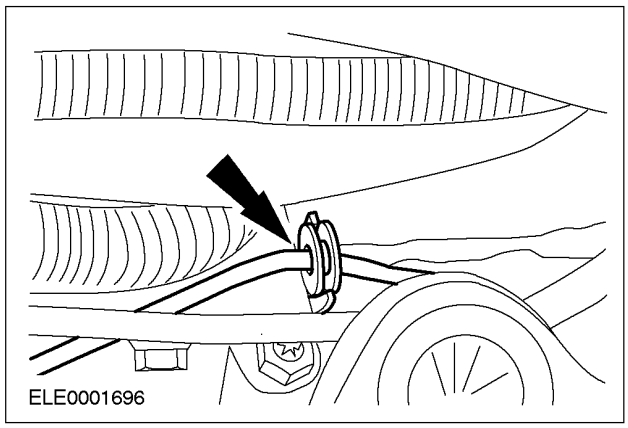


21. ⚠ ATENCIÓN: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad relativas al trato con líquido de frenos.

Monte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.



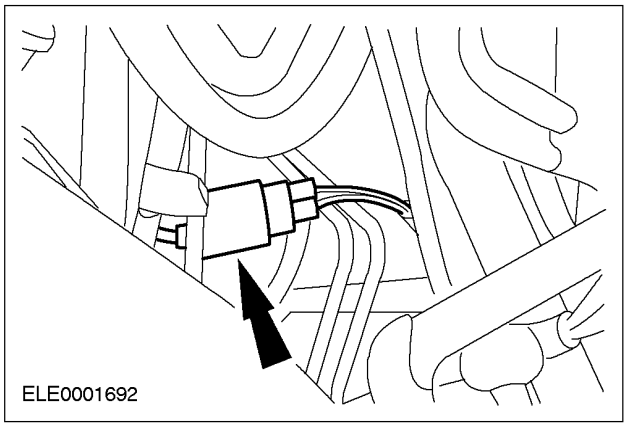
22. Introduzca la tubería hidráulica del embrague en el ojal de fijación.



23. Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte Sección 308-00.

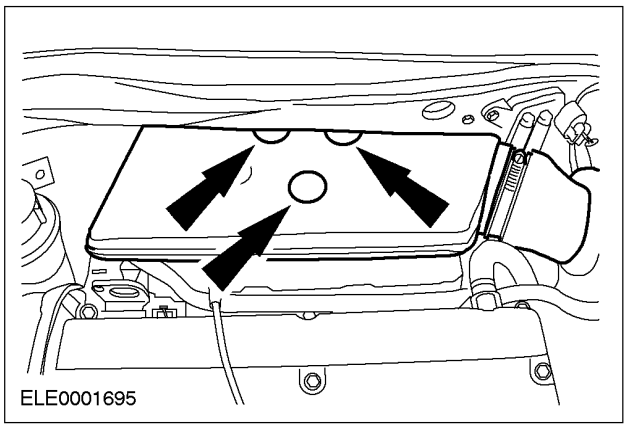
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

24. Enchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



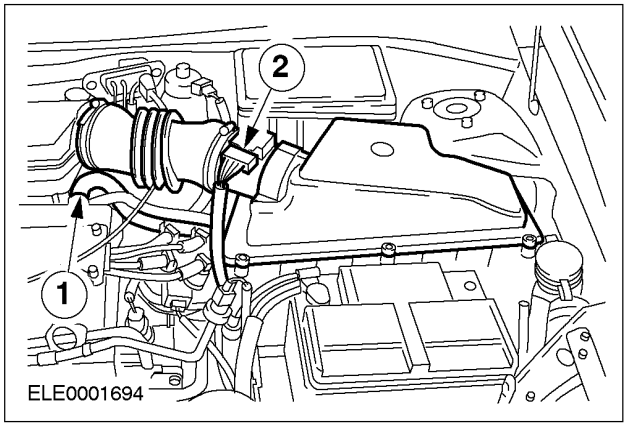
25. Monte el filtro de aire.

- Monte el filtro de aire con el tubo de admisión y la cámara de aire de admisión, y enrosque los tornillos.



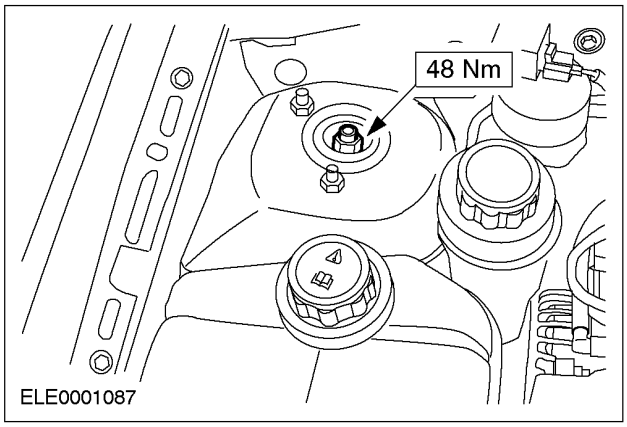
26. Monte el filtro de aire.

1. Monte el tubo del sistema de ventilación del cárter.
2. Enchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).



27. Apriete las tuercas de los dos amortiguadores.

- Bloquee el amortiguador con una llave Allen.
- Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
- Apriete la tuerca aplicando el par de apriete prescrito utilizando una llave dinamométrica.



28. Ajuste el mecanismo del cambio. Para más información, consulte Sección 308-06A / 308-06B.

29. Operaciones finales.

- Compruebe el tendido de los tubos flexibles de vacío y de los cables, y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.
- Compruebe los niveles y corríjalos en caso necesario.

SECCIÓN 308-03B Caja de cambios manual

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-03-2
Desmultiplicaciones del cambio 308-03-2
Desmultiplicaciones del cambio 308-03-2
Grosores de los suplementos de ajuste 308-03-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios manual 308-03-4
Eje primario y secundario 308-03-6
Cadena cinemática 308-03-7
Despiece 308-03-10

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios manual — Vehículos con: Caja de cambios manual 308-03-20

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cojinetes - Comprobación 308-03-21

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier izquierdo ..... (14 303 0) 308-03-23
Retén de aceite del palier derecho ..... (14 304 0) 308-03-26

DESMONTAJE Y MONTAJE

Caja de cambios — 2,0l ..... (16 114 0) 308-03-29
Caja de cambios — Diesel 1,8l ..... (16 114 0) 308-03-35

DESPIECE

Caja de cambios ..... (16 118 8) 308-03-43

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Mecanismo del cambio — fabricados hasta 07/2000 ..... (16 284 8) 308-03-49
Eje primario 308-03-54
Eje secundario — fabricados hasta 07/2000 308-03-60
Eje secundario — fabricados a partir de 08/2000 308-03-67
Diferencial ..... (16 118 6) 308-03-73

ENSAMBLAJE

Caja de cambios ..... (16 118 8) 308-03-76

MONTAJE

Caja de cambios — 2,0l ..... (16 114 0) 308-03-87
Caja de cambios — Diesel 1,8l ..... (16 114 0) 308-03-94

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, selladores y adhesivos

Componente	Especificación
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Sellador para el cárter del cambio	WSK-M2G348-A5
Sellador del cilindro receptor	ESK-M4G269-A
Aceite para caja de cambios manual	WSD-M2C200-C
Líquido de frenos Super DOT 4	ESD-M6C57-A

Cantidades de llenado

	Litros
Aceite para caja de cambio manual (0-5 mm por debajo del borde inferior del orificio de llenado)	1.9

Desmultiplicaciones del cambio

	Motor de gasolina Zetec-E 2,0l	Motor Diesel Endura-DI 1,8l (75 CV)
Primera	3.417	3.666
Segunda	2.136	2.047
Tercera	1.483	1.258
Cuarta	1.114	0.864
Quinta	0.854	0.674
Marcha atrás	3.727	3.727
Total	4.066	3.560

Desmultiplicaciones del cambio

	Motor Diesel Endura-DI 1,8l (90 CV)	Motor Diesel Duratorq TDCi 1,8l (115 CV)
Primera	3.667	3.667
Segunda	2.136	2.048
Tercera	1.448	1.345
Cuarta	1.028	0.921
Quinta	0.767	0.705
Marcha atrás	3.727	3.727
Total	3.410	3.410

Grosores de los suplementos de ajuste

Descripción	Eje primario (mm)	Eje secundario (mm)	Diferencial (mm)
Suplemento de medición	1.00	1.00	1.10
Juego axial calculado	+ 0.22	+ 0.33	+ 0.36
Valor para la precarga	-	+ 0.13	+ 0.33
Juego axial	- 0.05	-	-
Suplementos que hay que montar	1.17	1.46	1.79
Suplementos disponibles	1,15 - 1,71 (en incrementos de 0,01 mm)	1,31 - 1,91 (en incrementos de 0,02 mm)	1,40 - 2,20 (en incrementos de 0,05 mm)

Pares de apriete

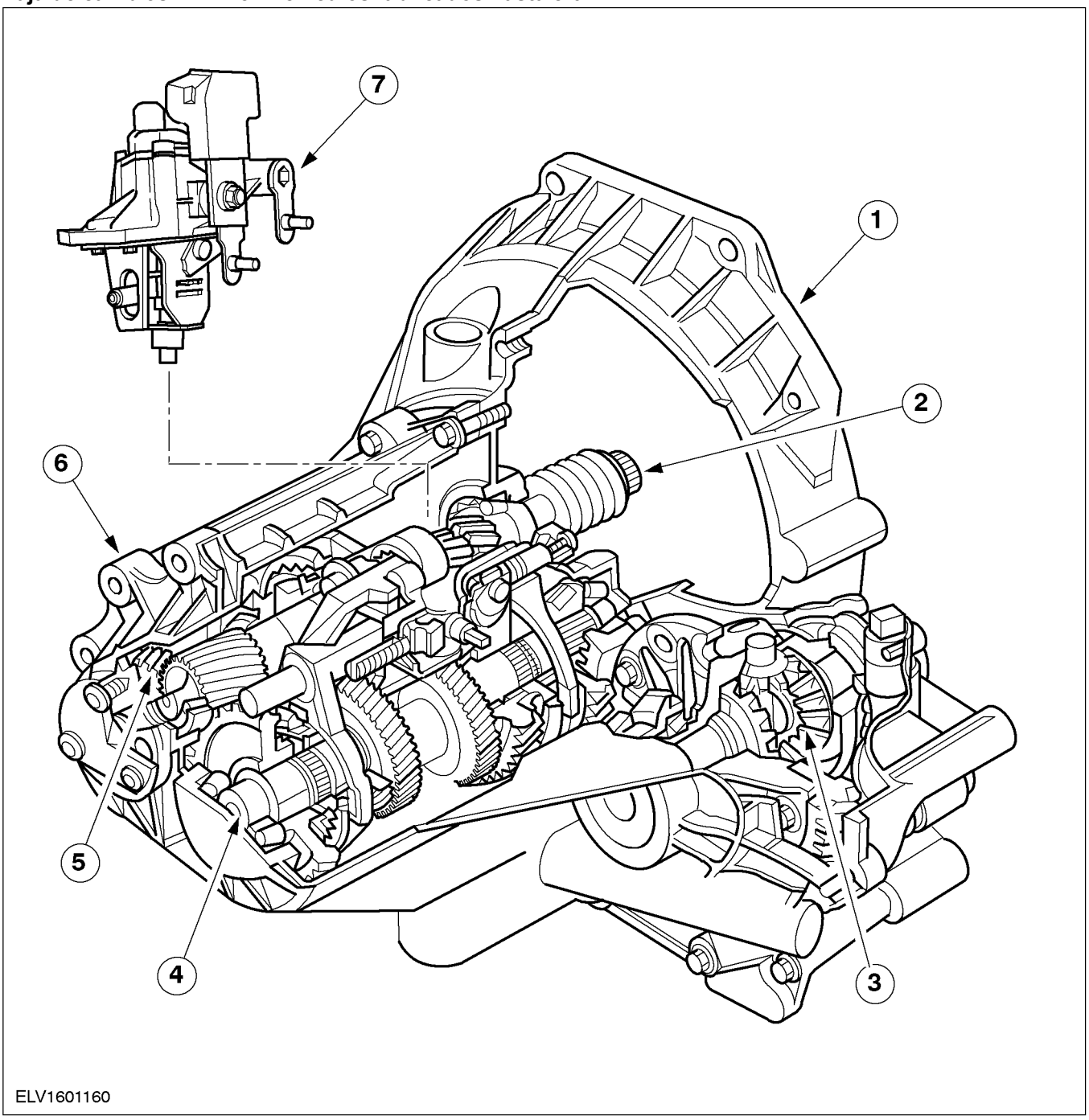
ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de brida	47	35	-
Motor de arranque a carcasa de la caja de cambios	35	26	-
Cojinete central del palier derecho a soporte	25	18	-
Soporte del taco motor trasero a caja de cambios	80	59	-
Taco motor trasero (4 tuercas)	48	35	-
Taco motor trasero (tuerca central)	133	98	-
Limitador de balanceo del motor a caja de cambios	48	35	-
Limitador de balanceo a bastidor auxiliar	48	35	-
Tubo de refrigerante a caja de cambios	30	22	-
Deflector de aceite a bloque motor	23	17	-
Catalizador a tubo de escape	47	35	-
Catalizador a colector de escape	47	35	-
Intercambiador de calor	10	-	89
Conducto de aire del intercambiador de calor	10	-	89
Catalizador a soporte	47	35	-
Ruedas delanteras	85	63	-
Rótula del brazo de suspensión a portamanguetas	47	35	-
Tuerca del amortiguador	48	35	-
Cilindro receptor del embrague a caja de cambios	10	-	89
Mitad de la carcasa de la caja de cambios a mitad del cárter del embrague	32	24	-
Soporte del eje del engranaje loco de marcha atrás	34	25	-
Corona a diferencial	88	65	-
Dedo selector a eje selector	28	21	-
Corredera a carcasa	10	-	89
Palanca de cambios a eje selector	40	30	-
Tapón de vaciado de aceite de caja de cambios	45	33	-
Tapón de llenado del aceite del cambio	45	33	-
Interruptor de las luces de marcha atrás	10	-	89
Rótula a eje de palanca selectora	15	11	-
Palanca de cambios a eje de palanca de cambios	30	22	-
Tapa interior del mecanismo del cambio	10	-	89
Pasador de accionamiento de las luces de marcha atrás	25	18	-
Eje del engranaje loco de marcha atrás	24	18	-
Mecanismo del cambio a caja de cambios	23	17	-
Bandeja de la batería a carrocería	25	18	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Caja de cambios manual

Caja de cambios MTX 75 - Vehículos fabricados hasta 8-01



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Carcasa de la caja de cambios, lado del embrague
2	-	Eje primario

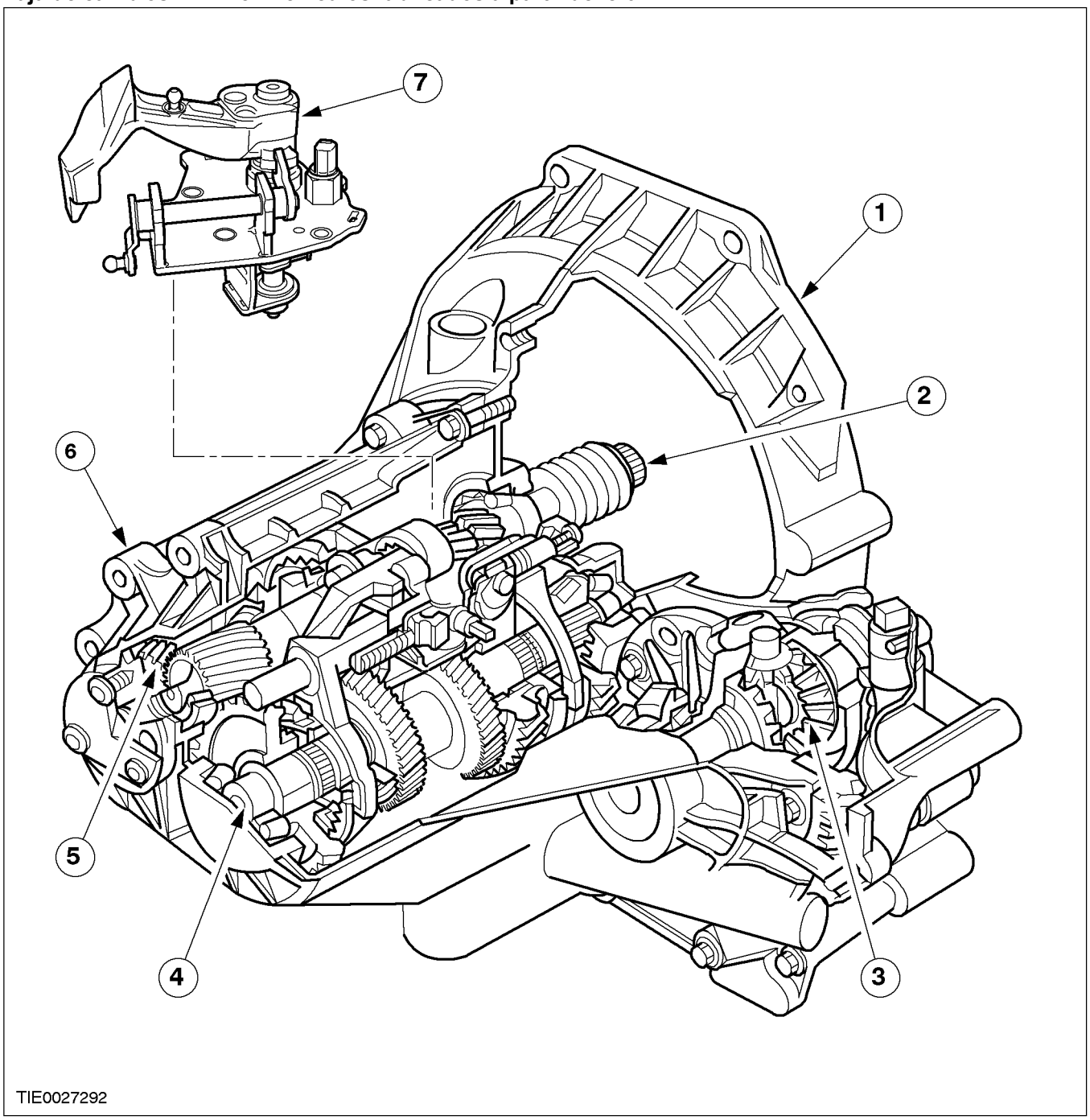
Ref.	N.№ de pieza	Descripción
3	-	Diferencial
4	-	Eje secundario
5	-	Piñón loco de marcha atrás

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
6	-	Carcasa de la caja de cambios

Ref.	N.º de pieza	Descripción
7	-	Mecanismo del cambio

Caja de cambios MTX 75 - Vehículos fabricados a partir de 8-01



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Carcasa de la caja de cambios, lado del embrague

Ref.	N.º de pieza	Descripción
2	-	Eje primario
3	-	Diferencial

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Eje secundario
5	-	Piñón loco de marcha atrás
6	-	Cárter de la caja de cambios (lado de la caja de cambios)
7	-	Mecanismo exterior del cambio

La caja de cambios manual MTX 75 es una caja de cambios de dos ejes.

MTX-75 quiere decir:

- M: Manual
- T: Transmisión (Caja de cambios)
- X: TransaXle (conjunto caja de cambios y diferencial)
- 75: La separación entre el eje primario y el secundario en mm.

La carcasa de la caja de cambios es de aluminio y está compuesta por dos mitades herméticas. Para reducir el ruido y posibles vibraciones se le ha añadido a la carcasa de la caja de cambios unos nervios de refuerzo adicionales.

Todos los piñones de la caja de cambios de dos ejes están en engrane constante. En cada marcha, la relación de desmultiplicación necesaria de la caja de cambios se consigue mediante un par de piñones.

Cuando se selecciona la marcha atrás, se invierte el sentido de giro del eje secundario con un piñón loco.

Los ejes primario y secundario tienen cojinetes de rodillos.

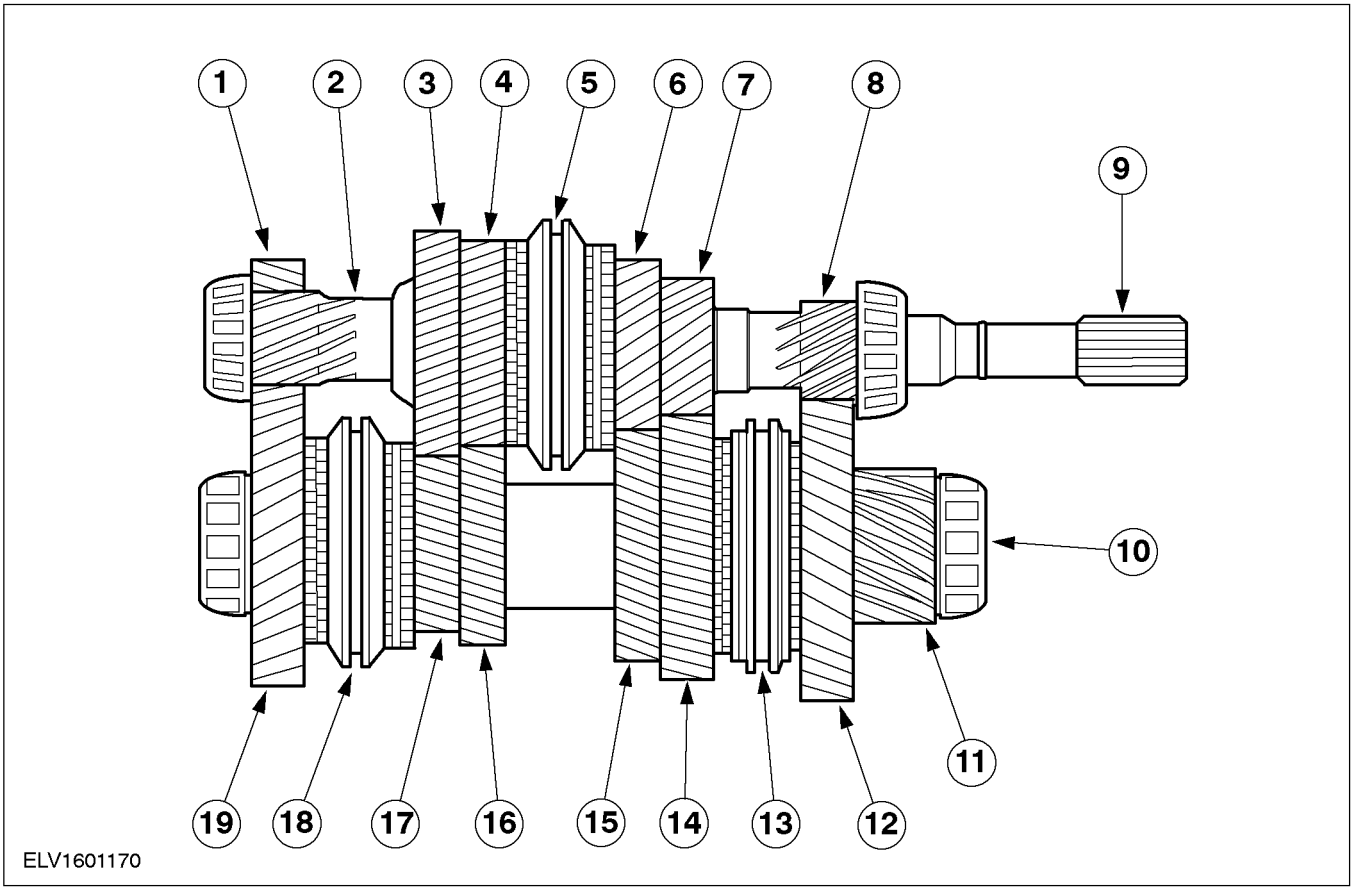
Con el fin de mejorar aún más la estabilidad y el confort de cambio se ha revisado el mecanismo del cambio para que incorpore un mecanismo de accionamiento por cable sin mantenimiento.

Todos los piñones, incluido el de marcha atrás, son de dentado helicoidal, sincronizados y tienen cojinetes de agujas.

La 1ª, 2ª y 3ª marcha tienen sincronización doble para facilitar el cambio de marcha.

Eje primario y secundario

Vista de conjunto del eje primario y secundario



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Piñón loco de marcha atrás
2	-	Engranaje fijo de marcha atrás
3	-	Piñón (quinta)
4	-	Piñón (cuarta)
5	-	Sincronizador de tercera/cuarta
6	-	Piñón (tercera)
7	-	Engranaje fijo de segunda marcha
8	-	Engranaje fijo de primera marcha
9	-	Eje primario
10	-	Eje secundario
11	-	Piñón de ataque del eje secundario
12	-	Piñón (primera)
13	-	Sincronizador de primera/segunda
14	-	Piñón (segunda)
15	-	Engranaje fijo de tercera marcha
16	-	Engranaje fijo de cuarta marcha
17	-	Piñón (quinta)
18	-	Sincronizador de quinta/marcha atrás
19	-	Piñón de marcha atrás

En punto muerto, ninguno de los piñones va conectado al eje primario o secundario por medio del sincronizador correspondiente. No se transmite par al diferencial.

El eje primario y el eje secundario van asentados respectivamente en un cojinete de rodillos de la sección de la carcasa de la caja de cambios en el lado del embrague y en un cojinete de rodillos de la sección de la carcasa de la caja de cambios en el lado de la caja de cambios.

El piñón de ataque del eje secundario está en engrane constante con la corona impulsora del diferencial.

Los piñones de tercera y cuarta y el sincronizador de tercera y cuarta marcha están situados en el eje primario. El engranaje fijo para la primera, segunda y marcha atrás es una parte integral del eje primario.

Los piñones de primera, segunda, quinta y marcha atrás y el sincronizador de primera y segunda, y el sincronizador de quinta y marcha atrás, están situados en el eje secundario. Los piñones de 3ª y 4ª forma parte del eje secundario en los vehículos fabricados hasta 7-00.

Diferencial

Los principales componentes del diferencial son:

- Piñón de ataque
- Corona
- Dos planetas y dos satélites
- Cárter del diferencial con dos cojinetes de rodillos

La caja de cambios y el diferencial están montados en una carcasa de dos secciones que se encuentra embridada al motor.

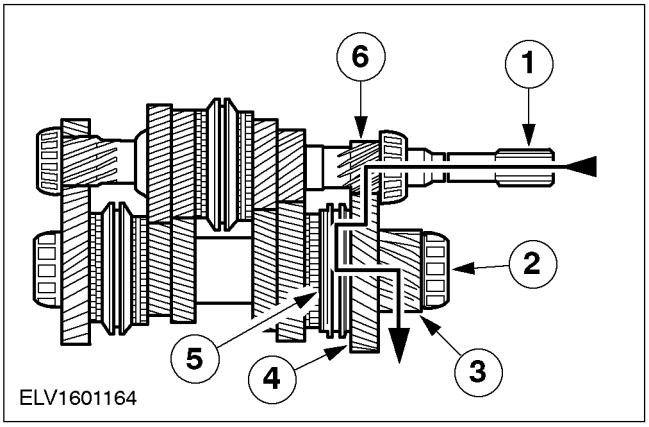
Los palieres poseen un dentado estriado y están fijados con un circlip.

El par se transmite desde la corona a los palieres a través de los satélites del diferencial montados en el eje de satélites y los planetas.

Al tomar curvas los planetas necesitan girar a velocidad distintas ya que las ruedas recorren distancias distintas. Esto se logra mediante los satélites que giran sobre su propio eje permitiendo que los planetas giren a distintas velocidades sobre ellos.

Cadena cinemática

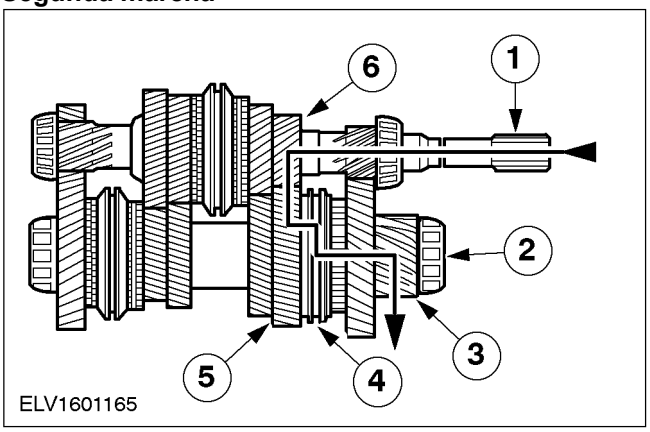
Primera marcha



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

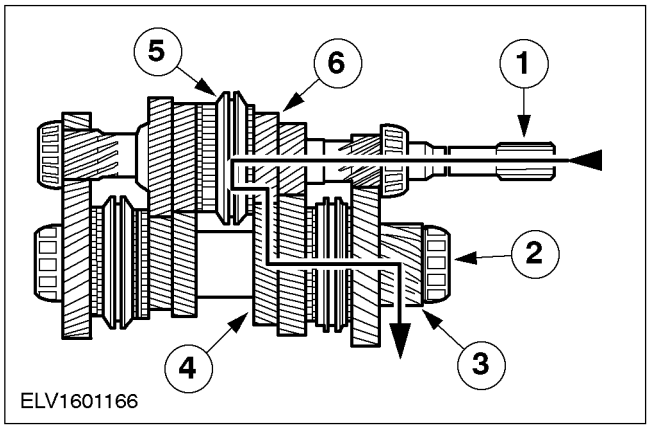
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje primario
2	-	Eje secundario
3	-	Piñón de ataque del eje secundario
4	-	Piñón (primera)
5	-	Sincronizador de primera/segunda
6	-	Engranaje fijo de primera marcha

Segunda marcha



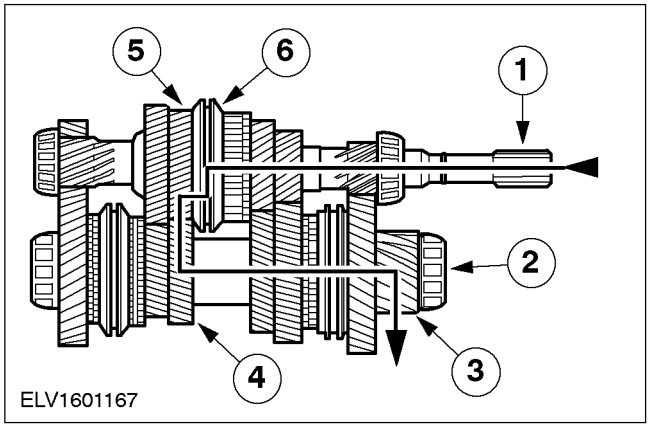
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje primario
2	-	Eje secundario
3	-	Piñón de ataque del eje secundario
4	-	Sincronizador de primera/segunda
5	-	Piñón (segunda)
6	-	Engranaje fijo de segunda marcha

Tercera marcha



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje primario
2	-	Eje secundario
3	-	Piñón de ataque del eje secundario
4	-	Engranaje fijo de tercera marcha
5	-	Sincronizador de tercera/cuarta
6	-	Piñón (tercera)

Cuarta marcha

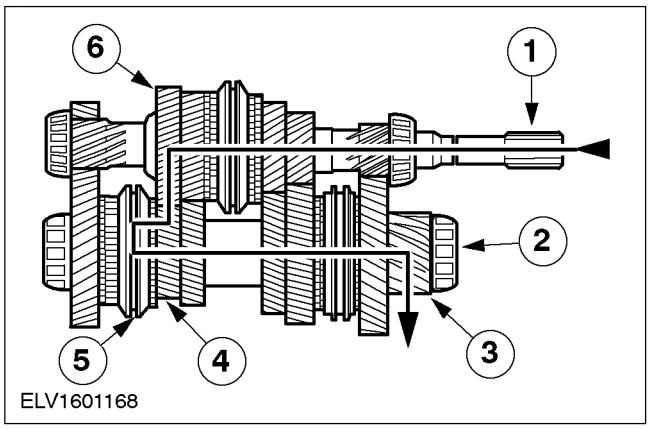


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje primario
2	-	Eje secundario
3	-	Piñón de ataque del eje secundario

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

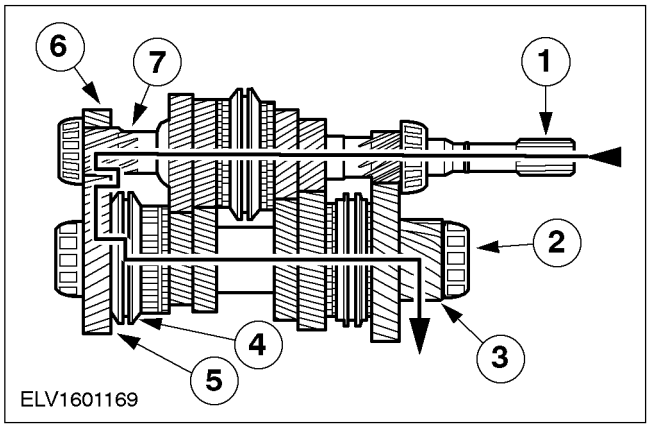
Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Engranaje fijo de cuarta marcha
5	-	Piñón (cuarta)
6	-	Sincronizador de tercera/cuarta

Quinta marcha



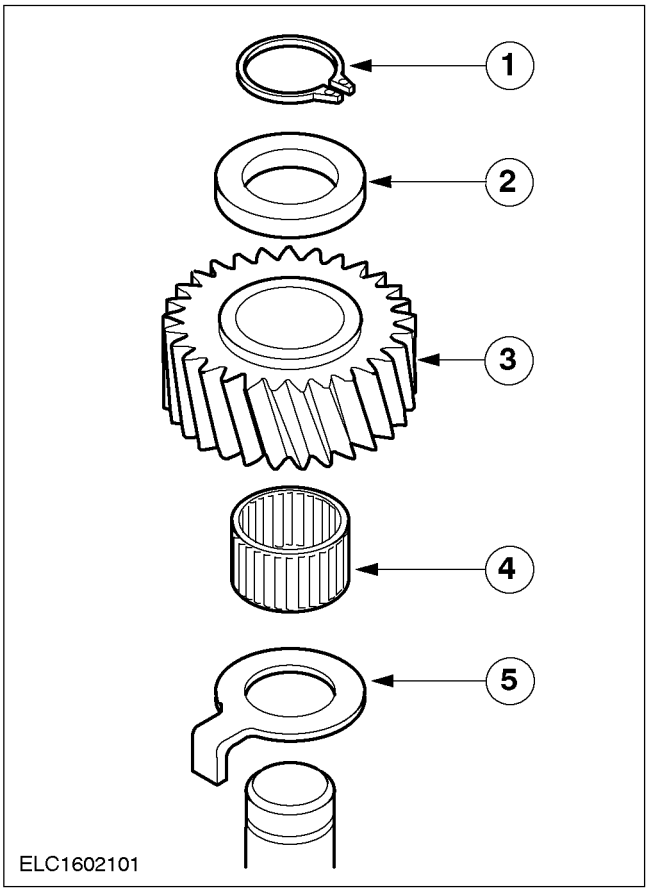
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje primario
2	-	Eje secundario
3	-	Piñón de ataque del eje secundario
4	-	Piñón (quinta)
5	-	Sincronizador de quinta/marcha atrás
6	-	Piñón (quinta)

Marcha atrás



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje primario
2	-	Eje secundario
3	-	Piñón de ataque del eje secundario
4	-	Sincronizador de quinta/marcha atrás
5	-	Piñón de marcha atrás
6	-	Piñón loco de marcha atrás
7	-	Engranaje fijo de marcha atrás

Piñón loco de marcha atrás



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Circlip
2	-	Arandela de empuje superior
3	-	Piñón loco de marcha atrás

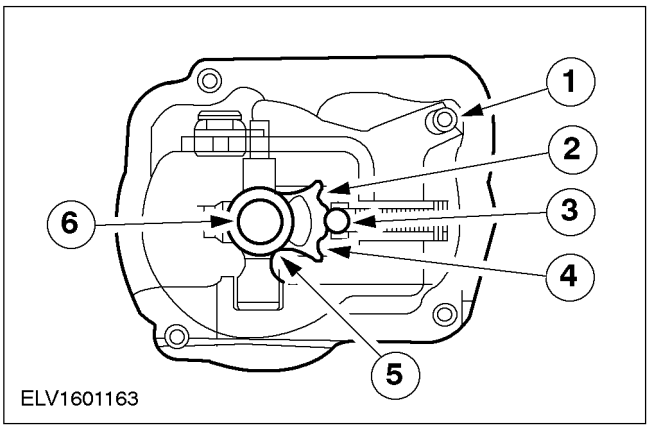
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
4	-	Cojinete de agujas
5	-	Arandela de empuje inferior

El piñón loco de marcha atrás está impulsado por el eje primario. Su función es invertir la dirección de giro del eje secundario durante la marcha atrás.

El piñón loco de marcha atrás está montado en un eje y lleva un cojinete de agujas.

Mecanismo de enclavamiento del cambio



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Cuerpo del mecanismo del cambio
2	-	Posición del dedo selector de primera, tercera y quinta marcha
3	-	Posición de punto muerto del dedo selector
4	-	Posición del dedo selector de segunda, cuarta y marcha atrás
5	-	Dedo selector
6	-	Eje selector

El mecanismo de enclavamiento del cambio y el dedo selector están montados en un manguito en el cuerpo del mecanismo del cambio y mantiene engranada la marcha seleccionada con la ayuda de una bola cargada por muelle hasta que se cambia de marcha.

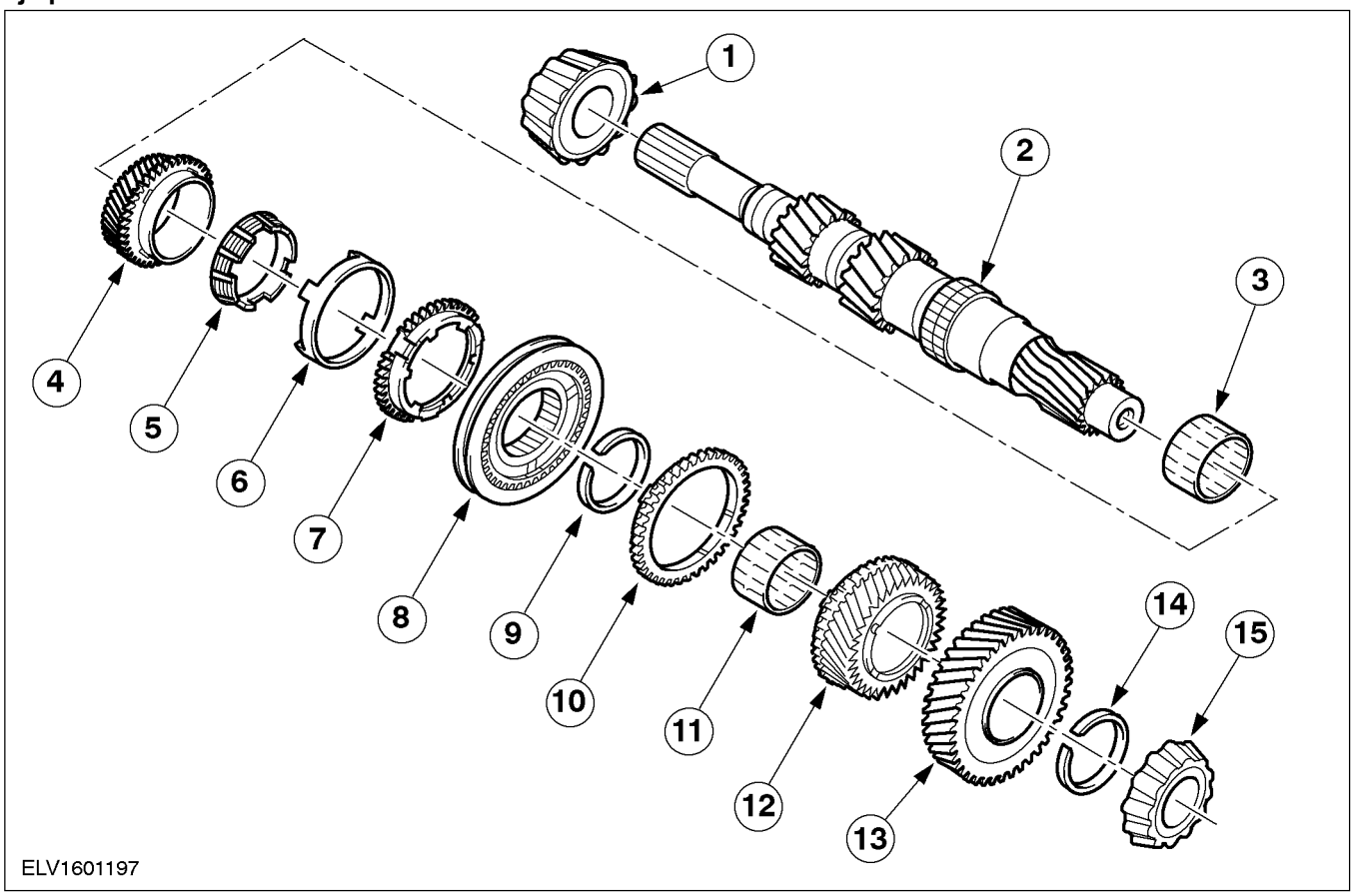
El mecanismo de enclavamiento del cambio tiene tres posiciones.

El interruptor de las luces de marcha atrás está montado en el lateral del cuerpo del mecanismo del cambio.

Despiece

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje primario - Vehículos fabricados hasta 8-01

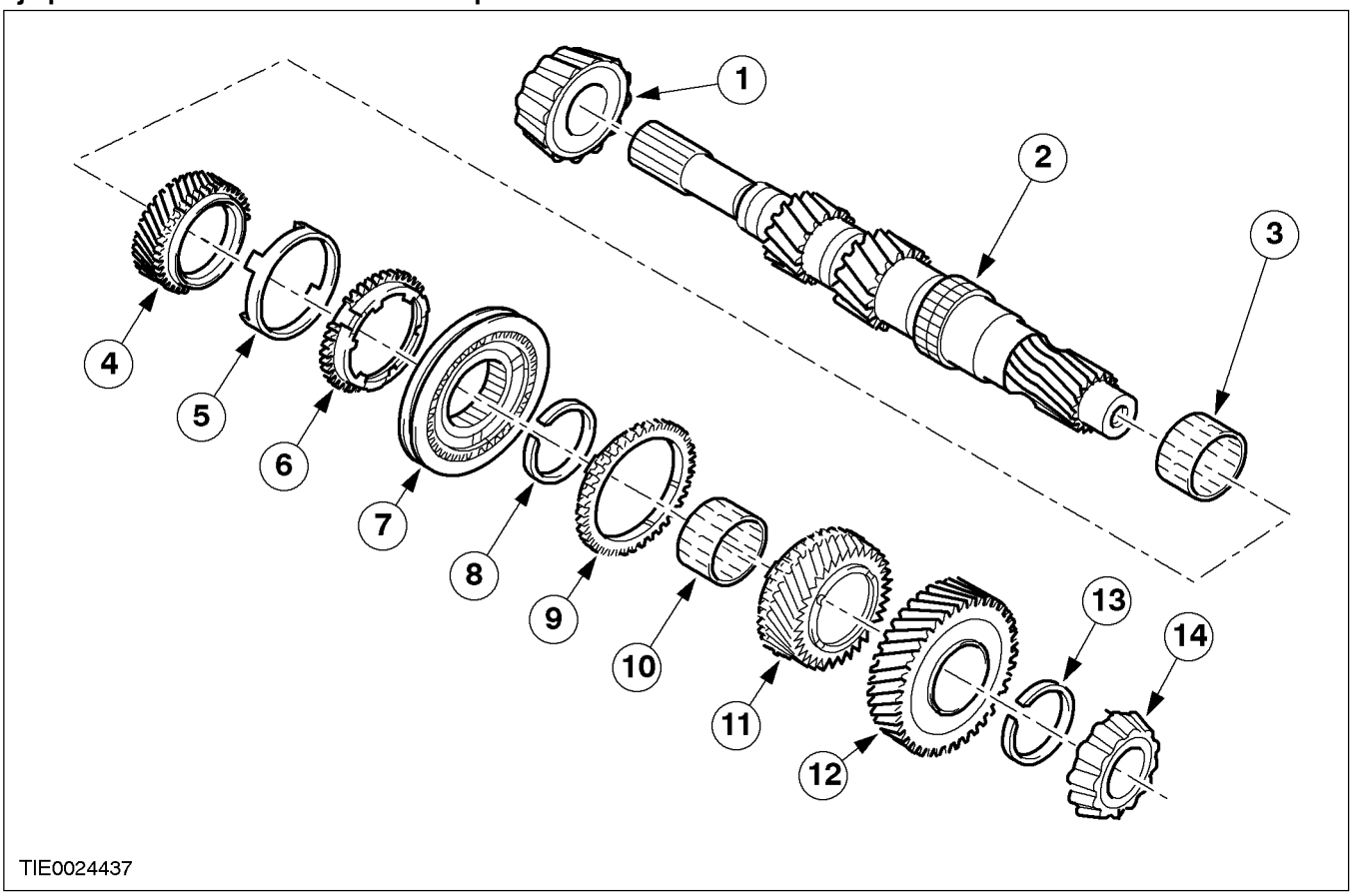


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cojinete de rodillos
2	-	Eje primario
3	-	Cojinete de agujas del piñón de tercera marcha
4	-	Piñón de tercera marcha
5	-	Anillo sincronizador interior del piñón (tercera)
6	-	Cono sincronizador del piñón (tercera)
7	-	Anillo sincronizador exterior del piñón (tercera)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
8	-	Sincronizador de tercera/cuarta
9	-	Circlip
10	-	Anillo sincronizador (cuarta)
11	-	Cojinete de agujas (cuarta)
12	-	Piñón (cuarta)
13	-	Piñón (quinta)
14	-	Circlip
15	-	Cojinete de rodillos

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje primario - Vehículos fabricados a partir de 8-01

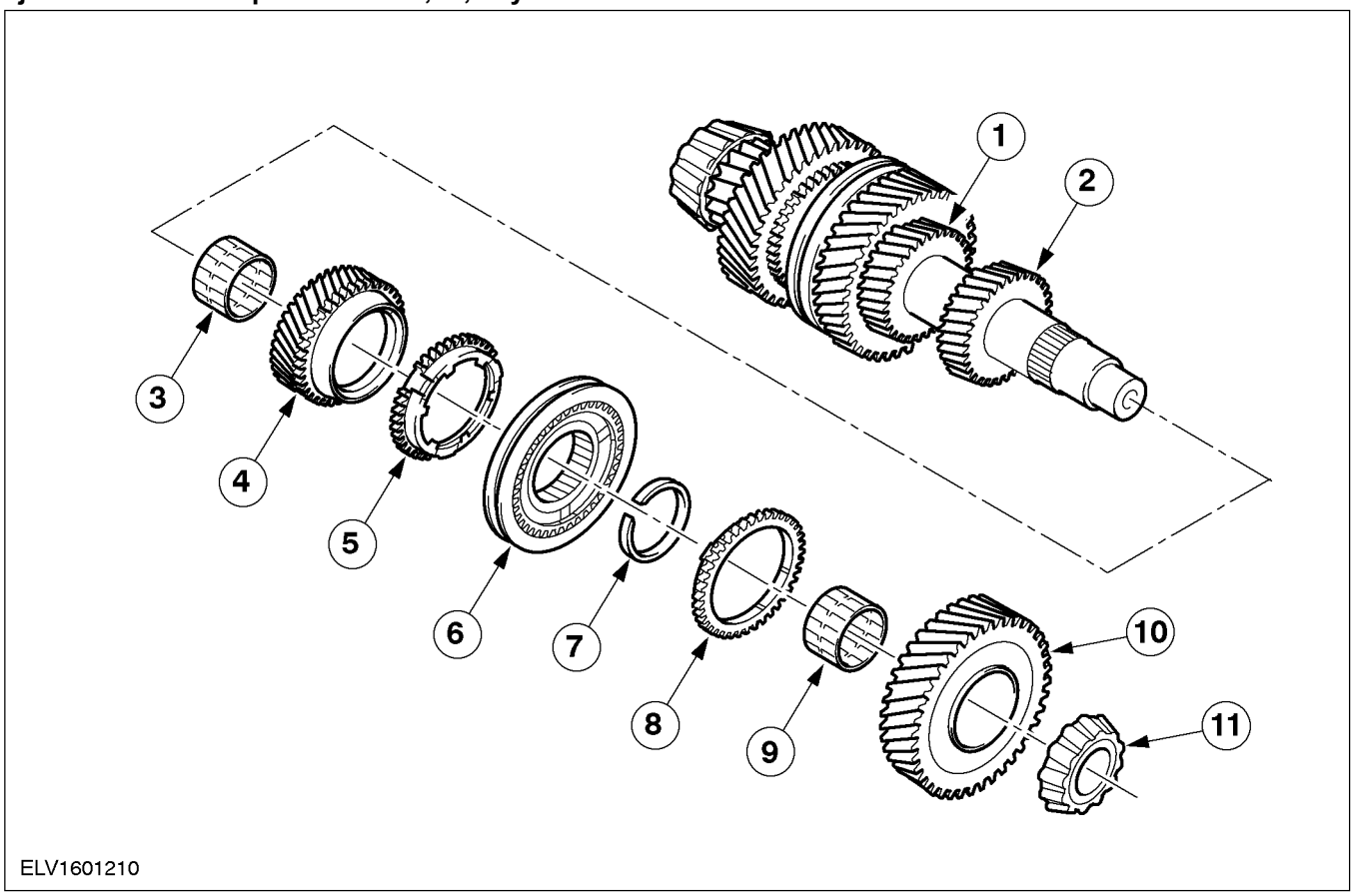


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cojinete de rodillos
2	-	Eje primario
3	-	Cojinete de agujas del piñón de tercera marcha
4	-	Piñón de tercera marcha
5	-	Cono sincronizador del piñón (tercera)
6	-	Anillo sincronizador exterior del piñón (tercera)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
7	-	Sincronizador de tercera/cuarta
8	-	Circlip
9	-	Anillo sincronizador (cuarta)
10	-	Cojinete de agujas (cuarta)
11	-	Piñón (cuarta)
12	-	Piñón (quinta)
13	-	Circlip
14	-	Cojinete de rodillos

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje secundario con piñones de 3ª, 4ª, 5ª y marcha atrás - Vehículos fabricados hasta 7-00

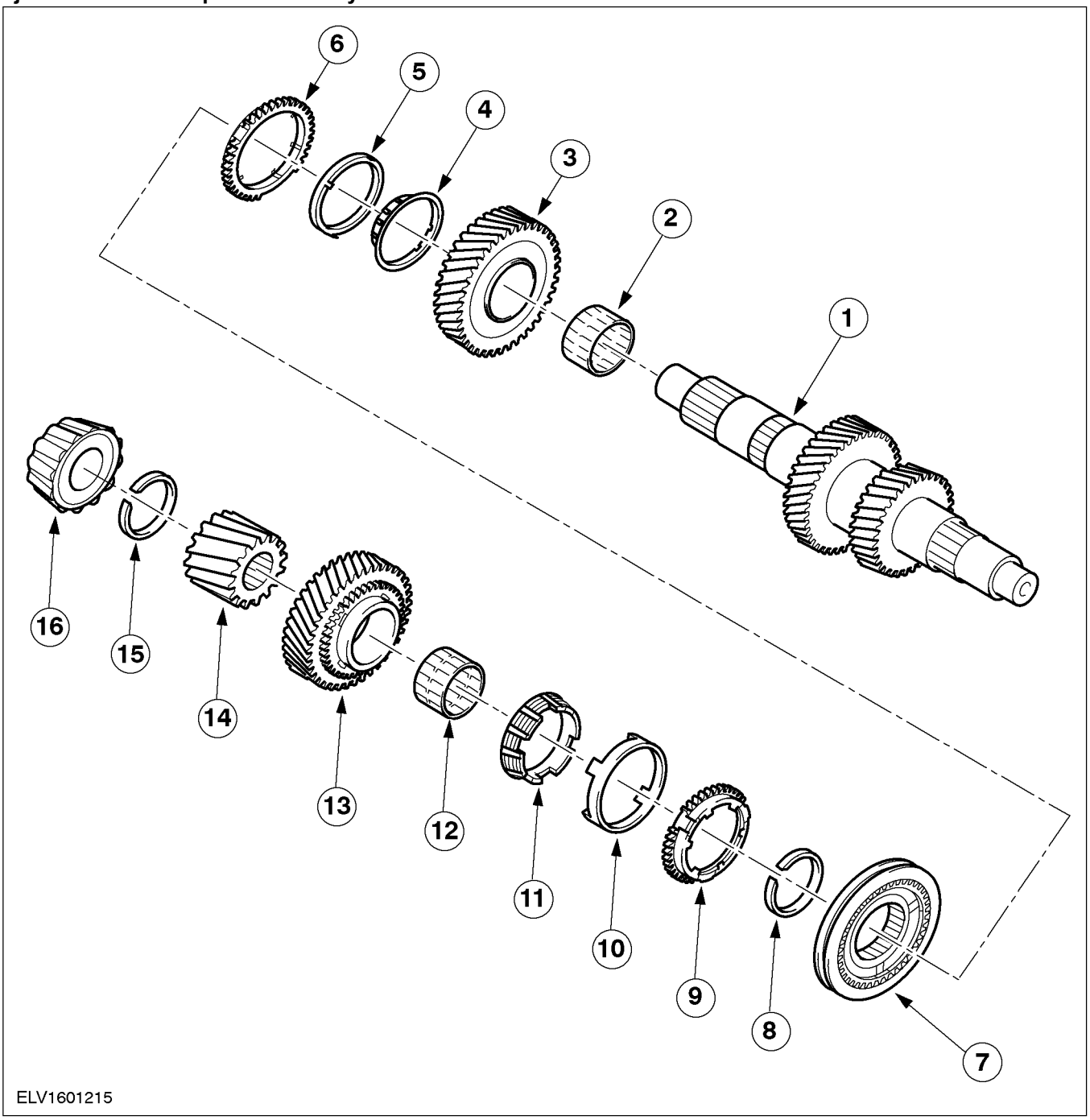


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Piñón (tercera)
2	-	Piñón (cuarta)
3	-	Cojinete de agujas
4	-	Piñón (quinta)
5	-	Anillo sincronizador (quinta)
6	-	Sincronizador de quinta/marcha atrás
7	-	Circlip

Ref.	Nº de pieza	Descripción
8	-	Anillo sincronizador (marcha atrás)
9	-	Cojinete de agujas
10	-	Piñón de marcha atrás
11	-	Cojinete de rodillos

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje secundario con piñones de 1ª y 2ª - Vehículos fabricados hasta 7-00



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Eje secundario
2	-	Cojinete de agujas
3	-	Piñón (segunda)
4	-	Anillo sincronizador interior
5	-	Cono sincronizador

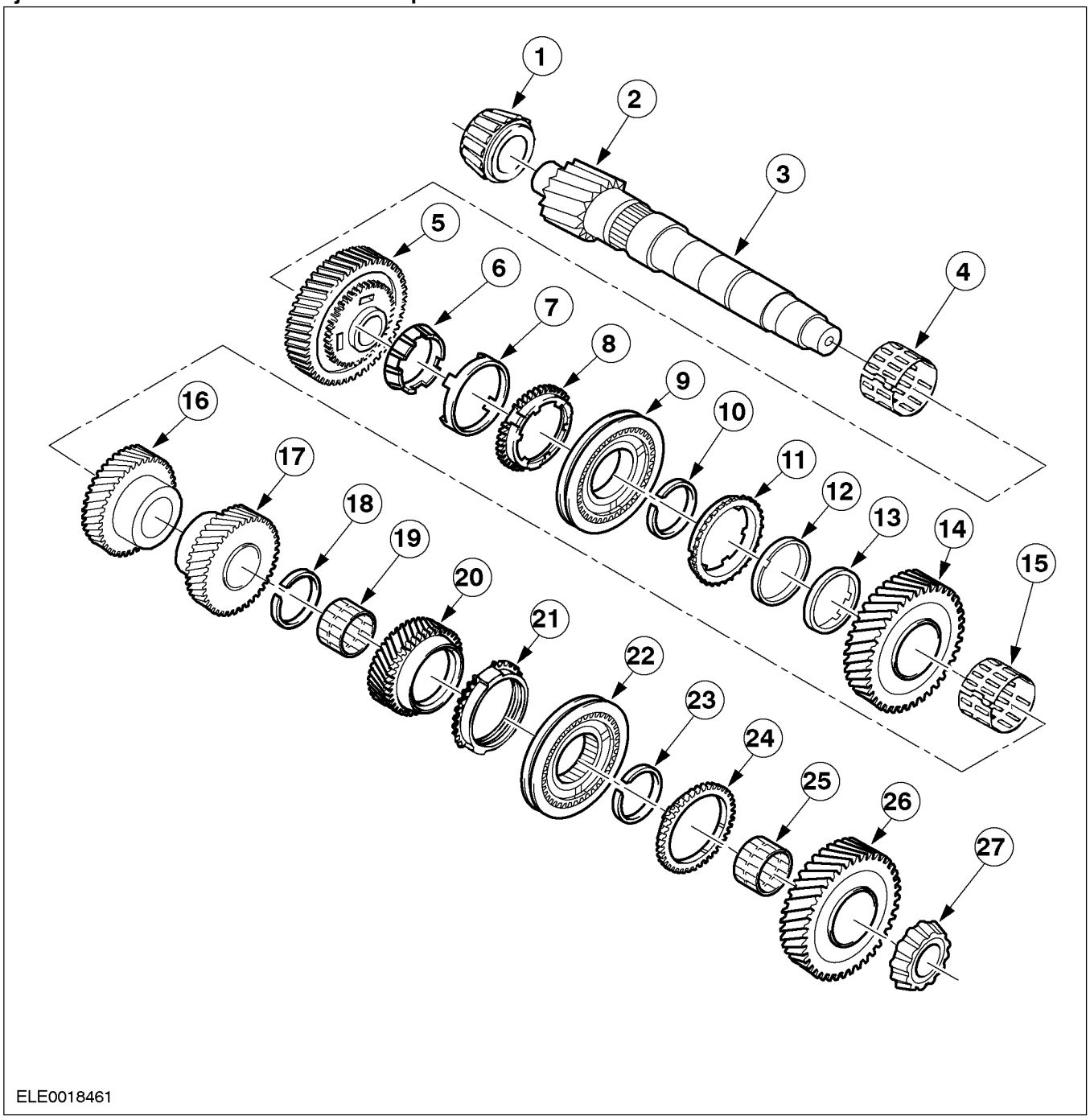
Ref.	Nº de pieza	Descripción
6	-	Anillo sincronizador exterior
7	-	Sincronizador de primera y segunda
8	-	Circlip
9	-	Anillo sincronizador exterior
10	-	Cono sincronizador

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
11	-	Anillo sincronizador interior
12	-	Cojinete de agujas
13	-	Piñón de primera marcha

Ref.	Nº de pieza	Descripción
14	-	Piñón de ataque del eje secundario
15	-	Circlip
16	-	Cojinete de rodillos

Eje secundario - Vehículos fabricados a partir de 8-00

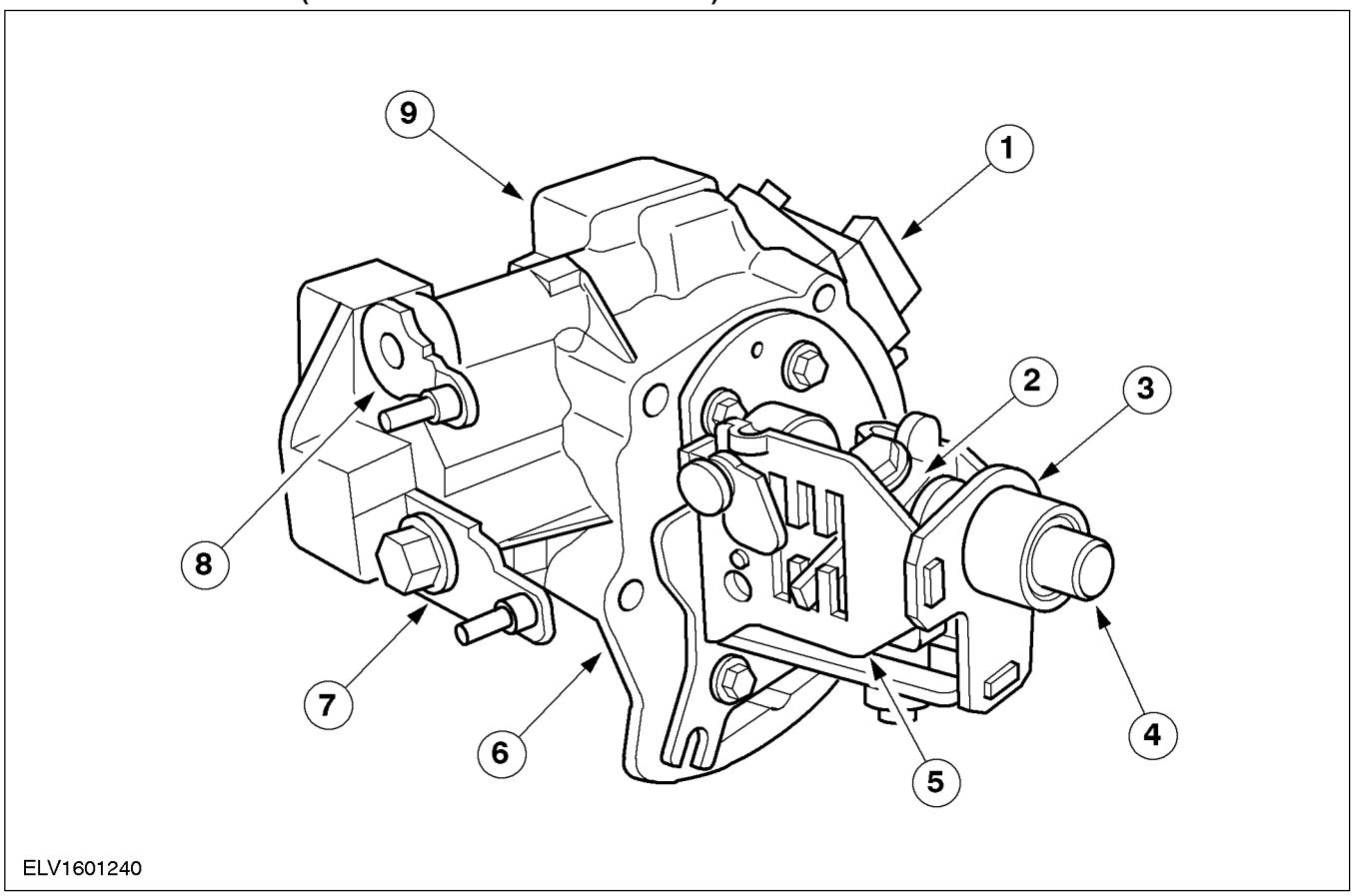


DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cojinete de rodillos
2	-	Piñón de ataque del secundario
3	-	Eje secundario
4	-	Cojinete de agujas de primera marcha
5	-	Piñón de primera marcha
6	-	Anillo sincronizador interior (primera)
7	-	Cono sincronizador (primera)
8	-	Anillo sincronizador exterior (primera)
9	-	Sincronizador de primera/segunda
10	-	Circlip
11	-	Anillo sincronizador (segunda)
12	-	Cono sincronizador (segunda)
13	-	Anillo sincronizador interior (segunda)
14	-	Piñón (segunda)
15	-	Cojinete de agujas (segunda)
16	-	Piñón (tercera)
17	-	Piñón (cuarta)
18	-	Circlip
19	-	Cojinete de agujas (quinta)
20	-	Piñón (quinta)
21	-	Anillo sincronizador (quinta)
22	-	Sincronizador de quinta y marcha atrás
23	-	Circlip
24	-	Anillo sincronizador (marcha atrás)
25	-	Cojinete de agujas de la marcha atrás
26	-	Piñón de marcha atrás
27	-	Cojinete de rodillos

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mecanismo del cambio (vehículos fabricados hasta 1-00)

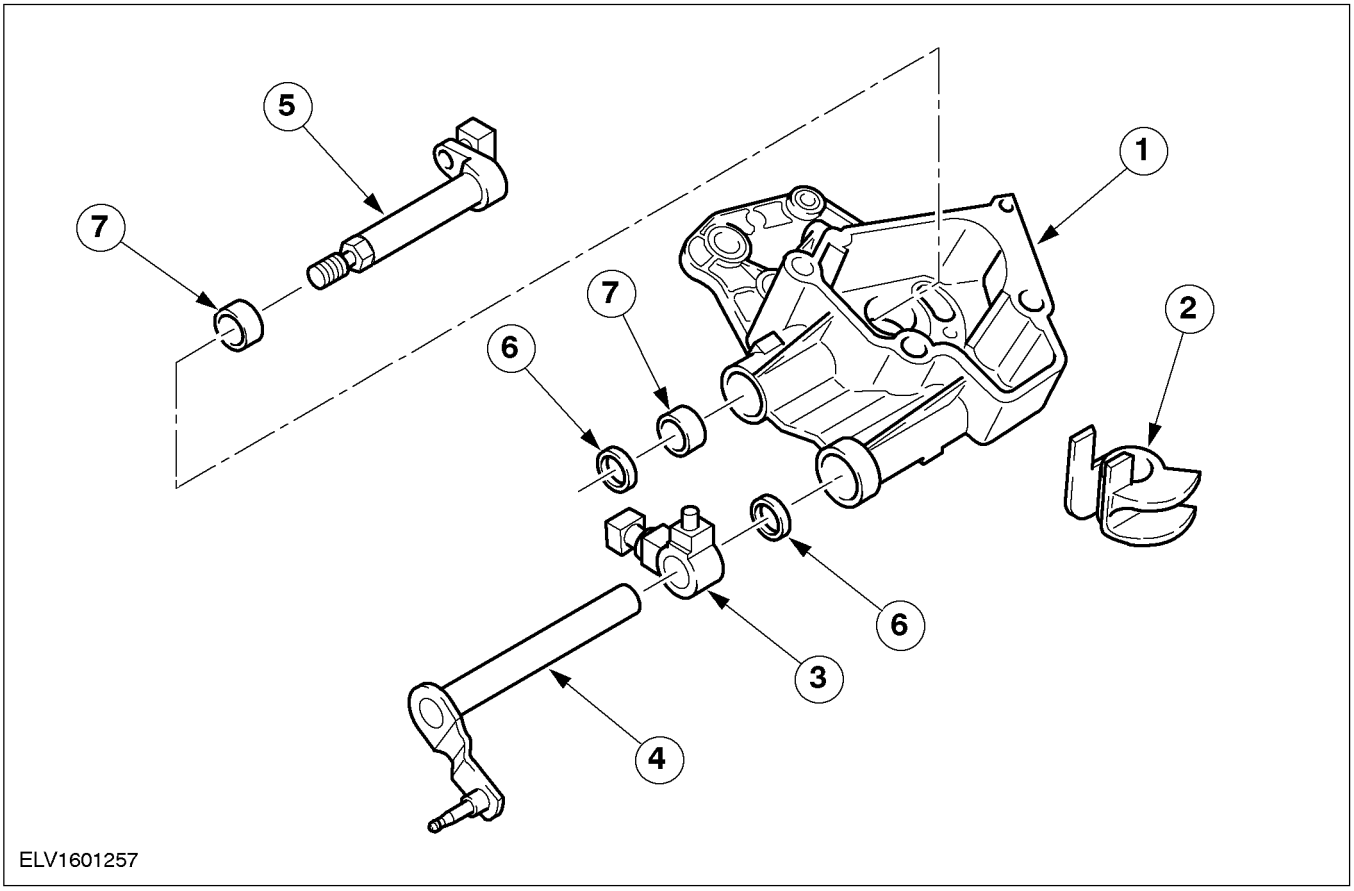


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Interruptor de las luces de marcha atrás
2	-	Dedo selector
3	-	Soporte del dedo selector
4	-	Eje selector
5	-	Corredera

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6	-	Cuerpo del mecanismo del cambio
7	-	Palanca de cambios
8	-	Palanca del cambio
9	-	Tapa del mecanismo del cambio

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

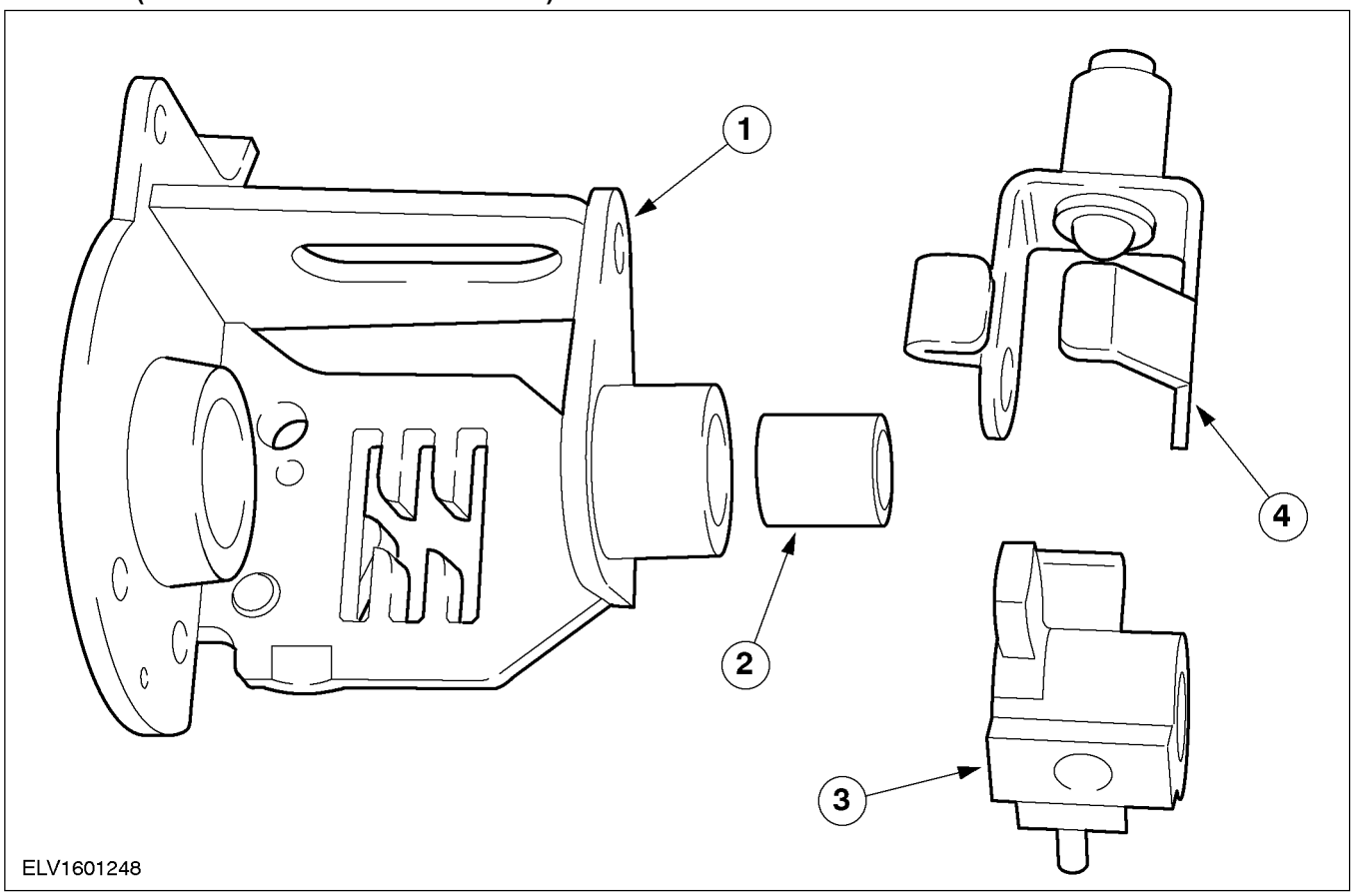
Cuerpo del mecanismo del cambio (vehículos fabricados hasta 1-00)



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cuerpo del mecanismo del cambio
2	-	Soporte guía del eje de la palanca del cambio y selectora
3	-	Unión
4	-	Palanca selectora y eje de la palanca selectora
5	-	Eje de la palanca del cambio
6	-	Retén de aceite
7	-	Cojinete de agujas

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Corredera (vehículos fabricados hasta 1-00)



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Corredera
2	-	Casquillo esférico del eje selector
3	-	Dedo selector
4	-	Soporte del dedo selector y bola del mecanismo de enclavamiento del cambio

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Caja de cambios manual — Vehículos con: Caja de cambios manual

CONSULTE Sección 308-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

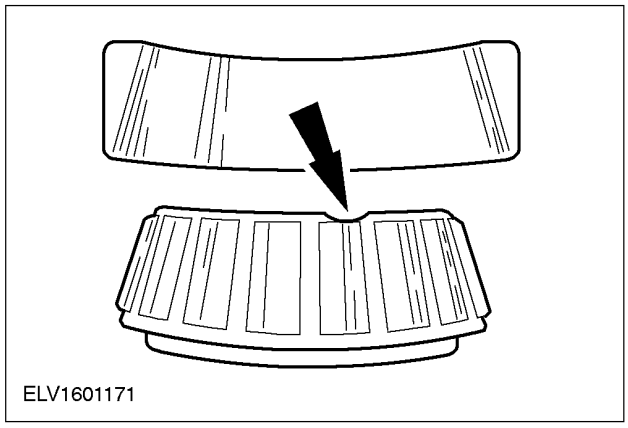
Cojinetes - Comprobación

1. **NOTA:** Procedimientos para la comprobación del cojinete de rodillos cónicos:

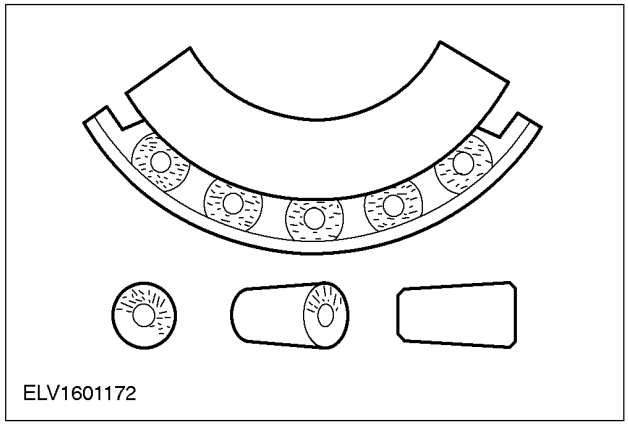
   Información general

   - Compruebe el estado de todos los componentes al desmontarlos.
   - Averigüe la causa del deterioro según las ilustraciones siguientes.
   - Solucione la anomalía, y si es necesario sustituya el cojinete. Véanse las comprobaciones de cojinetes.

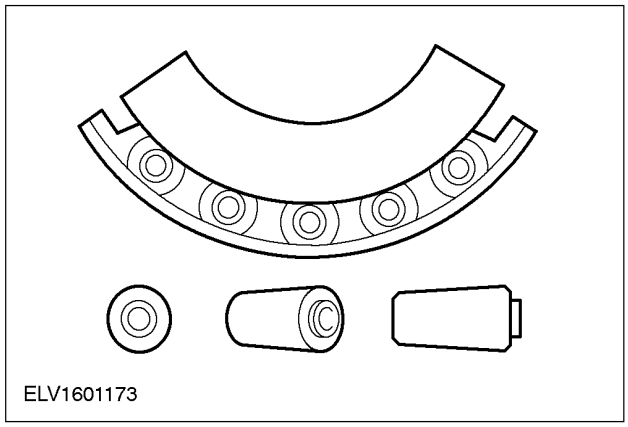
2. **La jaula de cojinete en la parte superior o lateral está dañada debido al uso inadecuado de una herramienta especial o al uso de una herramienta errónea.**
   - Sustituya el cojinete.


ELV1601171

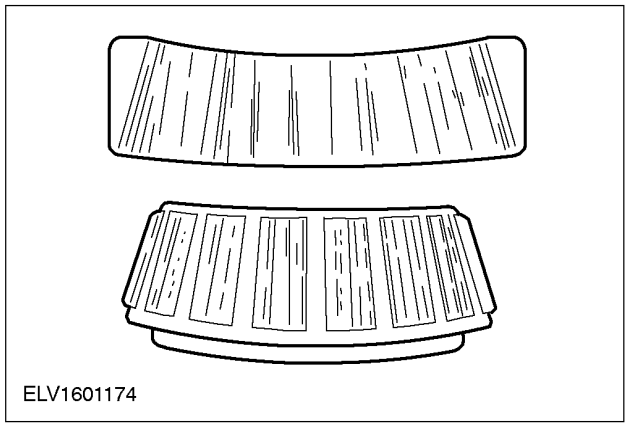
3. **Los extremos de los rodillos cónicos están decolorados por oxidación debido a una falta de lubricación, a un sobrecalentamiento, o a una precarga de cojinete demasiado alta.**
   - Sustituya el cojinete, las juntas y compruebe que haya una lubricación perfecta.


ELV1601172

4. **Los extremos de los rodillos cónicos se han estrechado debido a un montaje incorrecto, a una precarga demasiado grande o a un asiento de cojinete deficiente.**
   - Sustituya el cojinete, las juntas y compruebe que haya una lubricación perfecta.


ELV1601173

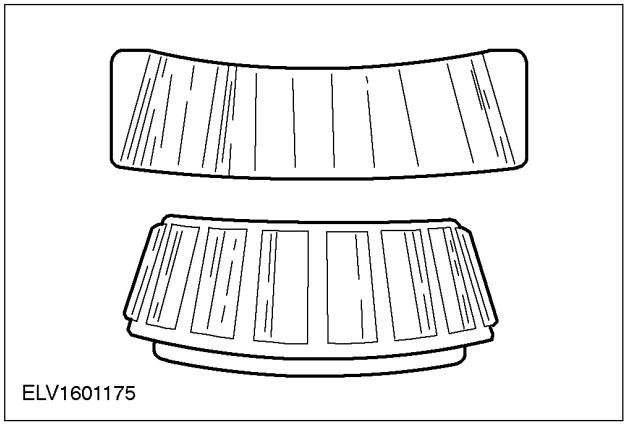
5. **Las superficies del cojinete son grises o grises/negras con desgaste entre los rodillos cónicos.**
   - Sustituya el cojinete, las juntas y compruebe que haya una lubricación perfecta.


ELV1601174

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

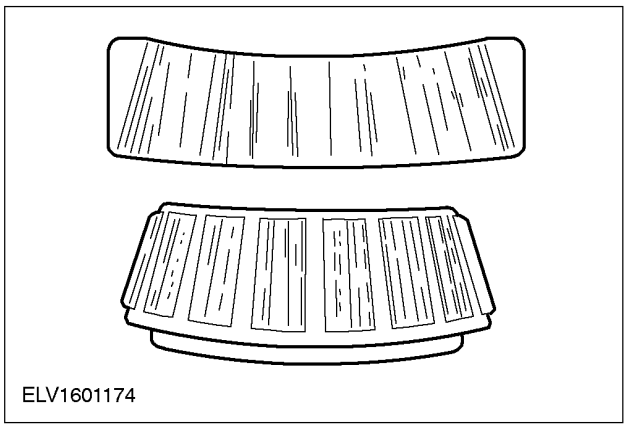
6. La superficie de la pista de cojinete se ha estriado debido a tensiones por impactos producidos estando la caja de cambios inmóvil.

- Sustituya el cojinete si la superficie está rugosa o si el cojinete hace ruido.



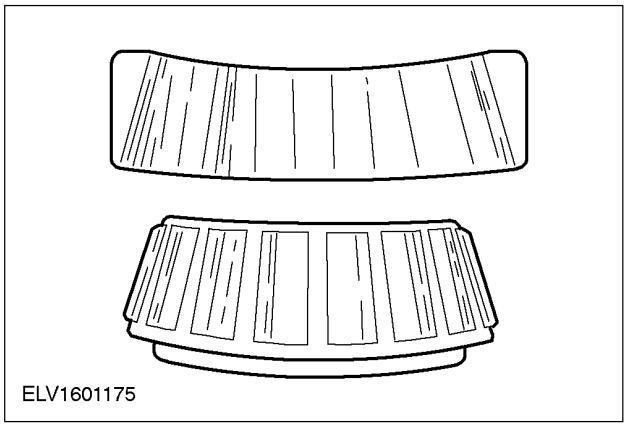
7. Hay una coloración azul oscura por sobrecalentamiento (una coloración amarilla o marrón es normal) debido a una precarga de cojinete demasiado grande o a lubricación insuficiente. El sobrecalentamiento puede originar la pérdida de dureza de la superficie. Para comprobar la dureza de la superficie utilice una lima. En cojinetes blandos se puede desprender material, mientras que en los duros no.

- Si se percibe una sobrecalentamiento, sustituya el cojinete, compruebe las juntas y demás componentes.



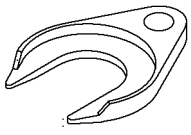
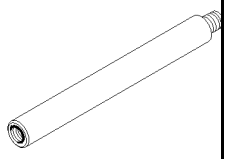
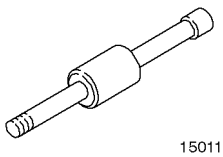
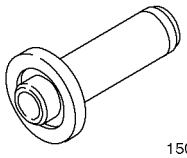
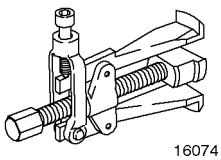
8. Hay desgaste de la superficie debido a cansancio del material.

- Sustituya el cojinete y limpie todos los componentes afectados.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier izquierdo (14 303 0)

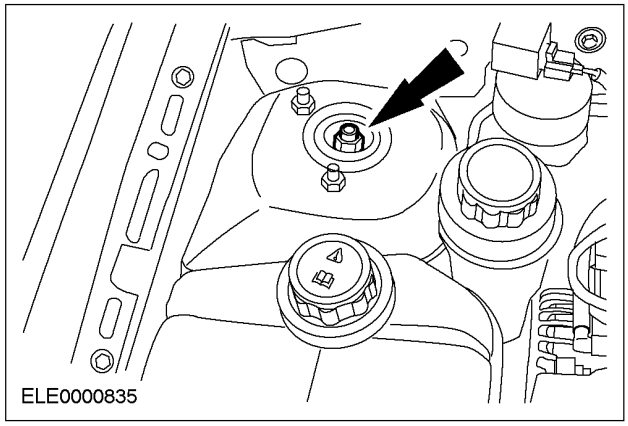
Herramientas especiales	
 16092	Herramienta para el desmontaje del palier delantero 204-226 (16-092)
 16–092–(	Prolongación 204-226-01 (16-092-01)
 15011	Martillo de percusión 205-047 (15-011)
 15058	Herramienta de montaje de retén de aceite de palier delantero 205-115 (15-058)
 16074	Extractor de retén de aceite de palier delantero 308-208 (16-074)

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

Desmontaje

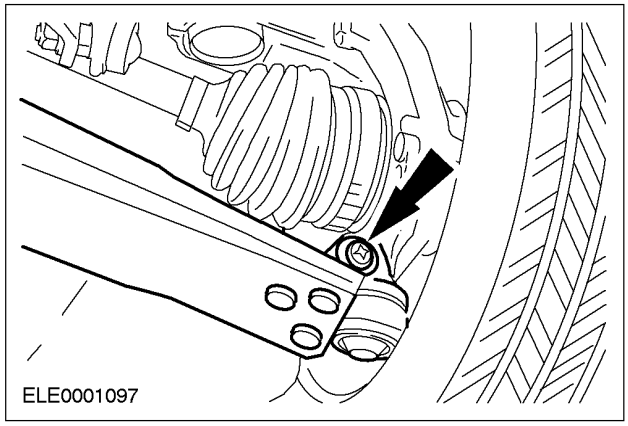
1. **NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

   Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador izquierdo (en la ilustración se muestra el lado derecho).



2. **Desmonte la rueda delantera izquierda. Para más información, consulte Sección 204-04.**
3. ⚠ **ATENCIÓN: No dañe el fuelle.**

   Desmonte el brazo de la suspensión del portamanguetas (en la ilustración se muestra el lado derecho con la rueda montada).



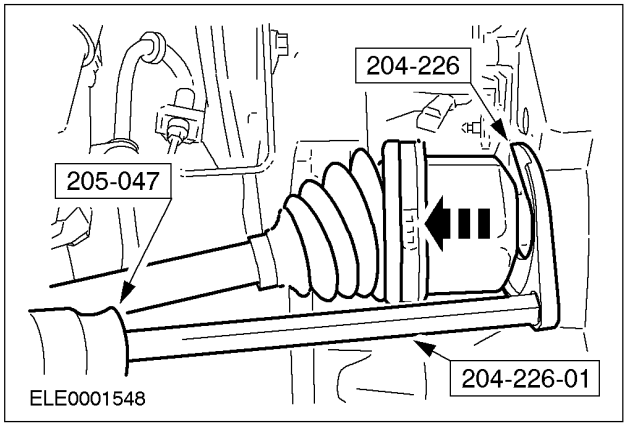
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Montaje

4. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

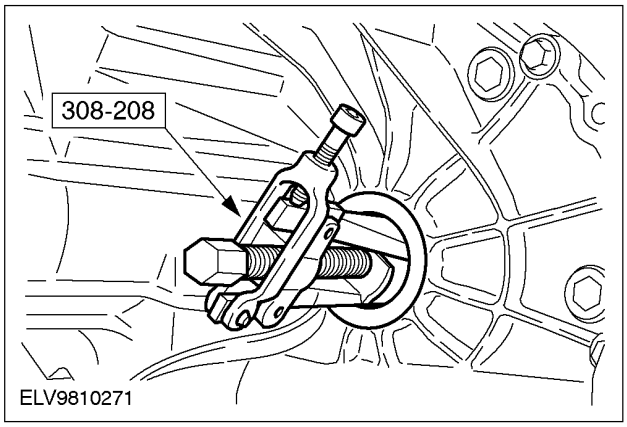
Desmonte el palier de la caja de cambios con la herramienta especial y fíjelo a un lado.

- Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
- Deseche el circlip.



5. Saque el palier delantero izquierdo de la caja de cambios y átelo en alto con abrazaderas de plástico .

6. Desmonte el retén de aceite del palier delantero.

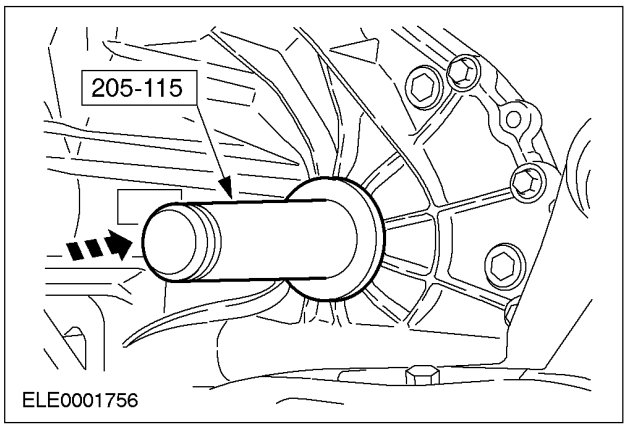


1. Información general

- Sustituya los circlips y las tuercas autoblocantes.

2. Monte el retén de aceite del palier delantero.

- Introdúzcalo hasta el tope.



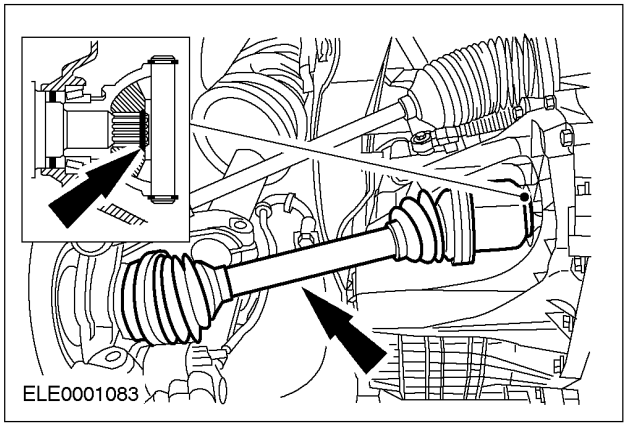
3. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Al montar el palier utilice el casquillo de montaje para proteger el retén de aceite (el casquillo de montaje se suministra con todo retén de aceite nuevo).

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip esté correctamente montado.

NOTA: Utilice un circlip nuevo.

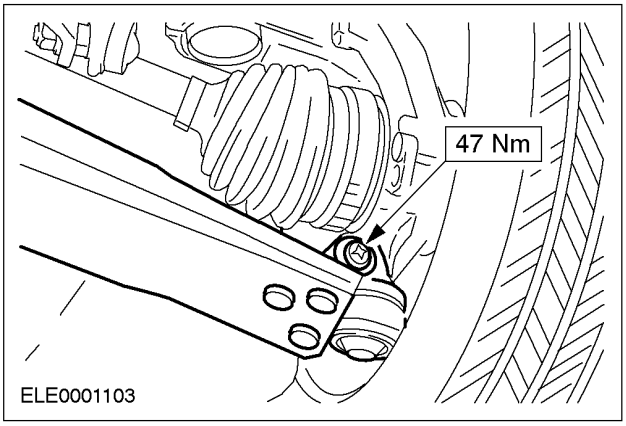
Monte el palier en la caja de cambios.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. ⚠ **ATENCIÓN: No dañe los fuelles.**

   Monte el brazo de la suspensión en el portamanguetas (en la ilustración se muestra el lado derecho con la rueda montada).



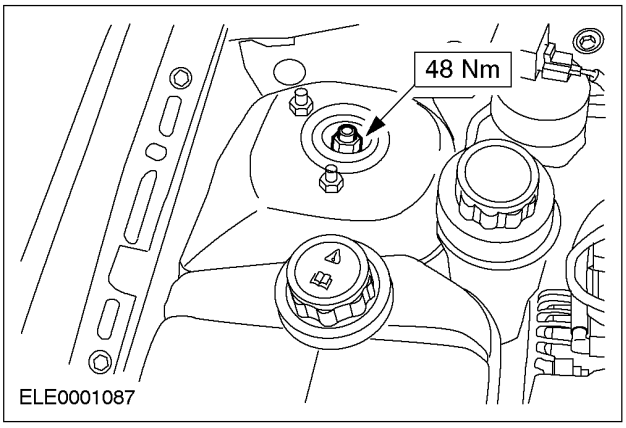
5. **NOTA:** La altura de llenado es de 0-5 mm por debajo del borde inferior del orificio de llenado.

   Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y repóngalo con aceite de caja de cambios en caso necesario.

6. **Monte la rueda delantera izquierda. Para más información, consulte Sección 204-04.**
7. **NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

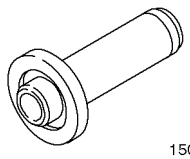
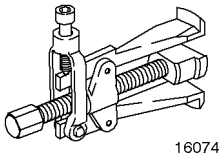
   Apriete las tuercas de la columna de la suspensión.

   - Bloquéelo con una llave Allen.
   - Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
   - Apriete con una llave dinamométrica al par de apriete prescrito.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén de aceite del palier derecho (14 304 0)

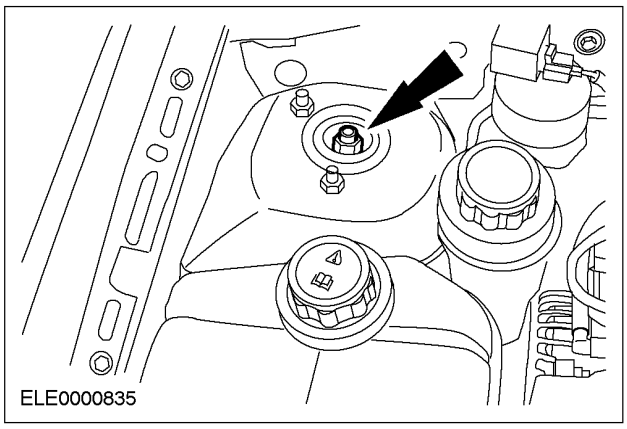
Herramientas especiales	
 15058	Herramienta de montaje de retén de aceite de palier delantero 205-115 (15-058)
 16074	Extractor de retén de aceite de palier delantero 308-208 (16-074)

Denominación	Especificación
Tapa de cojinete intermedio	
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

Desmontaje

1. **NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

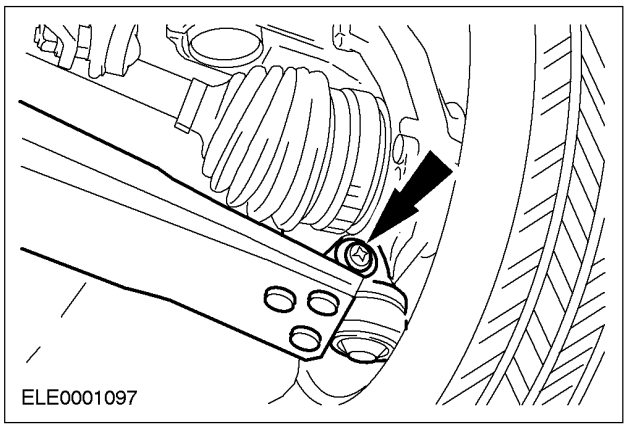
   Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador derecho.



2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**

3. ⚠ **ATENCIÓN: No dañe el fuelle.**

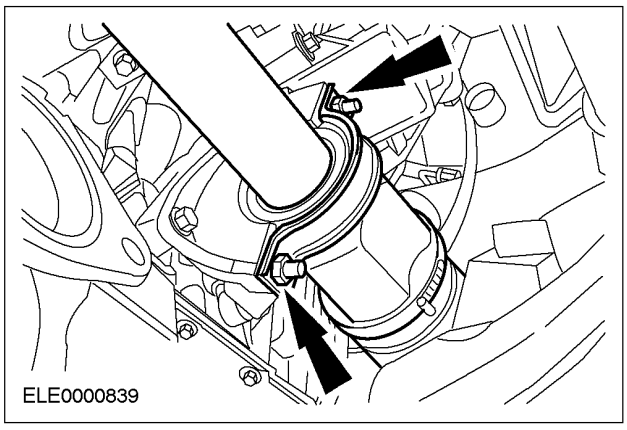
   Desmonte el brazo de la suspensión del portamanguetas.



4. ⚠ **ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.**

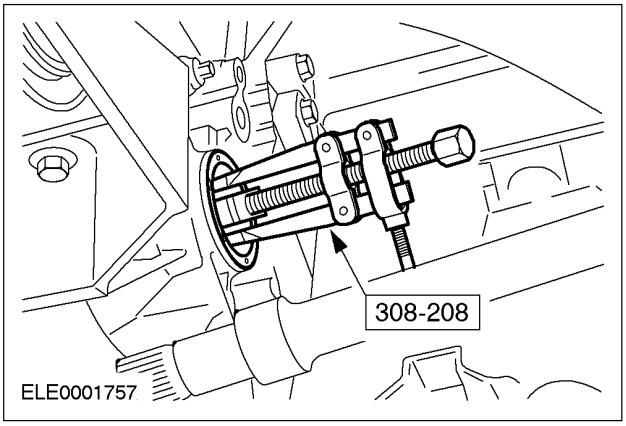
   Desmonte el palier con el eje intermedio de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

   - Deseche la abrazadera de fijación del cojinete y la tuerca.
   - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

5. Desmonte el retén de aceite del palier delantero.



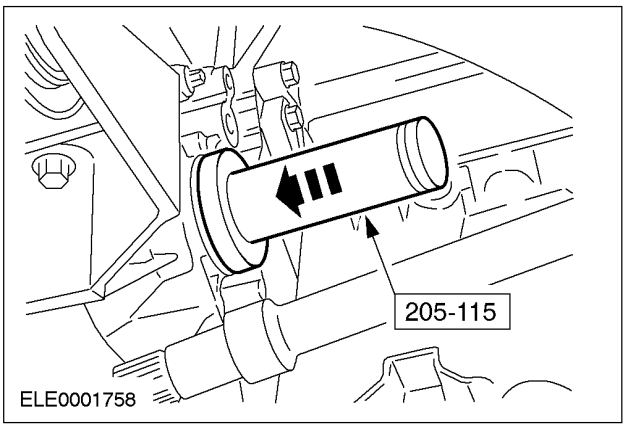
Montaje

1. Información general

- Sustituya los circlips y las tuercas autoblocantes.

2. Monte el retén de aceite del palier delantero.

- Introdúzcalo hasta el tope.

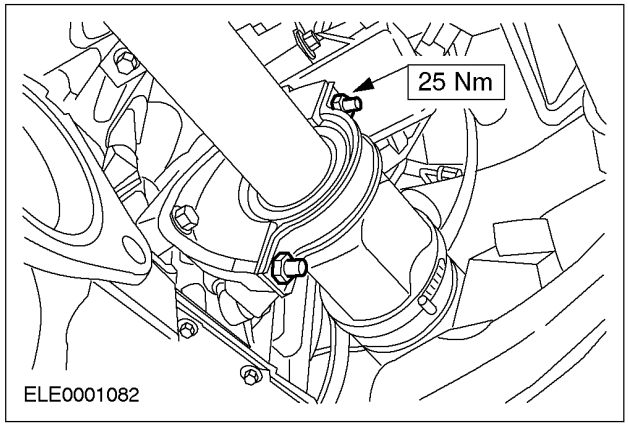


3. ⚠ ATENCIÓN: Apoye el palier. El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18°, y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: No dañe el retén de aceite.

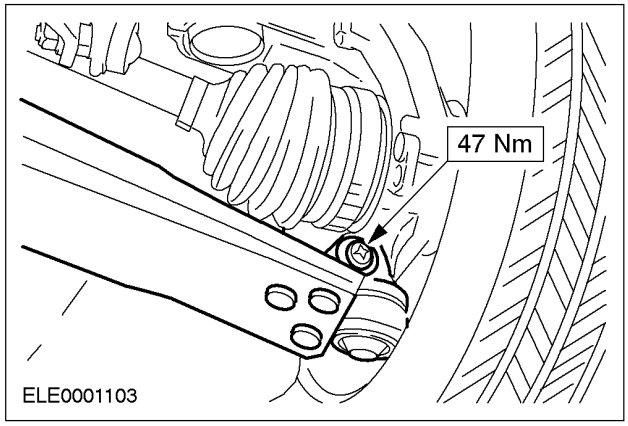
NOTA: Monte una abrazadera de fijación del cojinete central y una tuerca nuevas.

Monte el palier con el eje intermedio en la caja de cambios.



4. ⚠ ATENCIÓN: No dañe los fuelles.

Monte el brazo de la suspensión en el portamanguetas.



5. NOTA: La altura de llenado es de 0-5 mm por debajo del borde inferior del orificio de llenado.

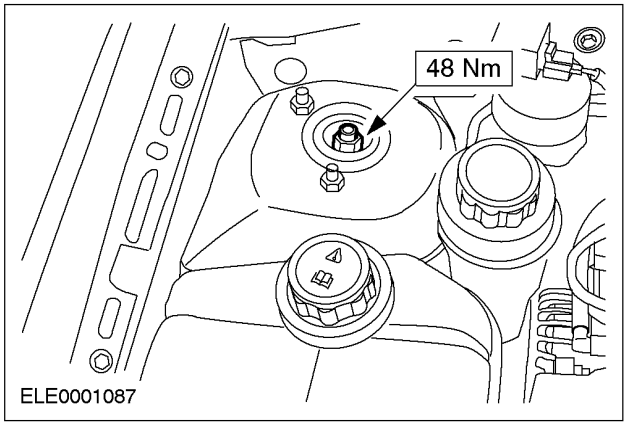
Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y repóngalo con aceite de caja de cambios en caso necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

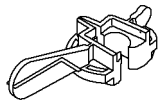
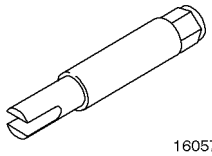
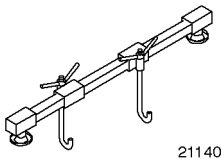
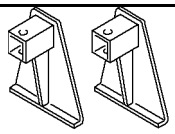
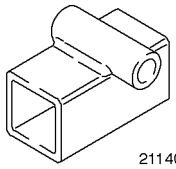
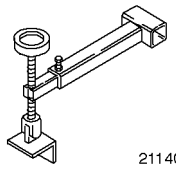
Apriete las tuercas de la columna de la suspensión.

- Bloquee el amortiguador con una llave Allen.
- Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
- Apriete con una llave dinamométrica al par de apriete prescrito.



DESMONTAJE

Caja de cambios — 2,0l (16 114 0)

Herramientas especiales	
 16088A	Herramienta para el ajuste en punto muerto de la palanca del cambio 308-273 (16088A)
 16057	Útil de desmontaje de los palieres delanteros 308-192 (16057)
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (2114001)
 2114002	Adaptador para 303-290 303-290-02 (2114002)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (2114003)

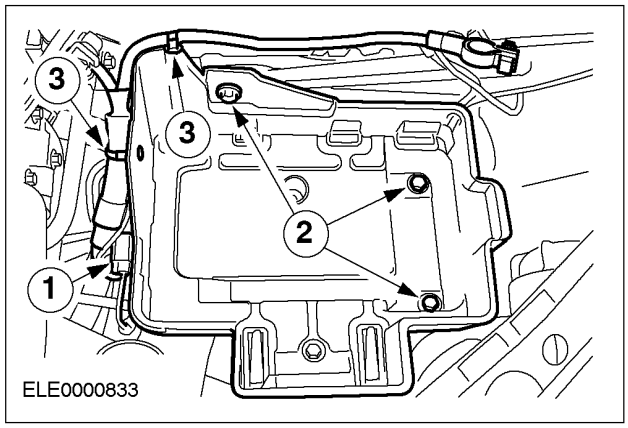
Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Tapones de montaje
Taco de madera
Correa de sujeción

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	

Desmontaje

1. **Información general.**
   - Las posiciones de los soportes y de los limitadores de balanceo del motor se describen desde la caja de cambios hacia el motor.
   - Las operaciones que no valgan para todos los vehículos, debido a que se refieran a versiones de equipamiento especiales, se indican explícitamente.
   - Corte las abrazaderas de plástico si es necesario y coloque abrazaderas nuevas al realizar el montaje.
2. **Medidas preliminares.**
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
3. **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa y el cable positivo de la batería.**

   Desmonte la batería.
4. **Desmonte la bandeja portabatería.**
   1. Desenganche y separe el conector.
   2. Desenrosque los tornillos.
   3. Desenganche el mazo de cables.

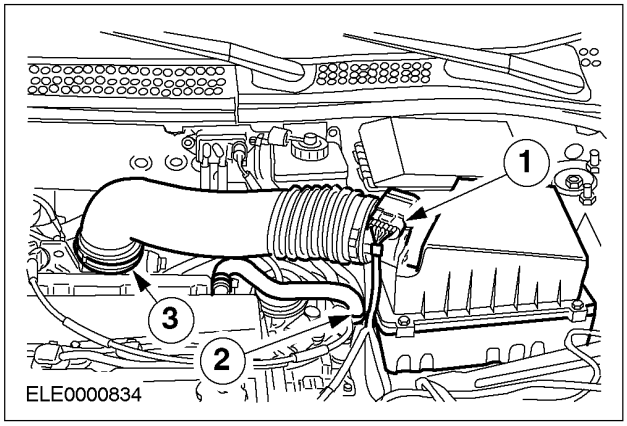


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

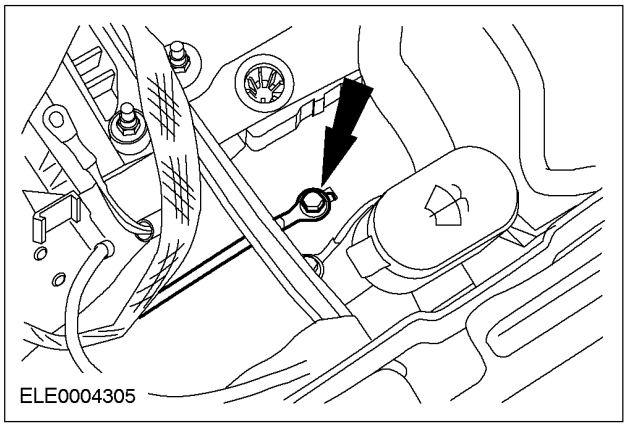
5. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (sensor MAF).
2. Desacople el tubo flexible del sistema de ventilación del cárter.
3. Desconecte el tubo flexible de toma de aire.

- Saque la carcasa del filtro de aire de los casquillos de goma.

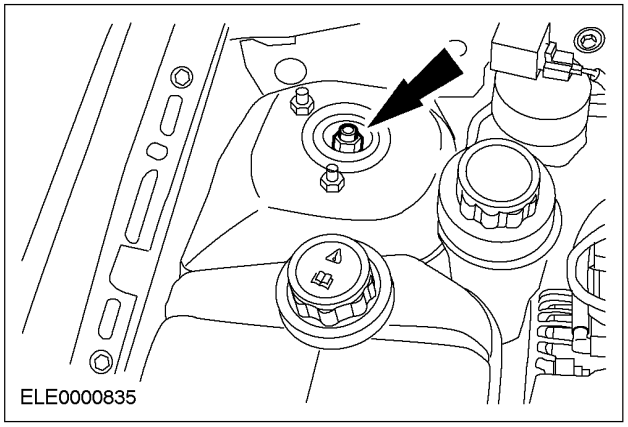


6. Desconecte el cable de masa.



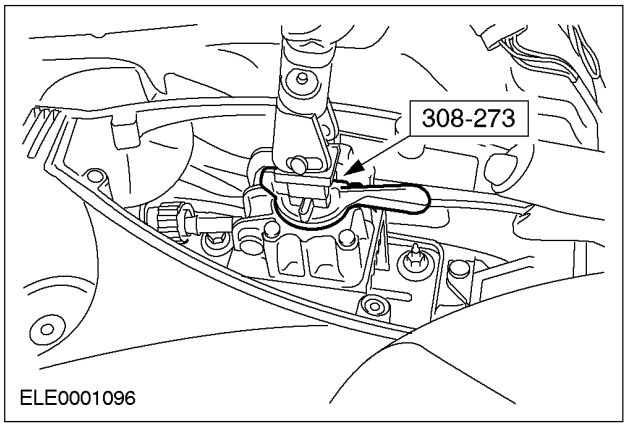
7. NOTA: Inmovilícelo con una llave Allen.

Afloje cinco vueltas las tuercas de los dos amortiguadores.

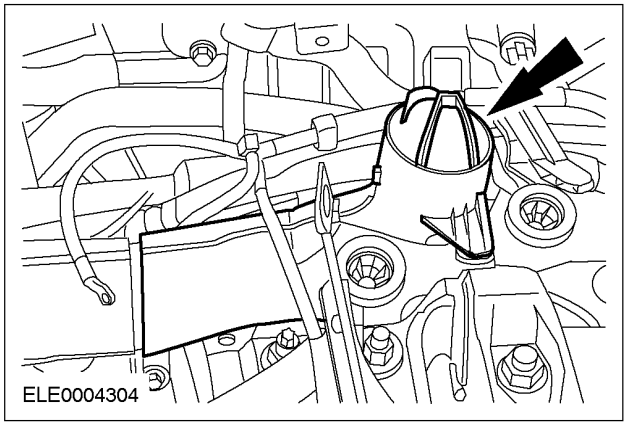


8. Bloquee la palanca de cambios en el vehículo con la herramienta especial.

- Coloque la palanca de cambios en punto muerto.
- Desmonte la funda de la palanca de cambios y coloque la herramienta especial.



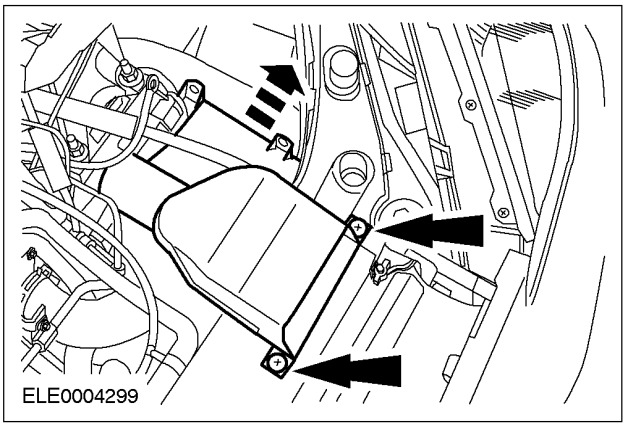
9. Desmonte el tubo de aire.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

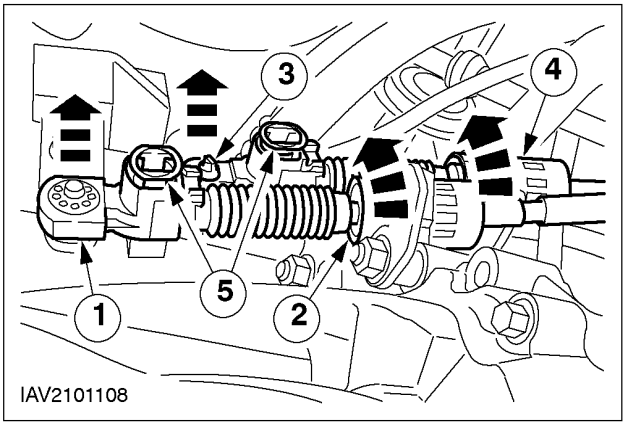
10. NOTA: El resonador va encajado en el soporte.

Desmonte el tubo de toma con el resonador.



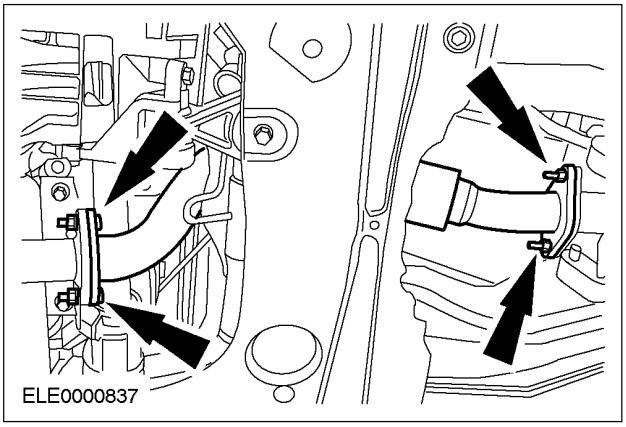
11. Suelte el cable de mando y selector de la caja de cambios.

1. Desmonte el cable del cambio de la palanca.
2. Pretense el contrasoporte girándolo a izquierdas y saque el cable del soporte.
3. Desmonte el cable selector de la palanca selectora.
4. Pretense el contrasoporte girándolo a izquierdas y saque el cable del soporte.
5. Suelte el mecanismo de ajuste empujándolo hacia dentro.

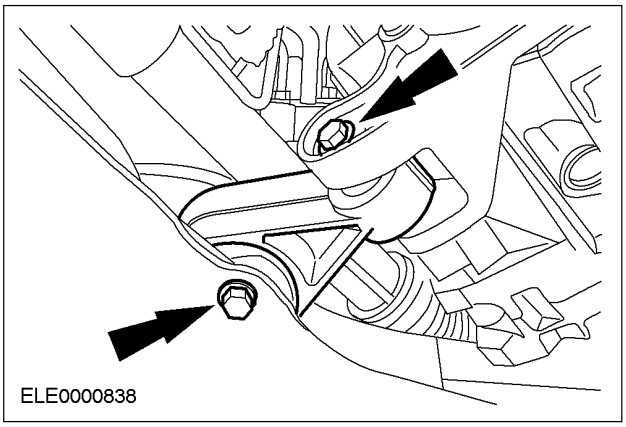


12. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

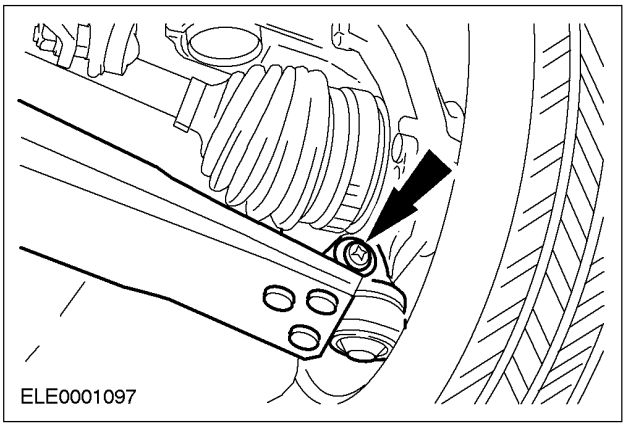
13. Desmonte el tubo flexible de escape.



14. Desmonte el limitador de balanceo del motor.



15. Suelte los dos brazos de suspensión.

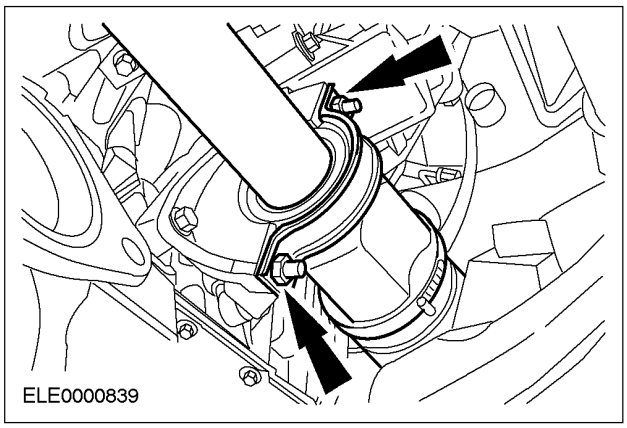


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18° y el de la exterior de 45°.**

    Desmonte el palier derecho con el eje intermedio.

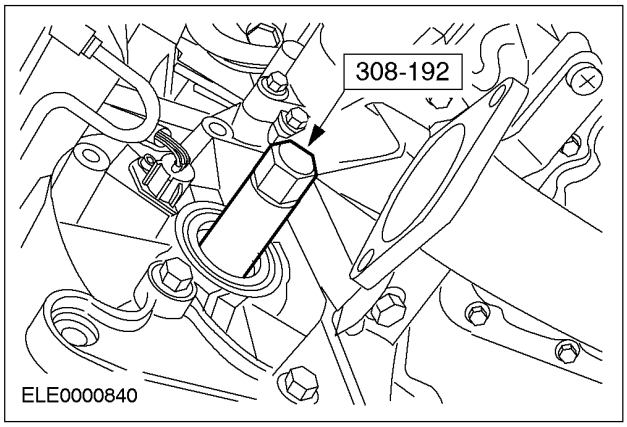
    - Desmonte la tapa de cojinete del eje intermedio.
    - Deseche las tuercas y la tapa de cojinete.
    - Saque el eje intermedio con el palier de la caja de cambios y sujételo hacia arriba con abrazaderas de plástico.



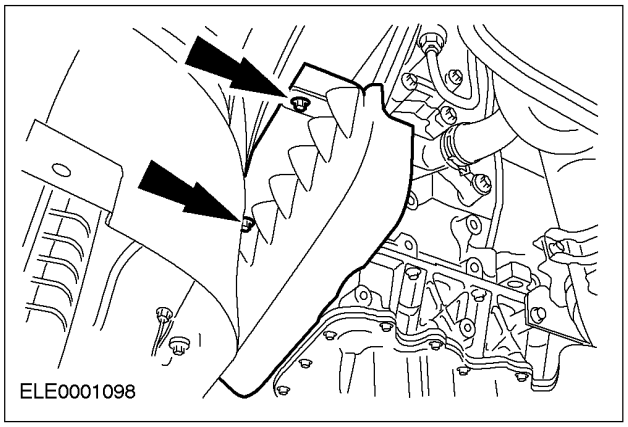
17. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18° y el de la exterior de 45°.**

    Desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios.

    - Suelte el palier de la caja de cambios con la herramienta especial.
    - Saque el palier de la caja de cambios y sujételo hacia arriba con abrazaderas de plástico.
    - Obture la abertura de la caja de cambios con tapones de montaje .



18. **Desmonte la tapa de la correa de transmisión**



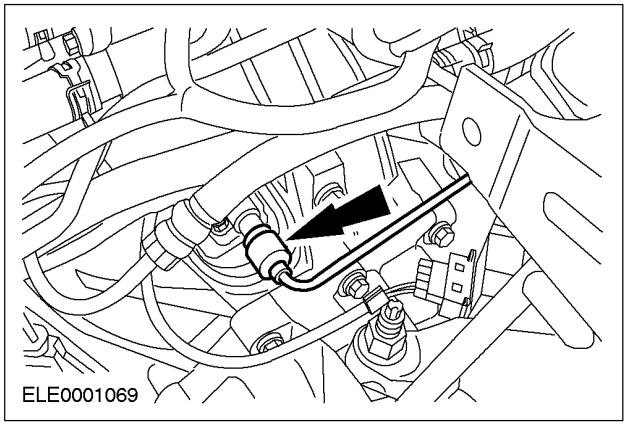
19. **Baje el vehículo.**

20. **⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Evite el contacto de líquido de frenos con la piel o con los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, lave inmediatamente la zona afectada con agua.**

    ⚠ ATENCIÓN: Si entrara en contacto con la pintura del vehículo, límpielo inmediatamente con agua.

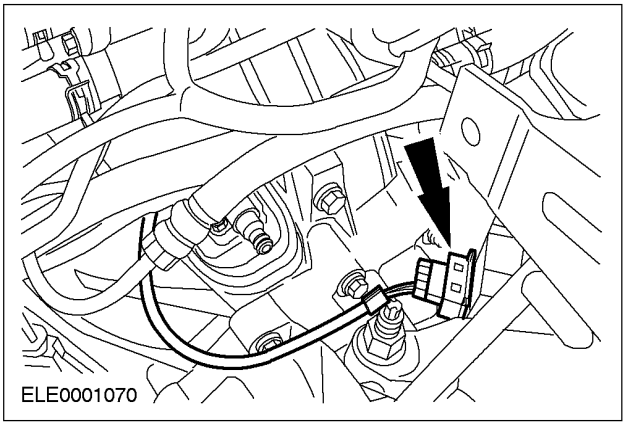
    Desconecte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

    - Retire el clip.
    - Saque la tubería y sujétela hacia arriba con abrazaderas de plástico.

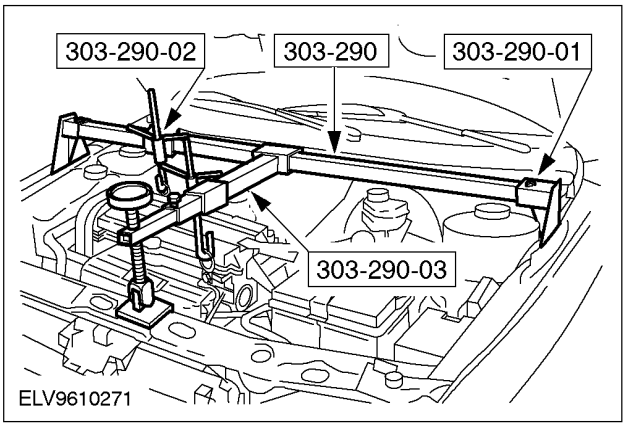


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

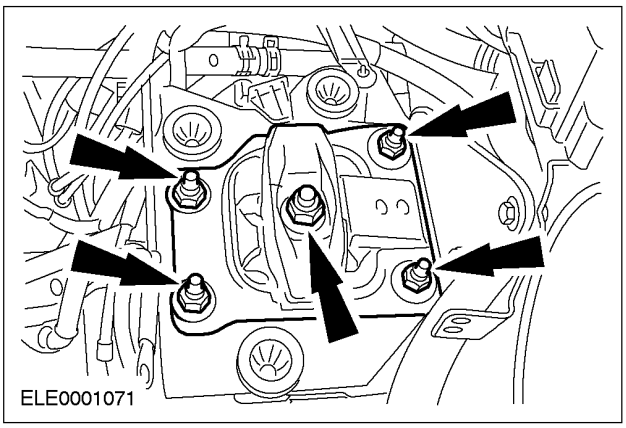
21. Desenchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.



22. Monte las herramientas especiales (se muestran con la batería montada).

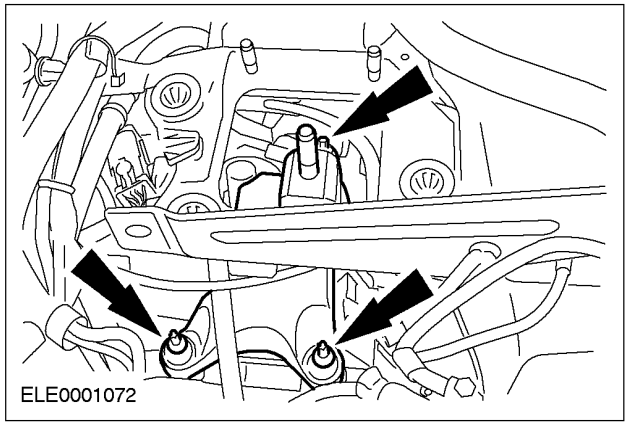


23. Desmonte el taco trasero del motor.

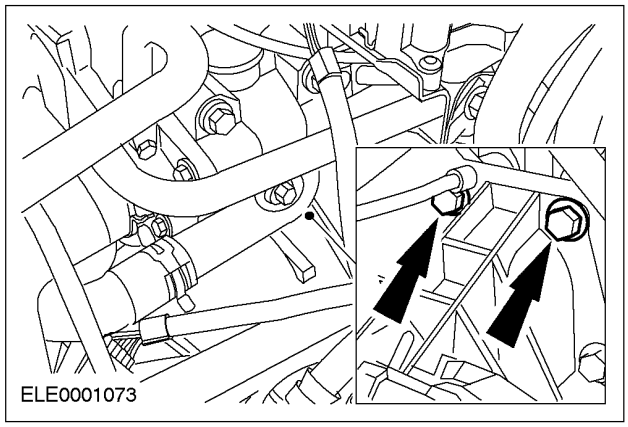


24. Baje un poco el conjunto motor/caja de cambios con la herramienta especial 303-290.

25. Desmonte el soporte del taco trasero del motor.



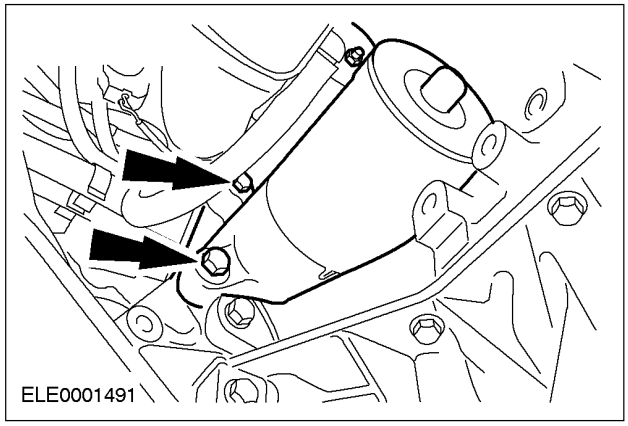
26. Saque los dos tornillos de brida superiores.



27. NOTA: No desconecte el motor de arranque.

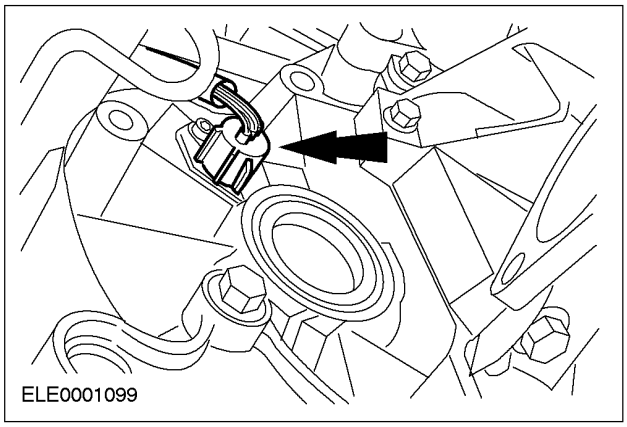
Desmonte el motor de arranque.

- Saque los tres tornillos (se muestran dos tornillos).
- Sujete hacia arriba el motor de arranque con abrazaderas de plástico.

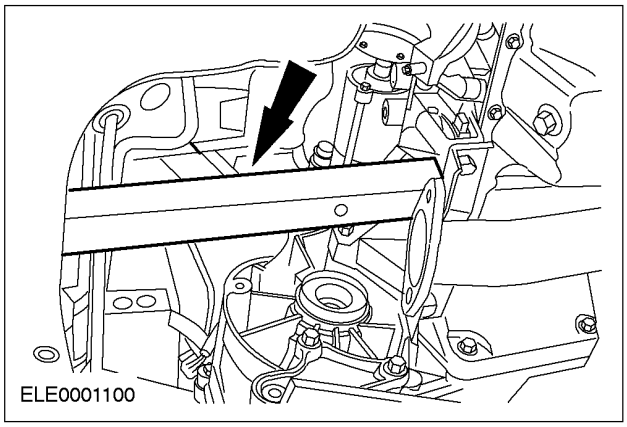


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

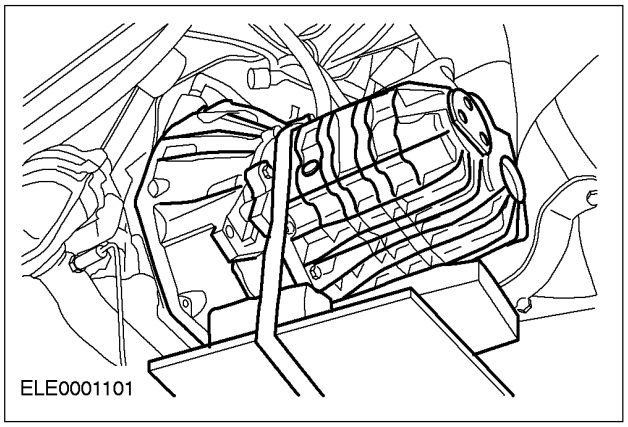
28. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.
29. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



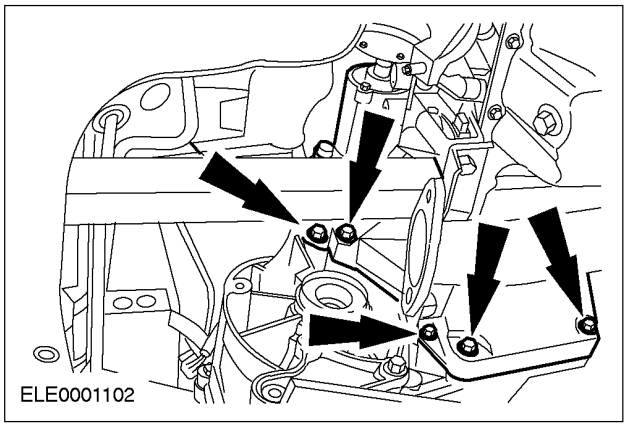
30. Empuje el motor/caja de cambios hacia delante y coloque un bloque de madera de unos 350 mm de largo entre el motor y el bastidor auxiliar.



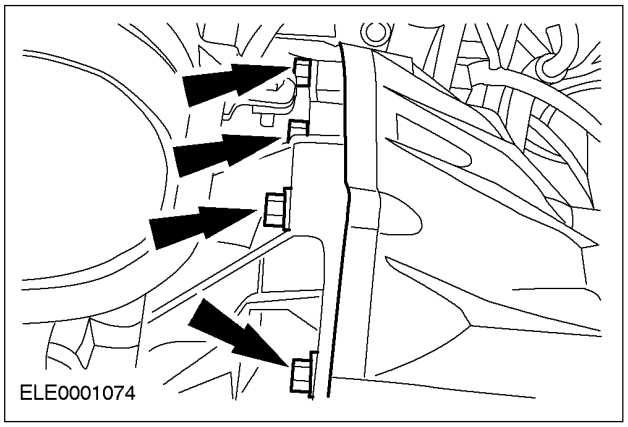
31. Coloque el gato para cajas de cambios debajo de la caja de cambios y sujete la caja con tacos de madera y una correa de sujeción .



32. Saque los tornillos de brida inferiores (cinco tornillos).



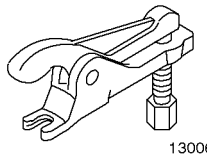
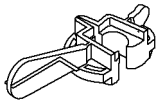
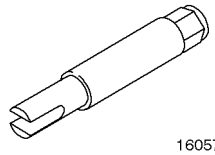
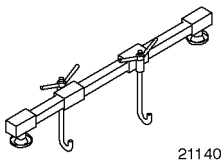
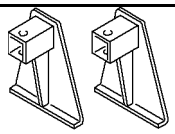
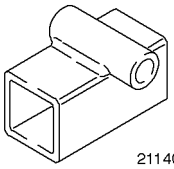
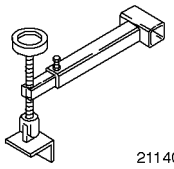
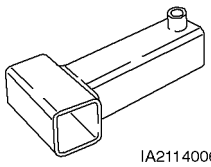
33. Saque los tornillos de brida inferiores (cuatro tornillos).



34. Desmonte la caja de cambios del motor y bájela con el gato para cajas de cambios .

DESMONTAJE

Caja de cambios — Diesel 1,8l (16 114 0)

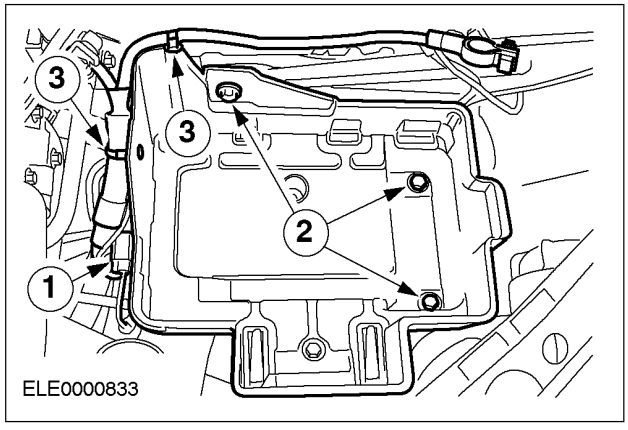
Herramientas especiales	
 13006	Separador de rótulas 211-020 (13-006)
 16088A	Herramienta para el ajuste en punto muerto de la palanca del cambio 308-273 (16088A)
 16057	Útil de desmontaje de los palieres delanteros 308-192 (16057)
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (2114001)
 2114002	Adaptador para 303-290 303-290-02 (2114002)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (2114003)
 IA2114006	Adaptador para 303-290 303-290-06 (2114006)

Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Tapones obturadores
Taco de madera
Correa de sujeción

Denominación	Especificación
Abrazaderas de plástico	

Desmontaje

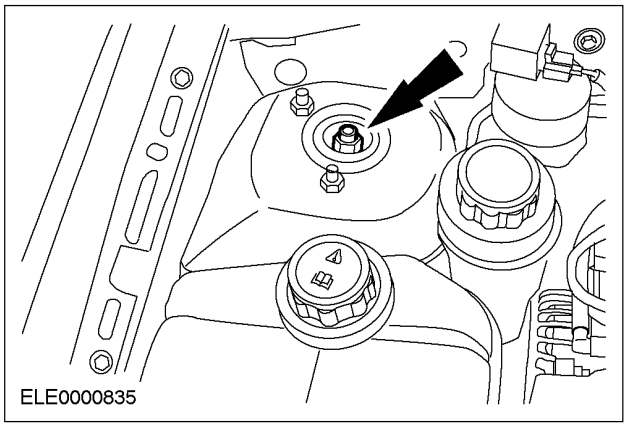
1. **Información general**
   - Las posiciones de los soportes y de los limitadores de balanceo del motor se describen desde la caja de cambios hacia el motor.
   - Las operaciones que no valgan para todos los vehículos, debido a que se refieran a versiones de equipamiento especiales, se indican explícitamente.
   - Corte las abrazaderas de plástico si es necesario y coloque abrazaderas nuevas al realizar el montaje.
2. **Desmonte la tapa de la batería.**
3. **Desconecte el cable de masa y el cable positivo de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
4. **Desmonte la batería.**
5. **Desmonte la bandeja de la batería.**
   1. Desenganche y separe el conector.
   2. Desenrosque los tornillos.
   3. Desenganche el mazo de cables.



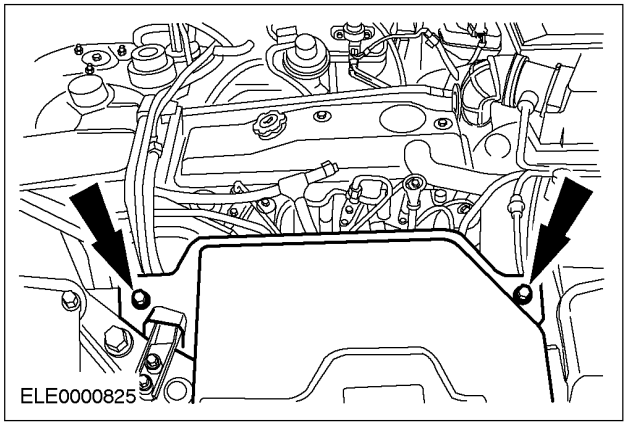
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: Inmovilícelo con una llave Allen.

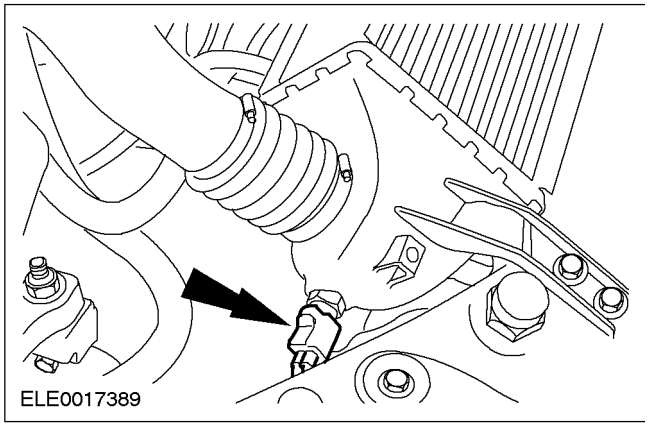
Afloje cinco vueltas las tuercas de los dos amortiguadores.



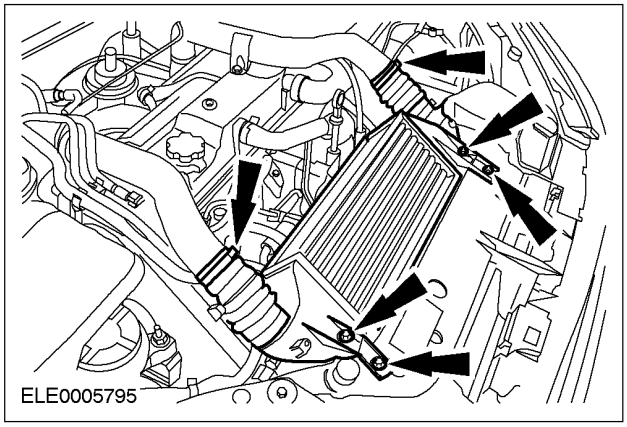
7. Desmonte el conducto de aire del intercambiador de calor.



8. Desenchufe el sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).

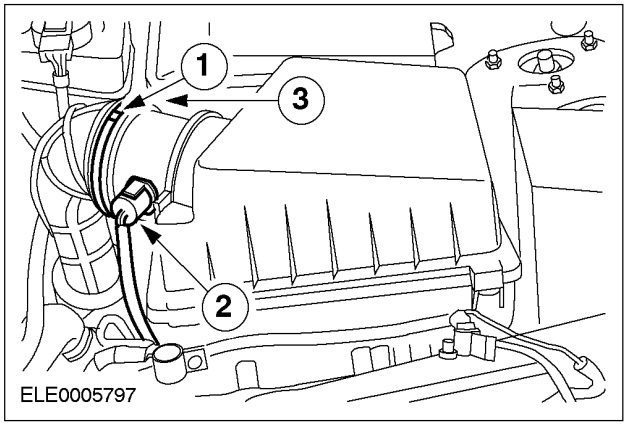


9. Desmonte el intercambiador de calor.

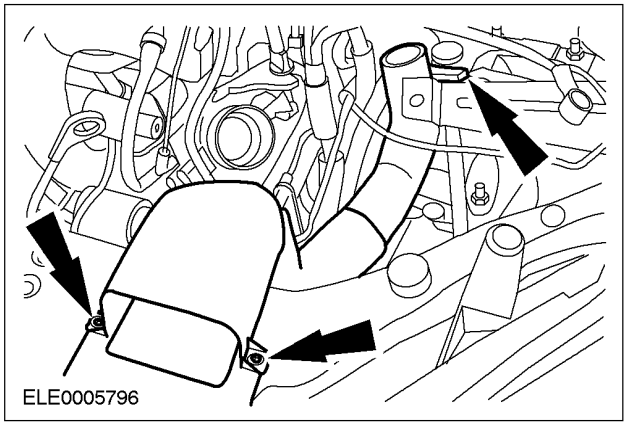


10. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

1. Suelte la abrazadera.
2. Desenchufe los conectores.
3. Desconecte el tubo flexible de vacío.



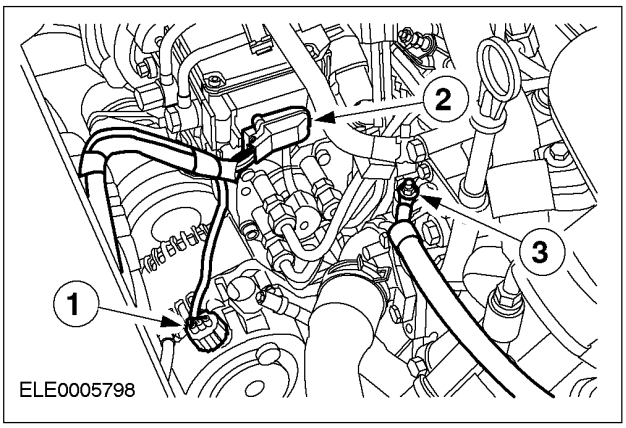
11. Desmonte el tubo de toma de aire.



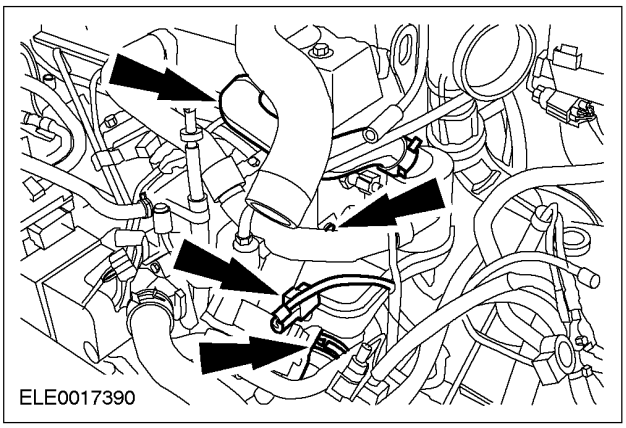
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desenchufe los conectores y desconecte el cable de las bujías.

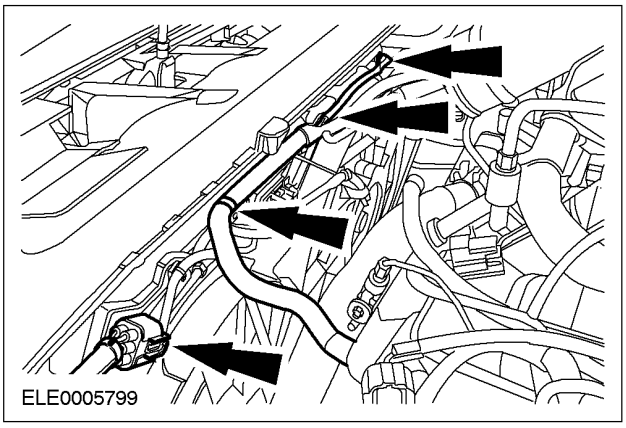
1. Conector del alternador
2. Conector de la bomba de inyección
3. Cable de las bujías



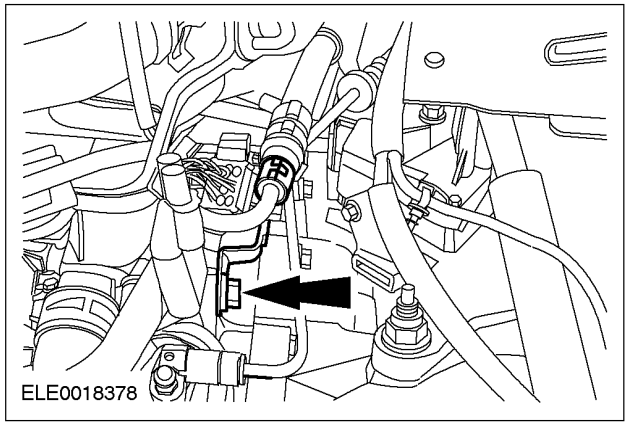
13. Desmonte el deflector de aceite del sistema de ventilación del cárter.



14. Suelte el mazo de cables y desenchufe el conector del motor del ventilador.

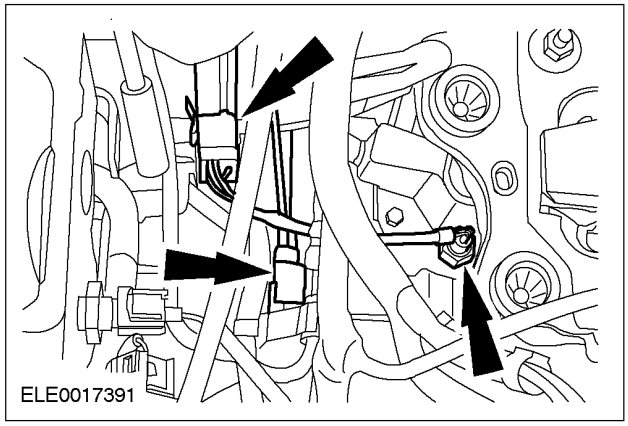


15. Suelte el soporte de la tubería de presión de la servodirección.



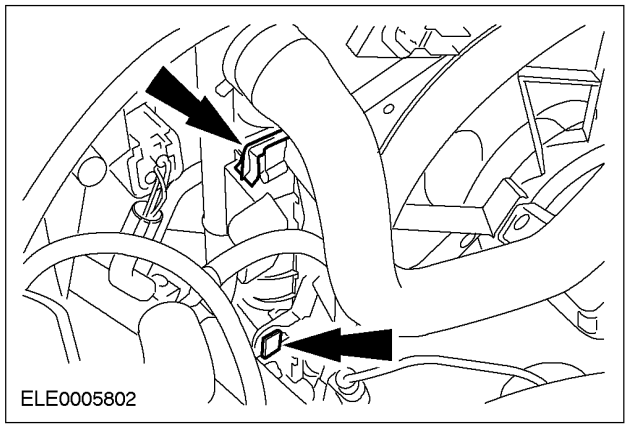
16. Desenchufe los conectores.

- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Mazo de cables de la caja de cambios
- Interruptor de las luces de marcha atrás



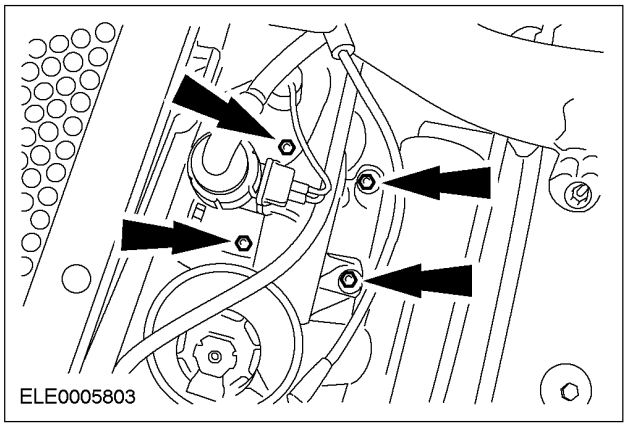
17. Desmonte el ventilador.

- Suelte los clips de ambos lados y extraiga el ventilador hacia abajo.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

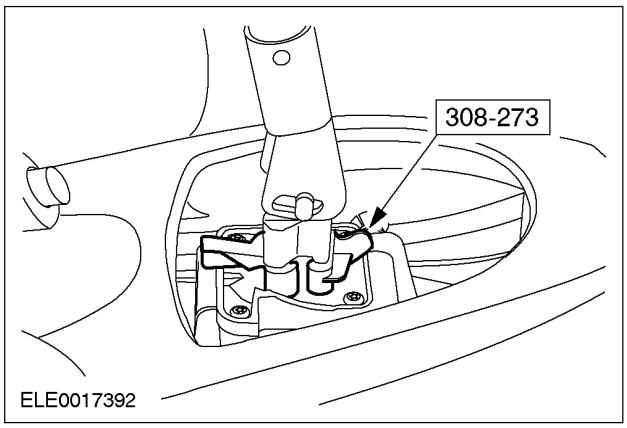
18. **Suelte el catalizador del colector de escape (cuatro tuercas).**



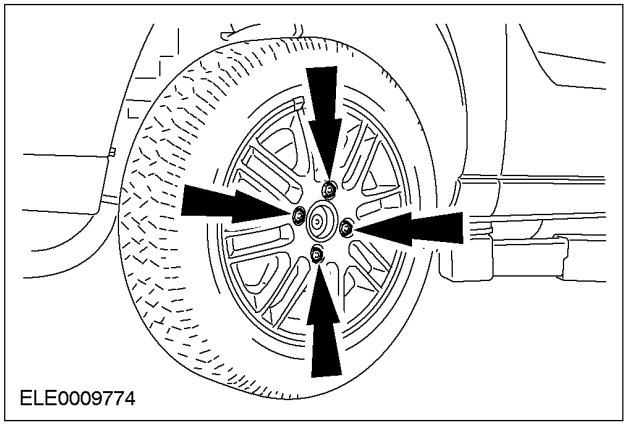
19. **NOTA:** Coloque la palanca de cambios en punto muerto.

    Bloquee la palanca de cambios en el vehículo con la herramienta especial.

    - Desmonte la funda de la palanca de cambios y coloque la herramienta especial.

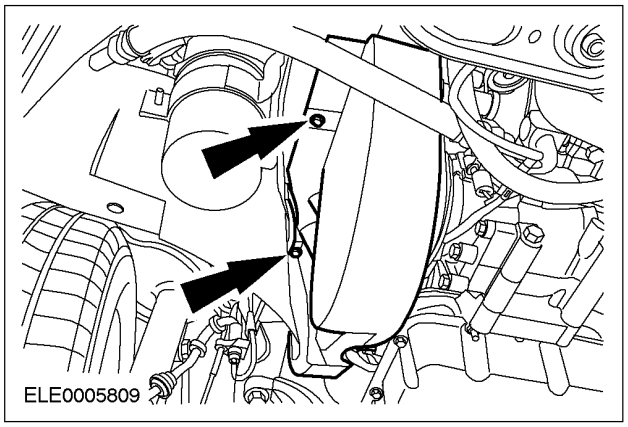


20. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
21. **Desmonte la rueda delantera izquierda.**

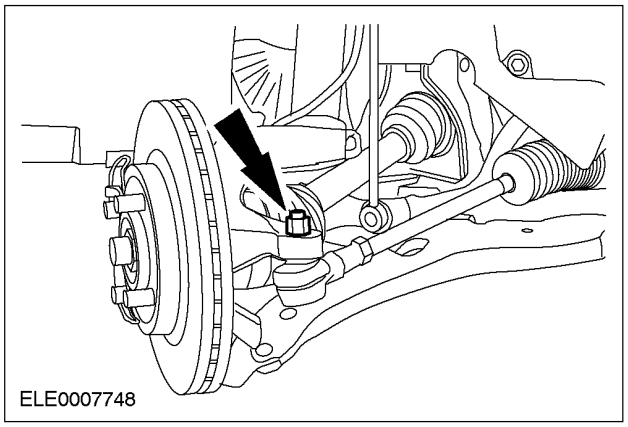


22. **Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.**

    - Desmonte el protector de los bajos del motor (nueve tornillos) (si procede).



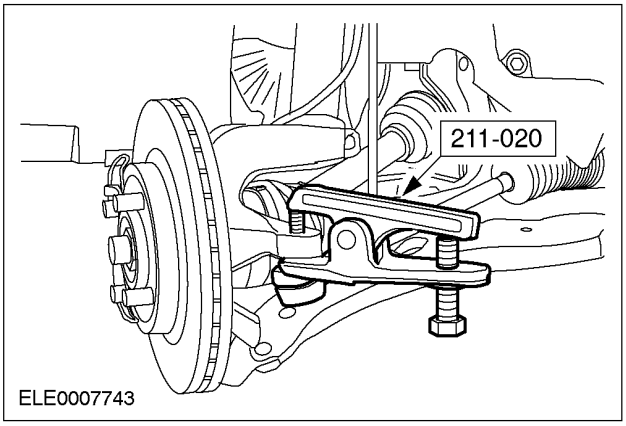
23. **Desmonte la tuerca de la articulación de la barra de acoplamiento del portamanguetas izquierdo.**



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

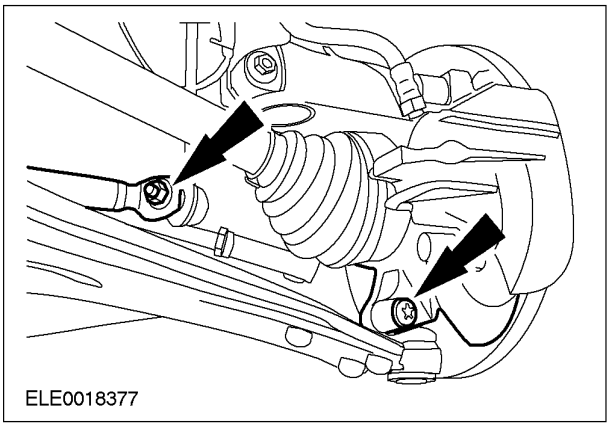
24. Desmonte la articulación de la barra de acoplamiento del portamanguetas izquierdo.

- Desmonte la articulación de la barra de acoplamiento presionándola con la herramienta especial.

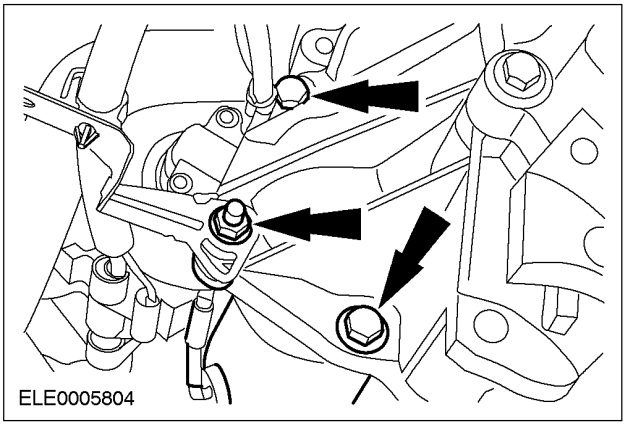


25. ⚠ ATENCIÓN: No dañe los fuelles.

Desmonte ambos brazos de la suspensión y la bieleta de la barra estabilizadora izquierda (se muestra el lado izquierdo).

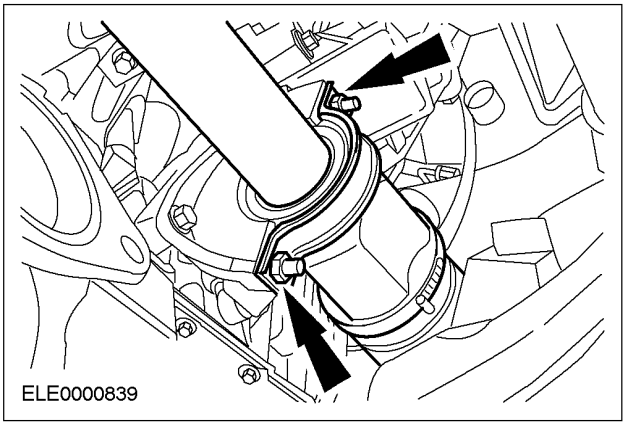


26. Desmonte el motor de arranque y sujételo.



27. Desmonte el estribo de fijación del cojinete central del eje intermedio del palier derecho.

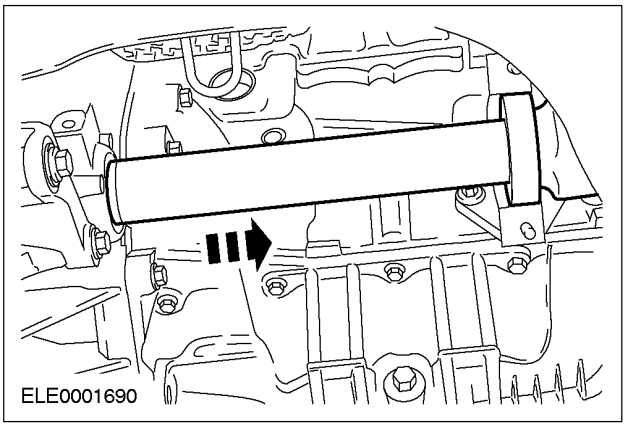
- Deseche las tuercas y el estribo de fijación.



28. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.

NOTA: Obture la abertura de la caja de cambios con tapones de montaje.

Saque el eje intermedio con el palier de la caja de cambios y sujételo en alto con abrazaderas de plástico.



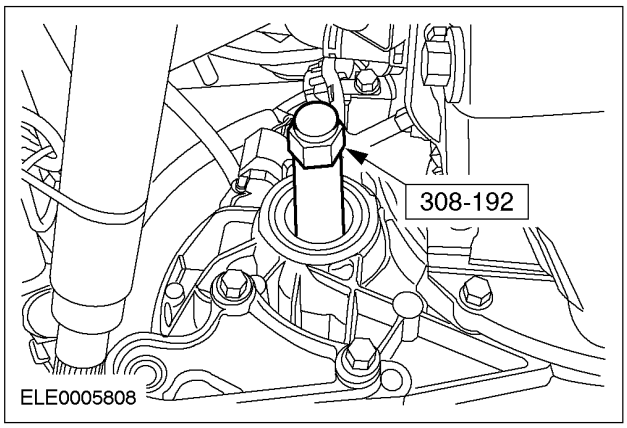
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

29. **⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.**

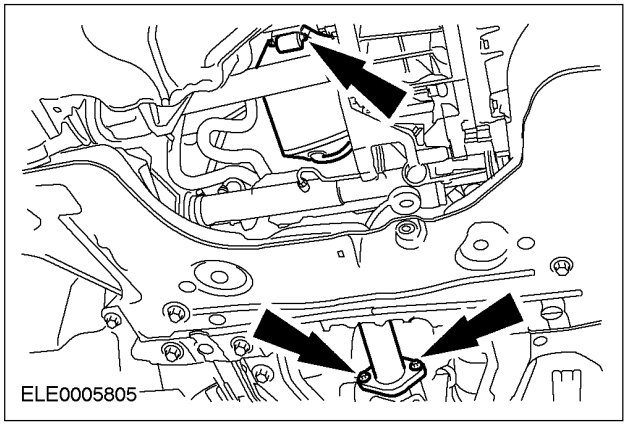
NOTA: Obture la abertura de la caja de cambios con tapones de montaje.

Desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios.

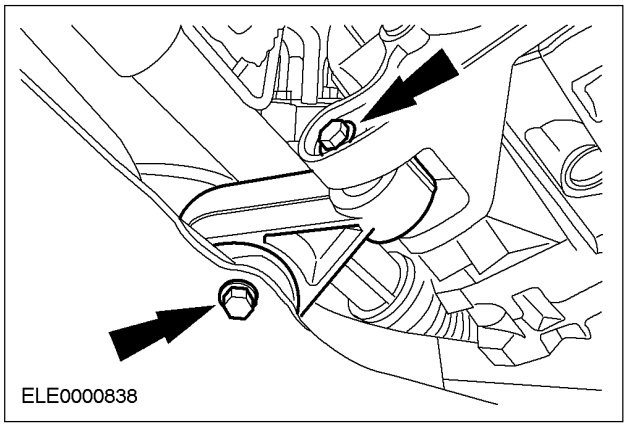
- Suelte el palier de la caja de cambios con la herramienta especial.
- Saque el palier de la caja de cambios y sujételo hacia arriba con abrazaderas de plástico.



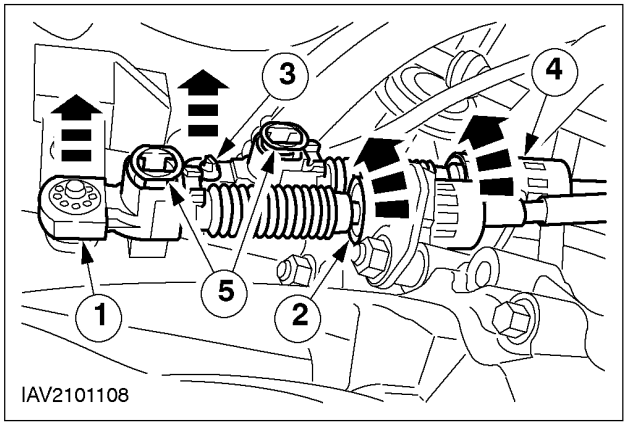
30. **Desmonte el catalizador junto con el tubo flexible. Para más información, consulte Sección 309-00.**



31. **Desmonte el limitador de balanceo del motor.**



32. **Desconecte el cable del cambio y el cable selector de la caja de cambios.**
    1. Desmonte el cable del cambio de la palanca.
    2. Pretense el contrasoporte girándolo a izquierdas y saque el cable del soporte.
    3. Desmonte el cable selector de la palanca selectora.
    4. Pretense el contrasoporte girándolo a izquierdas y saque el cable del soporte.
    5. Suelte el mecanismo de ajuste empujándolo hacia dentro.



33. **Baje el vehículo.**

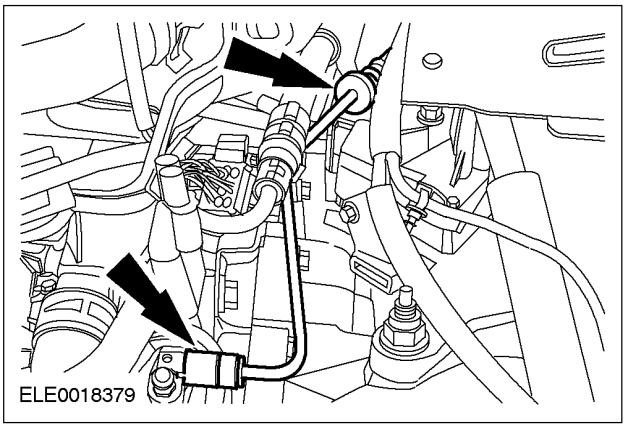
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

34. ⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Evite el contacto de líquido de frenos con la piel o con los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, enjuague inmediatamente la zona afectada con agua.

⚠ ATENCIÓN: Si entrara en contacto con la pintura del vehículo, límpielo inmediatamente con agua.

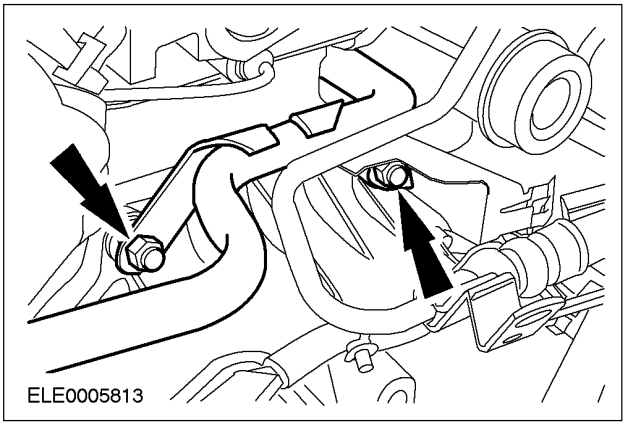
Desconecte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

- Retire el clip.
- Saque la tubería de presión del soporte y átela en alto con abrazaderas de plástico.

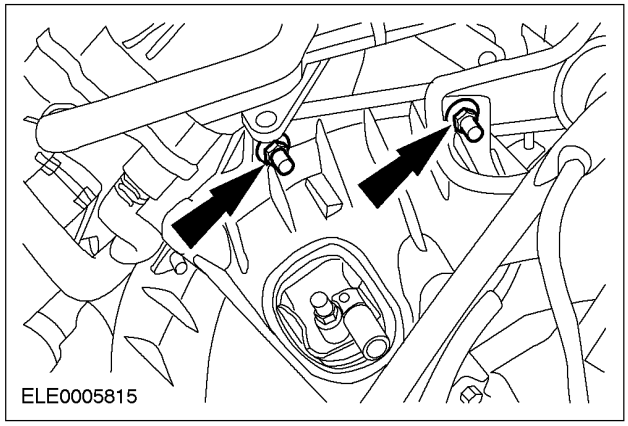


35. Desmonte el tubo de refrigerante de la caja de cambios.

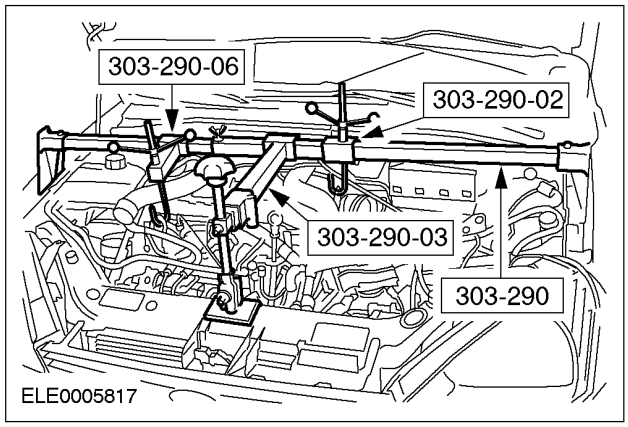
- Desmonte el soporte del conector del mazo de cables de la caja de cambios.
- Ate el tubo de refrigerante en alto.



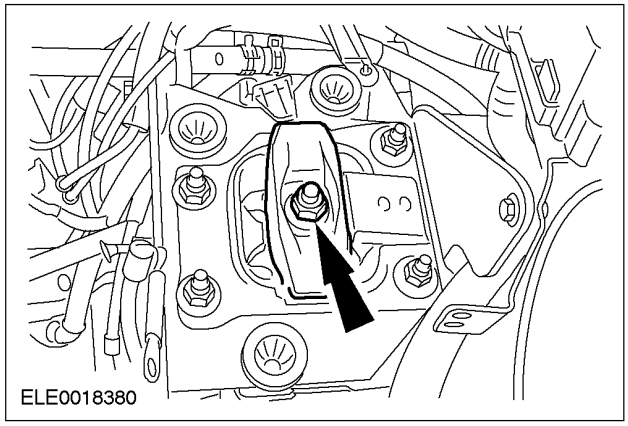
36. Desenrosque los tornillos de brida superiores.



37. Monte las herramientas especiales.



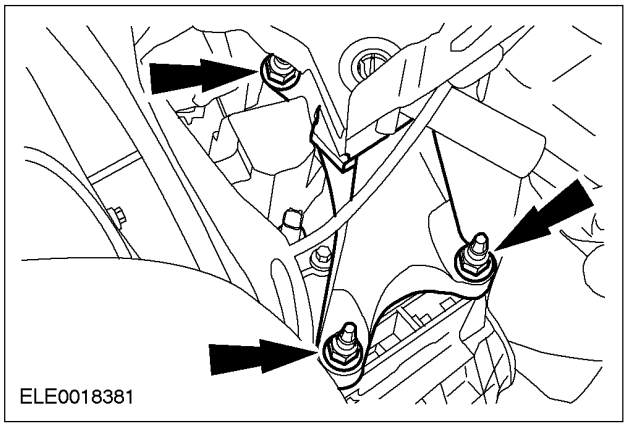
38. Desmonte el taco trasero del motor.



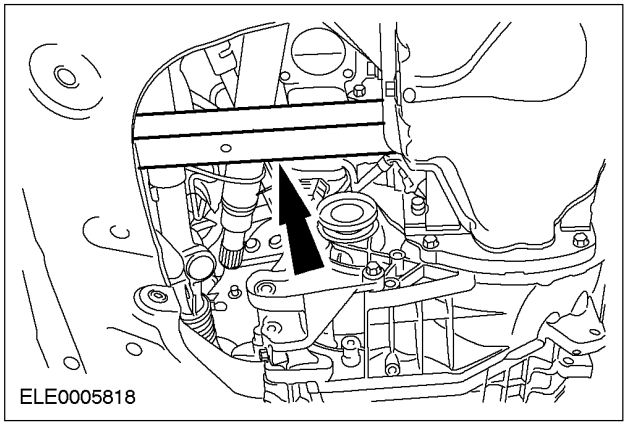
39. Baje un poco el conjunto motor/caja de cambios con la herramienta especial 303-290.

DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

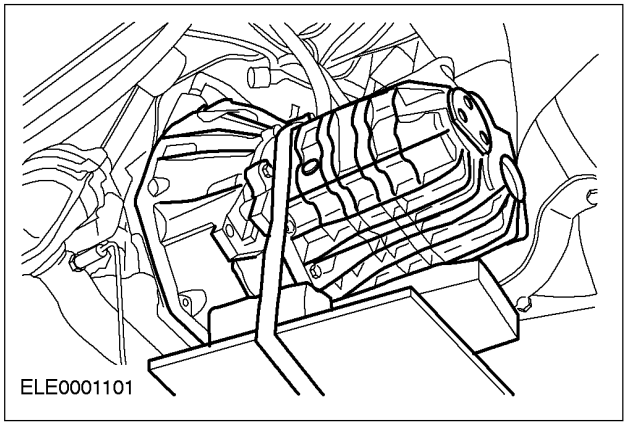
40. Desmonte el soporte del taco trasero del motor.



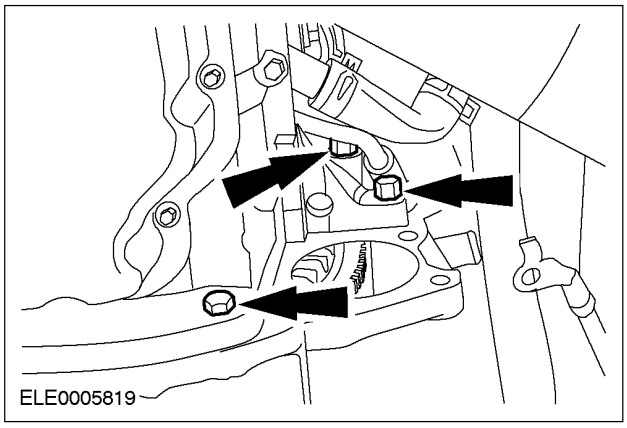
41. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.
42. Empuje el motor/caja de cambios hacia delante y coloque un bloque de madera de unos 350 mm de largo entre el motor y el bastidor auxiliar.



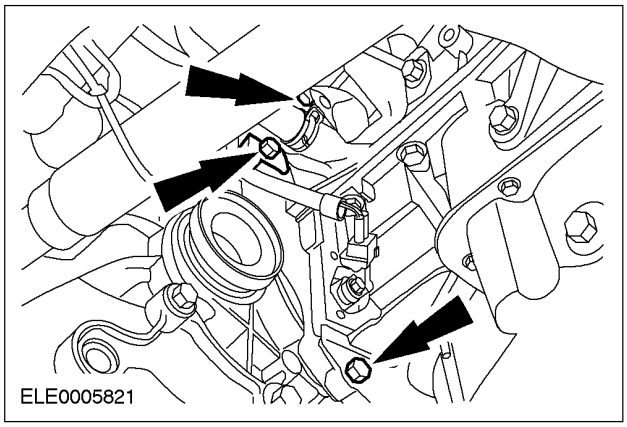
43. Coloque el gato para cajas de cambios debajo de la caja de cambios y sujete la caja con tacos de madera y una correa de sujeción.



44. Desenrosque los tornillos de brida inferiores.



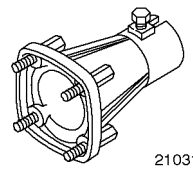
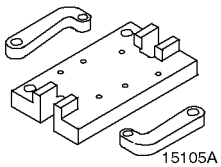
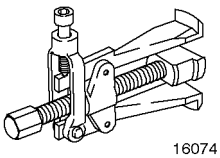
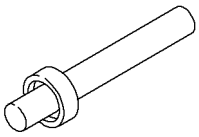
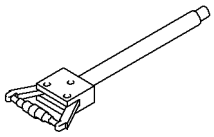
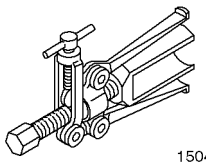
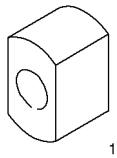
45. Desenrosque los tornillos de brida inferiores.



46. Desmonte la caja de cambios del motor y bájela con el gato para cajas de cambios.

DESPIECE

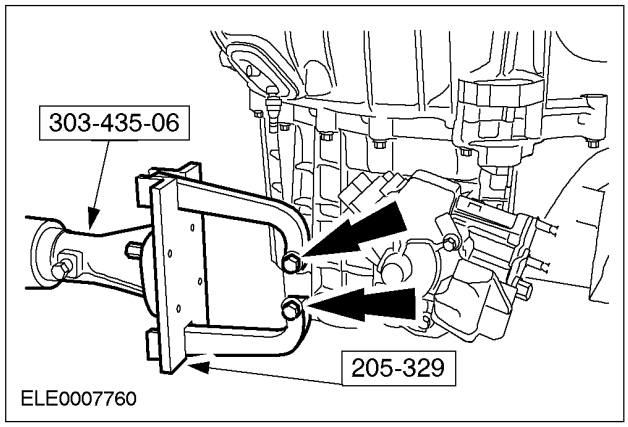
Caja de cambios (16 118 8)

Herramientas especiales	
 21031B	Soporte de montaje de la caja de cambios (junto con la herramienta 303-435) 303-435-06 (21-031B)
 15105A	Soporte de montaje de motor/diferencial 205-329 (15-105A)
 16074	Extractor de retenes de aceite de palier 308-208 (16-074)
 15025A	Herramienta de montaje de cojinete de diferencial 205-062 (15-025A)
 15074	Extractor de pistas exteriores de cojinete 205-176 (15-074)
 15048	Extractor de pistas exteriores de cojinete 205-078 (15-048)
 1504801	Adaptador 205-078-01 (15-048-01)

Despiece

1. **NOTA:** Motor Endura-DI 1,8l disponible a partir del MY 991/4.

   Monte las herramientas especiales.

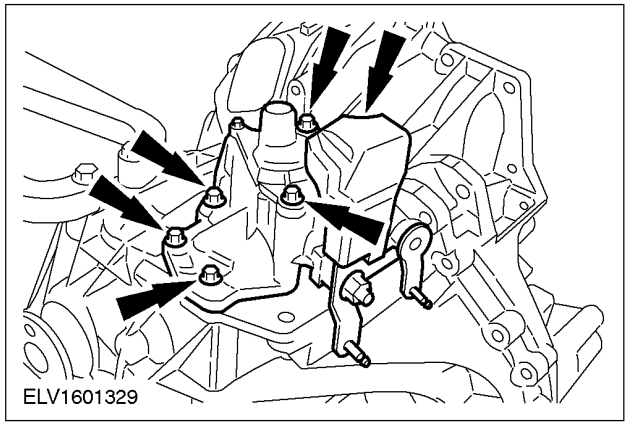


Vehículos fabricados hasta 01/2000

2. **NOTA:** Ponga el cambio en punto muerto.

   Desmonte el mecanismo del cambio.

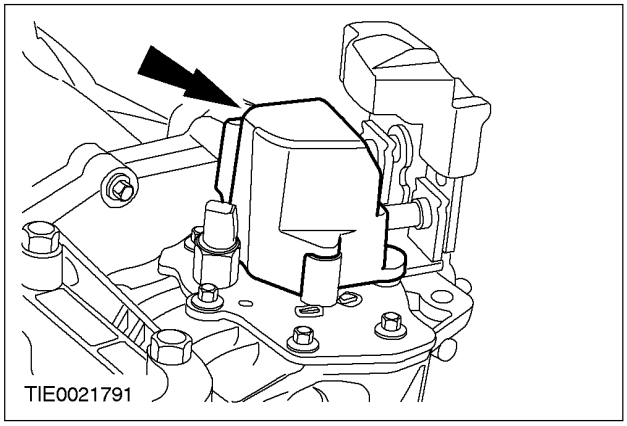
   - Desenrosque los tornillos.
   - Haga palanca con un destornillador.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

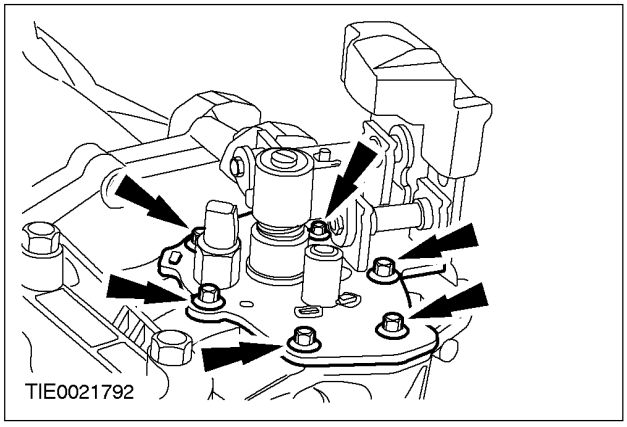
Vehículos fabricados a partir de 02/2000

3. Desmonte la cubierta del mecanismo del cambio.



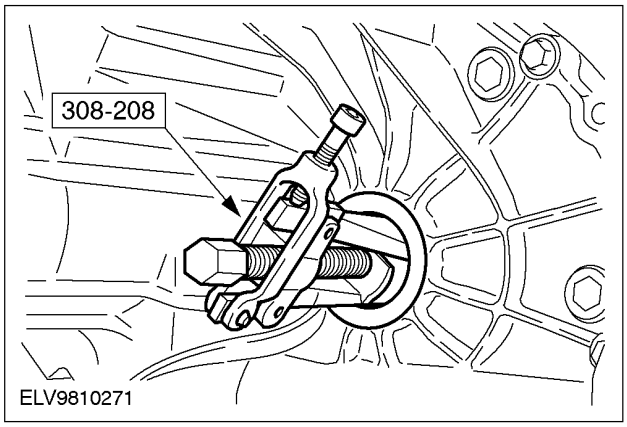
4. NOTA: Ponga el cambio en punto muerto.

Desmonte el mecanismo del cambio.



Todos los vehículos

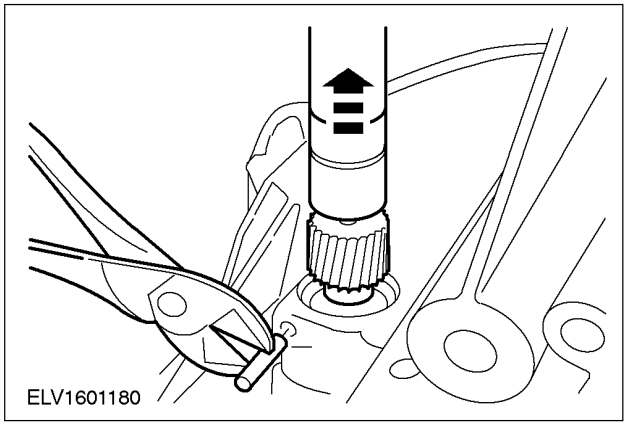
5. Saque los retenes de aceite de los palieres delanteros con la herramienta especial.



Vehículos con motor Diesel

6. NOTA: Este paso sólo es necesario en operaciones de sellado.

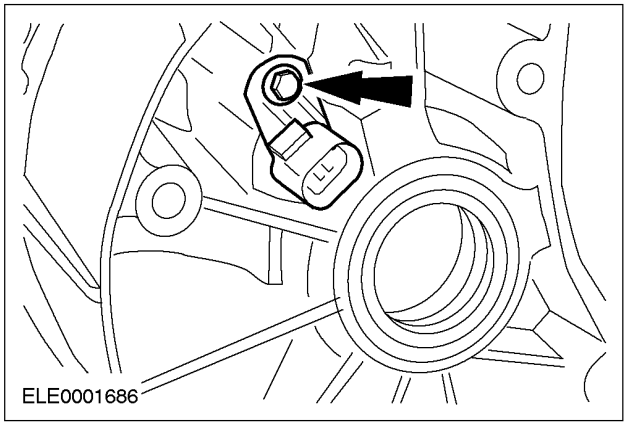
Desmonte el piñón del velocímetro.



Vehículos con motor de 2,0l

7. NOTA: Este paso sólo es necesario en operaciones de sellado.

Desmonte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).

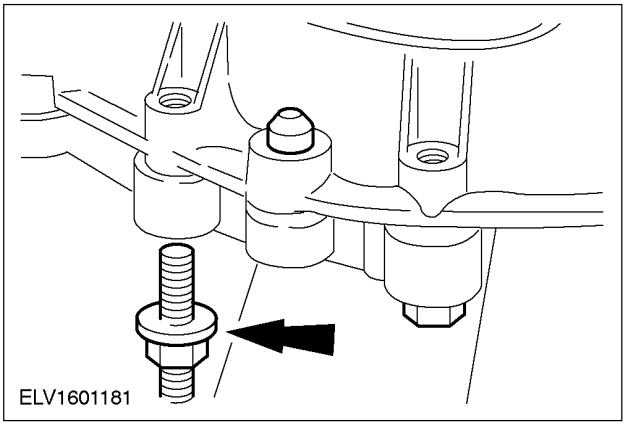


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

8. NOTA: No saque las espigas de posicionamiento.

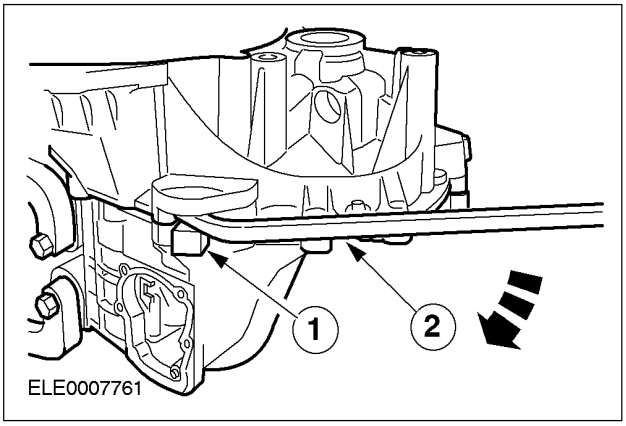
Desenrosque los tornillos de la carcasa de la caja de cambios.



9. ⚠ ATENCIÓN: No dañe el cárter del cambio.

Separe el cárter del cambio

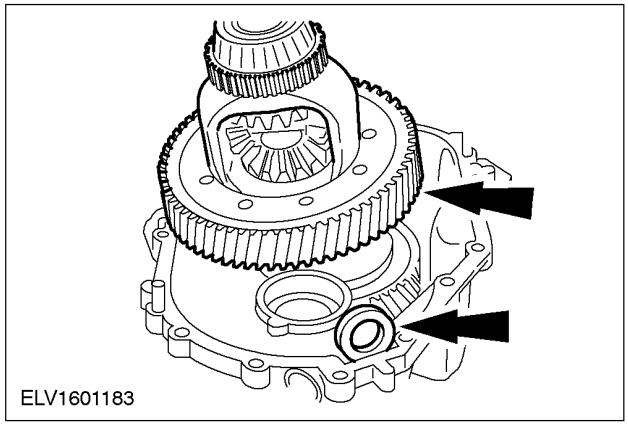
1. Utilice un taco como punto de apoyo.
2. Separe las dos mitades haciendo palanca en dos puntos opuestos.



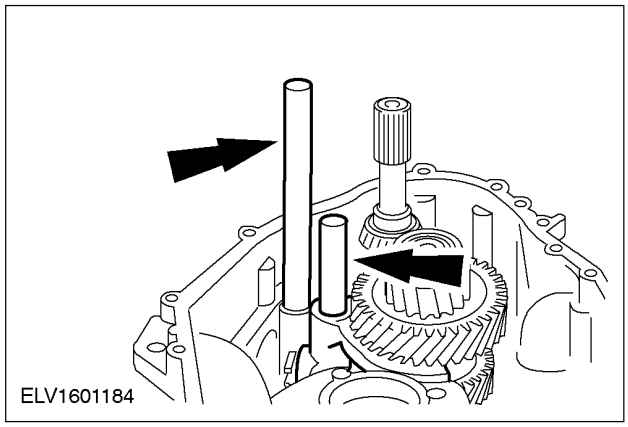
10. NOTA: Ladee ligeramente el diferencial.

Desmonte el diferencial.

- Retire el disco magnético.

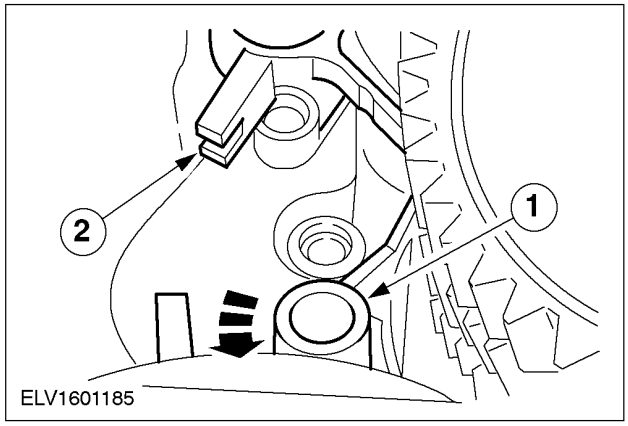


11. Desmonte los ejes de horquilla y la horquilla de 1ª/2ª.



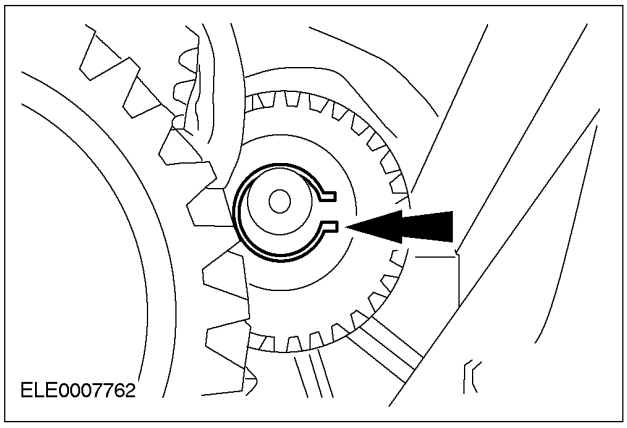
12. Desmonte las horquillas del cambio.

1. Gire a un lado la horquilla de 5ª/marcha atrás y retírela.
2. Gire la horquilla de 3ª/4ª y sáquela.



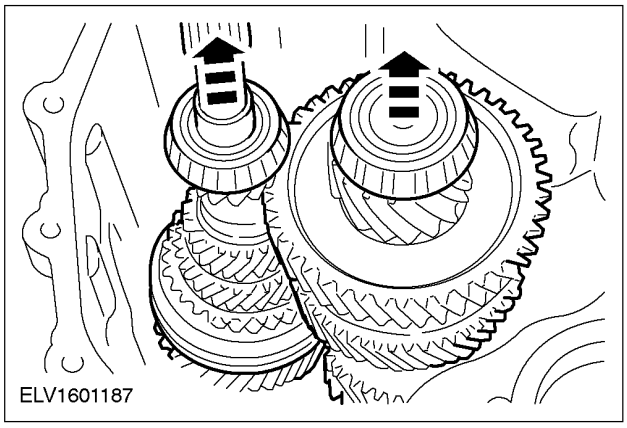
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

13. Desmonte el circlip del engranaje loco de marcha atrás.



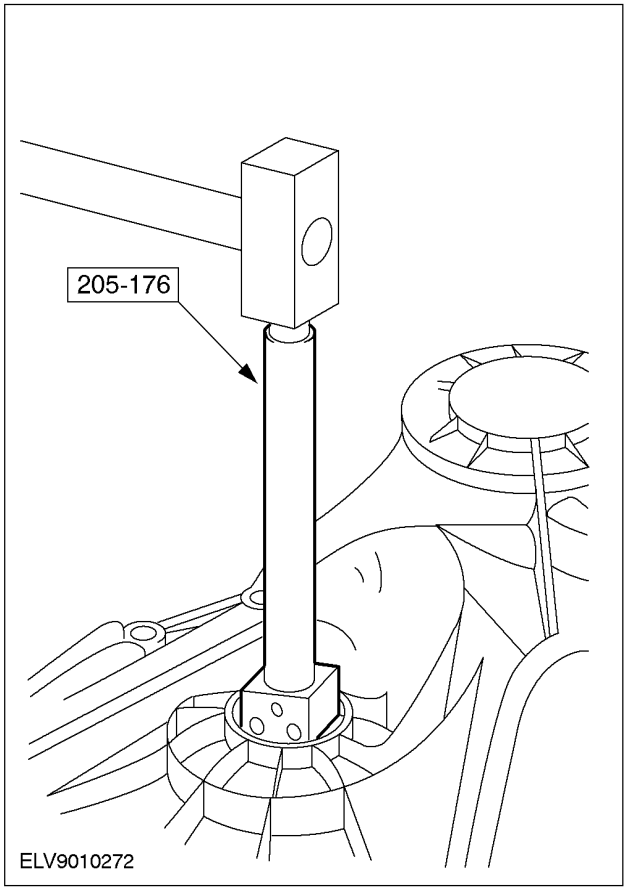
14. Desmonte los ejes primario y secundario.

- Saque juntos los ejes primario y secundario de la carcasa de la caja de cambios.
- Extraiga el engranaje loco de marcha atrás junto con el cojinete de agujas y las arandelas de empuje.



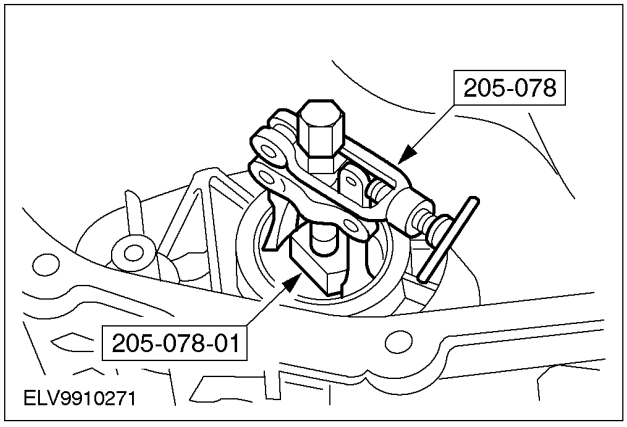
15. Desmonte la pista exterior del cojinete del diferencial.

- Apoye la herramienta especial en los rebajes de la carcasa de la caja de cambios.



16. Desmonte las pistas exteriores de los cojinetes de los ejes primario y secundario.

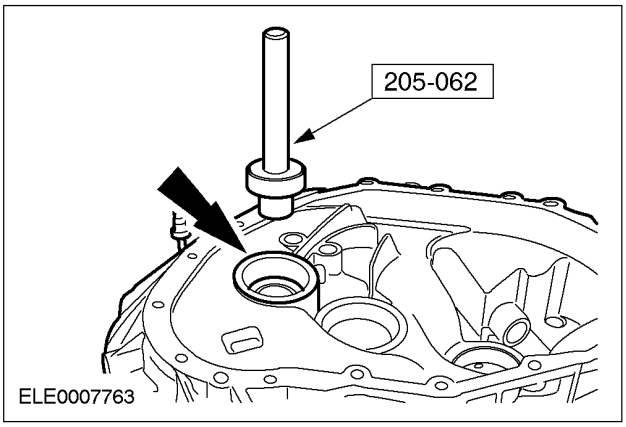
- Apoye la herramienta especial en los rebajes de la carcasa de la caja de cambios.



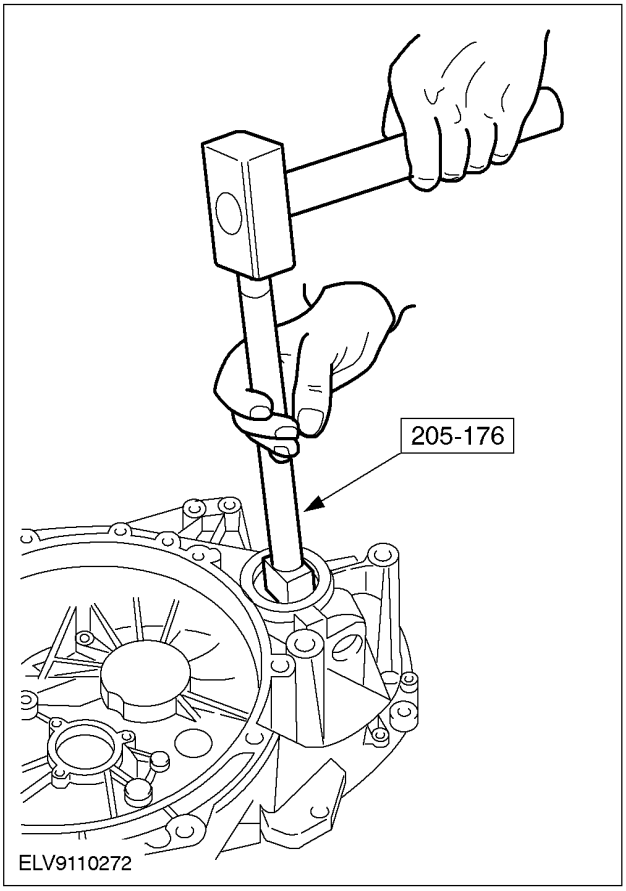
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

17. **NOTA:** Deseche el cilindro receptor del embrague.

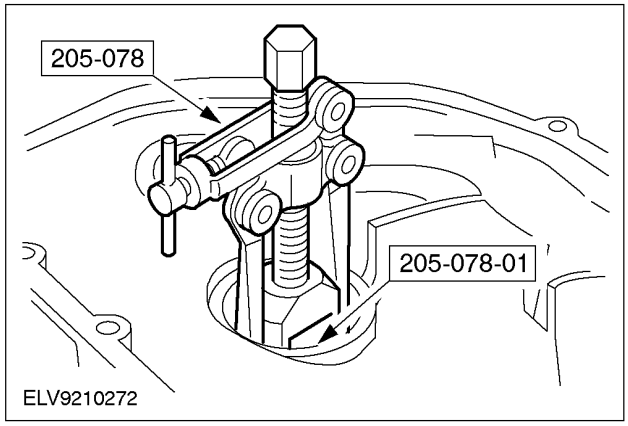
    Desmonte el cilindro receptor del embrague (junto con el cojinete de desembrague).



18. **Desmonte del diferencial y del eje primario las pistas exteriores de los cojinetes con el suplemento de ajuste.**
    - Apoye la herramienta especial en los rebajes de la carcasa de la caja de cambios.

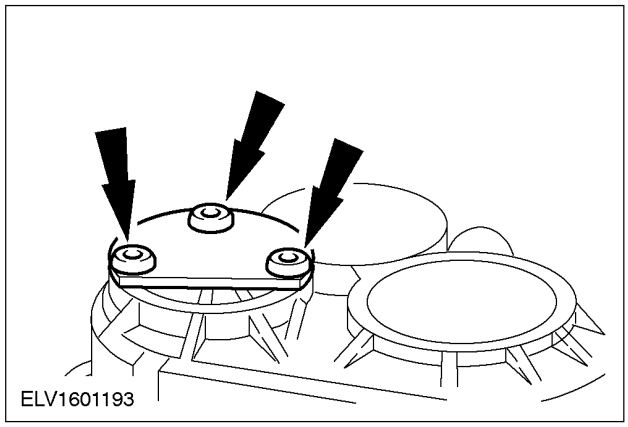


19. **Desmonte del eje secundario la pista exterior del cojinete con el suplemento de ajuste.**
    - Apoye la herramienta especial en los rebajes de la carcasa de la caja de cambios.



20. **NOTA:** Realice este paso solamente si existen daños o fugas.

    Desmonte el eje del engranaje loco de marcha atrás.

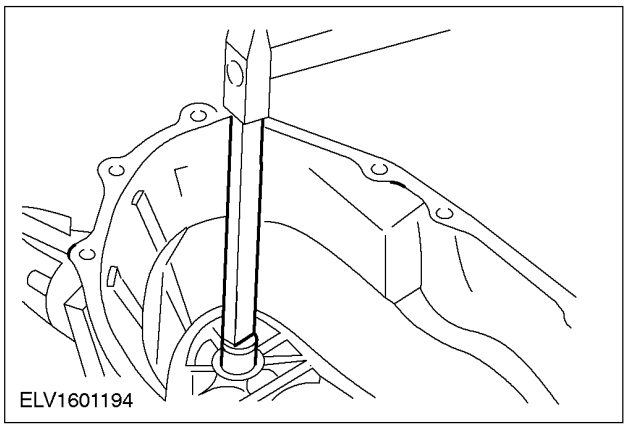


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

21. NOTA: Realice este paso solamente si existen daños o fugas.

Desmonte el eje del engranaje loco de marcha atrás.

- Saque el eje utilizando un palo de madera dura.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

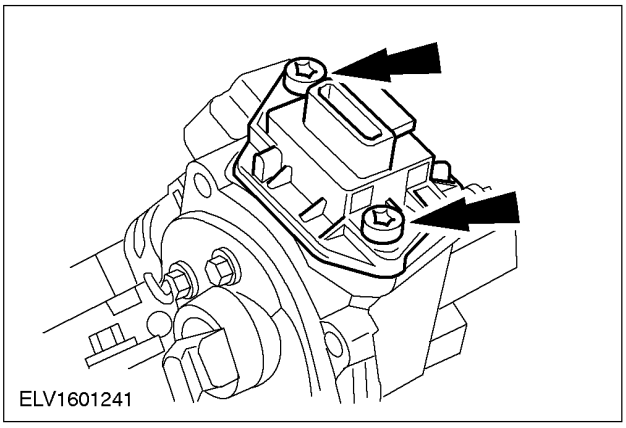
Mecanismo del cambio — fabricados hasta 07/2000 (16 284 8)

Equipo de taller
Pistola de aire caliente

Denominación	Especificación
Sellador	ESDM-1G220-A
Sellador	WSK-M2G348-A5

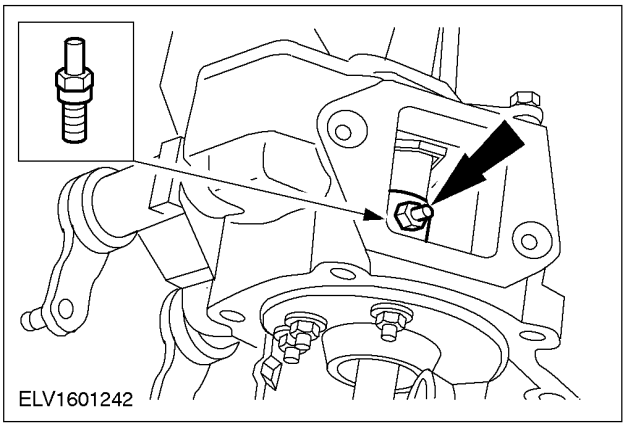
Despiece

1. Desmonte el interruptor de las luces de marcha atrás.

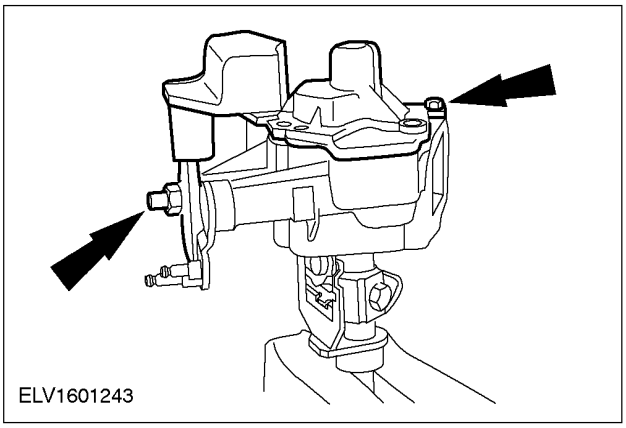


2. Desmonte la clavija de accionamiento de las luces de marcha atrás.

- Deseche el tornillo.



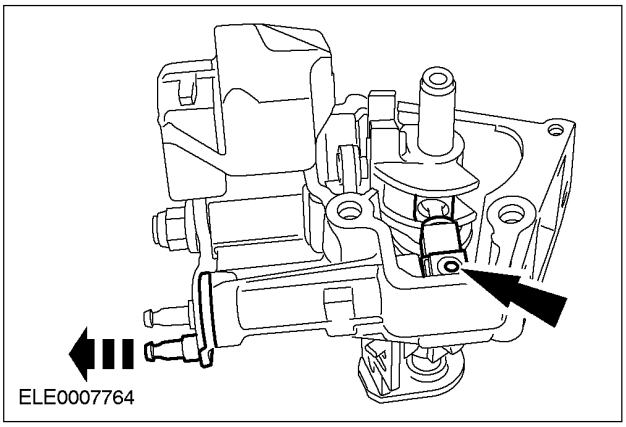
3. Desmonte la palanca del cambio y la cubierta del mecanismo interno del cambio.



4. NOTA: El tornillo se introduce con compuesto sellador.

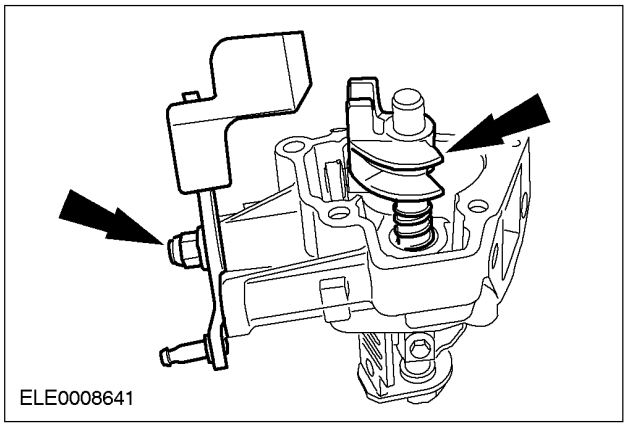
Afloje el tornillo y retire la pieza guía de los ejes de la palanca del cambio y de horquillas.

- Caliente el tornillo entre unos 60 y 80°C con una pistola de aire caliente y desenrósquelo.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

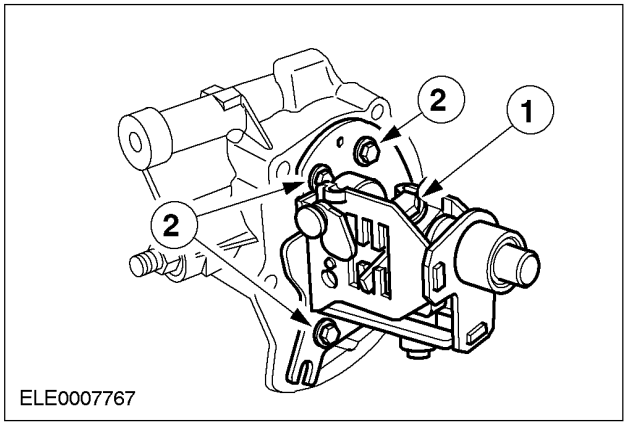
5. Retire el bloque selector y el muelle, a continuación, retire la palanca del cambio.



6. Desmonte la ranura de selección de marchas y el eje de horquillas del alojamiento del mecanismo selector.

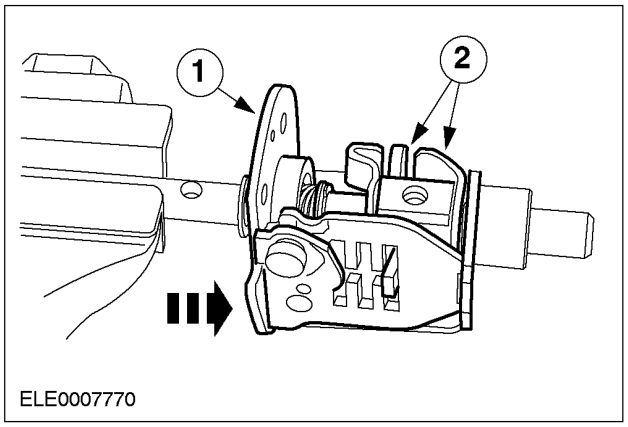
1. Retire el tornillo.
2. Desmonte la ranura de selección de marchas junto con el eje de horquillas.

• Retire el muelle.

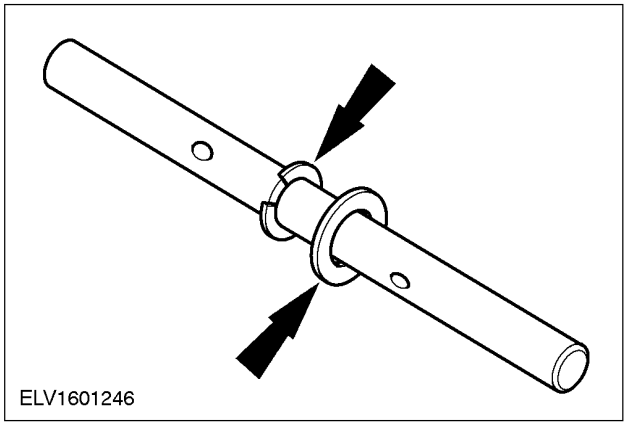


7. Retire el eje de horquillas.

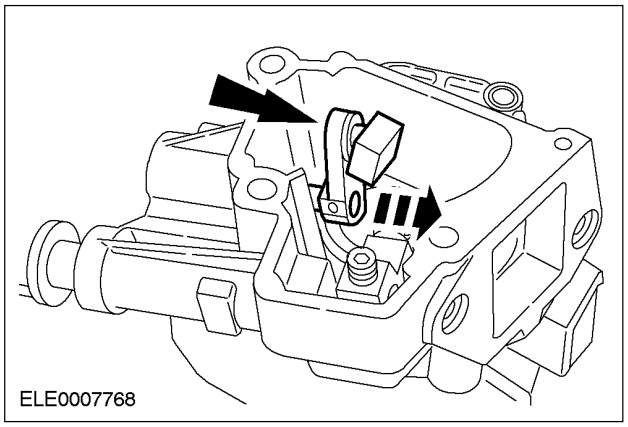
1. Extraiga la ranura de selección de marchas del eje de horquillas.
2. Desmonte el dedo selector del motor y el soporte.



8. Retire el circlip y la arandela del eje de horquillas.

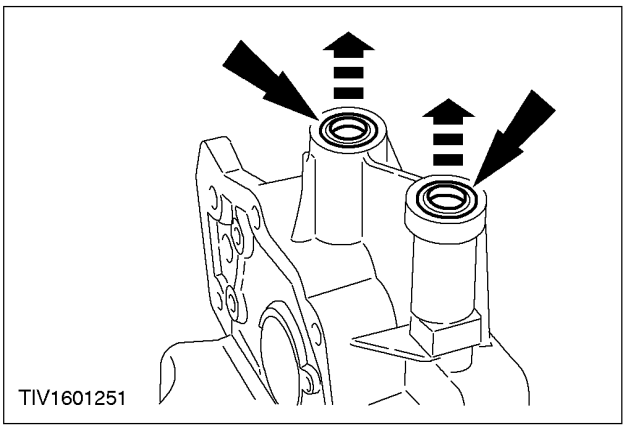


9. Retire el eje de la palanca del cambio.

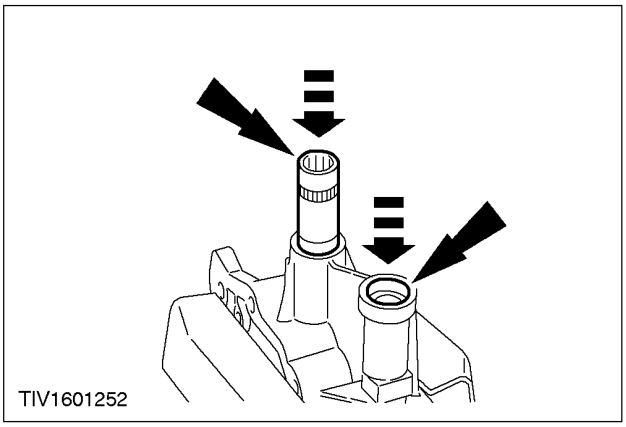


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

10. Desmonte los retenes de aceite.

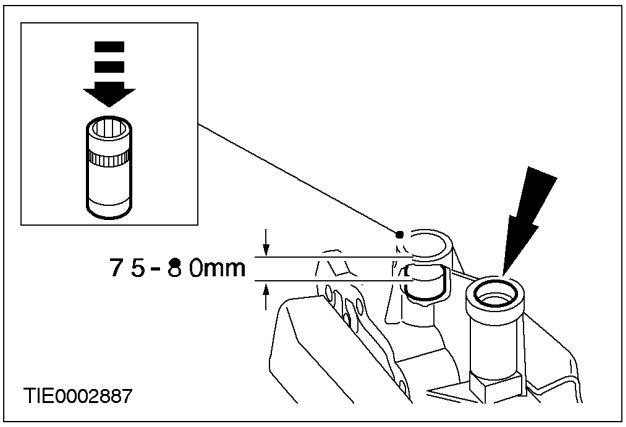


11. Introduzca los dos cojinetes de agujas del eje de la palanca del cambio con una llave de vaso adecuada y desmóntelos.



Ensamblaje

1. Introduzca el cojinete de agujas superior del eje de la palanca del cambio con una llave de vaso adecuada.



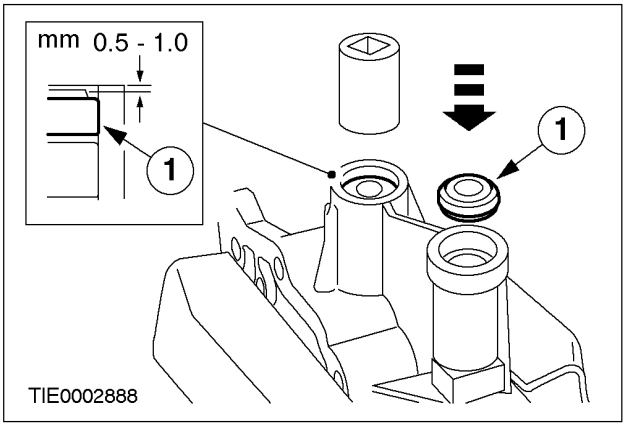
2. Monte los retenes de aceite.

- Aplique una capa de sellador al retén de aceite .

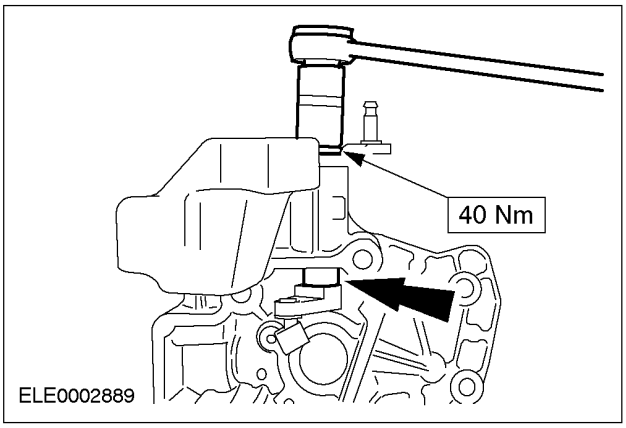
1. Introduzca el retén de aceite hasta el tope con una llave de vaso adecuada.

NOTA: Profundidad de montaje.

2. Monte el retén de aceite.

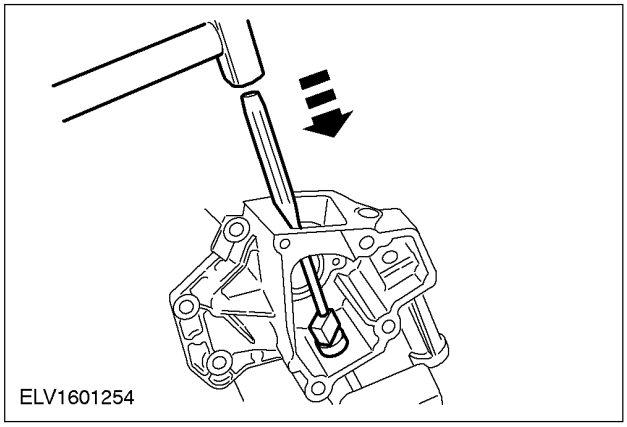


3. Monte el cojinete de agujas inferior del eje de la palanca del cambio junto con el eje de la palanca del cambio.

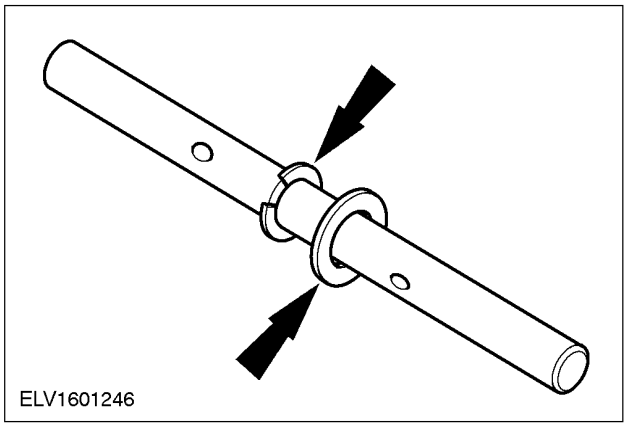


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

4. Ajuste el juego axial en el eje de la palanca del cambio a 0,3 ± 0,1 mm golpeando suavemente.

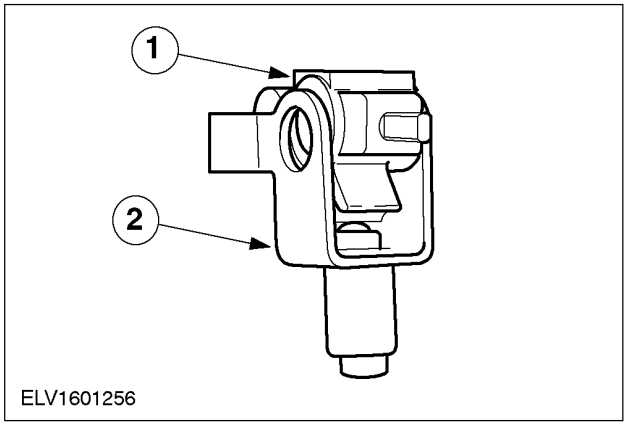


5. Deslice el circlip y la arandela sobre el eje de horquillas.



6. Monte el dedo selector y el soporte; introduzca el conjunto en la ranura de selección de marchas.

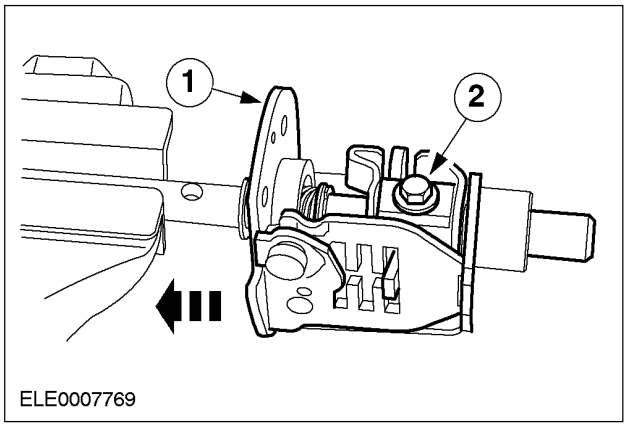
1. Dedo selector
2. Soporte del dedo selector



7. NOTA: Monte un tornillo nuevo y apriételo ligeramente.

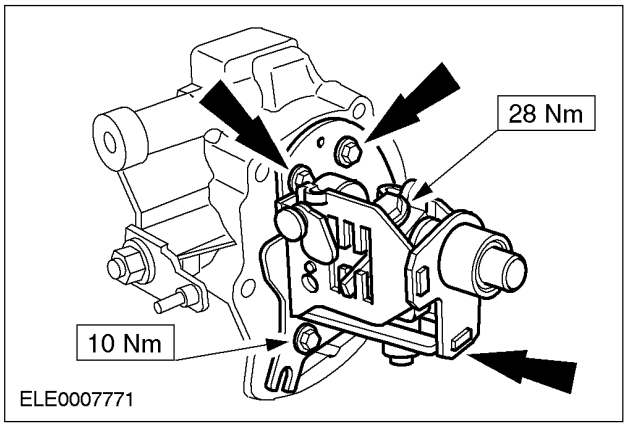
Monte el eje de horquillas y el tornillo.

1. Empuje la ranura de selección de marchas contra el eje de horquillas.
2. Monte el tornillo y apriételo ligeramente.



8. Monte la ranura de selección de marchas y el eje de horquillas en el alojamiento del mecanismo selector y apriete el tornillo.

- Compruebe la holgura del eje de horquillas.

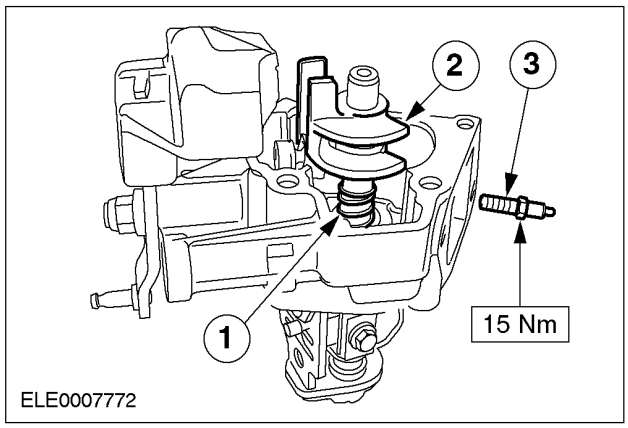


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

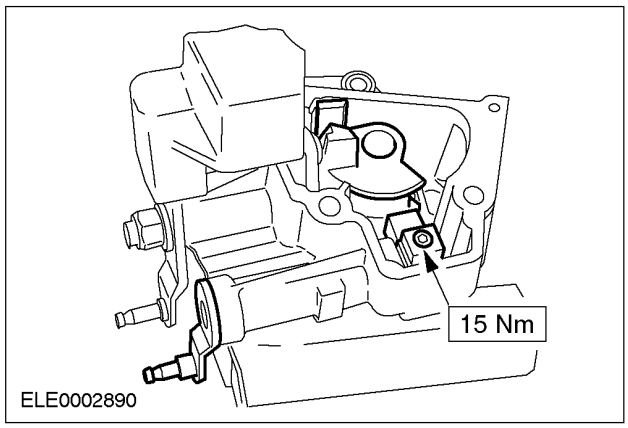
9. NOTA: Sustituya el pasador de accionamiento de las luces de marcha atrás.

Monte el bloque selector y el muelle.

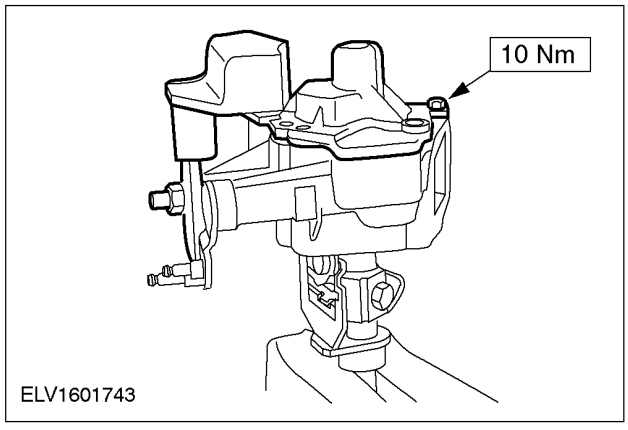
- Sustituya el pasador de accionamiento de las luces de marcha atrás.



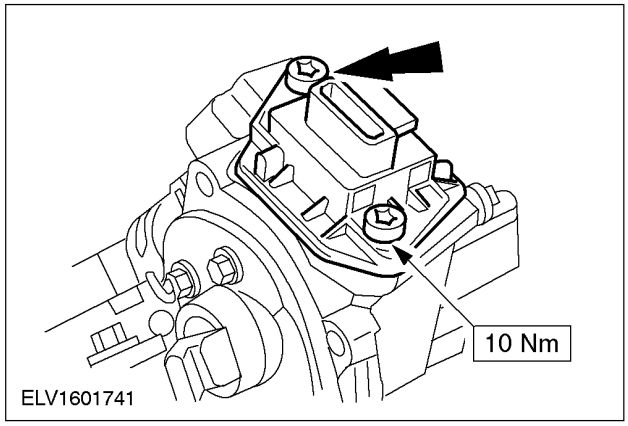
10. Monte el eje de la palanca selectora y el cojinete de bolas.



11. Monte con sellador la cubierta del mecanismo interno del cambio.

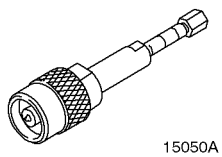
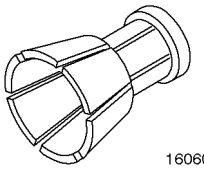
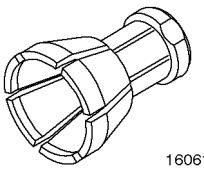
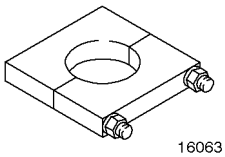


12. Monte el interruptor de las luces de marcha atrás.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Eje primario

Herramientas especiales	
 15050A	Extractor de cojinete de rodillos cónicos (herramienta básica) 205-295 (15-050A)
 16060	Manguito cónico para 205-295 308-195 (16-060)
 16061	Manguito cónico para 205-295 308-196 (16-061)
 16063	Placa de soporte para desmontar piñones 308-198 (16-063)

Equipo de taller
Prensa

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

Despiece

Todos los vehículos

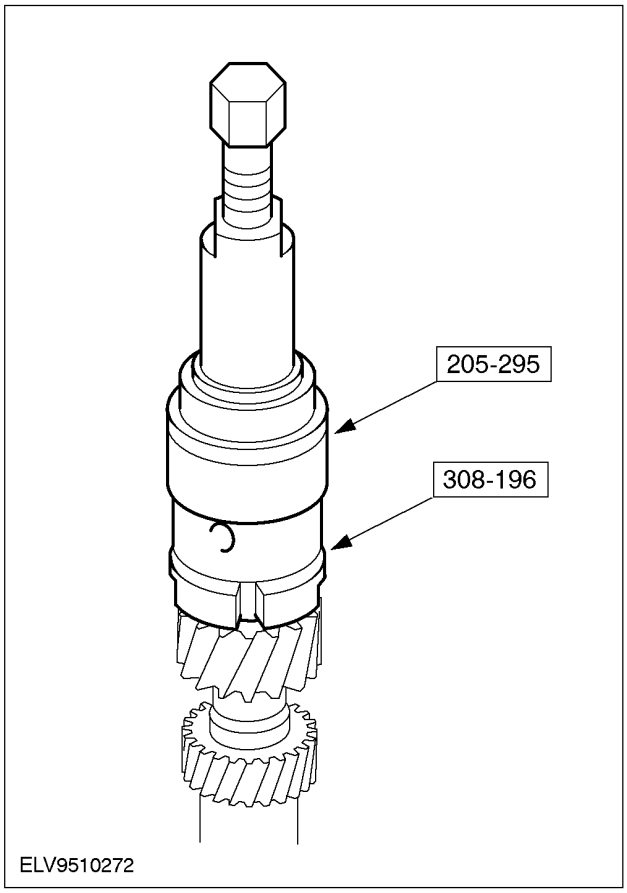
1. ⚠ **ATENCIÓN: Manipule con mucho cuidado el anillo sincronizador interior y el cono sincronizador.**

   Información general.

   - Motor Endura-DI 1,8l Diesel disponible a partir del MY 1999 1/4.
   - Visión general del eje primario: Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección. .

2. **NOTA:** No lubrique con aceite los cojinetes de rodillos cónicos que vaya a utilizar de nuevo. Los cojinetes de rodillos cónicos nuevos pueden montarse sin necesidad de tratarlos previamente.

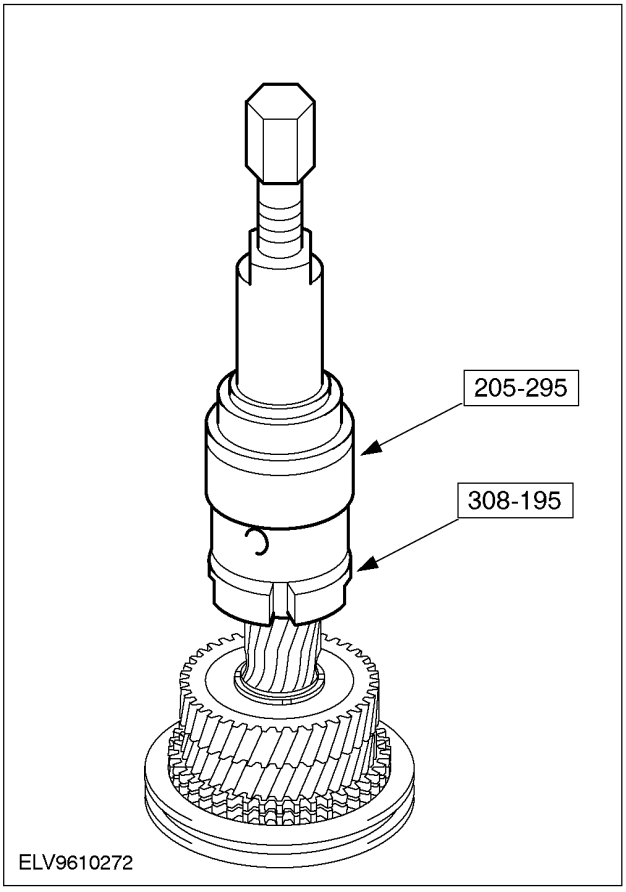
   Extraiga el cojinete de rodillos cónicos del lado del embrague.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: El cojinete de rodillos y el piñón de 5ª se pueden extraer a la vez (remítase al paso siguiente).

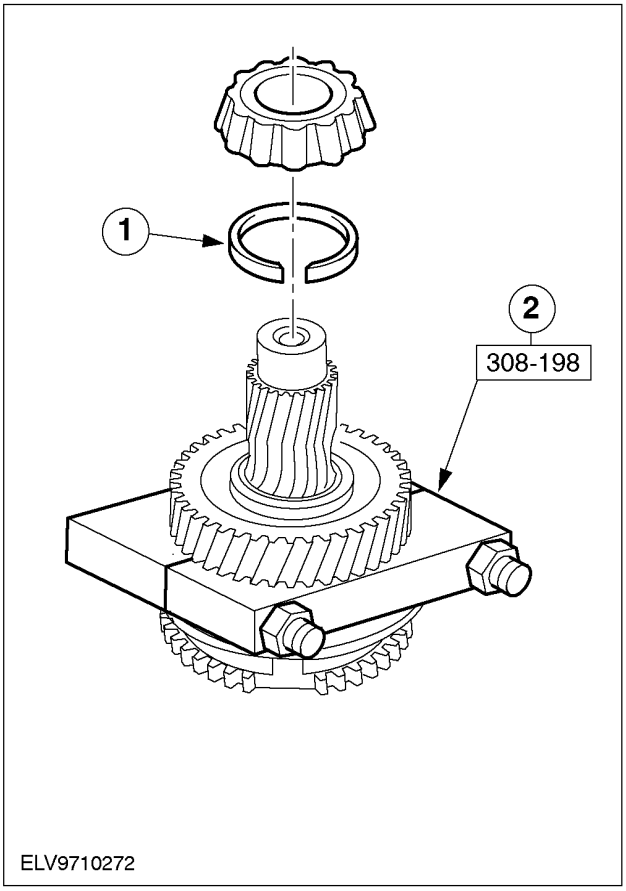
Extraiga el cojinete de rodillos del lado de la caja de cambios.



4. NOTA: En los vehículos con motor Zetec-E 2,0l calcule la holgura entre la herramienta especial y el piñón de 4ª.

Extraiga el piñón de 5ª con el cojinete de rodillos.

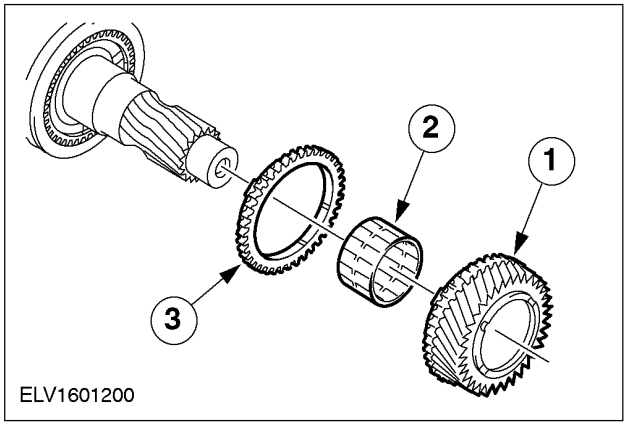
1. Desplace el circlip de la ranura anular hacia arriba hasta situarlo debajo del cojinete de rodillos cónicos.
2. Extraiga el piñón de 5ª con el circlip y el cojinete de rodillos cónicos.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

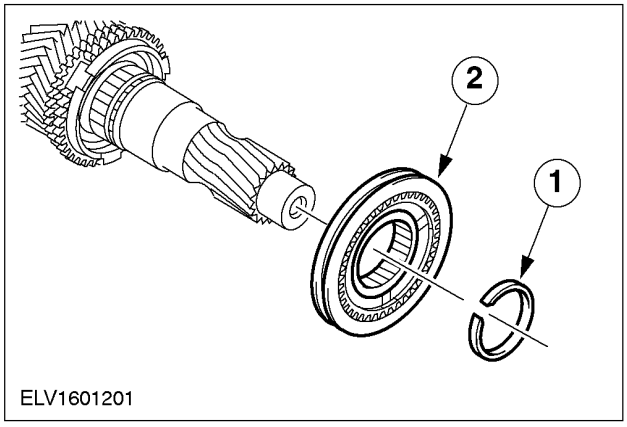
5. Retire el piñón de 4ª con el cojinete de agujas y el anillo sincronizador.

1. Engranaje de 4ª
2. Cojinete de agujas
3. Anillo sincronizador



6. Desmonte por completo el sincronizador de 3ª/4ª.

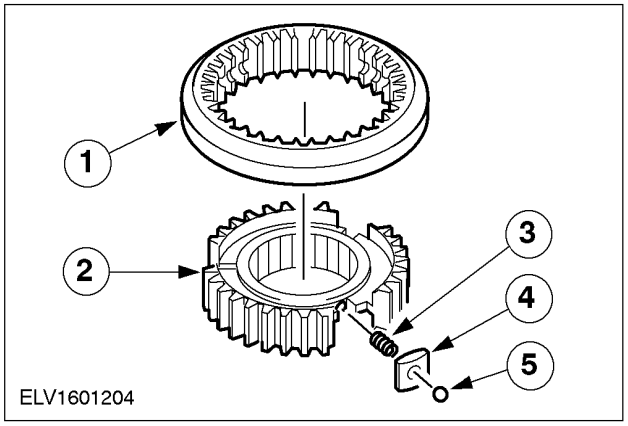
1. Circlip
2. Conjunto sincronizador



7. NOTA: Retire con cuidado el manguito desplazable del cubo sincronizador. Los fiadores de bola están bajo presión del muelle.

Desmonte los componentes del sincronizador de 3ª/4ª.

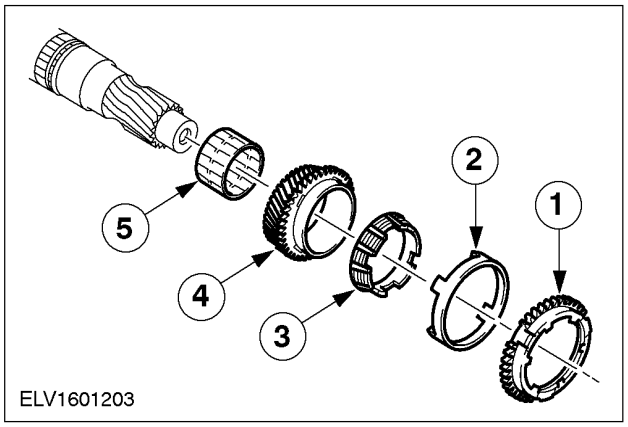
1. Retire el anillo selector.
2. Cubo sincronizador
3. Muelle
4. Pasador de bloqueo
5. Fiador de bola



Vehículos fabricados hasta 08-01

8. Desmonte el sincronizador doble con el engranaje de 3ª.

1. Anillo sincronizador exterior
2. Cono sincronizador
3. Anillo sincronizador interior
4. Engranaje de 3ª
5. Cojinete de agujas

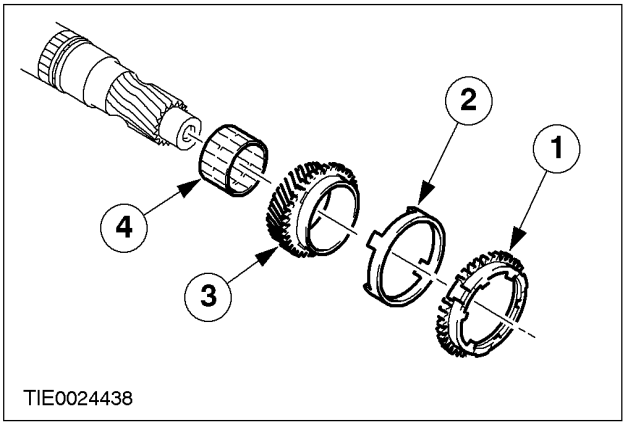


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 08-01

9. Desmonte el engranaje de 3ª.

1. Desmonte el anillo sincronizador.
2. Desmonte el cono sincronizador.
3. Desmonte el engranaje de 3ª.
4. Desmonte el cojinete de agujas.



Ensamblaje

Todos los vehículos

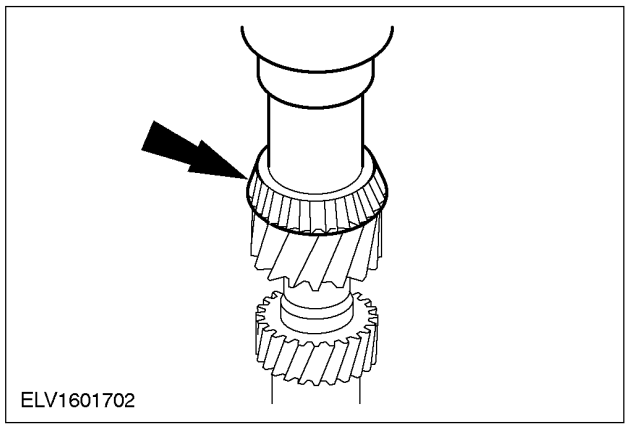
1. NOTA: No lubrique con aceite los cojinetes de rodillos cónicos que vaya a utilizar de nuevo. Los cojinetes de rodillos cónicos nuevos pueden montarse sin necesidad de tratarlos previamente.

Limpie a fondo todas las piezas, compruébelas y lubríquelas con aceite para cajas de cambios antes de montarlas.

2. ⚠ ATENCIÓN: Bañe en aceite los sincronizadores dobles antes de montarlos.

Monte el cojinete de rodillos cónicos del lado del embrague.

- Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos con un tubo apropiado y una prensa .

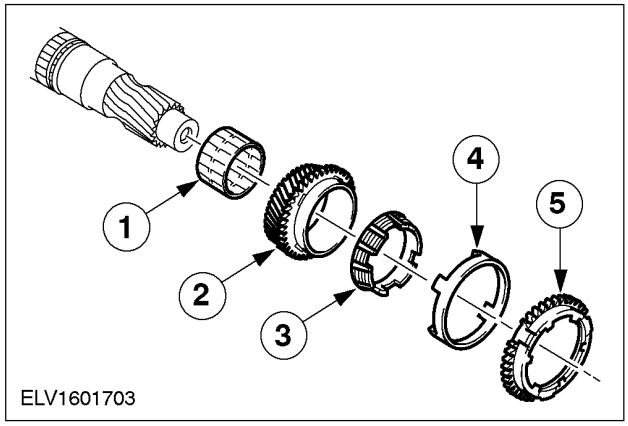


Vehículos fabricados hasta 08-01

3. NOTA: Véase el paso anterior.

Monte el piñón de 3ª con el sincronizador doble y el cojinete de agujas.

1. Cojinete de agujas
2. Engranaje de 3ª
3. Anillo sincronizador interior
4. Cono sincronizador
5. Anillo sincronizador exterior

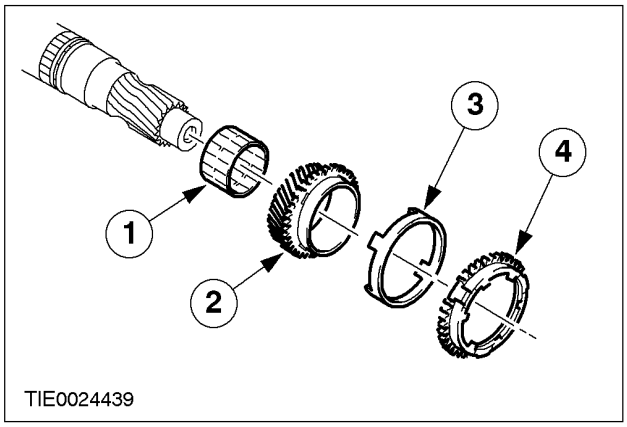


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 08-01

4. Monte el engranaje de 3ª.

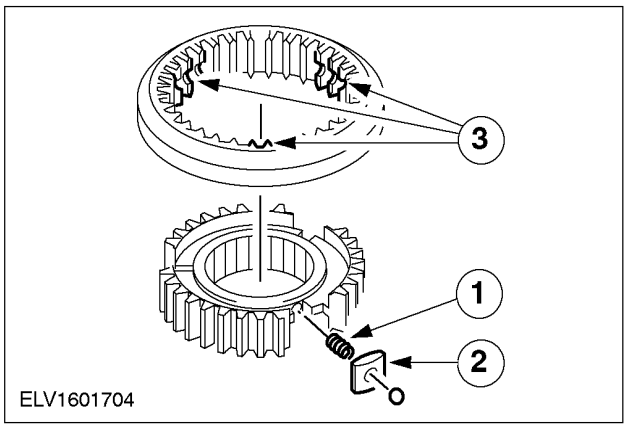
1. Monte el cojinete de agujas.
2. Monte el engranaje de 3ª.
3. Monte el cono sincronizador.
4. Monte el anillo sincronizador.



Todos los vehículos

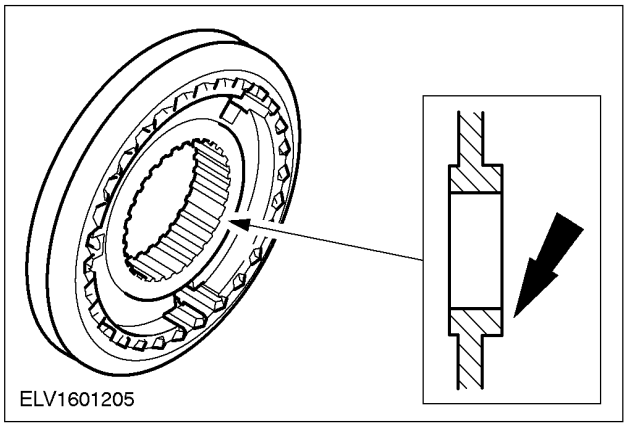
5. Monte los componentes del sincronizador de 3ª/4ª.

1. Monte los muelles.
2. Monte las chavetas con los fiadores de bola presionando el muelle.
3. Coloque el anillo selector en la posición correcta y encájelo.



6. NOTA: Monte el cubo sincronizador con el collar grande hacia fuera y la ranura anular mirando hacia el collar pequeño.

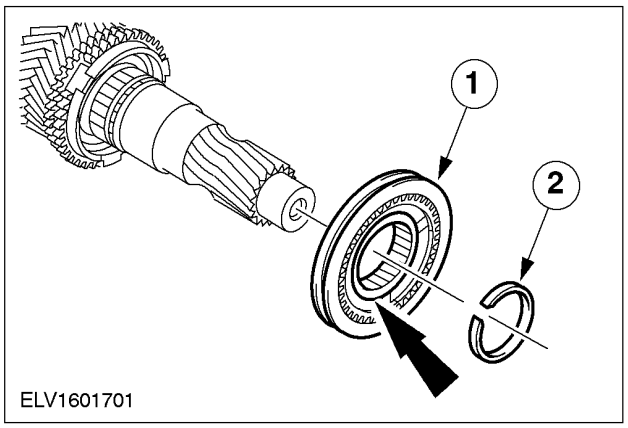
Posición de montaje del sincronizador de 3ª/4ª



7. NOTA: Monte el cubo sincronizador con el collar grande hacia fuera y la ranura anular mirando hacia el collar pequeño.

Monte por completo el sincronizador de 3ª/4ª.

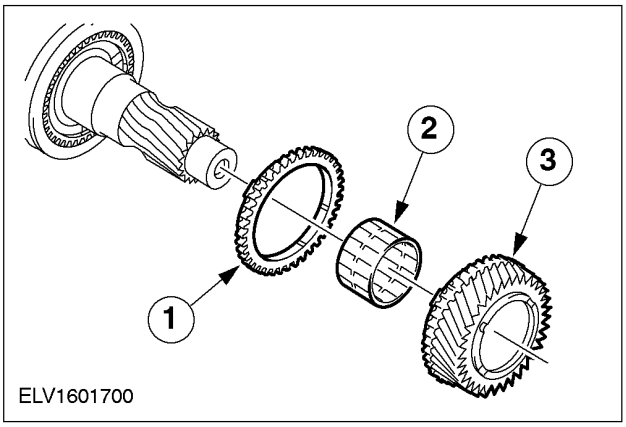
1. Encaje por completo el sincronizador.
2. Monte un circlip nuevo.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

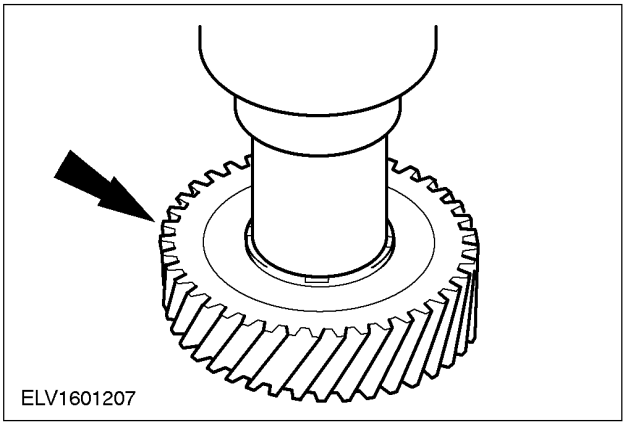
8. Monte el engranaje de 4ª.

1. Anillo sincronizador
2. Cojinete de agujas
3. Engranaje de 4ª



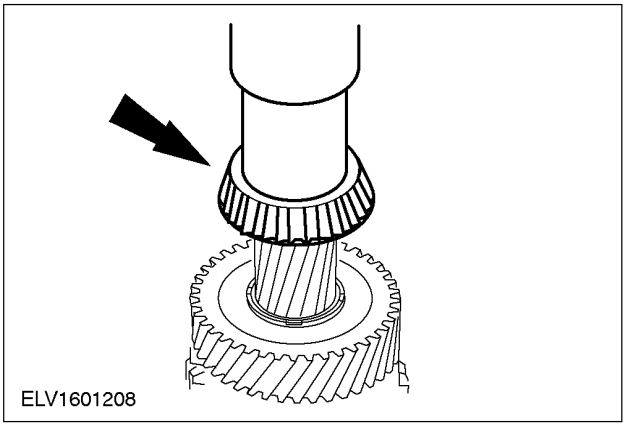
9. Monte el engranaje de 5ª.

- Monte el engranaje de 5ª con un tubo apropiado y la prensa .
- Monte un circlip nuevo.



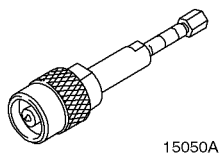
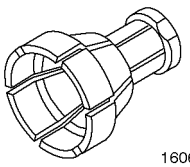
10. Monte con la prensa el cojinete de rodillos cónicos del lado de la caja de cambios y del lado del embrague (se muestra el cojinete de rodillos cónicos del lado de la caja de cambios).

- Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos con un tubo apropiado y una prensa .



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Eje secundario — fabricados hasta 07/2000

Herramientas especiales	
 15050A	Extractor de cojinete de rodillos cónicos (herramienta básica) 205-295 (15-050)
 16062	Manguito cónico para 205-295 308-197 (16062)

Equipo de taller
Prensa

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios	WSD-M2C200-C

Despiece

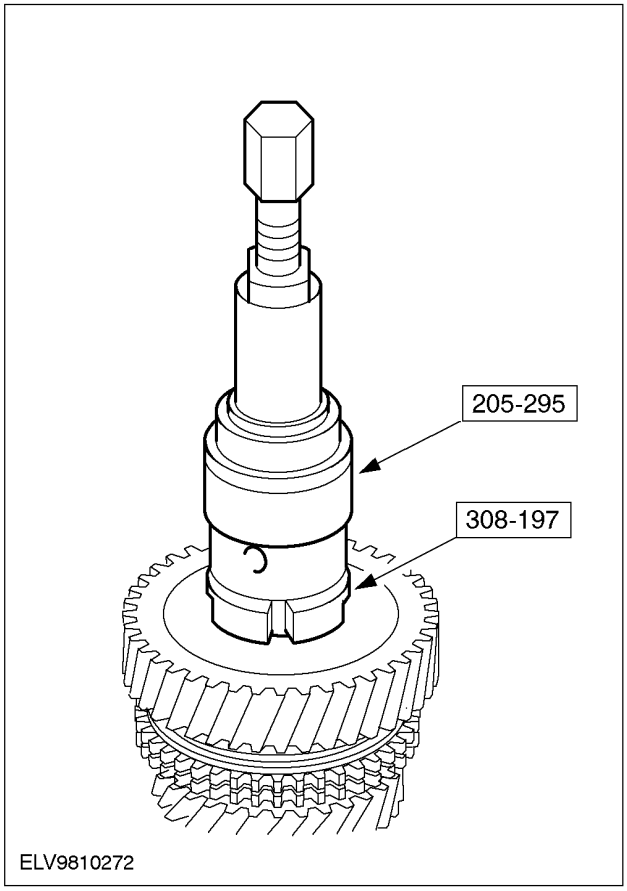
1. ⚠ **ATENCIÓN: El anillo sincronizador interior y el cono sincronizador deben manipularse con mucho cuidado.**

   Información general

   - Véase la ilustración del eje secundario: Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección.

2. **NOTA:** El cojinete de rodillos cónicos y el engranaje de marcha atrás pueden también desmontarse juntos.

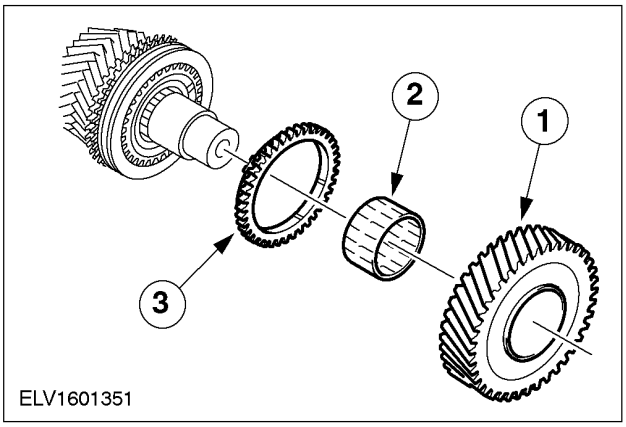
   Desmonte el cojinete de rodillos cónicos del lado del cárter del cambio.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

3. Desmonte el engranaje de marcha atrás.

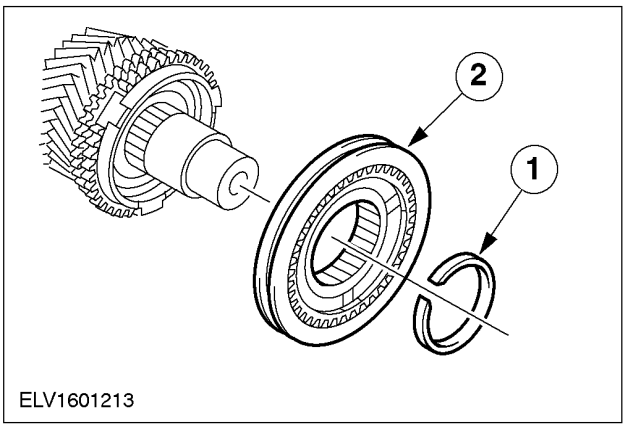
1. Engranaje de marcha atrás
2. Cojinete de agujas
3. Anillo sincronizador



4. NOTA: Si opusieran resistencia, saque el conjunto sincronizador con el engranaje de 5ª haciendo palanca con cuidado.

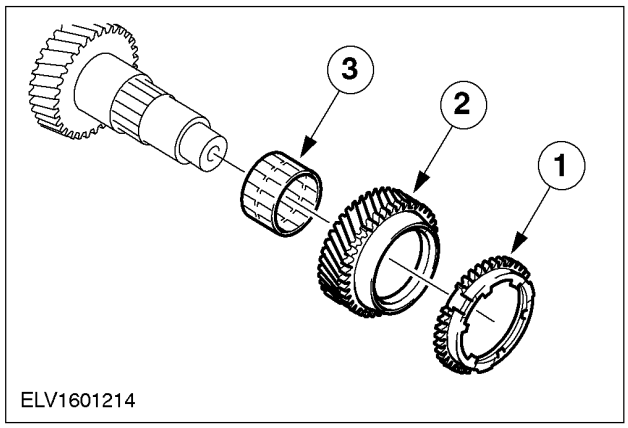
Desmonte el conjunto sincronizador de 5ª/marcha atrás completo.

1. Circlip
2. Conjunto sincronizador completo

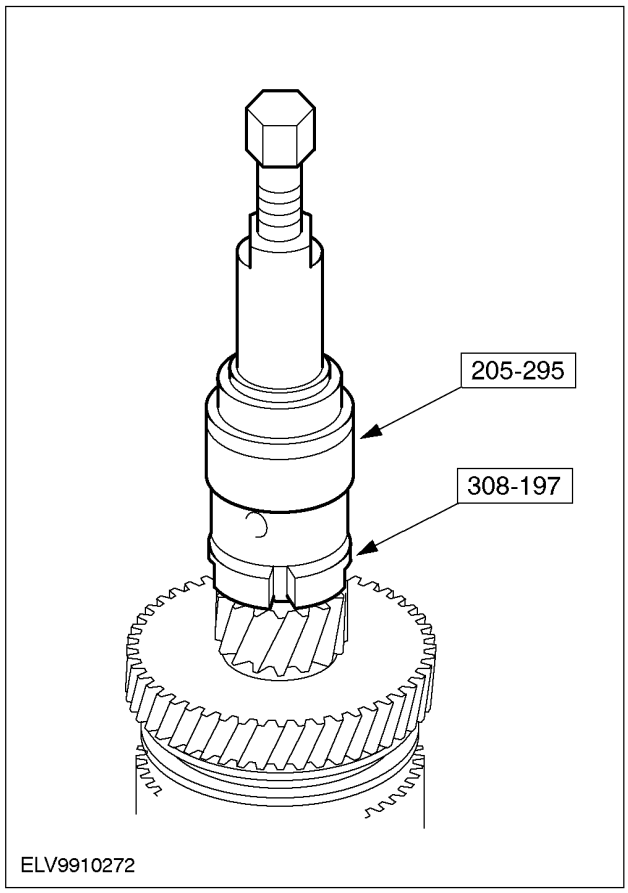


5. Desmonte el engranaje de 5ª con el anillo sincronizador y el cojinete de agujas.

1. Anillo sincronizador
2. Engranaje de 5ª
3. Cojinete de agujas



6. Desmonte el cojinete de rodillos cónicos del lado del embrague.

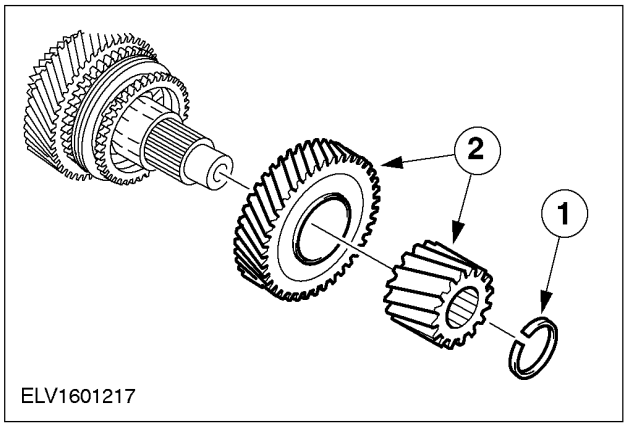


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

7. ⚠ ATENCIÓN: El eje secundario y el piñón de salida forman una unidad y solamente pueden sustituirse juntos.

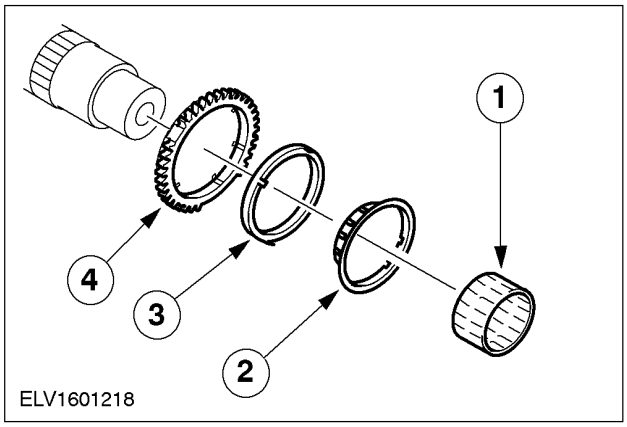
Desmonte el piñón de salida y el engranaje de 1ª.

1. Retire el circlip.
2. Expulse el piñón de salida y el engranaje de 1ª juntos.



8. Desmonte el sincronizador doble junto con el cojinete de agujas.

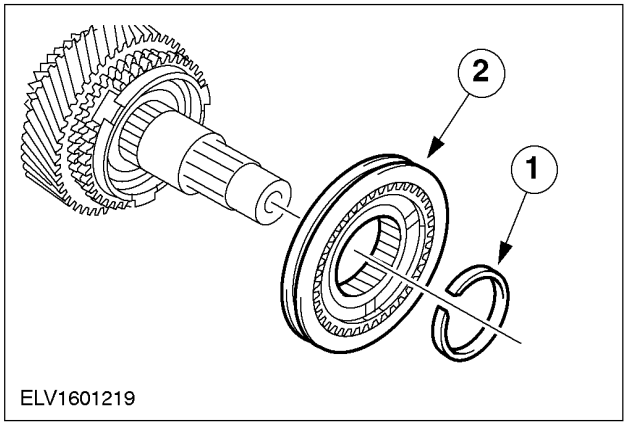
1. Cojinete de agujas
2. Anillo sincronizador interior
3. Cono sincronizador
4. Anillo sincronizador exterior



9. NOTA: Si opusieran resistencia, saque el conjunto sincronizador con el engranaje de 5ª haciendo palanca con cuidado.

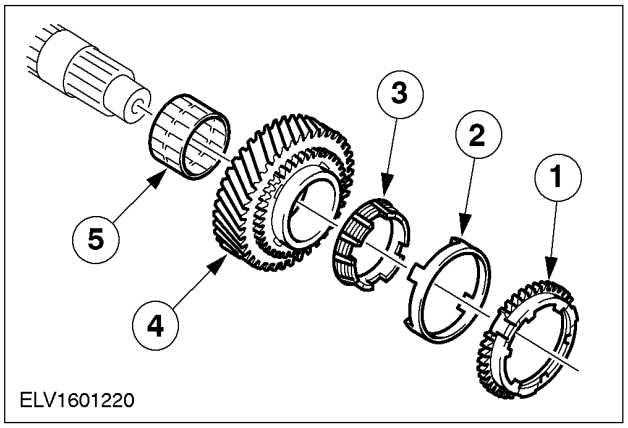
Desmonte el sincronizador de 1ª/2ª completo.

1. Circlip
2. Sincronizador completo



10. Desmonte el sincronizador doble junto con el engranaje de 2ª.

1. Anillo sincronizador exterior
2. Cono sincronizador
3. Anillo sincronizador interior
4. Engranaje de 2ª
5. Cojinete de agujas



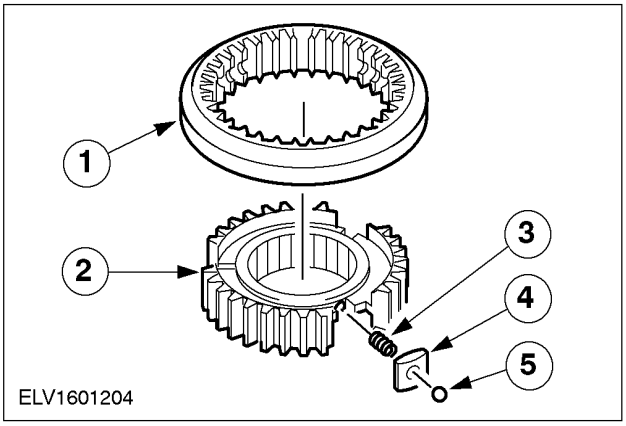
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

11. ⚠ ATENCIÓN: Saque con cuidado el desplazable del cubo del sincronizador. Los fiadores de bola están sometidos a la fuerza de los muelles.

NOTA: Marque la posición en que va montado el desplazable.

Desarme el sincronizador.

1. Saque el desplazable.
2. Cubo del sincronizador
3. Muelle de compresión
4. Pasador de bloqueo
5. Fiador de bola



Ensamblaje

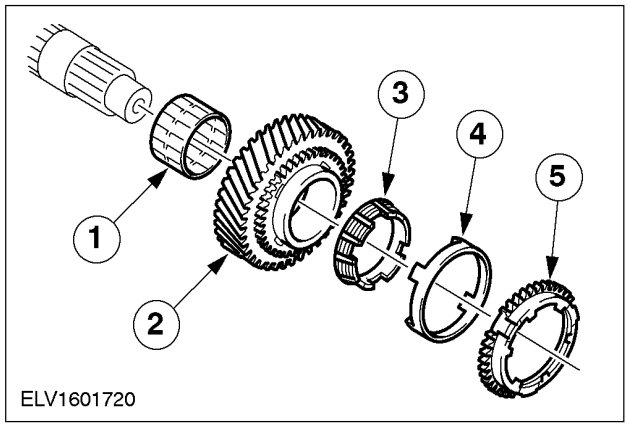
1. NOTA: No lubrique los cojinetes de rodillos cónicos que se vayan a volver a utilizar. Monte los cojinetes de rodillos cónicos nuevos sin tratarlos previamente.

Limpie a fondo todas las piezas, compruébelas y lubríquelas con aceite para cajas de cambiosantes de montarlas.

2. ⚠ ATENCIÓN: Bañe en aceite para cajas de cambios los sincronizadores dobles antes de montarlos.

Monte el engranaje de 2ª con el sincronizador doble y el cojinete de agujas.

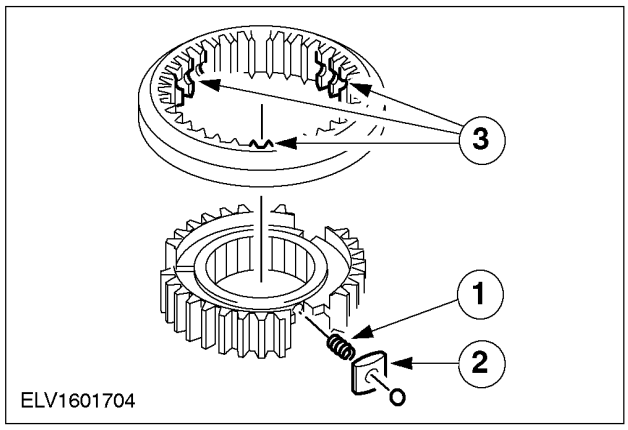
1. Cojinete de agujas
2. Engranaje de 2ª
3. Anillo sincronizador interior
4. Cono
5. Anillo sincronizador exterior



3. NOTA: Tenga en cuenta la marca practicada anteriormente.

Ensamble el sincronizador de 1ª/2ª.

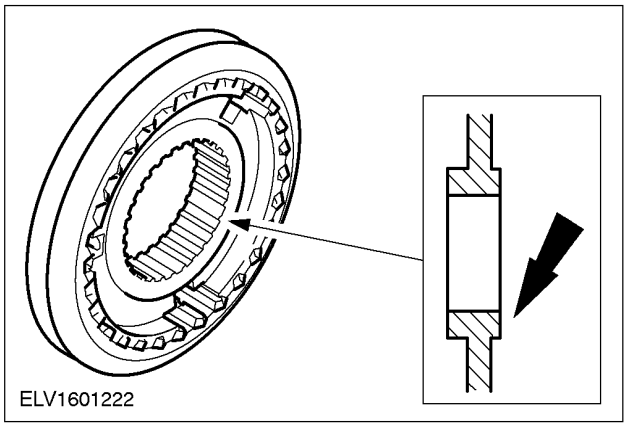
1. Introduzca los muelles.
2. Monte los pasadores de bloqueo con los fiadores de bola venciendo la fuerza de los muelles.
3. Coloque el desplazable en su posición correcta y deslícelo sobre el cubo.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

4. NOTA: Monte el cubo del sincronizador con el collar pequeño y la ranura anular mirando hacia fuera.

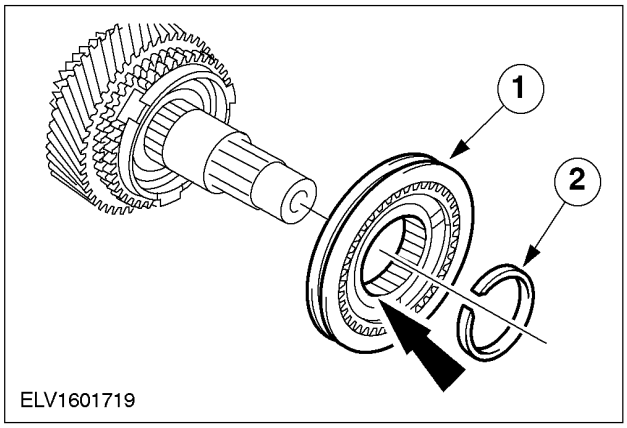
Posición de montaje del sincronizador de 1ª/2ª



5. NOTA: Monte el cubo del sincronizador con el collar pequeño y la ranura anular mirando hacia fuera.

Monte el sincronizador de 1ª/2ª completo.

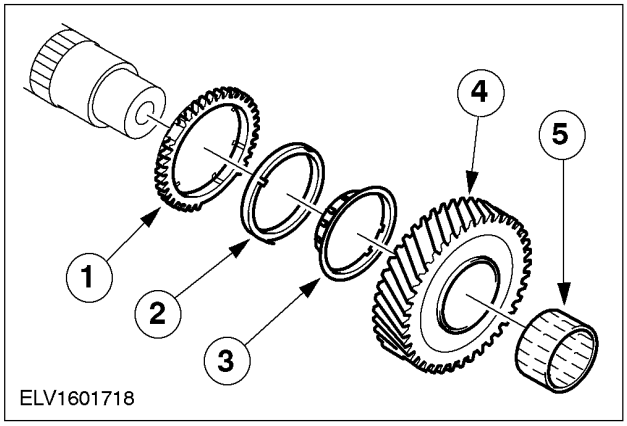
1. Monte el sincronizador completo.
2. Monte un circlip nuevo.



6. NOTA: Véase el paso nº 1.

Monte el engranaje de 1ª junto con el sincronizador doble.

1. Anillo sincronizador exterior
2. Cono
3. Anillo sincronizador interior
4. Engranaje de 1ª
5. Cojinete de agujas

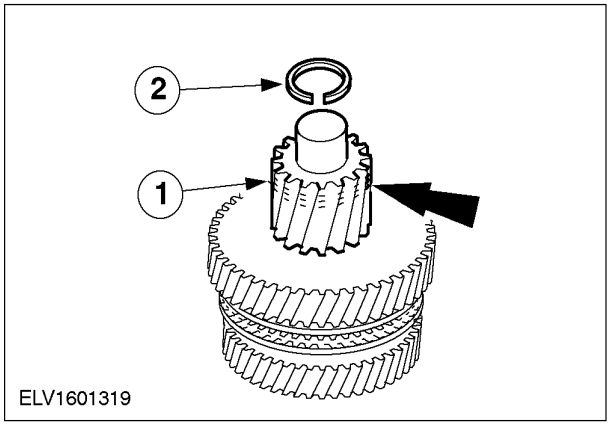


7. ⚠ ATENCIÓN: El piñón de salida sólo puede colocarse sobre el dentado en una posición.

Monte el piñón de salida.

- Monte el piñón con la marca mirando hacia arriba.

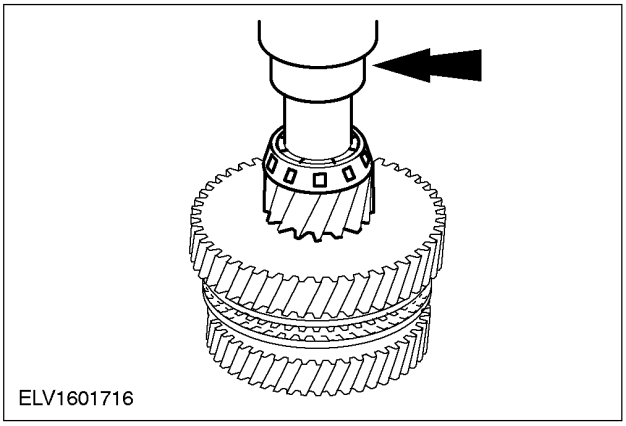
1. Monte a presión el piñón de salida utilizando un tubo apropiado y la prensa .
2. Monte un circlip nuevo.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

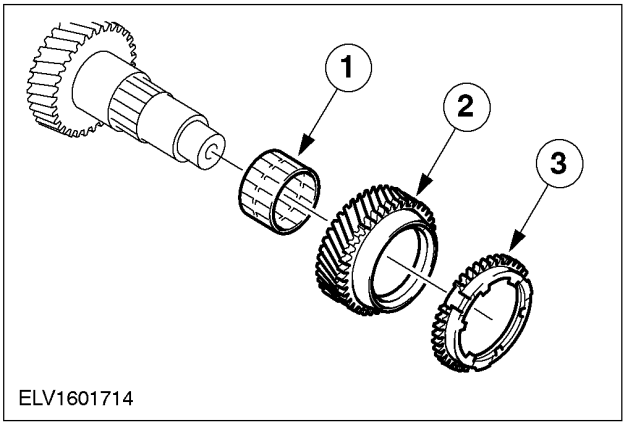
8. Monte el cojinete de rodillos cónicos del lado del embrague.

- Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos utilizando un tubo apropiado y la prensa .



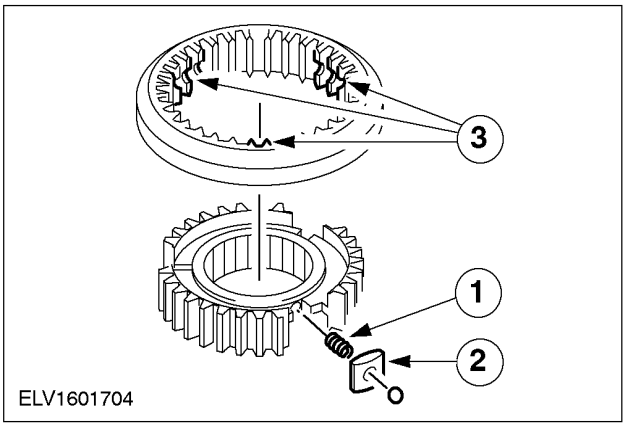
9. Monte el engranaje de 5ª con el anillo sincronizador y el cojinete de agujas.

1. Cojinete de agujas
2. Engranaje de 5ª
3. Anillo sincronizador



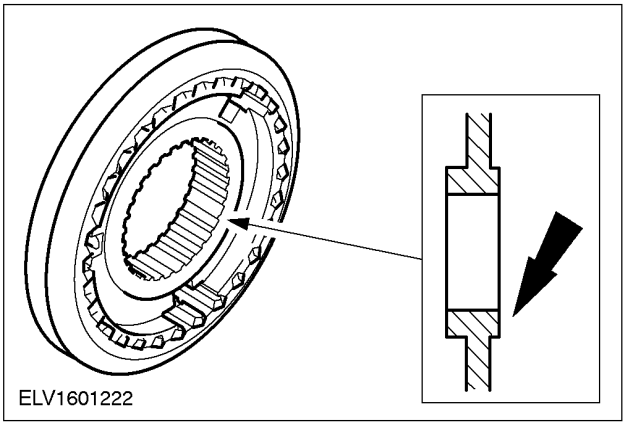
10. Ensamble el sincronizador de 5ª/marcha atrás.

1. Introduzca los muelles.
2. Monte los pasadores de bloqueo con los fiadores de bola venciendo la fuerza de los muelles.
3. Coloque el desplazable en su posición correcta y deslícelo sobre el cubo.



11. NOTA: Monte el cubo del sincronizador con el collar pequeño y la ranura anular mirando hacia fuera.

Posición de montaje del sincronizador de 5ª/marcha atrás

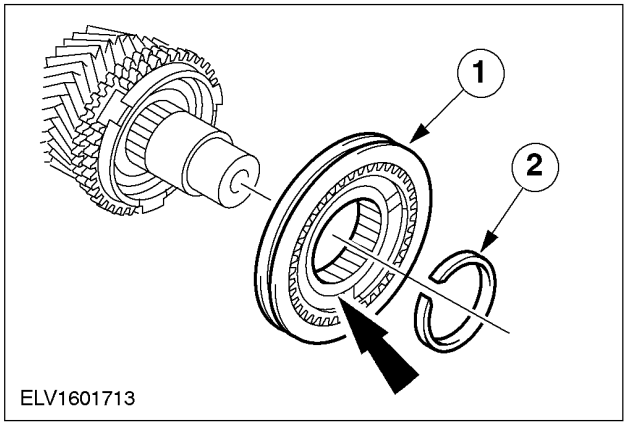


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

12. NOTA: Monte el cubo del sincronizador con el collar pequeño y la ranura anular mirando hacia fuera.

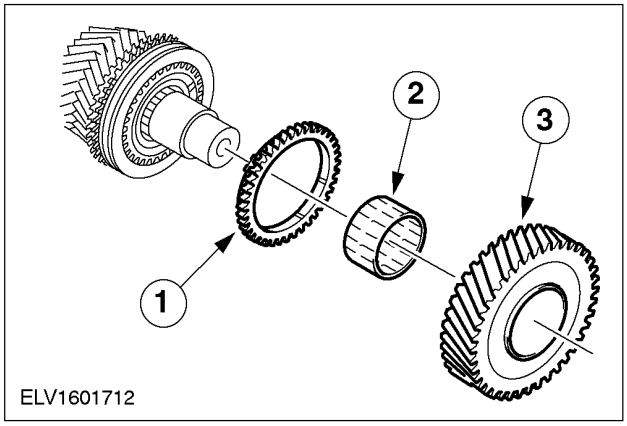
Monte el sincronizador de 5ª/marcha atrás completo.

1. Monte el sincronizador completo.
2. Monte un circlip nuevo.



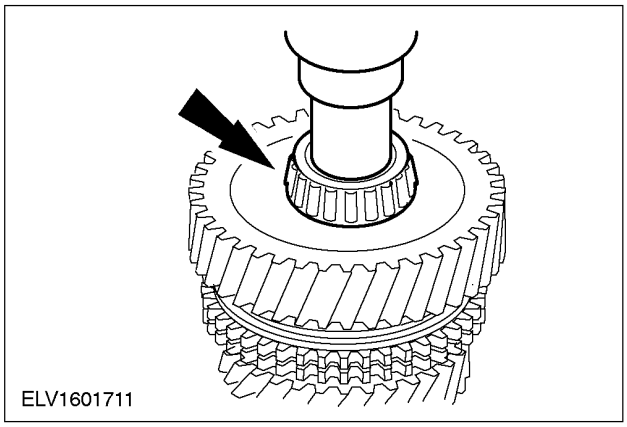
13. Monte el engranaje de marcha atrás.

1. Anillo sincronizador
2. Cojinete de agujas
3. Engranaje de marcha atrás



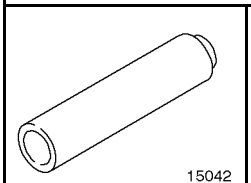
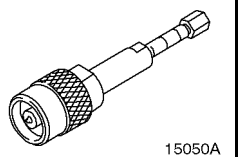
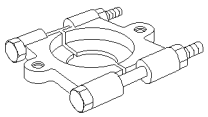
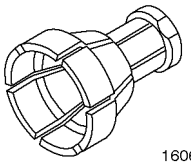
14. Monte el cojinete de rodillos cónicos del lado del cárter del cambio.

- Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos utilizando un tubo apropiado y la prensa .



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

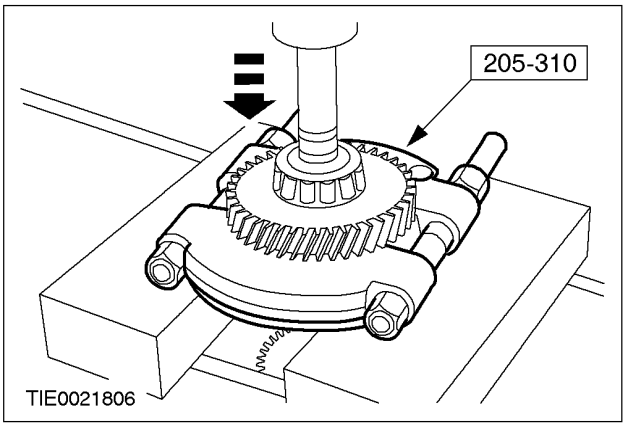
Eje secundario — fabricados a partir de 08/2000

Herramientas especiales	
 15042	Herramienta de montaje de cojinete del piñón de ataque 205-068 (15-042)
 15050A	Extractor de cojinetes (herramienta principal) 205-295 (15-050A)
 TI15091	Útil de desmontaje de cojinetes y engranajes 205-310 (15-091)
 16062	Collar para 205-095 308-197 (16-062)

Denominación	Especificación
Líquido para caja de cambios manual	WSD-M2C200-C

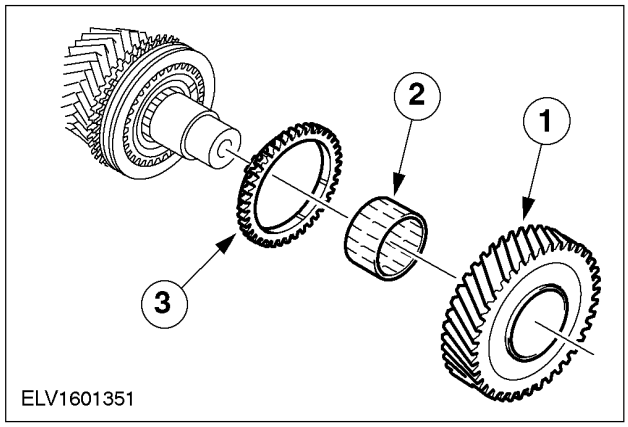
Despiece

1. Desmonte el cojinete de rodillos del cárter del cambio con la herramienta especial.



2. Desmonte el engranaje de marcha atrás.

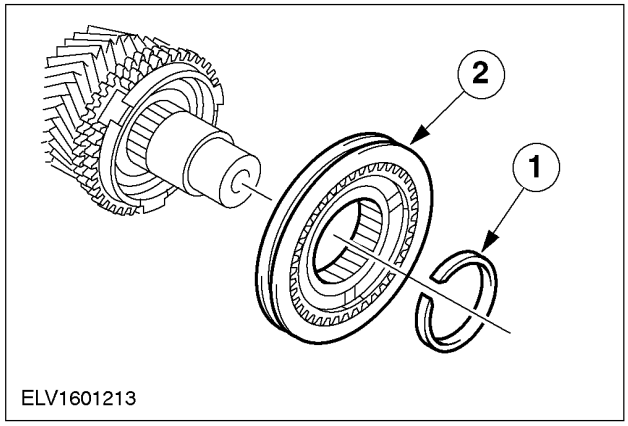
1. Desmonte el engranaje de marcha atrás.
2. Desmonte el cojinete de agujas.
3. Desmonte el anillo sincronizador.



3. NOTA: Si se percibe dificultad al cambiar de marcha, desmonte con cuidado el cubo sincronizador y el engranaje de quinta marcha.

Desmonte el engranaje de quinta marcha y el cubo sincronizador de marcha atrás.

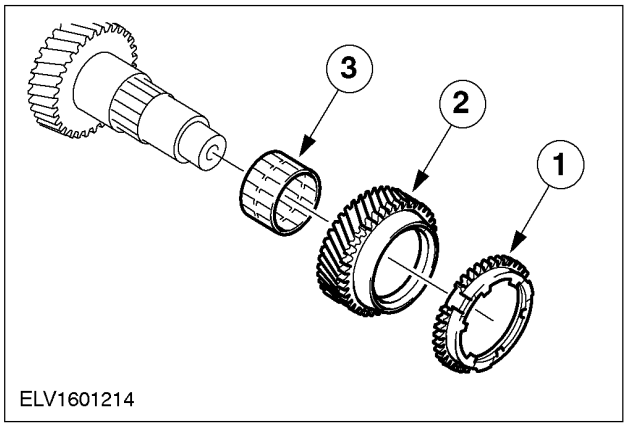
1. Retire el circlip.
2. Desmonte el cubo sincronizador.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte el engranaje de quinta.

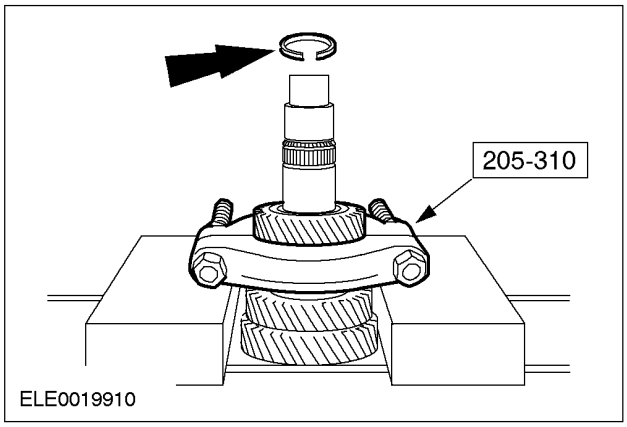
1. Desmonte el anillo sincronizador.
2. Desmonte el engranaje de quinta.
3. Desmonte el cojinete de agujas.



5. NOTA: Utilice la herramienta especial colocándola con el lado plano hacia arriba.

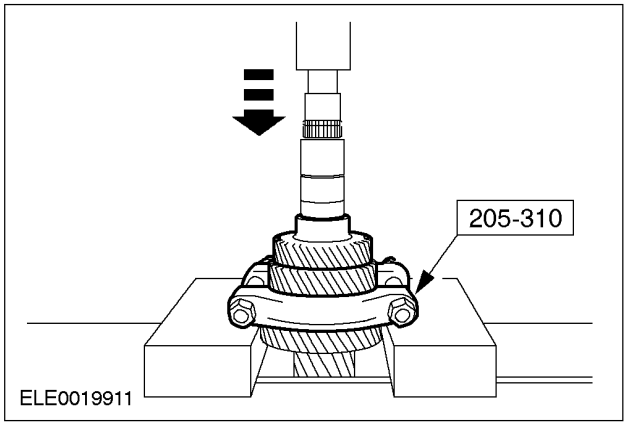
Desmonte el engranaje de cuarta marcha con la herramienta especial.

- Retire el circlip.



6. NOTA: Utilice la herramienta especial colocándola con el lado plano hacia arriba.

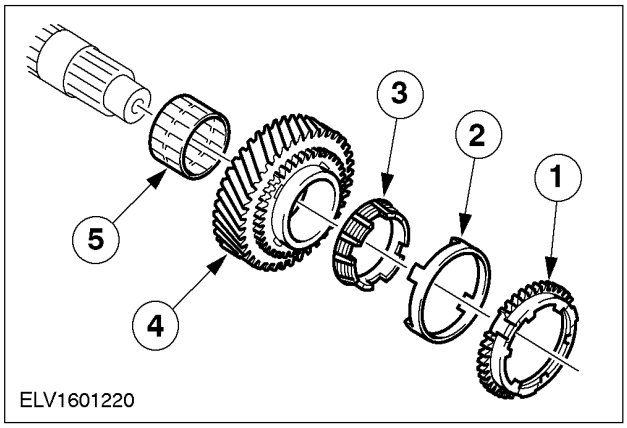
Desmonte el engranaje de segunda y tercera marcha con la herramienta especial.



7. ⚠ ATENCIÓN: Tenga mucho cuidado al manipular el anillo sincronizador interior y el cono sincronizador.

Desmonte el engranaje de segunda.

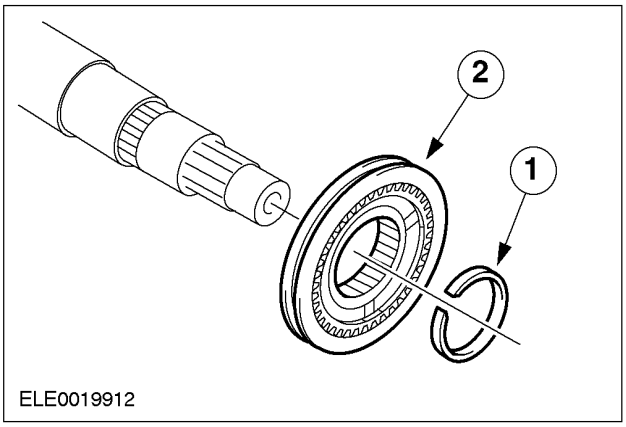
1. Desmonte el cojinete de agujas.
2. Desmonte el engranaje de segunda marcha.
3. Desmonte el anillo sincronizador interior.
4. Desmonte el cono sincronizador.
5. Desmonte el anillo sincronizador exterior.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el cubo sincronizador de primera y segunda marcha.

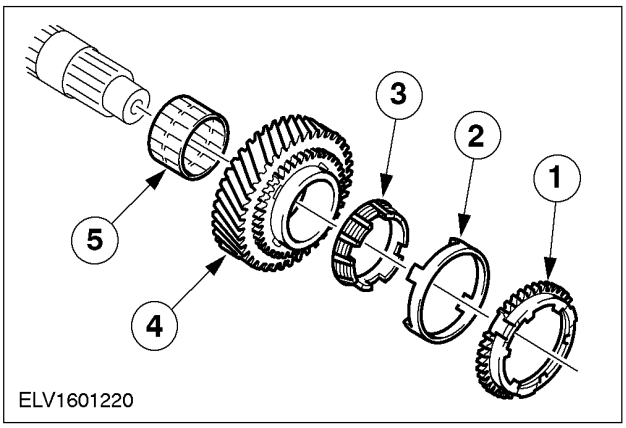
1. Retire el circlip.
2. Desmonte el cubo sincronizador.



9. ⚠ ATENCIÓN: Tenga mucho cuidado al manipular el anillo sincronizador interior y el cono sincronizador.

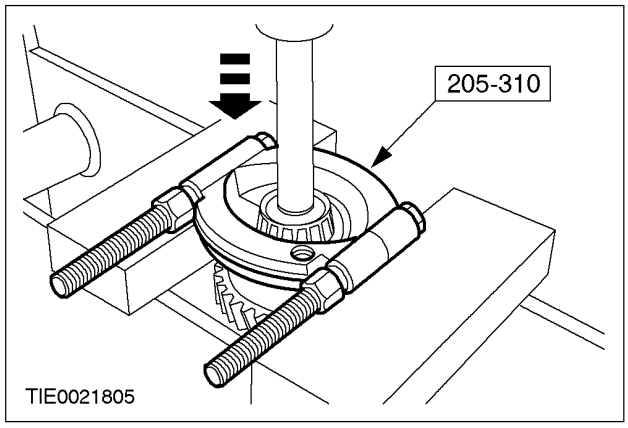
Desmonte el engranaje de primera marcha.

1. Desmonte el anillo sincronizador exterior.
2. Desmonte el anillo sincronizador interior.
3. Desmonte el cono sincronizador.
4. Desmonte el engranaje de primera marcha.
5. Desmonte el cojinete de agujas.



10. NOTA: Desmóntelo únicamente si se va a sustituir por un cojinete nuevo.

Desmonte el cojinete de rodillos de la carcasa del embrague con la herramienta especial.

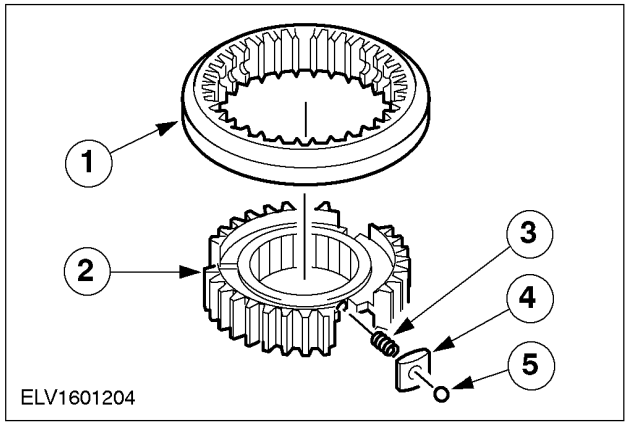


11. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte con cuidado la corona desplazable del cubo sincronizador. Los fiadores de bola están cargados por muelle.

NOTA: Marque la posición de montaje de la corona desplazable.

Desmonte el cubo sincronizador.

1. Desmonte la corona desplazable.
2. Desmonte el cubo sincronizador.
3. Desmonte los muelles de compresión.
4. Desmonte las chavetas.
5. Retire los fiadores de bola.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

1. **ATENCIÓN: Manipule el anillo sincronizador interior y el cono sincronizador con mucho cuidado. Sumerja los anillos sincronizadores en líquido de cajas de cambios antes de montarlos.**

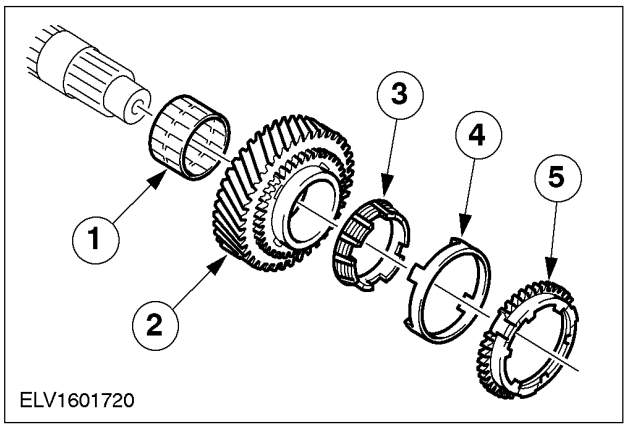
NOTA: No lubrique los cojinetes de rodillos.

Limpie y compruebe todas las piezas a fondo antes de montarlas y lubrique los componentes deslizantes con líquido de cajas de cambios.

2. **ATENCIÓN: Manipule el anillo sincronizador interior y el cono sincronizador con mucho cuidado.**

Monte el engranaje de primera.

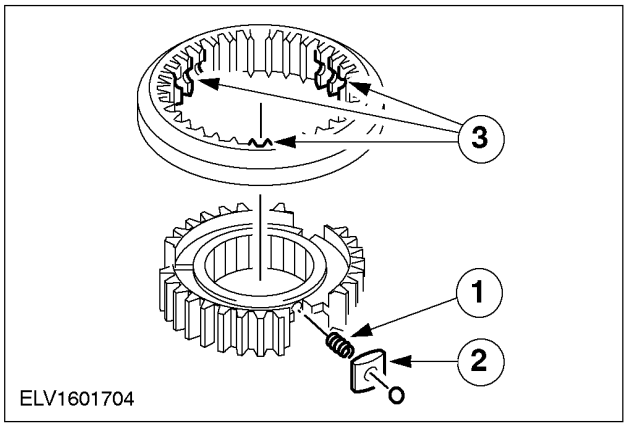
1. Monte el cojinete de agujas.
2. Monte el engranaje de primera.
3. Monte el anillo sincronizador interior.
4. Monte el cono sincronizador.
5. Monte el anillo sincronizador exterior.



3. **NOTA:** Observe la posición de las marcas.

Monte el cubo sincronizador.

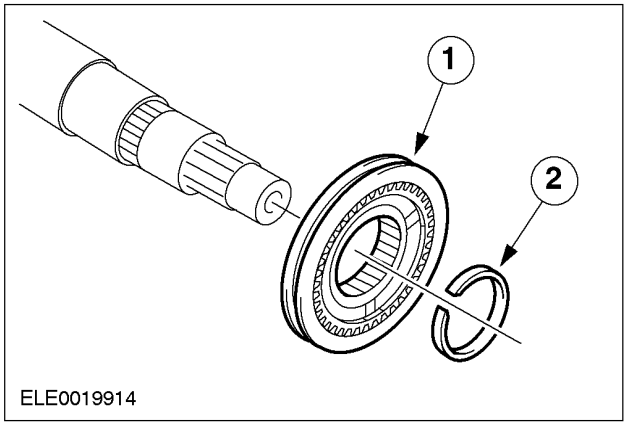
1. Monte los muelles de compresión.
2. Monte la chaveta y los fiadores de bola en el cubo sincronizador haciendo presión contra el muelle.
3. Coloque el circlip en la posición correcta y encájelo a presión.



4. **NOTA:** Monte el cubo sincronizador con el collar más grande hacia fuera (hacia el engranaje de segunda).

Monte el cubo sincronizador de primera y segunda marcha.

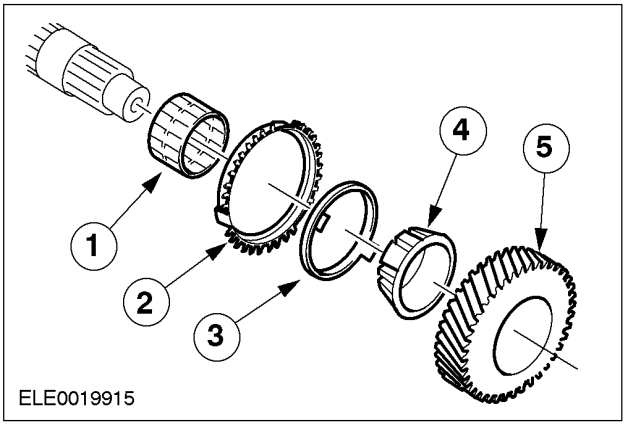
1. Monte el cubo sincronizador.
2. Coloque el circlip.



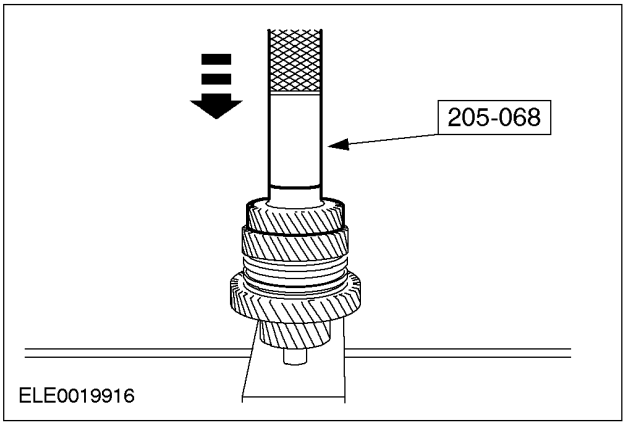
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

5. Monte el engranaje de segunda.

1. Monte el cojinete de agujas.
2. Monte el anillo sincronizador exterior.
3. Monte el cono sincronizador.
4. Monte el anillo sincronizador interior.
5. Monte el engranaje de segunda.

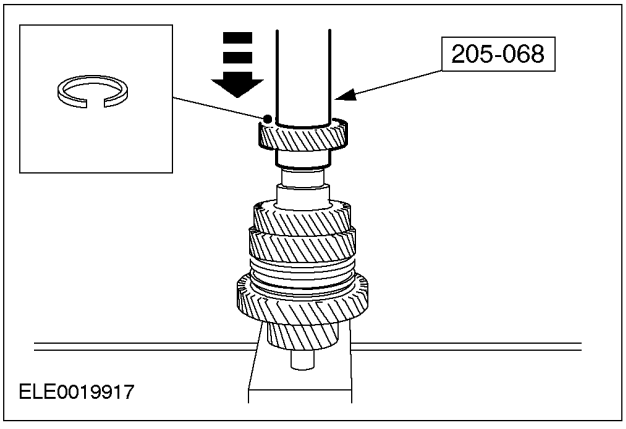


6. Monte el engranaje de tercera con la herramienta especial.



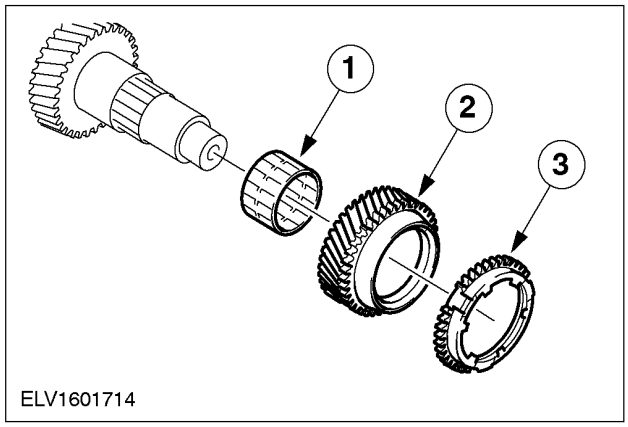
7. NOTA: Monte un circlip nuevo.

Monte el engranaje de cuarta con la herramienta especial.



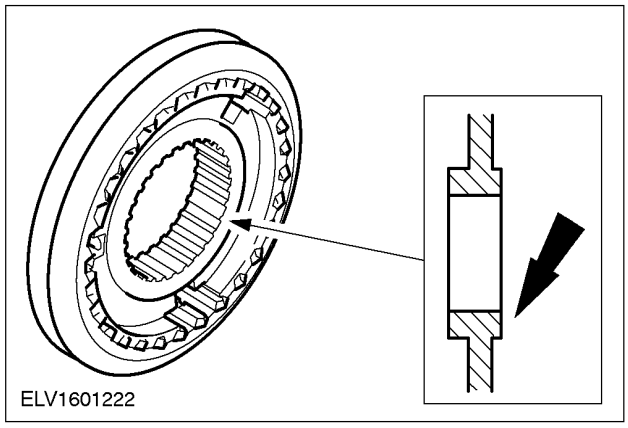
8. Monte el engranaje de quinta.

1. Monte el cojinete de agujas.
2. Monte el engranaje de quinta.
3. Monte el anillo sincronizador.



9. NOTA: Monte el cubo sincronizador con el collar pequeño y la ranura del anillo hacia fuera.

Posición de montaje de cubo sincronizador de quinta y marcha atrás.

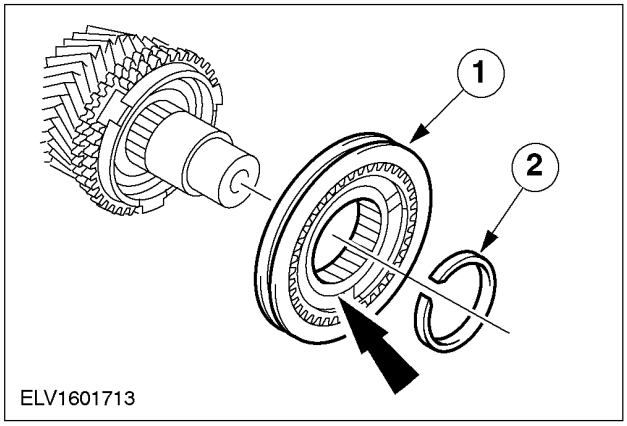


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

10. NOTA: Monte el cubo sincronizador con el collar pequeño y la ranura del anillo hacia fuera.

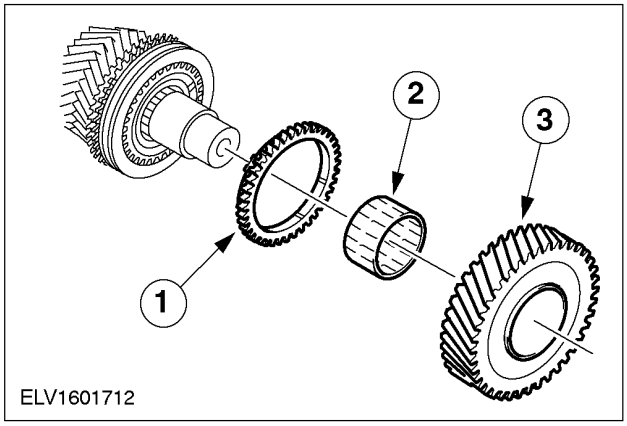
Monte el sincronizador de quinta y marcha atrás.

1. Monte el cubo sincronizador.
2. Monte un circlip nuevo.

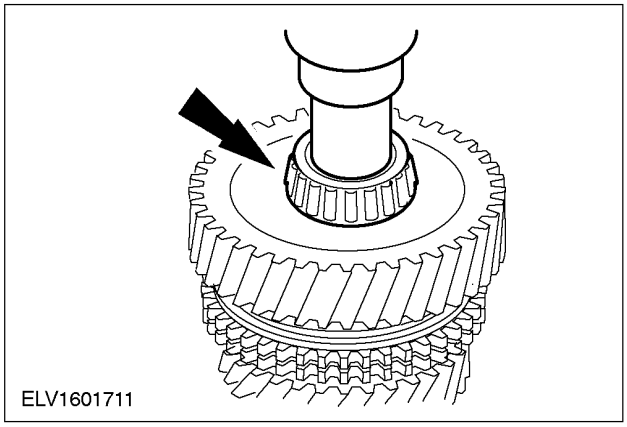


11. Monte el engranaje de marcha atrás.

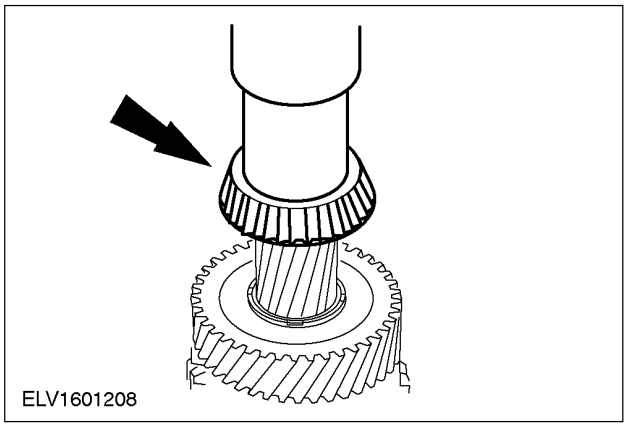
1. Monte el anillo sincronizador.
2. Monte el cojinete de agujas.
3. Monte el engranaje de marcha atrás.



12. Monte el cojinete de rodillos del cárter del cambio con un tubo de una longitud adecuada.

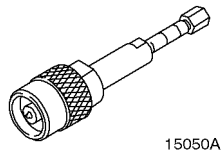
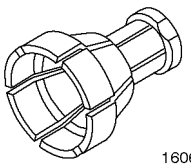
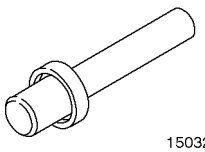


13. Monte el cojinete de rodillos del cárter del cambio con un tubo de una longitud adecuada.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Diferencial (16 118 6)

Herramientas especiales	
 15050A	Extractor de cojinete de rodillos cónicos (herramienta básica) 205-295 15-050A
 16062	Manguito cónico para 205-295 308-197 (16062)
15026A01	Elemento de empuje 205-071-01 (15026A01)
 15032	Útil para el montaje del cojinete de rodillos cónicos del diferencial 205-081 (15032)

Equipo de taller
Prensa

Denominación	Especificación
Líquido para cajas de cambios	WSD-M2C200-C

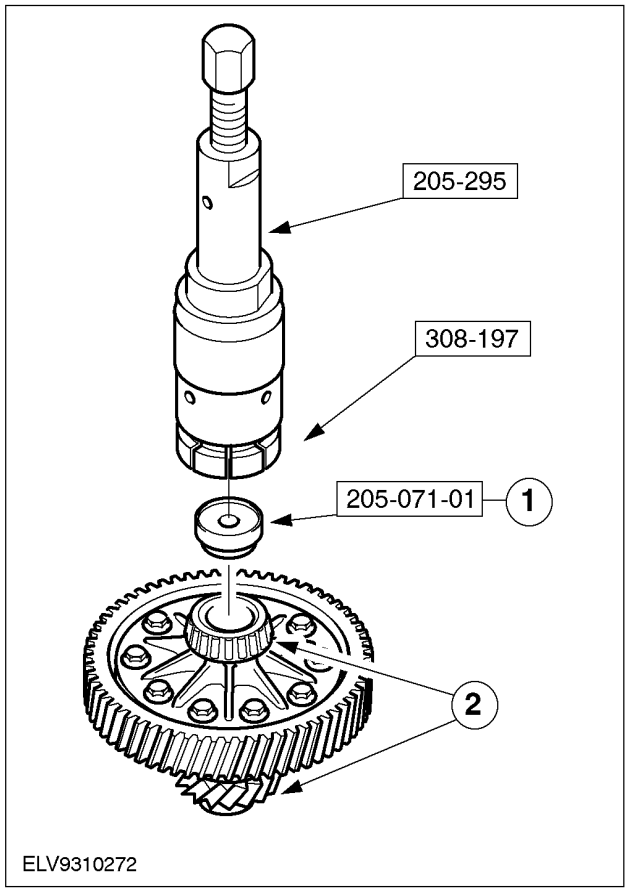
Despiece

1. Información general: Motor Endura-DI 1,8l Diesel disponible a partir del MY 99 1/4 .

2. Saque el cojinete de rodillos cónicos del diferencial (se muestra el motor Endura-DI 1,8l Diesel).

1. Introduzca la herramienta especial.
2. Extraiga el cojinete de rodillos cónicos.

- Desmonte el tornillo sin fin del velocímetro (en el motor Endura-DI 1,8l Diesel) o el anillo del sensor de velocidad del vehículo (VSS) (en el motor Zetec-E 2,0l).

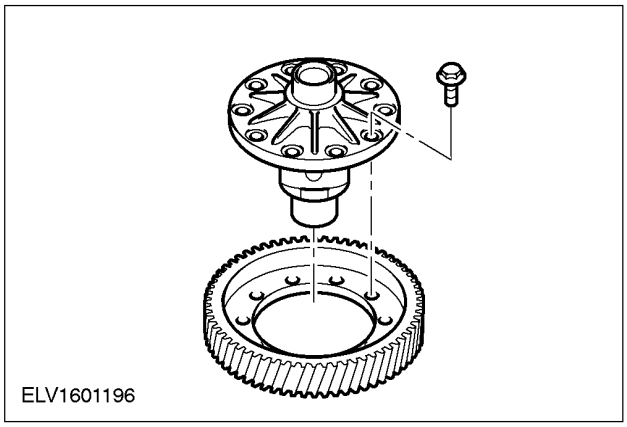


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Utilice un martillo de cobre.

Desmonte la corona.

- Desenrosque los tornillos.
- Separe la corona golpeándola ligeramente.



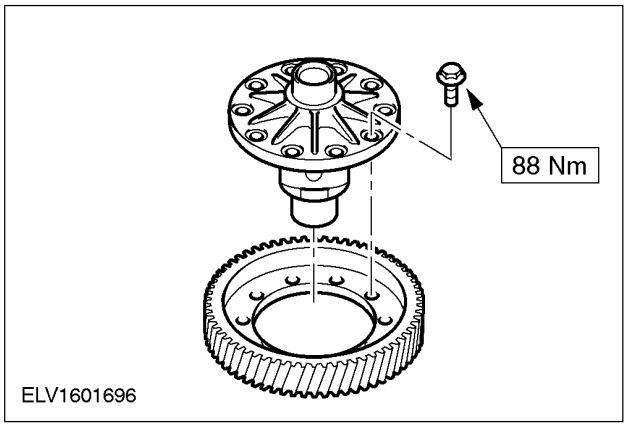
Ensamblaje

1. NOTA: No lubrique los cojinetes de rodillos cónicos que se vayan a volver a utilizar. Monte un cojinete de rodillos cónicos nuevo sin tratar.

Limpie a fondo todas las piezas, compruébelas y lubríquelas con líquido para cajas de cambiosantes de montarlas.

2. Acople la corona al diferencial.

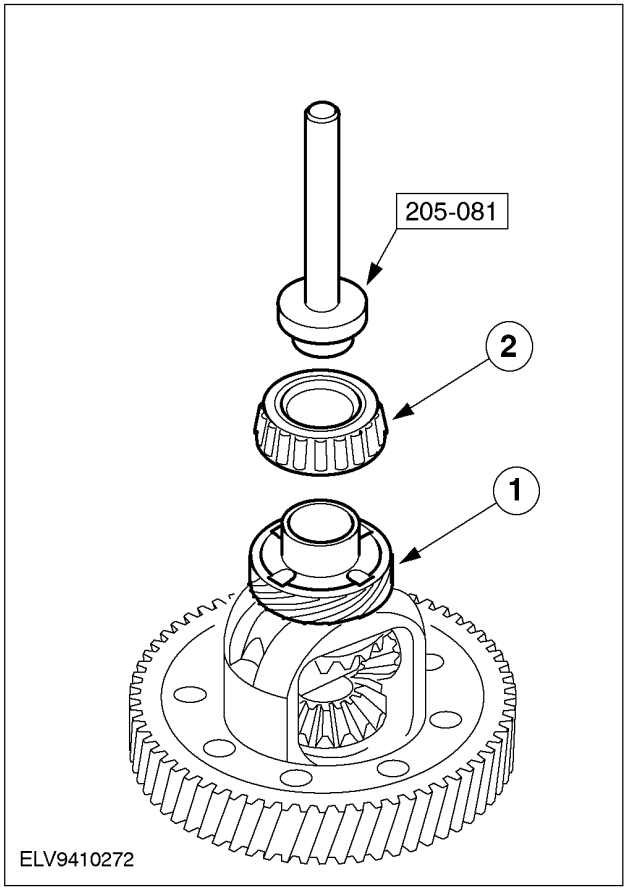
- Apriete los tornillos uniformemente y en secuencia diagonal.



3. NOTA: El tornillo sin fin del velocímetro o el anillo del sensor de velocidad del vehículo deben encajar en el rebaje de la carcasa.

Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos (se muestra el motor Endura-DI 1,8l Diesel).

1. Ponga encima el tornillo sin fin del velocímetro (en el motor Endura-DI 1,8l Diesel) o el anillo del sensor de velocidad del vehículo (VSS) (en el motor Zetec-E 2,0l).
2. Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos con una prensay la herramienta especial.

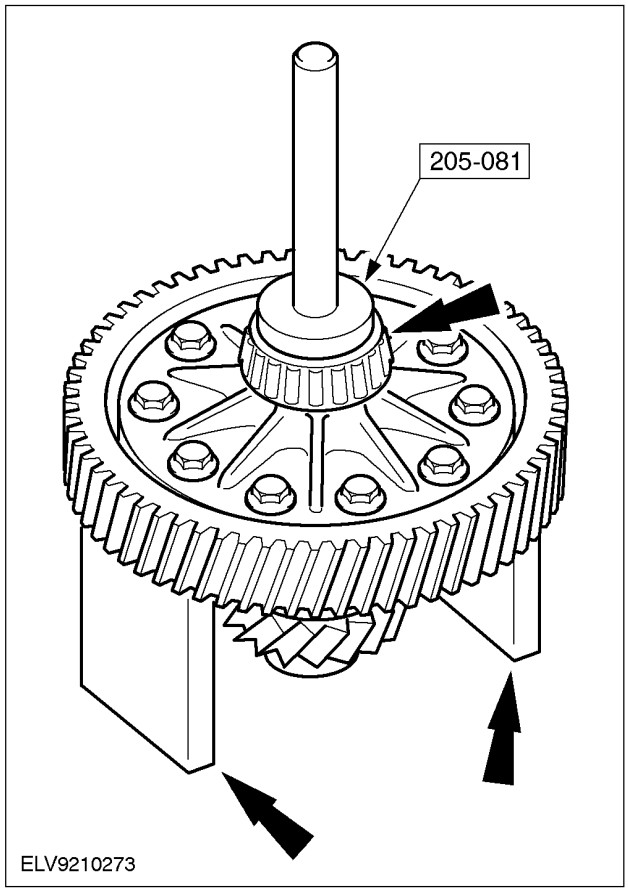


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

4. ⚠ ATENCIÓN: No utilice el cojinete de rodillos cónicos como apoyo.

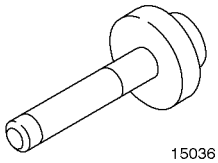
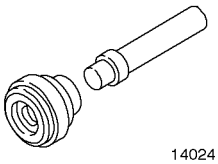
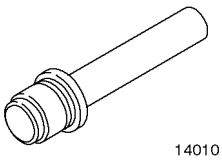
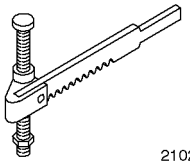
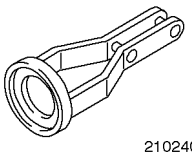
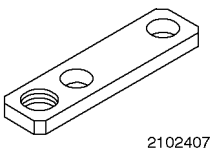
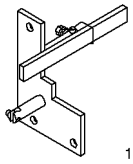
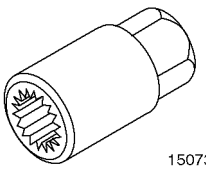
Monte el cojinete de rodillos cónicos (del lado de la corona) (se muestra el motor Endura-DI 1,8l Diesel).

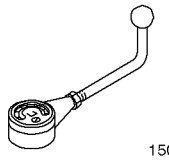
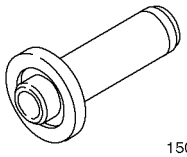
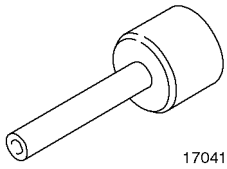
- Apoye el diferencial colocando piezas de soporte debajo de la corona.
- Monte a presión el cojinete de rodillos cónicos con la herramienta especial y una prensa .



ENSAMBLAJE

Caja de cambios (16 118 8)

Herramientas especiales	
 15036	Mandril para el montaje de pistas exteriores de cojinete 205-075 (15-036)
 14024	Mandril para el montaje de la pista exterior de cojinete y del retén de aceite 204-050 (14-024)
 14010	Mandril para el montaje de la pista exterior de cojinete y del retén de aceite 204-017 (14-010)
 21024	Compresor de muelles de válvula 306-060 (21-024)
 2102402	Adaptador para 306-060 306-060-02 (21-024-02)
 2102407	Adaptador para 306-060 306-060-07 (21-024-07)
 16059	Herramienta de medición del juego de cojinetes del eje primario 308-194 (16-059A)
 15073	Llave de vaso 205-175 (15-073)

Herramientas especiales	
 15041	Indicador de precarga 205-067 (15-041)
 15058	Mandril para el montaje del retén de aceite del diferencial 205-115 (15-058)
 17041	Herramienta de montaje de retén de aceite de eje primario 307-210 (17-041)

Equipo de taller
Prensa
Comparador
Soporte magnético
Placa de acero (p. ej. 303-435-11 (21-146C))

Denominación	Especificación
Aceite para caja de cambios	WSD-M2C200-C
Sellador	WSK-M2G348-A5
Sellador del cilindro receptor	ESK-M4G269-A

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

1. NOTA: Motor Endura-DI 1,8l disponible a partir del MY 991/4.

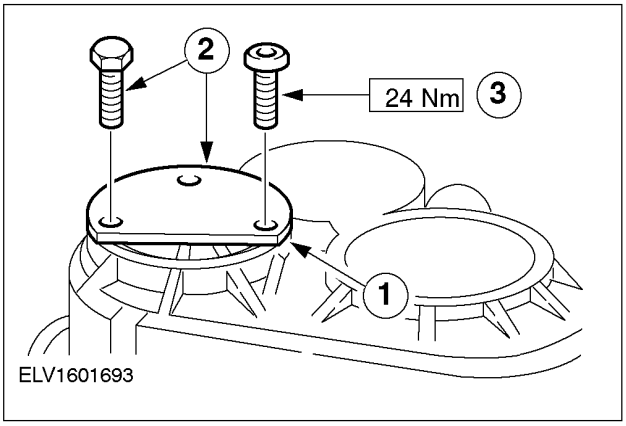
Limpie y compruebe minuciosamente todas las piezas antes de proceder a su montaje.

- Aplique aceite para caja de cambios en todas las piezas deslizantes.

2. NOTA: Solamente si se hubiera desmontado

Monte el eje del engranaje loco de marcha atrás.

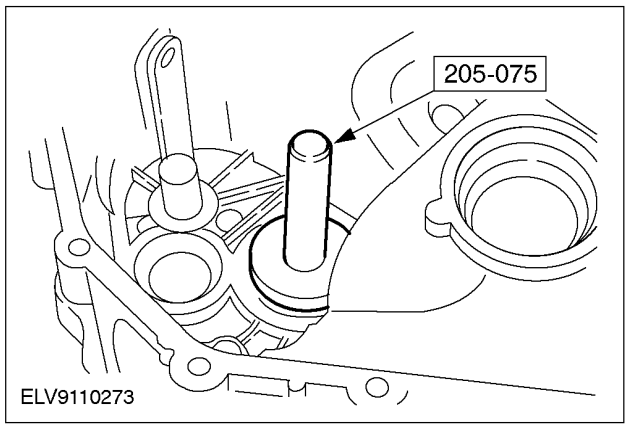
1. Aplique sellador en la superficie de obturación del eje del engranaje loco de marcha atrás.
2. Coloque en posición el eje del engranaje loco con el tornillo guía y encájelo.
3. Desenrosque el tornillo guía y enrosque los tornillos originales.



3. ⚠ ATENCIÓN: Fuerza de la prensa, máx. 15 kN.

Monte las pistas de cojinete del lado del cárter del cambio.

- Caliente la zona del cárter del cambio a unos 80°C utilizando una pistola de aire caliente.
- Enfríe las pistas de cojinete con spray refrigerante y móntelos.
- Reasiente las pistas de cojinete con la ayuda de la prensa:
- Eje primario con 307-210 (17-041)
- Eje secundario con 205-075 (15-036)
- Diferencial con 204-050 (14-024)



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

4. Suplementos de medición que hay que montar:

- Eje primario: 1,00 mm
- Eje secundario: 1,00 mm
- Diferencial: 1,10 mm

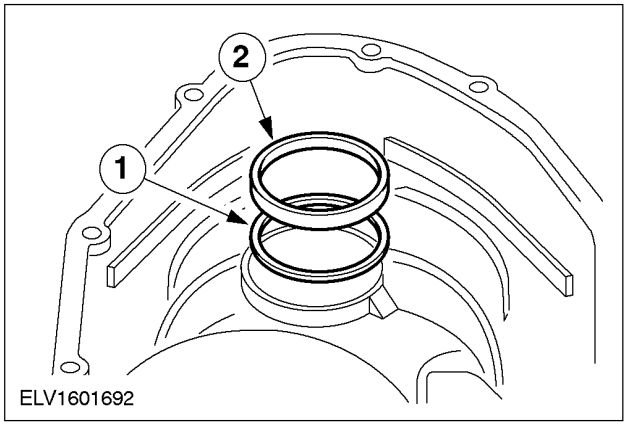
5. ⚠ ATENCIÓN: Fuerza de la prensa, máx. 15 kN.

Monte los suplementos de medición y las pistas de cojinete en la sección del cárter del lado del embrague.

- Caliente la zona del cárter del cambio a unos 80°C con una pistola de aire caliente .
- Enfríe las pistas de cojinete con spray refrigerante.

1. Coloque los suplementos de medición.
2. Coloque las pistas de cojinete.

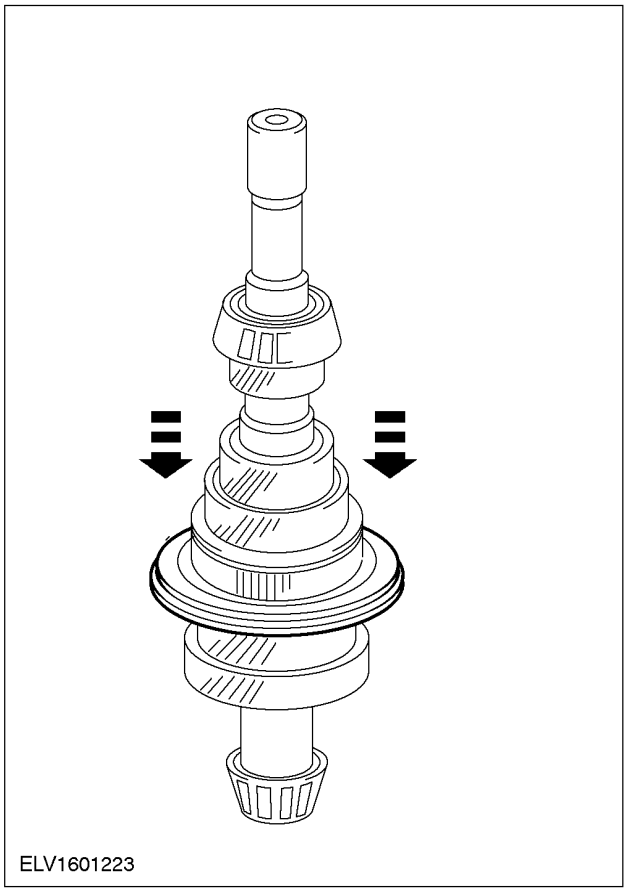
- Reasiente las pistas de cojinete con la ayuda de la prensa:
- Eje primario con 204-017 (14-010)
- Eje secundario con 205-075 (15-036)
- Diferencial con 204-050 (14-024)



6. NOTA: No lubrique con aceite los cojinetes de rodillos cónicos que vaya a utilizar de nuevo. Los cojinetes de rodillos cónicos nuevos pueden montarse sin necesidad de tratarlos previamente.

Introduzca los ejes primario y secundario en el cárter del cambio.

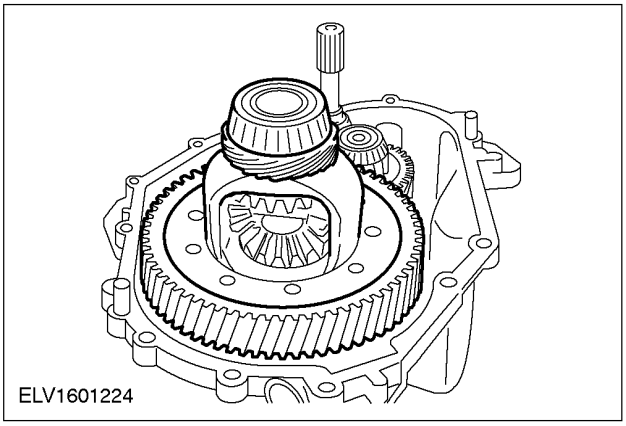
- Engrane 4ª.
- Monte juntos el eje primario y el eje secundario en el cárter del cambio.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

7. **NOTA:** No lubrique con aceite os cojinetes de rodillos cónicos que vaya a utilizar de nuevo. Los cojinetes de rodillos cónicos nuevos pueden montarse sin necesidad de tratarlos previamente.

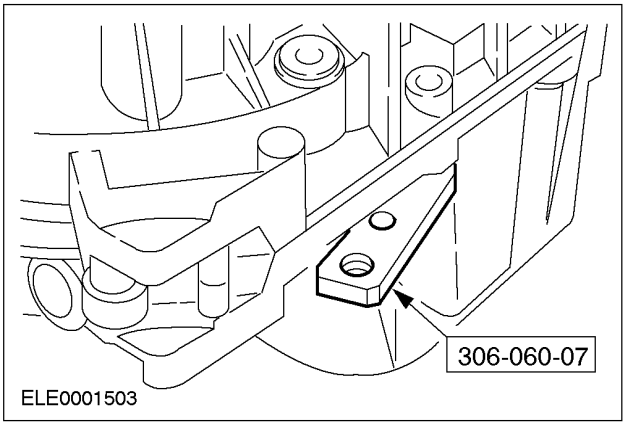
   Monte el diferencial (se muestra el motor Endura-DI 1,8l).



8. **NOTA:** La superficie de obturación debe estar limpia.

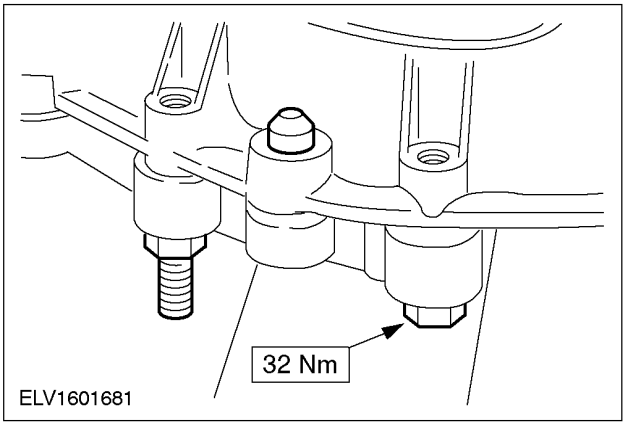
   Superponga la sección del cárter del lado del embrague.

   - Acople la herramienta especial a la brida del cárter del cambio con el tornillo más largo.



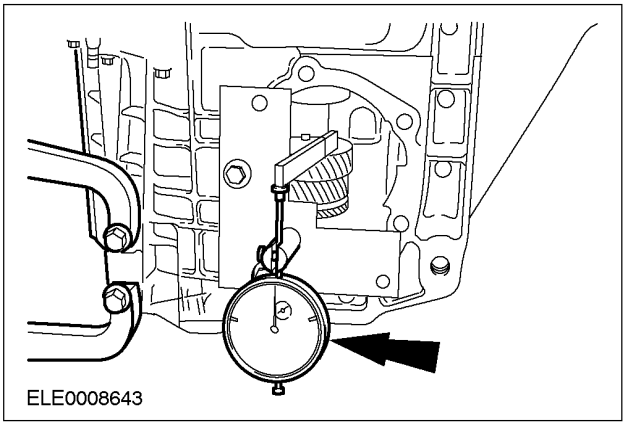
9. **Monte la sección del cárter del lado del embrague.**

   - Apriete uniformemente los 16 tornillos de brida.



10. **Monte la herramienta especial.**

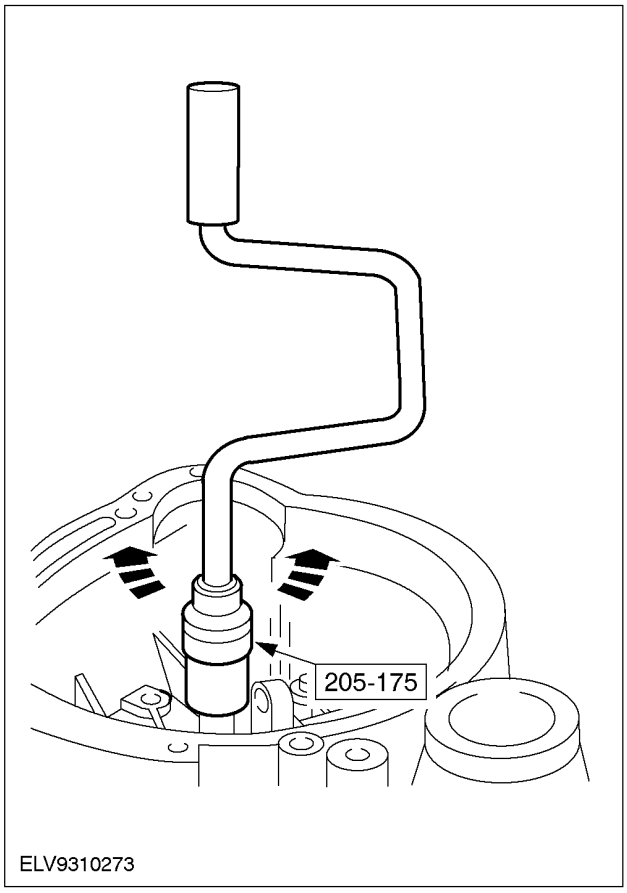
    - Coloque el balancín de medición sobre el engranaje de 4ª.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

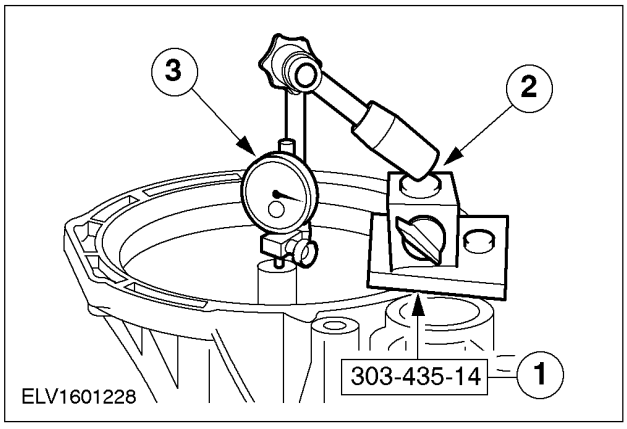
11. Prepare el eje primario para la medición.

- Gire el eje primario unas 20 veces a ambos lados para que se asienten los cojinetes.



12. Monte el comparador.

1. Acople una placa de acero (p. ej. 303-435-11 (21-146C)) a la caja de cambios.
2. Monte el soporte magnético.
3. Ajuste el comparador a "0".

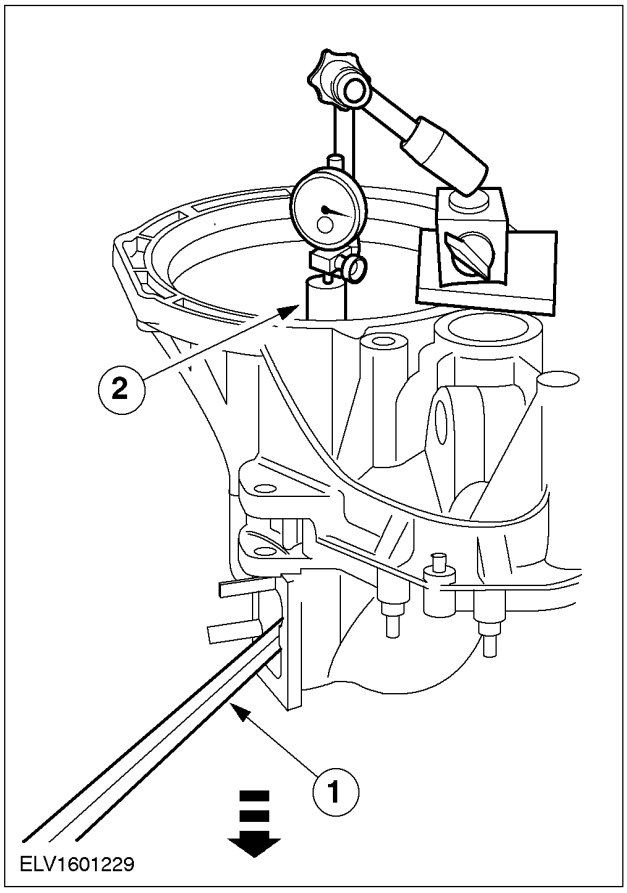


13. NOTA: Realice este paso y los anteriores tres veces y calcule el valor medio.

Mida el juego axial del eje primario.

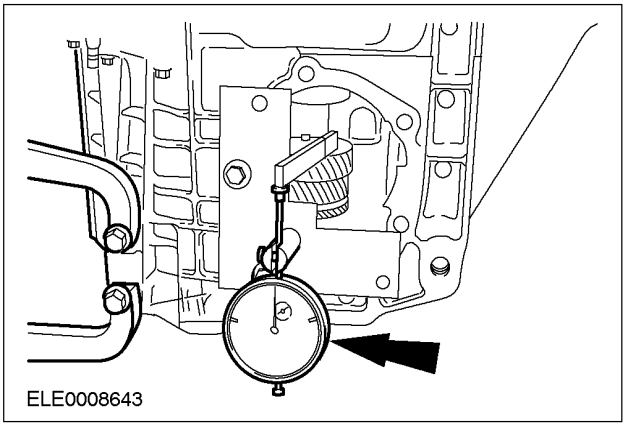
1. Levante el eje primario con una palanca.
2. Anote el resultado de la medición (p. ej. 0,22 mm).

- Ejemplo: 0,22 mm + 0,23 mm + 0,21 mm dividido por tres = 0,22 mm.



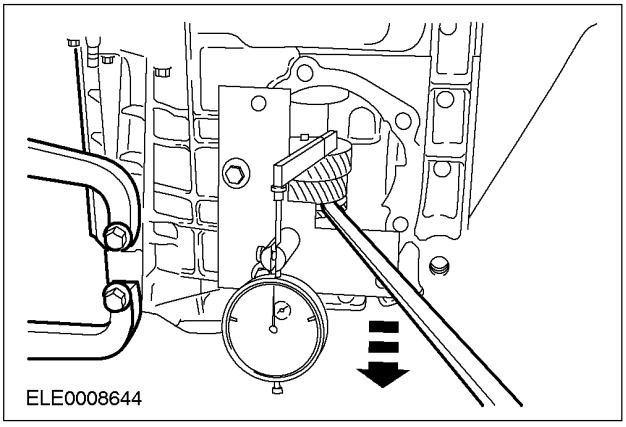
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

14. **Prepare el eje secundario para la medición.**
    - Gire el eje secundario 20 veces a cada lado para que se asienten los cojinetes (remítase al paso anterior).
    - Monte el comparador.
    - Ajuste el comparador a "0".

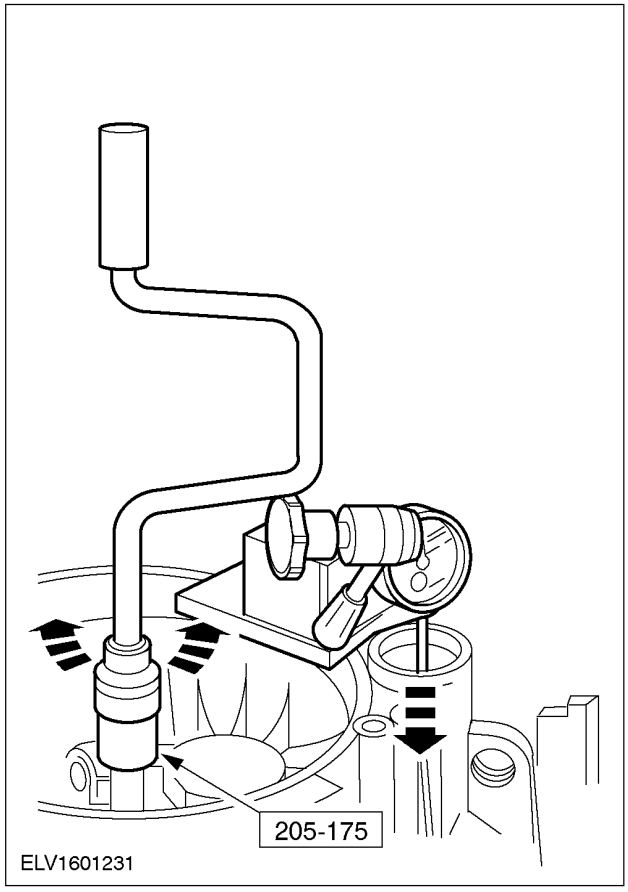


15. **NOTA:** Realice este paso y el siguiente tres veces y calcule el valor medio.

    Mida el juego axial del eje secundario.
    - Levante el eje secundario con una palanca y anote el resultado de la medición (p. ej. 0,32 mm).
    - Ejemplo: 0,32 mm + 0,34 mm + 0,33 mm dividido por tres = 0,33 mm.



16. **Prepare el diferencial para la medición.**
    - Gire 20 veces el eje primario a ambos lados empujando el diferencial hacia abajo al mismo tiempo.
    - Monte el comparador y ajústelo a "0".

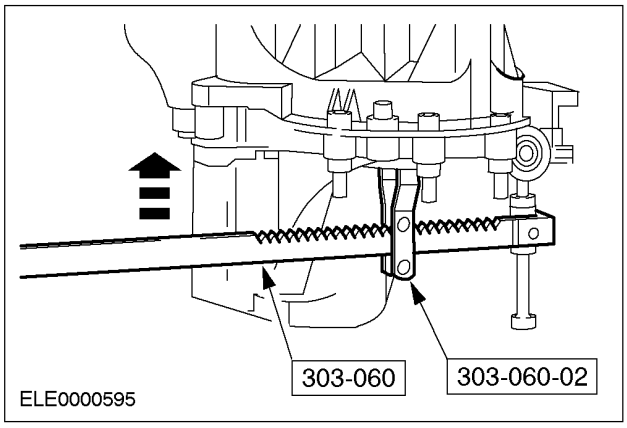


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

17. NOTA: Realice este paso y el siguiente tres veces y calcule el valor medio.

Mida el juego axial del diferencial.

- Suba el diferencial con la herramienta especial, tome nota de los resultados de la medición, p. ej. 0,34 mm.
- Ejemplo: 0,34 mm + 0,36 mm + 0,38 mm dividido por tres = 0,36 mm.



18. Calcule el grosor del suplemento necesario para el eje primario.

- Suplemento de medición que hay que montar: 1,00 mm.
- Juego axial calculado (remítase al paso anterior): 0,22 mm.
- Medida para el juego axial - 0,05 mm.
- Suplemento necesario: 0,22 mm - 0,05 mm + 1,00 mm = 1,17 mm.

19. Calcule el grosor del suplemento necesario para el eje secundario.

- Suplemento de medición que hay que montar: 1,00 mm.
- Juego axial calculado (remítase al paso anterior): 0,33 mm.
- Valor para la precarga: 0,13 mm.
- Suplemento necesario: 1,00 mm + 0,33 mm + 0,13 mm = 1,46 mm.

20. Calcule el grosor del suplemento necesario para el diferencial.

- Suplemento de medición que hay que montar: 1,10 mm.
- Juego axial calculado (remítase al paso anterior): 0,36 mm.
- Valor para la precarga: 0,33 mm
- Suplemento necesario: 1,10 mm + 0,36 mm + 0,33 mm = 1,79 mm

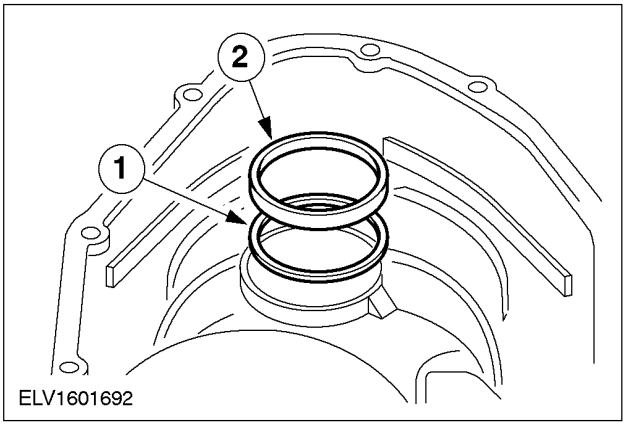
21. Desmonte de nuevo las pistas de cojinete.

- Pistas de cojinete de:
  - Eje primario
  - Eje secundario
  - Diferencial

22. Monte los suplementos de ajuste y las pistas de cojinete.

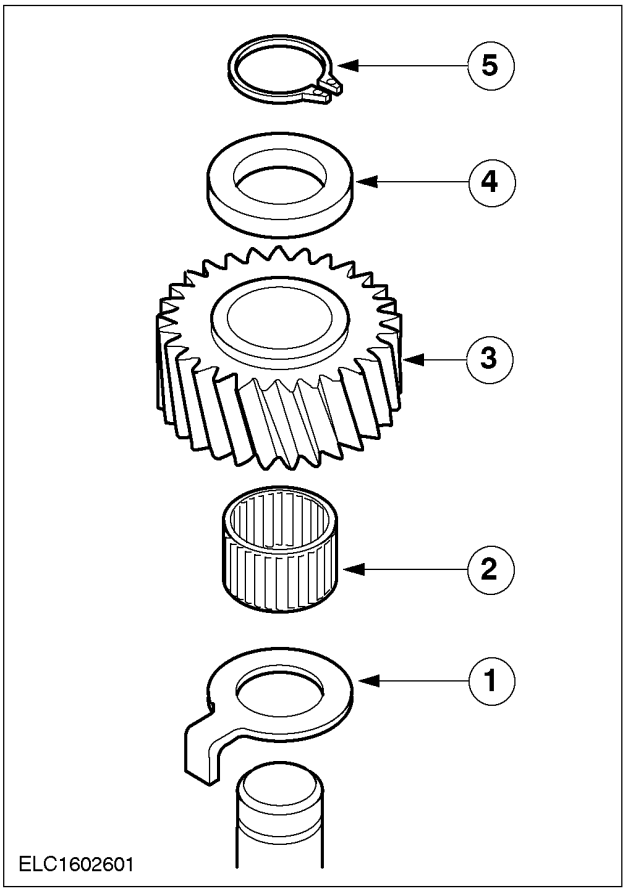
1. Coloque los suplementos de ajuste calculados.
2. Pistas de cojinete de:
   - Eje primario
   - Eje secundario y
   - Diferencial

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)



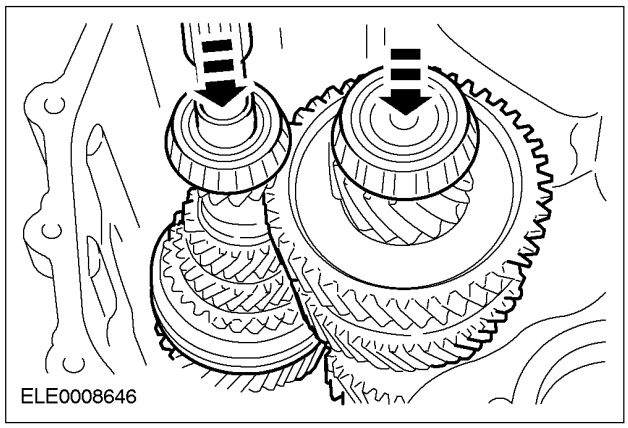
23. Monte el engranaje loco de marcha atrás.

1. Arandela de tope inferior
2. Cojinete de agujas
3. Engranaje loco de marcha atrás (el collarín pequeño hacia abajo)
4. Arandela de tope superior
5. Circlip



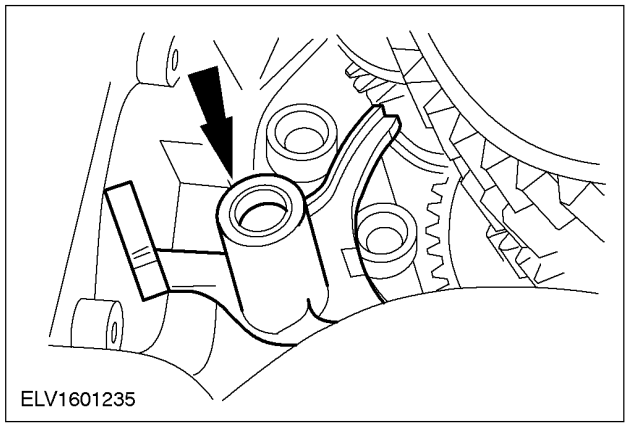
24. Monte juntos el eje primario y el eje secundario.

- Lubrique el cojinete de rodillos cónicos con aceite de cajas de cambios .



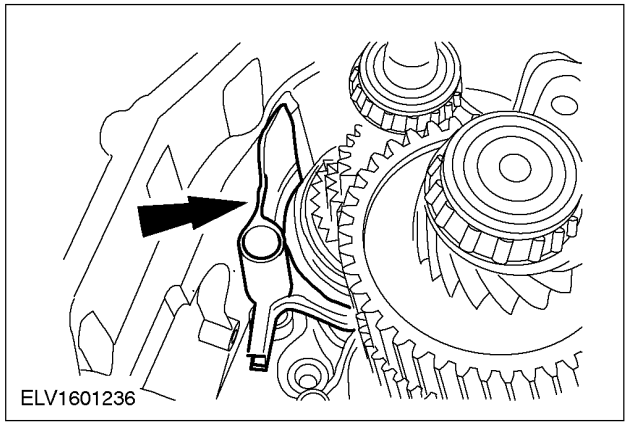
25. Monte la horquilla.

- Coloque el manguito desplazable de 4ª en la posición de punto muerto.
- Monte la horquilla de 5ª/marcha atrás y gírela hacia un lado.



26. Monte la horquilla de 3ª/4ª.

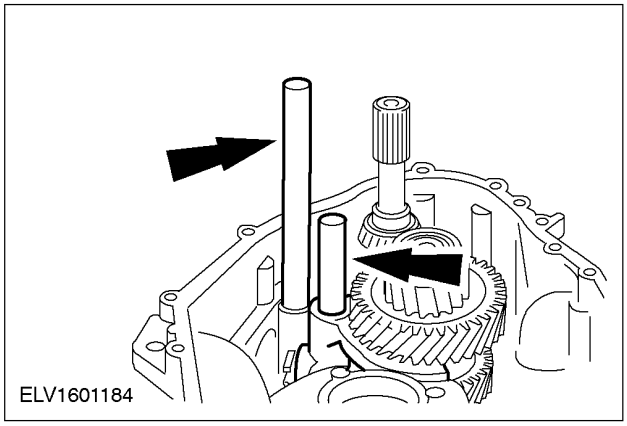
- Gire la horquilla de 5ª/marcha atrás a su posición original.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

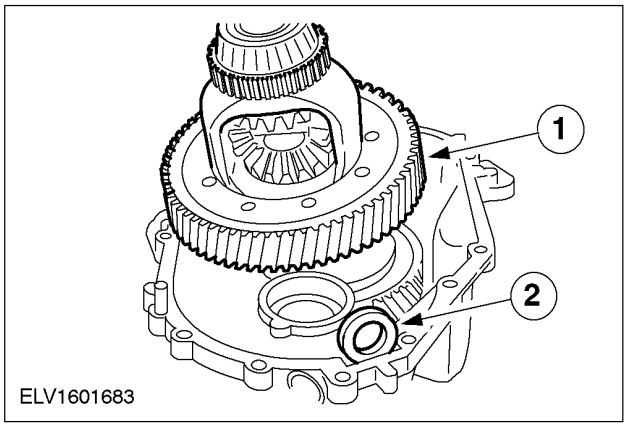
27. NOTA: Montados correctamente, los ejes de horquilla quedan colocados a la misma altura.

Monte la horquilla de 1ª/2ª y los ejes de horquillas.



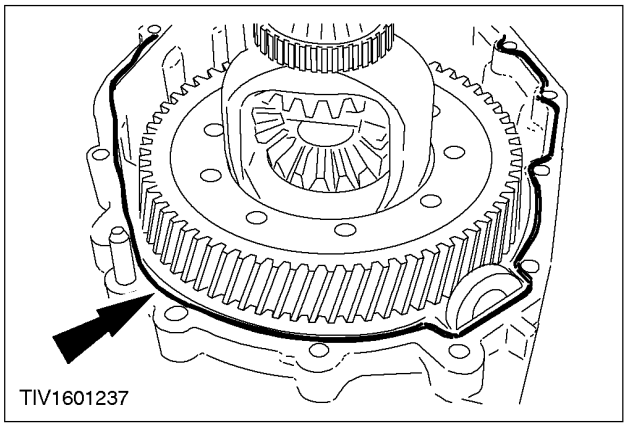
28. Monte el diferencial (se muestra el motor Endura-DI 1,8l).

1. Monte el diferencial.
2. Coloque el disco magnético (limpio) en la depresión.



29. Aplique sellador en la superficie de obturación.

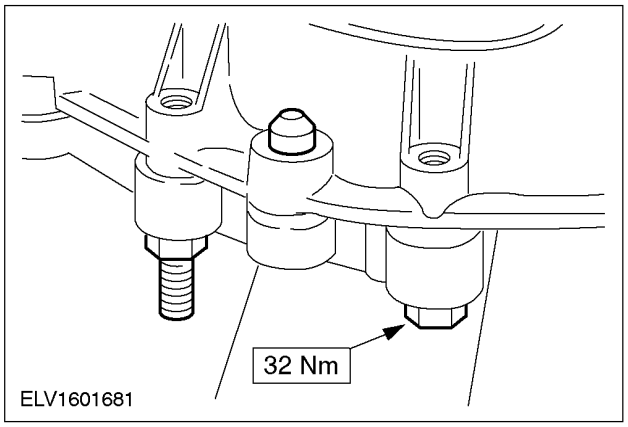
- La superficie de obturación debe estar limpia de aceite. Aplique uniformemente sellador en el lado interior de la superficie de obturación (cordón uniforme de sellador de 2 mm de diámetro).



30. NOTA: No gire el cárter del cambio para apretar los tornillos de brida.

Acople la sección del cárter del lado del embrague.

- Apriete en cruz los 16 tornillos de brida dentro de un intervalo de tiempo de 15 minutos.



Vehículos fabricados hasta 01/2000

31. NOTA: Coloque el mecanismo de mando en posición de punto muerto (la palanca del cambio y selectora deben estar en posición vertical).

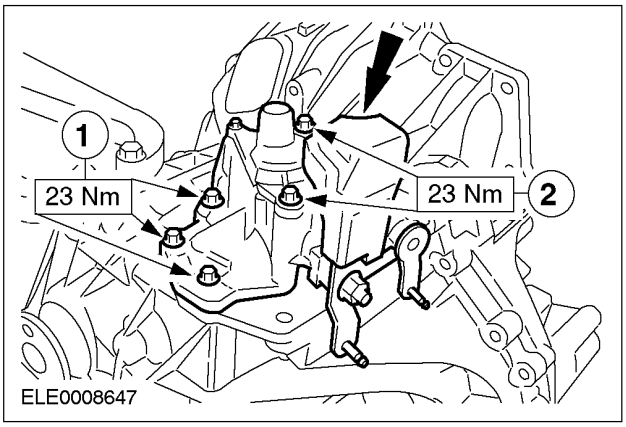
Monte el mecanismo de mando del cambio.

- La superficie de obturación debe estar limpia de aceite. Aplique uniformemente sellador en el lado exterior de la superficie

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

de obturación (cordón uniforme de sellador de 2 mm de diámetro).

1. Tornillos M8 x 35 mm
2. Tornillos M8 x 85 mm

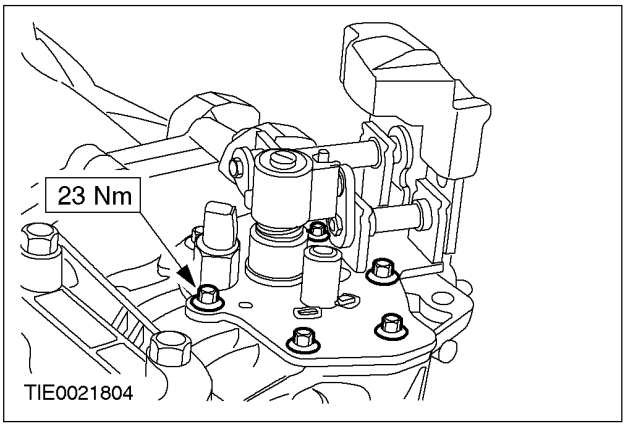


Vehículos fabricados a partir de 02/2000

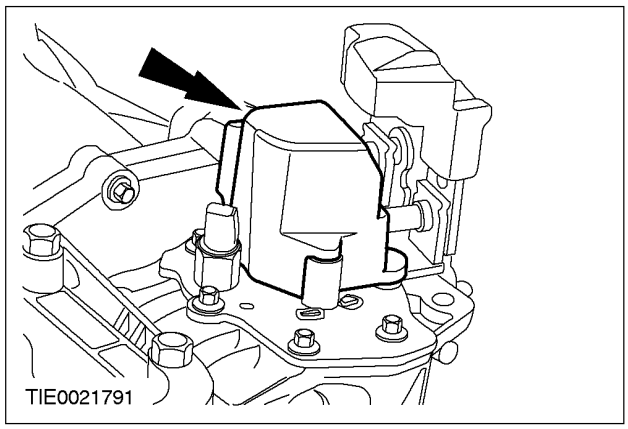
32. NOTA: Coloque el mecanismo de mando en posición de punto muerto (la palanca del cambio y selectora deben estar en posición vertical).

Monte el mecanismo de mando del cambio.

- La superficie de obturación debe estar limpia de aceite. Aplique uniformemente sellador en el lado exterior de la superficie de obturación (cordón uniforme de sellador de 2 mm de diámetro).



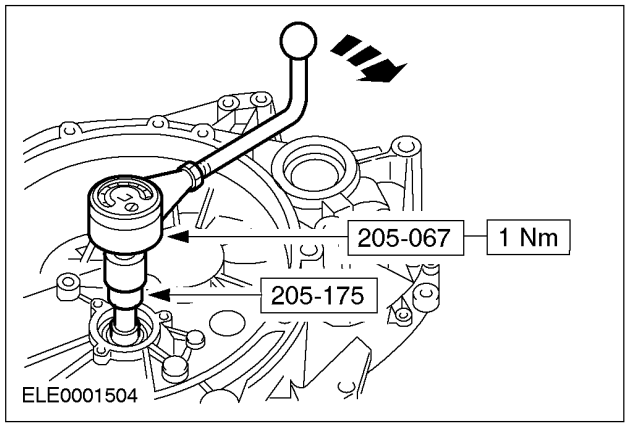
33. Monte la tapa del mecanismo del cambio.



Todos los vehículos

34. Mida el par de arrastre.

- Engrane 4ª.
- Mida el par de arrastre.
- Si el par de arrastre es demasiado alto, repita entonces todas las operaciones de medición (cálculo de los grosores que han de tener los suplementos).

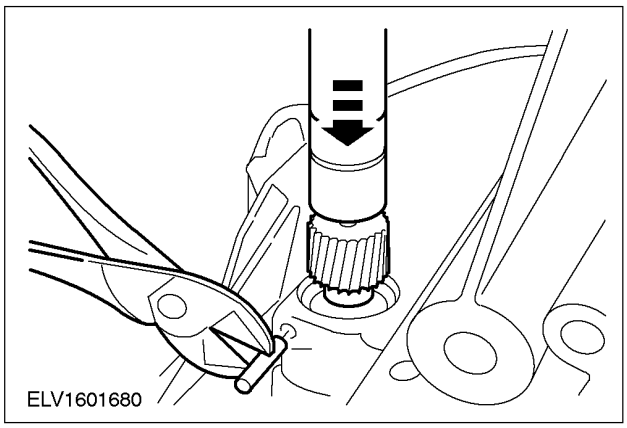


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con motor Diesel

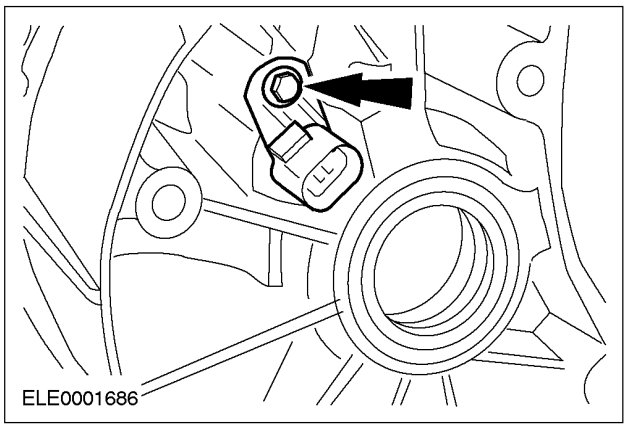
35. Monte el piñón de arrastre del velocímetro.

- Monte el piñón de arrastre.
- Introduzca con cuidado el pasador estriado.



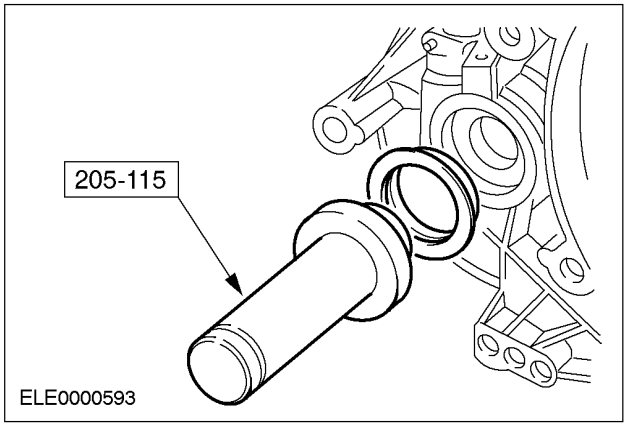
Vehículos con motor de 2,0l

36. Monte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).



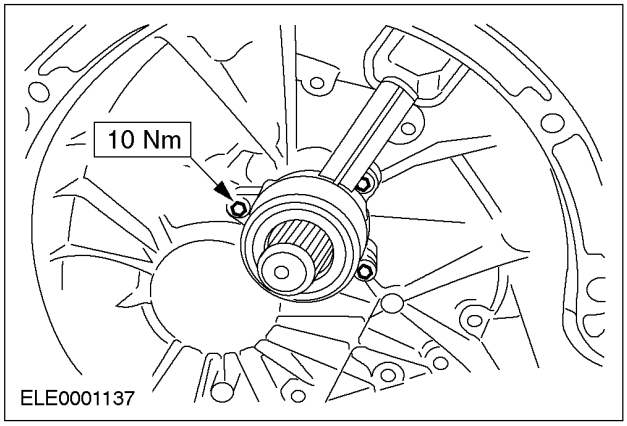
Todos los vehículos

37. Monte los retenes de aceite de los palieres delanteros.



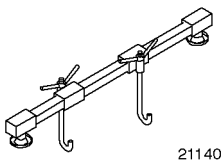
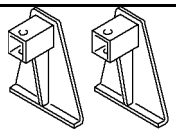
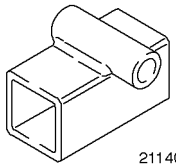
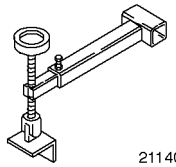
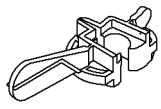
38. NOTA: Monte un nuevo cilindro receptor de embrague.

Monte el cilindro receptor de embrague con un retén nuevo y con sellador para cilindro receptor de embrague .



MONTAJE

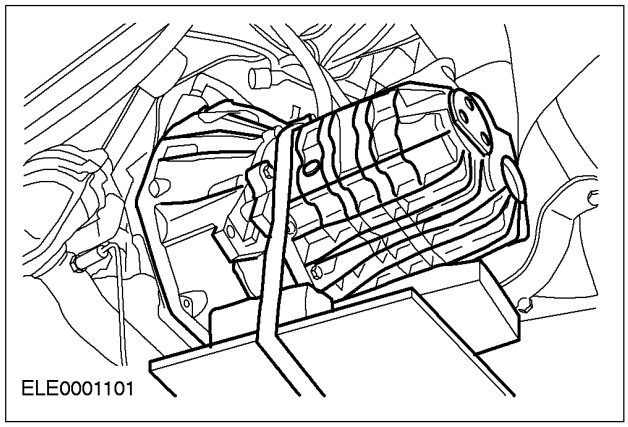
Caja de cambios — 2,0l (16 114 0)

Herramientas especiales	
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (2114001)
 2114002	Adaptador para 303-290 303-290-02 (2114002)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (2114003)
 16088A	Herramienta para el ajuste en punto muerto de la palanca del cambio 308-273 (16088A)

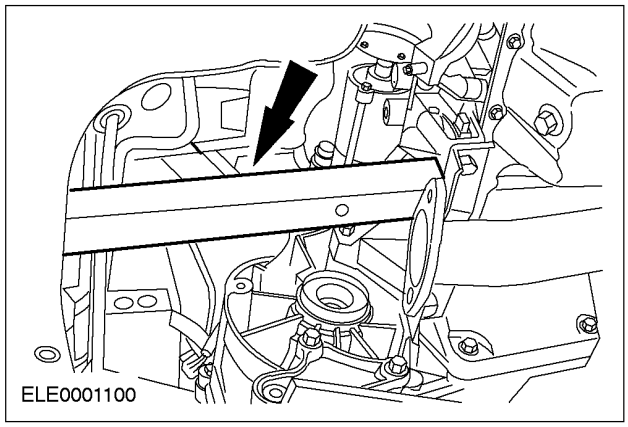
Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Taco de madera
Correa de sujeción

Montaje

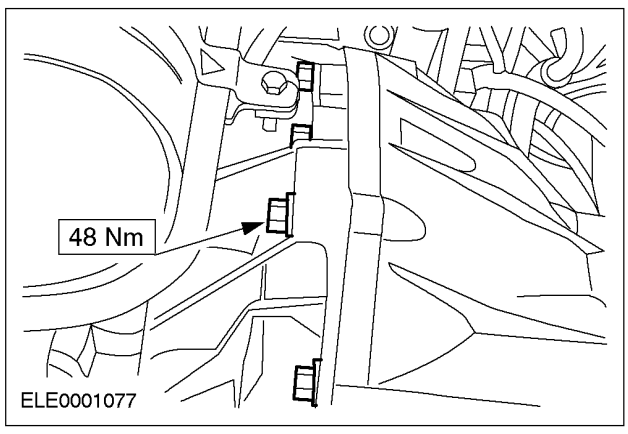
1. **Información general.**
   - Utilice únicamente tuercas autoblocantes nuevas.
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Asegure la caja de cambios en el gato con una correa de sujeción y tacos de madera .**



4. **Empuje el motor hacia delante y coloque un bloque de madera de unos 350 mm de largo entre el motor y el bastidor auxiliar.**
   - Coloque la caja de cambios en su posición de montaje.

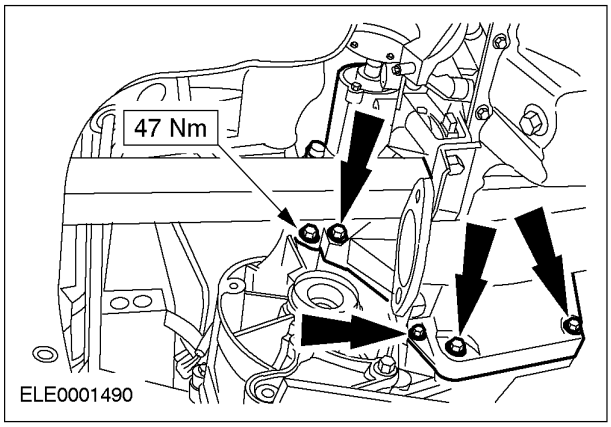


5. **Enrosque los tornillos de brida inferiores.**

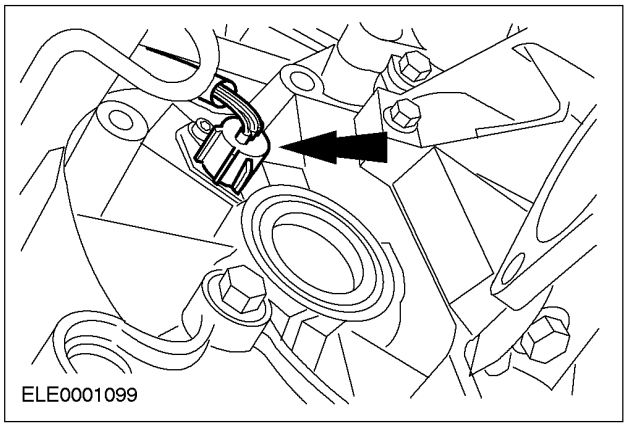


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

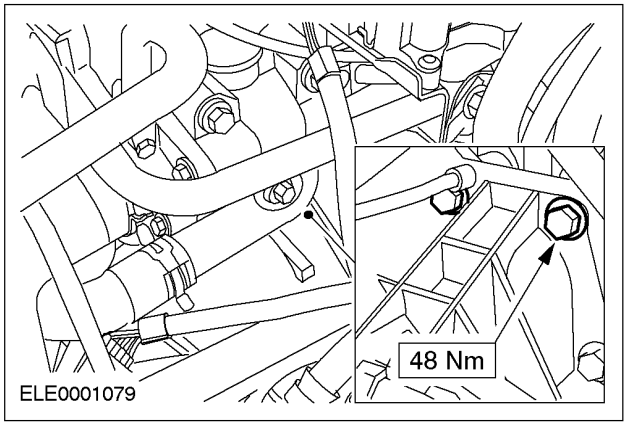
6. **Enrosque los tornillos de brida inferiores (cont.).**



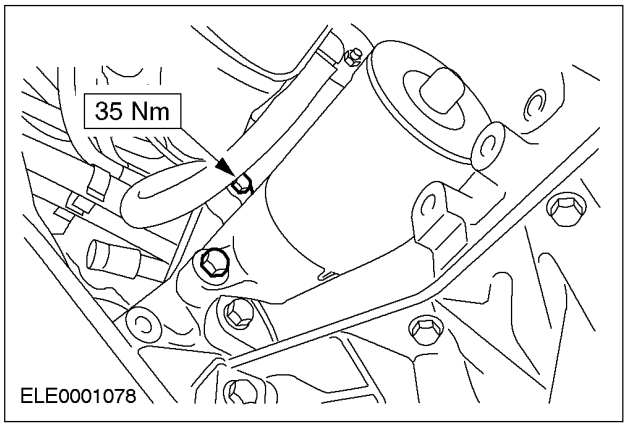
7. **Suelte la correa de sujeción de la caja de cambios y retire el gato para cajas de cambio . Saque el bloque de madera.**
8. **Enchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).**



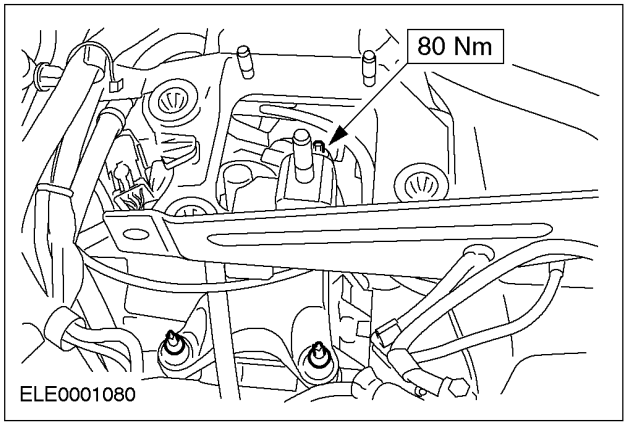
9. **Baje el vehículo.**
10. **Enrosque los dos tornillos de brida superiores.**



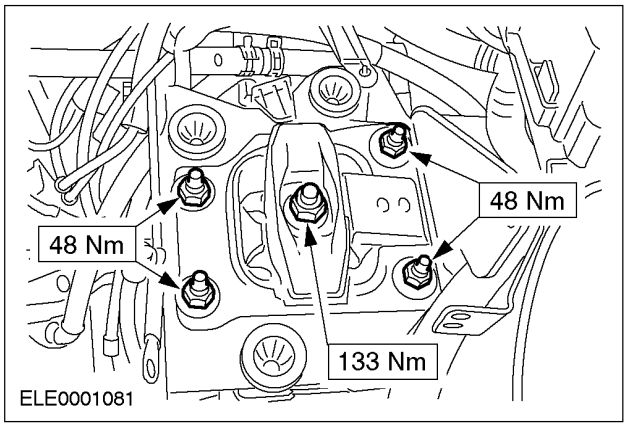
11. **Monte el motor de arranque.**
    - Enrosque los tres tornillos (en la ilustración se muestran sólo dos).



12. **Monte el soporte del taco trasero del motor.**

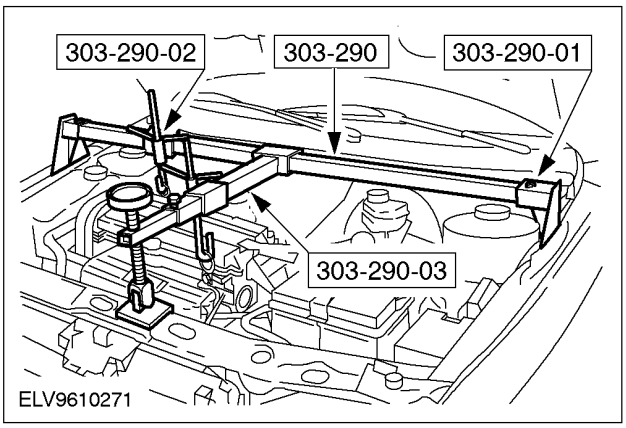


13. **Suba ligeramente el conjunto motor/caja de cambios con la ayuda de la herramienta especial 303-290.**
14. **Monte el taco trasero del motor.**

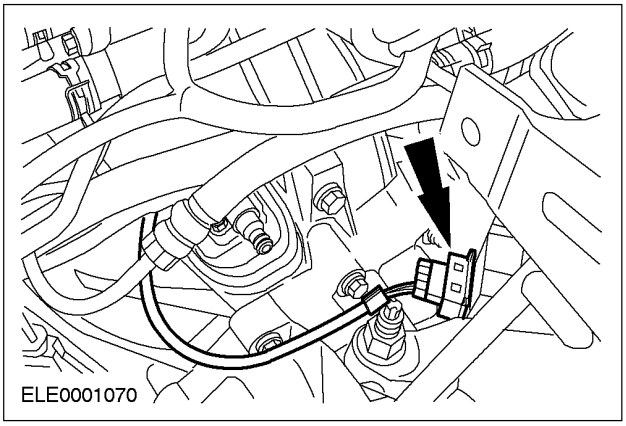


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

15. **Desmonte las herramientas especiales (en la ilustración se muestra con la batería montada)**



16. **Enchufe el conector del interruptor de las luces de marcha atrás.**

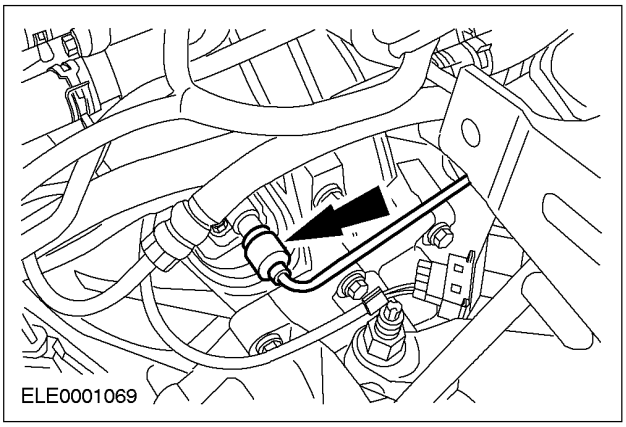


17. **⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Evite el contacto de líquido de frenos con la piel o con los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, lave inmediatamente la zona afectada con agua.**

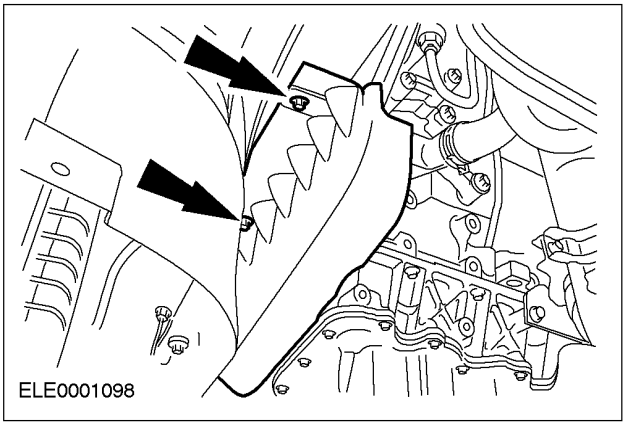
⚠ ATENCIÓN: Si entrara en contacto con la pintura del vehículo, límpielo inmediatamente con agua.

Conecte la tubería de presión al cilindro receptor del embrague.

- Monte el clip.

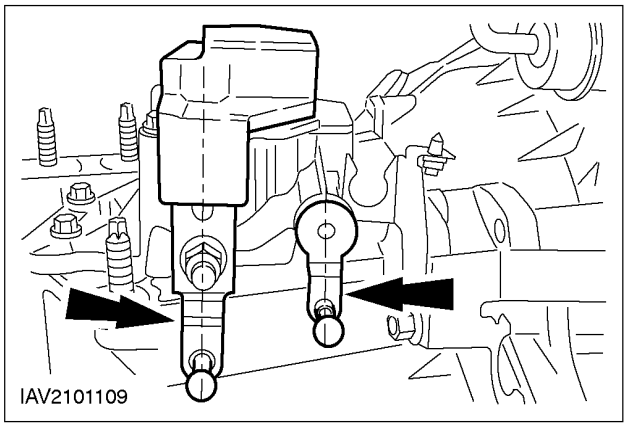


18. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
19. **Monte la tapa de la correa de transmisión.**



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. Coloque la palanca del cambio y selectora en posición de punto muerto (ambas palancas deben quedar colocadas en posición vertical).

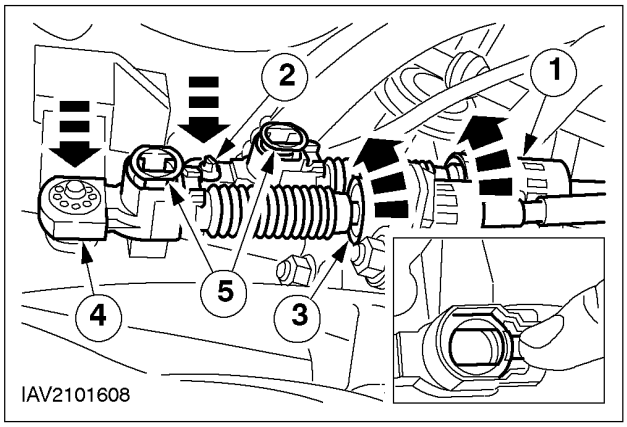


21. NOTA: El mecanismo de ajuste debe estar desbloqueado.

Monte el cable del cambio y el cable selector de la caja de cambios en la caja y ajústelos.

NOTA: Los contrasoportes se tensan automáticamente al soltarlos.

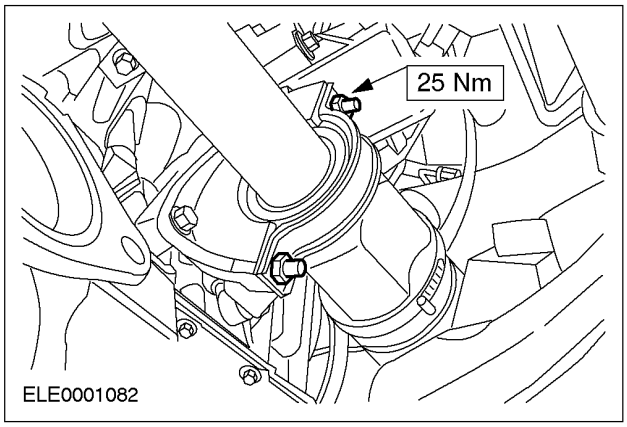
1. Destense el contrasoporte girándolo a izquierdas y monte el cable selector en el soporte.
2. Acople el cable selector a la palanca selectora.
3. Destense el contrasoporte girándolo a izquierdas y monte el cable del cambio en el soporte.
4. Monte el cable del cambio en la palanca.
5. Bloquee el mecanismo de ajuste apretando la lengüeta.



22. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18° y el de la exterior de 45°.

NOTA: Utilice tuercas nuevas y una tapa nueva para el cojinete central.

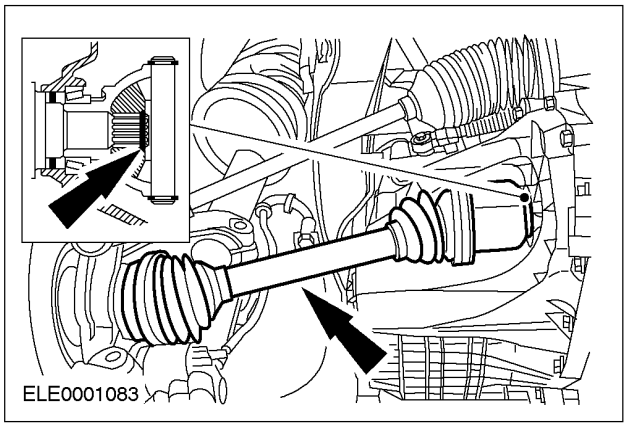
Monte el palier derecho con el eje intermedio.



23. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18° y el de la exterior de 45°.

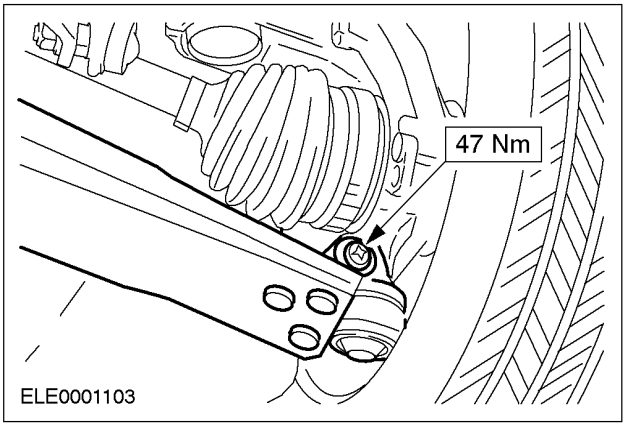
NOTA: Cerciórese de que enclave el circlip nuevo.

Monte el palier izquierdo (en la ilustración aparece el bastidor auxiliar desmontado).

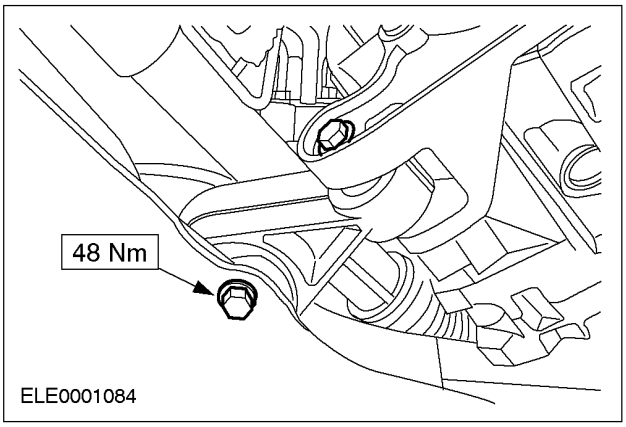


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

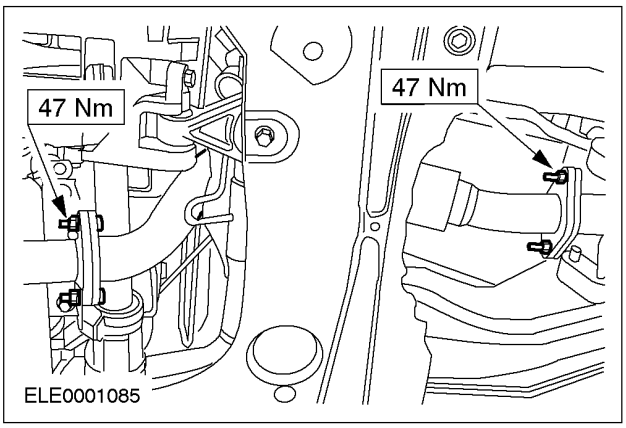
24. Monte los brazos de suspensión.



25. Monte el limitador de balanceo del motor.



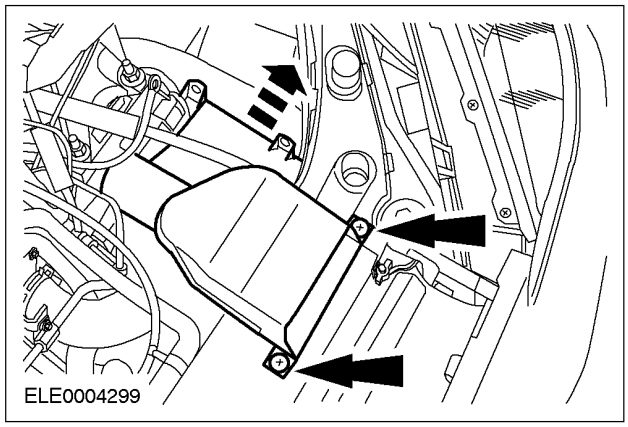
26. Monte el tubo flexible de escape.



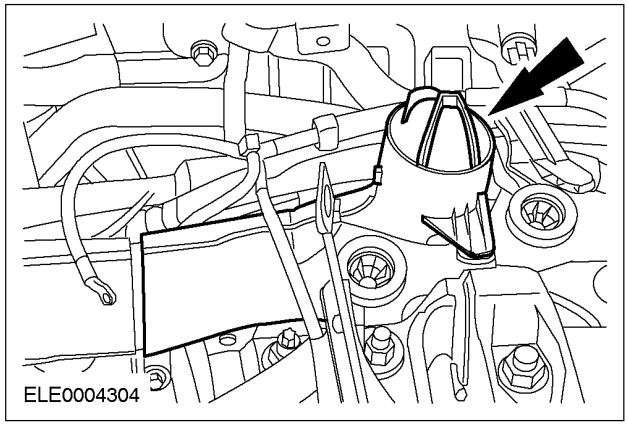
27. Baje el vehículo.

28. NOTA: El resonador va encajado en su soporte.

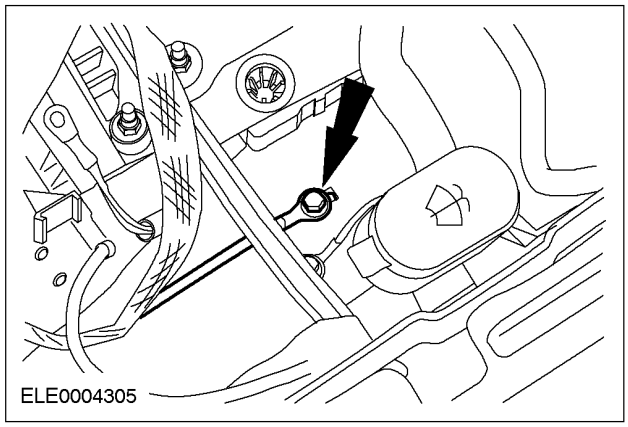
Monte el tubo de toma con el resonador.



29. Monte el tubo de aire.



30. Conecte el cable de masa.

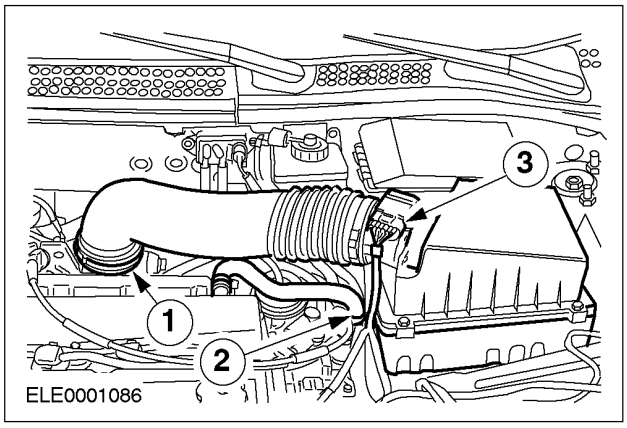


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

31. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Encaje la carcasa del filtro de aire en los casquillos de goma.

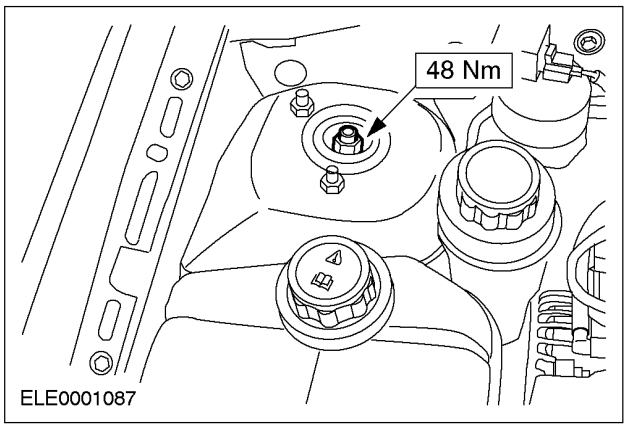
1. Monte el tubo flexible de admisión de aire
2. Monte el tubo flexible de ventilación del cárter.
3. Enchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).



32. NOTA: Inmovilícelo con una llave Allen.

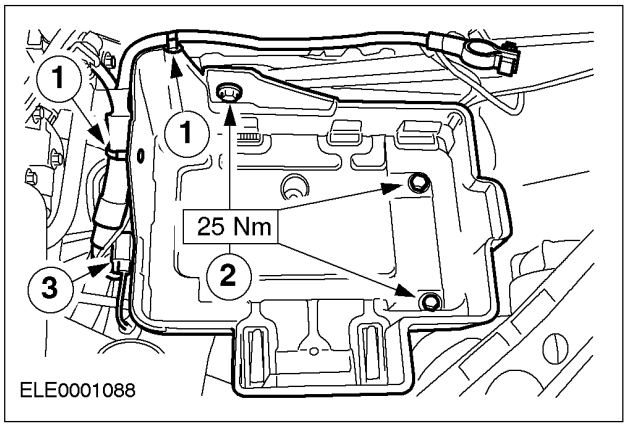
Apriete las tuercas de ambos amortiguadores.

- Realice el apriete inicial de la tuerca con una llave de estrella y aplíquele el par de apriete prescrito con una llave dinamométrica.



33. Monte la bandeja portabatería.

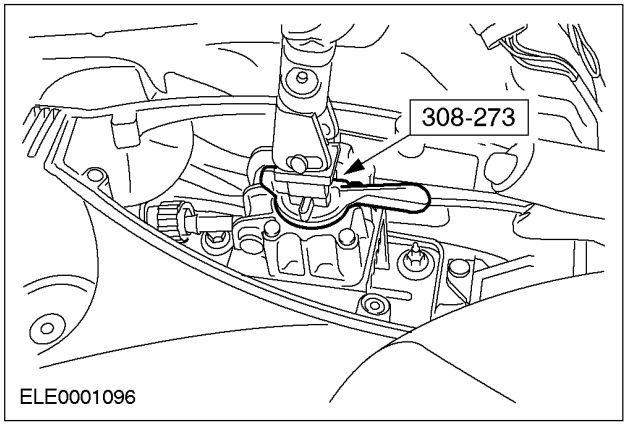
1. Fije el mazo de cables.
2. Enrosque los tornillos.
3. Acople y enganche el conector.



34. Monte la batería y conecte el cable positivo.

35. Saque la herramienta especial.

- Monte la cubierta de la palanca del cambio.



36. Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte Sección 308-00.

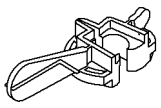
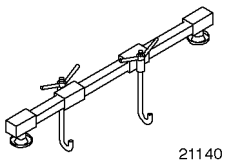
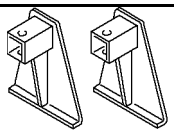
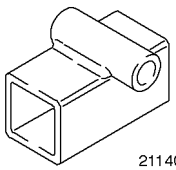
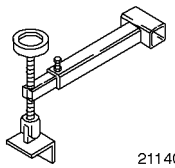
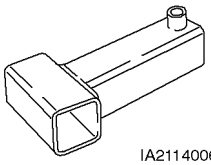
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

37. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Compruebe, y en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Compruebe el tendido de los tubos flexibles de vacío y de los cables, y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo de control del motor (PCM) recopile datos.
- Vuelva a comprobar los niveles de líquido y corríjalos si es necesario.

MONTAJE

Caja de cambios — Diesel 1,8l (16 114 0)

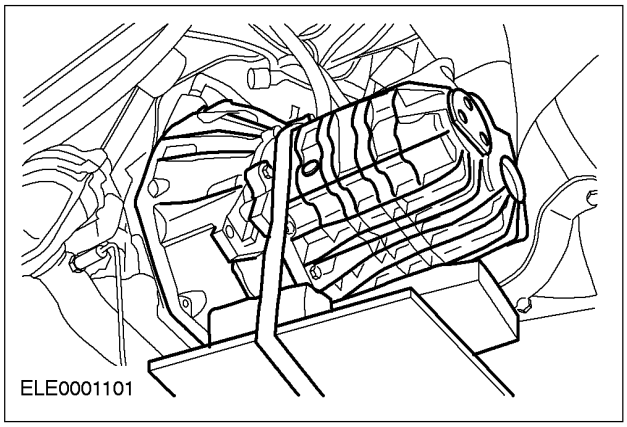
Herramientas especiales	
 16088A	Herramienta para el ajuste en punto muerto de la palanca del cambio 308-273 (16088A)
 21140	Soporte de elevación del motor 303-290 (21140)
 2114001	Adaptador para 303-290 303-290-01 (2114001)
 2114002	Adaptador para 303-290 303-290-02 (2114002)
 2114003	Adaptador para 303-290 303-290-03 (2114003)
 IA2114006	Adaptador para 303-290 303-290-06 (2114006)

Equipo de taller
Gato para cajas de cambios
Taco de madera
Correa de sujeción

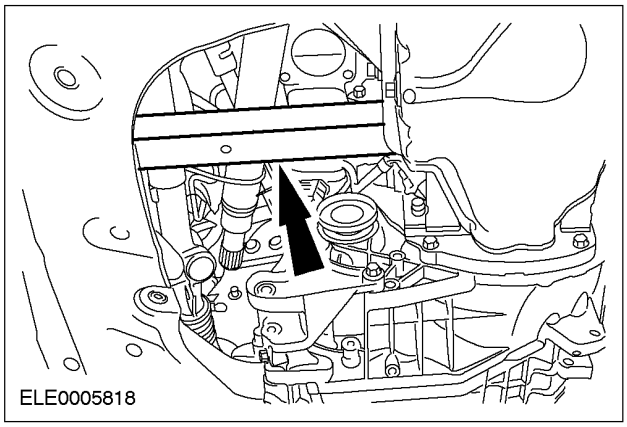
Denominación	Especificación
Pasador	
Abrazaderas de plástico	

Montaje

1. **Información general**
   - Utilice únicamente tuercas autoblocantes nuevas.
2. **Coloque la caja de cambios en la posición de montaje con el gato para cajas de cambios y fíjela con tacos de madera y la correa de sujeción .**

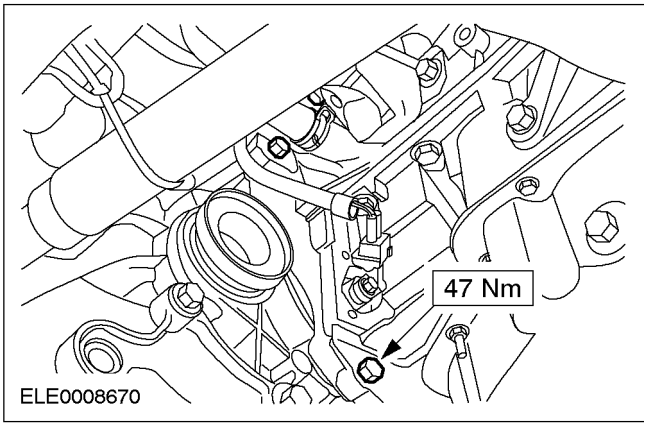


3. **Empuje el motor/caja de cambios hacia delante y coloque un bloque de madera de unos 350 mm de largo entre el motor y el bastidor auxiliar.**

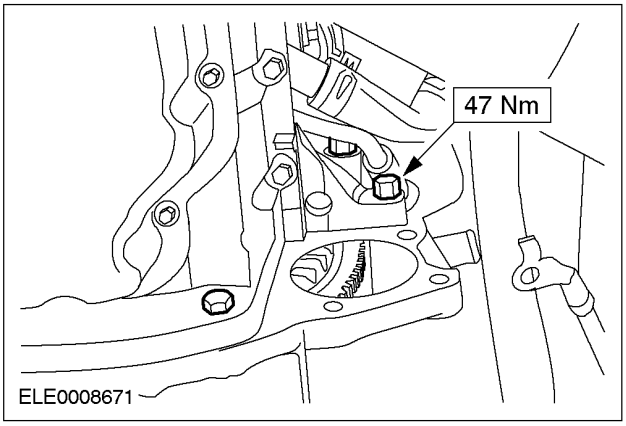


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Enrosque los tornillos de brida inferiores.

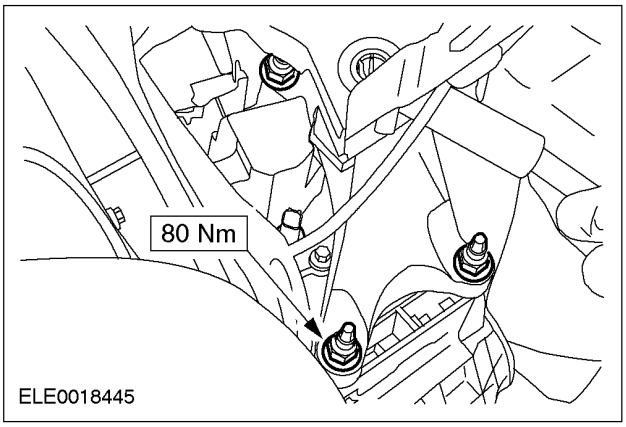


5. Enrosque los tornillos de brida inferiores.



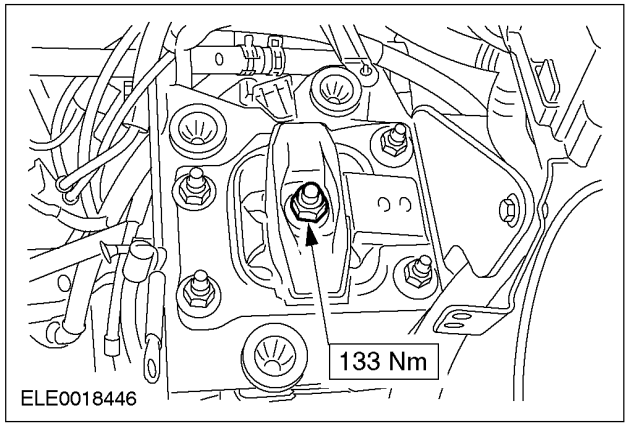
6. Baje el vehículo.

7. Monte el soporte del taco trasero del motor.

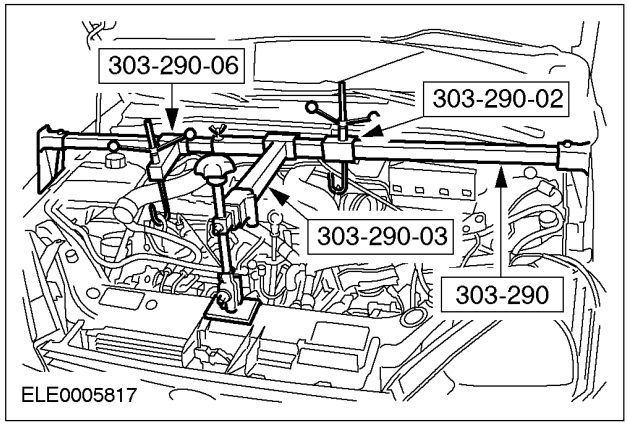


8. Suba el conjunto motor/caja de cambios con la herramienta especial 303-290.

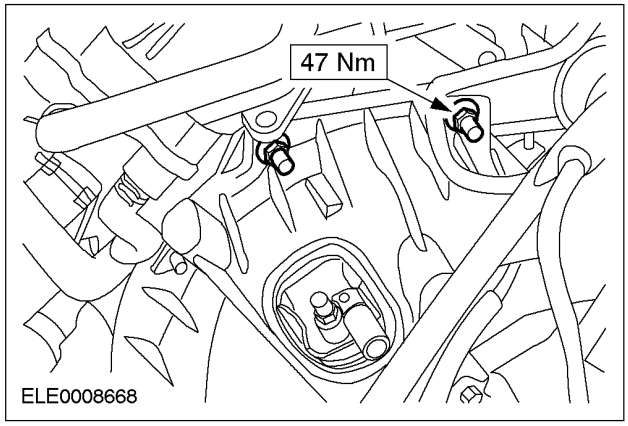
9. Monte el taco trasero del motor.



10. Desmonte las herramientas especiales.



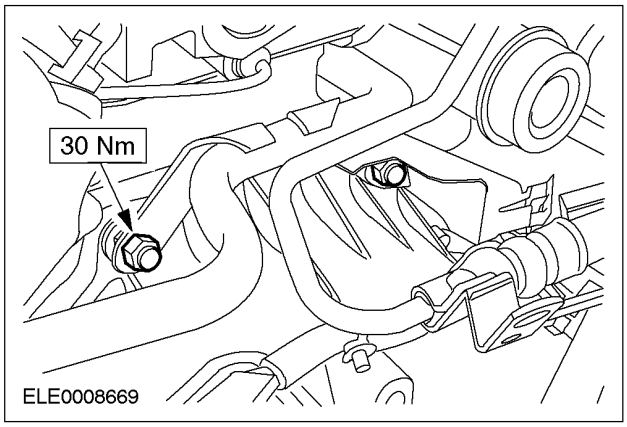
11. Enrosque los tornillos de brida superiores.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Conecte el tubo de refrigerante a la caja de cambios.

- Monte el soporte del conector del mazo de cables de la caja de cambios.

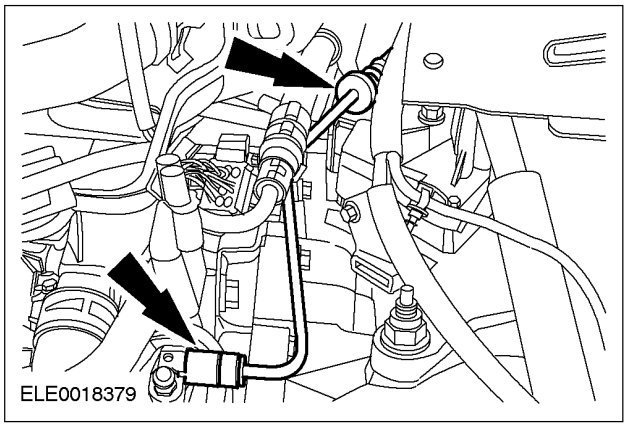


13. ⚠ PELIGRO: Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Evite el contacto de líquido de frenos con la piel o con los ojos. Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o los ojos, enjuague inmediatamente la zona afectada con agua.

⚠ ATENCIÓN: Si entrara en contacto con la pintura del vehículo, límpielo inmediatamente con agua.

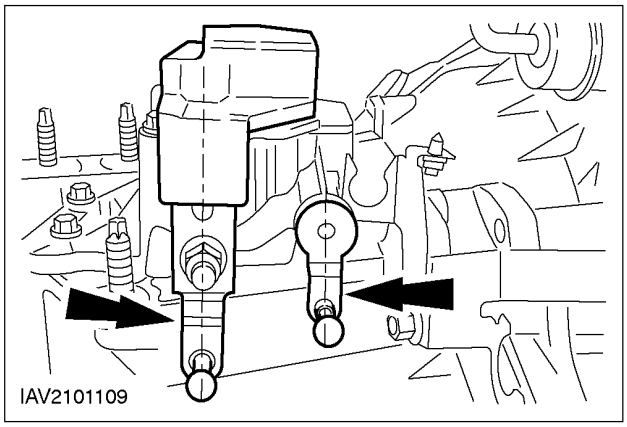
Conecte la tubería de presión del cilindro receptor del embrague.

- Introduzca la tubería de presión en el soporte.
- Monte el clip.



14. Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.

15. Coloque la palanca del cambio y selectora en posición de punto muerto (ambas palancas deben quedar colocadas en posición vertical).

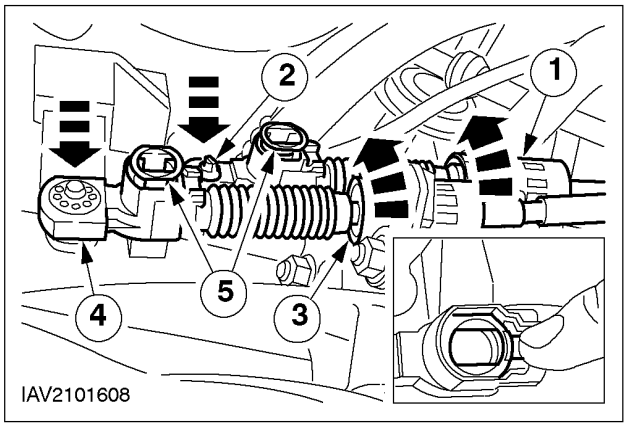


16. NOTA: El mecanismo de ajuste debe estar desbloqueado.

Monte el cable del cambio y el cable selector de la caja de cambios en la caja y ajústelos.

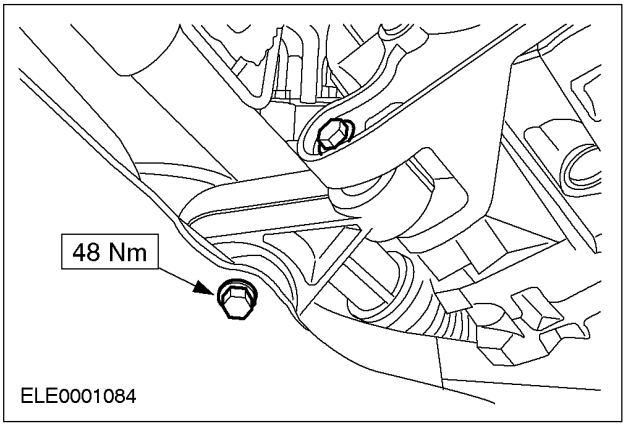
NOTA: Los topes exteriores del cable se tensan automáticamente al soltarlos.

1. Destense el contrasoporte girándolo a izquierdas y monte el cable selector en el soporte.
2. Acople el cable selector a la palanca selectora.
3. Destense el contrasoporte girándolo a izquierdas y monte el cable del cambio en el soporte.
4. Monte el cable del cambio en la palanca.
5. Bloquee el mecanismo de ajuste apretando la lengüeta.

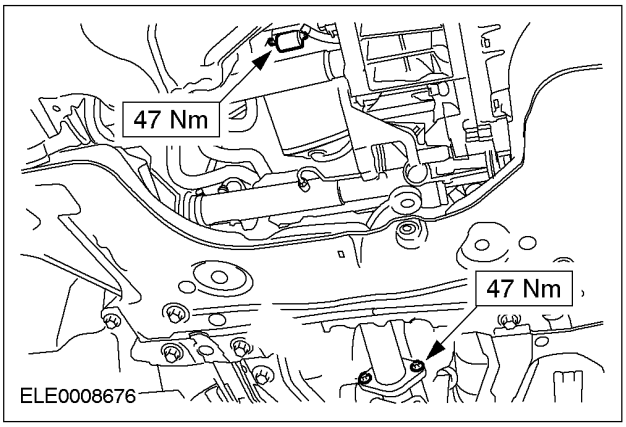


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Monte el limitador de balanceo del motor.



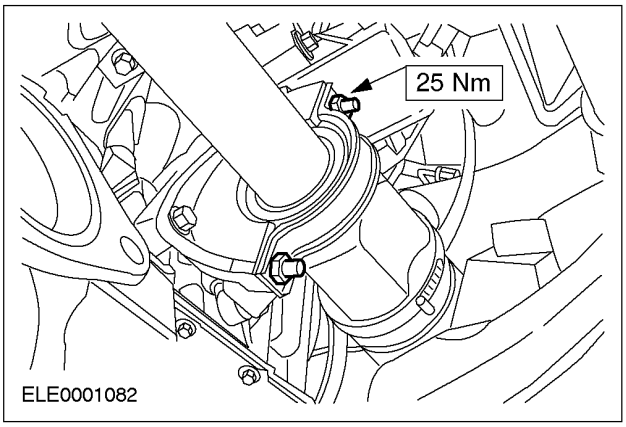
18. Monte el catalizador junto con el tubo flexible. Para más información, consulte Sección 309-00.



19. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.

NOTA: Utilice tuercas nuevas y una tapa nueva para el cojinete central.

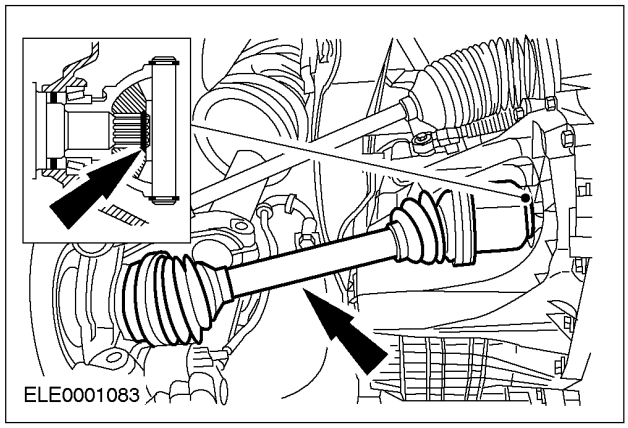
Monte el palier derecho con el eje intermedio.



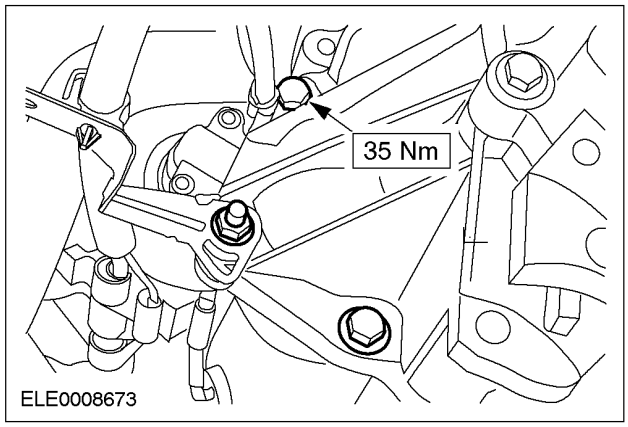
20. ⚠ ATENCIÓN: El ángulo de inclinación máximo permisible de la junta interior es de 18º y el de la exterior de 45º.

NOTA: Cerciórese de que enclave el circlip nuevo.

Monte el palier izquierdo (se muestra con el bastidor auxiliar desmontado).



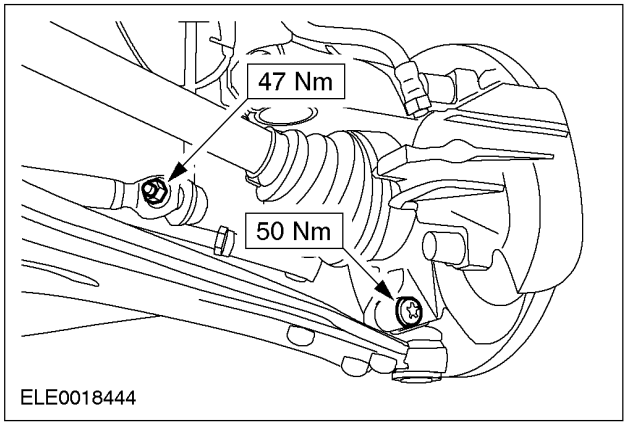
21. Monte el motor de arranque.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

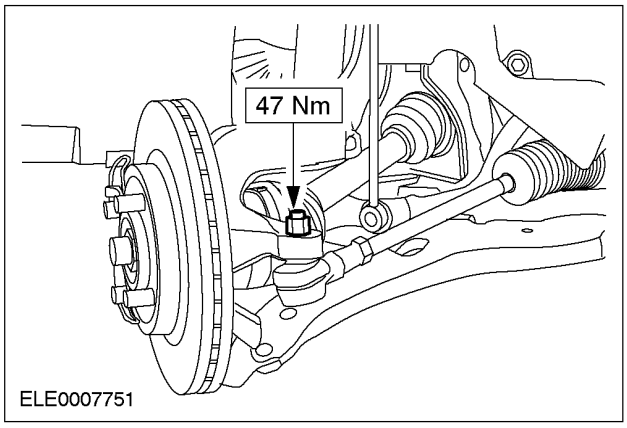
22. ⚠ATENCIÓN: No dañe los fuelles.

Monte ambos brazos de la suspensión y la bieleta de la barra estabilizadora izquierda (se muestra el lado izquierdo).



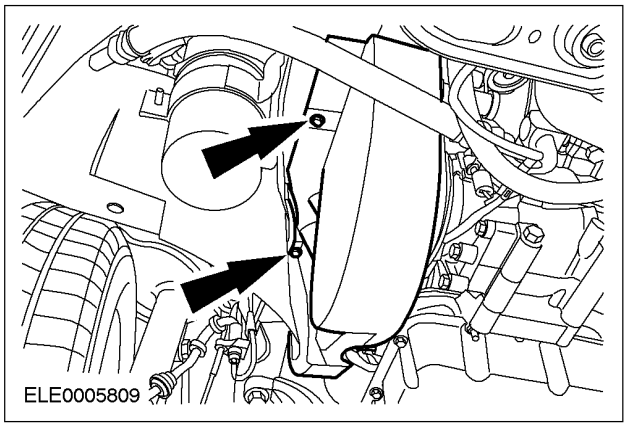
23. Monte la articulación de la barra de acoplamiento en el portamanguetas izquierdo.

- Fije la tuerca de la articulación de la barra de acoplamiento con el pasador.

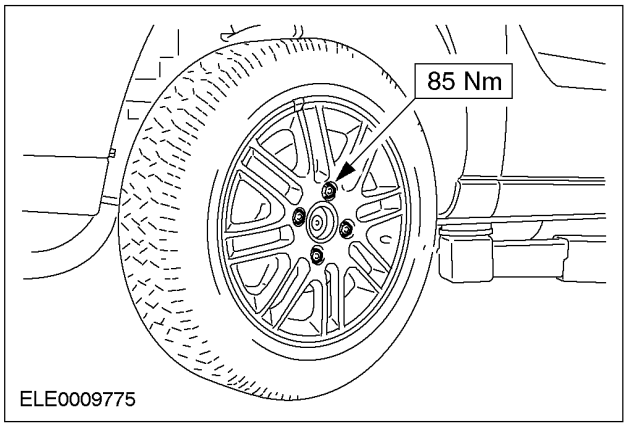


24. Monte la cubierta de la correa de accesorios.

- Monte el protector de los bajos del motor (nueve tornillos) (si procede).

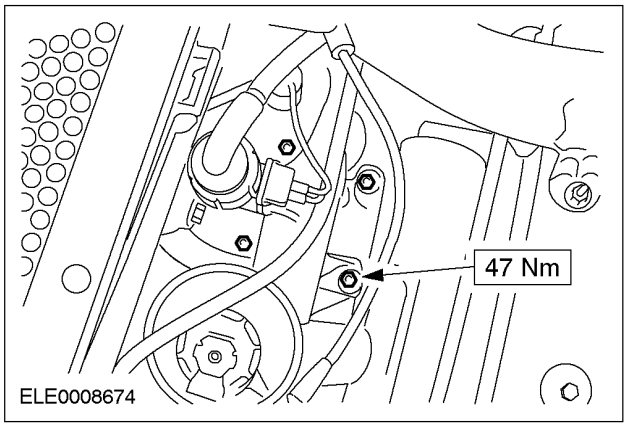


25. Monte la rueda delantera izquierda.



26. Baje el vehículo.

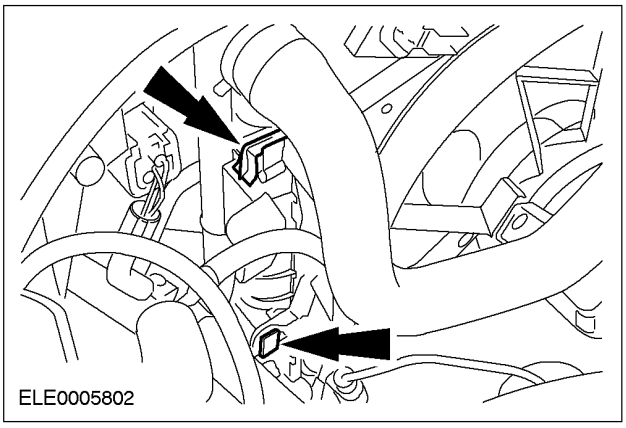
27. Monte el catalizador en el colector de escape.



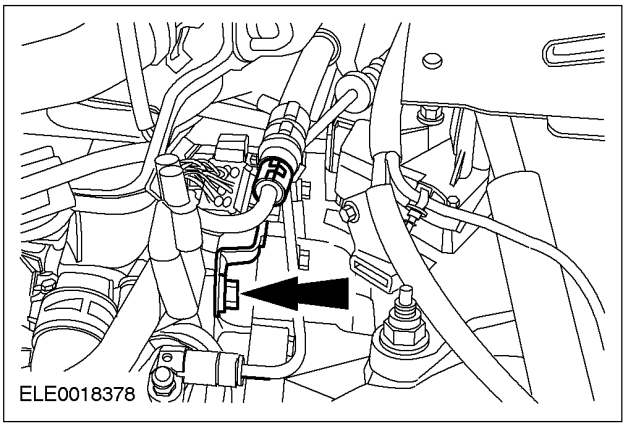
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

28. Monte el ventilador.

- Coloque el ventilador y enganche los clips a los dos lados.

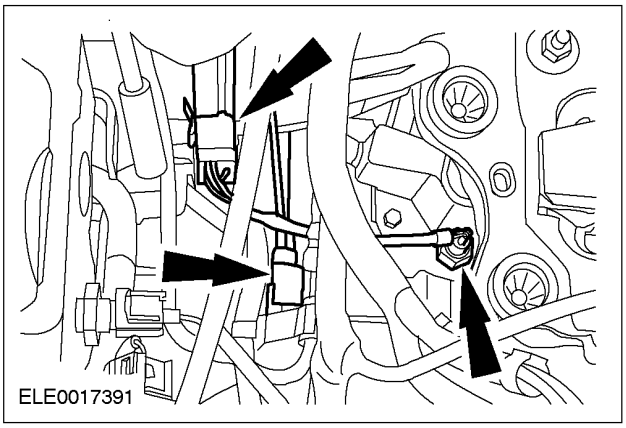


29. Monte el soporte para la tubería de presión de la servodirección.

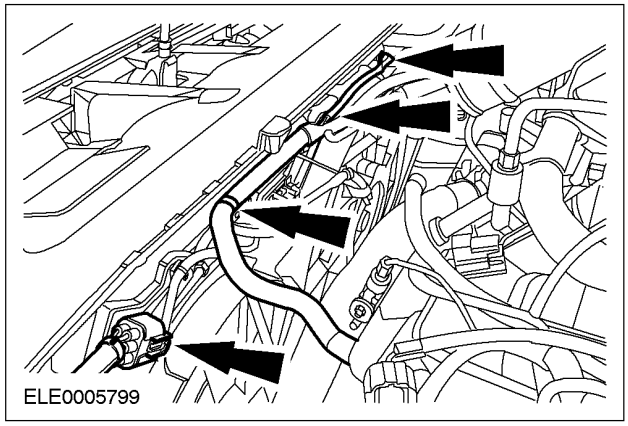


30. Enchufe los conectores.

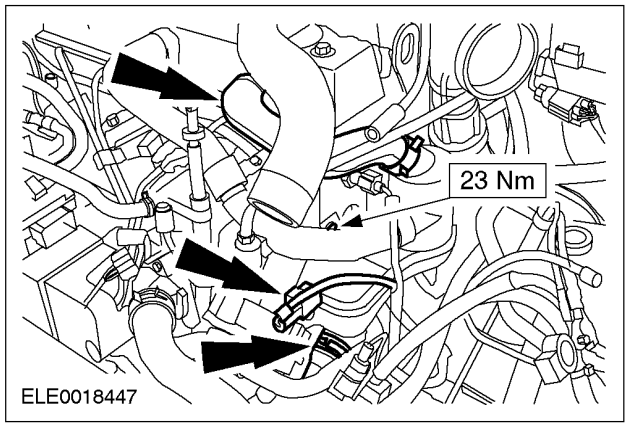
- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Mazo de cables de la caja de cambios
- Interruptor de las luces de marcha atrás



31. Enganche el mazo de cables y enchufe el conector del motor del ventilador.

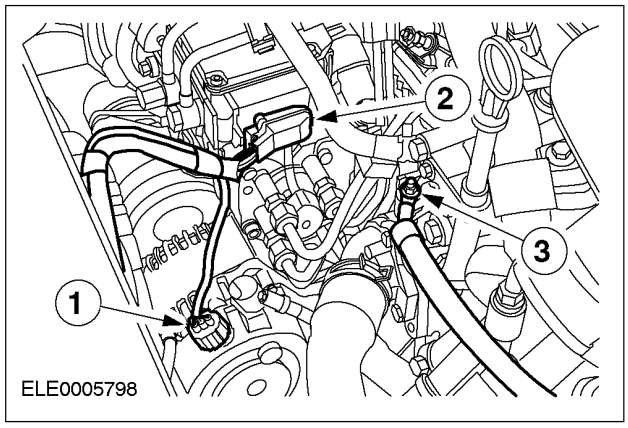


32. Monte el deflector de aceite del sistema de ventilación del cárter.



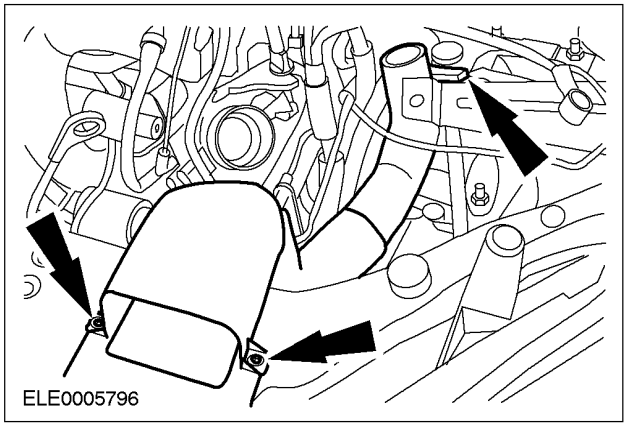
33. Enchufe los conectores y conecte el cable de las bujías.

1. Conector del alternador
2. Conector de la bomba de inyección
3. Cable de las bujías



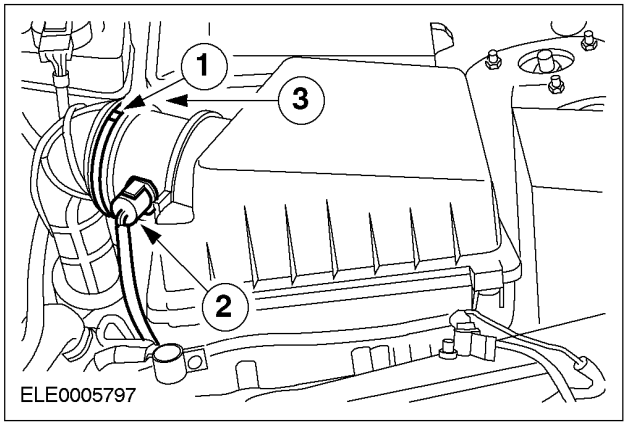
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

34. Monte el tubo de admisión de aire.

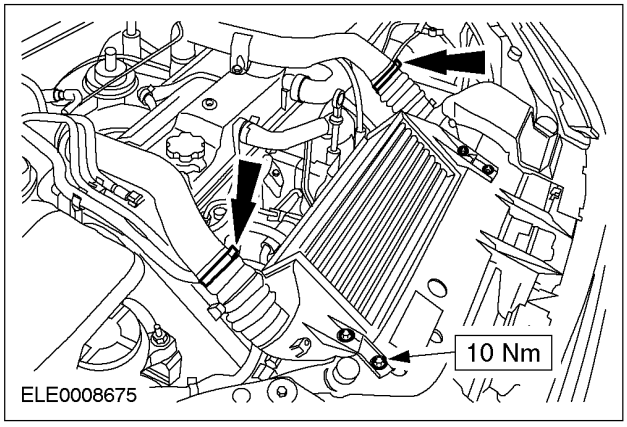


35. Monte la carcasa del filtro de aire.

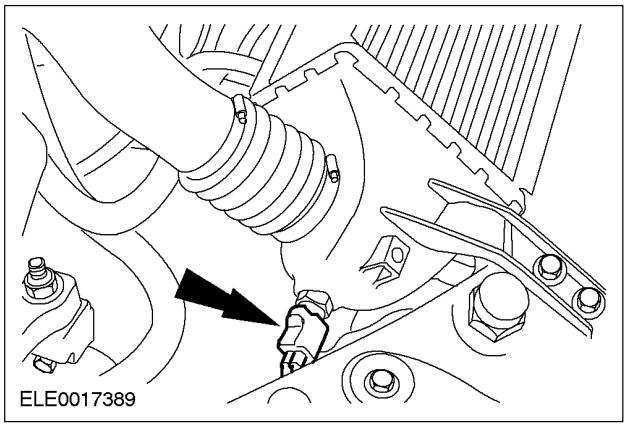
1. Monte la abrazadera de tubo flexible.
2. Enchufe el conector.
3. Conecte el tubo flexible de vacío.



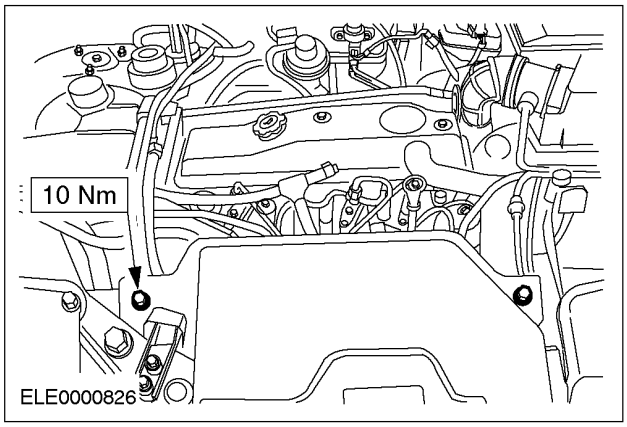
36. Monte el intercambiador de calor.



37. Enchufe el sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



38. Monte el conducto de aire del intercambiador de calor.

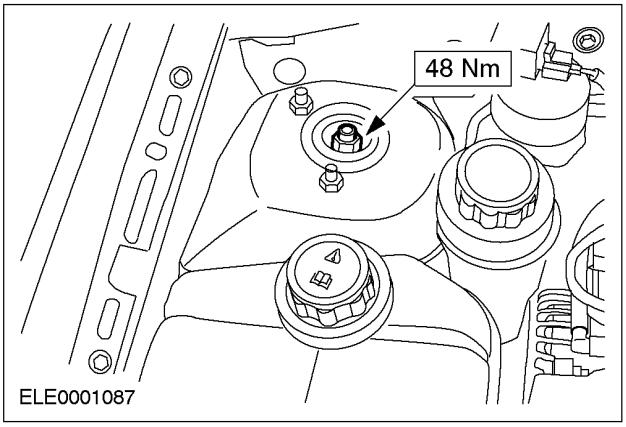


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

39. NOTA: Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

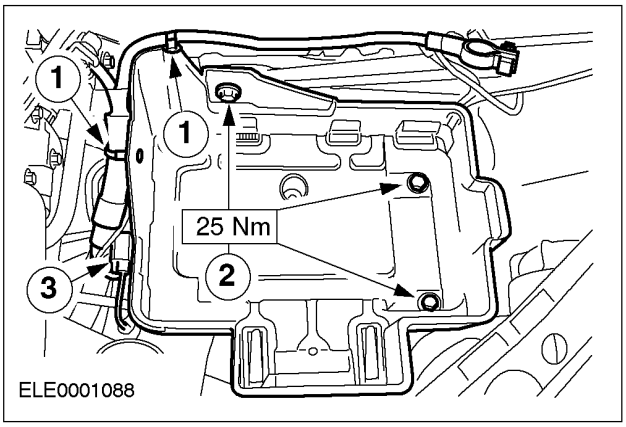
Apriete las tuercas de la columna de la suspensión.

- Realice el apriete inicial con una llave de estrella.
- Apriete la tuerca aplicando el par de apriete prescrito utilizando una llave dinamométrica.



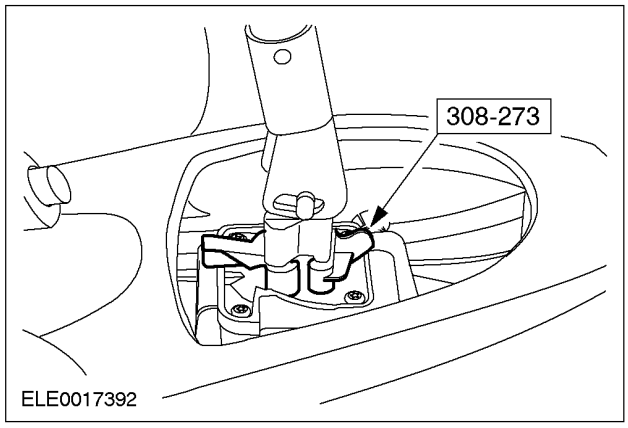
40. Monte la bandeja de la batería.

1. Fije el mazo de cables.
2. Apriete los tornillos.
3. Acople y enganche el conector.



41. Saque la herramienta especial.

- Monte la cubierta de la palanca del cambio.



42. Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte Sección 308-00.

43. Operaciones finales.

- Conecte la batería.
- Compruebe, y en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Compruebe el tendido de los tubos flexibles de vacío y de los cables, y fíjelos con abrazaderas de plástico.

SECCIÓN 308-06A Caja de cambios manual - Mandos externos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-06-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos externos 308-06-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos externos 308-06-5
Comprobación del sistema 308-06-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tirantería del cambio ..... (16 534 0) 308-06-6
Palanca de cambios ..... (16 524 0) 308-06-8
Cables del cambio ..... (16 575 0) 308-06-9

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palanca de cambios ..... (16 534 8) 308-06-11

ESPECIFICACIONES

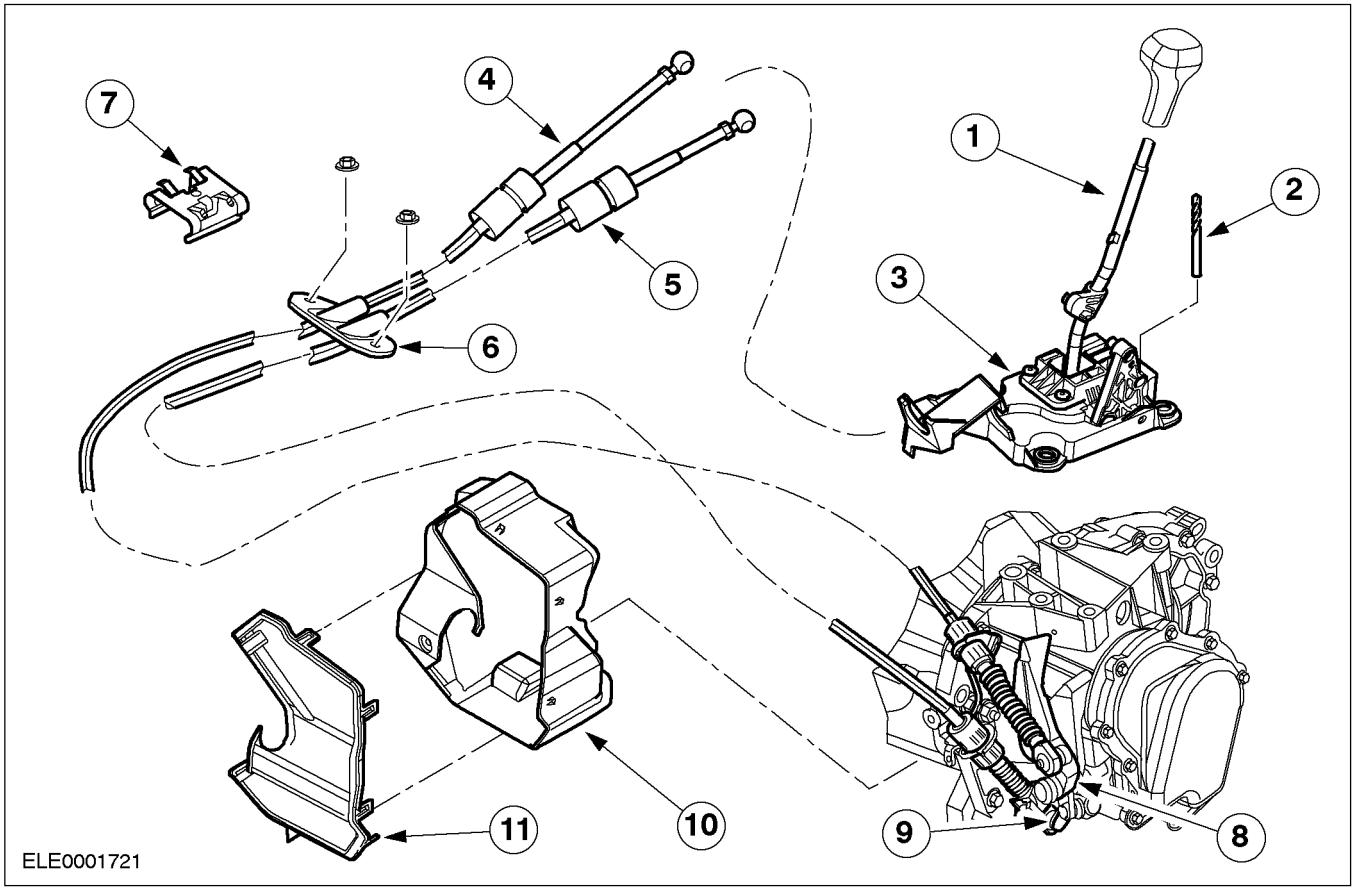
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Casquillo del cable selector y del cambio.	9		80
Mecanismo del cambio a panel del piso	9		80
Tornillos de la brida de escape	47	35	
Palanca del cambio	5		44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos externos

Componentes del mecanismo del cambio



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Palanca del cambio
2	-	Broca de Ø 3 mm
3	-	Placa base
4	-	Cable del cambio
5	-	Cable selector
6	-	Tendido del cable de mando y selector
7	-	Clip de los cables de mando y selector
8	-	Palanca de mando de la caja de cambios
9	-	Palanca selectora de la caja de cambios
10	-	Cubierta de los cables de mando y selector
11	-	Cubierta de los cables del cambio

La caja de cambios iB5 del Focus se acciona mediante un mecanismo por cable.

El cable de mando es blanco, el selector es negro.

Para sacar los cables de los soportes en la caja de cambios y en la palanca de cambios, se deben girar los contrasoportes a izquierdas.

Los cables del cambio y selector sólo pueden sustituirse juntos debido a su trazado conjunto a través del panel del piso.

El ajuste del cambio se realiza con una broca de Ø 3 mm en la palanca de cambios y con el cable

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

selector en la caja de cambios. El cable de mando no se puede ajustar.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos externos

Dado que la diagnosis de averías comienza ya desde el momento de la recepción del vehículo para su reparación, se recomiendan los procedimientos siguientes:

1. Compruebe si la anomalía indicada por el cliente se da de forma clara e inequívoca. En caso necesario, compruebe si se presenta en el vehículo la anomalía en cuestión.
2. Si no es posible comprobar la anomalía, haga una prueba de conducción y/o realice una inspección visual según el cuadro siguiente:

Mecánica
– Piezas visiblemente dañadas o desgastadas.
– Tornillos/tuercas flojos o faltan.

3. Si a través de la inspección visual se ha podido identificar claramente la avería, elimínela y compruebe seguidamente si el sistema funciona correctamente.
4. Si no puede definirse claramente la avería, proceda entonces a su localización utilizando el siguiente cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Dificultad al cambiar de marchas	•Mecanismo de mando desajustado	•Ajuste – CONSULTE Tirantería del cambio en esta sección.
•Dificultad al cambiar de marchas	•Palanca del cambio averiada •Cable selector o de mando defectuoso	•Realice la prueba de localización de averías A.

Comprobación del sistema

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: DIFICULTAD AL CAMBIAR DE MARCHAS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA PALANCA DEL CAMBIO	
	1 Desacople los cables de la palanca de cambios. • ¿Cuesta cambiar las marchas? → **Sí:** Desmonte la palanca de cambios y examine si los componentes están defectuosos. CONSULTE Caja de cambios - Despiece y ensamblaje en esta sección. → **No** Vaya a **A2**
A2:	
	1 Desacople el cable de mando y el cable selector de la caja de cambios. • ¿Cuesta cambiar las marchas? → **Sí:** Sustituya ambos cables. → **No** El problema reside en la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B.

DESMONTAJE Y MONTAJE

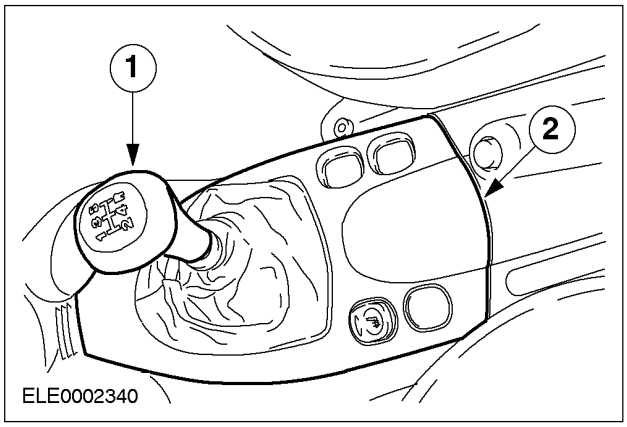
Tirantería del cambio (16 534 0)

Desmontaje

1. Desmonte el embellecedor de la palanca de cambios.

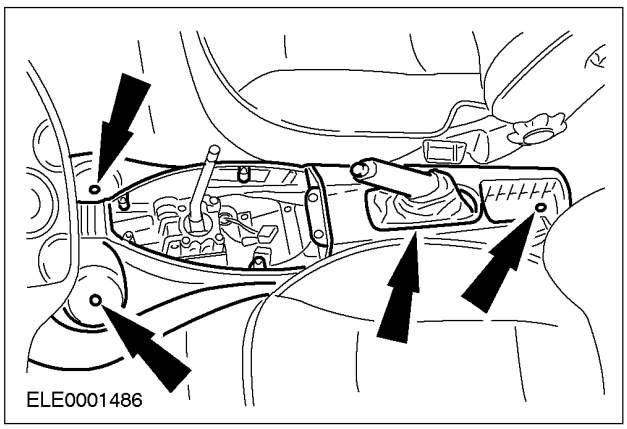
1. Desenrosque la empuñadura de la palanca de cambios.
2. Saque el embellecedor de los clips.

- Desenchufe los conectores. (La cantidad y ubicación dependerá del nivel de equipamiento del vehículo).



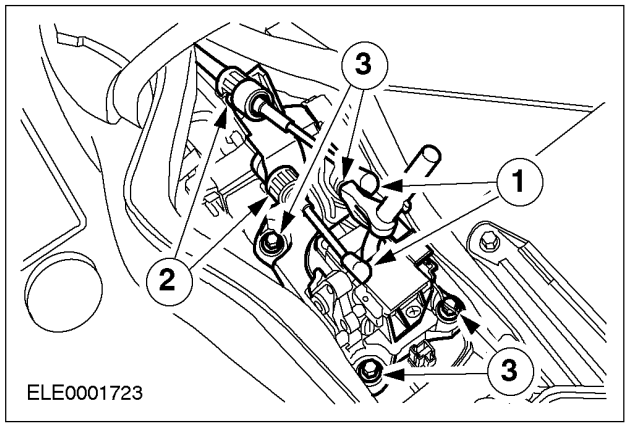
2. Desmonte la consola central.

- Retire la goma y desenrosque los tornillos.



3. Desmonte el mecanismo del cambio.

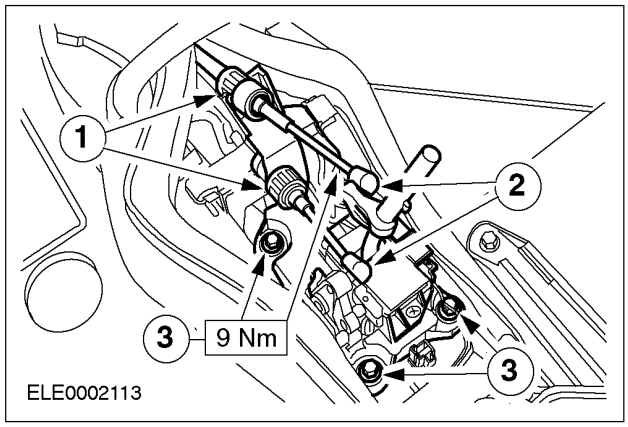
1. Desmonte el cable de mando y el cable selector de la palanca de cambios.
2. Saque los cables de los soportes girando los contrasoportes a derechas.
3. Desenrosque las tuercas.



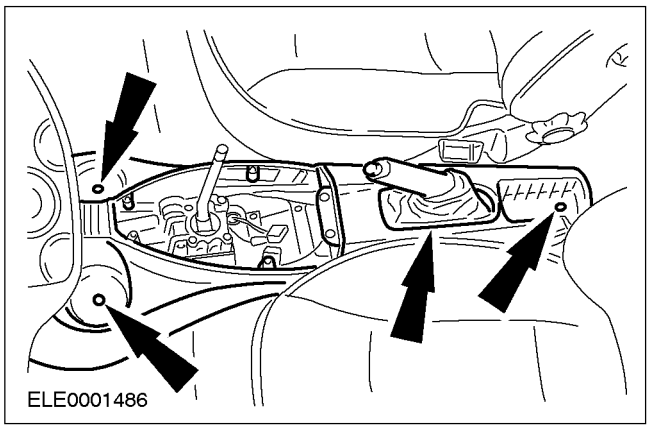
Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

1. Monte los cables en el soporte girando los contrasoportes a derechas.
2. Monte los cables de mando y selector.
3. Apriete las tuercas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



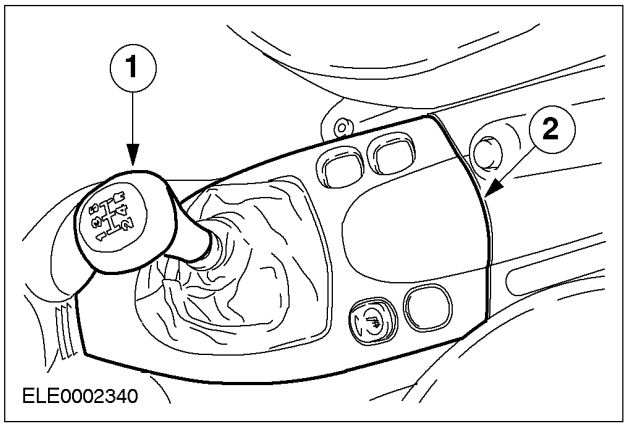
3. Ajuste el mecanismo de mando. Para más información, consulte Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

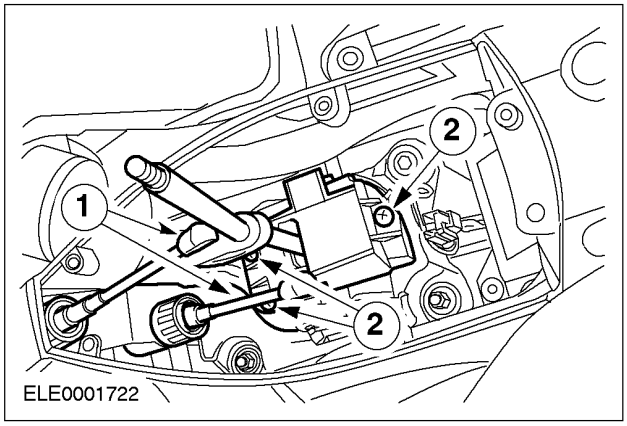
Palanca de cambios (16 524 0)

Desmontaje

1. **Desmonte la cubierta de la palanca de mando.**
   1. Desenrosque el pomo de la palanca.
   2. Desenganche la cubierta.
   - Desenchufe los conectores. (La cantidad y ubicación dependerá del nivel de equipamiento del vehículo).



2. **Desmonte la palanca de cambios.**
   1. Suelte el cable del cambio y el cable selector.
   2. Desenrosque los tornillos.



Montaje

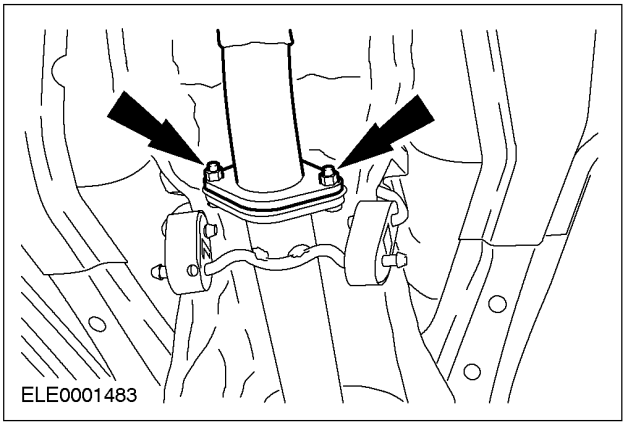
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
2. **Ajuste el cambio. Para más información, consulte Sección 308-00.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

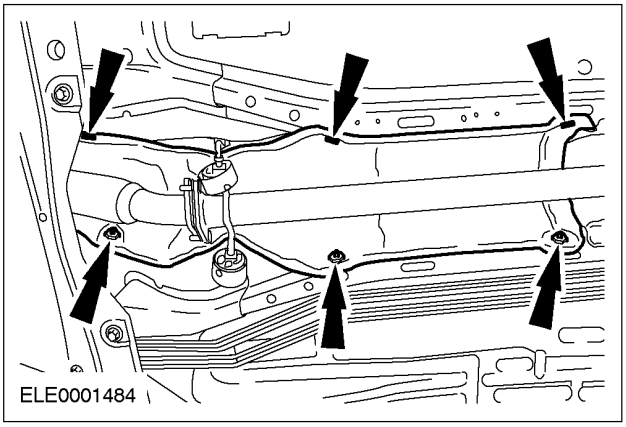
Cables del cambio (16 575 0)

Desmontaje

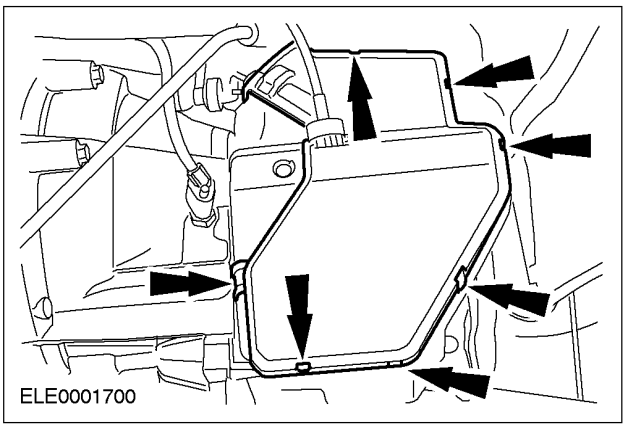
1. **Desmonte el mecanismo del cambio. Para más información, consulte Mecanismo del cambio - Desmontaje y montaje en esta sección.**
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desacople la sección delantera del tubo de escape y desengánchela de los tacos.**



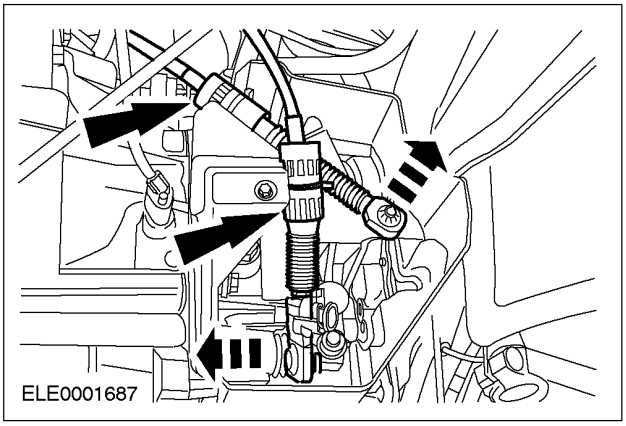
4. **Desmonte la pantalla térmica y empújela hacia atrás.**
   - Saque el cable de mando y el cable selector de los clips de los bajos del vehículo.



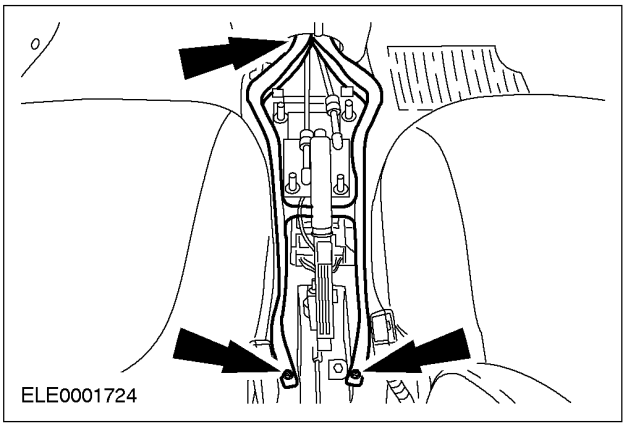
5. **Retire la tapa de los cables de mando y selector.**



6. **Suelte los cables de la palanca de cambios.**
   - Saque los cables de los soportes girando los contrasoportes a derechas.

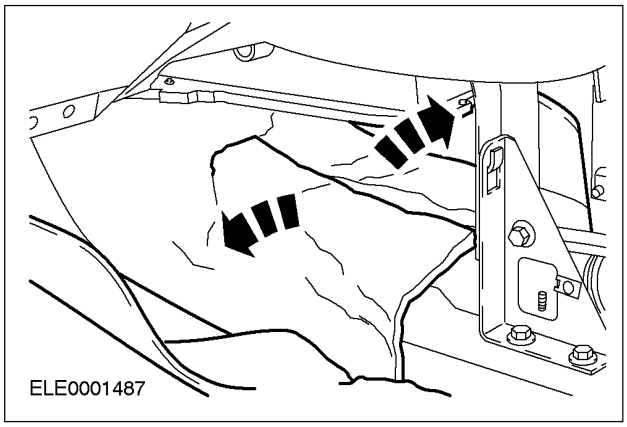


7. **Baje el vehículo.**
8. **Desmonte los conductos de la calefacción.**

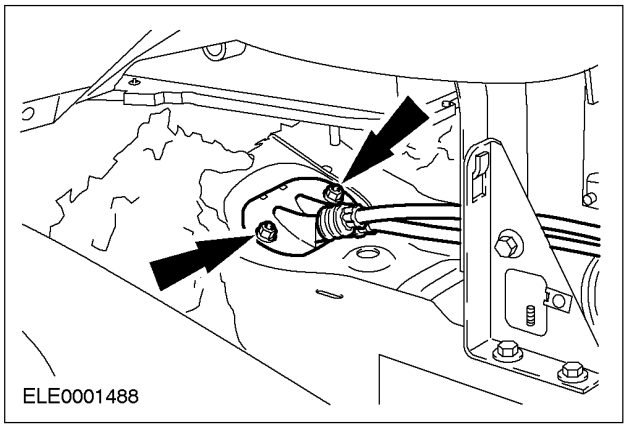


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Corte la moqueta y el revestimiento insonorizador y dóblelos hacia un lado (en la ilustración aparece con el radiador de la calefacción desmontado).

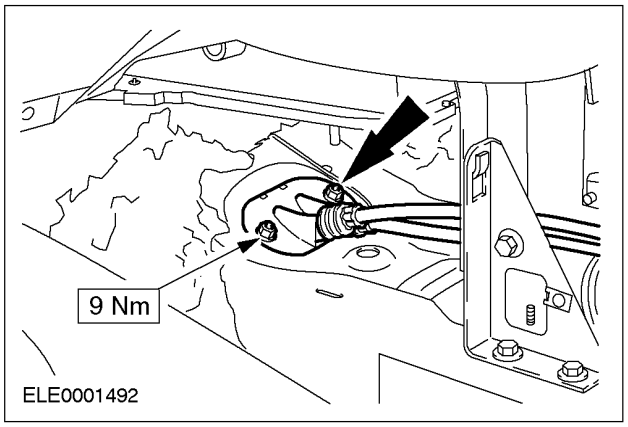


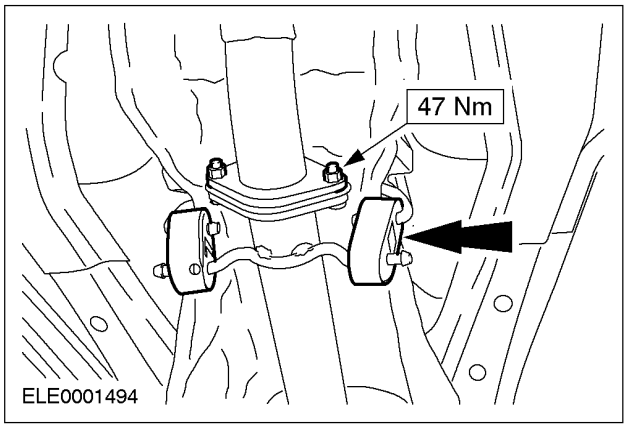
10. Suelte el paso de los cables del panel del piso y tire de éstos hacia el habitáculo (en la ilustración se muestra con el radiador de la calefacción desmontado).



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje (en la ilustración se muestra con el radiador de la calefacción desmontado).



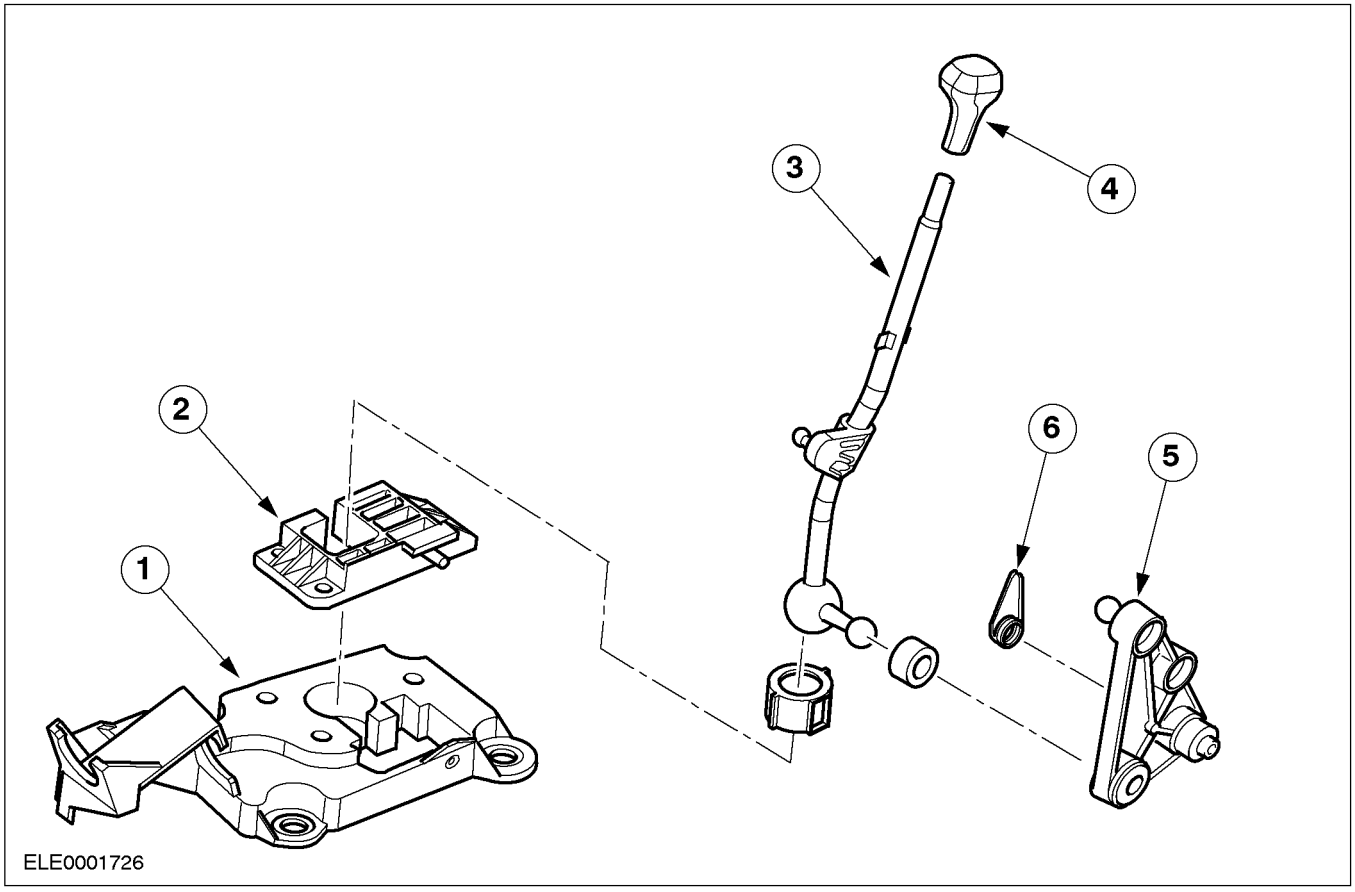


3. Ajuste los cables del cambio. Para más información, consulte Sección 308-00.

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palanca de cambios (16 534 8)

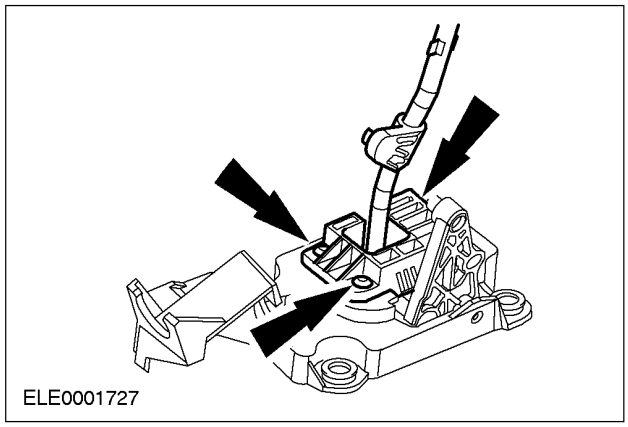
Componentes del mecanismo del cambio



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Placa base
2	-	Placa soporte
3	-	Palanca de cambios con casquillos
4	-	Empuñadura de la palanca de cambios
5	-	Palanca acodada
6	-	Muelle

Despiece

1. Desmonte la palanca de cambios.

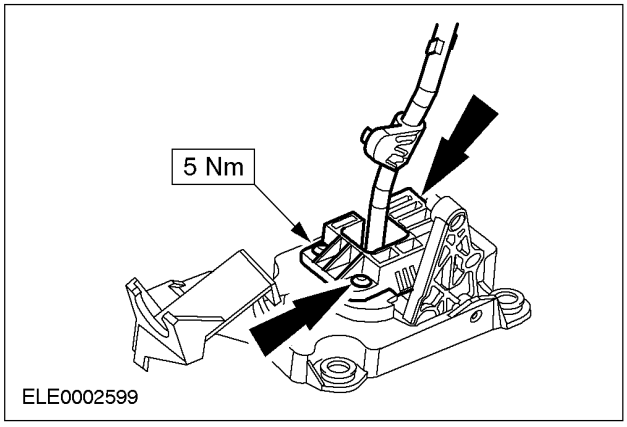


2. Desmonte los componentes según la ilustración.

DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



SECCIÓN 308-06B Caja de cambios manual - Mandos externos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-06-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Mandos externos 308-06-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos externos 308-06-8
Comprobación del sistema 308-06-8

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tirantería del cambio ..... (16 534 0) 308-06-10
Palanca de cambios ..... (16 524 0) 308-06-12
Cables del cambio ..... (16 575 0) 308-06-14

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Palanca de cambios — fabricados hasta 08/2001 ..... (16 534 8) 308-06-17
Palanca de cambios — fabricados a partir de 08/2001 ..... (16 534 8) 308-06-18

ESPECIFICACIONES

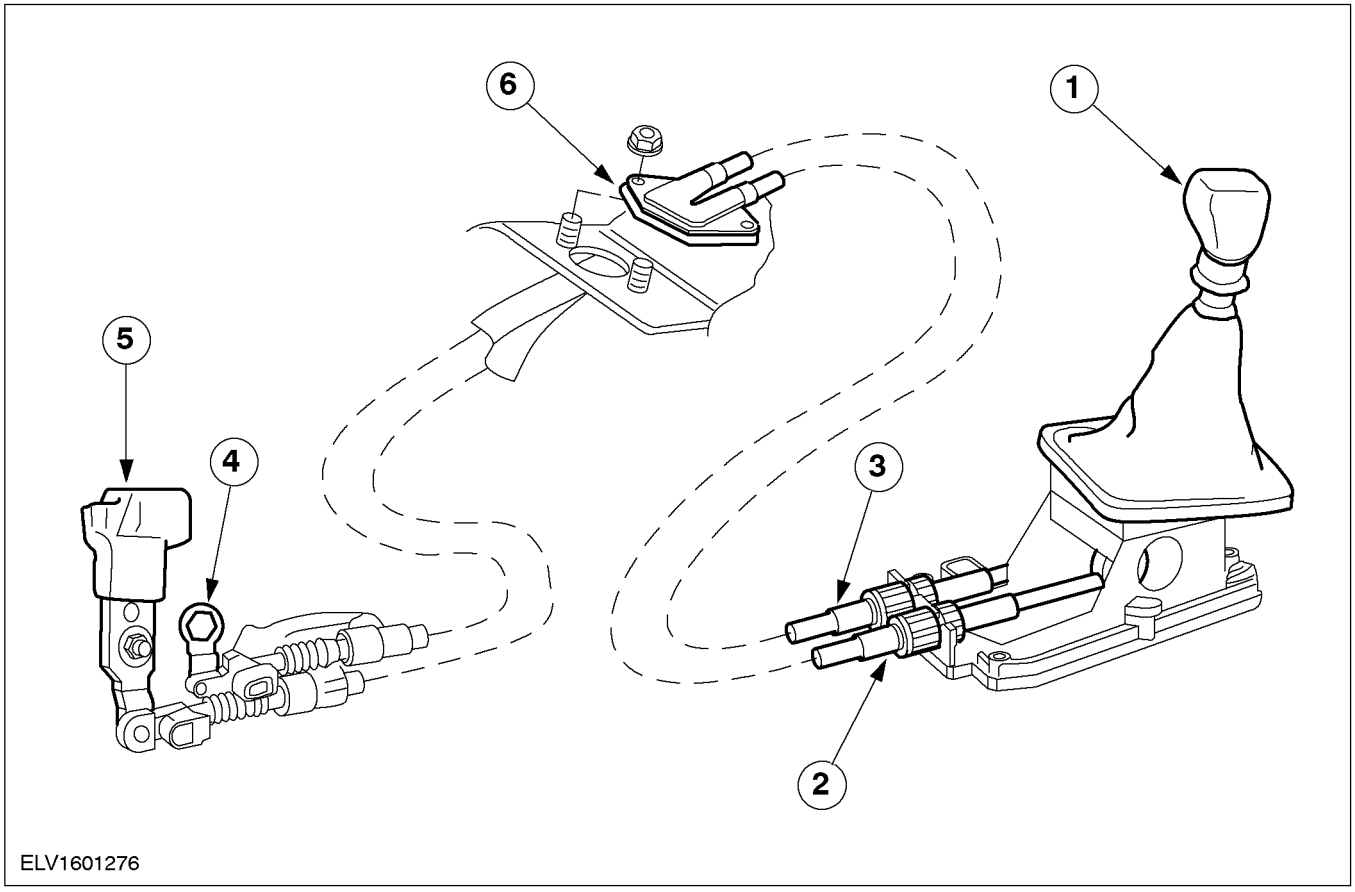
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Casquillo del cable selector y del cambio	9		80
Mecanismo del cambio a panel del piso	9		80
Carcasa del cojinete de la palanca del cambio a la caja de cambios	9		80
Tornillos de la brida de escape	47	35	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

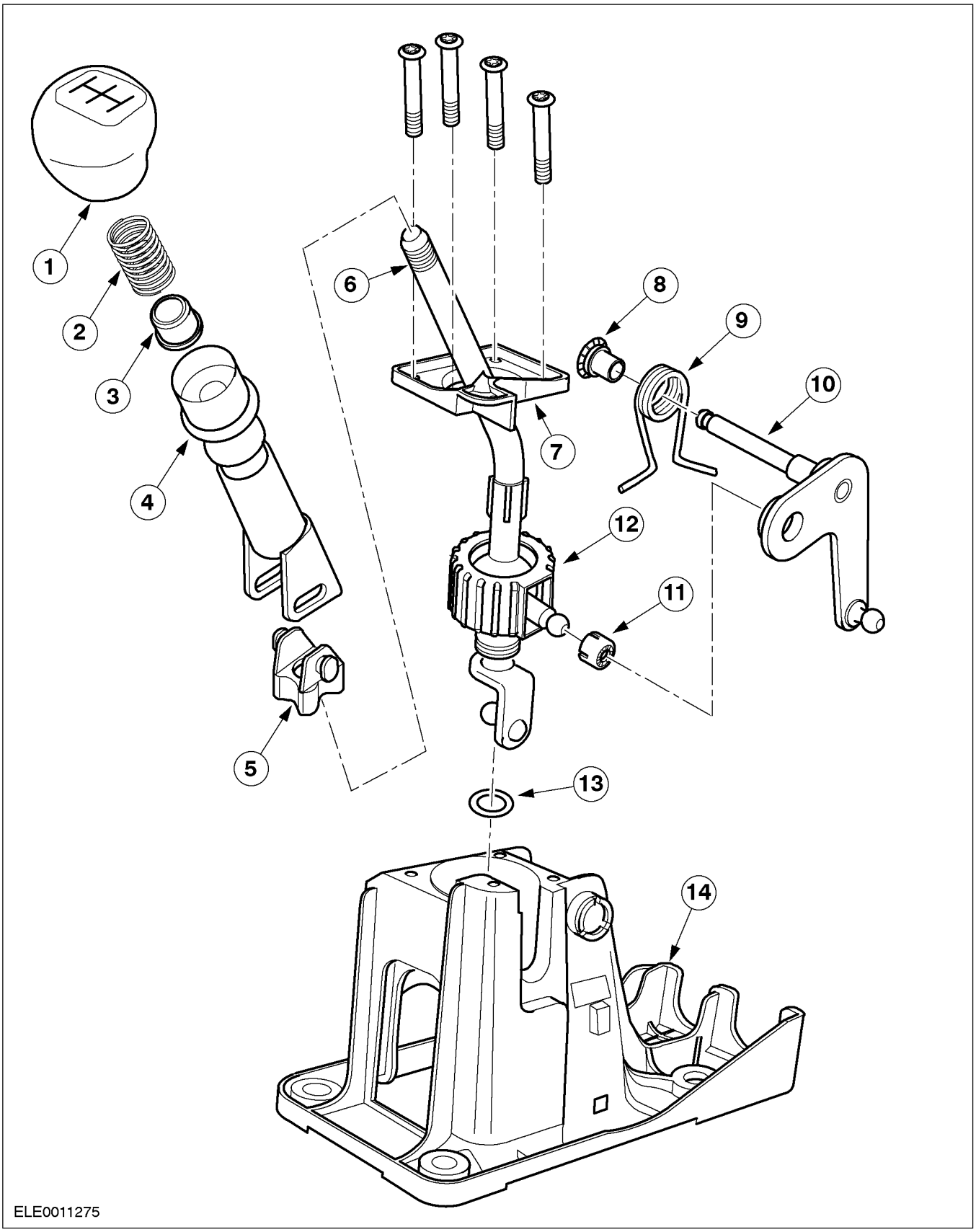
Mandos externos

Vista de conjunto del cambio (vehículos fabricados hasta 08-01)



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Palanca del cambio
2	-	Cable del cambio
3	-	Cable selector
4	-	Palanca selectora de la caja de cambios
5	-	Palanca de mando de la caja de cambios
6	-	Tendido de los cables

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



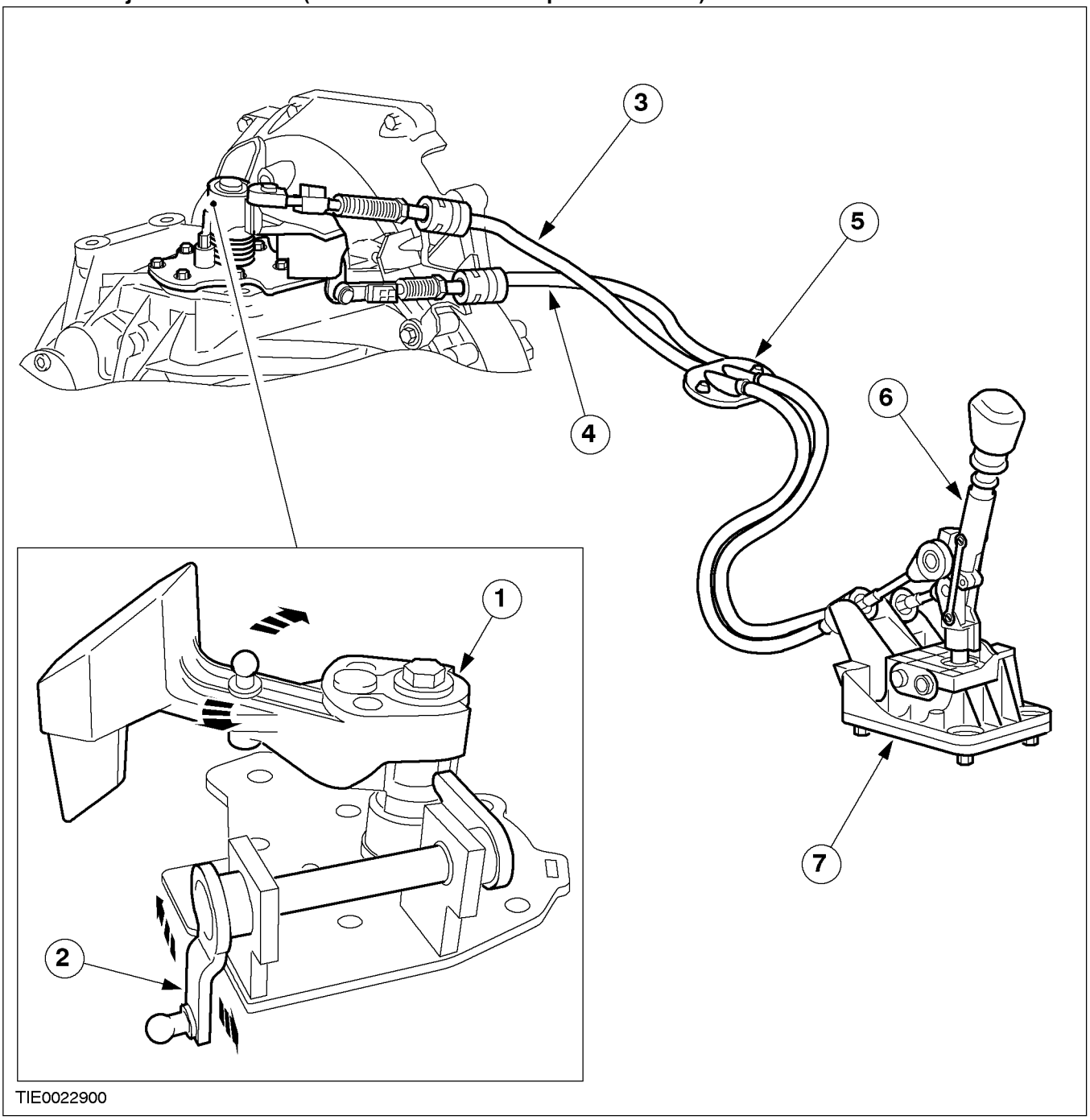
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Empuñadura de la palanca de cambios
2	-	Muelle de compresión
3	-	Casquillo amortiguador
4	-	Dispositivo de desbloqueo de la marcha atrás
5	-	Casquillo de tope
6	-	Palanca del cambio
7	-	Soporte

Ref.	Nº de pieza	Descripción
8	-	Circlip
9	-	Muelle
10	-	Palanca acodada
11	-	Casquillo
12	-	Taco
13	-	Junta tórica
14	-	Carcasa del cambio

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

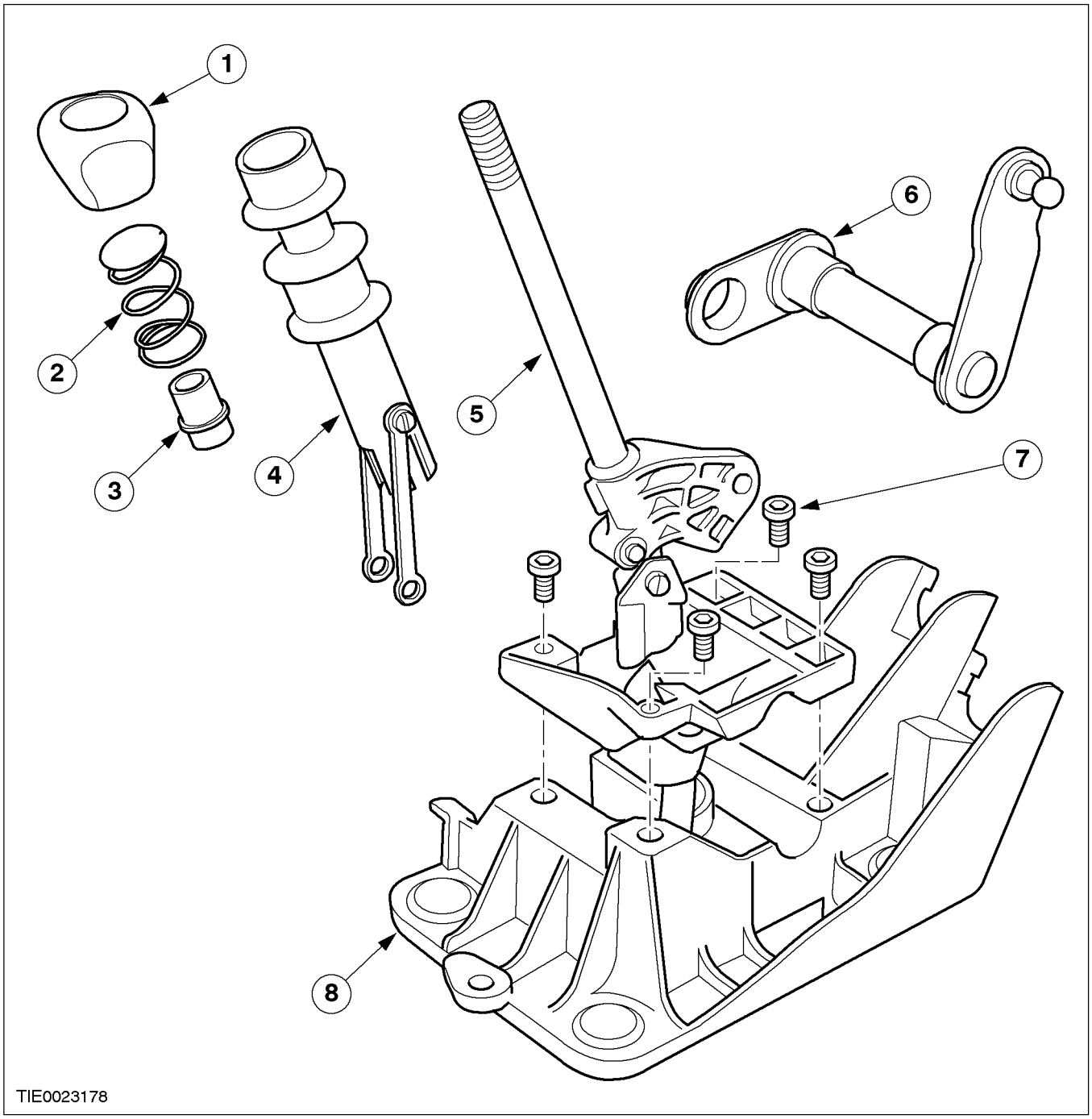
Vista de conjunto del cambio (vehículos fabricados a partir de 08-01)



Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Palanca de mando de la caja de cambios
2	-	Palanca selectora de la caja de cambios
3	-	Cable del cambio (blanco)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
4	-	Cable selector
5	-	Casquillo del cable de la palanca del cambio
6	-	Palanca del cambio
7	-	Tirantería y cables del cambio

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Pomo de la palanca de cambios
2	-	Muelle de compresión
3	-	Amortiguador
4	-	Fiador de marcha atrás

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5	-	Palanca del cambio con carcasa superior de tirantería del cambio
6	-	Palanca selectora
7	-	Tornillos autorroscantes
8	-	Carcasa inferior de la tirantería del cambio

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Mandos externos

Dado que la diagnosis de averías comienza ya desde el momento de la recepción del vehículo para su reparación, se recomiendan los procedimientos siguientes:

1. Compruebe que la reclamación que presenta el cliente esté descrita claramente. En caso necesario, compruebe en el propio vehículo si se produce la anomalía motivo de la reclamación.
2. Si la reclamación presentada no puede comprobarse directamente, realice entonces una prueba en carretera y/o lleve a cabo una comprobación visual siguiendo el cuadro siguiente:

Mecánica
– Piezas visiblemente dañadas o desgastadas.
– Tornillos/tuercas flojos o faltan.

3. Si a través de la inspección visual se ha podido identificar claramente la avería, elimínela y compruebe seguidamente si el sistema funciona correctamente.
4. Si no puede definirse claramente la avería, proceda entonces a su localización utilizando el siguiente cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Dificultad al cambiar de marchas	•Mecanismo de mando desajustado	•Lleve a cabo el ajuste – CONSULTE Tirantería del cambio en esta sección.
•Dificultad al cambiar de marchas	•Palanca del cambio averiada •Cable del cambio y/o selector defectuoso(s)	•Realice la prueba de localización de averías A.

Comprobación del sistema

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: DIFICULTAD AL CAMBIAR DE MARCHAS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA PALANCA DEL CAMBIO	
	1 Desacople los cables de la palanca de cambios. • ¿Cuesta cambiar las marchas? → **Sí:** Desarme la caja de cambios y compruebe si alguno de los componentes está averiado. CONSULTE Mecanismo del cambio - Desmontaje y montaje en esta sección. → **No** Vaya a **A2**
A2: COMPRUEBE LOS CABLES DE MANDO Y SELECTOR	
	1 Desmonte los cables de mando y selector de la palanca selectora. 2 Desacople los dos cables de la caja de cambios. • ¿Cuesta cambiar las marchas? → **Sí:** Sustituya ambos cables. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	El problema reside en la caja de cambios. CONSULTE Sección 308-03A / 308-03B.

DESMONTAJE Y MONTAJE

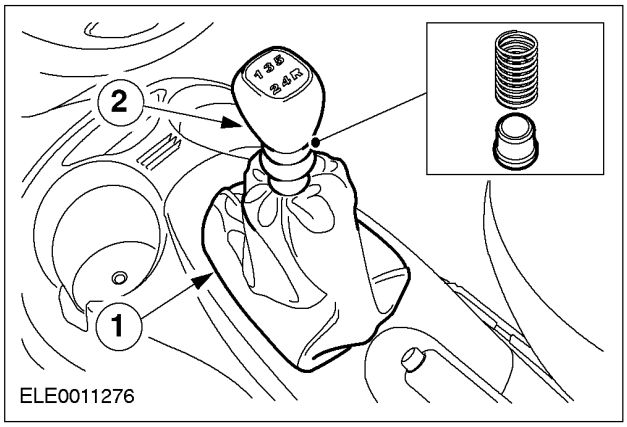
Tirantería del cambio (16 534 0)

Desmontaje

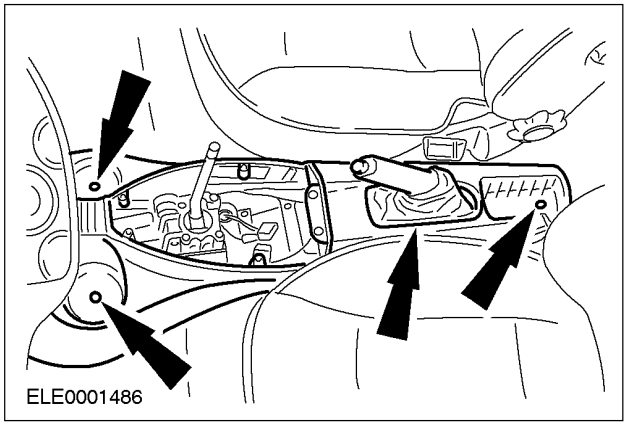
1. Desmonte el embellecedor de la palanca de cambios.

1. Saque el embellecedor de los clips.
2. Desenrosque la empuñadura de la palanca de cambios. Saque el casquillo y el muelle.

- Desenchufe los conectores (la cantidad y ubicación dependerá del nivel de equipamiento del vehículo).

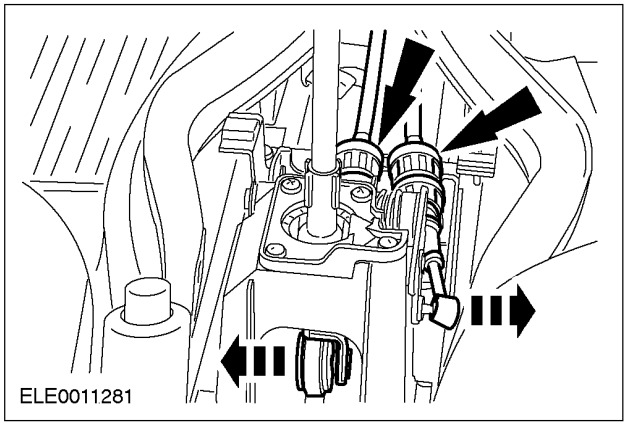


2. Desmonte la consola central.

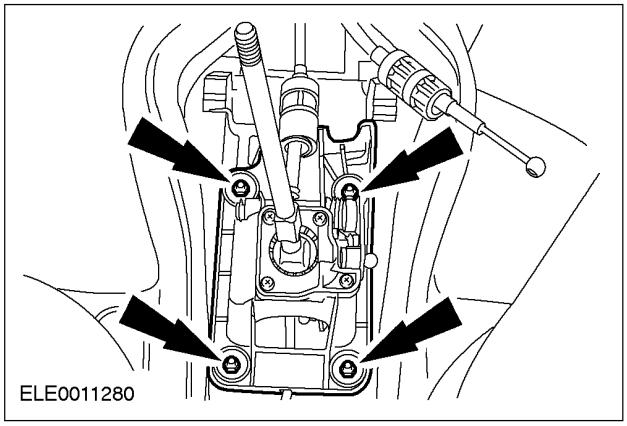


3. Desmonte el cable de mando y el cable selector de la palanca de cambios.

- Saque los cables del soporte girando los contrasoportes a izquierdas.



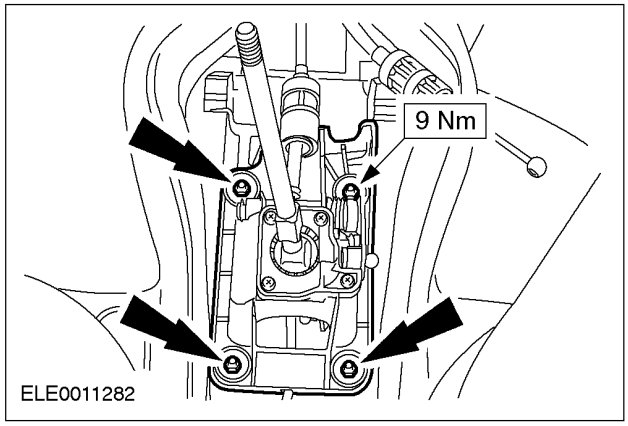
4. Desmonte el mecanismo del cambio.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



2. Ajuste el cambio.

- Para más información, consulte Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

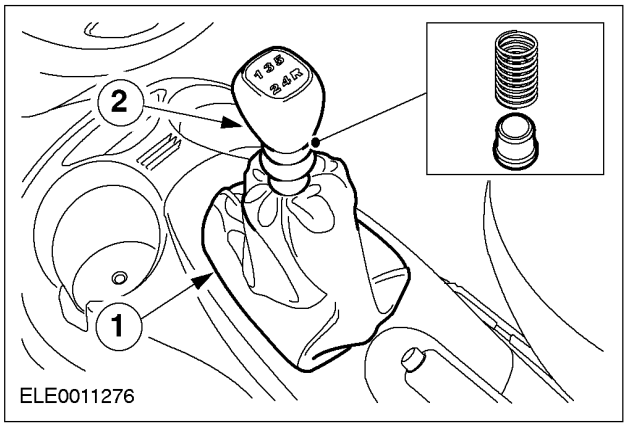
Palanca de cambios (16 524 0)

Desmontaje

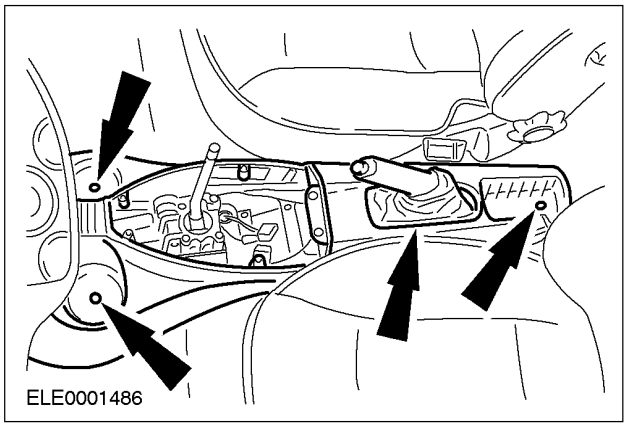
1. Desmonte la cubierta de la palanca del cambio.

1. Suelte la cubierta.
2. Desenrosque la empuñadura. Retire el casquillo y el muelle.

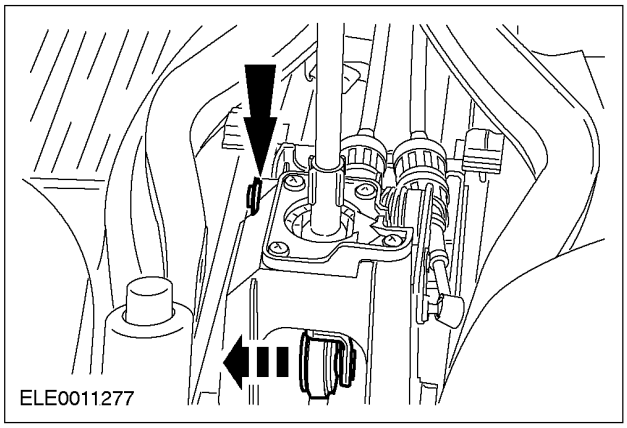
- Desenchufe los conectores (número y dotación en función del equipamiento del vehículo).



2. Desmonte la consola central.

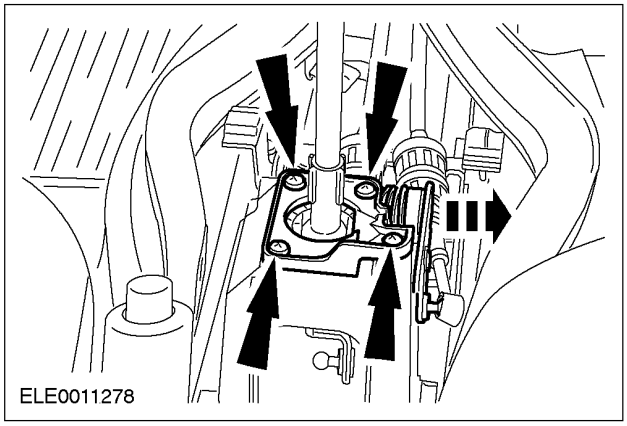


3. Desmonte el cable de cambio de la palanca de cambios y retire el circlip de la palanca acodada.



4. Desmonte el soporte y la palanca de cambios.

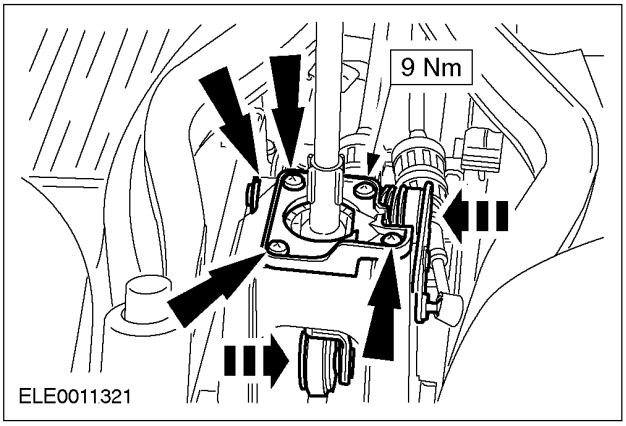
- Saque la palanca acodada.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



2. Ajuste los cables del cambio.

- Para más información, consulte Sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

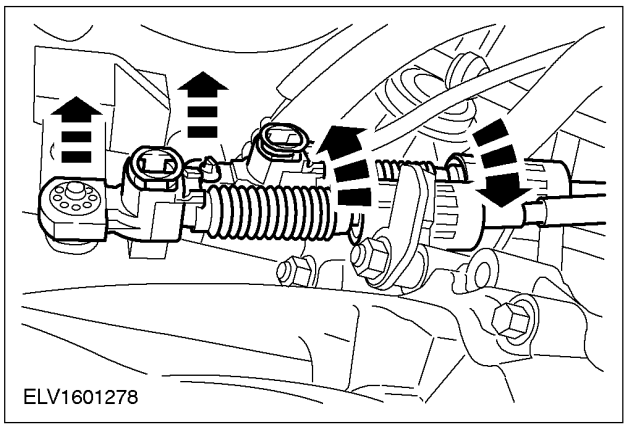
Cables del cambio (16 575 0)

Desmontaje

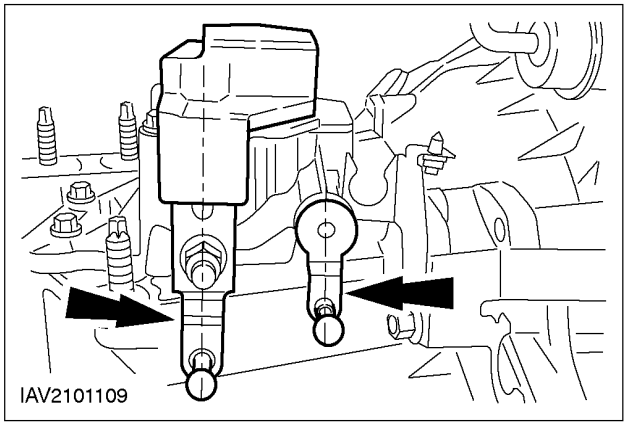
1. **Operaciones iniciales.**
   - Anote el código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

⚠ **ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería.**

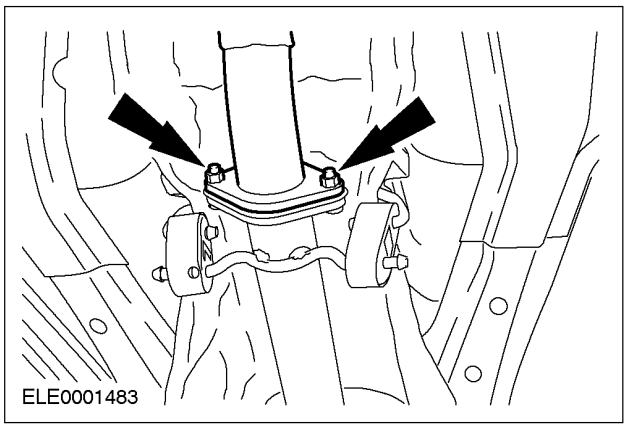
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desacople los dos cables de la caja de cambios.**
   - Saque el cable de mando del soporte girando el contrasoporte a izquierdas.
   - Baje el vehículo.



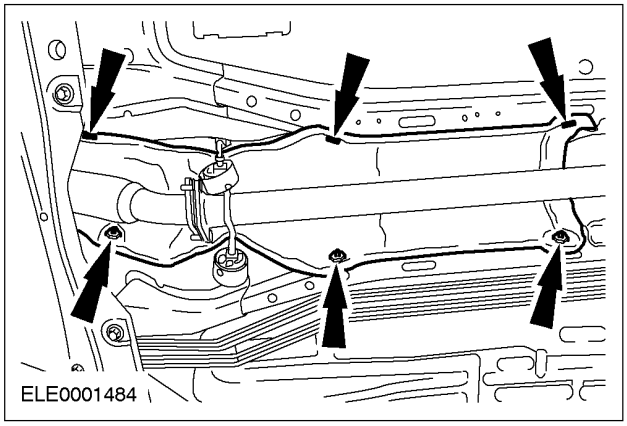
4. **Coloque las palancas selectora y de mando en "punto muerto" (coloque ambas palancas en posición vertical).**



5. **Suelte la brida del tubo de escape y desengánchela de los tacos.**



6. **Desmonte la pantalla térmica y empújela hacia atrás.**
   - Saque el cable de mando y el cable selector de los clips de los bajos del vehículo.



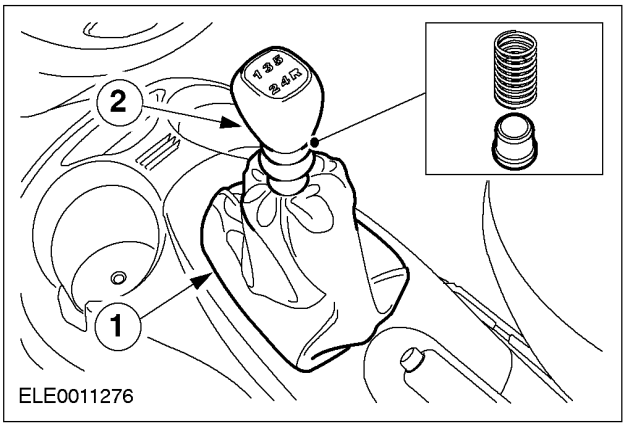
7. **Baje el vehículo.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

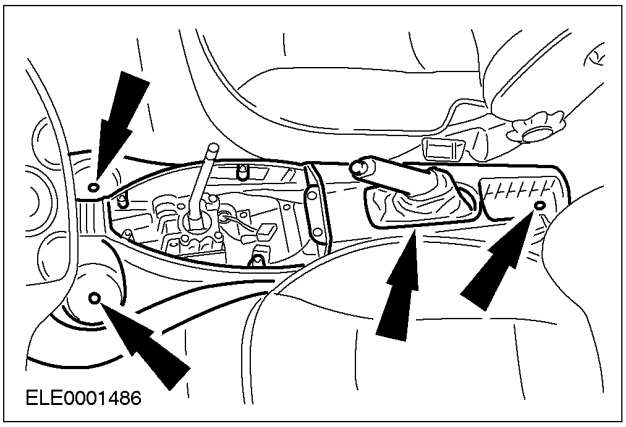
8. Desmonte el embellecedor de la palanca de cambios.

1. Saque el embellecedor de los clips.
2. Desenrosque la empuñadura de la palanca de cambios. Saque el casquillo y el muelle.

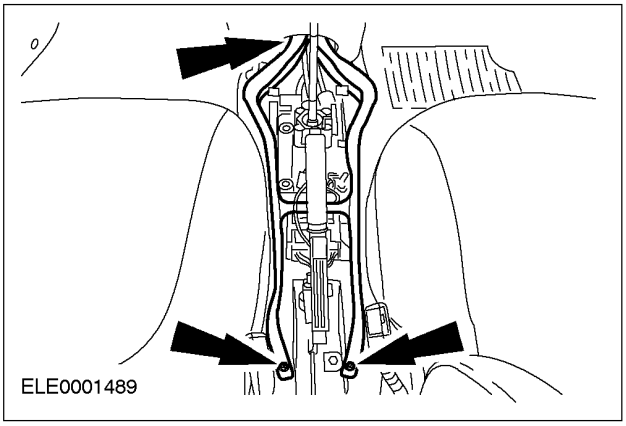
- Desenchufe los conectores (la cantidad y ubicación dependerá del nivel de equipamiento del vehículo).



9. Desmonte la consola central.

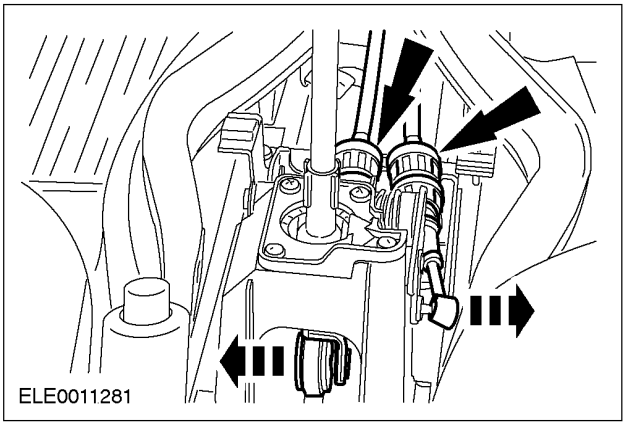


10. Desmonte el conducto trasero de la calefacción.

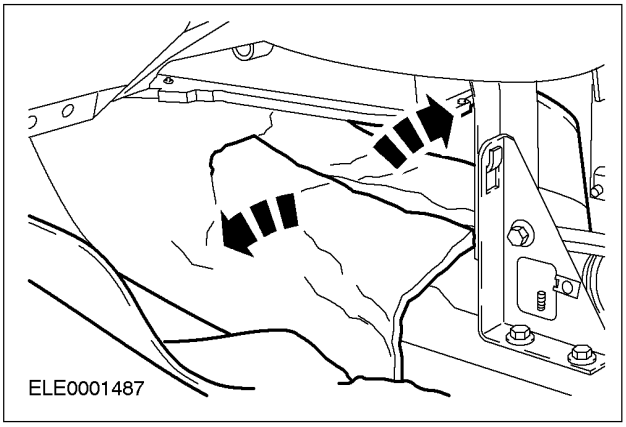


11. Desmonte el cable de mando y el cable selector de la palanca de cambios.

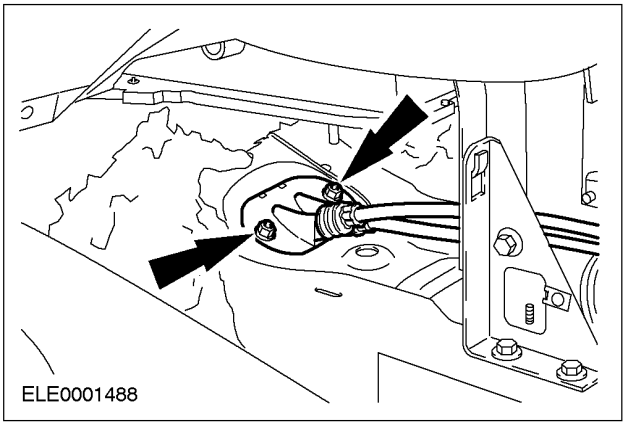
- Saque los cables del soporte girando los contrasoportes a izquierdas.



12. Corte la moqueta y el revestimiento insonorizador y dóblelos hacia un lado (en la ilustración aparece con el radiador de la calefacción desmontado).



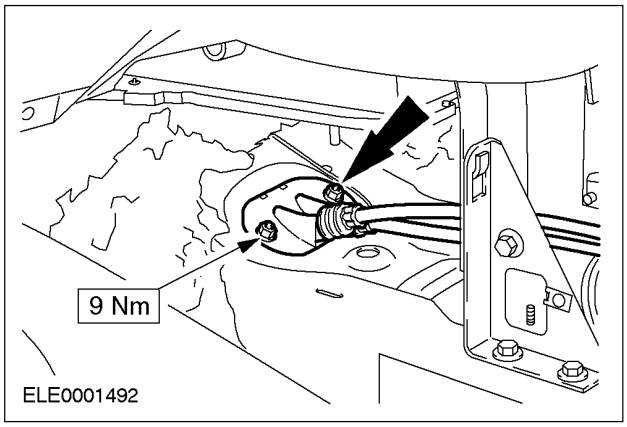
13. Suelte el paso de los cables del panel del piso y tire de éstos hacia el habitáculo (en la ilustración se muestra con el radiador de la calefacción desmontado).

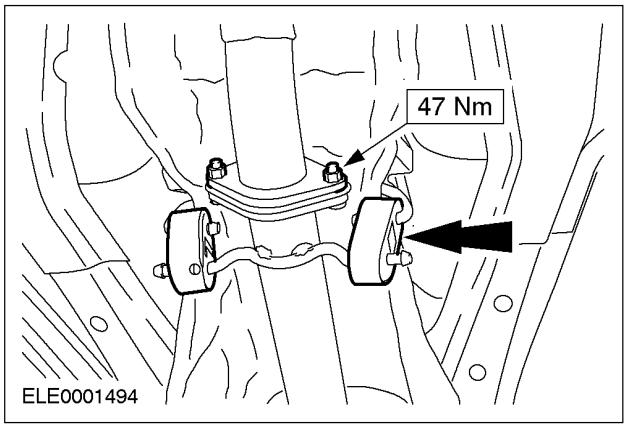


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje (en la ilustración se muestra con el radiador de la calefacción desmontado).**





3. **Ajuste los cables.**
   - Para más información, consulte Sección 308-00.
4. **Operaciones finales.**
   - Conecte el cable de masa de la batería.
   - Introduzca el código de seguridad de la radio.
   - Reprograme las emisoras presintonizadas.
   - Ponga en hora el reloj.
   - Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

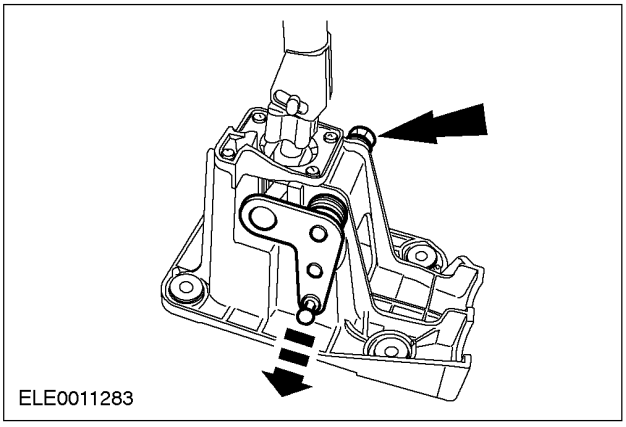
Palanca de cambios — fabricados hasta 08/2001 (16 534 8)

Despiece

1. NOTA: Posición de montaje del muelle.

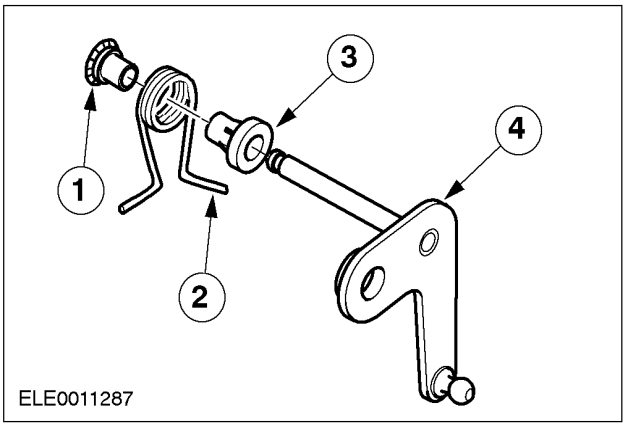
Desmonte la palanca acodada.

- Desmonte el circlip.

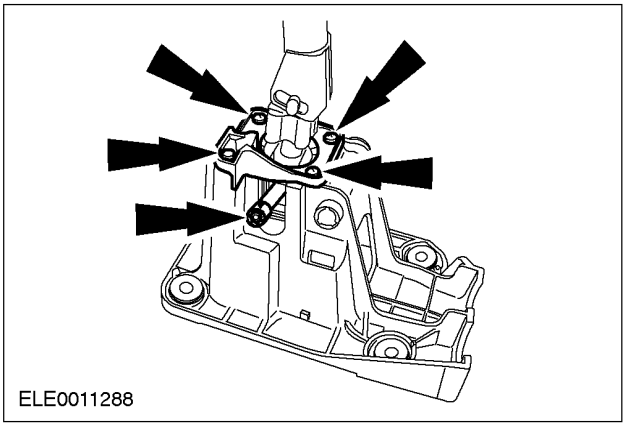


2. Desarme la palanca acodada.

1. Circlip
2. Muelle
3. Casquillo
4. Palanca acodada

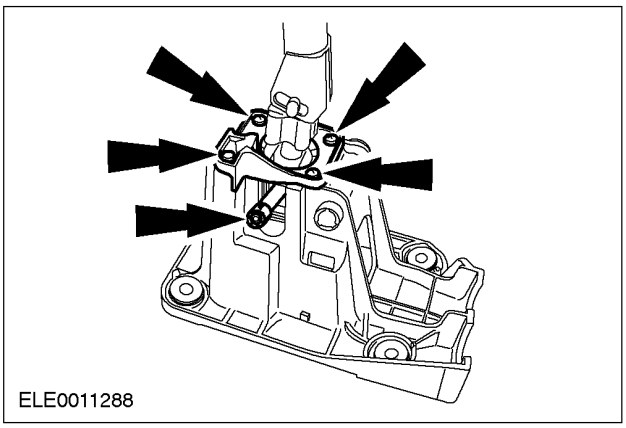


3. Desmonte el soporte y el casquillo.



Ensamblaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

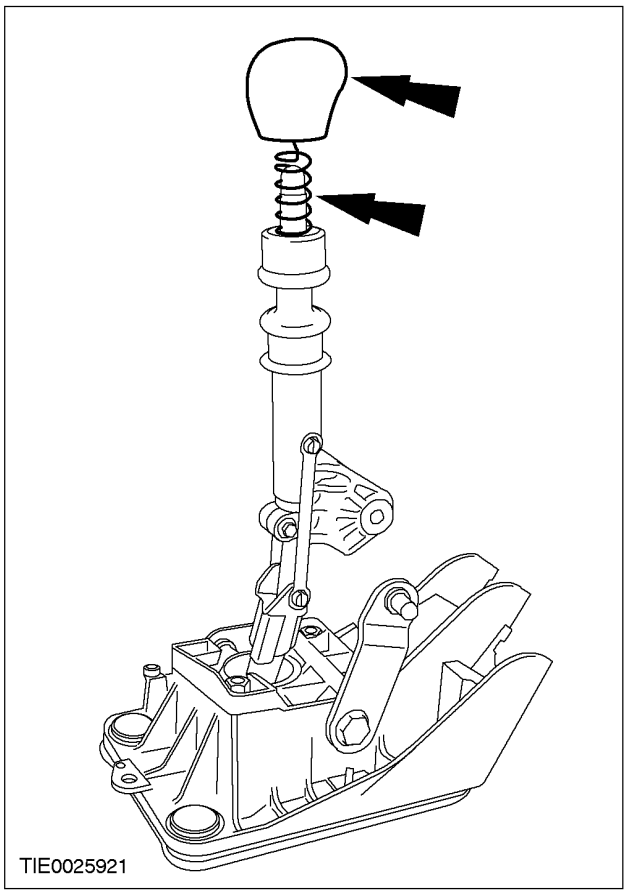


DESPIECE Y ENSAMBLAJE

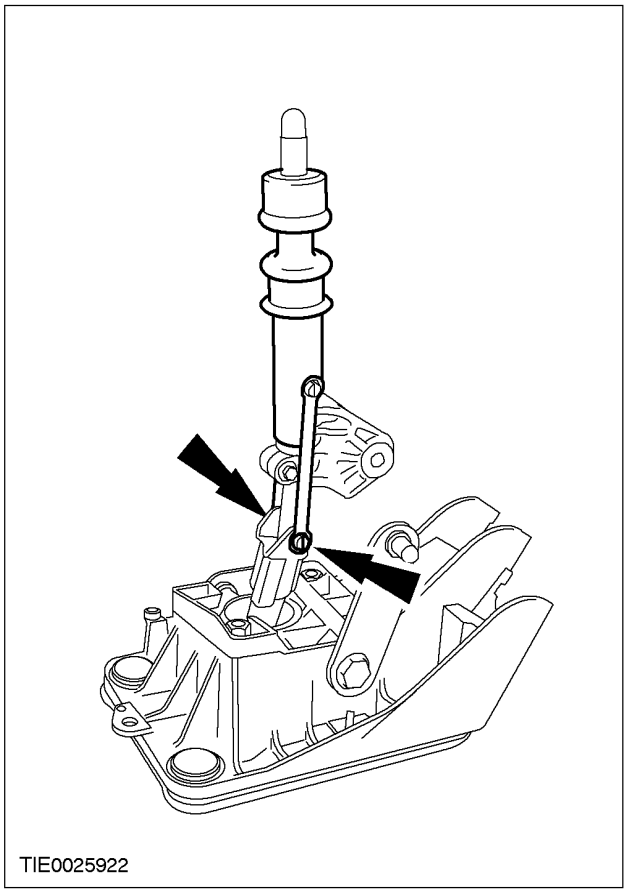
Palanca de cambios — fabricados a partir de 08/2001 (16 534 8)

Despiece

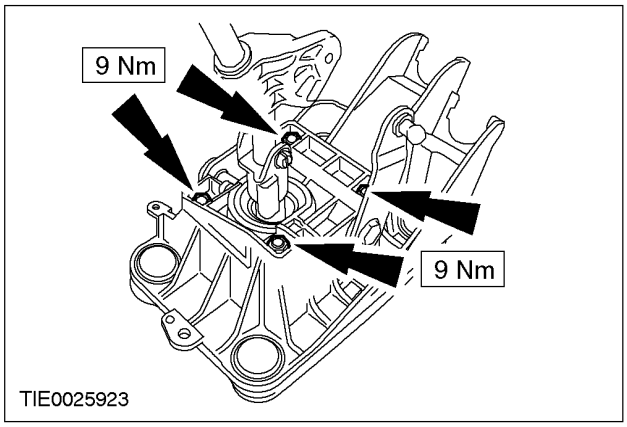
1. **Desmonte el pomo de la palanca de cambios.**
   - Desmonte el muelle de compresión y el manguito de amortiguación.



2. **Suelte el dispositivo de desbloqueo de la marcha atrás de la palanca de cambios.**
   - Desmonte el dispositivo de desbloqueo de la marcha atrás.

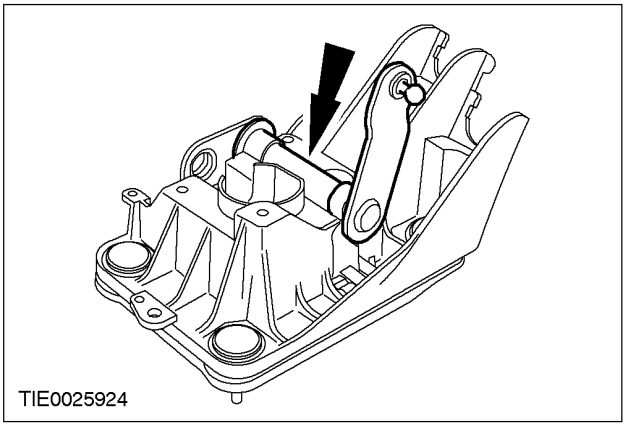


3. **Desmonte la tapa de la palanca de mando.**



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte la palanca de cambios.



Ensamblaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 309-00 Sistema de escape - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 309-00-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de escape 309-00-3
Catalizadores 309-00-5
Avería del catalizador por intoxicación 309-00-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Catalizador — 1,4l/1,6l ..... (25 250 0) 309-00-7
Catalizador — 1,8l/2,0l ..... (25 250 0) 309-00-10
Catalizador — Diesel 1,8l ..... (25 250 0) 309-00-15
Silenciador delantero 309-00-17
Silenciador trasero ..... (25 242 0) 309-00-20

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Lubricante	ESE-M99B144
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

Pares de apriete

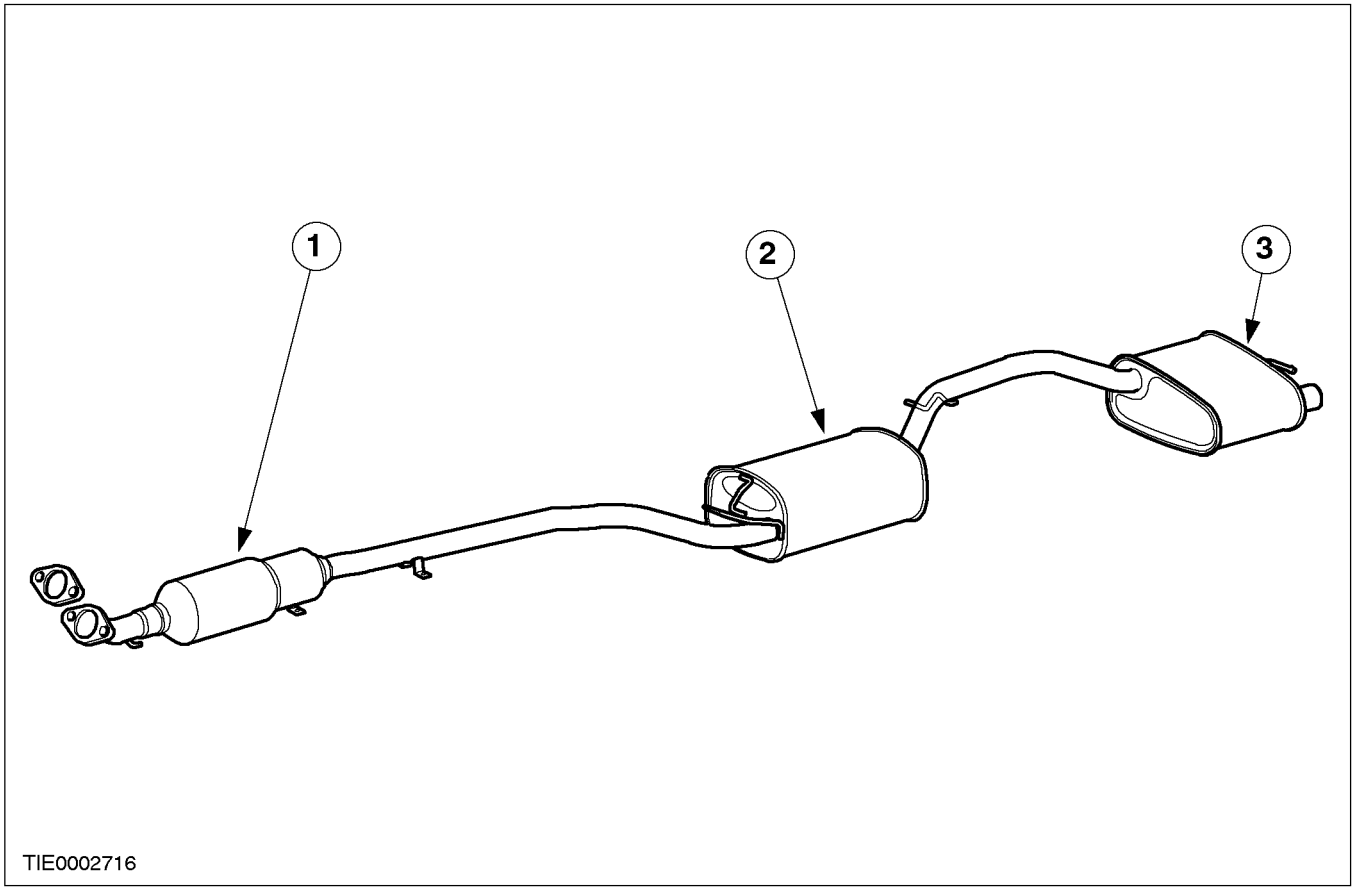
Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de colector de escape a catalizador	47	35	-
Tuercas de brida de la sección flexible del tubo de escape	47	35	-
Tuercas de brida del silenciador	47	35	-
Tuercas	47	35	-
HO2S	47	35	-
Tuerca del soporte de apoyo	22	16	-
Tornillo del soporte del catalizador - Diesel	25	18	-
Tornillos de la pantalla térmica del colector	10	-	89
Tuercas del soporte del catalizador	22	16	-
Soporte trasero a tornillos del soporte	47	35	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de escape

El sistema de escape consta de los componentes siguientes:

Vehículos con motores de 1,4l y 1,6l

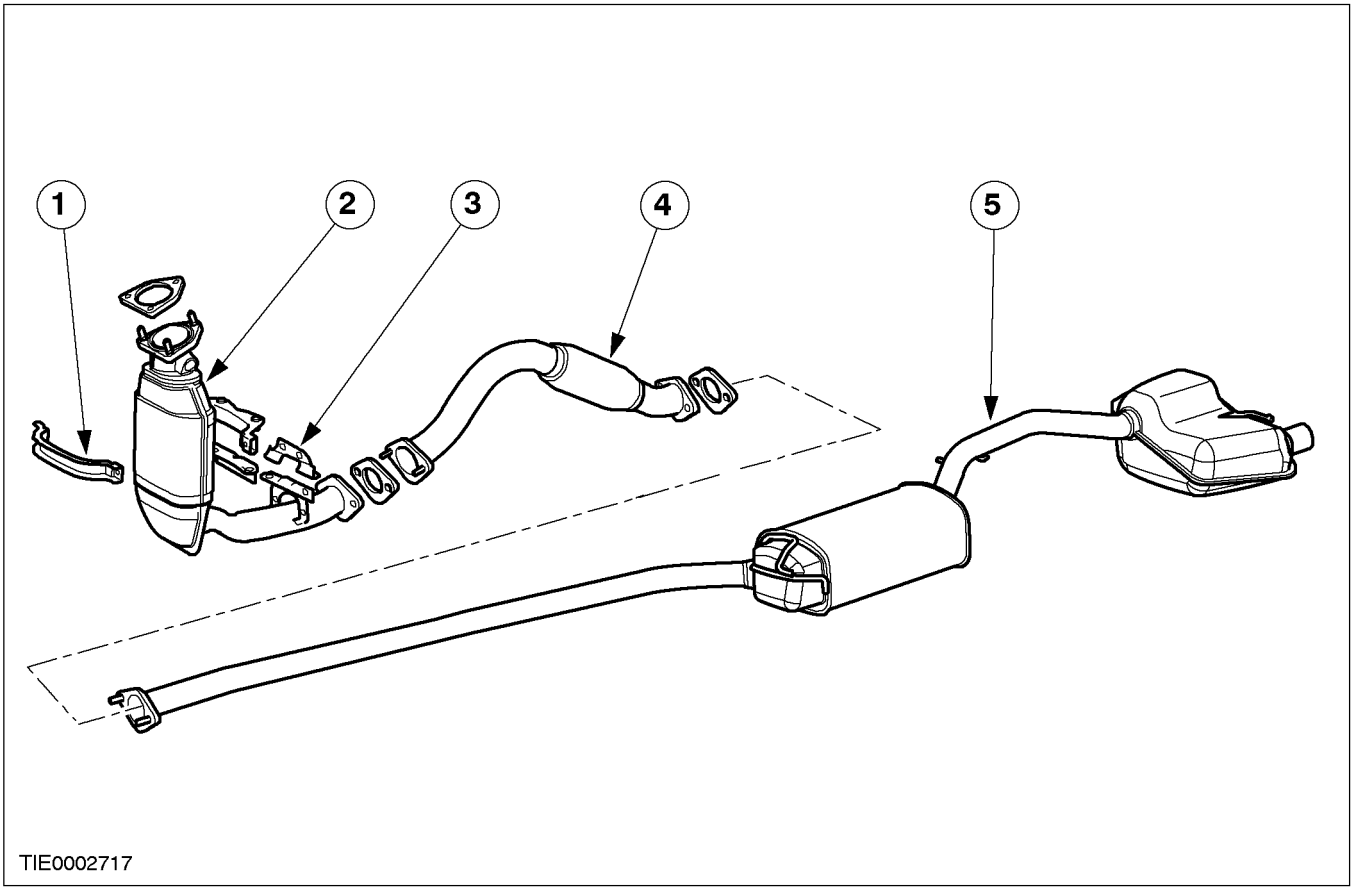


Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Catalizador
2	-	Silenciador central

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Silenciador trasero
4		Junta

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con motores de 1,8l y 2,0l

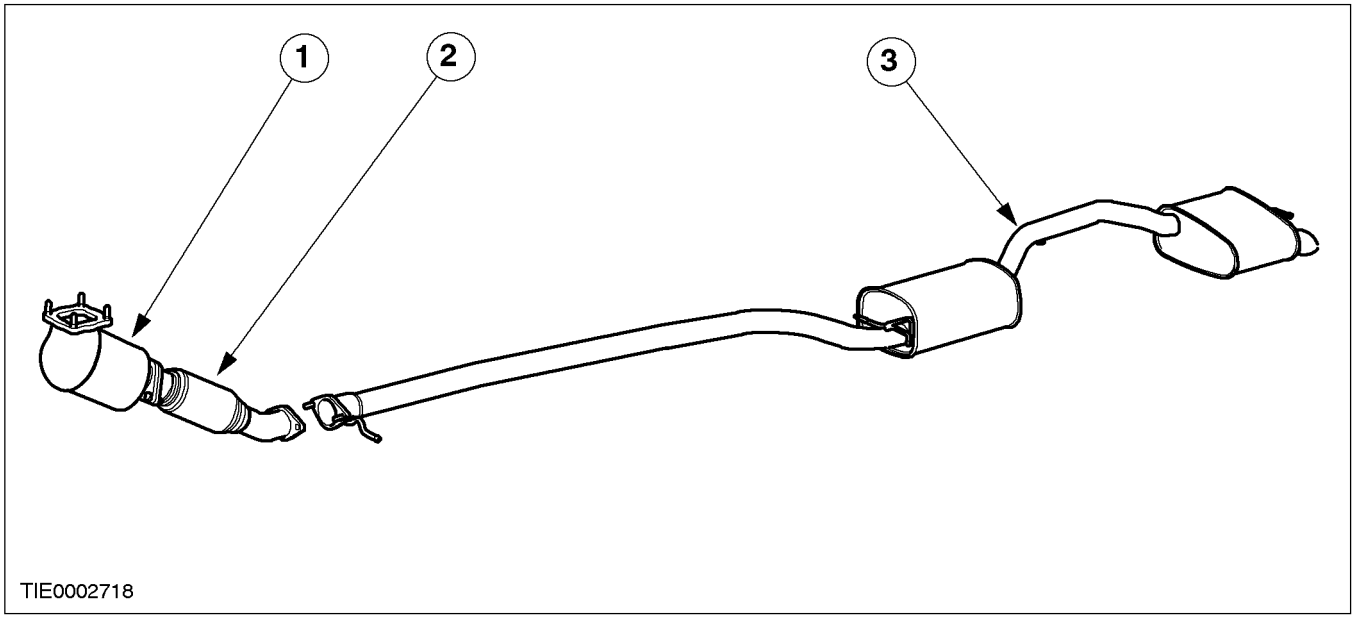


Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Soporte del catalizador
2		Junta
3	-	Catalizador
4		Soporte de apoyo

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5	-	Tubo flexible
6		Junta
7	-	Silenciador central
8	-	Silenciador trasero
9		Junta

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Vehículos con motor Diesel



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Catalizador
2	-	Tubo flexible
3	-	Silenciador central
4	-	Silenciador trasero

NOTA: Los sistemas de escape que se presentan en esta sección son sistemas montados en producción.

NOTA: Las envolturas del soporte que se separan de un tubo flexible deben conservarse para poderse volver a utilizar más adelante.

Los sistemas de escape son de una, dos o tres secciones para producción y de tres o cuatro secciones para servicio.

Catalizadores

El catalizador montado en la gama Focus se parece a un silenciador pequeño. Debido a las altas temperaturas a las que funciona el catalizador, las partes de la carrocería alrededor del mismo se protegen mediante pantallas térmicas. El catalizador controla tres emisiones: HC, CO y NOx.

Avería del catalizador por intoxicación

La presencia de azufre (S) en el combustible puede inutilizar el catalizador.

El plomo (Pb) presente en el combustible a niveles superiores a 5 mg por litro puede inutilizar el catalizador. Es preciso por tanto que los vehículos con catalizadores funcionen siempre con combustible sin plomo o diesel, según las versiones.

El zinc (Zn) y el fósforo (P) presentes en algunos aceites, pueden inutilizar el catalizador si los niveles de consumo de aceite son altos.

El efecto del azufre es más acusado si se libera del catalizador en forma de sulfuro de hidrógeno (H_2S). Éste tiene un olor desagradable parecido al de huevo podrido. Cambiando la procedencia del combustible o los fabricantes puede ayudar a reducir este fenómeno.

Para reducir la emisiones de H_2S es fundamental que el nivel de CO al ralentí se encuentre dentro de los límites de la especificación y que el sistema de control de emisiones del motor funcione correctamente. Para más información, consulte Sección 303-08A / 303-08B / 303-08C.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

⚠ATENCIÓN: Si se alcanzan temperaturas superiores a 1400°C se fundirán los substratos catalizadores. Es importante identificar la causa y rectificarla para evitar la fundición de los substratos.

La fundición del catalizador suele ir acompañada de una falta de potencia por contrapresión excesiva de los gases de escape.

El funcionamiento deficiente en los sistemas de encendido y/o combustible podría provocar altas temperaturas. Para más información, consulte Sección 303-07A / 303-07B / 303-07C.

Las falsas explosiones a altas velocidades del motor puede dar lugar a un fundido casi instantáneo.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Catalizador — 1,4l/1,6l (25 250 0)

Denominación	Especificación
Lubricante	ESE-M99B144-B
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

Desmontaje

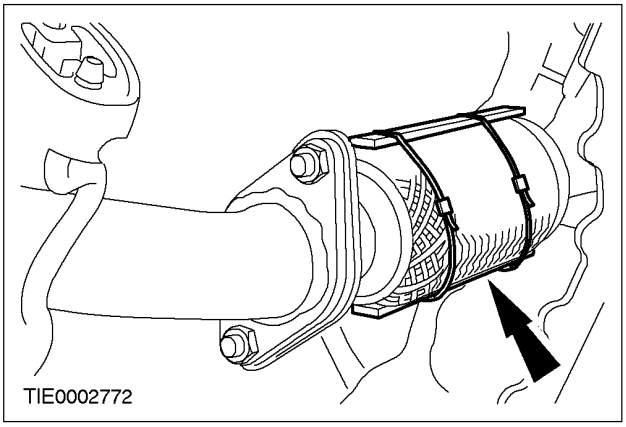
1. **NOTA:** El sistema de escape viene de fábrica en una sola pieza y el de repuesto, en tres piezas.

   Para instalar la pieza de repuesto es necesario cortar el sistema de escape de fábrica. Antes de cortar cualquier parte del sistema de escape, asegúrese de efectuar el corte en la posición correcta para instalar la pieza de repuesto.

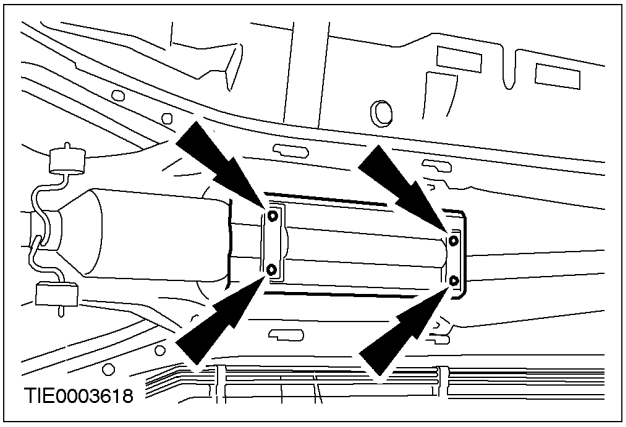
2. **Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**

3. **ATENCIÓN: Evite forzar el tubo flexible, ya que de lo contrario éste podría resultar dañado.**

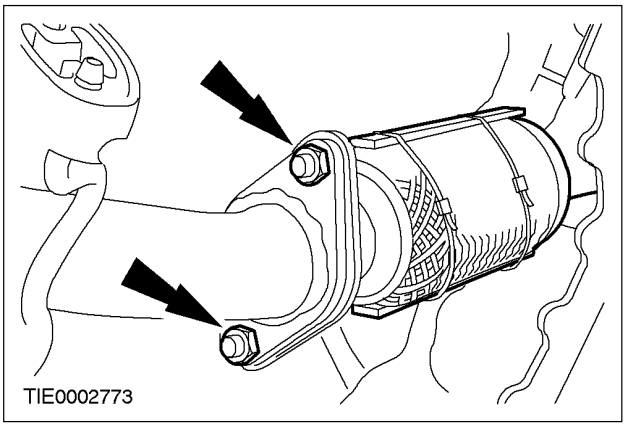
   Fije el tubo flexible con abrazaderas de cable y tablillas.



4. **Desmonte la pantalla térmica.**



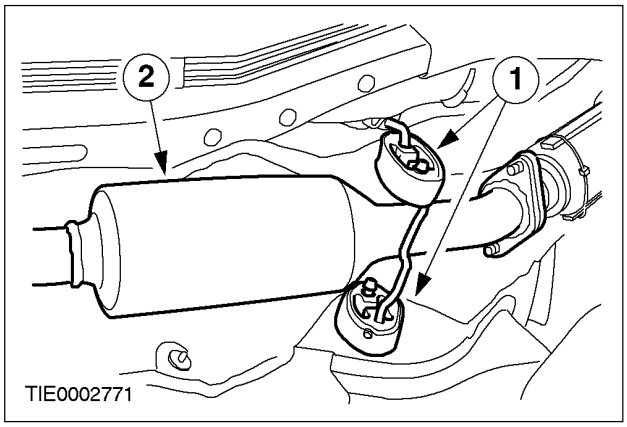
5. **Corte el sistema de escape. Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección.**
6. **Quite las tuercas de la brida.**
   - Deseche las tuercas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Saque el catalizador.

1. Saque los aisladores.
2. Desmonte el catalizador.
   - Deseche la junta.



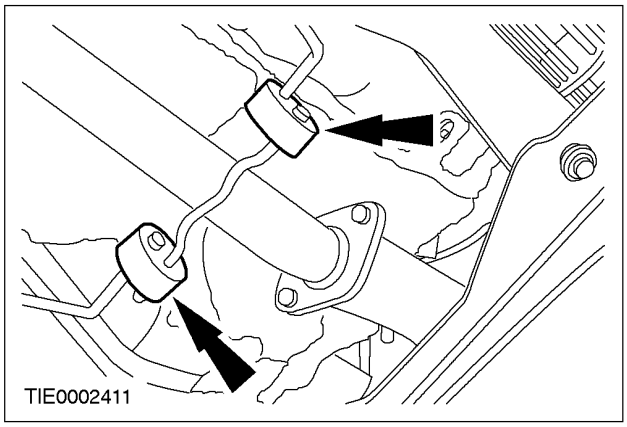
Montaje

1. Monte las secciones del catalizador de repuesto.

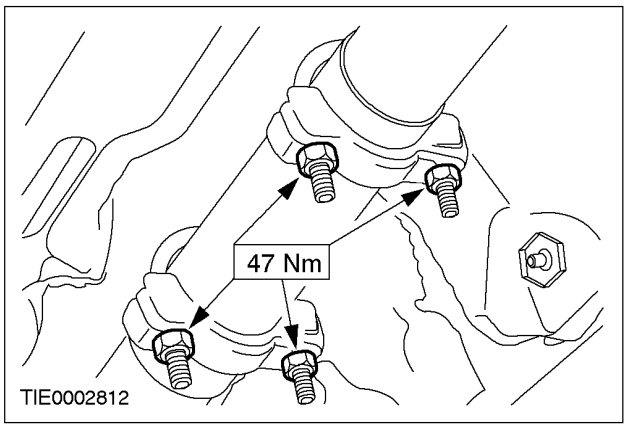
2. ⚠ ATENCIÓN: Los aisladores están fabricados con un material especial. Utilice aisladores de la especificación correcta.

Coloque el catalizador en posición.

- Coloque una junta y tuercas nuevas y apriete las tuercas a mano.
- Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento que se ajuste a las especificaciones de Ford.
- Compruebe que el aislador no esté dañado y que no muestre señales de fatiga. Sustituya los aisladores que sea necesario.
- Al instalar los aisladores, utilice un lubricante que se ajuste a las especificaciones de Ford.

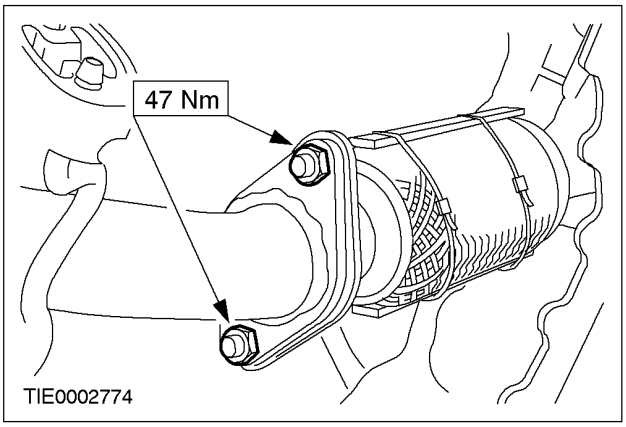


3. Apriete las tuercas de las abrazaderas.

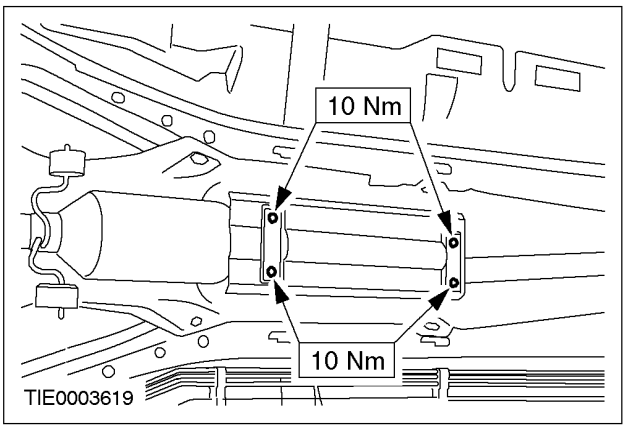


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Apriete las tuercas de la brida.



5. Instale la pantalla térmica.



6. Saque el soporte del tubo flexible.

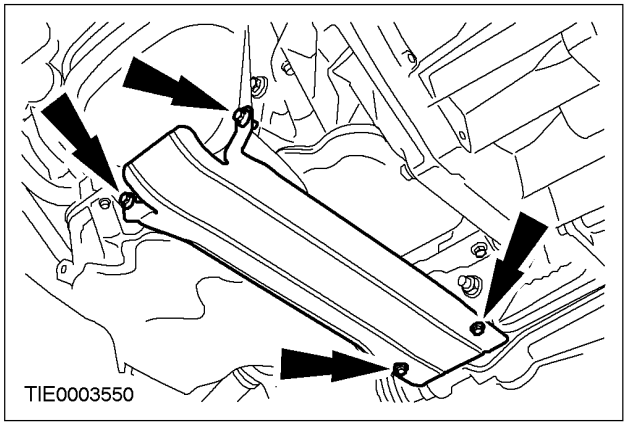
7. Baje el vehículo.

DESMONTAJE Y MONTAJE

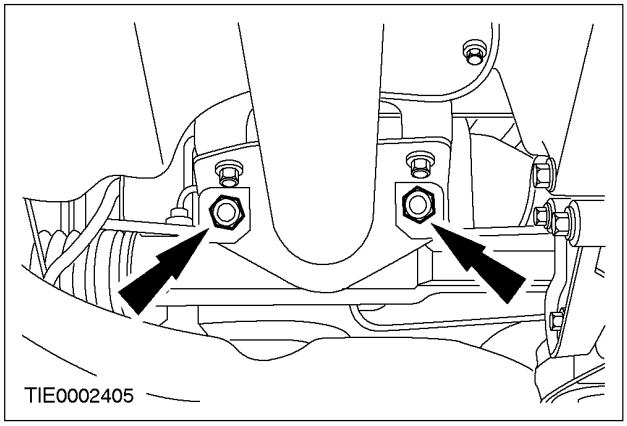
Catalizador — 1,8l/2,0l (25 250 0)

Desmontaje

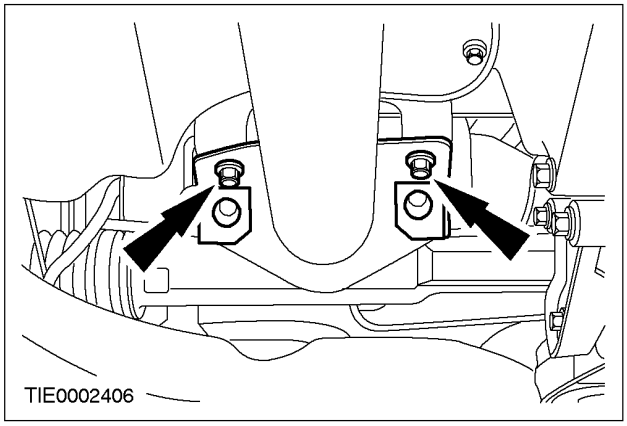
1. **Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desmonte la pantalla térmica de protección del suelo.**



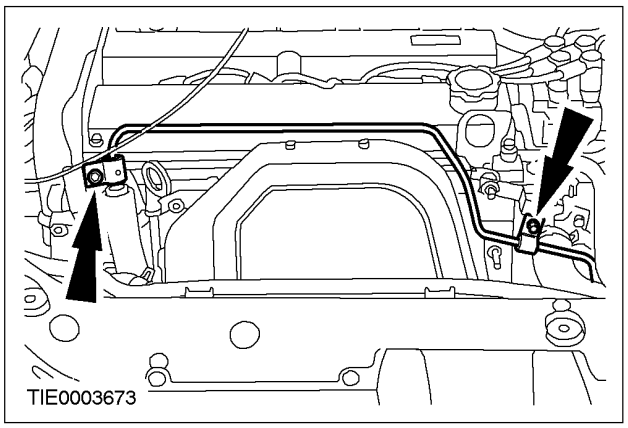
3. **Desconecte el catalizador.**



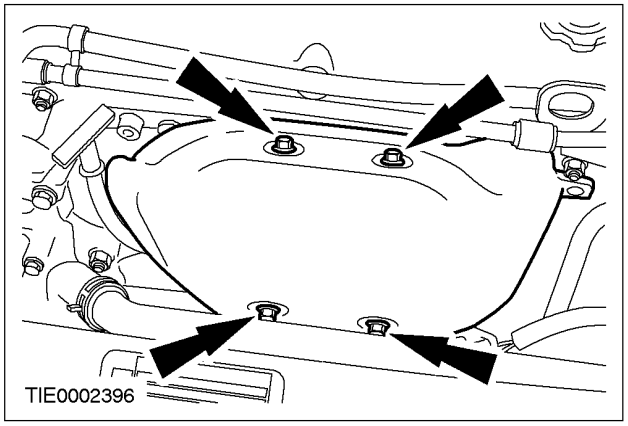
4. **Desmonte el soporte inferior.**



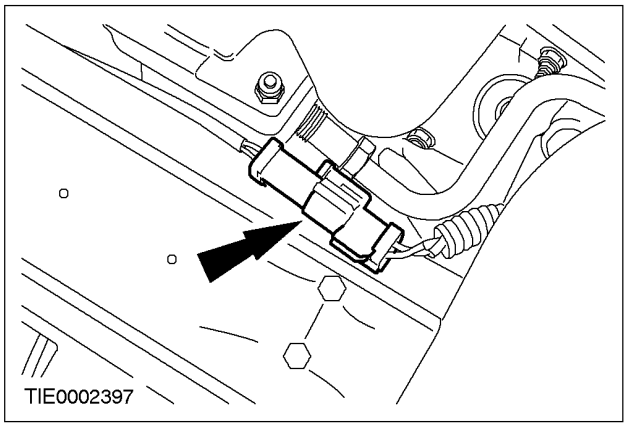
5. **Baje el vehículo.**
6. **Desmonte el latiguillo.**



7. **Desmonte la pantalla térmica del colector de escape.**

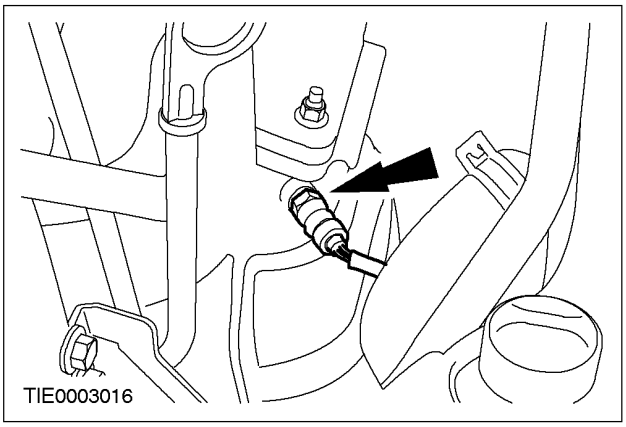


8. **Desenchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).**



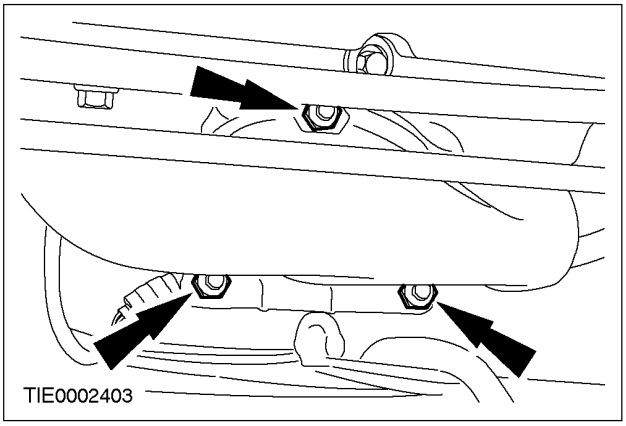
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Desmonte el sensor de oxígeno.



10. Desconecte el catalizador.

- Deseche las tuercas.

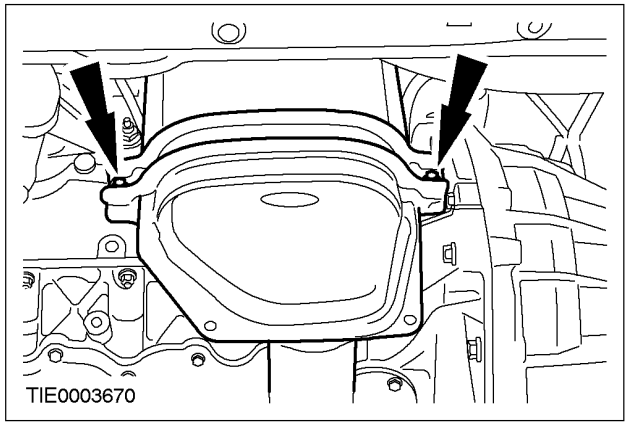


11. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

12. ⚠ ATENCIÓN: Hay que sostener el catalizador mientras se desmonta la pletina de sujeción.

Desmonte el catalizador.

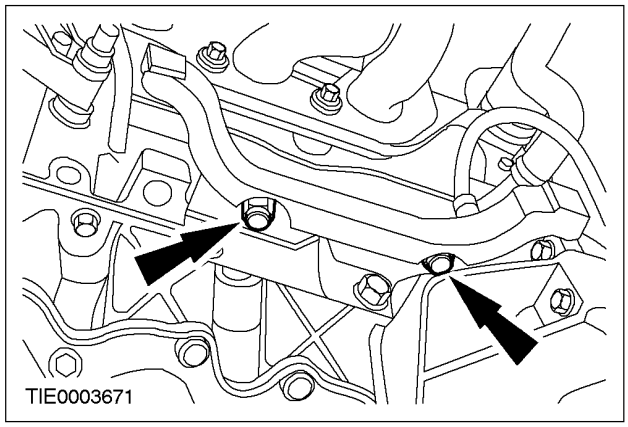
- Desmonte la pletina se sujeción delantera.
- Deseche las juntas.



Montaje

⚠ ATENCIÓN: Caso de no seguir estas instrucciones pueden dañarse los soportes y puede fallar el catalizador.

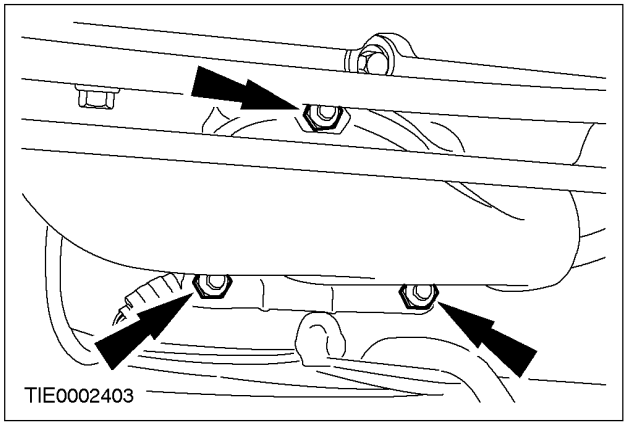
1. Afloje los tornillos de la pletina de sujeción trasera de modo que las caras coincidentes se estén tocando, permitiendo que la pletina se deslice con respecto al soporte.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

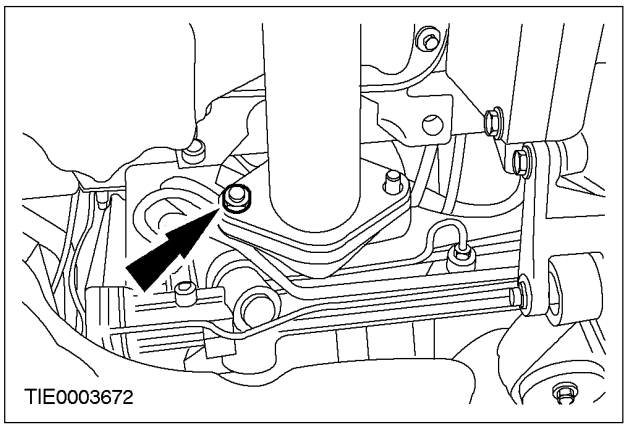
2. Monte el catalizador.

- Utilice una junta y tuercas nuevas.
- Ponga las tuercas sin apretarlas.



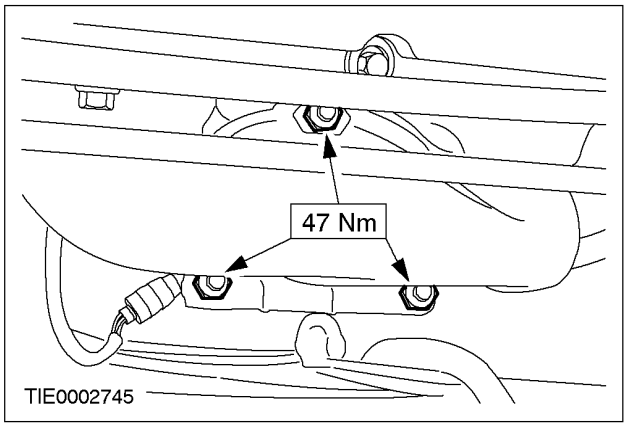
3. Conecte el catalizador al tubo flexible sin apretarlo.

- Utilice una junta nueva.

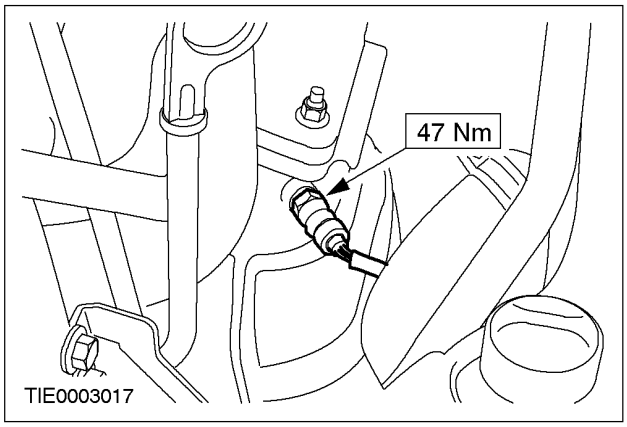


4. Baje el vehículo.

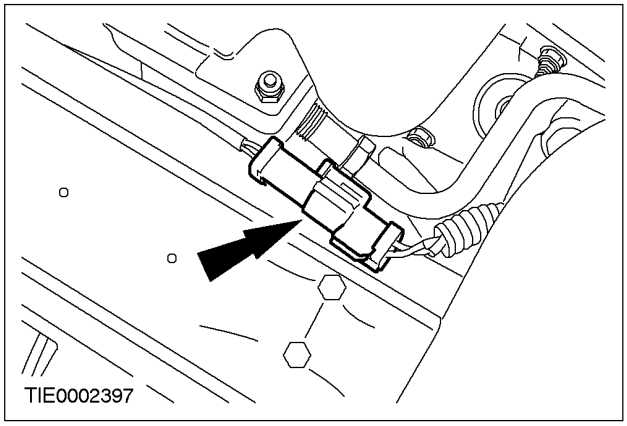
5. Apriete las tuercas.



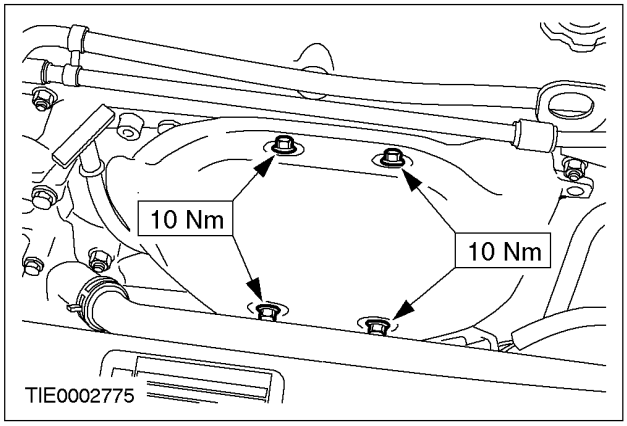
6. Monte el sensor de oxígeno (HO2S).



7. Enchufe el conector del sensor de oxígeno.

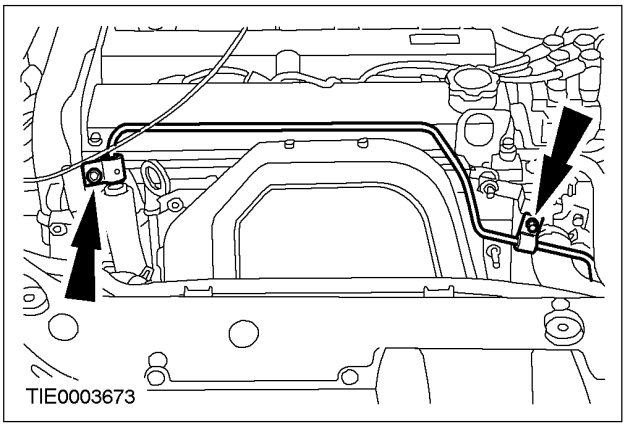


8. Monte la pantalla térmica del colector de escape.



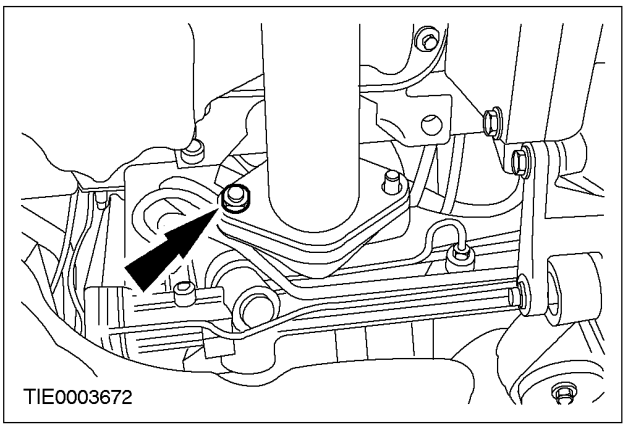
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Monte el latiguillo.

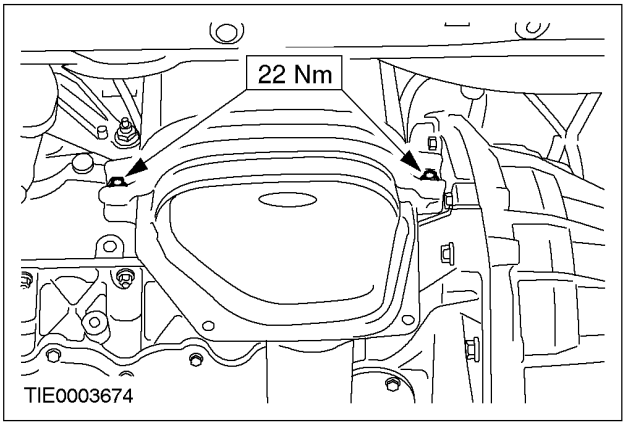


10. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

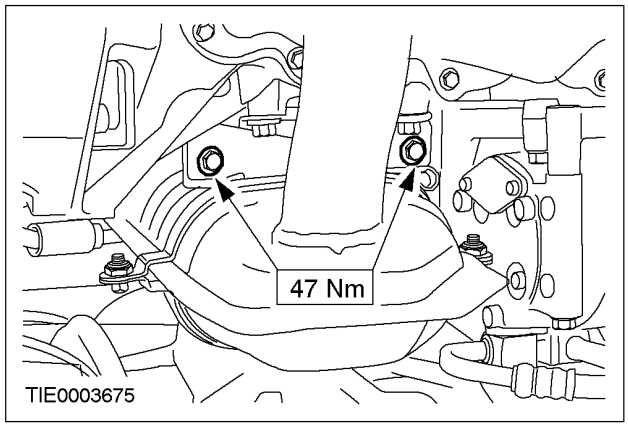
11. Quite la tuerca.



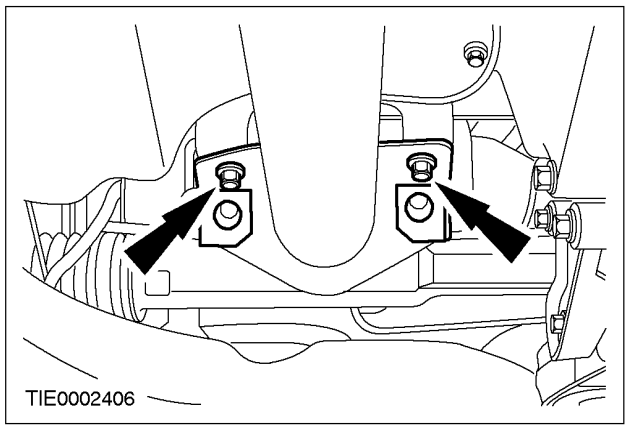
12. Monte la pletina se sujeción delantera.



13. Apriete los tornillos.

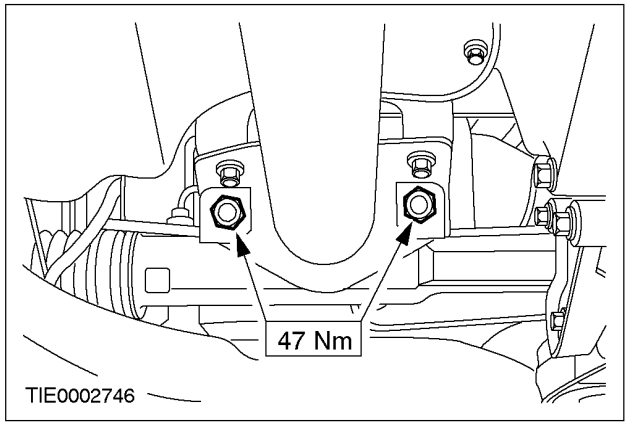


14. Monte el soporte inferior sin apretarlo.



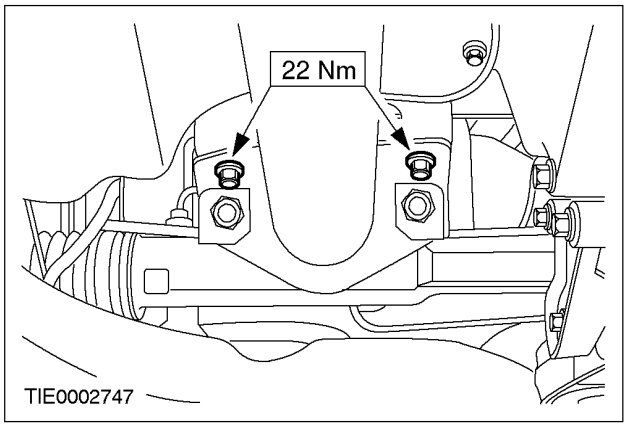
15. Ponga las tuercas.

- Utilice tuercas nuevas.

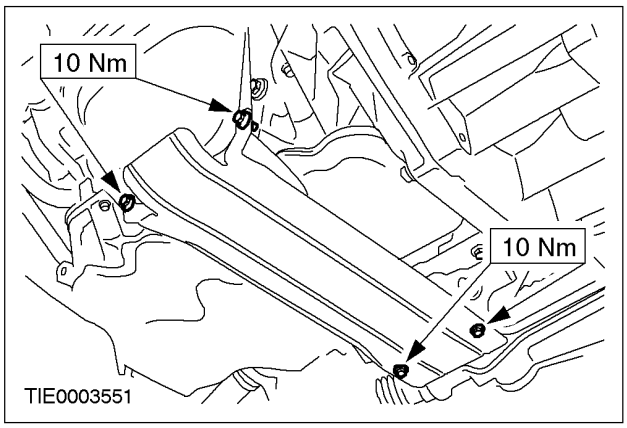


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. Apriete los tornillos.



17. Monte la pantalla térmica de protección del suelo.



18. Baje el vehículo.

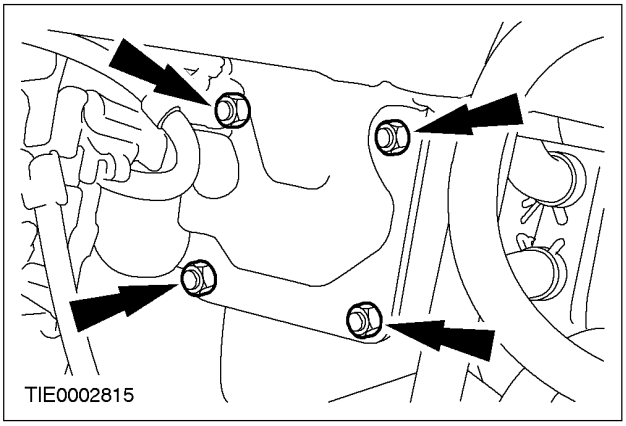
DESMONTAJE Y MONTAJE

Catalizador — Diesel 1,8l (25 250 0)

Denominación	Especificación
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

Desmontaje

1. Desconecte el catalizador.
- Deseche las tuercas.

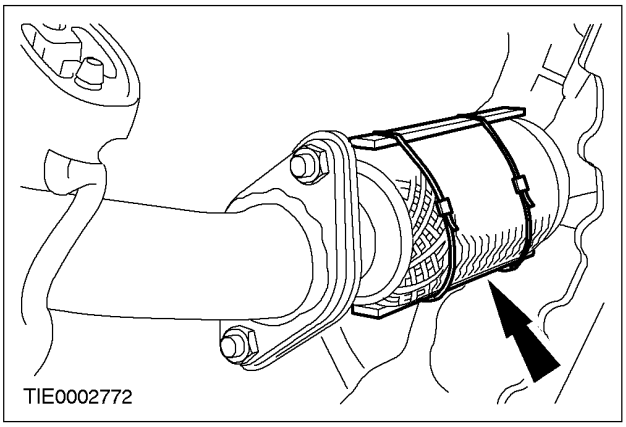


2. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

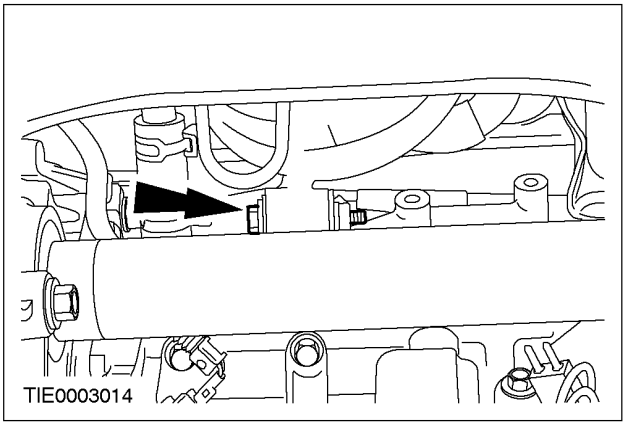
3. Retire el protector de los bajos del motor.

4. ⚠ ATENCIÓN: Si se dobla demasiado el tubo flexible, puede dañarse, dando lugar a fallos del sistema.

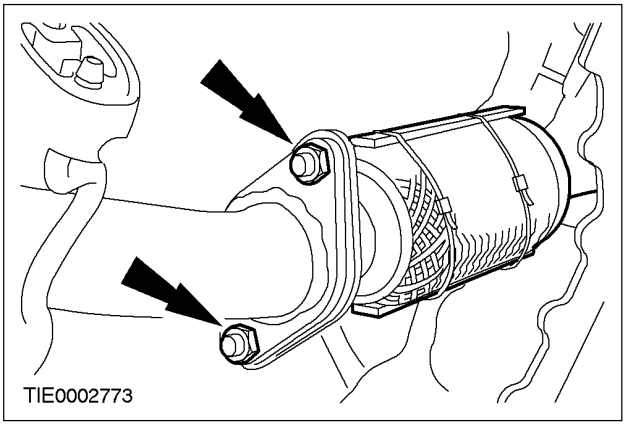
Refuerce el tubo flexible con una envoltura de soporte o una tablilla adecuada.



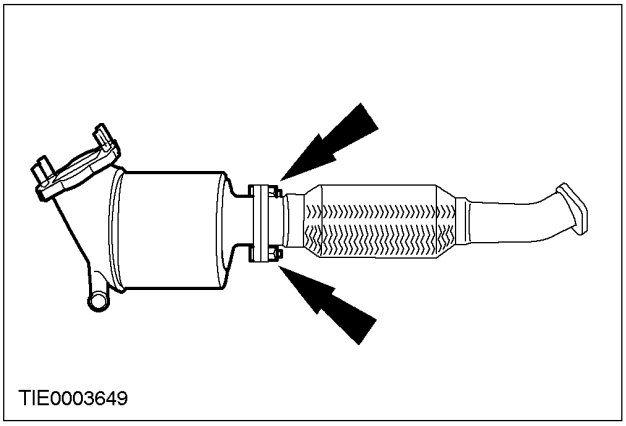
5. Desatornille el soporte.



6. Desmonte el catalizador y el tubo flexible.
- Quite las tuercas de brida.
- Deseche las tuercas.



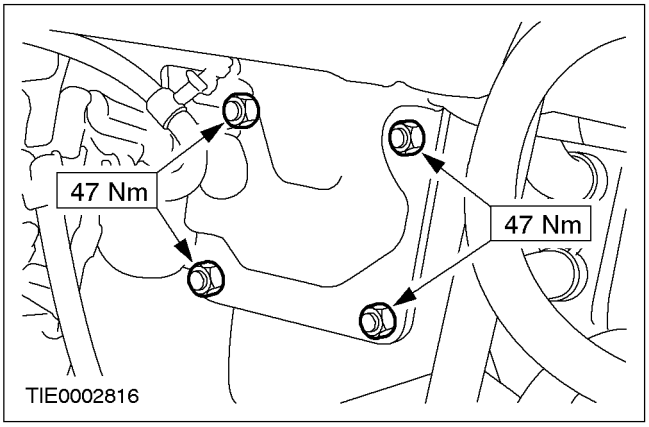
7. Desconecte el catalizador.
- Deseche las tuercas.

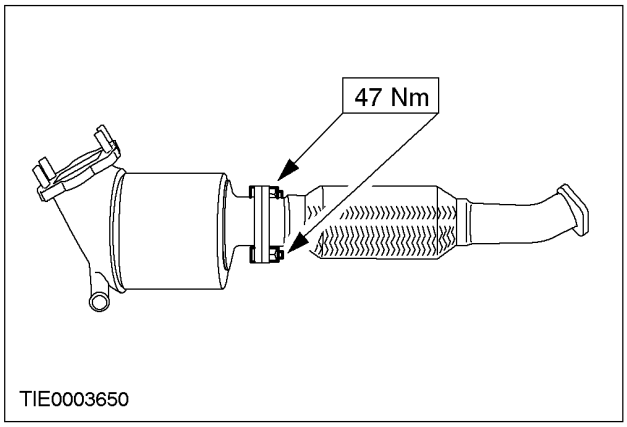


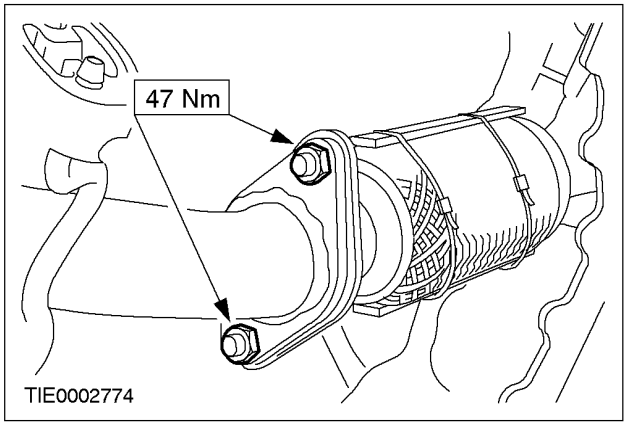
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

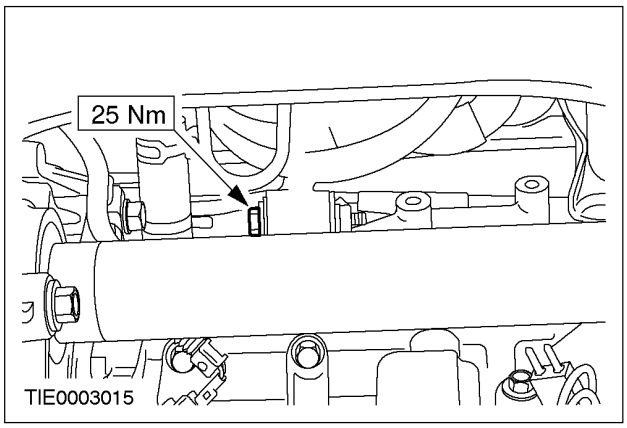
Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
   - Utilice tuercas nuevas.
   - Revista los espárragos de grasa antiagarrotamiento que cumpla con las especificaciones Ford.









DESMONTAJE Y MONTAJE

Silenciador delantero

Denominación	Especificación
Lubricante	ESE-M99B144-B
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

Desmontaje

Todos los vehículos

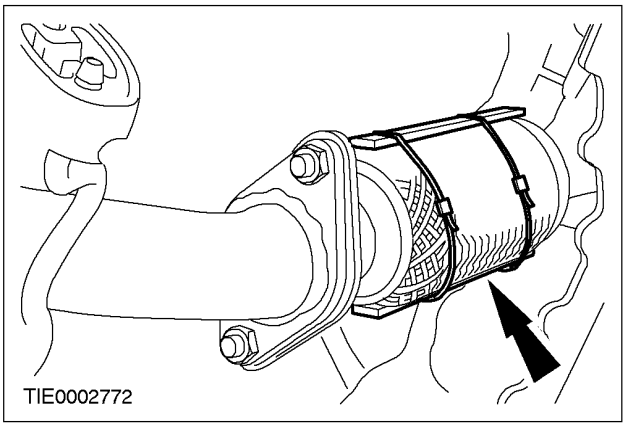
1. **NOTA:** El sistema de escape viene de fábrica en una sola pieza, y el de repuesto, en dos o tres piezas.

   Para instalar la pieza de repuesto es necesario cortar el sistema de escape de fábrica. Antes de cortar cualquier parte del sistema de escape, asegúrese de efectuar el corte en la posición correcta para instalar la pieza de repuesto.

2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**

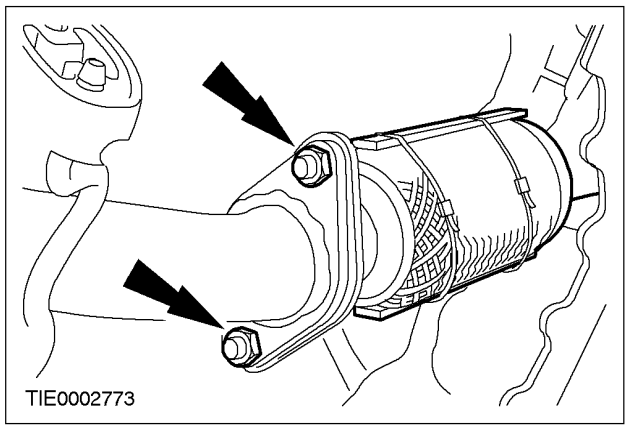
3. **ATENCIÓN: Evite forzar el tubo flexible, ya que de lo contrario, éste podría resultar dañado.**

   Fije el tubo flexible con abrazaderas de cable y tablillas.

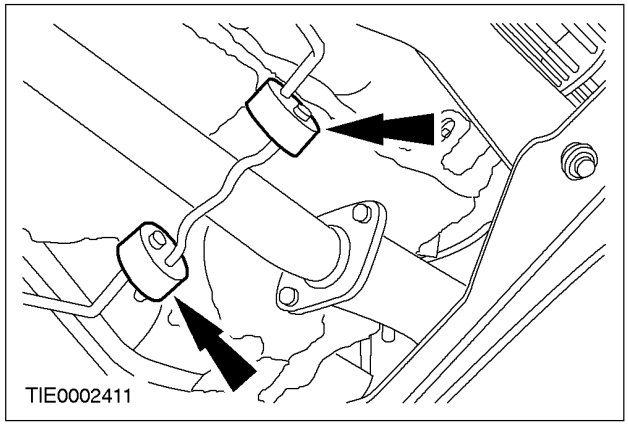


Vehículos con motor 1,8l, 2,0l y Diesel

4. **Quite las tuercas de la brida.**
   - Deseche la junta y las tuercas (sólo en 1,8l y 2,0l).



5. **Desenganche los aisladores delanteros del sistema de escape.**

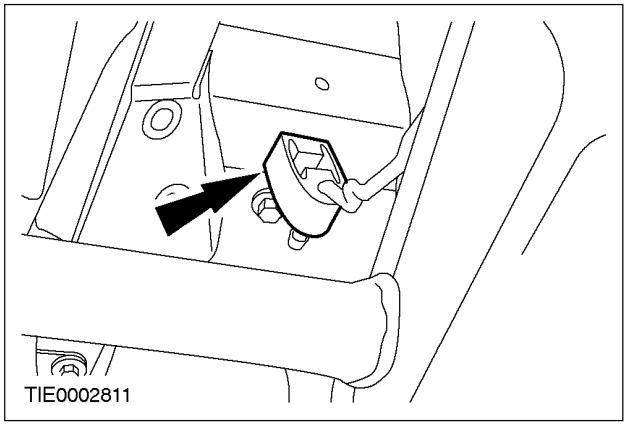


Todos los vehículos

6. **Corte el sistema de escape. Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección.**

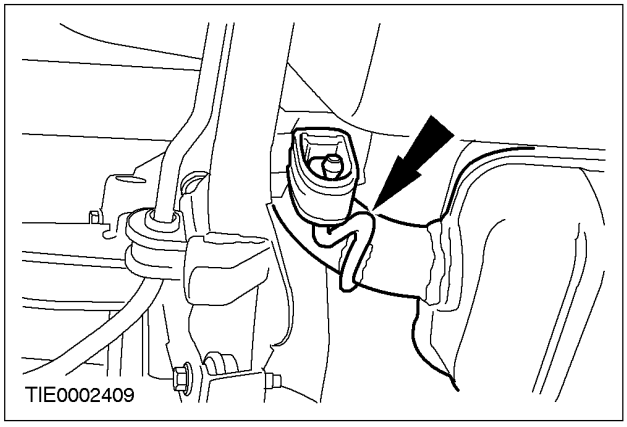
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desenganche los aisladores delanteros del silenciador.



8. Desmonte el silenciador delantero.

- Desenganche el aislador.



Montaje

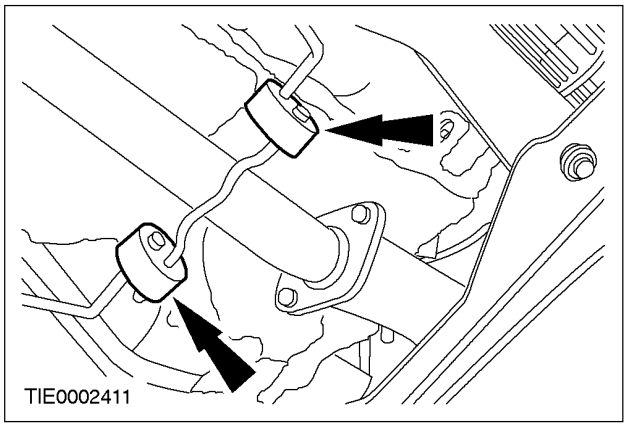
Todos los vehículos

1. ⚠ ATENCIÓN: Los aisladores están hechos de un material especial. Utilice aisladores de la especificación correcta.

Monte la pieza de repuesto del silenciador.

Vehículos con motor 1,8l, 2,0l y Diesel

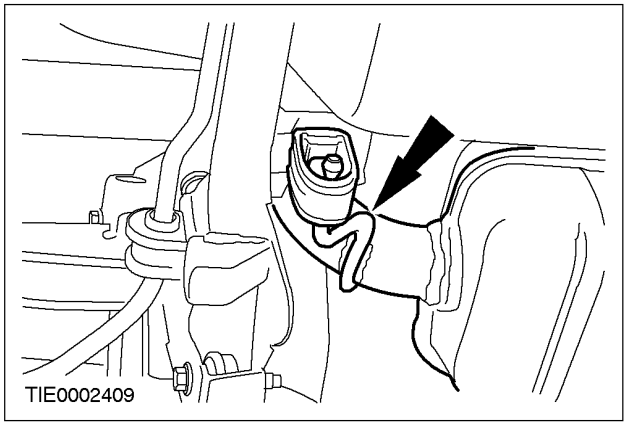
2. Monte los aisladores delanteros del sistema de escape.



Todos los vehículos

3. Instale el silenciador.

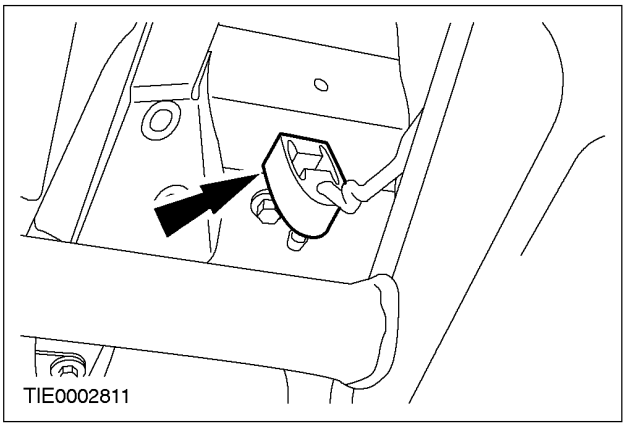
- Compruebe que el aislador de goma no esté dañado y que no muestre señales de fatiga. Sustituya los aisladores que sea necesario.
- Al instalar un aislador, utilice un lubricante que se ajuste a las especificaciones de Ford.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

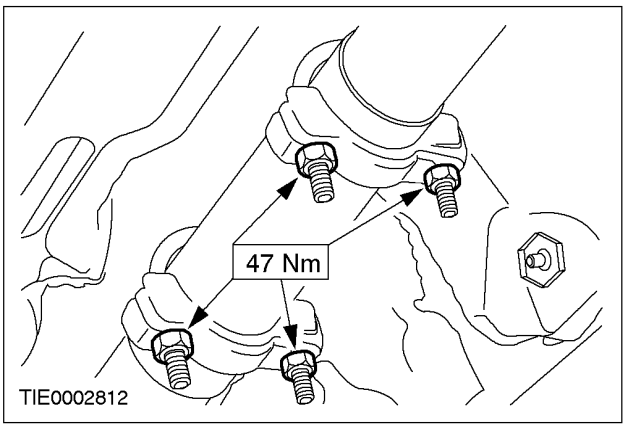
4. Fije el aislador delantero del silenciador.

- Compruebe que el aislador de goma no esté dañado y que no muestre señales de fatiga. Sustituya los aisladores que sea necesario.
- Al instalar aisladores, utilice un lubricante que se ajuste a las especificaciones de Ford.



5. Apriete las tuercas de la abrazadera.

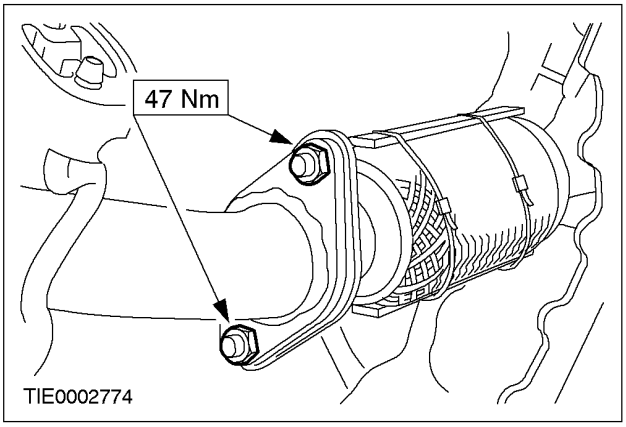
- Los motores 1,8l, 2,0l y Diesel tienen dos abrazaderas de repuesto y los motores 1,4l y 1,6l tienen cuatro.



Vehículos con motor de 1,8l, 2,0l y Diesel

6. Coloque las tuercas de la brida.

- Sustituya la junta (sólo motores 1,8l y 2,0l) y las tuercas.
- Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento que se ajuste a las especificaciones de Ford.



Todos los vehículos

7. Saque el soporte del tubo flexible.

8. Baje el vehículo.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Silenciador trasero (25 242 0)

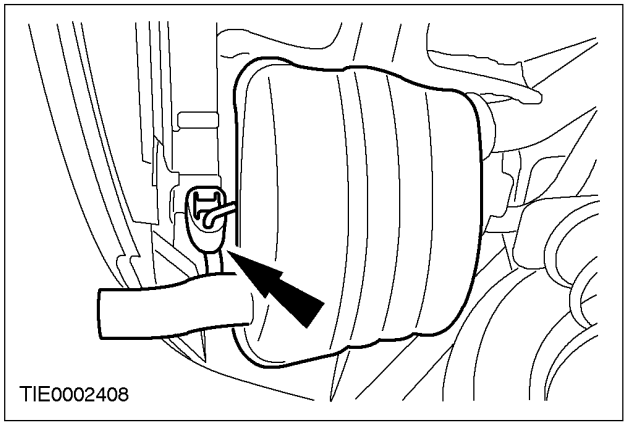
Denominación	Especificación
Lubricante	ESE-M99B144-B

Desmontaje

1. **NOTA:** El sistema de escape es de una sección para producción, y de dos o tres secciones para sistemas de escape de servicio.

   Es necesario cortar el sistema de escape de producción para poder intercalar la sección de servicio. Antes de cortar cualquier parte del sistema de escape, asegúrese de comprobar que la posición del corte es correcta en comparación con las secciones de servicio que se van a montar.

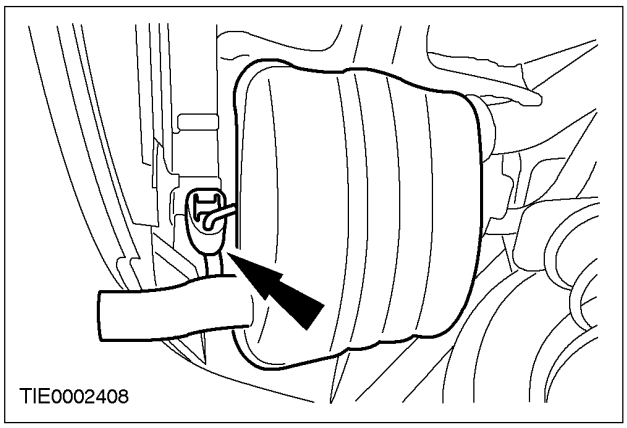
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Corte el sistema de escape. Para más información, consulte Descripción y funcionamiento en esta sección.**
4. **Desmonte el silenciador trasero.**
   - Desmonte el aislador de suspensión.



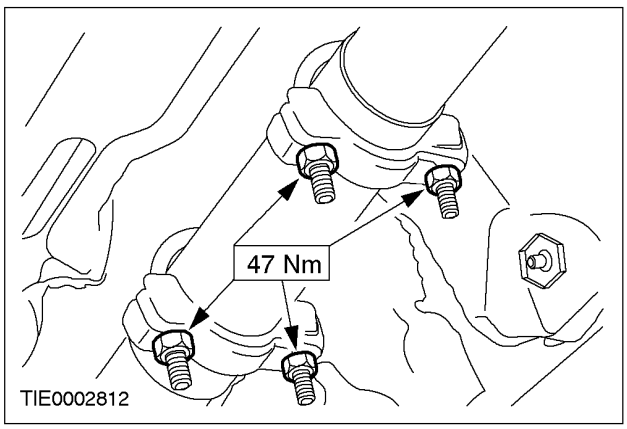
Montaje

1. **Monte las secciones de servicio del silenciador.**
2. **ATENCIÓN: Los aisladores de suspensión están construidos de un material especial. Utilice solamente aisladores de la especificación correcta.**

   Monte el silenciador.
   - Compruebe el daño y fatiga del aislador de suspensión. Monte una suspensión nueva, según sea necesario.
   - Al montar los aisladores de suspensión, utilice un lubricante conforme a las especificaciones de Ford.



3. **Apriete las abrazaderas de servicio.**



4. **Baje el vehículo.**

SECCIÓN 310-00A Sistema de alimentación de combustible - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible 310-00-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible 310-00-5
Inspección y verificación 310-00-5
Cuadro de localización de averías 310-00-5
Pruebas de localización de averías 310-00-8

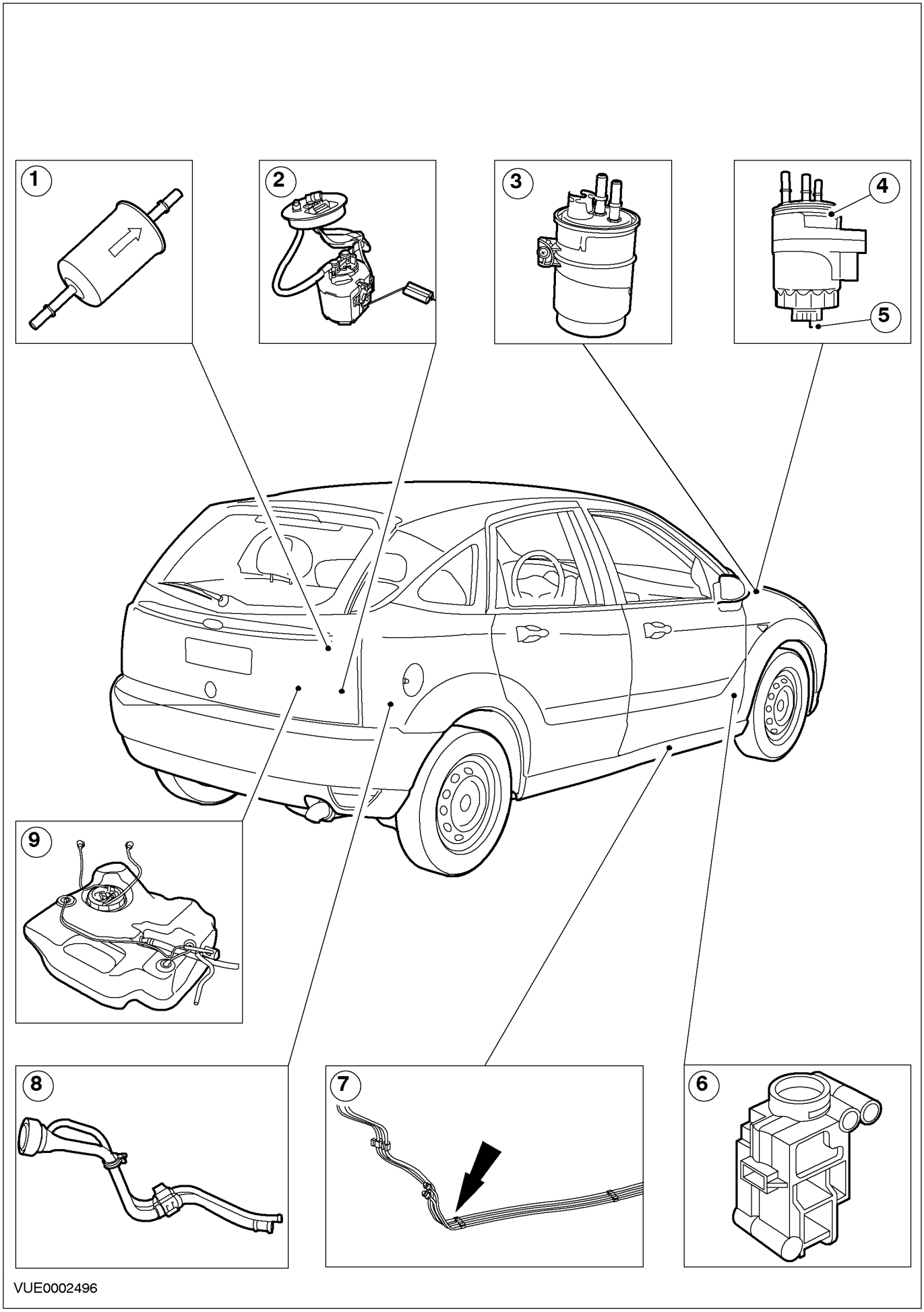
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de alimentación de combustible - Descarga de presión ..... (23 420 0) 310-00-13
Acoplamiento de desconexión rápida 310-00-14
Depósito de combustible - Vaciado ..... (23 551 0) 310-00-16

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1		Filtro de combustible - todos excepto los vehículos con motor Diesel
2		Módulo de la bomba de combustible/aforador de combustible
3		Filtro de combustible - vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV
4		Filtro de combustible - vehículos con motor Diesel de 115 CV
5		Válvula de descarga de agua - vehículos con motor Diesel de 115 CV
6		Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)
7		Clip de masa de la tubería de combustible
8		Tubo de llenado de combustible
9		Depósito de combustible

Módulo de la bomba de combustible

El módulo de la bomba de combustible se aplica a todos excepto a los vehículos con motor Diesel.

El colector de alimentación de combustible suministra el combustible a alta presión a los inyectores de combustible. El colector está equipado con un regulador de presión del combustible.

Aforador de combustible

El aforador de combustible se aplica solamente a los vehículos con motor Diesel.

Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV

El combustible es aspirado desde el depósito de combustible por la bomba de inyección de combustible que suministra a su vez combustible a alta presión a los inyectores.

Vehículos con motor Diesel de 115 CV

El combustible es aspirado desde el depósito de combustible por la bomba de inyección de combustible que suministra a su vez combustible a alta presión al colector de alimentación de combustible que suministra a su vez combustible a alta presión a los inyectores.

Todos los vehículos

Un interruptor IFS cortará la alimentación a la bomba de combustible en caso de accidente.

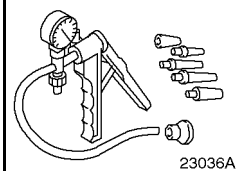
Los tubos del combustible son metálicos, con acoplamientos flexibles a presión.

Los tubos del combustible se suministran en conjuntos de varios tubos, y van sujetos a los tubos de freno mediante clips.

El clip para conexión a masa de las tuberías de combustible es el único circuito para conexión a masa que evita que se forme electricidad estática en las tuberías de combustible. Si el clip se pierde o se rompe, debe sustituirse el clip por otro original de Ford.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible

Herramientas especiales	
 23036A	Bomba de vacío/presión manual 416-D001 (23-036A)

Mecánica	Electricidad
– Nivel de combustible – Filtro de combustible – Depósito de combustible – Tubería(s) de combustible – Racor(es) – Tapón del depósito de combustible – Tubo de llenado del depósito – Junta(s) – Retenes	– Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS) – Conector(es) – Mazo de cables

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Comprobación visual

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y utilice el WDS para realizar una diagnosis del sistema (todos excepto los vehículos con motor Diesel).
5. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías (vehículos con motor Diesel).

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor gira pero no arranca.	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Arranque deficiente	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
•El motor arranca pero se para inmediatamente.	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
•Ralentí deficiente	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV

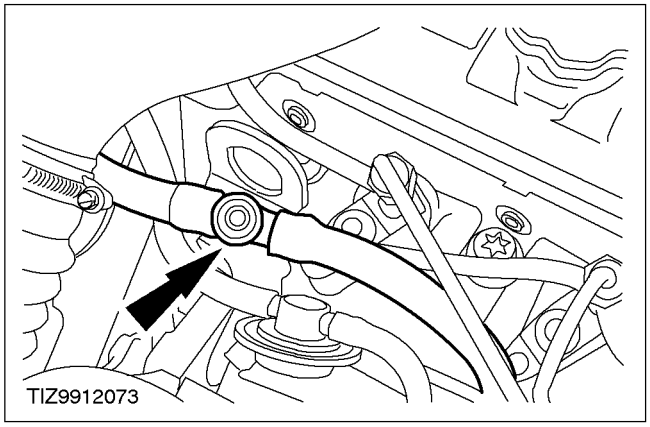
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Falta de potencia del motor	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
•Fallo de encendido del motor	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
•Consumo de combustible excesivo	•Sistema de alimentación de combustible	•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV •CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. - Vehículos con motor Diesel de 115 CV
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible	• Vaya a la prueba de localización de averías A - Vehículos con motor Diesel de 75 CV o 90 CV • Vaya a la prueba de localización de averías B - Vehículos con motor Diesel de 115 CV

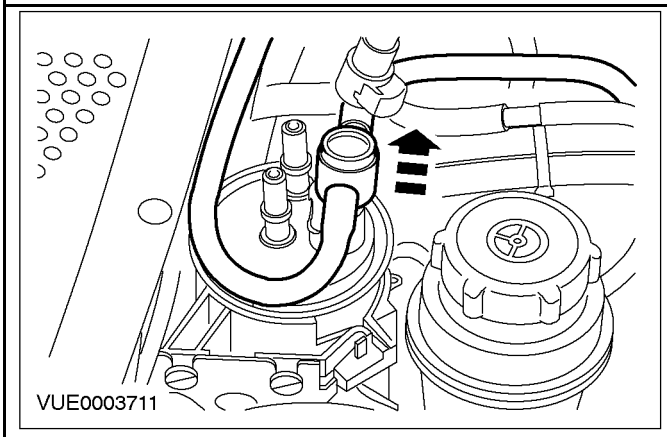
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

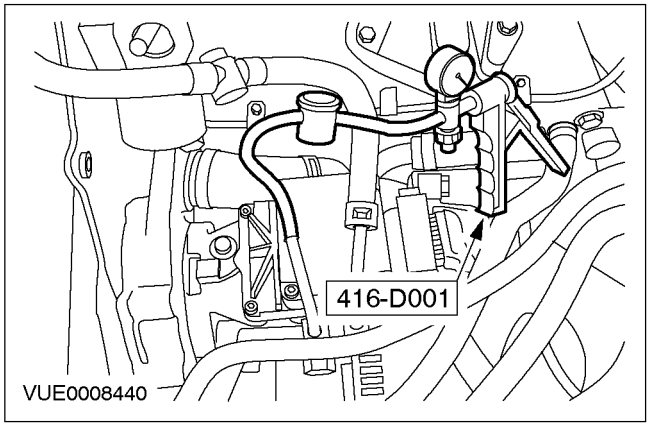
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: ENTRADA DE AIRE EN LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE - VEHÍCULOS CON MOTOR DIESEL DE 75 CV O 90 CV

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.	
⚠ PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.	
A1: COMPROBACIÓN DE FUGAS EN LA VÁLVULA	
	**1** Examine la válvula de la tubería de alimentación que va del filtro de combustible a la bomba de inyección por si presenta señales de fugas de gasoil. Si la base de la válvula está húmeda es que la junta tórica está dañada. • ¿Tiene la válvula una fuga de combustible? → **Sí:** Sustituya la tubería de alimentación que va del filtro de combustible a la bomba de inyección. Asegúrese de que la válvula de la tubería de alimentación que va del filtro de combustible a la bomba de inyección esté en posición cerrada (totalmente enroscada). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A2** .
A2: COMPROBACIÓN DE FUGAS EN LA TUBERÍA DE RETORNO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE	
	1 Desconecte del filtro de combustible la tubería de retorno que va de la bomba de inyección al filtro.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Examine la tubería de retorno en el lado del filtro. • ¿Están dañadas las juntas tóricas o la tubería de retorno de combustible? → **Sí:** Sustituya la tubería de retorno que va de la bomba de inyección al filtro de combustible. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A3** .
A3: COMPROBACIÓN DE ENTRADAS DE AIRE EN EL SISTEMA	
	1 Utilizando un trozo de tubo apropiado de plástico transparente, prepare un tubo que se pueda montar entre la bomba de inyección y la tubería de retorno que va de la bomba de inyección al filtro de combustible. **2** Monte el tubo de plástico transparente entre la bomba de inyección de combustible y la tubería de retorno que va de la bomba al filtro. **3** Arranque el motor, espere unos minutos y observe el tubo de plástico transparente para verificar si hay señales de que haya entrado aire. **4** Aplique aceite de motor limpio adecuado a cada uno de los racores, juntas y conexiones de las tuberías de alimentación y retorno de combustible de forma consecutiva, y observe si hay aire en el tubo de plástico transparente después de cada aplicación del aceite. • ¿Ha disminuido la cantidad de aire en el tubo de plástico transparente cuando se ha aplicado el aceite en alguno de los racores, juntas o conexiones? → **Sí:** Sustituya las tuberías de combustible según corresponda. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A4** .
A4: COMPROBACIÓN DE ENTRADAS DE AIRE EN EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
	1 Vacíe el depósito de combustible.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Llene el depósito con 10 litros de gasoil. **3** Desconecte de la conexión del mamparo la tubería de alimentación que va del depósito al filtro de combustible. **4** Desmonte del filtro de combustible la tubería de alimentación que va del depósito al filtro. **5** Utilizando un trozo de tubo de plástico transparente adecuado, prepare y monte un tubo entre el filtro de combustible y la conexión del mamparo del depósito al filtro de combustible. **6** Desmonte el tubo de plástico transparente montado entre la bomba de inyección de combustible y la tubería de retorno que va de la bomba de inyección al filtro de combustible. **7** Con ayuda de la herramienta especial, cebe la bomba de combustible hasta que se verifique que entra combustible sin aire en el depósito de la bomba de vacío. **8** Retire la herramienta especial y conecte la tubería de retorno que va de la bomba de inyección al filtro de combustible. **9** Arranque el motor y espere unos minutos para que se evacúe el aire residual del sistema de combustible. Las entradas de aire pequeñas en el sistema de combustible son aceptables, pero una entrada continua de aire en el sistema no lo es. **10** Deje el vehículo aparcado hasta el día siguiente. • ¿Hay señales de que haya aire en el tubo de plástico transparente? → **Sí:** Compruebe el aforador de combustible y las conexiones del depósito por si presentan daños o fugas. Sustituya los componentes según sea necesario. → **No** Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: ENTRADA DE AIRE EN LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE - VEHÍCULOS CON MOTOR DIESEL DE 115 CV

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE ENTRADAS DE AIRE EN EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.	
PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.	
	1 Utilizando un trozo de tubo apropiado de plástico transparente, prepare un tubo que se pueda montar entre la bomba de combustible y la tubería de retorno que va de la bomba al filtro de combustible. **2** Monte el tubo de plástico transparente entre la bomba de combustible y la tubería de retorno que va de la bomba al filtro. **3** Arranque el motor, espere unos minutos y observe el tubo de plástico transparente para verificar si hay señales de que haya entrado aire. • ¿Hay señales de que haya aire en el tubo de plástico transparente? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Retire el tubo de plástico transparente y conecte la tubería de retorno que va de la bomba al filtro de combustible. Para ver otras diagnosis del sistema de alimentación de combustible CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E.
B2: COMPROBACIÓN DE ENTRADAS DE AIRE EN EL SISTEMA	
	1 Aplique aceite de motor limpio adecuado a cada uno de los racores, juntas y conexiones de las tuberías de alimentación y retorno de combustible de forma consecutiva, y observe si hay aire en el tubo de plástico transparente después de cada aplicación del aceite. • ¿Ha disminuido la cantidad de aire en el tubo de plástico transparente cuando se ha aplicado el aceite en alguno de los racores, juntas o conexiones? → **Sí:** Sustituya las tuberías de combustible según corresponda. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01A.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de alimentación de combustible - Descarga de presión (23 420 0)

Despresurización

1. **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

PELIGRO: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe despresurizarse el sistema de combustible antes de empezar cualquier reparación. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

Saque el fusible de la bomba de combustible.

2. **Ponga el motor en marcha y déjelo funcionar a ralentí hasta que se cale.**
3. **Haga girar el motor durante unos 5 segundos para asegurarse de que se ha despresurizado la rampa de combustible.**
4. **Monte el fusible de la bomba de combustible.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Acoplamiento de desconexión rápida

Desconexión

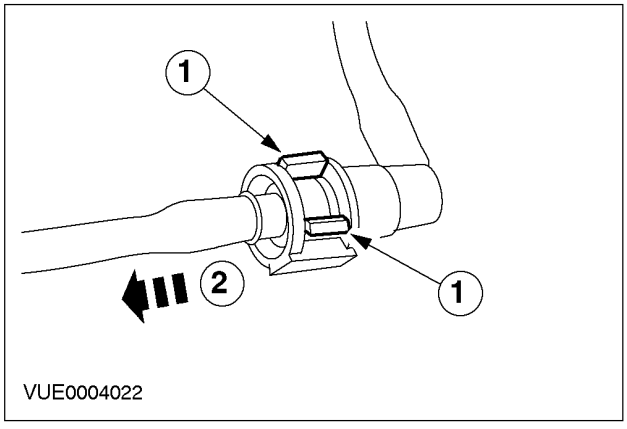
⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

NOTA: Los conectores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o se distinguen gracias a una banda blanca. Los conectores de la tubería de retorno de combustible son rojos o se identifican mediante una banda roja.

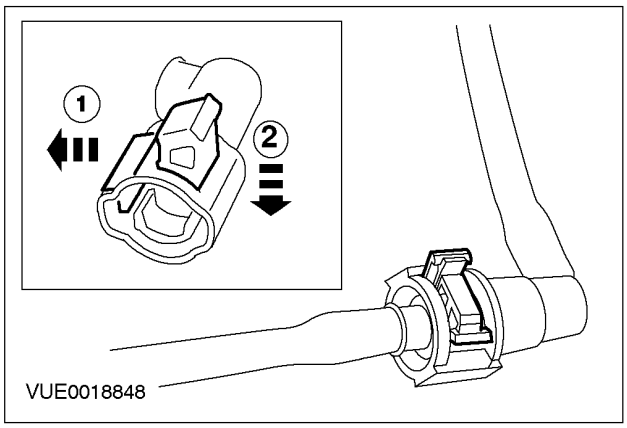
1. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.

1. Presione sobre las lengüetas de bloqueo del racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.
2. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.



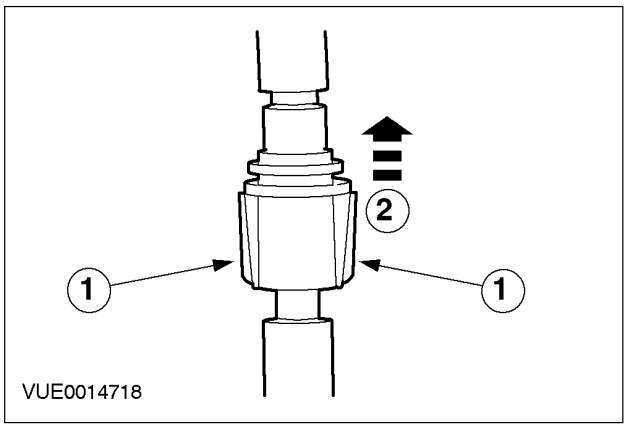
2. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.

1. Tire de la lengüeta de bloqueo del racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.
2. Pase el clip por el racor de desconexión rápida para soltar la tubería de combustible.



3. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.

1. Presione sobre las lengüetas de bloqueo del racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.
2. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de combustible.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

Conexión

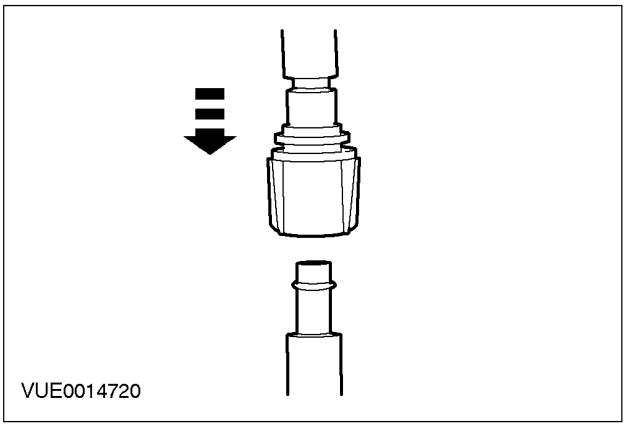
⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

NOTA: Los conectores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o se distinguen gracias a una banda blanca. Los conectores de la tubería de retorno de combustible son rojos o se identifican mediante una banda roja.

1. **NOTA:** Asegúrese de que el anillo de la tubería de combustible está introducido completamente en el racor de conexión rápida.

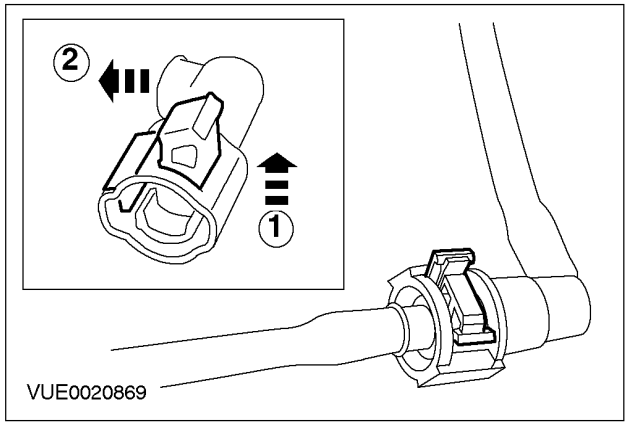
   Monte el racor de conexión rápida de la tubería de combustible.



2. **NOTA:** Asegúrese de que el anillo de la tubería de combustible está introducido completamente en el racor de conexión rápida antes de bloquear la lengüeta de bloqueo.

   Monte el racor de conexión rápida de la tubería de combustible.

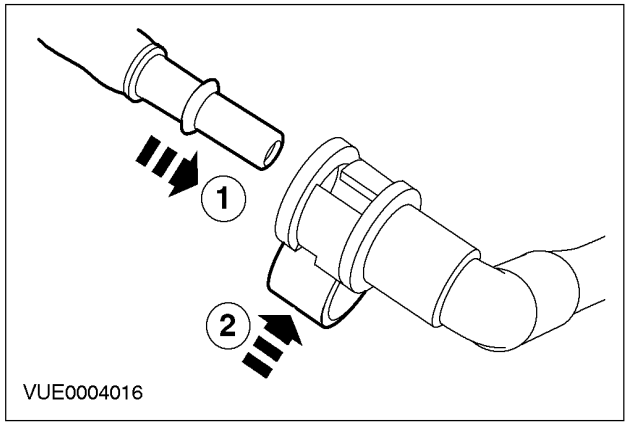
   1. Monte la lengüeta de bloqueo del racor de conexión rápida de la tubería de combustible.
   2. Gire la lengüeta de bloqueo del racor de conexión rápida de la tubería de combustible a su posición.



3. **NOTA:** Asegúrese de que el anillo de la tubería de combustible está introducido completamente en el racor de conexión rápida antes de bloquear la lengüeta de bloqueo.

   Monte el racor de conexión rápida de la tubería de combustible.

   1. Monte el racor de conexión rápida de la tubería de combustible.
   2. Presione la lengüeta de bloqueo del racor de conexión rápida de la tubería de combustible a su posición.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Depósito de combustible - Vaciado (23 551 0)

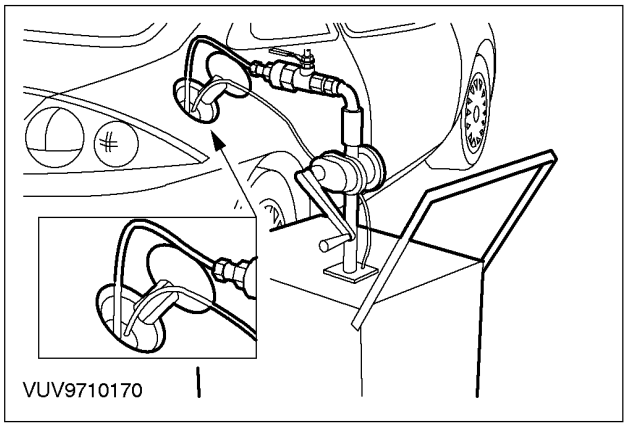
Drenaje

⚠ PELIGRO: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe despresurizarse el sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Quite el tapón del depósito.**
3. **NOTA:** Para que se pueda introducir el tubo flexible en el depósito de combustible es necesario realizar un corte en forma de cono de 40 mm de longitud en el extremo del tubo.

   Vacíe el depósito de combustible con un tubo de vaciado de 12,5 mm de nilón, utilizando el depósito de vaciado de combustible aprobado por Ford.



SECCIÓN 310-01 Depósito y tuberías de combustible

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 310-01-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Depósito y tuberías de combustible 310-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Depósito y tuberías de combustible 310-01-4
Inspección y verificación 310-01-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Depósito de combustible	(23 554 0)	310-01-5
Módulo de la bomba de combustible	(23 534 0)	310-01-9
Tubo de llenado del depósito del combustible	(23 572 0)	310-01-10
Filtro de combustible	(23 545 0)	310-01-13
Filtro de combustible — Diesel 1,8l	(23 545 0)	310-01-15
Filtro de combustible — Diesel 1,8l (115 CV)	(23 545 0)	310-01-17
Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)	(33 577 0)	310-01-21

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de la correa de sujeción del depósito de combustible	25	18	-
Tuercas de la brida del tubo de escape	48	35	-
Tornillos del tubo de llenado de combustible	9	-	80
Tubo de ventilación del depósito	4	-	35
Tubo de llenado del depósito	4	-	35
Tornillo del filtro de combustible	10	-	89
Anillo de seguridad del módulo de la bomba de combustible	70	52	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Depósito y tuberías de combustible

Depósito de combustible

El depósito de combustible es de plástico y va fijado al vehículo por medio de dos pletinas de acero. Las pletinas de sujeción van enganchadas en la parte inferior del chasis, hacia la parte posterior del depósito, y atornilladas al vehículo hacia la parte delantera del depósito.

La ventilación del depósito se logra a través de dos válvulas antivuelco que conducen los vapores a través de una válvula de contrapresión a un filtro de carbón que absorbe los vapores de combustible. La válvula antivuelco está incorporada en la parte superior del depósito e impide que se pierda combustible del depósito si el vehículo llegara a volcar.

Filtro de combustible

El filtro de combustible es de construcción convencional con un elemento filtrante de papel contenido en un bote de acero. El filtro está situado en un soporte en el borde anterior del depósito de combustible.

Tubo de llenado del depósito de combustible

El tubo de llenado del depósito de combustible es de acero con conexiones de goma al depósito y va fijado al vehículo por medio de un tornillo superior y otro inferior. El tubo de llenado tiene un tapón que se gira 1/8 de vuelta para cerrar herméticamente el sistema.

Bomba de combustible

La bomba de combustible es del tipo de turbina y está situada dentro del depósito de combustible. La bomba contiene un aforador y va fija al depósito mediante un anillo de bloqueo.

Interruptor de inercia de corte de combustible

El interruptor de inercia corta la alimentación eléctrica a la bomba de combustible en el caso de ocurrir una colisión; se encuentra en el hueco derecho para los pies, detrás del guarnecido lateral inferior delantero.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Depósito y tuberías de combustible

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Depósito de combustible – Tuberías de combustible – Acoplamientos de las tuberías – Fugas de combustible – Tapón de llenado de combustible – Tubo de llenado de combustible	– Interruptor de corte de combustible por inercia. – Conector(es) flojos – Módulo de la bomba de combustible

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si la anomalía persiste utilice el FDS 2000 para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Depósito de combustible (23 554 0)

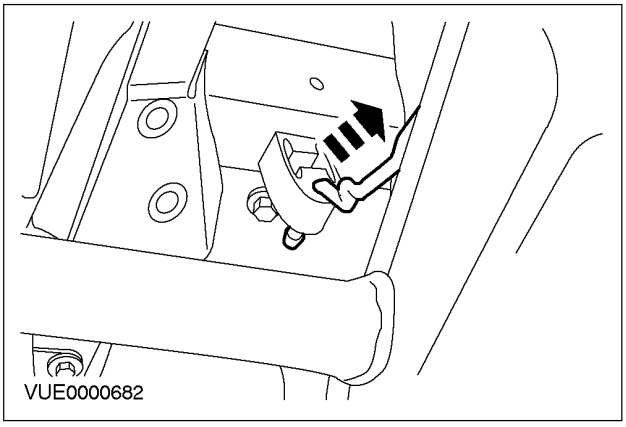
Desmontaje

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

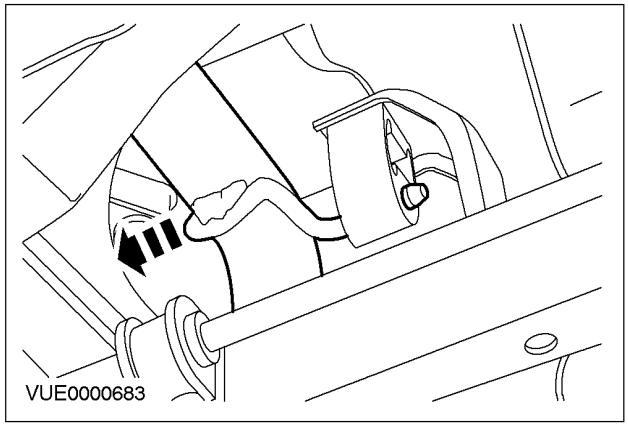
⚠ PELIGRO: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe despresurizarse el sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

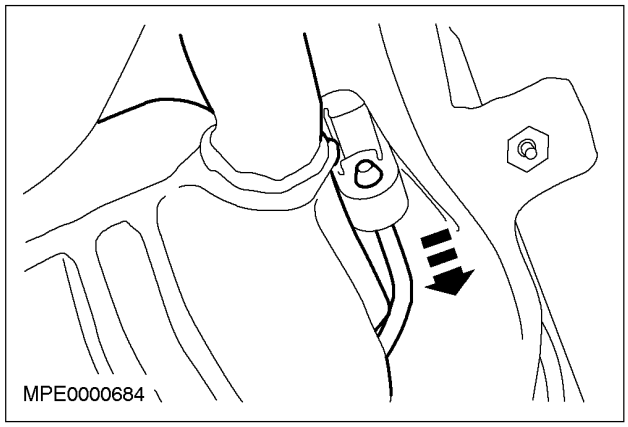
1. **Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
2. **Vacíe el depósito de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**
3. **Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Suelte el tubo de escape del soporte de suspensión trasero.**



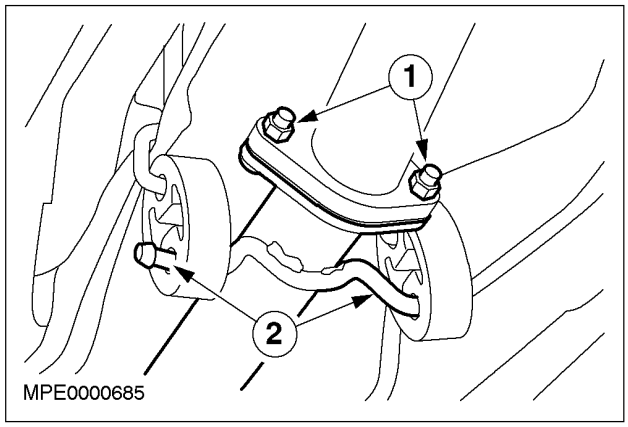
5. **Suelte el tubo de escape del soporte de suspensión.**



6. **Suelte el silenciador central del soporte de suspensión.**

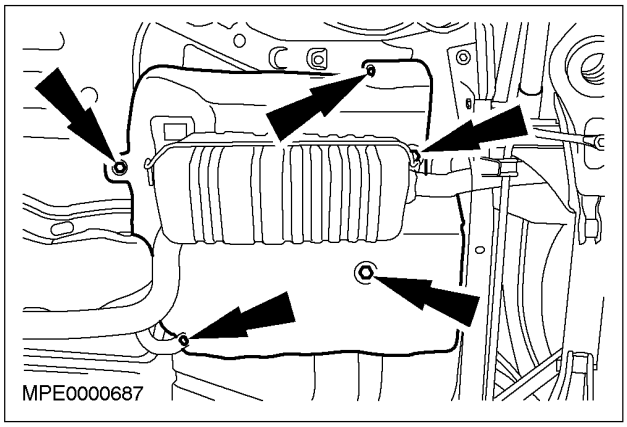


7. **Desconecte el tubo de escape.**
   1. Quite las tuercas.
   2. Suelte el tubo de escape de los dos soportes de suspensión.

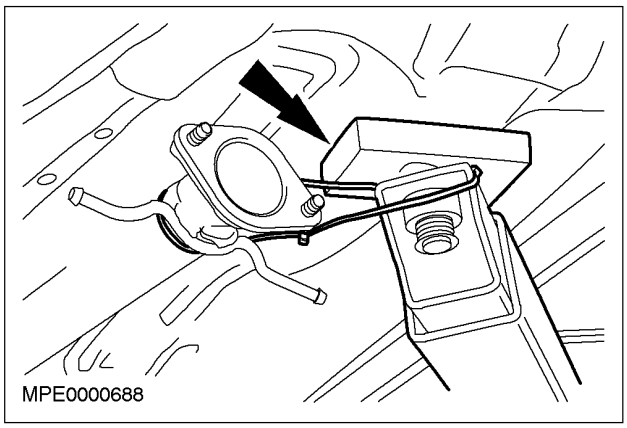


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Retire la pantalla térmica.



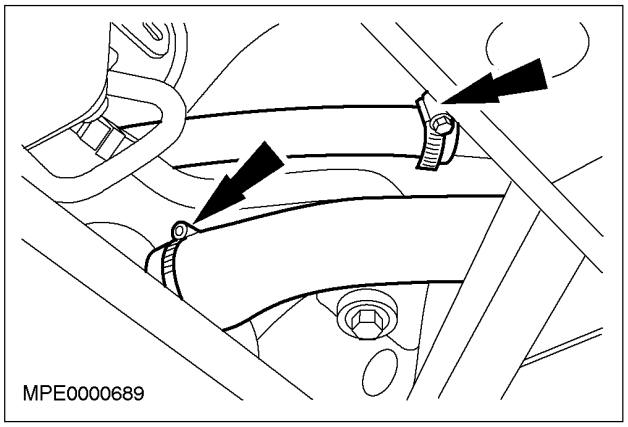
9. Sujete el tubo de escape en una posición adecuada.



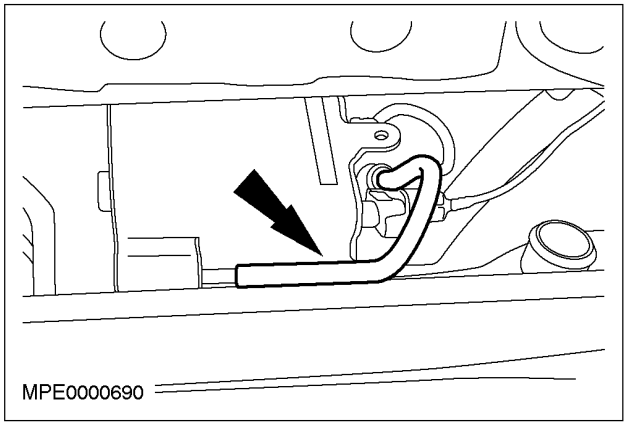
10. ⚠ ATENCIÓN: Al retirar los tubos de ventilación y llenado del depósito de combustible, no utilice herramientas con bordes afilados para hacer palanca contra los tubos. De no respetar esta instrucción se pueden dañar los tubos de llenado.

NOTA: Anote la posición de las abrazaderas para asegurarse de que se montan en su posición original durante el montaje.

Desacople el tubo de llenado y el tubo de ventilación del depósito de combustible.

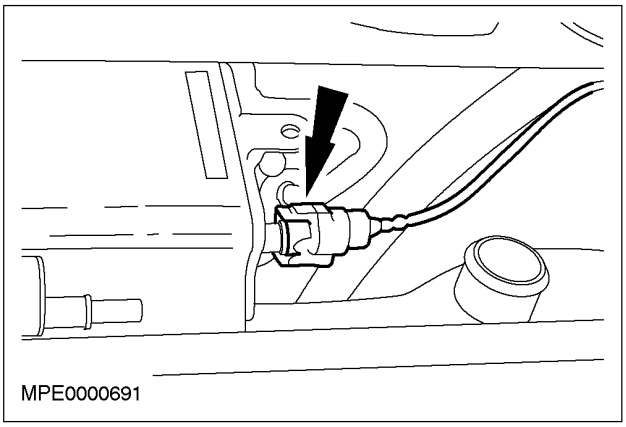


11. Desacople el tubo de vapores de combustible del filtro EVAP.



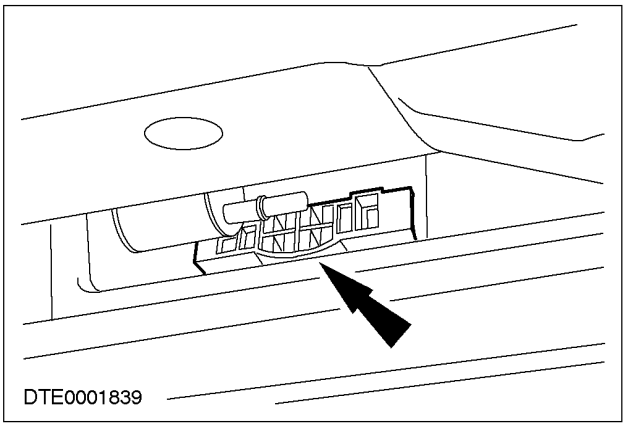
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desacople el tubo EVAP del filtro.

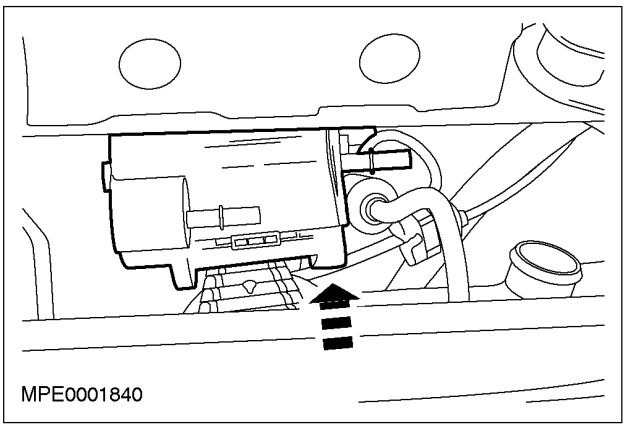


13. NOTA: Utilice una cuchilla plana para presionar el clip.

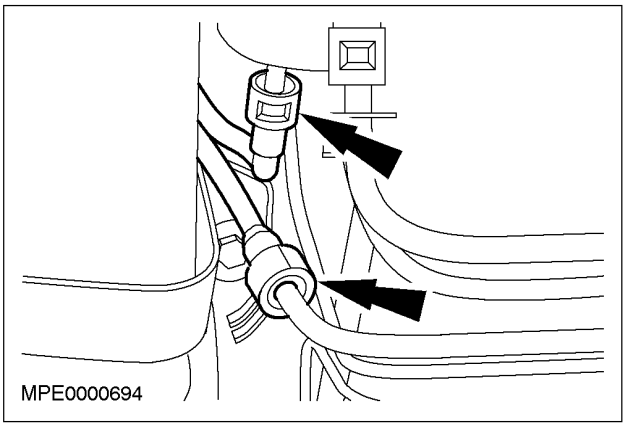
Presione el clip de sujeción del filtro EVAP.



14. Desmonte el filtro EVAP.

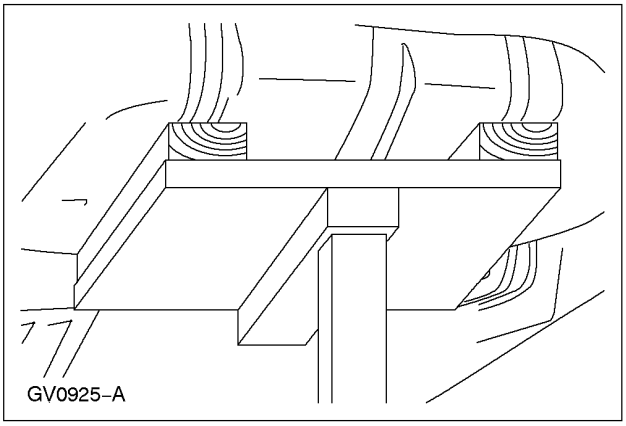


15. Suelte los acoplamientos de los tubos de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

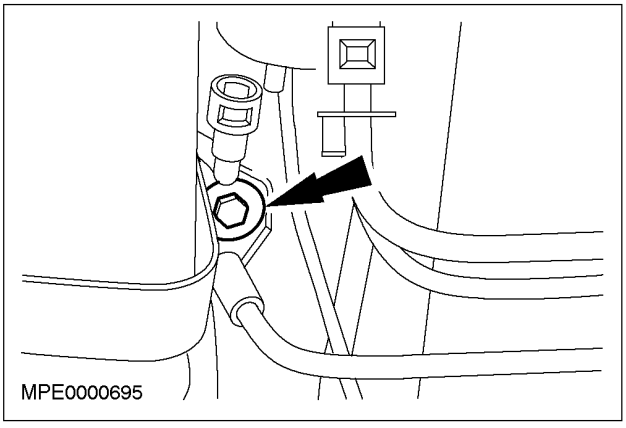


16. ⚠ ATENCIÓN: Al apoyar el depósito de combustible, utilice una protección adecuada para evitar dañar la parte inferior del depósito.

Coloque un gato de altura adecuada bajo el depósito.



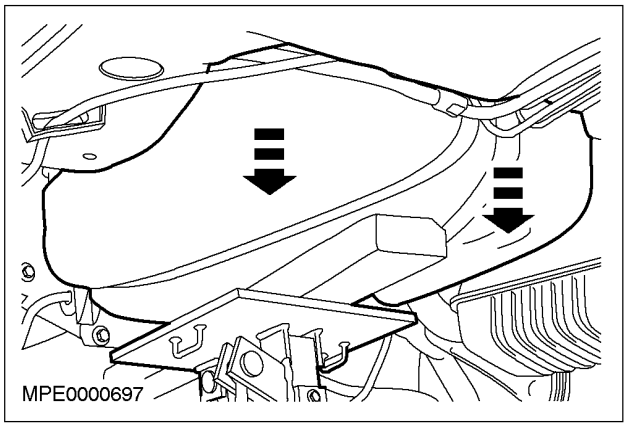
17. Quite el tornillo de la correa de sujeción del depósito.



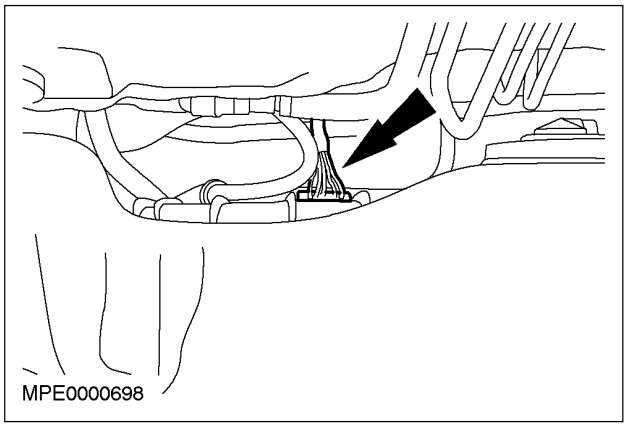
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. **ATENCIÓN: Al bajar el depósito, no fuerce los tubos de combustible ni los conectores.**

    Baje parcialmente el depósito.



19. **Desenchufe el conector de la bomba de combustible.**



20. **Desmonte el depósito.**
21. **Al montar un depósito nuevo, retire las válvulas antiderrame, el tubo de llenado y el tubo de ventilación, e instálelos en el tanque nuevo.**

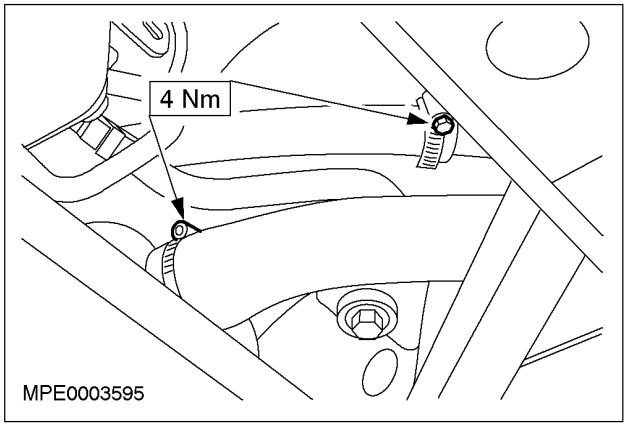
Montaje

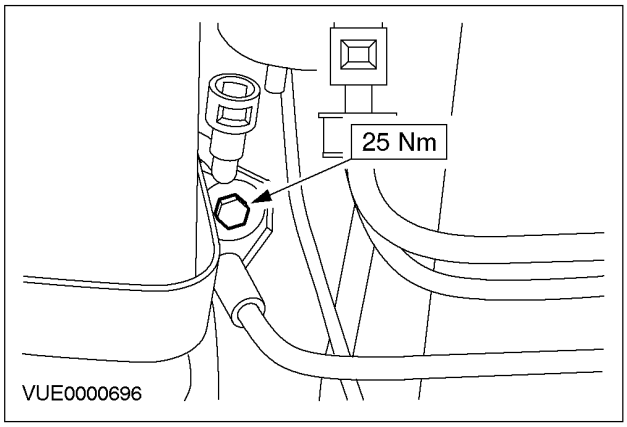
ATENCIÓN: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

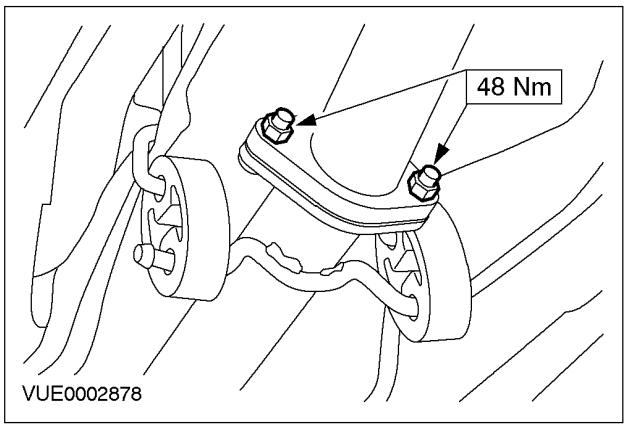
NOTA: Al montar el depósito de combustible, asegúrese de no doblar o pillar los tubos de combustible.

1. **NOTA:** Las abrazaderas del tubo de llenado y el tubo de ventilación se deben montar en la misma posición que en la que se han desmontado.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

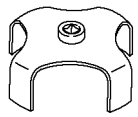






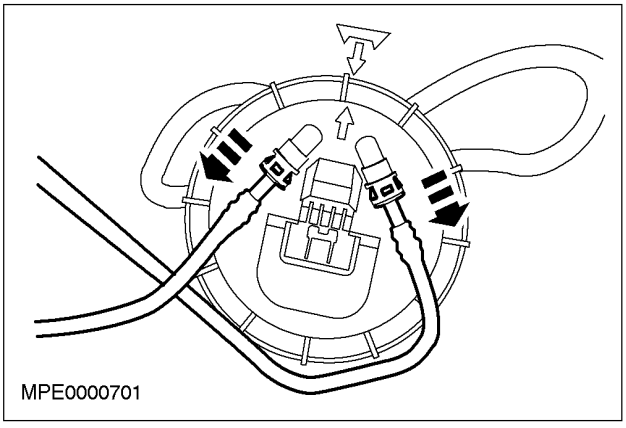
DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo de la bomba de combustible (23 534 0)

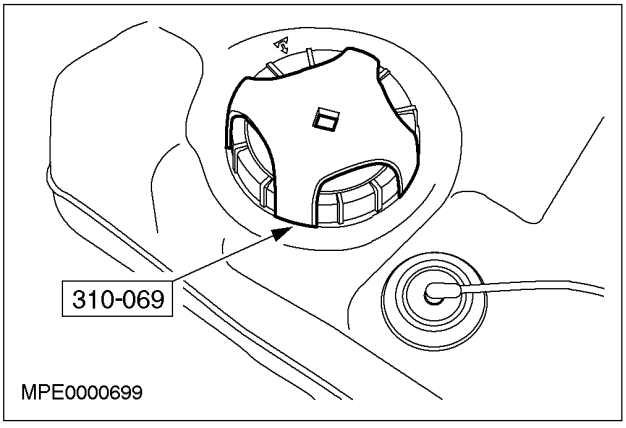
Herramientas especiales	
 23055	Llave, aforador, depósito de combustible 310-069 (23-055)

Desmontaje

1. **Desmonte el depósito de combustible. Para más información, consulte Depósito de combustible en esta sección.**
2. **Desacople las tuberías de alimentación y retorno de combustible del módulo.**



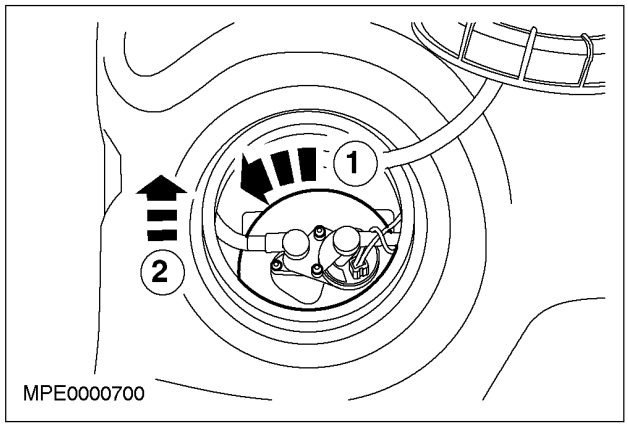
3. **Con la herramienta especial, retire el anillo de seguridad.**



4. **ATENCIÓN: Asegúrese de no dañar el flotador o el brazo al desmontar el módulo de la bomba de combustible.**

   Desmonte el módulo de la bomba de combustible.

   1. Gire el módulo a izquierdas.
   2. Extraiga el módulo del depósito de combustible.



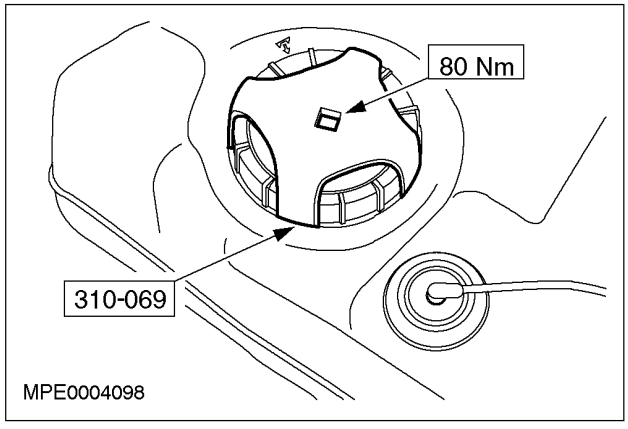
5. **Retire y deseche el retén del anillo de seguridad.**

Montaje

1. **NOTA:** Compruebe que las flechas en el depósito y en el módulo estén correctamente alineadas.

NOTA: Monte un retén de anillo de seguridad nuevo y compruebe que esté correctamente asentado en el depósito de combustible.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



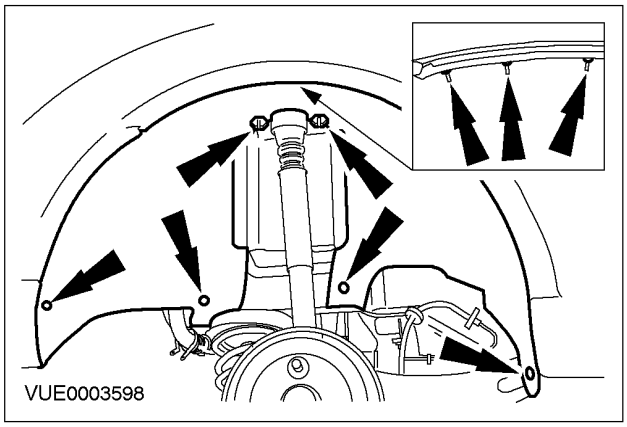
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo de llenado del depósito del combustible (23 572 0)

Desmontaje

1. **⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

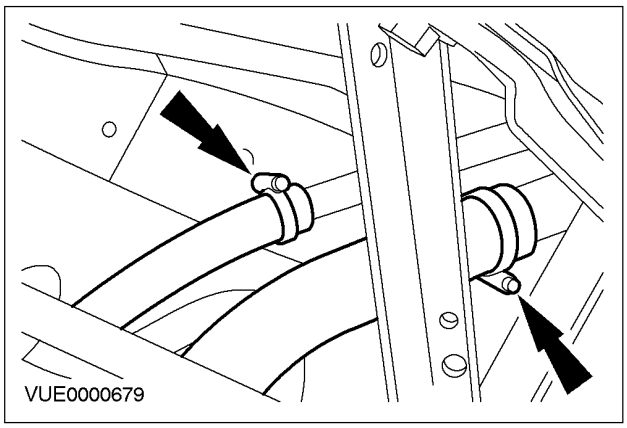
   Desconecte el cable de masa de la batería.
2. **Afloje las tuercas de la rueda trasera derecha.**
3. **Retire el tapón de llenado de combustible.**
4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **Retire la rueda trasera derecha.**
6. **Desmonte el protector contra salpicaduras de la aleta trasera derecha.**



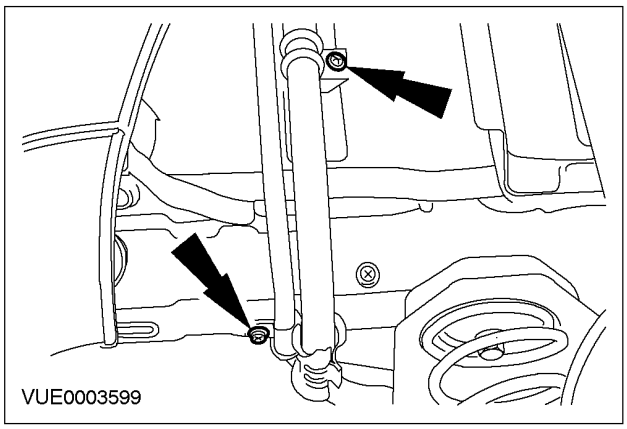
7. **⚠ ATENCIÓN: Al retirar los tubos de ventilación y llenado del depósito de combustible, no utilice herramientas con bordes afilados para hacer palanca contra los tubos. De no respetar esta instrucción se pueden dañar los tubos de llenado.**

NOTA: Anote la posición de las abrazaderas para asegurarse de que estén en la misma posición durante el montaje.

Desacople el tubo de ventilación del depósito y el tubo de llenado.



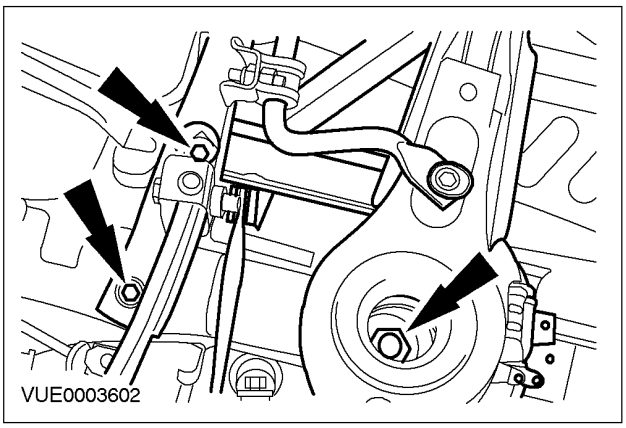
8. **Quite los tornillos del tubo de llenado de combustible.**



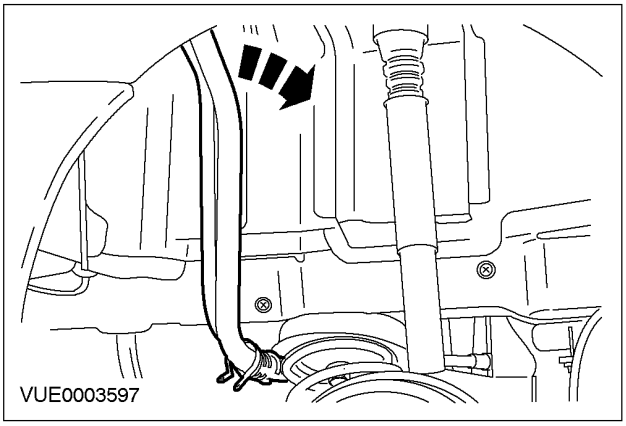
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Afloje los tornillos del travesaño trasero.

• Baje parcialmente el travesaño.



10. Desmonte el tubo de llenado de combustible.

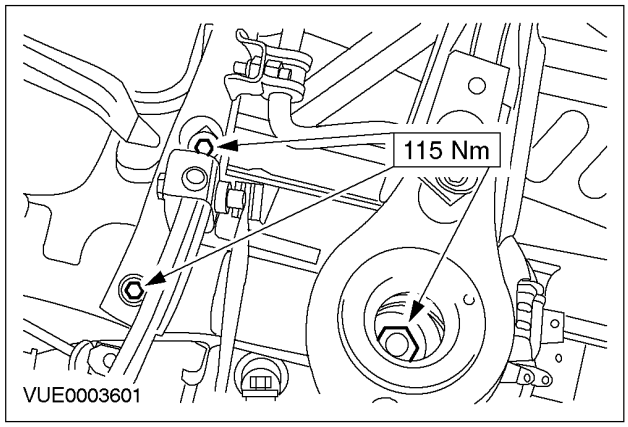


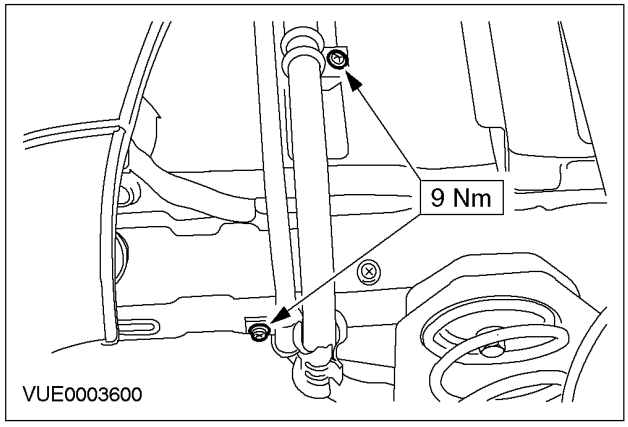
Montaje

1. ⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

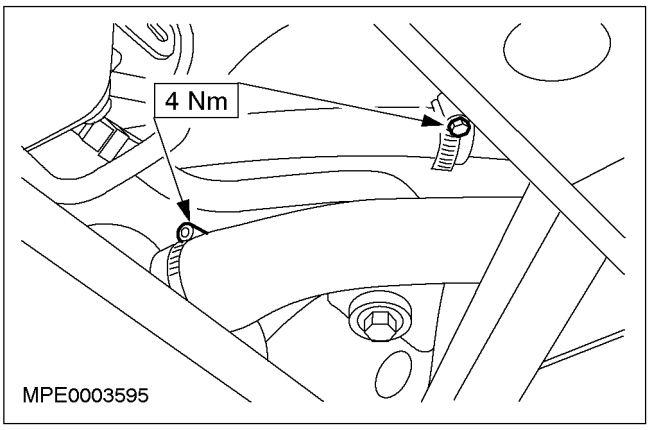
NOTA: Las abrazaderas del tubo de llenado y de ventilación DEBEN volver a montarse en su posición original.

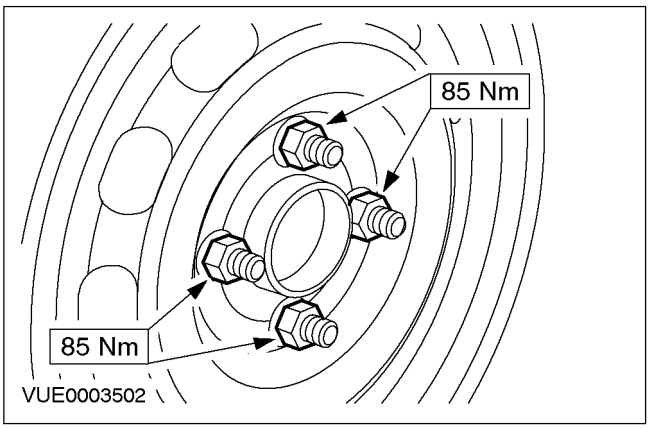
Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)





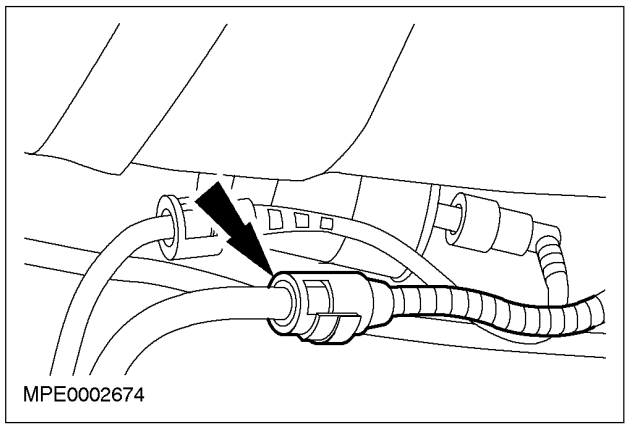
DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de combustible (23 545 0)

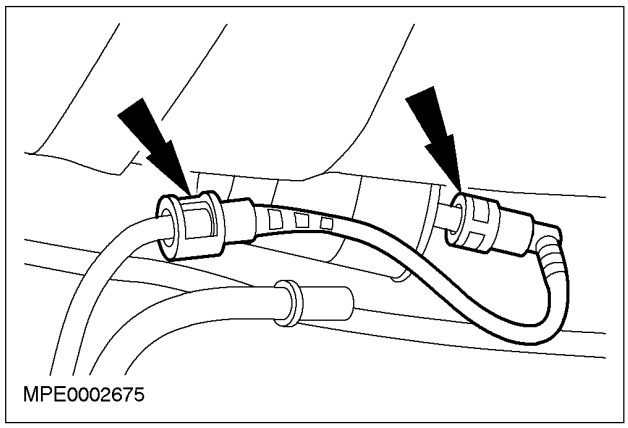
Desmontaje

1. **⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden inflamarse. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones personales.**

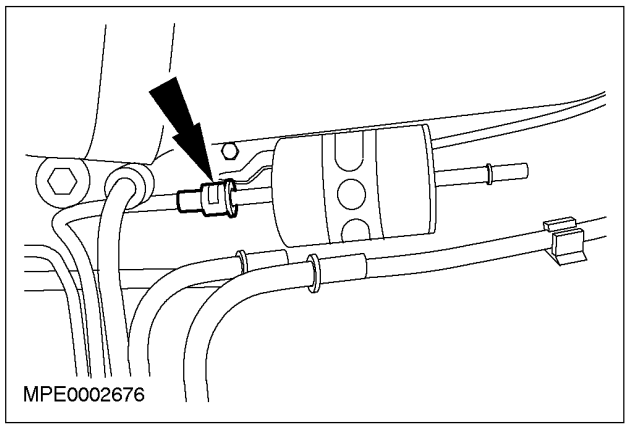
   Despresurice el sistema de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.
2. **Desconecte la conexión a masa de la batería.**
3. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Desacople el tubo flexible de las emisiones por evaporación**



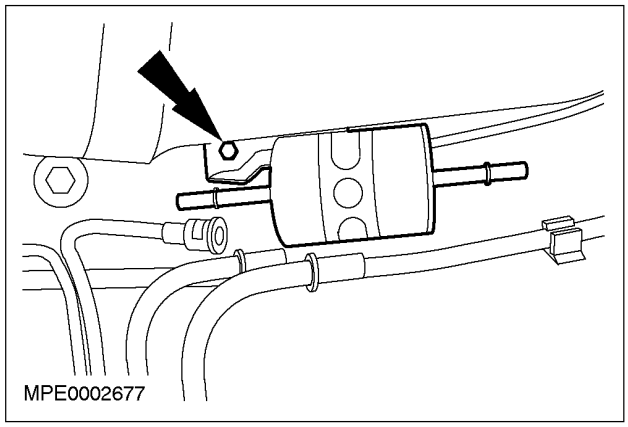
5. **Retire el tubo de salida del filtro de combustible Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**



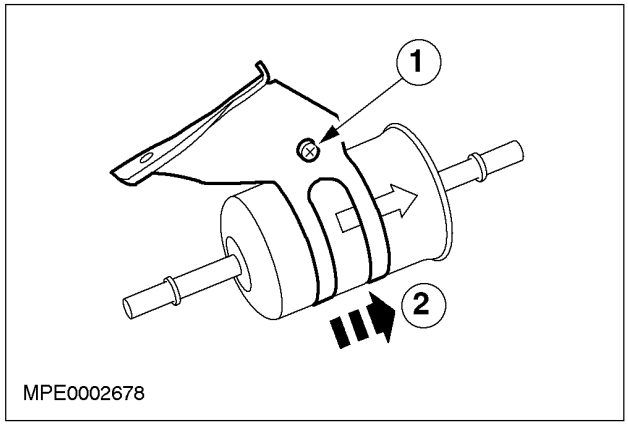
6. **Desacople el tubo de entrada del filtro de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**



7. **Desmonte el filtro de combustible y el soporte.**



8. **Retire el filtro de combustible.**
   1. Retire el tornillo.
   2. Saque el filtro de combustible deslizándolo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones personales.**

NOTA: Tenga en cuenta la flecha que indica el sentido de circulación.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de combustible — Diesel 1,8l (23 545 0)

Desmontaje

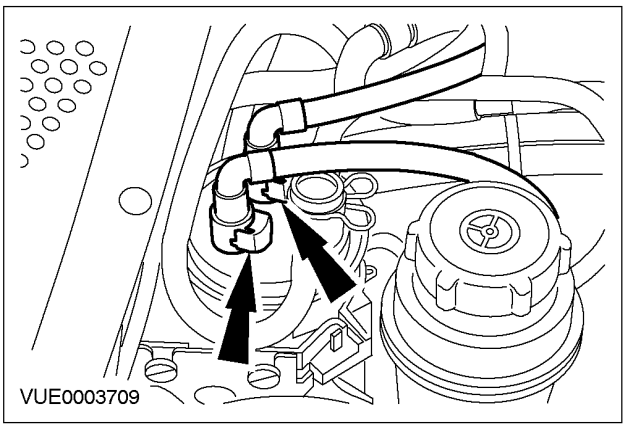
1. **⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden inflamarse. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones personales.**

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

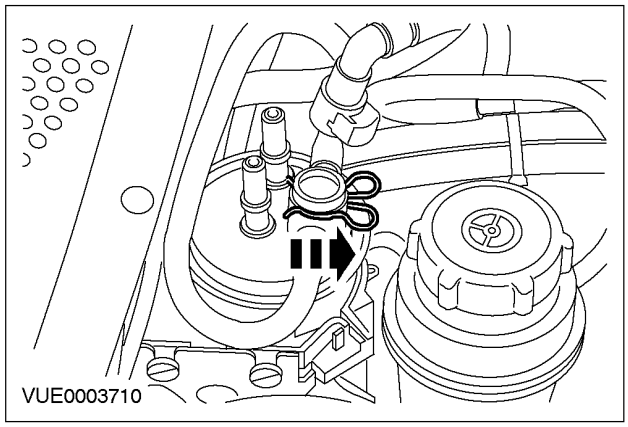
Desconecte el cable de masa de la batería.

NOTA: Los racores de los tubos de alimentación son blancos o tienen una banda blanca. Los racores de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

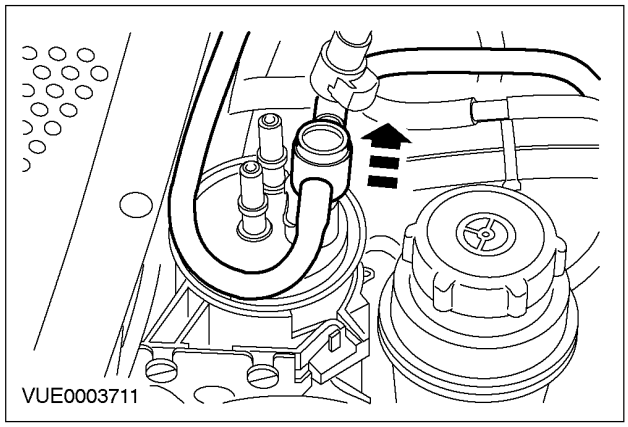
2. **Desconecte los tubos de salida de la alimentación y del filtro de combustible.**



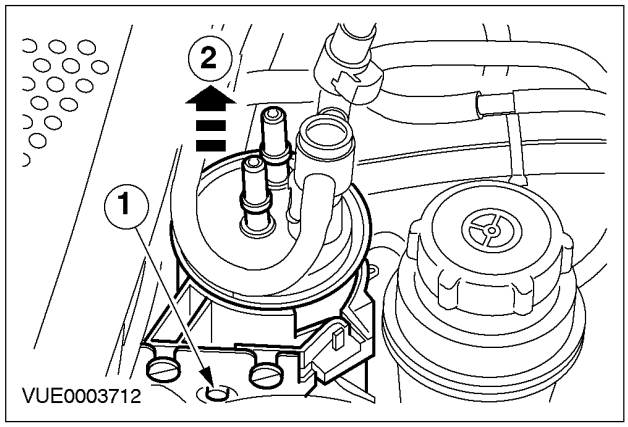
3. **Retire el clip de sujeción de la tubería de retorno.**



4. **Retire la tubería de retorno.**



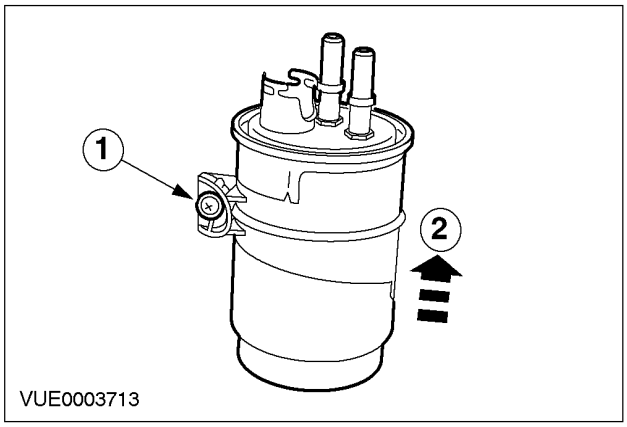
5. **Retire el filtro de combustible.**
   1. Presione el clip.
   2. Tire del filtro de combustible para sacarlo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Retire el filtro de combustible de su soporte.

1. Retire el tornillo.
2. Retire el filtro de combustible.



Montaje

1. ⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se siguen estas instrucciones se pueden provocar lesiones personales.

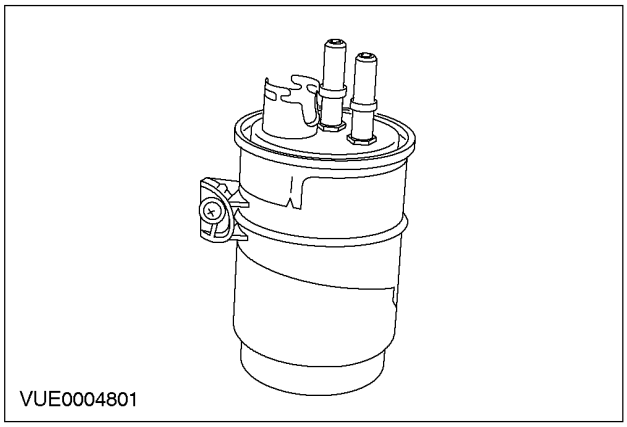
⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

NOTA: Los conectores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o se distinguen gracias a una banda blanca. Los conectores de la tubería de retorno de combustible son rojos o se identifican mediante una banda roja.

NOTA: Cerciórese de que el filtro de combustible esté lleno de diesel cuando lo monte.

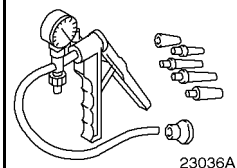
NOTA: Cerciórese de que queden alineadas las flechas de posicionamiento del filtro de combustible y su soporte.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de combustible — Diesel 1,8l (115 CV) (23 545 0)

Herramientas especiales	
 23036A	Bomba de vacío/presión manual (416-D001) 23-036A

Desmontaje

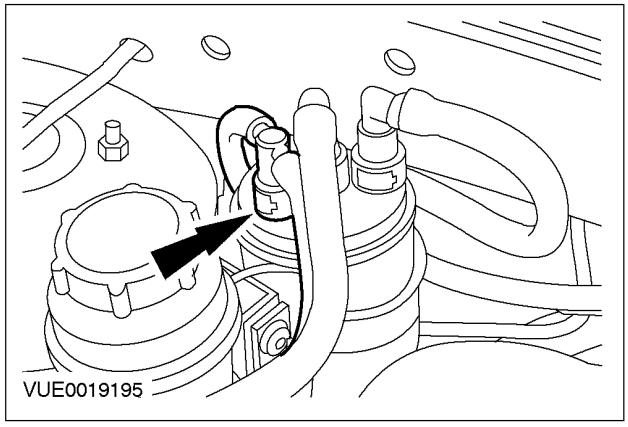
1. **⚠ PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden inflamarse. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones personales.**

   ⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

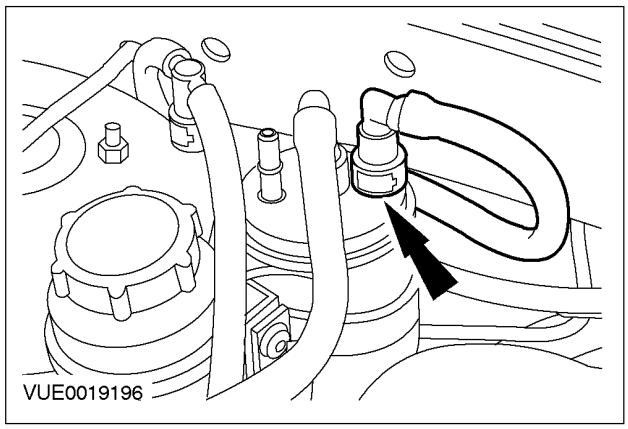
   Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

2. **Limpie el área circundante de las conexiones del filtro de combustible y las tuberías de combustible.**

3. **Desconecte la tubería de retorno de combustible entre la bomba de combustible y el filtro de combustible del filtro. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**



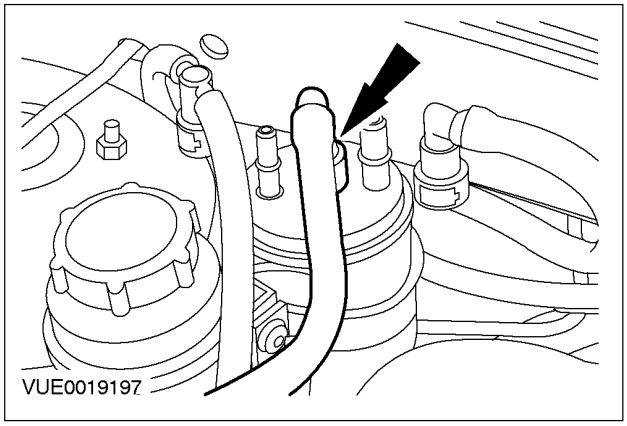
4. **Desconecte la tubería de alimentación de combustible entre el depósito de combustible y el filtro de combustible del filtro. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

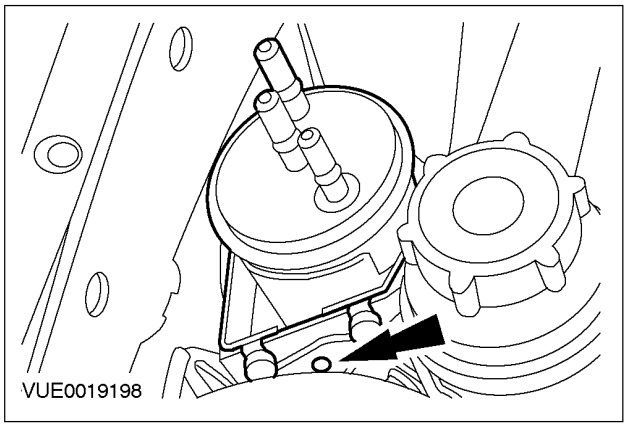
5. Desconecte la tubería de alimentación de combustible entre el filtro de combustible y la bomba de combustible del filtro. Para más información, consulte Sección 310-00A / 310-00B.

- Monte un tapón obturador en la tubería de alimentación de la bomba de combustible.



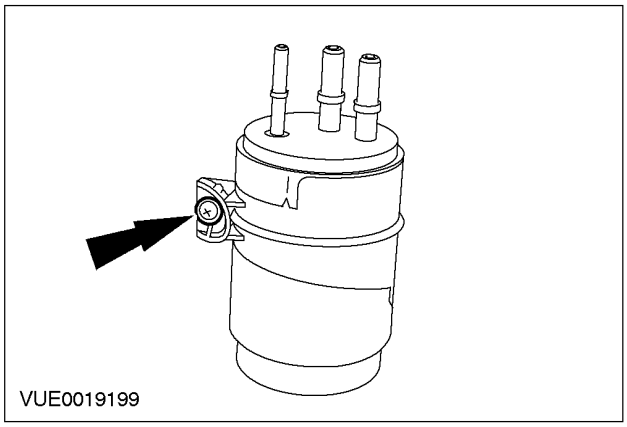
6. Desmonte el filtro de combustible y su soporte.

- Presione el clip del soporte del filtro de combustible.



7. Desmonte el filtro de combustible de su soporte.

- Afloje el tornillo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

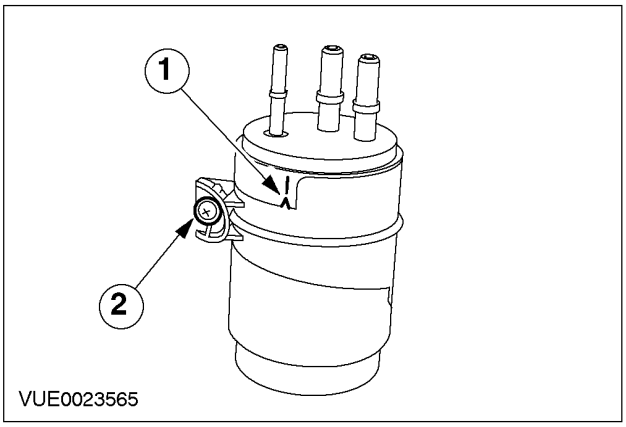
1. **PELIGRO: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en la proximidad. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se siguen estas instrucciones se pueden provocar lesiones personales.**

ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertas.

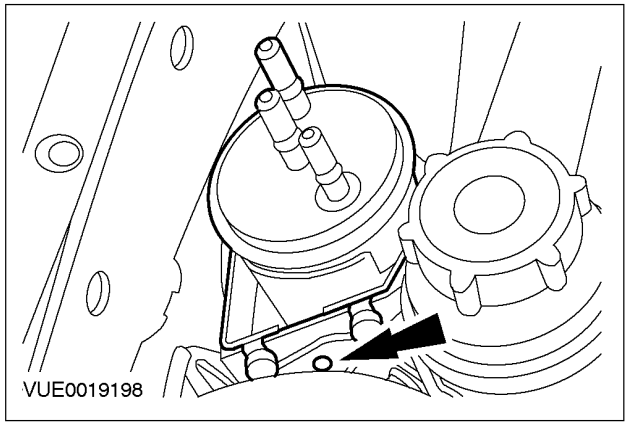
NOTA: Asegúrese de que el filtro de combustible esté correctamente montado en su soporte.

Monte el filtro de combustible en su soporte.

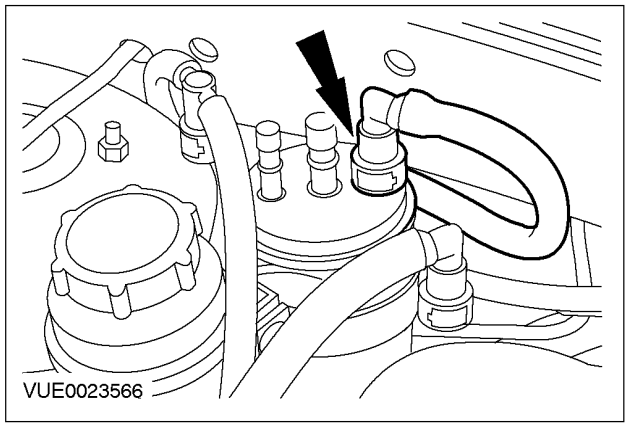
1. Alinee el filtro de combustible con la marca de su soporte.
2. Apriete el tornillo.



2. **Monte el filtro de combustible y su soporte hasta que se oiga un clic.**



3. **Limpie el área circundante de las conexiones del filtro de combustible y las tuberías de combustible.**
4. **Desmonte el tapón obturador del filtro de combustible y conecte la tubería de alimentación de combustible entre el depósito de combustible y el filtro de combustible al filtro.**
   - Deseche el tapón obturador.



5. **ATENCIÓN: Asegúrese de que se utiliza un trozo de tubería de plástico nuevo y limpio con la herramienta especial.**

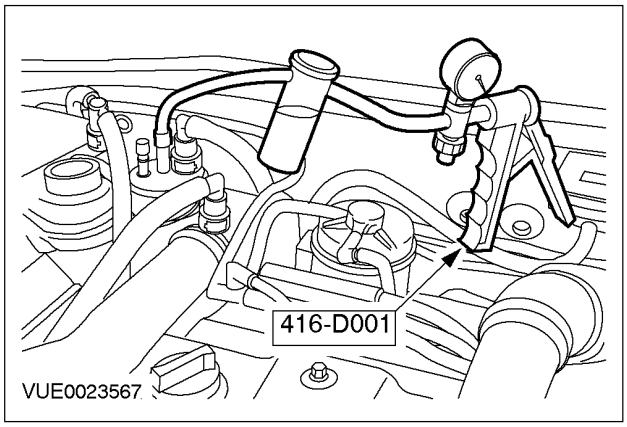
ATENCIÓN: Asegúrese de que no se daña la conexión del filtro de combustible al montar la herramienta especial, ya que podría entrar aire en las tuberías de combustible.

Retire el tapón obturador del filtro de combustible, y cebe el filtro de combustible con la herramienta especial hasta que vea que entra combustible

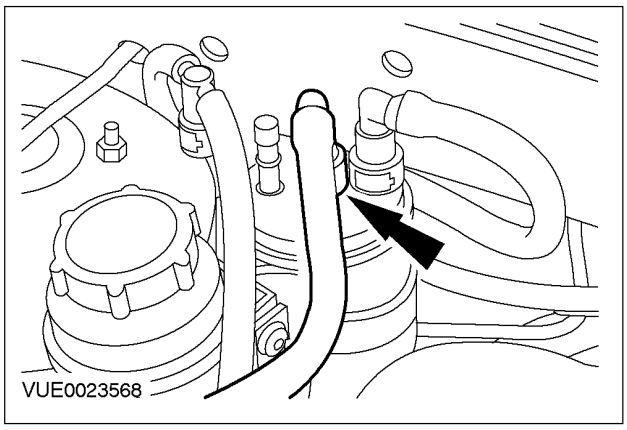
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

limpio en el depósito de la bomba de vacío.

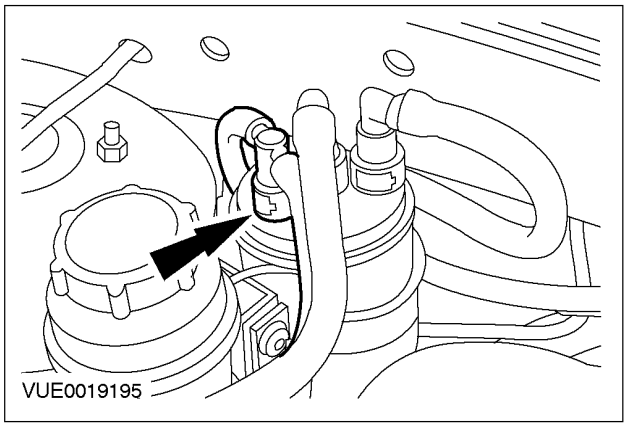
- Deseche el tapón obturador.



6. **Desmonte la herramienta especial.**
7. **Desmonte el tapón obturador de la tubería de alimentación entre el filtro de combustible y la bomba de combustible, y conecte la tubería al filtro de combustible.**
   - Deseche el tapón obturador.



8. **Desmonte el tapón obturador del filtro de combustible y conecte la tubería de retorno entre la bomba de combustible y el filtro de combustible al filtro.**
   - Deseche el tapón obturador.

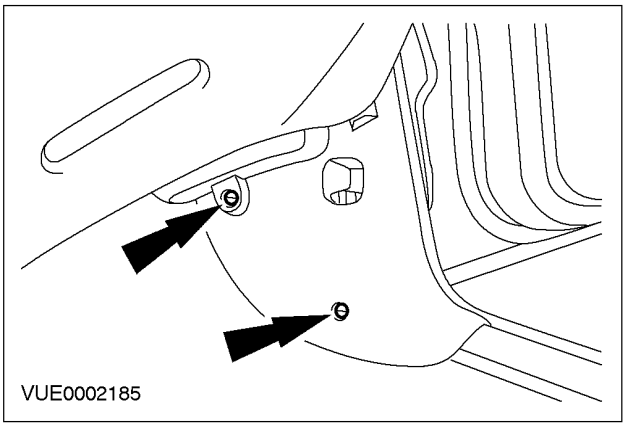


DESMONTAJE Y MONTAJE

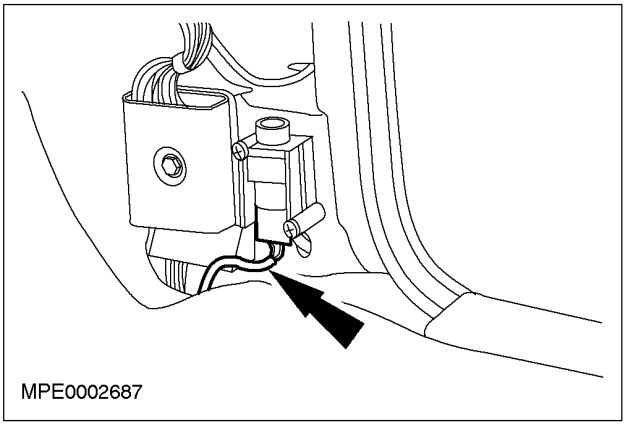
Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS) (33 577 0)

Desmontaje

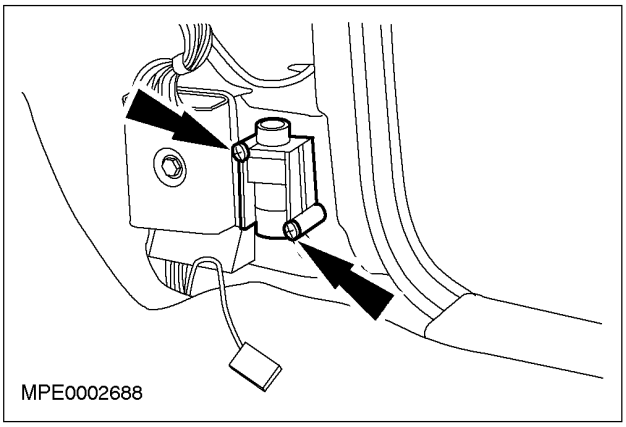
1. Retire el guarnecido lateral inferior delantero derecho.



2. Desenchufe el conector.



3. Desmonte el interruptor de corte de combustible por inercia.



Montaje

1. NOTA: Compruebe que el interruptor de corte de combustible por inercia esté en posición de activación.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 310-02 Control de la aceleración

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de la aceleración 310-02-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de la aceleración 310-02-3
Inspección y verificación 310-02-3
Cuadro de localización de averías 310-02-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pedal del acelerador ..... (23 822 0) 310-02-4
Cable del acelerador — 1,4l/1,6l ..... (23 826 0) 310-02-5
Cable del acelerador — 1,8l/2,0l ..... (23 826 0) 310-02-7

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de la aceleración

El sistema de control de aceleración se compone de un pedal del acelerador y de un cable del acelerador. El conductor controla la mariposa mediante el pedal montado en el habitáculo, que está conectado al cuerpo de la mariposa con un cable. El muelle de retorno de la mariposa permite el retorno del pedal a su posición original.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de la aceleración

Mecánica
– Tirantería
– Muelle de retorno
– Cable del acelerador

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

Hoja de inspección visual

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, compruebe el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

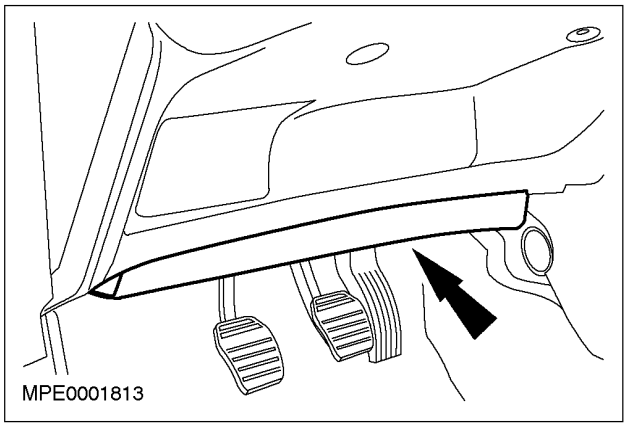
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El pedal del acelerador está duro al pisarlo o tiene un tacto áspero, demasiado firme o como si se quedara atascado.	•Cable del acelerador dañado •Cable del acelerador montado incorrectamente •Cuerpo de la mariposa desgastado o dañado	•Sustituya el cable del acelerador. •Compruebe que el cable del acelerador esté montado correctamente. •Sustituya el cuerpo de la mariposa. CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. (1,4l, 1,6l). (1,8l, 2,0l).
•El pedal del acelerador está duro/no se recupera con facilidad	•Cable del acelerador dañado •Cable del acelerador montado incorrectamente •Muelle de retorno de la mariposa debilitado o roto •Cuerpo de la mariposa desgastado o dañado	•Sustituya el cable del acelerador. •Compruebe que el cable del acelerador esté montado correctamente. •Sustituya el cuerpo de la mariposa. CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E. (1,4l, 1,6l). (1,8l, 2,0l).
•Velocidad de ralentí alta	•Cable del acelerador dañado •Cable del acelerador montado incorrectamente	•Sustituya el cable del acelerador. •Compruebe que el cable del acelerador esté montado correctamente.

DESMONTAJE Y MONTAJE

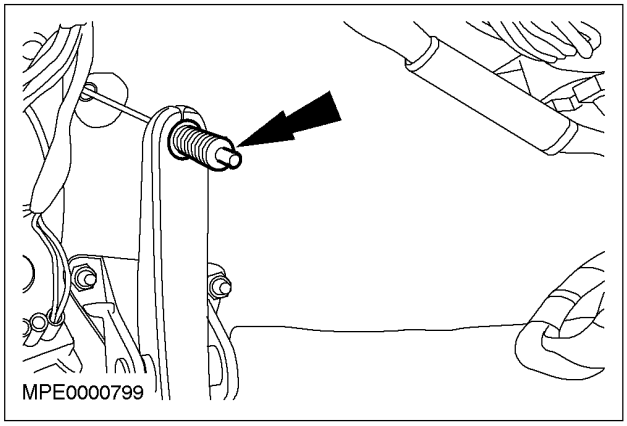
Pedal del acelerador (23 822 0)

Desmontaje

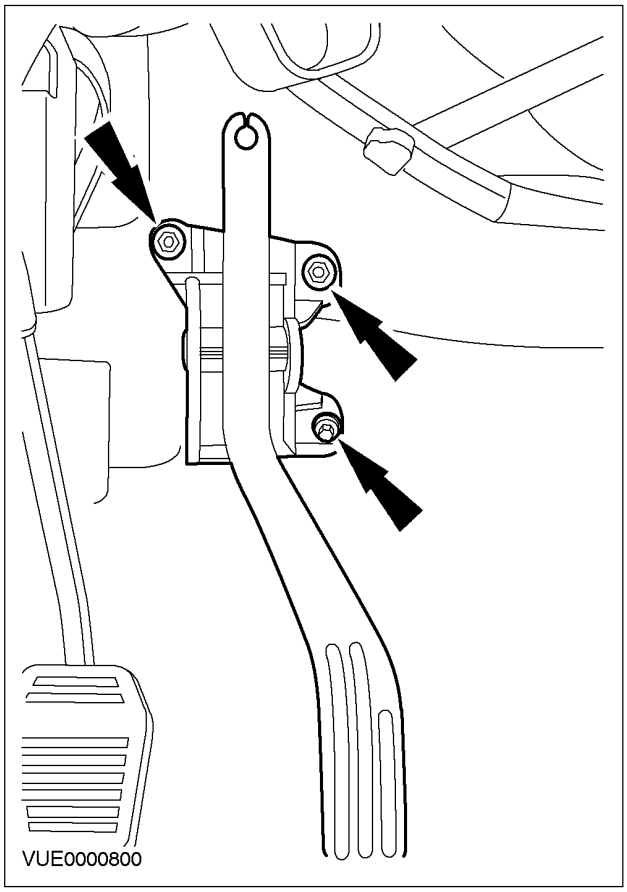
1. **Desmonte el panel de guarnecido del hueco para los pies.**



2. **Desconecte el cable del acelerador del pedal.**



3. **Desmonte el pedal y el soporte.**



Montaje

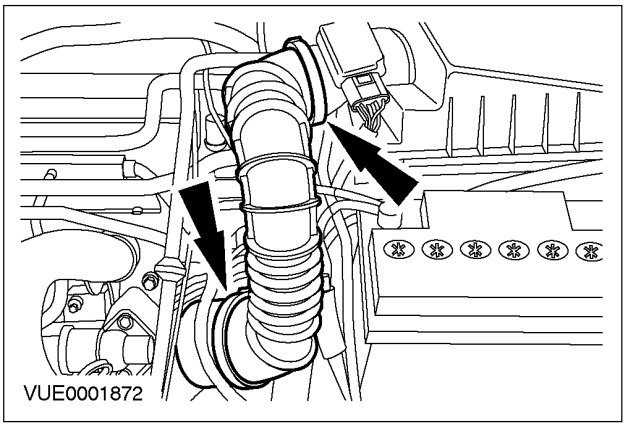
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable del acelerador — 1,4l/1,6l (23 826 0)

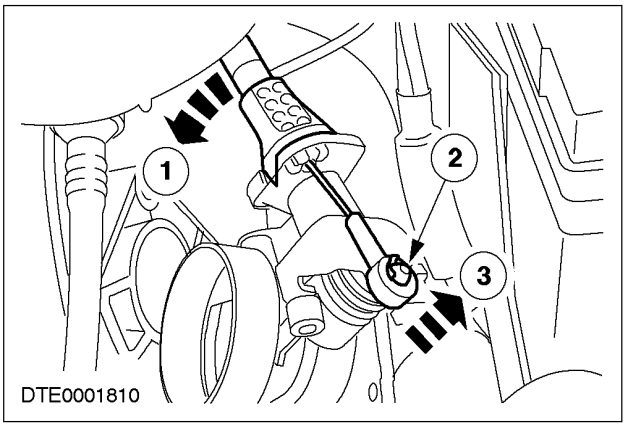
Desmontaje

1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.

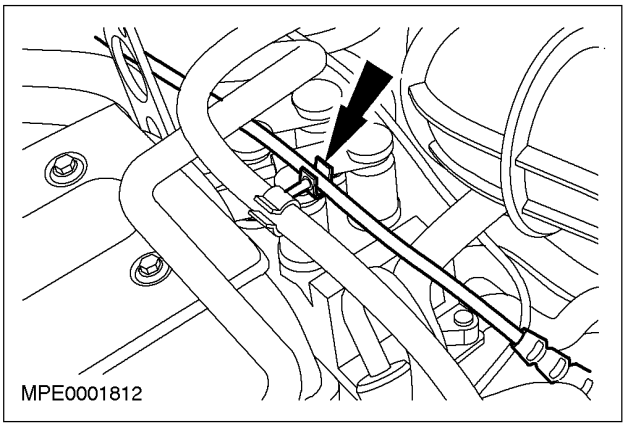


2. Desconecte el cable del acelerador del soporte.

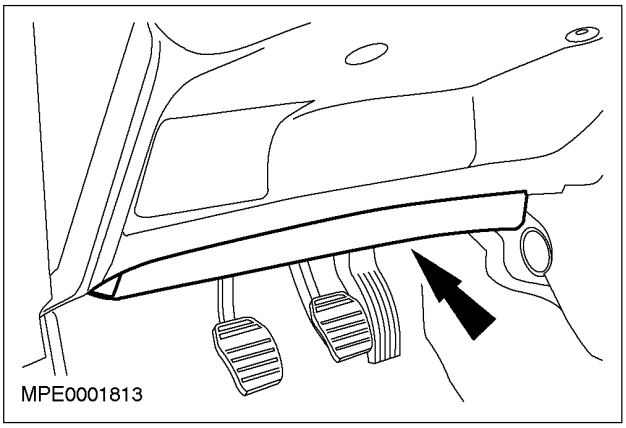
1. Gire el cable exterior.
2. Quite el clip.
3. Desconecte el cable interior del cuerpo de la mariposa.



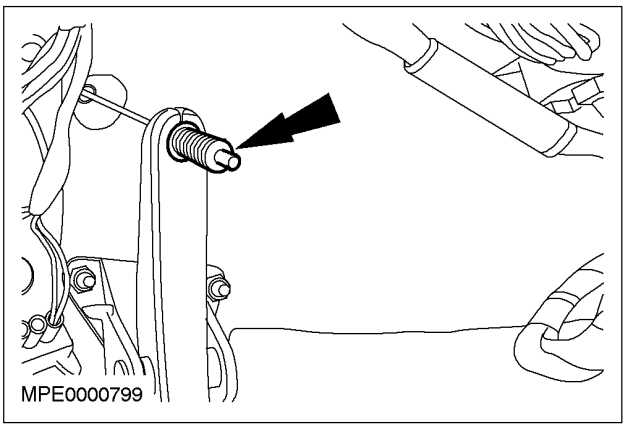
3. Desenganche el cable del acelerador del clip.



4. Desmonte el panel de guarnecido del hueco para los pies.

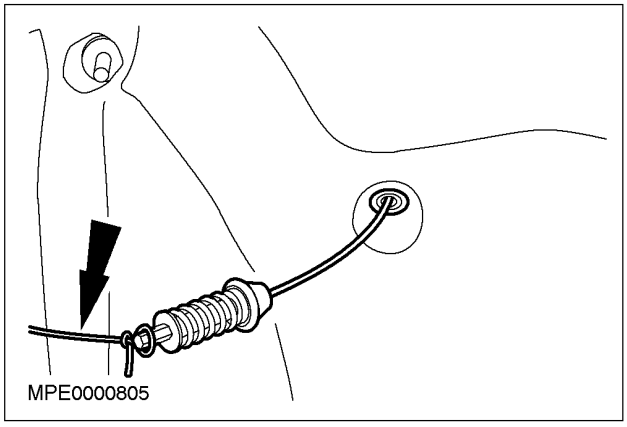


5. Desconecte el cable del acelerador del pedal.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Fije una cuerda en el cable del acelerador para facilitar su posterior montaje.



7. Retire el cable del acelerador.

Montaje

1. NOTA: Deberá colocar el ojal de goma en el mamparo antes de hacer pasar el cable del acelerador por el ojal.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

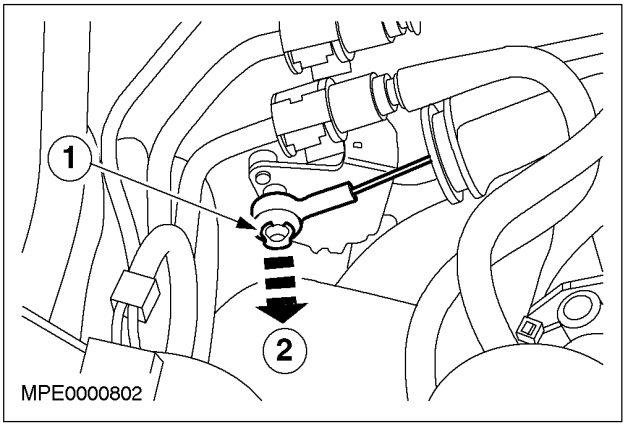
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable del acelerador — 1,8l/2,0l (23 826 0)

Desmontaje

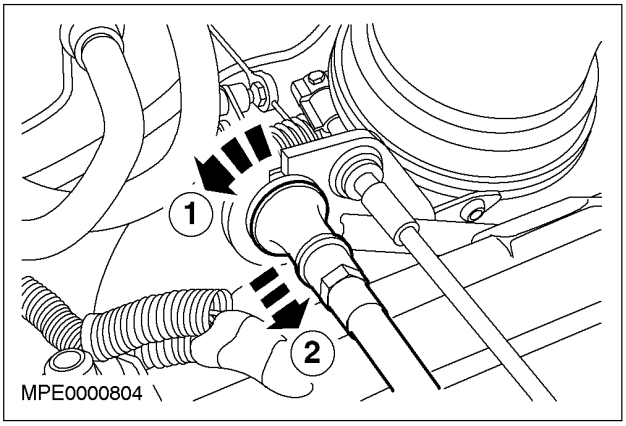
1. Desconecte el cable del acelerador.

1. Desmonte el clip del acelerador.
2. Desconecte el cable del acelerador.

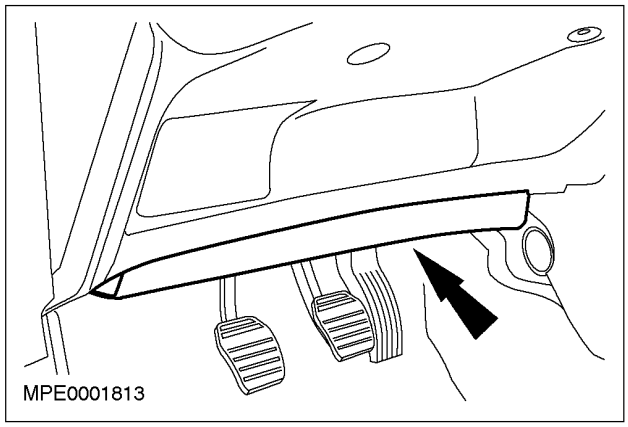


2. Desacople el cable del acelerador del soporte.

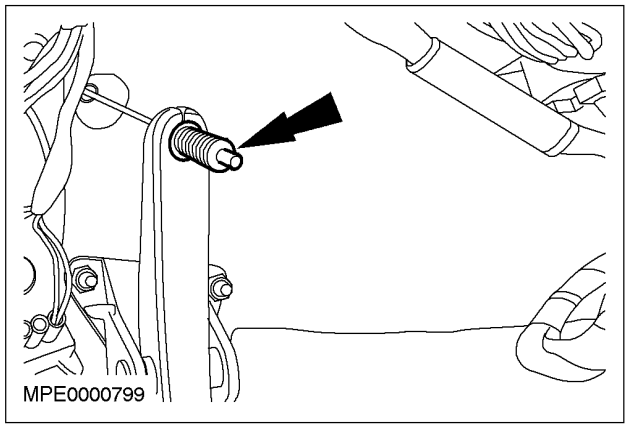
1. Gire el cable para soltarlo.
2. Suelte el cable del acelerador.



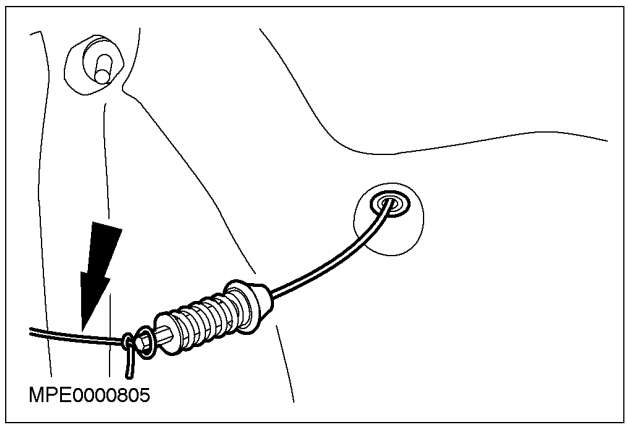
3. Retire el panel de guarnecido del hueco para los pies.



4. Desconecte el cable del acelerador del pedal.



5. Ate un cordón guía al cable del acelerador para facilitar el montaje.



6. Desmonte el cable del acelerador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **NOTA:** Deberán colocarse ojales de goma en el mamparo y en el soporte del cuerpo de la mariposa antes de hacer pasar el cable del acelerador por los ojales.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 310-03 Sistema de control de velocidad del vehículo

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 310-03-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de control de velocidad del vehículo 310-03-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de control de velocidad del vehículo 310-03-7
Inspección y verificación 310-03-7
Cuadro de localización de averías 310-03-7
Pruebas de localización de averías 310-03-8

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Interruptor de desactivación del control de velocidad - Ajuste ..... (33 504 0) 310-03-20

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable del sistema de control de velocidad 310-03-21
Interruptor del sistema de control de velocidad ..... (33 500 0) 310-03-23

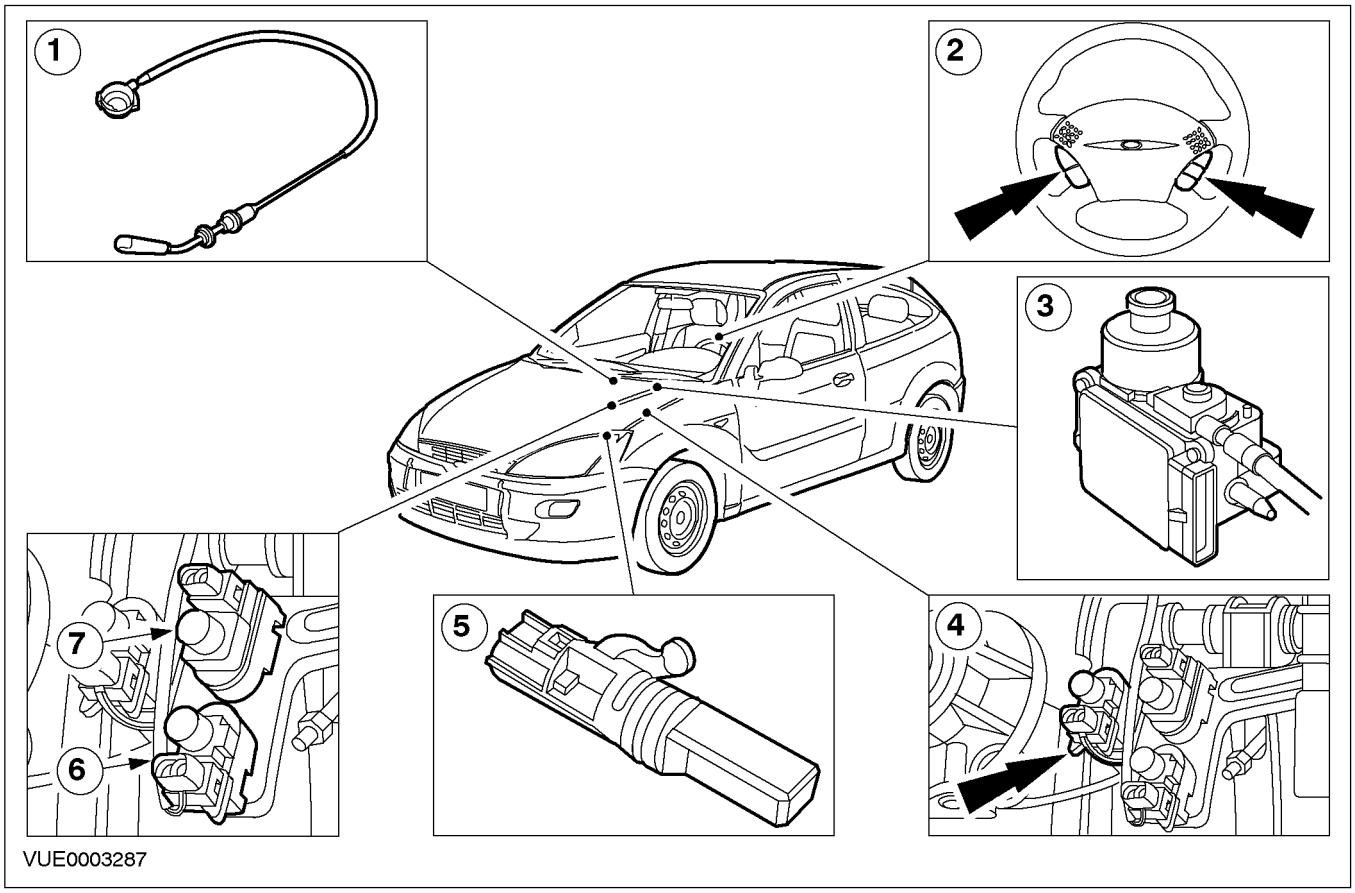
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas del actuador de control de velocidad	6	-	53
Tornillos del interruptor de control de velocidad	5	-	44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de control de velocidad del vehículo



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cable del actuador del control de velocidad
2	-	Interruptores del control de velocidad
3	-	Servo de control de velocidad
4	-	Interruptor de posición del pedal de embrague (vehículos con caja de cambios manual)
5	-	Sensor de velocidad del vehículo
6	-	Interruptor de las luces de freno
7	-	Interruptor de desactivación

El sistema de control de velocidad del vehículo se controla mediante cinco interruptores que están montados en la columna de la dirección. Sus funciones son:

El módulo de control de velocidad proporciona señales al actuador. El actuador acciona la mariposa mediante un juego de engranajes interno y un cable del actuador. El sensor de velocidad del vehículo genera la señal de referencia que el servo compara con la velocidad elegida por el conductor. Si hay una diferencia, el motor paso a paso del servo ajustará la mariposa modificando la velocidad del vehículo.

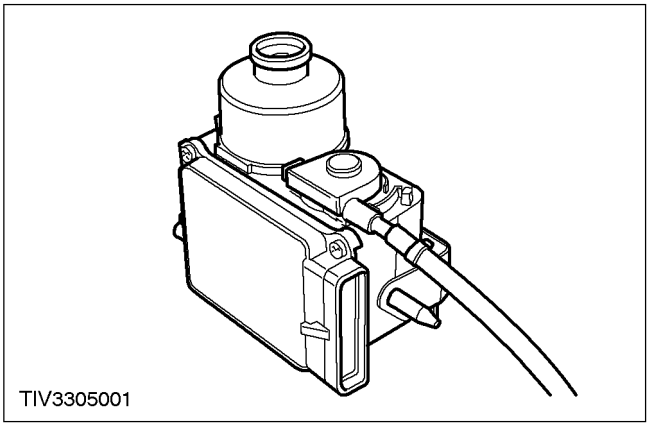
Activación	Activar sistema
Desactivación	Desactivar sistema

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

+ (Aceleración)	Selección, aceleración y aumento progresivo
- (Deceleración)	Decelerar y aminorar progresivamente
= (Reanudar)	Volver a la velocidad seleccionada

Cualquiera delos interruptores accionados por el pedal del freno o el del embrague (vehículos equipados con caja manual y tracción delantera) activará el servo de control de velocidad al cerrar la mariposa.

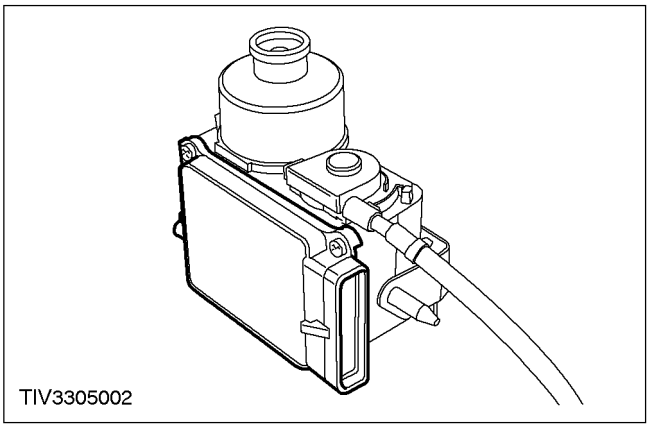
Actuador del control de velocidad



El servo de control de velocidad va montado en el mamparo. El servo de control de velocidad consta de los siguientes componentes:

- Un módulo electrónico
- Un actuador que esta compuesto por un motor paso a paso y engranajes de acoplamiento electromagnético y reducción

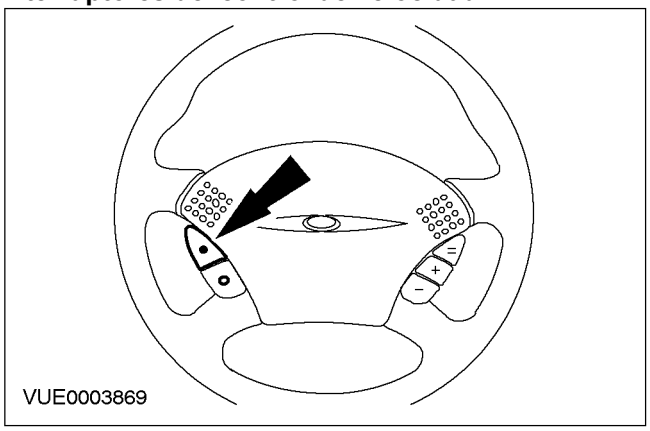
Servo de control de velocidad



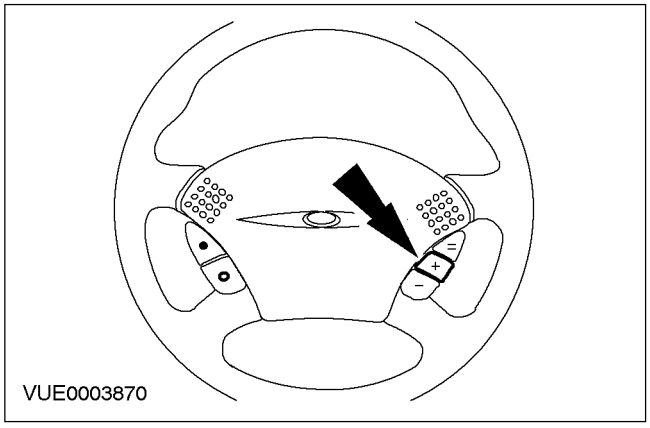
El servo de control de velocidad evalúa la señal de velocidad que le llega desde el sensor de velocidad y las entradas procedentes de los interruptores. Ajusta la mariposa para mantener constante la velocidad del vehículo.

Cuando se pisa el pedal del freno o el del embrague (vehículos equipados con caja manual y diferencial de tracción delantera), el servo de control de velocidad desactivará el control de velocidad. El servo entrará en un modo de espera.

Interruptores del control de velocidad



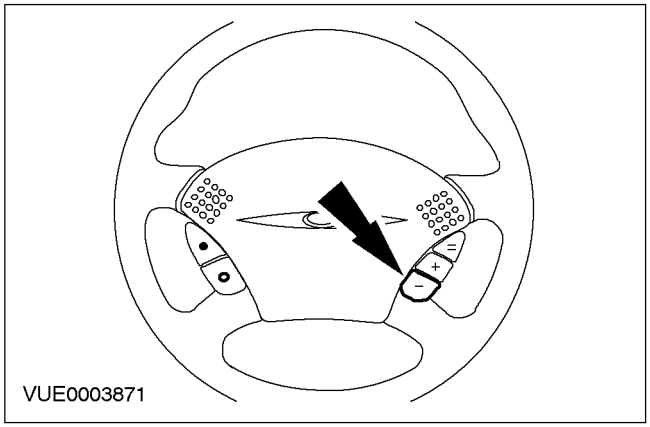
Si está pulsado el interruptor de activación y el vehículo circula a una velocidad superior a los 48 km/h, el actuador de control de velocidad recibirá señales de entrada de velocidad.



El interruptor de selección, aceleración y aumento progresivo "+" se utiliza para seleccionar velocidades superiores a 48 km/h (30 mph) o acelerar el vehículo por encima de ellas. El interruptor se puede utilizar de tres maneras.

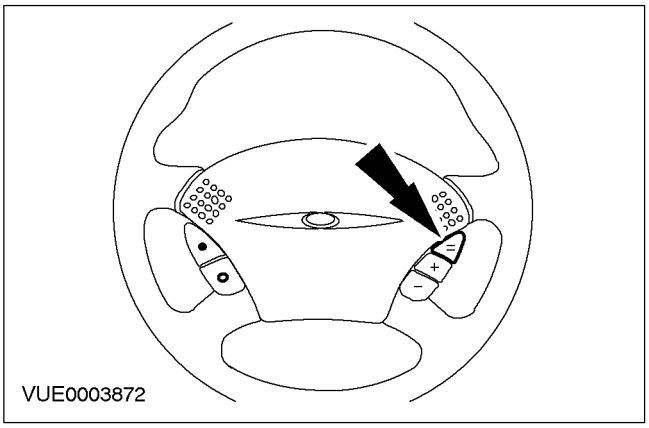
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

– Acelere el vehículo con el pedal del acelerador hasta alcanzar la velocidad deseada, pulse y suelte el interruptor "+", y el vehículo se mantendrá a la velocidad deseada.
– Pulse el interruptor "+" y manténgalo pulsado hasta que el vehículo alcance la velocidad deseada. Al soltar el interruptor, la velocidad se habrá grabado en la memoria y se utilizará para mantener constante la velocidad del vehículo.
– Pulse el interruptor "+" repetidamente para aumentar la velocidad del vehículo por pasos de 1,6 km/h (1 mph).

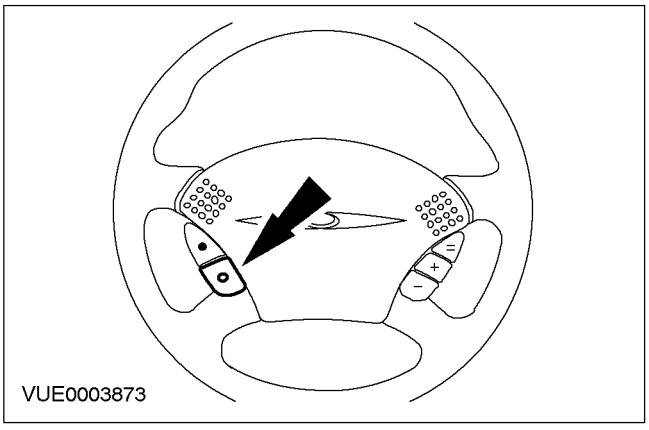


El interruptor de deceleración y disminución progresiva "-" sirve para aminorar la velocidad del vehículo. El interruptor se puede utilizar de dos maneras:

– Pulse y mantenga pulsado el interruptor "-" hasta que la velocidad del vehículo se reduzca hasta el punto deseado. Al soltar el interruptor, la velocidad se habrá grabado en la memoria y se utilizará para mantener constante la velocidad del vehículo.
– Pulse el interruptor "-" repetidamente para disminuir la velocidad del vehículo por pasos de 1,6 km/h (1 mph).



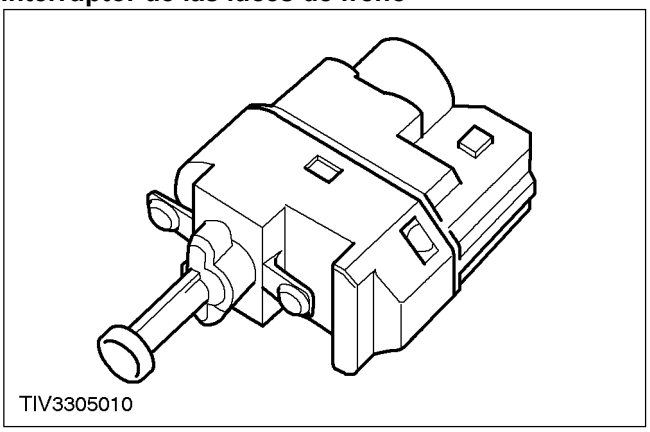
Al pulsar el interruptor de reanudación = (reanudar) el vehículo vuelve a la velocidad seleccionada si el control de velocidad está en modo de espera. Si se pulsa y se suelta el interruptor de reanudación "=" a cualquier velocidad superior a 48 km/h (30 mph), el vehículo volverá a la velocidad seleccionada anterior.



Si se pulsa el interruptor de apagado, se desactivará el sistema de control de velocidad. La velocidad seleccionada, almacenada en memoria, se borrará.

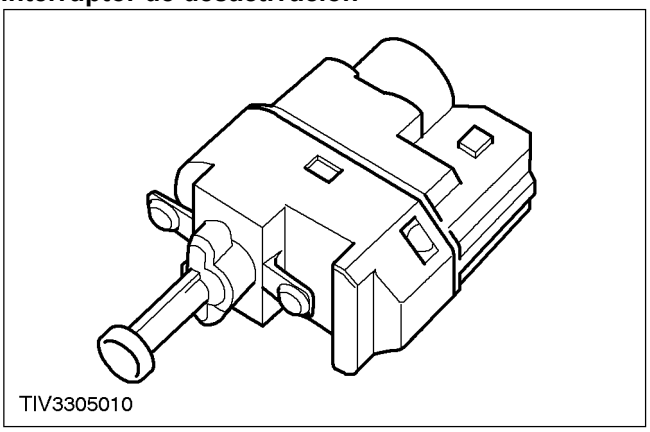
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Interruptor de las luces de freno



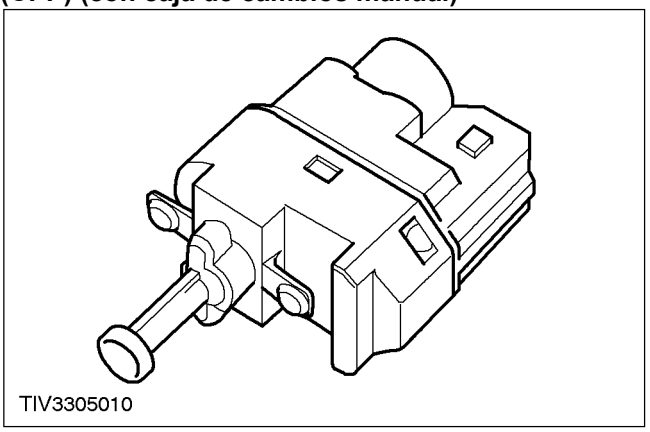
Si se toca suavemente el pedal del freno mientras está activo el control de velocidad, el servo recibe una señal de entrada procedente del interruptor de la luz de freno. Esto hace que el servo de control de velocidad cierre la mariposa a un ritmo controlado. El sistema pasa al modo de espera.

Interruptor de desactivación



Si se pisa rápidamente el pedal del freno mientras está activo el control de velocidad, el servo de control de velocidad recibe una señal de entrada procedente del interruptor de desactivación. Esto hace que el acoplamiento de accionamiento electromagnético se desconecte del motor paso a paso y se desactive. Así se permite al cable y a la mariposa cerrarse bajo el control del muelle de retorno de la mariposa. El sistema pasa al modo de espera.

Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP) (con caja de cambios manual)



Si se pisa el pedal del embrague mientras está activo el control de velocidad, el servo de control de velocidad recibe una señal de entrada procedente del interruptor de posición del pedal de embrague. Esto hace que el servo de control de velocidad se desactive y cierre la mariposa a un ritmo controlado. El sistema pasa al modo de espera.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de control de velocidad del vehículo

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 310-03 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Actuador – Cable del actuador	– Fusible(s) – Mazo de cables – Conector(es) sueltos o corroídos. – Interruptores – Motor

3. Antes de continuar con el siguiente paso, corrija (si es posible) la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller si ésta puede verse a simple vista.
4. Si no se puede detectar la anomalía, verifíquela y pase al cuadro de localización de averías.

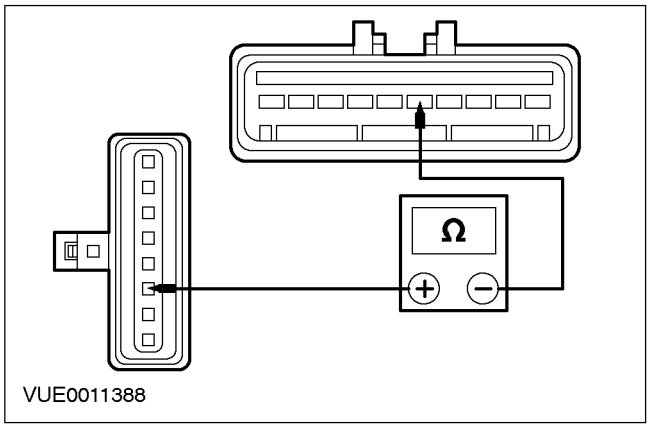
Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El control de velocidad no funciona	•Circuito(s) •Interruptor de posición del pedal de freno (BPP) •Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP) •Interruptor de las luces de freno •Interruptores del control de velocidad. •Actuador del control de velocidad. •Fusible(s).	•Realice la prueba de localización de averías A.
•No se desactiva el control de velocidad cuando se aplican los frenos.	•Interruptor de posición del pedal de freno (BPP) •Circuito.	•Realice la prueba de localización de averías B.
•El interruptor de reducción de velocidad no funciona (-).	•Interruptor de reducción de velocidad (-) •Circuito.	•Realice la prueba de localización de averías C.
•El interruptor de recuperación de velocidad no funciona (=).	•Interruptor de recuperación de velocidad (=) •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías D.
•No se desactiva el control de velocidad cuando se aplica el embrague.	•Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP). •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías E.
•El interruptor de apagado (OFF) no funciona.	•Interruptor del control de velocidad	•Sustituya el interruptor del control de velocidad.

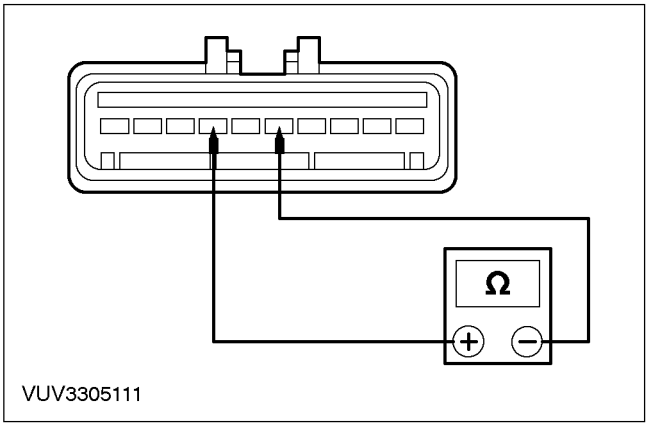
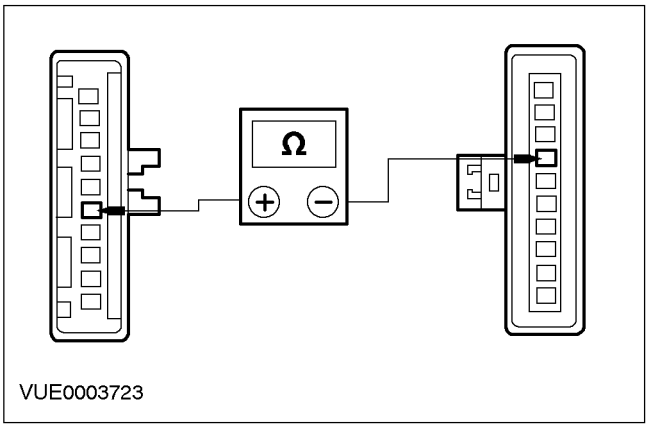
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

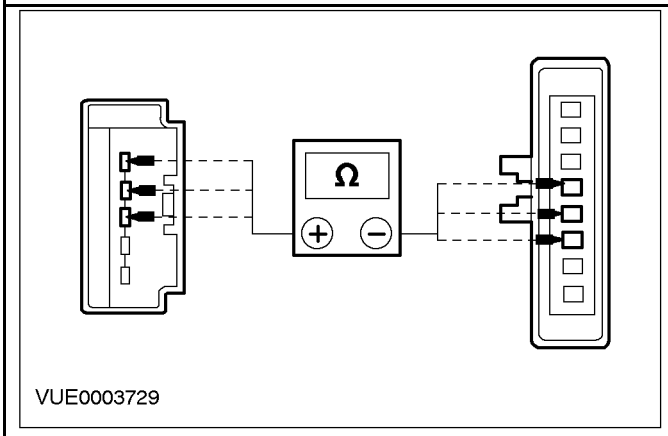
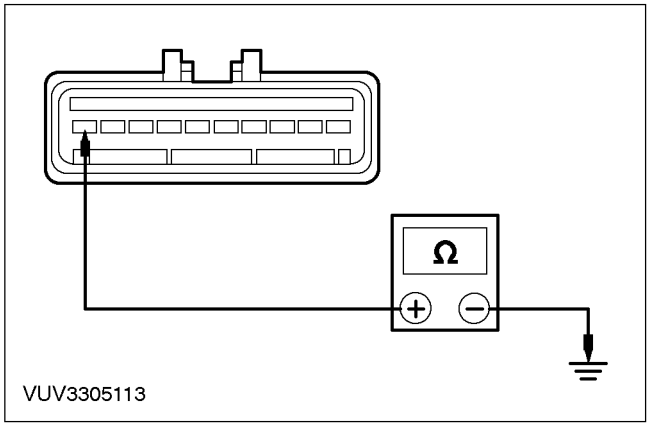
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL CONTROL DE VELOCIDAD NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOCINA	
	1 Pulse los interruptores de la bocina. • ¿Suena la bocina? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Compruebe la espiral de conexión del airbag, CONSULTE Sección 413-06.
A2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR	
 VUE0011388	1 Desconecte C831 del actuador del control de velocidad. 2 Desconecte C896 del espiral de conexión del airbag. 3 Retire el fusible 53 (10A). 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y el terminal 6, circuito 15-PG13 (WH), del conector C896 del espiral de conexión del airbag, lado del mazo de cables, mientras pulsa el interruptor de encendido. • ¿Está la resistencia entre 260 y 280 ohmios? → **Sí:** Monte el fusible 53 (10A). Vaya a **A3** → **No** Monte el fusible 53 (10A). Vaya a **A5**

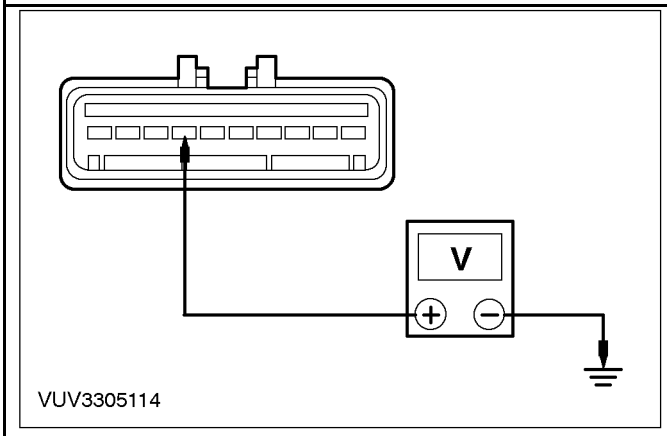
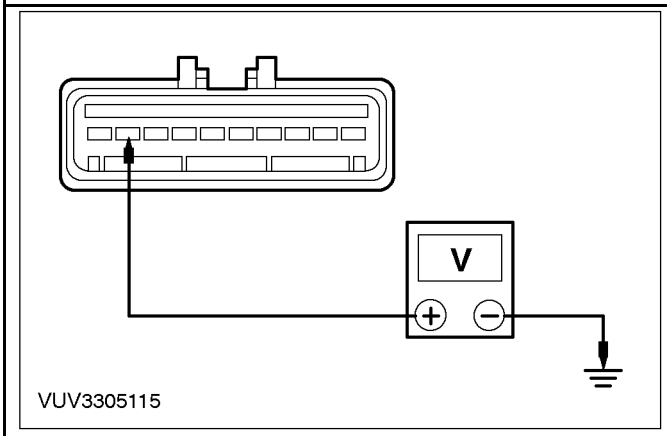
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A3: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL INTERRUPTOR EN EL ACTUADOR DEL CONTROL DE VELOCIDAD	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y el terminal 6, circuito 9-PG13 (GN/WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables, mientras que pulsa el interruptor de OFF. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A6** → **No** Vaya a **A4**
A4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-PG13 (WH)	
⚠ **PELIGRO: CONSULTE Sección 501-20A / 501-20B. para el procedimiento correcto de desactivación del airbag.**	
	**1** Desconecte C896 de la espiral de conexión del airbag. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y el terminal 4, circuito 8-PG13 (WH), del conector C896 del espiral de conexión del airbag, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Repare el circuito 8-PG13 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA ESPIRAL DE CONEXIÓN DEL AIRBAG	
	1 Desconecte C921 del interruptor de control de velocidad.

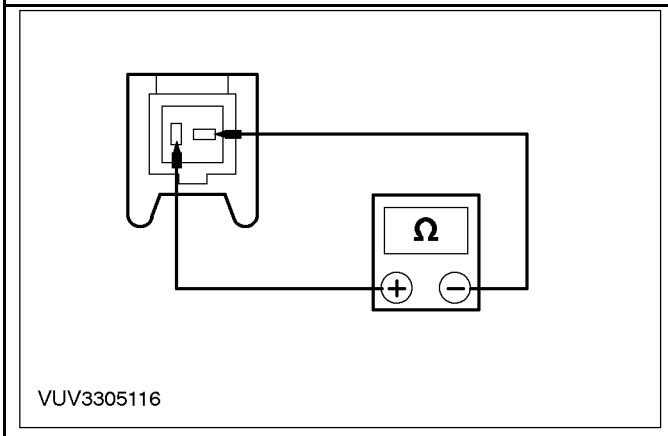
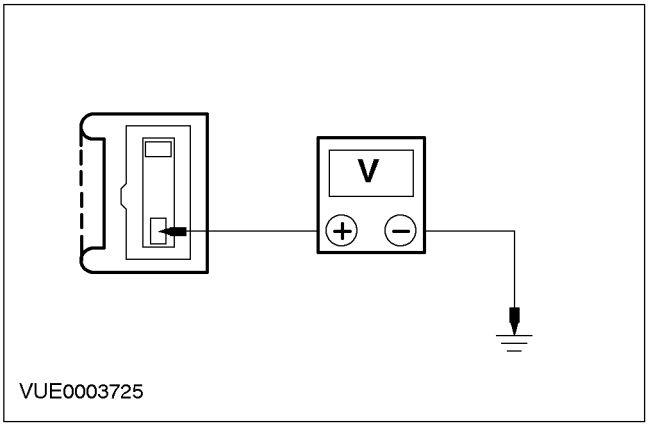
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C896 del espiral de conexión del airbag (WH), lado del componente, y el terminal 3 del conector C921 del espiral de conexión del airbag, lado del componente, y entre el terminal 5 del conector C896 del espiral de conexión del airbag (BN) y el terminal 2 del conector C921 del espiral de conexión del airbag, y entre el terminal 6 del conector C896 del espiral de conexión del airbag (GN/YE), lado del componente, y el terminal 1 del conector C921 del espiral de conexión del airbag, lado del componente. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor del control de velocidad. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la espiral de conexión del airbag. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91-PG12 (BK/WH)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 10, circuito 91-PG12 (BK/WH), del conector C813 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Repare el circuito. Pruebe si el sistema funciona normalmente.
A7: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO 15-PG12 (GN/WH)	
	1 Llave en la posición de contacto dado.

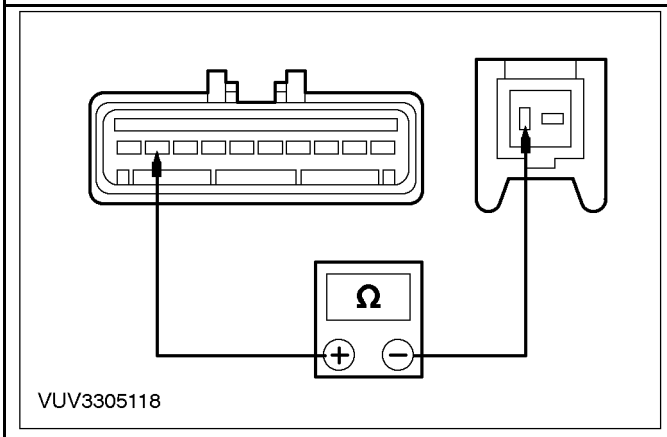
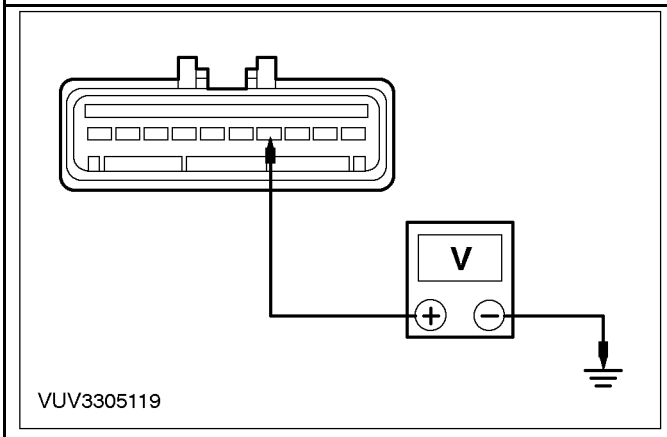
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 7 del conector C813, circuito 15-PG12 (GN/WH), del actuador del control de velocidad lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A8** → **No** Examine el fusible 53 (10A). Si está fundido sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si se vuelve a fundir el fusible compruebe que no haya un cortocircuito a masa. Si el fusible está en buen estado, repare el circuito 15-PG12 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A8: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE FRENO (BPP)	
	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 9, circuito 15S-PG12 (GN/YE), del conector C813 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A12** → **No** Vaya a **A9**
A9: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE FRENO (BPP)	
	1 Desconecte C824 del interruptor BPP.

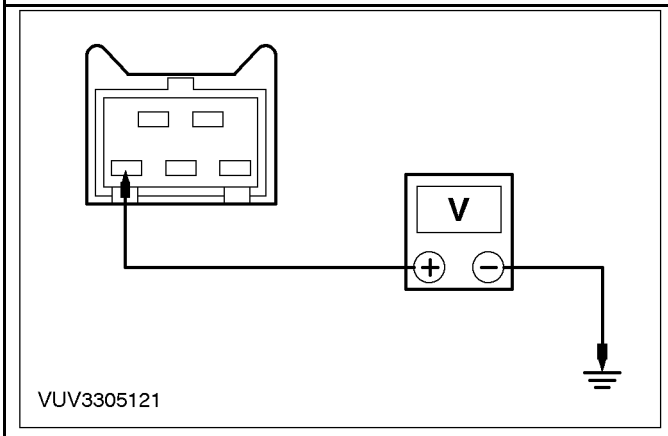
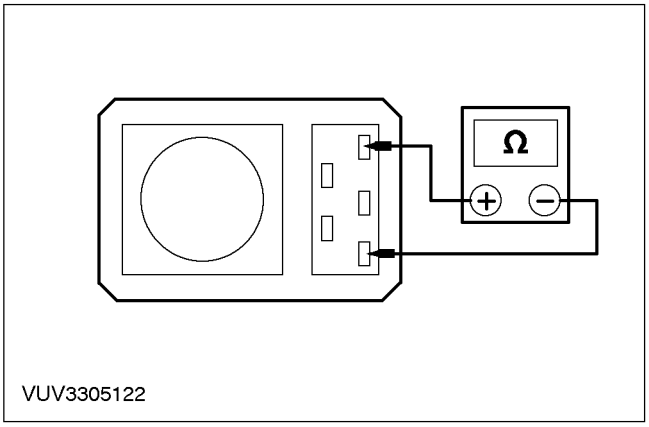
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUV3305116	2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C824 del interruptor de posición del pedal de freno, lado del componente, con el émbolo del interruptor pulsado y sin pulsar. • ¿Son las resistencias mayores de 10.000 ohmios con el émbolo presionado y menor de 5 ohmios con el émbolo sin presionar? → **Sí:** Vaya a **A10** → **No** Sustituya el interruptor BPP. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A10: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 15-PG6 (GN/YE)	
 VUE0003725	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-PG6 (GN/YE), del conector C824 del interruptor BPP, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A11** → **No** Examine el fusible 54 (15A). Si está fundido sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si se vuelve a fundir el fusible compruebe que no haya un cortocircuito a masa. Si el fusible está en buen estado, repare el circuito 15-PG6 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

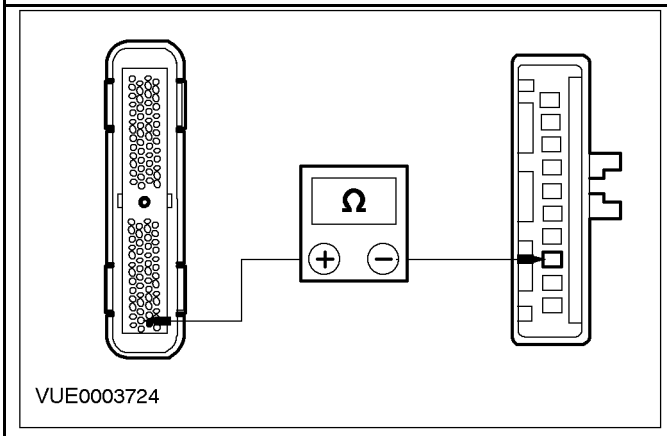
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A11: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-PG16 (GN/YE)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 9, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del conector C824 del interruptor BPP, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Ajuste el interruptor BPP. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-PG16 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A12: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE FRENO AL ACTUADOR	
	**1** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 4, circuito 15S-PG17 (GN/BU), del conector C813 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y masa, mientras que pisa el pedal de freno. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A15** → **No** Vehículos con caja de cambios manual. Vaya a **A13** Si las luces de freno funcionan correctamente, repare el circuito 15S-PG17 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. Si las luces de freno no funcionan correctamente, CONSULTE Sección 417-01.
A13: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE (CPP)	
	1 Desconecte C825 del interruptor CPP.

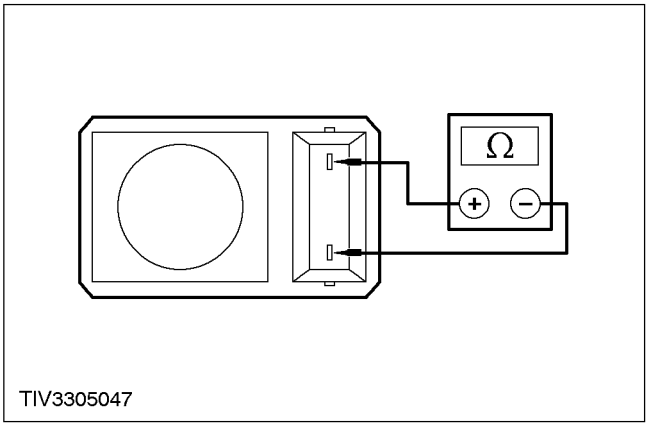
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-PG17 (GN/BU), del conector C825 del interruptor CPP lado del mazo de cables y masa, mientras que pisa el pedal de embrague. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A14** → **No** Repare el circuito 15 S-PG7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A14: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE (CPP)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 y el terminal 3 del conector C825 del interruptor CPP, lado del componente. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 15S-PG17 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Ajuste o sustituya el interruptor CPP. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A15: COMPROBACIÓN DE SEñAL DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS) AL ACTUADOR	
	1 Desconecte Cuadro de instrumentos, C809. **2** Desconecte Módulo de control del motor (PCM), C415.

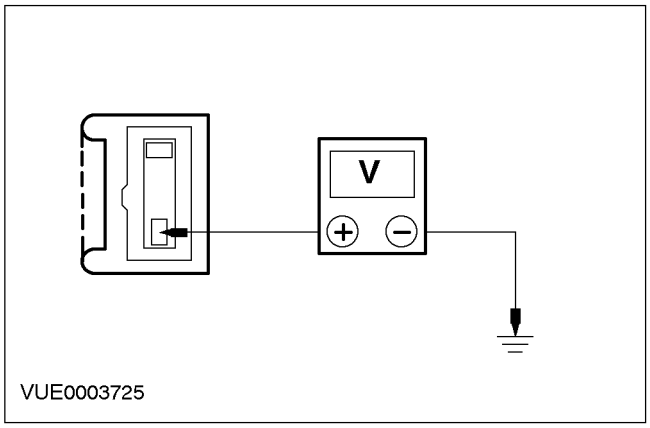
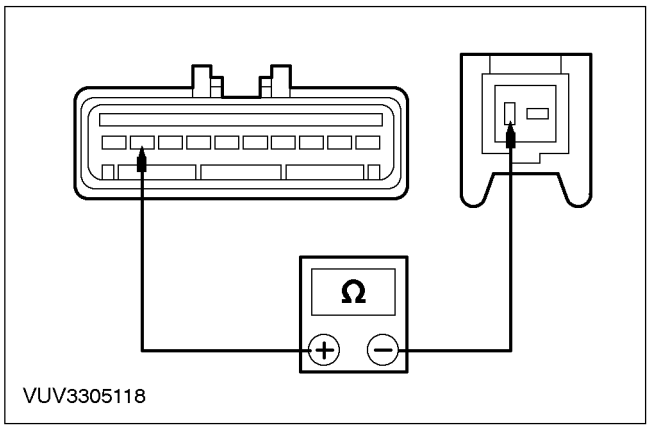
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 28 (terminal 4 en un PCM de 60 terminales), circuito 8-RE22 (WH/GN), del conector C415 del PCM, lado del mazo de cables y el terminal 3, circuito 8-PG12 (WH/BU), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 8-PG18 (WH/BU) o el circuito 8-RE22 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Utilice el WDS o el FDS 2000 para recuperar todos los códigos de avería de la memoria. Si no hay ningún código de avería. Monte un actuador del control de velocidad nuevo. Pruebe si el sistema funciona normalmente.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL SISTEMA NO SE DESACTIVA CUANDO SE APLICAN LOS FRENOS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE FRENO (BPP)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C824 del interruptor BPP. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 y el terminal 2 del conector C824 del interruptor BPP, lado del componente, sin pisar los frenos. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No**

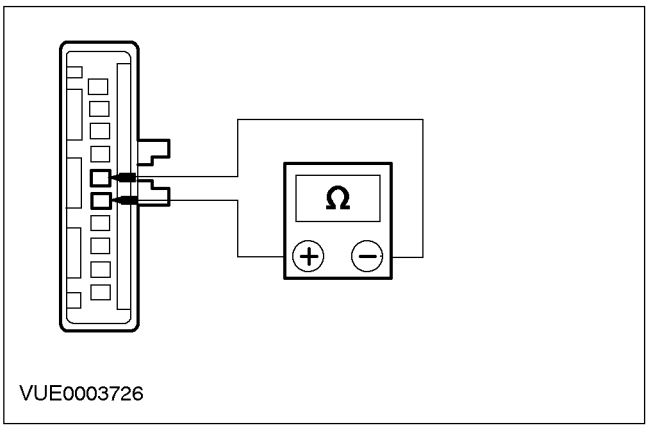
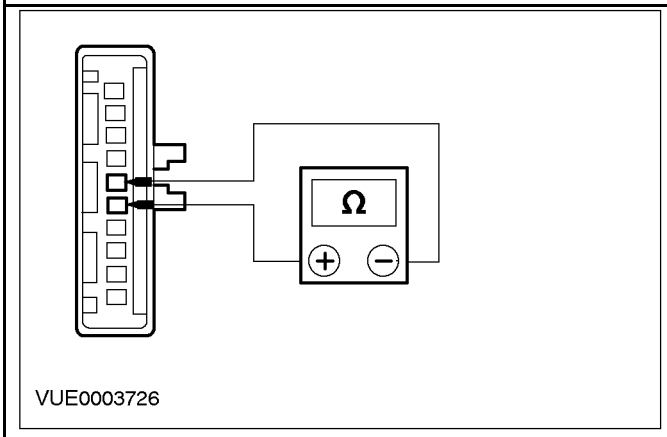
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Ajuste el interruptor BPP o sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 15-PG6 (GN/YE) DEL INTERRUPTOR BPP	
 VUE0003725	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-PG6 (GN/YE), del conector C824 del interruptor BPP, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Si las luces de freno funcionan, repare el circuito 15-PG6 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. Si no funcionan las luces de freno, CONSULTE Sección 417-01.
B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-PG16 (GN/YE)	
 VUV3305118	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C831 del actuador del control de velocidad. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 9, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del conector C824 del interruptor BPP y el terminal 9, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del conector C831del control de velocidad, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 15S-PG16 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

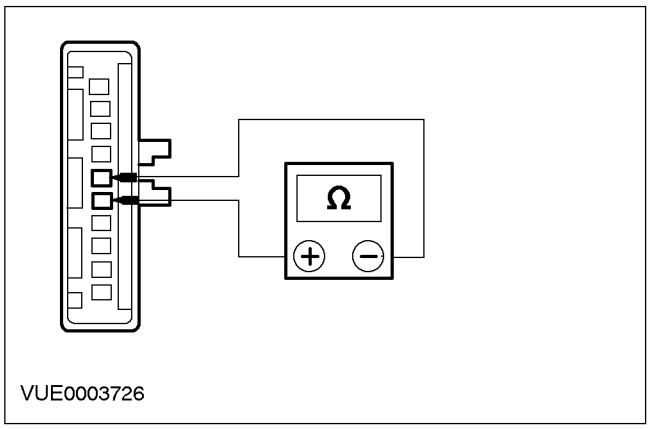
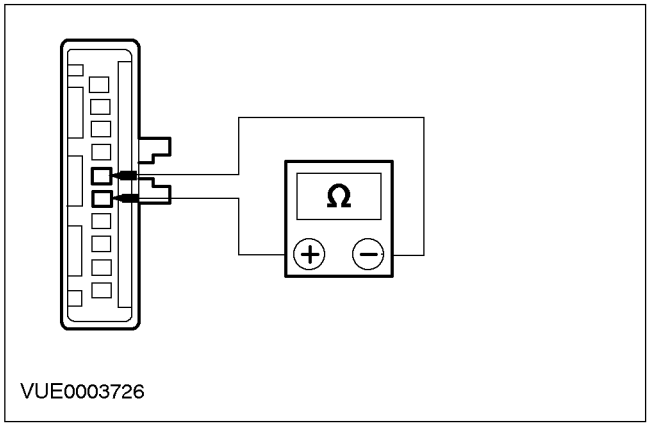
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL INTERRUPTOR DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD (-) NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD (-)	
 VUE0003726	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C831 del actuador del control de velocidad. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, y el terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), del conector C831, lado del mazo de cables, mientras que pulsa el interruptor de reducción de velocidad (-). • ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios? → **Sí:** Sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C2** Vaya a la prueba de localización de averías C
C2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD (=)	
 VUE0003726	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, y el terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), del conector C831, lado del mazo de cables, mientras que pulsa el interruptor de recuperación de velocidad (=). • ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de reducción de velocidad (-). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Vaya a **A4**

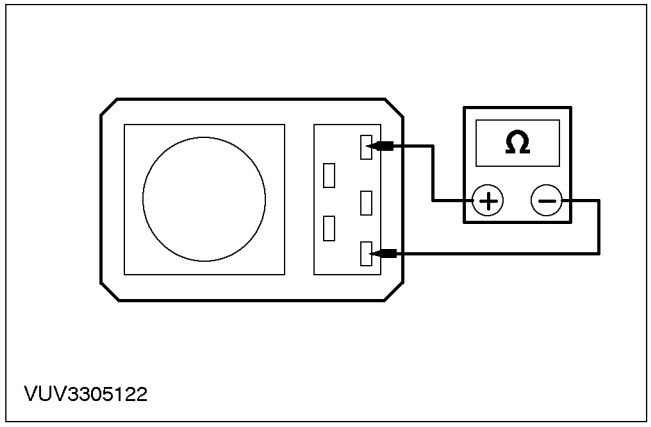
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL INTERRUPTOR DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD (=) NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD (=)	
 VUE0003726	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C831 del actuador del control de velocidad. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, lado del mazo de cables y el terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), del conector C831, lado del mazo de cables, mientras que pulsa el interruptor de recuperación de velocidad (=). • ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios? → **Sí:** Sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **D2**.
D2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD (-)	
 VUE0003726	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del conector C831 del actuador del control de velocidad, y el terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), del conector C831, lado del mazo de cables, mientras que pulsa el interruptor de reducción de velocidad (-). • ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de recuperación de velocidad (=). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **A4**

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: EL CONTROL DE VELOCIDAD NO SE DESACTIVA AL PISAR EL EMBRAGUE

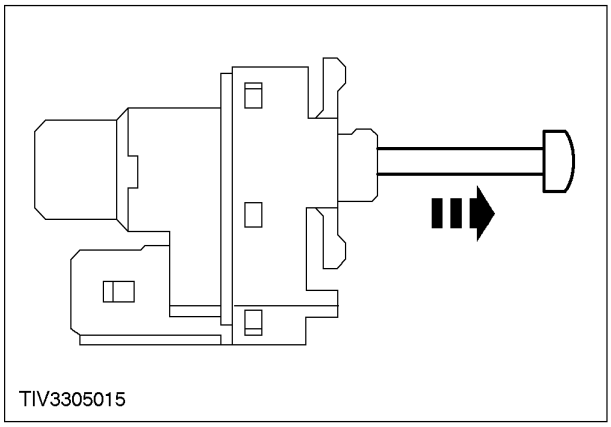
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE (CPP)	
 VUV3305122	**1** Desconecte C825 del interruptor CPP. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 3 del conector C825 del interruptor de posición del pedal de embrague, lado del componente, con el émbolo del interruptor pulsado y sin pulsar. • ¿Son las resistencias mayores de 10.000 ohmios con el émbolo presionado y menor de 5 ohmios con el émbolo sin presionar? → **Sí:** Ajuste el interruptor CPP. → **No** Sustituya el interruptor CPP.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Interruptor de desactivación del control de velocidad - Ajuste (33 504 0)

1. Ajuste el interruptor.

1. Extraiga por completo el émbolo del interruptor.
2. Pulse el pedal hasta el fondo.
3. Monte el interruptor.
4. Suelte el pedal lentamente.

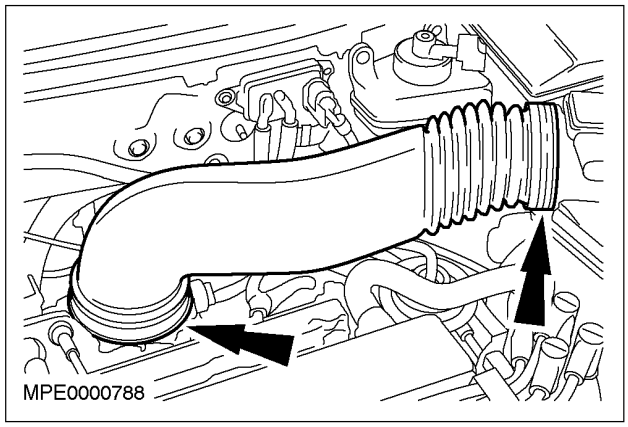


DESMONTAJE Y MONTAJE

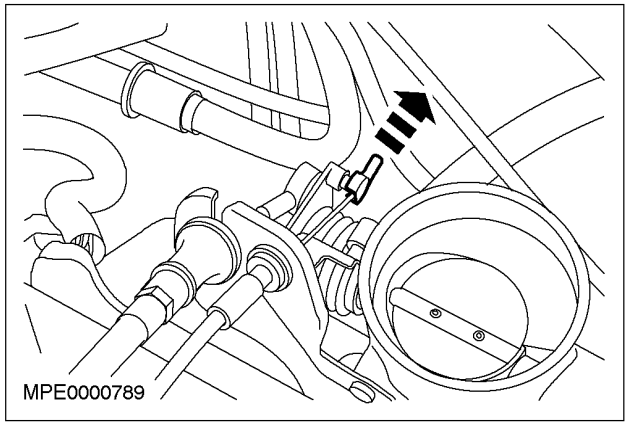
Cable del sistema de control de velocidad

Desmontaje

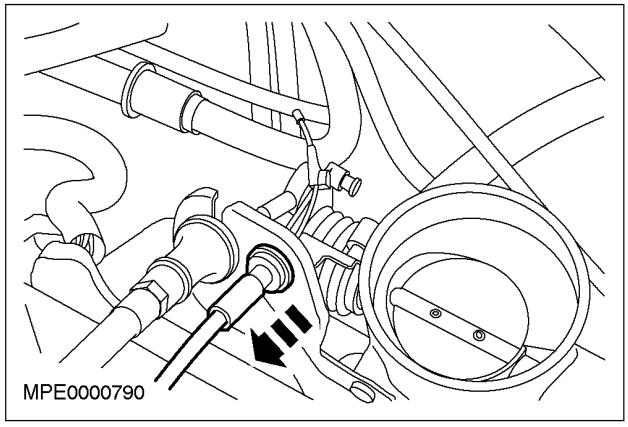
1. **Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.**



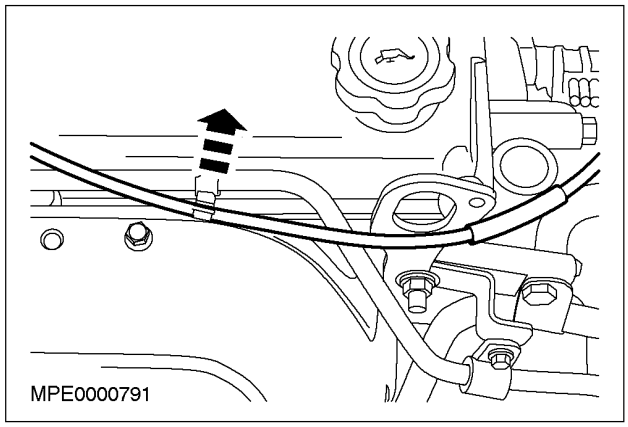
2. **Desconecte el cable de control de velocidad del cuerpo de la mariposa.**



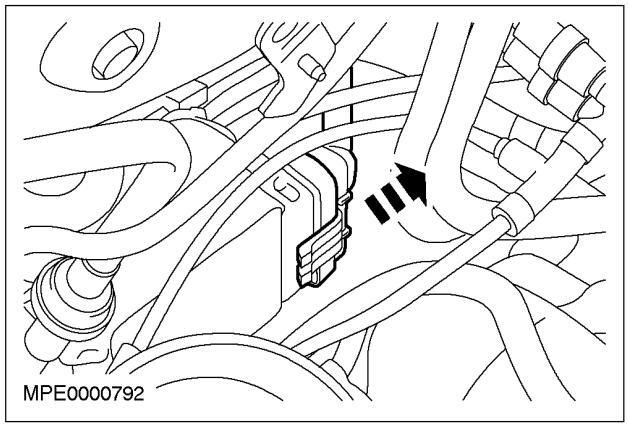
3. **Suelte el cable de control de velocidad de su soporte.**



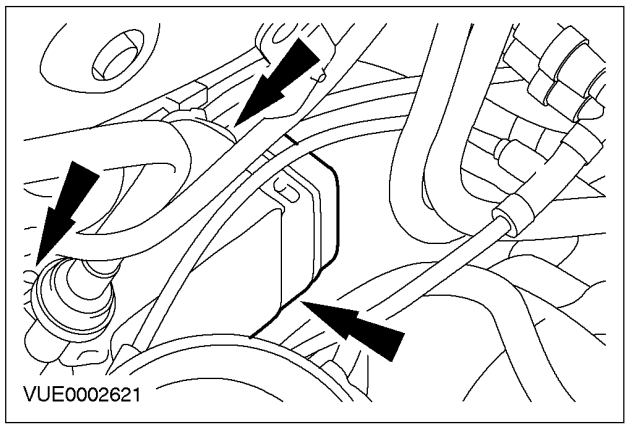
4. **Suelte el cable de control de velocidad del clip de sujeción.**



5. **Desenchufe el conector del actuador del control de velocidad.**

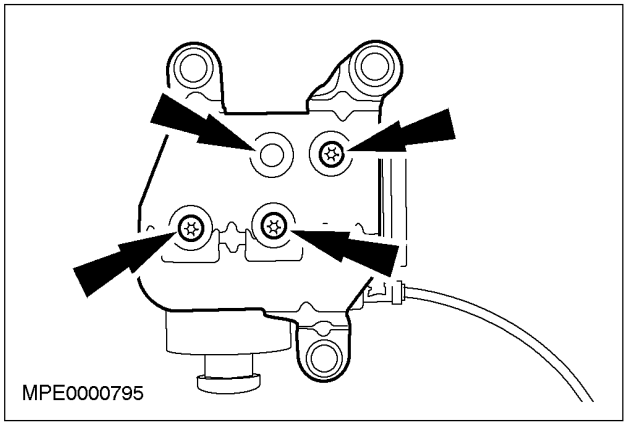


6. **Suelte el actuador del control de velocidad.**



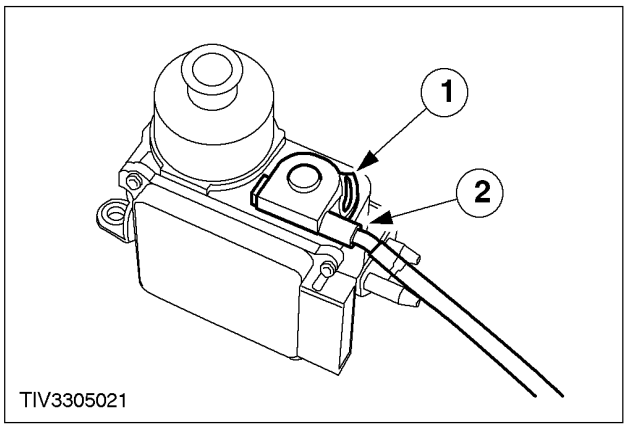
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Retire el soporte del actuador del control de velocidad (cuatro tornillos).



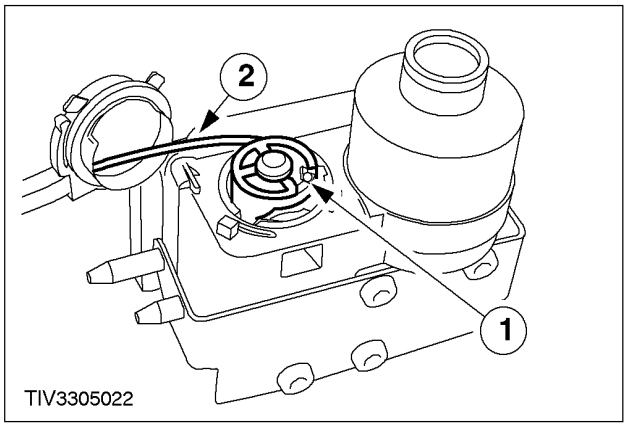
8. Retire la tapa del cable de control de velocidad del actuador del control de velocidad.

1. Apriete y mantenga apretado el clip de bloqueo.
2. Gire la tapa a izquierdas.



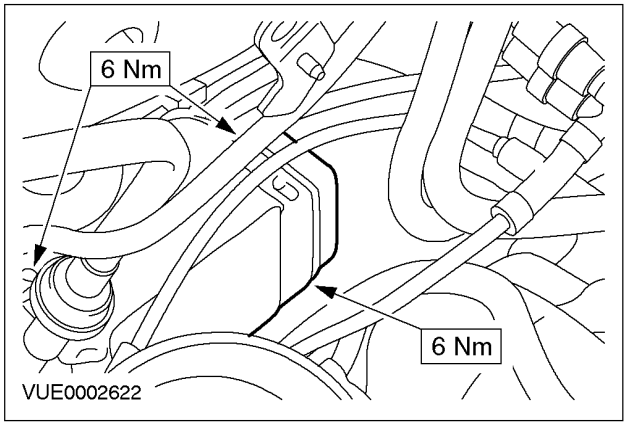
9. Desmonte el cable de control de velocidad de la polea del actuador de control de velocidad.

1. Suelte el muelle de bloqueo del cable.
2. Saque el extremo del cable por la ranura de la polea.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

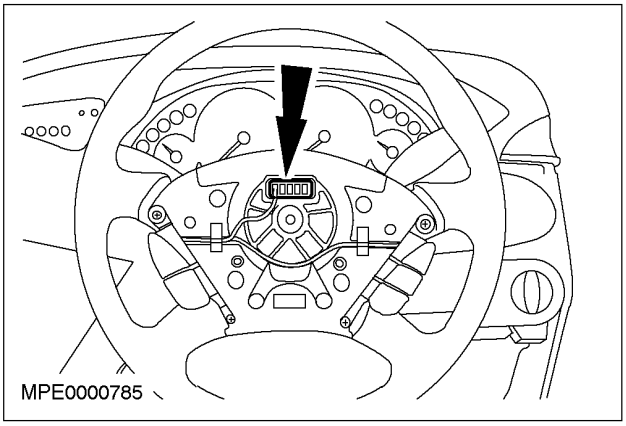


DESMONTAJE Y MONTAJE

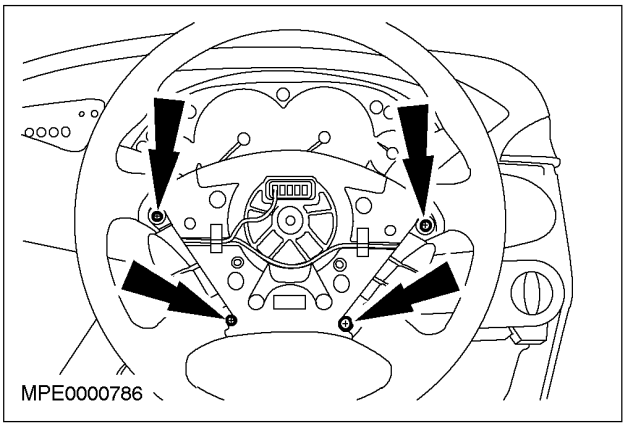
Interruptor del sistema de control de velocidad (33 500 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el módulo de airbag del conductor. Para más información, remítase a la sección 501-20B.**
2. **Desenchufe el conector del interruptor del control de velocidad.**

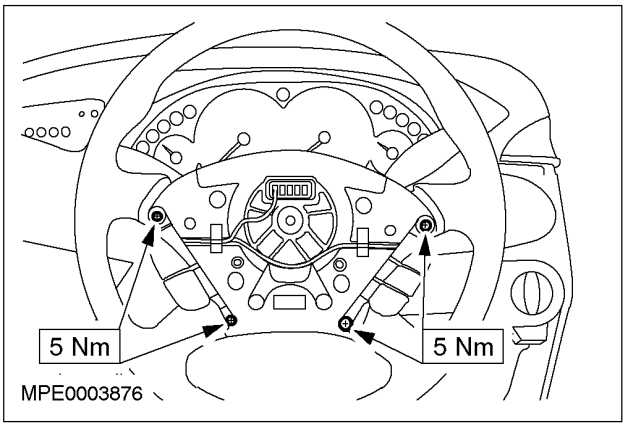


3. **Retire los interruptores del control de velocidad.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



Grupo

4

Electricidad

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Sistema de control de climatización	
Sistema de control de climatización - Información general	412-00-1
Filtrado y distribución de aire	412-01-1
Calefacción y ventilación	412-02A-1
Calefacción auxiliar	412-02B-1
Aire acondicionado	412-03-1
Componentes de control	412-04-1
Instrumentos y sistemas de aviso	
Iluminación del cuadro de instrumentos y del salpicadero	413-00-1
Cuadro de instrumentos	413-01-1
Bocina	413-06-1
Reloj	413-07-1
Centro de mensajes e información	413-08-1
Dispositivos de aviso	413-09-1
Batería y sistema de carga	
Sistema de carga - Información general	414-00-1
Batería, soporte y cables	414-01-1
Alternador y regulador	414-02-1
Sistemas de audio	
Sistema de audio/vídeo - Información general	415-00-1
Unidad de audio	415-01-1
Antena	415-02-1
Altavoces	415-03-1
Iluminación	
Iluminación exterior	417-01-1
Iluminación interior	417-02-1
Luces de conducción diurna (DRL)	417-04-1
Distribución eléctrica	
Interconexión de módulos	418-00-1
Módulo - Configuración	418-01-1
Equipamiento electrónico	
Sistema antirrobo activo	419-01A-1
Sistema antirrobo pasivo	419-01B-1
Módulos electrónicos multifuncionales	419-10-1

SECCIÓN 412-00 Sistema de control de climatización - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 412-00-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de control de climatización 412-00-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de control de climatización 412-00-4
Diagnosis y comprobaciones 412-00-4
Pruebas de localización de averías 412-00-5

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Acoplamiento de bloqueo por muelle	(34 639 1)	412-00-21
Holgura del embrague del compresor del aire acondicionado (A/A) - Ajuste.	(34 628 6)	412-00-23
Búsqueda de fugas con tinte fluorescente	(34 620 5)	412-00-24
Búsqueda de fugas electrónica	(34 620 7)	412-00-25
Sistema del aire acondicionado (A/A) - Recuperación, evacuación y carga ..	(34 620 2)	412-00-26
Aceite refrigerante - Reposición	(34 621 1)	412-00-28
Refrigerante contaminado - Manipulación	(34 620 9)	412-00-29
Sistema de distribución de aire - Limpieza		412-00-30
Búsqueda de fugas por vacío	(34 620 3)	412-00-32
Sistema del aire acondicionado (A/A) - Lavado	(34 818 1)	412-00-33

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Refrigerante R134a	WSH-M17B19-A
Aceite refrigerante	WSH-M1C231-B
Disolvente de lavado para A/A Ford, F4AZ-19579A	-
Tinte colorante fluorescente Fluoro-Light/P, 164-R3712	-

Capacidades de llenado de refrigerante (carga)

	Gramos
Sistema de aire acondicionado (A/A)	740 ± 15

Capacidades de llenado de aceite refrigerante

	Mililitros
Sistema de aire acondicionado (A/A)	200

Reposición de aceite refrigerante del aire acondicionado (al sustituir componentes)

	Mililitros
Compresor del aire acondicionado (A/A), si la cantidad de aceite refrigerante extraída del compresor del A/A es inferior a 90 ml	Reponer 90.
Compresor del aire acondicionado (A/A), si la cantidad de aceite refrigerante extraída del compresor del A/A se encuentra entre 90 y 150 ml	Reponer la misma cantidad + 30.
Compresor del aire acondicionado (A/A), si la cantidad de aceite refrigerante extraída del compresor del A/A es superior a 150 ml	Reponer la misma cantidad.
Condensador del aire acondicionado (A/A)	Reponer 30.
Evaporador del aire acondicionado (A/A)	Reponer 90.
Colector	Reponer la misma cantidad +90.
Al sustituir todas las tuberías y componentes.	Reponer 60.
Cada vez que se recoge el aceite refrigerante después de extraer el refrigerante	Reponer la misma cantidad.
Circuito del aire acondicionado después de su limpieza	Reponer 200.

Embrague del compresor del aire acondicionado (A/A)

	mm
Holgura del embrague del compresor del aire acondicionado (A/A)	0.35 - 0.75

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de sujeción de plato impulsor del compresor del aire acondicionado (A/A)	13	10	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de control de climatización

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de control de climatización

Diagnosis y comprobaciones

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Compruebe visualmente si existen daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Tubos flexibles de vacío dañados – Cápsula de vacío – Refrigerante (llenado o fugas) – Correa de transmisión dañada	– Fusible(s) – Circuito defectuoso o dañado – Motor del ventilador – Conector dañado o suelto – Compresor del aire acondicionado – Ventilador del radiador

3. Si se detecta claramente la causa de la anomalía, elimínela antes de proseguir con la diagnosis.
4. Si no es posible detectar la causa mediante una comprobación visual, analice el síntoma de la anomalía y prosiga con el cuadro de localización de averías.

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Rendimiento frigorífico incorrecto del aire acondicionado/El aire acondicionado no funciona	•Fusible. •Embrague del compresor. •Solenoide del embrague del compresor. •Diodo del embrague del compresor. •Interruptor del compresor. •Circuito. •PCM. •Interruptor del aire acondicionado. •Relé del aire acondicionado. •Interruptor de doble presión.	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•No funciona en ningún ajuste de temperatura	•Cable de accionamiento. •Trampilla de mezcla de aire. •Interruptor regulador de temperatura.	•Realice una comprobación visual; realice la reparación necesaria.
•El motor del ventilador no funciona	•Motor del ventilador. •Fusible(s) •Circuitos. •Interruptor del motor del ventilador.	•Vaya a la prueba de localización de averías B
•El motor del ventilador no trabaja a alta velocidad, solamente lo hace a bajas velocidades	•Interruptor del motor del ventilador.	•Sustituya el interruptor del motor del ventilador.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

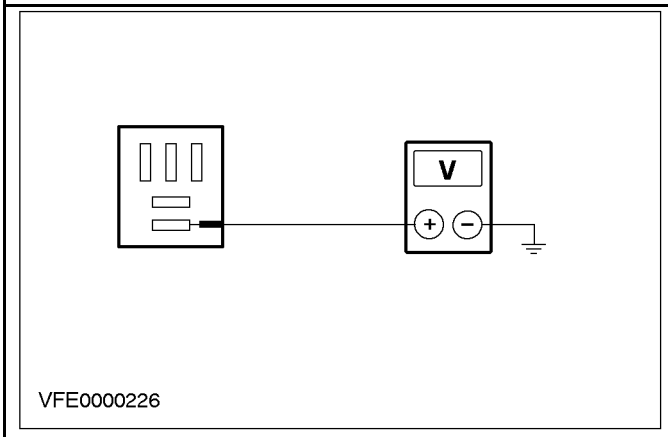
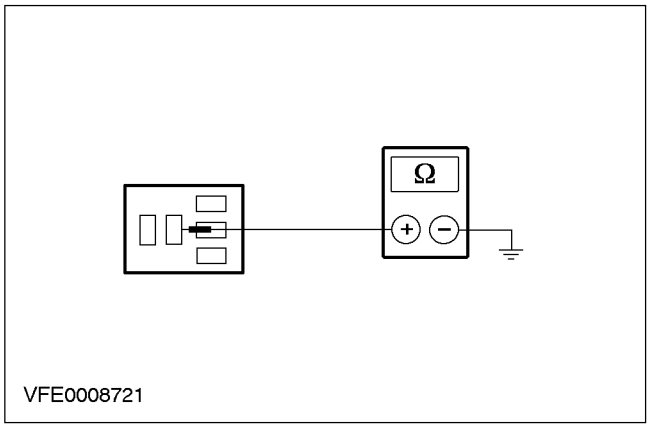
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor del ventilador no funciona a bajas velocidades.	•Circuitos. •Interruptor del motor del ventilador. •Resistencia en serie del motor del ventilador.	•Realice la prueba de localización de averías C.
•El motor del ventilador funciona permanentemente a alta velocidad	•Interruptor del motor del ventilador. •Circuito. •Motor del ventilador.	•Vaya a la prueba de localización de averías D

Pruebas de localización de averías

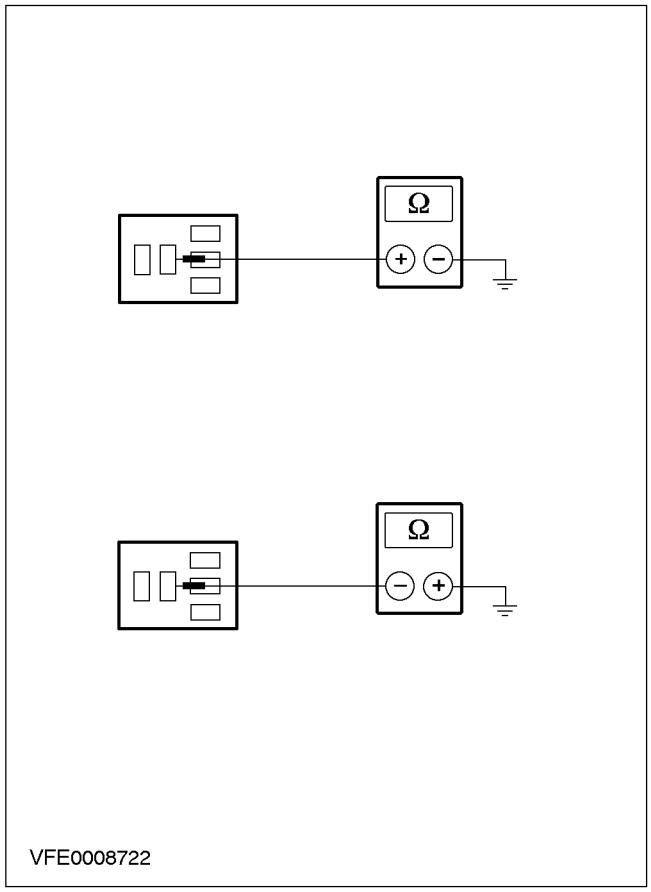
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: RENDIMIENTO FRIGORÍFICO INCORRECTO DEL AIRE ACONDICIONADO/EL AIRE ACONDICIONADO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR	
	1 Llave en la posición de arranque. 2 Conecte el aire acondicionado y ajuste el ventilador a la posición 4. 3 Coloque el regulador de distribución de aire a la posición de "Desempañado". • ¿Actúa el embrague del compresor? → **Sí:** Para más información, remítase a la sección "Pruebas de presión del aire acondicionado". → **No** Vaya a **A2**
A2: LECTURA DE CÓDIGOS DE AVERÍA FDS	
	1 Cargue el programa de diagnosis del control del motor en el FDS y realice una lectura de los códigos de avería en la caja de herramientas. • ¿Afecta el código de avería al sistema de aire acondicionado o al sensor CHT? → **Sí:** Elimine la avería siguiendo las instrucciones del FDS. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Vaya a **A3**
A3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL RELÉ WAC	
	1 Desconecte C1011. 2 Llave en la posición de arranque. 3 Conecte el aire acondicionado y ajuste el ventilador a la posición 4. 4 Coloque el regulador de distribución de aire en la posición de "Desempañado".

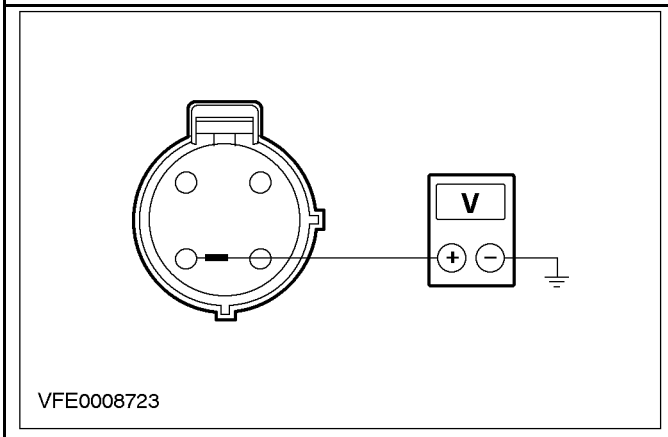
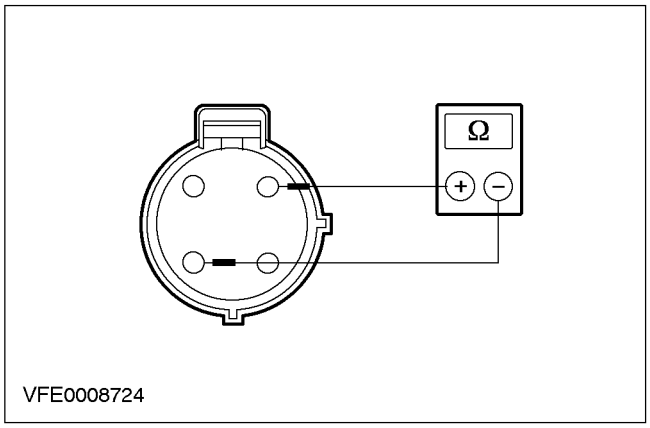
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**5** Mida la tensión entre el terminal 3 del conector C1011 y masa. • ¿Es la tensión superior a 12 V? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Vaya a **A10**
A4: COMPROBACIÓN DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR	
	**1** Desconecte C1011. **2** Mida la resistencia entre el terminal 5 del conector C1011 y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Vaya a **A13**
A5: COMPROBACIÓN DEL DIODO DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR	
	1 Desconecte C1011. **2** Desconecte C952.

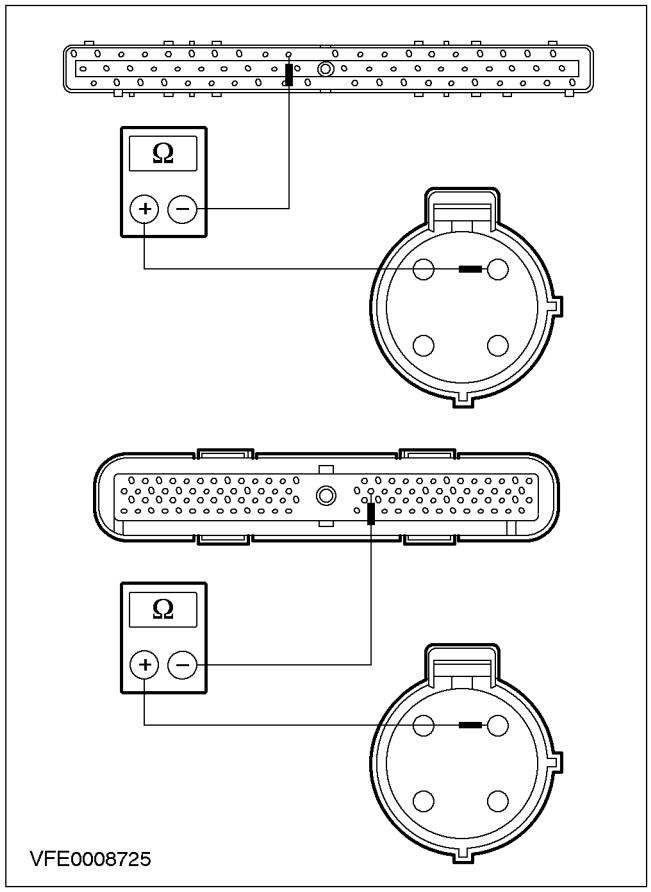
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Compruebe el diodo midiendo entre el terminal 5 del conector C1011 y masa (mida en los dos sentidos). • ¿Existe paso en un sentido pero no en el otro? → **Sí:** Vaya a **A6** → **No** Sustituya el diodo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A6: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR	
	1 Desconecte C692. **2** Llave en la posición de arranque. **3** Conecte el aire acondicionado y ajuste el ventilador a la posición 4. **4** Coloque el regulador de distribución de aire en la posición de "Desempañado".

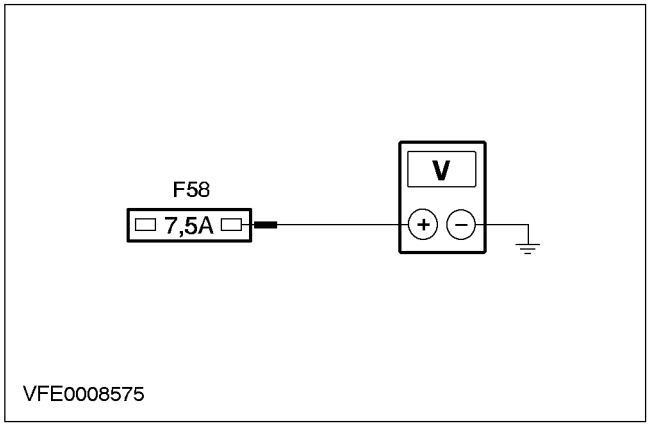
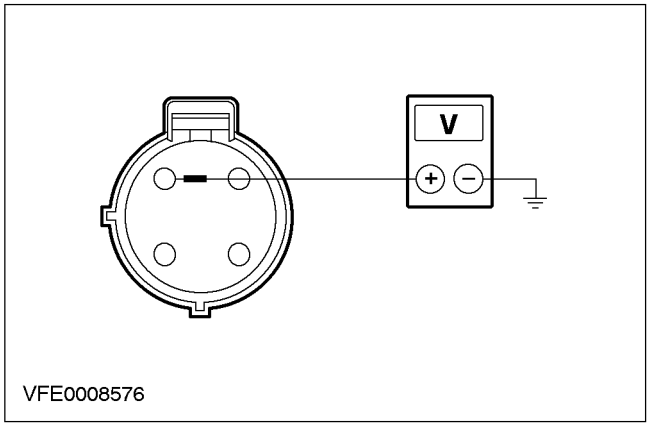
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008723	**5** Mida la tensión entre el terminal 4 del conector C692 y masa. • ¿Es la tensión superior a 12 V? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Vaya a **A15**
A7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR	
 VFE0008724	**1** Desconecte C692. **2** Mida la resistencia entre los terminales 1 y 4 del interruptor C692. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A9** → **No** Vaya a **A8**
A8: COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN	
	1 Medición con el motor parado. Compruebe la presión en el sistema de aire acondicionado por el lado de baja presión. • ¿Es la presión inferior a 1,6 bar? → **Sí:** Llene de nuevo el sistema de aire acondicionado y compruebe la existencia de fugas. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No**

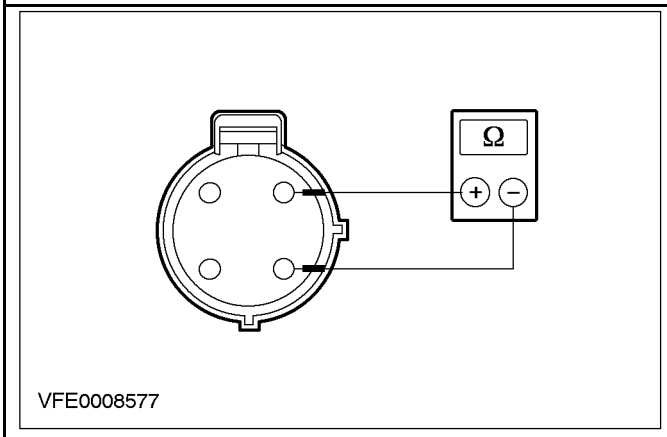
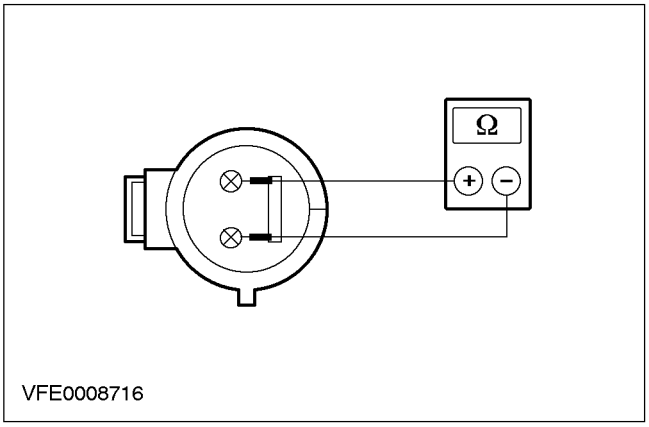
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el interruptor de presión. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A9: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR (LADO DE SALIDA)	
	**1** Desconecte C692. **2** Desconecte C416 ó C415. **3** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C692 y el terminal 10 del conector C416, respectivamente, terminal 41 del conector C415. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo EEC. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Repare el circuito 15S-RE18 GN/YE. Compruebe que el sistema funcione correctamente.

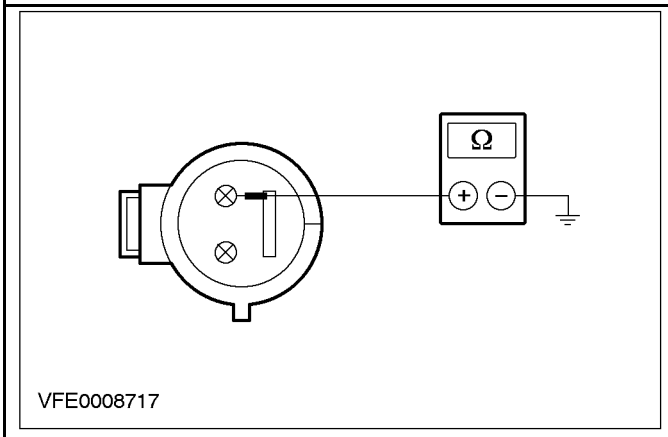
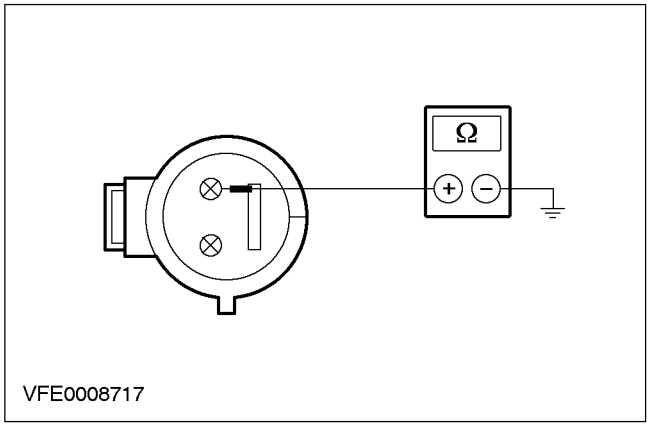
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A10: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F58	
	**1** Mida la tensión entre el lado de salida del fusible F58 y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 V? → **Sí:** Vaya a **A11** → **No** Sustituya el fusible F58. Si se volviera a fundir el fusible F58, localice y elimine el cortocircuito en el circuito 15-FA13 (GN/RD) o 15-FA38 (GN/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A11: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE DOBLE PRESIÓN	
	**1** Desconecte C882. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión entre el terminal 2 del conector C882 y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 V? → **Sí:** Vaya a **A12** → **No** Repare el circuito 15-FA38 GN/RD. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A12: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE DOBLE PRESIÓN	
	1 Desconecte C882.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008577	**2** Mida la resistencia entre los terminales 2 y 4 del conector C882 del interruptor de doble presión. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 15S-FA12 (GN/BU). Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Sustituya el interruptor de doble presión. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A13: COMPROBACIÓN DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR	
 VFE0008716	**1** Desconecte C952. **2** Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C952 en el compresor. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A14** → **No** Sustituya el embrague del compresor. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A14: COMPROBACIÓN DEL CABLE DE MASA	
	1 Desconecte C952.

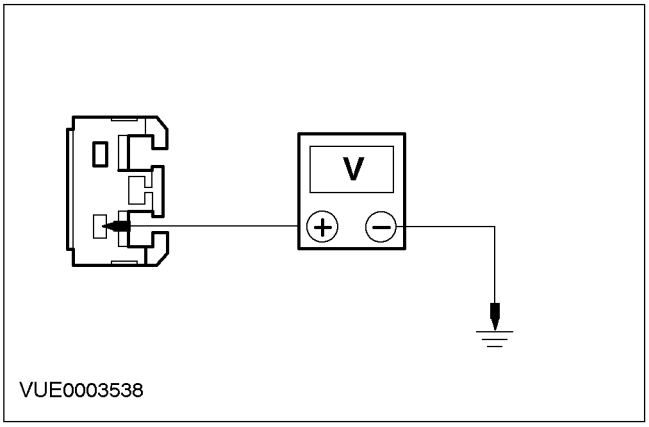
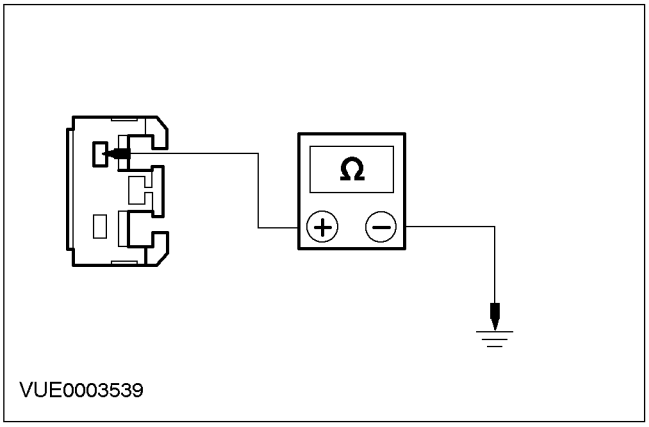
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C952 y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 15S-FA6 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-FA6 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A15: COMPROBACIÓN DEL PASO EN EL CIRCUITO 15S-FA17 (GN/OG)	
	**1** Desconecte C380. **2** Desconecte C692. **3** Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C692 del interruptor del compresor y el terminal 9 del conector C380 del interruptor del aire acondicionado. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor del aire acondicionado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-FA17(GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

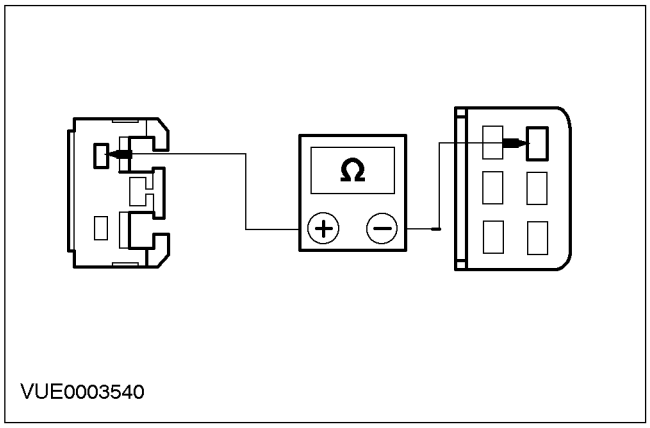
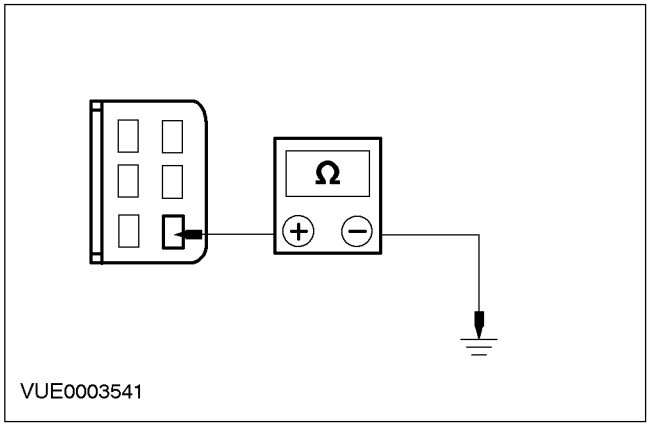
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL MOTOR DEL VENTILADOR NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F64 (30A)	
	1 Compruebe el Fusible F64 (30 A).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Está el fusible en orden? → **Sí:** Vaya a **B2** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Sustituya el fusible F64. Si el fusible F64 se volviera a fundir, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda del Diagrama de Cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL MOTOR DEL VENTILADOR	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Motor del ventilador (C789). **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión en el lado del mazo de cables entre el terminal 1 del conector C789 del motor del ventilador, circuito 15-FA18 (GN/OG), y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 V? → **Sí:** Vaya a **B3** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Repare el circuito 15-FA18 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN A MASA EN EL MOTOR DEL VENTILADOR	
NOTA: El interruptor del motor del ventilador debe estar en la posición MAX (posición 4).	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia en el lado del mazo de cables entre el terminal 2 del conector C789, circuito 31S-FA18 (BK/RD), y masa.

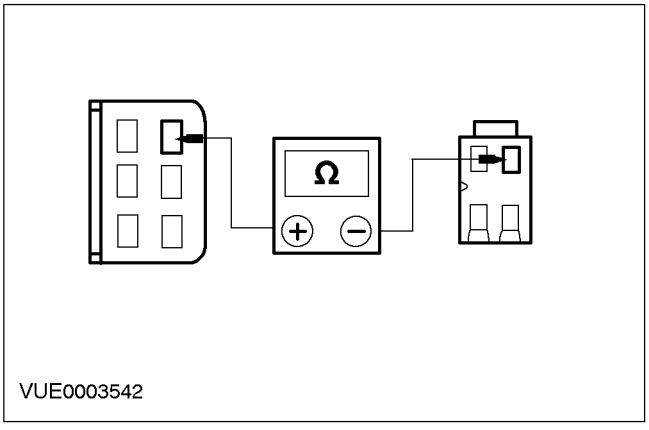
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor del ventilador. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B4** Vaya a la prueba de localización de averías B
B4: COMPROBACIÓN DEL PASO EN EL CIRCUITO 31S-FA18 (BK/RD)	
	**1** Desconecte Interruptor del motor del ventilador C469. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C789 del motor del ventilador, circuito 31S-FA18 (BK/RD), y el terminal 4 del conector C469 del interruptor del motor del ventilador, circuito 31S-FA33 (BK/OG),. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B5** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Repare el circuito 31S-FA18 (BK/RD) o el circuito 31S-FA33 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B5: COMPROBACIÓN DE MASA EN EL CIRCUITO 31-FA25 (BK)	
	**1** Mida la resistencia en el lado del mazo de cables entre el terminal 6 del conector C469, circuito 31-FA25(BK), y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:**

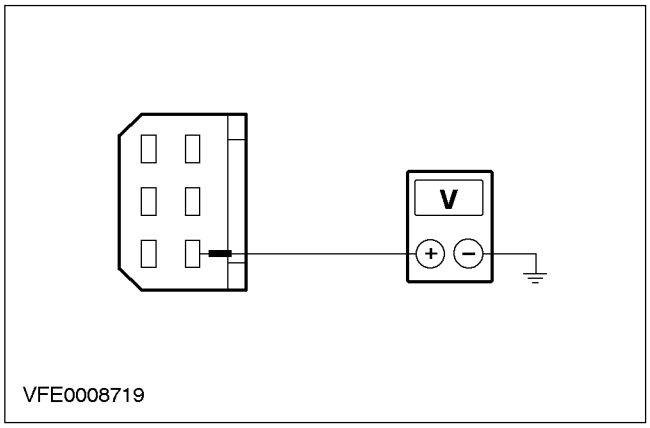
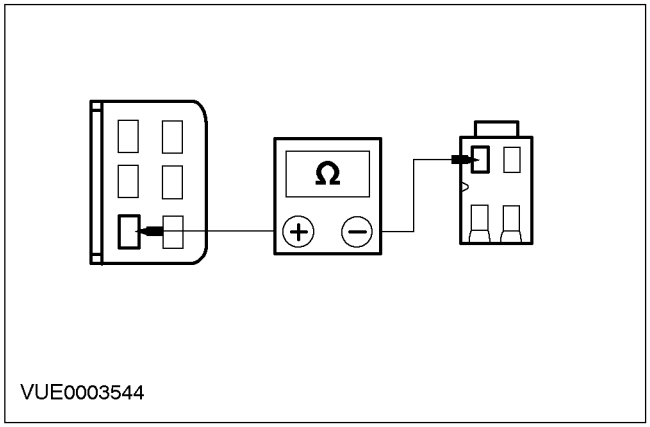
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el interruptor del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Repare el circuito de masa 31-FA25(BK). Compruebe que el sistema funcione correctamente.

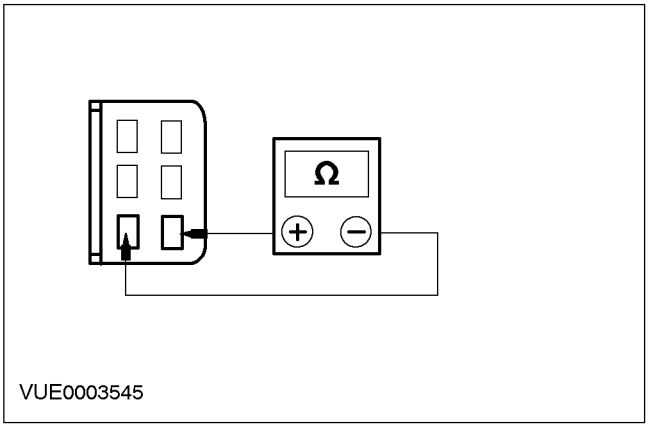
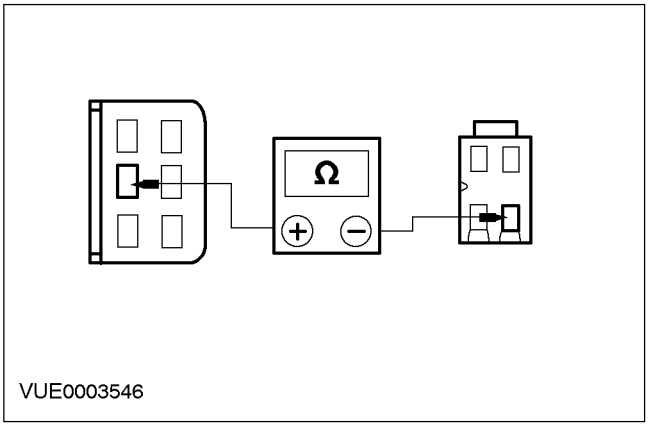
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL MOTOR DEL VENTILADOR NO FUNCIONA A BAJAS VELOCIDADES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPRUEBE CUÁLES SON LAS VELOCIDADES QUE NO FUNCIONAN	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿No funciona ninguna de las velocidades bajas? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Si no funciona la velocidad 1 del motor del ventilador, Vaya a **C4** Si no funciona la velocidad 2 del motor del ventilador, Vaya a **C6** Si no funciona la velocidad 3 del motor del ventilador, Vaya a **C8**
C2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-FA1 (BK/BU) (INTERRUPCIÓN)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor del motor del ventilador C469. 3 Desconecte Resistencia del motor del ventilador C470. 4 Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C469 del interruptor del motor del ventilador, circuito 31S-FA1 (BK/BU), y el terminal 1 del conector C470 del motor del ventilador. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Repare el circuito 31S-FA1 (BK/BU). Compruebe que el sistema funcione correctamente.

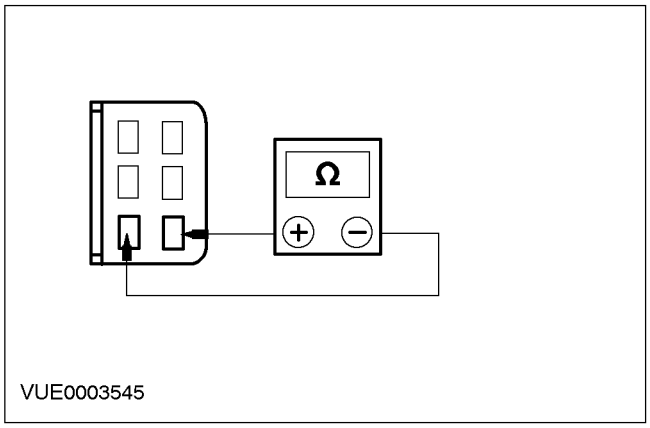
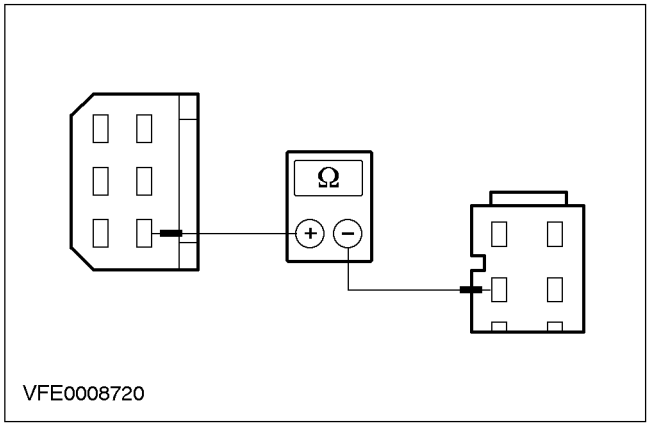
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR	
 VFE0008719	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Desconecte C469. 3 Mida la tensión entre el terminal 1 del conector C469 del interruptor del motor del ventilador y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 V? → **Sí:** Sustituya el interruptor del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Sustituya la resistencia del ventilador de la calefacción. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
C4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-FA30 (BK/WH) (INTERRUPCIÓN)	
 VUE0003544	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor del motor del ventilador C469. 3 Desconecte Resistencia del motor del ventilador C470. 4 Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector C469 del interruptor del motor del ventilador, circuito 31S-FA30 (BK/WH), y el terminal 3 del conector C470 del motor del ventilador. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C5** → **No**

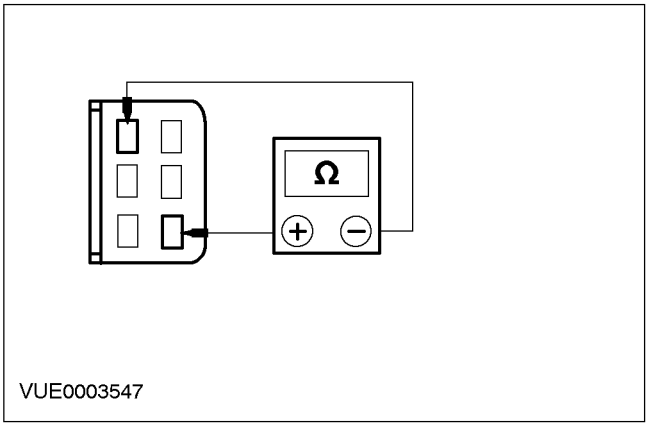
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 31S-FA30 (BK/WH). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
C5: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR	
 VUE0003545	1 El interruptor del ventilador debe estar en la posición 1. 2 Mida la resistencia en el lado del componente entre el terminal 6 y el terminal 3 del conector C469. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya la resistencia en serie del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Sustituya el interruptor del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
C6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-FA31 (BK/YE) (INTERRUPCIÓN)	
 VUE0003546	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor del motor del ventilador C469. 3 Desconecte Resistencia de motor del ventilador C470. 4 Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C469 del interruptor del motor del ventilador, circuito 31S-FA31 (BK/YE), y el terminal 2 del conector C470 del motor del ventilador. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C7**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito 31S-FA31 (BK/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
C7: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR	
 VUE0003545	**1** El interruptor del ventilador debe estar en la posición 2. **2** Mida la resistencia en el lado del componente entre los terminales 6 y 2 del conector C469. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya la resistencia en serie del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Sustituya el interruptor del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
C8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-FA32 (BK/BU) (INTERRUPCIÓN)	
 VFE0008720	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Interruptor del motor del ventilador C469. **3** Desconecte Resistencia del motor del ventilador C470. **4** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C469 del interruptor del motor del ventilador, circuito 31S-FA32 (BK/BU), y el terminal 4 del conector C470 del motor del ventilador.

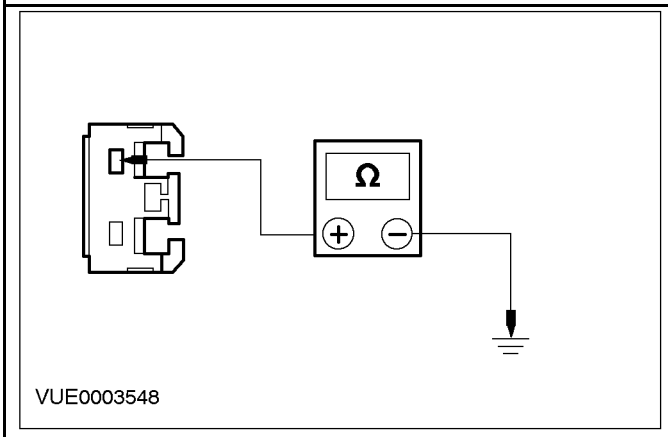
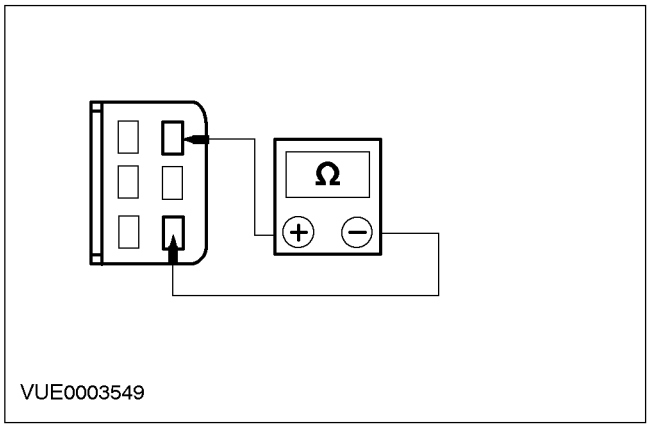
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C9** → **No** Repare el circuito 31S-FA32 (BK/BU). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
C9: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR	
 VUE0003547	1 El interruptor del ventilador debe estar en la posición 3. 2 Mida la resistencia en el lado del componente entre los terminales 6 y 1 del conector C469. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya la resistencia en serie del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Sustituya el interruptor del motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL MOTOR DEL VENTILADOR FUNCIONA PERMANENTEMENTE A ALTA VELOCIDAD

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-FA18 (BK/RD) (CORTOCIRCUITO A MASA)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Motor del ventilador C789. 3 Desconecte C469.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la resistencia en el lado del mazo de cables entre el terminal 2 del conector C789 del motor del ventilador, circuito 31-FA32 (BK/RD), y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Repare el cortocircuito a masa en el circuito 31S-FA18 (BK/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Vaya a **D2** Vaya a la prueba de localización de averías D
D2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR	
	**1** Desconecte Interruptor del motor del ventilador C469. **2** El interruptor del ventilador debe estar en la posición 0. **3** Mida la resistencia en el lado del componente entre los terminales 6 y 4 del conector C469. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Sustituya el motor del ventilador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.

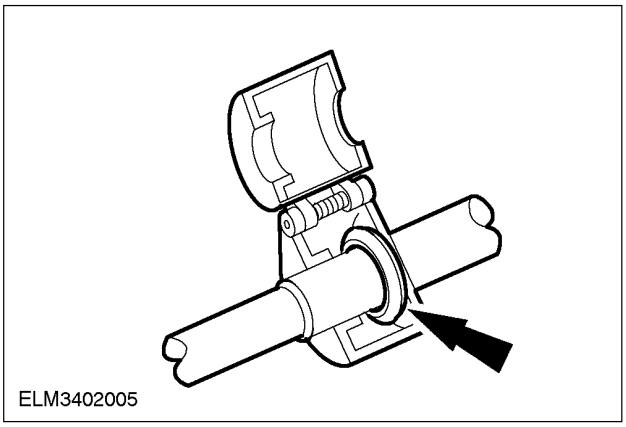
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Acoplamiento de bloqueo por muelle (34 639 1)

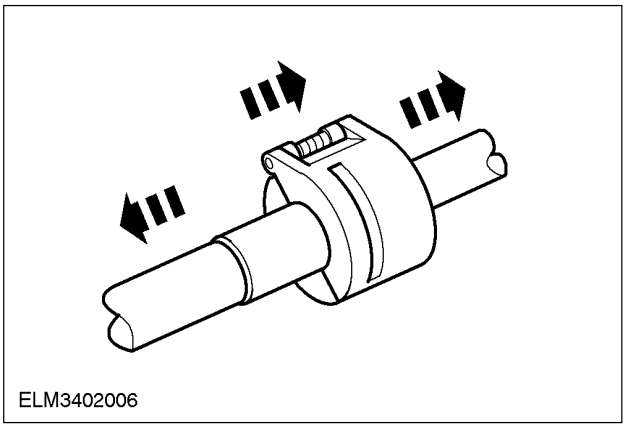
1. **NOTA:** Escoja la herramienta especial en función del diámetro del tubo.

   Empalme la herramienta especial.

   - Coloque la herramienta de modo que el collar interno pueda llevarse al muelle de retención.


ELM3402005

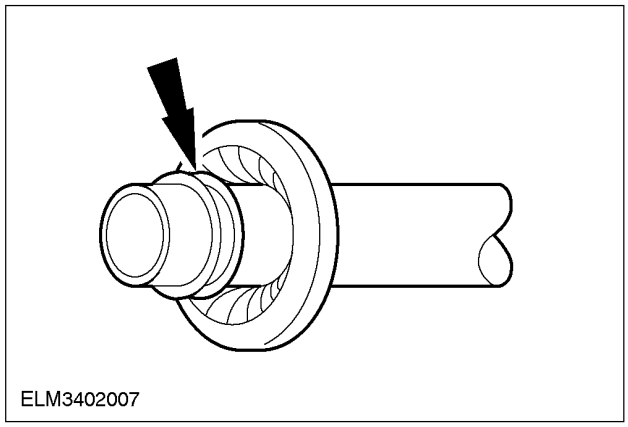
2. **Desacople el tubo.**
   - Presione la herramienta en el muelle de retención.
   - Tire de ambas partes del tubo para separarlas.


ELM3402006

3. **NOTA:** Utilice únicamente guantes que no dejen pelusa para evitar ensuciar las juntas tóricas. Para más información, consulte Sección 100-00.

   Empalme los tubos.

   - Compruebe si el muelle de retención está dañado.
   - Si el muelle estuviera dañado, sáquelo con cuidado utilizando un alambre delgado y sustitúyalo.

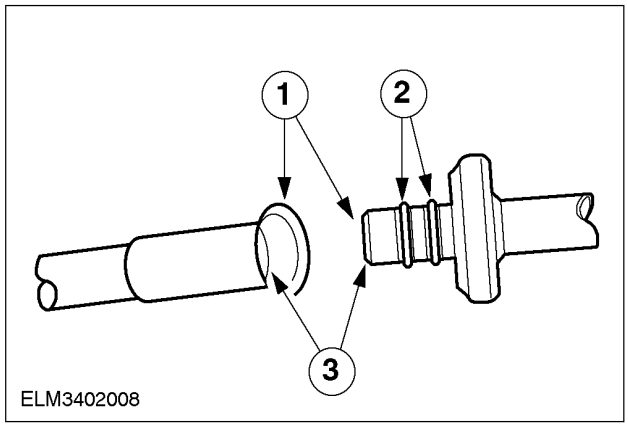

ELM3402007

4. **ATENCIÓN: No humedezca nunca las conexiones y las juntas tóricas con aceite mineral.**

   Empalme los tubos (cont.).

   - Desmonte las juntas tóricas con la herramienta especial 100-010.

   1. Limpie las conexiones con aceite refrigerante y un trapo que no deje pelusa.
   2. Coloque juntas tóricas nuevas.
   3. Aplique aceite refrigerante en las conexiones y en las juntas tóricas.

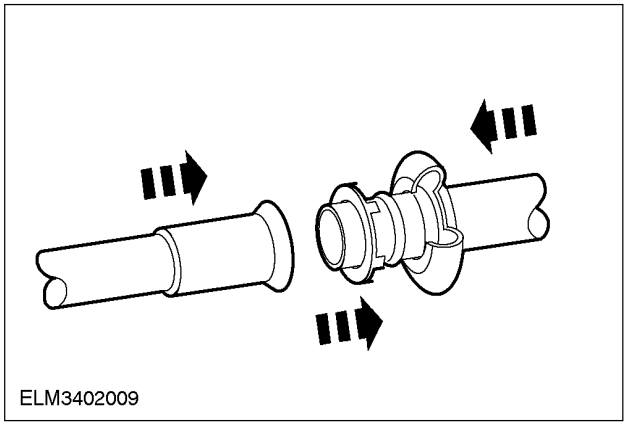


ELM3402008

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

5. Empalme los tubos.

- Presione el anillo de soporte en el muelle de retención y encaje los tubos.
- Compruebe si el muelle de retención enclava, es decir si el anillo de soporte ha saltado.



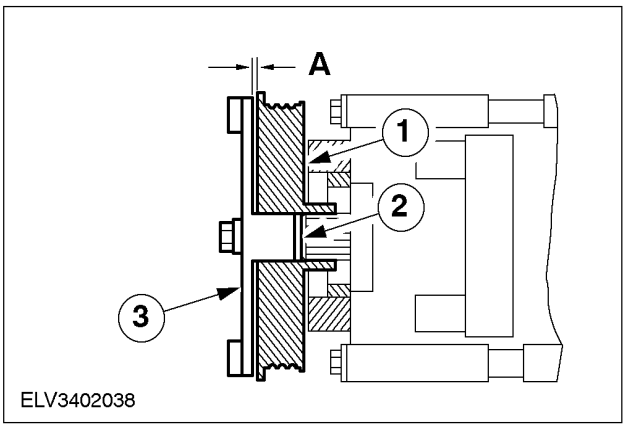
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Holgura del embrague del compresor del aire acondicionado (A/A) - Ajuste (34 628 6)

Denominación	Especificación
Juego de suplementos	

1. Compruebe la holgura A entre el plato impulsor y la polea a intervalos de 60 grados alrededor de la circunferencia. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

1. Polea
2. Suplemento
3. Plato impulsor

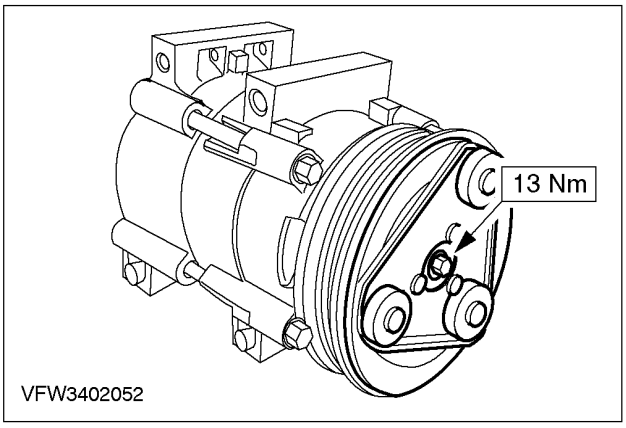


2. NOTA: El circuito de refrigerante puede permanecer cerrado si es posible.

Si la holgura A es superior a la tolerancia, desmonte el compresor del aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-03A / 412-03B.

- Fije el compresor con un alambre en caso necesario.

3. Desmonte el plato impulsor.



4. Corrija la holgura A según sea necesario con los suplementos.

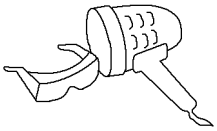
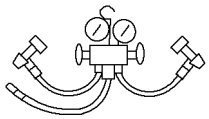
5. Monte el plato impulsor.

6. Compruebe la holgura A; remítase al paso 1. Repita los pasos 3 a 6 en caso necesario.

7. Monte el compresor del aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-03A / 412-03B.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Búsqueda de fugas con tinte fluorescente (34 620 5)

Herramientas especiales	
 ST1261–A	Lámpara proyectora de rayos ultravioleta de 120 vatios o equivalente 164-R0721
 ST1460–A	Manómetro del colector para R-134a o equivalente 023-R0046 (176-R032A)

NOTA: Los vehículos se fabrican con un tinte colorante detector de fugas de R-134a incorporado en el sistema de aire acondicionado. Si se introduce tinte, hay una señal en el acumulador. Si es necesario añadir tinte, utilice el inyector de tinte. Los sistemas de aire acondicionado necesitan 7,39 ml de tinte colorante fluorescente Fluoro-Light/P.

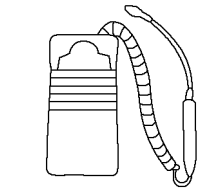
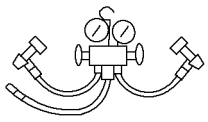
NOTA: Algunos vehículos pueden tener restos de aceite refrigerante en los acoplamientos de bloqueo por muelle. Esto puede ser debido al proceso de ensamblaje, en el que se aplica aceite refrigerante a las conexiones antes del montaje, para facilitar el mismo. Si se sospecha que un acoplamiento de bloqueo por muelle presenta fugas, limpie siempre la conexión y compruebe la existencia de fugas con el detector halógeno de fugas de R-134a de calibración automática.

NOTA: El color amarillo verdoso brillante del tinte colorante señala con exactitud el lugar donde hay una fuga. Compruebe siempre todos los componentes, ya que puede haber más de una fuga.

1. **Compruebe la existencia de fugas utilizando la lámpara proyectora de rayos ultravioleta de 120 vatios. Examine siempre todos los componentes, las conexiones y las tuberías del sistema de aire acondicionado.**
2. **Después de que se haya localizado y reparado la fuga, elimine por completo los restos de tinte con un disolvente de aceite de aplicación general.**
3. **Compruebe la reparación poniendo en funcionamiento el sistema durante algunos minutos y volviéndolo a inspeccionar con la lámpara de rayos ultravioleta.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Búsqueda de fugas electrónica (34 620 7)

Herramientas especiales	
 ST1245–A	Detector de fugas halógeno de calibración automática o equivalente
 ST1460–A	Manómetro del colector para R-134a o equivalente

⚠ **PELIGRO: Antes de realizar la búsqueda de fugas, es necesario ventilar a fondo la zona donde se va a realizar. Si el aire de alrededor está contaminado con gas refrigerante, el detector de fugas indicará la existencia de este gas continuamente. El olor a otros productos químicos, tales como anticongelante, gasóleo, producto de limpieza de frenos de disco u otros disolventes de limpieza puede ocasionar el mismo problema. Mientras se está llevando a cabo la búsqueda de fugas, deben evitarse las corrientes de aire.**

1. **Conecte el manómetro del colector para el R-134a a las válvulas de las lumbreras de servicio del manómetro.**
   - Deje cerradas las dos válvulas del manómetro del colector para el R-134a.
   - Los dos indicadores deben señalar 4,1-5,5 bar (413-551 kPa, 60-80 psi) a 24°C (75°F), con el motor apagado.
   - Si se indica que la presión es baja o nula, ponga 300 g aprox. de refrigerante en el sistema. Para más información, consulte Aire acondicionado - Vaciado, evacuación y carga en esta sección.
2. **Utilice el detector halógeno de fugas de R-134a de calibración automática para realizar la comprobación de fugas del sistema de refrigeración. Siga las instrucciones que acompañan al detector de fugas en lo que respecta a las técnicas de manipulación y uso.**
3. **NOTA:** Sólo se debe reponer el refrigerante del sistema cuando se conoce con exactitud la cantidad de refrigerante.

   Si se detecta una fuga, extraiga el refrigerante si es necesario. Para más información, consulte Aire acondicionado (A/A) - Evacuación y carga en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema del aire acondicionado (A/A) - Recuperación, evacuación y carga (34 620 2)

Equipo de taller
Equipo de extracción y recuperación del refrigerante

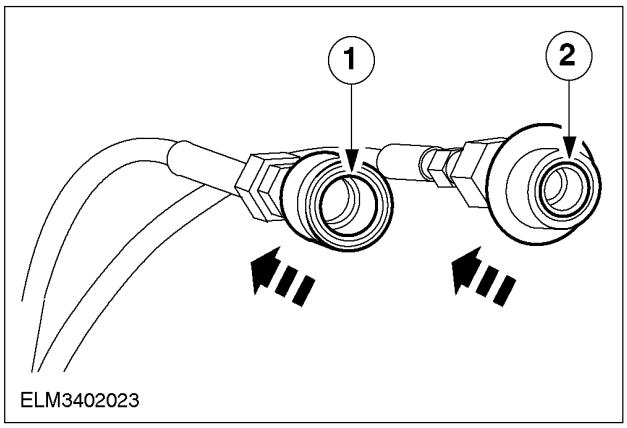
1. **⚠ PELIGRO: Obsérvense las "Precauciones de seguridad e higiene". Para más información, consulte Sección 100-00.**

⚠ ATENCIÓN: Utilice el equipo de reconocimiento de refrigerante antes de proceder a la evacuación ya que de lo contrario el equipo de extracción podría quedar contaminado. El refrigerante sucio debe eliminarse como desecho especial. Al trabajar con los equipos de extracción y recuperación de refrigerante observe siempre las instrucciones del fabricante del equipo.

Conecte las tuberías del equipo de extracción y recuperación de refrigerante .

- Desenrosque las caperuzas protectoras de las válvulas de llenado.
- Retraiga el cierre del racor de desconexión rápida.

1. El lado de alta presión tiene un diámetro interior más grande.
2. El lado de baja presión tiene un diámetro interior más pequeño.



2. **⚠ PELIGRO: Evite en todo caso evacuar el refrigerante a la atmósfera.**

Vacíe el circuito de aire acondicionado a través de la conexión de baja presión siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo de extracción y recuperación.

3. **NOTA:** Con el fin de garantizar el perfecto funcionamiento del sistema de aire acondicionado, se deberá evacuar el sistema durante aproximadamente 30 minutos.

NOTA: Si el sistema ha estado abierto durante un tiempo prolongado (varias horas) y ha podido por lo tanto introducirse humedad, se deberá sustituir el deshidratador y aumentar el tiempo de evacuación a 2-3 horas.

Evacue el sistema de aire acondicionado siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo de extracción y recuperación.

4. **NOTA:** Si se evacua un sistema de aire acondicionado que ya estaba lleno de refrigerante, quedará siempre algo de refrigerante disuelto en el aceite del compresor. Estos restos pueden todavía evaporarse y originar un ligero aumento del valor del manómetro en la prueba de estanqueidad (dos marcas de graduación como máximo). El sistema de aire acondicionado permanece estanco a pesar de esta subida de presión.

Realice una prueba de estanqueidad.

- Para llevar a cabo la prueba de estanqueidad, cierre las válvulas manuales del conjunto de válvulas de manómetro, desconecte la bomba de vacío del equipo de extracción y observe el manómetro de baja presión.
- Si la aguja sube más de 20 mbar (2 kPa, 0,29 psi), el sistema es inestanco.
- Si hay fugas en el sistema, reponga unos 300 g. de refrigerante y compruebe las fugas con un detector de fugas. Para más información, consulte Comprobación de fugas en esta sección.

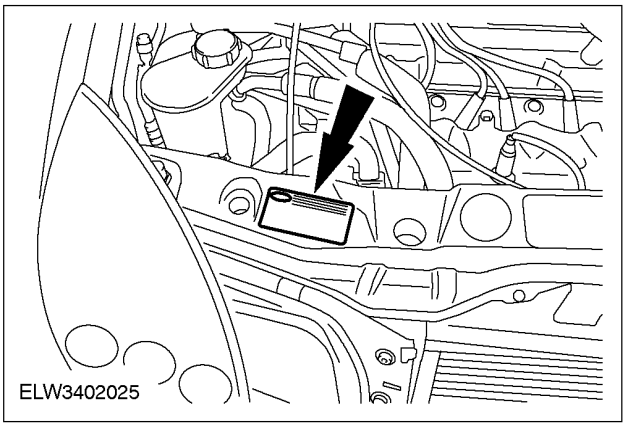
⚠ ATENCIÓN: El sistema de aire acondicionado debe evacuarse siempre antes de proceder a su llenado.

NOTA: Según el tipo de equipo de extracción y recuperación de refrigerante y su equipamiento (con o sin cilindros de llenado térmicos), se repondrá el sistema con refrigerante líquido a través de la conexión de alta presión o con refrigerante gaseoso a través de la conexión de baja presión.

NOTA: Observe la cantidad de llenado indicada en el adhesivo del compartimento motor.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

5. **Llenado del sistema de aire acondicionado a través de la conexión de alta presión (refrigerante en estado líquido).**
   - Abra la válvula de cierre del lado de alta presión en el conjunto de válvulas de manómetro.
   - Conecte el equipo de extracción y recuperación, seleccione el modo de "Llenado" y deje que se introduzca la cantidad especificada de refrigerante líquido (R134a).



6. **ATENCIÓN: El llenado del sistema de aire acondicionado por la conexión de baja presión solamente debe realizarse con refrigerante gaseoso.**

   Llenado del sistema de aire acondicionado a través de la conexión de baja presión.
   - Abra la válvula de cierre del lado de baja presión en el conjunto de válvulas de manómetro.
   - Conecte el equipo de extracción y recuperación, seleccione el modo de "Llenado" y deje que se introduzca la cantidad especificada de refrigerante gaseoso.
   - Introduzca la cantidad restante de refrigerante con el sistema de aire acondicionado conectado. Para ello, ponga el motor en marcha y hágalo girar a unas 1.200-1.500 rpm. Ajuste el sistema de aire acondicionado a refrigeración máxima y entrada de aire fresco. Ajuste el ventilador a su potencia máxima. Deje que se introduzca el resto de la cantidad de llenado especificada.
7. **NOTA:** No desconecte el tubo de alta presión con el aire acondicionado conectado.

   Desconecte el equipo de extracción y recuperación de refrigerante.
   - Cierre las válvulas.
   - Desconecte el equipo de extracción.
   - Desconecte los tubos flexibles de refrigerante del sistema de aire acondicionado.
   - Coloque las caperuzas protectoras en las válvulas de llenado.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Aceite refrigerante - Reposición (34 621 1)

1. **NOTA:** Si se sustituye más de un componente del sistema de aire acondicionado, se calcula la cantidad de aceite que se ha de reponer a partir de la suma de las diferentes cantidades necesarias. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

NOTA: Conserve siempre el aceite refrigerante en un recipiente cerrado herméticamente para impedir que penetre humedad.

Reponga la cantidad calculada de aceite refrigerante nuevo.

2. **NOTA:** Retire los tapones obturadores justo inmediatamente antes del montaje, para impedir que penetre humedad o suciedad.

Tras finalizar la reparación, evacúe el sistema de aire acondicionado, cárguelo con refrigerante R134a y compruebe el funcionamiento del sistema. Para más información, consulte Aire acondicionado (A/A) - Vaciado, evacuación y carga en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Refrigerante contaminado - Manipulación (34 620 9)

1. **Si se detecta refrigerante contaminado, NO drene el refrigerante con su equipo de drenaje/reciclaje R-134a o R-12. Tome las siguientes medidas:**
   1. Repita la prueba para verificar que el refrigerante está contaminado.
   2. Avise al cliente de que el sistema de A/A está contaminado y de los costes adicionales que supone repararlo. Es posible que el cliente quiera volver al taller que llevo a cabo la última reparación del sistema de A/A.
   3. Drene el refrigerante contaminado utilizando exclusivamente un equipo sólo de drenaje, diseñado para extraer y almacenar refrigerante contaminado. Este equipo sólo se debe usar para drenar refrigerante contaminado, para evitar que se pase a otros vehículos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de distribución de aire - Limpieza

Equipo de taller
Pistola pulverizadora con tubo flexible

Denominación	Especificación
Producto desodorante (240 ml) (Número TOX 142040)	

Todos los vehículos

1. ⚠ **PELIGRO: Evite el contacto con los ojos y la piel. Utilice máscara y guantes protectores. Asegúrese de que esta operación se lleve a cabo en una sala bien ventilada. Abra todas las puertas y ventanas del vehículo y manténgalas abiertas mientras lleva a cabo todas las operaciones. Evite en todo momento inhalar los vapores. No fume ni permita la existencia de llamas descubiertas o luces desprotegidas en la zona de trabajo.**

NOTA: Localice con exactitud la causa del olor a humedad/moho. Con el desodorante sólo se pueden limpiar los depósitos de la carcasa del calefactor, pero no se pueden eliminar, por ejemplo, los olores causados por la moqueta húmeda, que se dispersan por el sistema de ventilación.

Desenchufe el conector del interruptor de baja presión.

2. **Dé el contacto.**
3. **NOTA:** Todas las boquillas de salida de aire deben estar abiertas.

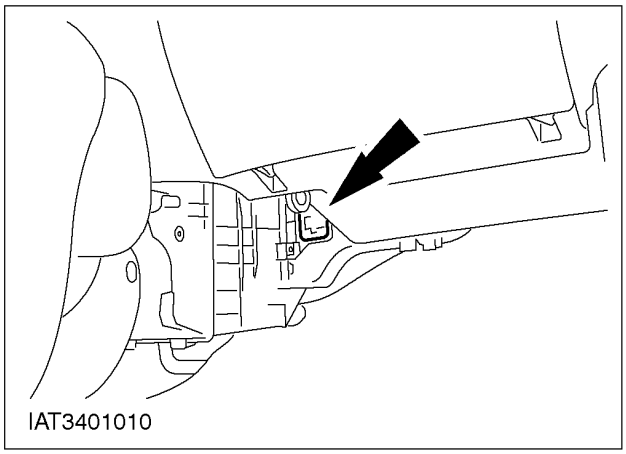
   Abra todas las boquillas de salida de aire, gire el interruptor de temperatura a la máxima potencia de calefacción, el interruptor del motor del ventilador al máximo y ajuste la ventilación a la posición de "aire exterior".
4. **Arranque el motor y espere a que alcance la temperatura de funcionamiento.**
5. **Para secar el sistema, desconecte el aire acondicionado y deje que el vehículo se ventile durante aproximadamente 15 minutos.**
6. **Pare el motor.**

Focus solamente

7. **Desmonte el motor del ventilador. Para más información, consulte Sección 412-02A / 412-02B.**

Ka, Fiesta 96 y Puma solamente

8. **Desmonte la resistencia del motor del ventilador.**


IAT3401010

Galaxy solamente

9. **Desmonte el motor del ventilador. Para más información, consulte Sección 412-02A / 412-02B.**

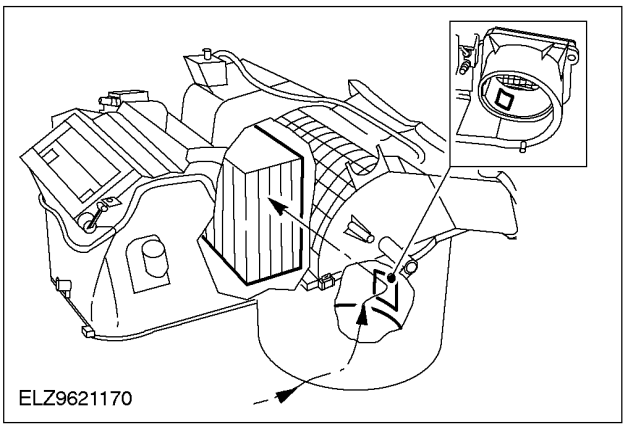
Todos los vehículos

10. **Llene la pistola pulverizadora con el producto desodorante (240 ml).**
11. ⚠ **ATENCIÓN: La presión máxima no debe exceder 13,5 bar.**

    Introduzca aire en la pistola con el equipo de inflado de neumáticos a una presión de 5,5 hasta 10 bar (presión de funcionamiento).

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

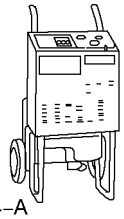
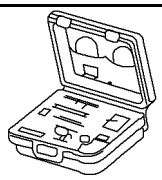
12. **Introduzca el tubo flexible de la pistola pulverizadora hasta donde sea posible en el orificio del ventilador de la calefacción, en dirección al evaporador (en la ilustración se muestra la carcasa del calefactor del Mondeo).**
    - Distribuya el producto desodorante moviendo el tubo flexible por toda la superficie del evaporador.
    - Pulverice todo el producto desodorante por el orificio.
    - Deje actuar el producto desodorante durante 10 minutos.



13. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
14. **Ponga el motor en marcha, desconecte el aire acondicionado y deje que el vehículo se ventile durante aproximadamente 15 minutos. Al mismo tiempo, abra todas las boquillas de salida de aire, gire el interruptor de temperatura a la máxima potencia de calefacción, el interruptor del motor del ventilador al máximo y ajuste la ventilación a la posición de "aire exterior".**
15. **Pare el motor.**
16. **Enchufe el conector del interruptor de baja presión.**
17. **Ventile el vehículo dejando las puertas abiertas durante otros 30 minutos aproximadamente.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Búsqueda de fugas por vacío (34 620 3)

Herramientas especiales	
 ST1834-A	Equipo de extracción y recuperación del refrigerante R-134a o similar 023-00106
 ST1457-A	Equipo de identificación del refrigerante o similar 198-0003

⚠ PELIGRO: Obsérvense las precauciones de seguridad e higiene. Para más información, consulte Sección 100-00.

⚠ ATENCIÓN: Se debe utilizar el equipo de identificación del refrigerante antes de la evacuación; de lo contrario se puede contaminar el equipo de extracción y recuperación del refrigerante. El refrigerante contaminado se debe desechar como basura especial. Al manipular los equipos de extracción y recuperación del refrigerante se deben seguir siempre las instrucciones del fabricante.

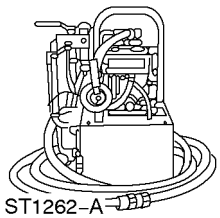
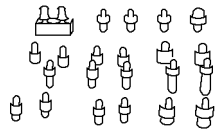
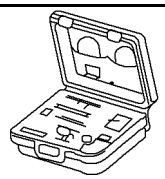
1. **Vacíe y evacúe el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Aire acondicionado (A/A) - Vaciado, evacuación y carga en esta sección.**
2. **NOTA:** Si se evacúa un sistema de aire acondicionado que ya estaba lleno de refrigerante, quedará algo de refrigerante mezclado con el aceite refrigerante del compresor. Estos restos de refrigerante puede aún evaporarse y causar un ligero incremento en la indicación del manómetro mientras se realiza la prueba de estanqueidad (dos marcas como máximo). El sistema de aire acondicionado permanece estanco a pesar del aumento de presión.

   Realice la prueba de estanqueidad.

   - Cierre las válvulas manuales del conjunto de válvulas del manómetro.
   - Desconecte la bomba de vacío del equipo de extracción y recuperación del refrigerante.
   - Observe el manómetro de baja presión del equipo de extracción y recuperación del refrigerante. Si la pantalla del equipo indica un incremento mayor de 20 mbar (2kPa, 0,29 psi), esto indica que el sistema presenta fugas.
   - Si el sistema de aire acondicionado presenta fugas, ponga 300 g de refrigerante en el mismo y compruébelo con un buscafugas. Para más información, consulte Búsqueda de fugas en esta sección.
   - Si el sistema de aire acondicionado no presenta fugas, prosiga con la carga de refrigerante.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema del aire acondicionado (A/A) - Lavado (34 818 1)

Herramientas especiales	
 ST1262-A	Equipo de lavado del A/A o equivalente
 ST1476-A	Kit de conexiones del equipo de lavado del A/A o equivalente
 ST1457-A	Analizador del refrigerante del A/A o equivalente

PELIGRO: Proceda con sumo cuidado y observe todas las medidas de seguridad relacionadas con la manipulación de refrigerantes. Atención: Debido a los riesgos que conlleva la manipulación de refrigerantes, utilice siempre gafas protectoras y guantes impermeables cuando esté trabajando en un sistema de aire acondicionado o lo esté lavando.

ATENCIÓN: El analizador de refrigerante del aire acondicionado se debe utilizar antes de extraer el refrigerante; de lo contrario puede resultar contaminado el refrigerante del equipo de extracción y recuperación del refrigerante. Todo el refrigerante contaminado del sistema de aire acondicionado se debe desechar como residuo tóxico. Siga las instrucciones de los fabricantes de todos los equipos utilizados.

ATENCIÓN: Al lavar el sistema de aire acondicionado, se deben desmontar el acumulador, el silenciador, los tubos flexibles, la válvula de expansión controlada por termostato y el tubo de orificio fijo. La disposición de los conductos internos de estos dispositivos imposibilita la eliminación correcta de los residuos del producto de lavado. Excepto en el caso de los tubos flexibles, estos componentes se desechan normalmente si el sistema de aire acondicionado presenta restos de suciedad. Los tubos flexibles generalmente se pueden reutilizar, a no ser que estén obstruidos con restos de suciedad. El disolvente de lavado Ford para los sistemas de aire acondicionado y el filtro utilizado en el equipo de lavado del aire acondicionado se deben utilizar en un solo vehículo. Ambos se pueden utilizar para lavar tanto el radiador del condensador como el del evaporador del aire acondicionado de un sólo vehículo, pero bajo ninguna circunstancia se deben utilizar en más de un vehículo. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

1. **NOTA:** Antes de utilizar el equipo de lavado del aire acondicionado por vez primera, estudie las instrucciones de uso.

   Se ha aprobado un procedimiento para proporcionar a los técnicos un método libre de CFC para lavar los intercambiadores de calor de un sistema de aire acondicionado que esté contaminado (el radiador del condensador y el del evaporador del aire acondicionado). Este procedimiento permite limpiar y lavar los componentes especificados mientras siguen montados en su ubicación normal en el vehículo. Los restos de suciedad que se lavan incluyen las partículas que resultan de una avería del compresor, de un fallo del desecante en el interior del acumulador y de residuos viscosos que pueden formarse cuando se sobrecalienta el aceite refrigerante en caso de agarrotamiento del compresor del aire acondicionado. El procedimiento de lavado consta de dos pasos que requieren la utilización de un equipo de lavado del aire acondicionado para lo siguiente:

   - hacer circular el disolvente de lavado a través del intercambiador de calor en dirección contraria al flujo normal del refrigerante (lavado a contracorriente). Las partículas recogidas durante el lavado se separan y filtran del disolvente antes de que éste vuelva al depósito para seguir circulando.
   - eliminar el disolvente de lavado del intercambiador de calor. En este paso del procedimiento, se utiliza aire comprimido a 6,2-8,6 bar (621-862 kPa, 90-125 psi) para presionar y hacer evaporarse los restos de disolvente que pudieran quedar en el intercambiador de calor.

2. **NOTA:** Sólo están aprobados para su utilización en los vehículos Ford el kit de lavado del aire acondicionado, que incluye el equipo de lavado del A/A, el kit de conexiones del equipo de lavado del A/A y el disolvente de lavado Ford para los sistemas de A/A. No se han aprobado otros disolventes ni dispositivos de lavado para el lavado de los intercambiadores de calor. La utilización de cualquier otro disolvente o agente de lavado puede provocar daños al sistema de aire acondicionado y al equipo de lavado.

   El equipo de lavado del aire acondicionado consta de los siguientes componentes:

   - Válvula nº 1 (pieza de 014-00991)
   - Válvula nº 2 (pieza de 014-00991)
   - Acoplamiento rápido de lavado (pieza de 014-00991)
   - Colector de humedad (pieza de 014-00991)
   - Válvula de purga de aire (pieza de 014-00991)

3. **Extraiga el refrigerante. Para más información, consulte Aire acondicionado (A/A) - Evacuación y carga en esta sección.**
4. **Desconecte las tuberías de refrigerante de los intercambiadores de calor que se van a lavar. Para más información, consulte Sección 412-03A / 412-03B.**
5. **Conecte el equipo de lavado del aire acondicionado y el kit de conexiones del equipo de lavado del aire acondicionado al intercambiador de calor que se va a lavar. No realice el lavado a través del tubo de orificio fijo del aire acondicionado, los silenciadores o las tuberías. La disposición de los conductos internos de estos componentes y el material de que están hechos imposibilitan la eliminación correcta de los restos de suciedad y los residuos del disolvente de lavado.**
6. **Utilice el disolvente de lavado Ford para sistemas de aire acondicionado para lavar el intercambiador de calor durante 15 minutos como mínimo. El disolvente de lavado se puede utilizar para un intercambiador de calor o para los dos intercambiadores del sistema de aire acondicionado. Sin embargo, el disolvente de lavado se debe utilizar solamente en un vehículo. El filtro que se emplea en el equipo de lavado debe utilizarse igualmente en un solo vehículo.**
7. **Lave el componente durante 15 minutos como mínimo.**
8. **Aplique aire comprimido a 6,2-8,6 bar (621-862 kPa, 90-125 psi) al componente durante 30 minutos como mínimo. Los 30 minutos de purga son necesarios para expulsar y hacer que se evaporen los restos de disolvente de lavado que pudieran quedar en el componente del sistema de aire acondicionado. Si no se eliminan por completo todos los residuos de disolvente del componente, se pueden provocar daños en el sistema cuando se**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

vuelva a conectar y a poner en funcionamiento. Deseche el disolvente y el filtro usados observando la normativa local, autonómica y estatal.

9. **NOTA:** El filtrado del sistema del aire acondicionado que se describe en esta sección es opcional si se lleva a cabo el lavado del sistema. Sin embargo, se recomienda la utilización del kit de filtrado tras el lavado si la contaminación del sistema de aire acondicionado es considerable.

   Monte un tubo de orificio fijo del aire acondicionado y un acumulador nuevos en todos los vehículos que se reparen debido a averías en el compresor del aire acondicionado o a fallos del desecante.

10. **Monte tuberías nuevas de refrigerante si las existentes están obstruidas con restos de suciedad.**
11. **Vuelva a conectar el intercambiador de calor que se estaba lavando.**
12. **Añada aceite refrigerante según sea necesario. Para más información, consulte Aceite refrigerante - Adición en esta sección.**
13. **Evacúe y cargue el sistema de aire acondicionado y compruebe la existencia de fugas en el mismo.**
14. **Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.**

SECCIÓN 412-01 Filtrado y distribución de aire

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Filtrado y distribución de aire 412-01-2
Interruptor de distribución de aire 412-01-2
Cables de los mandos de la distribución de aire 412-01-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Filtrado y distribución de aire 412-01-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de polen ..... (34 350 0) 412-01-4

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Filtrado y distribución de aire

El nuevo sistema de calefacción y ventilación garantiza una distribución uniforme del aire.

Las trampillas para la regulación de temperatura y la distribución de aire se controlan a través de dos cables de accionamiento. Todos los vehículos cuentan con una función de aire recirculado cuya trampilla se acciona a través de un servomotor.

Independientemente de la distribución de aire seleccionada, el aire se dirige siempre a la parte delantera y a los laterales del vehículo.

En la mayoría de los países, el filtro de polen viene equipado de serie. Este filtro elimina el polen y las partículas de suciedad del aire fresco entrante y debe sustituirse cada 40.000 km cuando el funcionamiento del vehículo es normal y cada 20.000 km si el vehículo se utiliza mucho. Si el vehículo no tiene un filtro de polen, hay una rejilla de plástico en la entrada de aire que se puede sustituir fácilmente por un filtro de polen.

Interruptor de distribución de aire

Altura de la cabeza

La corriente principal de aire circula a la altura de la cabeza.

Altura de la cabeza/hueco para los pies

La corriente principal de aire circula hacia la altura de la cabeza y hacia el hueco para los pies en proporciones iguales. Una pequeña proporción de aire pasa hacia las boquillas de desempañado de las ventanillas laterales.

Hueco para los pies

La corriente de aire principal sale por las salidas del hueco para los pies mientras que la corriente de aire secundaria sale por las boquillas de desempañado de las ventanillas laterales.

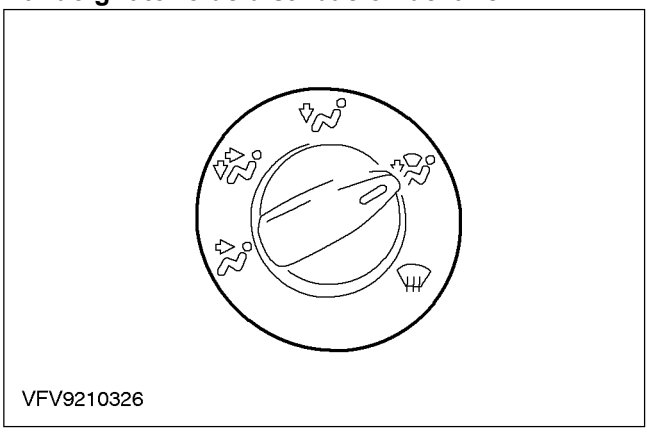
Desempañado/hueco para los pies

La corriente de aire principal sale a partes iguales por las boquillas para el parabrisas y por las boquillas del hueco para los pies, mientras que la corriente de aire secundaria sale por las boquillas de desempañado de las ventanillas laterales.

Desempañado

La corriente de aire principal sale por las boquillas para el parabrisas mientras que la corriente de aire secundaria sale por las boquillas de desempañado de las ventanillas laterales.

Mando giratorio de distribución del aire



Cables de los mandos de la distribución de aire

NOTA: Los cables Bowden son iguales para los vehículos con volante a la derecha y a la izquierda. Se fijan sólo al mecanismo de accionamiento de la válvula de aire con el lado contrario de la pieza de conexión.

El interruptor de la distribución de aire se acciona mediante dos cables Bowden. Los cables accionan las trampillas para la distribución de aire en la carcasa de la calefacción.

Para montar y desmontar los cables, se debe girar el mando giratorio a la izquierda hasta el tope. En esta posición se encaja el mecanismo de las trampillas de aire lo que permite montar los cables más fácilmente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Filtrado y distribución de aire

CONSULTE Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Filtro de polen (34 350 0)

Desmontaje

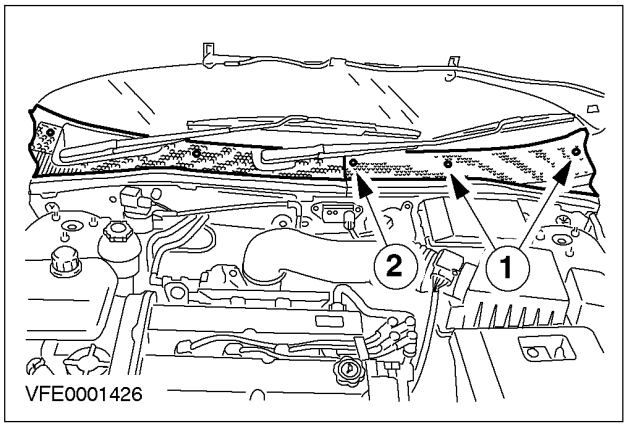
1. NOTA: El filtro de polen está colocado en el lado del acompañante.

NOTA: Coloque el limpiaparabrisas en posición vertical.

NOTA: Al desmontar la parrilla del capó se rompe la junta.

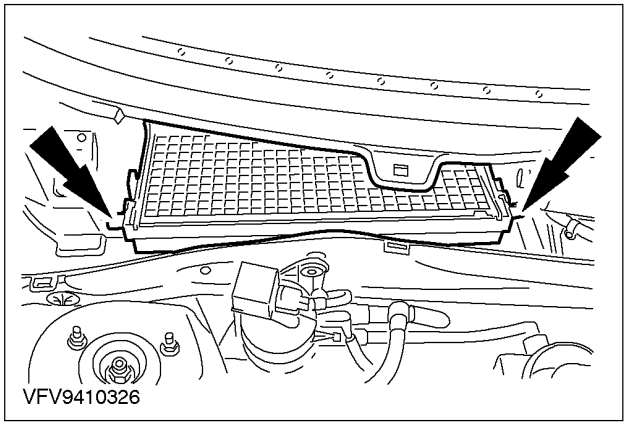
Desmonte la parte de la parrilla del capó del lado del acompañante (se muestra un vehículo con el volante a la derecha).

1. Suelte los dos clips.
2. Retire la tapa y desenrosque el tornillo.



2. Desmonte el filtro de polen.

- Abra la trampilla de servicio y extraiga el filtro.



Montaje

1. NOTA: Tenga en cuenta la dirección de la corriente de circulación del filtro.

Monte el filtro de polen.

2. Entre el motor del limpiaparabrisas y la carcasa del filtro se monta una rejilla con rebordes de goma. Cada vez que se cambie el filtro la rejilla deberá limpiarse.

3. NOTA: Tenga en cuenta la colocación correcta de la junta de la parrilla del capó con respecto al parabrisas. La junta de la parrilla del capó se debe sustituir. Para más información, consulte Sección 501-02.

Monte la parrilla del capó.

SECCIÓN 412-02A Calefacción y ventilación

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 412-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Calefacción y ventilación 412-02-3
Procedimiento en el caso de ventilación deficiente del habitáculo y empañamiento del parabrisas, ventanas laterales y luneta. 412-02-5
Procedimiento en el caso de que se produzcan ruidos de silbido en la carcasa del calefactor. 412-02-5

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Calefacción y ventilación 412-02-7

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor del ventilador ..... (34 374 0) 412-02-8
Carcasa del evaporador y del radiador de la calefacción ..... (34 354 0) 412-02-10
Radiador de la calefacción ..... (34 364 0) 412-02-14

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Carcasa del radiador de la calefacción ..... (34 354 8) 412-02-17

ESPECIFICACIONES

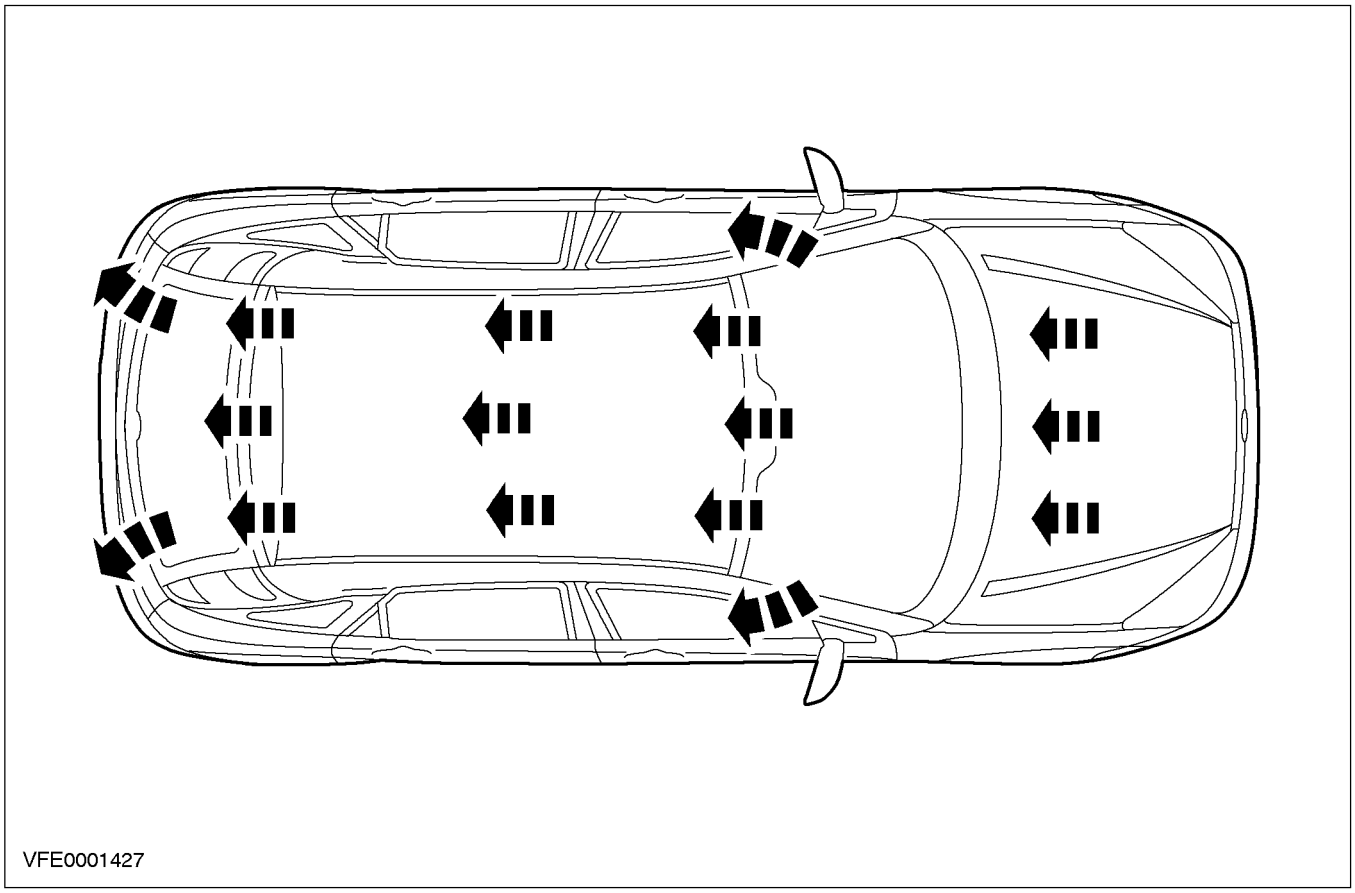
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de fijación de la carcasa del evaporador y del radiador de la calefacción (M6)	7	-	62
Tuercas de fijación de la carcasa del evaporador y del radiador de la calefacción (M8)	9	-	80
Tornillos de fijación del travesaño de refuerzo	20	15	-
Tornillos de fijación del soporte del travesaño de refuerzo	16	12	-

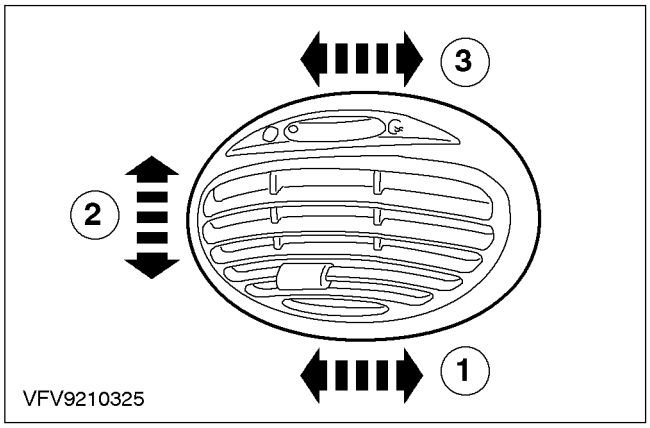
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Calefacción y ventilación

El refrigerante circula permanentemente por el radiador en el sistema nuevo de calefacción. La regulación de la potencia de la calefacción es controlada mediante una válvula de temperatura de accionamiento mecánico. El control de la temperatura y las trampillas de distribución de aire son reguladas por cable


VFE0001427

Salida de aire

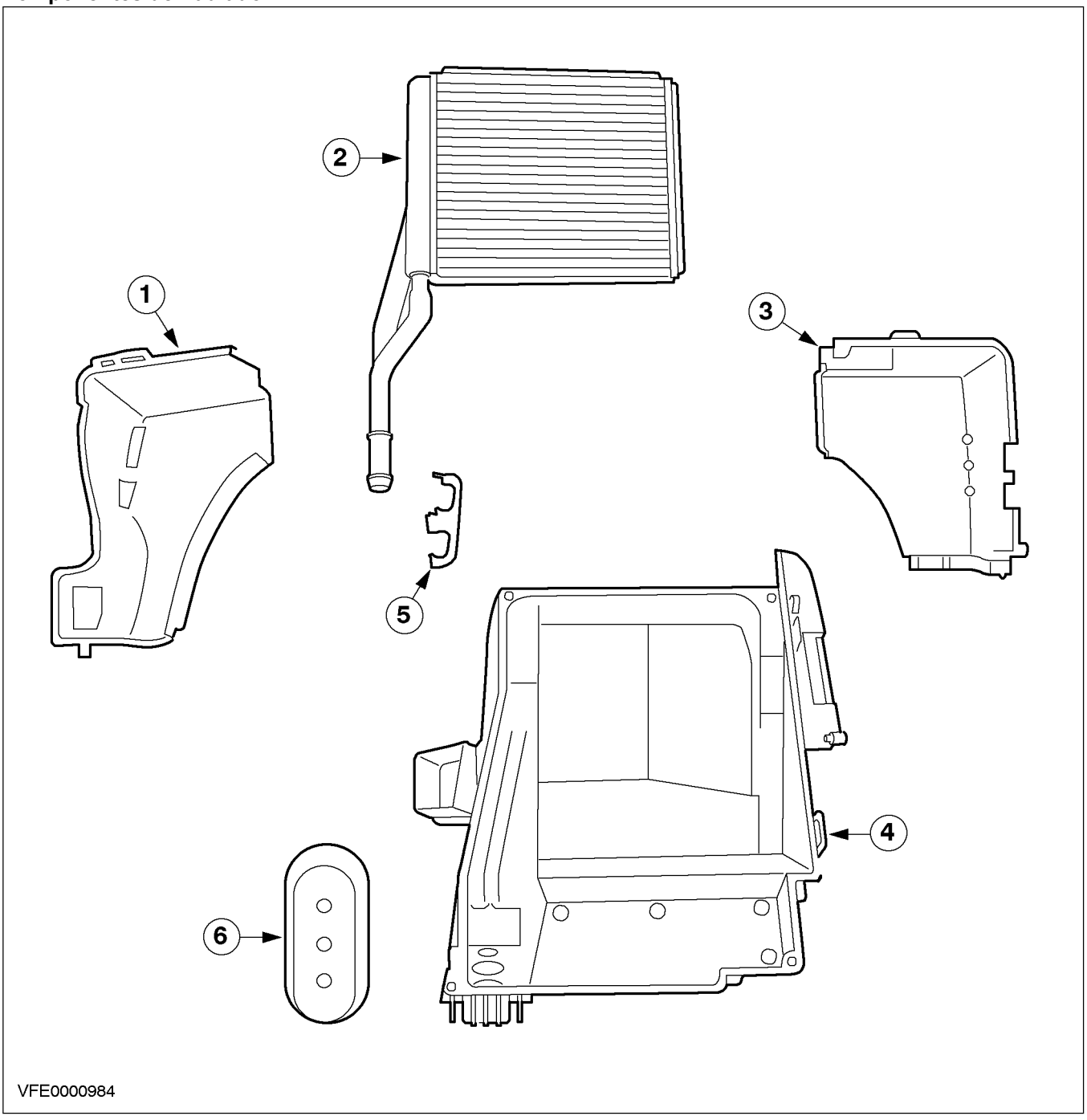


VFV9210325

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Ajuste izquierda/derecha
2	-	Ajuste arriba/abajo
3	-	Ajuste abierto/cerrado

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Componentes del radiador



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Carcasa del conducto de aire (lado derecho)
2	-	Radiador
3	-	Carcasa del conducto de aire (lado izquierdo)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
4	-	Carcasa del radiador
5	-	Soporte
6	-	Junta

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Procedimiento en el caso de ventilación deficiente del habitáculo y empañamiento del parabrisas, ventanas laterales y luneta.

Vehículos fabricados hasta el 15-1-98 (Bastidor XC)

Si se produce una anomalía relativa a que la ventilación del habitáculo es deficiente y que el parabrisas, las ventanas laterales y la luneta se empañan, probablemente se deba a que la extracción forzada de aire en la zona del parachoques trasero es insuficiente. Esto se debe rectificar montando una cubierta de las salidas para la extracción forzada de aire modificadas. Para más información, consulte Carcasa del radiador de la calefacción en esta sección.

Piezas necesarias

Descripción	Código Finis
Cubierta de la extracción forzada de aire	

NOTA: Una vez rectificada la anomalía, asegúrese de que el cliente comprende completamente el funcionamiento de los mandos de la calefacción y distribución de aire, como está descrito en el Manual del propietario.

Procedimiento en el caso de que se empañen o se forme hielo en el parabrisas, ventanas laterales y la luneta.

Se aplica a vehículos fabricados a partir de 8-98 (Bastidor WP) y los siguientes países: Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia.

NOTA: Antes de realizar este procedimiento lleve a cabo el ”Procedimiento en el caso de ventilación deficiente del habitáculo y empañamiento del parabrisas, ventanas laterales y luneta.

Si se produce una anomalía relativa a que la ventilación del habitáculo es deficiente y que el parabrisas, las ventanas laterales y la luneta se empañan o que se forme hielo en las mismas, probablemente se deba a que en ciertas condiciones climáticas, se acumule nieve y aguanieve en el panel trasero bloqueándose la extracción forzada de aire. Esto se debe rectificar limpiando la zona afectada y montando faldillas guardabarros.

Piezas necesarias

Descripción	Código Finis
Kit de faldillas guardabarros (3 y 5 puertas)	
Kit de faldillas guardabarros (4 puertas)	
Kit de faldillas guardabarros (familiar)	

NOTA: La rectificación de la anomalía se debe realizar en condiciones ambientales malas ya que la nieve y el aguanieve se derriten cuando aumenta la temperatura (por ejemplo en el taller).

Si la salida de la extracción forzada de aire está bloqueada, se debe eliminar completamente el hielo, nieve o aguanieve Las faldillas guardabarros se deben montar delante del parachoques trasero para evitar que se vuelva a producir esta anomalía.

Procedimiento en el caso de que se produzcan ruidos de silbido en la carcasa del calefactor.

Si se produce una anomalía relativa a ruidos de silbido cuando el ventilador está en la posición 3 o 4, probablemente se deba a que las tolerancias de producción hayan dejado un hueco entre los componentes de la carcasa de la calefacción. Esto se debe rectificar pegando cinta aislante para tapar los huecos entre los componentes. Para más información, consulte Motor del ventilador en esta sección.

Piezas necesarias

Descripción	Código Finis
Cinta aislante	De venta local

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Calefacción y ventilación

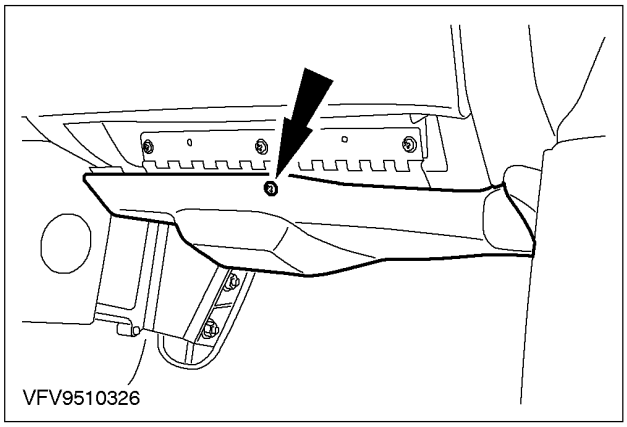
CONSULTE Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

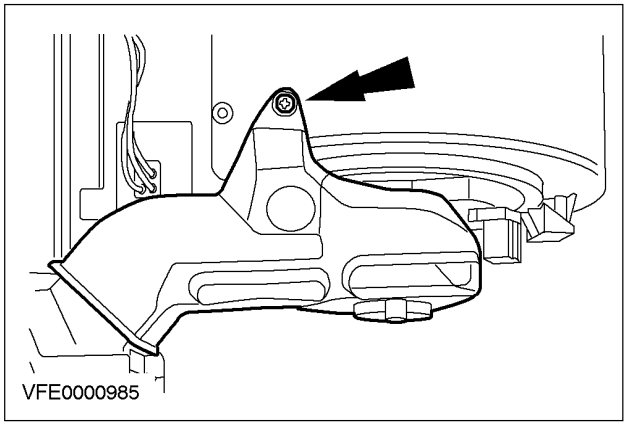
Motor del ventilador (34 374 0)

Desmontaje

1. Desmonte la cubierta del espacio para los pies del acompañante.

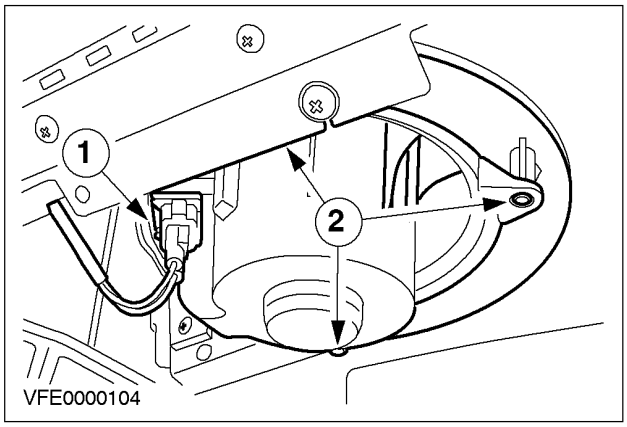


2. Desconecte el tubo de ventilación del espacio para los pies.



3. Desmonte el motor del ventilador.

1. Desenchufe el conector.
2. Desenrosque los tres tornillos.

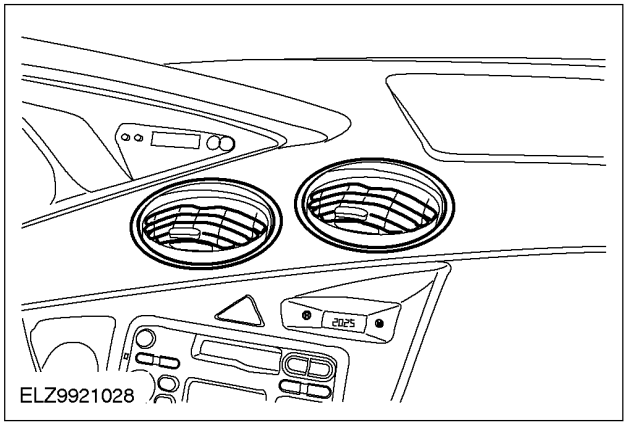


Montaje

1. NOTA: Procedimiento en caso de ruidos de silbido procedentes de la calefacción

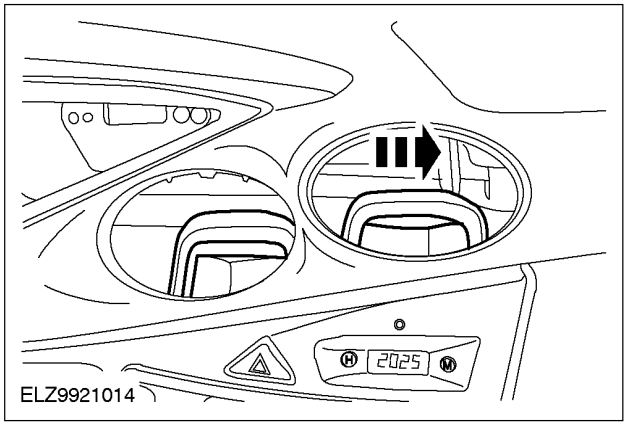
NOTA: Coloque el mando de control de la temperatura en la posición de ” "MAX-frío" y el de distribución de aire en la posición de ” "altura de la cabeza".

Desmonte las salidas de aire centrales y abra la guantera.



2. NOTA: Procedimiento en caso de ruidos de silbido procedentes de la calefacción (cont.).

Suelte de los clips el conducto de aire de la boquilla de deshielo del lado del pasajero y déjelo sobre la tapa abierta de la guantera.



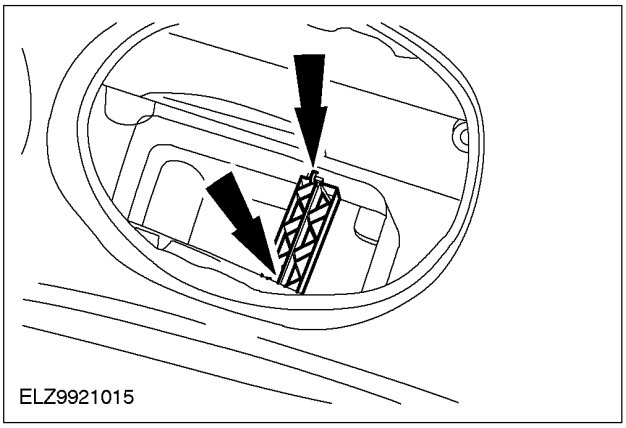
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Procedimiento en caso de ruidos de silbido procedentes de la calefacción (cont.).

NOTA: No deje que ningún componente del perfil de conexión caiga detrás del salpicadero.

Retire el perfil de conexión (de plástico, de dos partes) de la carcasa de la calefacción.

- Corte el perfil de conexión por el extremo superior con unos alicates de corte, sepárelo tirando de él por la parte de abajo y deséchelo.



4. NOTA: Procedimiento en caso de ruidos de silbido procedentes de la calefacción (cont.).

Corte la cinta aislante a 50x50 mm.

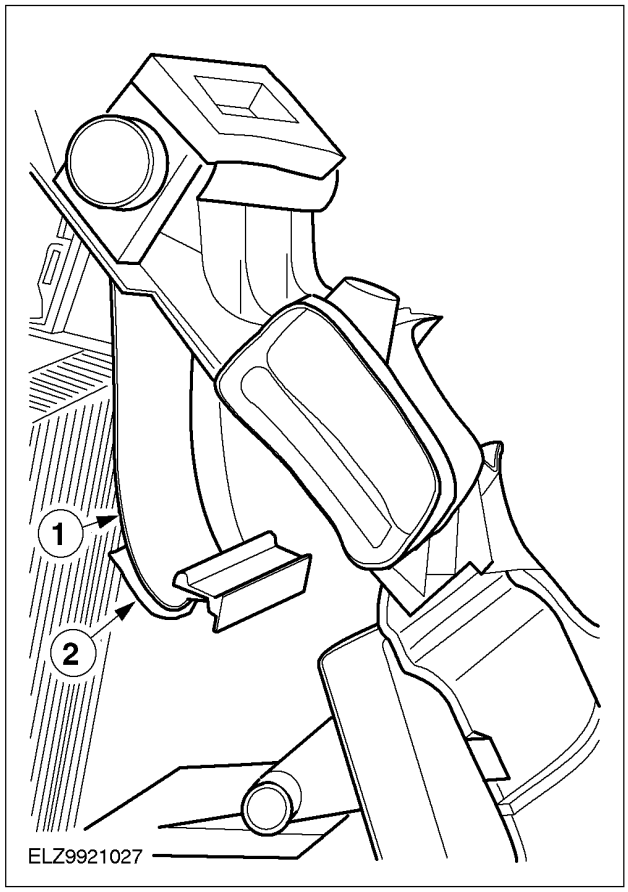
5. ⚠ PELIGRO: La carcasa de la calefacción tiene bordes afilados.

NOTA: Procedimiento en caso de ruidos de silbido procedentes de la calefacción (cont.).

Palpe la separación de la carcasa de la calefacción y presione la cinta desde dentro sobre la separación hasta que quede bien pegada.

NOTA: Pegue la cinta en la posición indicada. No pegue la cinta más arriba de lo indicado en la ilustración.

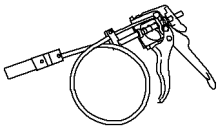
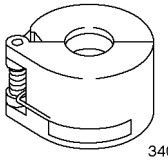
1. Carcasa de la calefacción (perspectiva transversal)
2. Cinta aislante



6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Carcasa del evaporador y del radiador de la calefacción (34 354 0)

Herramientas especiales	
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
 34001	Herramienta de desconexión, acoplamiento de bloqueo por muelle de 5/8" (negro) 412-081 (34-003)

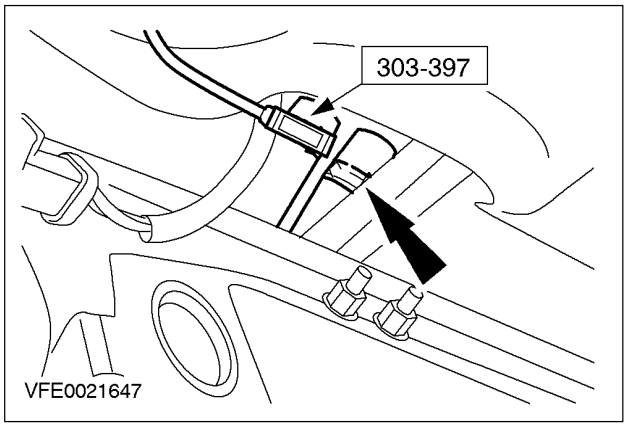
Desmontaje

Vehículos con aire acondicionado

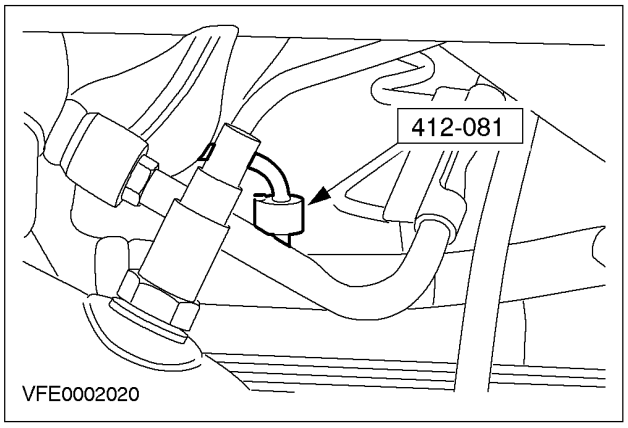
1. **Vacíe el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.**

Todos los vehículos

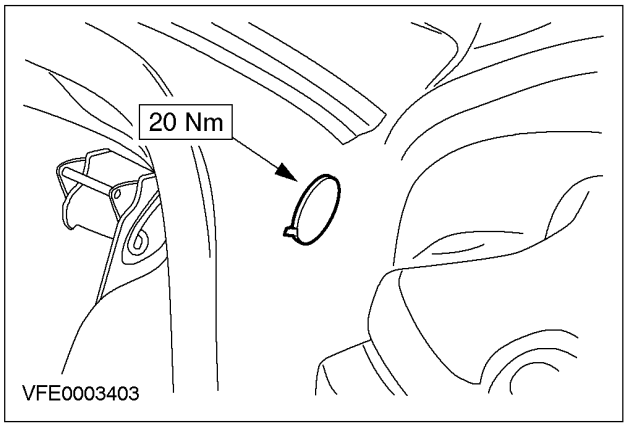
2. **Vacíe el circuito de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **Desconecte los tubos flexibles de refrigerante del radiador de la calefacción con la herramienta especial.**



4. **Baje el vehículo.**
5. **Desmonte el salpicadero. Para más información, consulte Sección 501-12.**
6. **Desconecte las tuberías de refrigerante del evaporador con la herramienta especial (se muestra el tubo de presión desde abajo).**
   - Deseche las juntas tóricas.

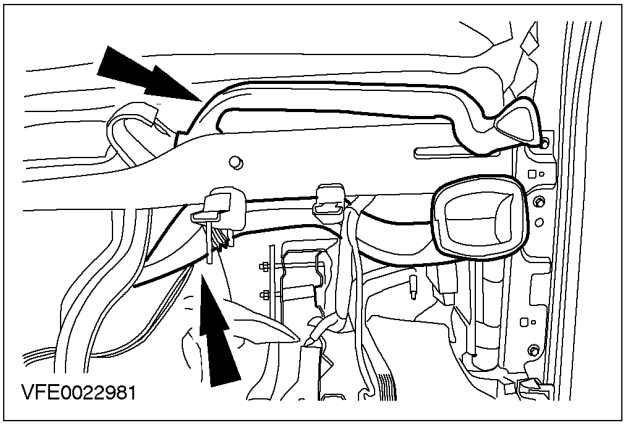


7. **Desmonte los tornillos de fijación del lado derecho e izquierdo del travesaño de refuerzo.**
   - Retire los embellecedores.



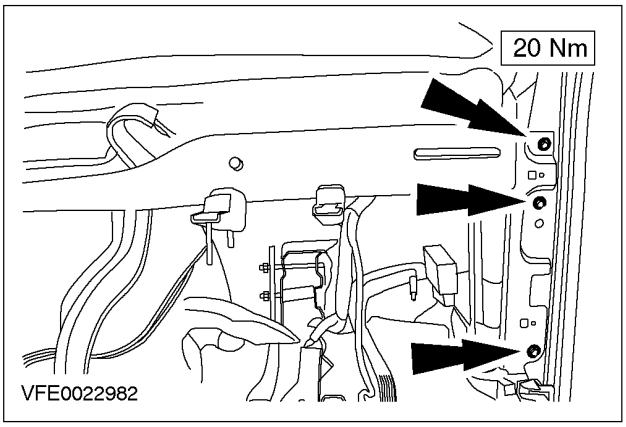
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte los conductos de aire del lado derecho.

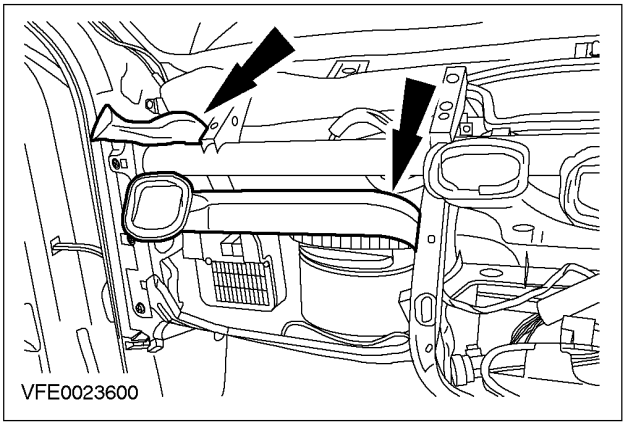


9. Desmonte los tornillos de fijación del lado derecho del travesaño de refuerzo.

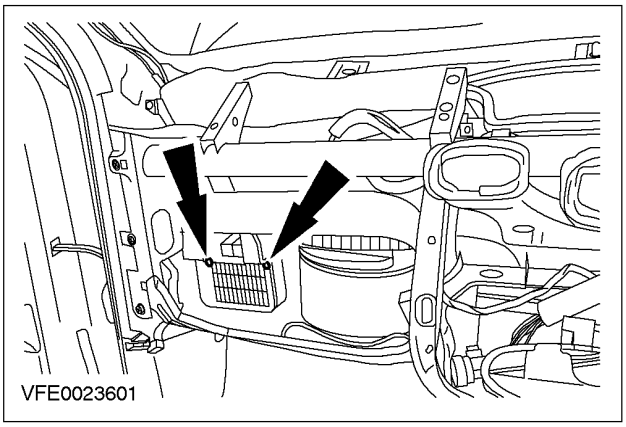
- Suelte el mazo de cables del travesaño de refuerzo.



10. Desmonte los conductos de aire del lado izquierdo.

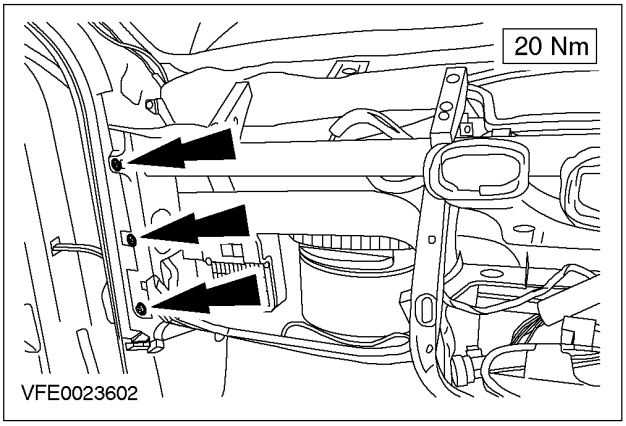


11. Suelte la CJB del travesaño de refuerzo.



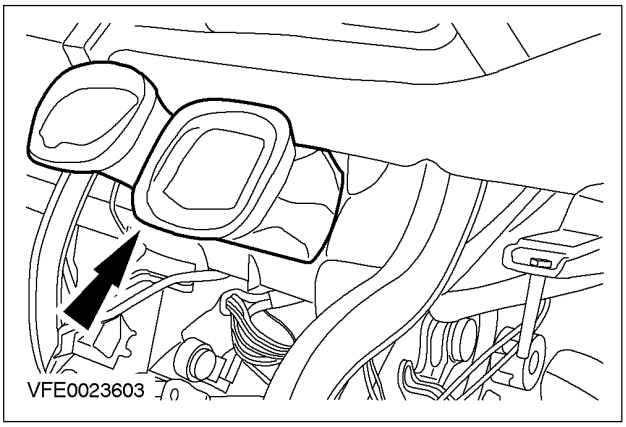
12. Desmonte los tornillos de fijación del lado izquierdo del travesaño de refuerzo.

- Suelte el mazo de cables del travesaño de refuerzo.



13. Desmonte el conducto de aire.

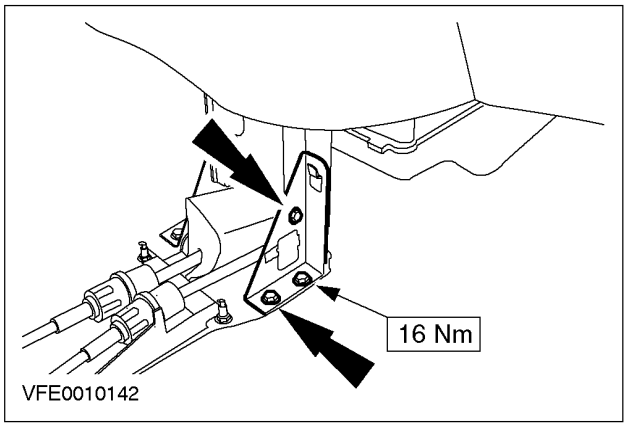
- Suelte el mazo de cables del travesaño de refuerzo.



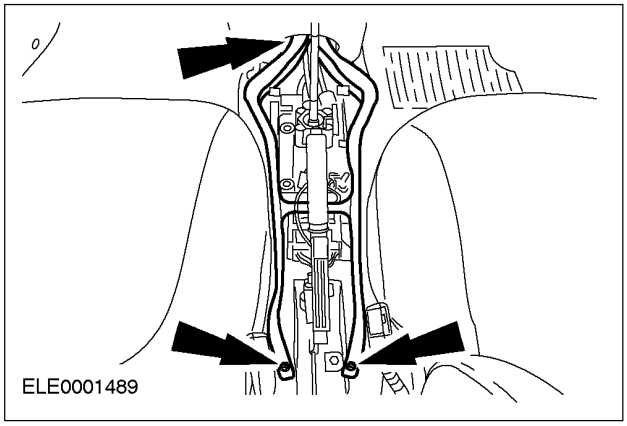
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Desmonte los soportes derecho e izquierdo del travesaño de refuerzo (se muestra el del lado derecho).

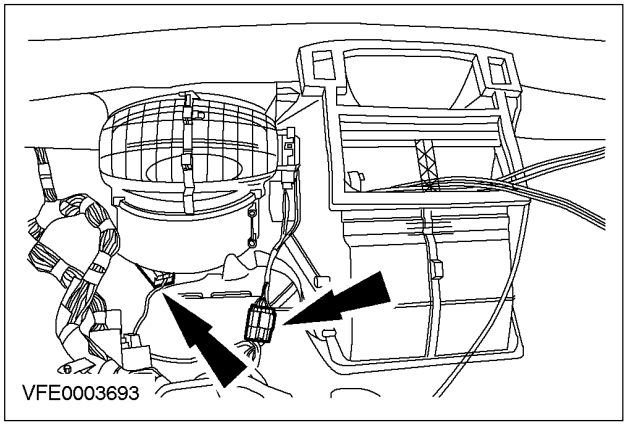
- Empuje el travesaño de refuerzo hacia atrás.



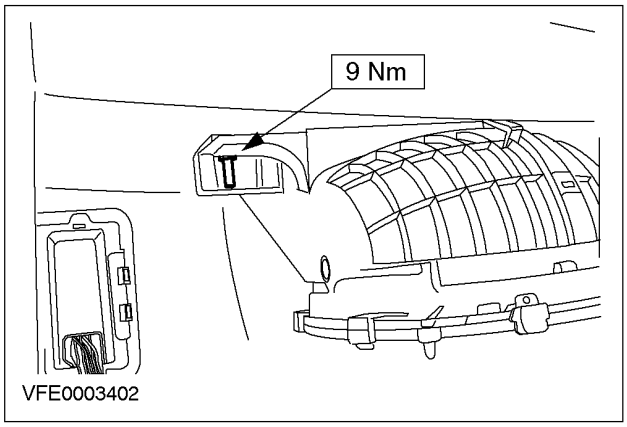
15. Desmonte los conductos de la salida de aire del espacio para los pies trasero.



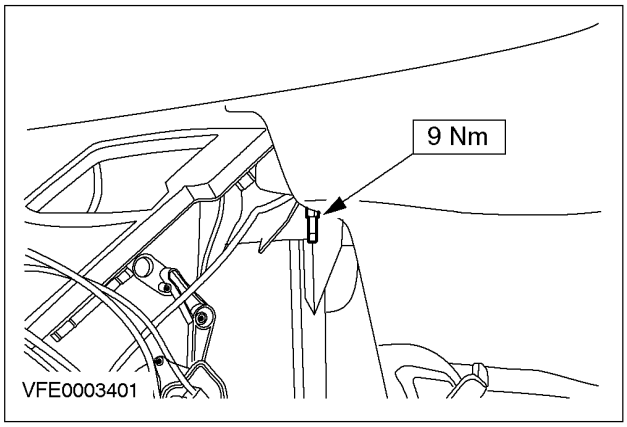
16. Suelte el mazo de cables de la carcasa del radiador de la calefacción.



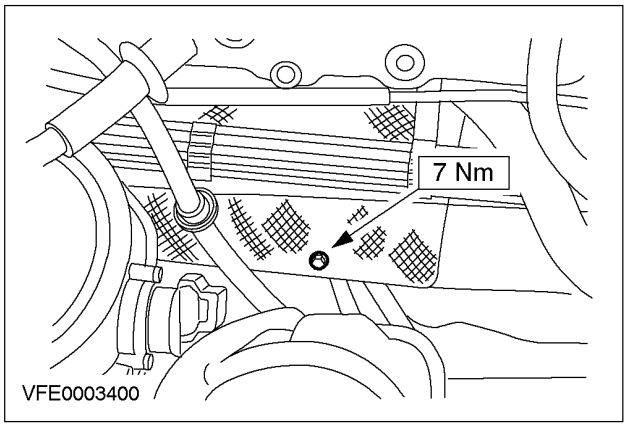
17. Desmonte la tuerca de fijación de la carcasa del radiador de la calefacción del lado del acompañante.



18. Desmonte la tuerca de fijación de la carcasa del radiador de la calefacción del lado del conductor.



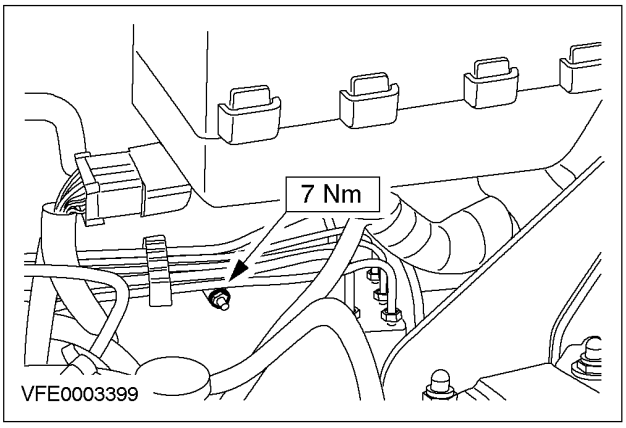
19. Desmonte la tuerca de fijación de la carcasa del radiador de la calefacción del lado derecho.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. Desmonte la carcasa del radiador de la calefacción.

- Desmonte la tuerca de fijación de la carcasa del radiador de la calefacción del lado izquierdo.



Montaje

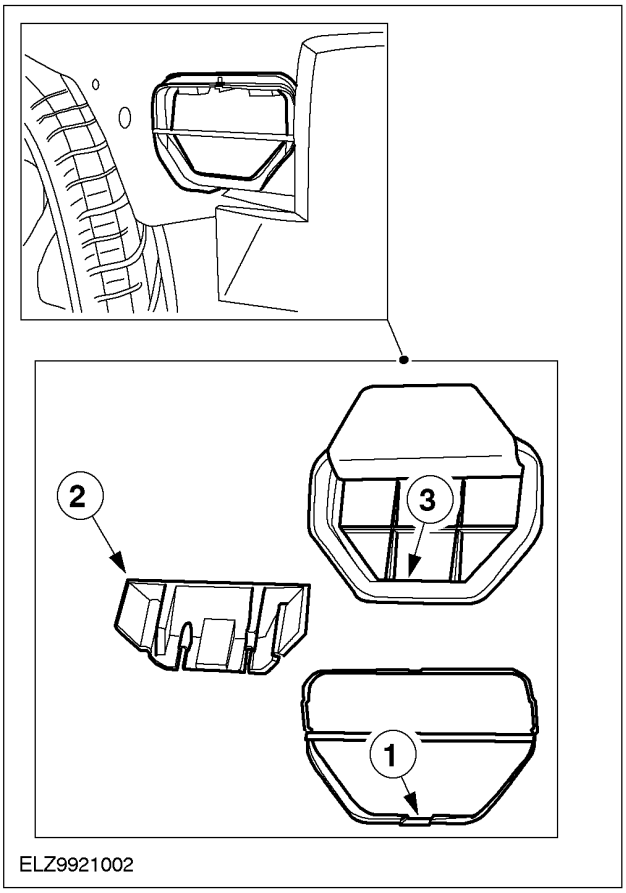
Todos los vehículos

NOTA: Procedimiento que se debe aplicar si la ventilación del habitáculo es deficiente o las ventanas se empañan.

1. Desmonte la cubierta del paragolpes trasero. Para más información, consulte Sección 501-19.

2. Retire la cubierta de la extracción forzada de aire (se muestra el lado izquierdo).

1. Presione hacia abajo el clip del marco de la extracción forzada de aire para soltarlo.
2. Empuje hacia atrás la parte interior de la extracción forzada de aire.
3. Suelte el clip de la cubierta de la extracción forzada de aire y suelte la cubierta.



3. Monte la cubierta nueva de la extracción forzada de aire.

4. Repita los pasos 2 y 3 para el lado derecho del vehículo.

5. NOTA: Sustituya las juntas tóricas de las tuberías de refrigerante.

NOTA: Lubrique las juntas tóricas de las tuberías de refrigerante con aceite refrigerante limpio antes de montarlas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

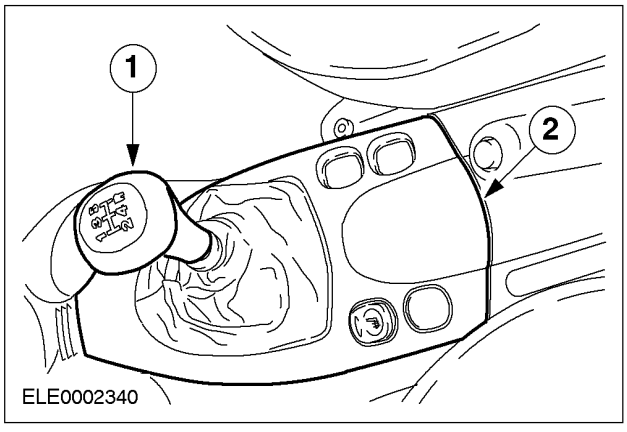
Radiador de la calefacción (34 364 0)

Desmontaje

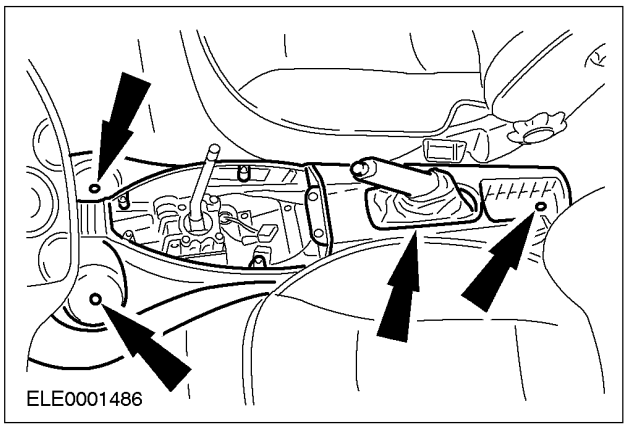
1. **Eleve el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Vacíe el circuito de refrigeración. Para más información, consulte Sección 303-03.**
3. **NOTA:** Vacíe por completo el radiador de la calefacción para evitar que se ensucie el habitáculo.

   Desconecte los tubos flexibles de refrigerante de las tubuladuras de conexión del radiador de la calefacción. Para más información, consulte Sección 303-03.

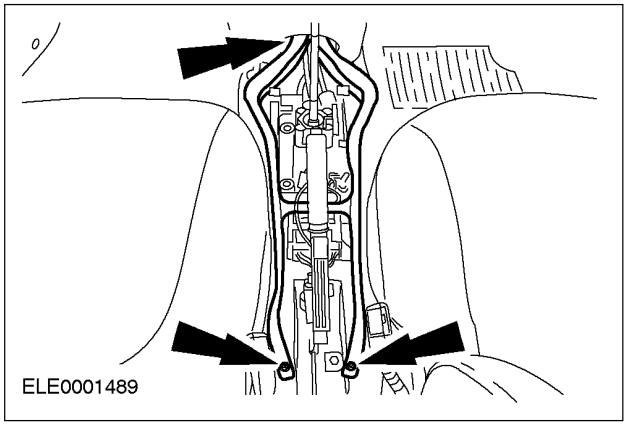
   - Suelte la protección antisalpicaduras de la salida de agua.
   - Desconecte la tubería de vacío.
   - Vacíe con aire el radiador de la calefacción.
4. **Baje el vehículo.**
5. **Desmonte el embellecedor de la palanca de cambios.**
   1. Desenrosque la empuñadura de la palanca.
   2. Desenganche el embellecedor.
   - Desenchufe el conector (si procede).



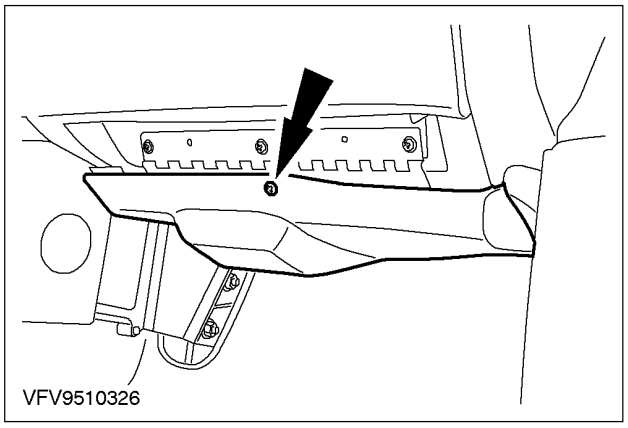
6. **Desmonte la consola central.**
   - Retire la goma y desenrosque los tornillos.



7. **Desmonte el conducto trasero de la calefacción.**



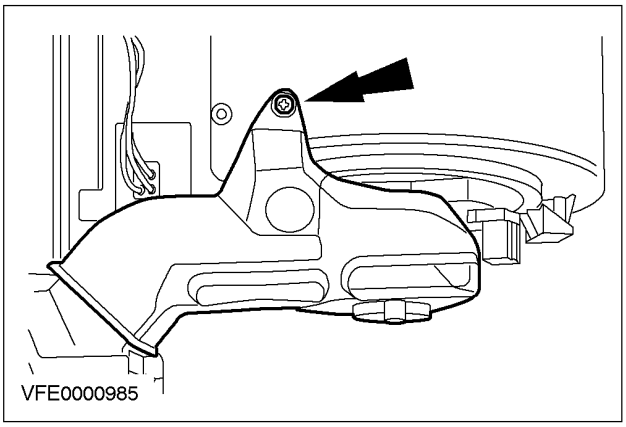
8. **Desmonte la cubierta inferior del hueco para los pies del lado del acompañante.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

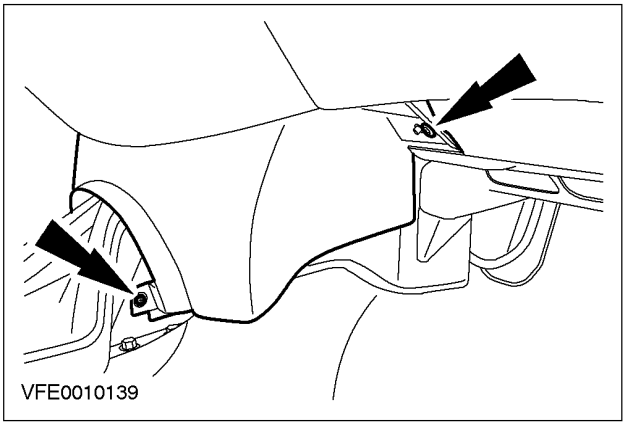
9. Desconecte el tubo flexible de ventilación del hueco para los pies.

- Desconecte el tubo flexible.



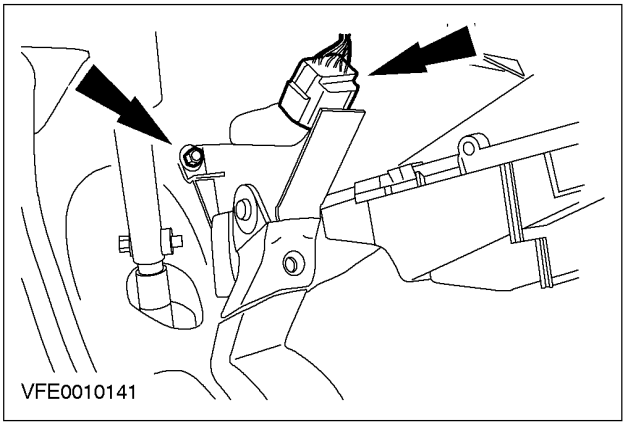
10. Desmonte el revestimiento del hueco para los pies.

- Desenrosque los cuatro tornillos (en la ilustración se muestran dos).



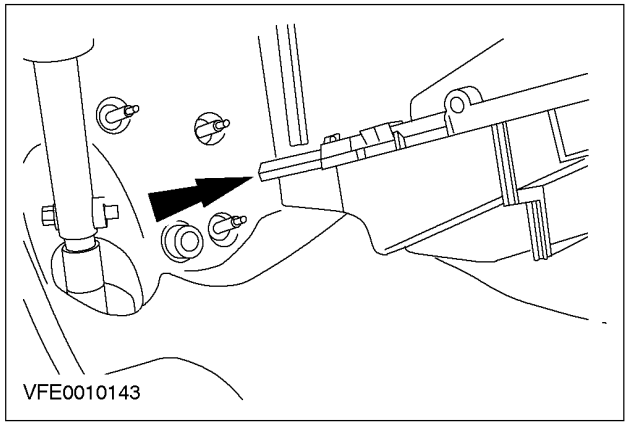
11. Desmonte el pedal acelerador.

- Desenchufe el conector.
- Desenrosque las tres tuercas (se muestra sólo una).

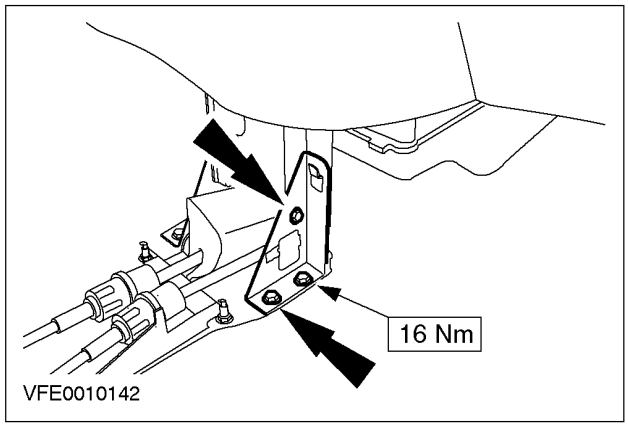


12. NOTA: No dañe el asiento al desmontar el clip.

Desmonte el clip de acero trasero.

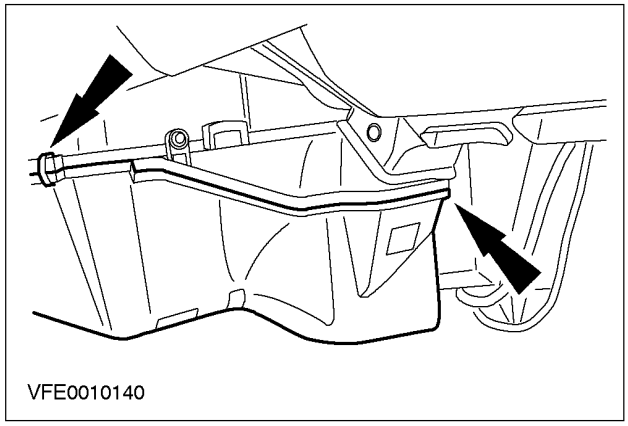


13. Desmonte el soporte del travesaño del tablero de instrumentos.



14. Separe las secciones de la carcasa de la calefacción.

- Desenganche los cuatro clips de acero.
- Desenrosque el tornillo.

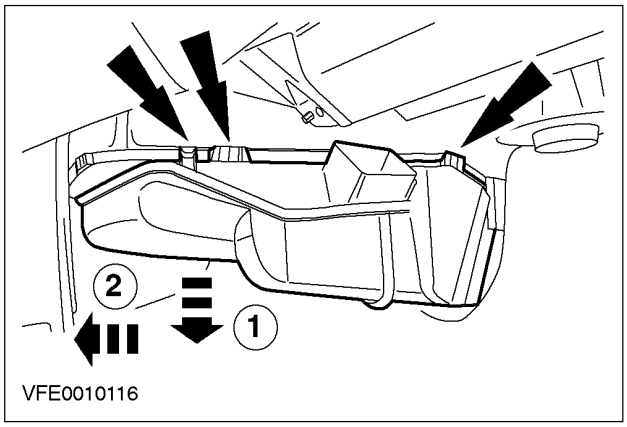


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

15. NOTA: No dañe la carcasa al sacar el radiador de la calefacción.

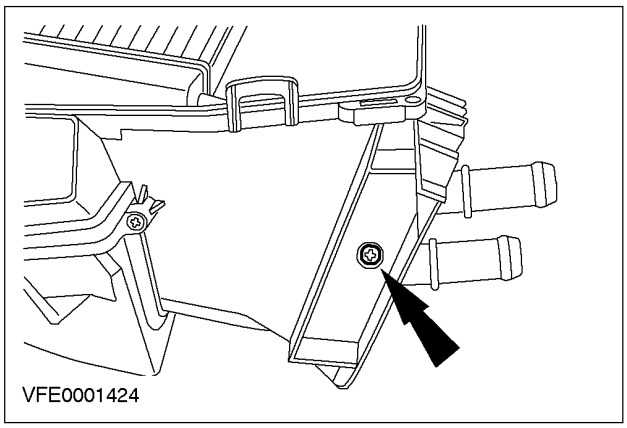
Desmonte la carcasa del radiador de la calefacción.

- Retire los dos tornillos.
- Suelte las siete lengüetas de fijación.
- Empuje hacia abajo el radiador de la calefacción y sáquelo por un lado.

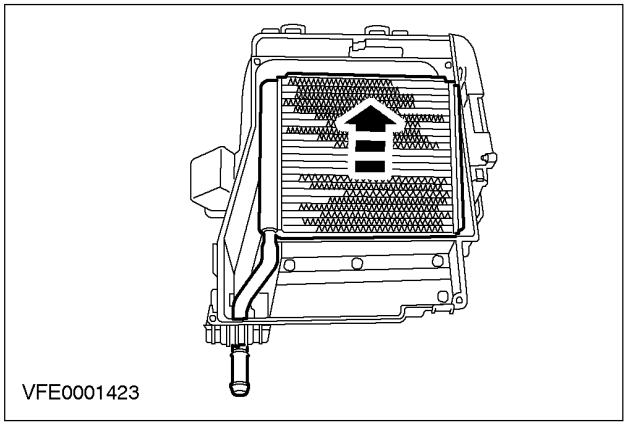


VFE0010116

16. Desmonte el radiador de la calefacción.


VFE0001424

17. Retire el radiador de la calefacción.


VFE0001423

Montaje

1. NOTA: Observe el correcto asiento de las espigas guía durante el montaje.

NOTA: Si después del montaje la carcasa no es totalmente estanca o si se han roto las lengüetas de fijación, serán necesarios clips de acero en su lugar.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

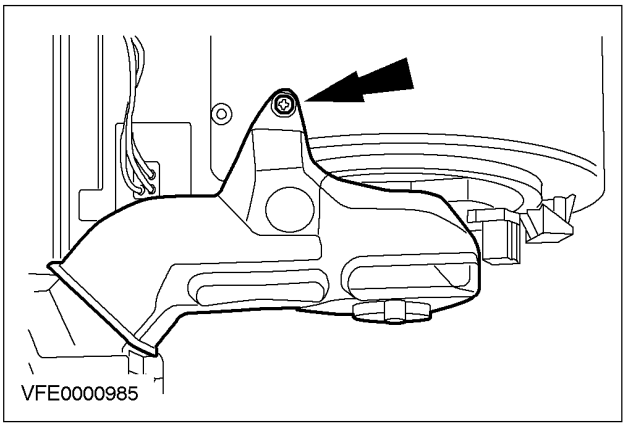
DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Carcasa del radiador de la calefacción (34 354 8)

Despiece

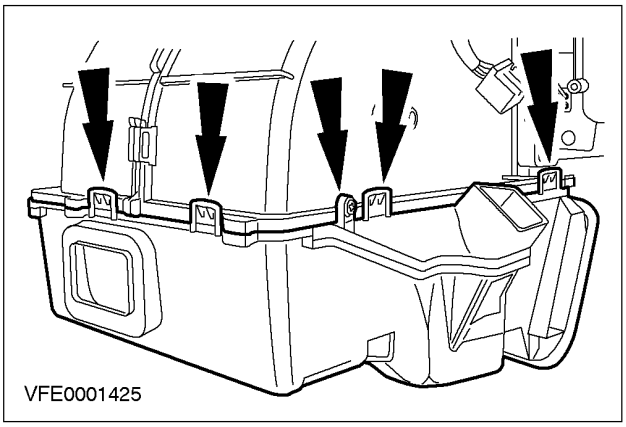
1. Desconecte el tubo de ventilación del espacio para los pies.

- Extraiga el tubo.

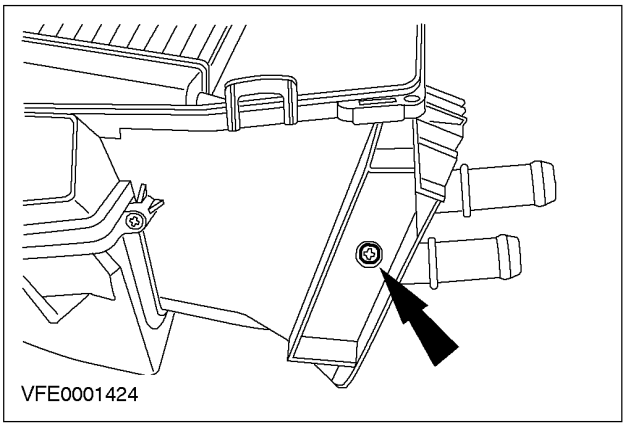


2. Separe las partes de la carcasa de la calefacción/radiador.

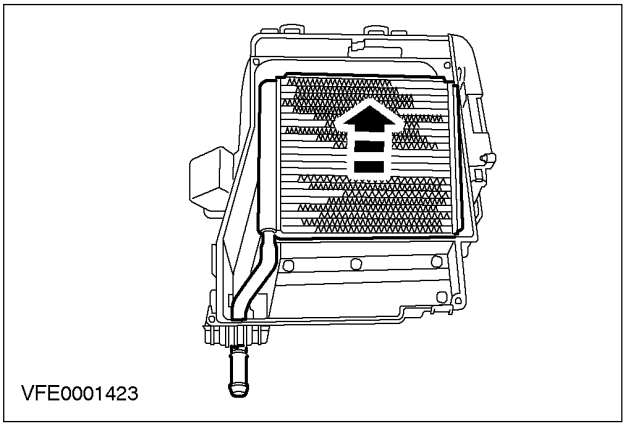
- Desenrosque los dos tornillos.
- Suelte siete lengüetas de fijación.



3. Desmonte el radiador de la calefacción.

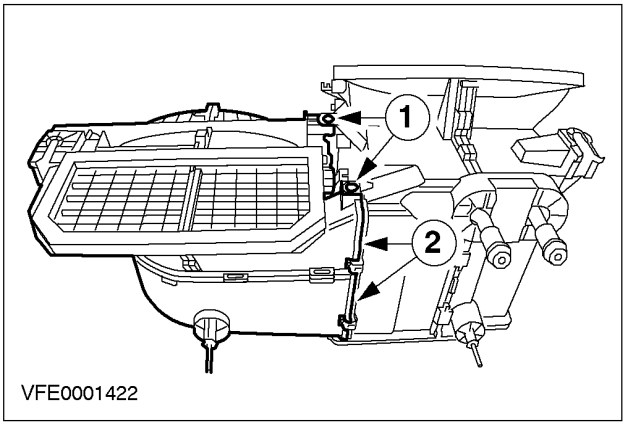


4. Extraiga el radiador.



5. Separe las partes de la carcasa de la calefacción/radiador.

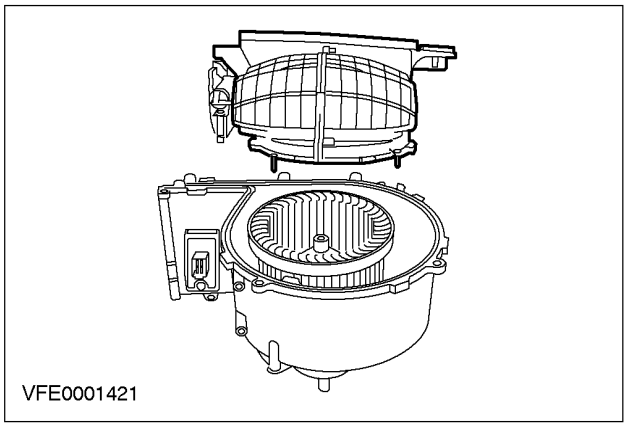
1. Desenrosque los dos tornillos.
2. Afloje las cuatro de lengüetas de sujeción.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

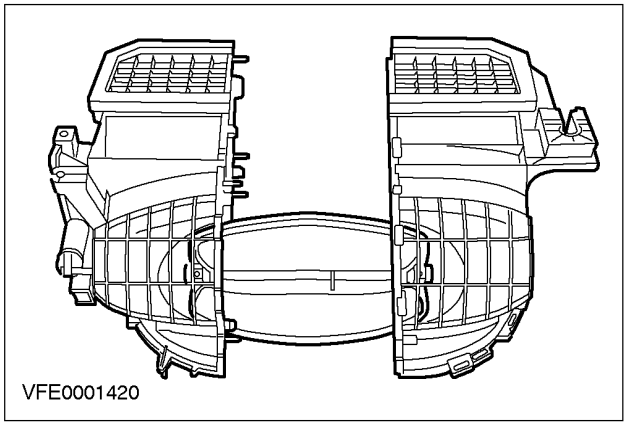
6. Separe las partes de la carcasa del ventilador/recirculación de aire.

- Afloje las nueve lengüetas de sujeción.

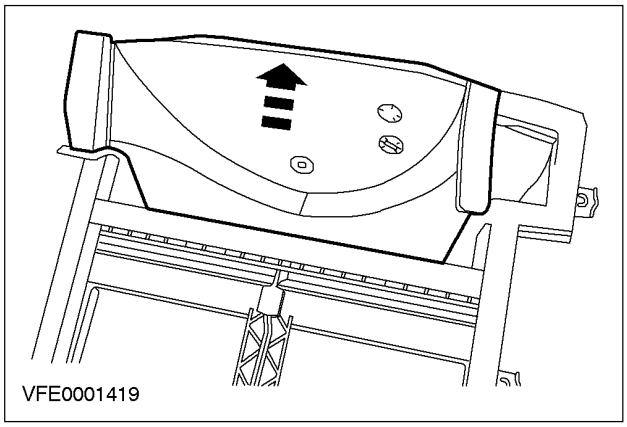


7. Desarme la carcasa de recirculación de aire.

- Suelte las cinco lengüetas de fijación.

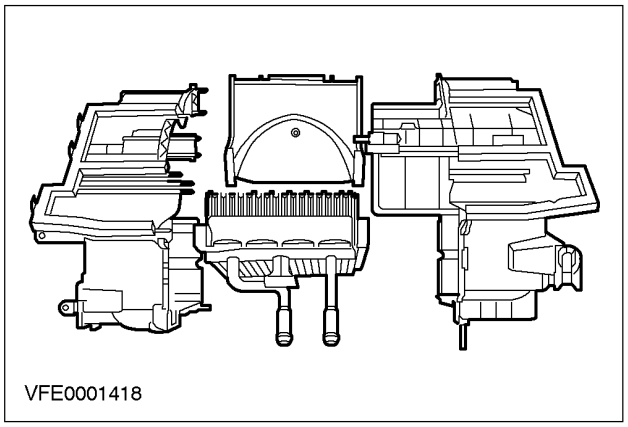


8. Saque el deflector de aire.



9. Separe la carcasa de la calefacción/evaporador.

- Afloje 11 lengüetas de fijación.



Ensamblaje

1. NOTA: Observe el asiento correcto de las espigas guía durante el montaje.

NOTA: Si después del montaje la carcasa no es completamente estanca o si se han roto las lengüetas de fijación, serán necesarios clips de acero en su lugar.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 412-02B Calefacción auxiliar

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Calefactor auxiliar eléctrico..... 412-02-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Calefactor auxiliar eléctrico..... 412-02-4

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Calefactor auxiliar..... 412-02-5

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Calefactor auxiliar eléctrico

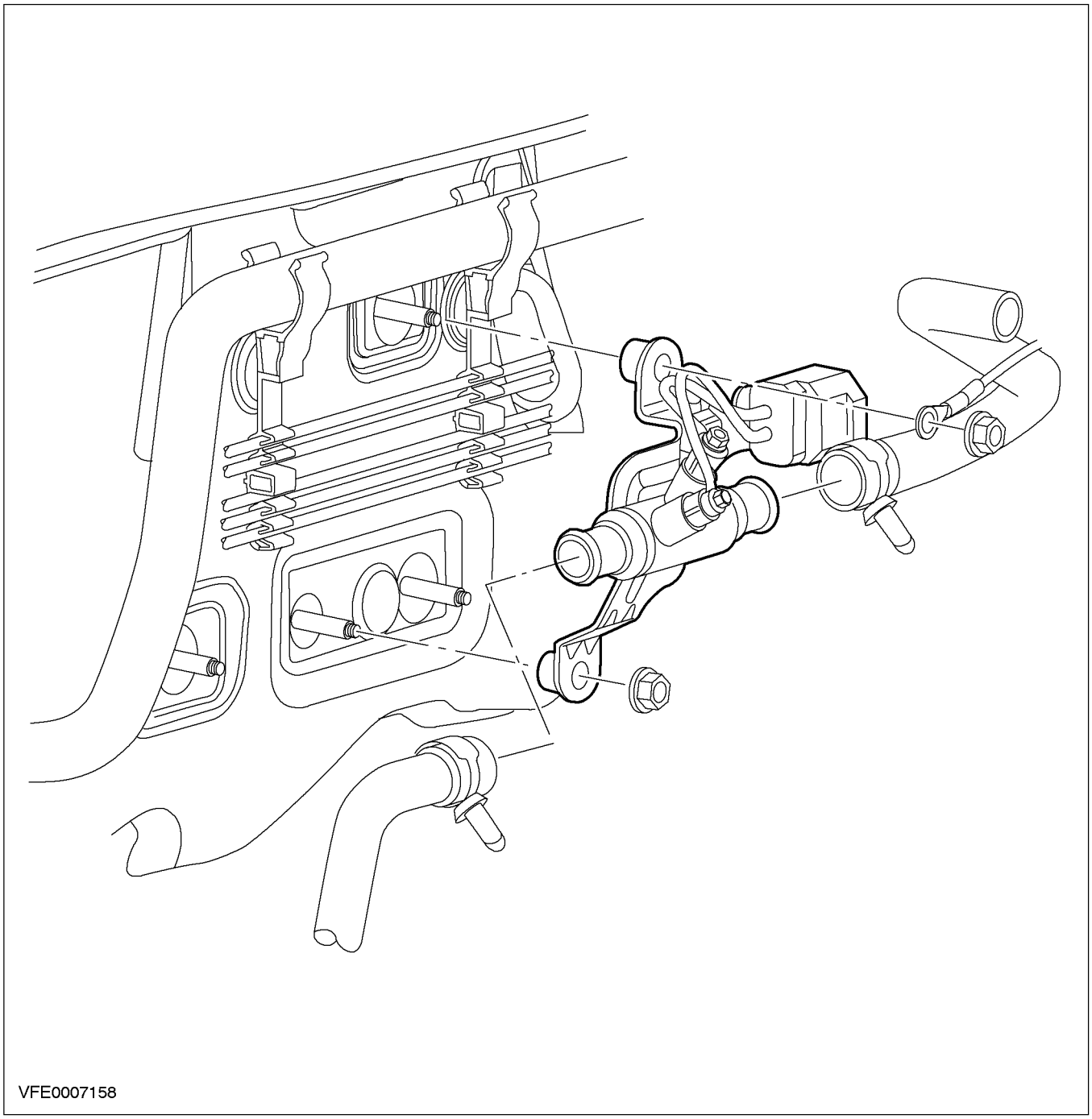
Para el mercado europeo (excepto países escandinavos), los vehículos Diesel van equipados con un calefactor adicional de accionamiento eléctrico.

Las tres fases (0;1;2;3) de este calefactor son controladas por el módulo de control del motor (PCM) y activadas mediante dos relés. El control por medio del PCM asegura que la batería cuente siempre con suficiente carga. El calefactor se desactiva cuando el requerimiento de energía de todos los consumidores conectados puede provocar la descarga de la batería. Para el control del calefactor, el PCM procesa las siguientes señales:

- Temperatura de la culata
- Temperatura del aire de admisión
- Estado de carga del alternador (ALFF)

⚠ **ATENCIÓN: Las bujías de incandescencia no deben sustituirse. La estanqueidad de las roscas solamente queda asegurada una vez. El calefactor deberá sustituirse completo.**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



VFE0007158

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Calefactor auxiliar eléctrico

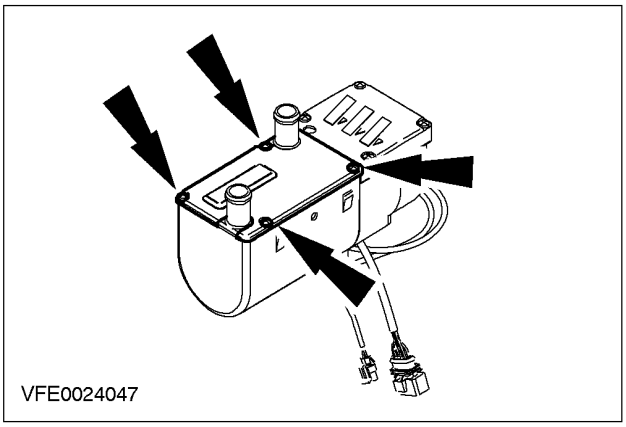
Información no disponible en este momento.

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

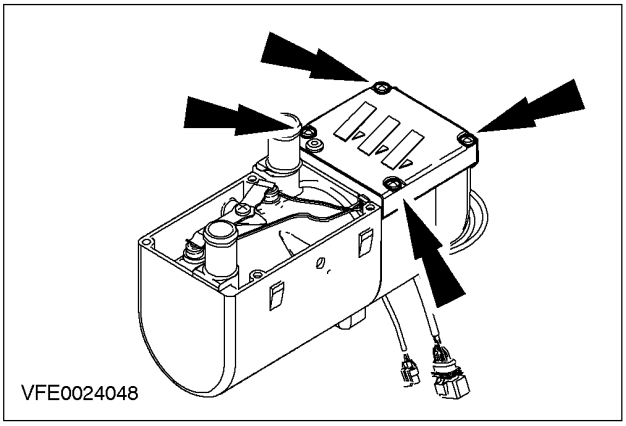
Calefactor auxiliar

Despiece

1. Desmonte la cubierta de la camisa de refrigeración de agua.

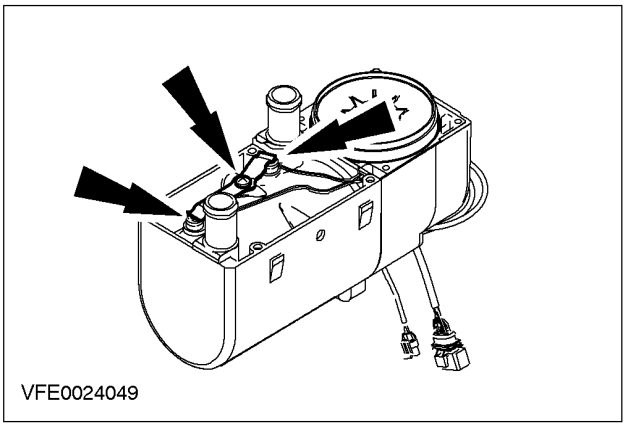


2. Desmonte la tapa del motor del ventilador de aire de combustión.



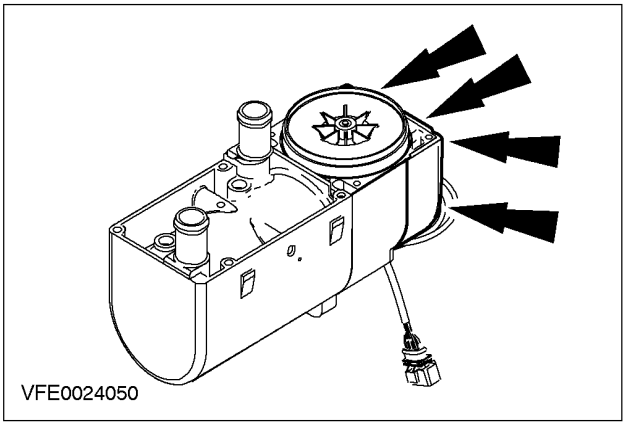
3. Desconecte el sensor de sobrecalentamiento y el sensor de temperatura de la camisa de refrigeración.

- Deseche las juntas tóricas.



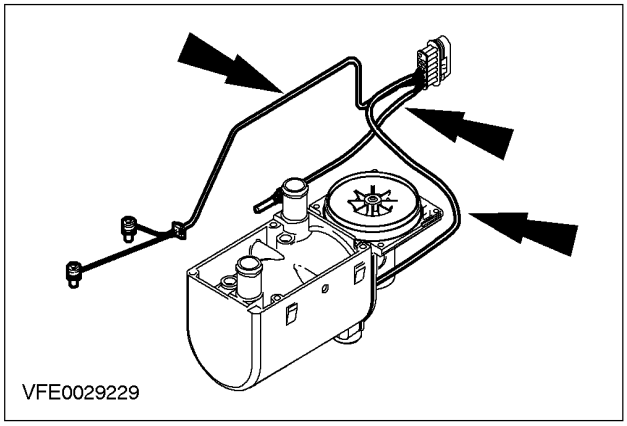
4. Desmonte la unidad de control electrónico y la cubierta del motor del ventilador.

- Desenchufe el conector interno.

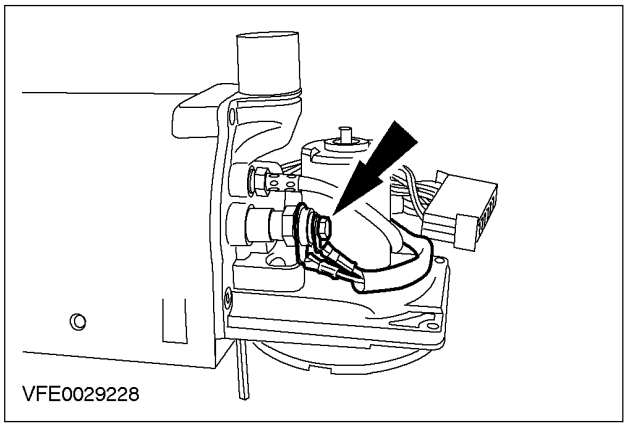


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

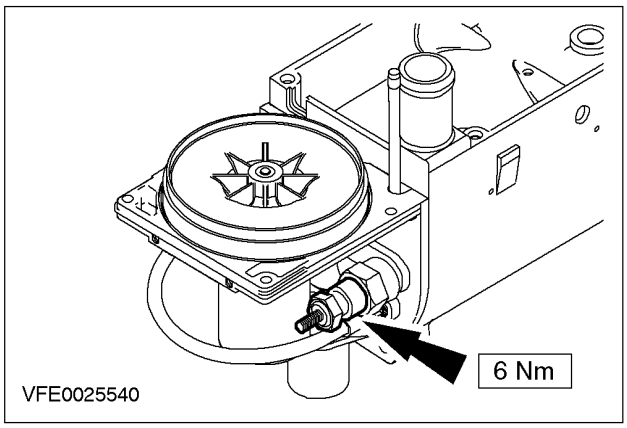
5. Desenchufe los cables del conector del calefactor auxiliar (se muestra con el sensor de llama desmontado para mayor claridad).



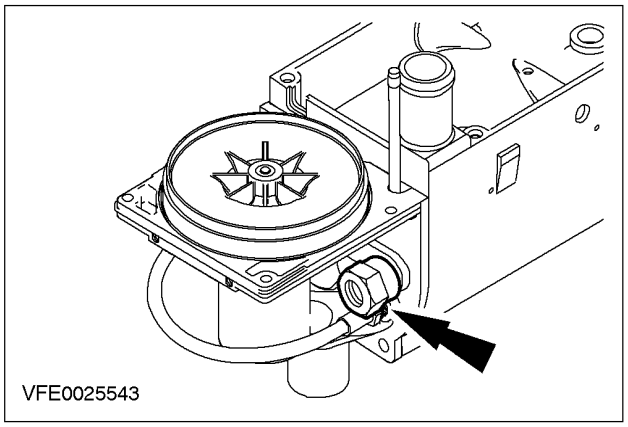
6. Desconecte el cable de la bujía de calentamiento.



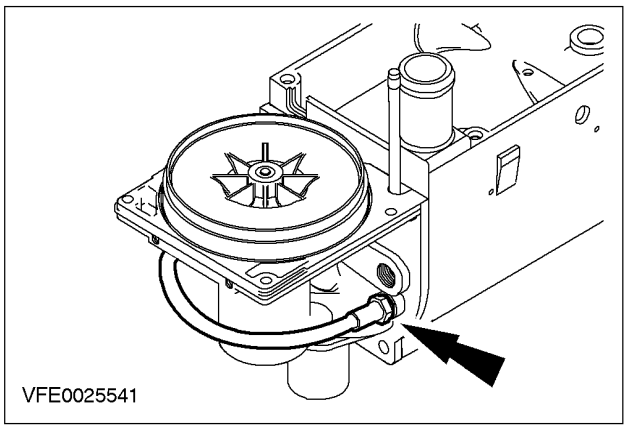
7. Desmonte la bujía de calentamiento.



8. Desmonte el adaptador.

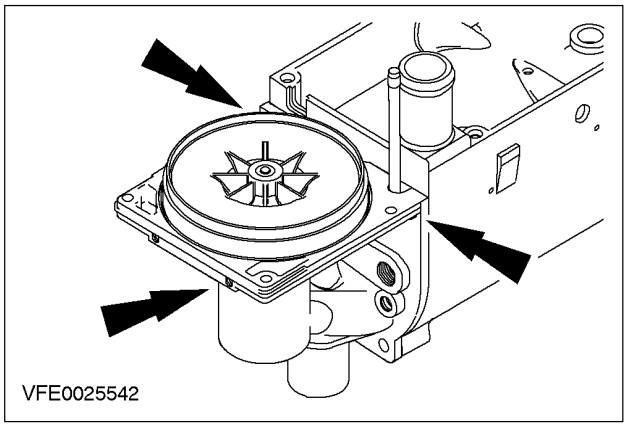


9. Desmonte el sensor de llama.



10. Desmonte el motor del ventilador de aire de combustión.

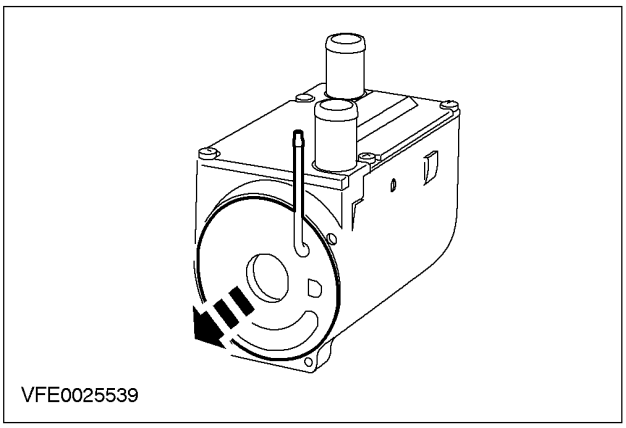
- Deseche la junta.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

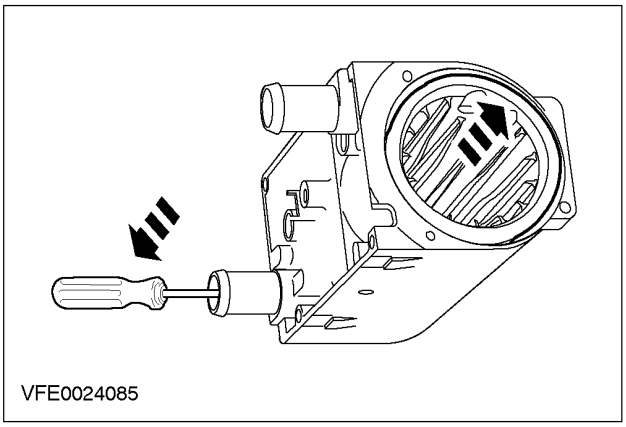
11. Desmonte la cámara de combustión.

- Deseche la junta.



12. Desmonte el intercambiador de calor con un destornillador adecuado.

- Deseche la junta tórica.



Ensamblaje

1. NOTA: Sustituya las juntas y juntas tóricas.
NOTA: Lubrique las juntas tóricas con refrigerante antes del montaje.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 412-03 Aire acondicionado

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 412-03-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Aire acondicionado 412-03-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Aire acondicionado 412-03-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Compresor del aire acondicionado (A/A)	(34 626 0)	412-03-6
Embrague y bobina de inducción	(34 628 0)	412-03-8
Tubo de orificio fijo	(34 624 0)	412-03-10
Colector	(34 630 0)	412-03-13
Interruptor de corte de baja presión		412-03-14
Condensador	(34 632 0)	412-03-16
Interruptor de corte de alta presión	(34 631 0)	412-03-18

ESPECIFICACIONES

Compresor del aire acondicionado (A/A)

	Tipo
Compresor del aire acondicionado (A/A)	FVS 090

Tubo de orificio fijo

	Color
Tubo de orificio fijo	Naranja

Pares de apriete

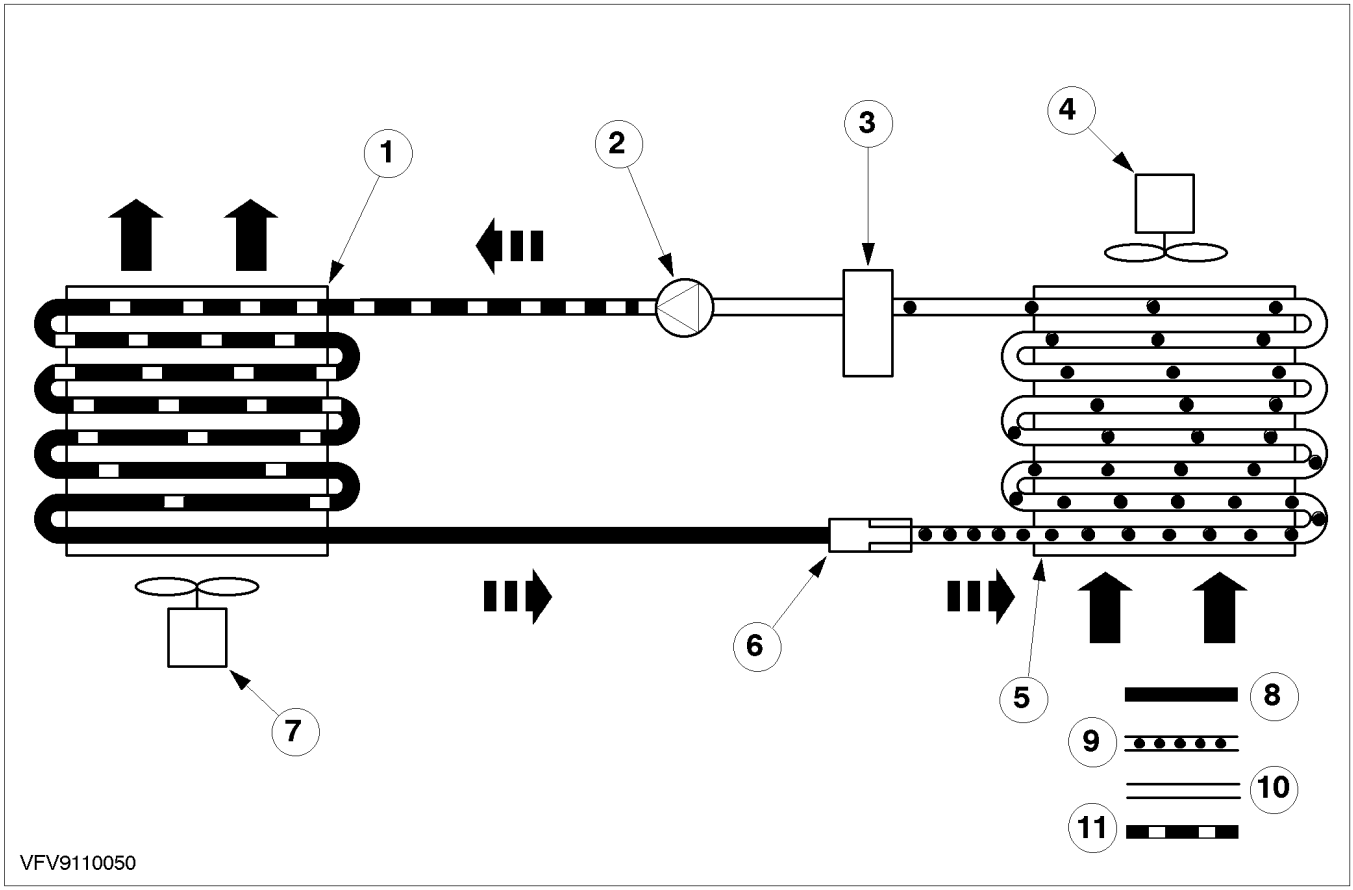
Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Soporte del radiador	24	18	-
Colector	7	-	62
Tornillos de sujeción del compresor del aire acondicionado (A/A)	24	18	-
Racores entre la tubería de refrigerante y el colector	8	-	71
Racor entre las tuberías de refrigerante y el compresor del aire acondicionado (A/A)	20	15	-
Conexión de tubo de orificio fijo	8	-	71
Tornillo de sujeción de plato impulsor del compresor del aire acondicionado (A/A)	13	10	-
Interruptor de corte de alta presión	10	-	89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Aire acondicionado

El sistema de aire acondicionado (A/A) está equipado con un tubo de orificio fijo y es controlado por el interruptor de corte de baja presión. Se utiliza el refrigerante R134a.

Circuito del refrigerante



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Condensador
2	-	Compresor del aire acondicionado (A/A)
3	-	Colector
4	-	Motor del ventilador
5	-	Evaporador
6	-	Tubo de orificio fijo
7	-	Motor del ventilador del condensador
8	-	Alta presión (líquido y templado)
9	-	Baja presión (líquido y frío)
10	-	Baja presión (gaseoso y frío)
11	-	Alta presión (gaseoso y caliente)

El compresor (2) del A/A es accionado por el motor. El compresor del A/A aspira el refrigerante gaseoso del colector (3) y lo comprime. El refrigerante se calienta y llega al condensador (1) a alta presión.

En el condensador, el refrigerante se enfría debido a la acción del aire que pasa por las aletas de refrigeración del condensador. A consecuencia de esta pérdida de calor, el

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

refrigerante se convierte en líquido y sale del condensador.

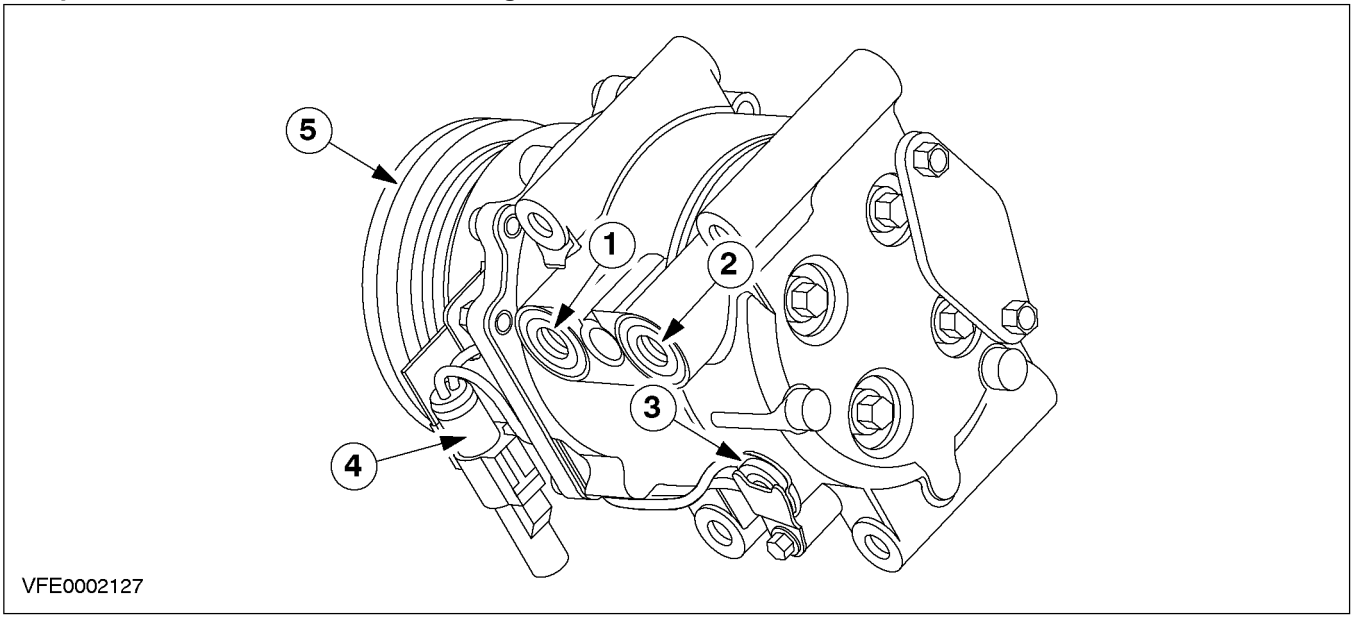
Entre el condensador y el evaporador (5) se encuentra un tubo de orificio fijo (6) que separa el refrigerante a alta presión del refrigerante a baja presión. El tubo de orificio fijo ralentiza la circulación del refrigerante del compresor del A/A para que se presurice el refrigerante en el condensador.

Después de pasar por el tubo de orificio fijo, el refrigerante líquido se expande en el circuito del evaporador. En el evaporador, el refrigerante líquido vuelve al estado gaseoso, lo que hace que se extraiga el calor del aire que entra en el habitáculo. Por lo tanto el aire se enfría y la humedad que contiene es absorbida por el evaporador. El refrigerante procedente del evaporador entra en el colector y es aspirado de nuevo por el compresor del A/A.

El sistema incluye un interruptor de corte alta presión para evitar que se produzcan daños debido a una presión demasiado alta (por ejemplo, sobrecarga). Si la presión es superior al máximo permitido, el interruptor de corte de alta presión desconecta el compresor del aire acondicionado.

Los ciclos de trabajo del compresor del A/A son controlados por el interruptor de corte de baja presión dependiendo de la baja presión en el colector. El interruptor de corte de baja presión desconecta el compresor del A/A de forma permanente si la presión cae por debajo de un valor predeterminado (por ejemplo, si hay una fuga).

Compresor del A/A Ford FVS 090 de carga variable



Ref.	N№ de pieza	Descripción
1	-	Toma de aspiración
2	-	Toma de alta presión
3	-	Interruptor térmico
4	-	Conector del embrague del A/A
5	-	Polea con embrague del A/A

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Aire acondicionado

CONSULTE Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Compresor del aire acondicionado (A/A) (34 626 0)

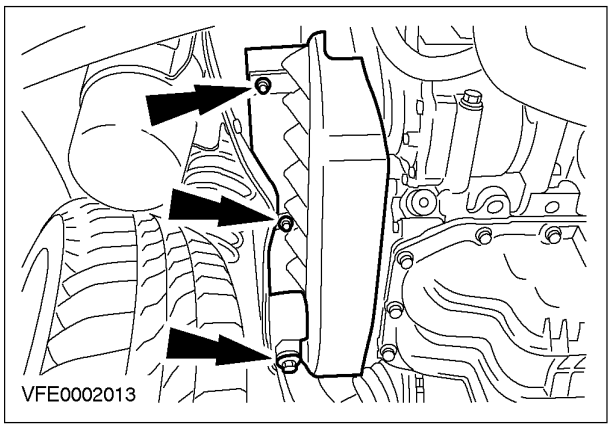
Denominación	Especificación
Juntas tóricas	Verde

Desmontaje

1. **NOTA:** Obsérvense las "Precauciones de seguridad e higiene". Para más información, consulte Sección 100-00.

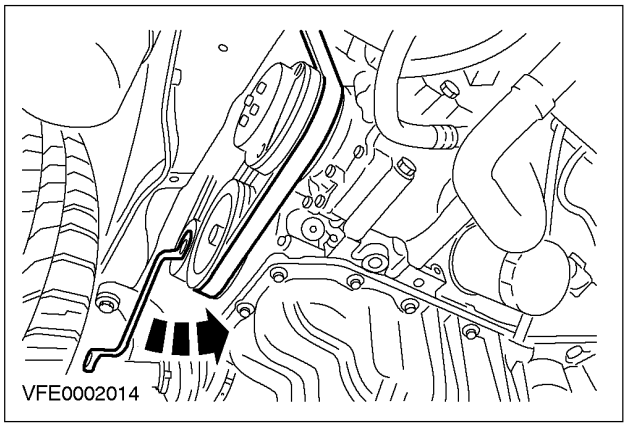
   Vacíe el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.

2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte la cubierta de la correa de accesorios.**



4. **NOTA:** Destense la correa de accesorios y desmóntela de la polea del compresor.

   Afloje la correa de accesorios.

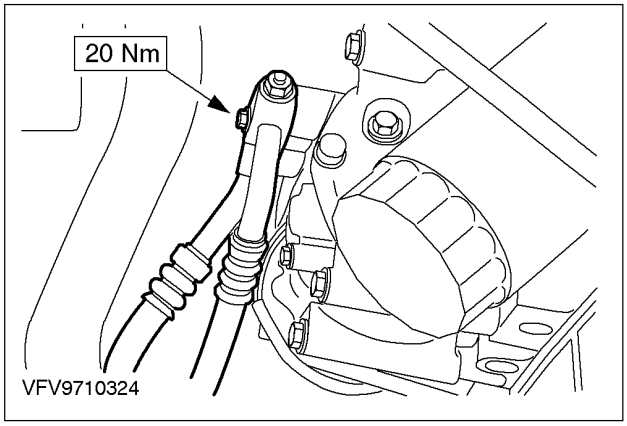


5. **NOTA:** Obture inmediatamente con tapones las tuberías de refrigerante y las conexiones del compresor.

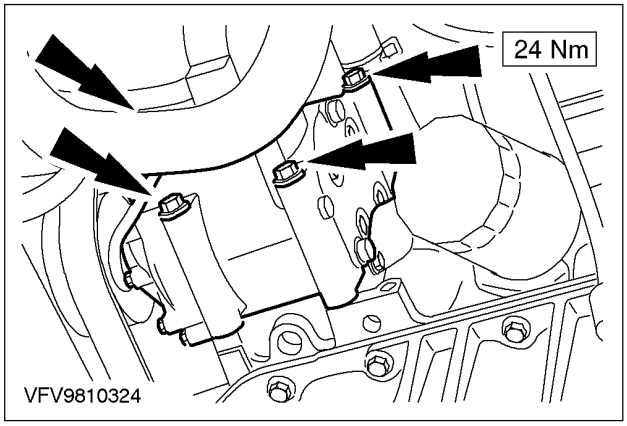
NOTA: Recoja en una probeta graduada el aceite refrigerante que salga y vuelva a reponer la misma cantidad de aceite nuevo al llenar el circuito del aire acondicionado. Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

Desacople la tubería de refrigerante del compresor.

- Desmonte el racor.



6. **Desmonte el compresor del aire acondicionado**
   - Desenrosque cuatro tornillos (se muestran tres).
   - Desenchufe el conector.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

NOTA: Si el compresor nuevo se suministra sin embrague magnético ni aceite refrigerante, sustituya el embrague (véase la operación 34 628 0 en esta misma sección) y reponga el aceite refrigerante conforme a lo descrito en la operación 34 621 1. Para más información, consulte Sección 412-00.

NOTA: Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

1. **Coloque el compresor del aire acondicionado en la posición de montaje y enchufe el conector.**
2. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
3. **Evacue y llene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.**
4. **Compruebe el funcionamiento del aire acondicionado.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

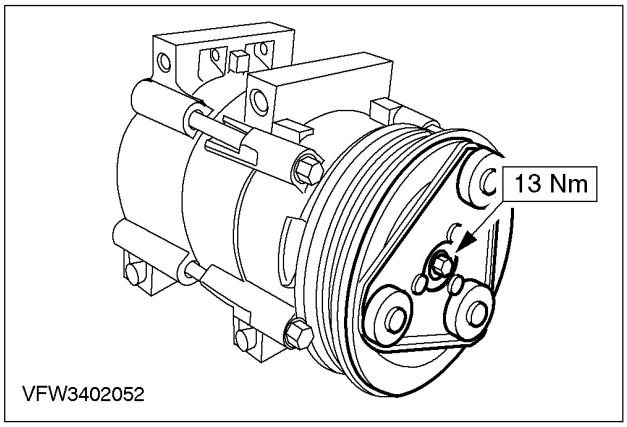
Embrague y bobina de inducción (34 628 0)

Desmontaje

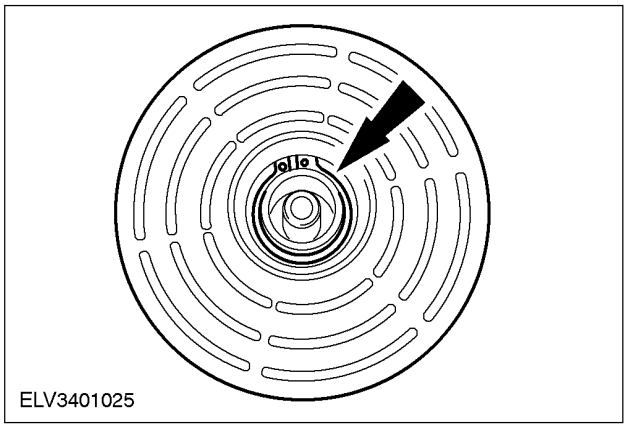
1. **NOTA:** No es necesario abrir el sistema de aire acondicionado.

   Desmonte el compresor del aire acondicionado; remítase a la operación 34 626 0. Para más información, consulte Sección 412-03.

2. **Separe el plato impulsor del embrague del compresor (se muestra en un compresor FS10).**
   - Desmonte el tornillo, bloqueando el plato impulsor con un cincha.

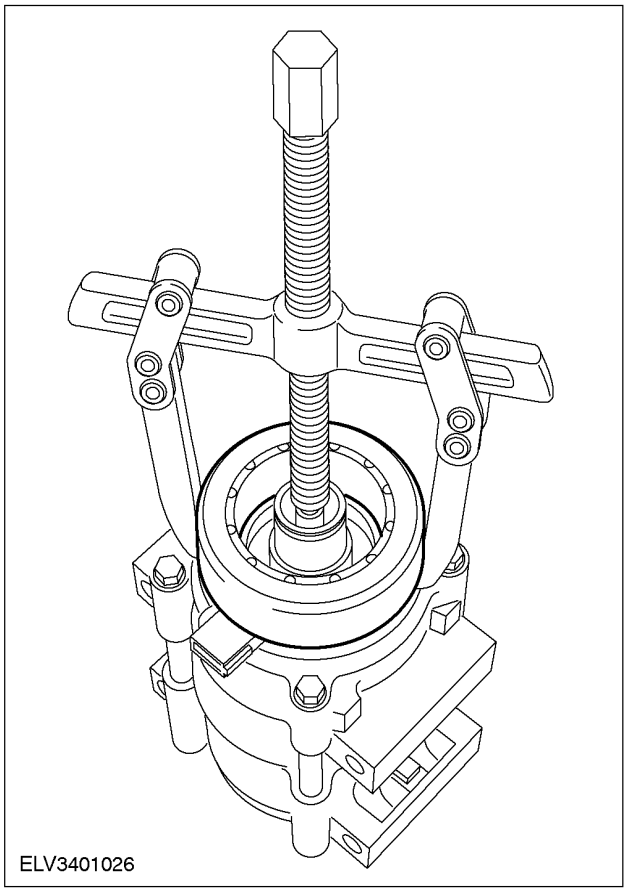


3. **Desmonte la polea del compresor.**
   1. Quite el circlip.
   2. Saque los suplementos.



4. **NOTA:** Marque la posición del conector en relación con la carcasa del compresor.

   Extraiga la bobina de inducción del compresor (se muestra en un compresor FS10).



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

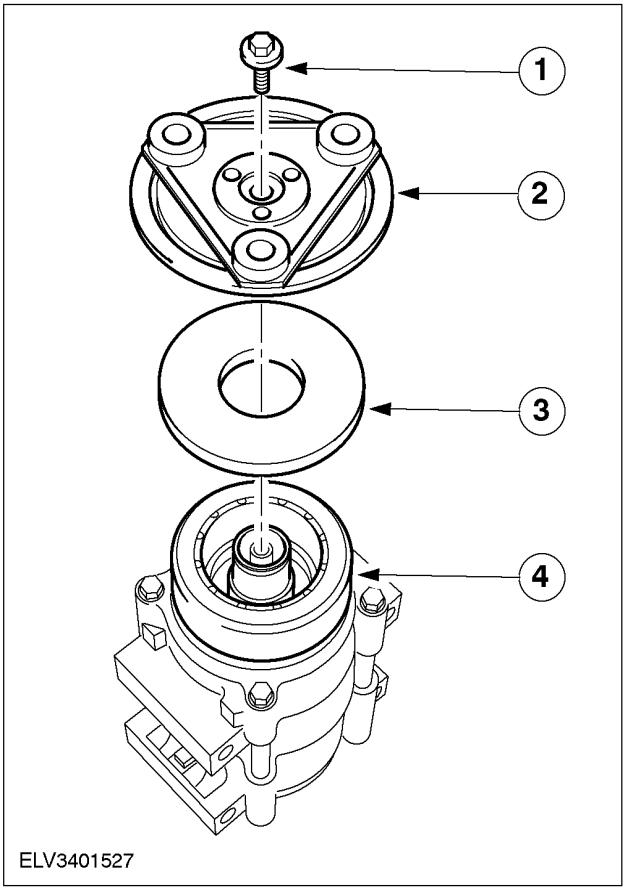
1. NOTA: No ladee la bobina de inducción del compresor al montarla en el asiento del compresor.

NOTA: Retire el tornillo, el plato impulsor y la arandela de empuje una vez montada la bobina de inducción.

Monte la bobina del compresor (se muestra en un compresor FS10).

- Monte la bobina de inducción hasta llegar al tope con un tornillo (M6x30) con una arandela, utilizando una arandela de empuje apropiada y el plato impulsor.

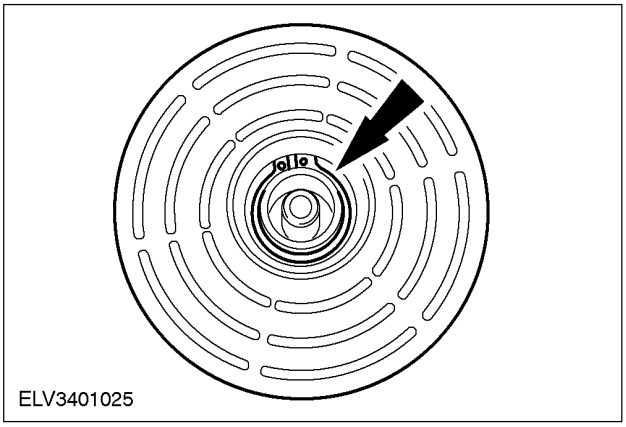
1. Tornillo M6x30 con arandela
2. Plato impulsor
3. Arandela de empuje
4. Bobina de inducción



2. NOTA: Sustituya el circlip de la polea.

Monte la polea del compresor.

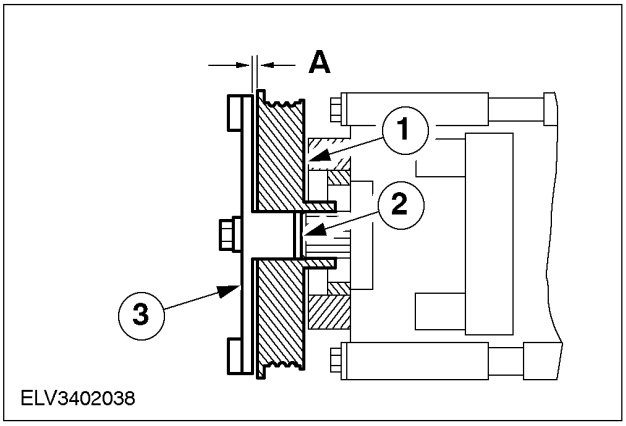
- Monte el circlip.



3. NOTA: Holgura A entre el plato impulsor del compresor y la polea. Para más información, consulte Sección 412-00.

Monte el plato impulsor.

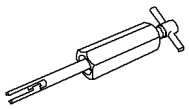
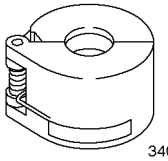
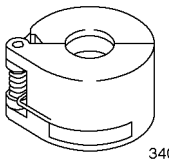
1. Polea del compresor
2. Monte el plato impulsor del compresor y compruebe la holgura A en varios puntos del contorno.
3. Para ajustar la holgura A utilice un suplemento del juego de suplementos 3 460 130.



4. **Monte el compresor del aire acondicionado; remítase a la operación 34 626 0. Para más información, consulte Sección 412-03.**
5. **Evacue, y cargue el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.**
6. **Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

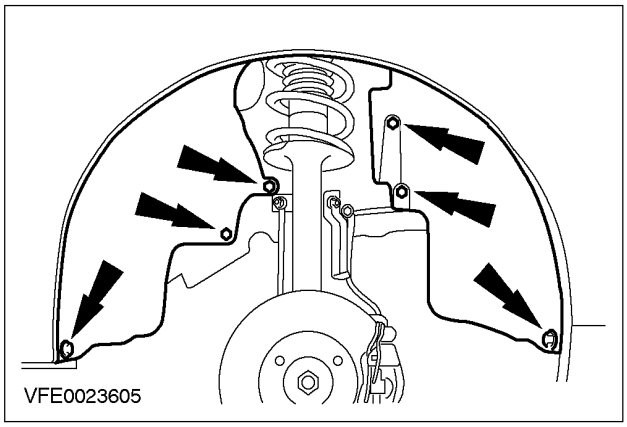
Tubo de orificio fijo (34 624 0)

Herramientas especiales	
 34004	Herramienta de desmontaje/montaje de reductor de presión 412-034 (34-004)
 34001	Herramienta de desconexión de acoplamiento de bloqueo por muelle de 1/2" (azul) 412-027 (34-001)
34005	Extractor de reductor de presión roto 412-035 (34-005)
 34003	Herramienta de desconexión, acoplamiento de bloqueo por muelle de 5/8" (negro) 412-081 (34-003)

Desmontaje

Todos los vehículos

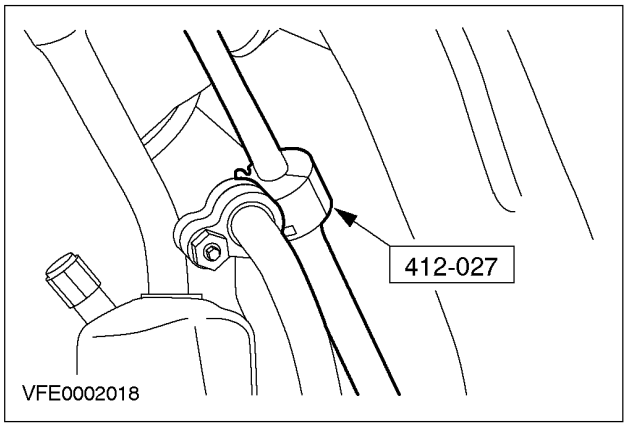
1. **Vacíe el sistema de aire acondicionado (A/A). Para más información, consulte Sección 412-00.**
2. **Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte el guardabarros derecho (se muestra con la rueda desmontada para mayor claridad).**



4. ⚠ **ATENCIÓN: Tapone las tuberías de refrigerante para impedir la entrada de suciedad.**

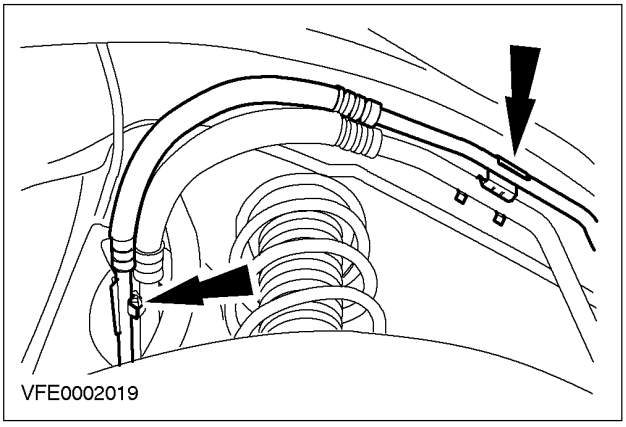
   Desconecte la tubería de refrigerante con la herramienta especial.

   • Deseche las juntas tóricas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

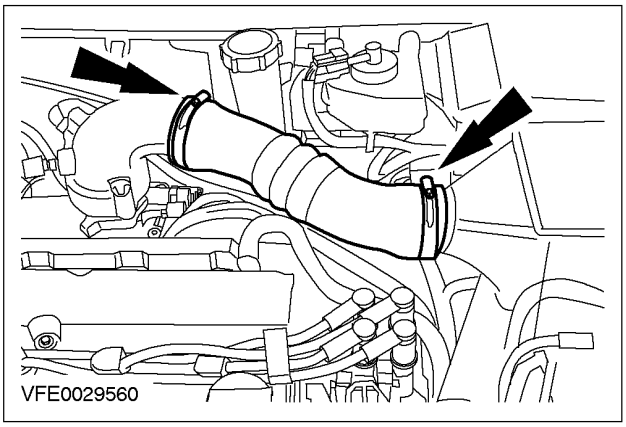
5. Separe la tubería de refrigerante del panel del paso de rueda.



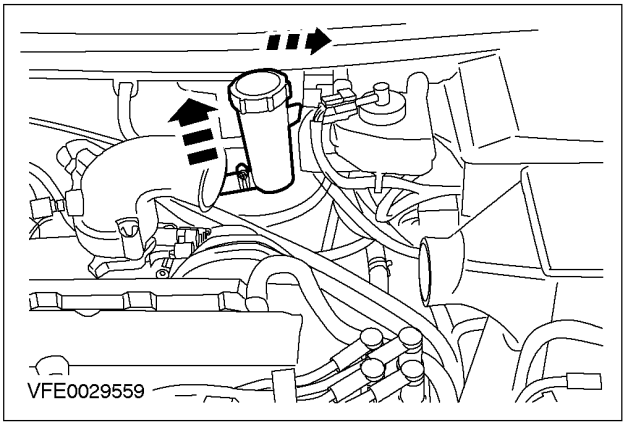
6. Baje el vehículo.

Vehículos con motor 2,0l Duratec RS

7. Desmonte el tubo flexible de admisión de aire.



8. Suelte el depósito de expansión del intercambiador de calor del mamparo y colóquelo a un lado.

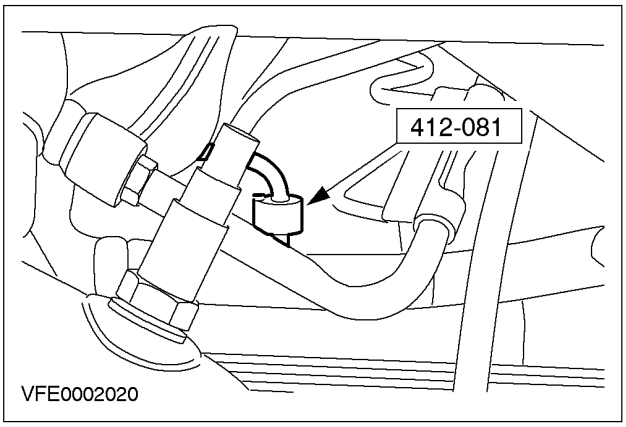


Todos los vehículos

9. ⚠ ATENCIÓN: Tapone las tuberías de refrigerante y el evaporador para evitar la entrada de suciedad.

Desconecte la tubería de refrigerante del evaporador con la herramienta especial.

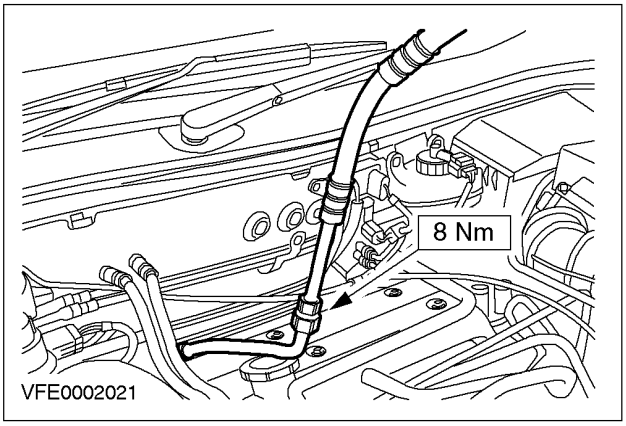
- Deseche las juntas tóricas.



10. ⚠ ATENCIÓN: Tapone la tubería de refrigerante para impedir la entrada de suciedad.

Desmonte la tubería de refrigerante del reductor de presión del evaporador.

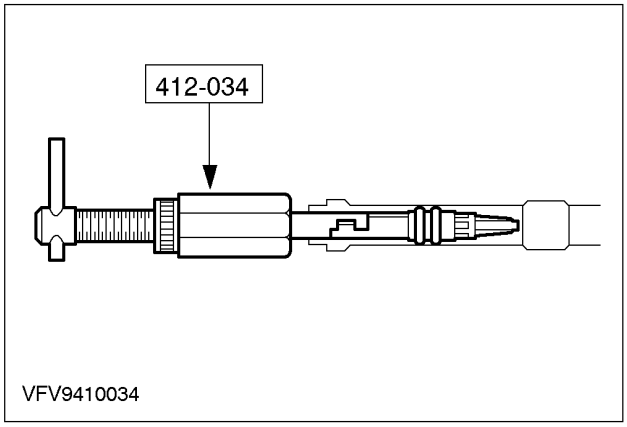
- Deseche las juntas tóricas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

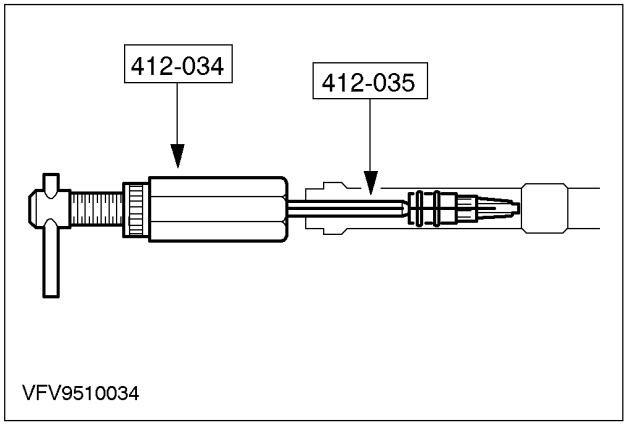
11. Desmonte el reductor de presión con la herramienta especial.

- Introduzca la herramienta especial en la tubería y engánchela al reductor de presión.
- Gire la herramienta a derechas y extraiga el reductor de presión.



12. NOTA: Este paso sólo es necesario si el reductor de presión está roto.

Desmonte el reductor de presión roto con las herramientas especiales.



Montaje

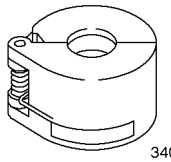
1. NOTA: Sustituya las juntas tóricas de las tuberías de refrigerante.

NOTA: Lubrique las juntas tóricas de las tuberías de refrigerante con aceite refrigerante limpio antes de montarlas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Colector (34 630 0)

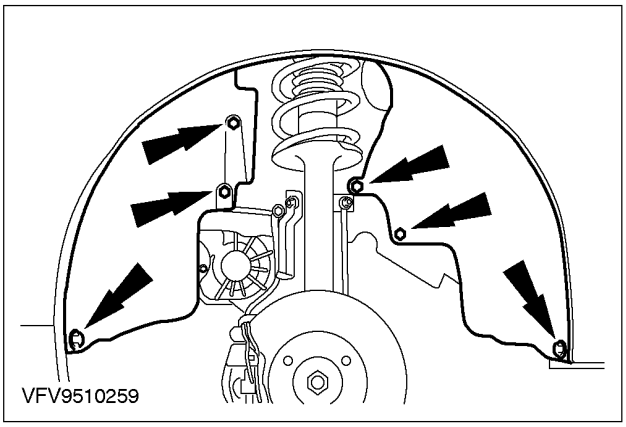
Herramientas especiales	
 34003	Herramienta para desacoplar tuberías de refrigerante 3/4" (blanco) 412-040 (34-002)

Denominación	Especificación
Juntas tóricas	verde

Desmontaje

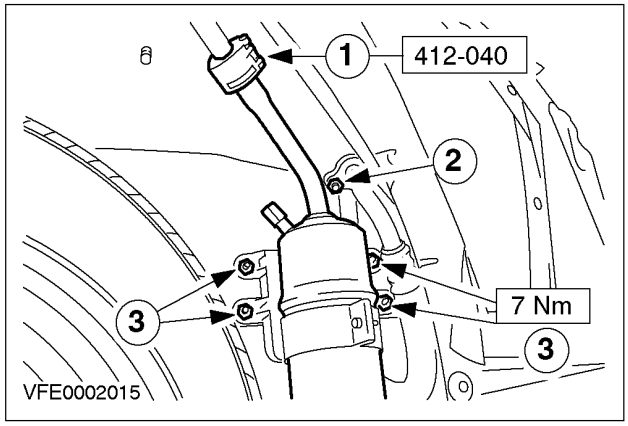
1. **NOTA:** Observe las "Normas de salud y precaución". Para más información, consulte Sección 100-00.

   Vacíe el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.
2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte el guardabarros del lado del pasajero (se muestra el lado del conductor).**
   - Desenrosque seis tornillos.
   - Saque el guardabarros.



4. **ATENCIÓN: Obture inmediatamente la tubería y la conexión con tapones.**

   Desmonte el colector/deshidratador.
   1. Desacople la tubería de refrigerante con la herramienta especial 412-040.
   2. Desenrosque el tapón obturador de la tubería de refrigerante.
   3. Desmonte el colector/deshidratador con el soporte.



Montaje

NOTA: Sustituya las juntas tóricas y humedézcalas con aceite refrigerante.

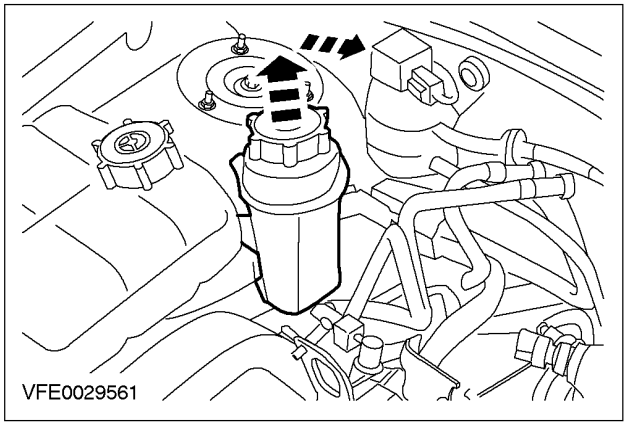
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
2. **Evacue el sistema de aire acondicionado y repóngalo. Para más información, consulte Sección 412-00.**
3. **Compruebe el funcionamiento del aire acondicionado.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

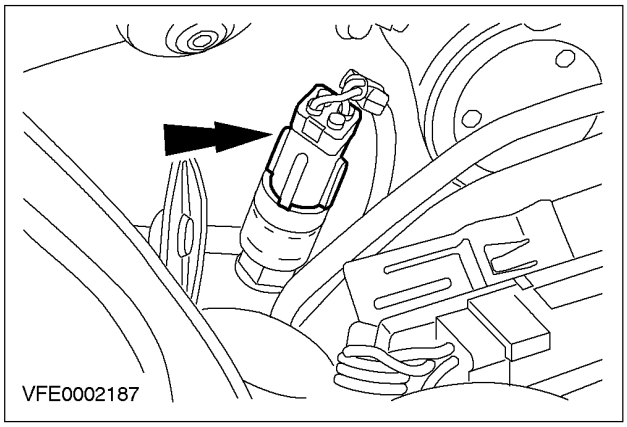
Interruptor de corte de baja presión

Desmontaje

1. Suelte el depósito de expansión de líquido de la servodirección del panel del paso de rueda y colóquelo a un lado.



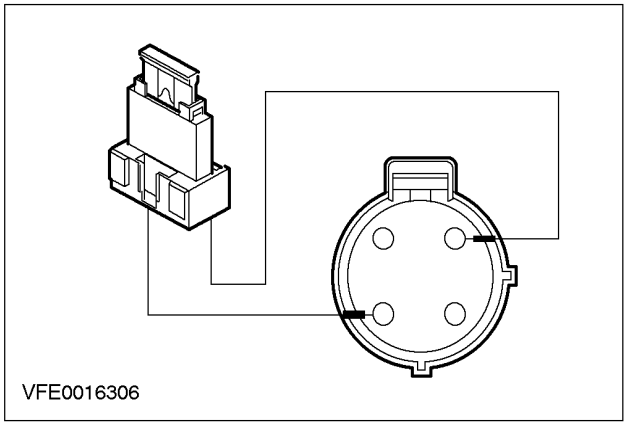
2. Desenchufe el conector del interruptor de corte de baja presión.



3. Arranque el motor y gire el interruptor del aire acondicionado (A/A) a la posición de encendido.

4. NOTA: Asegúrese de que el compresor del aire acondicionado está funcionando mientras se desmonta el interruptor de corte de baja presión.

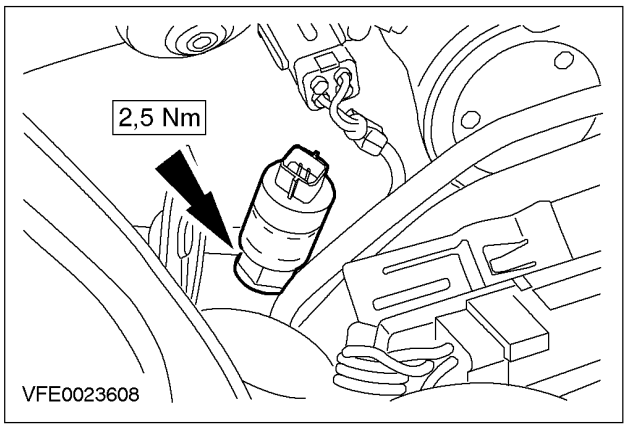
Conecte un cable de puenteo con un fusible de 20A entre los terminales 1 y 4, lado del mazo de cables, del conector del interruptor de corte de baja presión.



5. ⚠ PELIGRO: Asegúrese de que la válvula del interruptor de corte de baja presión se cierra completamente después del desmontaje del interruptor de corte de baja presión para evitar la pérdida de refrigerante. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

Desmonte el interruptor de corte de baja presión.

- Deseche las juntas tóricas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. NOTA: Sustituya las juntas tóricas del interruptor de corte de baja presión.

NOTA: Lubrique las juntas tóricas del interruptor de corte de baja presión con aceite refrigerante limpio antes de montarlas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Condensador (34 632 0)

Denominación	Especificación
Juntas tóricas	Verde

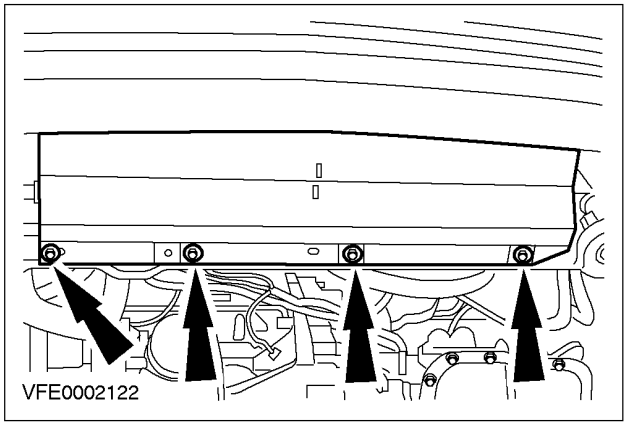
Desmontaje

1. **NOTA:** Obsérvense las "Precauciones de seguridad e higiene". Para más información, consulte Sección 100-00.

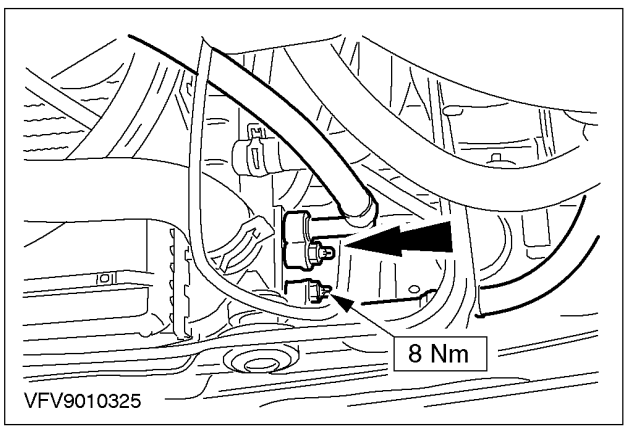
   Vacíe el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.

2. **Suba el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **NOTA:** El circuito de refrigeración del motor no hay que vaciarlo.

   Desmonte la cubierta del radiador.



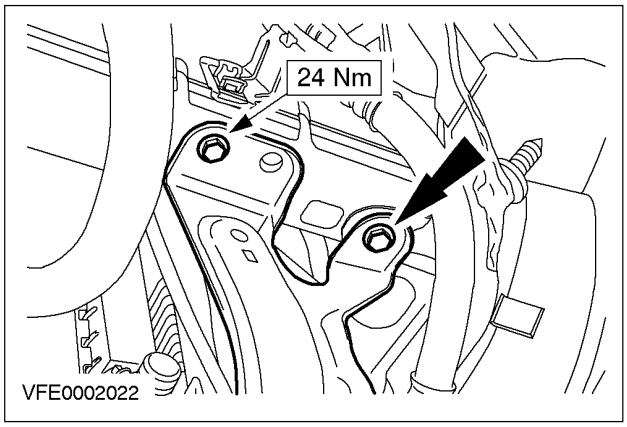
4. **Desconecte las tuberías de refrigerante del condensador.**



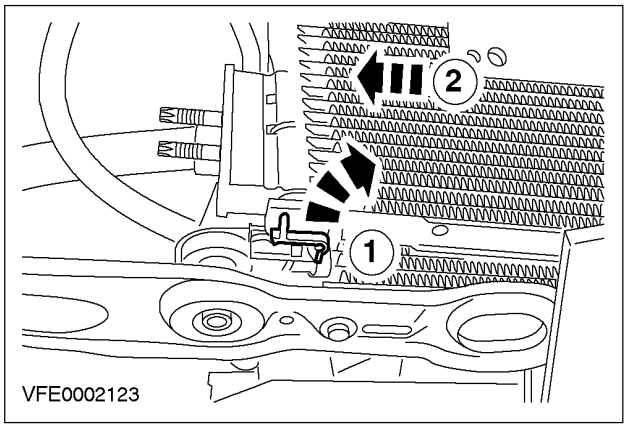
5. ⚠ **ATENCIÓN: Apoye el travesaño del radiador (p.ej. con un gato para cajas de cambios).**

   Suelte el travesaño del radiador (se muestra el lado izquierdo).

   - Desenrosque los tornillos (dos por cada lado).



6. **Desmonte el condensador del aire acondicionado.**
   1. Desenganche el condensador de los clips (se muestra un lado).
   2. Saque el condensador por el lado.



Montaje

⚠ **ATENCIÓN: No dañe las láminas del radiador.**

NOTA: Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

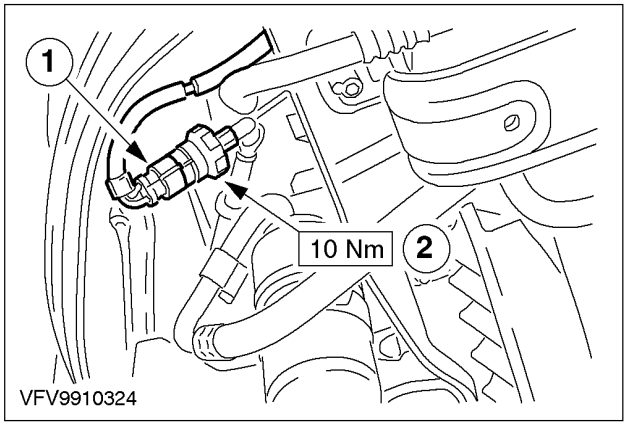
2. **Evacue y llene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte Sección 412-00.**
3. **Compruebe el funcionamiento del aire acondicionado.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor de corte de alta presión (34 631 0)

Desmontaje

1. **Eleve el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desmonte el interruptor de alta presión del aire acondicionado.**
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desenrosque el interruptor de alta presión.



Montaje

1. **NOTA:** Sustituya la juntas tóricas y aplíqueles aceite de refrigerante.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
2. **Compruebe el funcionamiento del aire acondicionado.**

SECCIÓN 412-04 Componentes de control

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Componentes de control..... 412-04-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Componentes de control..... 412-04-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

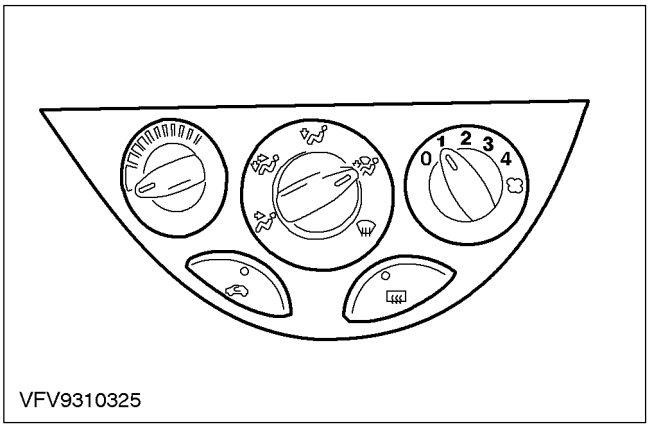
Panel de mandos de la climatización..... (34 300 0) 412-04-4
Actuador de la trampilla de mezcla de aire exterior 412-04-5
Conjunto de cables de control de la distribución de aire 412-04-6

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Componentes de control

Los vehículos que no tiene aire acondicionado (A/A) llevan un panel de mandos normal con tres mandos giratorios. Las trampillas para la regulación de la temperatura y distribución de aire se accionan de forma mecánica con cables Bowden. La función de recirculación de aire se pone en marcha mediante un interruptor que activa un motor paso a paso.

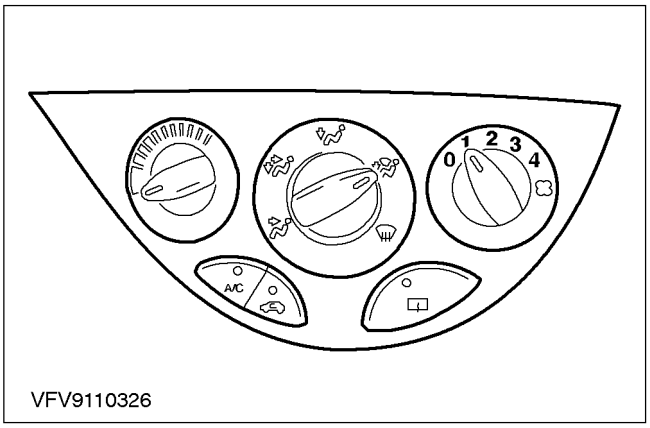
Panel de mandos en los vehículos sin aire acondicionado



VFV9310325

El panel de mandos de los vehículos con aire acondicionado se diferencia en que lleva un mando adicional para el aire acondicionado.

Panel de mandos en los vehículos con aire acondicionado manual



VFV9110326

Por el momento no se va a ofrecer un sistema de control de temperatura semiautomático o completamente automático.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Componentes de control

CONSULTE Sección 412-00.

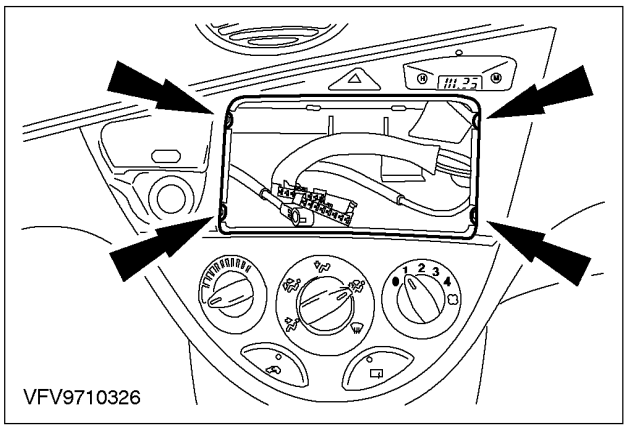
DESMONTAJE Y MONTAJE

Panel de mandos de la climatización (34 300 0)

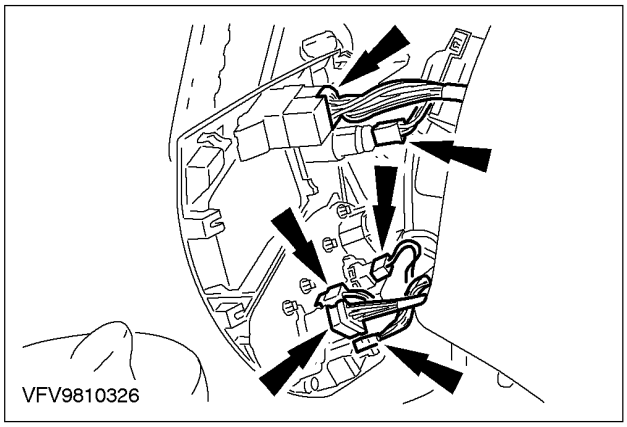
Desmontaje

⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

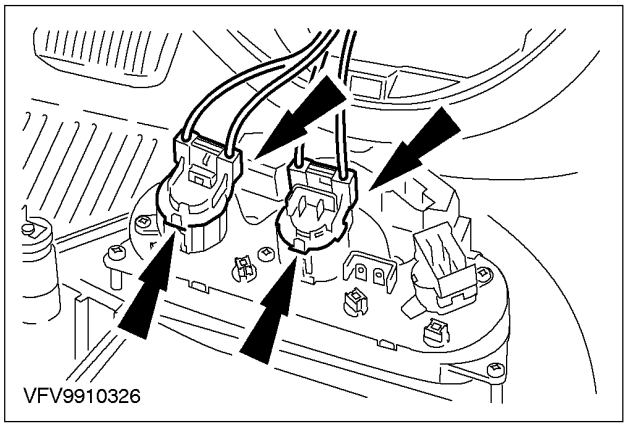
1. **Desmonte el radiocassette y el lector de discos compactos (si está equipado). Para más información, consulte Sección 415-01.**
2. **Desmonte el embellecedor con el panel de mandos de la calefacción y aire acondicionado.**



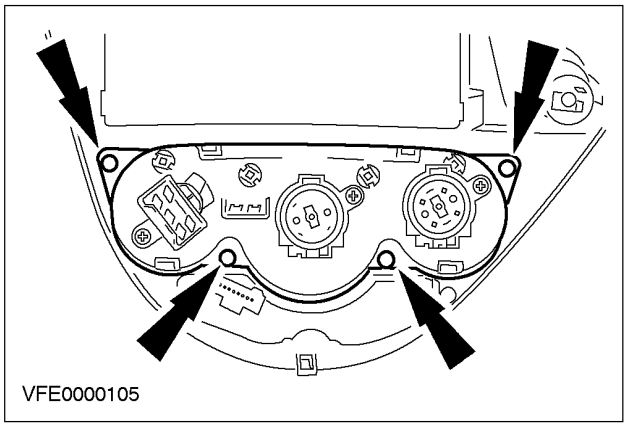
3. **Desmonte el embellecedor con el panel de mandos de la calefacción y aire acondicionado (continuación).**
   - Desenchufe siete conectores (se muestran seis).



4. **Desmonte el embellecedor con el panel de mandos de la calefacción y aire acondicionado (continuación).**
   - Desenganche los cables Bowden.



5. **Desmonte el panel de mandos de la calefacción y aire acondicionado del embellecedor.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
2. **Compruebe el funcionamiento del sistema de calefacción/aire acondicionado.**

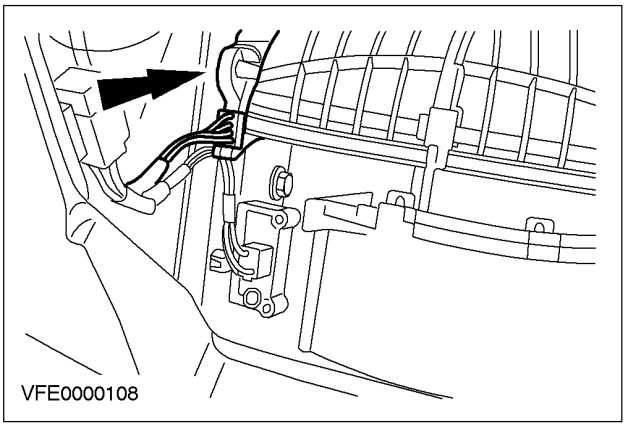
DESMONTAJE Y MONTAJE

Actuador de la trampilla de mezcla de aire exterior

Desmontaje

1. **Abra y desenganche la guantera.**
2. **NOTA:** El servomotor es de difícil acceso.

   Desmonte la válvula de recirculación de aire.
   - Desenchufe el conector.
   - Desenrosque los tres tornillos.



Montaje

1. **NOTA:** El servomotor está metido a presión sobre un eje de perfil. A pesar de ello, debe colocarse si es necesario la válvula de recirculación de aire en la posición correcta con las puntas de los dedos.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
2. **Compruebe la función de la válvula de recirculación de aire**

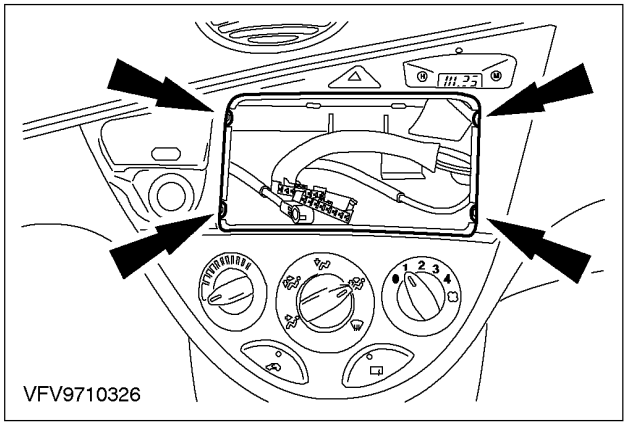
DESMONTAJE Y MONTAJE

Conjunto de cables de control de la distribución de aire

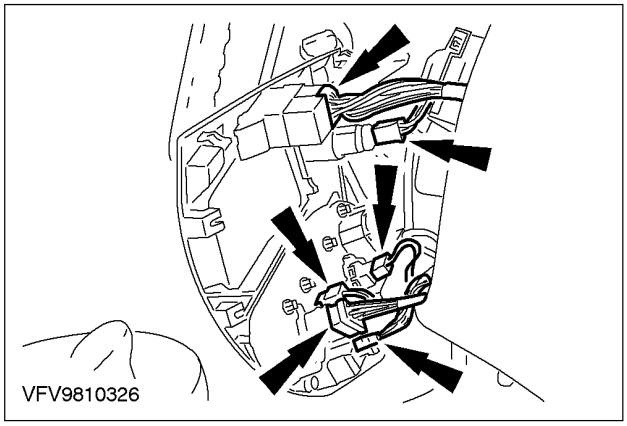
Desmontaje

ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

1. **Desmonte el radiocassette y el reproductor de CD (si está equipado). Para más información, consulte Sección 415-01.**
2. **Desmonte el embellecedor de los mandos de la calefacción/aire acondicionado.**

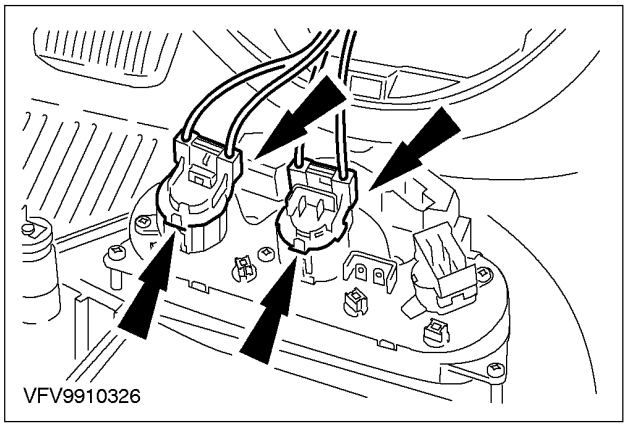


3. **Desmonte el embellecedor de los mandos de la calefacción/aire acondicionado (continuación).**
   - Desenchufe siete conectores (se muestran seis).

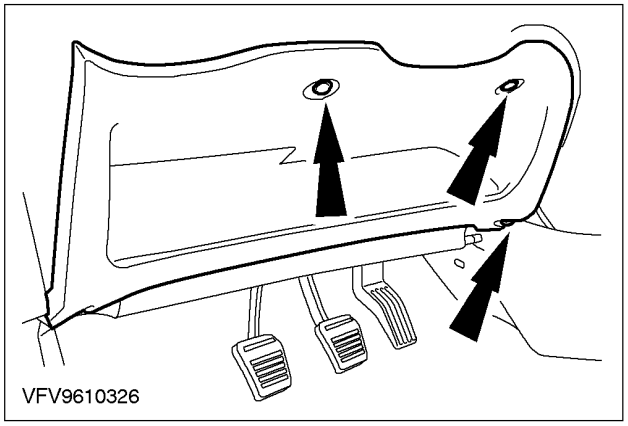


4. **NOTA:** Para desmontar los cables Bowden, gire los interruptores giratorios hasta su tope izquierdo.

   Desmonte el embellecedor de los mandos de la calefacción/aire acondicionado (continuación).
   - Desenganche los cables Bowden.

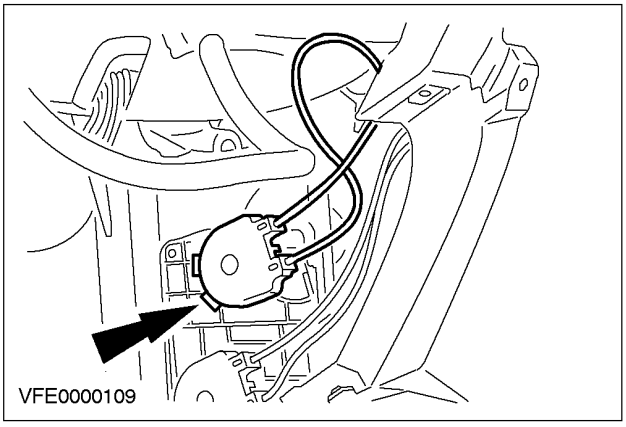


5. **Desmonte el revestimiento del hueco para los pies del lado del conductor.**



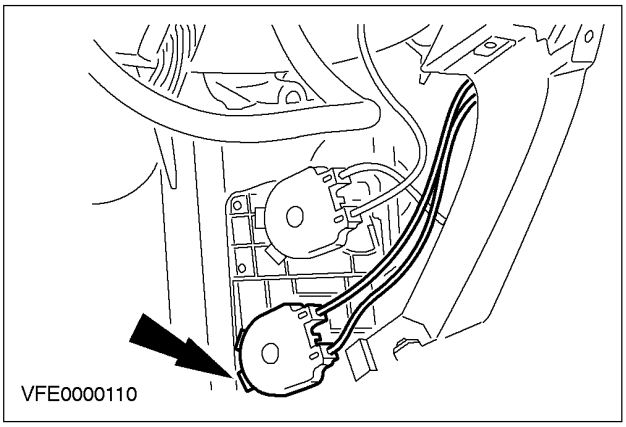
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desenganche y desmonte los cables Bowden de la distribución de aire.



7. Desenganche y desmonte los cables Bowden del mando de la temperatura.

- Desenganche y desmonte los cables Bowden del mando de la temperatura.



Montaje

1. NOTA: Tienda los cables Bowden sin dobleces y compruebe que el acceso sea fácil.

NOTA: Para montar los cables Bowden, gire los interruptores giratorios hasta su tope izquierdo. El mecanismo se engancha fácilmente en esta posición.

NOTA: Los cables Bowden son idénticos para los vehículos con volante a la derecha y a la izquierda, aunque se fijan al mecanismo de accionamiento de la trampilla de aire con el reverso de sus conectores.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

2. Compruebe el funcionamiento de los cables Bowden.

SECCIÓN 413-00 Iluminación del cuadro de instrumentos y del salpicadero

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Iluminación del cuadro de instrumentos y del salpicadero 413-00-2
Inspección y verificación..... 413-00-2
Cuadro de localización de averías..... 413-00-2
Pruebas de localización de averías 413-00-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Iluminación del cuadro de instrumentos y del salpicadero

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 413-00 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Motor/compartimento del motor o componentes de los bajos – Niveles de líquido – Accesorios	– Fusible(s) – Conector(es) sueltos o corroídos. – Cuadro de instrumentos – Mazo de cables – Circuito – Bombilla(s)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•La iluminación del mando no funciona.	•Fusible •Interruptor de los faros •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías A.
•La iluminación del cuadro de instrumentos no funciona.	•Circuito •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías B.
•La iluminación del panel de mandos de la climatización.	•Circuito. •Lámpara del panel de mandos	•Realice la prueba de localización de averías C.
•La iluminación del sistema de audio no funciona.	•Circuito •Unidad de audio	•Realice la prueba de localización de averías D.
•La iluminación del cambio no funciona.	•Circuito •Portalámparas de la bombilla de iluminación del cambio	•Realice la prueba de localización de averías E.
•La iluminación del encendedor no funciona.	•Circuito •Conector del encendedor	•Realice la prueba de localización de averías F.
•La iluminación del interruptor de control de tracción no funciona.	•Circuito •Interruptor de control de tracción	•Realice la prueba de localización de averías G.
•La iluminación del interruptor de luces de emergencia no funciona.	•Circuito •Conector del interruptor de luces de emergencia	•Realice la prueba de localización de averías H.
•La iluminación del interruptor de la calefacción de asiento delantero no funciona.	•Circuito •Interruptor de calefacción de asiento delantero	•Realice la prueba de localización de averías I.
•No se atenúa la iluminación del panel de instrumentos.	•Interruptor de atenuación	•Sustituya el interruptor de faros/atenuación

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

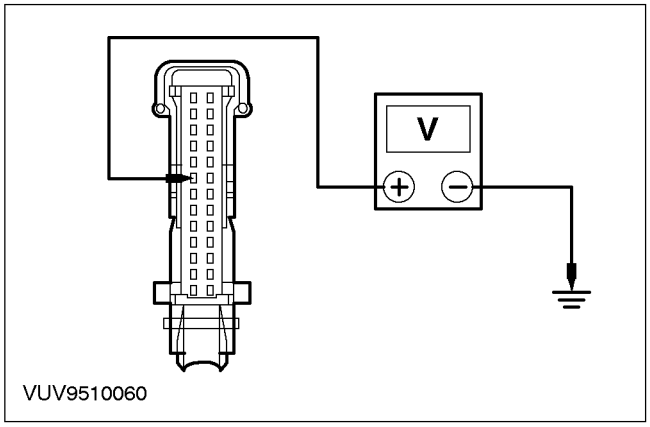
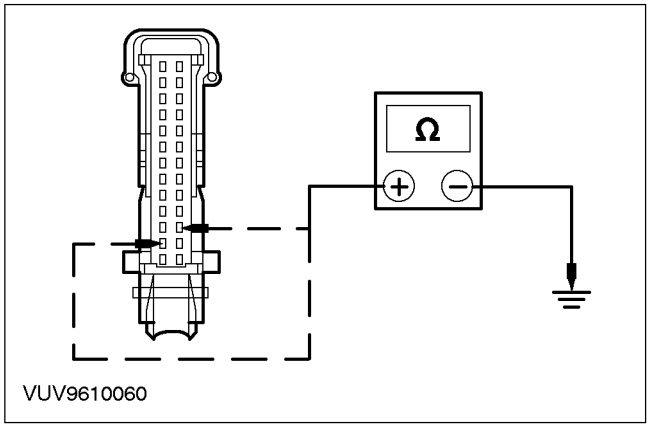
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: LA ILUMINACIÓN DEL MANDO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES DE POSICIÓN	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Encienda el interruptor de las luces de posición. • ¿Se iluminan las luces de posición y la iluminación de la matrícula? → **Sí:** Sustituya el interruptor de los faros. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Examine el fusible 32 (10A). Si el fusible está en buen estado, diagnostique el exterior. CONSULTE Sección 417-01. Si el fusible está fundido sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible se funde otra vez, busque la presencia de un cortocircuito a masa. Repare según sea necesario.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: LA ILUMINACIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS NO FUNCIONA.

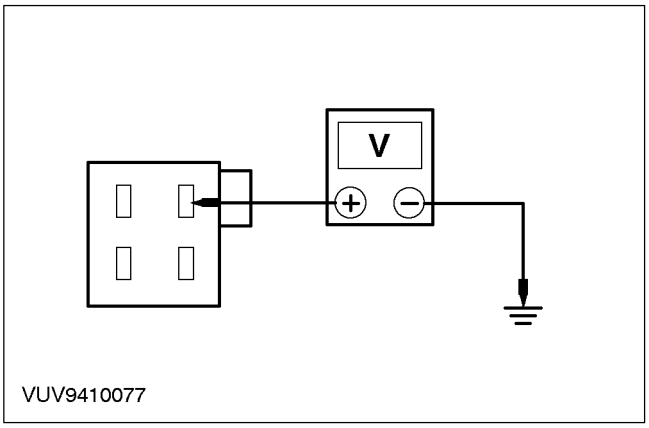
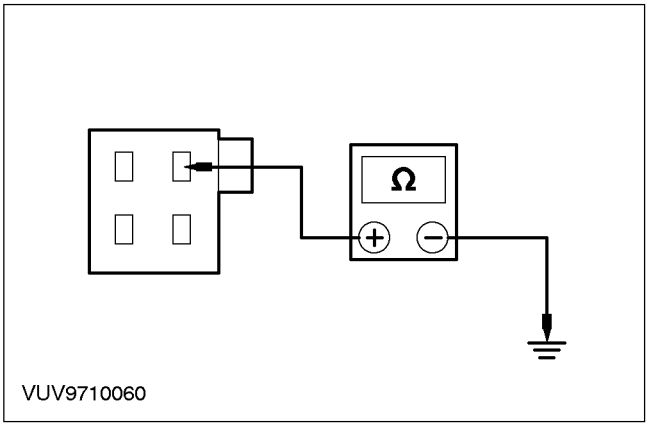
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. • ¿Es la iluminación del cuadro de instrumentos lo único que no funciona? → **Sí:** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces apagadas. Vaya a **B2** . → **No** Si la iluminación exterior no funciona, CONSULTE Sección 417-01. Si la iluminación completa de los mandos no funciona, realice la prueba de localización de averías A.
B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 63S-LA31 (WH/RD)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Cuadro de instrumentos, C809. 3 Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. 4 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**5** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 3, circuito 29S-CG14 (OG), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Repare el circuito 29S-CG14 (OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91-GG14 (BK/OG)	
	**1** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces apagadas. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91-GG14 (BK/OG), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe el estado de las bombillas. Sustituya las bombillas según sea necesario. Si las bombillas están en buen estado, sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-CG14. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

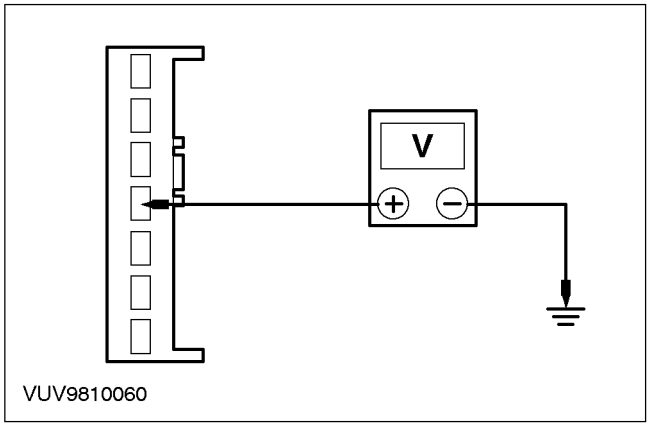
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: LA ILUMINACIÓN DEL PANEL DE MANDOS DE LA CLIMATIZACIÓN NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 29S-LA27 (OG/GN)	
 VUV9410077	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C498 de la lámpara del panel de mandos de la climatización. 3 Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. 4 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. 5 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 2, circuito 29S-LH27 (OG/GN), del conector C493 de la lámpara del panel de mando de la climatización, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **C2** Vaya a la prueba de localización de averías C → **No** Repare el circuito 29S-LH27 (OG/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 31-LH27 (BK)	
 VUV9710060	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LH27 (BK), del conector C493 de la lámpara del panel de mando de la climatización, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la lámpara de iluminación del panel de mando de la climatización. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito 31-LH27 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

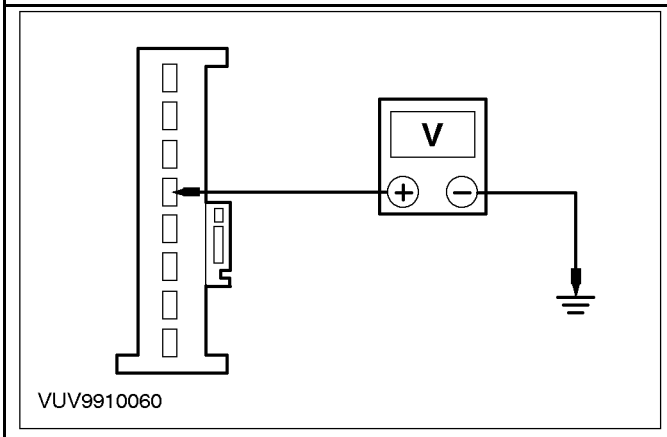
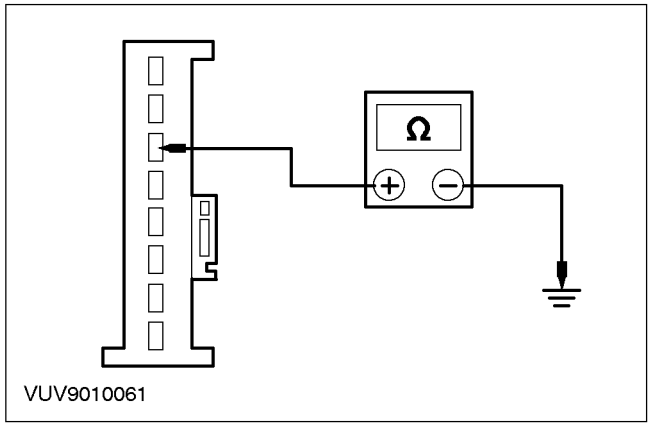
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: LA ILUMINACIÓN DEL SISTEMA DE AUDIO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO 29S-LK34 (OG/BU) DE LAS BOMBILLAS DE LA UNIDAD DE AUDIO	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C445 de la unidad de audio. **3** Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. **4** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. **5** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 4, circuito 29S-LK34 (OG/BK), del conector C445 de la unidad audio, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya la unidad de audio CONSULTE Sección 415-01. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 29S-LK34 (OG/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: LA ILUMINACIÓN DEL CAMBIO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 29S-LK21 (OG/BK)	
	1 Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. **2** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce.

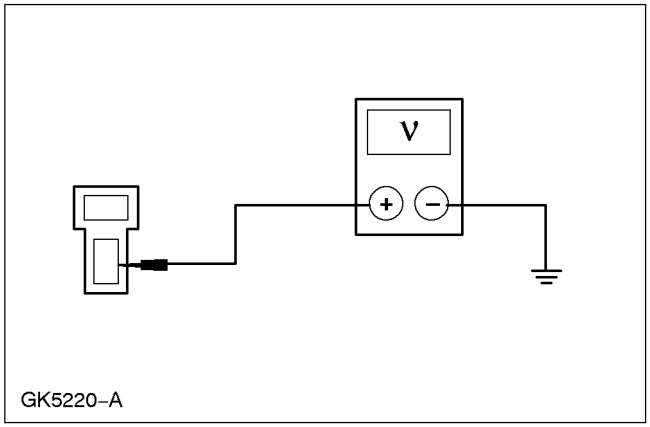
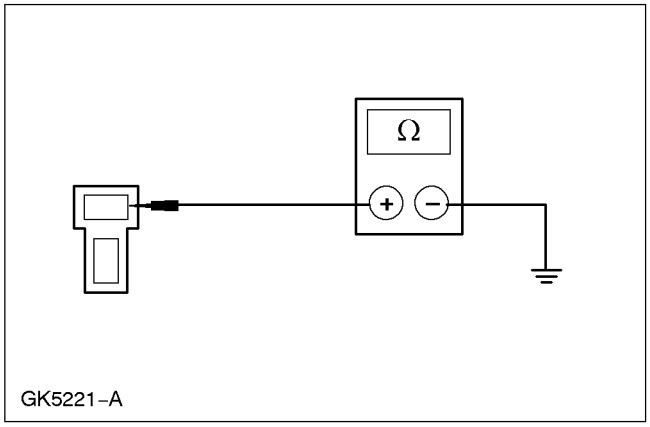
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUV9910060	3 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 4, circuito 29S-LK21 (OG/BK), del conector C931 de la palanca de cambios, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E2** Vaya a la prueba de localización de averías E → **No** Repare el circuito 29S-LK21. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 31-TA34 (BK)	
 VUV9010061	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 31-TA34 (BK), del conector C931 de la palanca de cambios, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el portalámparas de la bombilla de iluminación del cambio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-TA34 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: LA ILUMINACIÓN DEL ENCENDEDOR NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 29S-LK15 (OG)	
	1 Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima.

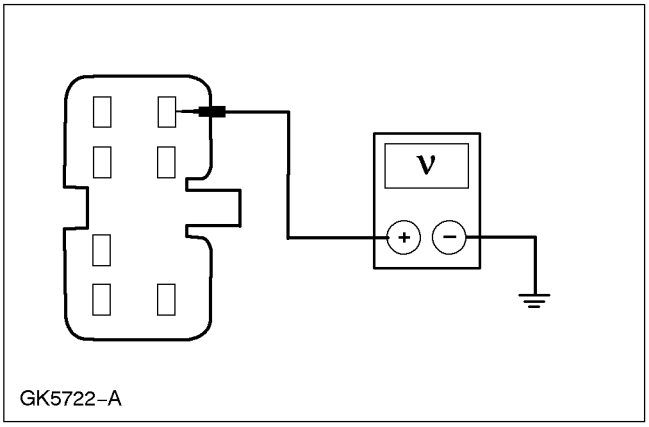
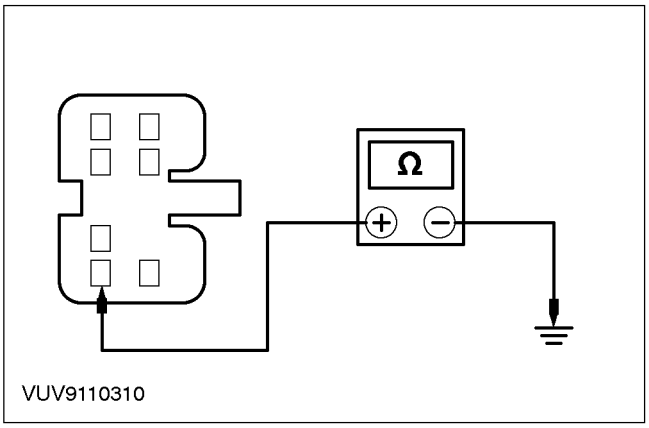
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 GK5220–A	**2** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. **3** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29S-LK15 (OG), del conector C911 del encendedor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **F2** → **No** Repare el circuito 29S-LK15 (OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
F2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 31-HA6 (BK)	
 GK5221–A	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-HA6 (BK), del conector C912 del encendedor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el enchufe del encendedor. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-HA6 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO/DESBLOQUEO DE LA PUERTA NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE BLOQUEO/DESBLOQUEO DE LA PUERTA QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

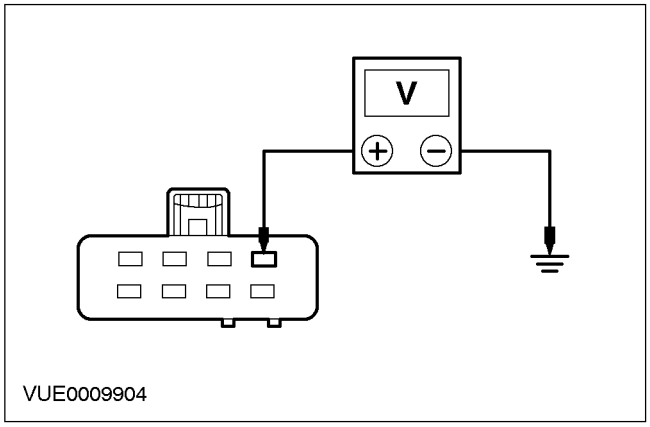
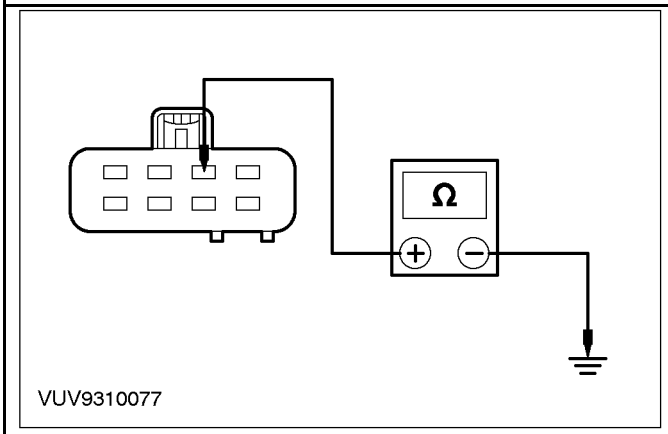
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 GK5722–A	**2** Desconecte Interruptor que no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. **5** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. **6** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 10, circuito 15-LH28 (GN/YE), del conector C41 (lado izquierdo)/terminal 17, circuito 15-LH42 (GN/BU) del conector C43 (lado derecho), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **G2** Vaya a la prueba de localización de averías G → **No** Repare el circuito 15-LH28 (GN/YE) / circuito 15-LH42 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
G2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL INTERRUPTOR QUE NO FUNCIONA	
 VUV9110310	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-DA11 (BK), del conector C41 del interruptor de bloqueo/desbloqueo (lado izquierdo)/terminal 2, circuito 31-DA12 (BK) del conector C43 (lado derecho), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de bloqueo/desbloqueo de la puerta. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 31-DA11/31-DA12 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

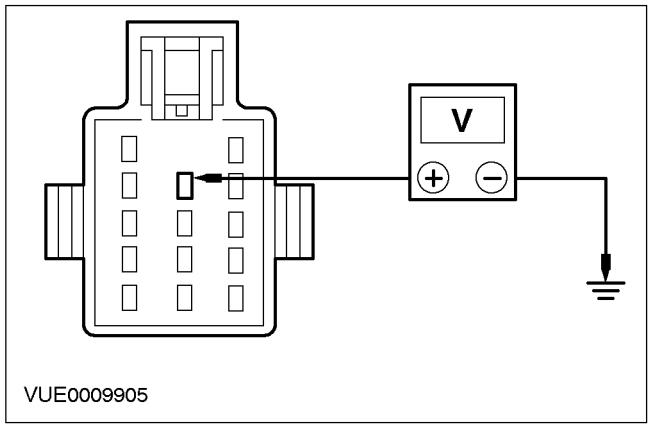
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS H: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE TRACCIÓN NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 29S-LH45 (OG/WH)	
	1 Desconecte C717 del interruptor de control de tracción. 2 Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. 3 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. 4 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 8, circuito 29S-LH45 (OG/WH), del conector C717, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **H2** Vaya a la prueba de localización de averías H → **No** Repare el circuito 29S-LH45 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91-LH45 (BK/WH)	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 91-LH45 (BK/WH), del conector C717, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?

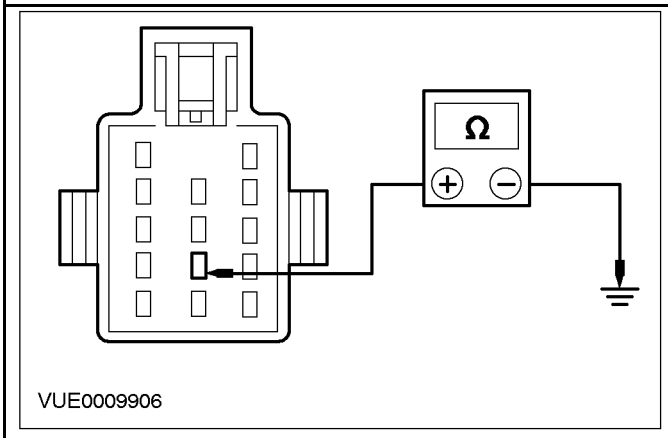
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Sustituya el interruptor del control de tracción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-LH45 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

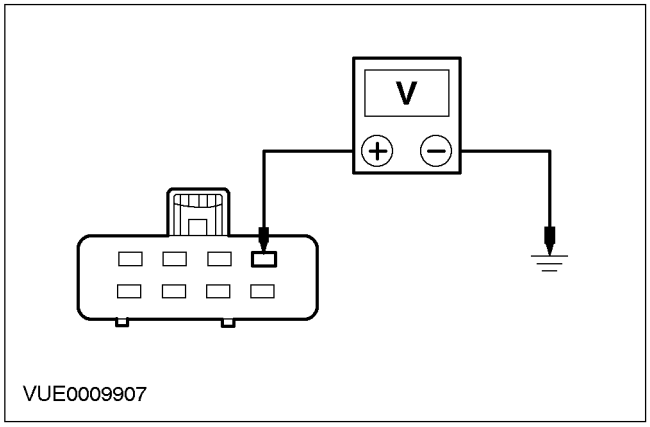
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS I: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES DE EMERGENCIA NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 29S-IG8A (OG)	
 VUE0009905	1 Desconecte Conector C458 del interruptor de luces de emergencia. 2 Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. 3 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. 4 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 4, circuito 29S-LG8A (OG), del conector C458, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **I2** Vaya a la prueba de localización de averías I → **No** Repare el circuito 29S-LG8A (OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

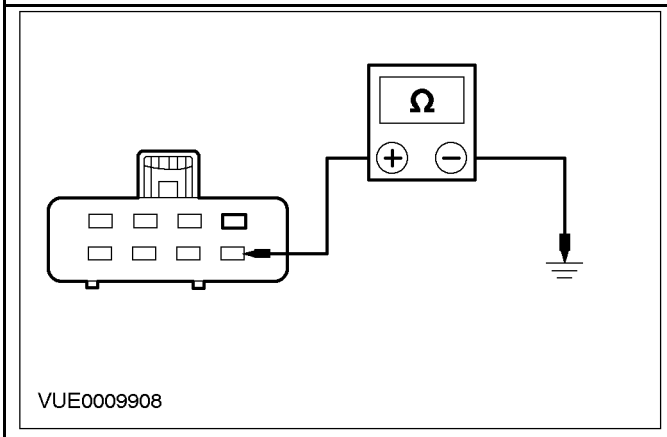
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91-LG8 (BK/OG)	
 VUE0009906	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 10, circuito 91-LG8 (BK/OG), del conector C458, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-LGS (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS J: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA CALEFACCIÓN DE ASIENTO DELANTERO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LA CALEFACCIÓN DE ASIENTO DELANTERO QUE NO FUNCIONA	
 VUE0009907	**1** Desconecte Interruptor de calefacción de asiento delantero. **2** Asegúrese de que el interruptor de atenuación se encuentra en la posición de iluminación máxima. **3** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. **4** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 8, circuito 29S-LH29 (OG/YE), del conector C694 (lado izquierdo)/terminal 8 del circuito 29S-LH43 (OG/BU) del conector C695 (lado derecho), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios?

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **J2** → **No** Repare el circuito 29S-LH29 (OG/YE) / circuito 29S-LH43 (OG/BU), respectivamente. Compruebe el funcionamiento del sistema.
J2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DE LA CALEFACCIÓN DE ASIENTO DELANTERO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH29 (BK), del conector C694 (lado izquierdo)/terminal 4 del circuito 31-LH43 (BK) del conector C695 (lado derecho), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de la calefacción de asiento delantero. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LH29 (BK) / circuito 31-LH43 (BK), respectivamente. Compruebe el funcionamiento del sistema.

SECCIÓN 413-01 Cuadro de instrumentos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cuadro de instrumentos 413-01-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

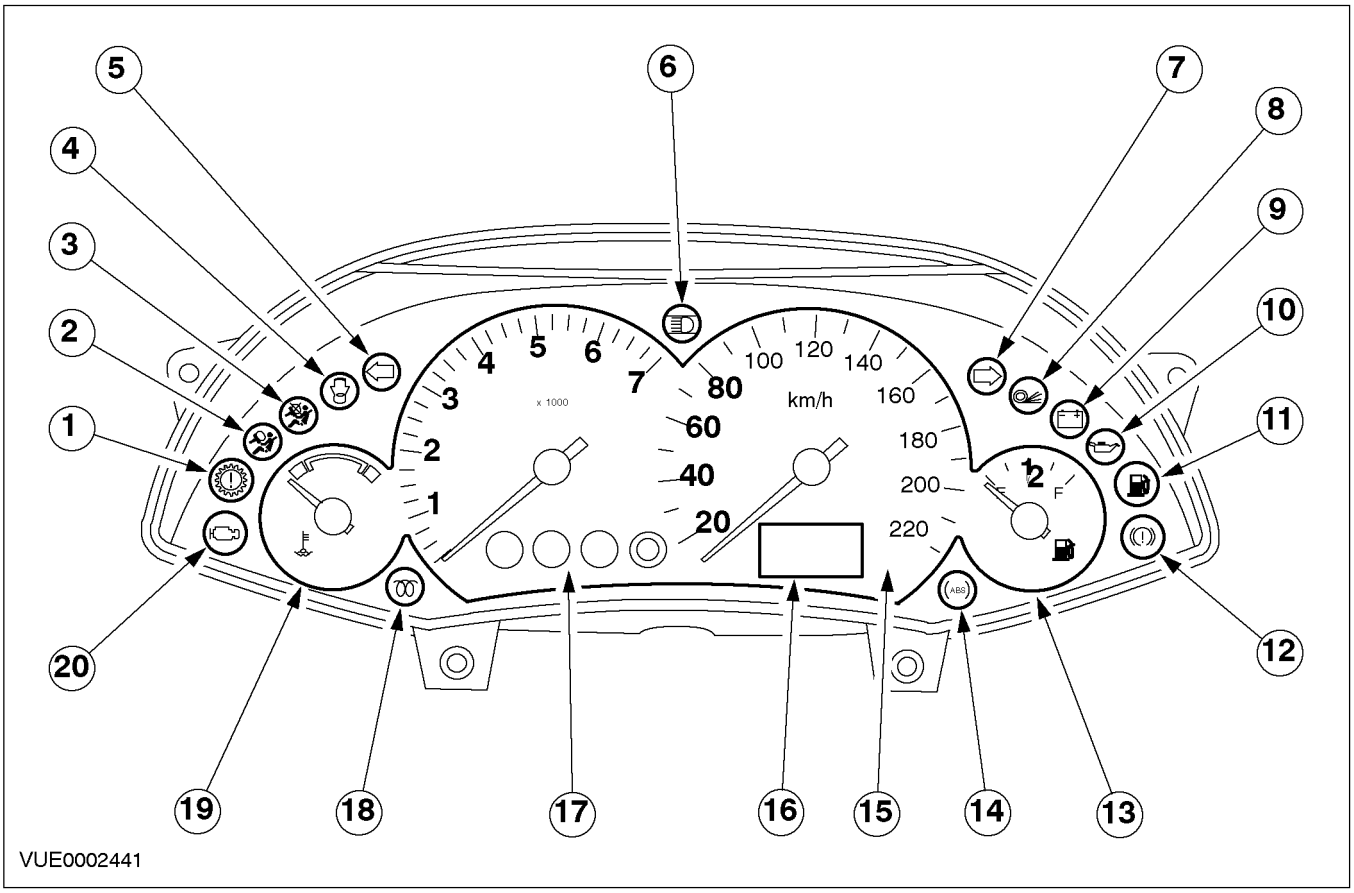
Cuadro de instrumentos 413-01-4
Funcionamiento 413-01-4
Indicadores del cuadro de instrumentos electrónico híbrido (HEC) 413-01-4
Testigos 413-01-5
Protocolo corporativo estándar. 413-01-6
Configuración del cuadro de instrumentos 413-01-6
Ordenador de a bordo 413-01-6
Inspección y verificación 413-01-6
Modo de autocomprobación 413-01-7
Cuadro de localización de averías 413-01-9
Pruebas de diagnosis con el Sistema de Diagnosis de Ford (FDS 2000) 413-01-11
Tabla de códigos de averías (DTC) del cuadro de instrumentos 413-01-11
Tabla de códigos del Datalogger del cuadro de instrumentos 413-01-12
Pruebas de localización de averías 413-01-13

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cuadro de instrumentos ..... (33 214 0) 413-01-35

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cuadro de instrumentos



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Testigo de averías del motor
2		Testigo de airbag
3		Testigo de airbag desactivado
4		Testigo de puerta abierta
5		Testigo de intermitentes
6		Testigo de luz larga
7		Testigo de intermitentes
8		Testigo de cinturón de seguridad desabrochado
9		Testigo de carga
10		Testigo de presión de aceite
11		Testigo de bajo nivel de combustible

Ref.	Nº de pieza	Descripción
12		Testigo de freno de mano/frenos
13		Indicador del nivel de combustible
14		Testigo del sistema de frenos antibloqueo (ABS)
15		Velocímetro
16		Cuentakilómetros
17		Cuentarrevoluciones
18		Testigo de bujía incandescente
19		Indicador de temperatura
20		Testigo de averías (MIL)

El cuadro de instrumentos facilita al conductor información y avisos sobre los sistemas del vehículo.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Existen tres niveles de cuadro de instrumentos: serie básica, serie alta y serie sport. Las opciones del vehículo dictan qué testigos están en servicio: si bien están todos los símbolos, no todos funcionarán.

Los indicadores y testigos pueden usar señales procedentes de sensores comunes para desempeñar sus respectivas funciones.

Este es un factor a tener en cuenta siempre que se analice un sistema que no está funcionando como debe, por ejemplo:

El velocímetro electrónico recibe su señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS) montado en la caja de cambios. Entre otros sistemas que requieren de señales de entrada se encuentran el de control del motor, frenos antibloqueo, control de velocidad y ordenador de a bordo.

Tenga en cuenta siempre los sistemas asociados y compruebe el funcionamiento de los mismos, ya que ello puede ahorrarle tiempo al intentar localizar una avería.

Los cuadros de instrumentos se deben reparar como conjunto y no se deben desarmar para repararlos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de instrumentos

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 413-01 para obtener información esquemática y de conectores.

Funcionamiento

Este cuadro de instrumentos se denomina cuadro de instrumentos electrónico híbrido (HEC) debido a que utiliza una combinación de señales eléctricas codificadas y señales por cable dedicado. El cuadro de instrumentos tiene una función de autocomprobación incorporada y una conexión de Protocolo Corporativo Estándar (SCP) con el módulo de control del motor (PCM). Esto permite la comunicación entre el cuadro de instrumentos y el PCM. El cuadro de instrumentos se compone de indicadores, testigos indicadores y testigos de aviso.

Cuando el contacto está dado con el motor apagado, el cuadro de instrumentos realiza una comprobación del cuadro con el fin de verificar el funcionamiento correcto de las bombillas de los testigos e indicadores y los sistemas comprobados. Los testigos que se encienden durante esta comprobación son los siguientes:

- Sistema de frenos antibloqueo (si procede)
- Sistema de airbag
- Interruptor de desactivación del airbag del pasajero
- Sistema de carga
- Testigo de los frenos
- Testigo de nivel de combustible bajo (si procede)
- Baja presión del aceite
- Testigo de averías (MIL)
- Testigo de comprobación del motor
- Control de tracción (si procede)
- Supermarcha (si procede)
- Cambio ascendente (si procede)
- Bujías de incandescencia (si procede)

Indicadores del cuadro de instrumentos electrónico híbrido (HEC)

Indicador de la temperatura del motor

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) o el sensor de temperatura de la culata (CHT) mandan al PCM la información sobre la temperatura de la culata. El PCM manda al cuadro de instrumentos esta información, que posteriormente es utilizada por el indicador de temperatura. Si no hay señal de temperatura del refrigerante del motor o no es válida, el cuadro de instrumentos bajará la aguja del indicador de temperatura del motor hasta por debajo de la posición de frío.

Indicador del nivel de combustible

El cuadro de instrumentos recibe la información acerca del nivel de combustible desde el aforador (parte del módulo de la bomba de combustible). Se trata de una resistencia variable que modifica la alimentación de masa al indicador. Cuando el nivel de combustible está bajo, la resistencia es baja, y cuando el nivel de combustible está alto, la resistencia es alta. En el cuadro de instrumentos hay incorporado un testigo de aviso de nivel bajo de combustible que se enciende cuando el nivel de combustible alcanza un nivel predeterminado. Si la señal de entrada que se recibe es defectuosa, el indicador

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

de combustible marcará por debajo de la posición de vacío y el testigo de aviso de nivel de combustible bajo se encenderá. La señal de entrada está notablemente amortiguada con el fin de no reflejar el movimiento del combustible dentro del depósito cuando el contacto está dado. La aguja del indicador de nivel de combustible baja a cero cuando se desconecta el contacto.

Velocímetro

El sensor de velocidad del vehículo (VSS) manda al PCM la información sobre la velocidad del vehículo. El PCM compensa por el tamaño de los neumáticos y envía la información sobre la velocidad del vehículo al cuadro de instrumentos, que aparece después en el indicador en km/h o mph. Si esta información no llega al cuadro de instrumentos, el indicador del velocímetro se pone a cero.

Cuentakilómetros

El (VSS) manda al PCM la información sobre la distancia recorrida. El PCM compensa por el tamaño de los neumáticos y envía la información sobre la distancia recorrida al cuadro de instrumentos, que muestra esta información de forma electrónica en una pantalla de cristal líquido. Si esta información no se recibe, aparecen rayas en la pantalla. Esta pantalla también lleva incorporado un cuentakilómetros parcial, que se pone a cero empleando el botón de puesta a cero.

Cuentarrevoluciones

El PCM envía al cuadro de instrumentos la información del cuentarrevoluciones. Si la información acerca de la velocidad del motor (RPM) que recibe el cuadro de instrumentos no es válida o no llega, el cuadro de instrumentos pone el cuentarrevoluciones a cero.

Testigos

Testigo del Airbag

El módulo del airbag controla los testigo de aviso del airbag. CONSULTE Sección 501-20A / 501-20B.

Testigo del ABS

El testigo del sistema antibloqueo de frenos (ABS) del cuadro de instrumentos está conectado directamente al módulo del ABS. El testigo del ABS se iluminará por un circuito abierto, un cortocircuito a batería o un fallo del ABS. CONSULTE Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C. . El testigo de aviso se debe activar; remítase a "Configuración del tablero de instrumentos".

Testigo del sistema de frenos

El testigo del sistema de frenos realiza varias funciones. El testigo del sistema de frenos autocomprueba el sistema cuando el encendido está en la posición III conectando el circuito a masa. El testigo se enciende cuando el nivel del líquido de frenos está bajo o cuando el freno de mano está puesto. Si tanto el testigo del ABS como el del sistema de frenos está encendido, hay una anomalía en el sistema EBD (distribución electrónica de frenos). CONSULTE Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C.

Testigo del sistema de carga

El PCM controla el sistema de carga y el testigo del sistema de carga. Por lo tanto, el PCM es responsable de apagar el testigo cuando el sistema está en funcionamiento, y de encenderlo cuando se produce una avería (incluyendo en condiciones de calado). CONSULTE Sección 414-00.

Testigo de luces largas

El testigo de luces largas está conectado directamente al interruptor multifuncional.

Testigos de los intermitentes

EL testigos de los intermitentes está conectado directamente al interruptor multifuncional.

Testigo de averías (MIL)

El testigo de averías (MIL) se enciende cuando se registra un código de avería (DTC) en el PCM y la avería afecta a las emisiones de gases de escape. Este testigo sólo se puede apagar con el FDS 2000 una vez que se haya reparado la avería y se haya borrado el DTC del PCM.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Testigo de comprobación del motor

El testigo de comprobación del motor se ilumina cuando el PCM registra un DTC que no afecta a las emisiones de escape. Este testigo también se enciende cuando el PCM activa la estrategia de refrigeración a prueba de fallos. CONSULTE Sección 303-03.

Testigo del control de tracción (TC)

El módulo del ABS/TC controla el testigo de control de tracción (TC). El testigo TC se ilumina cuando el control de tracción (TC) está funcionando. El control de tracción se puede desactivar apretando el botón OFF (desactivar) del control de tracción. CONSULTE Sección 206-09A / 206-09B / 206-09C.

Testigo de aviso de presión de aceite baja

El testigo de presión del aceite baja está conectado al interruptor de presión del aceite baja. El testigo de presión del aceite baja se enciende cuando el contacto está en la posición II. Una vez que se ha arrancado el motor y aumenta la presión del aceite, el interruptor de la presión del aceite se abre y apaga el testigo de la presión del aceite.

Testigo de aviso de nivel bajo de combustible.

Este testigo se debe activar; remítase a "Configuración del tablero de instrumentos".

Testigo de puerta abierta

El módulo de seguridad central (CSM) y los interruptores de las puertas, portón trasero y maletero controlan el testigo de puerta abierta. El sistema funciona suministrando una conexión a masa cuando se abre o no se cierra correctamente una puerta o portón trasero, con lo que se enciende el testigo.

Inhibidor de la apertura del portón

El cuadro de instrumentos utiliza la información sobre la velocidad del vehículo proveniente del PCM para proporcionar una señal inhibidora de apertura del portón trasero al módulo de seguridad central (CSM). La apertura del portón trasero sólo se activa con el encendido en la posición 0.

Protocolo corporativo estándar.

El protocolo corporativo estándar (SCP) es una conexión electrónica que permite al cuadro de instrumentos comunicarse con el PCM, y así crear una ruta para que el FDS 2000 acceda a los sistemas de control del cuadro de instrumentos. Esto aumenta las capacidades de diagnóstico del FDS 2000.

Configuración del cuadro de instrumentos

NOTA: Todos los testigos de los cuadros de instrumentos nuevos se iluminan hasta que el cuadro se configura con el FDS 2000.

El cuadro de instrumentos es un módulo programable, que se debe configurar seleccionando la ”Rutina de instalación de módulos programables" en el FDS 2000.

Ordenador de a bordo

1 Este ordenador está montado en el centro de información y mensajes. CONSULTE Sección 413-08. El ordenador de a bordo puede proporcionar al conductor la siguiente información.

- Información acerca del trayecto
- Temperatura ambiente
- Velocidad media
- Autonomía
- Consumo medio de combustible

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Mecánica	Electricidad
– Filtro del aceite del motor dañado – Bajo nivel del aceite del motor – Indicador de la temperatura del motor – Indicador del nivel de combustible – Nivel del refrigerante del motor – Termostato del refrigerante dañado – Ajuste de la puerta	– Fusible(s) – Fusible F30 (7,5A) de la caja eléctrica central (CJB) – Fusible F34 (7,5A) de la CJB – Circuito – LED(s) – Microbombilla(s) dañada(s) – Mazo de cables – Conector(es) suelto(s) o corroído(s) – Cuadro de instrumentos dañado

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
   - Carga
   - Combustible
   - Refrigeración
   - Avisador acústico del cinturón de seguridad
   - Intermitentes
   - Faros
5. Si la anomalía persiste tras la comprobación, pase al modo de autocomprobación.

Modo de autocomprobación

1. Para pasar al modo de autocomprobación del cuadro de instrumentos, pulse y mantenga pulsado el botón de puesta a cero del cuentakilómetros parcial (RESET) y, a continuación, ponga el contacto en la posición II ó III.
2. Suelte el botón de puesta a cero del cuentakilómetros parcial cuando aparezca la palabra "TEST" en la pantalla de cristal líquido. Esto lleva entre 5 y 8 segundos.
3. El cuadro de instrumentos realiza la prueba de potenciómetro del indicador.
4. Para pasar a las siguientes pruebas mientas se está en el modo de autocomprobación, pulse el botón de puesta a cero (RESET).
5. La autocomprobación se desactiva cuando se desconecta el contacto (OFF).
6. Si no se puede acceder al modo de autocomprobación, utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del PCM y SCP.

NOTA: Después de las siguientes pruebas, se dispone de pruebas adicionales, pero no son de utilidad para la diagnosis.

Modo de autocomprobación

Prueba	Indicación en pantalla	Prueba de indicador/testigo/indicación	Descripción
1. Prueba de potenciómetro del indicador	GAGE	Cuentarrevoluciones, velocímetro, temperatura y combustible	Todas las agujas se someten a una comprobación de suavidad de recorrido hacia arriba y hacia abajo, que lleva unos cinco segundos.
2. Llenar toda la pantalla	8888	Pantalla incorporada en el velocímetro	Activa toda la pantalla para comprobar si funciona correctamente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Prueba	Indicación en pantalla	Prueba de indicador/testigo/indicación	Descripción
3. Bombillas de los testigos	BULB	El cuadro de instrumentos ilumina todos los indicadores y testigos	Se encienden todos los testigos controlados por el cuadro de instrumentos.
4. Versión ROM	rXXX	Memoria de sólo lectura (ROM) del cuadro de instrumentos	Muestra la versión de la ROM del cuadro de instrumentos.
5. Versión NVM	EXXX	Memoria no volátil (NVM) del cuadro de instrumentos	Muestra la versión de la NVM del cuadro de instrumentos.
6. DTC	XXXX o NONE	Códigos de averías (DTCs)	Para visualizar un listado de los DTCs almacenados, presione el botón RESET. Remítase a la tabla de código de averías (DTC) del cuadro de instrumentos. Los códigos de averías DTC se irán pasando si hay más de uno.
7. Velocidad en m/h	XXX.X	Velocímetro	Muestra la entrada de la señal de velocidad en m/h.
8. Velocidad en km/h	XXX.X	Velocímetro	Muestra la señal de entrada de la velocidad en km/h.
9. Régimen del motor	XXXX	Cuentarevoluciones	Muestra la señal de entrada del cuentarrevoluciones (RPM).
10. Volumen de combustible	FXXX	Sistema del aforador	Muestra la señal de entrada del volumen de combustible.
11. Temperatura del refrigerante del motor	XXXC	Temperatura del refrigerante del motor	Muestra la señal de entrada de la temperatura del refrigerante del motor.
12. Tensión de la batería	bXXX	Tensión de la batería (t)	Muestra la entrada de la tensión de la batería.
13. Avería del ABS	Ab-[H/L]	Sistema ABS	Muestra la entrada del cuadro sin procesar del ABS. (H = sobrecarga o batería, L = masa).
14. Fallo de la distribución electrónica de los frenos (EBD)	Eb-[H/L]	Sistema EBD	Muestra la entrada del cuadro sin procesar del EBD. (H = sobrecarga o batería, L = masa).
15. Iluminación	IL-[H/L]	Iluminación del cuadro y tablero de instrumentos.	Visualiza la iluminación del cuadro y tablero de instrumentos. (H = ON, L = OFF).
16. Señal del motor de arranque	Cr-[H/L]	Señal del motor de arranque del cuadro y tablero de instrumentos.	Muestra la señal del motor de arranque del cuadro y tablero de instrumentos. (H = encendido, L = masa o sobrecarga).

7. Si la anomalía sigue presente después del modo de autocomprobación, remítase al cuadro de localización de averías

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Lectura incorrecta del indicador del nivel de combustible	•Circuito •Módulo de la bomba de combustible •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías A.
•El velocímetro no funciona.	•Circuito •Sensor de velocidad del vehículo •PCM •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías B.
•Lectura incorrecta del indicador de temperatura	•Circuito •Sensor de temperatura de la culata (CHT) o sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) •PCM •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías C.
•El cuentarrevoluciones no funciona.	•Circuito •PCM •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías D.
•El testigo de luces largas no funciona.	•Bombilla del testigo de la luz larga •Circuito •Interruptor •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías E.
•El testigo de puerta abierta no funciona/permanece encendido.	•Circuito •Interruptor de puerta/portón trasero •Bombilla del testigo de puerta abierta •Centro de información y mensajes •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías F.
•El testigo de nivel bajo de aceite no funciona.	•Circuito •Bombilla del testigo de aviso de la presión del aceite •Interruptor de presión del aceite •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías G.
•El testigo de nivel bajo de aceite permanece encendido.	•Circuito •Nivel del aceite del motor bajo •Presión de aceite del motor •Cuadro de instrumentos	•Si la presión y el nivel del aceite están bien, repare el cortocircuito a masa del circuito 31S-GC20 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El testigo de aviso del cinturón de seguridad no funciona (el avisador acústico funciona).	•Interruptor del enganche del cinturón de seguridad •Circuito •Bombilla del testigo de aviso del cinturón de seguridad •Módulo temporizador central •Cuadro de instrumentos	•Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del sistema.
•El testigo del cinturón de seguridad permanece encendido (el avisador acústico funciona).	•Interruptor del enganche del cinturón de seguridad •Circuito •Módulo temporizador central •Bombilla del testigo de aviso del cinturón de seguridad •Cuadro de instrumentos	•Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del sistema.
•El testigo de los frenos no funciona.	•Nivel de líquido de frenos bajo •Interruptor de nivel bajo del líquido de frenos •Circuito •Interruptor del freno de mano •Módulo del ABS (si procede)	•Realice la prueba de localización de averías H.
•El testigo de nivel bajo de combustible no funciona.	•Circuito •Bombilla del testigo de nivel bajo de combustible •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías I.
•El testigo de nivel bajo de combustible permanece encendido.	•Nivel de combustible bajo •Circuito •Módulo de la bomba de combustible •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías A.
•El testigo de los intermitentes no funciona.	•Circuito •Bombilla(s) del (los) intermitente(s) •Interruptor multifuncional •Caja eléctrica central (CJB) •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías J.
•El testigo de aviso del sistema de carga no funciona	•Circuito •Alternador •Bombilla del testigo del sistema de carga •PCM •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías K.
•El testigo de aviso del sistema de carga permanece encendido.	•Correa de accesorios •Sistema de carga •Circuito	•Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del sistema de carga.
•El testigo de averías (MIL) no funciona/permanece encendido	•Bombilla del MIL •PCM •Cuadro de instrumentos •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías L.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El testigo del sistema de frenos antibloqueo (ABS) no funciona.	•Bombilla del testigo de aviso del ABS •Cuadro de instrumentos •Módulo de control del ABS •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías M.
•El testigo del airbag está siempre iluminado.	•Cuadro de instrumentos •Monitor de diagnóstico del airbag •Circuito	•Utilice la diagnosis del airbag del FDS 2000.
•Fallo de entrada en la línea auxiliar	•Fusible(s) •Circuito •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías N.

Pruebas de diagnosis con el Sistema de Diagnosis de Ford (FDS 2000)

1. Para entrar en las pruebas del Sistema de Diagnosis Ford (FDS 2000), conecte el FDS 2000 al conector Data Link (DLC) situado debajo del salpicadero, y seleccione el vehículo en el se que van a hacer las pruebas en el menú del FDS 2000.
2. Si los DTC que aparecen se corresponden con la anomalía, vaya al índice de los códigos de averías (DTC) del cuadro de instrumentos.
3. Si los DTCs visualizados no se corresponden con la anomalía, vaya al cuadro de localización de averías para continuar con la diagnosis.

Tabla de códigos de averías (DTC) del cuadro de instrumentos

DTC mostrado en el modo de autocomprobación	DTC	Descripción	Causa	Medidas a tomar
9202	B1202	Circuito del módulo de la bomba de combustible abierto	Cuadro de instrumentos	Realice la prueba de localización de averías A, paso A4.
9204	B1204	Cortocircuito a masa en el módulo de la bomba de combustible	Cuadro de instrumentos.	Realice la prueba de localización de averías A, paso A8.
9342	B1342	PCM defectuoso	Cuadro de instrumentos.	Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis.
9317	B1317	Tensión alta de la batería (superior a 16V)	Cuadro de instrumentos	Remítase al procedimiento de carga que se describe en el FDS 2000.
9318	B1318	Tensión baja de la batería (inferior a 10V)	Cuadro de instrumentos	Remítase al procedimiento de carga que se describe en el FDS 2000.
9359	B1359	Contacto dado/fallo en el circuito del embrague del compresor del aire acondicionado (ACC)	Cuadro de instrumentos	Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC mostrado en el modo de autocomprobación	DTC	Descripción	Causa	Medidas a tomar
A143	B2143	Fallo en la memoria NVM	Cuadro de instrumentos	Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis.
A477	B2477	Fallo en la configuración del módulo	Cuadro de instrumentos	Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis.
D041	U1041	Datos no válidos para la velocidad del vehículo	Cuadro de instrumentos	Realice la prueba de localización de averías B, paso B3.
D027	U1027	Datos no válidos para las rpm del motor	Cuadro de instrumentos	Realice la prueba de localización de averías D, paso D3.
D073	U1073	Datos no válidos para el refrigerante del motor	Cuadro de instrumentos	Realice la prueba de localización de averías C, subgrupo C3.
D262	U1262	El velocímetro, el cuentarrevoluciones, el indicador de temperatura del motor o el cuentakilómetros no funcionan.	Cuadro de instrumentos	Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis.
D123	U1123	Datos no válidos para el cuentakilómetros	Cuadro de instrumentos	Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis.

Tabla de códigos del Datalogger del cuadro de instrumentos

Tabla de códigos del Datalogger del cuadro de instrumentos

Código	Descripción	Valor posible
DTC.CNT	Número de códigos de avería (DTC) continuos en memoria	0-255
CLOCK	Reloj	ON (conectado), OFF (desconectado)
ECT.STAT	Nivel correcto del refrigerante del motor	OK (correcto), LOW (bajo)
DRV_AJAR	Puerta del conductor abierta	OPEN (abierto), CLOSED (cerrado)
T_AJAR	Portón trasero/maletero abierto	OPEN, CLOSED
ES	Programa de conducción	ON, OFF
CHT-C	Temperatura de la culata	Grados C
ENG_MET	Interruptor de sistema imperial/métrico, interruptor accionado por el conductor	ON, OFF
EXTTEMP	Sensor de temperatura ambiente	Grados C
FUEL	Estado de entrada del nivel de combustible	0%-100%
IGNSW	Estado del contacto	RUN (contacto dado), START (arranque), UNKNOWN (desconocido)
LIGHT	Nocturnas/diurnas	NO, YES (sí)
TD	Cuentakilómetros	Lectura del cuentakilómetros

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

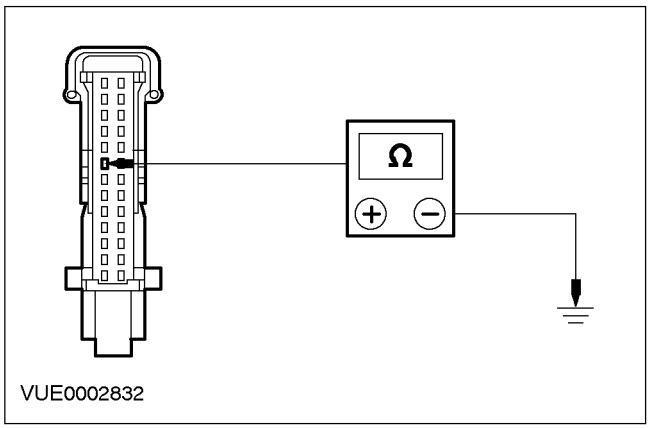
Código	Descripción	Valor posible
PF_AJAR	Puerta del acompañante abierta	OPEN, CLOSED
RES_SW	Interruptor de ajuste (reset)	ON, OFF
ENGRPM	RPM del motor	0 - 8.000 rpm
SEL_MODE	Interruptor de selección de modo	ON, OFF
OCS	Botón de control de la caja de cambios	ON, OFF
VBATT	Tensión de la batería	0-16 V
VS	Velocidad del vehículo	0 - 240 km/h
WASH_LEV	Nivel de líquido del lavaparabrisas	OK, LOW

Pruebas de localización de averías

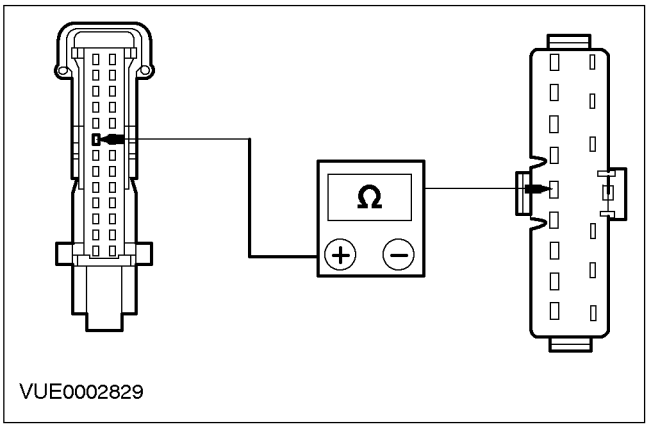
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: LECTURA INCORRECTA DEL INDICADOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE	
	1 Realice la primera autocomprobación del cuadro de instrumentos, prueba de potenciómetro. • ¿Realiza la aguja del indicador del nivel de combustible el recorrido completo? → **Sí:** Vaya a **A2** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE AVERÍA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encuentra la aguja por debajo de la posición de vacío (posición por defecto)? → **Sí:** Vaya a **A3** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Vaya a **A6** Vaya a la prueba de localización de averías A
A3: COMPROBACIÓN DE AVERÍA PRESENTE	
	1 Realice la autocomprobación número 10 del cuadro de instrumentos, prueba de entrada del volumen de combustible. • ¿Es el valor aportado F010 o inferior? → **Sí:** Hay cortocircuito a masa. Vaya a **A4** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

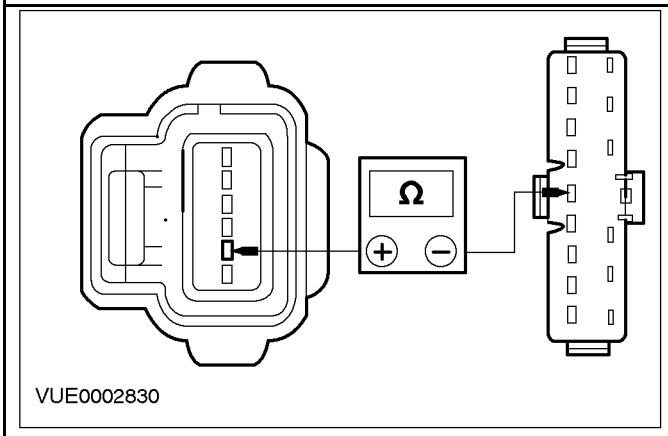
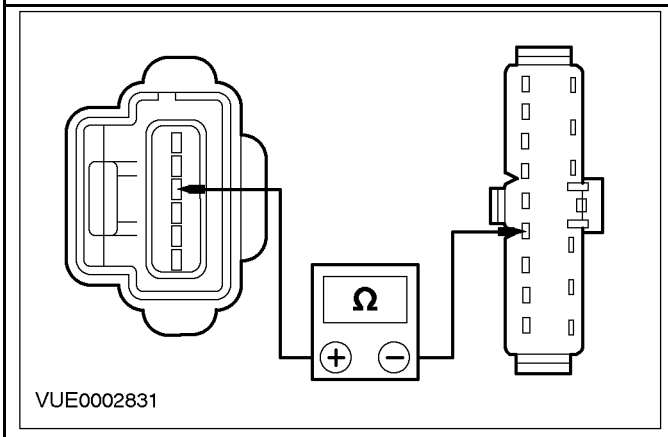
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Si el valor aportado se encuentra entre F011 y F254, la entrada es válida. Vaya a **A6** Vaya a la prueba de localización de averías A Si el valor aportado es F255, hay un circuito abierto o un cortocircuito a la batería. Vaya a **A7** Vaya a la prueba de localización de averías A
A4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN LA UNIDAD DEL AFORADOR DE COMBUSTIBLE	
	1 Desconecte Conector C732 del módulo de la bomba de combustible. • ¿Cambia a F225 el valor de entrada del combustible? → **Sí:** Sustituya el módulo de la bomba de combustible. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A5** Vaya a la prueba de localización de averías A
A5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-GA7 (WH/RD)	
 VUE0002832	1 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 8, circuito 8-GA7 (WH/RD) del conector C809 y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 8-GA7 (WH/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: RECUPERACIÓN DE DTC ALMACENADOS	
	1 Conecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 2 Conecte Conector C732 del módulo del depósito de combustible.

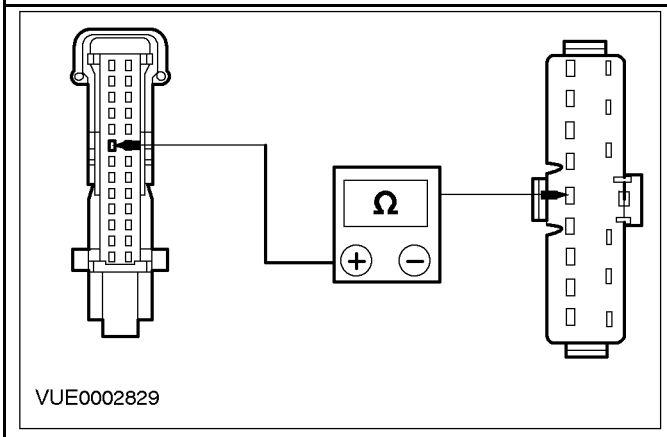
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Realice la autocomprobación número 6 del cuadro de instrumentos, lista de DTCs almacenados. • ¿Hay DTCs almacenados? → **Sí:** Remítase al índice de DTC del cuadro de instrumentos. → **No** Sustituya el módulo de la bomba de combustible. CONSULTE Sección 310-01. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A7: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-GA7 (WH/RD)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 3 Desconecte C61/C63. 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 8, circuito 8-GA7 (WH/RD), del conector C809 y el terminal 11 del conector C63. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A8** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 8-GA7 (WH/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A8: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-GA7 (WH/RD)	
	1 Desconecte Conector C732 del módulo del depósito de combustible.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUE0002830	2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 8-GA7 (WH/RD), del conector C732 y el terminal 21 del conector C61. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A9** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 8-GA7 (WH/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A9: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 9-GA7 (BN/RD)	
 VUE0002831	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 9-GA7 (BN/RD), del conector C809 y el terminal 28 del conector C61. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A10** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 9-GA7 (BN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A10: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 9-GA7 (BN/RD)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 15, circuito 9-GA7 (BN/RD), del conector C809 y el terminal 10 del conector C63. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de la bomba de combustible. CONSULTE Sección 310-01. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 9-GA7 (BN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL VELOCÍMETRO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL VELOCÍMETRO	
	1 Realice la primera autocomprobación del cuadro de instrumentos, prueba de potenciómetro. • ¿Realiza el velocímetro la prueba de potenciómetro? → **Sí:** Vaya a **B2** Vaya a la prueba de localización de averías B → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B2: RECUPERACIÓN DE DTC ALMACENADOS	
	1 Realice la autocomprobación número 6 del cuadro de instrumentos, lista de DTC almacenados. • ¿Hay DTC almacenados? → **Sí:** Remítase a la tabla de DTC del cuadro de instrumentos. → **No** Vaya a **B3** Vaya a la prueba de localización de averías B

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)	
	1 Realice la autocomprobación número 7 del cuadro de instrumentos (para m/h) o número 8 (para km/h), entrada de la señal de velocidad. - Es necesario conducir el vehículo durante esta prueba, con el fin de comprobar la entrada de la señal de velocidad. • ¿Varía la señal con la velocidad? → **Sí:** Vaya a **N1** → **No** Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del PCM y la conexión SCP. Es necesario realizar una diagnosis adicional del VSS. CONSULTE Sección 303-14.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: LECTURA INCORRECTA DEL INDICADOR DE TEMPERATURA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INDICADOR DE TEMPERATURA	
	1 Realice la primera autocomprobación del cuadro de instrumentos, prueba de potenciómetro. • ¿Realiza la aguja del indicador de temperatura el recorrido completo? → **Sí:** Vaya a **C2** Vaya a la prueba de localización de averías C → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C2: RECUPERACIÓN DE DTC ALMACENADOS	
	1 Realice la autocomprobación número 6 del cuadro de instrumentos, recuperación de DTC almacenados. • ¿Hay DTC almacenados? → **Sí:** Remítase a la tabla de DTC del cuadro de instrumentos. → **No** Vaya a **C3** Vaya a la prueba de localización de averías C
C3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE LA TEMPERATURA DE LA CULATA (CHT)	
	1 Realice la autocomprobación número 11 del cuadro de instrumentos, entrada de la señal de temperatura del motor. - Compruebe la entrada con el motor en frío, y con el motor en caliente.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

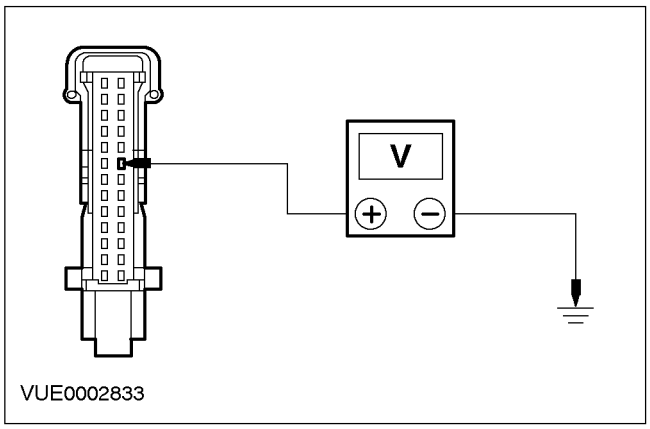
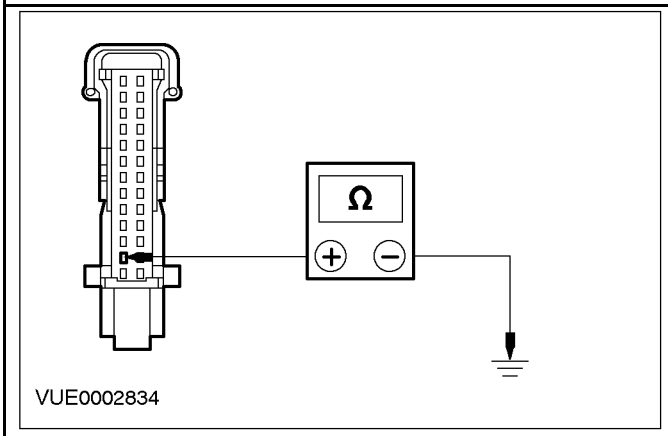
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Hay entrada procedente del sensor de temperatura del motor? → **Sí:** Vaya a **N1** → **No** Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del PCM y la conexión SCP, es necesario realizar una diagnosis adicional para el sensor de temperatura.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL CUENTARREVOLUCIONES NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CUENTARREVOLUCIONES	
	1 Realice la primera autocomprobación del cuadro de instrumentos, prueba de potenciómetro. • ¿Realiza la aguja del cuentarevoluciones el recorrido completo? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D2: RECUPERACIÓN DE DTC ALMACENADOS	
	1 Realice la autocomprobación número 6 del cuadro de instrumentos, lista de DTC almacenados. • ¿Hay DTC almacenados? → **Sí:** Remítase a la tabla de DTC del cuadro de instrumentos. → **No** Vaya a **D3**
D3: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE ENTRADA DEL CUENTARREVOLUCIONES	
	1 Realice la autocomprobación número 9 del cuadro de instrumentos, señal de entrada del cuentarrevoluciones (RPM). • ¿Hay señal de entrada de RPM? → **Sí:** Vaya a **N1** → **No** Utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis del PCM y la conexión SCP.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

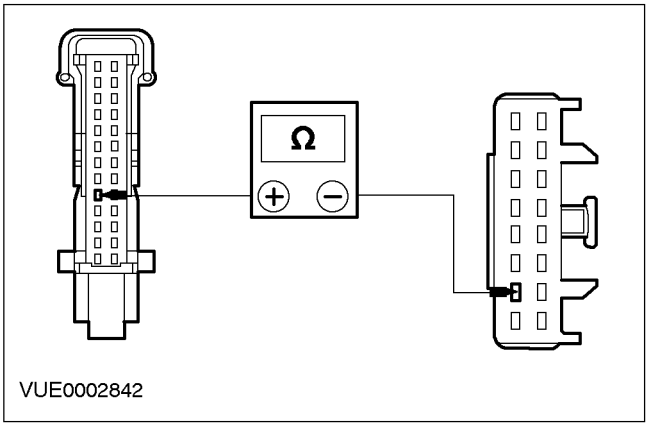
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: EL TESTIGO DE LUCES LARGAS NO FUNCIONA.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 15S-LE11 (GN/WH)	
 VUE0002833	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Ponga el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. 5 Ponga el interruptor multifuncional en la posición de luces largas. 6 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 21, circuito 15S-LE11 (GN/WH), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E2** Vaya a la prueba de localización de averías E → **No** Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E2: COMPROBACIÓN DE CONEXIÓN A MASA DEL CIRCUITO 91-GG14 (BK/OG) DEL TESTIGO DE LUZ LARGA	
 VUE0002834	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91-GG14 (BK/OG), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya la bombilla del testigo de luz larga. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91 GG14 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: EL TESTIGO DE PUERTA ABIERTA NO FUNCIONA/PERMANECE ENCENDIDO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-AA17 (GN/WH)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C451 del módulo de cierre centralizado. 3 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 15S-AA17 (GN/WH), del conector C809 del cuadro de instrumentos y el terminal 10 del conector C451 del módulo de cierre de puertas. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Fallo en el sistema de cierre centralizado. CONSULTE Sección 501-14A / 501-14B. → **No** Repare el circuito 15S-AA17 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: EL TESTIGO DE NIVEL BAJO DE ACEITE NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DE ACEITE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el testigo de aceite? → **Sí:** Compruebe el estado de la bombilla. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Si la bombilla está bien, sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema.

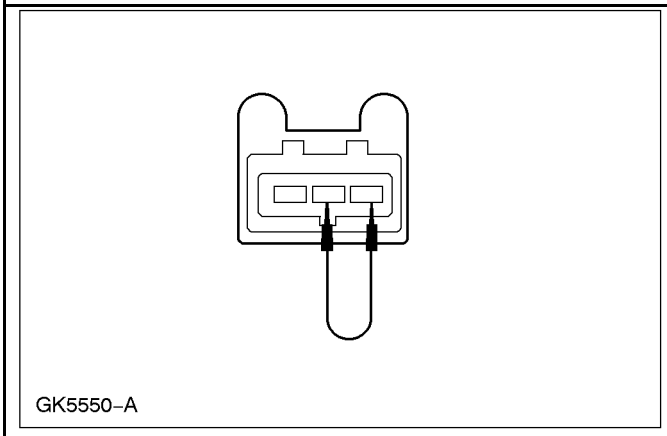
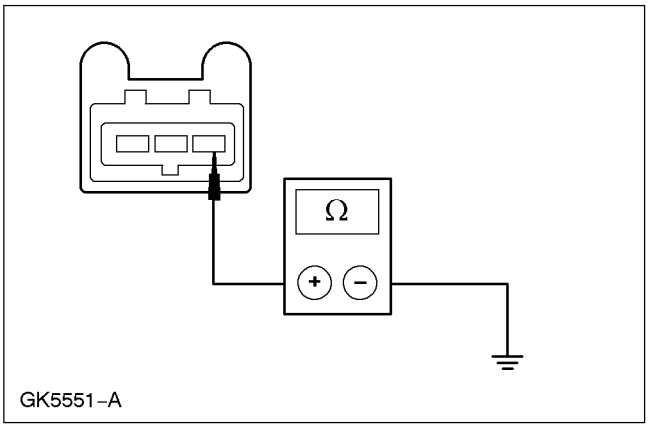
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Vaya a **G2** Vaya a la prueba de localización de averías G
G2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - GC20 (BK/OG)	
	1 Desconecte Conector C953 (1,4/1,6) o C954 (1,8/2,0) del interruptor de presión de aceite. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Conecte el conector C953 (1,4l/1,6l) o C954 (1,8l/2,0l) a masa. • ¿Se enciende el testigo de presión del aceite? → **Sí:** Sustituya el interruptor de presión del aceite. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-GC20 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS H: EL TESTIGO DE LOS FRENOS NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DE LOS FRENOS	
	1 Realice la autocomprobación número 3 del cuadro de instrumentos, iluminación de los testigos. • ¿Se enciende el testigo del freno? → **Sí:** Vaya a **H2** Vaya a la prueba de localización de averías H → **No** Sustituya la bombilla. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-GC6 (BK/YE) DEL INTERRUPTOR DEL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C810 del interruptor del nivel de líquido de frenos. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Asegúrese de que esté puesto el freno de mano.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**5** Conecte un cable de puenteo entre el terminal 2, circuito 31S-GC6 (BK/YE), del conector C810 del interruptor del nivel de líquido de frenos, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-GE44 (BK/RD), del conector C810, lado del mazo de cables. • ¿Se enciende el testigo de los frenos? → **Sí:** Sustituya el interruptor del nivel de líquido de frenos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Quite el cable de puenteo, Vaya a **H3** Vaya a la prueba de localización de averías H
H3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-GE44 (BK/RD)	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 31S-GE44 (BK/RD), del conector C810 del interruptor de nivel de líquido de frenos y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 31S-GC6 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-GE44 (BK/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS I: EL TESTIGO DE NIVEL BAJO DE COMBUSTIBLE NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO	
NOTA: El testigo de bajo nivel de combustible sólo está activado si se configura en el módulo.	

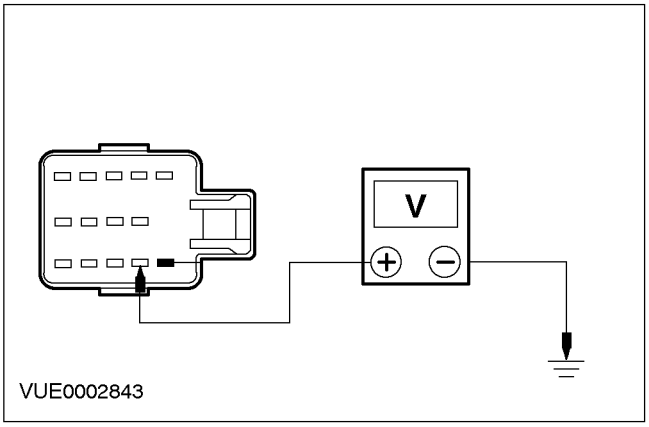
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	1 Realice la autocomprobación número 3 del cuadro de instrumentos, encendido de los testigos. • ¿Se enciende el testigo de nivel bajo de combustible? → **Sí:** Vaya a **I2** → **No** Compruebe el estado de la bombilla. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Si la bombilla está bien, sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I2: COMPROBACIÓN DE INSTALACIÓN DE UN ORDENADOR DE A BORDO.	
	1 • ¿Está el vehículo equipado con un ordenador de a bordo? → **Sí:** Los vehículos equipados con ordenador de a bordo no llevan testigo de nivel de combustible bajo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **I3**
I3: COMPROBACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 • ¿Se ha configurado el cuadro de instrumentos de la forma correcta? → **Sí:** Vaya a **A1** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Utilice la ”Rutina de instalación de módulos programables" del FDS 2000 para configurar el módulo. Compruebe el funcionamiento del sistema.

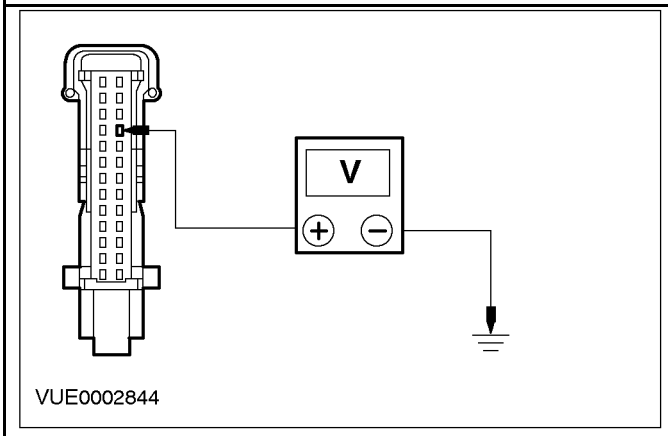
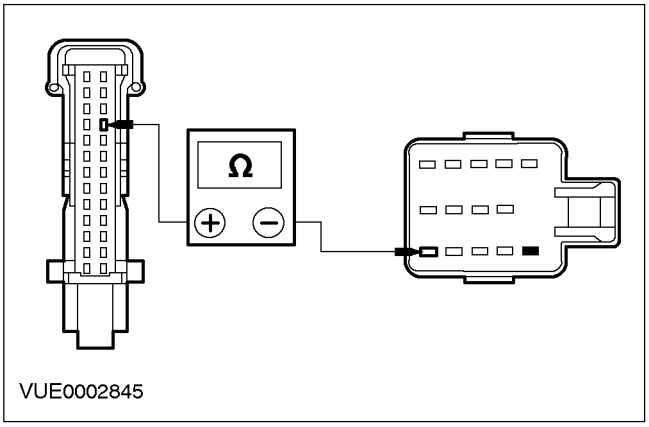
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS J: EL TESTIGO DE LOS INTERMITENTES NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERMITENTE IZQUIERDO	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Ponga el interruptor del intermitente en la posición de giro a la izquierda. • ¿Se enciende el testigo del intermitente a la izquierda del cuadro de instrumentos? → **Sí:** Vaya a **J10** Vaya a la prueba de localización de averías J

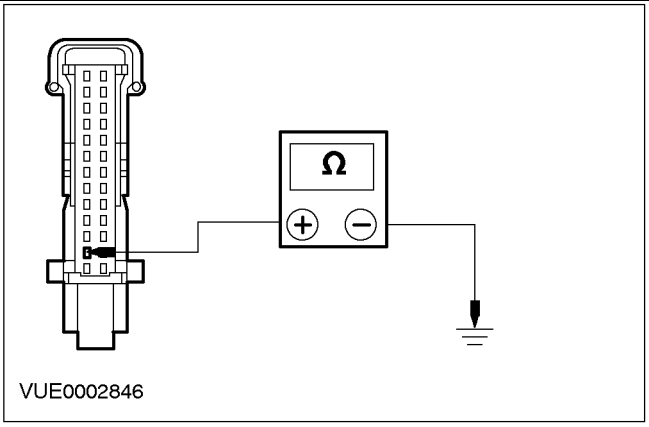
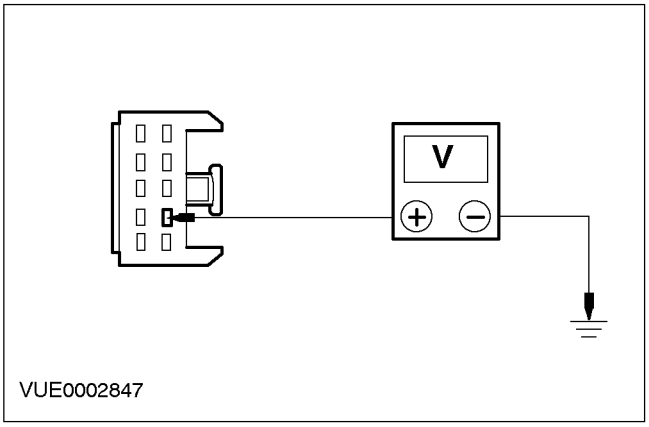
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Vaya a **J2** Vaya a la prueba de localización de averías J
J2: COMPROBACIÓN DEL INTERMITENTE IZQUIERDO	
	1 Observe el intermitente izquierdo. • ¿Funciona el intermitente izquierdo? → **Sí:** Vaya a **J3** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** CONSULTE Sección 417-01.
J3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES DE EMERGENCIA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Llave en la posición de arranque. **4** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), del conector C458 del interruptor de luces de emergencia y masa. • ¿Hay tensión? → **Sí:** Vaya a **J4** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** Vaya a **J7** Vaya a la prueba de localización de averías J
J4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. **3** Llave en la posición de contacto dado.

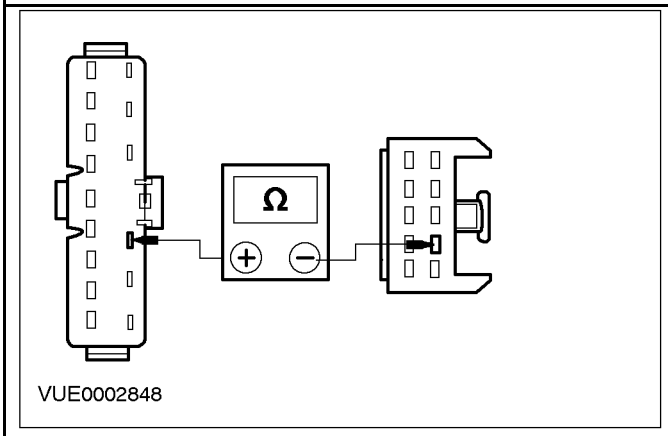
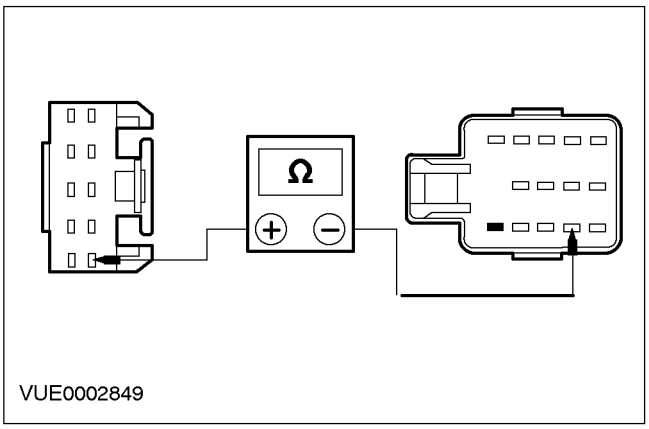
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUE0002844	4 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 23, circuito 49S-LG15 (BU/BK), del conector C809 del cuadro de instrumentos y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **J6** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** Vaya a **J5** Vaya a la prueba de localización de averías J
J5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 49-LG15 (BU/BK)	
 VUE0002845	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C458 del interruptor de las luces de emergencia. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 23, circuito 49-LG15 (BU/BK), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables, y el terminal 12 del conector C458 del interruptor de luces de emergencia. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare los circuitos 49-LG15 (BU/BK), 49S-LG3 (BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J6: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN A MASA AL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos.

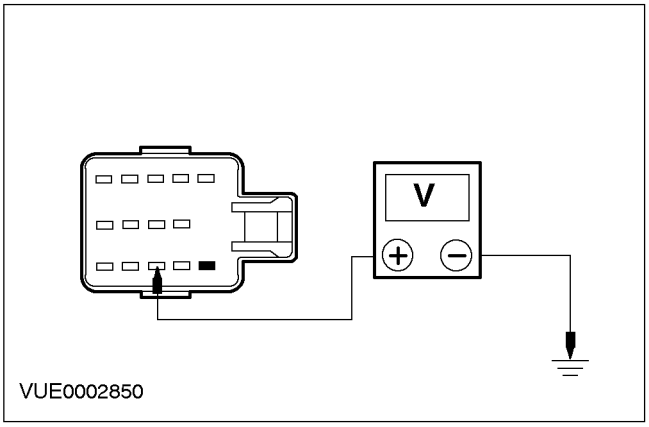
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91-GG14 (BU/BK), del conector C809 del cuadro de instrumentos y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la bombilla del testigo. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-GG14 (BU/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J7: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-LG1 (GN/YE)	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia y el terminal 1 del conector C459 del interruptor multifuncional. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J8** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** Repare el circuito 15S-LG1 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J8: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C459 del interruptor multifuncional. 3 Llave en la posición de contacto dado.

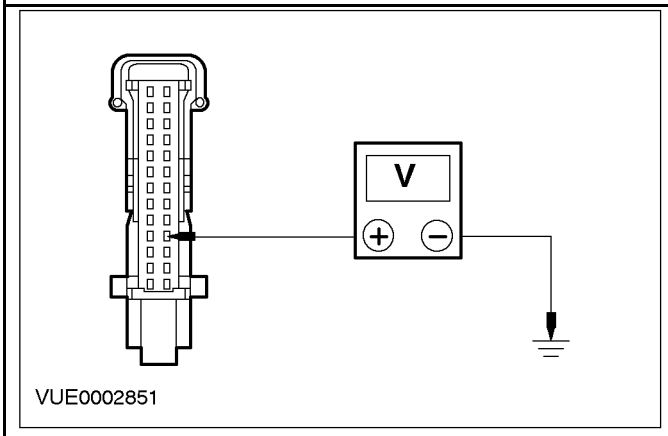
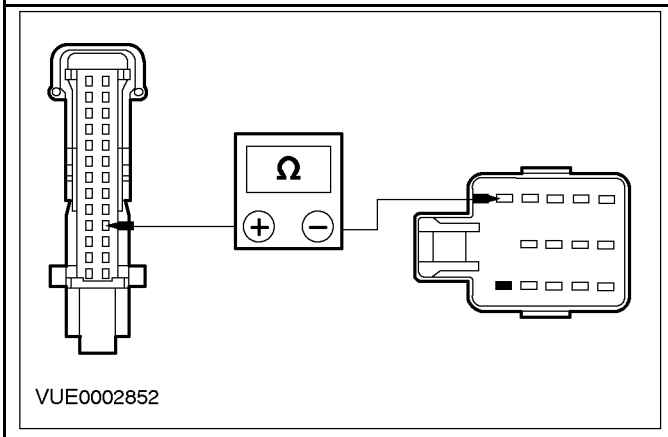
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-LG27 (GN/BK), del conector C459 del interruptor multifuncional y masa. • ¿Hay tensión? → **Sí:** Sustituya el interruptor multifuncional. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **J9** Vaya a la prueba de localización de averías J
J9: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	**1** Desconecte Conector C15 de la CJB. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15-LG27 (GN/BK), del conector C15 de la caja eléctrica central (CJB) y el terminal 2 del conector C459 del interruptor multifuncional. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare o sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-LG27 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J10: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERMITENTE DERECHO	
	1 Ponga el interruptor del intermitente en la posición del giro a la derecha. • ¿Se enciende el testigo del intermitente derecho? → **Sí:** El vehículo está bien.

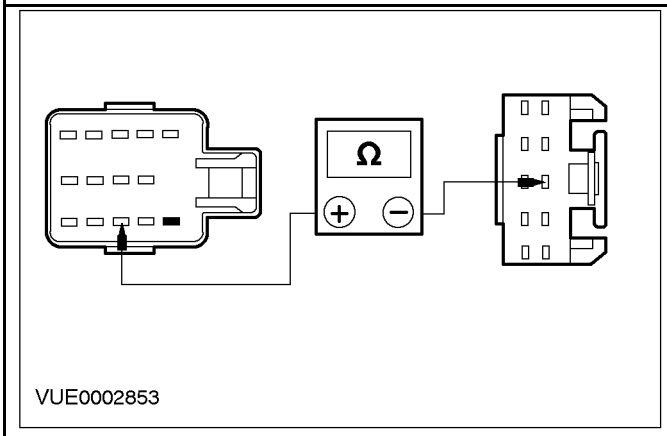
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Vaya a **J11** Vaya a la prueba de localización de averías J
J11: COMPROBACIÓN DEL INTERMITENTE DERECHO	
	1 Observe el intermitente derecho. • ¿Funciona el intermitente derecho? → **Sí:** Vaya a **J12** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** CONSULTE Sección 417-01.
J12: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C458 del interruptor de las luces de emergencia. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 6, circuito 15S-LG2 (GN/BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **J13** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** Vaya a **J15** Vaya a la prueba de localización de averías J
J13: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 3 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUE0002851	**4** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 17, circuito 49S-LG22 (BU/YE), del conector C809 del cuadro de instrumentos y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **J6** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** Vaya a **J14** Vaya a la prueba de localización de averías J
J14: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS 49S-LG22 (BU/YE) Y 49S-LG4	
 VUE0002852	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 17, circuito 49S-LG22 (BU/YE), del conector C809 del cuadro de instrumentos y el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 49S-LG22 (BU/YE) o el circuito 49S-LG4 (BU/RD).
J15: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-LG2 (GN/BU)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C458 del interruptor de luces de emergencia.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 6, circuito 15S-LG2 (GN/BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia y el terminal 3 del conector C459 del interruptor multifuncional. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J8** Vaya a la prueba de localización de averías J → **No** Repare el circuito 15S-LG2 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS K: EL TESTIGO DEL SISTEMA DE CARGA NO SE ENCIENDE NUNCA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
K1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBILLA DEL TESTIGO DEL SISTEMA DE CARGA	
	1 Realice la autocomprobación número 3 del cuadro de instrumentos, encendido de los testigos. • ¿Se enciende el testigo del sistema de carga? → **Sí:** Fallo del sistema de carga. CONSULTE Sección 414-02. → **No** Sustituya la bombilla. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS L: EL TESTIGO DE AVERÍAS (MIL) NO FUNCIONA/PERMANECE ENCENDIDO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L1: OBSERVACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL TESTIGO DE AVERÍAS	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Observe el testigo de averías (MIL). • ¿Se enciende el MIL? → **Sí:** Vaya a **L3** → **No** Vaya a **L2**

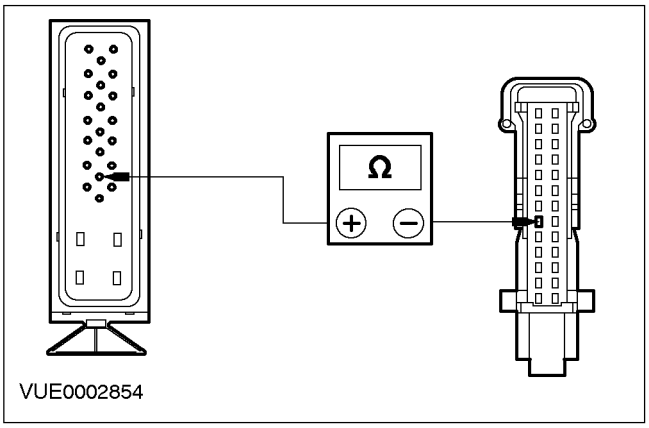
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DE AVERÍAS (MIL)	
	1 Realice la autocomprobación número 3 del cuadro de instrumentos, encendido de los testigos de aviso. • ¿Se enciende el MIL? → **Sí:** Vaya a **L3** → **No** Sustituya la bombilla. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección.
L3: COMPROBACIÓN DE QUE EL TESTIGO DE AVERÍAS PERMANECE ENCENDIDO	
	1 Ponga la llave de contacto en la posición II. • ¿Se apaga el MIL al cabo de 10 segundos? → **Sí:** El sistema está bien. → **No** Remítase al diagnóstico del motor del FDS 2000.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS M: EL TESTIGO DEL ABS NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
M1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Observe el testigo del ABS. • ¿Se enciende el testigo de aviso del ABS? → **Sí:** Si el testigo se enciende durante tres segundos, el vehículo está bien. Si el testigo permanece encendido, realice la diagnosis del sistema ABS con el FDS 2000. → **No** Vaya a **M2**
M2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBILLA DEL TESTIGO DEL ABS	
	1 Realice la autocomprobación número 3 del cuadro de instrumentos, encendido de las bombillas de los testigos. • ¿Se enciende el testigo del ABS? → **Sí:** Vaya a **M3** → **No** Sustituya la bombilla. CONSULTE Cuadro de instrumentos en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
M3: COMPROBACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 • ¿Se ha configurado el cuadro de instrumentos de la forma correcta?

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **M4** → **No** Utilice la ”Rutina de instalación de módulos programables" del FDS 2000 para configurar el módulo. Compruebe el funcionamiento del sistema.
M4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-CF28 (BK/RD)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C809 del cuadro de instrumentos. 3 Desconecte Conector C385 del módulo de control del ABS. 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 15, circuito 31S-CF28 (BK/RD), conector C385 del módulo de control del ABS, lado del mazo de cables, y el terminal 18, circuito 31S-CF28 (BK/RD), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS N: FALLO DE LA ENTRADA DE LA LÍNEA AUXILIAR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
N1: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE LA LÍNEA AUXILIAR - CONTACTO EN LA POSICIÓN II	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Realice la autocomprobación 16 del cuadro de instrumentos, sentido de giro. • ¿Aparece Cr-L en la pantalla? → **Sí:** Fallo en la línea auxiliar. Vaya a **N2** → **No** Vaya a **N3**
N2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 59 (7,5A)	
	1 Compruebe el estado del fusible 59 (7,5A).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

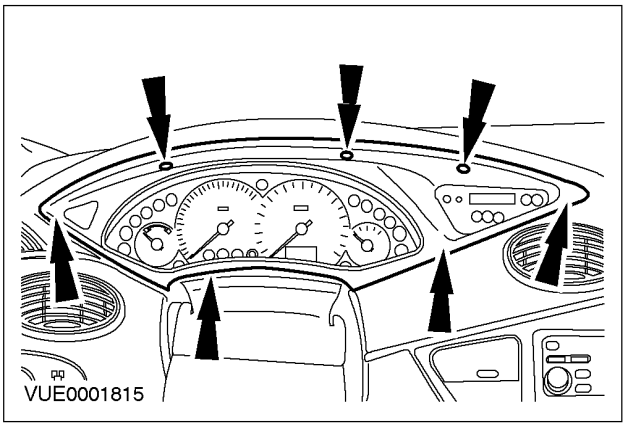
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Está bien el fusible? → **Sí:** Vaya a **N3** → **No** Sustituya el fusible 59 (7,5A). Compruebe el funcionamiento del sistema.
N3: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE LA LÍNEA AUXILIAR - CONTACTO EN LA POSICIÓN III	
	1 Ponga el contacto momentáneamente en la posición III (arrancar el motor), y observe los cambios que se produzcan en la entrada con la autocomprobación 16. • ¿Cambia la entrada a Cr-L? → **Sí:** Sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de la línea auxiliar. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cuadro de instrumentos (33 214 0)

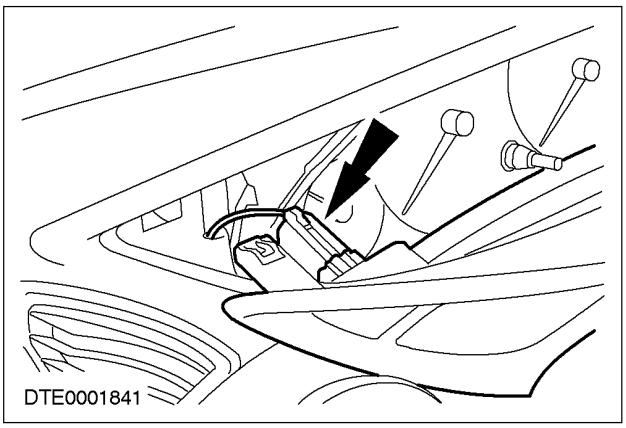
Desmontaje

1. Desmonte el embellecedor del cuadro de instrumentos. Se muestra con el volante quitado para mayor claridad.

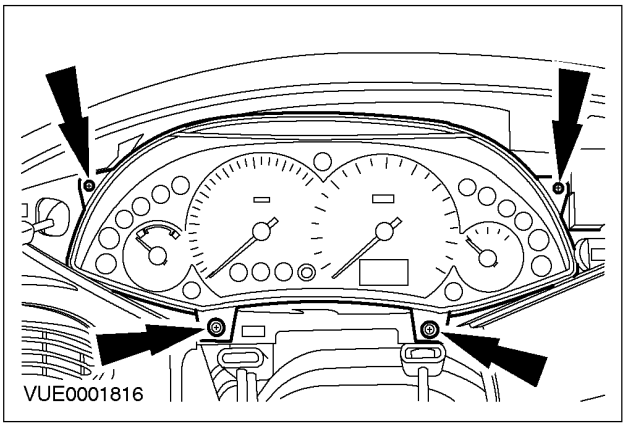


2. Desmonte el embellecedor del cuadro de instrumentos.

- Desconecte el conector de apertura del maletero.



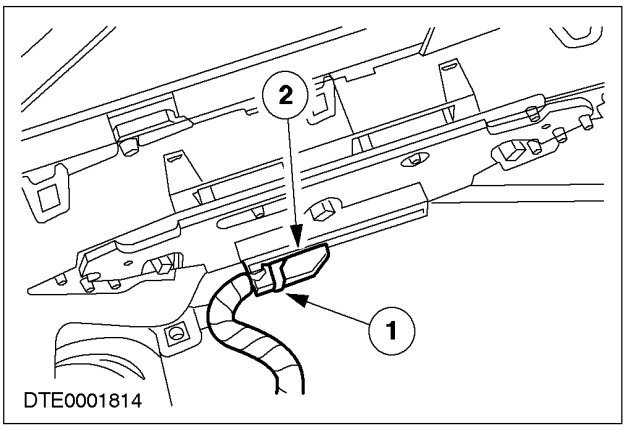
3. Desmonte el embellecedor del cuadro de instrumentos.



4. ⚠ ATENCIÓN: El cuadro de instrumentos debe mantenerse derecho para que no se produzcan fugas de la silicona líquida de los indicadores.

Desmonte el cuadro de instrumentos.

1. Suelte la lengüeta de bloqueo.
2. Desconecte el conector eléctrico del cuadro de instrumentos.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 413-06 Bocina

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 413-06-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Bocina 413-06-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Bocina 413-06-4
Funcionamiento 413-06-4
Inspección y verificación 413-06-4
Cuadro de localización de averías 413-06-4
Pruebas de localización de averías 413-06-4
Comprobación de componentes 413-06-10

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bocina ..... (32 815 0) 413-06-11
Interruptor de la bocina ..... (33 523 0) 413-06-12

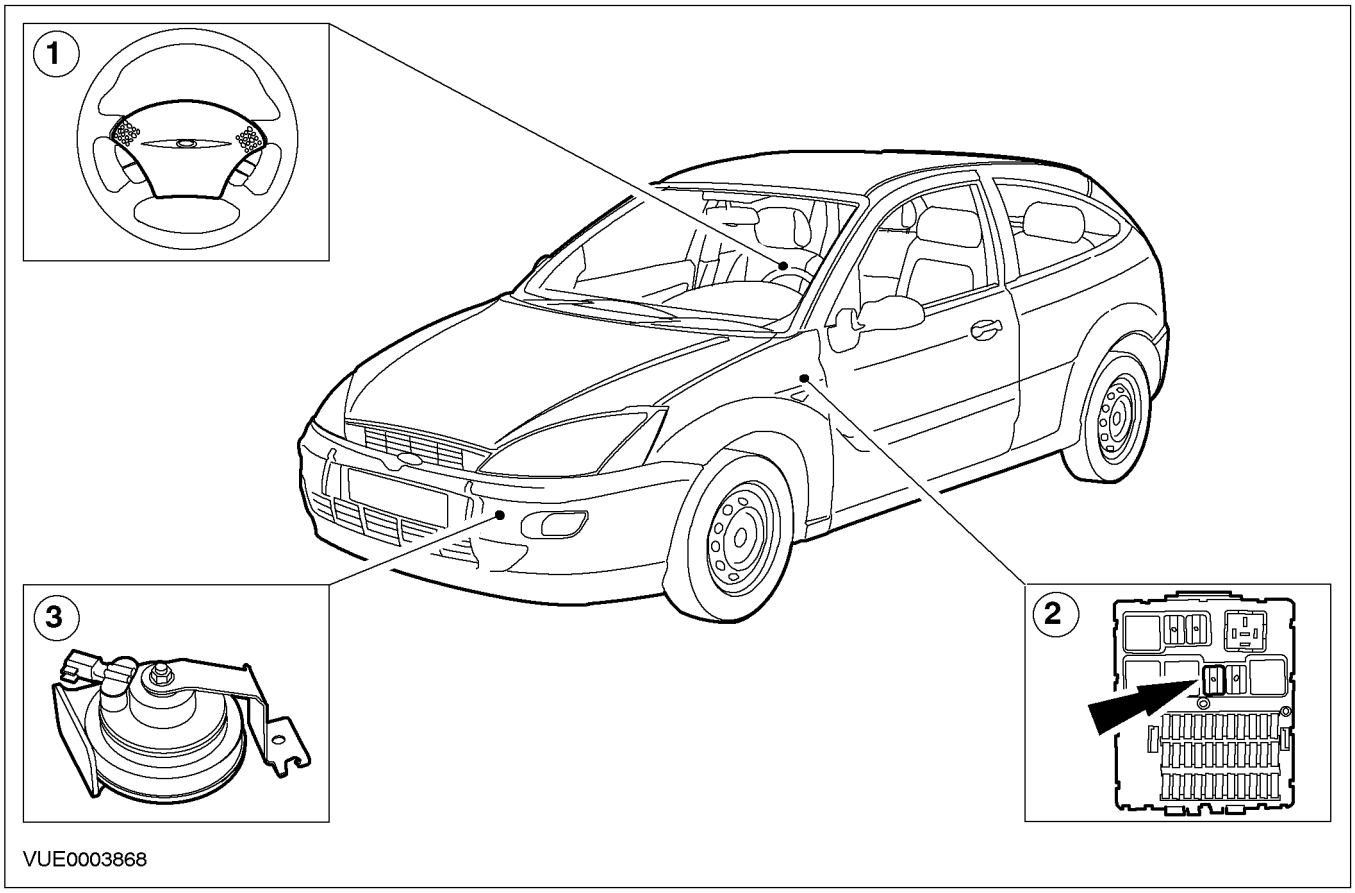
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del pulsador de bocina	5	-	44
Tornillo del soporte de la bocina	12	9	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Bocina



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Pulsador de la bocina
2		Relé de bocina
3		Bocina(s)

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Bocina

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 413-06 para obtener información esquemática y de conectores.

Funcionamiento

El sistema de bocinas está formado por un relé, el interruptor en el volante y una o dos bocinas. La(s) bocina(s) recibe(n) tensión de la parte conmutada del relé y el interruptor del relé se controla en su extremo de masa por el pulsador del volante.

El relé de bocinas está situado en la caja eléctrica central (CJB) y se suministra con una tensión permanente desde la caja de conexiones de la batería.

El interruptor del volante comparte la espiral de conexión con el circuito del airbag, aunque cada uno de dichos sistemas funciona de forma completamente independiente.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos y eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Bocina/s dañada/s	– Fusible fundido – Relé – Mazo de cables dañado – Conector(es) eléctricos corroídos o sueltos.

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

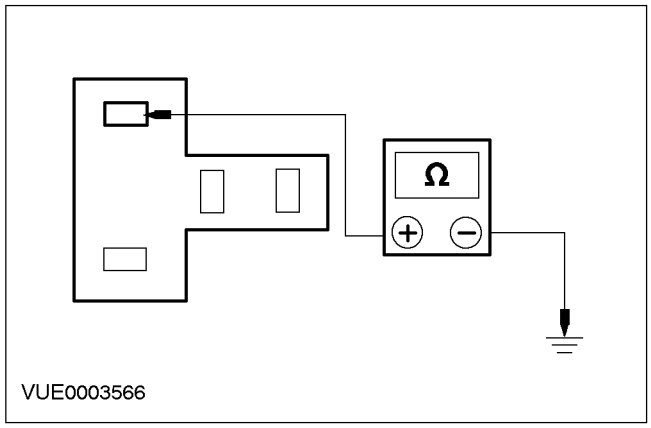
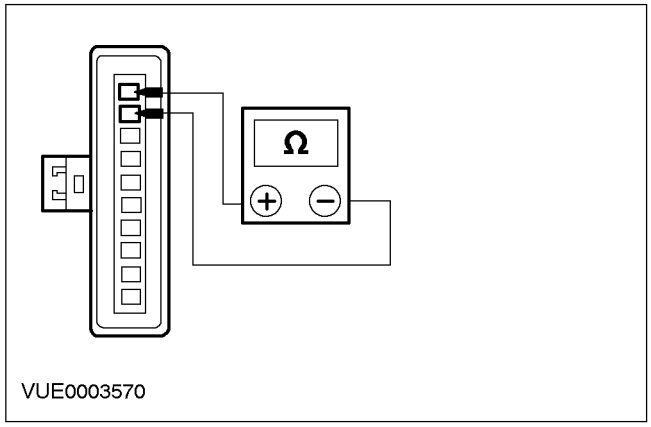
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•La bocina suena continuamente.	•Circuito •Relé de bocina •Pulsador de la bocina	•Realice la prueba de localización de averías A.
•La bocina no suena	•Fusible 7 (40A) •Fusible 34 (15A) •Circuito •Relé de bocina •Pulsador de la bocina •Bocina(s)	•Realice la prueba de localización de averías B.

Pruebas de localización de averías

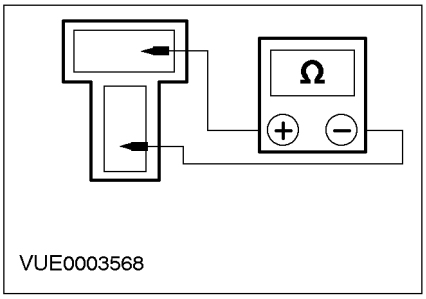
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: LA/S BOCINA/S SUENA/N CONTINUAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A POSITIVO DE LA BATERÍA EN EL CIRCUITO 29S-GJ1 OG/BU	
	1 Desconecte Relé de bocina. • ¿Se para la bocina al desconectar el relé? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **A2** → **No** Repare el cortocircuito a positivo de la batería del circuito 29S-GJ1 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL CIRCUITO 91S-GJ7 (BK/BU)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU), del conector del relé de la bocina y masa. • Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relé de la bocina y masa. ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de la bocina. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A3**
A3: COMPROBACIÓN DEL PULSADOR DE LA BOCINA DEL VOLANTE	
	**1** Retire la cubierta inferior de la columna de dirección. **2** Desconecte C896 del contacto deslizante del airbag. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C896 del contacto deslizante del airbag, lado del componente. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé. Compruebe el funcionamiento del sistema.

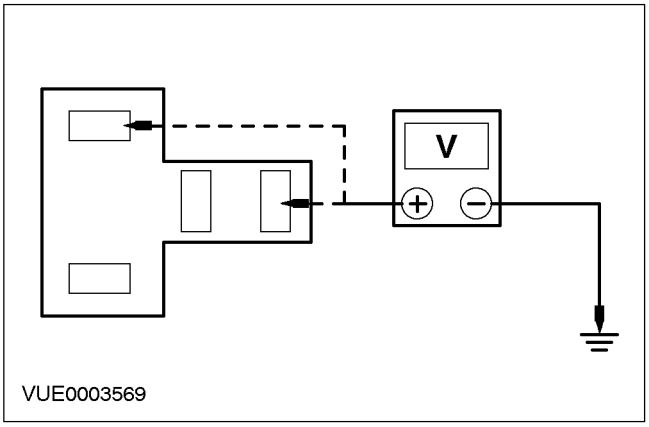
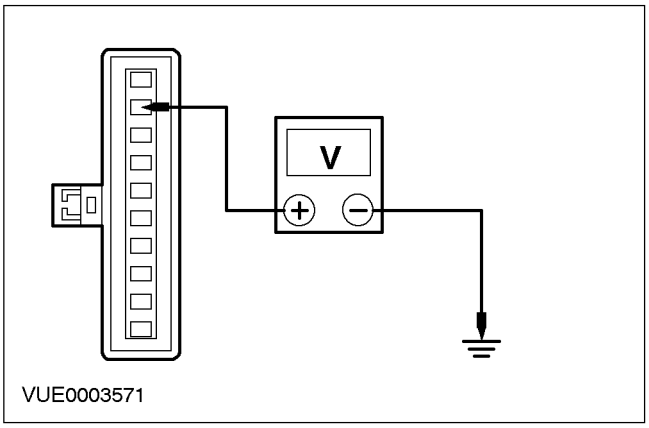
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Vaya a **A4**
A4: COMPROBACIÓN DEL PULSADOR DE LA BOCINA DEL VOLANTE	
⚠ **PELIGRO: Para la desactivación adecuada del airbag, remítase al procedimiento indicado en la sección 501-20B.**	
	**1** Desmonte el airbag. CONSULTE Sección 501-20A / 501-20B. **2** Desconecte C920 del pulsador de la bocina. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C920 del interruptor de la bocina. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el contacto deslizante de airbag. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el pulsador de bocina(s). Compruebe el funcionamiento del sistema.

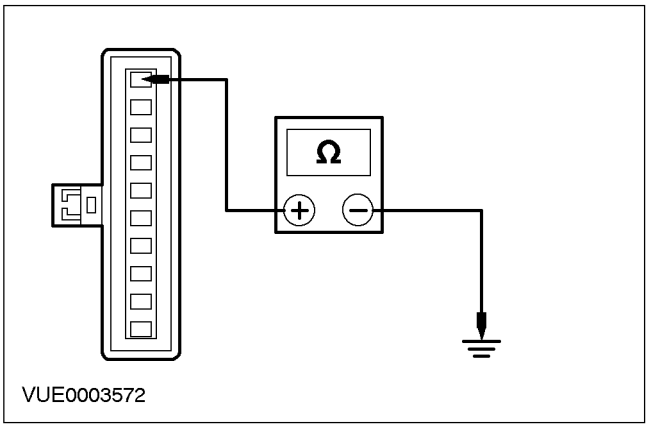
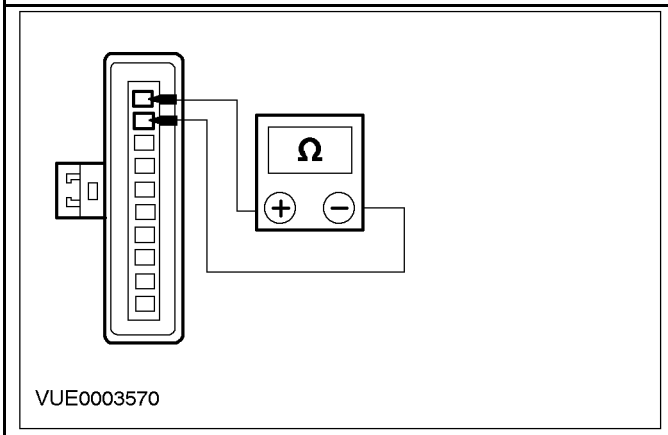
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: LA BOCINA NO SUENA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 7 (40A).	
	1 Compruebe el Fusible 7 (40A) de la caja eléctrica central. • ¿Funciona correctamente la unidad de audio? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Repare el fusible 7. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 34 (20A)	
	1 Compruebe el Fusible 34 (20A) de la caja de eléctrica central. • ¿Está bien el fusible? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Repare el fusible 34. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LA BOCINA	
	1 Desconecte Relé de bocina.

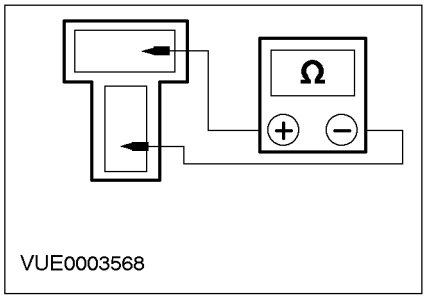
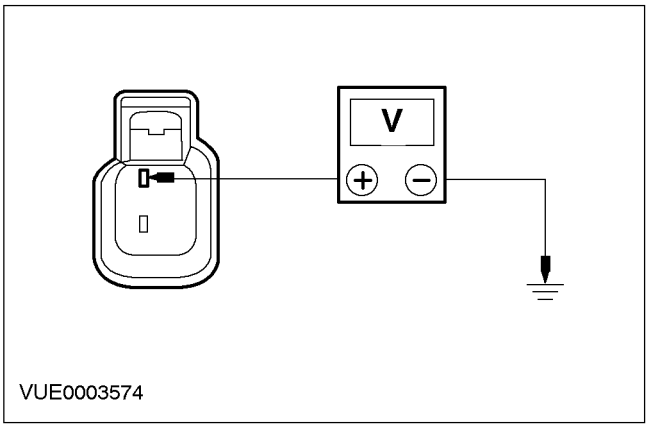
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Realice la comprobación de componentes del relé. CONSULTE Relé de la bocina en esta sección. • ¿Está el relé en buenas condiciones? → **Sí:** Vaya a **B4** → **No** Sustituya el relé de bocina. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B4: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN A LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1 del relé de la bocina, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 3 del relé de la bocina, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B5** → **No** Repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B5: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL PULSADOR DE LA BOCINA	
	**1** Conecte Relé de bocina. **2** Desconecte Conector C896 del contacto deslizante del airbag. **3** Retire la cubierta inferior de la columna de la dirección. **4** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU), del conector C896 del contacto deslizante del airbag, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios?

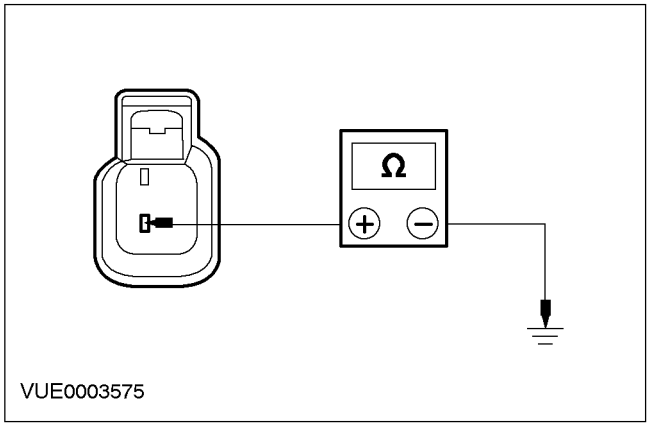
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **B6** → **No** Repare el circuito 91S-GJ7 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL PULSADOR DE BOCINA	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 91-PG30 (BK/WH), del conector C896 del contacto deslizante del airbag, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B7** → **No** Repare el circuito 91-PG30 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B7: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTACTO DESLIZANTE DEL AIRBAG	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C896 del contacto deslizante del airbag, lado del componente. Anote los resultados con el pulsador activado y desactivado. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios con el pulsador desactivado e inferior a 5 ohmios con el pulsador activado? → **Sí:** Vaya a **B9** → **No** Vaya a **B8**
B8: COMPROBACIÓN DEL PULSADOR DE BOCINA	
⚠ **PELIGRO: Para el procedimiento correcto de desactivación del airbag, remítase al procedimiento en la sección 501-20B.**	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUE0003568	1 Desmonte el airbag. CONSULTE Sección 501-20A / 501-20B. 2 Desconecte Conector C982 del pulsador de la bocina. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C982 del interruptor de la bocina. Anote los resultados con el pulsador activado y desactivado. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios con el pulsador desactivado e inferior a 5 ohmios con el pulsador activado? → **Sí:** Sustituya el contacto deslizante de airbag. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el/los pulsador(es) de bocina. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B9: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN A LA(S) BOCINA(S)	
 VUE0003574	1 Conecte Conector C896 del contacto deslizante del airbag. 2 Conecte Conector C920 del pulsador de la bocina. 3 Desconecte Conector C77 de la Bocina. 4 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29S-GJ1 (OG/BU), del conector C77 de la/s bocina/s, lado del mazo de cables, y masa, al mismo tiempo que pulsa el interruptor de la bocina. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B10** → **No** Repare el circuito 29S-GJ1 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA A LA(S) BOCINA(S)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-GJ1 (BK), del conector C77 de la/s bocina/s, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la(s) bocina(s) Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-GJ1 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

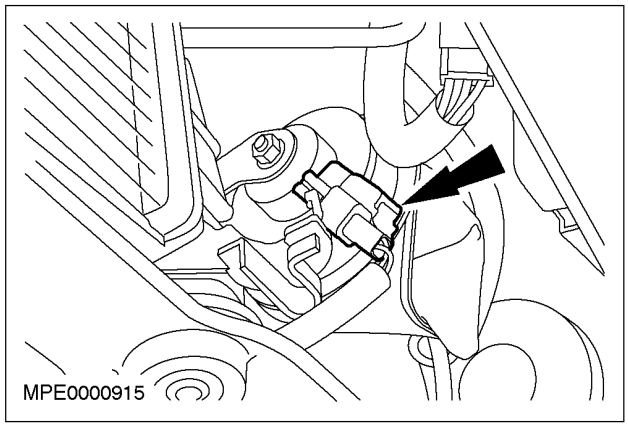
1. Retire el relé.
2. Con un cable de puenteo, conecte un extremo al terminal 85 del relé. Conecte el otro extremo a masa.
3. Utilizando otro cable de puenteo, conecte un extremo al terminal 86 del relé.
4. Conecte un cable de un ohmímetro al terminal 30 del relé. Conecte el otro cable al terminal 87 del relé. Mida la resistencia.
5. Conecte momentáneamente el extremo desconectado del cable de puenteo del terminal 86 al polo positivo de la alimentación de la batería. Se deberá oír un clic y la resistencia en el ohmímetro bajará a cero.
6. Si estaba realizando una prueba de localización de averías, vuelva a la misma.

DESMONTAJE Y MONTAJE

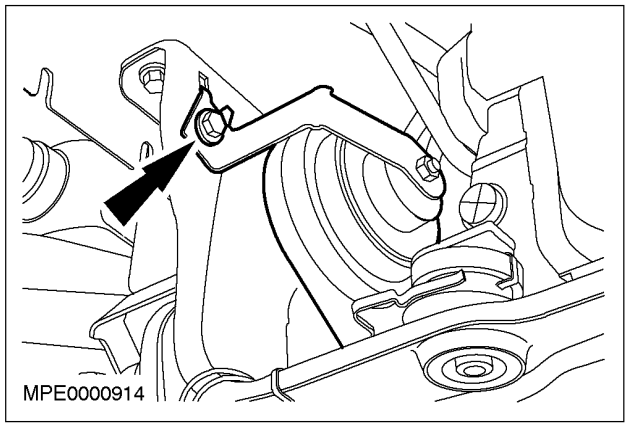
Bocina (32 815 0)

Desmontaje

1. **Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desconecte el conector de la bocina.**



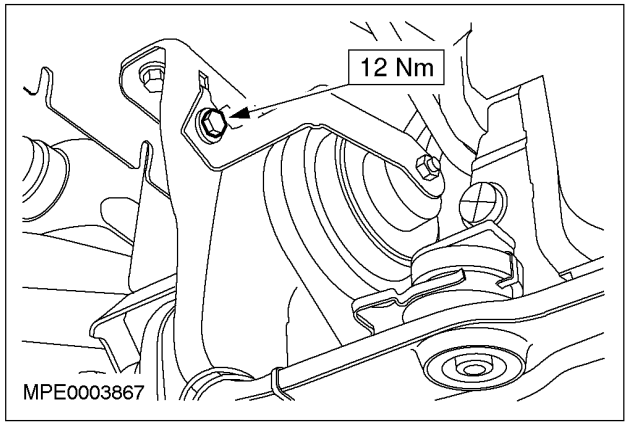
3. **Desmonte la bocina.**



Montaje

1. **NOTA:** El soporte de la bocina se debe montar en el orificio de asignado.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE

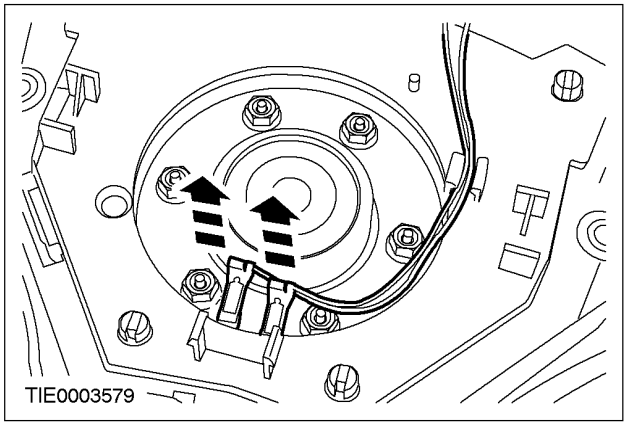
Interruptor de la bocina (33 523 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el módulo del airbag del conductor. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.**
2. ⚠ **PELIGRO: Sólo se debe invertir la posición del módulo del airbag durante el tiempo necesario para desmontar la placa de contactos. Proceda con extremo cuidado, asegurándose de que si por cualquier motivo se interrumpe este procedimiento, se de la vuelta al módulo del airbag para que quede con la orientación correcta, con la cara de la tapa de revestimiento hacia arriba. Si no se respetan estas advertencias, puede aumentar la posibilidad de un despliegue accidental del airbag y se pueden producir lesiones.**

Desenchufe los conectores eléctricos derecho e izquierdo de la placa de contactos.

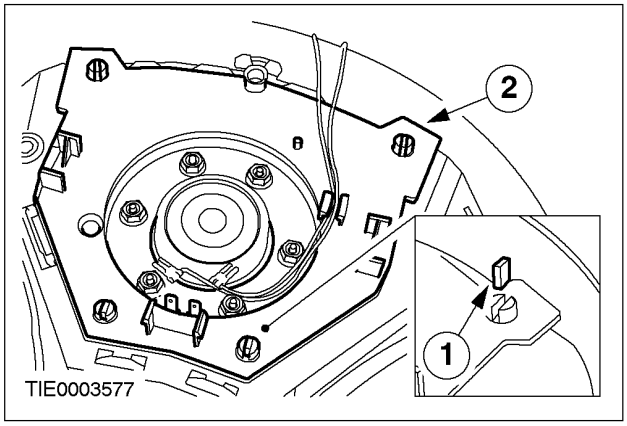
- Suelte la lengüeta de fijación en la parte inferior de cada conector.



3. **Retire la placa de contactos.**
   1. Retire cada una de las cuatro cuñas de sujeción.

NOTA: La placa de contactos mantiene en sus posiciones a cuatro muelles de la placa de contactos de la bocina. Antes de retirar la placa de contactos, anote su posición y cómo están distribuidos.

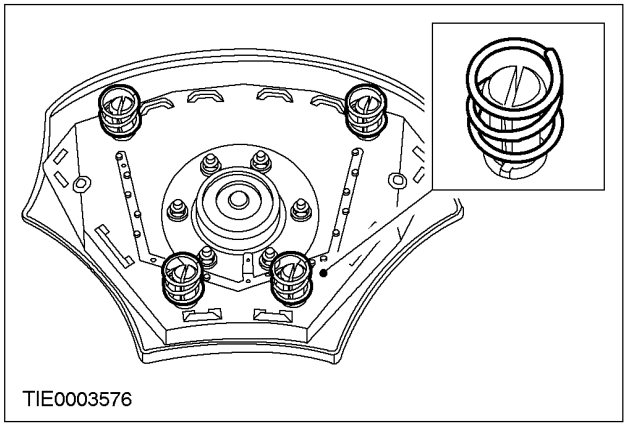
2. Retire la placa de contactos.



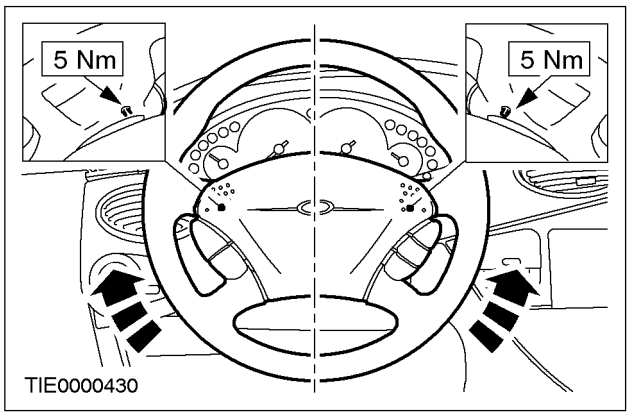
Montaje

1. ⚠ **ATENCIÓN: Antes de montar la placa de contactos, asegúrese de que los muelles de los contactos de la bocina estén situados correctamente en la parte posterior del módulo del airbag.**

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



SECCIÓN 413-07 Reloj

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Reloj 413-07-2
Ajuste de la hora 413-07-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

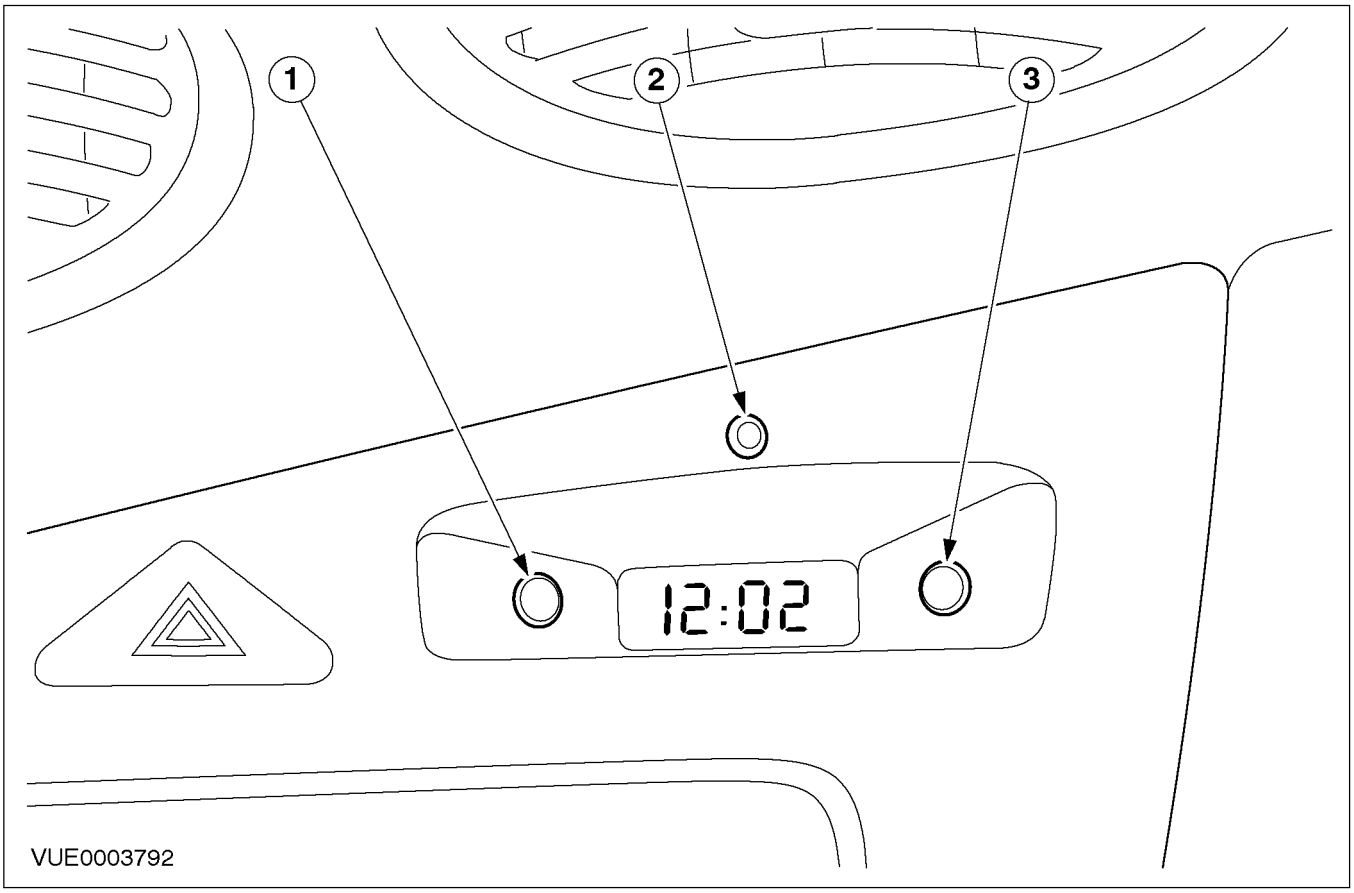
Reloj 413-07-4
Inspección y verificación 413-07-4
Cuadro de localización de averías 413-07-4
Pruebas de localización de averías 413-07-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Reloj ..... (33 374 0) 413-07-7

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Reloj



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Botón para ajustar las horas
2		Testigo antirrobo
3		Botón para ajustar los minutos

El reloj:

- Muestra la hora en formato de 12 o 24 horas.
- Se enciende al girar el interruptor del encendido a la posición II.
- Se ilumina al encender el interruptor de la luz estando el interruptor del encendido en la posición I.
- Si el vehículo tiene un atenuador de iluminación, la luz del reloj se atenúa al accionar el interruptor de las luces.
- Incorpora el testigo antirrobo.

Ajuste de la hora

Para poner en hora el reloj, el interruptor del encendido debe estar en la posición II.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

1. Pulse y mantenga pulsado el botón H hasta que aparezca el valor de hora deseado.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón M hasta que aparezca el valor de minutos deseado.

Selección de formato de 12 o 24 horas.

Para pasar de formato de 12 horas a formato de 24 horas y viceversa, pulse simultáneamente los botones H y M con el interruptor del encendido en la posición II.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Reloj

Electricidad
– Fusible(s)
– Circuitos
– Daños internos
– Conectores sueltos o corroídos

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos y eléctricos.

Hoja de inspección visual

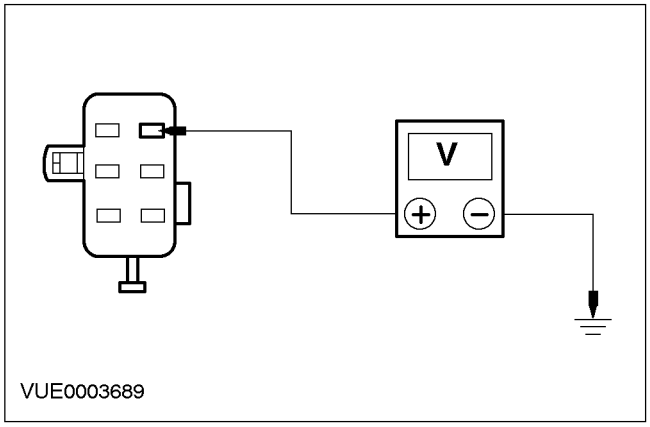
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

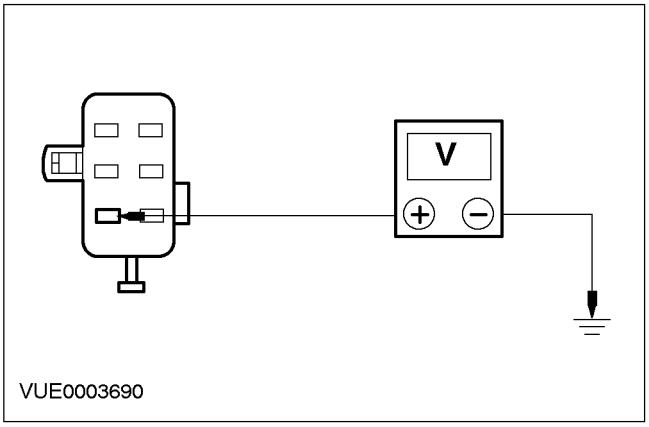
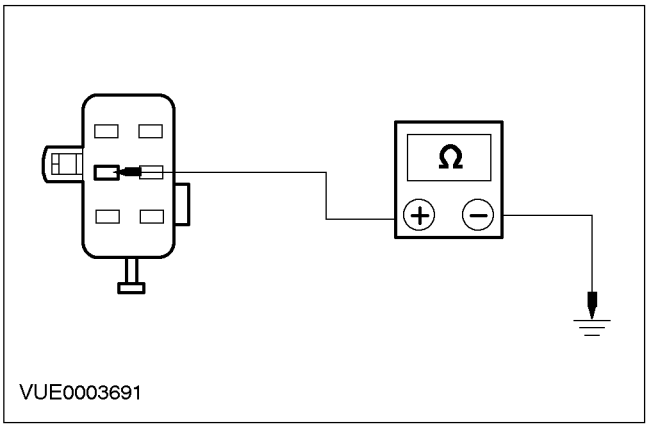
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El funcionamiento del reloj es errático/no funciona.	•Fusible(s) •Circuito(s) •Reloj	•Vaya a la prueba de localización de averías A.
•La iluminación del reloj no funciona.	•Fusible(s) •Circuito(s) •Bombilla	•CONSULTE Sección 413-00.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL FUNCIONAMIENTO DEL RELOJ ES ERRÁTICO/NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 29 - GB6 (OG/YE)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C460 del reloj. 3 Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 29-GB6 (OG/YE), del conector C460 del reloj, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A2** Vaya a la prueba de localización de averías A

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito 29-GB6 (OG/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO 15 - GB6 (GN/YE)	
 VUE0003690	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15-GB6 (GN/YE), del conector C460, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A3** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Compruebe el fusible 59 (7,5A). Si está fundido monte un fusible nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible se funde otra vez, compruebe si hay un cortocircuito a masa. Si el fusible está bien, repare el circuito 15-GB6 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91 - GB6 (BK/YE)	
 VUE0003691	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2 , circuito 91-GB6 (BK/YE), del conector C460, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Monte un reloj nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

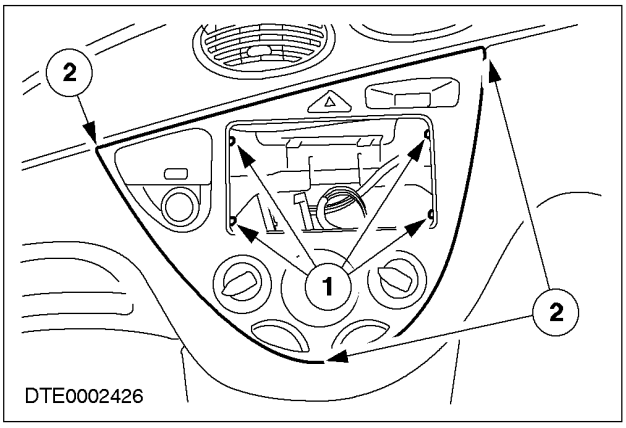
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 91 GB6 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

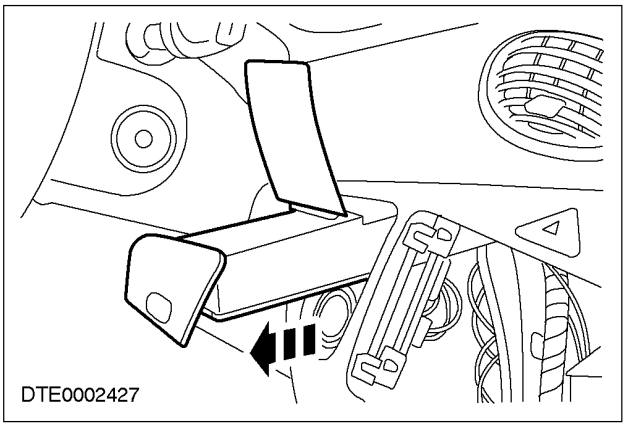
Reloj (33 374 0)

Desmontaje

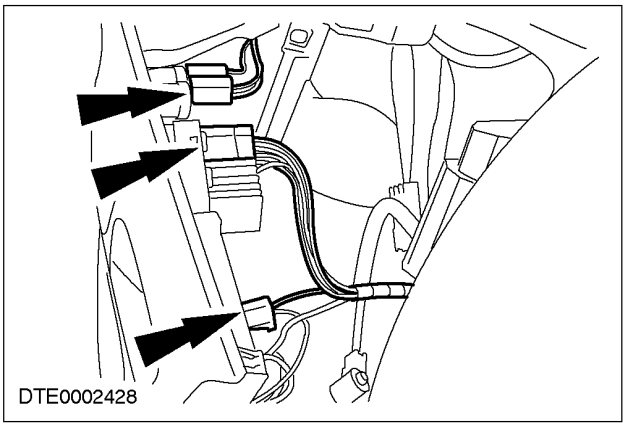
1. **Desmonte la unidad de audio. Para más información, consulte Sección 415-01.**
2. **Desmonte el panel del salpicadero.**
   1. Quite los cuatro tornillos.
   2. Libere el panel del salpicadero de las tres grapas de sujeción.



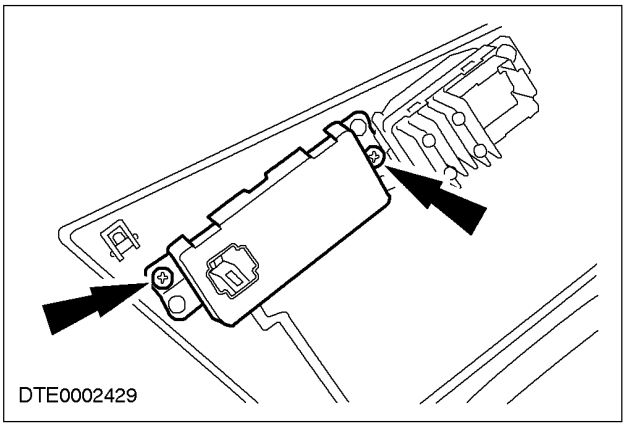
3. **Desmonte el cenicero.**



4. **Desenchufe los conectores del reloj, del interruptor de las luces de emergencia y del encendedor.**



5. **Desmonte el reloj.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 413-08 Centro de mensajes e información

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Centro de mensajes e información 413-08-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

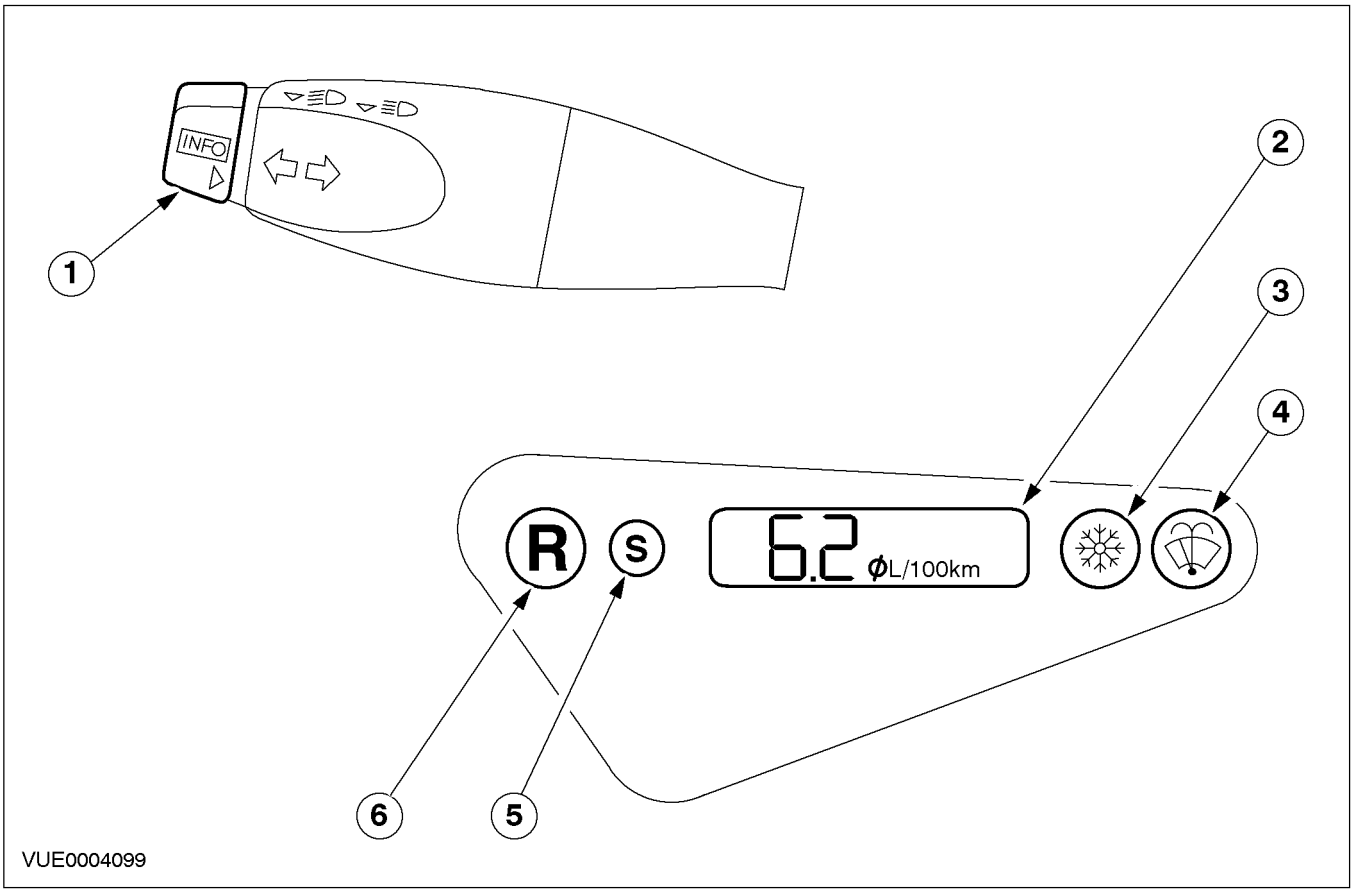
Centro de mensajes e información 413-08-4
Funcionamiento..... 413-08-4
Inspección y verificación..... 413-08-4
Modo de autodiagnosis 413-08-5
Cuadro de localización de averías..... 413-08-6
Diagnosis con el Sistema de diagnosis Ford (FDS 2000) 413-08-7
Tabla de códigos de avería (DTC) del centro de mensajes e información 413-08-7

DESMONTAJE Y MONTAJE

Centro de mensajes ..... (33 367 0) 413-08-15

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Centro de mensajes e información



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Botón de información en el interruptor de intermitentes
2		Pantalla multifuncional
3		Testigo de heladas
4		Testigo de bajo nivel de líquido lavacristales
5		Botón "S" (selección)
6		Botón "R" (puesta a cero)

Botón de información

Todas las funciones de la pantalla multifuncional pueden recuperarse sucesivamente pulsando el botón INFO. El módulo temporizador central (CTM) emitirá un aviso acústico.

Pantalla multifuncional

La pantalla multifuncional puede presentar al conductor la información siguiente:

- Temperatura ambiente
- Consumo instantáneo de combustible
- Consumo medio de combustible
- Autonomía restante
- Velocidad media

Temperatura ambiente

Esta función permite ver la temperatura ambiente en grados centígrados o Fahrenheit. Se escuchará un aviso acústico cuando la temperatura baja a +4°C (40°F) y otro cuando llega a 0°C (32°F). Esto sirve para avisar al conductor de que puede haber hielo en la calzada. Para pasar de grados centígrados a Fahrenheit y viceversa, pulse el botón "S".

Consumo instantáneo de combustible

Esta función indica el consumo instantáneo de combustible. El período de muestreo frecuente

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

se realiza dentro del módulo de control del motor y reacciona muy rápidamente a cualquier modificación de la forma de conducir. Esto puede producir grandes variaciones en el valor que se presenta en determinadas situaciones.

Consumo medio de combustible

Esta función indica el consumo medio de combustible desde la última vez que se puso a cero la función. Para definir un valor por defecto de 35 mpg, pulse el botón "R" (reposición) en cualquier momento.

Autonomía restante

Esta función indica la distancia aproximada que puede recorrer el vehículo con el combustible que queda en el depósito. Las modificaciones en la forma de conducir pueden aumentar o reducir esta cifra. Se escucharán avisos acústicos cortos cuando queden 80 km, 40 km, 20 km y 0 km de autonomía.

Velocidad media

Esta función indica la velocidad media del vehículo durante los últimos 1.000 km, o desde la última vez que se puso a cero la función. Para ponerla a cero, se debe pulsar el botón "R" (reposición) en cualquier momento.

Testigo de heladas

El testigo de heladas es controlado por el centro de mensajes de información y mensajes con la señal que recibe del sensor de aviso de heladas. Cuando la temperatura ambiente cae por debajo de + 4°C, el centro de información y mensajes enciende el testigo de aviso de heladas.

Testigo de nivel bajo de líquido lavacristales

El testigo de nivel bajo de líquido lavacristales es controlado por una señal enviada por el sensor de nivel del depósito de líquido lavacristales al centro de información y mensajes. Cuando el nivel de líquido lavacristales baja por debajo de una cantidad predeterminada, el centro de información y mensajes enciende el testigo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Centro de mensajes e información

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 413-08 para obtener información esquemática y de conectores.

Funcionamiento

En el centro de mensajes e información se encuentran los siguientes testigos:

Testigo de heladas

El testigo de heladas está controlado por el centro de mensajes e información y el sensor de temperatura exterior. Cuando la temperatura exterior baja por debajo de 5°C, el centro de mensajes e información ilumina el testigo de heladas.

Testigo de nivel bajo de líquido limpiacristales

El testigo de nivel bajo de líquido limpiacristales está controlado por el interruptor de nivel de líquido limpiacristales que se comunica directamente con el centro de mensajes e información. El centro de mensajes e información activará el testigo cuando el nivel del líquido limpiacristales sea insuficiente.

- Testigo de heladas (ámbar)
- Testigo de nivel bajo del líquido limpiacristales (ámbar)

El centro de mensajes e información tiene las siguientes funciones cuando el encendido se encuentra en la posición II:

- temperatura exterior
- velocidad media del vehículo
- consumo instantáneo de combustible
- consumo medio de combustible
- autonomía

Para más información, remítase al Manual del propietario.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Indicador de nivel de combustible atascado – Tanque de combustible dañado – Depósito de líquido limpiacristales dañado	– Fusible(s) – Mazo de cables – Conectores sueltos o corroídos – Cuadro de instrumentos – Sensor de temperatura exterior – Centro de mensajes e información – Interruptor de nivel de líquido limpiacristales

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Verifique el estado de los siguientes sistemas poniéndolos en funcionamiento:
– temperatura exterior
– velocidad media
– consumo instantáneo de combustible
– consumo medio de combustible
– autonomía
5. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al modo de autodiagnosis.

Modo de autodiagnosis

1. Para entrar en el modo de autodiagnosis del centro de información e mensajes coloque el encendido en la posición II, y presione y mantenga pulsado el botón SELECT durante cinco segundos.
2. Cuando suelte el botón SELECT el centro de mensajes e información entrará en el modo de autodiagnosis.
3. Para navegar por las pruebas del modo de autodiagnosis pulse el botón SELECT.
4. Para salir del modo de autodiagnosis en cualquier momento pulse el botón RESET en el centro de mensajes e información o el botón INFO en interruptor de intermitentes.
5. si no se puede acceder al modo de autodiagnosis, emplee el FDS 2000 para realizar la diagnosis del centro de mensajes e información.

Modo de autodiagnosis

Prueba	Indicación	Medidor/Indicador/Pantalla comprobados	Descripción
1. Prueba de salida de segmentos y sonido	Todos los segmentos se iluminan.	-	Muestra todos los segmentos iluminados para comprobar el funcionamiento de las bombillas. Se genera un sonido cada dos segundos. Los testigos de nivel bajo de líquido limpiacristales y de heladas no se ponen en funcionamiento.
2. Prueba de iluminación de segmentos	Todos los segmentos se iluminan.	Prueba de bombillas	Muestra todos los segmentos iluminados para comprobar el funcionamiento de las bombillas.
3. Estado de la entrada del sensor de velocidad	km/h o mph	Velocidad media	Muestra el impulso de información de entrada recibido desde el sensor de velocidad.
4. Estado de la entrada de flujo de combustible	L/h	Consumo instantáneo de combustible	Muestra el impulso de información de entrada recibido desde el módulo de la bomba de combustible.
5. Estado del consumo medio de combustible	L/100km	Consumo medio de combustible	Muestra el consumo medio de combustible calculado por el módulo de control del motor (PCM).
6. Estado de la entrada de la resistencia del depósito de combustible	Icono de la bomba de combustible y L o °G	Autonomía	Muestra el combustible que queda en el depósito de combustible en litros o en galones. Mostrará O-C para circuito abierto o S-C para cortocircuito.
7. Estado de la entrada de la resistencia del depósito de combustible	Bomba de combustible	-	Muestra el nivel de tensión en la entrada de referencia del depósito de combustible en voltios. (El resultado debe ser 0,5 voltios inferior a la tensión de la batería).
8. Factor de corrección del flujo de combustible	MPG	Consumo instantáneo de combustible	Muestra el factor de corrección para los impulsos del flujo de combustible en porcentajes. (Puede variar ±25).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Prueba	Indicación	Medidor/Indicador/Pantalla comprobados	Descripción
9. Estado de la entrada del sensor de temperatura exterior	°C	Temperatura exterior	Muestra la temperatura exterior. Para valores que sean inferiores a - 40°C o superiores a +65°C se muestra O-C o S-C respectivamente.
10. Estado de la entrada de la luz de marcación lateral	LO o HI	Estado de la entrada de la luz de marcación lateral	Muestra el estado de la entrada de la luz de marcación lateral. Si las luces laterales están encendidas se mostrará HI.
11. Estado de la entrada de tensión de la batería	Lbt o Hbt	Alimentación	Muestra la tensión de la batería. Si la tensión de la batería es baja se mostrará Lbt, y si la tensión de la batería es alta se mostrará Hbt.
12. Comprobación del código ROM	ROM	Versión del software instalado en el centro de mensajes e información.	Muestra la versión del software instalado.

6. Si no se ha resuelto la anomalía con el modo de autodiagnosis, remítase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funciona el testigo de temperatura exterior	•Circuito(s) •Bombilla del testigo de heladas •Sensor de temperatura exterior •Centro de mensajes e información	•Realice la prueba de localización de averías A.
•El testigo de temperatura exterior está siempre encendido	•Circuito(s) •Sensor de temperatura exterior •Centro de mensajes e información	•Realice la prueba de localización de averías B.
•No funciona el testigo de nivel bajo de líquido limpiacristales	•Circuito(s) •Bombilla del testigo de nivel bajo de líquido limpiacristales •Interruptor de nivel de líquido limpiacristales •Centro de mensajes e información	•Realice la prueba de localización de averías C.
•El testigo de nivel bajo de líquido limpiacristales está siempre encendido.	•Circuito(s) •Interruptor de nivel de líquido limpiacristales •Centro de mensajes e información	•Realice la prueba de localización de averías D.
•La función de velocidad media no funciona.	•Circuito(s) •Sensor de velocidad del vehículo (VSS) •Centro de mensajes e información •Módulo de control del motor (PCM)	•Realice la prueba de localización de averías E.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•La función de consumo instantáneo no funciona.	•Circuito(s) •Módulo de la bomba de combustible •Centro de mensajes e información •Módulo de control del motor (PCM)	•Realice la prueba de localización de averías F.
•La función de consumo medio no funciona.	•Circuito(s) •Módulo de la bomba de combustible •Módulo de control del motor (PCM)	•Realice la prueba de localización de averías F.
•La función de autonomía no funciona.	•Circuito(s) •Módulo de la bomba de combustible •Módulo de control del motor (PCM)	•Realice la prueba de localización de averías G.

Diagnosis con el Sistema de diagnosis Ford (FDS 2000)

1. Para realizar las pruebas con el Sistema de diagnosis Ford (FDS 2000) conecte el FDS 2000 al conector Data Link (DLC) que se encuentra debajo del salpicadero y seleccione en el menú del FDS 2000 el vehículo que vaya a diagnosticar.
2. Si los códigos de avería (DTC) recuperados tienen relación con la anomalía, remítase a la Tabla de códigos de avería (DTC) del centro de mensajes e información.
3. Si no se ha recuperado ningún código de avería (DTC) relacionado con la anomalía, remítase al cuadro de localización de averías para continuar la diagnosis.

Tabla de códigos de avería (DTC) del centro de mensajes e información

Códigos de avería (DTC) mostrados en el modo de autodiagnosis	DTC	Descripción	Causa	Medidas a tomar
1287	P1287	La anchura del impulso de combustible es superior a lo esperado.	Centro de mensajes e información	CONSULTE Sección 413-01.
1500	P1500	Anomalía intermitente en la señal del sensor de velocidad del vehículo	Centro de mensajes e información	Realice la prueba de localización de averías E.
5730	C1730	Tensión de referencia fuera de los límites	Centro de mensajes e información	Realice la prueba de localización de averías F.
9201	B1201	Fallo en el circuito del aforador de combustible	Centro de mensajes e información	CONSULTE Sección 413-01.

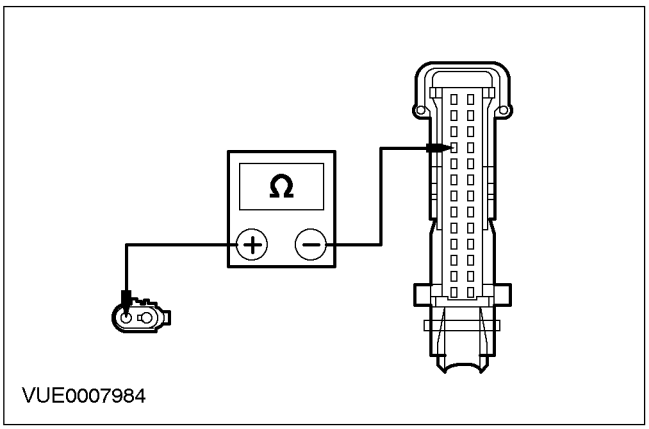
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Códigos de avería (DTC) mostrados en el modo de autodiagnosis	DTC	Descripción	Causa	Medidas a tomar
9203	B1203	Cortocircuito a batería del aforador de combustible	Centro de mensajes e información	CONSULTE Sección 413-01.
9255	B1255	Circuito abierto en el sensor de temperatura exterior	Centro de mensajes e información	Vaya a la prueba de localización de averías A.
9257	B1257	Cortocircuito a masa en el sensor de temperatura exterior	Centro de mensajes e información	Vaya a la prueba de localización de averías A.
9317	B1317	Tensión alta de la batería (superior a 15,5 voltios)	Centro de mensajes e información	Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.
9318	B1318	Tensión baja de la batería (sólo en el modo de diagnosis)	Centro de mensajes e información	Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.
9342	B1342	Fallo del módulo temporizador central	Centro de mensajes e información	Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.
9342	B2143	Fallo de la memoria	Centro de mensajes e información	Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.
A369	B2369	Cortocircuito a masa de la salida del zumbador	Centro de mensajes e información	Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.
A477	B2477	Fallo en la configuración	Centro de mensajes e información	Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.

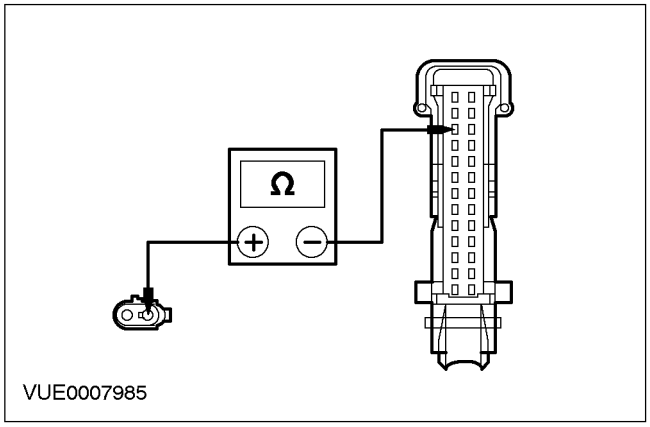
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO FUNCIONA EL TESTIGO DE TEMPERATURA EXTERIOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DE TEMPERATURA EXTERIOR	
	1 Entre en la prueba número 1 del modo de autodiagnosis del centro de mensajes e información, Iluminación de segmentos. • ¿Se enciende el testigo de temperatura exterior? → **Sí:** Vaya a **A2** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya el centro de mensajes e información. CONSULTE Centro de mensajes e información en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A2: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL SENSOR DE LA TEMPERATURA EXTERIOR	
	1 Entre en la prueba número 6 del modo de autodiagnosis del centro de mensajes e información, Estado de la entrada del sensor de temperatura exterior. • ¿Indica el sensor de temperatura exterior un valor en °C? → **Sí:** Sustituya el centro de mensajes e información. CONSULTE Centro de mensajes e información en esta sección. → **No** Vaya a **A3** Vaya a la prueba de localización de averías A
A3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 9-GE38 (BN/YE)	
	1 Desconecte Centro de mensajes e información, C467. 2 Desconecte Sensor de temperatura exterior, C974. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 10, circuito 9-GE38 (BN/YE), del conector C463 del centro de mensajes e información, lado del mazo de cables y el terminal 2 del conector C974 del sensor de temperatura exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A4** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 9- GE38 (BN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-GE38 (WH/BK)	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 11, circuito 8-GE38 (WH/BK), del conector C467 del centro de mensajes e información, lado del mazo de cables y el terminal 1 del conector C974 del sensor de temperatura exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el sensor de la temperatura exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 8- GE38 (WH/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

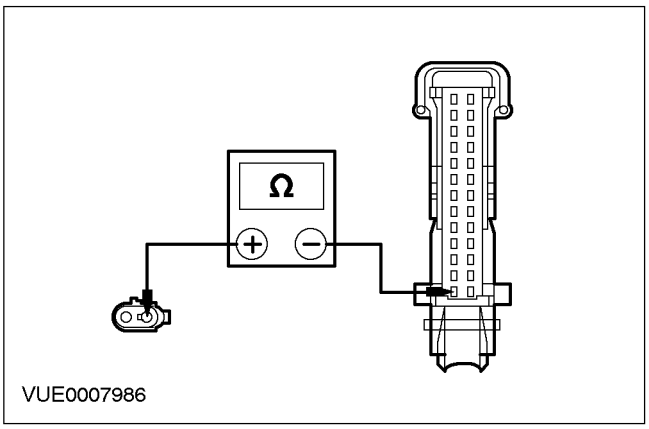
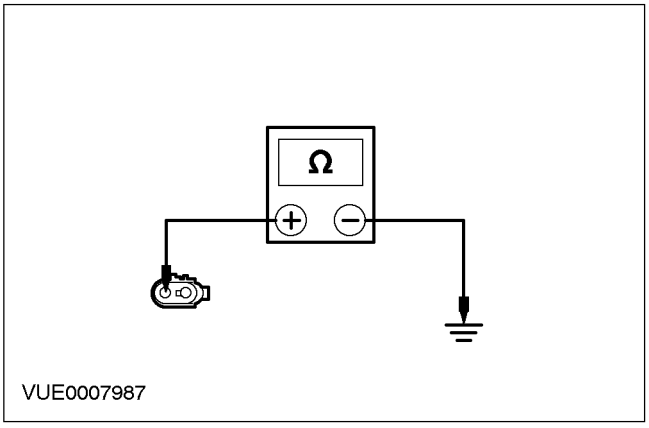
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL TESTIGO DE TEMPERATURA EXTERIOR ESTÁ SIEMPRE ENCENDIDO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL SENSOR DE TEMPERATURA EXTERIOR	
	1 Compruebe que la temperatura exterior es superior a 5° C antes de realizar esta prueba. 2 Entre en la prueba número 6 del modo de autodiagnosis del centro de mensajes e información, Iluminación de segmentos. • ¿Indica el sensor de temperatura exterior un valor superior a 5 °C? → **Sí:** Sustituya el centro de mensajes e información. CONSULTE Centro de mensajes e información en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el sensor de temperatura exterior.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: NO FUNCIONA EL TESTIGO DE NIVEL BAJO DE LÍQUIDO LIMPIACRISTALES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DE NIVEL BAJO DE LÍQUIDO LIMPIACRISTALES	
	1 Entre en la prueba número 1 del modo de autodiagnosis del centro de mensajes e información, Iluminación de segmentos.

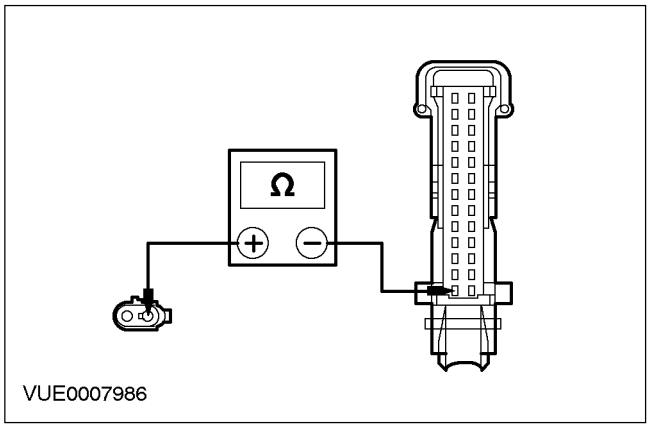
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se enciende el testigo de nivel bajo de líquido limpiacristales? → **Sí:** Vaya a **C2** Vaya a la prueba de localización de averías C → **No** Sustituya el centro de mensajes e información. CONSULTE Centro de mensajes e información en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91S-GC8 (BK/OG)	
	1 Desconecte Centro de mensajes e información, C467. 2 Desconecte Interruptor de nivel de líquido limpiacristales, C813. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 91S-GC8 (BK/OG), del conector C467 del centro de mensajes e información, lado del mazo de cables y el terminal 1 del conector C813 del interruptor de nivel de líquido limpiacristales, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C3** Vaya a la prueba de localización de averías C → **No** Repare el circuito 91S-GS8 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91-GC8 (BK/OG)	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91-GC8 (BK/OG), del conector C813 del interruptor de nivel del líquido limpiacristales, lado del mazo de cables y masa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de nivel del líquido limpiacristales. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91S-GS8 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

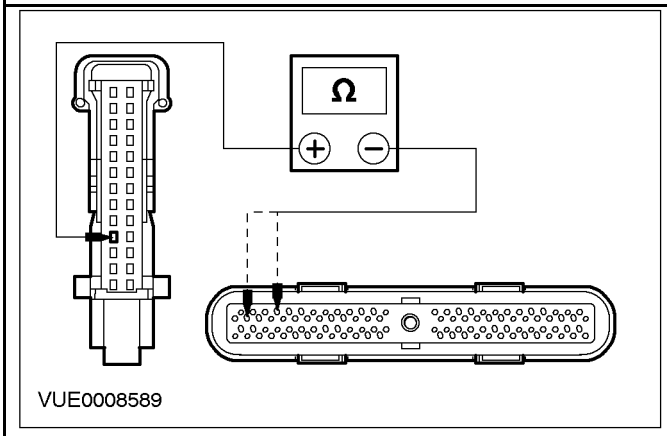
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL TESTIGO DE NIVEL BAJO DE LÍQUIDO LIMPIACRISTALES ESTÁ SIEMPRE ENCENDIDO.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL INTERRUPTOR DE NIVEL BAJO DEL LÍQUIDO LIMPIACRISTALES	
	1 Asegúrese de que el depósito de líquido limpiacristales está lleno de agua. 2 Desconecte Centro de mensajes e información,C467. 3 Desconecte Interruptor de nivel de líquido limpiacristales, C813. 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 91S-GC8 (BK/OG), del conector C467 del centro de mensajes e información, lado del mazo de cables y el terminal 1 del conector C813 del interruptor de nivel del líquido limpiacristales, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de nivel del líquido limpiacristales. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91S-GS8 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

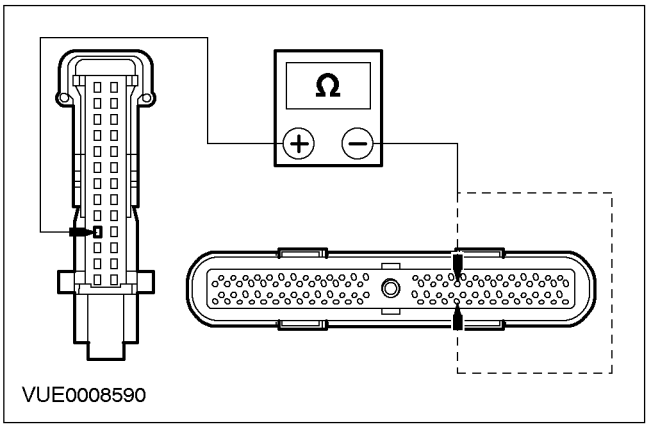
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: LA FUNCIÓN DE VELOCIDAD MEDIA NO FUNCIONA.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-GE21 (WH)	
	1 Desconecte Centro de mensajes e información, C467. 2 Desconecte Módulo de control del motor (PCM), C415.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

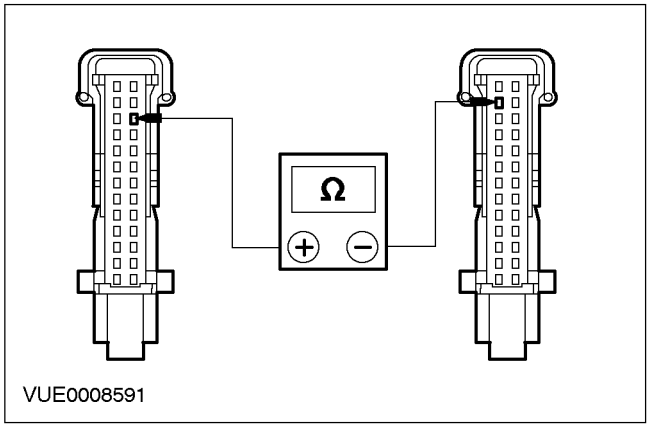
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 8-GE21 (WH), del conector C467 del centro de mensajes e información, lado del mazo de cables y el terminal 28 (gasolina) o 94 (Diesel) , circuito 8-RE22 (WH/GN), del conector C415 del módulo de control del motor (PCM). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Remítase al FDS 2000. → **No** Repare el circuito 8-GE21 (WH) o el circuito 8-RE22 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: LA FUNCIÓN DE CONSUMO INSTANTÁNEO NO FUNCIONA.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-GH9 (WH/BU)	
	**1** Desconecte Centro de mensajes e información, C467. **2** Desconecte Módulo de control del motor (PCM), C415. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 8-GH9 (WH/BU), del conector C467 del centro de mensajes e información lado del mazo de cables y el terminal 43 (gasolina) o 95 (Diesel), circuito 8-GH9 (WH/BU), del conector C415 del módulo de control del motor (PCM). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Remítase al FDS 2000. → **No** Repare el circuito 8- GH9 (WH/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: LA FUNCIÓN DE AUTONOMÍA NO FUNCIONA.

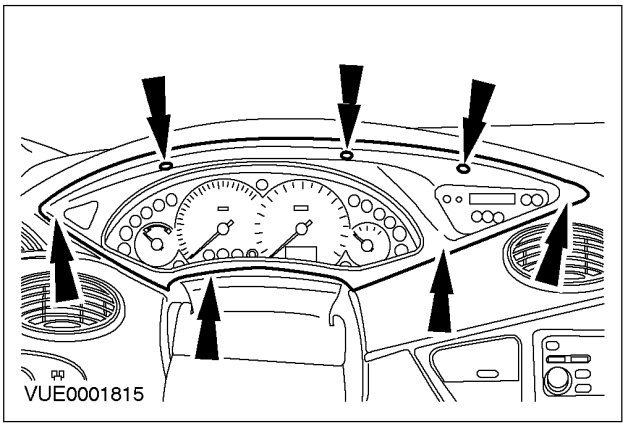
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 7-GE6 (YE)	
	**1** Desconecte Centro de mensajes e información, C467. **2** Desconecte Cuadro de instrumentos, C809. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 24, circuito 7-GE6 (YE), del conector C467 del centro de mensajes e información, lado del mazo de cables y el terminal 12, circuito 7-GE6 (YE), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** CONSULTE Sección 413-01. → **No** Repare el circuito 7-GE6 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Centro de mensajes (33 367 0)

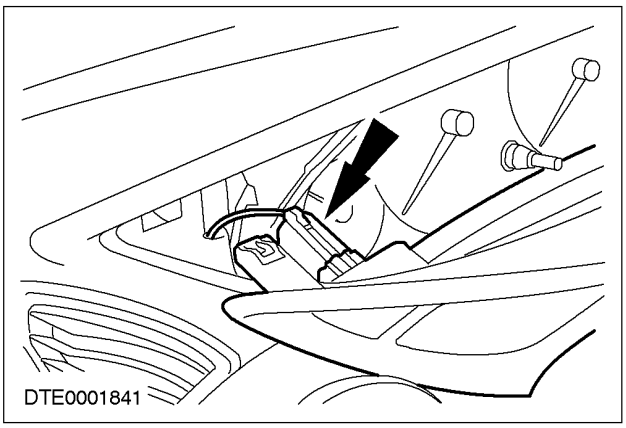
Desmontaje

1. Suelte el embellecedor del cuadro de instrumentos (para mayor claridad se ilustra con el volante desmontado).



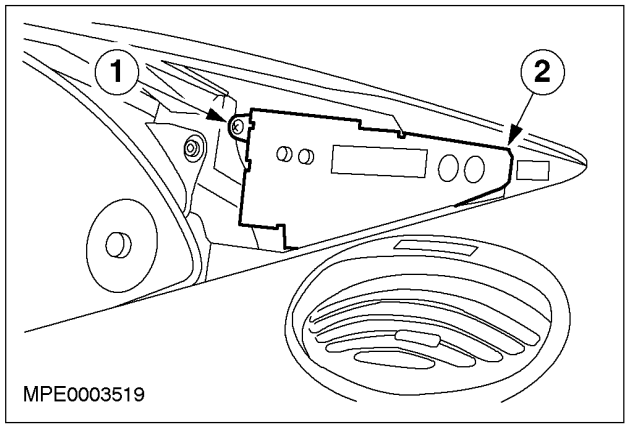
2. Retire el embellecedor del cuadro de instrumentos.

- Desenchufe el conector del interruptor de apertura del maletero.



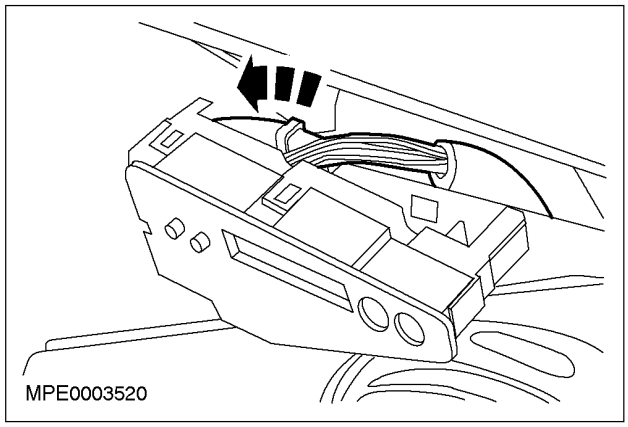
3. Retire las fijaciones del centro de información y mensajes.

1. Quite el tornillo.
2. Suelte la grapa.



4. Retire el centro de información y mensajes.

- Para desmontar el centro de información y mensajes, deslice el fiador del conector.



Montaje

1. NOTA: Antes de tratar de enchufar el conector, cerciórese de que el fiador esté a tope hacia adelante. Antes de montar el centro de información y mensajes, cerciórese de que el fiador esté en la posición bloqueo.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 413-09 Dispositivos de aviso

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

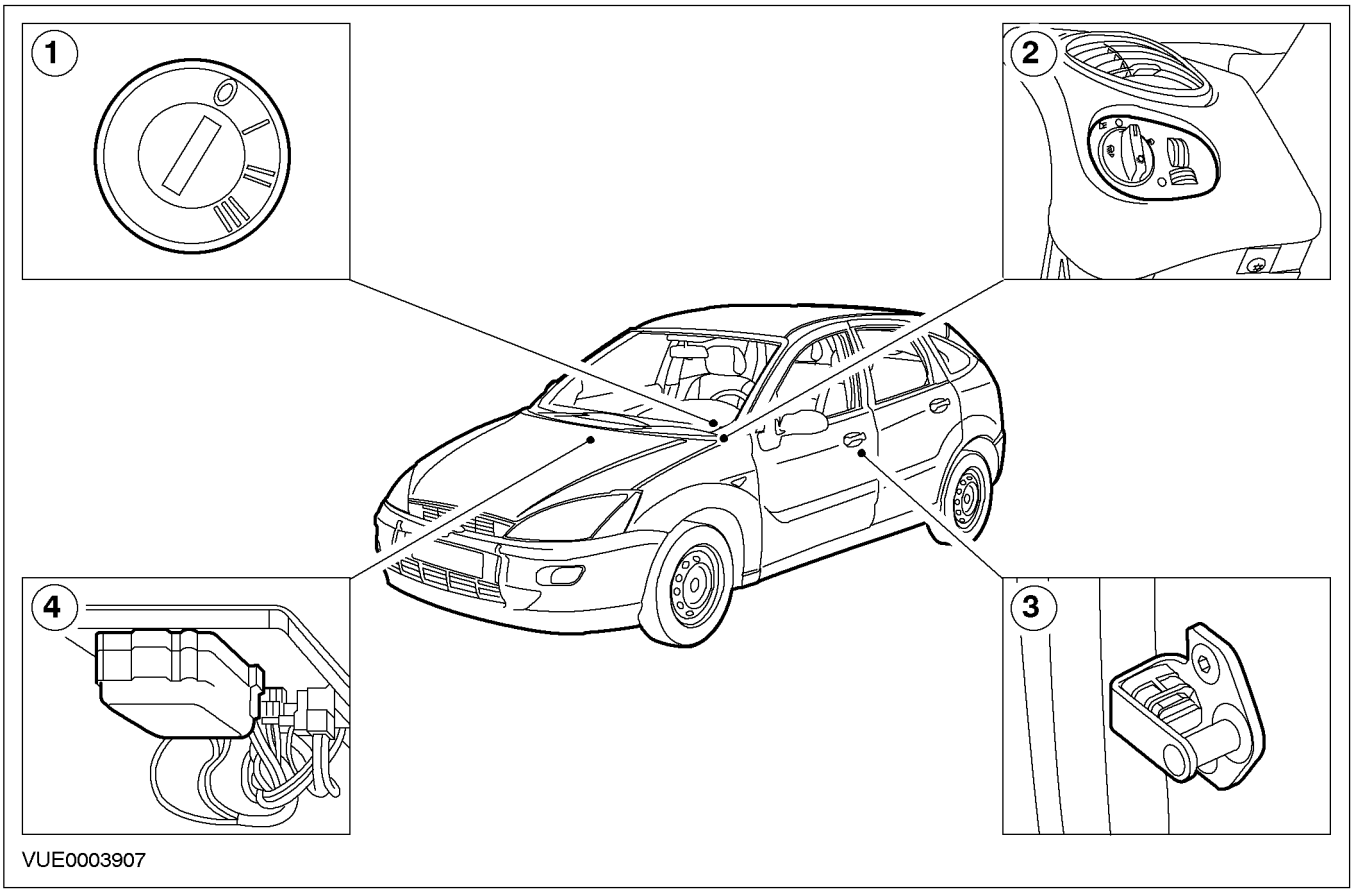
Dispositivos de aviso 413-09-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Dispositivos de aviso 413-09-4
Inspección y verificación 413-09-4
Modo de autodiagnosis 413-09-4
Cuadro de localización de averías 413-09-4
Pruebas de localización de averías 413-09-5

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Dispositivos de aviso



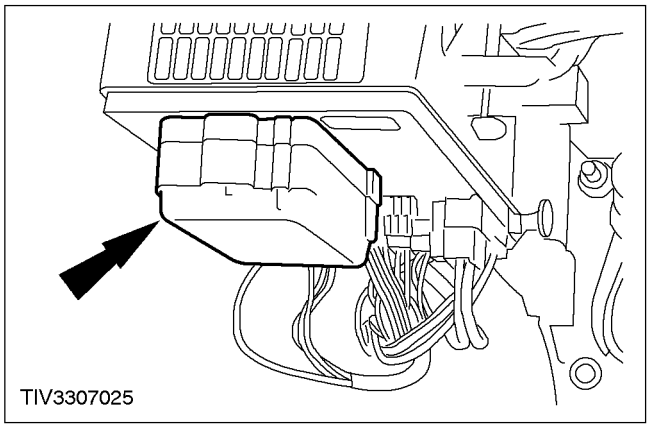
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Bombillo del interruptor del encendido
2		Interruptor de faros
3		Interruptor de la luz de cortesía
4		Módulo temporizador central

El aviso acústico se emite para indicar al conductor una de las siguientes situaciones: encendido dado, llave en encendido, puerta de conductor abierta, y luces encendidas.

El sistema utiliza varias entradas para proporcionar estos avisos al conductor.

Módulo temporizador central (CTM)

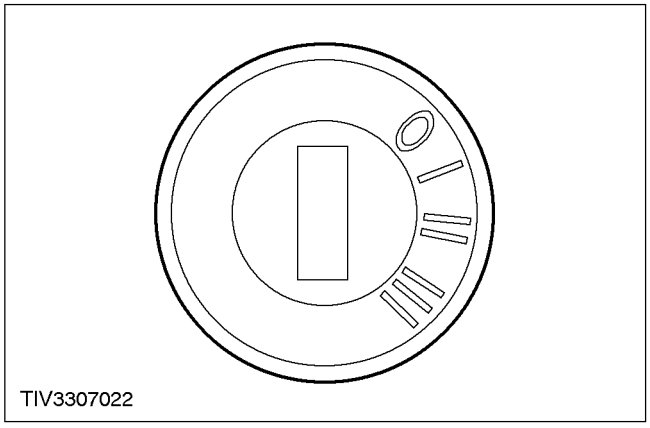
El módulo temporizador central (CTM) actúa como controlador del sistema de avisos acústicos. Recibe entradas de los interruptores y activa el avisador acústico.



Bombillo del interruptor del encendido

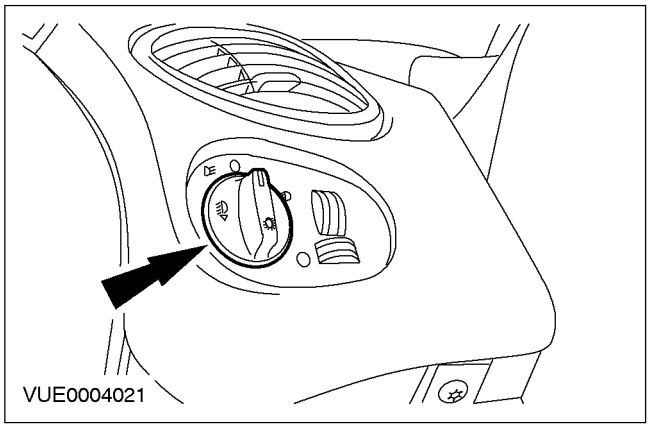
Si se abre la puerta del conductor estando la llave en el encendido, se escuchará un aviso acústico continuo; éste se interrumpirá al quitar la llave. El interruptor forma parte del cilindro de la cerradura del encendido.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



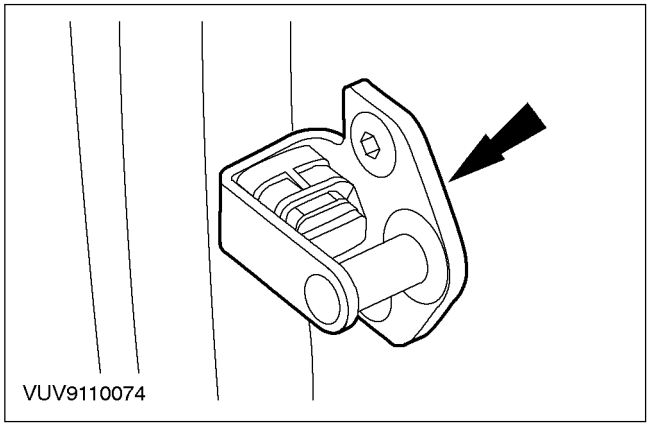
Interruptor de faros

Cuando la puerta del conductor está abierta y las luces del vehículo están encendidas, se escuchará un aviso acústico continuo. Este aviso se oirá tanto si la llave del encendido está puesta o no, y cesará al apagar las luces.



Interruptor de la luz de cortesía

El interruptor de la luz de cortesía activa el sistema para emitir un aviso acústico de llave en encendido, de luces encendidas o de puerta abierta. No sonará ningún aviso hasta que se abra la puerta del conductor.



DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Dispositivos de aviso

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 417-01 para obtener información esquemática y de conectores.Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 700-02 para obtener información esquemática y de conectores.Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 413-01 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Interruptor de puerta abierta	– Mazo de cables – Conectores sueltos o corroídos – Interruptores

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Modo de autodiagnosis

El módulo temporizador central (CTM) dispone de un dispositivo de autodiagnosis. Está función permite activar cuatro salidas del módulo temporizador central (CTM).

Para preparar el vehículo para el modo de autodiagnosis, coloque el interruptor del limpiaparabrisas en la posición I, el interruptor de la iluminación interior en la posición de 12 SEC y cierre ambas puertas. Para seleccionar el modo de autodiagnosis del CTM, pulse el interruptor de la luneta trasera térmica mientras que gira el encendido a la posición II, luego suelte el interruptor de la luneta trasera térmica. El CTM está ahora en el modo de autodiagnosis esperando la señal para activar las cuatro salidas. Utilice el interruptor de la luneta trasera térmica para activar y desactivar cada una de las cuatro salidas del módulo temporizador central (CTM).

– Coloque el interruptor de los limpiaparabrisas en la posición I.
– Pulse el interruptor de la luneta térmica trasera.
– Coloque el interruptor de la luz de cortesía en la posición ON.
– Encienda el indicador de aviso de cinturón de seguridad desabrochado en el cuadro de instrumentos

Para salir del modo de autodiagnosis gire el encendido a la posición 0.

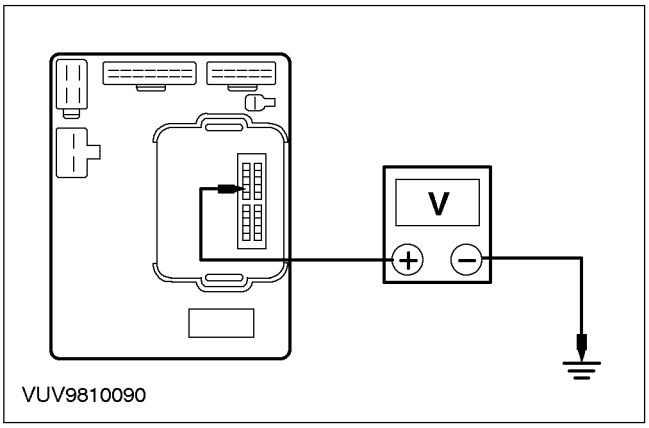
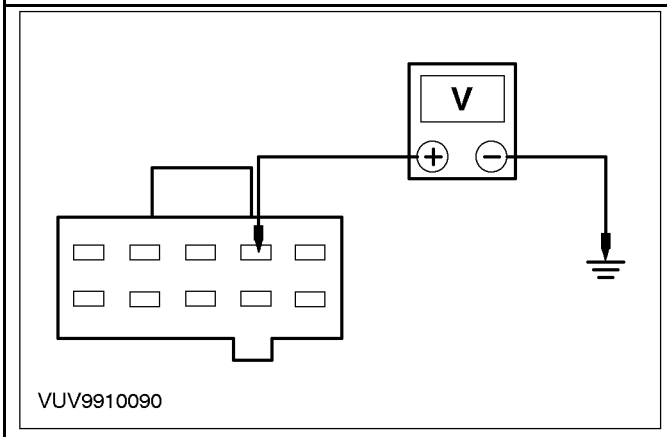
Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Con los faros encendidos, el avisador acústico no funciona correctamente.	•Interruptor de los faros •Interruptor de puerta abierta •Caja eléctrica central (CJB)	•Realice la prueba de localización de averías A.

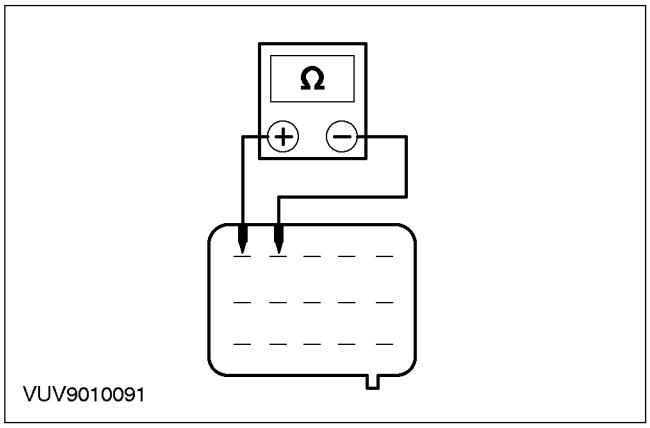
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL ZUMBADOR DE AVISO DE LUCES ENCENDIDAS NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENTRADA DESDE EL INTERRUPTOR DE LOS FAROS	
	1 Desconecte Módulo temporizador central (CTM), C1000. 2 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de posición. 3 Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. 4 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 7 del conector C1000 del módulo temporizador central y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios en ambas posiciones del interruptor? → **Sí:** Sustituya el CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Si la tensión es inferior a 10 voltios en sólo una posición del interruptor, sustitúyalo. Si la tensión es inferior a 10 voltios en ambas posiciones. Vaya a **A2** Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 30S-DD40 (RD/GN)	
	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 4, circuito 30S-DD40 (RD/GN), del conector C361 de la caja eléctrica central (CJB), lado del mazo de cables y masa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya la caja eléctrica central (CJB). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A3**
A3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LOS FAROS	
	**1** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces apagadas. **2** Desconecte C 230 del interruptor de los faros. **3** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de posición. **4** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 4 y el terminal 5, lado del mazo de cables del interruptor de los faros. **5** Coloque el interruptor de los faros en la posición de luces de cruce. **6** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 4 y el terminal 5, lado del mazo de cables, del interruptor de los faros. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios cuando el interruptor está en las posiciones de luz de posición y luz de cruce? → **Sí:** Repare el circuito 30S-DD40 (RD/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de los faros. Compruebe el funcionamiento del sistema.

SECCIÓN 414-00 Sistema de carga - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de carga 414-00-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de carga 414-00-5
Inspección y verificación 414-00-5
Pruebas de localización de averías 414-00-5

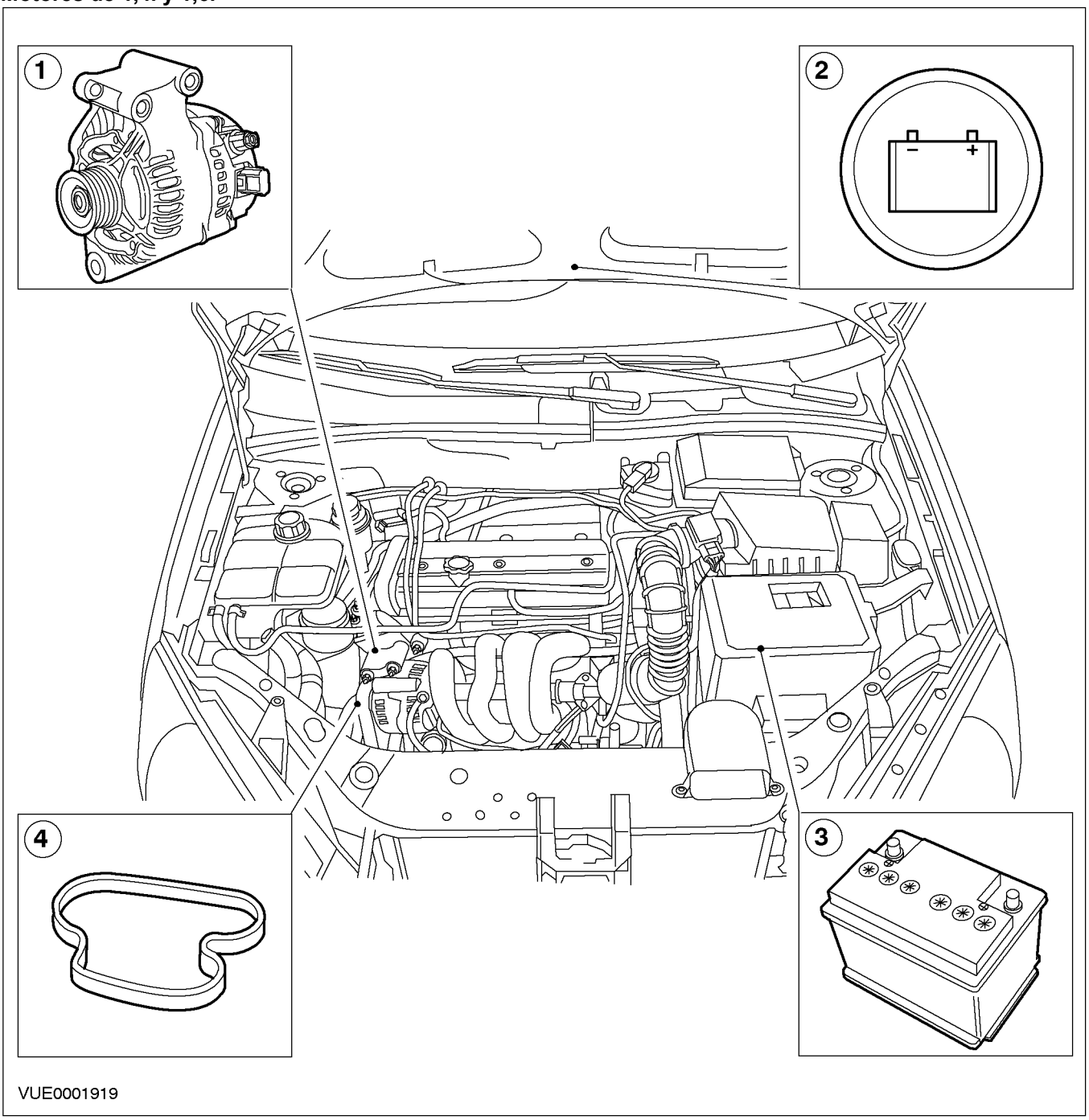
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Batería - Carga ..... (31 003 0) 414-00-10

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de carga

Motores de 1,4l y 1,6l

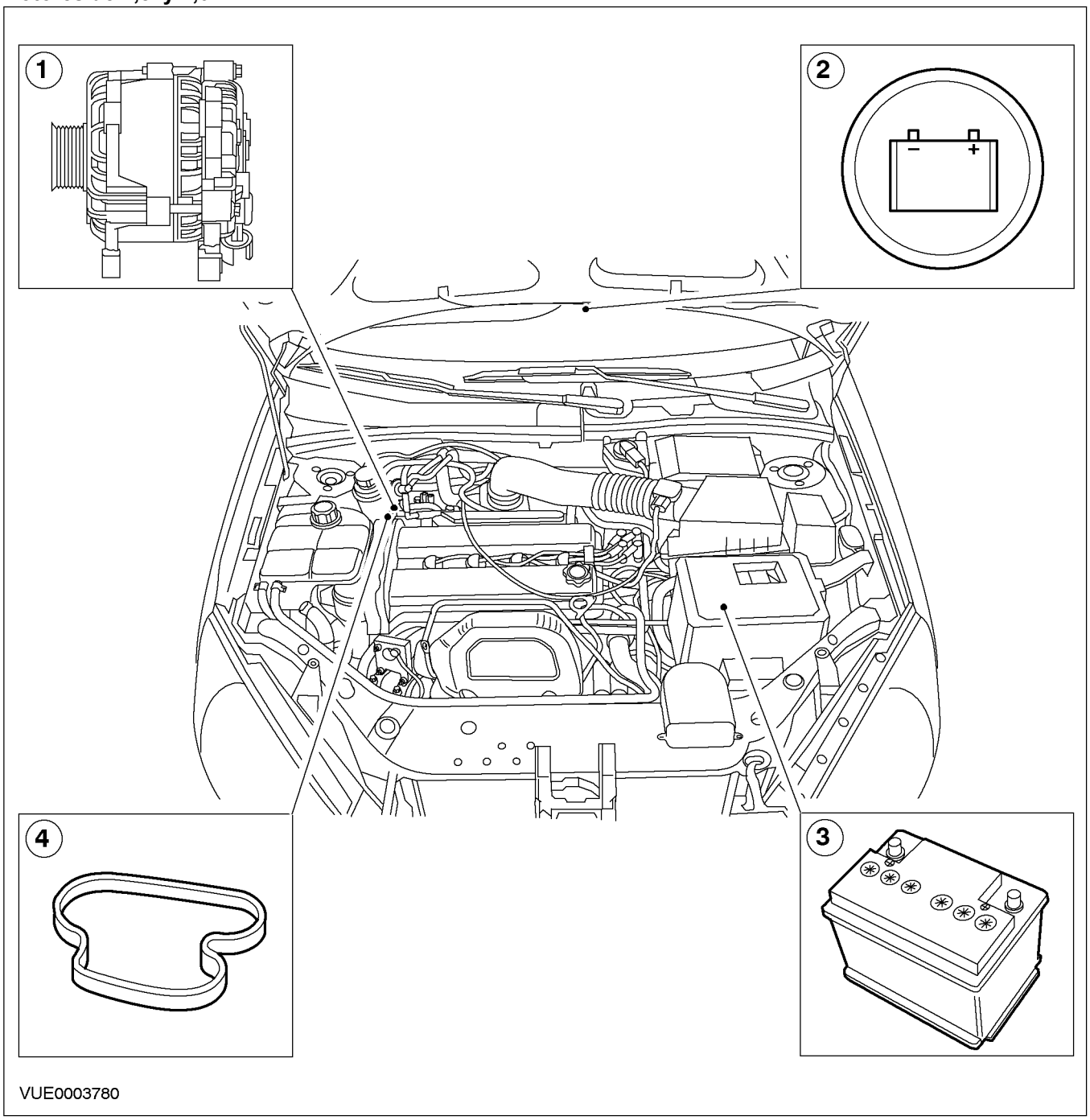


Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1		Alternador
2		Testigo del sistema de carga

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
3		Batería
4		Correa de accesorios

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motores de 1,8l y 2,0l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Alternador
2		Testigo del sistema de carga
3		Batería
4		Correa de accesorios

El sistema de carga consiste de un alternador que genera corriente para abastecer al sistema eléctrico del vehículo y mantener cargada la batería.

La correa de accesorios acciona el alternador. Para más información, consulte Sección 303-05. Cuando el motor arranca, el alternador genera una corriente alterna (CA) que se convierte en corriente continua (CC) en el propio alternador. El regulador de tensión, situado detrás del

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

alternador, controla la corriente continua y la suministra a la batería.

La tensión del sistema de carga la controla el módulo de control del motor (PCM). El alternador carga la batería y, a la misma vez, suministra las cargas eléctricas requeridas. La batería se carga de manera más eficaz con una tensión más elevada cuando está fría, y con una tensión más baja cuando está caliente. El PCM regula la tensión de carga con arreglo a la temperatura de la batería mediante una señal del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT). Para ello, el PCM calcula el valor de tensión de referencia y lo envía al regulador mediante un enlace de comunicación.

El PCM simultáneamente controla y sigue las variaciones de la tensión de salida del alternador. Si el consumo eléctrico es elevado o la batería está descargada, el sistema aumenta el régimen de ralentí.

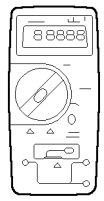
Para reducir a un mínimo la carga sobre el motor al dar arranque, el PCM controla el alternador. El alternador no produce ninguna salida de tensión hasta que se arranque el motor. A continuación, el PCM aumenta paulatinamente la tensión de salida del alternador.

El PCM supervisa asimismo el funcionamiento del testigo del sistema de carga, situado en el cuadro de instrumentos. Por ello, el PCM apaga el testigo del sistema de carga tras el arranque del motor y lo enciende en caso de ciertas anomalías (si el alternador no está generando el valor correcto de tensión estando el motor en marcha). El PCM también enciende el testigo del sistema de carga si el motor está parado y la llave en el encendido, y cuando se cala el motor.

El conjunto debe repararse en su integridad y no puede desarmarse. Para más información, consulte Sección 414-02.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de carga

Herramientas especiales	
 ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Mecánica	Electricidad
– Correa de accesorios – Alternador – Tornillería	– Batería – Fusible 10 (10 A) – Circuito – Conectores flojos o corroídos – PCM – Enlaces de comunicación al PCM

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

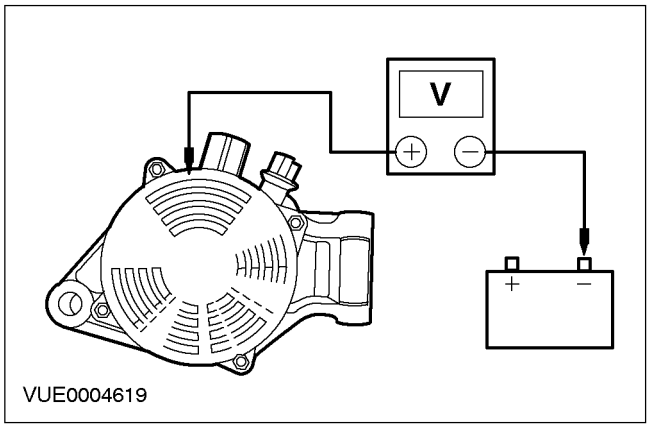
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El testigo de carga está encendido con el motor en marcha	•Correa de accesorios •Fusible 10 (10 A) •Circuito •Alternador	•Compruebe la tensión de la correa. CONSULTE Sección 303-05. •Realice la prueba de localización de averías A.
•El testigo del sistema de carga está apagado con el encendido en posición "RUN" (II) y el motor apagado.	•Bombilla •Circuito •Alternador	•CONSULTE Sección 413-01.
•Interferencias de la radio	•Circuito •Alternador	•Realice la prueba de localización de averías B.
•El sistema sobrecarga	•Alternador	•Sustituya el alternador. CONSULTE Sección 414-02.

Pruebas de localización de averías

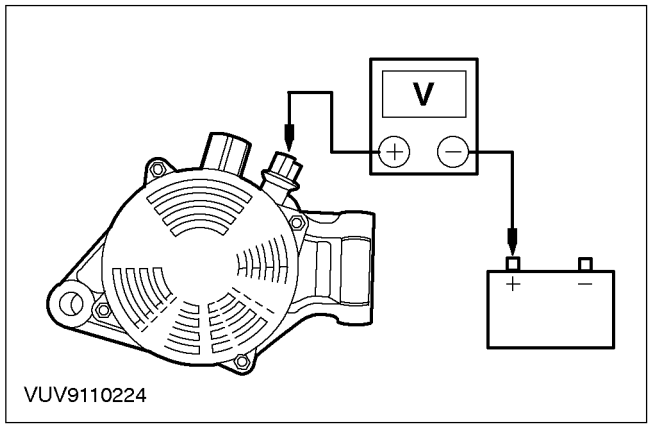
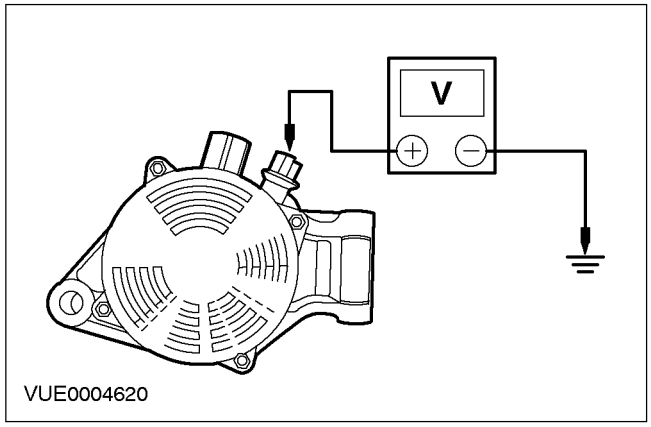
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL TESTIGO DE CARGA ESTÁ ENCENDIDO CON EL MOTOR EN MARCHA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA	
	1 Lleve a cabo la prueba de capacidad de la batería con el FDS 2000. • ¿Está la batería en buen estado? → **Sí:** Vaya a **A2** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

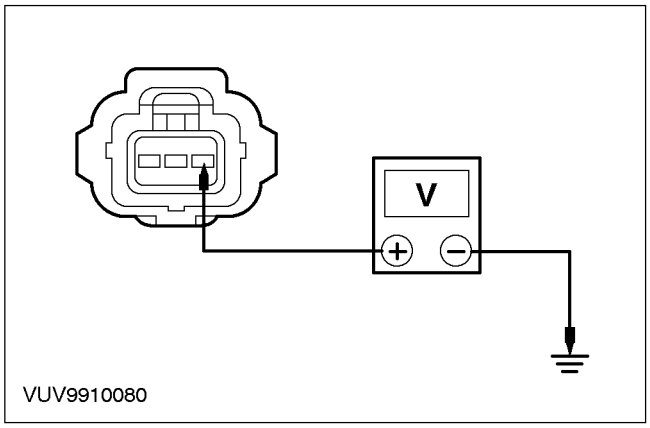
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 10 (10 A)	
	1 Compruebe el Fusible 10 (10A) en caja de conexiones de batería. • ¿Está el fusible 10 (10A) en orden? → **Sí:** Vaya a **A3** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya el fusible 10A. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, compruebe que no haya un cortocircuito a masa.
A3: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CARGA	
	1 Lleve a cabo la prueba de carga con el FDS 2000 • ¿Es la tensión de salida del alternador correcta? → **Sí:** Realice una diagnosis del testigo del sistema de carga. CONSULTE Sección 413-01. → **No** Vaya a **A4** Vaya a la prueba de localización de averías A
A4: COMPROBACIÓN DE UNA BUENA CONEXIÓN A MASA.	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Mida la tensión entre la carcasa del alternador y el borne negativo de la batería. • ¿Es la tensión inferior a 0,5 voltios? → **Sí:** Vaya a **A5** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Limpie y apriete el soporte del alternador, la correa de masa del motor a la carrocería y el cable de masa de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable de masa de la batería.
A5: COMPROBACIÓN DEL CABLE DE LA BATERÍA	
 VUV9110224	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal positivo del alternador y el borne positivo de la batería. • ¿Es la tensión inferior a 0,5 voltios? → **Sí:** Vaya a **A6** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Limpie y apriete las conexiones del cable positivo de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable positivo de la batería.
A6: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE LA BATERÍA AL ALTERNADOR	
 VUE0004620	**1** Mida la tensión entre el terminal B+ del alternador, circuito 30-BA6 (RD) y masa. • ¿Es la tensión igual a la de la batería? → **Sí:** Vaya a **A7** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 30-BA6 (RD) o el circuito 50-BB10 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A7: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL REGULADOR DE TENSIÓN	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C870 del alternador. 3 Mida la tensión entre el terminal 3 del conector C870 del alternador, circuito 30-BA10 (RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A8** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Si el fusible F10 está en orden, repare el circuito 30-BA10. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A8: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR Y DE LOS ENLACES DE COMUNICACIÓN CON EL ALTERNADOR	
	1 Conecte Conector C870 del alternador. 2 Conecte la herramienta de diagnosis.FDS 2000 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Recupere los códigos de avería (DTC) del PCM. • ¿Hay códigos de avería? → **Sí:** Realice la diagnosis del PCM y de las comunicaciones con el FDS 2000. → **No** Repare el alternador o, si fuera necesario, sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: INTERFERENCIAS DE LA RADIO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: AISLAMIENTO DEL ALTERNADOR	
	1 Desmonte la correa de accesorios. CONSULTE Sección 303-05.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Ponga el motor en marcha unos pocos segundos con la radio encendida. • ¿Persiste la interferencia? → **Sí:** CONSULTE Sección 415-00. → **No** Limpie y apriete todos los soportes y las conexiones de los cables positivo y de masa. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si todavía se sigue produciendo alguna interferencia, monte un alternador nuevo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Batería - Carga (31 003 0)

PROCEDIMIENTOS GENERALES

1. **PELIGRO: Mantenga las baterías fuera del alcance de los niños. Las baterías contienen ácido sulfúrico; evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Al trabajar cerca de una batería, protéjase los ojos para protegerse contra posibles salpicaduras de la solución ácida. En caso de salpicaduras de ácido a la piel o los ojos, enjuáguese con agua durante al menos 15 minutos y solicite atención médica inmediatamente. En caso de ingestión, llame a un médico inmediatamente. Si no se siguen estas advertencias se pueden producir lesiones.**

PELIGRO: Normalmente, las baterías producen gases explosivos peligrosos. En consecuencia, se debe tener cuidado de que no hayan llamas, chispas o sustancias encendidas en la proximidad de la batería. Siempre que se esté cargando una batería o trabajando cerca de una batería, cúbrase la cara y protéjase los ojos. Se debe disponer de ventilación adecuada. Si no se siguen estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Tenga en cuenta las instrucciones del fabricante al utilizar el equipo de carga. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Conecte el cargador a la batería antes de encenderlo. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

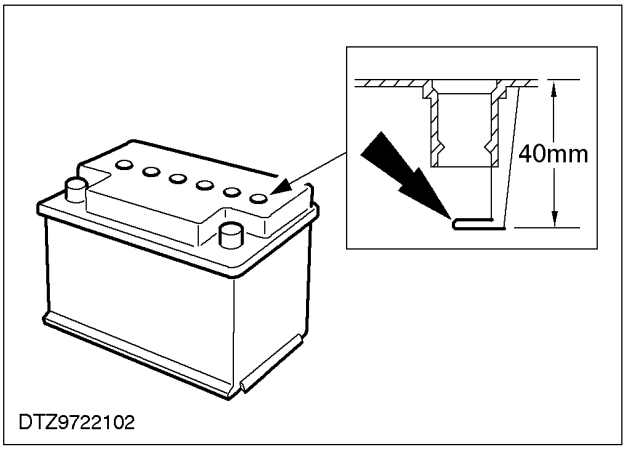
PELIGRO: Apague el cargador antes de desconectar el cargador de la batería. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Las baterías no deben cargarse en el vehículo.

ATENCIÓN: No cargue una batería descargada con el alternador, ya que se necesitarían más de ocho horas de conducción ininterrumpida sin que la batería tenga ninguna carga adicional.

NOTA: La marca de nivel máximo se encuentra aproximadamente a 40mm por debajo de la parte superior de la batería.

Coloque la batería en una superficie nivelada y compruebe a través de la carcasa que el nivel de electrolito alcanza la marca de máximo que se indica.



PELIGRO: Es importante no llenar las baterías por encima del nivel máximo ya que esto puede provocar fugas de ácido que pueden producir daños de corrosión en el vehículo. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

2. **Si el nivel se encuentra por debajo de la marca de máximo, retire los tapones y rellene los vasos hasta alcanzar el nivel correcto.**
3. **Las baterías frías no se cargan fácilmente. En consecuencia, antes de cargar las baterías, éstas deben dejarse calentar hasta que alcancen aproximadamente 5°C. Para ello, deberá dejarse la batería entre 4 y 8 horas a temperatura interior (según la temperatura inicial y el tamaño de la batería).**
4. **Si una batería se ha descargado por completo, es posible que tome la carga lentamente, y en algunos casos es posible que no llegue a cargarse al valor nominal del cargador. En el caso de baterías en dicho estado, la carga puede comenzarse utilizando el interruptor de batería muerta (en su caso).**
5. **Para saber si una batería está aceptando carga, siga las instrucciones del fabricante del cargador con respecto al uso del interruptor de batería muerta. Si el interruptor tiene muelle antagonista, se debe mantener pulsado en la posición "ON" (encendido) durante un máximo de tres minutos.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. **Tras soltar el interruptor de batería muerta, y con el cargador aún encendido, mida la tensión de la batería. Si el valor de tensión es de 12 voltios o superior, la batería está admitiendo carga y se podrá recargar. Sin embargo, en el caso de baterías cuya temperatura sea inferior a 5° C , es posible que éstas necesiten hasta 2 horas de recarga antes de que el régimen de carga sea lo suficientemente elevado como para que lo registre el amperímetro. Siempre y cuando no estén dañadas, las baterías pueden cargarse en todos los casos con este procedimiento. Las baterías que no puedan cargarse con este procedimiento deberán sustituirse.**
7. **Se ha desarrollado un procedimiento de recarga rápida para las baterías que han pasado la prueba de carga y solamente necesitan recargarse. Esto puede deberse a fallos de arranque de la batería en servicio (el vehículo no arranca porque la batería está baja de carga) o a que la batería se descargó por consumo eléctrico sin el encendido dado.**
8. **Con los cables desconectados, la batería puede recargarse rápidamente utilizando uno de los métodos siguientes:**
   - Cargue la batería durante dos horas con una intensidad constante de 20 A (reglaje manual del cargador).
   - Cargue la batería durante dos horas con una tensión constante (reglaje automático del cargador).

SECCIÓN 414-01 Batería, soporte y cables

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 414-01-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Batería y cables 414-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Batería 414-01-4

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Batería - Desconexión 414-01-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Batería ..... (31 214 0) 414-01-7
Bandeja de la batería ..... (44 271 4) 414-01-9
Cables de la batería 414-01-10

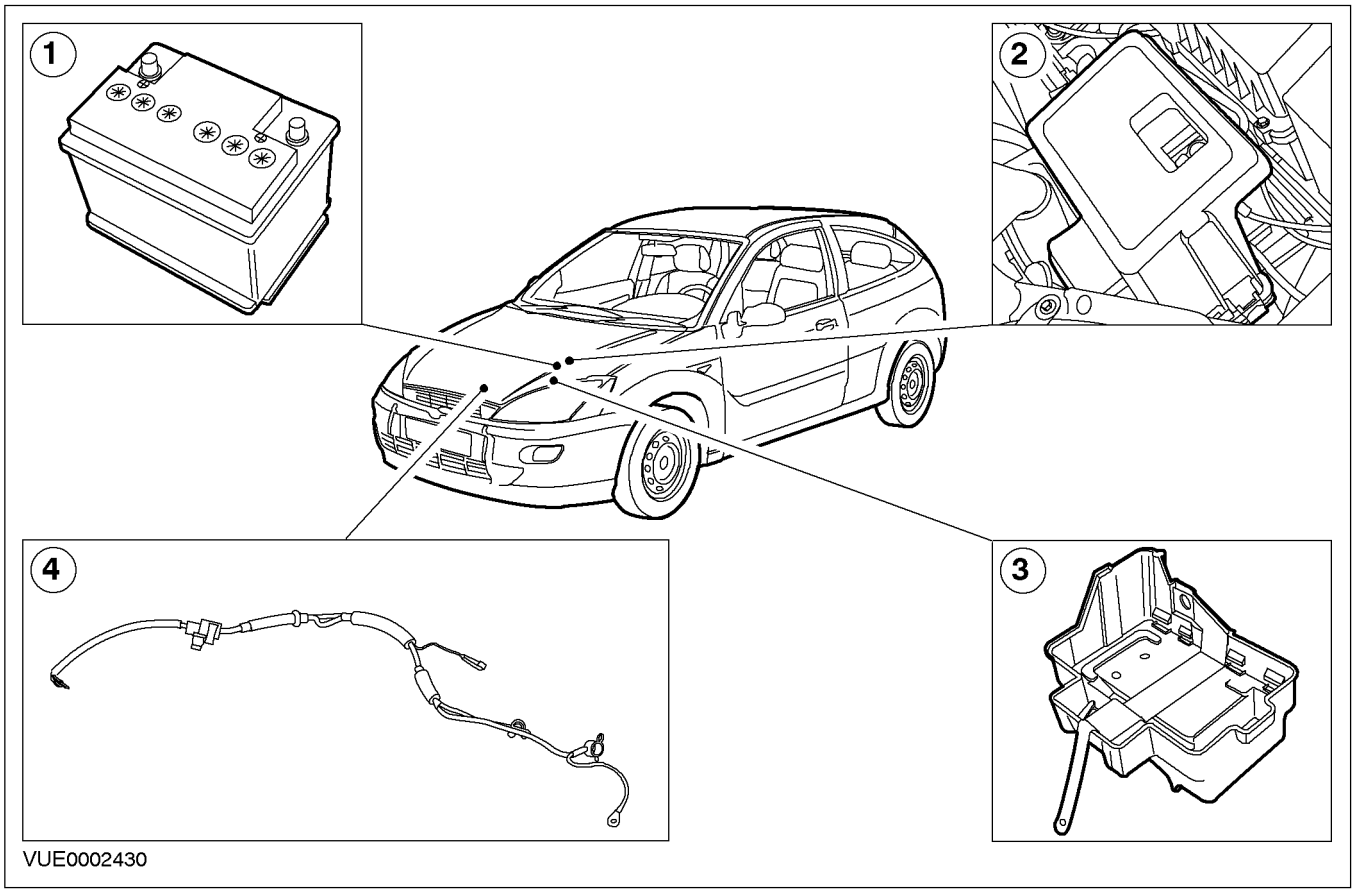
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de las pinzas de la batería (a los bornes de la batería)	8	-	71
Tornillos de la bandeja de la batería	12	9	-
Pinza de la batería	12	9	-
Conexiones auxiliares en las pinzas de la batería	5	-	44
Tornillo del cable de masa al motor	35	26	-
Tuerca del conector del alternador	8	-	71
Conector del solenoide del motor de arranque	12	9	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Batería y cables



VUE0002430

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Batería
2		Tapa de la batería
3		Bandeja de la batería
4		Cable de la batería (se muestran cables de motor 1,4l y 1,6l)

El vehículo está equipado con una batería de 12 voltios de índice elevado de arranque en frío.

La bandeja de la batería es un componente plástico de una sola pieza que va sujeta mediante tres tornillos.

Los cables de la batería son cables de masa y alimentación para grandes amperajes con terminales de anillo soldadas. Los cables están sujetos a los bornes de la batería, cuyo tamaño es diferente para evitar invertir la conexión. El cable del solenoide del motor de arranque es independiente, tiene una conexión cerca de la batería y una unión atornillada en el motor de arranque. Tanto el cable de masa como el de alimentación se conectan al motor, al motor de arranque y al alternador mediante uniones atornilladas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Batería

CONSULTE Sección 414-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Batería - Desconexión

Desconexión

⚠ PELIGRO: Normalmente las baterías producen gases explosivos peligrosos, por lo que no debe permitir que haya llamas, chispas o sustancias encendidas cerca de la batería. Siempre que se esté cargando una batería o trabajando cerca de una batería, cúbrase la cara y protéjase los ojos. Se debe disponer de ventilación adecuada. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: Las baterías contienen ácido sulfúrico, evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Cuando trabaje cerca de una batería, cúbrase los ojos para protegerse contra posibles salpicaduras de la solución de ácido. En caso de que el ácido entre en contacto con la piel o los ojos, enjuáguese con agua durante al menos 15 minutos y acuda al médico inmediatamente. En caso de ingestión, acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: No se deben utilizar sistemas de alimentación auxiliar para mantener el código de seguridad de la radio mientras se trabaja en los sistemas de seguridad pasiva o de combustible. Cuando se utilizan dichos dispositivos, el sistema eléctrico del vehículo, aunque con un flujo reducido, sigue con corriente. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el motor está apagado antes de desconectar el cable de masa de la batería para evitar dañar el sistema eléctrico del motor.

NOTA: Antes de desconectar la batería, asegúrese de que no necesita datos del módulo de control del motor (PCM), ya que al desconectar el cable de la batería se borrarán todos los códigos de avería y valores de ralentí/conducción almacenados en la memoria permanente (KAM). No es necesario desconectar o desmontar los módulos de control electrónico.

NOTA: En reparaciones en las que es necesario desconectar la batería, deberá utilizarse este procedimiento para la desconexión de la misma.

1. **Tome nota del código de seguridad de la radio y de las emisoras presintonizadas.**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería.**

Conexión

⚠ PELIGRO: Normalmente las baterías producen gases explosivos peligrosos, por lo que no debe permitir que haya llamas, chispas o sustancias encendidas cerca de la batería. Siempre que se esté cargando una batería o trabajando cerca de una batería, cúbrase la cara y protéjase los ojos. Se debe disponer de ventilación adecuada. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: Las baterías contienen ácido sulfúrico, evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Cuando trabaje cerca de una batería, cúbrase los ojos para protegerse contra posibles salpicaduras de la solución de ácido. En caso de que el ácido entre en contacto con la piel o los ojos, enjuáguese con agua durante al menos 15 minutos y acuda al médico inmediatamente. En caso de ingestión, acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias, se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que todos los sistemas eléctricos están apagados antes de conectar el cable de masa de la batería para evitar daños al sistema eléctrico del vehículo.

1. **Conecte el cable de masa de la batería.**
2. **Introduzca el código de seguridad de la radio y programe las emisoras presintonizadas.**
3. **Ponga el reloj en hora.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Cuando se desconecta y vuelve a conectar la batería, se borran los valores de ralentí y conducción almacenados en el módulo de control del motor (PCM). Para que el PCM vuelva a recopilar los valores de ralentí y conducción, debe seguir los pasos siguientes:

   Arranque el motor y déjelo a ralentí durante tres minutos.

5. **Una vez que el motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento normal, aumente el régimen del motor a 1.200 rpm y manténgalo a este régimen durante aproximadamente dos minutos.**
6. **Conduzca el vehículo durante un recorrido de unos ocho kilómetros, a distintos regímenes.**

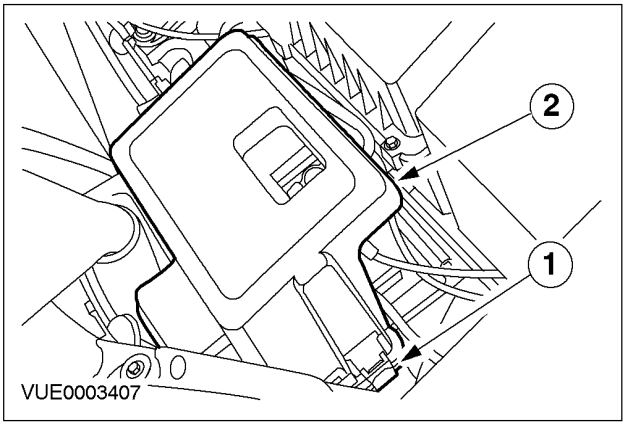
DESMONTAJE Y MONTAJE

Batería (31 214 0)

Desmontaje

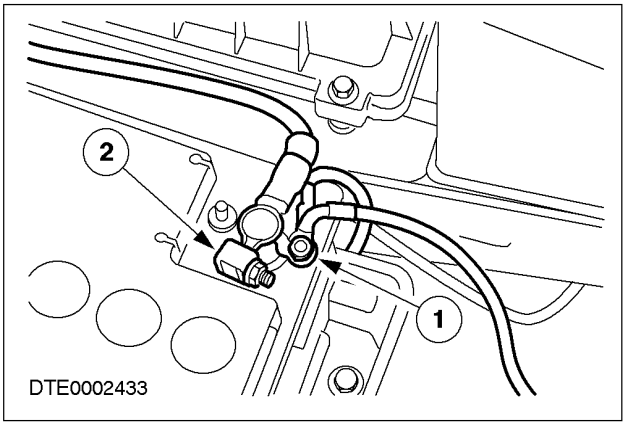
1. Retire la tapa de la batería.

1. Extraiga el clip de la tapa.
2. Retire la tapa de la batería.



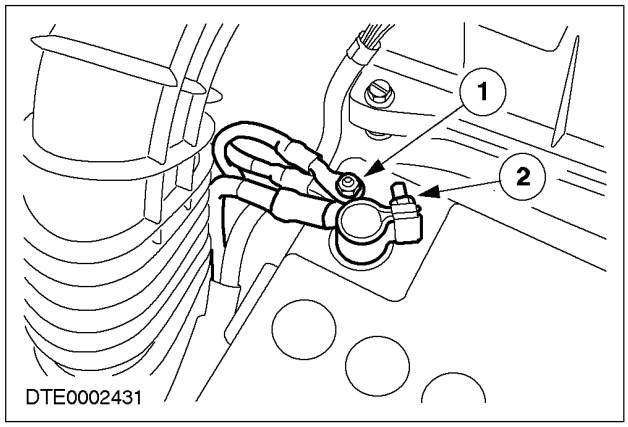
2. Desconecte los cables de masa de la batería.

1. Desconecte los cables auxiliares de masa.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.

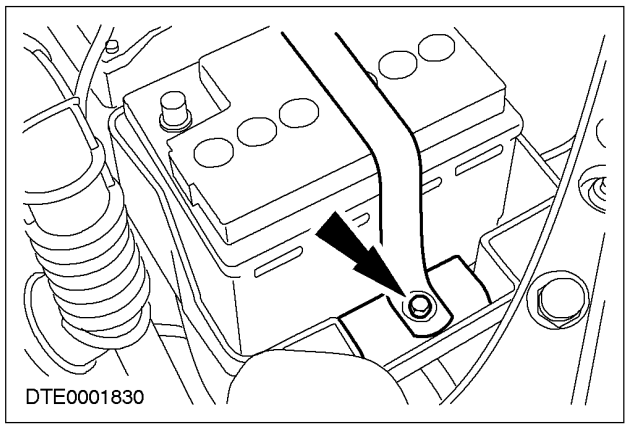


3. Desconecte los cables de alimentación de la batería.

1. Desconecte los cables auxiliares de alimentación.
2. Desconecte el cable de alimentación de la batería.



4. Retire la pinza de la batería.



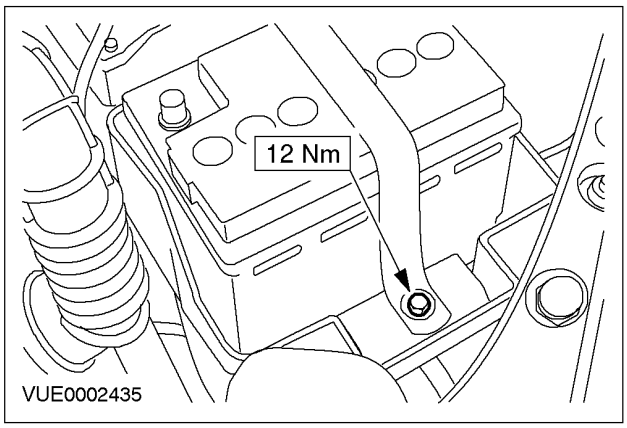
5. Retire la batería.

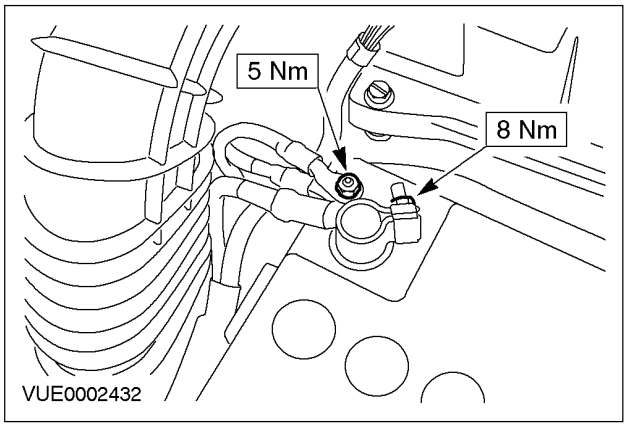
Montaje

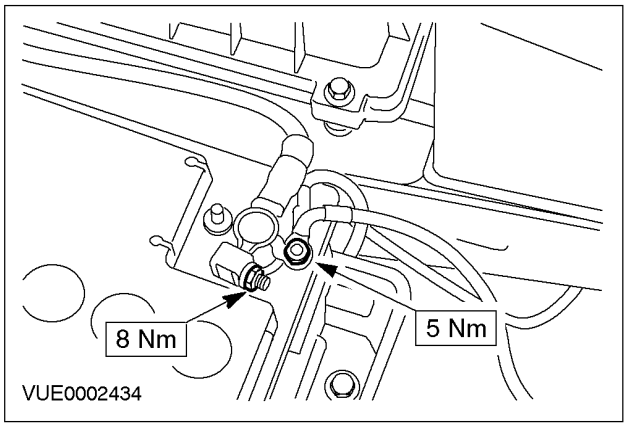
1. NOTA: Al desconectar y volver a conectar la batería, pueden presentarse algunos síntomas anormales en la marcha mientras el vehículo adquiere de nuevo su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)





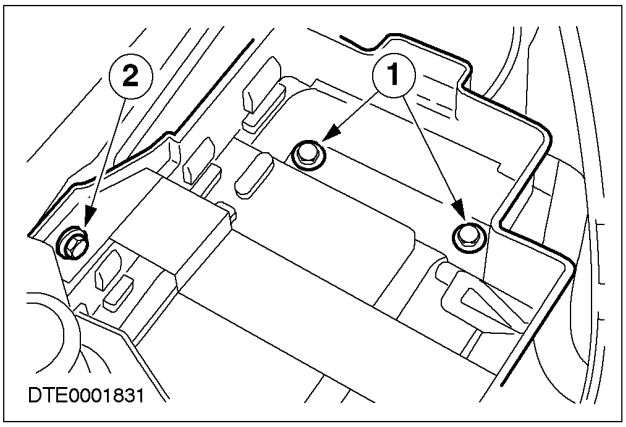


DESMONTAJE Y MONTAJE

Bandeja de la batería (44 271 4)

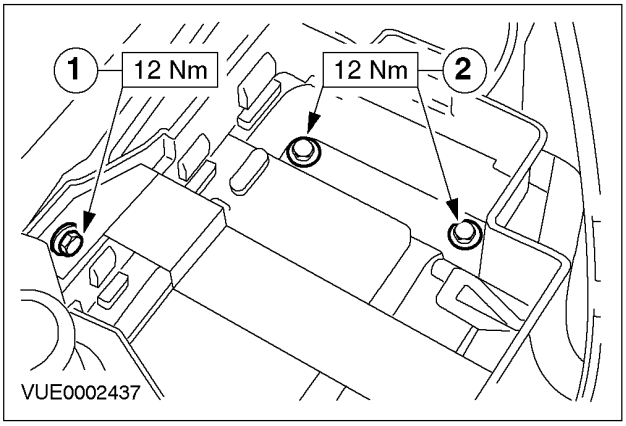
Desmontaje

1. **Desmonte la batería.** **Para más información, consulte Batería en esta sección.**
2. **Desmonte la bandeja de la batería.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



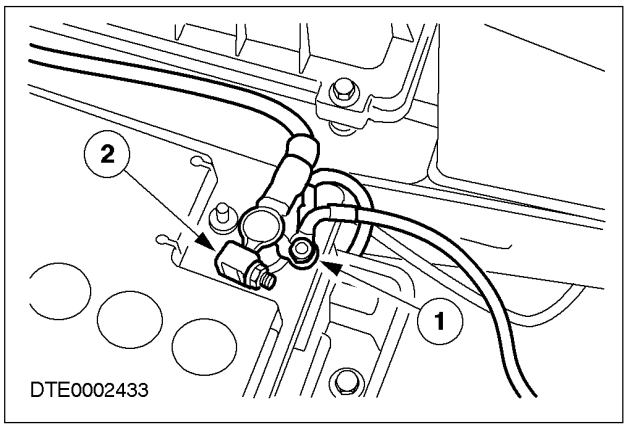
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cables de la batería

Desmontaje

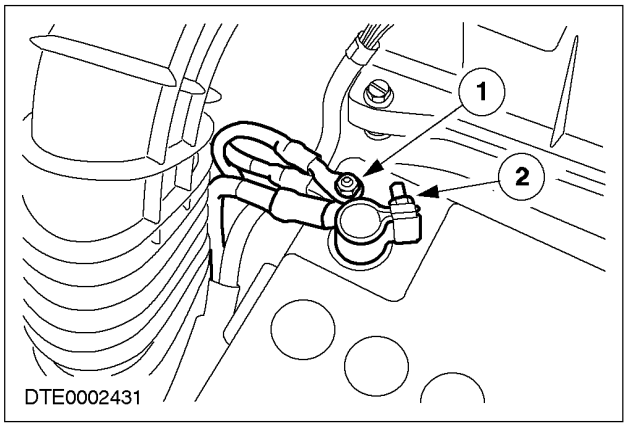
1. Desconecte los cables de masa de la batería.

1. Desconecte los cables de masa auxiliares.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.

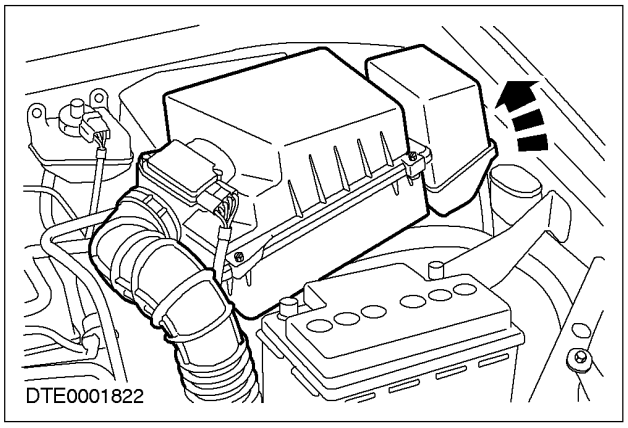


2. Desconecte los cables positivos de la batería.

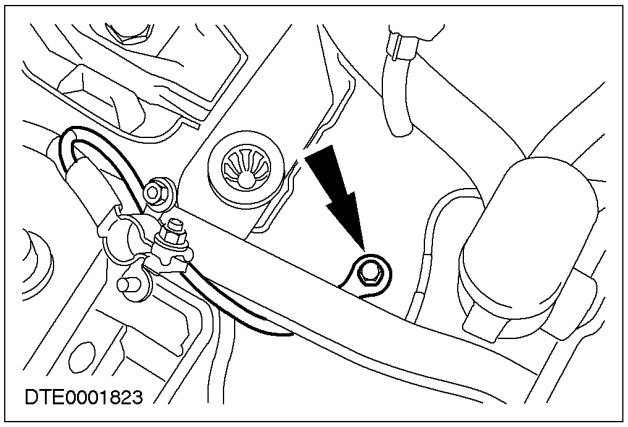
1. Desconecte los cables positivos auxiliares.
2. Desconecte el cable positivo de la batería.



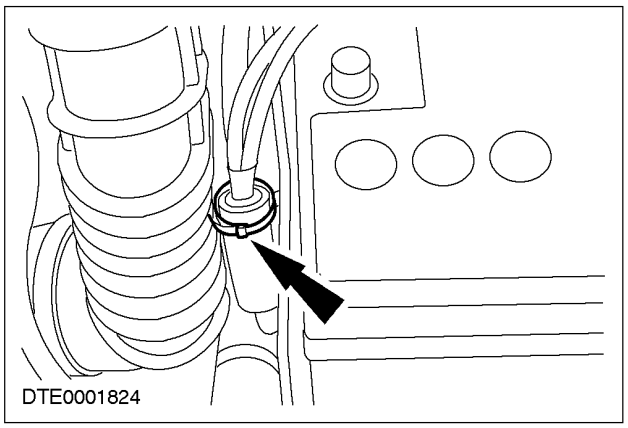
3. Desmonte el filtro de aire y asegúrelo a un lado.



4. Desconecte el cable de masa.

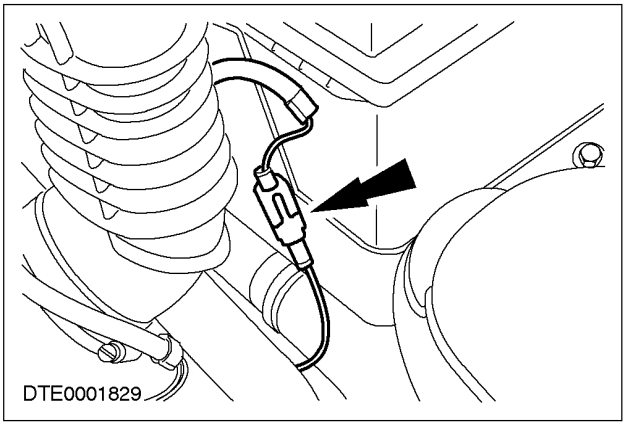


5. Suelte los cables de la batería del clip de retención.

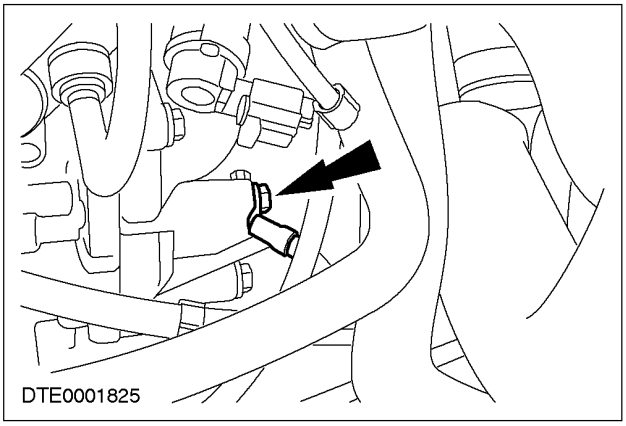


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

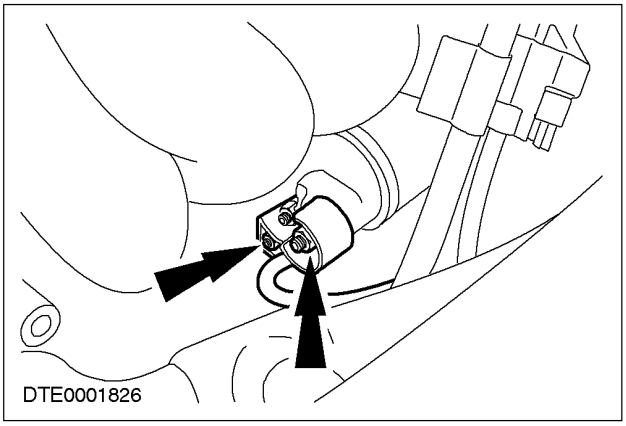
6. Desenchufe el conector de la válvula de solenoide del motor de arranque.



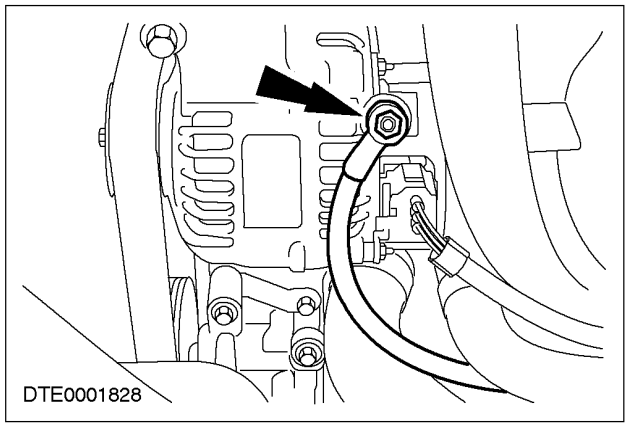
7. Desconecte el cable de masa del motor.



8. Desenchufe los conectores de la válvula de solenoide del motor de arranque.



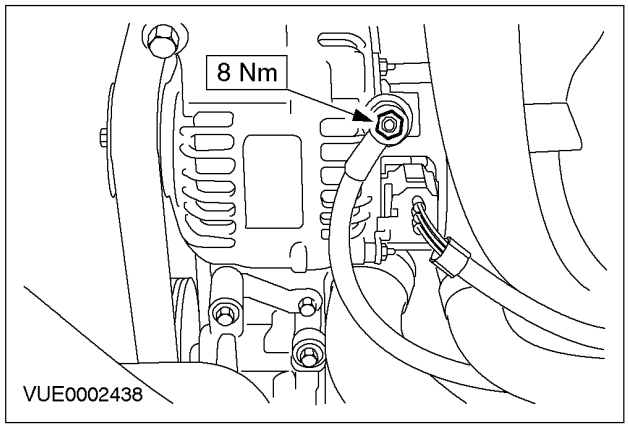
9. Desenchufe el conector del alternador.

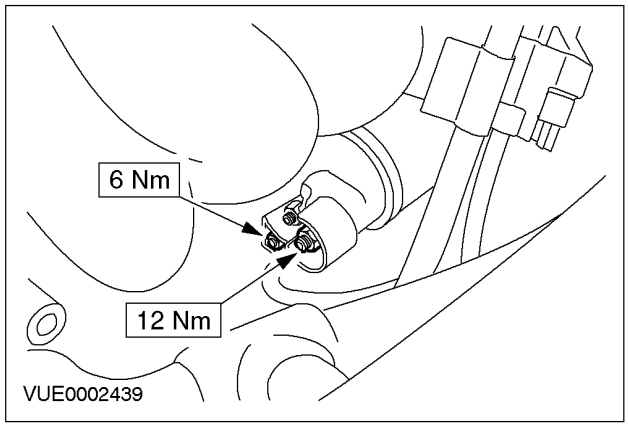


10. Retire los cables de la batería.

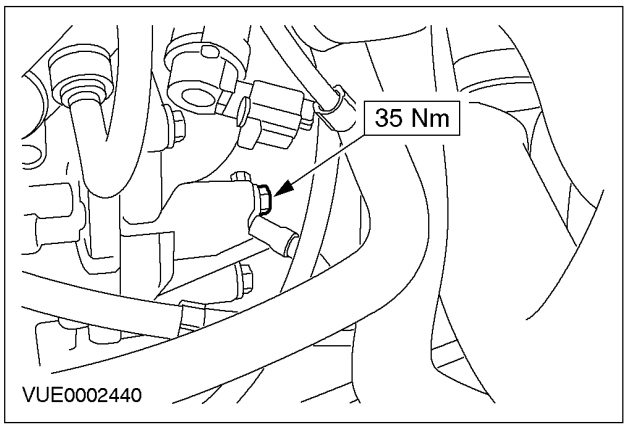
Montaje

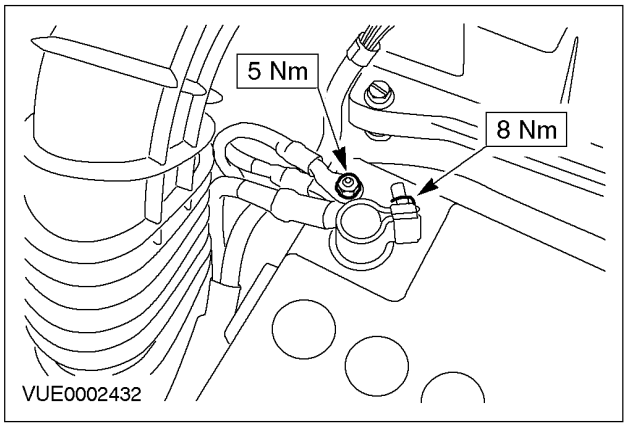
1. Para el montaje, siga el procedimiento inverso al de desmontaje.

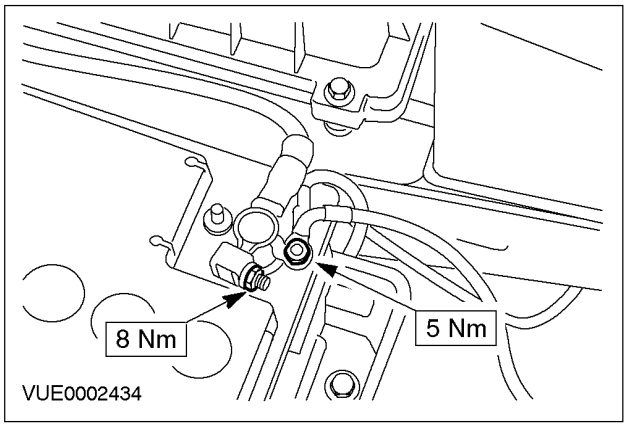




DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)







SECCIÓN 414-02 Alternador y regulador

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 414-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Alternador 414-02-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Alternador 414-02-6

DESMONTAJE Y MONTAJE

Alternador — 1,4l/1,6l ..... (31 414 0) 414-02-7
Alternador — 1,8l/2,0l/Duratec RS 2,0l ..... (31 414 0) 414-02-9
Alternador — Diesel 1,8l ..... (31 414 0) 414-02-12

ESPECIFICACIONES

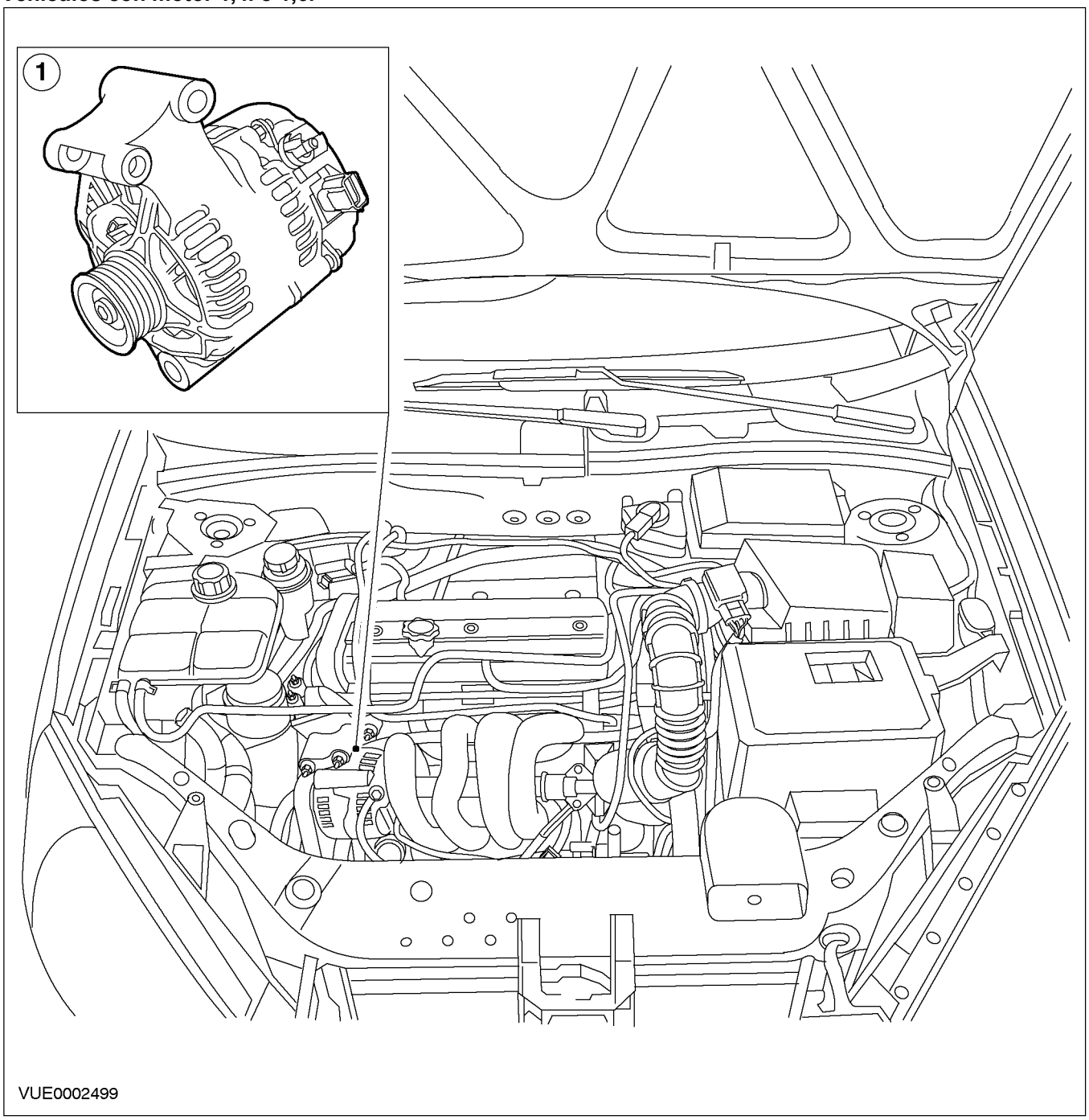
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del alternador (gasolina)	45	33	-
Tuerca del alternador (gasolina)	45	33	-
Tuerca del cable de alimentación al alternador	8	-	71
Tornillos del alternador (Diesel)	25	18	-
Acoplamiento del alternador (Diesel)	12	9	-
Tornillos del soporte de la polea del alternador (Diesel)	25	18	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Alternador

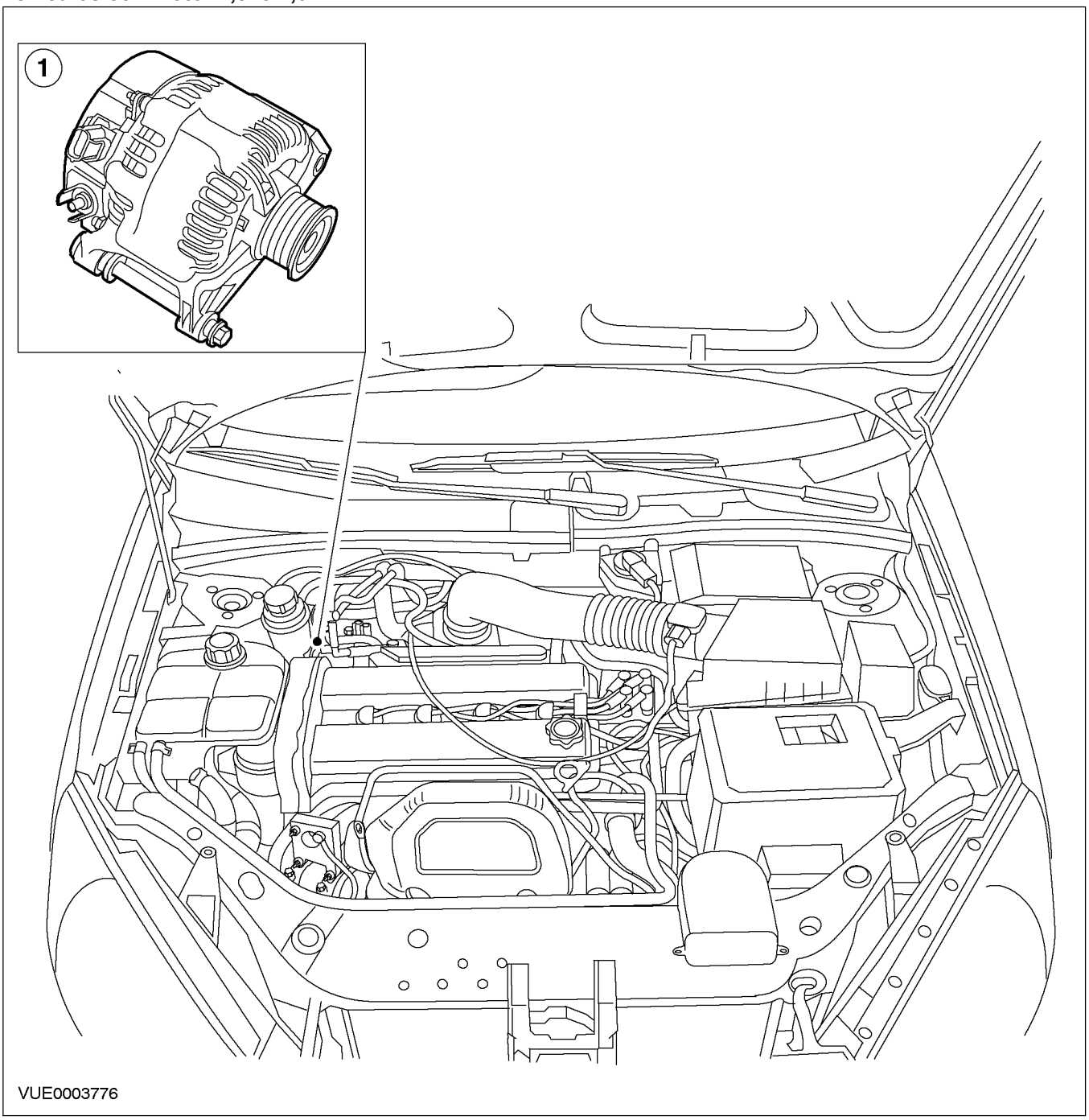
Vehículos con motor 1,4l o 1,6l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Alternador

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

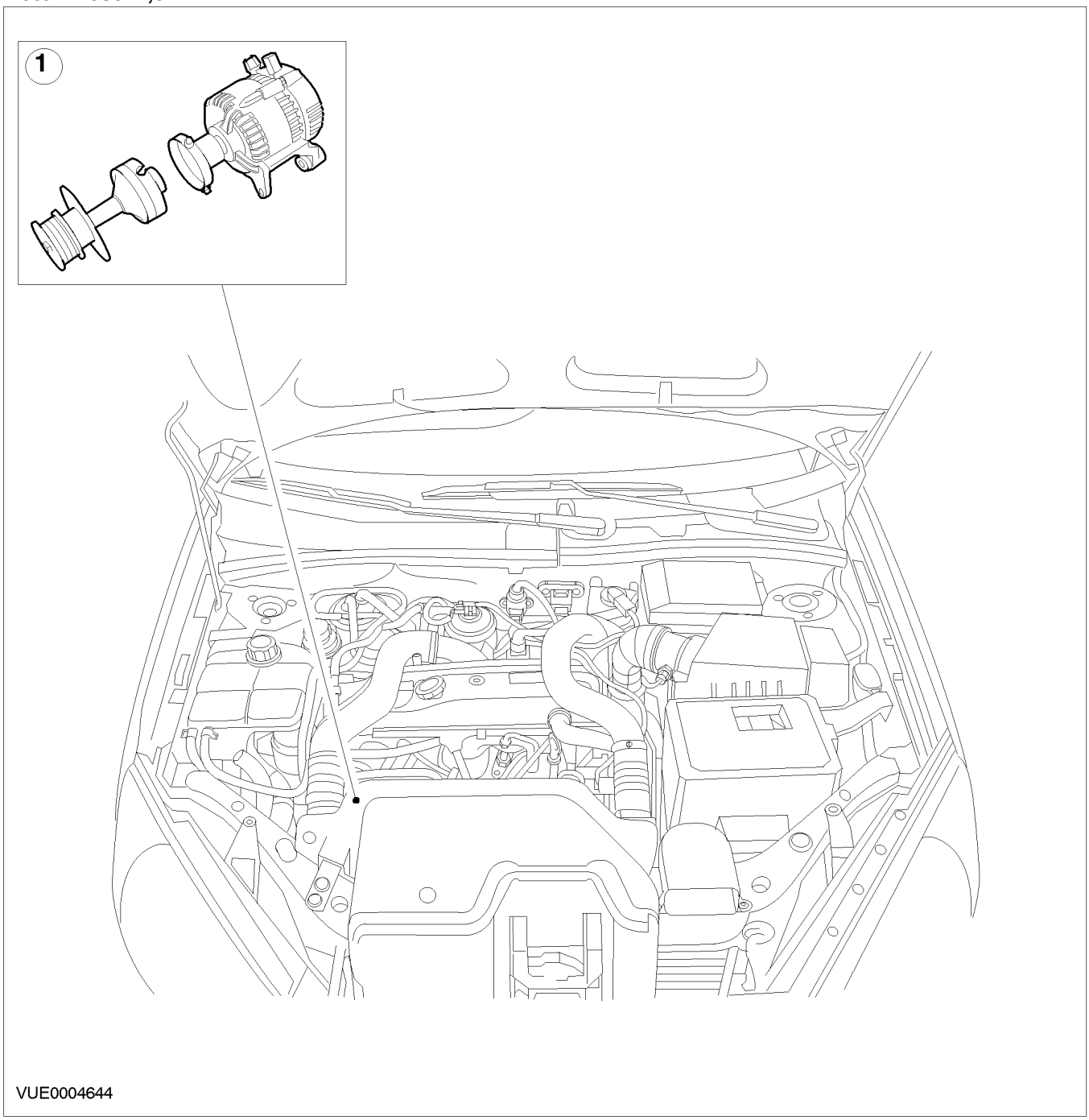
Vehículos con motor 1,8l o 2,0l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Alternador

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor Diesel 1,8l



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Acoplamiento del alternador y alternador

En el motor Diesel, el acoplamiento del alternador está situado entre el alternador y la correa de los accesorios. El acoplamiento se instala para reducir la transmisión de la inercia del alternador a la correa de los accesorios.

El alternador gira a aproximadamente el doble de velocidad que el motor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Alternador

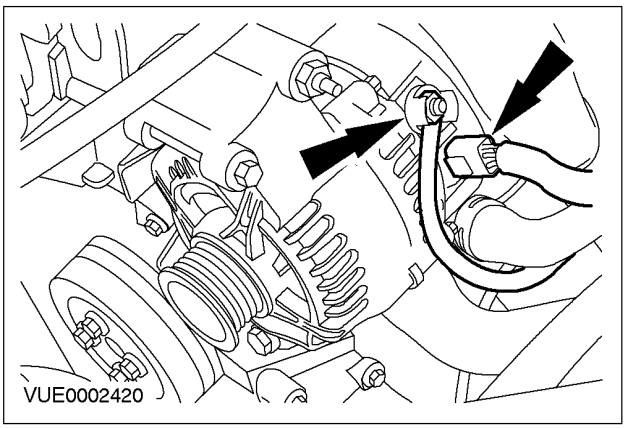
CONSULTE Sección 414-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

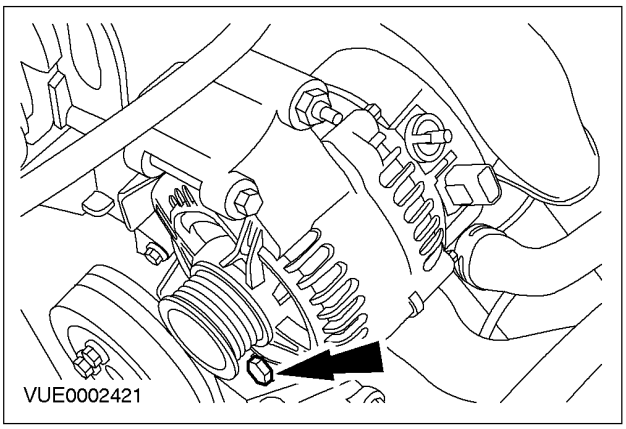
Alternador — 1,4l/1,6l (31 414 0)

Desmontaje

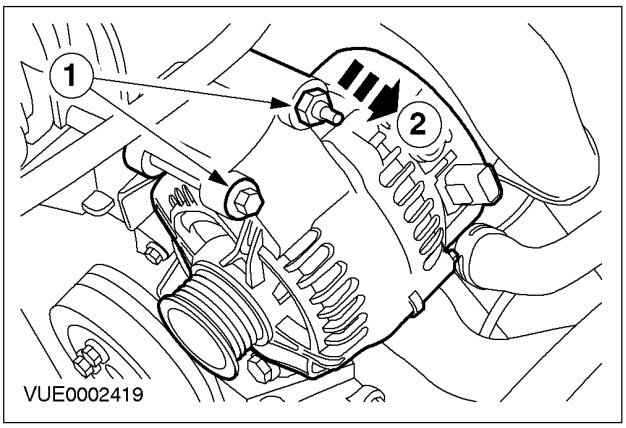
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, remítase a la sección 303-05. Para más información, consulte Sección 303-05.**
3. **Retire la cubierta del conector del alternador.**
4. **Desenchufe los conectores del alternador.**



5. **Desmonte el tornillo inferior del alternador.**

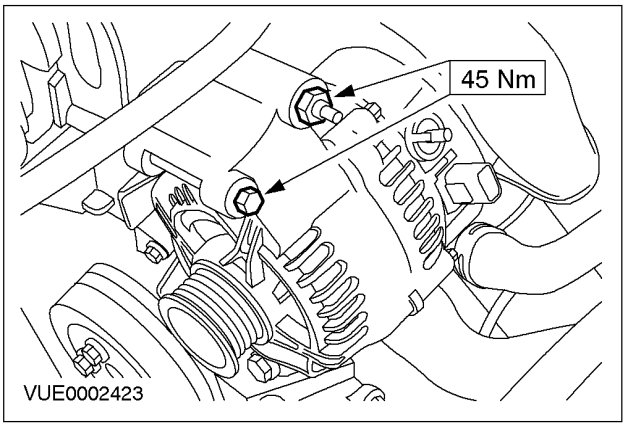


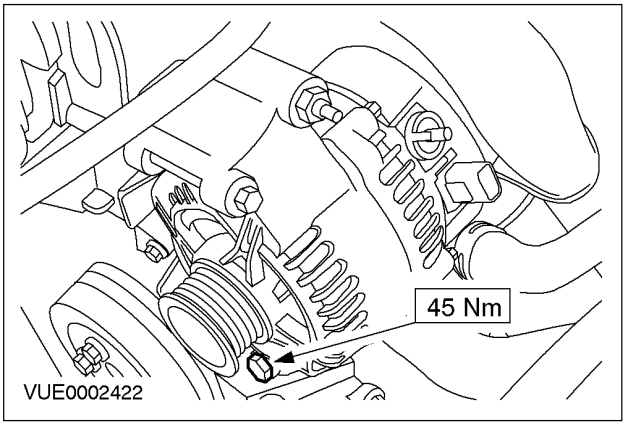
6. **Desmonte el alternador.**
   1. Retire el tornillo y tuerca.
   2. Desmonte el alternador.



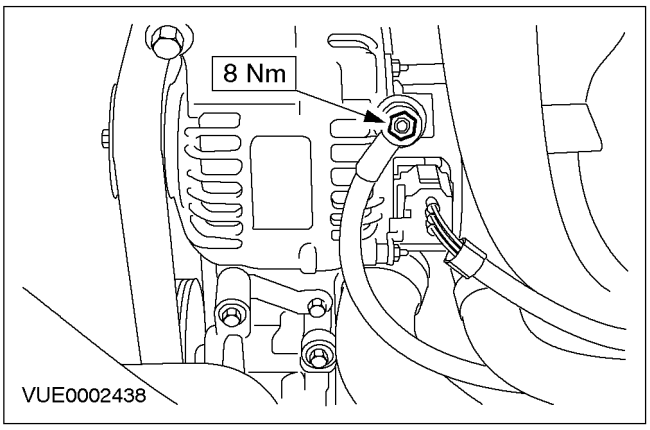
Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

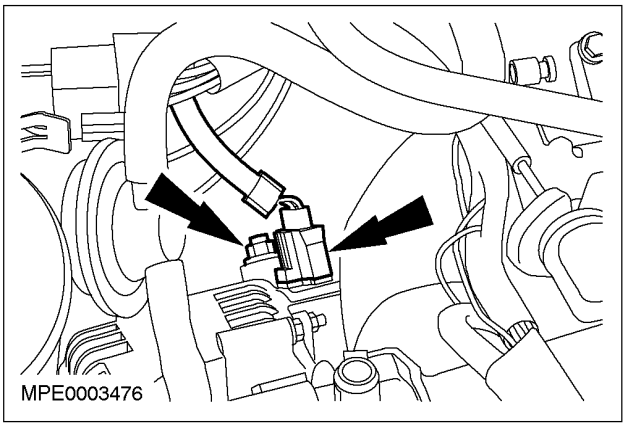


DESMONTAJE Y MONTAJE

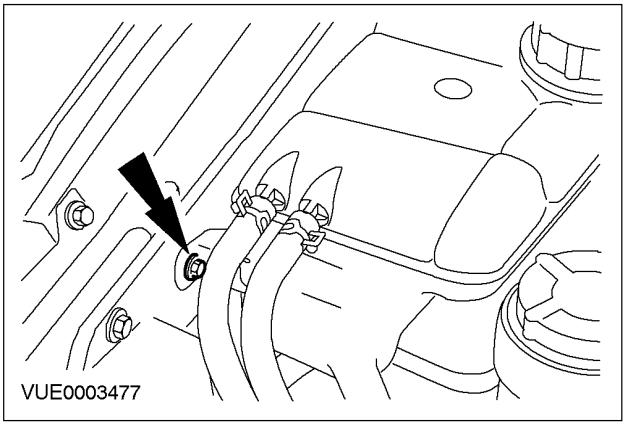
Alternador — 1,8l/2,0l/Duratec RS 2,0l (31 414 0)

Desmontaje

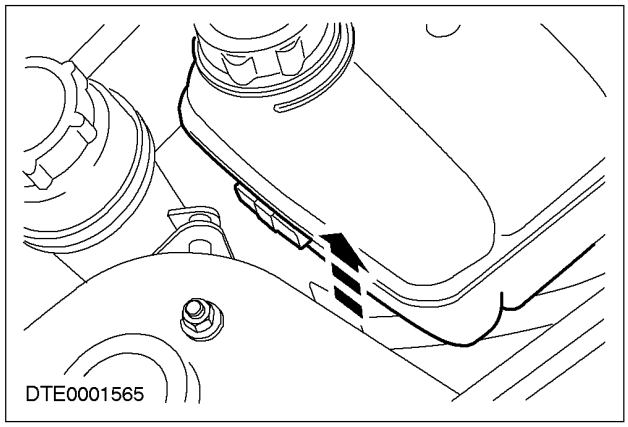
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desmonte la correa de los accesorios. Para más información, remítase a la sección 303-05. Para más información, consulte Sección 303-05.**
3. **Retire la tapa del conector del alternador.**
4. **Desenchufe los conectores del alternador.**



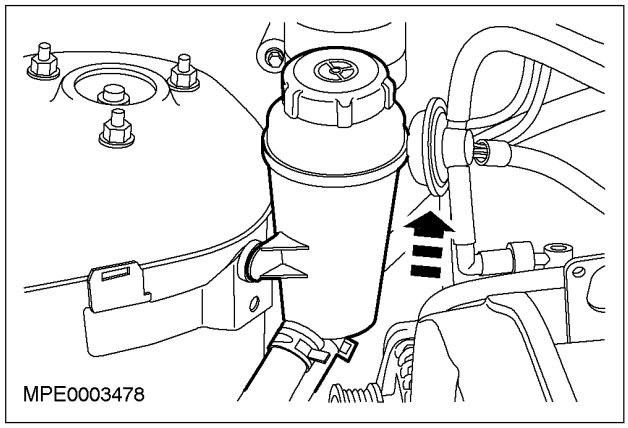
5. **Retire el tornillo del depósito de expansión.**



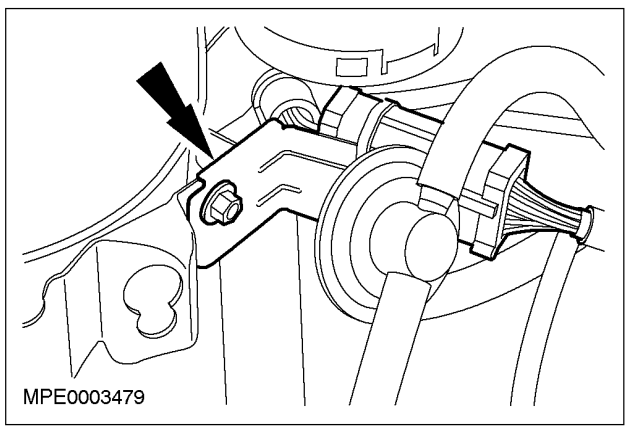
6. **Suelte el depósito de expansión del refrigerante del clip y fíjelo a un lado.**



7. **Suelte el depósito de la servodirección y fíjelo a un lado.**

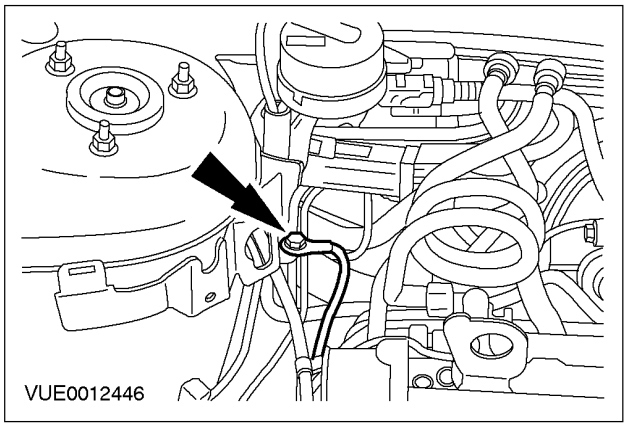


8. **Suelte el soporte del mazo de cables del motor y fíjelo a un lado.**

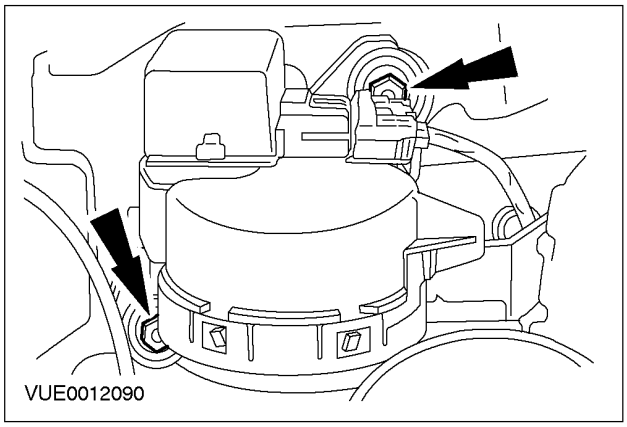


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

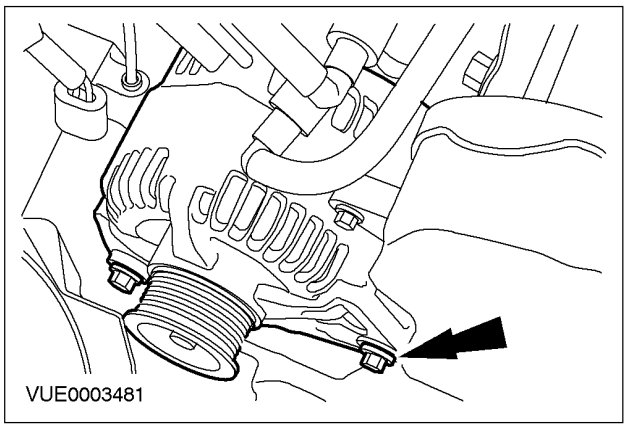
9. Desconecte el cable de masa.



10. Suelte la válvula de purga del filtro de emisiones por evaporación y fíjela a un lado.

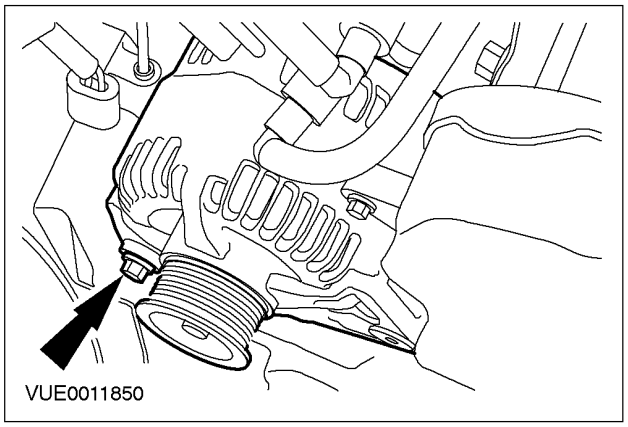


11. Desenrosque el tornillo.

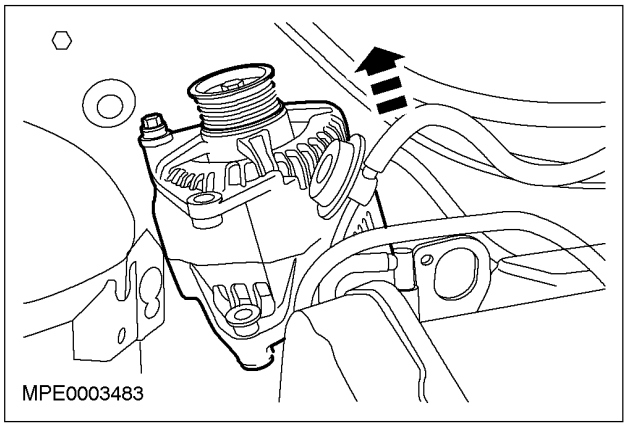


12. NOTA: El tornillo tiene que quedar totalmente suelto del soporte, aunque aún no se pueda sacar el tornillo.

Desenrosque completamente el tornillo.

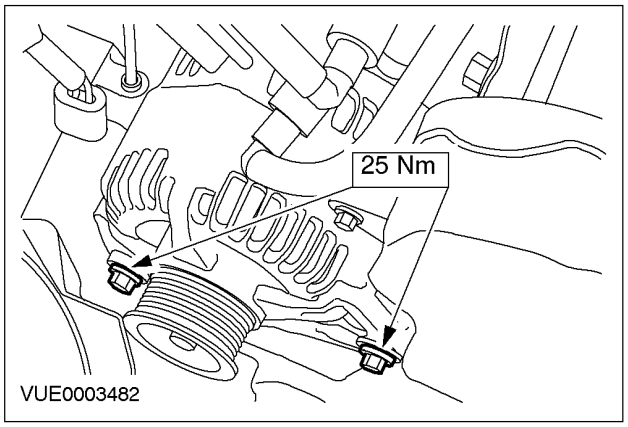


13. Desmonte el alternador.

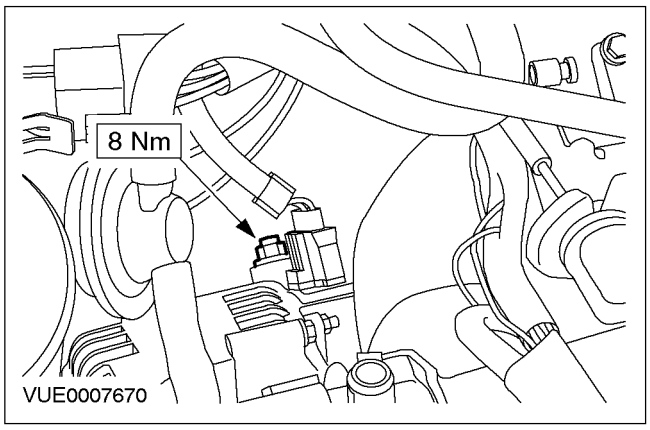


Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



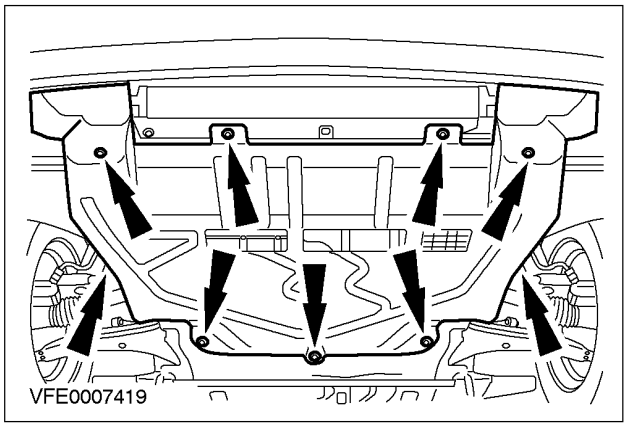
DESMONTAJE Y MONTAJE

Alternador — Diesel 1,8l (31 414 0)

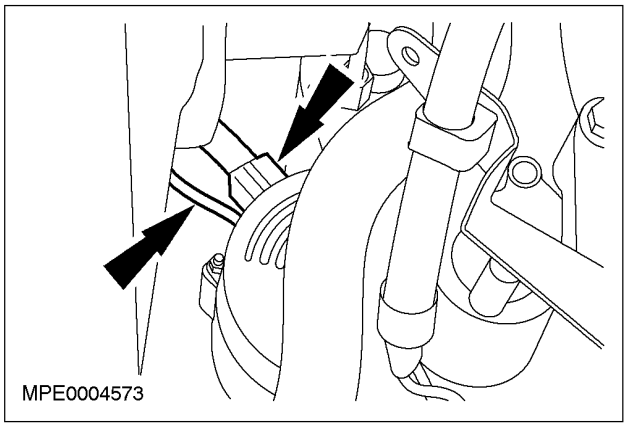
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte Sección 303-05.**
3. **Desmonte el protector de los bajos del motor.**

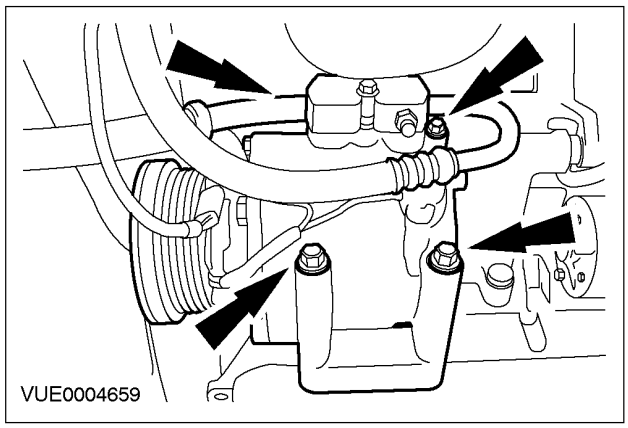


4. **Retire la tapa del conector del alternador.**
5. **Desenchufe los conectores del alternador.**



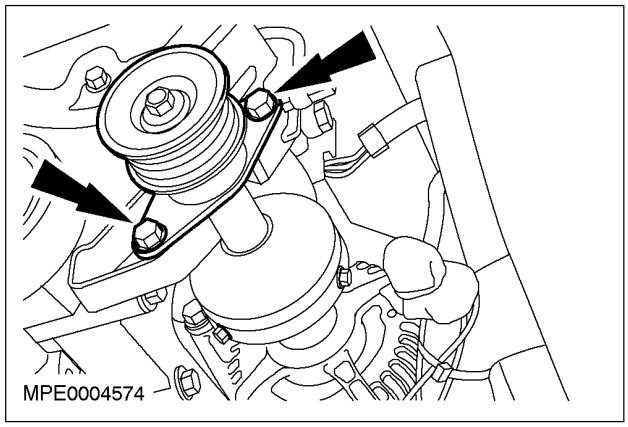
Vehículos con aire acondicionado

6. **Desmonte el compresor del aire acondicionado y fíjelo a un lado.**

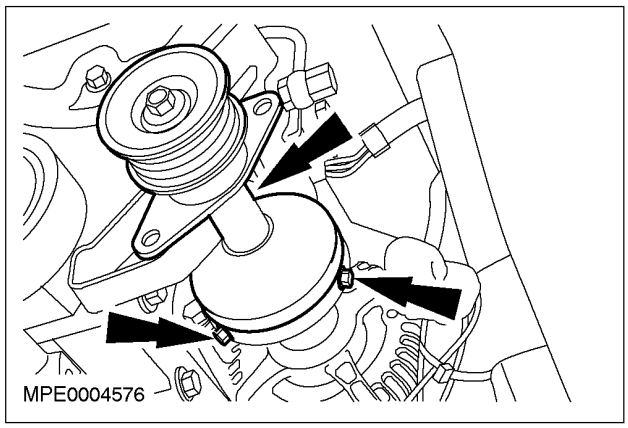


Todos los vehículos

7. **Retire los tornillos del soporte de la polea.**

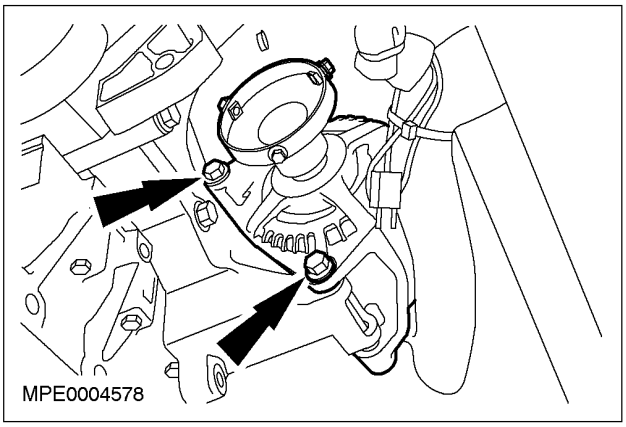


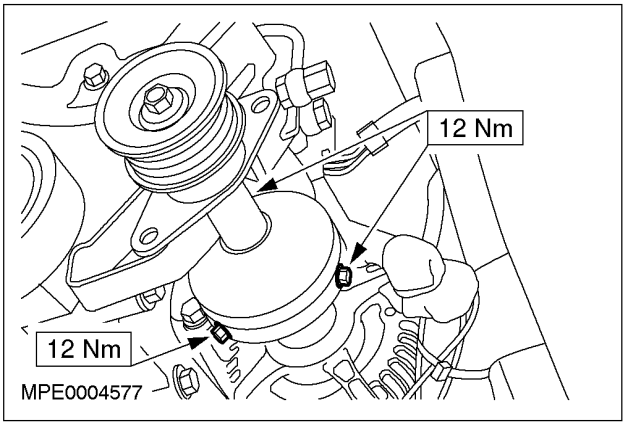
8. **Retire el acoplamiento del alternador.**
   - Afloje los tres tornillos.



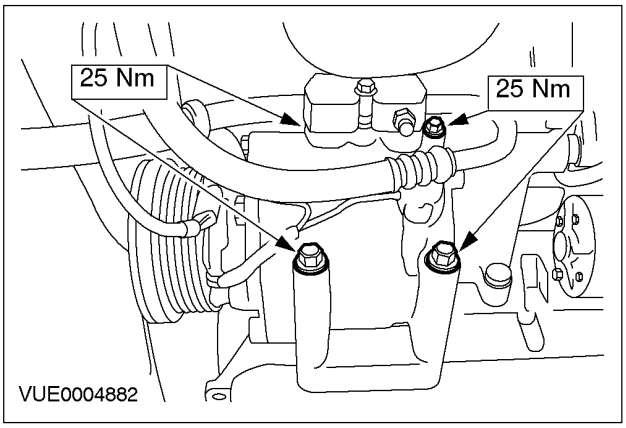
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Desmonte el alternador.





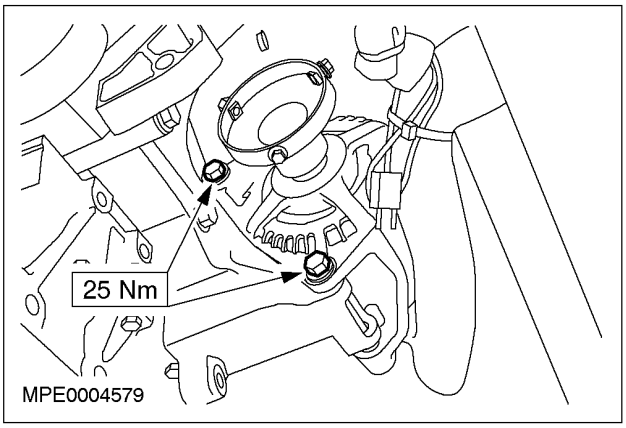
Vehículos con aire acondicionado

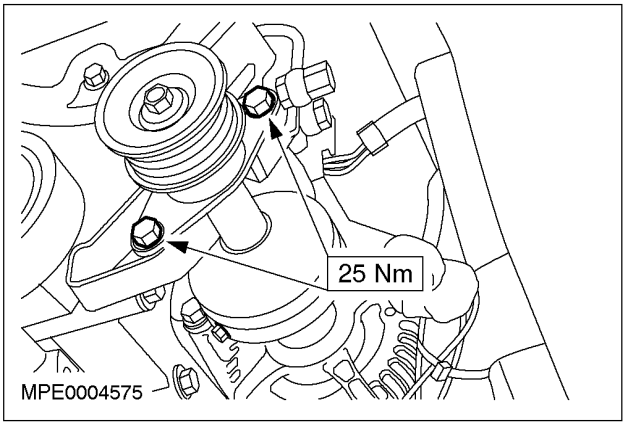


Montaje

Todos los vehículos

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





SECCIÓN 415-00 Sistema de audio/vídeo - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 415-00-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de audio 415-00-3
Inspección y verificación 415-00-3
Modo de autodiagnosis 415-00-3
Cuadro de localización de averías 415-00-4
Pruebas de localización de averías 415-00-4
Comprobación de componentes 415-00-14
Sistema de audio — Vehículos sin: Amplificador y altavoz de bajos 415-00-16

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Líquido de limpieza de cabezales (del kit de limpieza de cabezales)	Alcohol isopropílico

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de audio

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 415-00 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Daños en el equipo de audio – Cassette atascado, no carga cintas. – Reproductor de discos compactos (CD) atascado, no carga discos. – Antena/alineación.	– Fusible 31 (15 A) – Fusible 50 (7,5 A) – Conector(es) flojo(s) o corroído(s) – Unidad de audio – Altavoces

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifíquela y pase al modo de autodiagnosis.

Modo de autodiagnosis

1. Para acceder al modo de autodiagnosis, encienda la unidad de audio. Antes de que transcurran cuatro segundos, pulse los botones de presintonización 5 y 6 a la vez.
2. Suelte los botones de presintonización 5 y 6 y la unidad de audio entrará en el modo de autodiagnosis.
3. Para navegar por el modo de autodiagnosis de la unidad de audio, pulse el botón de presintonización 6.
4. Para salir del modo de autodiagnosis, deje que transcurran 10 segundos sin pulsar ningún botón de la unidad de audio.
5. Si no se puede acceder al modo de autodiagnosis, utilice el FDS 2000 para realizar la diagnosis de la unidad de audio.

Modo de autodiagnosis

Prueba	Mensaje de la pantalla	Circuito comprobado	Descripción
1. Comprobación de la banda de FM.	FM frequency received (se recibe frecuencia de FM).	Señal de la antena.	Comprueba la señal del cable de antena.
2. Boletín de tráfico.	TP	Nivel de volumen de los boletines de tráfico.	Permite ajustar el volumen.
3. Comprobación del circuito del altavoz delantero izquierdo.	4CH LF para los sistemas de cuatro canales, 2CH LF para los sistemas de dos canales.	Circuito del altavoz delantero izquierdo.	Comprueba el circuito del altavoz.
4. Comprobación del circuito del altavoz delantero derecho.	4CH RF para los sistemas de cuatro canales, 2CH RF para los sistemas de dos canales.	Circuito del altavoz delantero derecho.	Comprueba el circuito del altavoz.
5. Comprobación del circuito del altavoz trasero izquierdo.	4CH LR para los sistemas de cuatro canales, 2CH LR para los sistemas de dos canales.	Circuito del altavoz trasero izquierdo.	Comprueba el circuito del altavoz.
6. Comprobación del circuito del altavoz trasero derecho.	4CH RR para los sistemas de cuatro canales, 2CH RR para los sistemas de dos canales.	Circuito del altavoz trasero derecho.	Comprueba el circuito del altavoz.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Prueba	Mensaje de la pantalla	Circuito comprobado	Descripción
7. Comprobación de la comunicación con el cargador de CD (si procede).	CDDJ OK si hay comunicación y NO CDDJ si no hay comunicación.	Circuito de comunicación del disco compacto.	Comprueba el circuito del disco compacto.

6. Si la anomalía persiste después del modo de autodiagnosis, remítase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

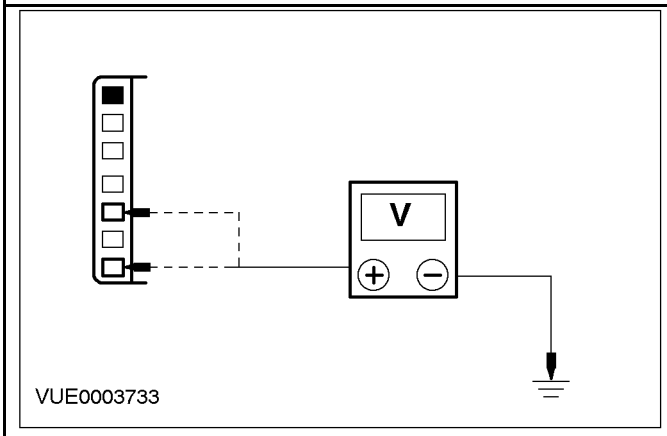
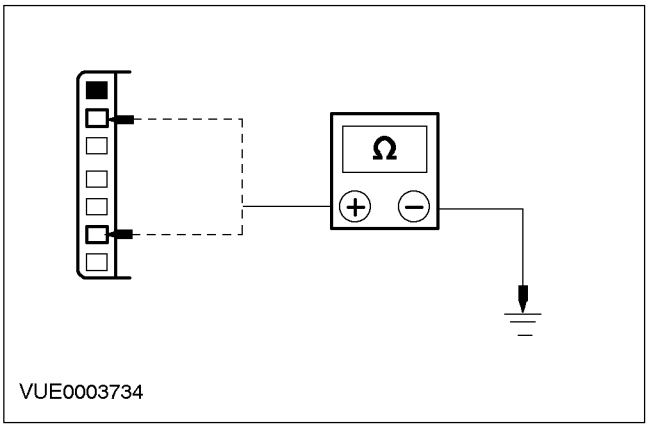
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•La unidad de audio no funciona o su funcionamiento es deficiente.	•Fusible(s) •Circuito •Unidad de audio	•Realice la prueba de localización de averías A.
•La pantalla está en blanco - el radiocassette no funciona	•Unidad de audio	•Sustituya la unidad de audio
•Mala recepción	•Antena •Cable de la antena •Unidad de audio	•Realice la prueba de localización de averías B.
•Sonido distorsionado de uno o más altavoces (no todos los altavoces)	•Altavoz o altavoces •Circuito •Unidad de audio	•Realice la prueba de localización de averías C.
•No funciona ninguno de los altavoces	•Altavoz o altavoces •Circuito •Unidad de audio	•Realice la prueba de localización de averías D
•El reproductor de CD no funciona correctamente.	•Unidad de audio	•Sustituya la unidad de audio
•No funciona uno o más altavoces.	•Circuito •Unidad de audio	•Realice la prueba de localización de averías E.
•El cargador de CD no funciona o su funcionamiento es deficiente.	•Fusible(s) •Circuito •Cargador de CD	•Realice la prueba de localización de averías F.
•No funciona el mando a distancia de la radio.	•Circuito •Mando a distancia de la radio •Equipo de audio	•Realice la prueba de localización de averías G.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: LA UNIDAD DE AUDIO NO FUNCIONA - SU FUNCIONAMIENTO ES DEFICIENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN A LA UNIDAD DE AUDIO	
	1 Desconecte Conector C443 de la unidad de audio. **2** Llave en la posición de accesorios.

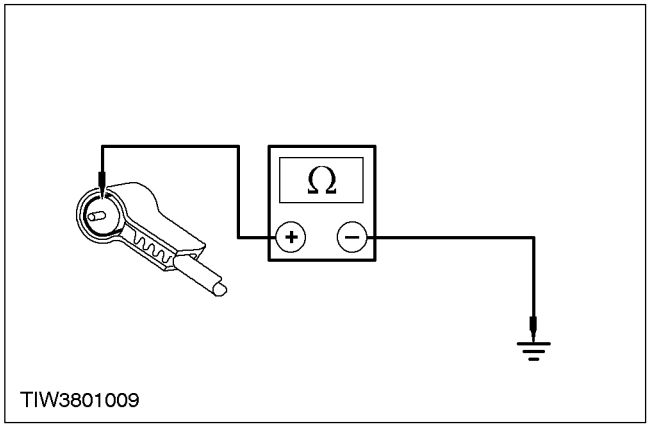
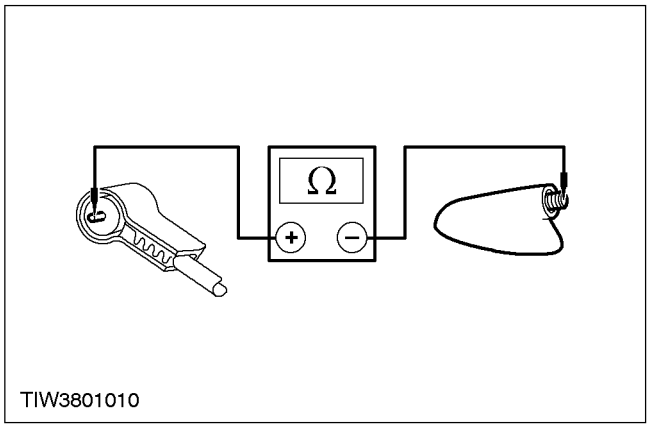
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29 - MD15 (OG/BK), del conector C443 de la unidad de audio, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 3, circuito 75 - MD15 (YE/GN), del conector C443 de la unidad de audio, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las tensiones superiores a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Repare el circuito 29 - MD15 (OG/BK) o el circuito 75-MD15 (YE/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS A MASA DE LA UNIDAD DE AUDIO	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 6, circuito 91 - MD15 (BK/GN), del conector C443 de la unidad de audio, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 2, circuito 91 - MD34 (BK/YE), del conector C443 de la unidad de audio, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la unidad de audio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-MD15 (BK/GN) o 91-MD34 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

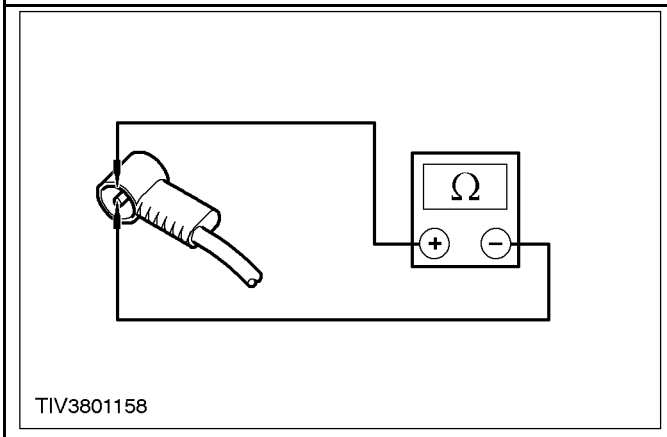
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: MALA RECEPCIÓN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE BLINDAJE DEL CABLE DE LA ANTENA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Llave en la posición de contacto quitado.

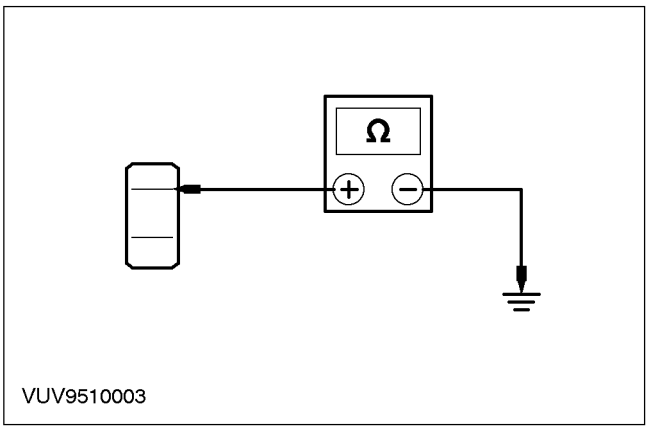
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIW3801009	**3** Desconecte Cable de la antena. **4** Desconecte el cable de la antena de la unidad de audio. **5** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el conector a masa del cable de antena (blindaje) y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Limpie y apriete la conexión a masa de la carcasa de la unidad de audio y la conexión del pie de la antena a la carrocería. Si la anomalía persiste, sustituya el cable de la antena. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CONDUCTOR CENTRAL DE LA ANTENA	
 TIW3801010	**1** Desmonte la antena. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia del conductor central entre los extremos del cable de antena. • ¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Sustituya el cable de la antena. Compruebe el funcionamiento del sistema.

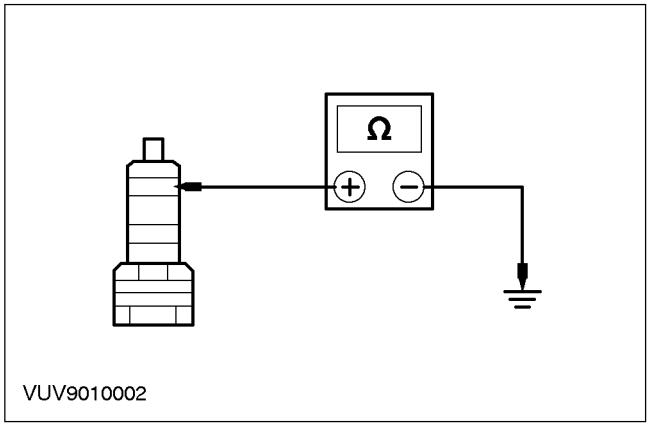
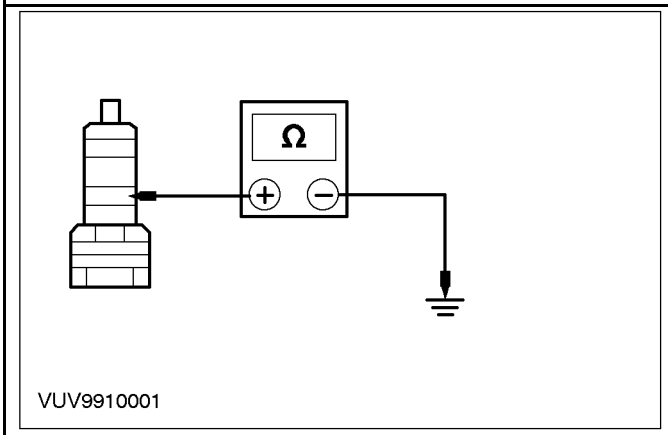
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO DEL CABLE DE LA ANTENA	
 TIV3801158	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el conductor central de la antena y la conexión a masa de la antena (blindaje). • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Limpie y apriete las conexiones a masa del pie de la antena, la carcasa de la unidad de audio y el cable negativo de la batería a la carrocería. Si la anomalía persiste, sustituya la unidad de audio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el cable de la antena. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: SONIDO DISTORSIONADO DE UNO O MÁS ALTAVOCES (NO TODOS LOS ALTAVOCES)

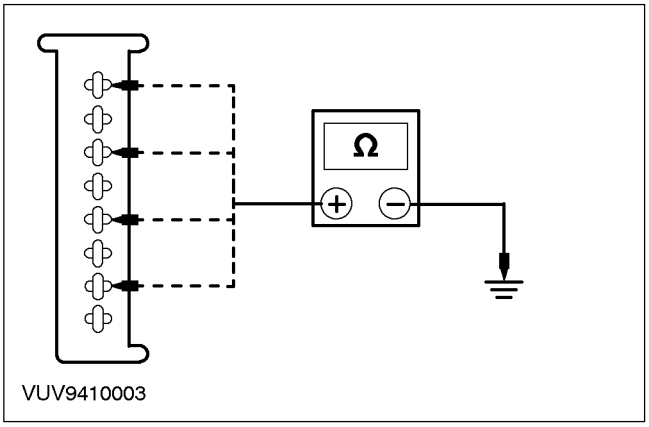
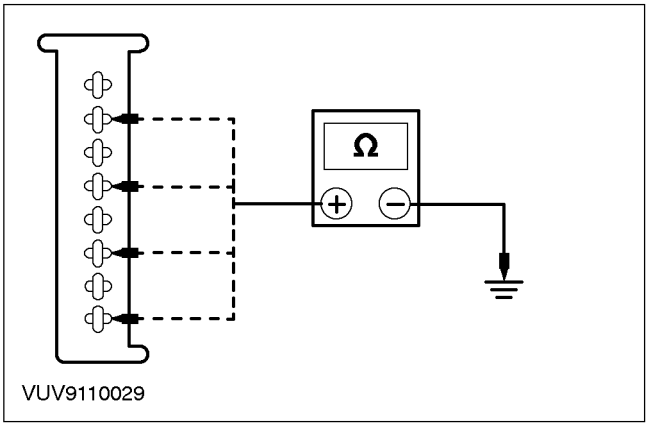
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL ALTAVOZ	
 VUV9510003	**1** Desconecte Altavoz que no funciona. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del altavoz que no funciona, lado del componente. • ¿Es la resistencia de unos 4,0 ohmios aproximadamente? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el altavoz. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE LA ENTRADA DEL ALTAVOZ	
	**1** Desconecte Conector C443 de la unidad de audio. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 del conector del altavoz que no funciona, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Repare el circuito de entrada del altavoz. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DEL CIRCUITO DE RETORNO DEL ALTAVOZ	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2 del conector del altavoz que no funciona, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el altavoz. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya la unidad de audio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de retorno del altavoz. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

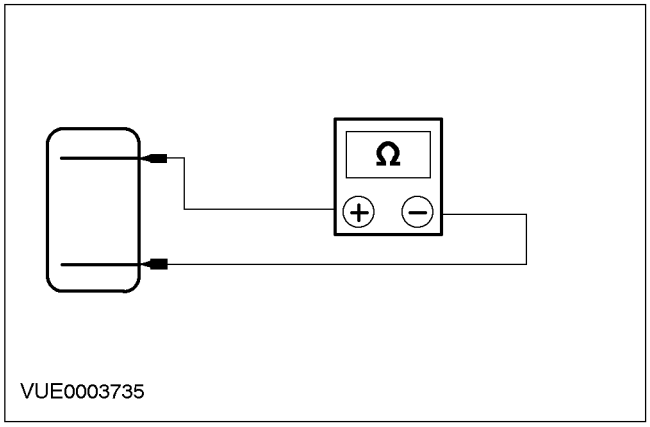
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: NO FUNCIONA NINGUNO DE LOS ALTAVOCES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DEL CIRCUITO DE ENTRADA DEL ALTAVOZ	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C442 de la unidad de audio. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los siguientes terminales del conector de la unidad de audio y masa. - (Altavoz del. izq.) terminal 1, circuito 8-MD10 (WH/BK), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. - (Altavoz tras. izq.) terminal 3, circuito 8-MD11 (WH/GN), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. - (Altavoz del. der.) terminal 5, circuito 8-MD17 (WH/RD), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. - (Altavoz tras. der.) terminal 7, circuito 8-MD18 (WH), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. • ¿Son las resistencias superiores a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Repare el circuito en cuestión. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE CIRCUITO DE RETORNO DE ALTAVOZ	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los siguientes terminales del conector de la unidad de audio y masa. - (Altavoz del. izq.) terminal 2, circuito 10-MD10 (GY/BK), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. - (Altavoz tras. izq.) terminal 4, circuito 10-MD11 (GY/WH), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. - (Altavoz del. der.) terminal 6, circuito 10-MD17 (GY/RD), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. - (Altavoz tras. der.) terminal 8, circuito 10-MD18 (GY), del conector C442, lado de mazo de cables, y masa. • ¿Son las resistencias superiores a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya la unidad de audio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

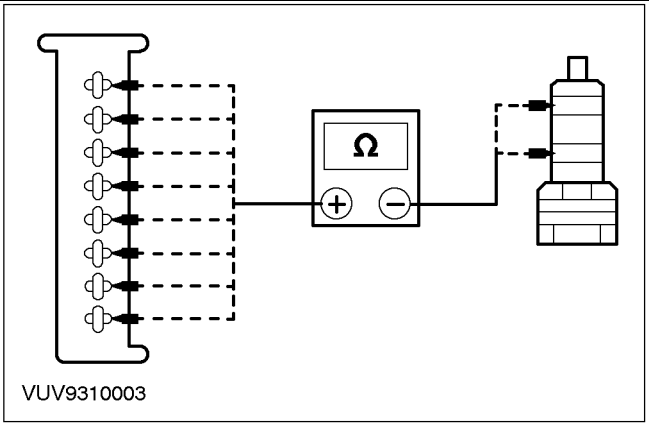
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito que corresponda. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: NO FUNCIONA UNO O MÁS ALTAVOCES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL ALTAVOZ	
	1 Desconecte Altavoz que no funciona. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del altavoz que no funciona, lado del componente. • ¿Es la resistencia de unos 4,0 ohmios aproximadamente? → **Sí:** Vaya a **E2** Vaya a la prueba de localización de averías E → **No** Sustituya el o los altavoces. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E2: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DE ALTAVOZ - ALTAVOZ DESCONECTADO	
	1 Desconecte Conector C442 de la unidad de audio.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUV9310003	**2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el conector C442 de la unidad de audio y los terminales del conector del altavoz o altavoces que no funciona(n). - (Altavoz del. izq.) terminal 1, circuito 8-MD10 (WH/BK), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 2, circuito 8-MD28 (WH), del conector C937, lado de mazo de cables. - (Altavoz del. izq.) terminal 2, circuito 10 - MD10 (GY/BK), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 1, circuito 10-MD28 (GY), del conector C937, lado de mazo de cables. - (Altavoz del. der.) terminal 5, circuito 8-MD17 (WH/RD), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 2, circuito 8-MD28 (WH), del conector C938, lado de mazo de cables. - (Altavoz del. der.) terminal 6, circuito 10-MD10 (GY/RD), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 1, circuito 10-MD28 (BN), del conector C938, lado de mazo de cables. - (Altavoz tras. izq.) terminal 3, circuito 8-MD11 (WH/GN), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 2, circuito 8-MD29 (WH/GN), del conector C939, lado de mazo de cables. - (Altavoz tras. izq.) terminal 4, circuito 10-MD11 (GY/WH), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 1, circuito 10-MD11 (GY/WH), del conector C939, lado de mazo de cables. - (Altavoz tras. der.) terminal 7, circuito 8-MD18 (WH), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 2, circuito 8-MD29 (WH/GN), del conector C940, lado de mazo de cables. - (Altavoz tras. der.) terminal 8, circuito 10-MD18 (GY), del conector C442, lado de mazo de cables, y terminal 1, circuito 10-MD29 (GY/WH), del conector C940, lado de mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el altavoz. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya la unidad de audio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito que corresponda. Compruebe el funcionamiento del sistema.

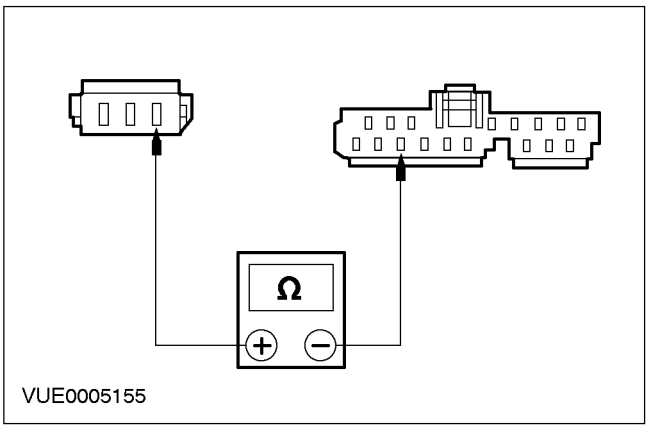
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: EL CARGADOR DE CD NO FUNCIONA O SU FUNCIONAMIENTO ES DEFICIENTE

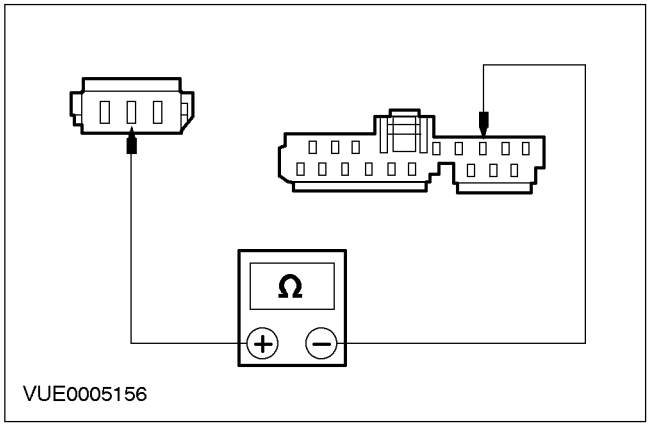
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE EN LÍNEA	
	1 Examine el fusible en línea de 3A del cargador de CD • ¿Está el fusible de 3 A en orden? → **Sí:** Vaya a **F2** → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F2: COMPROBACIÓN DEL MAZO DE CABLES DEL EQUIPO DE AUDIO A CARGADOR DE CD	
	1 Desconecte Conector C465 del cargador de CD. 2 Desconecte Conector C464 del equipo de audio. 3 Realice la comprobación de componentes del mazo de cables del cargador de CD. CONSULTE Mazo de cables del cargador de CD en esta sección. • ¿Está en orden el mazo de cables del equipo de audio al cargador de CD? → **Sí:** Vaya a **F3** → **No** Repare el mazo de cables del cargador de CD o sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CARGADOR DE CD	
	1 Sustituya la unidad con un cambiador de CD que se está seguro de que funciona. 2 Compruebe el funcionamiento del cargador de CD de sustitución. • ¿Funciona perfectamente el cargador de CD? → **Sí:** Sustituya el cargador de CD CONSULTE Comprobación de componentes en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Desmonte el cargador de CD utilizado para la prueba. Monte el cargador de CD original. Sustituya la unidad de audio. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: NO FUNCIONA EL MANDO A DISTANCIA DE LA RADIO.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DE LA UNIDAD DE AUDIO SIN UTILIZAR EL MANDO A DISTANCIA.	
	1 Haga funcionar la unidad de audio sin utilizar el mando a distancia. • ¿Funciona correctamente la unidad de audio sin utilizar el mando a distancia? → **Sí:** Vaya a **G2** → **No** Sustituya la unidad de audio. CONSULTE Unidad de audio en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
G2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-MD26	
	1 Desconecte Conector C447 de la unidad de audio. 2 Desconecte Conector C437 del mando a distancia de la radio. 3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 11, circuito 8-MD26 (WH/BK), del conector C447 de la unidad de audio, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 8-MD26 (MH/BK), del conector C437 del mando a distancia de la radio, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **G3** → **No** Repare el circuito 8-MD26. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 9-MD26	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 9-MD26 (BN/YE), del conector C447 de la unidad de audio, lado del mazo de cables, y el terminal 2, circuito 9-MD26 (BN/YE), del conector C437 del mando a distancia de la radio, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el mando a distancia de la radio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 9-MD26 (BN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

1. Con un multímetro, compruebe el mazo de cables del cargador de CD con ayuda del cuadro siguiente, en el que se indican las posiciones de los cables del multímetro y los valores esperados.

Mazo de cables del cargador de CD

NOTA: Para más información sobre esquemas y conectores, véase el Diagrama de cableado, sección 415-00.

Conector C465 del cargador de CD	Conector C464 del equipo de audio	Valor esperado
Terminal 1	Terminal 1	Menos de 5 ohmios
Terminal 3	Terminal 3	Menos de 5 ohmios
Terminal 5	Terminal 5	Menos de 5 ohmios
Terminal 6	Terminal 6	Menos de 5 ohmios
Terminal 7	Terminal 7	Menos de 5 ohmios
Terminal 8	Terminal 8	Menos de 5 ohmios
Terminal 9	Terminal 9	Menos de 5 ohmios
Terminal 10	Terminal 10	Menos de 5 ohmios
Terminal 11	Terminal 11	Menos de 5 ohmios
Terminal 12	Terminal 12	Menos de 5 ohmios
Conector C465 del cargador de CD	Cable negativo del multímetro	
Terminal 1	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 3	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 5	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 6	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 7	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 8	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 9	Masa	Superior a 10.000 ohmios

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Conector C465 del cargador de CD	Conector C464 del equipo de audio	Valor esperado
Terminal 10	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 11	Masa	Superior a 10.000 ohmios
Terminal 12	Masa	Superior a 10.000 ohmios

2. Si ha llegado aquí por indicación de una prueba de localización de averías, remítase a la prueba de localización de averías.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de audio — Vehículos sin: Amplificador y altavoz de bajos

Información no disponible en este momento.

SECCIÓN 415-01 Unidad de audio

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de audio 415-01-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de audio 415-01-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de audio ..... (38 222 0) 415-01-4
Cargador de CD ..... (38 446 0) 415-01-5

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de audio

Para los vehículos Focus hay disponibles cuatro sistemas de audio.

- Radiocassette 4000 con RDS.
- Radiocassette 5000 con RDS y mando a distancia.
- Radio/reproductor de CD integrado 6000 con RDS y mando a distancia.
- Cargador de CD (sólo con la unidad de audio 5000).

Remítase a la Guía de Audio para las instrucciones de uso completas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de audio

CONSULTE Sección 415-00.

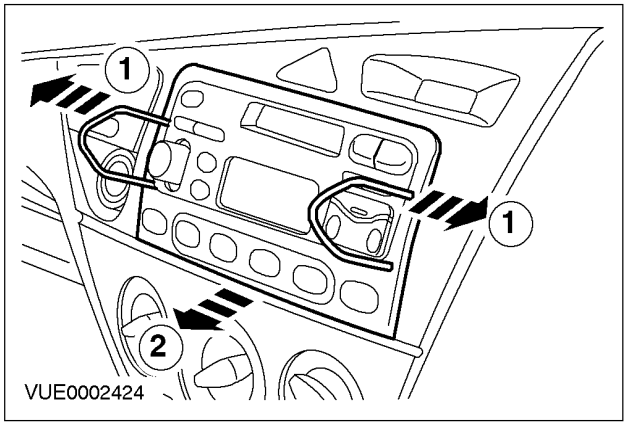
DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de audio (38 222 0)

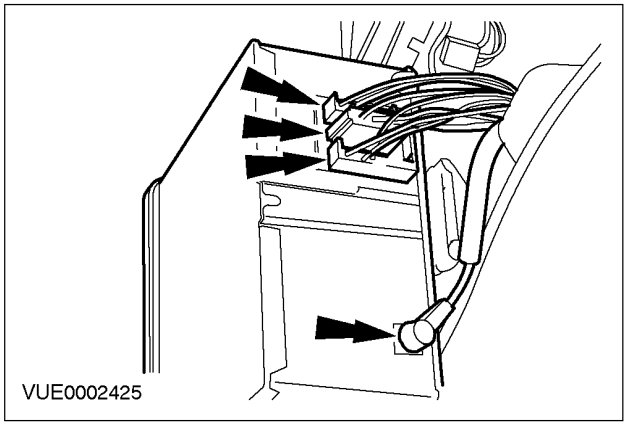
Equipo de taller
Herramientas para desmontar la unidad de audio

Desmontaje

1. **Con las herramientas para el desmontaje de la unidad de audio, desacople la unidad de audio.**
   1. Introduzca las herramientas de desmontaje de la unidad de audio en los orificios de referencia hasta que hagan clic, y tire suavemente hacia la izquierda y hacia la derecha de la unidad para soltar las lengüetas de sujeción.
   2. Saque la unidad del panel de instrumentos.



2. **Desmonte la unidad de audio.**
   - Desenchufe los conectores.
   - Desconecte el cable de la antena



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cargador de CD (38 446 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 415-02 Antena

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Antena 415-02-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

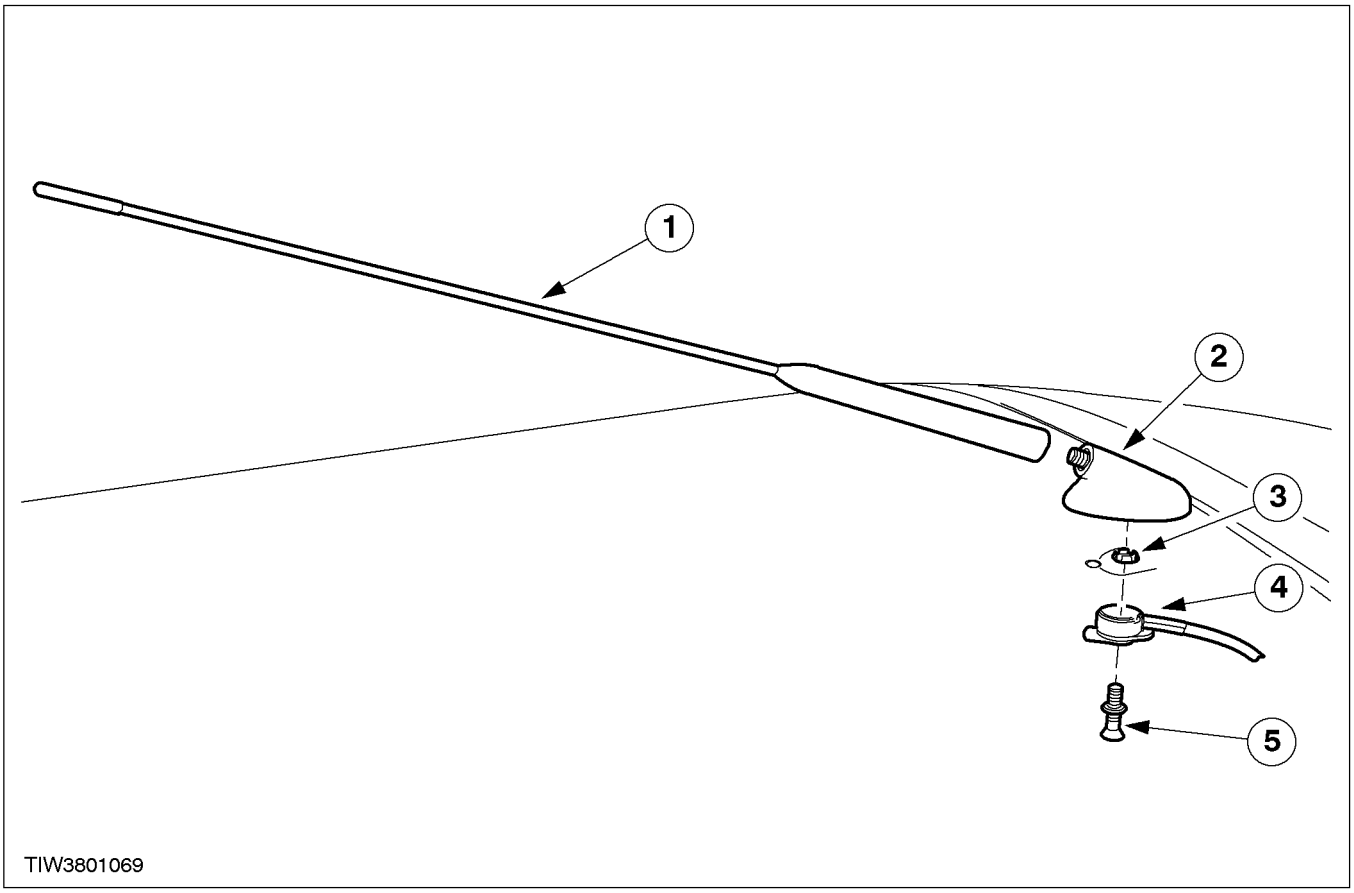
Antena 415-02-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pie de antena 415-02-4
Cable de antena 415-02-6

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Antena



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1		Mástil de antena
2		Pie de antena
3		Clip aislante
4		Cable de la antena
5		Tornillo de sujeción

La antena del Focus es de mástil fija en el techo. La antena está conectada a la unidad de audio por medio de un cable cuyo tendido pasa a lo largo del pilar A y por debajo del panel de insonorización.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Antena

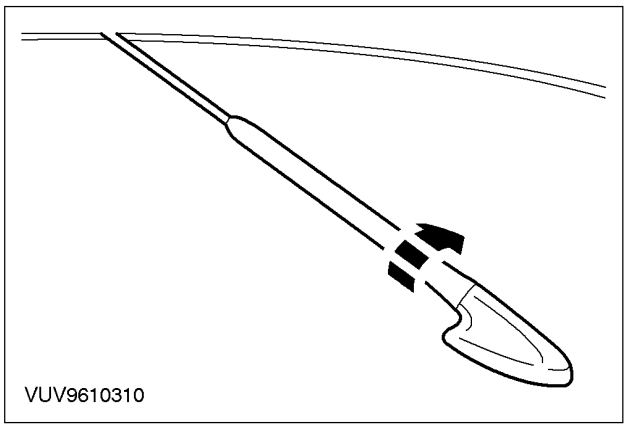
CONSULTE Sección 415-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

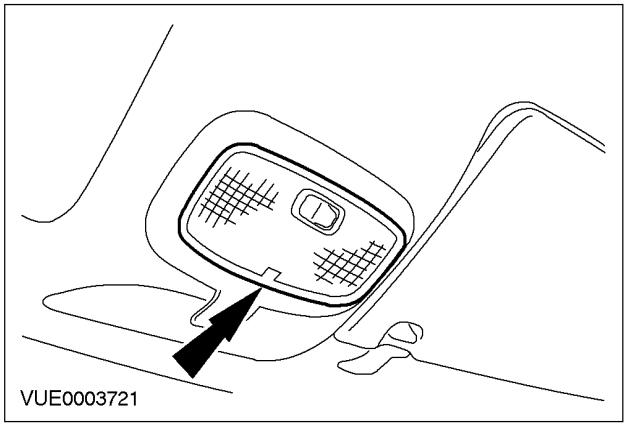
Pie de antena

Desmontaje

1. Retire el mástil de la antena del pie.

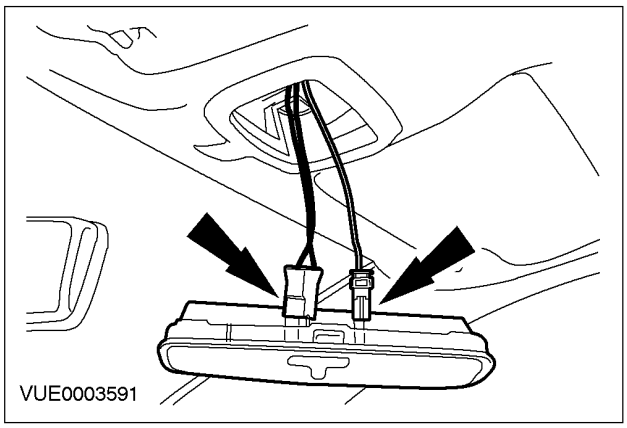


2. Suelte la luz interior.

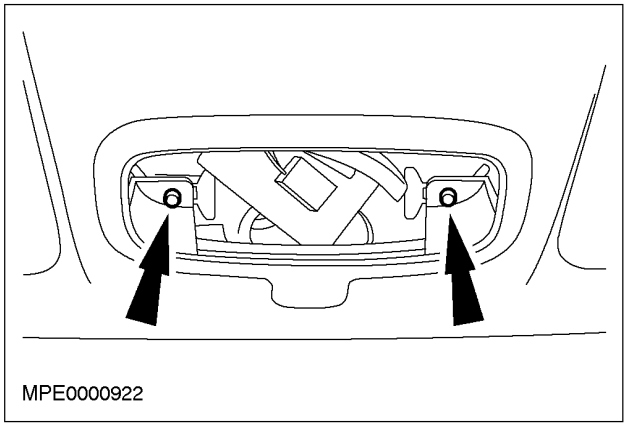


3. Desmonte la luz interior.

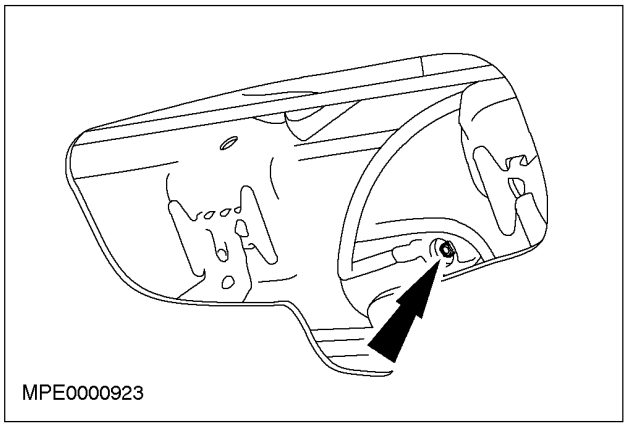
- Desenchufe el conector eléctrico de la luz interior.



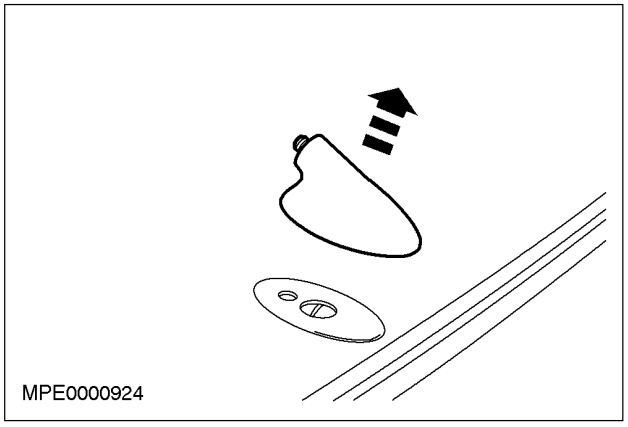
4. Desmonte el embellecedor de la luz interior.



5. Retire el tornillo de fijación del cable/pie de la antena.



6. Retire el pie de la antena.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

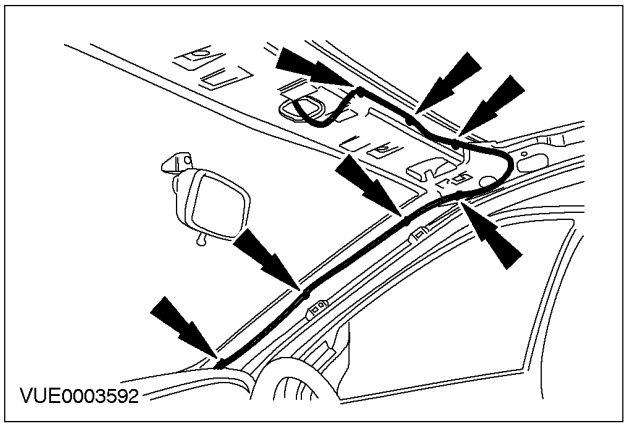
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

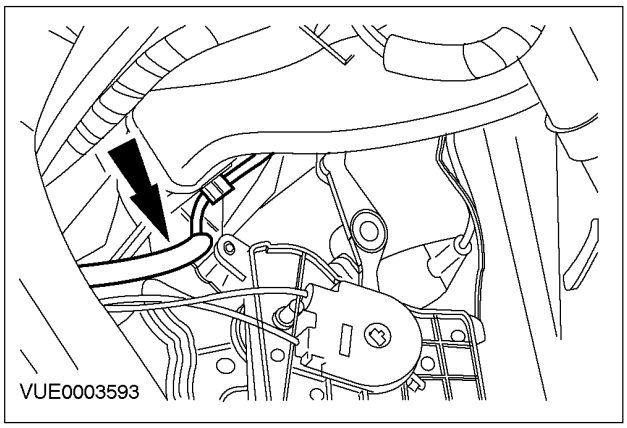
Cable de antena

Desmontaje

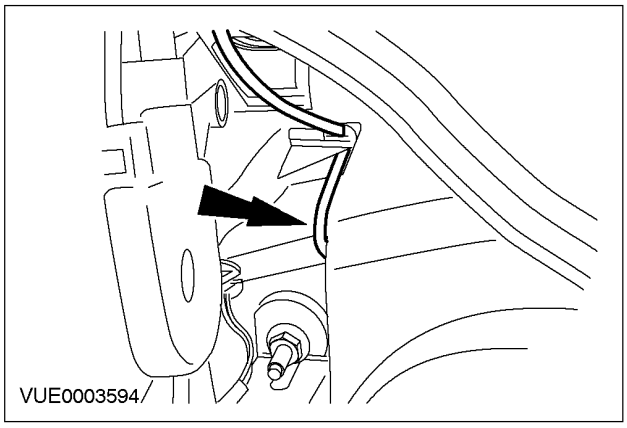
1. **Retire el pie de la antena. Para más información, consulte Base en esta sección.**
2. **Desmonte el guarnecido del pilar "A". Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Desmonte los parasoles.**
4. **Retire la consola superior. Para más información, consulte Sección 501-12.**
5. **Separe con cuidado el extremo delantero del forro del techo para permitir el acceso al cable de la antena.**
6. **Suelte el cable de la antena de los clips (forro del techo retirado para mayor claridad).**



7. **Desmonte la unidad de audio. Para más información, consulte Sección 415-01.**
8. **Suelte el cable de la antena del clip que hay cerca del calefactor.**



9. **Suelte el cable de la antena del clip que hay cerca del cuerpo del calefactor.**



10. **Retire el cable de la antena.**

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 415-03 Altavoces

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Altavoces 415-03-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Altavoces 415-03-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Altavoz de puerta delantera ..... (38 268 0) 415-03-4
Altavoz de puerta trasera ..... (38 272 0) 415-03-5
Altavoz de panel lateral ..... (38 275 0) 415-03-6

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Altavoces

Montando un altavoz en cada panel de puerta o en cada panel lateral trasero se consigue una acústica de óptima calidad.

Cada uno de los altavoces lleva incorporado un reforzador de agudos en el pabellón de tonos medios, y utiliza tecnología punta de acoplamiento inductivo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Altavoces

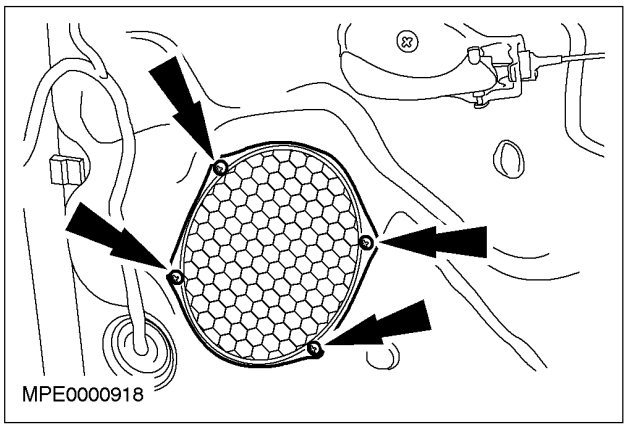
CONSULTE Sección 415-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

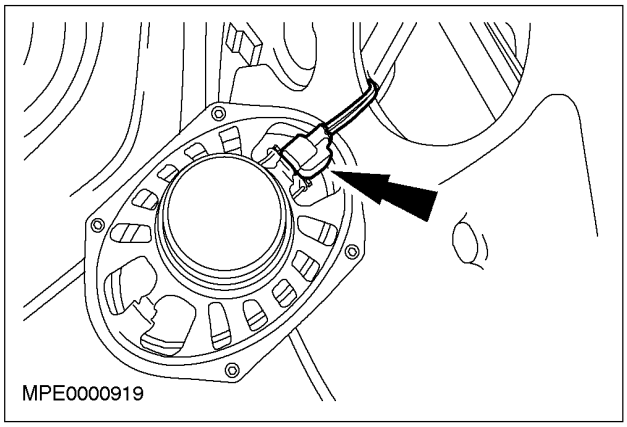
Altavoz de puerta delantera (38 268 0)

Desmontaje

1. **Retire el panel de revestimiento interior de la puerta delantera. Para más información, remítase a la sección 501-05.**
2. **Desenrosque los tornillos.**



3. **Desmonte el altavoz.**
   - Desenchufe el conector.



Montaje

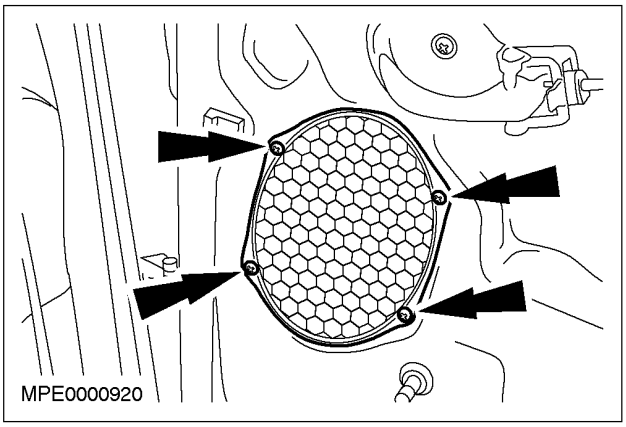
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

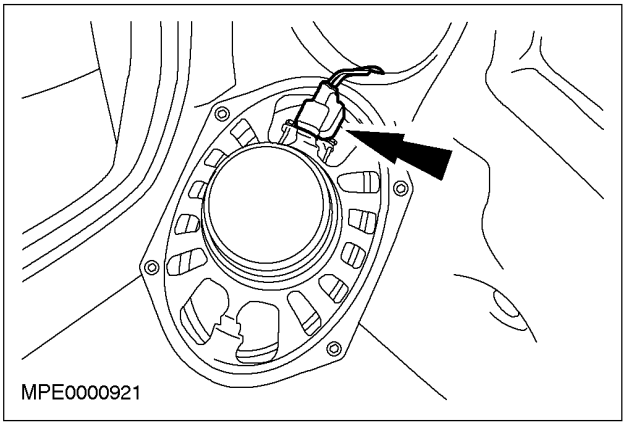
Altavoz de puerta trasera (38 272 0)

Desmontaje

1. **Retire el panel de revestimiento interior de la puerta trasera. Para más información, remítase a la sección 501-05.**
2. **Quite los tornillos.**



3. **Desmonte el altavoz.**
   - Desenchufe el conector.



Montaje

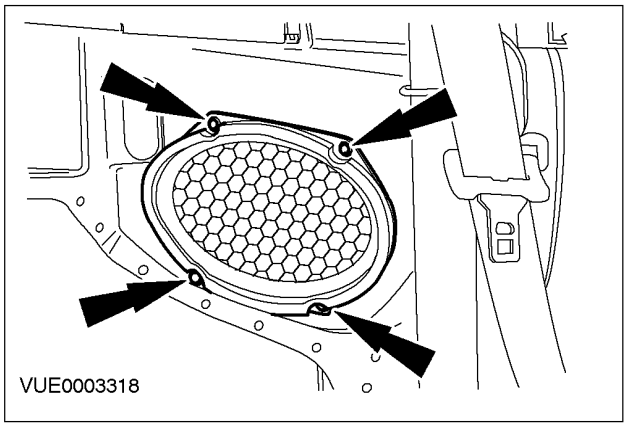
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

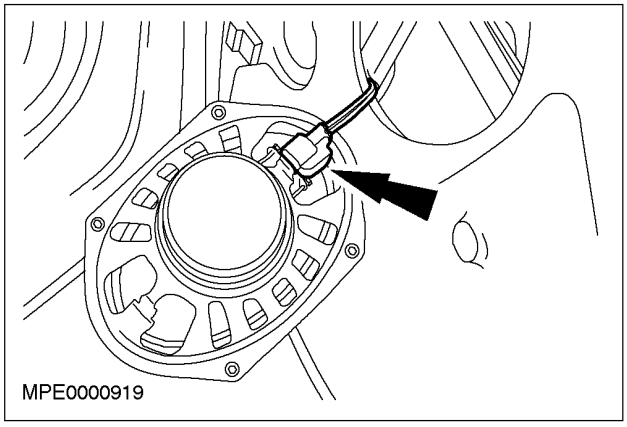
Altavoz de panel lateral (38 275 0)

Desmontaje

1. **Retire el panel de revestimiento interior del panel lateral trasero. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Quite los tornillos.**



3. **Desmonte el altavoz.**
   - Desenchufe el conector.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 417-01 Iluminación exterior

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 417-01-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Iluminación exterior 417-01-4
Faros convencionales hasta el MY 2002 417-01-4
Faros convencionales a partir del MY 2002 417-01-5
Faros de xenón a partir del MY 2002 417-01-5
Funcionamiento 417-01-5
Regulación del alcance de los faros - Faros de xenón 417-01-6
Regulación del alcance de los faros - Faros convencionales 417-01-6
Sistema lavafaros 417-01-6
Tipo especial para los países escandinavos 417-01-7
Procedimiento en caso de condensación en la cara interior del cristal difusor de plástico o cristales difusores de plástico rajados. 417-01-7

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Faros — fabricados hasta 08/2001 417-01-8
Faros — fabricados a partir de 08/2001 417-01-9
Faros - Alineación — fabricados hasta 08/2001 417-01-10
Faros - Alineación — fabricados a partir de 08/2001 417-01-11
Luces de freno — fabricados hasta 08/2001 417-01-12
Diagnosis y comprobaciones 417-01-12
Cuadro de localización de averías 417-01-12
Comprobación de componentes 417-01-25
Luces de freno — fabricados a partir de 08/2001 417-01-26
Intermitentes y luces de emergencia — fabricados hasta 08/2001 417-01-27
Diagnosis y comprobaciones 417-01-27
Pruebas de localización de averías 417-01-27
Intermitentes y luces de emergencia — fabricados a partir de 08/2001 417-01-53
Luces de estacionamiento, traseras y de matrícula — fabricados hasta 08/2001 417-01-54
Inspección y verificación 417-01-54
Pruebas de localización de averías 417-01-54
Luces de estacionamiento, traseras y de matrícula — fabricados a partir de 08/2001 417-01-73
Luces antiniebla — fabricados hasta 08/2001 417-01-74
Inspección y verificación 417-01-74
Pruebas del sistema 417-01-74
Luces antiniebla — fabricados a partir de 08/2001 417-01-87
Luces de marcha atrás — fabricados hasta 08/2001 417-01-88
Inspección y verificación 417-01-88
Pruebas de localización de averías 417-01-88
Luces de marcha atrás — fabricados a partir de 08/2001 417-01-100

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Faros - Alineación ..... (32 113 0) 417-01-101
Faros - Alineación ..... (32 113 0) 417-01-102

Faros - Alineación — Vehículos con: Faros de xenón ..... (32 113 0) 417-01-103
Soporte del faro - Reparación 417-01-104
Luces antiniebla delanteras - Alineación 417-01-106

DESMONTAJE Y MONTAJE

Conjunto de faro ..... (32 115 0) 417-01-107
Interruptor de luces ..... (33 514 0) 417-01-110
Motor de alineación de los faros..... 417-01-111

ESPECIFICACIONES

Faros - Alineación

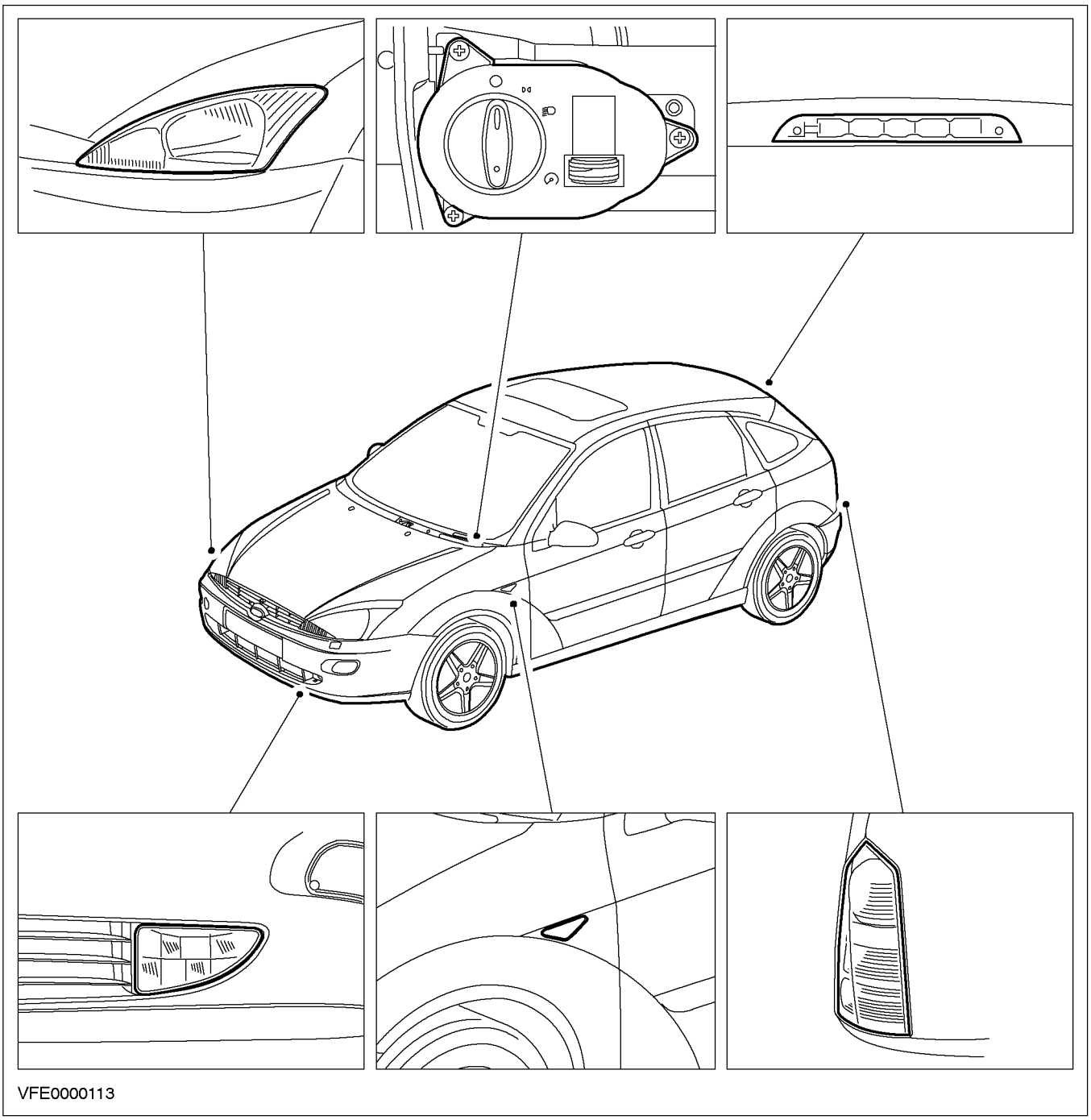
Componente	Valor X
Faros convencionales	X = 12 cm/10 m = 0 grados, 41 minutos = 1,2%.
Faros de xenón	X = 10 cm/10 m = 0 grados, 34 minutos = 1,0%.
Luces antiniebla	X = 22 cm/10 m = 1 grados, 16 minutos = 2,2%.

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos de sujeción del conjunto del faro	5	-	44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Iluminación exterior



Faros convencionales hasta el MY 2002

Las luces de posición delanteras están integradas en la carcasa del faro y no pueden desmontarse por separado. El faro está equipado con una bombilla H4L-50/55W para las luces de cruce y las luces de carretera.

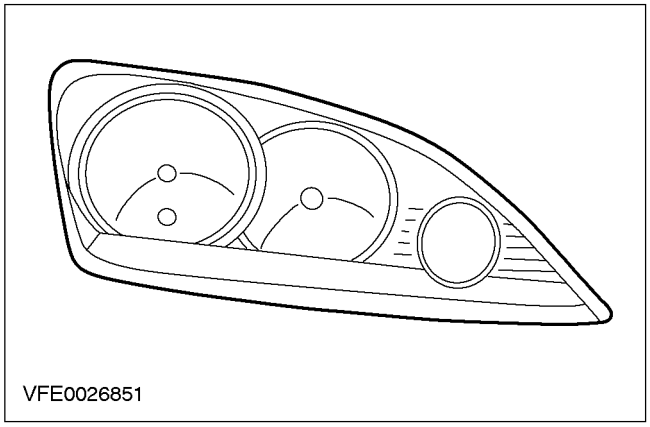
Su reflector "Complex Shape" provee un rendimiento luminoso muy alto.

La utilización de un dispersor de plástico resulta en un ahorro de peso y en una mayor sencillez de diseño.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Los intermitentes incorporados en el parachoques contienen bombillas transparentes P-21W.

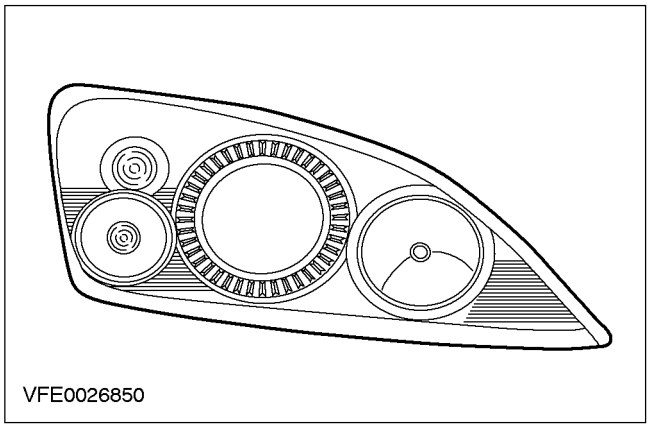
Faros convencionales a partir del MY 2002


VFE0026851

NOTA: Cuando sustituya las bombillas asegúrese de que no utiliza las bombillas convencionales H1 o H7, sino bombillas con un recubrimiento especial, para evitar que el interior de las lentes de plástico amarillee.

Las luces de posición delanteras y los intermitentes están integrados en la carcasa del faro. El faro cuenta con una bombilla H7 para la luz de cruce, y una bombilla H1 para la luz de carretera y las ráfagas.

Faros de xenón a partir del MY 2002


VFE0026850

Los faros de xenón forman parte del equipamiento opcional, y en ellos la luz de cruce se consigue por medio de una bombilla de xenón de 35 W. La bombilla de xenón ofrece una capacidad de iluminación tres veces superior a la de una bombilla convencional H7.

El faro está compuesto por los siguientes componentes:

- carcasa del faro
- cristal difusor del faro
- bombilla de xenón para la luz de cruce y la luz de carretera
- bombilla halógena para la luz de carretera y las ráfagas
- bombilla de intermitente
- bombilla de estacionamiento
- motor de alineación de los faros
- dispositivo de encendido
- módulo de control

Funcionamiento

⚠ PELIGRO: Los valores de tensión pueden alcanzar hasta 30 kV.

La luz producida cuenta con grandes proporciones de luz azul y verde, lo que la hace muy parecida a la luz solar.

Mediante un diseño especial del diafragma y la lente se ha mejorado significativamente el alcance del faro, y el haz de luz cerca del vehículo se ha hecho más ancho. De este modo se consigue una mejor iluminación de los márgenes de la carretera, sin sobrepasar los valores límite de deslumbramiento de los otros conductores.

Otra ventaja de la distribución de luz seleccionada es que la transición del límite claro-oscuro es más suave. Un contraste demasiado alto en el límite claro-oscuro podría causar distorsiones en la iluminación de la carretera molestas durante la conducción. Los faros de xenón son una aportación decisiva para la mejora de la seguridad activa.

Los faros de xenón alcanzan su máxima potencia de iluminación 1 minuto después de haberlos encendido. Por lo que para su utilización en vehículos, es necesario asegurar su funcionamiento instantáneo por medio de dispositivos electrónicos especiales.

La bombilla está cargada con gas xenón y una mezcla de sales de metal de haluro.

Una corriente de alta tensión de 20 kV se aplica brevemente entre los dos electrodos para encender el gas. Después de una fase corta de alimentación sobredimensionada, en la que se

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

estabiliza el haz de luz, la unidad de control ajusta la potencia del faro a 35 W.

El desgaste del faro es tan reducido que dura toda la vida útil del vehículo.

Las luces de posición y los intermitentes están integrados en la carcasa del faro.

Regulación del alcance de los faros - Faros de xenón

Es obligatorio que los vehículos con faros de xenón estén equipados con un sistema de regulación automática del alcance de los faros.

El sistema incluye los siguientes componentes:

- sensor de altura del vehículo en los ejes delantero y trasero
- unidad de control de mando en la carcasa del faro izquierdo
- unidad de control receptora en la carcasa del faro derecho
- motor de regulación del alcance de los faros en las carcasas de los dos faros

Para no deslumbrar a los conductores de los vehículos que vienen en dirección contraria, al conectar el encendido se realiza el ajuste según el estado de carga del vehículo.

Durante los procesos dinámicos (frenar, acelerar, iniciar la marcha) no se produce una regulación del alcance de los faros.

NOTA: Después de trabajar en los sensores de la regulación del alcance de los faros, ésta se debe calibrar de nuevo, e inicializar con el WDS.

Los sensores de altura del vehículo montados en los ejes delantero y trasero envían a la unidad de control de mando una señal de tensión según el estado de carga. Basándose en la diferencia entre las dos señales, el módulo calcula la inclinación del haz de luz y envía los datos necesarios a la unidad de control receptora. Los dos módulos generan para los motores de regulación del alcance una señal de mando tomando como base la posición actual y la posición deseada de los faros.

Al encender la luz de carretera, el sistema compara el estado de carga actual con el ajuste original. De este modo, se evita por una parte que la iluminación de la carretera se vea reducida, y por otra, deslumbrar a los conductores que circulan en sentido contrario.

Regulación del alcance de los faros - Faros convencionales

NOTA: Para realizar el ajuste básico de los faros, el interruptor de regulación del alcance de los faros se debe encontrar en la posición "0".

Cada uno de los faros cuenta con un servomotor, que se puede accionar por medio del interruptor. El servomotor mueve los reflectores ajustables por medio de un husillo de ajuste hasta que se alcanza la posición deseada.

El interruptor de regulación del alcance de los faros tiene dos posiciones. En la posición "0", posición de ajuste básica, el interruptor se bloquea. En la posición 4, el faro se encuentra en el ángulo de inclinación máximo hacia arriba.

La regulación del alcance de los faros se acciona por medio de motores de corriente continua. La corriente se ajusta a través de un potenciómetro integrado en el interruptor de regulación del alcance de los faros (valor nominal). Según el mismo principio, el actuador del motor produce una tensión que depende del ajuste del husillo de ajuste (valor actual).

El valor deseado (posición del interruptor) y el valor actual (husillo de ajuste) se comparan. Dependiendo de la diferencia de tensión, los reflectores se mueven hacia arriba o hacia abajo, hasta que los valores de tensión son iguales.

Por razones de seguridad, el sistema ajusta los faros a la posición básica cuando no hay señal o esta es defectuosa.

Sistema lavafaros

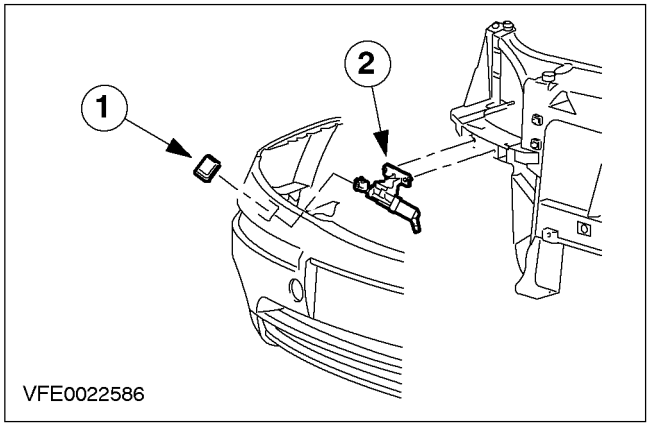
Es obligatorio que los vehículos con faros de xenón estén equipados con un sistema lavafaros. El sistema montado es un sistema lavafaros a alta presión.

Cuando el portaboquillas está inactivo se encuentra dentro del parachoques.

En cuanto se acciona el sistema lavaparabrisas con los faros encendidos, el portaboquillas telescópico se activa y limpia la parte exterior del faro (cristal difusor de plástico) con un chorro de alta presión.

El depósito de líquido limpiacristales lleva una bomba de alta presión para el sistema de lavado de alta presión.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



Componente	Descripción
1	Cubierta
2	Portaboquilla

Tipo especial para los países escandinavos

Si se conecta el encendido, deben conectarse entonces las luces de conducción diurna (luces de cruce atenuadas). Las luces de conducción diurna constan de:

- un relé
- una resistencia
- tres diodos.

La reducción de la tensión en las bombillas de las luces de cruce se consigue por la conexión en serie de las bombillas o por una resistor intercalado. De ese modo se consigue reducir la intensidad luminosa de las luces de cruce.

Si se conectan las luces de posición o las luces de conducción con el interruptor de luces, el relé de las luces de conducción diurna se excita e interrumpe entonces el flujo de corriente a través del resistor. Si el interruptor de luces está colocado en la posición "luces de conducción", las bombillas de las luces de cruce reciben su tensión a través del relé de las luces de cruce y lucen sin atenuamiento.

La misión de los diodos de las luces de conducción diurna es la de dejar pasar el flujo de corriente en una sola dirección cuando se conecta el interruptor de luces. Si no fuera así, se puentearían algunos contactos en el interruptor de luces que no son necesarios para las luces de conducción diurna.

Procedimiento en caso de condensación en la cara interior del cristal difusor de plástico o cristales difusores de plástico rajados.

NOTA: Es normal que se produzca algo de condensación en el interior del cristal del faro y que desaparezca después de que se encienda el faro. Si el faro NO se seca después de 15 minutos encendido, compruebe la fecha de fabricación del faro. Si el faro ha sido fabricado entre el 1-8-98 y el 30-9-98 sustituya la tapa del faro. La fecha de fabricación se corresponde con el código de 8 dígitos que figura en la pegatina blanca en la parte superior del faro. Los 4 últimos dígitos indican el día y el mes.

Debido a tensiones en el faro, producidas por su fijación, se puede rajar el cristal difusor de plástico y penetrar humedad en el faro. En el caso de que se produzca alguna anomalía se deben sustituir los dos faros a la vez. Los faros que estén defectuosos se deben sustituir y rectificar (según sea necesario). Durante el montaje del faro se deben reducir los puntos de fijación. Para más información, consulte Faros - Desmontaje y montaje en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Faros — fabricados hasta 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Faros — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Faros - Alineación — fabricados hasta 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Faros - Alineación — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de freno — fabricados hasta 08/2001

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 417-01 para obtener información esquemática y de conectores.

Electricidad
– Circuito(s) – Fusible – Bombilla(s) – Conectores flojos, con señales de corrosión o averiados

Diagnosis y comprobaciones

1. Accione el pedal de freno para comprobar las luces de freno y la anomalía mencionada por el cliente.
2. Compruebe las siguientes causas eléctricas de la avería:
3. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

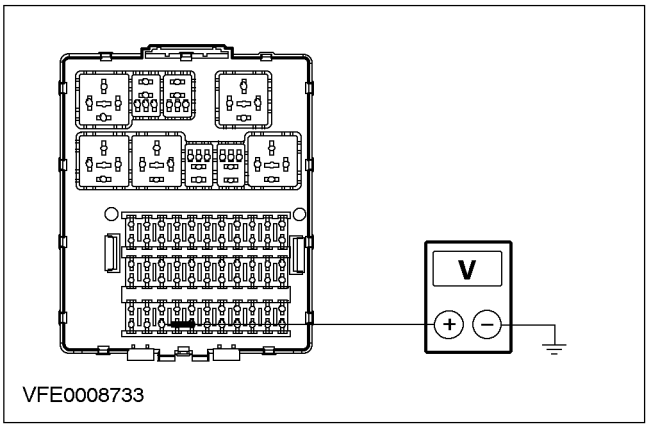
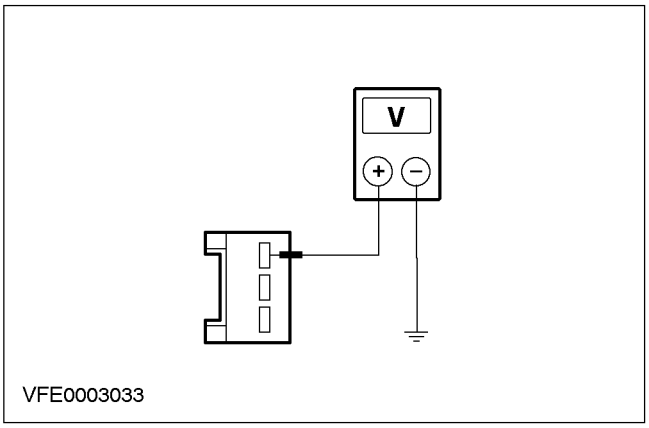
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Las luces de freno no funcionan	•Fusible F54 •Bombilla(s) •Interruptor de luces de freno •Circuito(s) •Relé de las luces de freno •Luz/luces del grupo óptico trasero •Módulo del sistema ESP.	•Realice la prueba de localización de averías E.
•Una o varias de las luces de freno no funcionan	•Bombilla •Luz del grupo óptico trasero o luz de freno auxiliar •Circuito(s)	•Realice la prueba de localización de averías F.
•Las luces de freno permanecen encendidas	•Interruptor de luces de freno •Circuito(s) •Módulo del sistema ESP. •Módulo del ABS. •Módulo de control del motor (PCM) •Módulo del sistema de control de velocidad	•Realice la prueba de localización de averías G.

Cuadro de localización de averías

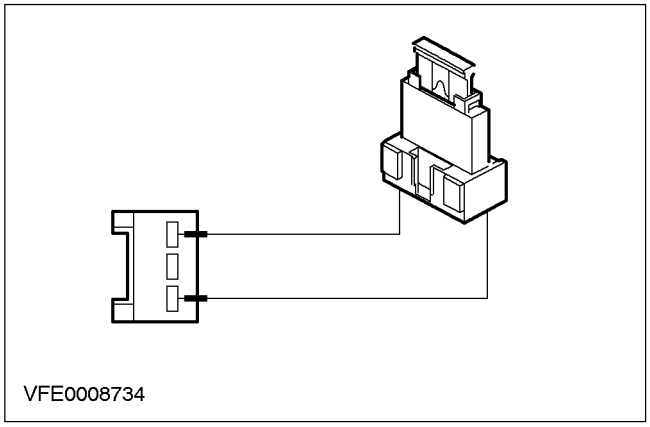
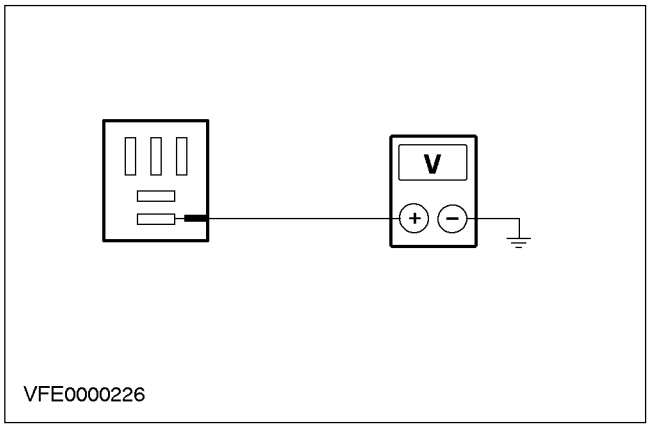
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: LAS LUCES DE FRENO NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F54	
	1 Compruebe el F54. • ¿Funciona el fusible? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No**

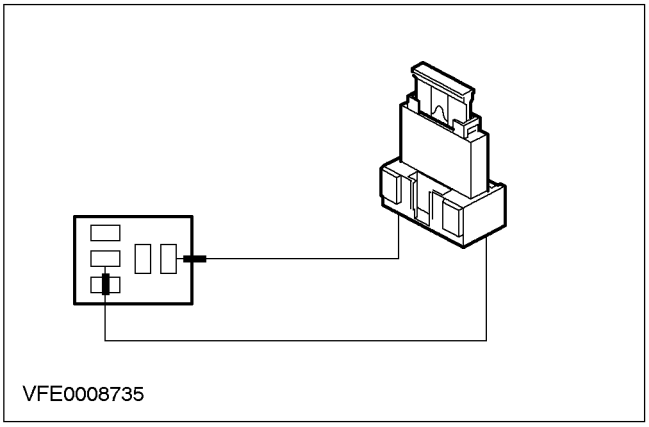
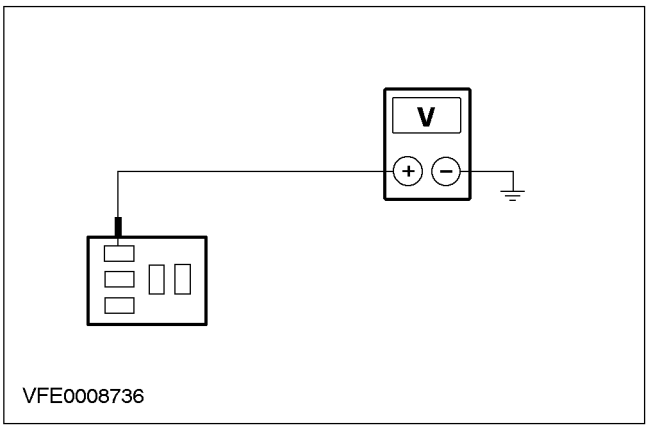
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el fusible F54. Si se vuelve a fundir el fusible F54, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F54	
 VFE0008733	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el fusible F54 y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Vaya a **A9**
A3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LUCES DE FRENO	
 VFE0003033	**1** Desconecte C444. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión en el terminal 3 del conector C444 • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Repare el circuito 15-LG23. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE FRENO	
	1 Desconecte C444.

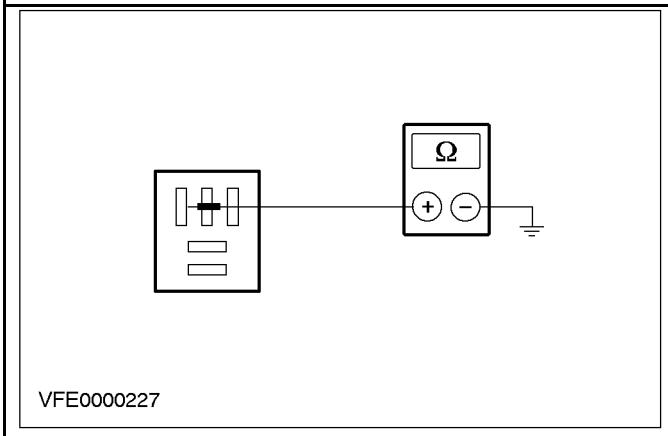
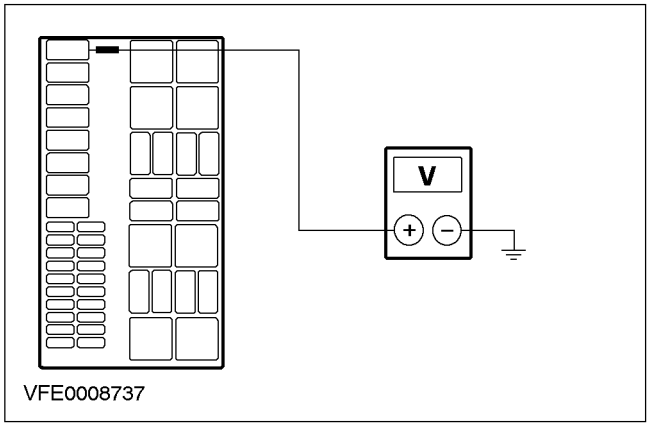
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008734	**2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Establezca un puente entre el terminal 3 y el terminal 1 del conector C444 con un cable adecuado. • ¿Se encienden las luces de freno? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de freno. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vehículos con sistema electrónico de estabilidad (ESP): Vaya a **A5** Vehículos sin sistema electrónico de estabilidad (ESP): Repare el circuito 15S-LG14A (GN/RD) o el 15S-LG14B (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A5: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LA LUZ DE FRENO	
 VFE0000226	**1** Desconecte C1014 de la BJB. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Accione el pedal de freno. **4** Compruebe la tensión en el terminal 3 del conector C1014 de la caja (BJB). • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A6** → **No** Repare los circuitos 15S-LG14B, 15S-CF58 o 15S-CF58A. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A6: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LA LUZ DE FRENO	
 VFE0008735	1 Desconecte C1014 de la BJB. 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Accione el pedal de freno. 4 Establezca un puente entre el terminal 3 y el terminal 4 del conector C1014 con un cable adecuado. • ¿Se encienden las luces de freno? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Repare el circuito 15S-LG14A. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A7: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LA LUZ DE FRENO	
 VFE0008736	1 Desconecte C1014 de la BJB. 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Mida la tensión en el terminal 1 del conector C1014 de la BJB. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A8** → **No** Repare el circuito 15-CF58. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A8: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LA LUZ DE FRENO	
	1 Desconecte C1014 de la BJB.

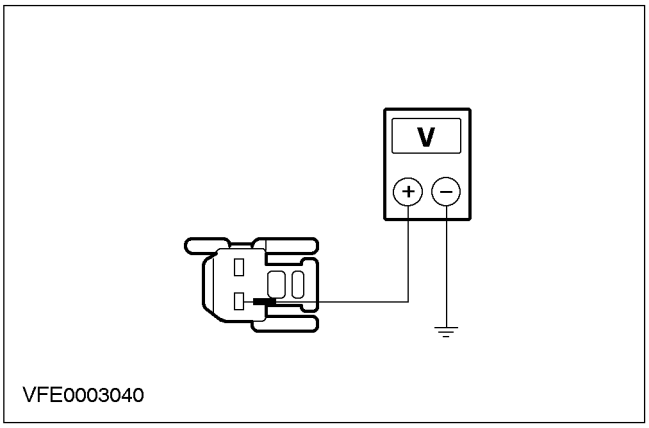
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0000227	**2** Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C1014 de la BJB y masa con un ohmímetro. • ¿Se indica una resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de la luz de freno. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-CF71, sustituya el módulo del sistema electrónico de estabilidad (ESP) si es necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A9: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
	1 Desconecte Fusible F1. **2** Compruebe el Fusible F1. • ¿Funciona el fusible F1 de la BJB? → **Sí:** Vaya a **A10** → **No** Sustituya el fusible F1. Si se vuelve a fundir el fusible F1, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado Compruebe el funcionamiento del sistema.
A10: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
 VFE0008737	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión en el fusible F1.

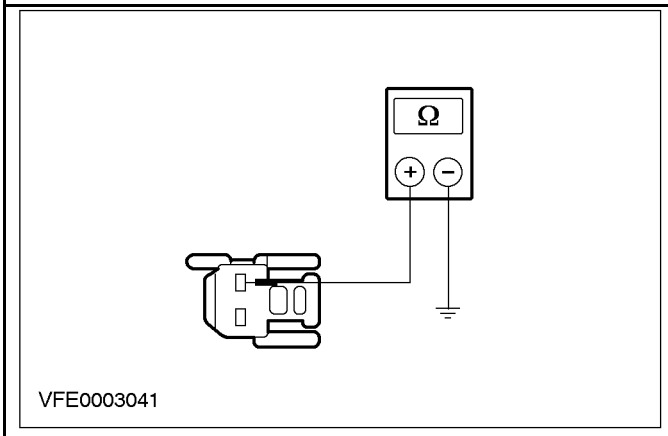
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Repare el circuito 15-DA3, sustituya la CJB si es necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15- DC1, sustituya el relé de encendido si es necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.

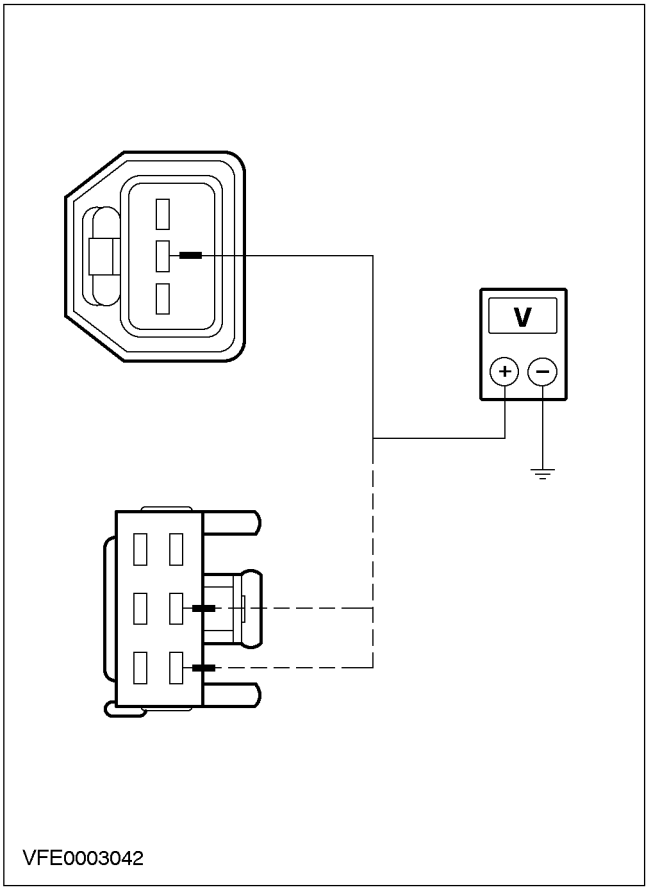
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: UNA O VARIAS DE LAS LUCES DE FRENO NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA LUZ DE FRENO ADICIONAL DE LA LUNETA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Accione el pedal de freno. • ¿Funciona la luz de freno adicional? → **Sí:** Vaya a **B4** → **No** Vaya a **B2**
B2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG6	
 VFE0003040	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C107 de la luz de freno auxiliar. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Accione el pedal de freno. 5 Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-LG6 (GN/YE), del conector C107 de la luz de freno adicional de la luneta, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Repare el circuito 15S- LG6. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LG6	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

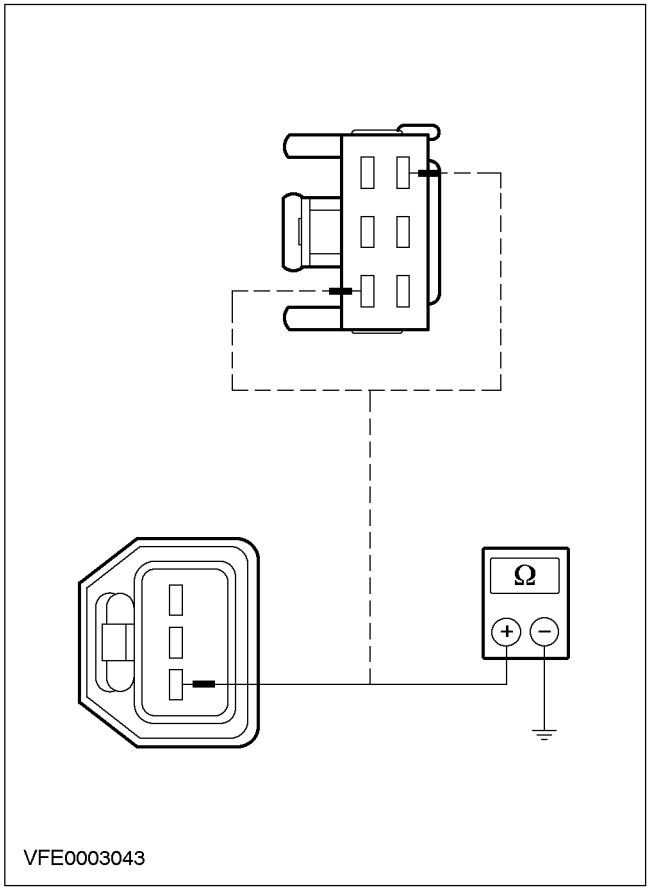
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre el terminal 2,circuito 31-LG6 (BK), del conector C107 de la luz de freno adicional de la luneta, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya la luz de freno adicional de la luneta. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de masa 31-LG6. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B4: COMPROBACIÓN DE LAS LUCES DE FRENO	
	1 Compruebe el funcionamiento de las luces de freno. • ¿No funcionan ninguna de las luces? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LG14 (GN/RD) o los puntos de soldadura S154 o S212. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** La luz de freno derecha no funciona: Vaya a **B5** La luz de freno izquierda no funciona: Vaya a **B7**
B5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG21	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C473, C475 o C477 del grupo óptico trasero derecho. **3** Llave en la posición de contacto dado.

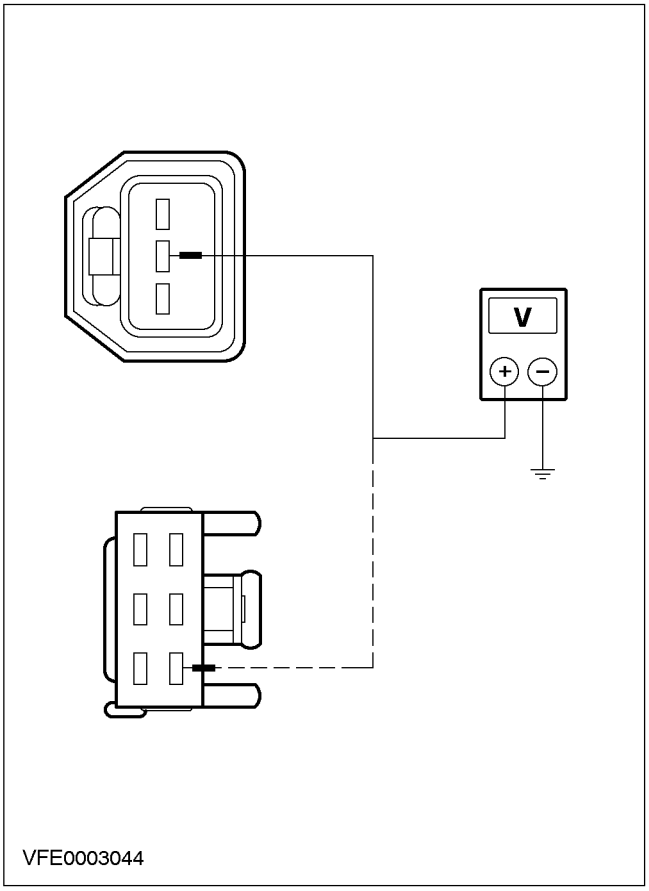
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el grupo óptico trasero derecho, circuito 15S-LG21(GN/BK), lado del mazo de cables y masa. - 3/5 puertas: terminal 2 del conector C473 - 4 puertas: terminal 2 del conector C477 - Familiar: terminal 1 del conector C475 • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **B6** → **No** Repare el circuito 15S-LG21. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LF24 O 31-LF4	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

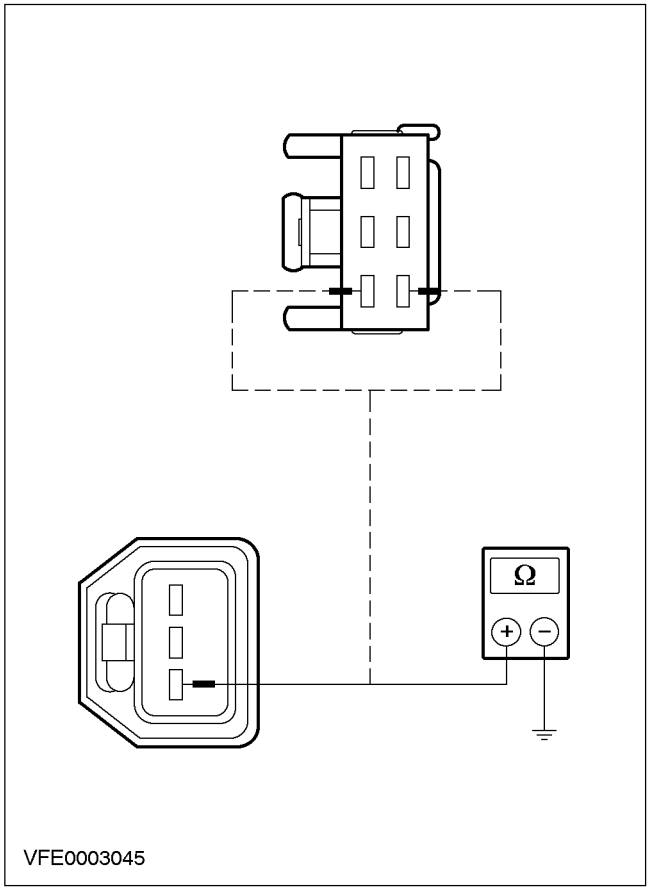
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003043	**2** Mida la resistencia entre el grupo óptico trasero derecho, circuito 31-LF24 (BK), 31-LF4, lado del mazo de cables y masa. - 3/5 puertas: terminal 3 del conector C473 - 4 puertas: terminal 4 del conector C477 - Familiar: terminal 3 del conector C475, • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el grupo óptico trasero derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de masa 31-LF24 o el 31-LF4. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG14A	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C472, C474 o C476 del grupo óptico trasero. **3** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el grupo óptico trasero izquierdo, circuito 15S- LG14A (GN/RD), lado del mazo de cables y masa. - 3/5 puertas: terminal 2 del conector C472 - 4 puertas: terminal 1 del conector C476 - Familiar: terminal 1 del conector C474 • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **B6** → **No** Repare el circuito 15S-LG14A. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LF23 O 31-DA18	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre el grupo óptico trasero izquierdo, circuito 31-LF23 (BK) o 31-DA18 (BK), lado del mazo de cables y masa. - 3/5 puertas: terminal 3 del conector C472 - 4 puertas: terminal 6 del conector C476 - Familiar: terminal 3 del conector C474 • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el grupo óptico trasero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de masa 31-LF23 o el 31-DA18. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: LAS LUCES DE FRENO PERMANECEN ENCENDIDAS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO(S)	
	1 Desconecte Conector C51. **2** Llave en la posición de contacto dado. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Repare los circuitos 15S-LG21 (GN/BK), 15S-LG14A (GN/RD), 15S-LG14 (GN/RD) o 15S-LG6 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C2**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE FRENO	
	1 Desconecte Conector C444. 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encienden las luces de freno? → **Sí:** Vehículos sin sistema electrónico de estabilidad (ESP): Vaya a **C3** Vehículos con sistema electrónico de estabilidad: Vaya a **C6** → **No** Sustituya el interruptor de las luces de freno. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C3: COMPROBACIÓN DE MÓDULOS	
	1 Desconecte C385 del módulo del ABS. 2 Desconecte C415 del módulo de control del motor. 3 Desconecte C831 del módulo de control de velocidad. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Repare los circuitos 15S-CF58, 15S-LG14B, 15S-LG14A, 15S-RN2, 15S-RE13 o 15S-PG17. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C4**
C4: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DEL ABS	
	1 Conecte Módulo del ABS. 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Sustituya el módulo del ABS Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C5**
C5: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (PCM)	
	1 Conecte Módulo de control del motor (PCM). 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Sustituya el módulo de control del motor (PCM) Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el módulo de control de velocidad. Compruebe el funcionamiento del sistema.

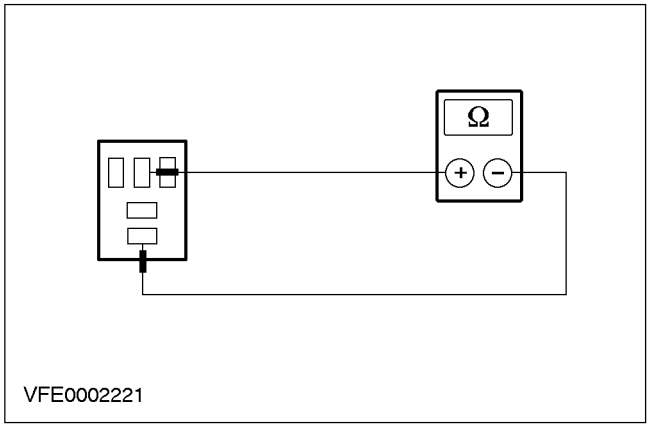
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG14A	
	1 Desconecte C1014 de la BJB. 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LG14A hasta el conector C51. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C7**
C7: COMPROBACIÓN DE MÓDULOS	
	1 Desconecte C830 del módulo del sistema electrónico de estabilidad. 2 Desconecte C415 del módulo de control del motor. 3 Desconecte C831 del módulo de control de velocidad. 4 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Repare los circuitos 15S-PG7, 15S-PG17, 15S-RE13, 15S-RN2, 15S-CF58 o 15S-CF58A. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C8**
C8: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DEL SISTEMA ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD (ESP)	
	1 Conecte Módulo del sistema electrónico de estabilidad (ESP). 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Permanecen encendidas las luces de freno? → **Sí:** Sustituya el módulo del sistema electrónico de estabilidad (ESP). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C5**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Comprobación de componentes

Relé de las luces de freno



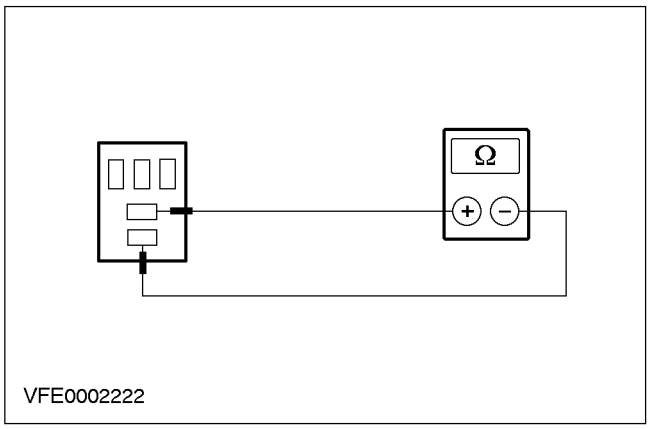
1. Comprobación del contacto ruptor.

Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4.

¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio?

En caso afirmativo, prosiga con la prueba 2.

En caso negativo, sustituya el relé.



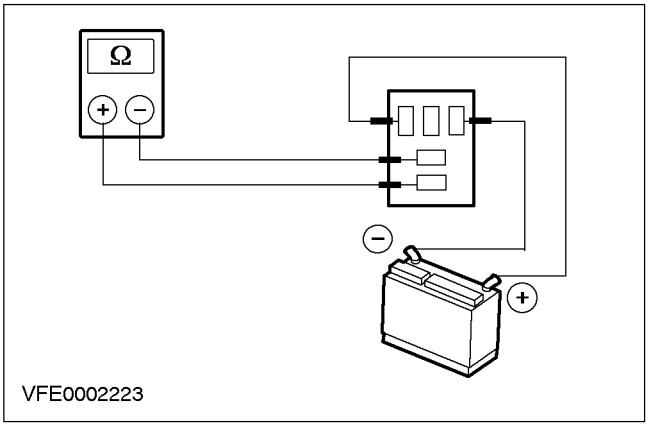
2. Comprobación del contacto de cierre.

Mida la resistencia entre los terminales 3 y 5.

¿Es la resistencia superior a 10 kOhm?

En caso afirmativo, prosiga con la prueba 3.

En caso negativo, sustituya el relé.



3. Comprobación del contacto del relé activado.

Conecte el polo positivo de la fuente de tensión con el terminal 1.

Conecte el polo negativo de la fuente de tensión con el terminal 2.

Mida la resistencia entre los terminales 3 y 5.

¿Se escucha como el relé se conecta y es la resistencia inferior a 1 ohmio?

En caso afirmativo, el relé funciona.

En caso negativo, sustituya el relé.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de freno — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Intermitentes y luces de emergencia — fabricados hasta 08/2001

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 417-01 para obtener información esquemática y de conectores.

Diagnosis y comprobaciones

1. Encienda los intermitentes y las luces de emergencia para comprobar la anomalía mencionada por el cliente.
2. Compruebe las siguientes causas eléctricas de la avería:

Electricidad
– Circuito(s)
– Fusible
– Bombilla(s)
– Conectores flojos, con señales de corrosión o averiados

3. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

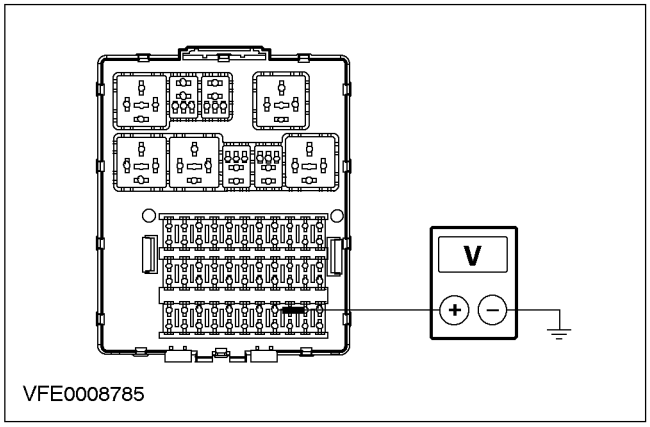
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Los intermitentes no se encienden o están siempre encendidos	•Circuito(s) •Interruptor de intermitentes •Interruptor de luces de emergencia •Cuadro de instrumentos	•Realice la prueba de localización de averías H.
•Las luces de emergencia no se encienden o están siempre encendidas	•Circuito(s) •Interruptor de luces de emergencia •Módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble. •Caja eléctrica central (CJB) •Fusible F33 (15 A) (CJB)	•Realice la prueba de localización de averías I.
•Uno de los intermitentes o una de las luces de emergencia no funcionan	•Circuito(s) •Interruptor de luces de emergencia •Cuadro de instrumentos •Intermitentes	•Realice la prueba de localización de averías J.
•Los intermitentes funcionan, pero no hay señal acústica	•Interruptor de intermitentes •Circuito(s) •Interruptor de luces de emergencia	•Realice la prueba de localización de averías K.

Pruebas de localización de averías

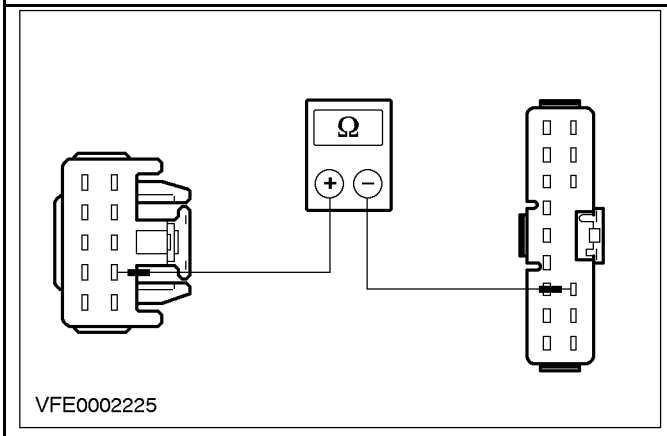
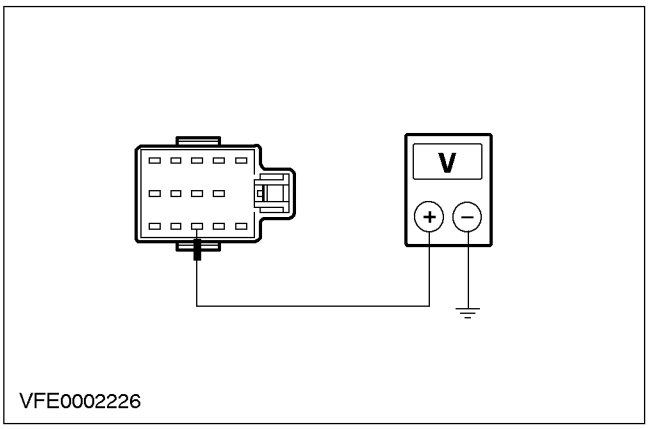
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: LOS INTERMITENTES NO SE ENCIENDEN O ESTÁN SIEMPRE ENCENDIDOS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LOS INTERMITENTES DEFECTUOSOS	
	1 Compruebe cuál de los intermitentes muestra un funcionamiento irregular. • ¿No funcionan ninguno de los intermitentes? → **Sí:** Todos los intermitentes: Vaya a **D2**

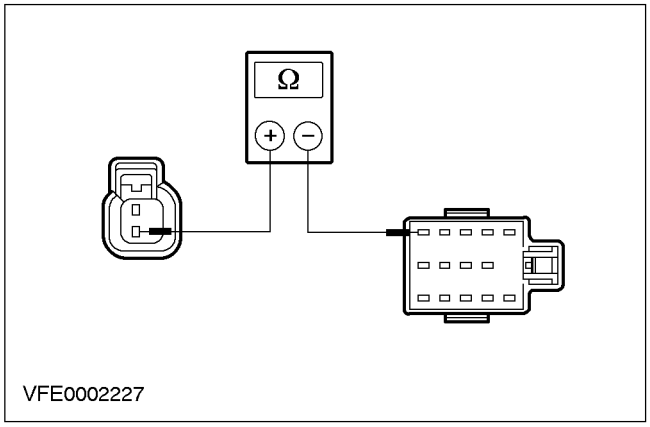
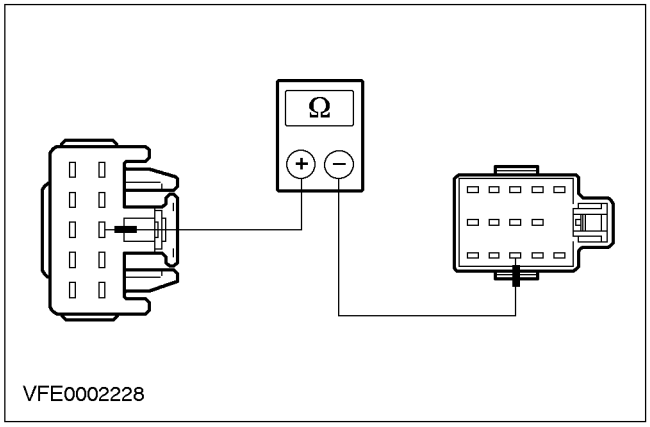
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Todos los intermitentes derechos: Vaya a **D5** Todos los intermitentes izquierdos: Vaya a **D8** → **No** Todos los intermitentes permanecen encendidos: Vaya a **E1** Todos los intermitentes derechos permanecen encendidos: Vaya a **D11** Todos los intermitentes izquierdos permanecen encendidos: Vaya a **D15**
D2: COMPROBACIÓN DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	1 Compruebe el funcionamiento de las luces de emergencia. • ¿Funcionan las luces de emergencia? → **Sí:** Vaya a **D3** → **No** Vaya a **E5**
D3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F59	
	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el fusible F59 y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **D4** → **No** Restablezca la alimentación de tensión con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-LG27	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Interruptor de intermitentes C459. **3** Desconecte C15 CJB.

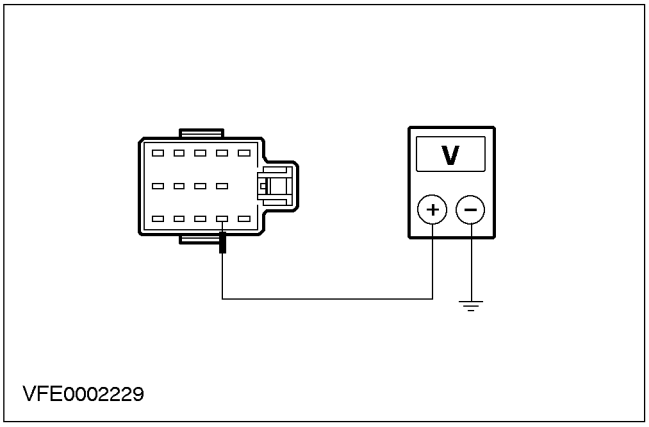
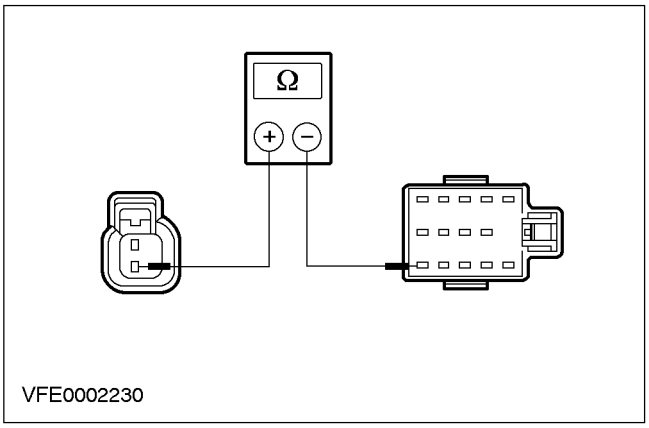
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 15-LG27 (GN/BK), del conector C459 del interruptor de intermitentes y el terminal 3 del conector C15 de la CJB, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de intermitentes. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-LG27. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D5: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Coloque el interruptor de intermitentes en señalización a la derecha. **5** Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 15S-LG2 (GN/BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **D6** → **No** Vaya a **D7**
D6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG4	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

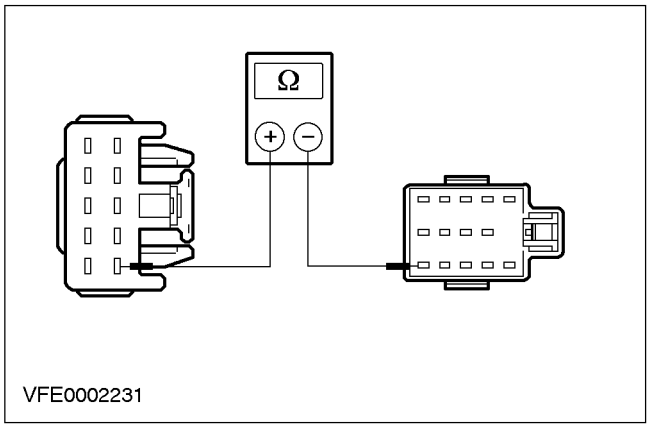
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0002227	**2** Desconecte C714 del intermitente delantero derecho. **3** Mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 49S-LG18 (BU), del conector C714 del intermitente delantero derecho, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 49S-LG4. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG2	
 VFE0002228	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C459 del interruptor de intermitentes. **3** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15-LG2 (GN/BU), del conector C459 del interruptor de intermitentes y el terminal 6 del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de intermitentes. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LG2. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D8: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

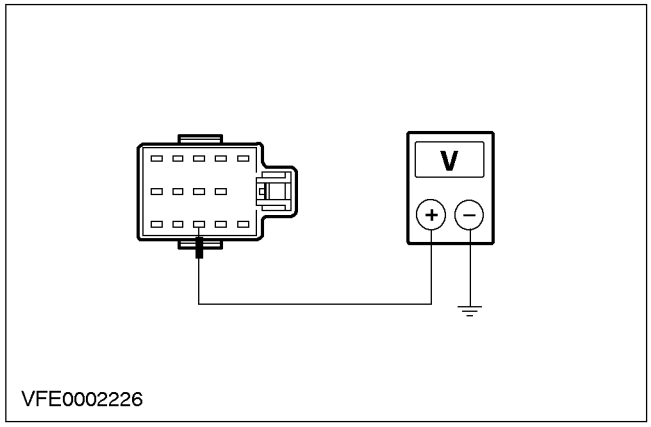
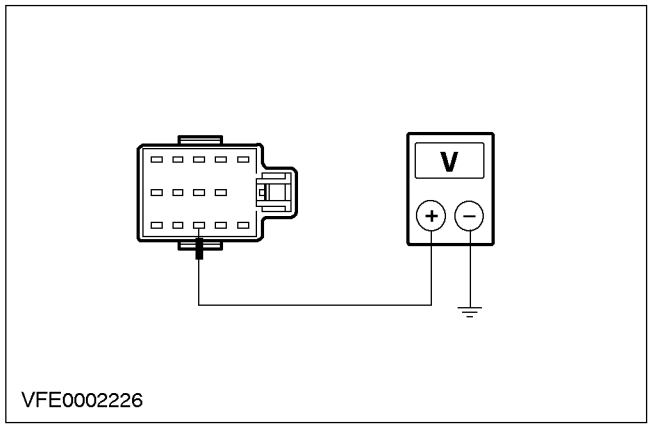
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0002229	**2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Coloque el interruptor de intermitentes en señalización a la izquierda **5** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **D9** → **No** Vaya a **D10**
D9: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG3	
 VFE0002230	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C713 del intermitente delantero izquierdo. **3** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 49S-LG3 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 49S-LG11 (BU/OG), del conector C713 del intermitente delantero izquierdo, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 49S-LG3. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG1	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor de intermitentes C459. 3 Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 15S-LG1 (GN/YE), del conector C459 del interruptor de intermitentes y el terminal 3 del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de intermitentes. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LG1. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D11: DESCONEXIÓN DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Desconecte el interruptor de las luces de emergencia. • ¿Permanecen encendidos los intermitentes derechos? → **Sí:** Vaya a **D12** → **No** Vaya a **D13**
D12: COMPROBACIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C809 del cuadro de instrumentos. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe el cuadro de instrumentos para verificar si hay un cortocircuito a la batería. • ¿Permanecen encendidos los intermitentes derechos? → **Sí:**

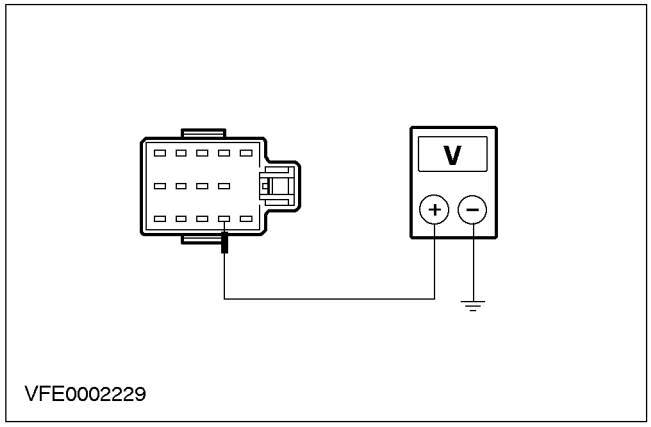
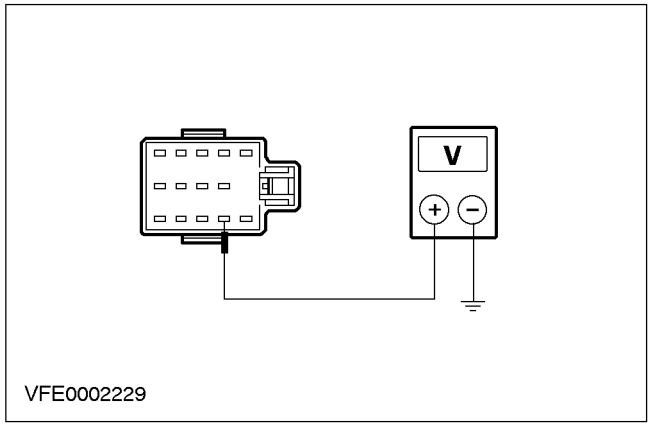
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare los circuitos 49S-LG4 (BU/RD), 49S-LG22 (BU/YE), 49S-LG18 (BU), 49S-LG20 (BU/WH) o 49S-LG19 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D13: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	**1** Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 15S-LG2 (GN/BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **D14** → **No** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D14: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG2	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C459 del interruptor de intermitentes. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 15S-LG2 (GN/BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

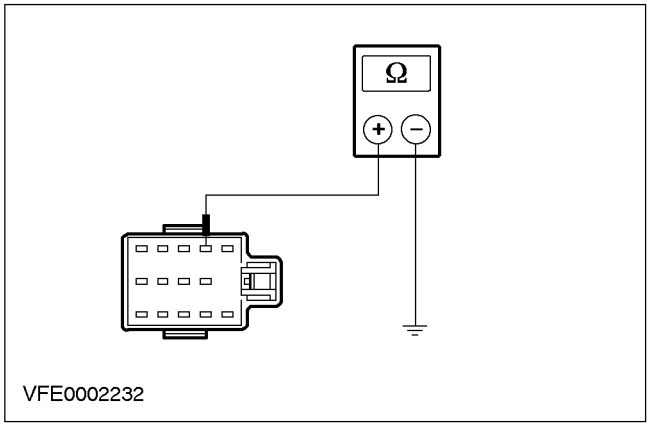
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 15S-LG2 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de intermitentes. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D15: DESCONEXIÓN DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Desconecte el interruptor de las luces de emergencia. • ¿Permanecen encendidos los intermitentes izquierdos? → **Sí:** Vaya a **D16** → **No** Vaya a **D17**
D16: COMPROBACIÓN DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C809 del cuadro de instrumentos. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe el cuadro de instrumentos para verificar si hay un cortocircuito a la batería. • ¿Permanecen encendidos los intermitentes izquierdos? → **Sí:** Repare los circuitos 49S-LG3 (BU), 49S-LG15 (BU/YE), 49S-LG5 (BU/WH), 49S-LG11 (BU/OG), 49S-LG13 (BU/RD) o 49S-LG12 (BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

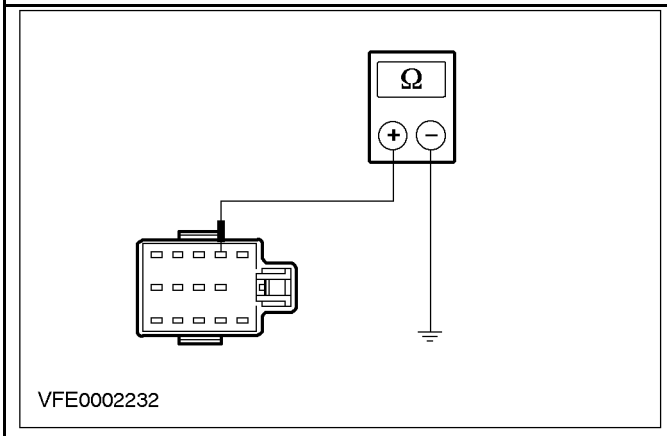
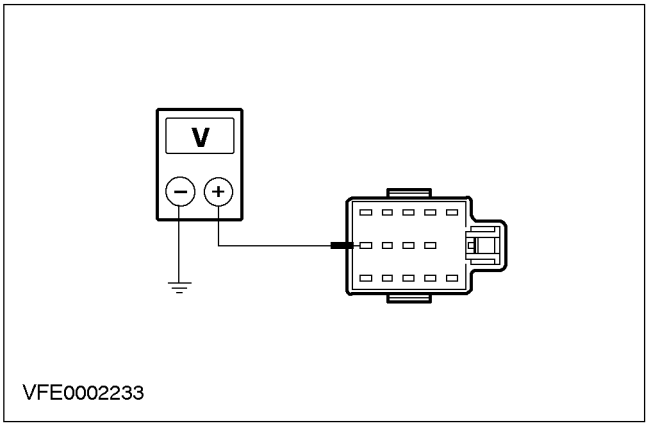
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D17: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
 VFE0002229	**1** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **D18** → **No** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D18: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG1	
 VFE0002229	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C459 del interruptor de intermitentes. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LG1 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de intermitentes. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

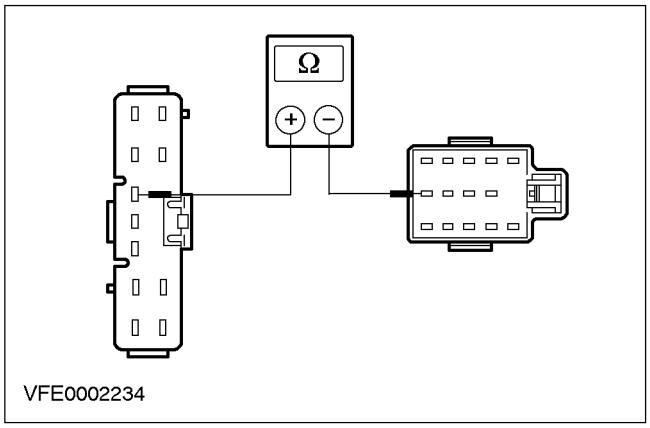
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: LAS LUCES DE EMERGENCIA NO SE ENCIENDEN O ESTÁN SIEMPRE ENCENDIDAS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA AVERÍA	
	1 Determine exactamente la avería. • ¿No funcionan ninguno de los intermitentes? → **Sí:** Vaya a **E5** → **No** Luces de emergencia siempre encendidas, vehículos con sistema antirrobo: Vaya a **E2** Luces de emergencia siempre encendidas, vehículos sin sistema antirrobo: Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR 31S-LG8	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C458 del interruptor de las luces de emergencia. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 31S-LG8 (BK/OG), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10 kOhm? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **E3**
E3: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO ANTIRROBO/CIERRE DOBLE	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C452 del módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble. 3 Llave en la posición de contacto dado.

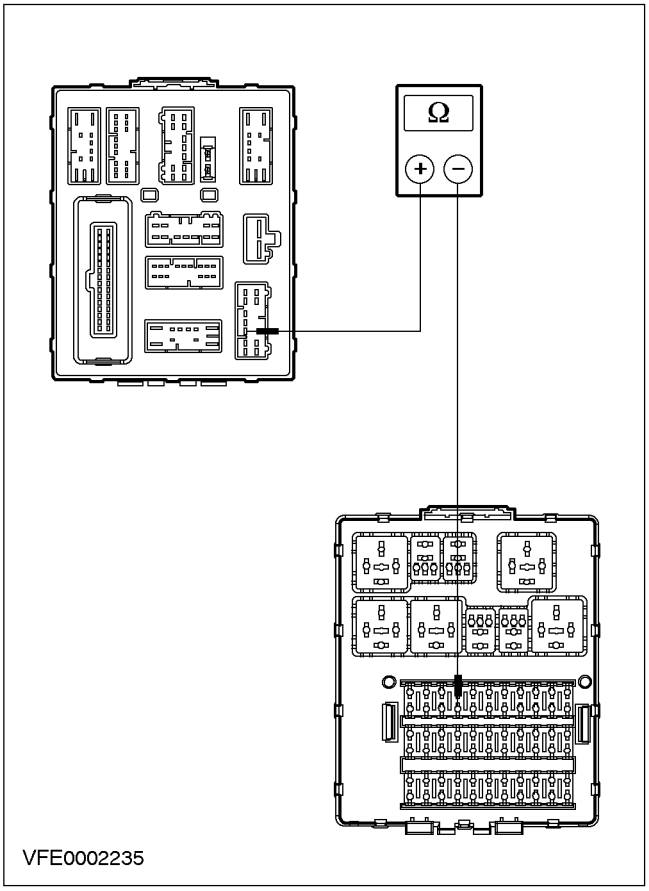
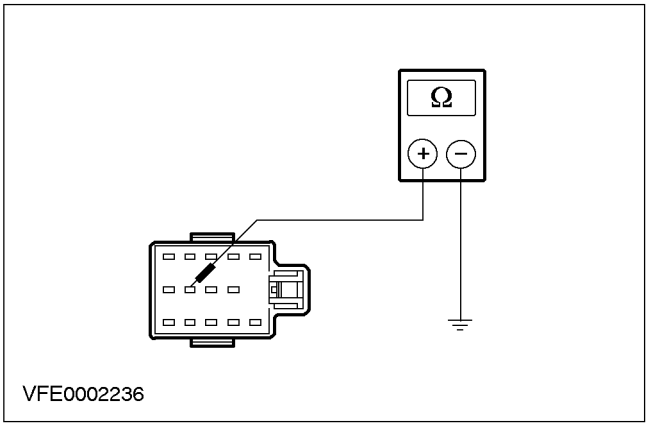
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0002232	**4** Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 31S-LG8 (BK/OG), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10 kOhm? → **Sí:** Sustituya el módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-LG8. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E4: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F33	
	1 Compruebe el F33 de la CJB. **2** Compruebe el fusible F33 (15 A) (CJB). • ¿Funciona el fusible? → **Sí:** Vaya a **E5** → **No** Sustituya el fusible F33. Si el fusible F33 se vuelve a fundir, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E5: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
 VFE0002233	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Mida la tensión entre el terminal 13, circuito 29-LG8 (OG), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **E8** → **No** Vaya a **E6**
E6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29-LG8	
	**1** Desconecte C17 de la CJB. **2** Mida la resistencia entre el terminal 9, circuito 29-LG8 (OG), del conector C17 de la CJB y el terminal 13 del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **E7** → **No** Repare el circuito 29-LG8. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG2	
 VFE0002235	**1** Mida la resistencia entre el fusible F33 (CJB), lado de salida y el terminal 9 del conector C17 de la CJB, lado de componentes. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Repare la alimentación de corriente del fusible F33 con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E8: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
 VFE0002236	**1** Mida la resistencia entre el terminal 10, circuito 91-LG43 (BK/WH), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y masa.

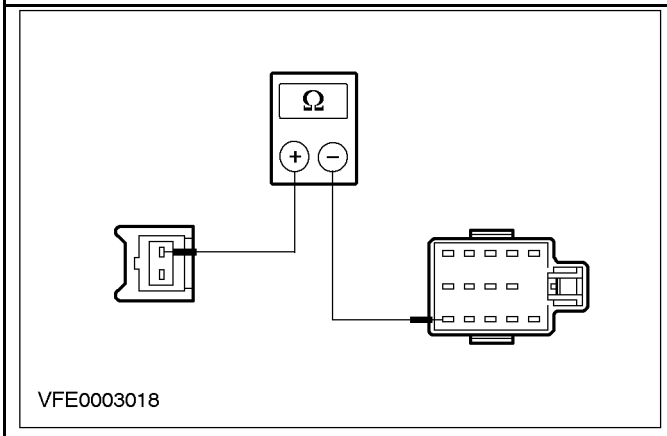
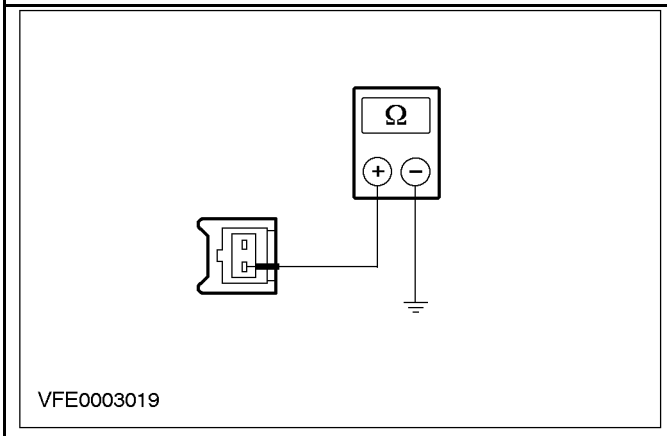
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-LG43. Compruebe el funcionamiento del sistema.

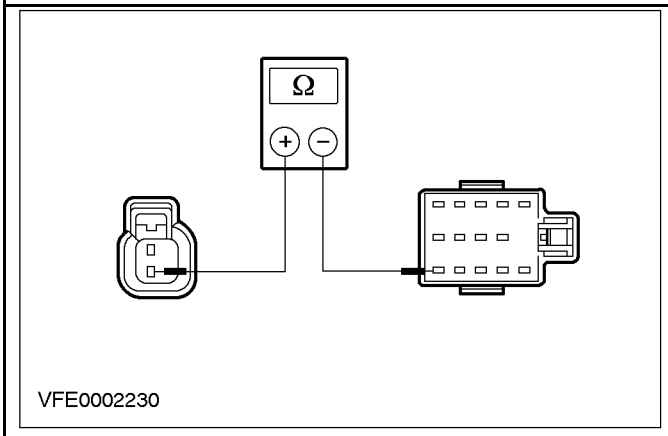
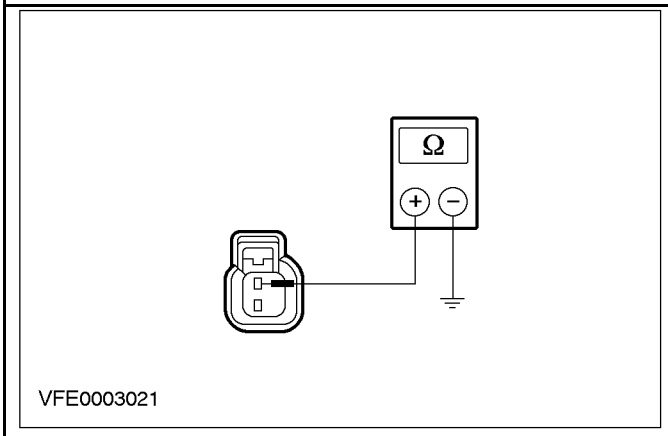
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: UNO DE LOS INTERMITENTES O UNA DE LAS LUCES DE EMERGENCIA NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DEL INTERMITENTE DEFECTUOSO	
	1 Determine cuál es el intermitente defectuoso. • ¿No funciona uno de los intermitentes? → **Sí:** Intermitente lateral izquierdo: Vaya a **F2** Intermitente delantero izquierdo: Vaya a **F4** Intermitente trasero izquierdo, vehículo de 3/5 puertas: Vaya a **F6** Intermitente trasero izquierdo, vehículo de 4 puertas y familiar: Vaya a **F8** Testigo de intermitente izquierdo: Vaya a **F10** → **No** Intermitente lateral derecho: Vaya a **F11** Intermitente delantero derecho: Vaya a **F13** Intermitente trasero derecho, vehículo de 3/5 puertas: Vaya a **F15** Intermitente trasero derecho, vehículo de 4 puertas y familiar: Vaya a **F17** Testigo de intermitente derecho: Vaya a **F19**
F2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG13	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. 3 Desconecte C753 del intermitente lateral izquierdo.

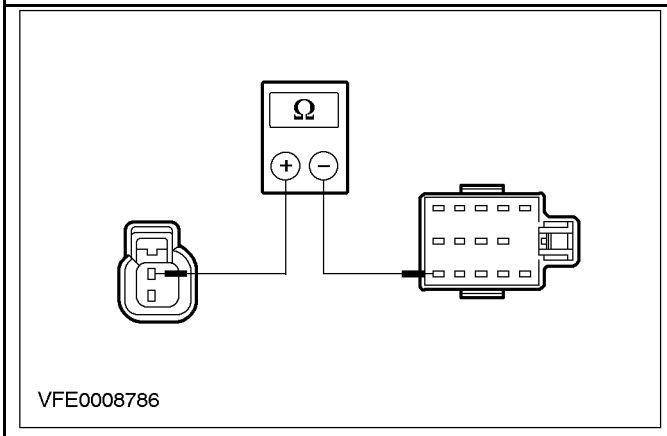
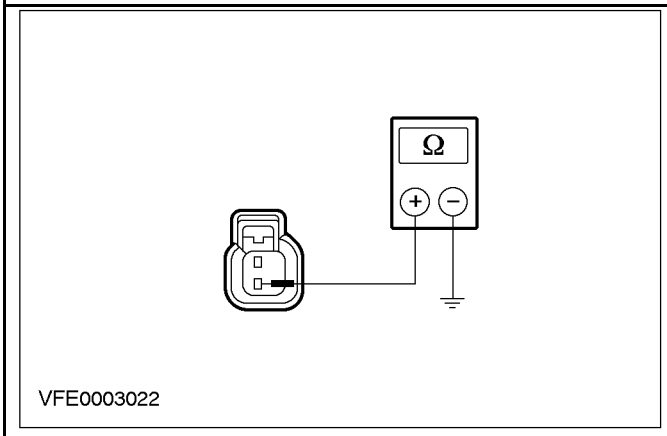
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003018	**4** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 49S-LG3 (BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 49S-LG13 (BU/RD), del conector C753 del intermitente lateral izquierdo, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F3** → **No** Repare el circuito 49S-LG13. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F3: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE LATERAL IZQUIERDO	
 VFE0003019	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LG13 (BK), del conector C753 del intermitente lateral izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el intermitente lateral izquierdo tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG13. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG11	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C713 del intermitente delantero izquierdo.

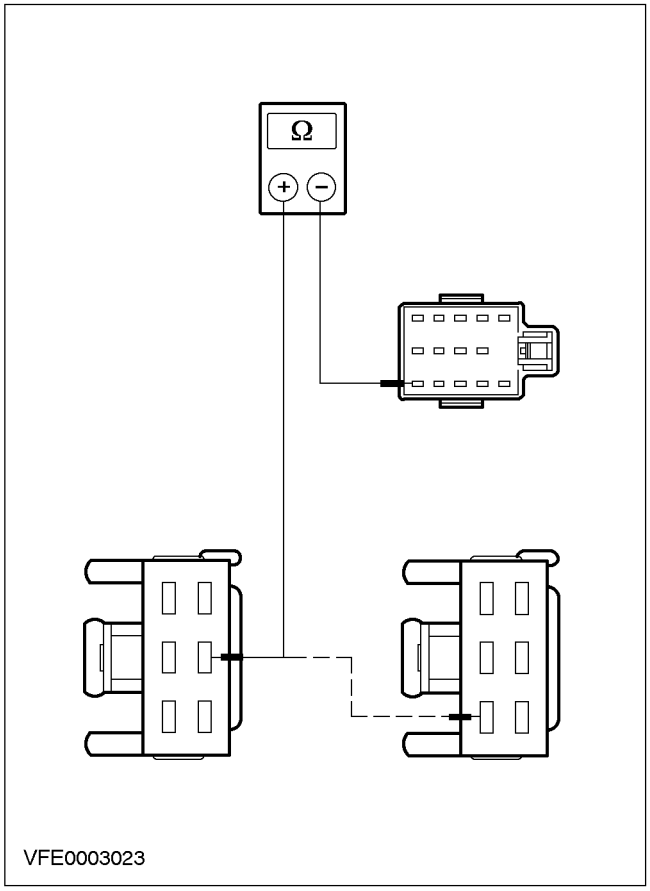
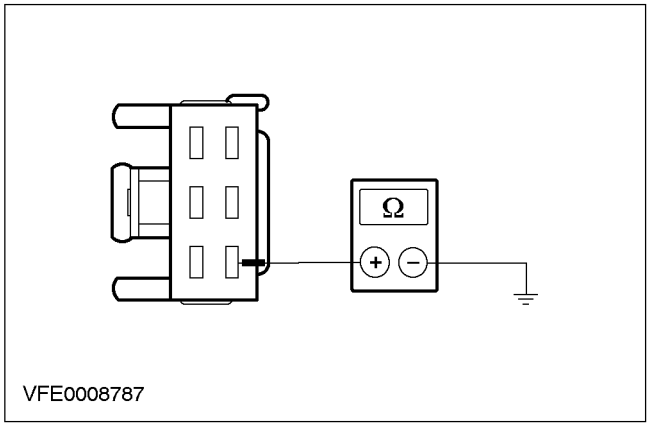
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0002230	**4** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 49S- LG3 (BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 49S-LG11 (BU/OG), del conector C713 del intermitente delantero izquierdo, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F5** → **No** Repare el circuito 49S-LG11. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F5: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE DELANTERO IZQUIERDO	
 VFE0003021	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LG11 (BK), del conector C713 del intermitente delantero izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el intermitente delantero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG11. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG12	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C461 del intermitente trasero izquierdo.

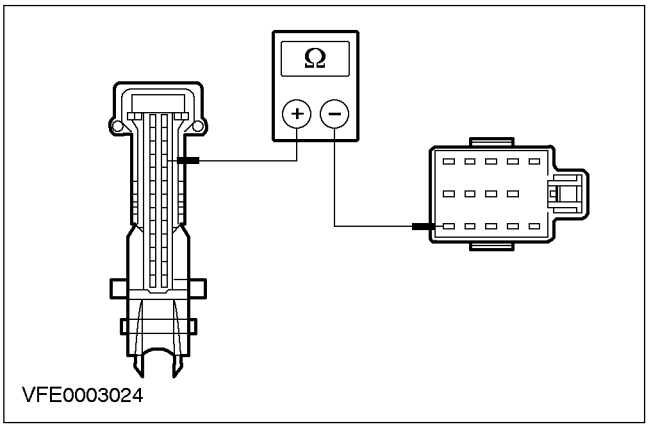
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008786	**4** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 49S-LG3 (BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 49S-LG12 (BU), del conector C461 del intermitente trasero izquierdo, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F7** → **No** Repare el circuito 49S-LG12. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F7: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE TRASERO IZQUIERDO	
 VFE0003022	**1** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-LG12 (BK), del conector C461 del intermitente trasero izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el intermitente trasero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG12. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG12	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C476 o C474 del grupo óptico trasero izquierdo.

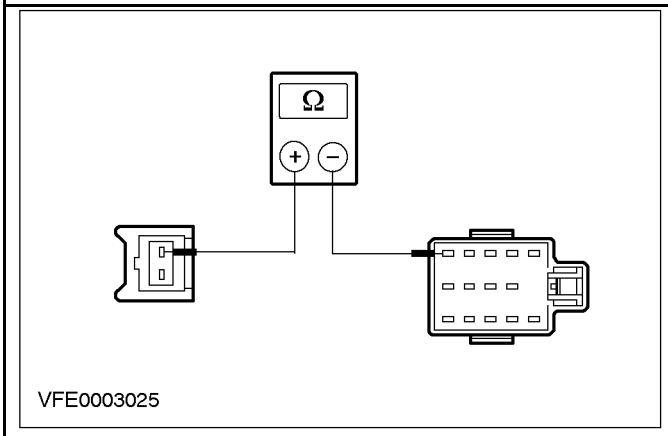
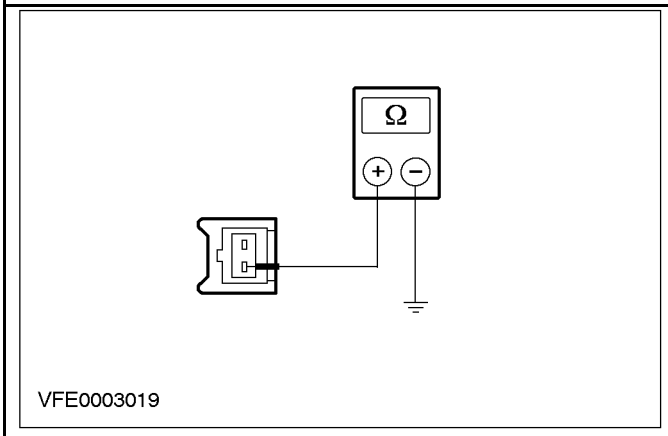
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003023	**4** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 49S- LG3 (BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 5, circuito 49S-LG12 (BU), del conector C474 (vehículo de 4 puertas) del grupo óptico trasero izquierdo o terminal 3 del conector C476 (familiar), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F9** → **No** Repare el circuito 49S-LG12. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F9: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE TRASERO IZQUIERDO	
 VFE0008787	**1** Mida la resistencia entre el terminal 6 del conector C474 del grupo óptico trasero izquierdo (vehículo con 4 puertas) y el terminal 6 del conector C476 (familiar), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:**

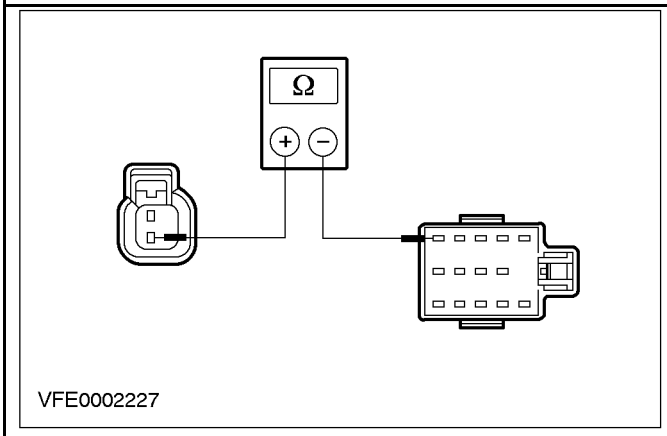
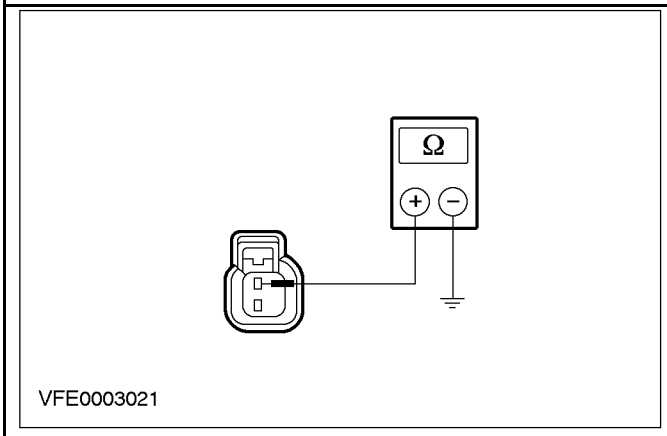
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Tras comprobar la bombilla, sustituya el grupo óptico trasero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LF23 (4 puertas) o el circuito 31-LF23A (familiar). Compruebe el funcionamiento del sistema.
F10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG15	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C809 del cuadro de instrumentos. **4** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 49S-LG3 (BU), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 23, circuito 49S-LG15 (BU/BK), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 49S-LG15. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F11: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG20	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C754 del intermitente lateral derecho.

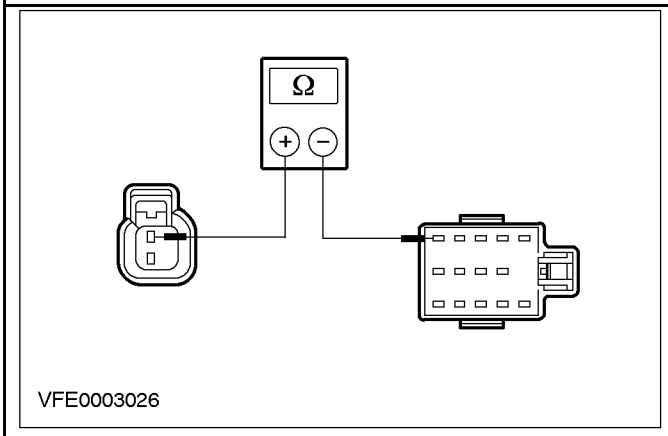
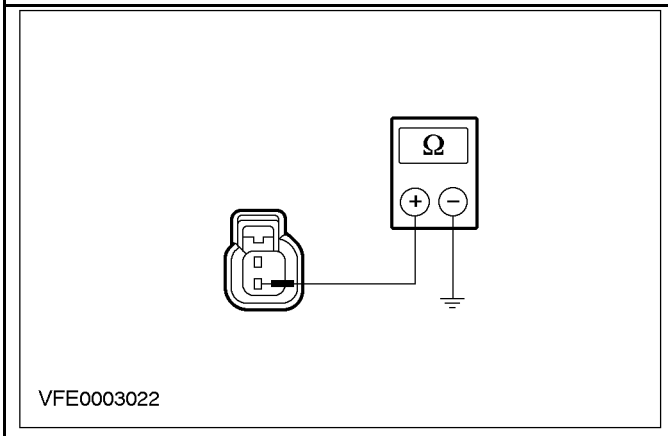
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003025	**4** Mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 49S-LG20 (BU/WH), del conector C754 del intermitente lateral derecho, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F12** → **No** Repare el circuito 49S-LG20. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F12: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE LATERAL DERECHO	
 VFE0003019	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LG20 (BK), del conector C754 del intermitente lateral izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el intermitente lateral derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG20. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F13: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG18	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C714 del intermitente delantero derecho.

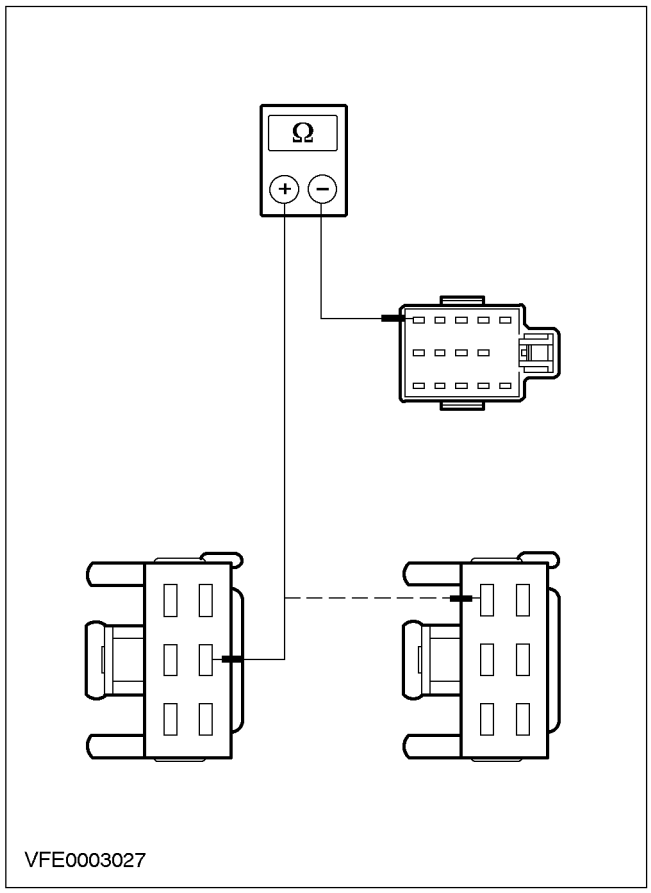
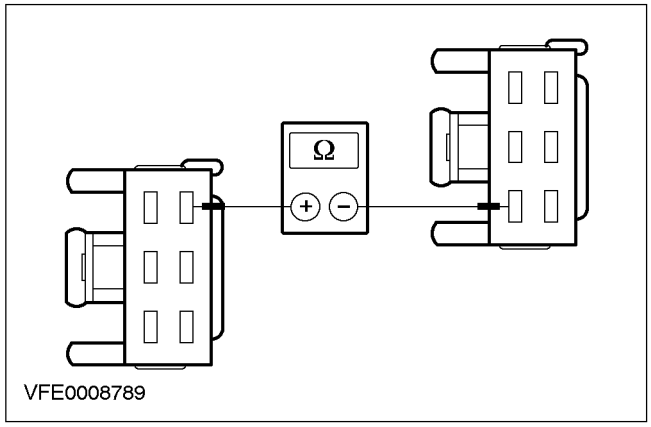
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0002227	**4** Mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 49S-LG18 (BU), del conector C714 del intermitente delantero derecho, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F14** → **No** Repare el circuito 49S-LG18. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F14: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE DELANTERO DERECHO	
 VFE0003021	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LG11 (BK), del conector C714 del intermitente delantero derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el intermitente delantero derecho tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG18. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F15: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG19	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C462 del intermitente trasero derecho.

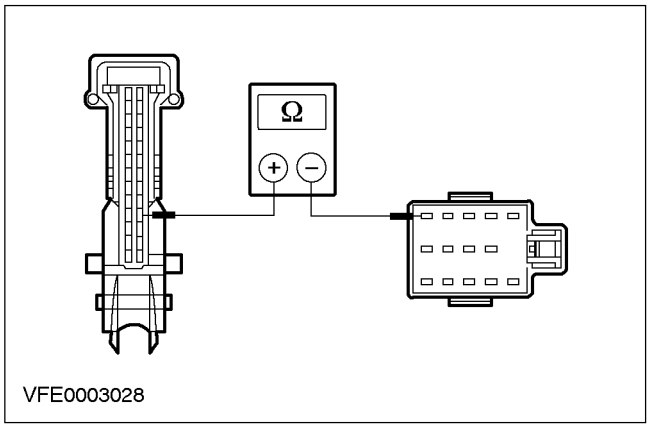
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003026	**4** Mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 49S-LG19 (BU/RD), del conector C462 del intermitente trasero derecho, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F16** → **No** Repare el circuito 49S-LG19. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F16: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE TRASERO DERECHO	
 VFE0003022	**1** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-LG19 (BK), del conector C462 del intermitente trasero izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el intermitente trasero derecho tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG19. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F17: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG19	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C477 o C475 del grupo óptico trasero izquierdo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 49S-LG19 (BU/RD), del conector C477 (vehículo de 4 puertas) del grupo óptico trasero derecho o terminal 5 del conector C475 (familiar), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F18** → **No** Repare el circuito 49S-LG19. Compruebe el funcionamiento del sistema.
F18: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE TRASERO DERECHO	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C477 del grupo óptico trasero derecho (vehículo con 4 puertas) y el terminal 6 del conector C475 (familiar), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:**

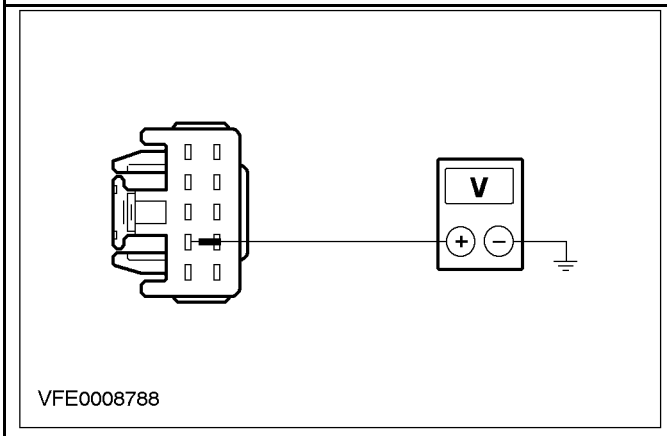
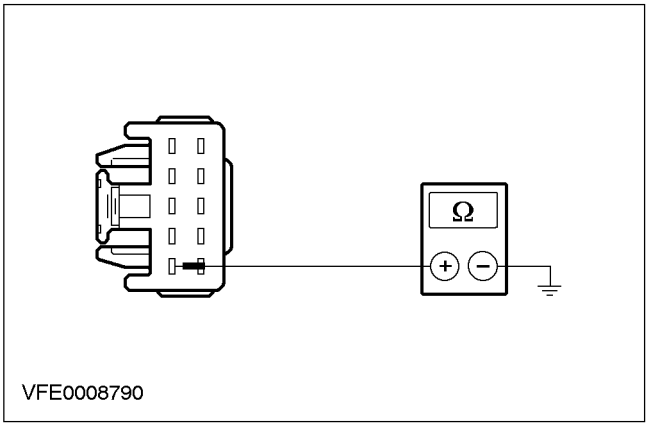
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Tras comprobar las bombillas, sustituya el grupo óptico trasero derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LF4(4 puertas) o el circuito 31-LF24A (familiar). Compruebe el funcionamiento del sistema.
F19: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 49S-LG22	
 VFE0003028	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia. **3** Desconecte C809 del cuadro de instrumentos. **4** Mida la resistencia entre el terminal 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables y el terminal 17, circuito 49S-LG22 (BU/YE), del conector C809 del cuadro de instrumentos, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el cuadro de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 49S-LG22. Compruebe el funcionamiento del sistema.

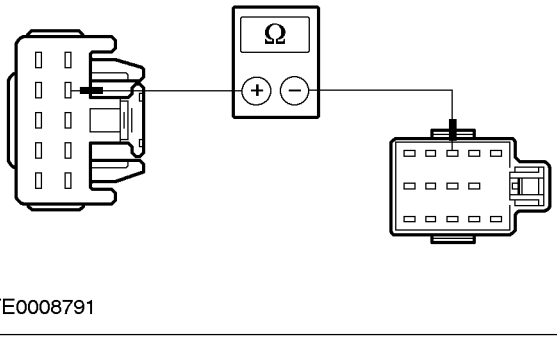
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: LOS INTERMITENTES FUNCIONAN, PERO NO HAY SEñAL ACÚSTICA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE INTERMITENTES	
⚠ **ATENCIÓN: No desenchufe el conector C459 en esta comprobación.**	
	1 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008788	**2** Encienda los intermitentes izquierdos o derechos y mida la tensión entre el terminal 4 del conector C459 del interruptor de intermitentes y masa. • ¿Se mide la tensión en intervalos? → **Sí:** Vaya a **G2** → **No** Vaya a **G3**
G2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE INTERMITENTES	
 VFE0008790	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C459 del interruptor de intermitentes. **3** Mida la resistencia entre el terminal 5 del conector C459 y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de intermitentes. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-LG43. Compruebe el funcionamiento del sistema.
G3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LG43	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C459 del interruptor de intermitentes. **3** Desconecte C458 del interruptor de luces de emergencia.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008791	**4** Mida la resistencia entre el conector C458 y C459. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de las luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 29S-LG43 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Intermitentes y luces de emergencia — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de estacionamiento, traseras y de matrícula — fabricados hasta 08/2001

Electricidad
– Circuito(s) – Fusible – Bombilla(s) – Conectores flojos, con señales de corrosión o averiados

Inspección y verificación

1. Conecte las luces de estacionamiento para comprobar la anomalía indicada por el cliente.
2. Compruebe las siguientes causas eléctricas de la avería:
3. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

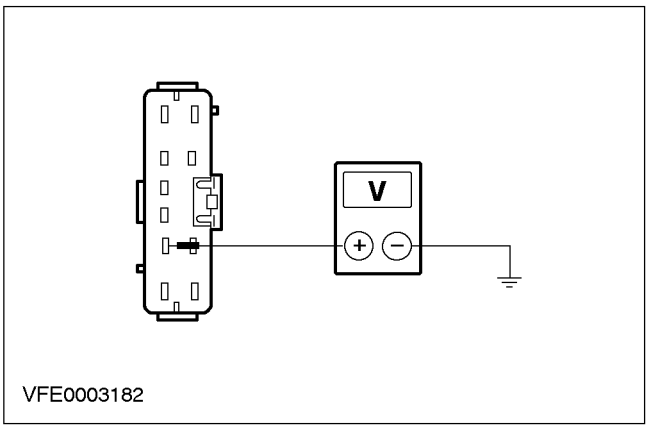
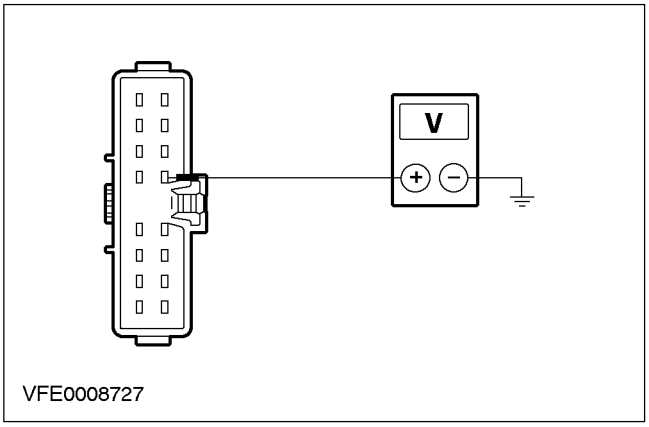
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Las luces de estacionamiento, traseras o de matrícula no funcionan.	•Circuito(s) •Interruptor de luces •Caja eléctrica central (CJB) •Faros •Fusible F32	•Realice la prueba de localización de averías L.
•Una o varias luces de estacionamiento, traseras o de matrícula no funcionan .	•Circuito(s) •Faros •Luz trasera •Luz de matrícula •Interruptor de luces •Interruptor de encendido •Caja eléctrica central (CJB) •Fusible F47 o F48	•Realice la prueba de localización de averías M.
•Las luces de estacionamiento, traseras o de matrícula permanecen conectadas continuamente.	•Circuito(s) •Interruptor de luces •Interruptor de encendido •Caja eléctrica central (CJB) •Módulo temporizador central (CTM)	•Realice la prueba de localización de averías N.

Pruebas de localización de averías

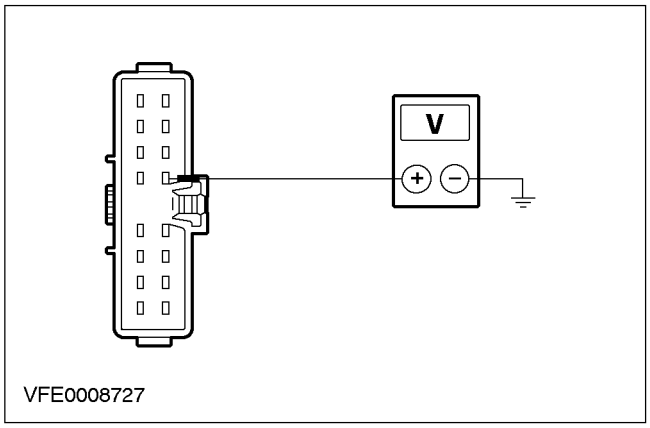
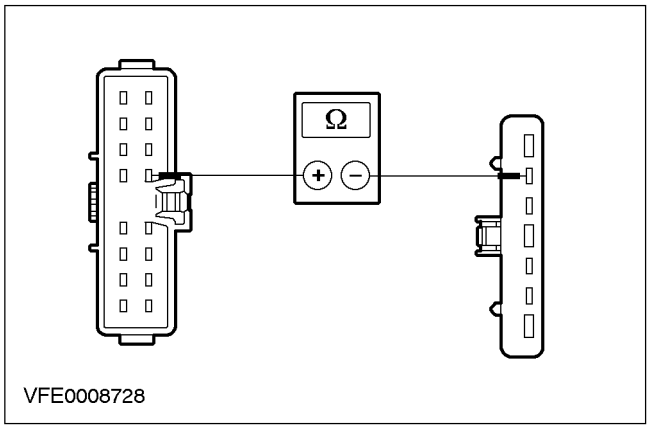
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS H: LAS LUCES DE ESTACIONAMIENTO, TRASERAS O DE MATRÍCULA NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H1: COMPROBACIÓN DE LA LUZ DEFECTUOSA	
	1 Compruebe bajo qué condiciones aparece la anomalía. • ¿No funcionan las luces de estacionamiento, traseras o de matrícula en cualquier posición del interruptor de las luces? → **Sí:** Vaya a **H2** → **No** Interruptor de las luces en posición "Luces de estacionamiento" y encendido desconectado: Vaya a **H4**

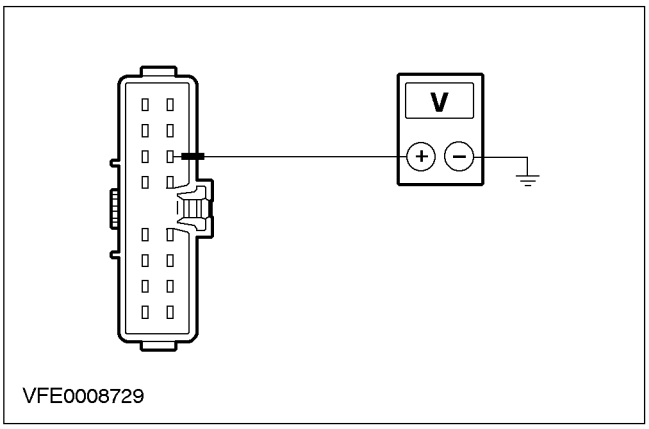
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Interruptor de las luces en la posición "Luces de posición" o "Luces de cruce": Vaya a **H6** Con luces de conducción diurna, coloque el interruptor de las luces en la posición de "Apagado" y conecte el encendido: Vaya a **H9** Con luces de conducción diurna, coloque el interruptor de las luces en la posición de "luces de estacionamiento" y desconecte el encendido: Vaya a **H10**
H2: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
 VFE0003182	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C16 de la CJB. **3** Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 29S-LF1 (OG/YE), del conector C16, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **H3**
H3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF1	
 VFE0008727	**1** Desconecte C320 del interruptor de luces. **2** Desconecte CJB C16. **3** Mida la resistencia entre el terminal 13, circuito 29S-LF1 (OG/YE), del conector C320 del interruptor de las luces, lado del mazo de cables, y el terminal 6 del conector C16 de la CJB, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?

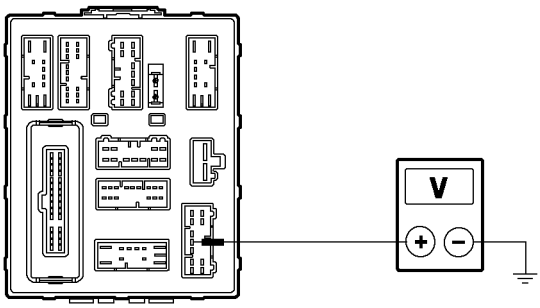
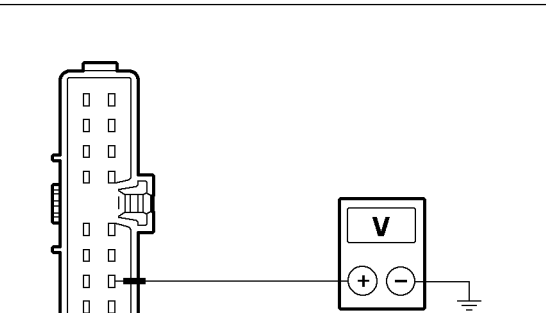
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 29S-LF1. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
 VFE0008727	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C320 del interruptor de luces. **3** Mida la tensión entre el terminal 12, circuito 30S-LE29 (RD/GN), del conector C320 del interruptor de las luces, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **H5**
H5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 30S-LE29 O 30S-LE29A	
 VFE0008728	**1** Desconecte C456 del interruptor de encendido. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 30S-LE29 o 30S-LE29A (RD/GN),del conector C456 del interruptor de encendido, lado del mazo de cables, y el terminal 12 del conector C320 del interruptor de las luces, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de encendido. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

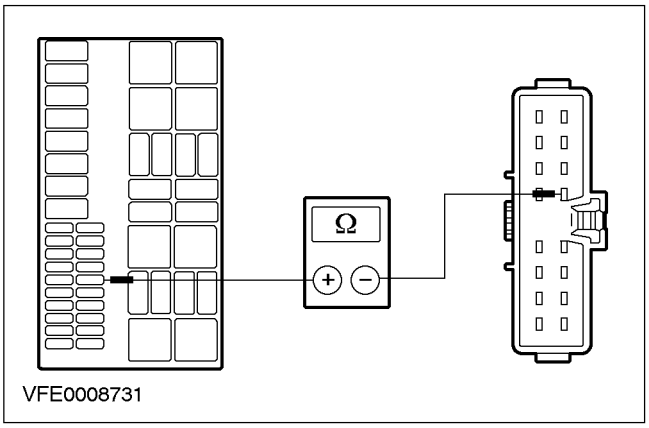
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 30S-LE29 o 30S-LE29A. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H6: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F32	
	1 Desconecte Fusible F32 (15 A) (CJB)..
	2 Compruebe el fusible F32.
	• ¿Funciona el fusible F32 (10 A) (CJB)?
	→ **Sí:**
	Vaya a **H7**
	→ **No**
	Sustituya el fusible F32. Si el fusible F32 se vuelve a fundir, localice y elimine el corto-circuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
 VFE0008729	1 Llave en la posición de contacto quitado.
	2 Desconecte C320 del interruptor de luces.
	3 Mida la tensión entre el terminal 11, circuito 29-LE29 (OG/BK), del conector C320 del interruptor de las luces, lado del mazo de cables y masa.
	• ¿Aparece indicada la tensión de la batería?
	→ **Sí:**
	Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.
	→ **No**
	Vaya a **H8**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H8: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
 VFE0003172	**1** Mida la tensión entre el terminal 8 del conector C17 de la CJB, lado del componente, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Repare el circuito 29-LE29. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H9: COMPROBACIÓN DE LA MASA EN EL INTERMITENTE TRASERO IZQUIERDO	
 VFE0008730	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C320 del interruptor de luces. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 15, circuito 15S-LE29 (GN/BK), del interruptor de las luces C320, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** CONSULTE Sección 417-04.
H10: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F14 DE LA BJB	
	1 Compruebe el Fusible F14. **2** Compruebe el fusible F14. • ¿Funciona el fusible F14 (BJB)?

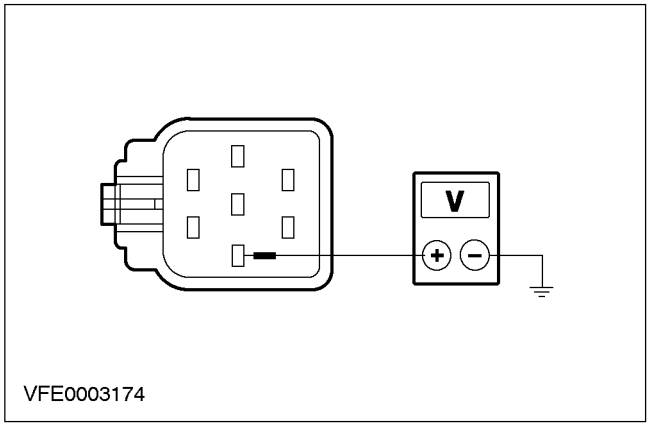
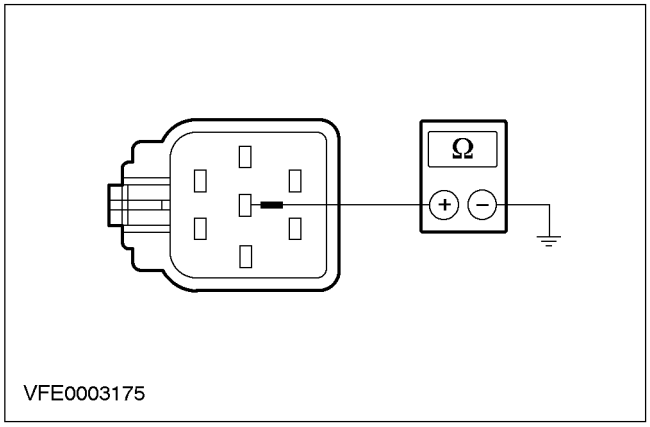
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **H11** → **No** Sustituya el fusible F14. Si el fusible F14 se vuelve a fundir, localice y elimine el corto-circuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H11: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 30S-LE29 O 30S-LE29A	
 VFE0008731	**1** Desconecte C320 del interruptor de luces. **2** Mida la resistencia entre el fusible F14 y el terminal 12, circuito 30S-LE29 o 30S-LE29A (RD/GN), del conector C320, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 30S-LE29 o 30S-LE29A. Compruebe el funcionamiento del sistema.

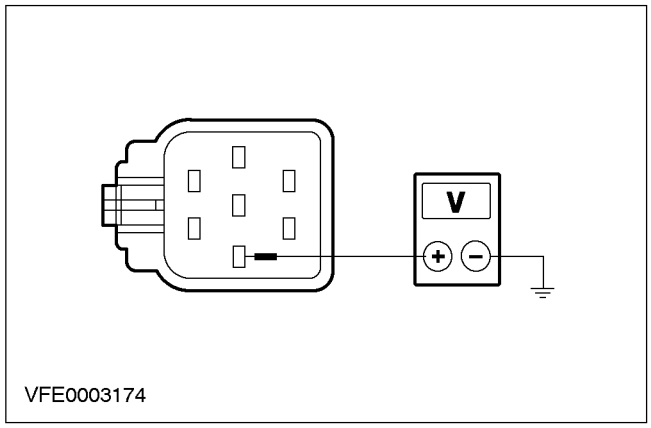
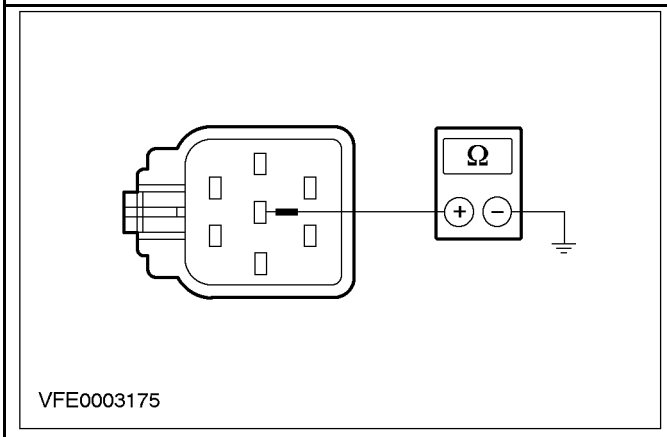
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS I: UNA O VARIAS LUCES DE ESTACIONAMIENTO, TRASERAS O DE MATRÍCULA NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I1: COMPROBACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE SE PRESENTA LA ANOMALÍA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Coloque el interruptor de luces en la posición "Luces de posición". **3** Compruebe bajo qué condiciones aparece la anomalía. • ¿No funcionan las luces de estacionamiento ni las luces traseras? → **Sí:** Vaya a **I2** → **No** Las luces traseras no funcionan: Vaya a **I8** Las luces de matrícula no funcionan: Vaya a **I14**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I2: COMPRUEBE BAJO QUÉ CONDICIONES APARECE LA ANOMALÍA.	
	1 Compruebe si funciona la luz de estacionamiento y la luz trasera derechas. • ¿No funciona la luz de estacionamiento y la luz trasera derechas? → **Sí:** Vaya a **I7** → **No** No funciona la luz de estacionamiento derecha: Vaya a **I3** No funciona la luz de estacionamiento izquierda: Vaya a **I5**
I3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF16	
 VFE0003174	1 Desconecte C834 del faro derecho. 2 Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 29S-LF16 (OG/GN), del conector C834 del faro derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **I4** → **No** Repare el circuito 29S-LF16. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LE30	
 VFE0003175	1 Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LE30 (BK), del conector C834 del faro derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:**

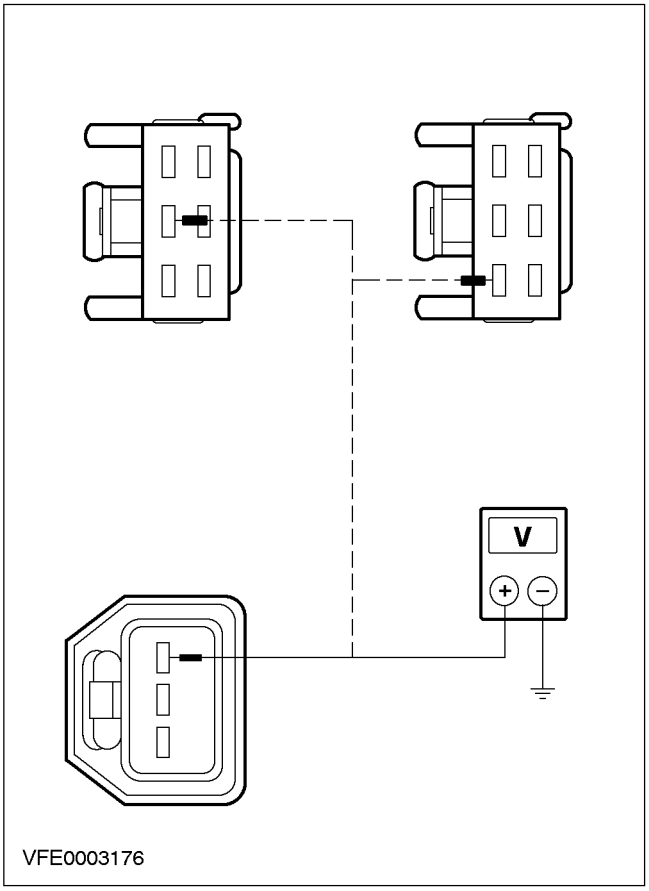
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el faro derecho tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de masa 31-LE30. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF7	
	**1** Desconecte C835 del faro izquierdo. **2** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 29S-LF7 (OG/BU), del conector C835 del faro izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **I6** → **No** Repare el circuito 29S-LF7. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LE31	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LE31 (BK), del conector C835 del faro izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el faro izquierdo tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de masa 31-LE31. Compruebe el funcionamiento del sistema.

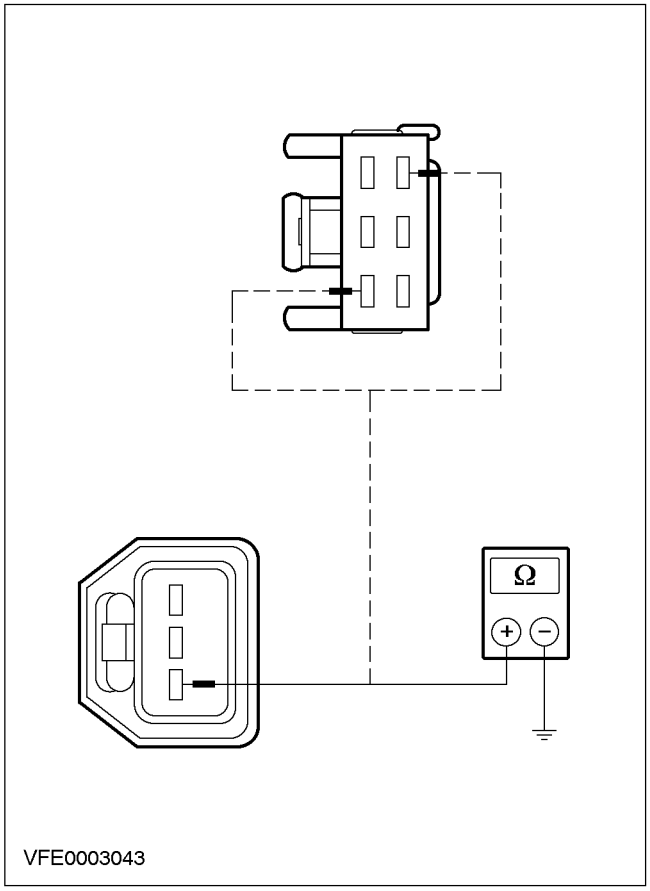
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I7: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F48	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Compruebe el F48 (7,5 A) (CJB). 3 Compruebe el fusible F48 (7,5 A) (CJB). • ¿Funciona el fusible F48? → **Sí:** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el fusible F48. Si el fusible F48 se vuelve a fundir, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I8: COMPROBACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE SE PRESENTA LA ANOMALÍA	
	1 Compruebe si funciona la luz de estacionamiento y la luz trasera izquierdas. • ¿No funciona la luz trasera ni la luz de estacionamiento izquierdas? → **Sí:** Vaya a **I13** → **No** No funciona la luz trasera derecha: Vaya a **I9** No funciona la luz trasera izquierda: Vaya a **I11**
I9: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF20	
	1 Desconecte C473, C477 o C475 del grupo óptico trasero derecho.

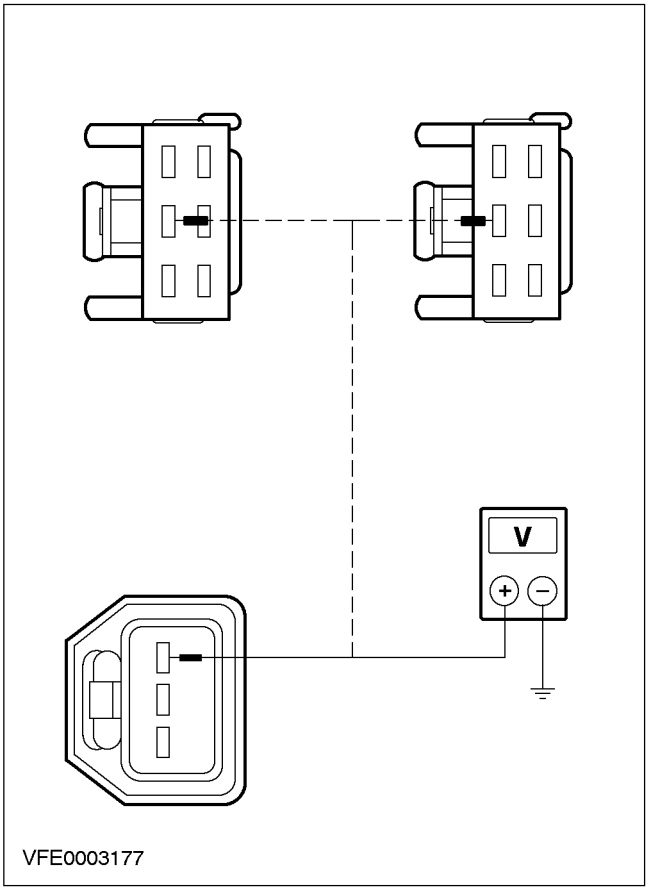
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la tensión en el grupo óptico trasero derecho entre - 3 y 5 puertas: terminal 1 del conector C473 - 4 puertas: terminal 3 del conector C477 - Familiar: terminal 2 del conector C475 - circuito 29S-LF20 (OG), lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **I10** → **No** Repare el circuito 29S-LF20. Compruebe el funcionamiento del sistema.

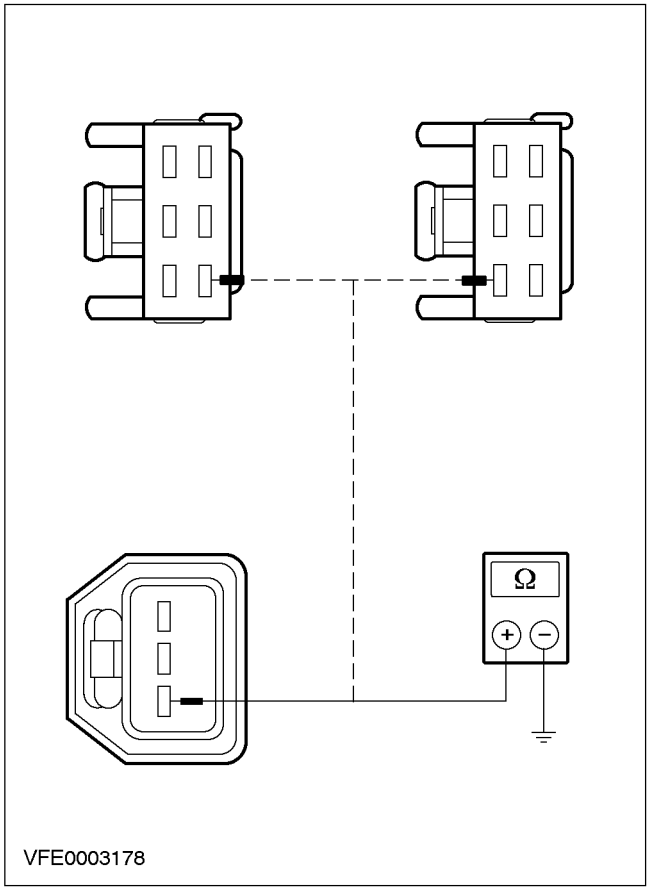
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LF24	
 VFE0003043	**1** Mida la resistencia entre el grupo óptico trasero derecho, - 3 y 5 puertas: terminal 3 del conector C473 - 4 puertas: terminal del conector C477, - Familiar: terminal 3 del conector C475 - circuito 31-LF24 (BK), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el grupo óptico trasero derecho tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito de masa 31-LF24. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I11: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF11	
	1 Desconecte C472, C476 o C474 del grupo óptico trasero izquierdo.

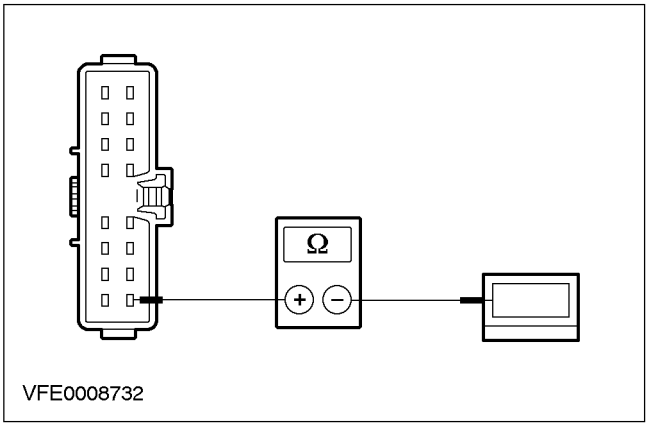
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la tensión en el grupo óptico trasero izquierdo entre - 3 y 5 puertas: terminal 1 del conector C472 - 4 puertas: terminal 2 del conector C476, - Familiar: terminal 2 del conector C474 - circuito 29S-LF11 (OG/WH), lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **I12** → **No** Repare el circuito 29S-LF11. Compruebe el funcionamiento del sistema.

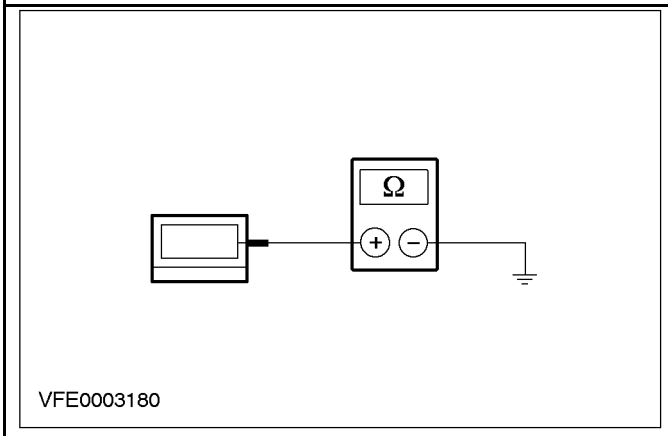
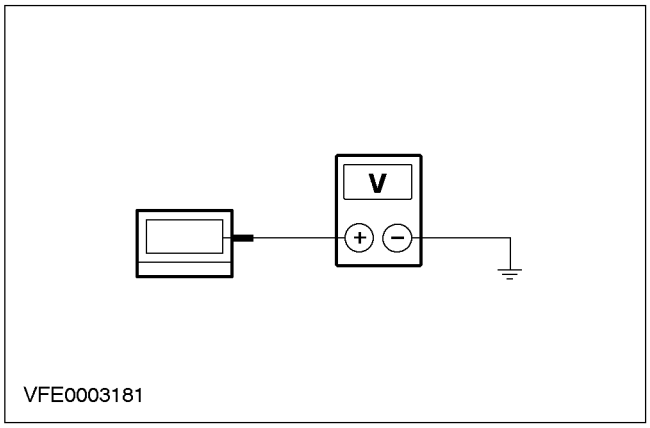
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I12: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LF23	
	**1** Mida la resistencia entre el grupo óptico trasero izquierdo, - 3 y 5 puertas: terminal 3 del conector C472 - 4 puertas: terminal 6 del conector C476, - Familiar: terminal 3 del conector C474 - circuito 31-LF23 (BK), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el grupo óptico trasero izquierdo tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LF23. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I13: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F47	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Compruebe el F47 (7,5 A) (CJB). **3** Compruebe el fusible F47 (7,5 A) (CJB). • ¿Funciona el fusible? → **Sí:** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el fusible F47. Si el fusible F47 se vuelve a fundir, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.

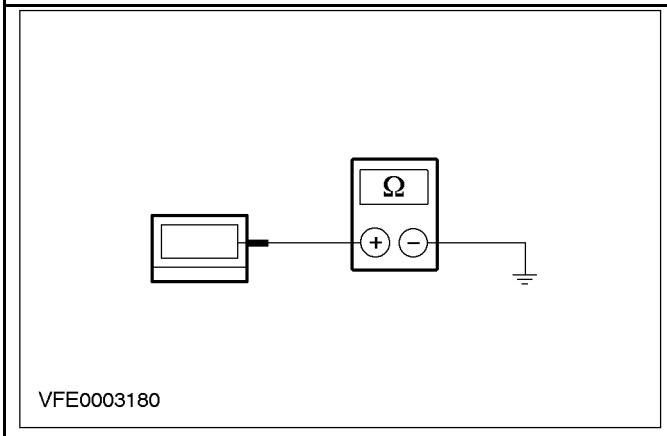
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I14: COMPROBACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE SE PRESENTA LA ANOMALÍA	
	1 Compruebe si funcionan las luces de matrícula. • ¿Es la luz derecha de matrícula la que no funciona? → **Sí:** Vaya a **I17** → **No** La luz izquierda de matrícula no funciona: Vaya a **I16** Ambas luces de matrícula no funcionan: Vaya a **I15**
I15: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF21	
	1 Desconecte C320 del interruptor de luces. 2 Desconecte C495 de la luz izquierda de matrícula. 3 Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 29S-LF21 (OG/BK), del conector C320 del interruptor de las luces, lado del mazo de cables y el terminal 1 de la luz izquierda de matrícula C495, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 29S-LF21. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I16: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LF21	
	1 Desconecte C494 de la luz izquierda de matrícula.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003180	**2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LF21 (BK), del conector C494 de la luz de la matrícula, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz izquierda de matrícula tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LF21. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I17: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF22	
 VFE0003181	**1** Desconecte C497 de la luz de la matrícula derecha. **2** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29S-LF22 (OG/BK), del conector C497 de la luz derecha de matrícula, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **I18** → **No** Repare el circuito 29S-LF22. Compruebe el funcionamiento del sistema.
I18: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LF22	
	1 Desconecte C496 de la luz de la matrícula derecha.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre la luz de la matrícula derecha, conector C496 terminal 1, circuito 31-LF22 (BK), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya la luz de la matrícula derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LF22. Compruebe el funcionamiento del sistema.

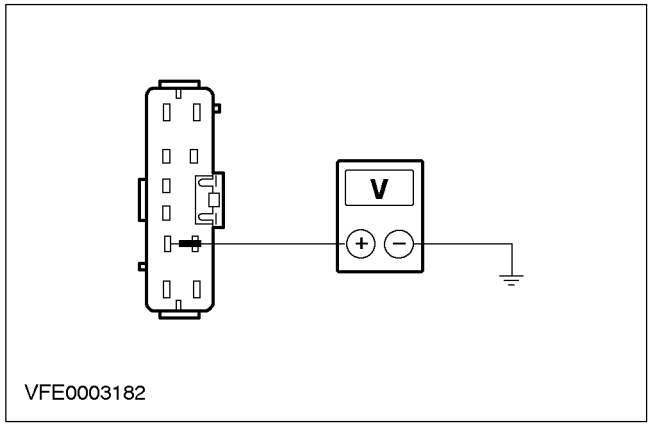
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS J: LAS LUCES DE ESTACIONAMIENTO, TRASERAS O DE MATRÍCULA PERMANECEN CONECTADAS CONTINUAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J1: COMPROBACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE SE PRESENTA LA ANOMALÍA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. **2** Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras y luces de matrícula se quedan encendidas. • ¿Se quedan encendidas todas las luces de estacionamiento, traseras y de matrícula con el interruptor de las luces en la posición de "Desconexión"? → **Sí:** Vaya a **J4** → **No** Las luces de estacionamiento, traseras y las de la matrícula permanecen encendidas con el interruptor de las luces en posición "Estacionamiento": Vehículos sin luces de conducción diurna: Vaya a **J2** Vehículos con luces de conducción diurna: Vaya a **J3**
J2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C456 del interruptor de encendido.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Comprobación del interruptor de encendido (cortocircuito) • ¿Permanecen conectadas todas las luces traseras y de estacionamiento con el interruptor de las luces en la posición "Estacionamiento"? → **Sí:** Repare el circuito 30S-LE29. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de encendido. Compruebe el funcionamiento del sistema.
J3: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO O LOS CIRCUITOS 30S-LE29, 30S-LE29A	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C456 del interruptor de encendido. 3 Desconecte Fusible F14 (10 A) (BJB).. 4 Compruebe el interruptor de encendido o circuitos 30S-LE29, 30S-LE29A. • ¿Se quedan encendidas todas las luces traseras y de estacionamiento con el interruptor de las luces en la posición "Estacionamiento"? → **Sí:** Repare el circuito 30S-LE29 o 30S-LE29A. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de encendido. Compruebe el funcionamiento del sistema.
J4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C320 del interruptor de luces. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de estacionamiento, traseras y de matrícula se quedan encendidas. • ¿Se quedan encendidas todas las luces de estacionamiento y luces traseras? → **Sí:** Vaya a **J5** → **No** Las luces de matrícula se quedan encendidas: Vaya a **J7** Las luces de matrícula no se quedan encendidas, vehículos sin luces de conducción diurna: sustituya el interruptor de las luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. Las luces de matrícula no se quedan encendidas, vehículos con luces de conducción diurna: CONSULTE Sección 417-04.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J5: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte CJB C16. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de estacionamiento, trasero y las de la matrícula están siempre encendidas. • ¿Se quedan encendidas? → **Sí:** Las luces de estacionamiento y las traseras derechas están siempre encendidas: Repare los circuitos 29S-LF20 o 29S-LF16. Compruebe el funcionamiento del sistema. Las luces de estacionamiento y las traseras izquierdas están siempre encendidas: Repare los circuitos 29S-LF11 o 29S-LF7. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **J6**
J6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 29S-LF1	
	1 Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 29S-LF1, del conector C16 de la caja CJB, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Repare el circuito 29S-LF1. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
J7: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
	1 Desconecte C1000 del CTM. 2 Comprobación del módulo temporizador central (CTM) (cortocircuito) • ¿Se quedan encendidas las luces de matrícula? → **Sí:** Vaya a **J8** → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema.
J8: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Desconecte CJB C15. **2** Compruebe si existe un cortocircuito en la caja CJB. • ¿Se encienden constantemente las luces de matrícula? → **Sí:** Repare los circuitos 29S-LE18, 29S-LF21 o 29S-LF22. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de estacionamiento, traseras y de matrícula — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces antiniebla — fabricados hasta 08/2001

Electricidad
– Circuito(s) – Fusible – Bombilla(s) – Conectores sueltos, con señales de corrosión o averiados

Inspección y verificación

1. Encienda los faros y pilotos antiniebla para comprobar la anomalía mencionada por el cliente.
2. Compruebe las siguientes causas eléctricas de la avería:
3. Si tras la comprobación persiste el problema, analice el síntoma de la avería y proceda siguiendo las instrucciones del cuadro siguiente.

Hoja de inspección visual

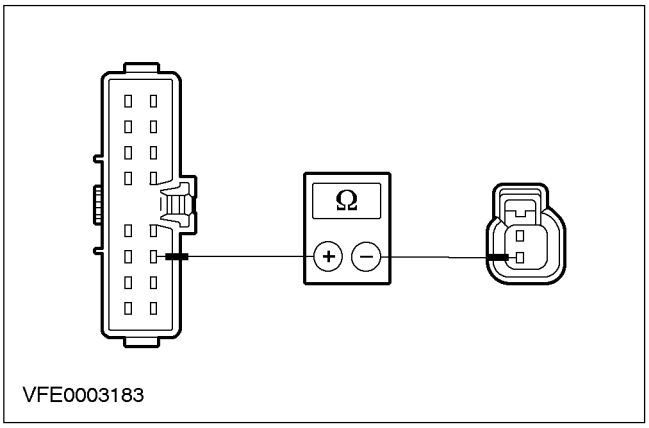
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Los faros antiniebla no funcionan	•Circuito(s) •Interruptor de luces	•Realice la prueba de localización de averías O.
•Los pilotos antiniebla no funcionan	•Circuito(s) •Interruptor de luces •Pilotos antiniebla o grupo óptico trasero.	•Realice la prueba de localización de averías P.
•Las luces antiniebla no funcionan	•Circuito(s) •Interruptor de luces •Fusible F44	•Realice la prueba de localización de averías Q.
•Una de las luces antiniebla no funciona	•Circuito(s) •Faros/pilotos antiniebla.	•Realice la prueba de localización de averías R.
•Los faros antiniebla están siempre encendidos	•Circuito(s) •Interruptor de luces	•Realice la prueba de localización de averías S.
•Los pilotos antiniebla están siempre encendidos	•Circuito(s) •Interruptor de luces	•Realice la prueba de localización de averías T.
•Luces antiniebla permanentemente encendidas - Vehículos con faros antiniebla	•Circuito(s) •Interruptor de luces	•Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.

Pruebas del sistema

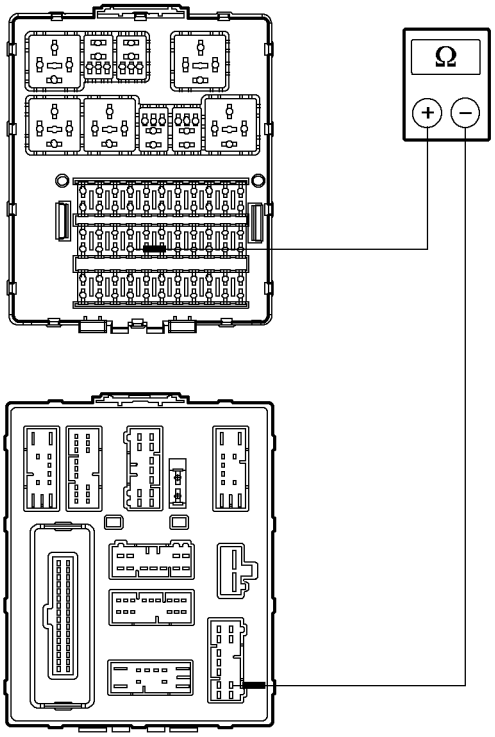
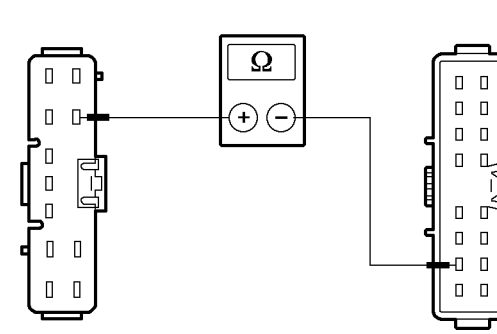
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS K: LOS FAROS ANTINIEBLA NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
K1: COMPROBACIÓN DE LOS TESTIGOS	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Encienda los faros y los pilotos antiniebla. 3 Compruebe el testigo. • ¿Se encienden los dos testigos? → **Sí:** Vaya a **K2** → **No** Ninguno de los testigos funciona: Vaya a **K3**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	El testigo de los faros antiniebla no funciona: Sustituya el interruptor de las luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.
K2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD1 / 15S-LD11	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C302 del faro antiniebla izquierdo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda los faros antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15S-LD11, del conector C302 del interruptor de las luces, lado del mazo y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar que las bombillas del sistema funcionan. → **No** Compruebe el circuito 15S-LD1/15S-LD11 con la ayuda de los diagramas de cableado y repárelo si es necesario. Si el circuito funciona, sustituya el interruptor de las luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.
K3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F44	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Fusible F44 (CJB). **3** Comprobación del fusible F44 (CJB). • ¿Funciona el fusible F44? → **Sí:** Vaya a **K4** → **No** Sustituya el fusible F44. Si se vuelve a fundir el fusible F44, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
K4: COMPROBACIÓN DE LA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C17 de la CJB. **3** Conecte Fusible F44 (CJB).

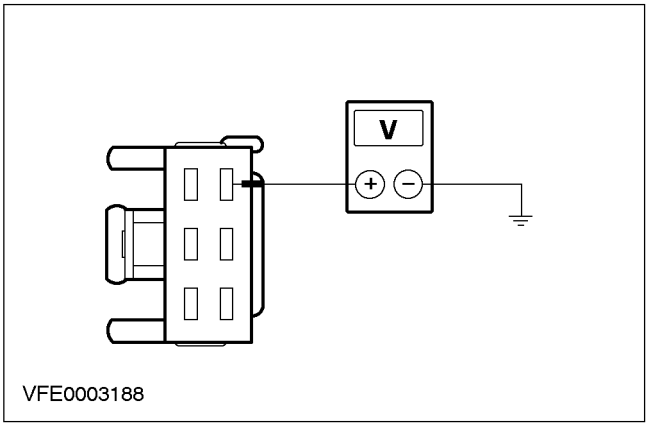
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003185	**4** Asegúrese de que el fusible F44 esté montado y mida la resistencia entre el terminal 3 del conector C17 de la CJB, lado del mazo de cables y el fusible F44. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **K5** → **No** Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
K5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-LD16	
 VFE0008777	**1** Desconecte C17 de la CJB. **2** Desconecte C320 del interruptor de luces. **3** Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15-LD16, del conector C17 de la caja eléctrica central (CJB), lado del mazo de cables y el terminal 7 del conector C320 del interruptor de luces, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:**

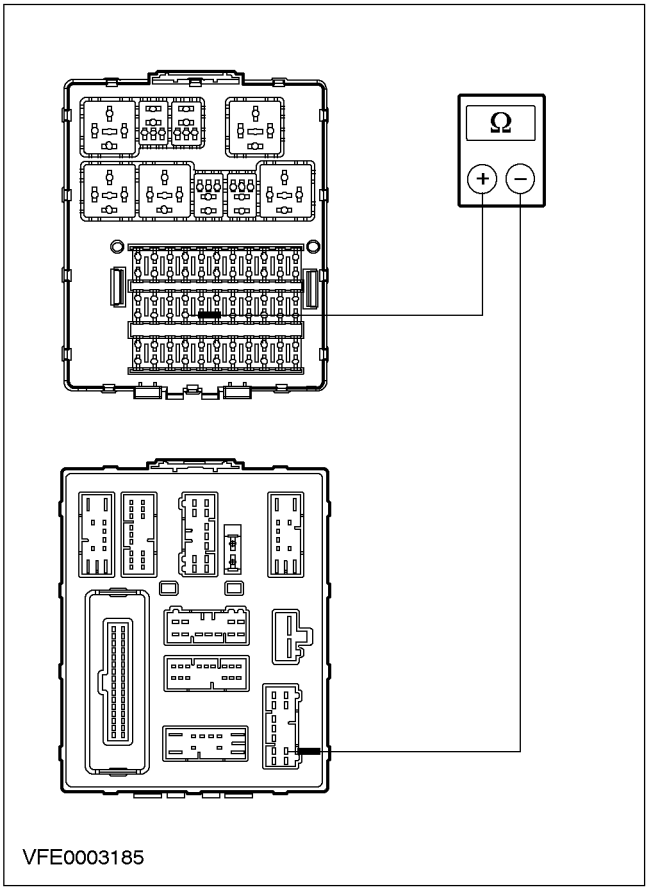
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LD16. Compruebe el funcionamiento del sistema.

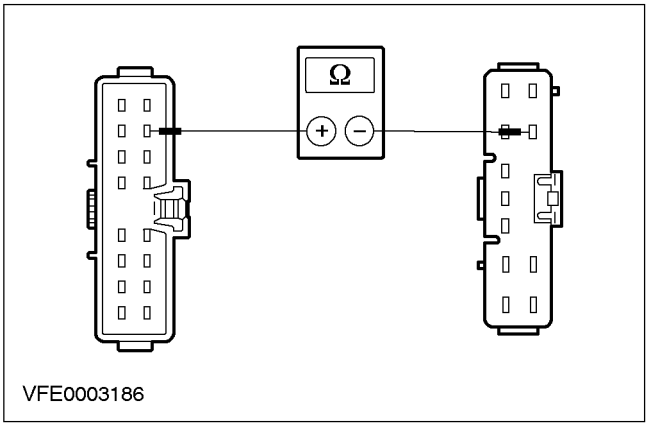
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS L: EL(LOS) PILOTO(S) ANTINIEBLA NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L1: COMPROBACIÓN DEL TESTIGO DE PILOTO(S) ANTINIEBLA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Encienda el(los) piloto(s) antiniebla. 3 Compruebe el funcionamiento del testigo. • ¿Se enciende el testigo? → **Sí:** Vaya a **L2** → **No** Vehículos con faros antiniebla: Vaya a **K1** Vehículos sin faros antiniebla: Vaya a **L3**
L2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD6	
 VFE0003188	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Desconecte C474/C475 del grupo óptico trasero izquierdo. 3 Encienda el(los) piloto(s) antiniebla. 4 Mida la tensión entre el terminal 4 del conector C474/C475, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya el grupo óptico trasero izquierdo tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe el circuito 15S-LD6 con ayuda del diagrama del cableado y repárelo si es necesario. Si el circuito 15S-LD6 funciona, sustituya el interruptor de las luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F44	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Compruebe el F44 (20 A) (CJB). 3 Comprobación del fusible F44 (CJB). • ¿Funciona el fusible? → **Sí:** Vaya a **L4** → **No** Sustituya el fusible F44. Si el fusible F44 se funde, localice el cortocircuito sirviéndose de los diagramas de cableado y repare la anomalía. Compruebe el funcionamiento del sistema.
L4: COMPROBACIÓN DE LA CJB	
	1 Desconecte CJB C17. 2 Conecte Fusible F44 (CJB). 3 Asegúrese de que el fusible F44 esté montado y mida la resistencia entre el terminal 3 del conector C17 de la CJB, lado del mazo de cables y el fusible F44. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **L5** → **No** Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-LD16	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C17 de la CJB. **3** Desconecte C320 del interruptor de luces. **4** Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 15-LD16, del conector C320 del interruptor de luces, lado del mazo de cables y el conector C17 de la CJB, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **L2** → **No** Repare el circuito 15-LD16. Compruebe el funcionamiento del sistema.

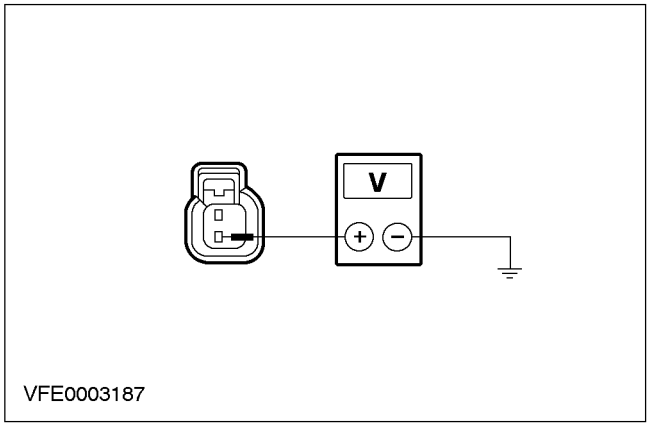
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS M: LAS LUCES ANTINIEBLA NO FUNCIONAN

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
M1: COMPROBACIÓN DEL EQUIPAMIENTO	
	1 Compruebe el equipamiento. • ¿Está equipado el vehículo con faros antiniebla? → **Sí:** Vaya a **K1** → **No** Vaya a **L1**

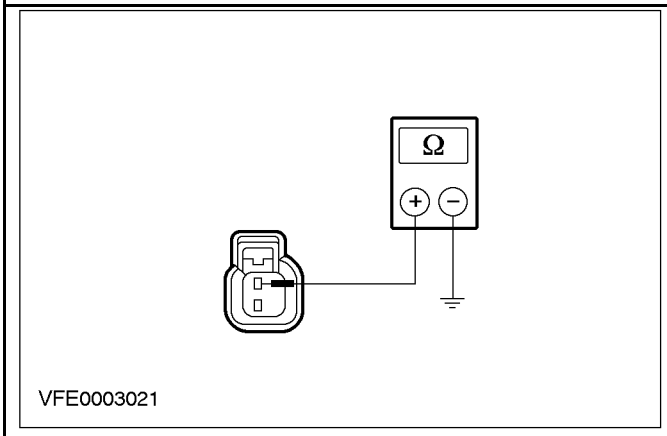
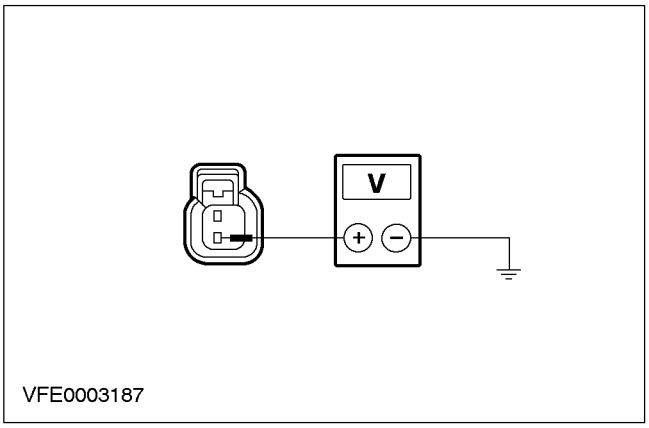
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS N: UNA DE LAS LUCES ANTINIEBLA NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
N1: COMPROBACIÓN DE LA LUZ ANTINIEBLA DEFECTUOSA	
	1 Compruebe la luz antiniebla defectuosa. • ¿Hay una luz antiniebla que no funciona? → **Sí:** Vaya a **N2** → **No** El piloto antiniebla no funciona (Familiar con volante a la izquierda): Vaya a **N7** El piloto antiniebla no funciona (Familiar con volante a la derecha): Vaya a **N8**

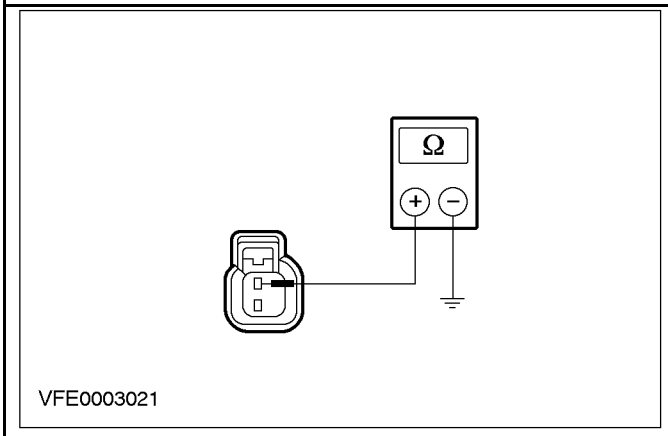
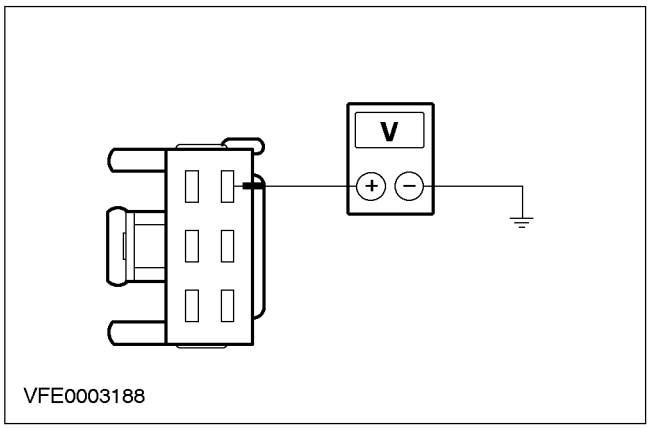
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	El piloto antiniebla no funciona (4 puertas): Vaya a **N9** El piloto antiniebla no funciona (3/5 puertas): Vaya a **N12**
N2: COMPROBACIÓN DE LOS FAROS ANTINIEBLA DEFECTUOSOS	
	1 Compruebe los faros antiniebla defectuosos. • ¿Es el faro antiniebla izquierdo el que no funciona? → **Sí:** Vaya a **N3** → **No** Vaya a **N5**
N3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD11	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C302 del faro antiniebla izquierdo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda los faros antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15S-LD11 (GN/WH), del conector C302 del faro antiniebla izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **N4** → **No** Repare el circuito 15S-LD11. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N4: COMPROBACIÓN DE LA MASA DEL CIRCUITO 31-LD11	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

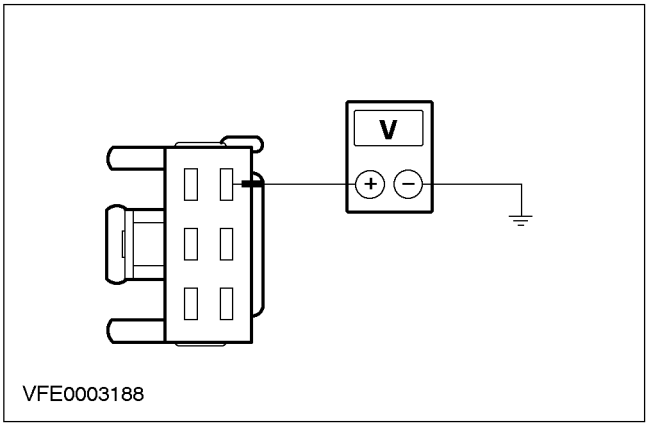
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003021	**2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LD11, del conector C302 del faro antiniebla izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el faro antiniebla izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LD11. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD17	
 VFE0003187	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C304 del faro antiniebla derecho. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda los faros antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15S-LD17 (GN/WH), del conector C304 del faro antiniebla derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **N6** → **No** Repare el circuito 15S-LD17. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA 31-LD17	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

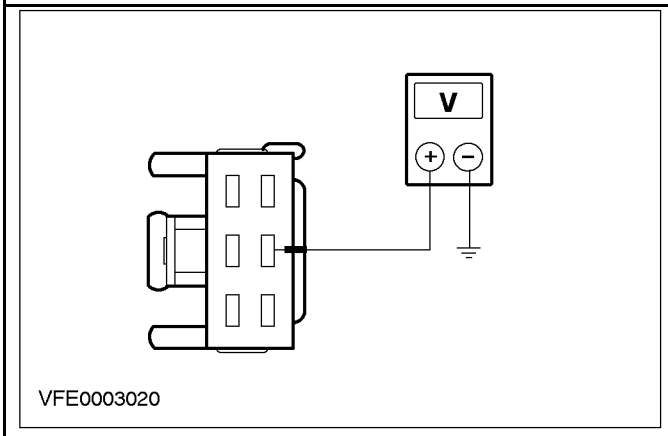
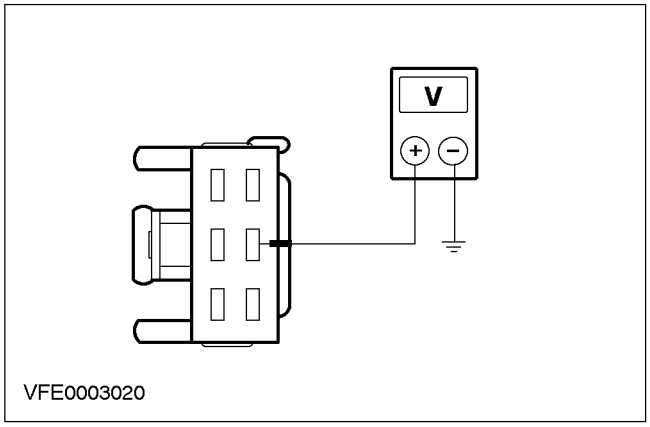
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003021	**2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LD17, del conector C304 del faro antiniebla derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el faro antiniebla derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LD17. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD6	
 VFE0003188	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C474 del grupo óptico trasero izquierdo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda el piloto antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 15S-LD6, del conector C474 del grupo óptico trasero izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el grupo óptico trasero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LD6. Compruebe el funcionamiento del sistema.

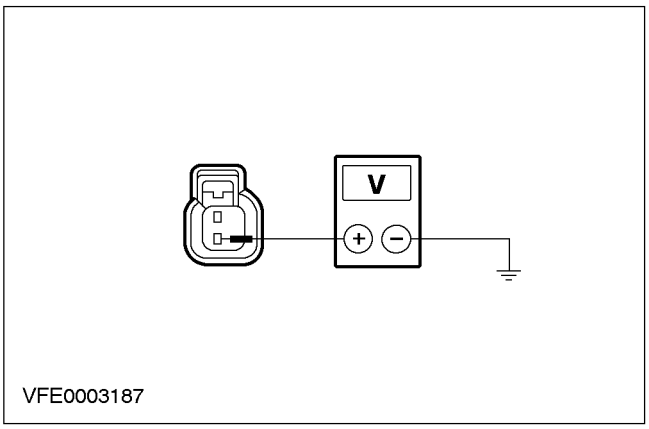
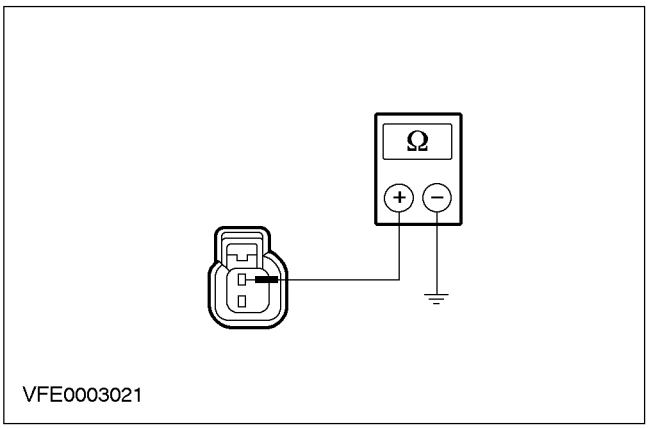
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
N8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD6	
 VFE0003188	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C475 del grupo óptico trasero derecho. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda los pilotos antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 15S-LD6, del conector C475 del grupo óptico trasero derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar las bombillas, sustituya el grupo óptico trasero derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LD6. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N9: COMPROBACIÓN DEL PILOTO ANTINIEBLA DEFECTUOSO	
	1 Compruebe el piloto antiniebla defectuoso. • ¿Es el piloto antiniebla izquierdo el que no funciona? → **Sí:** Vaya a **N10** → **No** Vaya a **N11**
N10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD6A	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C476 del grupo óptico trasero izquierdo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda los pilotos antiniebla.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003020	**5** Mida la tensión entre el terminal 5, circuito 15S-LD6A, del conector C476 del grupo óptico trasero izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar las bombillas, sustituya el grupo óptico trasero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LD6A. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N11: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD12	
 VFE0003020	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C477 del grupo óptico trasero derecho. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda los pilotos antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 5, circuito 15S-LD12, del conector C477 del grupo óptico trasero derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar las bombillas, sustituya el grupo óptico trasero derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LD12. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
N12: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LD6	
 VFE0003187	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C434 del piloto trasero antiniebla. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Encienda el piloto antiniebla. **5** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15S-LD6, del conector C434 del piloto antiniebla, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **N13** → **No** Repare el circuito 15S-LD6. Compruebe el funcionamiento del sistema.
N13: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31-LD6	
 VFE0003021	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-LD6, del conector C434 del piloto antiniebla, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el piloto antiniebla. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LD6. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS O: LOS FAROS ANTINIEBLA ESTÁN SIEMPRE ENCENDIDOS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
O1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C320 del interruptor de luces. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Compruebe si los faros antiniebla están siempre encendidos. • ¿Están los faros antiniebla siempre encendidos? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LD1, el 15S-LD11 o el 15S-LD17. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS P: LOS PILOTOS ANTINIEBLA ESTÁN SIEMPRE ENCENDIDOS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
P1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C320 del interruptor de luces. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Compruebe si el piloto o los pilotos antiniebla están siempre encendidos. • ¿Está(n) siempre encendido(s)? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LD6 o el 15S-LD6, el 15S-LD6A o el 15S-LD12. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el interruptor de luces. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces antiniebla — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de marcha atrás — fabricados hasta 08/2001

Inspección y verificación

1. Coloque la marcha atrás para verificar la anomalía presentada por el cliente.
2. Compruebe visualmente si hay señales evidentes de daños eléctricos.

Hoja de inspección visual

Electricidad
– Circuito(s) – Fusible – Bombilla(s) – Conectores flojos, con señales de corrosión o averiados

3. Si la anomalía persiste tras la comprobación, lleve a cabo la prueba de localización de averías indicada en el cuadro de localización de averías.

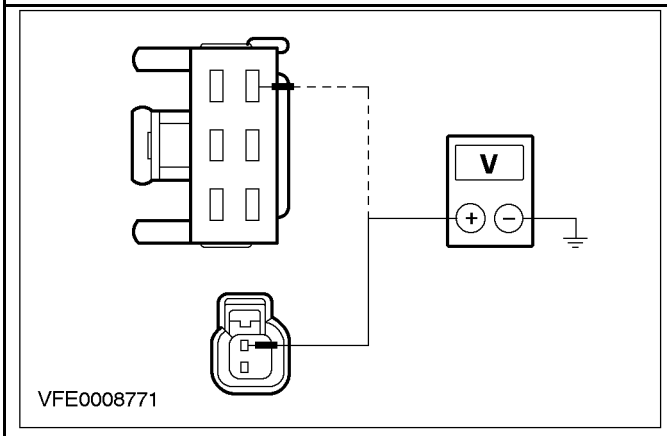
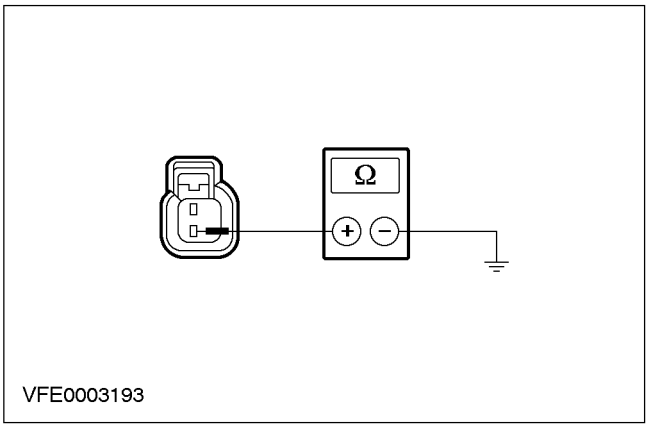
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funcionan las luces de marcha atrás.	•Circuito(s) •Interruptor de las luces de marcha atrás o sensor de posición de la palanca del cambio (sensor TR) •Grupo óptico trasero o luces de marcha atrás •Caja eléctrica central (CJB) •Fusible F53 o F39.	•Realice la prueba de localización de averías U.
•No funciona una de las luces de marcha atrás.	•Circuito(s) •Grupo óptico trasero o luces de marcha atrás	•Realice la prueba de localización de averías V.
•Las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas	•Circuito(s) •Interruptor de las luces de marcha atrás o sensor de posición de la palanca del cambio (sensor TR) •CJB •Módulo temporizador central (CTM) •Módulo de control del motor (PCM)	•Realice la prueba de localización de averías W.

Pruebas de localización de averías

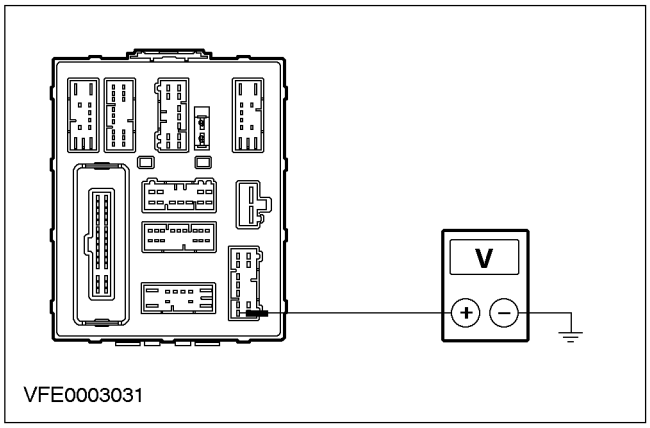
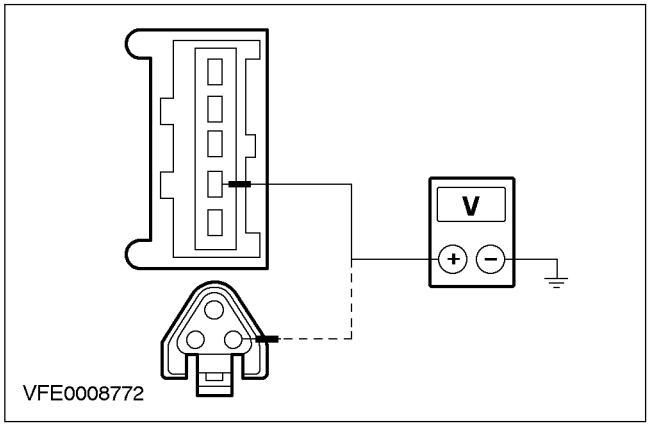
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS Q: NO FUNCIONAN LAS LUCES DE MARCHA ATRÁS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
Q1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG9/15S-LG9A	
	1 Desconecte Familiar, RL: C474, Familiar, LL: C475, 4 puertas: C476, 3/5 puertas: C430. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Coloque la marcha atrás.

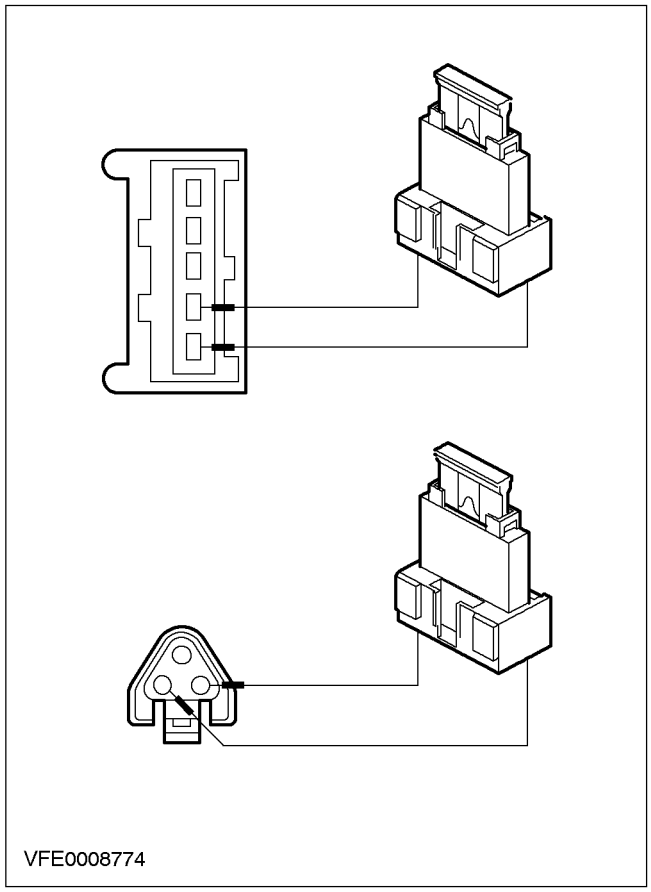
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 15S-LG9/15S-LG9A, del conector C474/C475/C476, terminal 1 del conector C430, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Familiar RL/LL, 4 puertas: Sustituya el grupo óptico trasero tras comprobar la bombilla. Compruebe el funcionamiento del sistema. 3/5 puertas: Vaya a **Q2** → **No** Caja de cambios manual: Vaya a **Q3** Caja de cambios automática: Vaya a **Q7**
Q2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31-LG9/31-LG16 LL	
	**1** Desconecte Conector C430. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C430, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LG9/31-LG16. Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F53	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Fusible F53. **3** COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F53

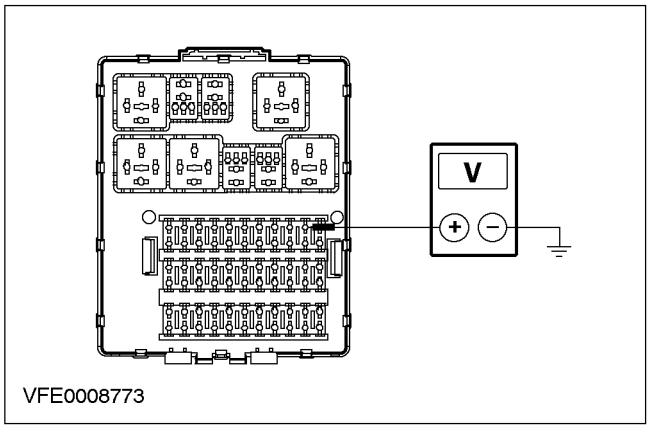
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Funciona el fusible F53? → **Sí:** Vaya a **Q4** → **No** Sustituya el fusible F53. Si se vuelve a fundir el fusible F53, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q4: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C17 (CJB). 3 Conecte Fusible F53. 4 Mida la resistencia entre el terminal 11 del conector C17 de la CJB, lado de componentes y el fusible F53. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **Q5** → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-LG28	
	1 Desconecte Conector C862 (MTX)/C864 (otro). 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Mida la tensión en el terminal 2, circuito 15-LG28, del conector C862/C864, lado del mazo de cables y masa.

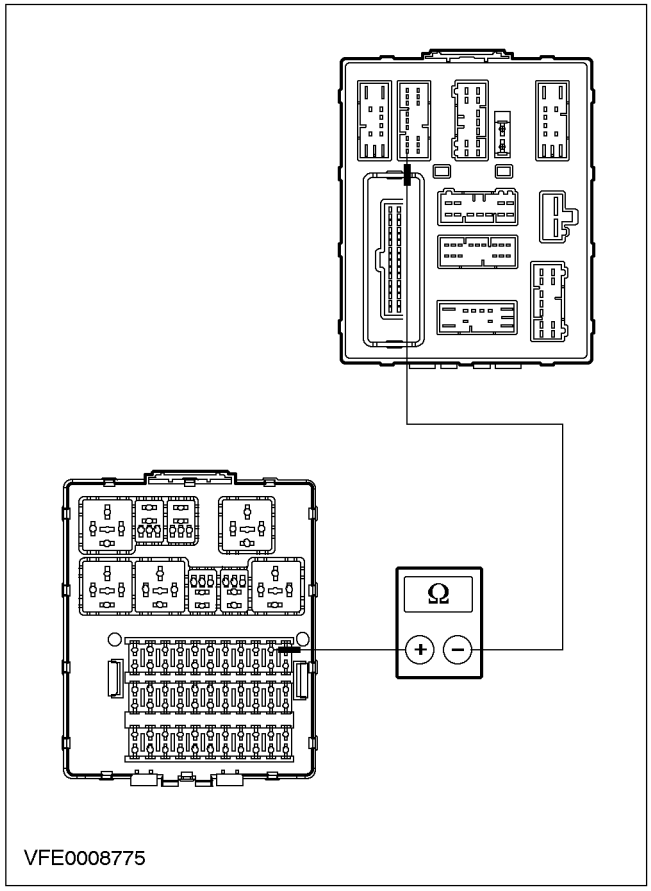
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **Q6** → **No** Localice el circuito 15-LG28 con la ayuda de los diagramas de cableado y repárelo. Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q6: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL CAMBIO	
 VFE0008774	**1** Desconecte Conector C862/C864. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Establezca un puente entre el terminal 2 y el terminal 1 en el conector C862/C864 con un cable adecuado. • ¿Se encienden las luces de marcha atrás? → **Sí:** Sustituya el interruptor del cambio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LG3 o el 15S-LG9 con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q7: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F39	
	1 Desconecte Fusible F39. **2** Comprobación del fusible F39 • ¿Funciona el fusible? → **Sí:**

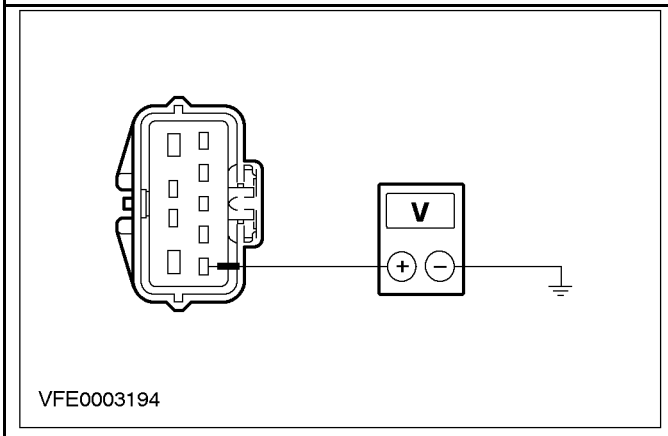
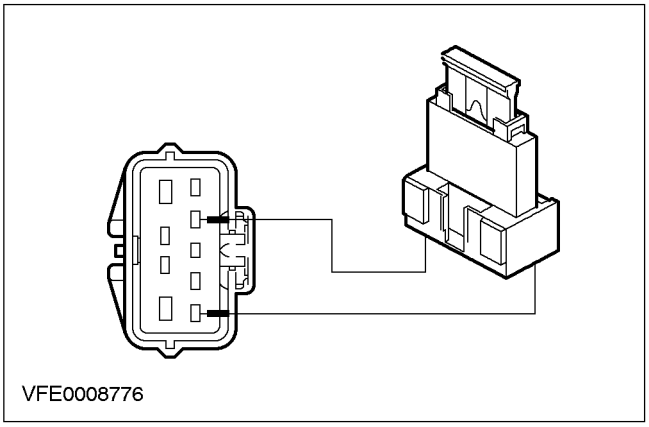
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **Q8** → **No** Sustituya el fusible F39. Si se vuelve a fundir el fusible F39, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda de los diagramas de cableado Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-TA38/15S-TA38B	
 VFE0008773	**1** Conecte Fusible F39. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Coloque la marcha atrás. **4** Compruebe si hay tensión en el fusible F39. • ¿Hay tensión en la batería? → **Sí:** Vaya a **Q9** → **No** Vaya a **Q10**
Q9: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C11 (CJB).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

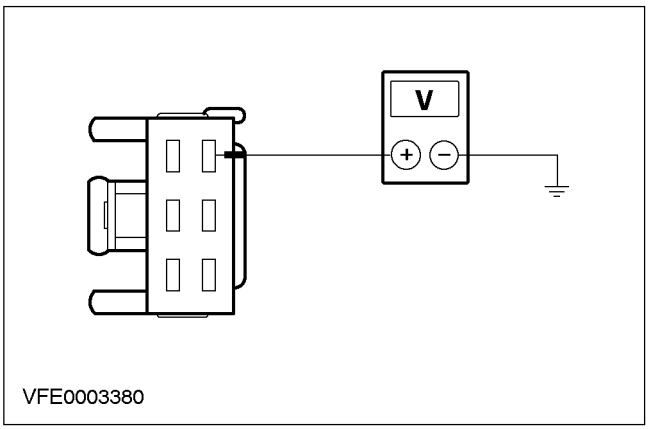
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008775	**3** Mida la resistencia entre el terminal 7 del conector C11, lado de componentes y el fusible F39. • ¿Hay tensión en la batería? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LG9 con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-TA18	
	1 Desconecte C438 del sensor de posición de la palanca de cambios. **2** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

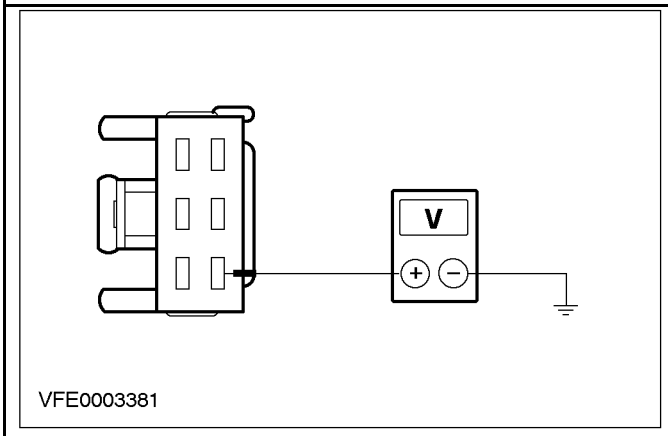
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003194	**3** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-TA18, del conector C438, lado del mazo y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **Q11** → **No** Repare el circuito 15S-TA18 con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
Q11: COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA PALANCA DEL CAMBIO	
 VFE0008776	**1** Desconecte C438 del sensor de posición de la palanca del cambio. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Establezca un puente entre el terminal 1 y el terminal 4 del conector C438. • ¿Se encienden las luces de marcha atrás? → **Sí:** Sustituya el sensor de posición de la palanca del cambio. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-TA38/15S-TA38B con la ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS R: NO FUNCIONA UNA DE LAS LUCES DE MARCHA ATRÁS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
R1: COMPROBACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DEL VEHÍCULO	
	1 Compruebe el equipamiento del vehículo. • ¿Es el vehículo un 4 puertas? → **Sí:** No funciona la luz izquierda de marcha atrás: Vaya a **R2** No funciona la luz derecha de marcha atrás: Vaya a **R3** → **No** Familiar o 3/5 puertas: Vaya a **Q1**
R2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN LA LUZ IZQUIERDA DE MARCHA ATRÁS	
 VFE0003380	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C476 del grupo óptico trasero izquierdo. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Coloque la marcha atrás. 5 Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 15S-LG9A, del conector C476 del grupo óptico trasero izquierdo, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el grupo óptico trasero izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LG9A. Compruebe el funcionamiento del sistema.
R3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN LA LUZ DERECHA DE MARCHA ATRÁS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C477 del grupo óptico trasero derecho. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Coloque la marcha atrás.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0003381	**5** Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 15S-LG16, del conector C477 del grupo óptico trasero derecho, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Tras comprobar la bombilla, sustituya el grupo óptico trasero derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-LG16. Compruebe el funcionamiento del sistema.

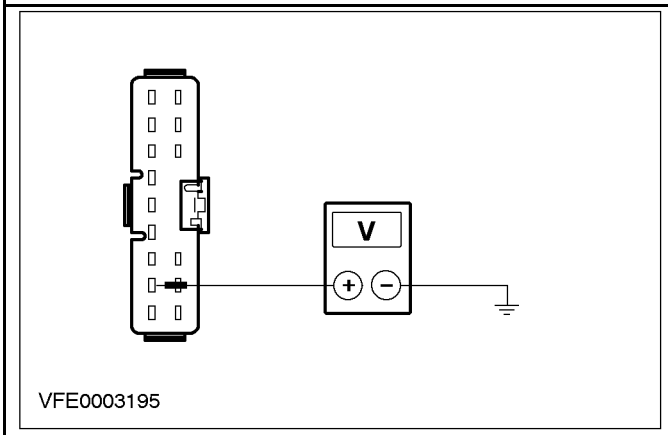
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS S: LAS LUCES DE MARCHA ATRÁS SE QUEDAN PERMANENTEMENTE ENCENDIDAS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
S1: COMPROBACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DEL VEHÍCULO	
	1 Compruebe el equipamiento del vehículo. • ¿Va equipado con caja de cambios manual? → **Sí:** Vaya a **S2** → **No** Vehículos con caja de cambios automática: Vaya a **S5**
S2: COMPROBACIÓN DEL C862 O C864 DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE MARCHA ATRÁS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C862 o C864 del interruptor de las luces de marcha atrás. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan encendidas. • ¿Se quedan encendidas? → **Sí:** Japón: Vaya a **S3** Demás países: repare el circuito 15S-LG3 o 15S-LG9. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el interruptor de las luces de marcha atrás. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S3: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C1000 del módulo temporizador central (CTM). 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas? → **Sí:** Vaya a **S4** → **No** Sustituya el módulo CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S4: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C11 de la CJB. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan encendidas. • ¿Queda permanentemente encendidas? → **Sí:** Repare los circuitos 15S-TA29, 15S-LG3, 15S-LG9 o 15S-LG9A. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S5: COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA PALANCA DEL CAMBIO (SENSOR TR)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C438 del sensor de posición de la palanca del cambio (sensor TR). 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas? → **Sí:** Vaya a **S6** → **No** Sustituya el sensor TR. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-LG9	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte F39 (10 A) (CJB). 3 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	4 Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas? → **Sí:** Japón: Vaya a **S10** Demás países: Vaya a **S7** → **No** Vaya a **S8**
S7: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C11 de la CJB. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S8: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
 VFE0003195	1 Mida la tensión entre el terminal 8, circuito 15S-TA38B, del conector C11 de la CJB, lado del mazo de cables y masa. • ¿Aparece indicada tensión? → **Sí:** Vaya a **S9** → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S9: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO PCM	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C415 del PCM. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas?

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Repare los circuitos 15S-TA38, 15S-TA38A o 15S-TA38B. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el módulo PCM. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S10: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1000 del CTM. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas? → **Sí:** Vaya a **S11** → **No** Sustituya el módulo CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema.
S11: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C11 de la CJB. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Compruebe si las luces de marcha atrás se quedan permanentemente encendidas. • ¿Quedan permanentemente encendidas? → **Sí:** Repare el circuito 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de marcha atrás — fabricados a partir de 08/2001

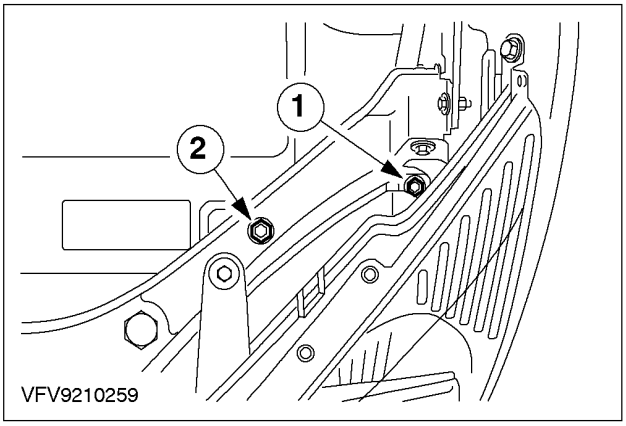
Información no disponible en este momento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Faros - Alineación (32 113 0)

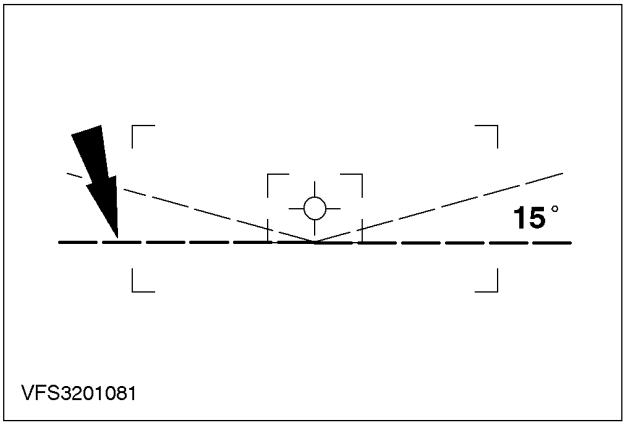
Equipo de taller
Equipo de reglaje de faros

1. **Coloque el vehículo sobre una superficie plana, asegúrese de que la presión de inflado de los neumáticos sea la correcta y que la carga del vehículo sea normal.**
2. **Accione el sistema de alineación de los faros varias veces y coloque el interruptor en la posición "0".**
3. **Coloque la pantalla de medición del equipo de ajuste de faros en el siguiente valor de ajuste de los faros (x): X = 12 cm/10 m = 0 grados, 41 minutos = 1,2%.**
4. **Tornillos de alineación de los faros**
   1. Tornillo de alineación vertical.
   2. Tornillo de alineación horizontal.



5. **NOTA:** Encienda la luz de cruce.

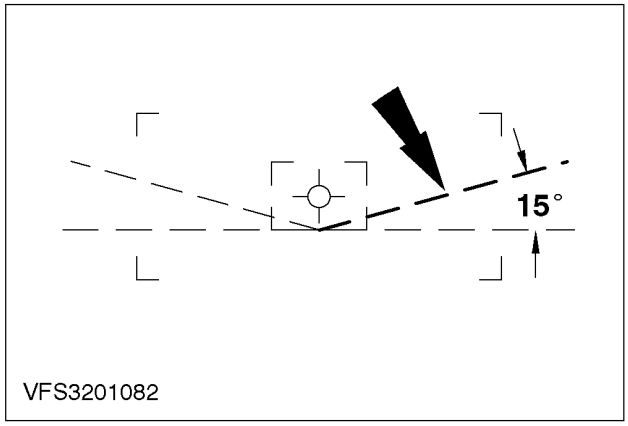
   Ajuste el haz de la luz de cruce de manera que el límite luz-oscuridad toque la línea horizontal.



6. **NOTA:** Una parte de la luz dispersa puede quedar por encima de la línea de 15 grados.

NOTA: Después de la alineación horizontal puede ser necesario alinear de nuevo el eje vertical.

Ajuste el haz de la luz de cruce de manera que la línea ascendente del límite luz-oscuridad se sitúe en el punto de intersección de la horizontal con la línea de 15 grados (se muestra en vehículo con volante a la izquierda).



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Faros - Alineación (32 113 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Faros - Alineación — Vehículos con: Faros de xenón (32 113 0)

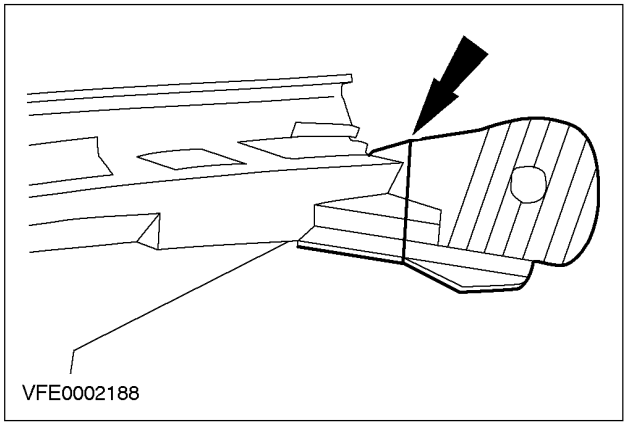
1. **Información no disponible en este momento.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

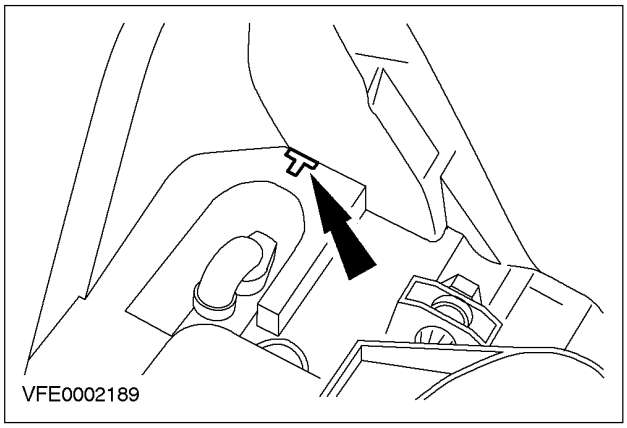
Soporte del faro - Reparación

Sustitución

1. **Desmonte el faro. Para más información, consulte Faro - Sustitución en esta sección.**
2. **Sustituya el soporte externo del faro.**
   - Separe el soporte en el borde que se muestra en la ilustración.

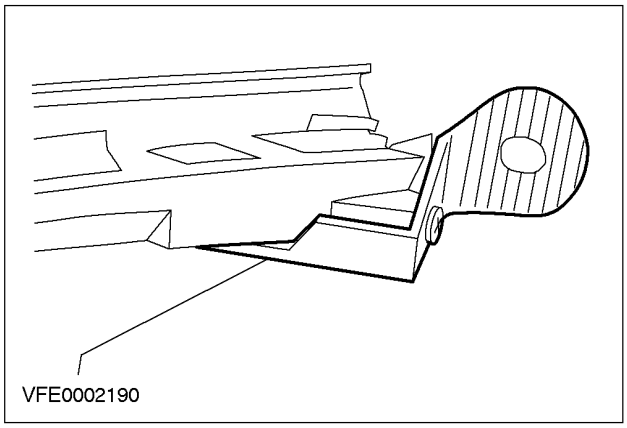


3. **Monte el soporte exterior del faro.**
   - Monte el soporte nuevo en la guía.

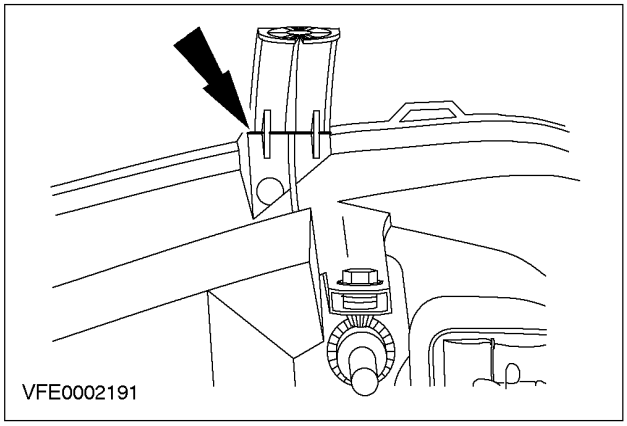


4. **NOTA:** El orificio para el tornillo ya está perforado y es visible después del desmontaje del soporte.

   Monte el nuevo soporte del faro (cont.).

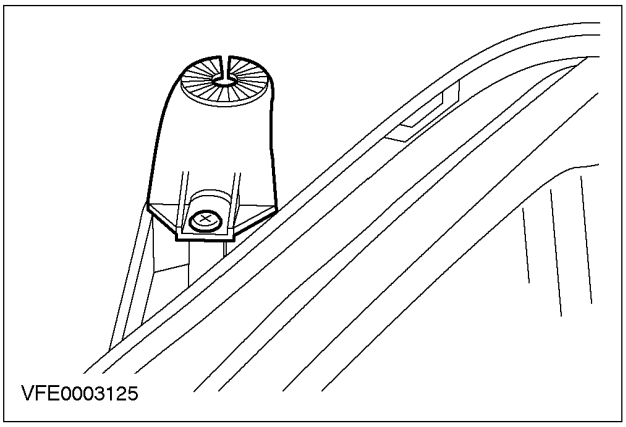


5. **Sustituya el soporte central del faro.**
   - Separe el soporte antiguo de forma que el borde cortado forme una superficie plana con el borde superior del orificio.



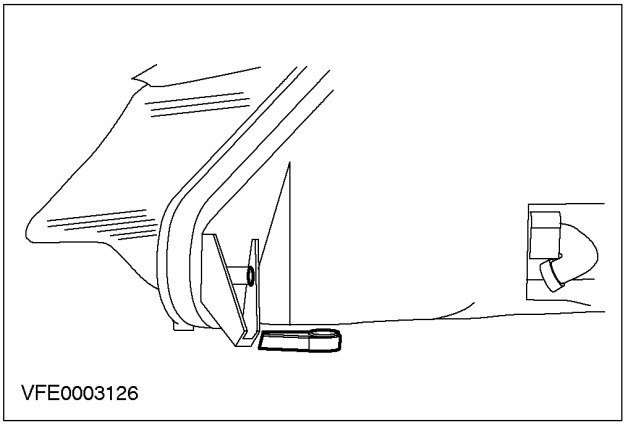
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Monte el soporte central del faro.



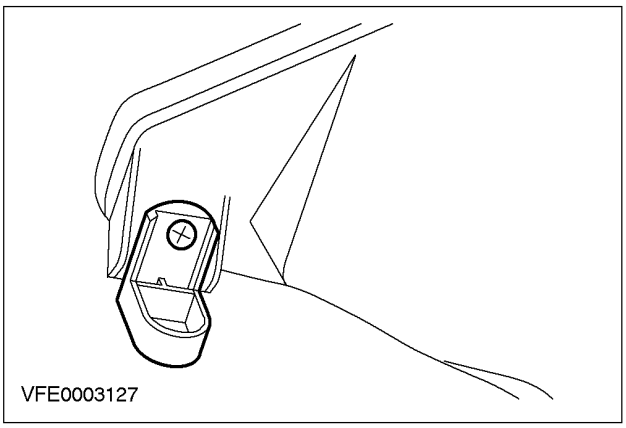
7. Sustituya el soporte interior del faro.

- Desmonte el faro tal como se muestra en la ilustración.



8. Monte el soporte interior del faro.

- Fije el soporte con un tornillo.



9. Monte el faro.

10. Ajuste el faro y compruebe su funcionamiento. Para más información, consulte Faro - Ajuste en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Luces antiniebla delanteras - Alineación

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

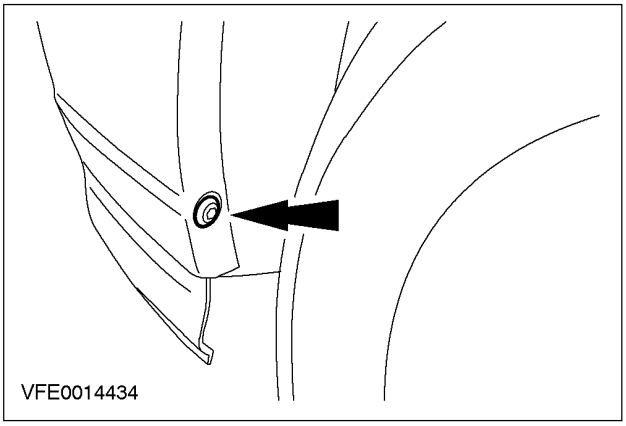
Conjunto de faro (32 115 0)

Desmontaje

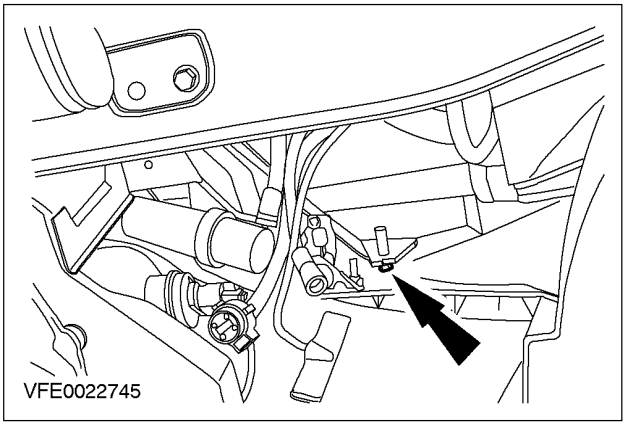
Todos los vehículos

1. Desmonte el tornillo inferior del guardabarros.

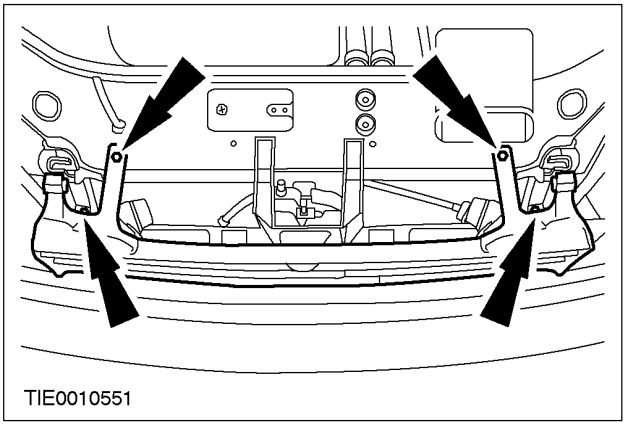
- Empuje el guardabarros a un lado.



2. Desmonte el tornillo de fijación inferior del conjunto del faro.



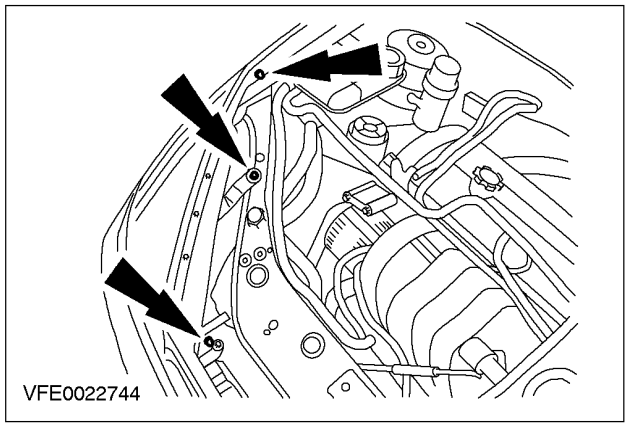
3. Desmonte la rejilla del radiador.



Vehículos fabricados hasta 7-99

4. Desmonte el conjunto de faro.

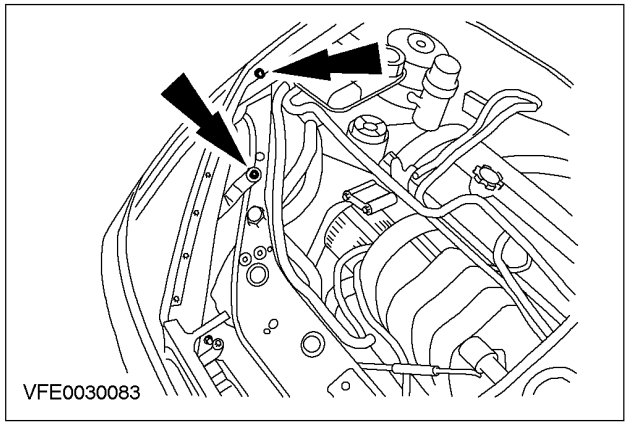
- Desenchufe el conector del conjunto de faro.



Vehículos fabricados a partir de 7-99

5. Desmonte el conjunto de faro.

- Desenchufe el conector del conjunto de faro.



Montaje

Vehículos fabricados hasta 7-99

NOTA: Procedimiento que se debe aplicar en el caso de que haya condensación dentro del faro o si el cristal difusor de plástico está partido.

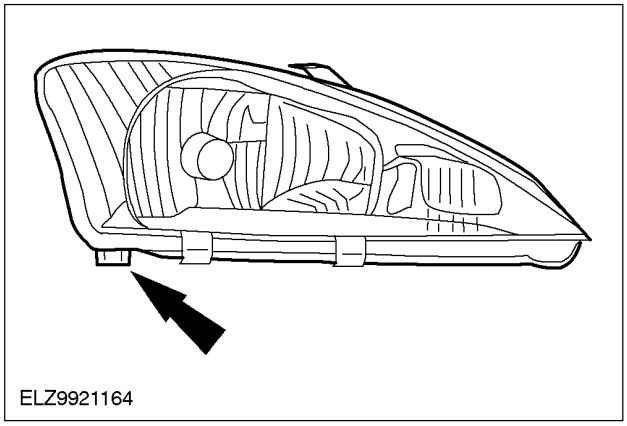
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

NOTA: Es normal que se produzca un poco de condensación dentro del plástico del faro. Esta condensación desaparece en cuanto se enciende el faro. Si la condensación NO desaparece después de que los faros hayan estado encendidos durante 15 minutos compruebe la fecha de fabricación del faro. Si la fecha de fabricación se encuentra entre el 1-8-98 y el 30-9-98 sustituya la tapa del faro.

NOTA: Si no se rectifica la anomalía se deben sustituir ambos faros. Los faros que presenten anomalías se deben sustituir; en algunos casos es necesario realizar algunas modificaciones. Se debe reducir el número de puntos de fijación cuando se monta el faro.

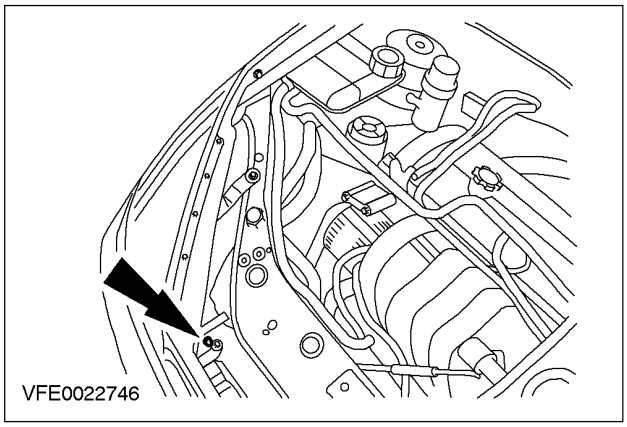
1. **Si el conjunto del faro presenta daños se debe sustituir.**
2. **NOTA:** En algunos casos, los conjuntos de faro nuevos traen un pasador guía de plástico en el cristal difusor del faro.

   Corte el pasador guía por la base y elimine las rebabas según sea necesario.



3. **Desmonte el motor de alineación de los faros del conjunto de faro defectuoso y móntelo en el nuevo.** **Para más información, consulte Motor de alineación de los faros en esta sección. .**
4. **NOTA:** En algunos casos no hay orificio en el soporte de los conjuntos de faro nuevos.

   En ese caso NO se debe montar el tornillo de fijación.

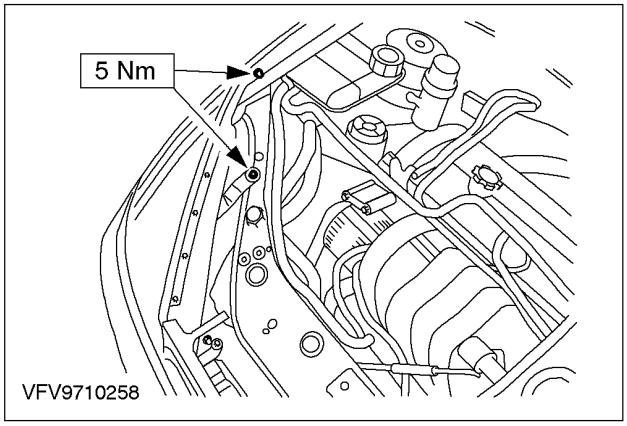


Todos los vehículos

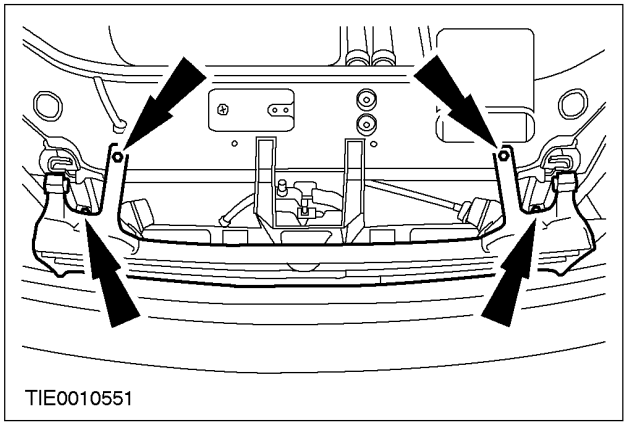
5. **NOTA:** Fije el conjunto de faro con el pasador.

   Monte los tornillos de fijación superiores del conjunto de faro.

   • Enchufe el conector del conjunto de faro.



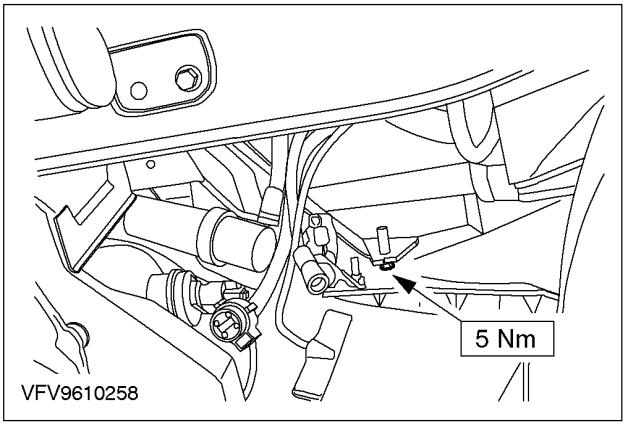
6. **Monte la rejilla del radiador.**



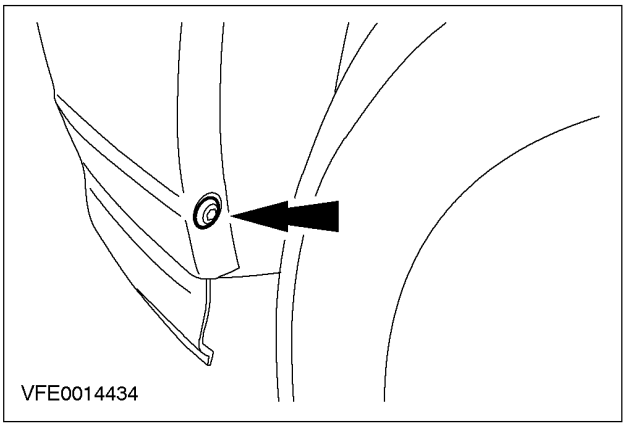
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. **NOTA:** Fije el conjunto de faro con el pasador.

   Monte el tornillo de fijación inferior del conjunto de faro.



8. **Monte el tornillo de fijación inferior del guardabarros.**



9. **Alinee los faros.** **Para más información, consulte Faros - Alineación en esta sección.**

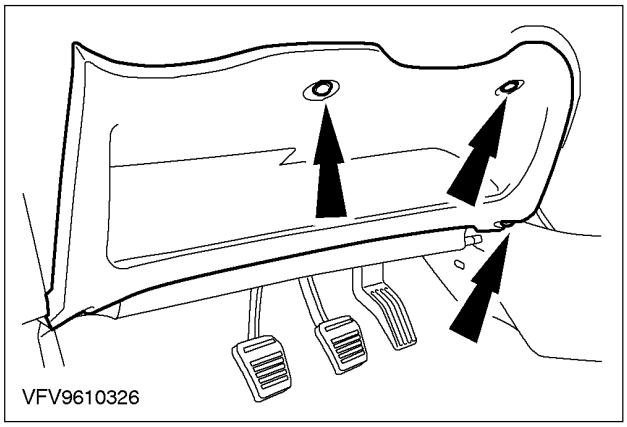
DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor de luces (33 514 0)

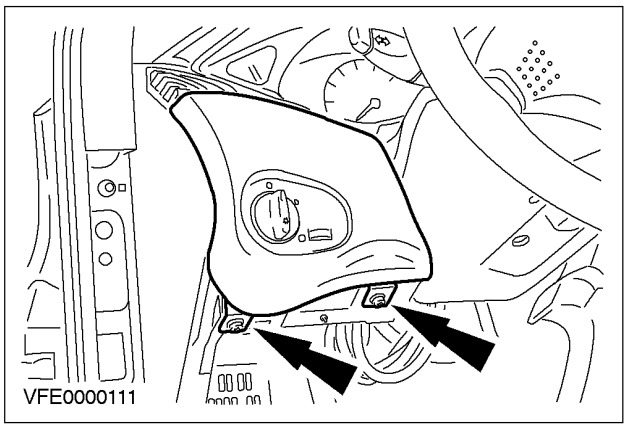
Desmontaje

1. **⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

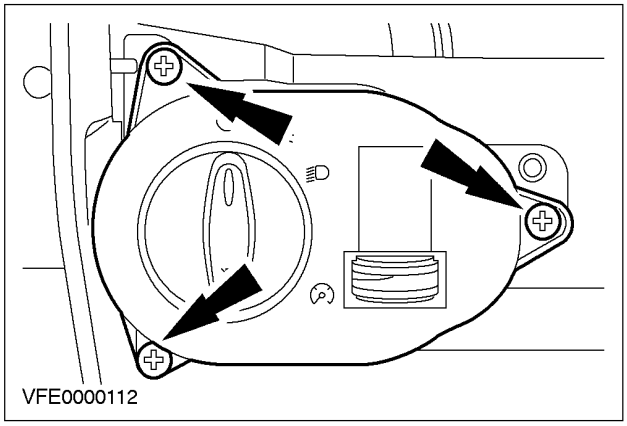
   Desmonte el revestimiento inferior del hueco para los pies del lado del conductor.



2. **Quite el embellecedor del interruptor de los faros.**
   - Desmonte los dos tornillos.



3. **Desmonte el mando de las luces.**
   - Retire los tres tornillos.
   - Desenchufe los conectores.



Montaje

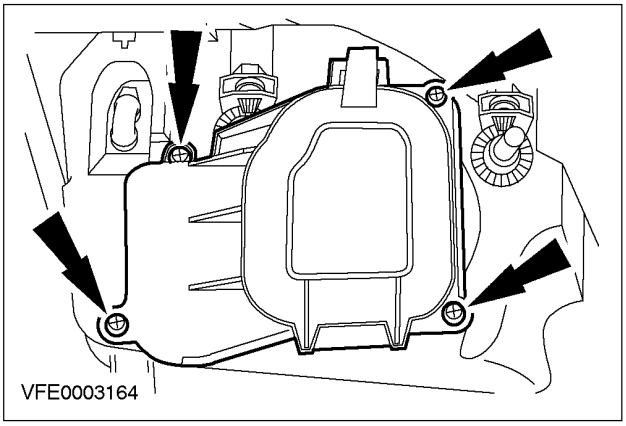
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
2. **Compruebe el funcionamiento del mando de los faros, el ajuste de la altura de los faros, el reostato de iluminación del cuadro de instrumentos y la iluminación del interruptor de los faros.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

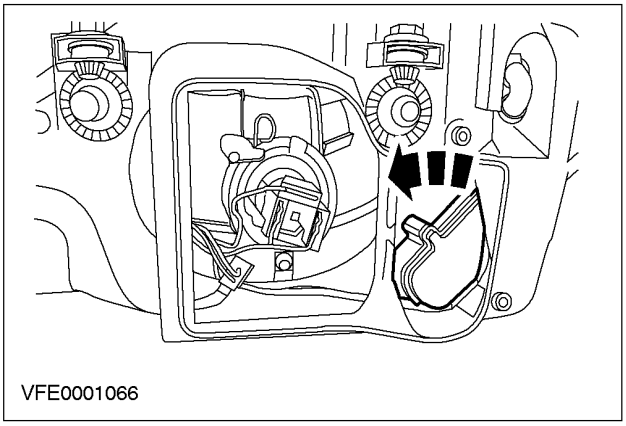
Motor de alineación de los faros

Desmontaje

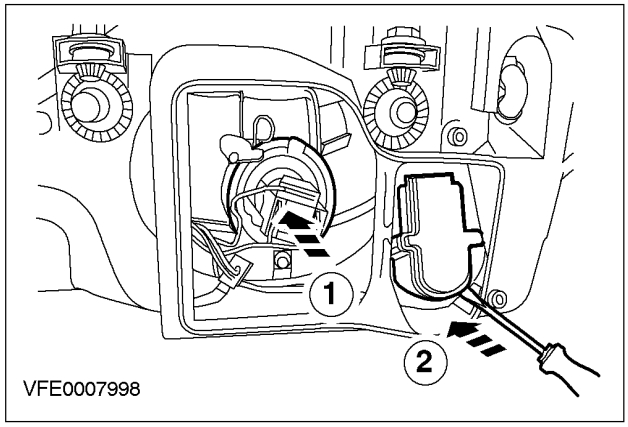
1. **Desmonte el faro tal y como se indica en la operación 32 115 0. Para más información, consulte Faro en esta sección.**
2. **Desmonte la cubierta de la parte trasera del faro.**



3. **Desmonte el motor de alineación del faro.**
   - Desenrosque el motor (cierre de bayoneta).



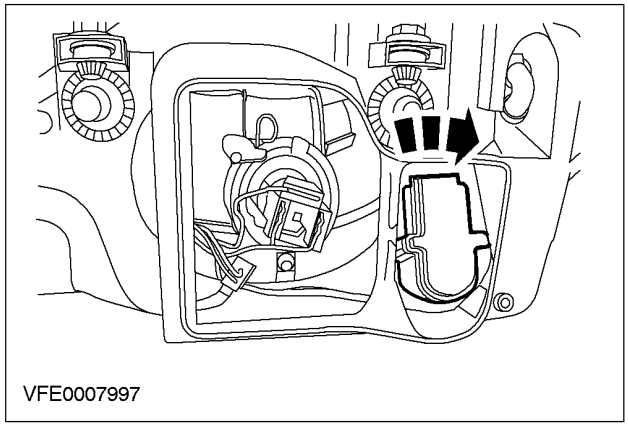
4. **Desmonte el motor de alineación del faro (cont.).**
   1. Presione el pulgar contra el reflector para inmovilizar el motor.
   2. Saque el motor haciendo palanca con una herramienta adecuada.



5. **Desmonte el motor de alineación del faro (cont.).**
   - Extraiga el motor.
   - Desenchufe los conectores.

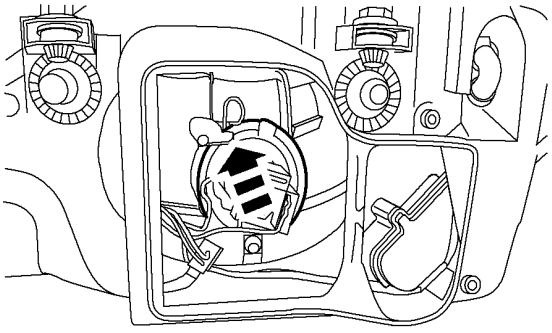
Montaje

1. **Monte el motor de alineación del faro.**
   - Enchufe los conectores.
   - Introduzca el motor en el cierre de bayoneta.
2. **Monte el motor de alineación del faro (cont.).**
   - Enclave el motor girándolo en el cierre de bayoneta.



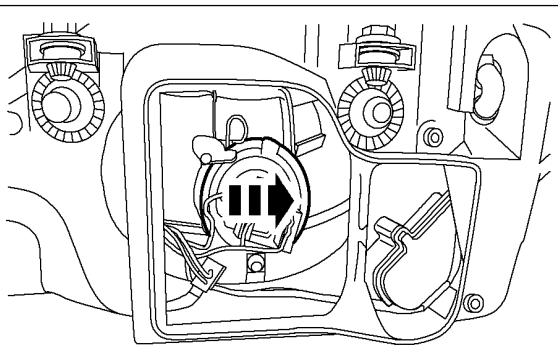
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. **Monte el motor de alineación del faro (cont.).**
   - Empuje lateralmente contra el reflector para que la rótula enclave en el soporte.



VFE0007999

4. **Monte el motor de alineación del faro (cont.).**
   - Empuje el reflector hacia el lado para que la rótula asiente segura en el soporte.



VFE0008000

5. **Monte la cubierta en la parte trasera del faro.**
6. **Monte el faro (véase la operación 32 115 0. Para más información, consulte Faro en esta sección.).**
7. **Compruebe el correcto funcionamiento del motor de alineación del faro.**
8. **NOTA:** Coloque el interruptor de alineación de los faros en la posición "0".

   Compruebe el reglaje de los faros y corríjalo en caso necesario. Para más información, consulte Faros - Reglaje en esta sección.

SECCIÓN 417-02 Iluminación interior

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Iluminación interior 417-02-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Iluminación interior 417-02-3
Inspección y verificación..... 417-02-3
Pruebas de localización de averías 417-02-4
Comprobación de componentes..... 417-02-17

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Iluminación interior

El sistema de iluminación interior se compone de los siguientes elementos:

- una luz interior delantera y trasera
- una luz del espacio de carga.

El sistema de iluminación interior se acciona mediante un interruptor de tres posiciones situado en el marco de la luz interior que permite:

- encender las luces interiores
- apagar las luces interiores
- encender las luces al abrir una puerta, con retardo.

Si las luces interiores se han configurado para encenderse con retardo, éstas se apagan tan pronto como se gira la llave de contacto para arrancar el motor.

Esta función, como todas las restantes funciones controladas por un temporizador, se controla mediante el módulo temporizador central (CTM). Este módulo controla una serie de sistemas independientes supervisando y controlando las señales de entrada y de salida.

Cuando el CTM recibe una señal de entrada procedente de un interruptor montado en las puertas o desde el mando a distancia en la funda de la llave, esta señal activa la función de las luces interiores, que a su vez activa el relé de luces interiores para que encienda las mismas. El CTM permite un retardo de 12 segundos antes de apagar las luces. Esta función de temporizador se ajusta si durante este periodo de tiempo se modifican las señales de entrada.

La función de retardo de las luces interiores también se puede activar al abrirse cualquiera de las puertas. El interruptor de luz de entrada de la puerta suministra la señal de entrada para activar la función de las luces interiores.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Iluminación interior

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 417-02 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Electricidad
– Fusible(s)
– Bombilla(s)
– Mazo de cables
– Conector(es) suelto(s) o corroído(s)
– Accesorios de posventa
– Interruptor(es)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funciona la luz interior delantera	•Fusible •Bombilla •Circuito •Interruptor de luz interior •Luz interior delantera •Relé de ahorro de la batería •Módulo temporizador central	•Realice la prueba de localización de averías A.
•No funciona la luz interior trasera	•Fusible •Bombilla •Circuito •Interruptor de luz interior •Luz interior trasera •Relé de ahorro de la batería •Módulo temporizador central	•Realice la prueba de localización de averías B.
•No funciona la luz del maletero	•Fusible •Bombilla •Circuito •Luz del maletero •Interruptor de luz del maletero	•Realice la prueba de localización de averías C.
•No funciona la luz de lectura	•Fusible •Bombilla •Circuito •Luz interior delantera	•Realice la prueba de localización de averías D.
•No funciona la iluminación de entrada con el mando a distancia.	•Circuito •Módulo temporizador central •Módulo central de seguridad	•CONSULTE Sección 501-14A / 501-14B.
•El relé de ahorro de la batería no funciona correctamente	•Circuito •Módulo temporizador central	•Haga una diagnosis del sistema con el FDS 2000.

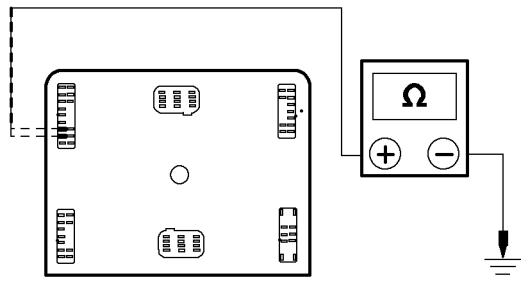
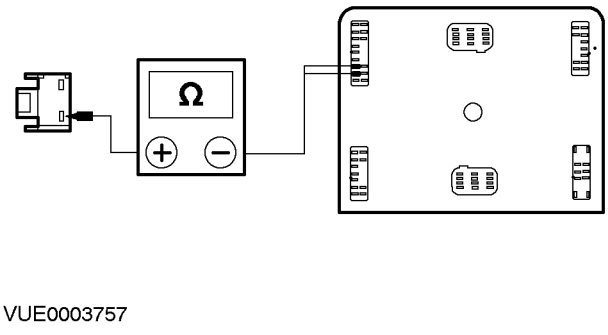
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

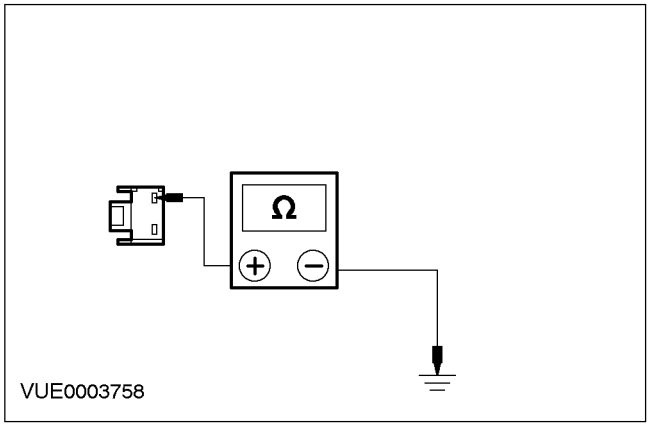
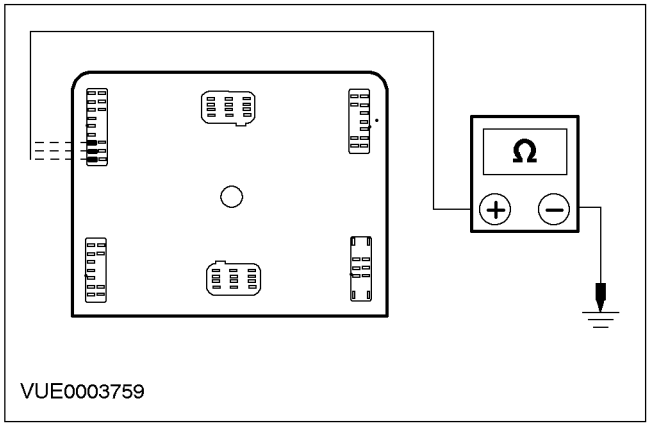
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO FUNCIONA LA LUZ INTERIOR DELANTERA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: VERIFICACIÓN DE LA ANOMALÍA	
	1 Compruebe si la luz interior funciona tanto en la posición ON (encendida) como en la de 12 SEC. • ¿No funciona la luz en ninguna de las dos posiciones? → **Sí:** Vaya a **A16** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Si no funciona en la posición de 12 SEC Vaya a **A2** Vaya a la prueba de localización de averías A Si no funciona en la posición ON (encendida) Vaya a **A11** Vaya a la prueba de localización de averías A
A2: COMPROBACIÓN DE SEñAL DE ENTRADA DE LOS INTERRUPTORES DE LA LUZ INTERIOR	
NOTA: Asegúrese de que el interruptor de la luz interior delantera esté en la posición "12 SEC".	
	1 Compruebe que la iluminación de entrada se acciona desde todas las puertas. • ¿No funciona la iluminación de entrada desde una sola puerta? → **Sí:** Si no funciona el interruptor de la luz interior de la puerta del conductor, Vaya a **A3** Vaya a la prueba de localización de averías A Si no funciona el interruptor de la luz interior de cualquier otra puerta, Vaya a **A6** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Vaya a **A11** Vaya a la prueba de localización de averías A
A3: COMPROBACIÓN DE SEñAL DEL INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA DEL CONDUCTOR AL MÓDULO	
	1 Desconecte Conector C51 de módulo temporizador central.

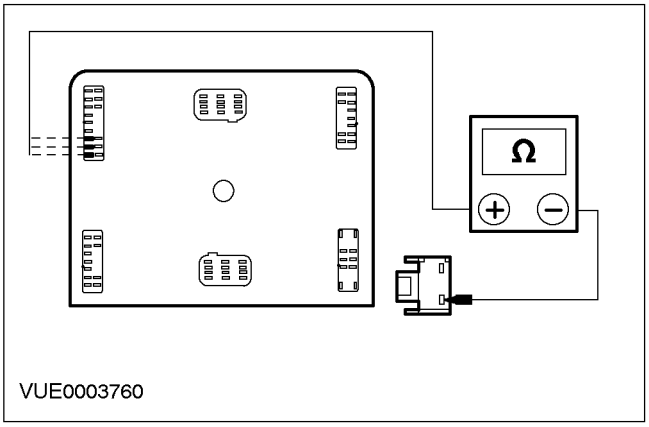
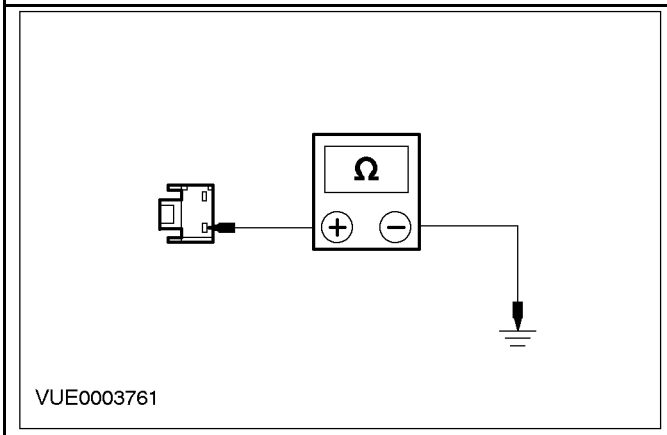
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUE0003756	**2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 62 (volante a la izda.) o el terminal 63 (volante a la dcha.) del conector C51 del módulo temporizador central, y masa. Tome nota del valor con el interruptor de la luz interior de la puerta pulsado (puerta cerrada) y con el interruptor sin pulsar (puerta abierta). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios con la puerta abierta y superior a 10.000 ohmios con la puerta cerrada? → **Sí:** Sustituya el módulo temporizador central. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A4** Vaya a la prueba de localización de averías A
A4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO DE PUERTA DE CONDUCTOR	
 VUE0003757	**1** Desconecte Conector C685 (vol. izq.), C684 (vol. der.) de interruptor de luz interior de conductor. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C685 (volante a la izda.), o el terminal 1 del conector C684 (volante a la dcha.), del interruptor de la luz interior, lado del mazo de cables y el terminal 62 (volante a la izda.) o el terminal 63 (volante a la dcha.) del conector C51 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 31S-GL16 (BK/BU) para el lado izquierdo o el circuito 31S-GL9 (BK/YE) para el lado derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema.

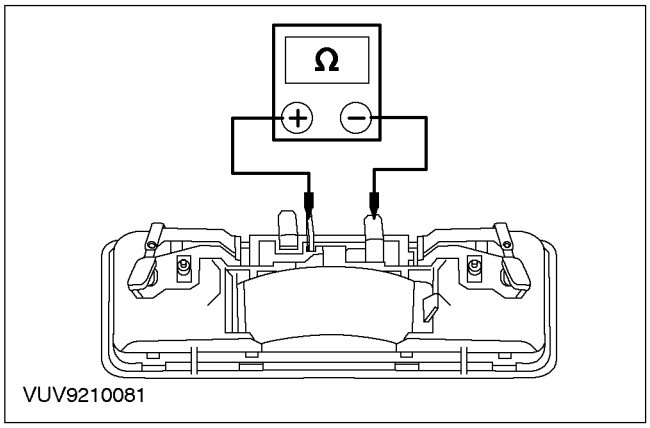
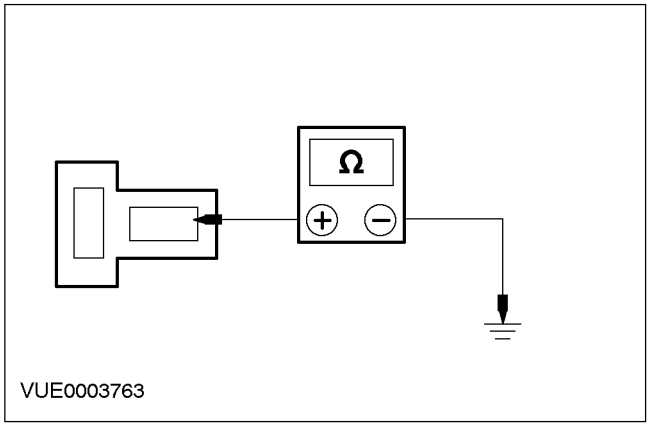
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A5: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO DE MASA A INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA DE CONDUCTOR	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-GL9 (BK), del conector C685, (volante a la izda.) o el terminal 2, circuito 31-GL16 (BK), del conector C684, (volante a la dcha.) del interruptor de la luz interior, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor de la luz interior de la puerta del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-GL9 (BK) (vol. izq.) o el circuito 31-GL16 (BK) (vol. der.). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DEL INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA AL MÓDULO	
	**1** Desconecte Conector C51 de módulo temporizador central. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 64, lado del mazo de cables (puertas traseras), o el terminal 62, lado del mazo de cables (puerta del acompañante en vehículos con volante a la derecha), o el terminal 63, lado del mazo de cables (puerta del acompañante en vehículos con volante a la izquierda) del conector C51 del módulo temporizador central y masa. Tome nota del valor con el interruptor de la luz interior de la puerta pulsado (puerta cerrada) y con el interruptor sin pulsar (puerta abierta). • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios con el interruptor pulsado e inferior a 5 ohmios con el interruptor sin pulsar? → **Sí:** Sustituya el módulo temporizador central. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A7** Vaya a la prueba de localización de averías A

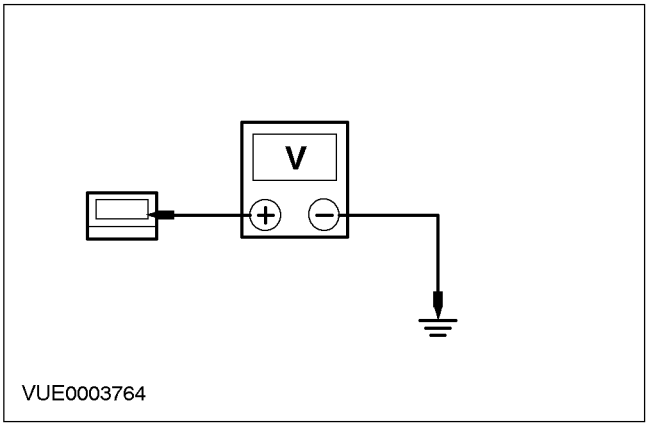
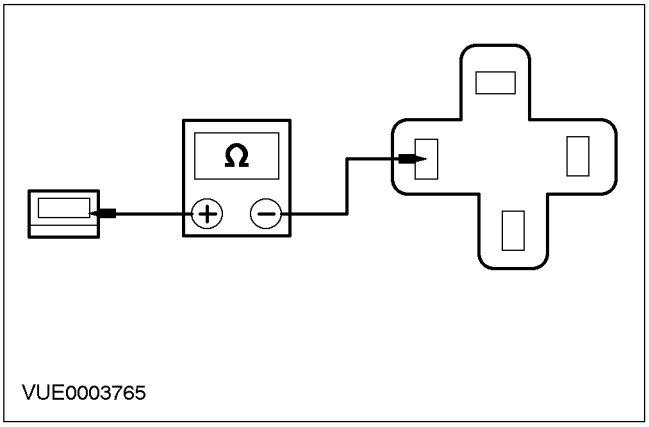
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A7: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITOS DE LUZ INTERIOR DE PUERTA	
 VUE0003760	**1** Desconecte Conectores C686, C687, C684 y C685 de los interruptores de la luz interior. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 64 del conector C51 del módulo temporizador central (puertas traseras) y el terminal 1 del conector C687 del interruptor de la luz interior (trasera izquierda), o el terminal 1 del conector C686 del interruptor de la luz interior (trasera derecha). Para la puerta del acompañante mida entre el terminal 62 (volante a la derecha) o el terminal 63 (volante a la izquierda) del conector C51 del módulo temporizador central y el terminal 1 del conector C685 (volante a la derecha) o el terminal 1 del conector C686 (volante a la izquierda) del interruptor de la luz interior. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A8** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 31S-GL16 (BK/BU) para la puerta del acompañante (volante a la derecha) o el circuito 31S-GL9 (BK/YE) para la puerta del acompañante (volante a la izquierda). Para las puertas traseras, repare el circuito 31S-GL19 (BK/GN) (puerta trasera derecha), o el circuito 31S-GL12 (BK/OG) (puerta trasera izquierda). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A8: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO DE MASA A INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA	
 VUE0003761	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C684 (pta. del acompañante con volante a izda.) o el terminal 1 del conector C685 (pta. del acompañante con volante a dcha.) del interruptor de la luz interior, o el terminal 1 del conector C686 (pta. tras. dcha.), o el terminal 1 del conector C687 (pta. tras. izda.), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A9** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

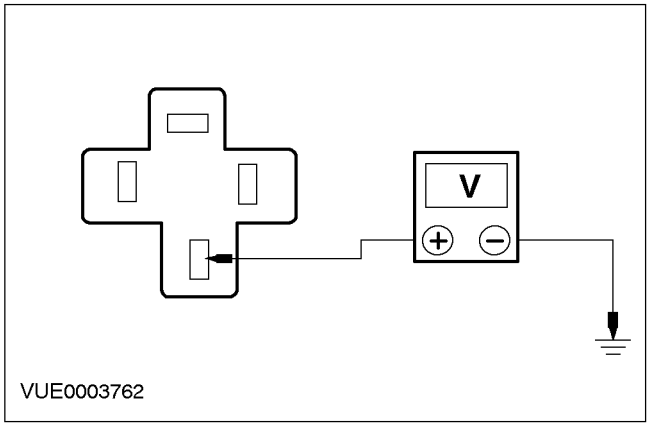
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 31-GL9 (BK) (volante a la dcha.) o el circuito 31-GL16 (BK) (volante a la izda.). Para las puertas traseras repare el circuito 31-GL19 (BK) (trasera derecha), o el circuito 31-GL12 (BK) (trasera izquierda). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A9: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE LUZ INTERIOR DELANTERA	
	**1** Desconecte Conector C899 de luz interior delantera. **2** Desconecte Conector C890 de luz interior delantera. **3** Lleve el interruptor de la luz interior delantera a la posición "12 SEC". **4** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C899 y el terminal 1 del conector C890 de la luz interior delantera (lado del componente). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A10** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A10: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO DE MASA 31-LC7 (BK) A LUZ INTERIOR DELANTERA	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-LC7 (BK), del conector C890 de la luz de cortesía delantera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:**

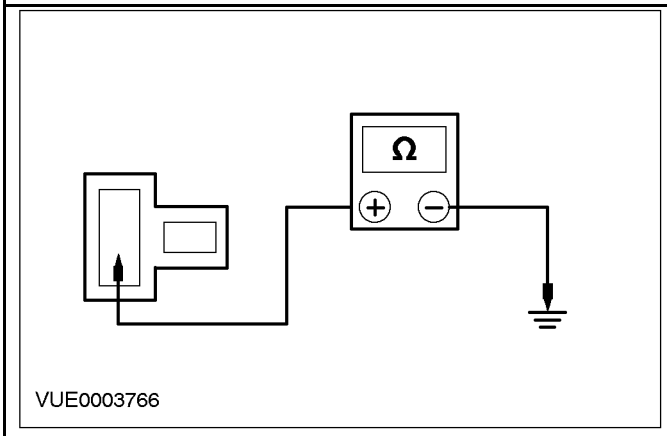
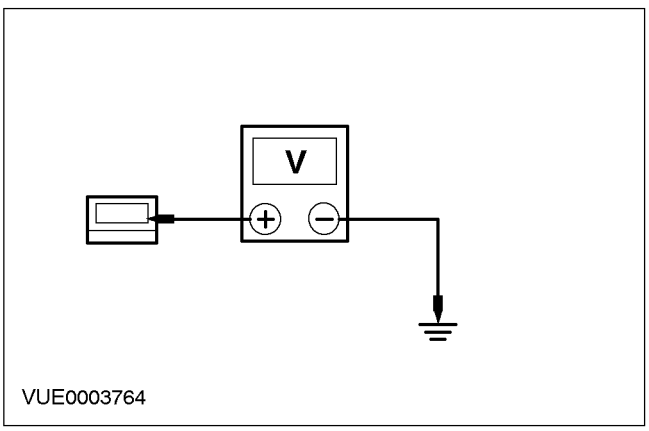
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el interruptor de la luz interior de la puerta. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LC7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A11: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DE CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)	
 VUE0003764	1 Desconecte Conector C899 de luz interior delantera. 2 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899 de la luz interior delantera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A15** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Vaya a **A12** Vaya a la prueba de localización de averías A
A12: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)	
 VUE0003765	1 Desconecte Relé de ahorro de la batería.. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5 del relé de ahorro de la batería, y el terminal 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A13** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

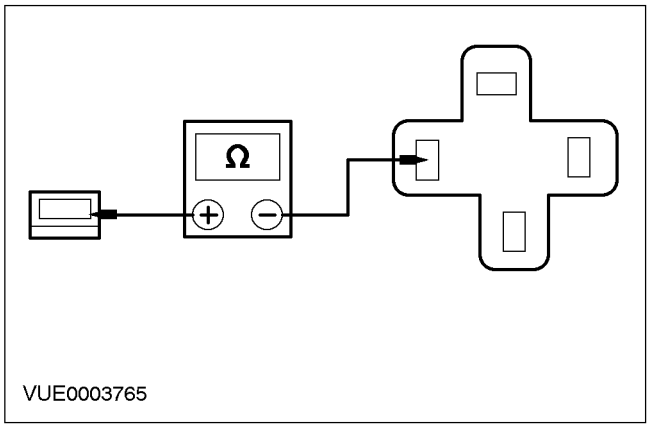
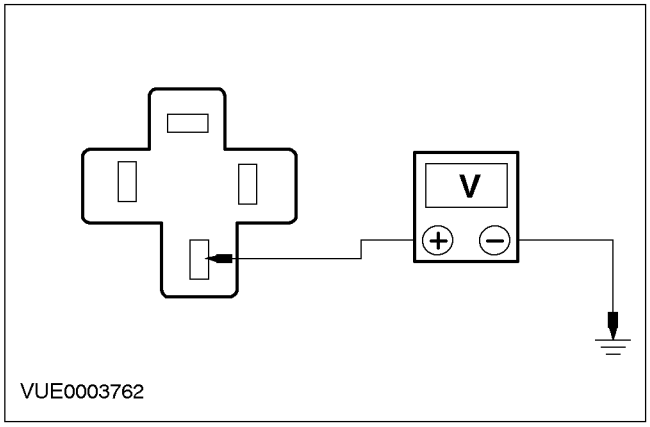
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 29-LC7 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A13: COMPROBACIÓN DE SUMINISTRO ELÉCTRICO A RELÉ DE AHORRO DE LA BATERÍA	
	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 3 del relé de ahorro de la batería, circuito 30-DA1(RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A14** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Compruebe el fusible 35 (7,5A) y el fusible 7 (40A). Sustitúyalos según sea necesario. Si los dos fusibles están bien, repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A14: COMPROBACIÓN DE ESTADO DE RELÉ DE AHORRO DE LA BATERÍA	
	1 Lleve a cabo la comprobación de componentes del relé de ahorro de la batería. CONSULTE Comprobación de componentes en esta sección. • ¿Está el relé en buen estado? → **Sí:** Sustituya el módulo temporizador central. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el relé de ahorro de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A15: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DE MASA A LUZ INTERIOR DELANTERA	
	1 Desconecte Conector C890 de luz interior delantera.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-LC7 (BK), del conector C890 de la luz interior delantera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LC7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A16: COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LA BOMBILLA DE LA LUZ INTERIOR DELANTERA	
	1 Desmonte y compruebe el estado de la bombilla de la luz interior delantera. • ¿Está la bombilla de la luz interior delantera en buen estado? → **Sí:** Vaya a **A17** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Sustituya la bombilla de la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A17: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DE CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)	
	**1** Desconecte Conector C899 de luz interior delantera. **2** Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899 de la luz interior delantera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios?

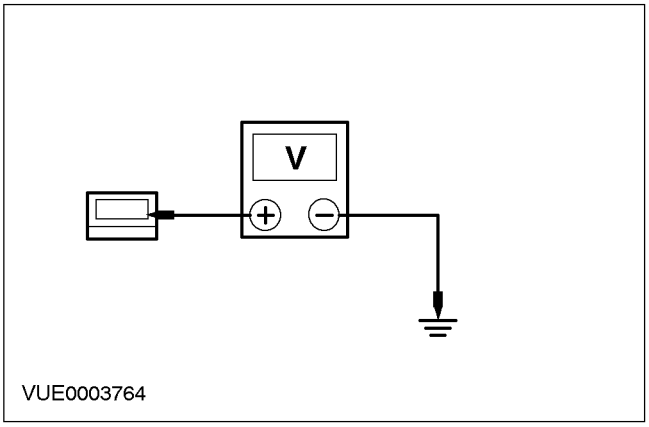
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Sustituya la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A18** Vaya a la prueba de localización de averías A
A18: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)	
	1 Desconecte Relé de ahorro de la batería.. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5 del relé de ahorro de la batería, y el terminal 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899 de la luz interior delantera, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A19** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No** Repare el circuito 29-LC7 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A19: COMPROBACIÓN DE SUMINISTRO ELÉCTRICO A RELÉ DE AHORRO DE LA BATERÍA	
	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 3, circuito 30-DA1(RD), del relé de ahorro de la batería, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A20** Vaya a la prueba de localización de averías A → **No**

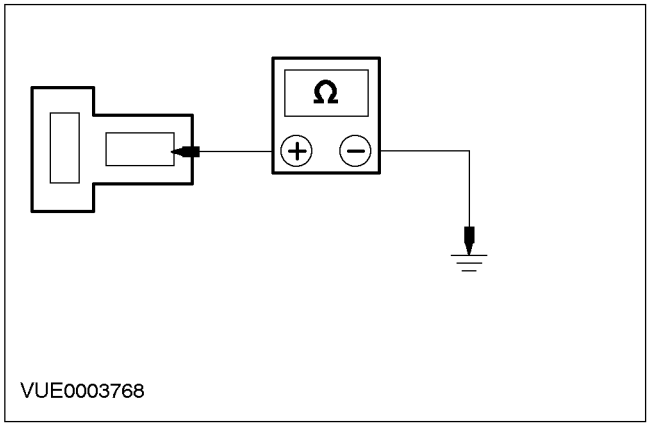
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe el fusible 35 (7,5A) y el fusible 7 (40A). Sustitúyalos según sea necesario. Si los dos fusibles están bien, repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A20: COMPROBACIÓN DE ESTADO DE RELÉ DE AHORRO DE LA BATERÍA	
	1 Lleve a cabo la comprobación de componentes del relé de ahorro de la batería. CONSULTE Comprobación de componentes en esta sección. • ¿Está el relé en buen estado? → **Sí:** Sustituya el módulo temporizador central. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el relé de ahorro de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.

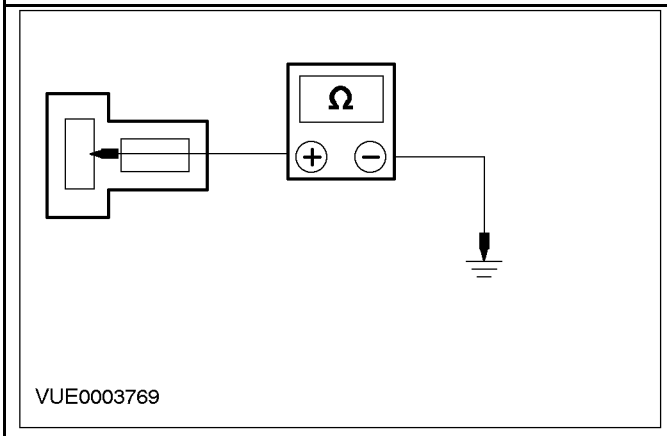
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: NO FUNCIONA LA LUZ INTERIOR TRASERA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LUZ INTERIOR DELANTERA	
	1 Compruebe visualmente que la luz interior delantera se enciende. • ¿Se enciende la luz interior delantera? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Vaya a **A11** Vaya a la prueba de localización de averías A
B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DE CIRCUITO 29-LC17 (OG/YE)	
	1 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29-LC17 (OG/YE), del conector C892 de la luz interior trasera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Repare el circuito 29-LC17 (OG/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

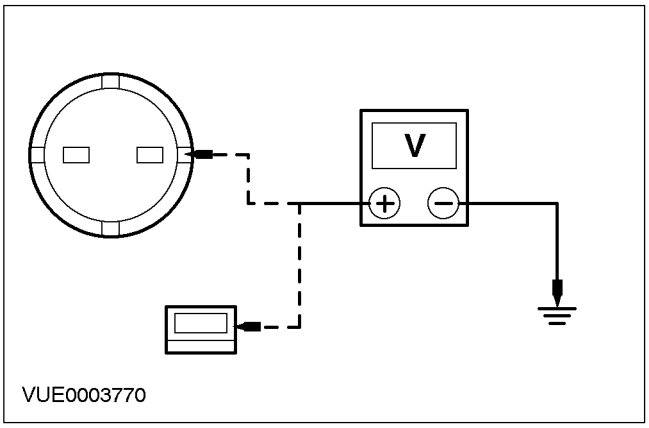
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3: COMPROBACIÓN DE ENCENDIDO Y DE FUNCIÓN "12 SEC" DE LUZ INTERIOR TRASERA	
	1 Compruebe que la luz interior trasera funciona tanto en la posición ON (encendida) como en la de 12 SEC. • ¿La luz no se enciende en ninguna de las dos posiciones? → **Sí:** Compruebe el estado de la bombilla. Si la bombilla está fundida, sustitúyala. Si la bombilla está en orden, sustituya la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Si no funciona en la posición de ON, Vaya a **B4** Si no funciona en la posición de 12 SEC, Vaya a **B5**
B4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 31-LC17 (BK)	
	1 Desconecte Conector C891 de luz interior trasera. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-LC17 (BK), del conector C891 de la luz interior trasera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LC17 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-LC17 (BK/YE)	
	1 Desconecte Conector C891 de luz interior trasera. 2 Asegúrese de que esté abierta una puerta.

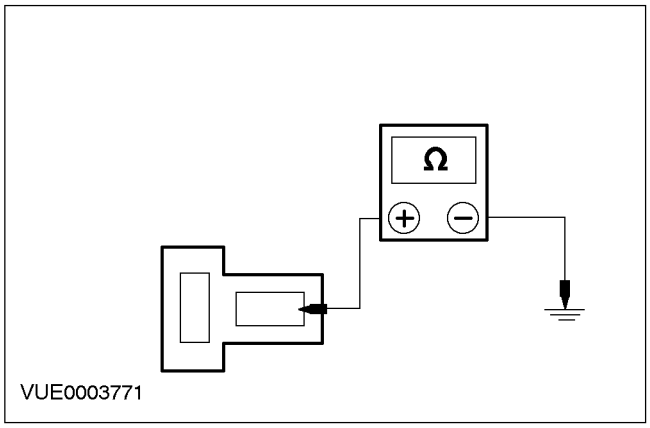
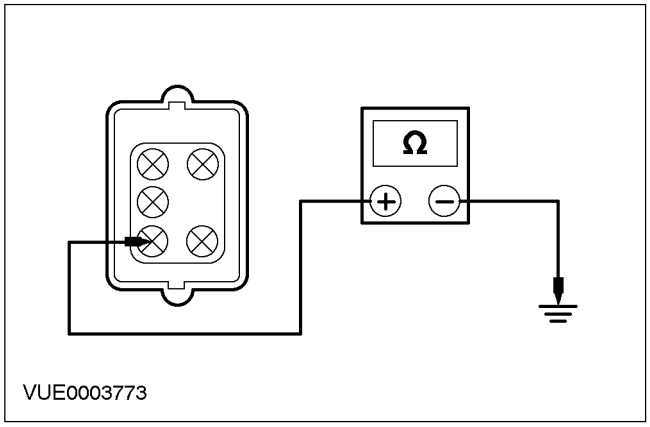
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31S-LC17 (BK/YE), del conector C891 de la luz interior trasera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-LC17 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: NO FUNCIONA LA LUZ DEL MALETERO

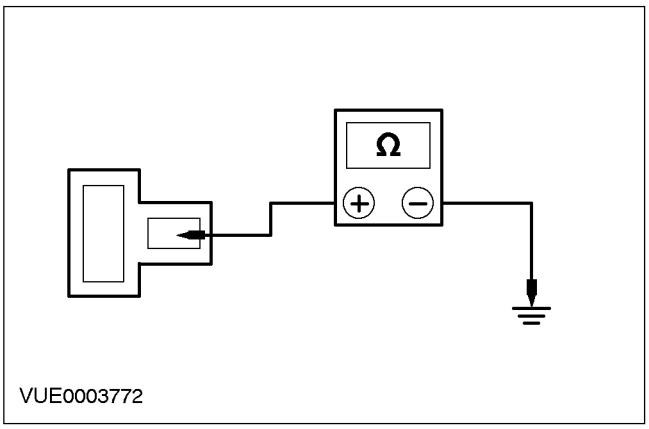
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO 29-LB25 (OG/BU) DE LA LUZ DEL MALETERO O EL CIRCUITO 29-LB6 (OG/YE)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C820 o C887 (familiar) de luz de maletero. 3 Con un multímetro digital, mida la tensión entre el terminal 2, circuito 29-LB25 (OG/BU), del conector C820, (no familiar) o el terminal 1, circuito 29-LB6 (OG/YE), del conector C887, (familiar) de la luz del maletero, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Repare el circuito 29-LB25 (OG/BU) (no familiar), o el circuito 29-LB6 (OG/YE) (familiar). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C2: COMPROBACIÓN DE MASA A LUZ DEL MALETERO	
NOTA: La tapa del maletero/portón trasero debe estar abierta/o.	
	**1** Desconecte Conector C888 de luz de maletero (familiar). **2** Desconecte Conector C800 o C798 (familiar) del interruptor del portón trasero/maletero. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31S-LB25A (BK/OG), del conector C820 (no familiar), o el terminal 1, circuito 31S-LB6 (BK/YE), del conector C888 (familiar) de la luz del maletero, y el terminal 4, circuito 31S-LB1 (BK/BU), del conector C800 (no familiar) o el conector C798 (familiar). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Repare los circuitos 31S-LB25A (BK/OG) (no familiar), o 31S-LB6 (BK/YE) (familiar) y el circuito 31S-LB1 (BK/BU).
C3: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 31-GL20 (BK)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 3, circuito·31-GL20 (BK), del conector C798 del interruptor de la luz del maletero, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz del maletero. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-GL20 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: NO FUNCIONA UNA LUZ DE LECTURA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE SUMINISTRO ELÉCTRICO A LUZ INTERIOR DELANTERA	
	1 Coloque el interruptor de la luz interior delantera en la posición "ON" (encendido). • ¿Se enciende la luz interior delantera? → **Sí:** Compruebe el estado de la bombilla. Si la bombilla está fundida, sustitúyala. Si la bombilla está en orden, sustituya la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **D2** Vaya a la prueba de localización de averías D
D2: COMPROBACIÓN DE MASA A LUZ INTERIOR DELANTERA	
 VUE0003772	1 Desconecte Conector C890 (no familiar) o C888 (familiar) de la luz interior delantera. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-LC7 (BK), del conector C890 o el terminal 2, circuito 31-LB6 (BK), del conector C888 de la luz interior delantera, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-LC7 (BK) o el circuito 31-LB6 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

1. Desmonte el relé.
2. Con un cable de puenteo, conecte un extremo al terminal 85 del relé. Conecte el otro extremo a masa.
3. Utilizando otro cable de puenteo, conecte un extremo al terminal 86 del relé.
4. Conecte un cable del ohmímetro al terminal 30 del relé. Conecte el segundo cable al terminal 87 del relé. Tome nota de la resistencia.
5. Conecte momentáneamente el extremo desconectado del cable de puenteo del terminal 86 al polo positivo de la batería. Se deberá oír un chasquido y la resistencia en el ohmímetro deberá bajar a cero.
6. Si ha llegado aquí por indicación de una prueba de localización de averías, remítase a esa prueba de localización de averías.

SECCIÓN 417-04 Luces de conducción diurna (DRL)

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Luces de conducción diurna (DRL)..... 417-04-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de conducción diurna (DRL) — fabricados hasta 08/2001..... 417-04-3
Inspección y verificación..... 417-04-3
Cuadro de localización de averías..... 417-04-3
Pruebas de localización de averías 417-04-4
Luces de conducción diurna (DRL) — fabricados a partir de 08/2001 417-04-12

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Luces de conducción diurna (DRL)

La función del sistema DRL es la de atenuar la intensidad luminosa de las luces de cruce bajo las condiciones siguientes:

- El encendido está conectado.
- Los faros están desconectados.

Las luces de posición, las luces traseras y las luces de matrícula se encienden también cuando se conectan las luces de conducción diurna.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de conducción diurna (DRL) — fabricados hasta 08/2001

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 417-04 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Electricidad
• Fusible(s) • Bombilla(s) • Interruptor(es) • Mazo de cables • Conector(es)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al Cuadro de localización de averías.

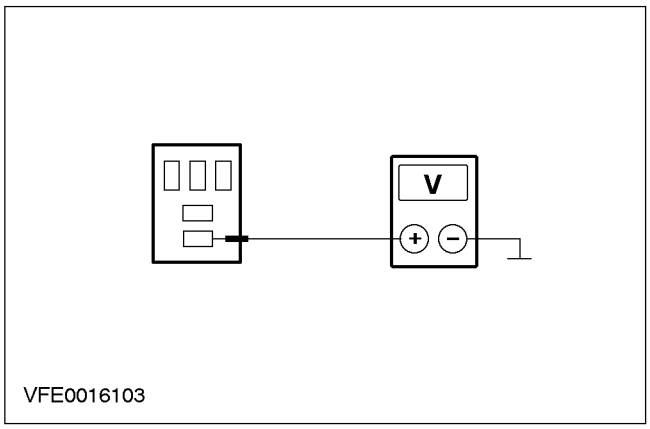
Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funcionan las luces de conducción diurna.	•Circuito(s) •Relé de las luces de conducción diurna (DRL) •Resistencia de las luces de conducción diurna •Interruptor de luces •Caja de conexiones de la batería (BJB)	• Vaya a la prueba de localización de averías A
•Las luces de conducción diurna están encendidas con el contacto quitado.	•Circuito(s) •Relé de las luces de conducción diurna (DRL) •Interruptor del encendido •Interruptor de luces •Caja eléctrica central (CJB) •Caja de conexiones de la batería (BJB)	• Vaya a la prueba de localización de averías B
•El testigo de las luces de carretera está encendido y las luces de carretera están a máxima intensidad con los faros apagados.	•Circuito(s) •Relé de las luces de carretera •Cuadro de instrumentos •Interruptor multifuncional •Palanca multifuncional	•CONSULTE Sección 417-01.
•Las luces de estacionamiento no funcionan cuando están encendidas las luces de conducción diurna.	•Fusible •Circuito(s) •Interruptor de luces	• Vaya a la prueba de localización de averías C

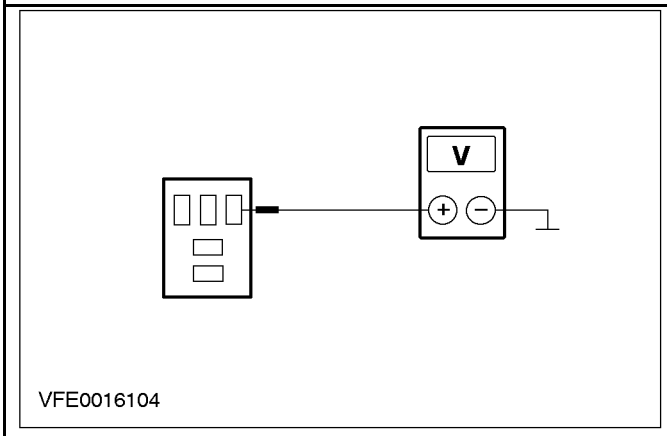
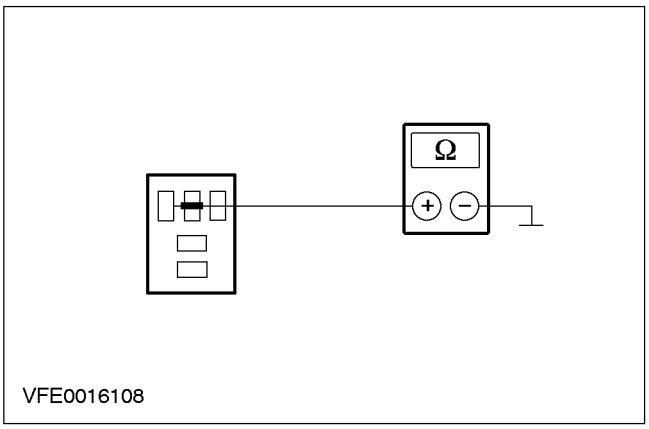
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

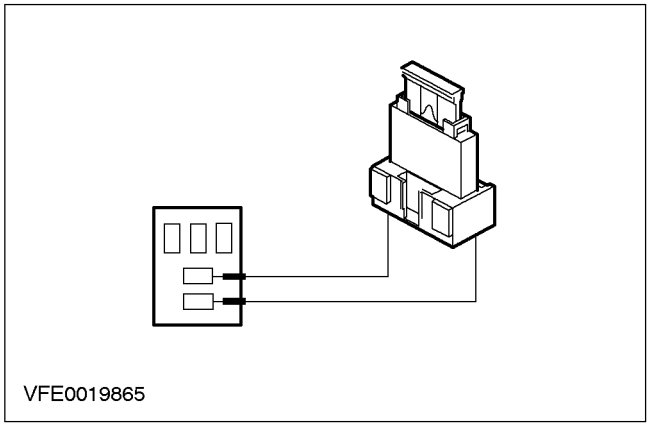
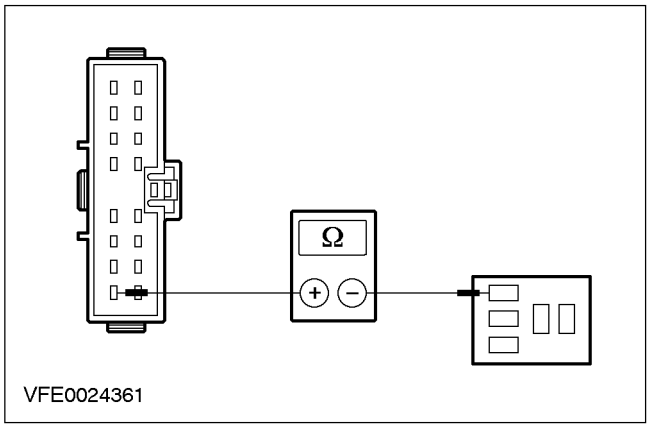
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO FUNCIONAN LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LAS LUCES DE CRUCE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Gire el interruptor de luces a la posición de las luces de cruce. 3 Compruebe las luces de cruce. • ¿Se encienden las luces de cruce? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** CONSULTE Sección 417-01.
A2: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
 VFE0016103	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL). 3 Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 30-LE7 (RD), del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Repare el circuito abierto entre el fusible F22 y el relé de las luces de conducción diurna (DRL), con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
	1 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0016104	**2** Mida la tensión entre el terminal 1 del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Vaya a **A6**
A4: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN A MASA DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
 VFE0016108	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Repare el circuito o los circuitos abiertos entre el relé de las luces de conducción diurna (DRL) y la conexión a masa G1, con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.

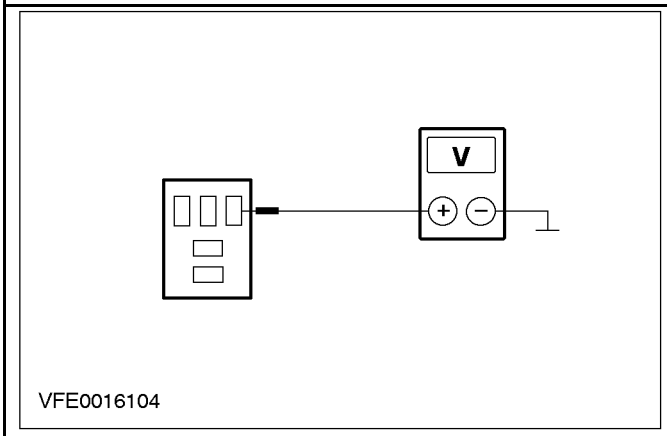
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A5: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
 VFE0019865	**1** Enchufe un cable de puenteo al conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) entre el terminal 3, circuito 30-LE7 (RD) y el terminal 5, circuitos 15S-LE8 (GN/RD) y 15S-DC19 (GN/BU). **2** Compruebe el funcionamiento de los faros. • ¿Funcionan las luces de conducción diurna? → **Sí:** Sustituya el relé de las luces de conducción diurna (DRL). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito o los circuitos abiertos 15S-LE8 (GN/RD), entre el relé de las luces de conducción diurna (DRL) y el empalme S120, con ayuda de los diagramas de cableado. Sustituya la resistencia de las luces de conducción diurna, si es necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
 VFE0024361	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C320 del interruptor de luces. **3** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 15S-LE6 (GN/YE), del conector C320 del interruptor de luces, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 15S-LE6 (GN/YE), del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL). • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:**

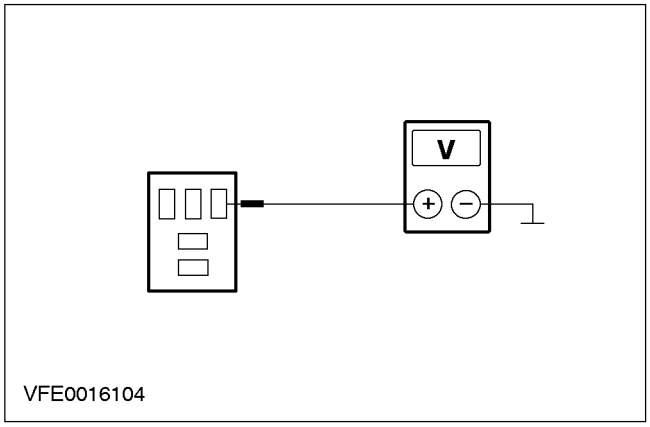
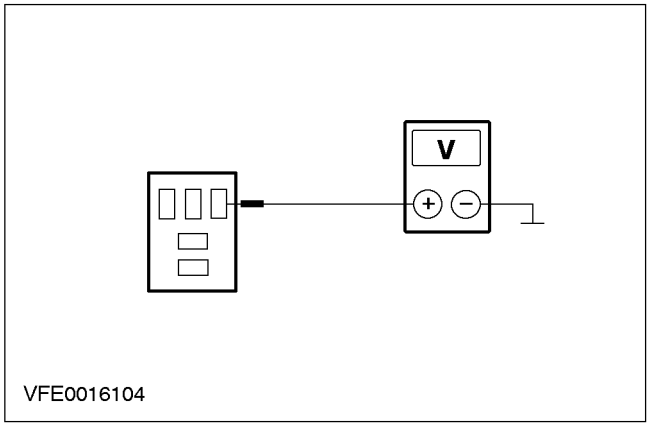
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe el interruptor de luces como se indica en Comprobación de componentes: CONSULTE Sección 417-01. En caso necesario, sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito o los circuitos abiertos entre el terminal 4 del conector C320 del interruptor de luces y el relé de las luces de conducción diurna (DRL), con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA ESTÁN ENCENDIDAS CON EL CONTACTO QUITADO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL). 3 Compruebe el funcionamiento de los faros. • ¿Funcionan las luces de conducción diurna? → **Sí:** Vaya a **B5** → **No** Vaya a **B2**
B2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
 VFE0016104	1 Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-LE6 (GN/YE), del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Sustituya el relé de las luces de conducción diurna (DRL). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A ALIMENTACIÓN EN EL CIRCUITO DE CONTROL DEL RELÉ DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA (DRL)	
 VFE0016104	**1** Desconecte C320 del interruptor de luces. **2** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-LE6 (GN/YE), del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Repare el cortocircuito a alimentación en el circuito o los circuitos conectados al terminal 1 del conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL), con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B4**
B4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES	
 VFE0016104	**1** Mida la tensión entre el terminal 8, circuito 15-LE29 (GN/BK), del conector C320 del interruptor de luces y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Repare el cortocircuito a alimentación en el circuito o los circuitos conectados al fusible F61, con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

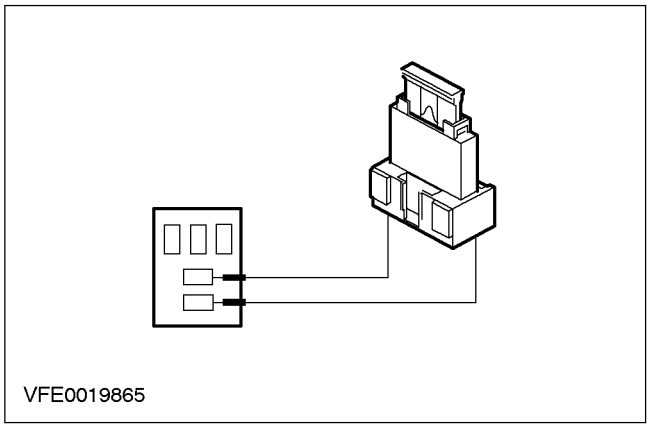
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe el interruptor de luces como se indica en Comprobación de componentes: CONSULTE Sección 417-01. En caso necesario, sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B5: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A ALIMENTACIÓN EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA	
	1 Desconecte Fusible F19 (BJB). 2 Compruebe el funcionamiento de los faros. • ¿Funcionan las luces de conducción diurna? → **Sí:** Repare el cortocircuito a alimentación en los circuitos 15S-LE8 (GN/RD) y 15S-DC19 (GN/BU) conectados al relé de las luces de conducción diurna (DRL), con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B6**
B6: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A ALIMENTACIÓN EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS LUCES DE ESTACIONAMIENTO (DRL)	
	1 Conecte Fusible F19 (BJB). 2 Desconecte C320 del interruptor de luces. 3 Compruebe el funcionamiento de los faros. • ¿Funcionan las luces de conducción diurna? → **Sí:** Repare el cortocircuito a alimentación en el circuito o los circuitos 15S-LE29 (GN/BK) conectados al fusible F19, con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** CONSULTE Sección 417-01. Luces de posición y de estacionamiento.

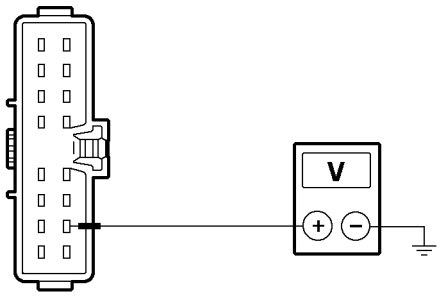
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: LAS LUCES DE POSICIÓN Y ESTACIONAMIENTO NO FUNCIONAN CUANDO ESTÁN ENCENDIDAS LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: ESTABLECIMIENTO DE LA ANOMALÍA	
	1 Gire el interruptor de luces a la posición de las luces de estacionamiento. 2 Compruebe las luces de estacionamiento. • ¿Funcionan las luces de estacionamiento? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** CONSULTE Sección 417-01.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F19	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Compruebe el Fusible F19 (BJB). 3 Compruebe el fusible F19 (10 A). • ¿Funciona el fusible? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Sustituya el fusible F19 (10 A). Si el fusible vuelve a fundirse, localice y repare el cortocircuito con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C3: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL FUSIBLE F19	
	1 Conecte Fusible F19 (BJB). 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Mida la tensión entre el fusible F19 (BJB) y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **C4** → **No** Repare el circuito o los circuitos abiertos 15S-DC19 (GN/BU), entre el relé de las luces de conducción diurna (DRL) y el fusible F19, con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO AL INTERRUPTOR DE LUCES	
 VFE0019865	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C320 del interruptor de luces. 3 Desconecte C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL). 4 Enchufe un cable de puenteo al conector C1012 del relé de las luces de conducción diurna (DRL) entre el terminal 3, circuito 30-LE7 (RD) y el terminal 5, circuitos 15S-LE8 (GN/RD) y 15S-DC19 (GN/BU). 5 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0008730	**6** Mida la tensión entre el terminal 15, circuito 15S-LE29 (GN/BK), del conector C320 del interruptor de luces, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Indica tensión de la batería? → **Sí:** Compruebe el interruptor de luces como se indica en Comprobación de componentes: CONSULTE Sección 417-01. En caso necesario, sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito o los circuitos 15S-LE29 (GN/BK), entre el fusible F19 (BJB) y el interruptor de luces, con ayuda de los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Luces de conducción diurna (DRL) — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

SECCIÓN 418-00 Interconexión de módulos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

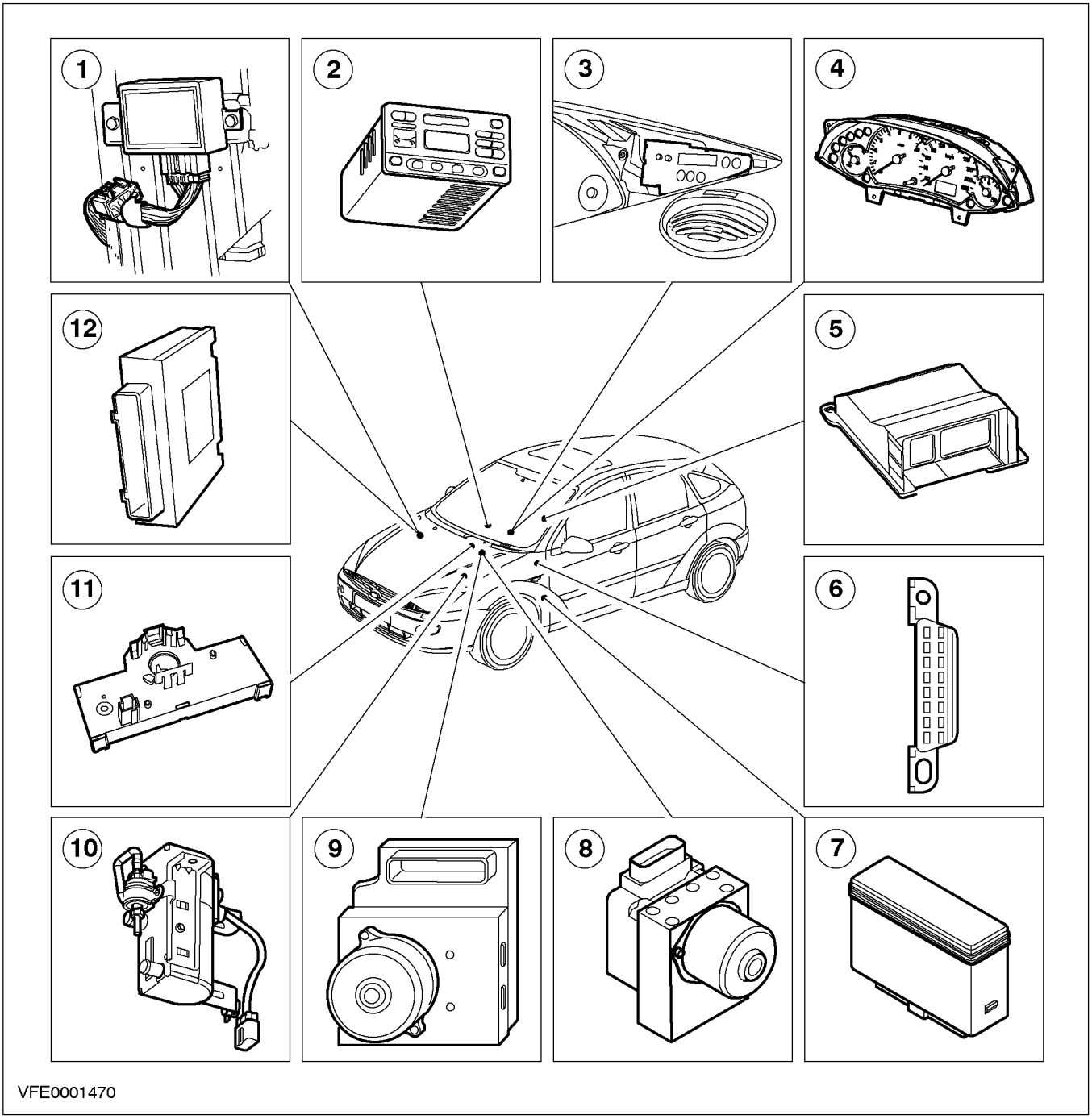
Interconexión de módulos..... 418-00-2
Interconexión de módulos — fabricados a partir de 08/2001 418-00-5

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Interconexión de módulos..... 418-00-6
Funcionamiento..... 418-00-6
Diagnosis y comprobaciones..... 418-00-6
Pruebas de localización de averías 418-00-7
Interconexión de módulos — fabricados a partir de 08/2001 418-00-13

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Interconexión de módulos



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2		Radio/Módulo del sistema de comunicación sobre el trayecto (a partir de MY 99 1/2)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Módulo del ordenador de a bordo
4		Cuadro de insrumentos
5		Módulo de airbag
6		Conector Data Link (DLC)
7		Módulo temporizador central (CTM)
8		Módulo del ABS
9		Módulo de control de la estabilidad del vehículo (ESP)
10		Calefactor de refuerzo
11		Sensor de posición de la dirección
12		Módulo de control del motor (PCM)

La comunicación entre módulos se realiza a través de dos sistemas bus distintos en el que el conector Data Link (DLC) actúa de interfaz entre los módulos y el equipo de diagnosis.

El bus de datos (SCP) (Standard Corporate Protocol) consta de dos cables trenzados. A través de estos cables se establece la comunicación entre los módulos así como entre los módulos y el equipo de diagnosis. Si uno de los dos cables está interrumpido o tiene un cortocircuito a masa o a batería, la comunicación entre los módulos y el equipo de diagnosis continúa siendo posible a través del otro cable.

El bus de datos ISO 9141 consta de un cable sencillo. Si el cable está interrumpido o tiene un cortocircuito a masa o a batería, no se puede establecer una comunicación entre el módulo y el equipo de diagnosis.

El conector Data Link (DLC) es un conector de 16 terminales estándar, al cual se pueden conectar no sólo los cables de comunicaciones (SCP y ISO 9141) sino también el cable de programación EEPROM y el suministro de corriente del equipo de diagnosis.

El sensor de posición de la dirección transmite información sobre el ángulo de virado del volante al módulo del sistema de control de la estabilidad del vehículo (ESP) y se comunica a través del bus de datos SCP con dicho módulo y con el conector Data Link.

El módulo del sistema ESP controla todas las funciones antibloqueo de frenos (ABS), control de la tracción (TCS) y el propio sistema de estabilidad, y se halla en conexión con el PCM, el sensor de la dirección y el conector Data Link a través del bus de datos SCP. Existe igualmente una conexión hacia el DLC a través del bus de datos ISO 9141.

El módulo ABS con TCS controla la función antibloqueo de frenos y el control de tracción y se conecta al PCM y al conector Data Link a través del bus de datos SCP. Este módulo se puede conectar también al Data Link a través del bus de datos ISO 9141.

El módulo ABS sin TCS se diferencia del módulo con TCS solamente en el software. Este módulo no tiene una conexión para el bus de datos (SCP). El módulo ABS se conecta con el DLC a través del bus de datos ISO 9141.

El vehículo va equipado o bien con el módulo de control de la estabilidad (ESP) o con el módulo ABS (con o sin TCS).

El módulo de control del motor (PCM) controla todas las funciones relativas al motor y al control de emisiones. Este módulo comunica con el módulo del sistema de control de la estabilidad (ESP) o con el módulo del ABS con TCS, con el cuadro de instrumentos y con el DLC a través del bus de datos SCP.

El cuadro de instrumentos va conectado con el conector Data Link (DLC) y con el PCM a través del bus de datos (SCP), y comprende los siguientes componentes:

- Velocímetro
- Tacómetro
- Cuentakilómetros
- Odómetro
- Indicador de combustible
- Indicador de la temperatura del motor
- Luces testigo y de aviso distintas

El calefactor de refuerzo es un sistema de calefacción con combustible encargado de calentar el refrigerante del sistema de refrigeración del motor Diesel cuando las temperaturas exteriores son bajas. El calefactor se conecta al Data Link a través del bus de datos ISO 9141.

El módulo del airbag controla los airbags del conductor y del acompañante, los airbags laterales y los dispositivos retractores de los

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

cinturones de seguridad, y va conectado con el DLC a través del bus de datos ISO 9141.

El módulo temporizador central (CTM) se conecta al Data Link a través del bus de datos ISO 9141 y controla las funciones temporizadas de los sistemas siguientes:

- Parabrisas y luneta térmicos
- Iluminación interior
- Funcionamiento a intervalos del limpiaparabrisas/limpialuneta
- Lavaparabrisas y lavaluneta
- Aviso de cinturón de seguridad
- Bloqueo de la llave de contacto
- Relé economizador de la batería
- Señales de aviso acústicas

El módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble se conecta al bus de datos ISO 9141 y controla las funciones siguientes:

- Desbloqueo del maletero
- Desbloqueo del capó
- Cierre centralizado
- Cierre doble
- Mando a distancia
- Alarma antirrobo

El módulo del sistema de aviso auxiliar se conecta al Data Link a través del bus de datos (ISO 9141)y comprende las funciones siguientes:

- Testigo de nivel bajo de líquido de lavado
- Ordenador de a bordo
- Indicador de temperatura exterior
- Aviso de helada
- Indicación de códigos de avería

A partir del MY 99 1/2: La radio/sistema de comunicaciones sobre el trayecto se conecta al Data Link a través del bus de datos ISO 9141 y comprende los siguientes componentes:

- Radio, reproductor de casetes y CD
- Teléfono móvil
- Sistema de navegación y emergencia

Comunicación entre módulos

El PCM suministra al cuadro de instrumentos la señal de revoluciones del motor para el tacómetro, la señal de temperatura del motor para el indicador de temperatura de refrigerante y la señal para el velocímetro a través del bus de datos SCP.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Interconexión de módulos — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Interconexión de módulos

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 418-00 para obtener información esquemática y de conectores.

Funcionamiento

La comunicación entre el equipo de diagnosis y los módulos se realiza a través de dos buses de datos diferentes:

– Bus de datos (SCP)
  - Módulo de control del motor (PCM)
  - Cuadro de instrumentos
– Bus de datos (ISO 9141)
  - Módulo ABS o módulo del sistema electrónico de estabilidad (ESP); (el sensor de posición de la dirección intercambia sus datos con el módulo del sistema ESP a través del bus datos SCP). La diagnosis se realiza a través del módulo de control de la estabilidad (ESP) y, por consiguiente, a través del bus de datos ISO 9141.
  - Módulo temporizador central (CTM)
  - Módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble
  - Módulo del ordenador de a bordo
  - Radio/Módulo del sistema de asistencia en ruta
  - Módulo del airbag
  - Calefactor auxiliar

Diagnosis y comprobaciones

1. Compruebe la anomalía mencionada por el cliente.
2. Compruebe si se presenta una de las siguientes anomalías.

Hoja de inspección visual

Electricidad
– Módulo(s)
– Cableado
– Conexiones flojas u oxidadas

3. Si tras corregir las anomalías detectadas durante la comprobación visual persistiera el fallo, analice entonces los síntomas de la avería y proceda siguiendo las instrucciones del cuadro de localización de averías siguiente.

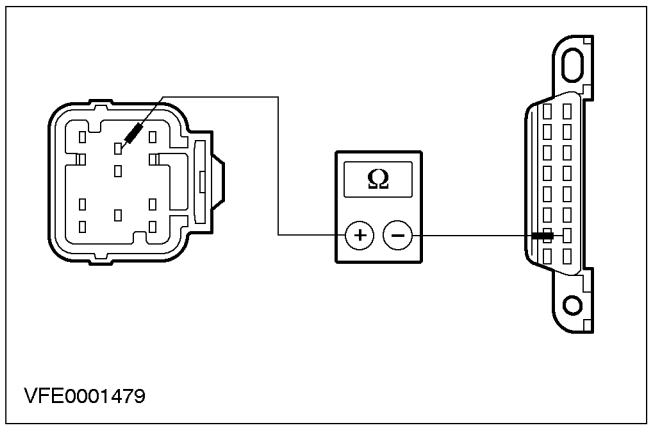
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El módulo de airbag no reacciona al FDS2000	•Módulo del airbag. •Cableado.	•Realice la prueba de localización de averías A.
•El módulo del sistema electrónico de estabilidad (ESP) no reacciona al FDS2000	•Módulo del sistema ESP. •Cableado.	•Realice la prueba de localización de averías B.
•El sensor de posición de la dirección no reacciona al FDS2000	•Sensor de posición de la dirección. •Cableado.	•Realice la prueba de localización de averías C.
•El módulo del ordenador de a bordo no reacciona al FDS2000	•Módulo del ordenador de a bordo. •Cableado.	•Realice la prueba de localización de averías D.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

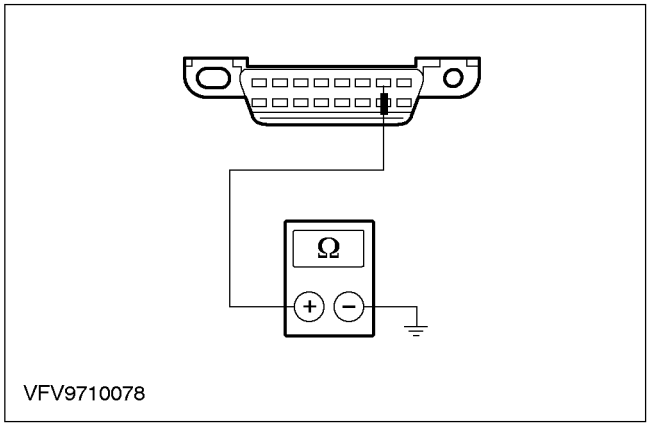
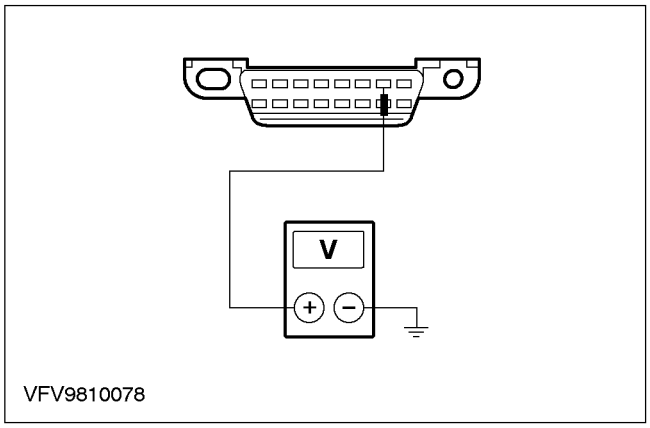
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El calefactor auxiliar no reacciona al FDS2000	•Calefactor auxiliar. •Cableado.	•Realice la prueba de localización de averías E.
•La radio/módulo del sistema de asistencia en ruta no reacciona al FDS2000	•Radio/Módulo del sistema de asistencia en ruta. •Cableado.	•Realice la prueba de localización de averías F.
•El módulo ABS no reacciona al FDS2000	•Módulo del ABS. •Cableado.	•Localice la avería con el FDS2000.
•El módulo del ABS con TCS no reacciona al FDS2000	•Módulo del ABS con TCS. •Cableado.	•Localice la avería con el FDS2000.
•Los motores con módulo de control del motor (PCM) no reaccionan al FDS2000	•Módulo de control del motor (PCM). •Cableado.	•Localice la avería con el FDS2000.
•El cuadro de instrumentos no reacciona al FDS2000	•Cuadro de instrumentos. •Cableado.	•Localice la avería con el FDS2000.
•El módulo temporizador central no reacciona al FDS2000	•Módulo temporizador central. •Cableado.	•Localice la avería con el FDS2000.
•El módulo antirrobo/cierre doble no reacciona al FDS2000	•Módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble. •Cableado.	•Localice la avería con el FDS2000.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL MÓDULO DE AIRBAG NO REACCIONA AL FDS2000

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-EE7	
 VFE0001479	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C424 del módulo de airbag. **3** Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 8-EE7 (WH/RD) y 8-EE10 (WH/BK) del conector C424 del módulo de airbag y el terminal 7 del conector C200 del DLC. • ¿Está el conector en buen estado y es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Repare el conector o el circuito 8-EE7. Compruebe el funcionamiento del sistema.

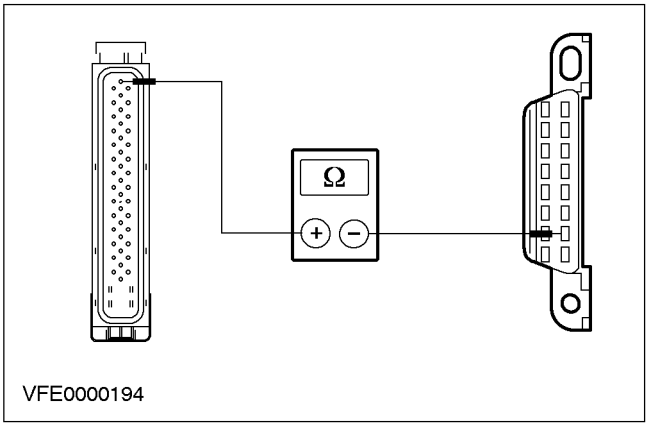
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A2: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN A MASA DEL CIRCUITO 8-EE7	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 8-EE7 (WH/RD) del conector C200 del DLC, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 1000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Repare el conector o el circuito 8-EE7. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A TENSIÓN DE BATERÍA EN EL CIRCUITO 8-EE7	
	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal 7, circuito 8-EE7 (WH/RD) del conector C200 del DLC y masa. • ¿Es la tensión superior a 1 voltio? → **Sí:** Repare el conector o el circuito 8-EE7. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A4**
A4: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN DEL DLC	
	1 Cargue la diagnosis del FDS para el módulo temporizador central y siga las instrucciones de la pantalla. • ¿Funciona la diagnosis? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el módulo del airbag. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare la alimentación de tensión con la ayuda de las instrucciones del FDS. Compruebe el funcionamiento del sistema.

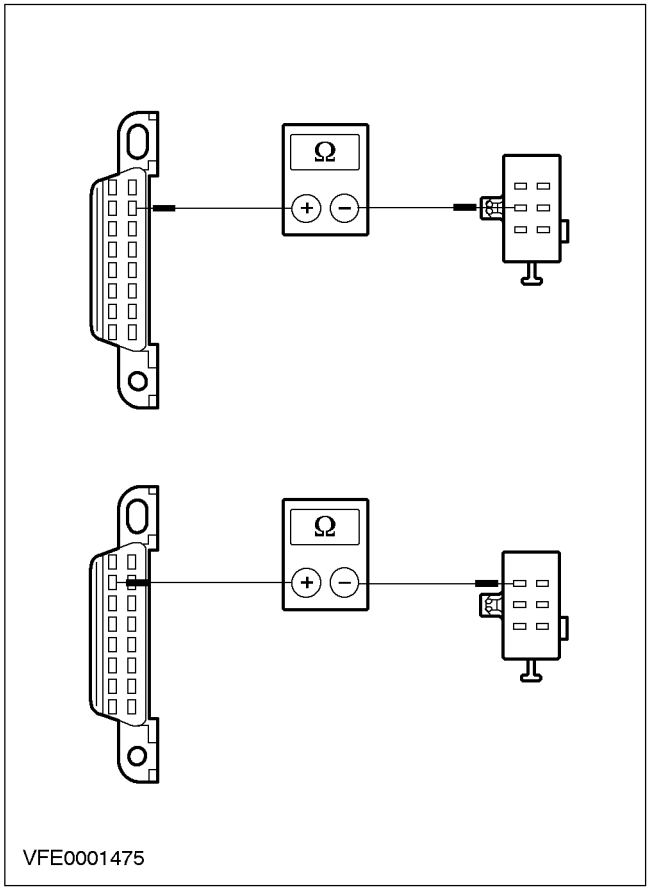
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL MÓDULO DEL SISTEMA ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD (ESP) NO REACCIONA AL FDS2000

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS 8-EE6 O 8-EE6A	
 VFE0000194	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C830 del módulo del sistema electrónico de estabilidad (ESP). **3** Compruebe si los conectores C830, C556 y C555 presentan daños y están correctamente conectados; mida la resistencia entre el terminal 17, circuitos 8-EE6A (WH), 8-EE6 (WH), 8-EE2 (WH/RD) y 8-EE10 (WH/BK) del conector C830 del módulo ESP y el terminal 7, del conector C200 del DLC. • ¿Están los conectores en buen estado y es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo del sistema ESP. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare los conectores o los circuitos 8-EE6 u 8-EE6A. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN NO REACCIONA AL FDS2000

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS 4-EG15 Y 5-EG15	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C818 del sensor de posición de la dirección.

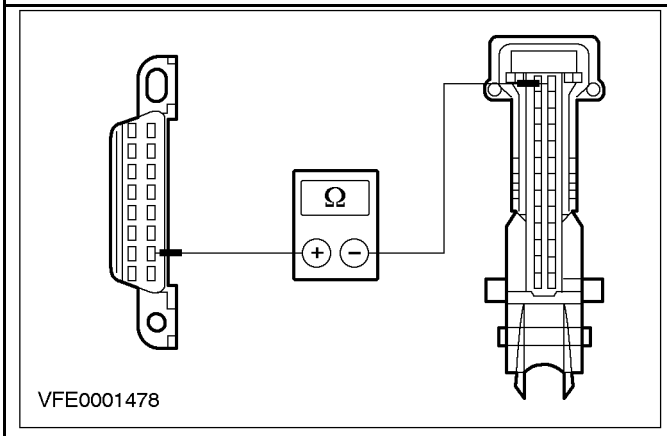
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Compruebe si el conector C818 presenta daños y está correctamente conectado, y mida la resistencia entre el terminal 2, circuitos 4-EG15 (GY/OG) y 4-EG7 (GY/RD) del conector C818 del sensor de posición de la dirección y el terminal 2, del conector C200 del DLC; mida también la resistencia entre el terminal 3, circuitos 5-EG7 (BU/RD) y 5-EG15 (BU/BK), del conector C818 y el terminal 10, del conector C200. • ¿Está el conector en buen estado y es la resistencia en ambos casos inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el sensor de posición de la dirección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el conector C818 o el circuito 4-EG15 entre el punto de soldadura S16 y el conector C818, así como el circuito 5-EG15 entre el punto de soldadura S17 y el conector C818. Compruebe el funcionamiento del sistema.

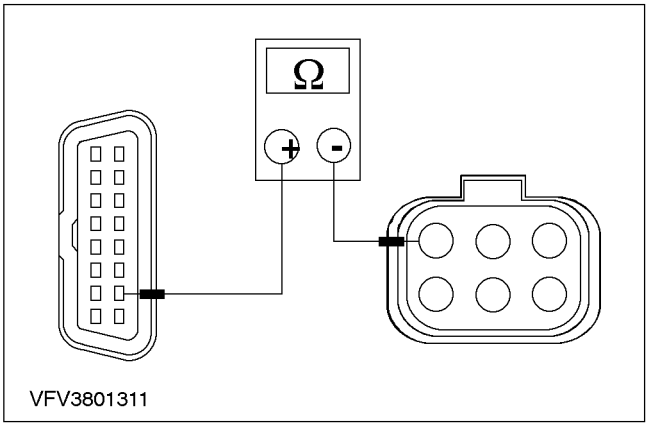
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL MÓDULO DEL ORDENADOR DE A BORDO NO REACCIONA AL FDS2000

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-EE12	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C467 del módulo del ordenador de a bordo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Compruebe si el conector C467 presenta daños y está correctamente conectado, y mida la resistencia entre el terminal 26, circuitos 8-EE12 (WH) y 8-EE10 (WH/BK), del conector C467 del módulo del ordenador de a bordo y el terminal 7, del conector C200 del DLC. • ¿Está el conector en buen estado y es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo del ordenador de a bordo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el conector o el circuito 8-EE12. Compruebe el funcionamiento del sistema.

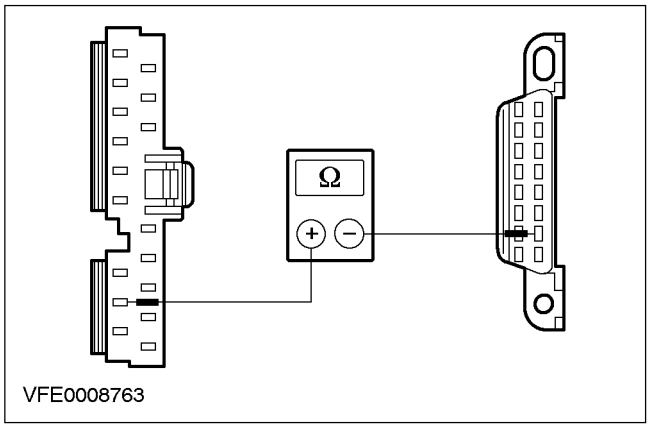
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: EL CALEFACTOR AUXILIAR NO RESPONDE AL FDS 2000 O AL NGS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-EE11	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C878 del calefactor auxiliar. **3** Compruebe si los conectores C878 y C70 presentan daños y están correctamente conectados, y mida la resistencia entre el terminal 3, circuitos 8-EE11 (WH/VT) y 8-EE10 (WH/BK), del conector C878 del calefactor de refuerzo y el terminal 7, del conector C200 del DLC. • ¿Están los conectores en buen estado y es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el calefactor auxiliar. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare los conectores o el circuito 8-EE11 entre C878 y el punto de soldadura S140. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: LA RADIO/MÓDULO DEL SISTEMA DE ASISTENCIA EN RUTA NO RESPONDE AL FDS 2000 O AL NGS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-MD15	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C447 de la radio/módulo del sistema de asistencia en ruta. **3** Compruebe si los conectores C447 y C445 presentan daños y están correctamente conectados, y mida la resistencia entre el terminal 16, circuitos 8-MD15 (WH/GN) y 8-EE10 (WH/BK), del conector C447 de la radio/módulo del sistema de asistencia en ruta y el terminal 7, del conector C200 del DLC. • ¿Están los conectores en buen estado y es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya la radio/módulo del sistema de asistencia en ruta. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare los conectores o el circuito 8-MD15. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Interconexión de módulos — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

SECCIÓN 418-01 Módulo - Configuración

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Módulo - Configuración..... 418-01-2

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Módulo - Configuración

1. **Cargue el CD del comprobador de diagnosis.**
2. **Seleccione el menú "Configuración de módulos".**
3. **Seleccione el módulo correspondiente. Antes de desmontar el módulo se deben leer los datos del vehículo. Si el módulo correspondiente no se comunica con el comprobador de diagnosis, póngase en contacto con la línea de asistencia e indique el número de identificación del vehículo (VIN).**
4. **Lea el código del módulo y/o los datos del vehículo a partir del módulo defectuoso.**
5. **Desmonte el módulo defectuoso y monte el nuevo módulo como se describe en la operación**
   - Módulo PCM - Sistema antirrobo pasivo(PATS)
   - Módulo del ABS
   - Módulo del airbag
   - Cuadro de instrumentos
   - Módulo temporizador central (CTM)
6. **Utilizando el comprobador de diagnosis, configure el nuevo módulo según la versión del modelo.**
7. **Separe el comprobador de diagnosis del conector Data Link (DLC).**
8. **Compruebe el funcionamiento del sistema o sistemas correspondiente(s).**

SECCIÓN 419-01A Sistema antirrobo activo

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

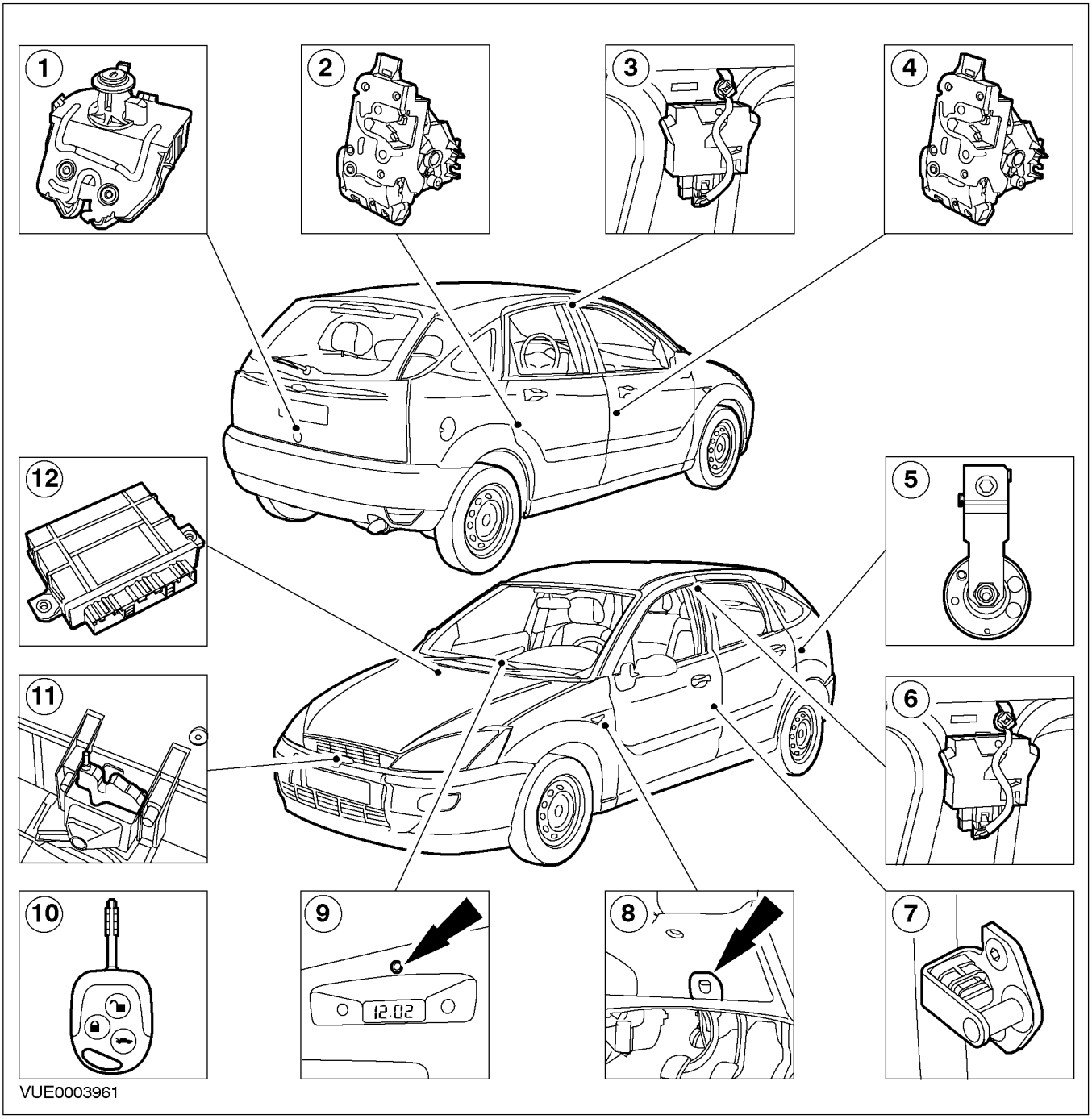
Sistema antirrobo activo 419-01-2
Activación del sistema 419-01-3
Desactivación del sistema sin que se haya disparado la alarma 419-01-3
Disparo de la alarma 419-01-3
Desactivación del sistema con la alarma disparada 419-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema antirrobo activo 419-01-4
Inspección y verificación 419-01-4
Autodiagnosis 419-01-4
Cuadro de localización de averías 419-01-5
Pruebas de localización de averías 419-01-5

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema antirrobo activo



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Pestillo de portón trasero
2		Pestillo de puerta trasera

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Sensor de detección de movimiento en el habitáculo (si procede)
4		Pestillo de puerta delantera

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5		Bocina del sistema antirrobo
6		Sensor de detección de movimiento en el habitáculo (si procede)
7		Interruptor de la luz interior de la puerta
8		Conector Data link
9		Testigo del sistema antirrobo (bajo control del PATS)
10		Mando a distancia
11		Pestillo de capó
12		Módulo de seguridad central

El sistema antirrobo impide la entrada de intrusos en el vehículo. Este sistema está controlado por el módulo central de seguridad (CSM).

Activación del sistema

Para activar el sistema con el mando a distancia, deberán seguirse los siguientes pasos:

1. Quite el contacto y saque la llave.
2. Cierre todas las puertas (sin bloquearlas).
3. Pulse el botón de bloqueo (LOCK) del mando a distancia para bloquear las puertas. Los intermitentes parpadearán una vez.
4. Si los intermitentes no parpadean, el sistema no está activado.

Asimismo, puede activarse el sistema mediante el siguiente proceso:

5. Dé el contacto y saque la llave.
6. Cierre todas las puertas (sin bloquearlas).
7. Cierre todas las puertas con la llave.

Desactivación del sistema sin que se haya disparado la alarma

El sistema puede desactivarse llevando a cabo uno de los siguientes procedimientos:

– Abra una de las puertas delanteras con la llave.
– Abra la puerta delantera pulsando el botón de desbloqueo del mando a distancia.

Disparo de la alarma

Cuando se dispara la alarma del sistema antirrobo, los intermitentes parpadean y suena la bocina del sistema.

Cuando el sistema está activado, cualquier intento de entrar en el vehículo sin utilizar la llave o el mando a distancia se detecta por medio de un interruptor que se activa desde los pestillos de las puertas, portón trasero, maletero y capó. La alarma también se dispara si se gira el encendido a la posición de "contacto dado" o si se desconecta la unidad de audio.

El sistema antirrobo no se activará si se abre el maletero o el portón con la llave o con el mando a distancia, debido a la acción de un interruptor inhibidor.

Desactivación del sistema con la alarma disparada

La desactivación del sistema de alarma antirrobo, una vez que se haya disparado, puede realizarse por cualquiera de los siguientes procedimientos:

– Abra la puerta del conductor o del acompañante con la llave.
– Pulse el botón de desactivación del mando a distancia.

Una vez que se haya activado, la bocina del sistema antirrobo se desconectará después de 30 segundos y los intermitentes después de 5 minutos; en ambos casos la desconexión será automática. El sistema se activará de nuevo y se volverá a disparar en caso de que vuelvan a producirse entradas no autorizadas.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema antirrobo activo

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 419-01 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Bombillos de las cerraduras – Tirantería – CSM	– Fusible(s) – Conexiones o interruptores flojos o corroídos

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

Autodiagnosis

Este módulo está equipado con autodiagnosis de activación manual. Cuando se activa la autodiagnosis, el módulo central de seguridad (CSM) emitirá una respuesta visual y acústica cada vez que se realiza una entrada.

Para activar el modo de autodiagnosis, el contacto tiene que estar quitado. Pulse un interruptor de la luz interior seis veces en menos de ocho segundos. Una vez que el CSM se encuentre en el modo de autodiagnosis, el módulo hará sonar la bocina y parpadear los intermitentes una vez para indicar que ha reconocido la entrada. Los siguientes son entradas al CSM que se pueden comprobar mientras el CSM se encuentra en modo de autodiagnosis:

- Transmisor a distancia
- Interruptor del capó
- Interruptor de la luz interior de la puerta del conductor.
- Interruptor de la luz interior de la puerta del acompañante.
- Interruptor de la luz interior del portón trasero.
- Interruptor de establecer/restablecer el motor de cierre de puertas de la puerta del conductor
- Interruptor de establecer/restablecer el motor de cierre de puertas de la puerta del pasajero
- Interruptor inhibidor del sistema antirrobo del portón trasero
- Interruptores integrados de cierre/apertura en el actuador eléctrico de cerraduras de puertas
- Interruptor del encendido
- Disparador de desconexión de la radio
- Interruptor de apertura del portón

Índice DTC del módulo central de seguridad (CSM)

DTC	DTC del FDS 2000	Descripción	Medidas a tomar
B1342	9342	El CSM es defectuoso.	Monte un módulo nuevo.
B1320	9320	Circuito de la luz interior del conductor abierto.	Realice la prueba de localización de averías A.
B1328	9328	Circuito de la luz interior del acompañante abierto.	Realice la prueba de localización de averías A.
B1332	9332	Circuito del portón trasero abierto.	Realice la prueba de localización de averías A.
B1520	9520	Circuito abierto del interruptor del capó.	Realice la prueba de localización de averías A.
B1551	9551	Fallo en el circuito de apertura del portón.	Realice la prueba de localización de averías A.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

DTC	DTC del FDS 2000	Descripción	Medidas a tomar
B1554	9554	Cortocircuito a masa en el interruptor del circuito de apertura del portón.	Realice la prueba de localización de averías A.
B2477	A477	Fallo en la configuración del módulo.	Remítase al FDS 2000

Cuadro de localización de averías

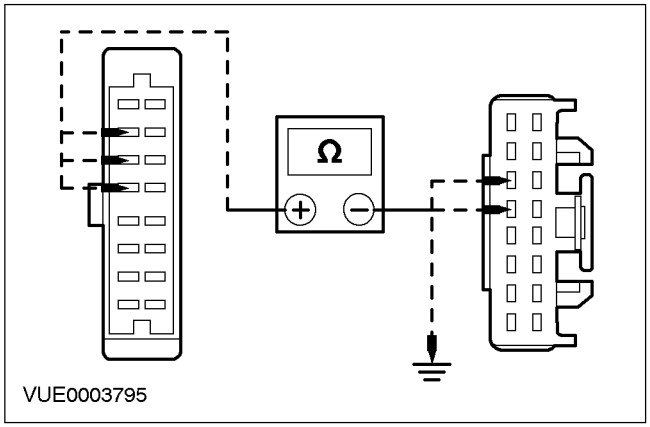
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El sistema de alarma no funciona correctamente	•Fusible •Circuito •Módulo de seguridad central (CSM). •Interruptor del capó. •Interruptores de luz interior de puerta. •Interruptor inhibidor del portón trasero. •Interruptor de establecer/restablecer.	•Realice la prueba de localización de averías A.

Pruebas de localización de averías

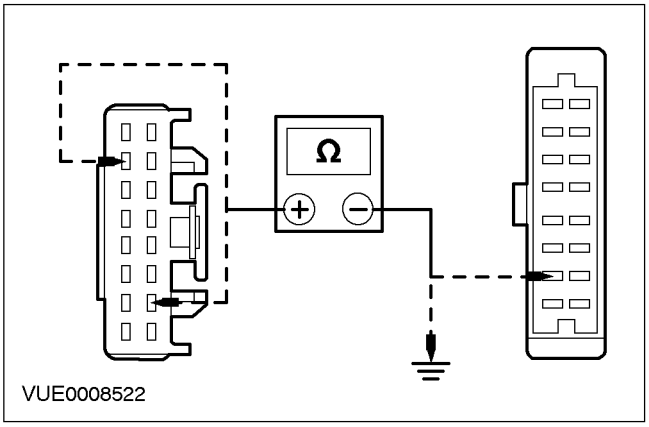
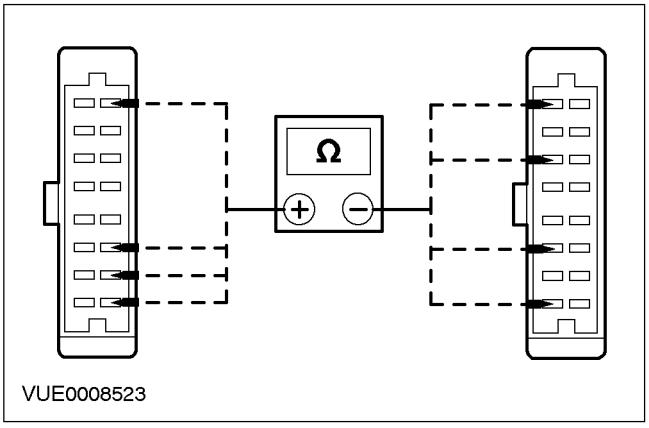
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL SISTEMA DE ALARMA NO FUNCIONA CORRECTAMENTE.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: ENTRADAS Y SALIDAS DE AUTODIAGNOSIS DEL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL (CSM)	
	1 Cerciórese de que las puertas, portón trasero/puerta del maletero y el capó estén completamente cerrados. 2 Realice la autodiagnosis del CSM. CONSULTE Autodiagnosis en esta sección. • ¿Responden correctamente todas las entradas probadas? → **Sí:** Para vehículos con dispositivos de escaneado interiores, Vaya a **A2** Para vehículos sin dispositivos de escaneado interiores, recupere los DTCs. Si no hay DTCs, compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Si el sistema de alarma no suena cuando se abre el capó, Vaya a **A6** Si no suena la bocina del sistema de alarma: Vaya a **A9** Si los intermitentes no parpadean, Vaya a **A11** Si no obtiene respuesta de:

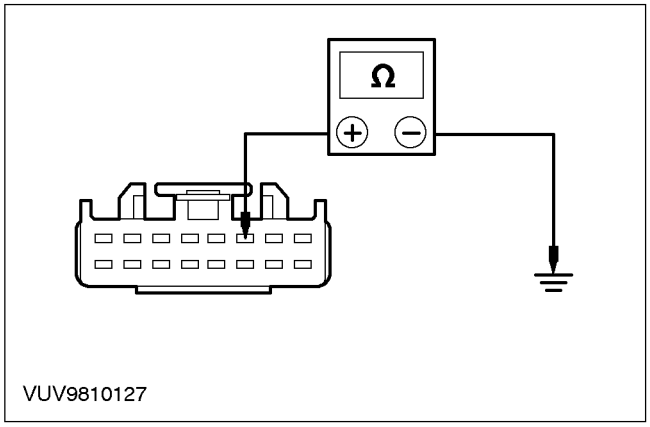
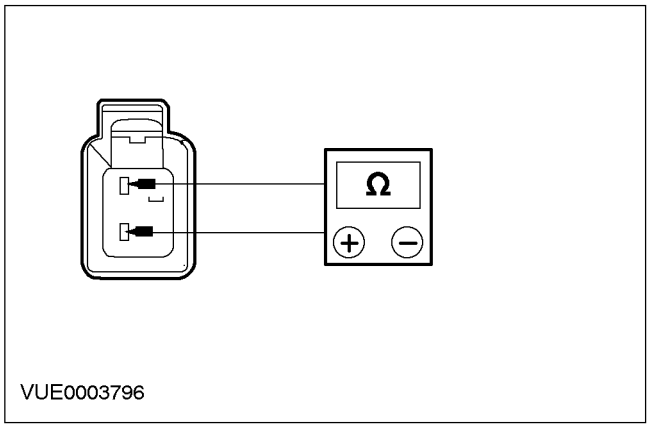
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	transmisor a distancia, CONSULTE Sección 501-14A / 501-14B. Funcionamiento de la llave de la puerta (interruptor de establecer/restablecer), Vaya a **A13** Interruptor de luz interior de puerta, Vaya a **A18** Funcionamiento de la llave del portón (interruptor de establecer/restablecer), Vaya a **A19** Interruptor de luz interior del portón trasero, Vaya a **A22**
A2: COMPROBACIÓN DE LOS SENSORES DE ESCANEADO INTERIORES	
	1 Baje parcialmente la ventanilla izquierda, y a continuación arme el sistema antirrobo. 2 Espere aproximadamente un minuto y pase la mano por el sensor izquierdo. 3 Suba la ventanilla izquierda. Baje parcialmente la ventanilla derecha, y a continuación arme el sistema antirrobo. 4 Espere aproximadamente un minuto y pase la mano por el sensor derecho. • ¿Se activó la alarma para cada sensor? → **Sí:** Recupere los DTCs. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A3**
A3: COMPROBACIÓN DEL MAZO DE CABLES DEL SENSOR DE ESCANEADO INTERIOR	
	1 Desconecte Conector C452 del CSM. 2 Desconecte Conector C453 del sensor de escaneado izquierdo. 3 Desconecte C454 del sensor de escaneado derecho. 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 6, circuito 8-GL10 (WH), del conector C453 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables y el terminal 14, circuito 8-MD52 (WH/RD), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables. - Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 7-GL10 (YE), del conector C453 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables y el terminal 13, circuito 7-GL1 (YE), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables. - Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 31-GL10 (BK), del conector C453 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?

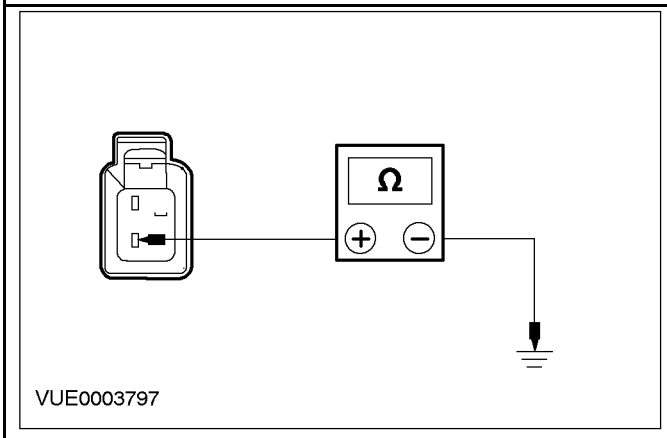
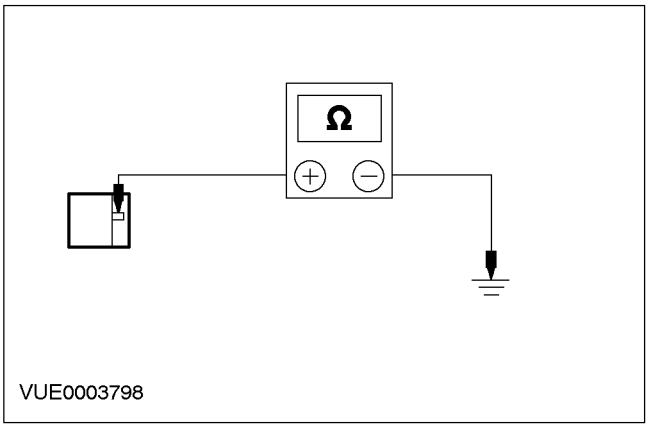
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Repare o monte un nuevo mazo de cables del sensor de escaneado interior. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DEL MAZO DE CABLES DEL SENSOR DE ESCANEADO INTERIOR	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 15, circuito 31-GL17 (BK), del conector C454 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables y masa. - Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 7-GL17 (YE/RD), del conector C454 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables y el terminal 13, circuito 7-GL1 (YE), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Repare o monte un nuevo mazo de cables del sensor de escaneado interior. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A5: COMPROBACIÓN DEL MAZO DE CABLES DEL SENSOR DE ESCANEADO INTERIOR	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1 (GY), terminal 3 (BU), terminal 14 (GY/RD), terminal 16 (BU/RD) del conector C454 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables, y el terminal 8 (GY), terminal 9 (BU), terminal 10 (GY/RD) y el terminal 11 (BU/RD) del conector C453 del sensor de escaneado interior, lado del mazo de cables. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Recupere los DTCs. Si no hay DTCs, compruebe el funcionamiento de sistema. Si la anomalía persiste, monte un sensor de escaneado interior nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

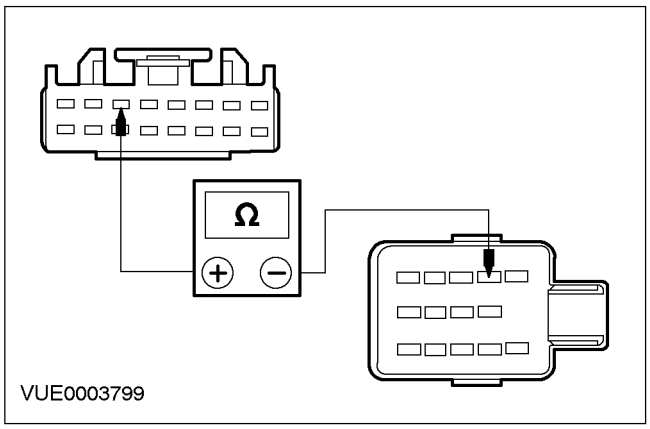
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare o monte un nuevo mazo de cables del sensor de escaneado interior. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DEL INTERRUPTOR DEL CAPÓ AL CSM	
	**1** Desconecte Conector C452 del CSM. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 31S-GL7A (BK/YE), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables y masa. Anote la lectura con el capó cerrado y con el capó abierto. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios con el capó cerrado y superior a 10.000 ohmios con el capó abierto? → **Sí:** Recupere los DTCs. Si no se recuperan DTCs, compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, monte un CSM nuevo. CONSULTE Sección 419-10. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A8**
A7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL CAPÓ	
	**1** Desconecte Conector C897 del interruptor del capó. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del conector C897 del interruptor del capó, lado del componente. Anote la lectura con el botón de interruptor sin apretar y apretado. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios con el botón de interruptor sin apretar, y superior a 10.000 ohmios con el botón de interruptor apretado? → **Sí:**

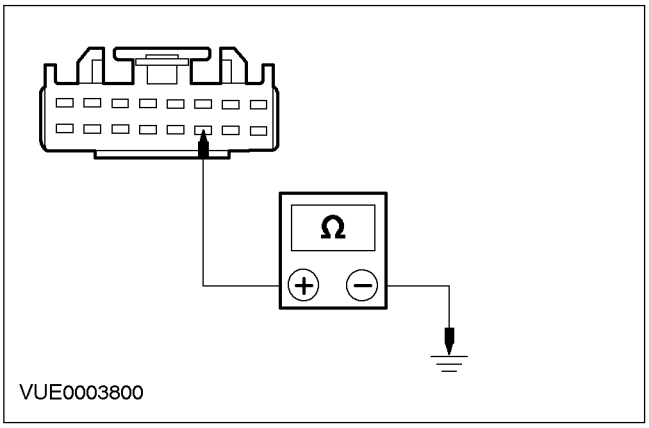
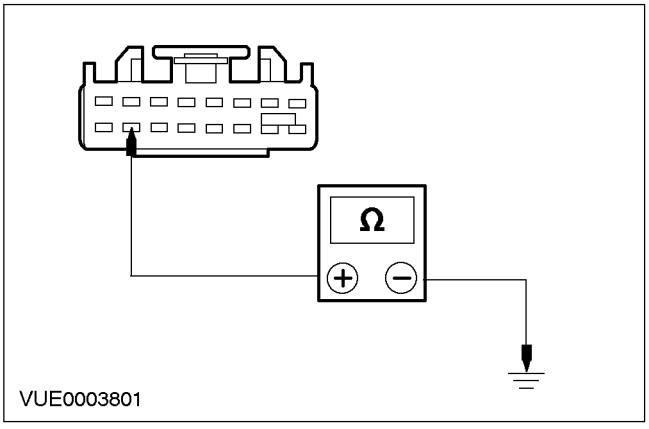
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **A8** → **No** Sustituya el interruptor de capó. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A8: COMPROBACIÓN DE MASA DEL INTERRUPTOR DEL CAPÓ	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31-GL7 (BK/YE), del conector C897 del interruptor del capó, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 31S-GL7 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-GL7 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A9: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE MASA A LA BOCINA DEL SISTEMA DE ALARMA	
	**1** Desconecte Conector C811 de la bocina del sistema de alarma. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el conector C811 de la bocina del sistema de alarma, circuito 29S-GL26 (OG/GN), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Limpie y apriete el soporte de la bocina del sistema de alarma. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si persiste la anomalía, sustituya la bocina del sistema de alarma. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

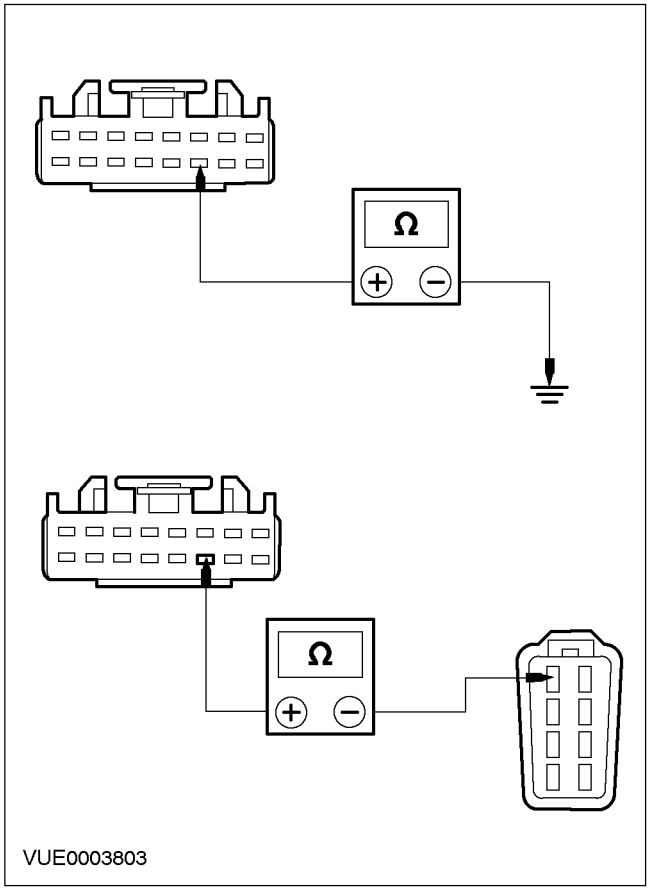
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 29S-GL26 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A10: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 29S-GL26 (OG/GN)	
	1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 29S-GL26 (OG.GN), del conector C811 de la bocina, lado del mazo de cables, y el terminal 8 del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Recupere los DTCs. Si no se recuperan DTCs, compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, monte un CSM nuevo. CONSULTE Sección 419-10. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 29S-GL26 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A11: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES DE EMERGENCIA	
	1 Haga funcionar las luces de emergencia mediante el interruptor de emergencia. • ¿Funcionan las luces de emergencia? → **Sí:** Vaya a **A12** → **No** CONSULTE Sección 417-01.
A12: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-LG8 (BK/OG)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C452 del CSM. 3 Desconecte Conector C458 del interruptor de luces de emergencia. 4 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 6, circuito 31S-LG8 (BK/OG), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables, y el terminal 5 del conector C458 del interruptor de las luces de emergencia, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Monte un módulo de seguridad central nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.

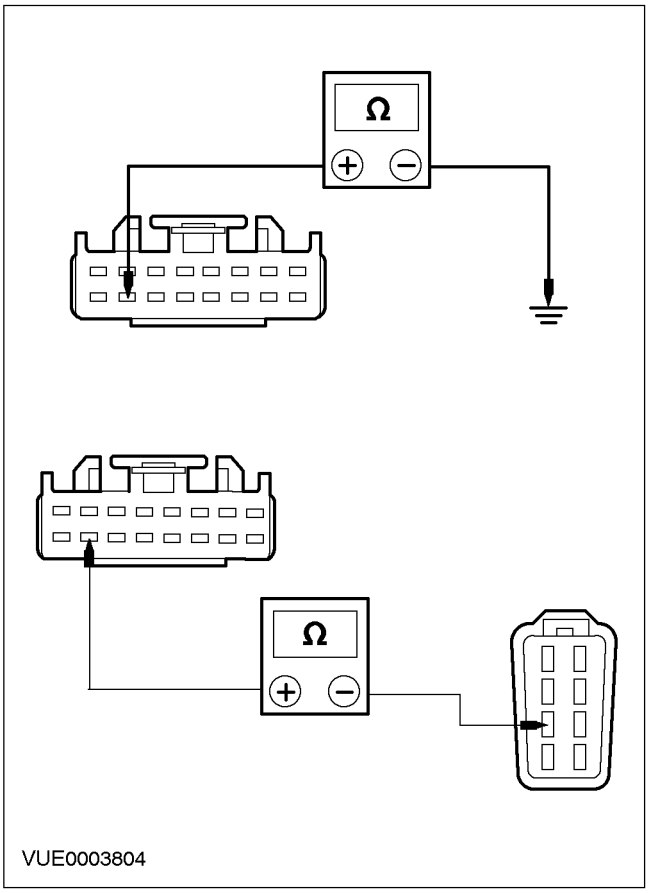
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito 31S-LG8 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A13: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CERRADURA DE LA PUERTA	
	1 Accione las cerraduras de las puertas del conductor y del acompañante con la llave. • ¿Cierran y abren correctamente las puertas? → **Sí:** Vaya a **A14** → **No** CONSULTE Sección 501-14A / 501-14B.
A14: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE BLOQUEO DE LA CERRADURA DE LA PUERTA AL CSM	
	**1** Desconecte Conector C452 del CSM. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 11, circuito 31S-AA61B (lado del conductor) o 31S-AA61A (lado del acompañante) (BK/BU), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables, y masa. Anote la lectura mientras cierra la puerta del lado del conductor y mientras cierra la puerta del lado del pasajero. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios al cerrar cada puerta? → **Sí:** Vaya a **A16** → **No** Vaya a **A15**
A15: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE DESBLOQUEO DE LA CERRADURA DE LA PUERTA AL CSM	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 15, circuito 31S-AA62B (lado del conductor) o 31S-AA62A (lado del acompañante) (BK/WH), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables, y masa. Anote la lectura mientras abre la puerta del conductor y mientras abre la puerta del pasajero. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?

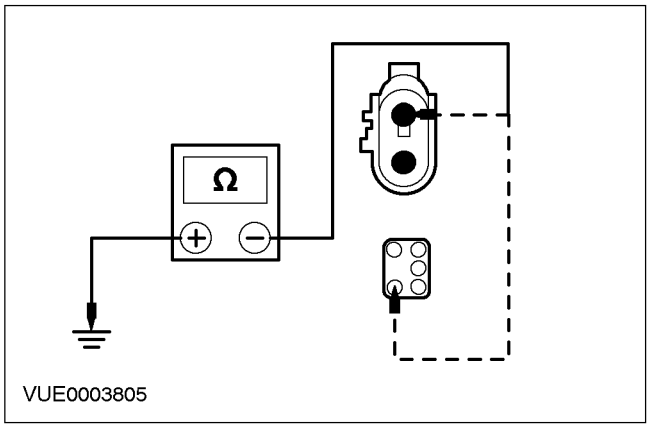
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Conecte los conectores y componentes eléctricos. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si persiste la anomalía, monte un CSM nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **A17**
A16: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE BLOQUEO AL MOTOR DE CIERRE DE PUERTAS	
	**1** Desconecte Motor de cierre de puertas que no funciona. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 11, circuito 31S-AA61A (lado del conductor) o 31S-AA61 (lado del acompañante) (BK/BU), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables y el terminal 5, circuito 31S-AA61 (BK/BU), del motor de la cerradura de la puerta que no funciona, lado del mazo de cables. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 11, circuito 31S-AA61A (lado del conductor) o 31S-AA61 (lado del acompañante) (BK/BU), del conector C451b del CSM, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios entre los conectores y superiores a 10.000 ohmios a masa? → **Sí:** Sustituya el motor de cierre de puertas. Compruebe el funcionamiento del sistema.

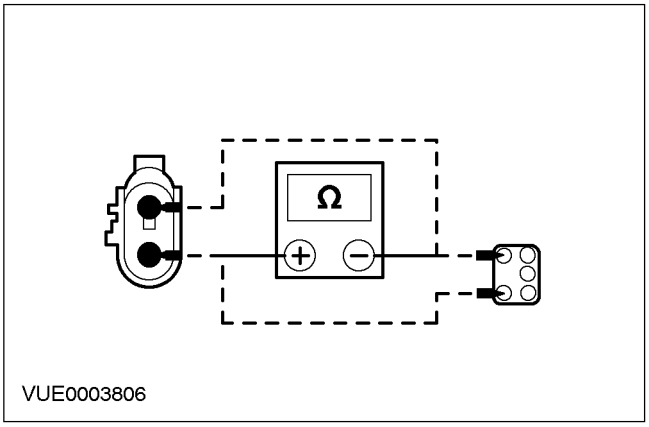
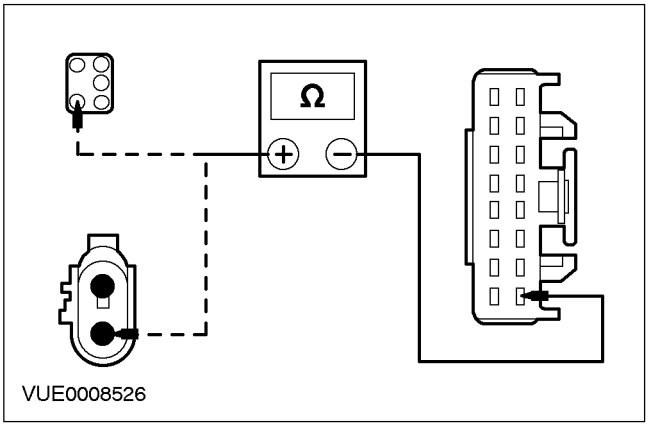
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A17: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE DESBLOQUEO AL MOTOR	
	**1** Desconecte Motor de cierre de puertas que no funciona. **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 15, circuito 31S-AA62B (lado del conductor) o 31S-AA62A (lado del acompañante) (BK/WH), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables y el terminal 7, circuito 31S-AA62 (BK/WH), del motor de la cerradura de la puerta que no funciona, lado del mazo de cables. **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 15, circuito 31S-AA62A (lado del conductor) o 31S-AA62 (lado del acompañante) (BK/WH), del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios entre los conectores y superiores a 10.000 ohmios a masa? → **Sí:** Monte un nuevo motor de cierre de puertas. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A18: COMPROBACIÓN DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR	
	1 Coloque el interruptor de la luz interior en la posición 12 SEC. Compruebe el funcionamiento de la luz interior desde la puerta en cuestión. • ¿Funciona correctamente la luz interior? → **Sí:** Repare el circuito 31S-GL8 (BK/YE) (lado del conductor); para las otras puertas, el circuito 31S-GL5B (BK/BU) y para el portón trasero/tapa del maletero el circuito 31S-GL20. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** CONSULTE Sección 417-02.
A19: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR INHIBIDOR DEL SISTEMA ANTIRROBO	
	1 Desconecte C632 del interruptor inhibidor del sistema antirrobo del portón trasero. 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C800 del interruptor inhibidor antirrobo de la tapa del maletero/portón trasero o el terminal 1, circuito 31-GL27 (BK), del conector C632 (para familiares), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A20** → **No** Repare el circuito 31-GL27 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A20: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR INHIBIDOR DEL PORTÓN TRASERO/TAPA DEL MALETERO	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2 y el 3 del conector C800 del interruptor inhibidor antirrobo de la tapa del maletero/portón trasero o el terminal 1 y el 2 del conector C632 (para familiares), lado del componente. Anote la lectura con la llave abriendo el portón/tapa del maletero, y con la llave fuera del cilindro de la cerradura. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios con la llave abriendo la tapa del maletero/portón trasero y superior a 10.000 ohmios en el resto de los casos? → **Sí:** Vaya a **A21** → **No** Sustituya el interruptor inhibidor del sistema antirrobo del portón trasero/tapa del maletero. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A21: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-GL27 (BK/OG)	
	**1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C800 o el terminal 2 del conector C632 (para familiares), lado del mazo de cables, y el terminal 1 del conector C452 del CSM, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Recupere los DTCs. Si no se recuperan DTCs, compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, monte un CSM nuevo. CONSULTE Sección 419-10. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-GL27 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A22: COMPROBACIÓN DE LA LUZ INTERIOR DESDE EL PORTÓN	
	1 Coloque el interruptor de la luz interior en la posición 12 SEC. Active la luz interior abriendo el portón trasero/tapa del maletero • ¿Funciona correctamente la luz interior? → **Sí:** Repare el circuito 31S-GL20 (BK/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** CONSULTE Sección 417-02.

SECCIÓN 419-01B Sistema antirrobo pasivo

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema antirrobo pasivo 419-01-2
Sistema antirrobo pasivo (PATS) 419-01-3
Testigo antirrobo 419-01-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

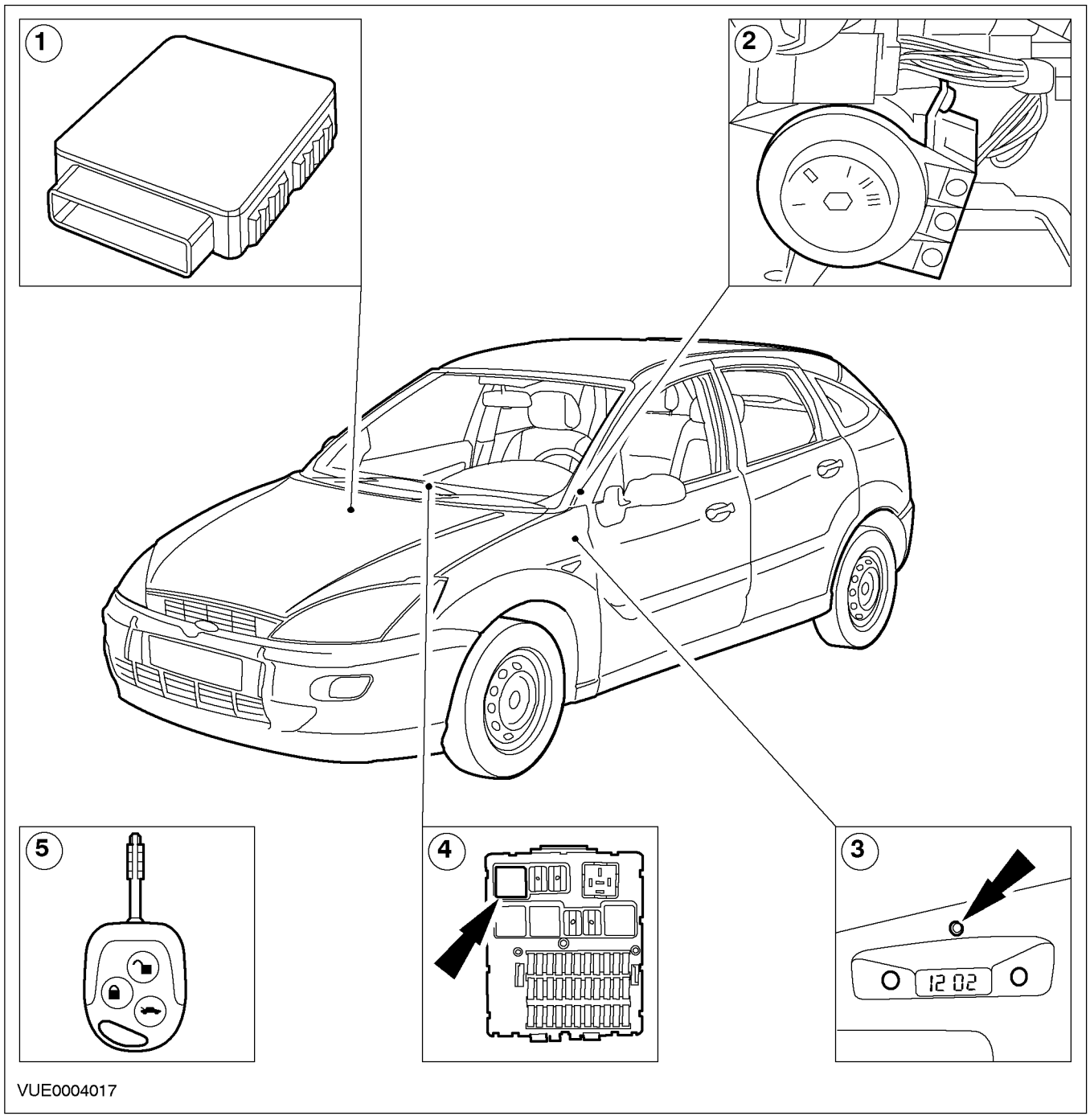
Sistema antirrobo pasivo 419-01-4
Funcionamiento 419-01-4
Inspección y verificación 419-01-4
Cuadro de localización de averías 419-01-5
Pruebas de localización de averías 419-01-6

DESMONTAJE Y MONTAJE

Transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS) ..... (33 662 0) 419-01-13

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema antirrobo pasivo



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Módulo de control del motor (con PATS incorporado)
2	-	Transceptor del sistema antirrobo pasivo

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Testigo antirrobo

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Sistema antirrobo pasivo (PATS)

El funcionamiento del sistema antirrobo pasivo (PATS) no precisa intervención alguna por parte del conductor para activar o desactivar el sistema. Resulta imposible de detectar a simple vista y se activa mediante un transpondedor integrado en el cuerpo de la llave. Este se comunica con el módulo a través de un transceptor montado alrededor del bombillo de la cerradura del encendido.

La función PATS está integrada en el módulo de control del motor.

El PATS se caracteriza por el mayor tamaño de la llave de contacto, que indica la presencia del transpondedor de control del sistema.

La llave transpondedora del PATS del Focus es única y se identifica mediante un inserto azul. Los anteriores transpondedores del PATS, con un inserto rojo, no son compatibles con el Focus y no deben utilizarse.

La lectura del código del transpondedor se efectúa al introducir la llave en el contacto y girarla de la posición 0 a la posición III para arrancar. Si el PCM recibe el código correcto, el motor arrancará. Si el PCM no recibe ningún código o recibe un código incorrecto, el motor no arrancará debido a que el PATS no ha sido desactivado y el motor sigue inmovilizado.

Testigo antirrobo

Al dar el contacto, el testigo antirrobo se iluminará durante tres segundos mientras el sistema efectúa una primera lectura de la llave de encendido.

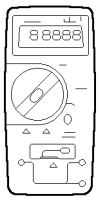
El testigo antirrobo parpadea rápidamente o se ilumina una vez transcurridos tres segundos para indicar que el vehículo está inmovilizado.

Para mayor información sobre los códigos de avería del PATS, remítase a la sección de diagnosis y comprobaciones.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema antirrobo pasivo

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 419-01 para obtener información esquemática y de conectores.

Herramientas especiales	
 ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Funcionamiento

El sistema antirrobo pasivo (PATS) impide el robo del vehículo merced a la tecnología de reconocimiento de frecuencias. Este sistema se conoce con el nombre de "SecuriLock" en Norteamérica y como PATS en Europa. Se llama sistema "pasivo" porque no requiere intervención por parte del usuario.

El PATS utiliza una llave de encendido con códigos especiales. Cada una de las llaves de encendido contienen un dispositivo electrónico llamado transpondedor. Cada transpondedor contiene un código electrónico de identificación único de entre millones de combinaciones posibles.

Para que las llaves de encendido puedan utilizarse para dar arranque al motor, éstas deben programarse en el módulo de control del motor (PCM). En el presente manual se reseñan procedimientos especiales de diagnosis que deberán seguirse si se desea sustituir una llave del encendido.

El módulo transceptor se comunica con la llave de encendido codificada. Este módulo se encuentra detrás de la cubierta de la columna de la dirección y contiene una antena conectada a un pequeño módulo electrónico. En cada secuencia de arranque del vehículo, el módulo transceptor lee el código de identificación de la llave de encendido y envía la información al PCM.

Las funciones de control están a cargo del PCM. Este módulo se encarga de todas las funciones PATS, p. ej. recibir el código de identificación de la llave de encendido codificada y controlar la habilitación del motor. En el momento en que se gira la llave del encendido de "START" (arranque) a "RUN" (marcha), el PCM inicia la secuencia de interrogación de la llave.

Para que el motor arranque, todos los elementos del PATS deben estar en perfecto orden de funcionamiento. Basta con que uno de los componentes no esté funcionando correctamente para que el motor no arranque.

El sistema PATS cuenta con un testigo antirrobo. En condiciones normales de funcionamiento, este testigo se autocomprueba durante tres segundos al girar la llave del encendido a "START" (arranque) o a "RUN" (marcha). Si hay fallos en el PATS, este testigo podrá responder de dos maneras: parpadeando rápidamente, o permaneciendo encendido tras girar la llave del encendido a "START" (arranque) o a "RUN" (marcha). Con el encendido cortado, el sistema PATS hace parpadear el testigo antirrobo cada dos segundos como indicación disuasoria.

El PATS se activará e inhabilitará el arranque del vehículo en los siguientes casos:

- llave de encendido codificada dañada
- llave no programada
- llave no codificada (llave sin circuitos electrónicos)
- cableado dañado
- transceptor dañado
- PCM dañado

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Mecánica	Electricidad
– Cilindro de cerradura del encendido – Llave PATS – Uso de una llave que no sea PATS – Más de una llave PATS en la cadena de llaves – Uso de una llave de encendido no codificada	– Fusible 12 (15 A) de la caja eléctrica central (CJB) – Fusible 9 (20A) de la caja de conexiones de la batería (BJB) – PCM – Interruptor del encendido – Conexiones flojas o corroídas – Transceptor PATS

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista realice una diagnosis con el FDS 2000 en combinación con el siguiente cuadro de localización de averías y las pruebas de localización de averías.

Códigos de avería (DTC) ISO de Ford

DTC	Cód. de avería FDS 2000	Descripción	Código de parpadeo	Medidas a tomar
0000	0000	No hay DTC; vehículo en orden.	-	
B1681	9681	No se recibe la señal del módulo transceptor	11	Realice la prueba de localización de averías A.
B1232	9232	Fallo en bobina de antena de transceptor	12	Realice la prueba de localización de averías A.
B1600	9600	No se recibió código de llave - Llave de encendido codificada dañada o uso de una llave que no es de PATS	13	Véase el FDS 2000.
B1602	9602	Se recibió un código parcial de llave o se recibió el código completo con error de suma de comprobación	14	Véase el FDS 2000.
B1601	9601	Se ha utilizado una llave PATS no reconocida	15	Véase el FDS 2000.
U1147	No hay verificación SCP	Anomalía con vínculo SCP o PCM mal calibrado	16	Véase el FDS 2000.
B1213	9213	Hay menos de dos códigos de llave almacenados en memoria	21	Véase el FDS 2000.
B2141	A141	No hay ID del PCM almacenado en el PATS	22	Véase el FDS 2000.
B2139	A139	Incongruencia del ID del PCM	23	Véase el FDS 2000.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•La antena no está conectada - sustituya el transceptor.	•Antena •Transceptor	•Realice la prueba del PATS con el FDS 2000. Siga las instrucciones.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

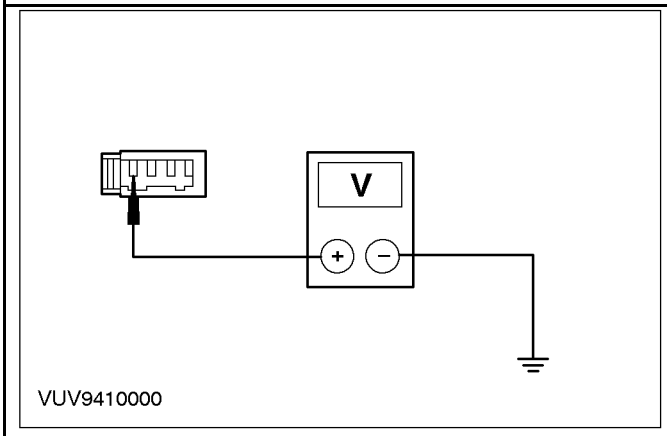
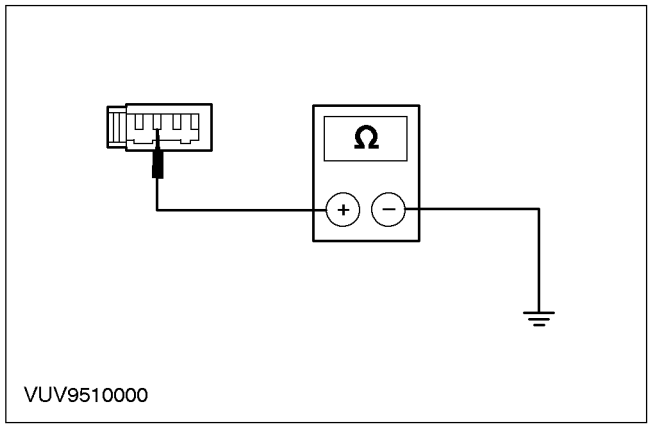
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No se recibió código de llave - Llave de encendido codificada dañada o uso de una llave que no es de PATS	•Transceptor •PCM •Llave de encendido codificada PATS	•Realice una prueba del PATS con el FDS 2000. Siga las instrucciones.
•Se recibió el código de llave incorrecto - llave no programada.	•Llave de encendido codificada PATS •Número de llaves programadas incorrecto •PCM	•Realice una prueba del PATS con el FDS 2000. Siga las instrucciones.
•Formato no válido de código de llave del transpondedor de la llave de encendido codificada.	•Llave de encendido codificada PATS •Formato de código de transpondedor de llave de encendido •Código de llave de encendido •Transceptor •Circuito	•Realice una prueba del PATS con el FDS 2000. Siga las instrucciones.
•No se recibe la señal del transceptor PATS	•Transceptor •Circuito •PCM	•Realice la prueba de localización de averías A.
•El número de llaves de encendido programadas codificadas no llega al mínimo.	•Número de llaves programadas incorrecto. •Llave de encendido codificada PATS •Código de llave de encendido	•Realice una prueba del PATS con el FDS 2000. Siga las instrucciones.
•El testigo antirrobo permanece encendido o apagado - el testigo antirrobo no se comprueba	•Fusible •Circuito •Diodo luminiscente de testigo antirrobo •PCM	•Realice una prueba del PATS con el FDS 2000. Siga las instrucciones.
•El sistema antirrobo no funciona correctamente - el motor no arranca pero el testigo antirrobo se comprueba normalmente	•Relé del motor de arranque •PCM •Circuito •Llave de encendido codificada	•Realice la prueba de localización de averías B.

Pruebas de localización de averías

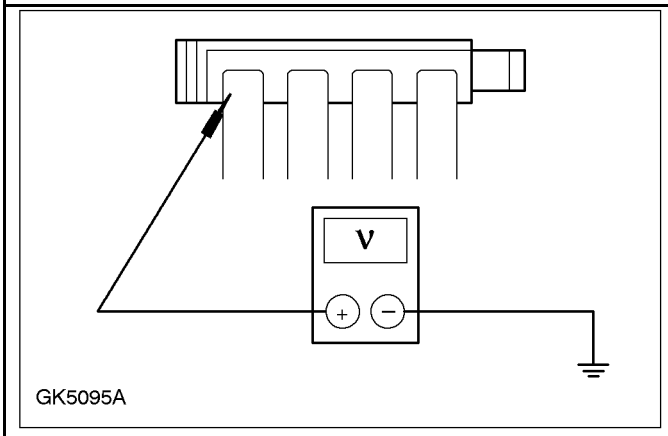
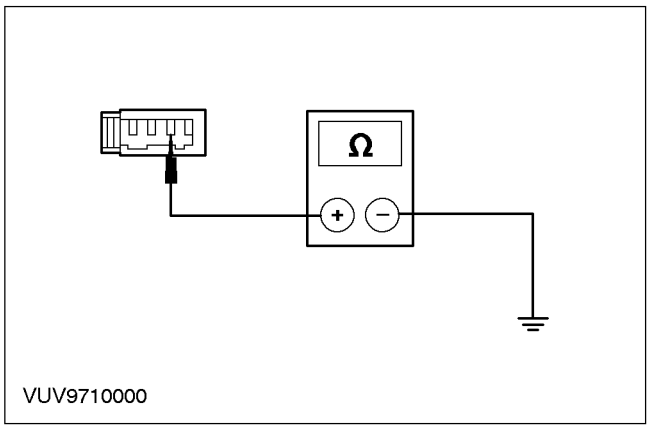
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO SE RECIBE LA SEñAL DEL TRANSCEPTOR PATS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DE CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE TRANSCEPTOR - CIRCUITO 15-GL37A (GN/BK)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C390 de transceptor PATS. **3** Llave en la posición de contacto dado.

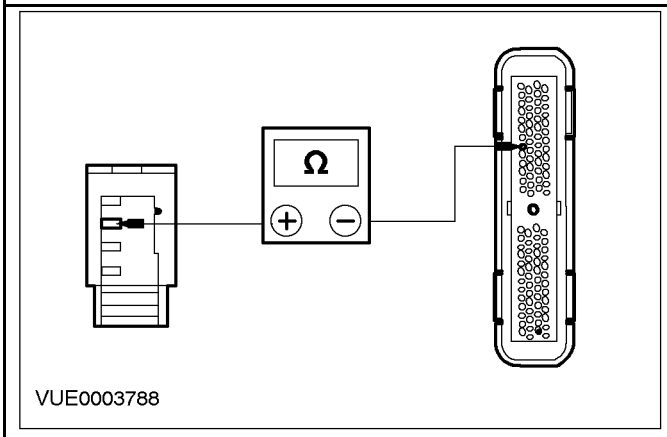
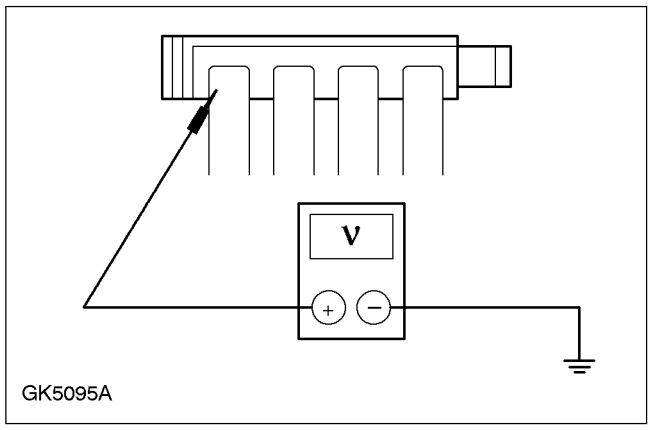
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	4 Mida la tensión entre el terminal 1 del conector C390 del transceptor PATS, circuito 15-GL37A (GN/BK, lado del mazo de cables) y masa • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Repare el circuito 15-GL37A (GN/BK). Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería.
A2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DEL TRANSCEPTOR - CIRCUITO 91-GL37A (BK/GN)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C390 del transceptor PATS, circuito 91-GL37A (BK/GN, lado del mazo de cables) y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Repare el circuito 91-GL37A (BK/GN). Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería.
A3: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DEL CIRCUITO RECEPTOR DEL TRANSCEPTOR - CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG)	
	1 Conecte Conector C390 de transceptor PATS. 2 Llave en la posición de contacto dado.

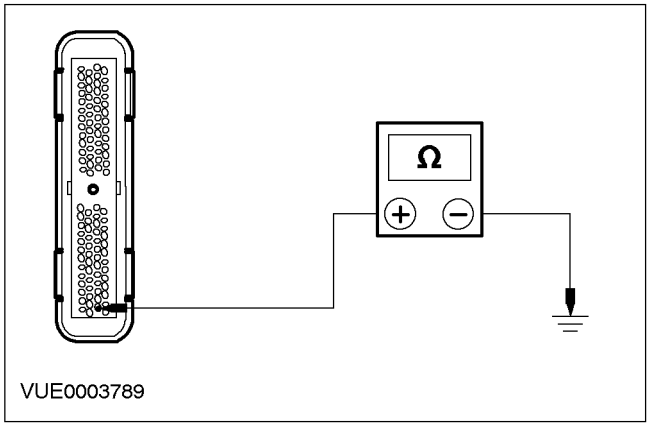
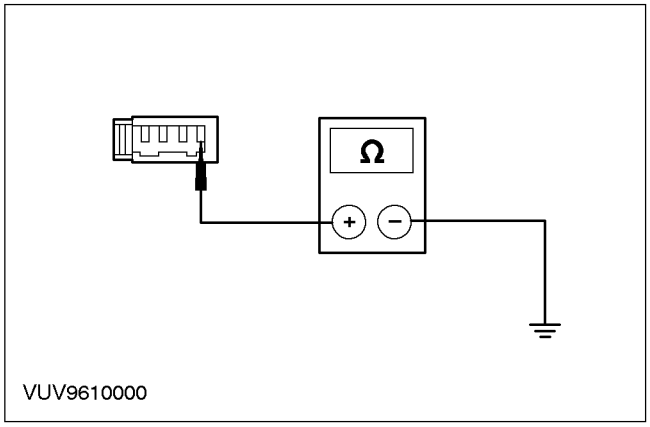
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la tensión aplicando puntas de prueba en la cara trasera del conector C390 del transceptor PATS, terminal 3, circuito 10-GL37 (GY/OG, lado del mazo de cables) y masa. • ¿Es la tensión superior a 8 voltios? → **Sí:** Vaya a **A6** → **No** Vaya a **A4**
A4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE CIRCUITO RECEPTOR DE TRANSCEPTOR - CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG)	
NOTA: Siempre que se sustituya el PCM, se deberán reprogramar las llaves de encendido codificadas	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector C415 del PCM. **3** Desconecte Conector C390 de transceptor PATS. **4** Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector C390 del transceptor PATS, circuito 10-GL37 (GY/OG, lado del mazo de cables) y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Repare el circuito 10-GL37 (WH/GN). Borre los códigos de avería. Repita la autocomprobación. Si el sistema vuelve a fallar, sustituya el PCM. CONSULTE Sección 303-14.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO RECEPTOR DE TRANSCEPTOR	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector C390 del transceptor PATS, circuito 10-GL37 (GY/OG, lado del mazo de cables) y el terminal 19 del conector C415 del PCM (si se trata del conector de 104 terminales del PCM; para el conector del PCM de 60 terminales, utilice el terminal 38), circuito 10-GL37 (GY/OG), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el PCM. CONSULTE Sección 303-14. Reprograme las llaves de encendido codificadas. CONSULTE Programación de llaves en esta sección. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería. → **No** Repare el circuito 10-GL37 (GY/OG). Borre los códigos de avería. Repita la autocomprobación.
A6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO TRANSMISOR DEL TRANSCEPTOR - CIRCUITO 8-GL37 (WH/GN)	
	**1** Conecte Conector C415 del PCM. **2** Conecte Conector C390 de transceptor PATS. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión aplicando puntas de prueba cuidadosamente en la cara trasera del conector C390 del transceptor PATS, terminal 4, circuito 8-GL37 (WH/GN, lado del mazo de cables) y masa. • ¿Es la tensión superior a 8 voltios? → **Sí:** Sustituya el transceptor PATS. CONSULTE Módulo - transceptor en esta sección. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería. → **No**

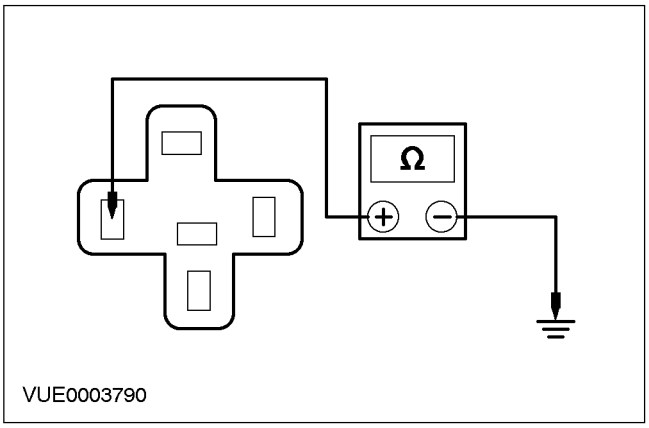
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **A7**
A7: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE CIRCUITO TRANSMISOR DE TRANSCEPTOR - TRANSCEPTOR CONECTADO	
 VUE0003789	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C415 del PCM. 3 Mida la resistencia entre el terminal 53 del conector C415 del módulo PCM (en el caso del PCM de 60 terminales, utilice el terminal 5), circuito 8-GL37 (WH/GN, lado del mazo de cables) y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A8** → **No** Repare el circuito 8-GL37 (WH/GN). Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería.
A8: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DE CIRCUITO TRANSMISOR DE TRANSCEPTOR - TRANSCEPTOR DESCONECTADO	
 VUV9610000	1 Desconecte Conector C390 de transceptor PATS. 2 Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C390 del transceptor PATS, circuito 8-GL37 (WH/GN, lado del mazo de cables) y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el transceptor PATS. CONSULTE Módulo-transceptor en esta sección. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería. → **No**

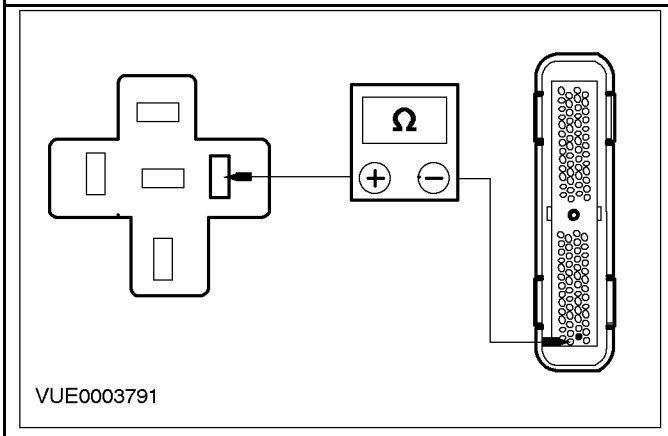
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 8-GL37 (WH/GN). Repita la autocomprobación. Borre los códigos de avería.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL SISTEMA ANTIRROBO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE - EL MOTOR NO ARRANCA PERO EL TESTIGO ANTIRROBO SE COMPRUEBA NORMALMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE MASA DEL SISTEMA DE ARRANQUE	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Relé de la cerradura de encendido. 3 Llave en la posición de arranque. 4 Mida la resistencia entre el terminal 2 del relé de la cerradura de encendido, circuito 31S-BB16 (BK/RD, lado del mazo de cables) y masa, a la vez que sostiene la llave en la posición III. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Haga una diagnosis del sistema de arranque. CONSULTE Sección 303-06. → **No** Vaya a **B2**
B2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - BB16 (BK/RD)	
NOTA: Siempre que se sustituya el PCM, se deberán reprogramar las llaves de encendido codificadas. Desconecte el encendido y vuelva a conectarlo. Recupere los códigos de avería Si hay códigos de avería del PATS, vaya al Índice de códigos de avería del módulo de control del motor (PCM). Si no se recuperan códigos de avería, el sistema PATS está en orden.	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Conector C415 del PCM.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

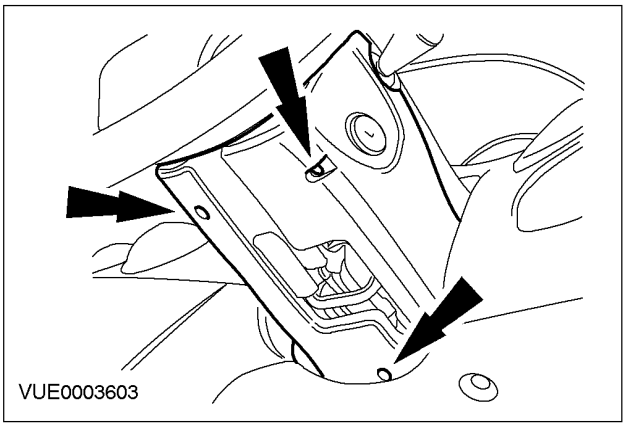
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 27 del conector C415 del módulo PCM (en el caso del PCM con conector de 60 terminales, utilice el terminal 32), y el terminal 2 del relé del encendido, circuito 31S-BB16 (BK/RD). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el PCM. CONSULTE Sección 303-14. Reprograme las llaves de encendido codificadas. CONSULTE Programación de llaves en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-BB16 (BK/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

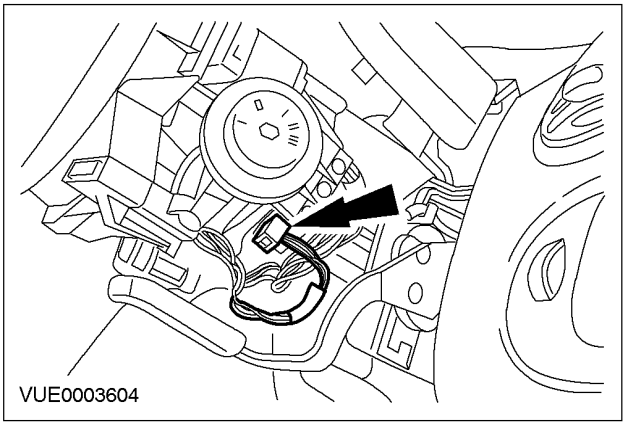
Transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS) (33 662 0)

Desmontaje

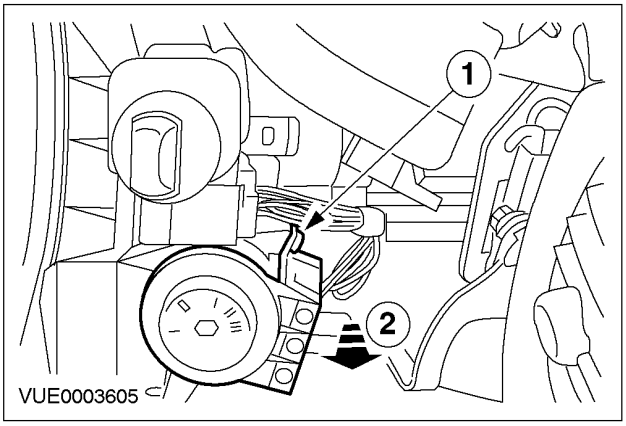
1. **Retire la cubierta inferior de la columna de la dirección.**



2. **Desenchufe el conector del transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS).**



3. **Desmonte el transceptor del PATS.**
   1. Quite el tornillo del transceptor del PATS.
   2. Saque el transceptor del PATS.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 419-10 Módulos electrónicos multifuncionales

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Funciones controladas por módulos 419-10-2
Módulo temporizador central (CTM) 419-10-2
Módulo del ordenador de a bordo 419-10-5
Módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble 419-10-7
Funciones controladas por módulos — fabricados a partir de 08/2001 419-10-8

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Módulo temporizador central (CTM) 419-10-9
Comprobación y verificación 419-10-9
Comprobaciones del sistema 419-10-9
, — fabricados a partir de 08/2001 419-10-11

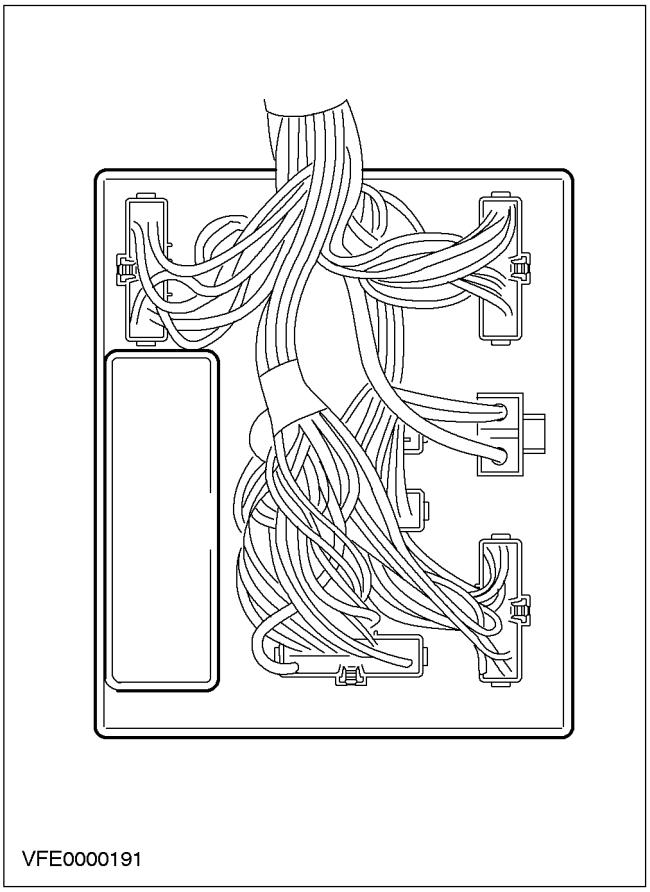
DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo de alarma antirrobo y cierre doble ..... (33 644 0) 419-10-12

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Funciones controladas por módulos

Módulo temporizador central (CTM)


VFE0000191

Hay dos versiones de este módulo:

- una versión estándar, válida para vehículos con caja de cambios manual
- una versión ampliada para vehículos con caja de cambios automática

Funciones de la versión estándar del módulo temporizador central (CTM):

- Limpiaparabrisas a intervalos
- Limpialuneta a intervalos
- Lavaluneta con barrido automático
- Lavaparabrisas con barrido automático
- Luneta térmica
- Parabrisas térmico
- Iluminación de los umbrales de puerta
- Relé economizador de batería
- Requerimiento de señal acústica del módulo de a bordo, módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble y módulo del airbag.
- Avisador acústico de faros encendidos

Funciones adicionales de la versión ampliada del CTM:

- Aviso de cinturón de seguridad
- Aviso de marcha atrás
- Aviso de llave de contacto
- Aviso de que la palanca de cambios no está en posición de estacionamiento.

Descripción de las funciones

Limpiaparabrisas a intervalos

Si con el contacto dado se coloca el interruptor del limpiaparabrisas en la posición de barrido intermitente, el limpiaparabrisas funciona entonces intermitentemente a intervalos fijos (8,0 s ± 2,0 s). En los vehículos equipados con intervalos de barrido variables, el tiempo entre los barridos puede ajustarse de "1" a "6" (1,0 s - 22,0 s) con ayuda de un potenciómetro en el interruptor multifuncional. El limpiaparabrisas funciona intermitentemente y de forma periódica hasta que se modifica el ajuste del interruptor de control de los intervalos. Si durante el funcionamiento intermitente se modifica el tiempo de intervalo con el potenciómetro, finaliza el ciclo de barrido e inmediatamente comienza el nuevo periodo de intervalos. Si durante la pausa de barrido se desconecta y vuelve a conectar el interruptor, se produce entonces inmediatamente un nuevo barrido intermitente con el intervalo que se tiene ajustado. En tal caso, el módulo temporizador central (CTM) envía impulsos de masa al relé del limpiaparabrisas, el cual acciona el motor del limpiaparabrisas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Limpialuneta a intervalos

Si con el contacto dado se acciona el interruptor del limpialuneta, el limpialuneta funciona entonces intermitentemente a intervalos fijos (12,0 s ± 3,0 s). Para ello, el módulo temporizador central (CTM) envía un impulso (0,6 s ± 0,2 s) al relé del limpialuneta una vez finalizado cada barrido y el intervalo. El motor del limpialuneta se desconecta por medio de su propio interruptor final.

Lavaluneta con barrido automático

Si se pulsa el botón del lavaluneta, se conecta la bomba del lavaluneta y el limpialuneta. Si se suelta el botón del lavaluneta, la bomba se para inmediatamente. El tiempo de seguimiento del limpialuneta es de 4,0 s ± 1,0 s. La duración del impulso de masa para el relé del limpialuneta la proporciona el módulo temporizador central (CTM) y es de 0,6 s ± 0,2 s.

Lavaparabrisas con barrido automático

Si se pulsa el botón del lavaparabrisas, se conecta la bomba del lavaparabrisas y el limpiaparabrisas. Si se suelta el botón del lavaparabrisas, la bomba se para inmediatamente. El motor del limpiaparabrisas realiza otros 2 a 3 ciclos de barrido siendo desconectado seguidamente por el módulo temporizador central (CTM) a través del relé del limpiaparabrisas o a través del interruptor final.

Luneta térmica

Para conectar la calefacción de la luneta, debe pulsarse el interruptor de calefacción de la luneta durante 30 ms como mínimo. A continuación se conecta la calefacción de la luneta a través de su relé durante 10 m ± 2 m. Durante esos 10 m puede desconectarse la calefacción de la luneta, ya sea volviendo a pulsar el interruptor de la calefacción de la luneta o quitando el contacto. El módulo temporizador central (CTM) envía en estas condiciones una señal de masa al relé de la luneta térmica, que desconecta la calefacción de la luneta. Si se pone la llave de contacto en la posición de arranque con la luneta térmica conectada, la calefacción se desconectará provisionalmente durante este periodo de tiempo.

Parabrisas térmico

Para conectar la calefacción del parabrisas, debe pulsarse el interruptor de calefacción del parabrisas durante 30 ms como mínimo. A continuación se conecta la calefacción del parabrisas a través de su relé durante 4 m ± 1 m. Durante esos 4 m puede desconectarse la calefacción del parabrisas, ya sea volviendo a pulsar el interruptor o quitando el contacto. La calefacción del parabrisas sólo puede activarse si el alternador suministra tensión, es decir, si el motor está en marcha. El módulo temporizador central (CTM) envía en estas condiciones una señal de masa al relé del parabrisas térmico, que conecta la calefacción del parabrisas.

Parabrisas térmico Iluminación de los umbrales de puerta

Vehículos sin mando a distancia: Independientemente de la posición de la llave de contacto, la luz del habitáculo se enciende al abrir una de las puertas siempre que el vehículo esté desbloqueado y el interruptor de la luz del habitáculo esté en la posición de retardo . A la vez, el módulo temporizador central (CTM) controla el paso de las luces de oscuridad a claridad total en un intervalo de tiempo de 0,5 s . Si se cierran las puertas, hay dos posibilidades. La luz del habitáculo se enciende durante 20 s con una claridad total y acto seguido se atenuará en los 5 s siguientes hasta oscurecerse. Si después de cerrarse las puertas se da el contacto, las luces se atenuarán hasta oscurecerse a los 2 s.

Vehículos con mando a distancia. Si el vehículo está desbloqueado, el módulo del sistema antirrobo/cierre doble activa el módulo temporizador central (CTM). Éste controla en el plazo de 0,5 s el paso de las luces de oscuridad a claridad total, antes de que se abra alguna de las puertas. Si el vehículo se bloquea con el mando a distancia, la luz del habitáculo se atenuará hasta oscurecerse en el plazo de 2 s.

Si se quita el contacto antes de las luces exteriores, la luz del habitáculo permanece encendida 20 s con claridad total y a continuación se atenuará hasta oscurecerse en el plazo de 5 s. Lo mismo ocurre cuando las luces exteriores se apagan con el contacto dado y a continuación se quita el contacto en los 20 s siguientes.

Treinta minutos después de quitar el contacto, el módulo temporizador central (CTM) apaga la luz del habitáculo mediante el relé economizador de

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

batería, cuando está abierta una de las puertas y el interruptor de la luz del habitáculo está en la posición de retardo.

La luz del maletero no está controlada por el CTM.

Relé economizador de batería

El módulo temporizador central (CTM) desconecta el relé economizador de batería a los 30 m de quitar el contacto y pasa al modo de reposo. Este modo se abandona de nuevo si se dan las condiciones siguientes: desbloqueo a través del mando a distancia, apertura de una de las puertas o del portón trasero o llave de contacto en posición de radio o de encendido. El relé economizador de batería es a continuación activado de nuevo por el CTM y envía tensión a los componentes desconectados por él en el vehículo (luz del habitáculo, ajuste eléctrico de espejos).

Señal acústica

Los módulos siguientes requieren señales acústicas del módulo temporizador central (CTM): el módulo del ordenador de a bordo, el módulo del sistema antirrobo/cierre doble y el módulo de airbag. Como los módulos solicitantes no tienen ningún emisor de avisos acústicos, estos módulos envían un impulso de masa a la entrada correspondiente del CTM, por la que éste emite una señal acústica de aviso definida. El CTM reconoce la señal acústica que debe emitirse por la duración del impulso de entrada. El módulo del airbag envía una señal de masa al CTM cuando pretende activar el testigo del cuadro de instrumentos y éste está averiado. Dicho módulo envía también una señal de masa al CTM cada vez que se da el contacto, para controlar la conductividad del contacto en el conector del módulo. El módulo del ordenador de a bordo envía una señal de masa al CTM si la reserva de combustible desciende por debajo de un valor determinado o cada vez que se acciona uno de los botones del módulo del ordenador de a bordo a modo de confirmación.

Avisador acústico de faros encendidos

Si al quitar el contacto se halla la luz de estacionamiento, la luz de cruce o la luz de carretera aún conectada y se abre la puerta del conductor, se activa entonces el avisador acústico integrado en el módulo temporizador central (CTM). El avisador acústico se desconecta al apagar las luces exteriores, cerrar la puerta del conductor o es desactivado por el relé economizador de batería al cabo de 30 minutos.

Aviso de cinturón de seguridad

Si se da el contacto y el cinturón de seguridad no se halla colocado en su cierre, se activa entonces el avisador acústico durante 4-8 segundos y se enciende el testigo del cinturón en el cuadro de instrumentos. El testigo se apaga si se introduce el cinturón de seguridad en el cierre dentro de un intervalo de tiempo de 80 s ± 15 s. Si esto ocurre mientras el avisador acústico está todavía activado, éste también se desconecta. Si el cierre del cinturón no se acciona durante estos 80 s, el testigo permanece activado. La señal de entrada se emite desde el contacto del cierre del cinturón al módulo temporizador central (CTM).

Aviso de marcha atrás

En vehículos con caja de cambios automática se emite un tono de aviso al cabo de 0,8 s con una frecuencia de 3 Hz, si la palanca de cambios está en la posición "R" (marcha atrás). La señal de entrada se emite desde el sensor de posición de la palanca selectora (sensor TR) al módulo temporizador central (CTM).

Aviso de llave de contacto

El avisador acústico del CTM emite una señal cuando la llave de contacto se pone en la posición "R" o de desconexión y a la vez está abierta la puerta del conductor. Las señales de entrada son transmitidas por el sensor de posición de la llave de contacto y por el interruptor de la puerta del conductor al módulo temporizador central (CTM).

Aviso de que la palanca de cambios no está en posición de estacionamiento.

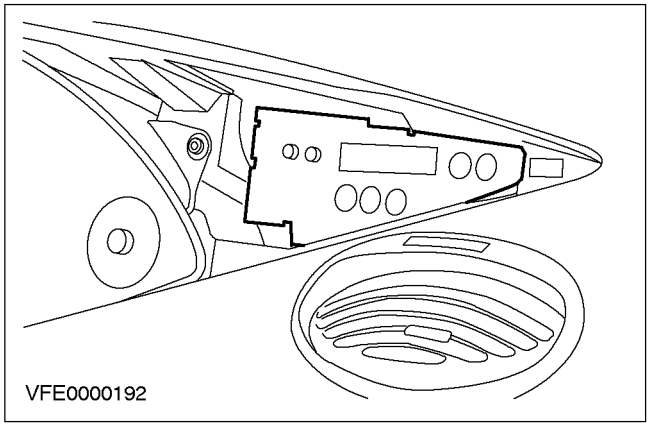
El avisador acústico del CTM emite una señal cuando la palanca de cambios no se encuentra en la posición "P" (estacionamiento) y se abre la puerta del conductor. Las señales de entrada son transmitidas al CTM por el sensor de posición de la palanca del cambio (sensor TR) y por el interruptor de la puerta del conductor. El avisador acústico se desconecta si se coloca la palanca

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

del cambio en la posición de estacionamiento, se cierra la puerta del conductor o es desactivado por el relé economizador de batería al cabo de 30 minutos.

También se emite la señal acústica si la señal de aviso de luces conectadas y la señal de estacionamiento se emiten simultáneamente. El avisador acústico se apaga cuando no se dan los requisitos para su activación, es decir, si la palanca de cambios se pone en posición "P" (estacionamiento), la puerta del conductor está cerrada o las luces exteriores están apagadas.

Módulo del ordenador de a bordo



El módulo del ordenador de a bordo comprende las funciones siguientes:

- Aviso de falta de agua de lavado
- Aviso de hielo
- Indicación de la temperatura exterior en °C o en °F
- Indicación del consumo medio de combustible en l/100 km o MPG (millas por galón)
- Indicación de consumo instantáneo de combustible en l/100 km o MPG (millas por galón)
- Indicación de autonomía en km o M
- Indicación de velocidad media en km/h o Mph (millas por hora)

Cada vez que se acciona uno de los botones (botón de ajuste y puesta a cero en el módulo o interruptor de mando en la columna de la dirección) se activa una señal acústica a modo de confirmación. Esta señal se emite desde el CTM a requerimiento del ordenador de a bordo.

Descripción de las funciones

Aviso de falta de agua de lavado

El contacto del depósito del líquido lavacristales emite una señal de masa al módulo del ordenador de a bordo cuando el nivel baja por debajo de una determinada cantidad. A continuación se realiza una rutina que impide un cambio permanente del indicador en caso de oscilaciones de nivel del depósito. El testigo no se activa hasta transcurridos 30 segundos.

Aviso de hielo

El sensor de temperatura exterior proporciona al módulo del ordenador de a bordo el valor actual de la temperatura exterior. Durante determinados cambios de temperatura el módulo del ordenador de a bordo inicia un aviso de hielo, para advertir al conductor sobre el estado resbaladizo de la calzada:

Cambios de temperatura - Aviso de hielo

Cambio de temperatura	Cambio de temperatura	Señal acústica	Testigo (copo de nieve)
de 0 °C a +1 °C	de +32 °F a +33 °F	se desconecta	-
de +4° C a +5 °C	de +40 °F a +41 °F	se desconecta	se desconecta después de actualizar la indicación
de +5 °C a +4 °C	de +41 °F a +40 °F	se conecta inmediatamente	se conecta después de actualizar la indicación
de +1 °C a 0 °C	de +33 °F a +32 °F	se conecta inmediatamente	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Indicación de temperatura exterior

El módulo del ordenador de a bordo transforma los valores de resistencia suministrados por el sensor de temperatura exterior. Pueden mostrarse valores de temperatura entre -40 °C y + 65 °C, respectivamente, -40 °F y +149 °F . Si los valores de medición se encuentran fuera de esta gama o si se corta la corriente o se produce un cortocircuito, esto se indicará con "-- °C" ó "-- °F". El módulo corrige el valor de temperatura influido por el calentamiento del motor. Si se quita el contacto, el valor mostrado en último lugar permanece memorizado durante una hora.

Indicación del consumo medio de combustible en l/100 km o MPG (millas por galón)

El consumo medio de combustible se calcula para los últimos 1000 km recorridos o desde la última puesta a cero. La indicación no se actualizará hasta que la modificación sea superior a 1 l/100 km/min ó 2 MPG (millas por galón)/min.

Indicación del consumo instantáneo de combustible en l/100 km o MPG (millas por galón)

El consumo instantáneo de combustible se calcula según la fórmula siguiente en litros/100 km:

100 x consumo de combustible en el último segundo / tramo recorrido en el último segundo

El consumo instantáneo de combustible se calcula según la fórmula siguiente en millas/galón:

tramo recorrido en el último segundo / consumo de combustible en el último segundo

Puede mostrarse un valor máximo de 55 l/100 km ó 99 MPG (millas por galón). Si la señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS) baja por debajo de 7 Hz, es decir 5 km/h, el indicador se reajusta a litros/hora. Si la señal sube por encima de 9 Hz, se vuelve a reajustar a l/100 km.

Indicación de autonomía

La autonomía se calcula a partir de la fórmula siguiente:

100 x reserva de combustible momentánea / consumo medio

El módulo del ordenador de a bordo calcula la reserva de combustible momentánea a partir de los valores de resistencia que envía el aforador del depósito:

Valores del aforador del depósito

Motores	Contenido del depósito	Valor de resistencia
Motores de gasolina	aprox. 1 litro	15 ohmios
Motores de gasolina	aprox. 50 litros	160 ohmios
Motores Diesel	aprox. 1 litro	15 ohmios
Motores Diesel	aprox. 45 litros	160 ohmios

Como el valor de entrada cambia continuamente debido a las oscilaciones de nivel del combustible, el módulo del ordenador de a bordo procesa el valor con retardo y con ayuda de un algoritmo. Si se corta la corriente del sensor del depósito o se produce un cortocircuito, aparece la indicación siguiente: (---)

La señal acústica se activa cuando se han calculado los siguientes valores de autonomía: 80 km (50 millas), 40 km (25 millas), 20 km (10 millas) y 0 km (0 millas). Al mismo tiempo, la indicación pasa automáticamente a mostrar la autonomía independientemente del modo en que se encuentre.

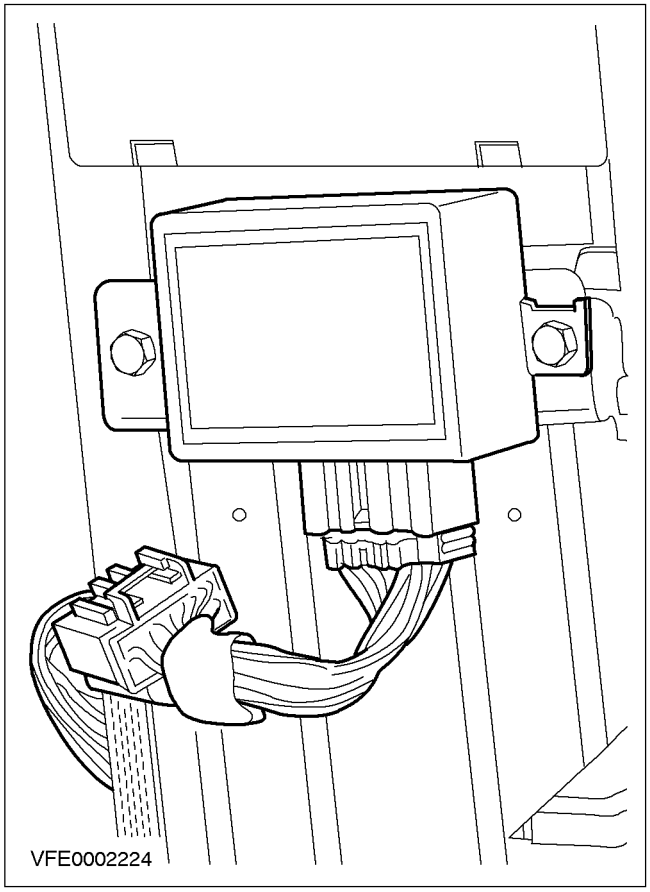
La autonomía indicada no se actualiza si se ha recorrido menos de 5 km (3 millas) o si está puesto el contacto menos de 5 minutos. Si se reposta más de 9 litros (2 galones), se calculará inmediatamente el valor y se indicará en la pantalla.

Indicación de la velocidad media

La velocidad media se calcula para los últimos 1.000 km recorridos o desde la última puesta a cero. La indicación no se actualiza si la velocidad momentánea del vehículo aumenta más rápidamente que 1 km/h/s.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Módulo del sistema de alarma antirrobo/cierre doble



Hay cinco versiones de este módulo con los siguientes equipamientos:

- Cierre centralizado
- Cierre centralizado y mando a distancia
- Cierre centralizado, cierre doble y mando a distancia
- Cierre centralizado, cierre doble, mando a distancia y sistema de alarma
- Cierre centralizado, cierre doble, mando a distancia y sistema de alarma con vigilancia del habitáculo con rayos infrarrojos

Para más información véanse las secciones 501-14A Manecillas, cerraduras, pestillos y mecanismos, 501-14B Sistema de cierre electrónico/cerraduras accionadas por ordenador, 419-01 Sistema de alarma antirrobo.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Funciones controladas por módulos — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Módulo temporizador central (CTM)

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 419-10 para obtener información esquemática y de conectores.

Comprobación y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Efectúe la comprobación visual de las causas de averías mecánicas y eléctricas siguientes:

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Módulo del ordenador de a bordo – Interruptor de mando en la columna de la dirección	– Conectores sueltos u oxidados – Conexiones

3. Realice una autodiagnosis (véase el cuadro de autodiagnosis).
4. Si esta diagnosis no da resultados, efectúe la diagnosis con el WDS.

Comprobaciones del sistema

Para acceder al modo de autodiagnosis hay que mantener pulsado el botón S durante 5 segundos con el encendido conectado. Cada vez que se pulse seguidamente la tecla S se accederá a las diferentes comprobaciones. El modo de autodiagnosis puede abandonarse en todo momento pulsando el botón R.

Cuadro de fases de la autocomprobación

Descripción de la prueba realizada	Número de pulsaciones del botón S (en el modo de autodiagnosis)
Se encienden todas las indicaciones y segmentos. EL generador de tonos emite la señal de requerimiento (tono de 0,13 segundos cada 2 segundos).	1
Se encienden todas las indicaciones y segmentos. El generador de tonos se desactiva.	2
Condición: El vehículo está en movimiento. Se apagan todas las indicaciones y segmentos. Aparece la indicación "km/h", se procesa la señal de entrada del sensor de velocidad del vehículo (VSS) y se muestra en pantalla el número de impulsos dividido por el factor 50 ascendiendo de "000" a "999".	3
Condición: El motor está en funcionamiento. Aparece la indicación "L/h", se procesa la señal de entrada del PCM (caudal de combustible) y se muestra en pantalla el número de estos impulsos dividido por el factor 10.	4
Aparece la indicación "ØL/100km", aparece indicado el consumo medio calculado.	5
Aparece el símbolo "Bomba de combustible". El valor del aforador de combustible aparece indicado directamente en litros o galones. Si existe una interrupción en el circuito hacia el aforador de combustible, aparece entonces indicado "O-C"; si el circuito hacia el aforador está cortocircuitado, aparece "S-C".	6
Aparecen indicados "--->Símbolo de la bomba de combustible" y el valor de la tensión de referencia para el aforador de combustible.	7
Indicación "MPG" (millas por galón), aparece indicado el factor de corrección actualmente programado para el caudal (valor calibrable entre -25 y +25).	8

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción de la prueba realizada	Número de pulsaciones del botón S (en el modo de autodiagnosis)
Indicación "°C", aparece indicado directamente el valor de temperatura exterior. Para valores inferiores a -40 °C o si existe una interrupción en el circuito aparece indicado "O-C". Para valores superiores a 65 °C o si existe un cortocircuito en el circuito aparece indicado "S-C"	9
La tensión de entrada del reóstato se compara con un valor interno. Si la comparación es positiva aparece indicado "HI" si es negativa, "LO"	10
Se mide la tensión de la batería. Para valores por debajo de 11,5 V aparece indicado "Lbt" y para valores por encima de 11,5 V, "Hbt".	11
Indicación "r8.8". Aparece indicada la versión ROM actual (por ejemplo: 2.9)	12
Se reinicia la autodiagnosis desde el principio.	13

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

, — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo de alarma antirrobo y cierre doble (33 644 0)

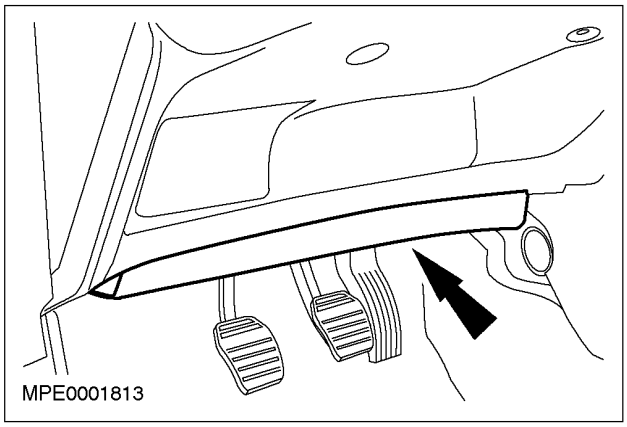
Desmontaje

Vehículos con volante a la izquierda

1. Desmonte la guantera.

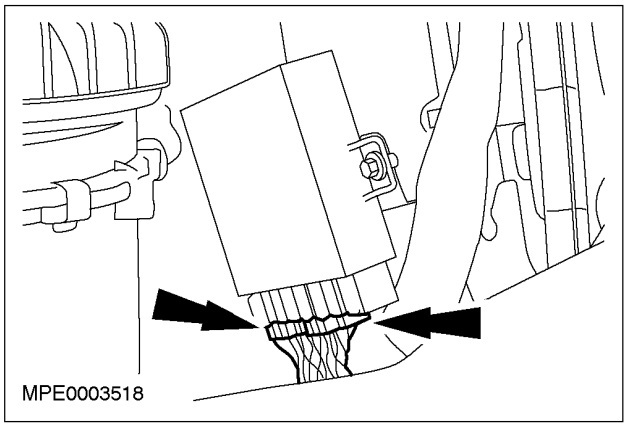
Vehículos con volante a la derecha

2. Desmonte el guarnecido del hueco para los pies.

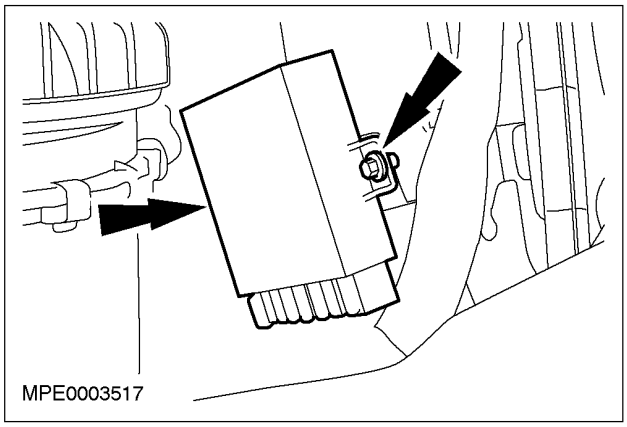


Todos los vehículos

3. Desenchufe los conectores del módulo central de seguridad (CSM).



4. Desmonte el CSM.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Grupo

5

Carrocería y pintura

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Carrocería	
Carrocería - Información general	501-00-1
Paneles del extremo delantero de la carrocería	501-02-1
Puertas, capó, portón trasero y techo solar	501-03-1
Ornamentación y revestimientos interiores	501-05-1
Retrovisores	501-09-1
Asientos	501-10-1
Cristales, marcos y mecanismos	501-11-1
Tablero de instrumentos y consola	501-12-1
Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura	501-14A-1
Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura	501-14B-1
Limpia/lavacristales	501-16-1
Techo solar	501-17-1
Parachoques	501-19-1
Sistemas de seguridad activos	501-20A-1
Sistemas de seguridad pasivos	501-20B-1
Bastidor y sistema de soporte	
Carrocería autoportante, bastidor auxiliar y sistema de soporte	502-00-1
Bastidor y sistema de soporte	502-02-1

SECCIÓN 501-00 Carrocería - Información general

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-00-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Carrocería 501-00-3
Carrocería 501-00-3
Aislamiento 501-00-3
Tipo de sellador y aplicación 501-00-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Carrocería 501-00-4
Inspección y verificación 501-00-4
Cuadro de localización de averías 501-00-4
Pruebas de localización de averías 501-00-5
Comprobación de componentes 501-00-5

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Sellador líquido de butilo C9AZ-19554B	ESB-M4G162-A
Sellador plástico D6AZ-19560-A	ESB-M4G32-A
Adhesivo de junta de goma E8AZ-19552-A	ESB-M2G14-A
Lubricante de silicona C0AZ-19553-AA	ESR-M13P4-A

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Carrocería

Carrocería

La carrocería tiene las siguientes características:

- los largueros tienen en la parte delantero zonas de deformación
- refuerzos transversales en el mamparo
- todos los paneles que puedan corroerse están galvanizados
- las aletas van atornilladas

Aislamiento

El aislamiento está compuesto por poliuretano, PVC, espuma y fieltro reciclado. El aislamiento se encuentra en las siguientes áreas:

- por encima y por debajo del salpicadero
- en los paneles laterales del hueco para los pies
- en el panel del piso (delantero y trasero)
- en el panel del piso en el maletero

Tipo de sellador y aplicación

Sellador de pestañas

Se debe usar sellador para pestañas de la especificación Ford ESK-M4G245-A, que no gotea, es de secado rápido y permanece semielástico. El sellador se puede utilizar en las siguientes zonas:

- panel del piso (delantero y trasero)
- panel interior y exterior del paso de rueda trasero
- salpicadero
- panel de estribo
- pestañas de puerta

Utilice también este sellador (especificación Ford ESK-M4G245) para sellar los orificios exteriores de los clips de fijación de los embellecedores, y para el parabrisas, luneta y ventanillas laterales traseras.

Materiales de protección anticorrosiva

Utilice imprimación para soldaduras y productos de protección anticorrosiva de venta comercial.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Carrocería

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Antes de continuar con el siguiente paso, corrija (si es posible) la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller si ésta puede verse a simple vista.
4. Si no se puede detectar la anomalía, verifíquela y pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Mecánica
– Entrada de polvo
– Entrada de agua

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Entrada de polvo	•Burletes fuera de su sitio.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Daños en la carrocería.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Pérdida de pasamuros de los bajos de la carrocería.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Puertas que no encajan.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Cristales que no cierran.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
•Entrada de agua	•Burletes fuera de su sitio.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Daños en la carrocería.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Pérdida de pasamuros de los bajos de la carrocería.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Puertas que no encajan.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.
	•Cristales que no cierran.	•Remítase al procedimiento de servicio indicado a continuación.

Cuando se buscan entradas de polvo o agua se debe comprobar la posición de los burletes. El movimiento hacia delante del vehículo hace que cualquier pequeño orificio no estanco en la parte inferior de la carrocería permita que el polvo y el agua sean aspirados hasta el interior del habitáculo. Si se abren los conductos de aire de ventilación se igualarán estas presiones. El polvo se acumula en la abertura del maletero de la carrocería y puede pasar al maletero.

Para suprimir la entrada de polvo, determine el punto exacto por el que entra el polvo. Bajo ciertas condiciones también puede entrar agua en la carrocería por cualquier sitio por donde pueda entrar polvo.

Para determinar el lugar exacto por donde entra polvo, puede ser preciso desmontar los siguientes guarnecidos del vehículo:

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- Protector del estribo. CONSULTE Sección 501-05.
- Guarnecido del pilar C. CONSULTE Sección 501-05.
- Respaldo del asiento trasero con su armazón y cojín del asiento trasero con su armazón. CONSULTE Sección 501-10.
- Revestimiento del piso del maletero
- Rueda de repuesto
- Techo solar

Después de desmontar los guarnecidos, serán evidentes los lugares por los que entra polvo. La entrada de polvo queda marcada normalmente por un punto de polvo o de cieno. Selle los puntos de entrada y a continuación realice una prueba de conducción por una carretera polvorienta para asegurarse de haber tapado todos los puntos de entrada. Un detector de falta de estanqueidad adecuado puede encontrar entradas de polvo, aire y agua.

Después de la prueba de conducción, busque indicios de huellas de polvo alrededor de las aberturas de las puertas, en el guarnecido lateral inferior delantero, en la parte inferior del guarnecido lateral trasero y en el maletero.

A veces se pueden encontrar los puntos de entrada de polvo encendiendo luces potentes debajo del vehículo, después de haber quitado los componentes indicados antes, y comprobando el interior de las juntas de la carrocería y las líneas de soldadura. La luz pasará por los puntos de entrada de polvo.

Pruebas de localización de averías

Comprobación de componentes

SECCIÓN 501-02 Paneles del extremo delantero de la carrocería

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-02-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Paneles del extremo delantero de la carrocería 501-02-3
Mecanismo del capó 501-02-3
Bisagras del capó 501-02-3

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Capó - Alineación ..... (41 213 0) 501-02-4

DESMONTAJE Y MONTAJE

Protector contra salpicaduras de la aleta ..... (43 228 0) 501-02-6
Rejilla del panel de torpedo ..... (43 230 0) 501-02-7
Aleta ..... (44 252 0) 501-02-9

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Guardabarros	1,0		9
Aleta a carrocería	9		80
Brazos del limpiaparabrisas	18	13	
Bisagra del capó a carrocería	22	16	
Bisagra del capó al capó	10		89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Paneles del extremo delantero de la carrocería

Mecanismo del capó

El capó se abre desde la parte delantera y se cierra y asegura mediante una cerradura de doble pestillo.

La cerradura del capó se abre desde la parte delantera con la llave del vehículo. Para meter la llave en el bombillo se debe girar el anagrama de Ford en la rejilla del radiador hacia la izquierda. El cierre de seguridad del capó también se abre con la llave del vehículo. La cerradura del capó está montada en el panel de refuerzo de la rejilla del radiador.

Los pestillos enganchan en el resbalón, que está fijado en la parte delantera inferior del capó, y lo bloquean.

Bisagras del capó

Las dos bisagras del capó son el punto de pivote para cerrar y abrir el capó. Una vez abierto, se debe asegurar el capó con la varilla de soporte. Las bisagras están atornilladas con dos tornillos al capó y a la carrocería.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Capó - Alineación (41 213 0)

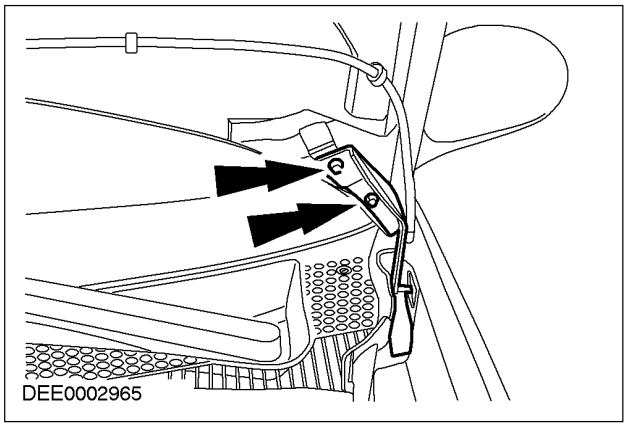
Alineación

1. **NOTA:** Ajuste el capó con la cerradura desmontada.

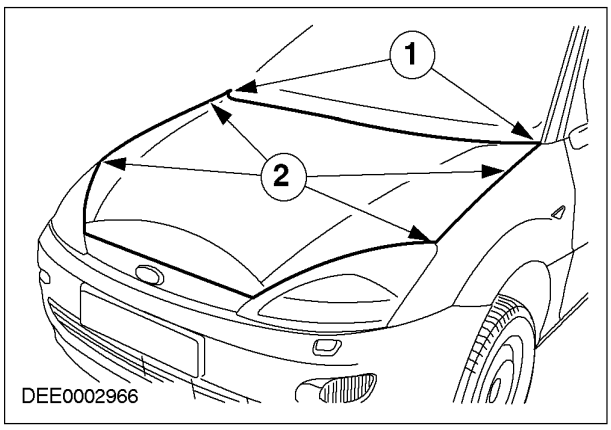
   Desmonte la cerradura del capó. Para más información, consulte Sección 501-14A / 501-14B.

2. **NOTA:** No es posible alinear la parte trasera del capó con las aletas.

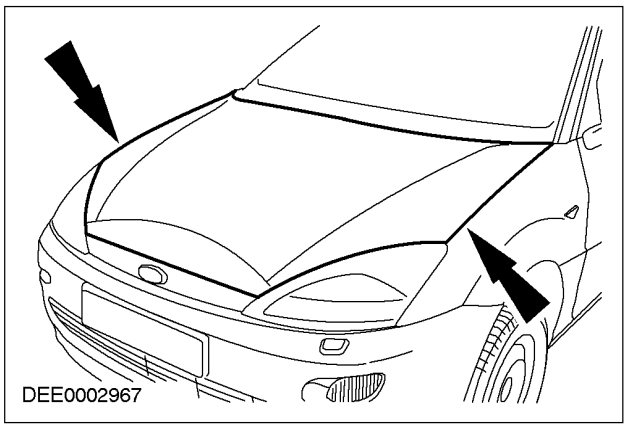
   Afloje los tornillos de las bisagras del capó aproximadamente media vuelta.



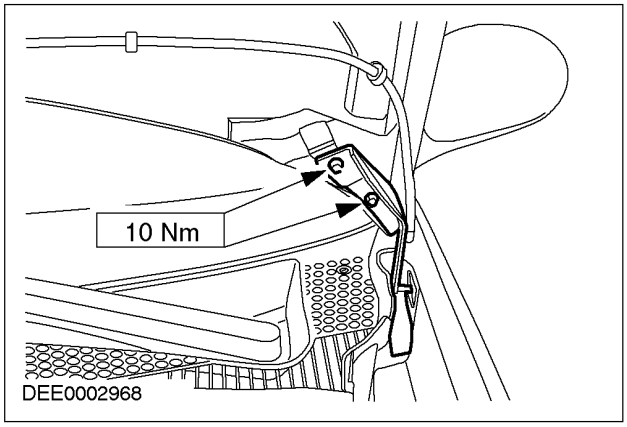
3. **Ajuste el capó en sentido longitudinal.**
   1. Ajuste el capó de modo que el borde trasero de las aletas estén alineadas con el borde del capó.
   2. Compruebe que la holgura del lado izquierdo y derecho sean iguales. Corríjalas en caso necesario.



4. **Ajuste las holguras del capó respecto a las aletas izquierda y derecha.**
   - Las holguras del capó respecto a las aletas deben tener la misma anchura en ambos lados. Las holguras se pueden igualar abriendo el capó, apoyándolo en la varilla de soporte y empujándolo hacia la izquierda o derecha.



5. **Apriete los tornillos.**

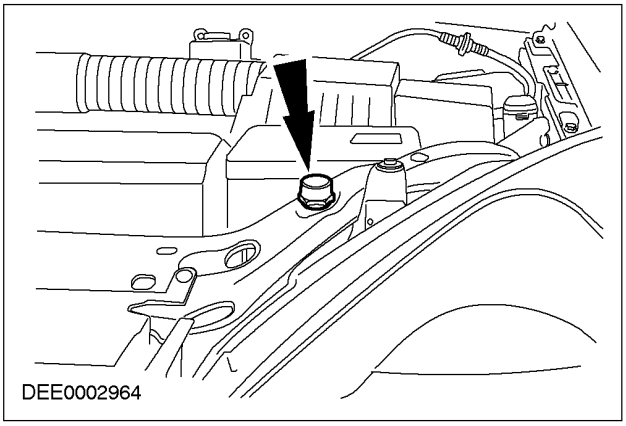


PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: El capó debe descansar de forma uniforme sobre los tacos de goma.

Alinee la parte delantera del capó con las aletas.

- Ajuste la altura del capó en relación con las aletas con los tacos de goma.



7. NOTA: Antes de montar la cerradura del capó, deberán estar ajustadas tanto las holguras como la alineación de los bordes.

Monte la cerradura del capó.

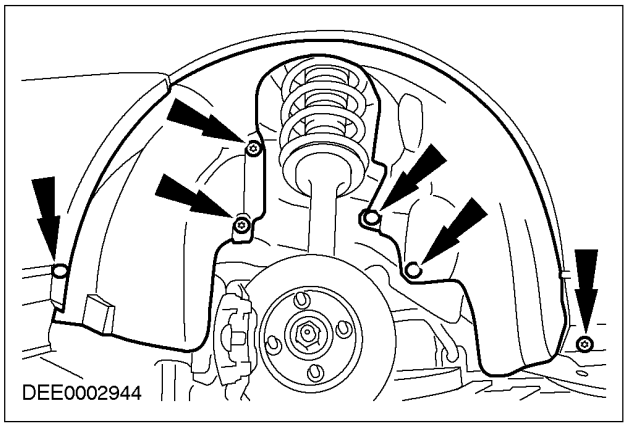
- La cerradura se debe montar de modo que el resbalón enganche sin dificultades y sin que se modifiquen las holguras del lado derecho e izquierdo.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Protector contra salpicaduras de la aleta (43 228 0)

Desmontaje

1. **Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
2. **Desmonte la rueda. Para más información, consulte Sección 204-04.**
3. **Desmonte el guardabarros.**
   - Quite los tornillos.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

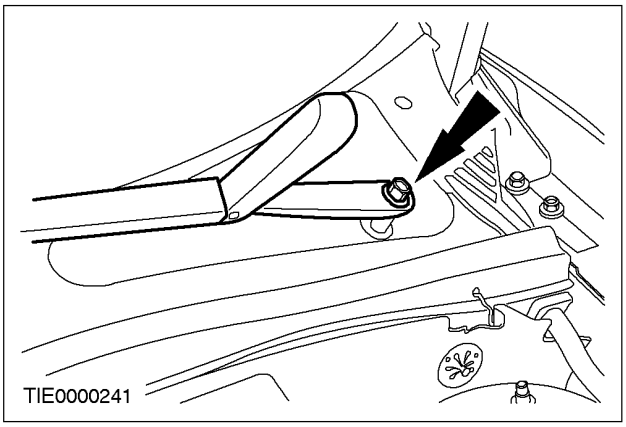
DESMONTAJE Y MONTAJE

Rejilla del panel de torpedo (43 230 0)

Desmontaje

Todos los vehículos

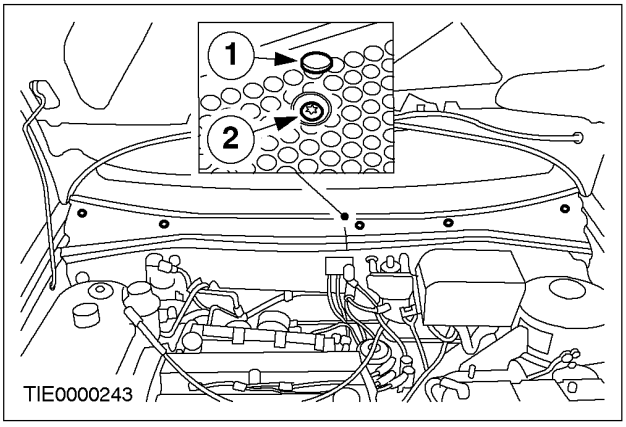
1. Desmonte los limpiaparabrisas.



Vehículos fabricados hasta 1-99

2. Desmonte la rejilla del panel de torpedo.

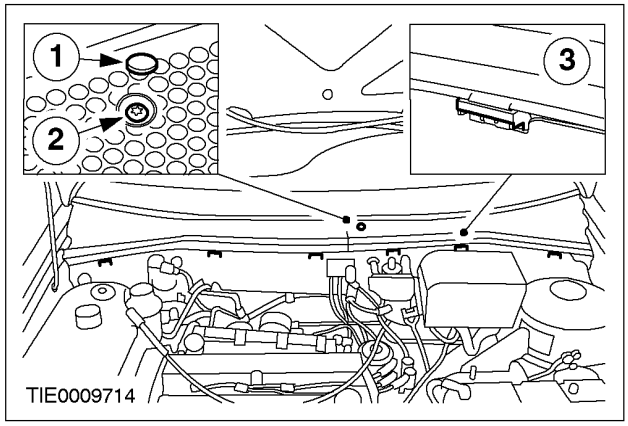
1. Quite las tapas de los tornillos.
2. Quite los tornillos.



Vehículos fabricados a partir de 2-99

3. Desmonte la rejilla del panel de torpedo.

1. Retire la tapa del tornillo.
2. Retire el tornillo.
3. Desenganche los clips.

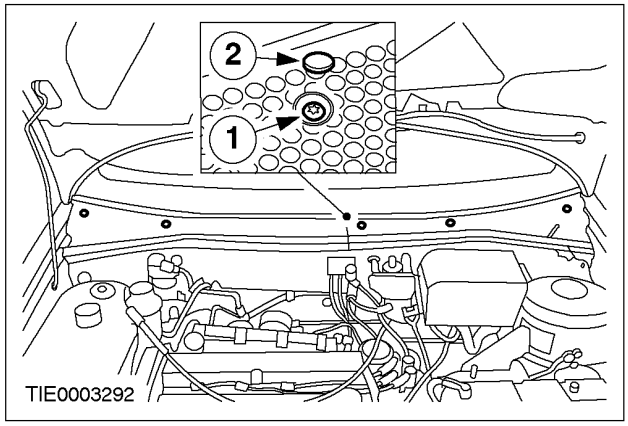


Montaje

Vehículos fabricados hasta 1-99

1. Monte la rejilla del panel de torpedo.

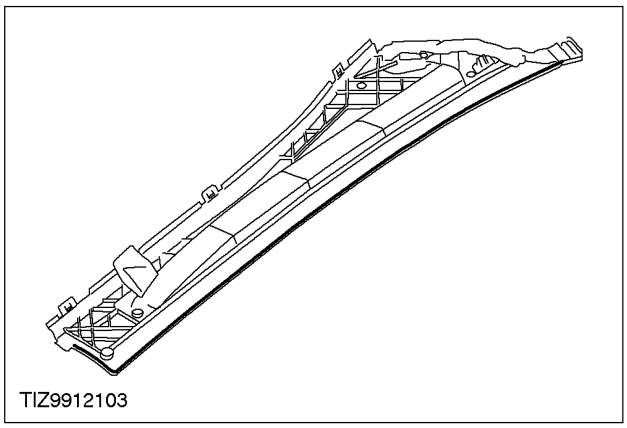
1. Ponga los tornillos.
2. Coloque las tapas de los tornillos.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

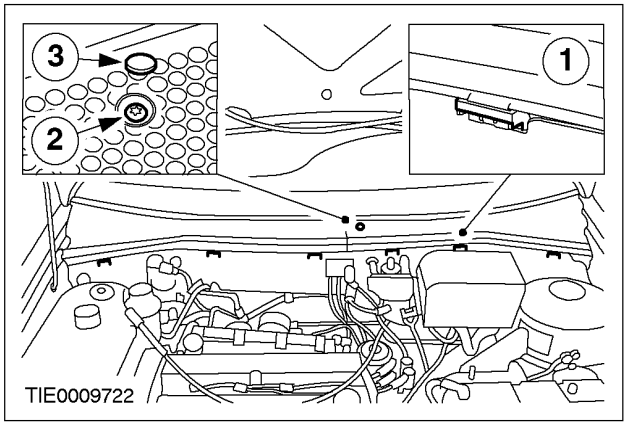
Vehículos fabricados a partir de 2-99

2. Coloque un segmento de cordón de butilo (long = 750 mm) en la rejilla del panel de torpedo.



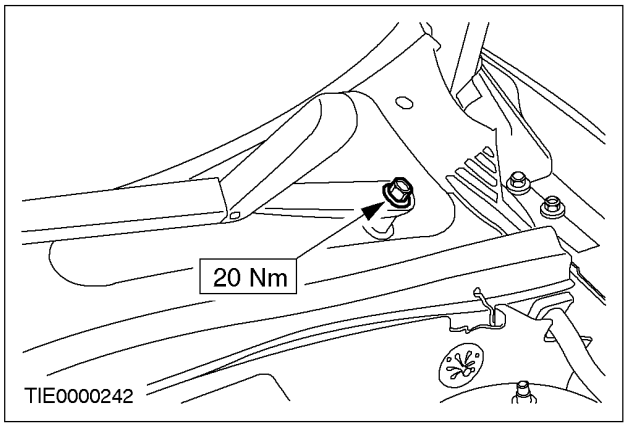
3. Monte la rejilla del panel de torpedo.

1. Coloque los clips.
2. Coloque el tornillo.
3. Coloque la tapa del tornillo.



Todos los vehículos

4. Monte los limpiaparabrisas.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Aleta (44 252 0)

Desmontaje

1. Información general

- Los procedimientos para las aletas del lado derecho e izquierdo son similares.

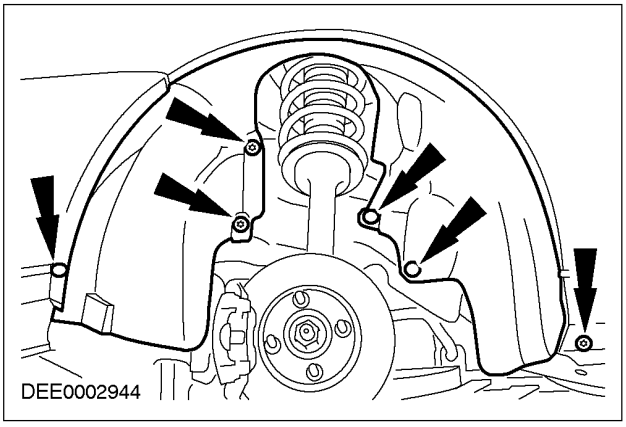
NOTA: Si sólo hay que sustituir una de las aletas, no es necesario desmontar completamente el parachoques delantero y el faro. En este caso, basta con soltar el faro y el parachoques de la aleta. Sin embargo, el procedimiento siguiente describe el desmontaje completo.

-

2. Desmonte el parachoques delantero. Para más información, consulte Sección 501-19.

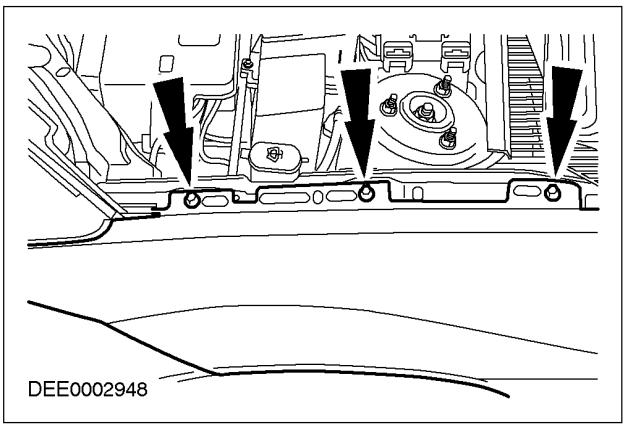
3. Retire el guardabarros.

- Saque los tornillos.

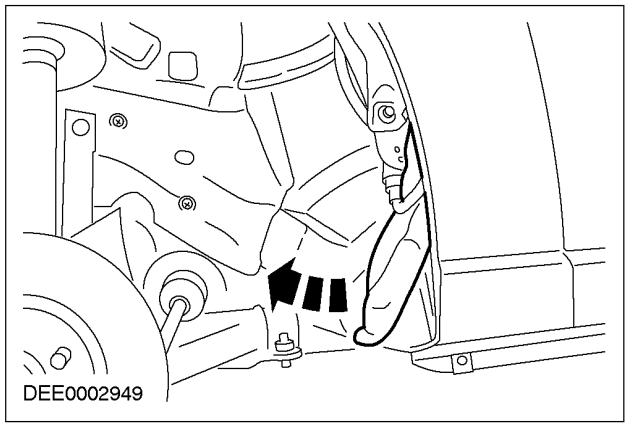


4. Retire el conjunto del faro. Para más información, consulte Sección 417-01.

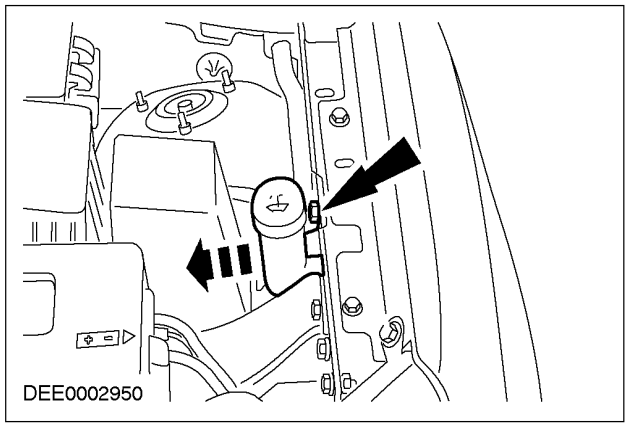
5. Suelte la brida superior de la aleta.



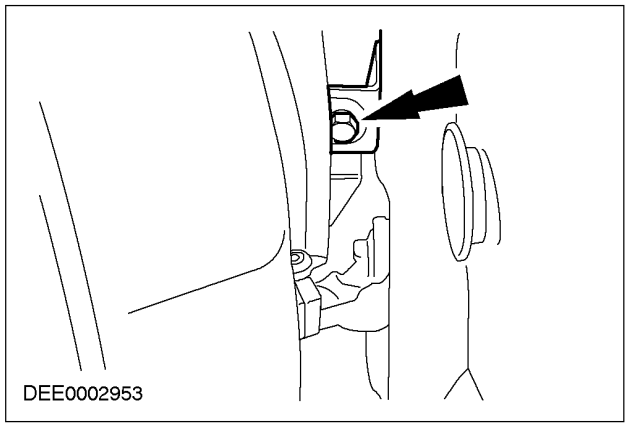
6. Retire la moldura de goma.



7. Desmonte el tubo de llenado del depósito de líquido del lavaparabrisas.

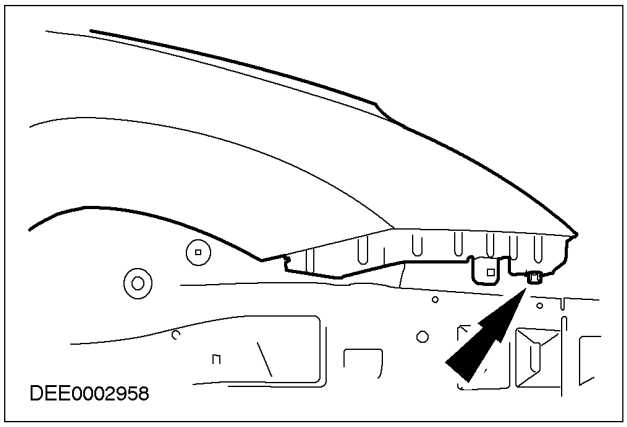


8. Desenrosque el tornillo del pilar A.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Desmonte la aleta.



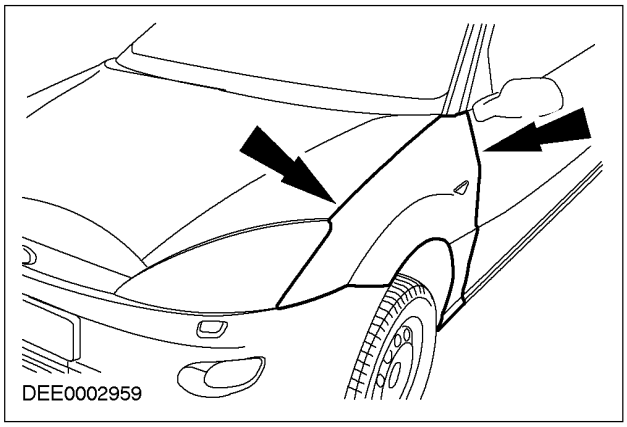
10. Desenchufe el conector del intermitente lateral montado en la aleta.

Montaje

1. NOTA: El vehículo debe estar situado en una superficie nivelada. La puerta debe estar completamente cerrada, con holguras uniformes respecto al pilar A, a la puerta lateral trasera o al panel lateral trasero del panel de estribo.

Monte la aleta.

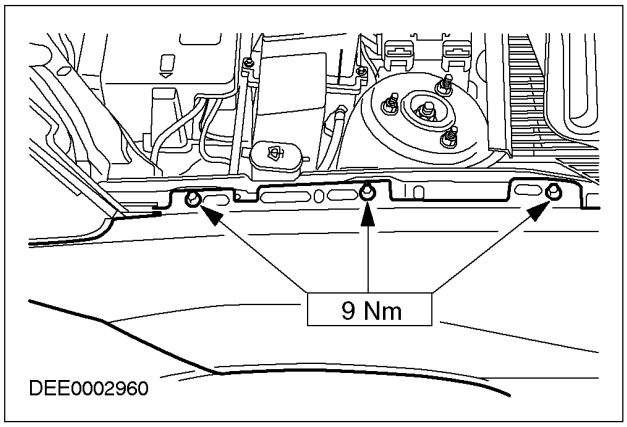
1. Monte la aleta y enrosque todos los tornillos a mano.
2. Compruebe y ajuste la holgura y la alineación del borde con la puerta (4,0 mm ± 1,0 mm).
3. Apriete el tornillo de la parte superior trasera.



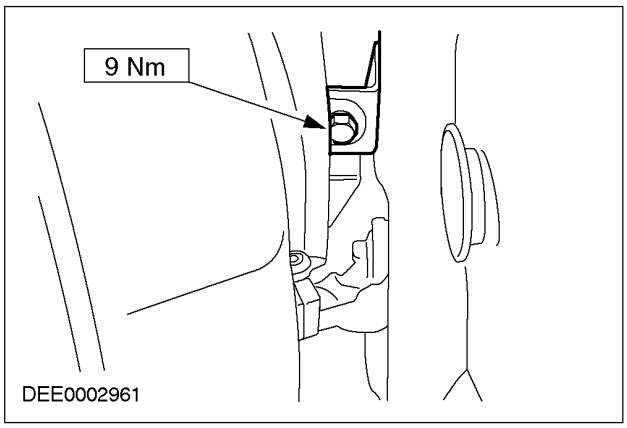
2. Alinee la aleta.

1. Apriete con la mano el tornillo de la parte delantera para fijar la aleta en el paso de rueda.
2. Cierre el capó con cuidado.
3. Ajuste la holgura entre la aleta y el capó, abra el capó y apriete el tornillo de la parte delantera en el borde del paso de rueda.
   - Holgura entre la aleta y el capó: 4,0 mm ±1,0 mm
   - Holgura entre la aleta y la puerta: 4,0 mm ±1,0 mm
4. Ajuste la alineación del borde del panel con la puerta.
5. Apriete el tornillo del pilar A desde el paso de rueda.
6. Compruebe la holgura con la puerta y apriete el tornillo de la parte inferior en el estribo.

3. Compruebe las holguras y apriete los tornillos

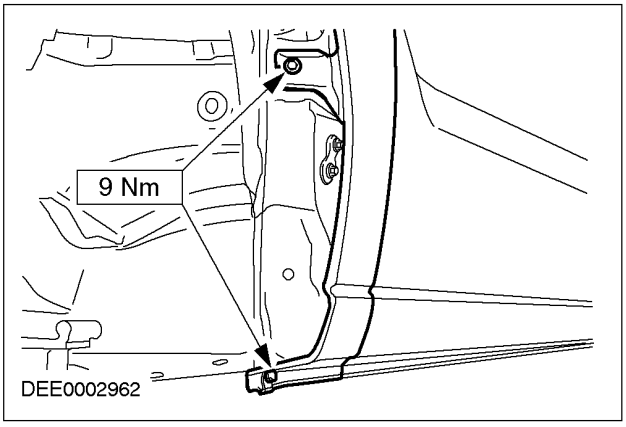


4. Enrosque el tornillo en el pilar A.

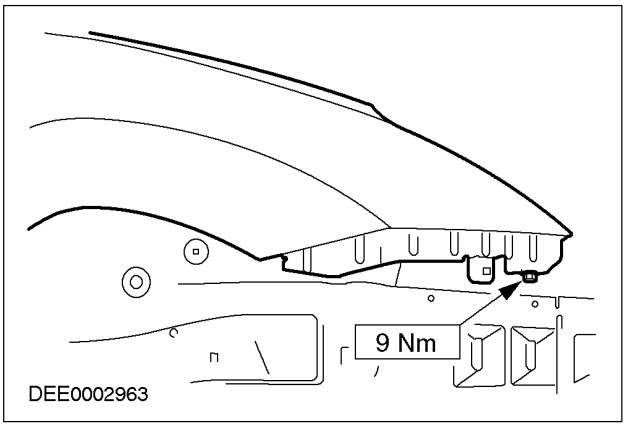


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

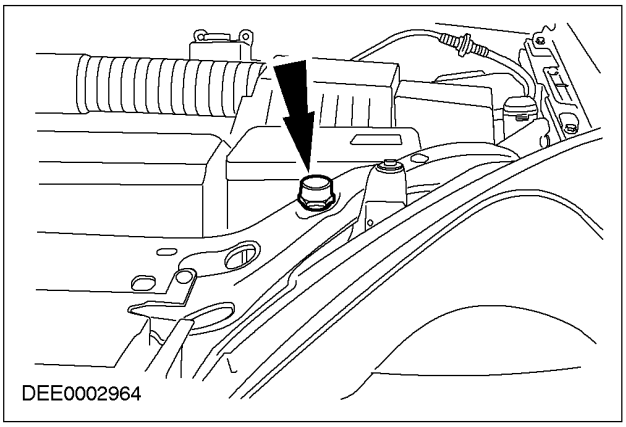
5. **Enrosque los tornillos laterales en el pilar A.**



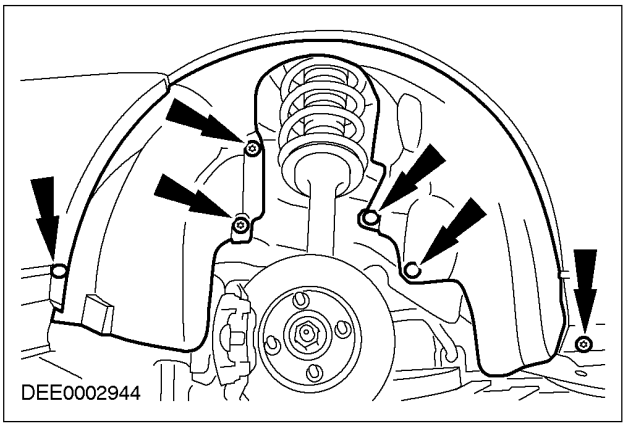
6. **Apriete el tornillo de la parte inferior en el borde del paso de rueda.**



7. **Monte la moldura de goma.**
8. **Monte el conjunto del faro. Para más información, consulte Sección 417-01.**
9. **Ajuste el taco de amortiguación del capó.**



10. **Monte el guardabarros.**



11. **Monte el parachoques delantero. Para más información, consulte Sección 501-19.**
12. **Enchufe el conector del intermitente lateral montado en la aleta.**

SECCIÓN 501-03 Puertas, capó, portón trasero y techo solar

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones..... 501-03-2

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de tirante de retención de puerta a carrocería	22	16	-
Tornillos de tirante de retención de puerta a puerta	6	-	53
Tornillos de resbalón de puerta	20	15	-
Tornillos de bisagra de puerta a carrocería	35	26	-
Tornillos de bisagra de puerta a puerta	47	35	-
Tornillos de bisagra de tapa de maletero	22	16	-
Tornillos de bisagra de portón trasero a portón trasero	10	-	89
Tuercas de bisagra de portón trasero a carrocería	8	-	71
Tornillos de bisagra de portón trasero a carrocería	22	16	-

SECCIÓN 501-05 Ornamentación y revestimientos interiores

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-05-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Revestimientos interiores 501-05-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Guarnecido del pilar A	(43 616 0)	501-05-4
Guarnecido del pilar B	(43 617 0)	501-05-5
Guarnecido del pilar C — 3 puertas/5 puertas/Familiar	(43 618 0)	501-05-6
Guarnecido del pilar C — 4 puertas	(43 618 0)	501-05-8
Guarnecido de puerta delantera	(43 705 0)	501-05-9
Guarnecido de puerta trasera	(43 706 0)	501-05-11
Guarnecido lateral trasero	(43 731 0)	501-05-13
Guarnecido del protector del estribo	(43 731 0)	501-05-14
Forro del techo	(43 612 0)	501-05-15

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo del anclaje del cinturón de seguridad	38	28	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Revestimientos interiores

En la presente sección se trata el desmontaje y montaje de las molduras interiores y los guarnecidos. En muchos casos, un componente se superpone a otro. En estos casos, será necesario aflojar o desmontar el componente superpuesto antes de comenzar el desmontaje para evitar daños a los componentes.

El forro del techo está compuesto por una sola pieza; cubre la totalidad del interior del techo y está hecho de un producto compuesto moldeado forrado de tela. El techo tiene oquedades que dan el espacio necesario para introducir los dedos y poder bajar los parasoles y los asideros de los acompañantes.

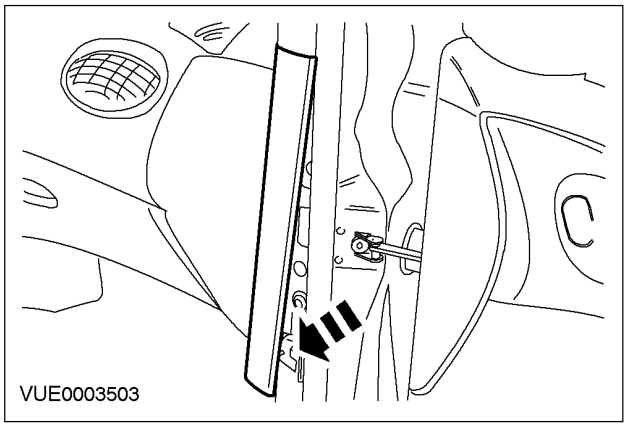
El techo tiene luces interiores en la delantera y la trasera. Se ofrece un techo solar como equipamiento opcional.

DESMONTAJE Y MONTAJE

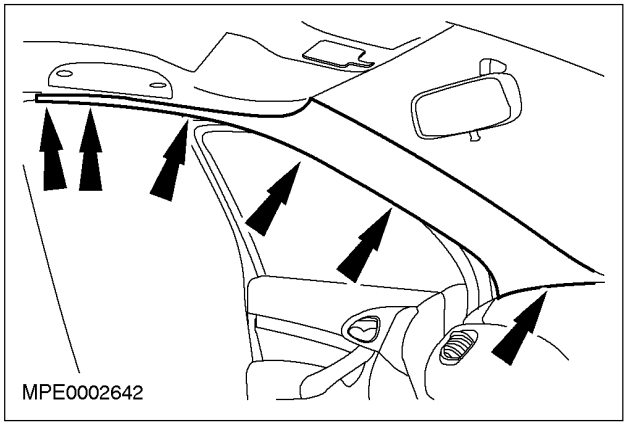
Guarnecido del pilar A (43 616 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido lateral del tablero de instrumentos.**



2. **Desmonte el guarnecido del pilar A.**



Montaje

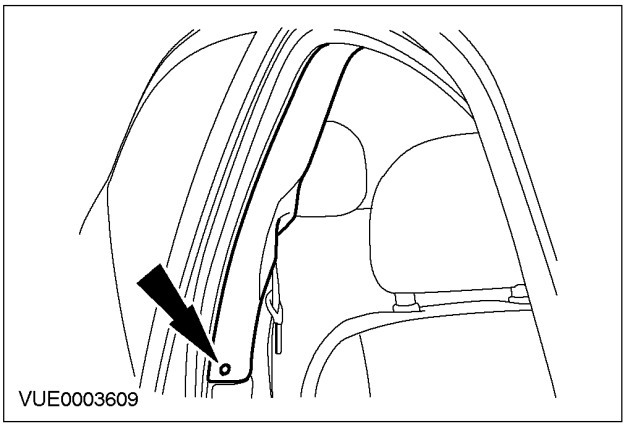
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

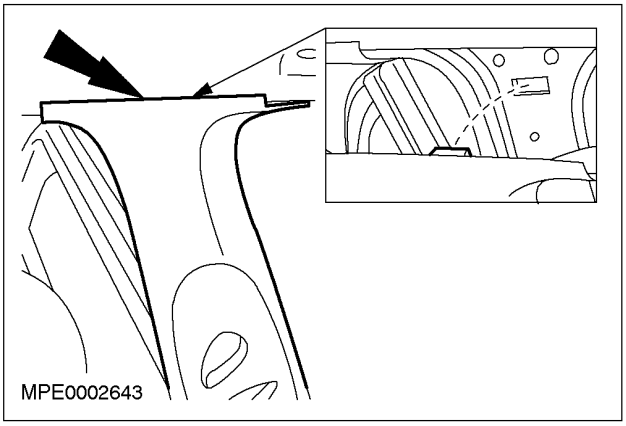
Guarnecido del pilar B (43 617 0)

Desmontaje

1. Quite el tornillo de sujeción del guarnecido del pilar B.

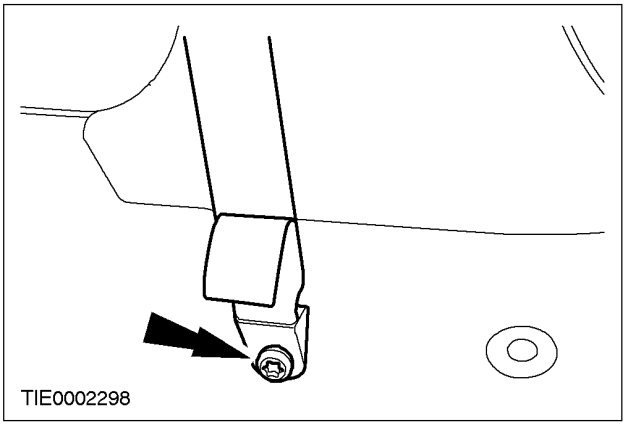


2. Retire el guarnecido del pilar B.



3. Desatornille el anclaje inferior del cinturón de seguridad.

- Quite el tornillo del cinturón de seguridad del anclaje.

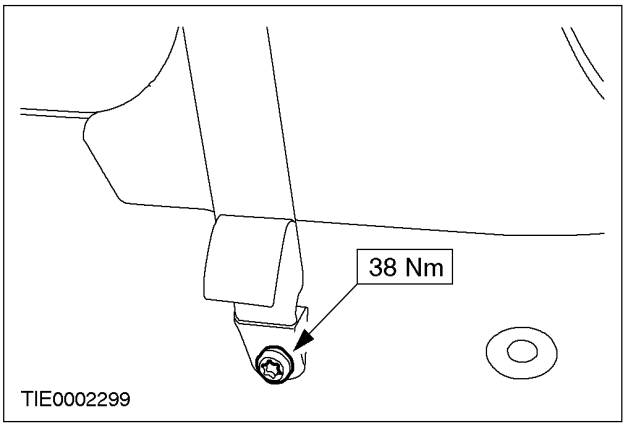


4. Retire el guarnecido del pilar B.

Montaje

1. NOTA: Para facilitar el montaje, el ajustador de altura del cinturón de seguridad debe estar en su posición más baja.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Guarnecido del pilar C — 3 puertas/5 puertas/Familiar (43 618 0)

Desmontaje

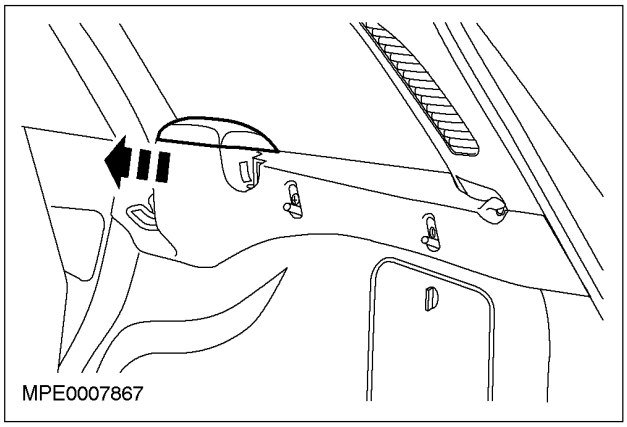
Todos los vehículos

1. Desmonte la bandeja trasera.

2. Abata los respaldos del asiento trasero.

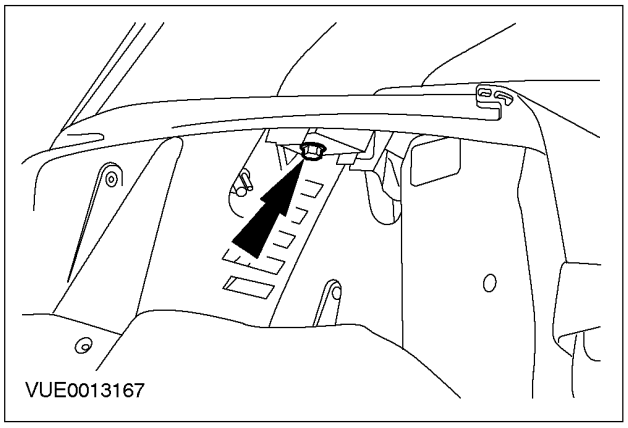
Familiar

3. Desmonte el guarnecido del retractor del cinturón de seguridad.

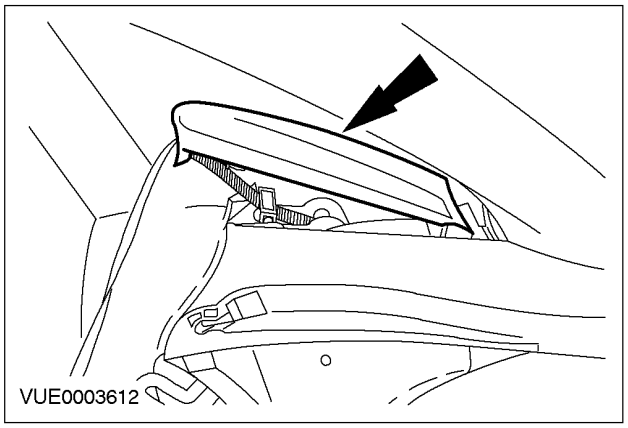


Vehículos de 5 puertas

4. Quite el clip de sujeción.

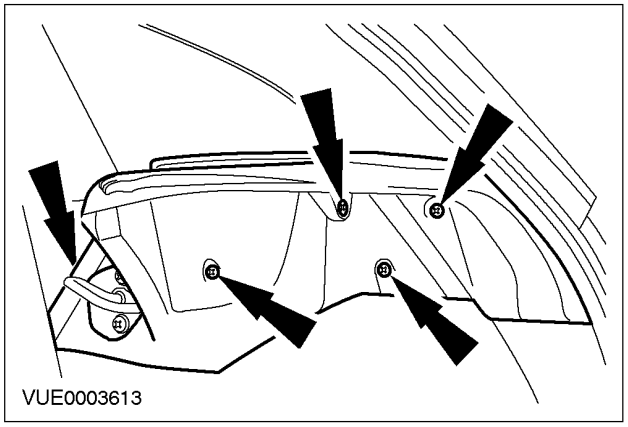


5. Desmonte el guarnecido del retractor del cinturón de seguridad.



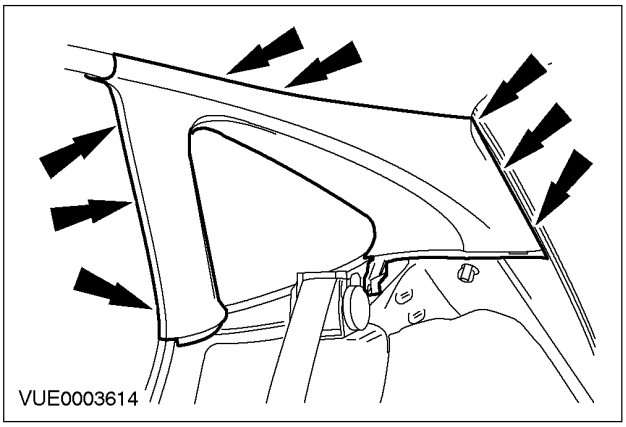
6. NOTA: Desenchufe el conector de la luz interior (si procede).

Quite el soporte de la bandeja trasera.



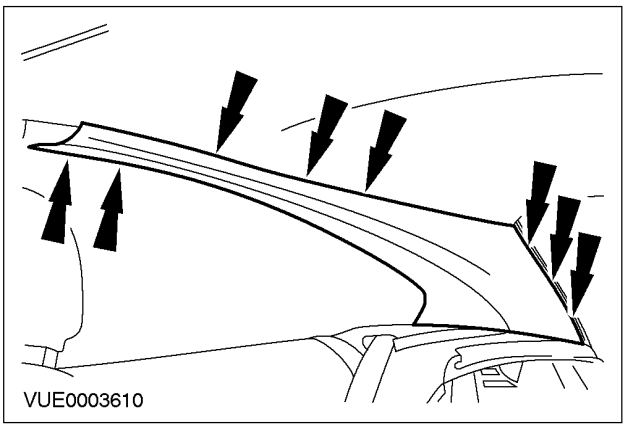
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte el guarnecido del pilar C.



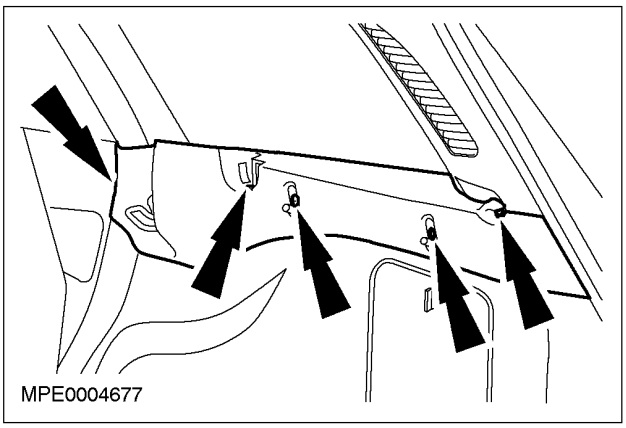
Vehículos de tres puertas

8. Desmonte el guarnecido del pilar C.

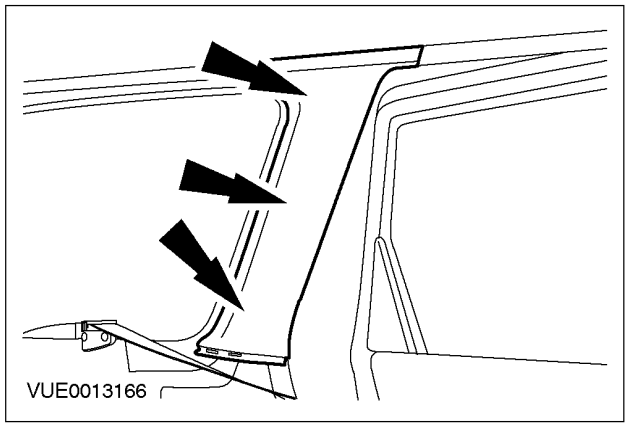


Familiar

9. Desmonte el panel de revestimiento del espacio de carga.



10. Desmonte el guarnecido del pilar C.



Montaje

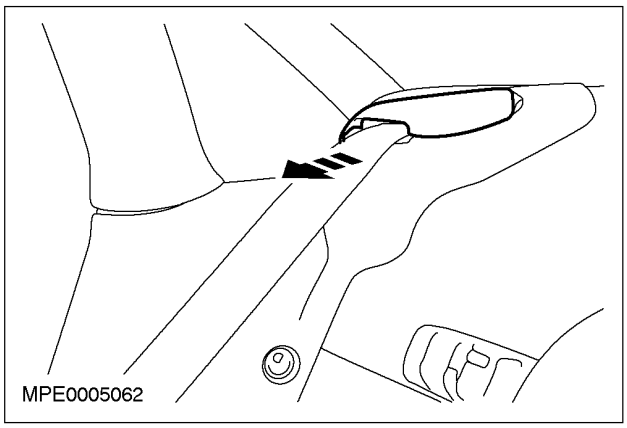
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

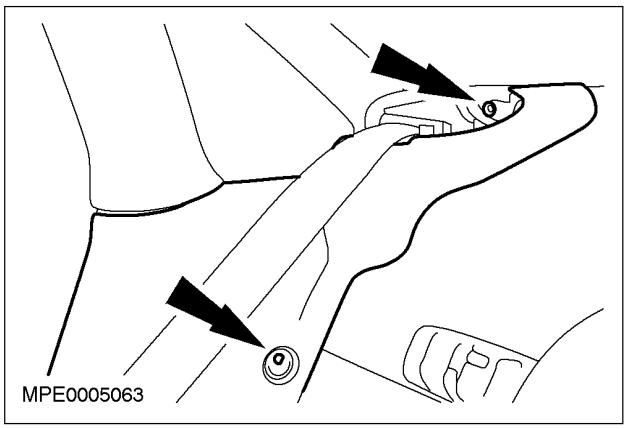
Guarnecido del pilar C — 4 puertas (43 618 0)

Desmontaje

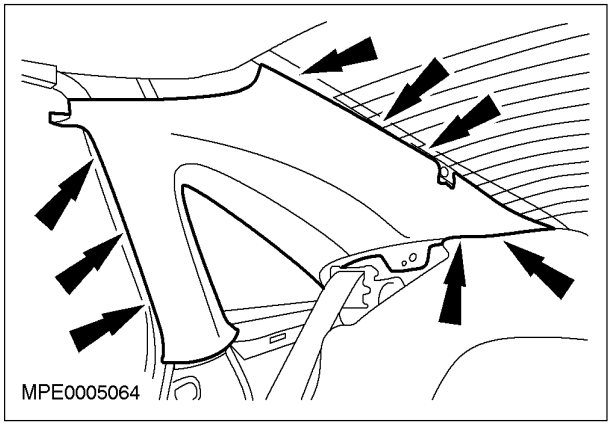
1. **Pliegue el respaldo del asiento trasero.**
2. **Desmonte el embellecedor del retractor del cinturón de seguridad.**



3. **Desmonte el guarnecido inferior del pilar C.**



4. **Desmonte el guarnecido del pilar C.**



Montaje

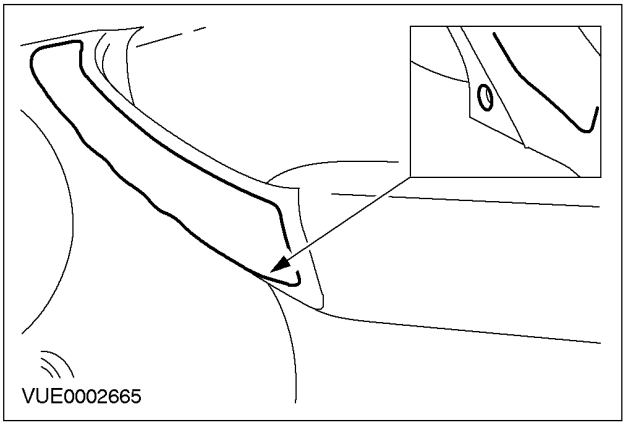
1. **Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

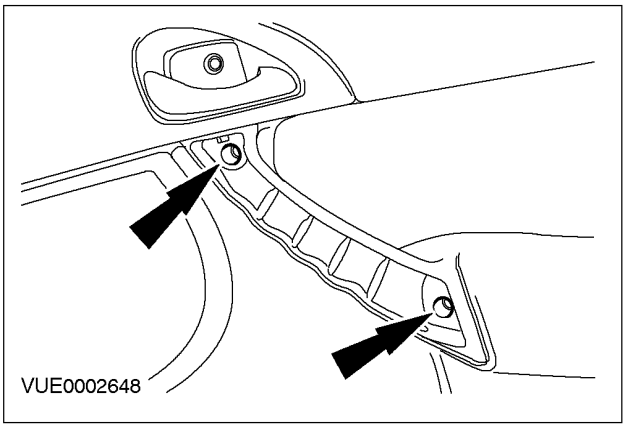
Guarnecido de puerta delantera (43 705 0)

Desmontaje

1. Desmonte la tapa del tirador de la puerta introduciendo una herramienta apropiada en el orificio provisto y doblándola.

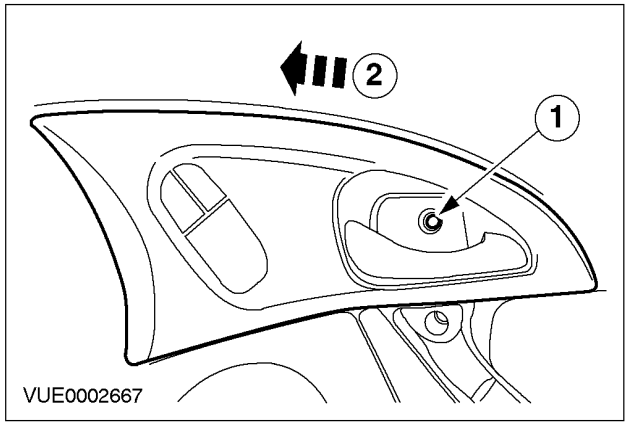


2. Quite los tornillos.



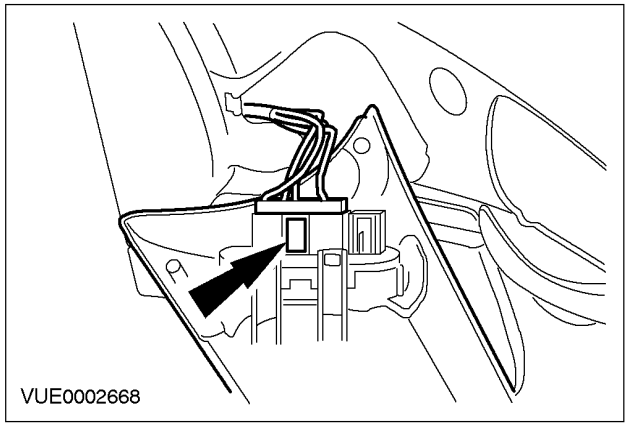
3. Suelte el embellecedor de la manecilla interior de la puerta.

1. Desmonte la tapa y el tornillo.
2. Retire el embellecedor.



4. Desmonte el embellecedor de la manecilla interior de la puerta.

- Desenchufe el conector.

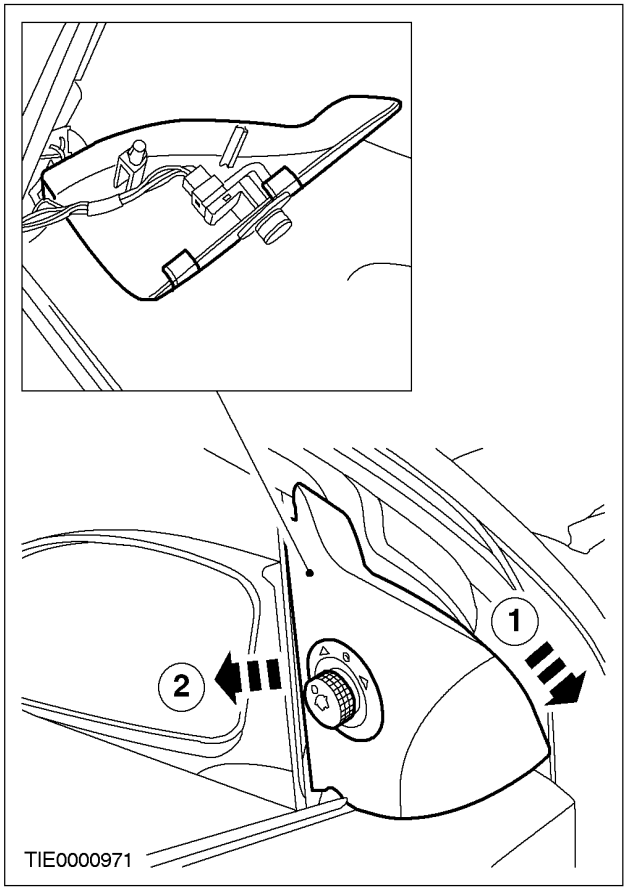


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

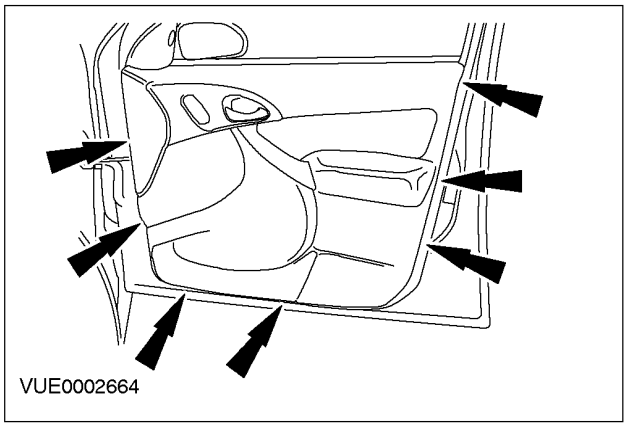
5. NOTA: La ilustración corresponde a un vehículo con volante a la izquierda, en vehículos con volante a la derecha el sistema es similar.

Suelte la tapa.

1. Suelte el clip.
2. Suelte el embellecedor.

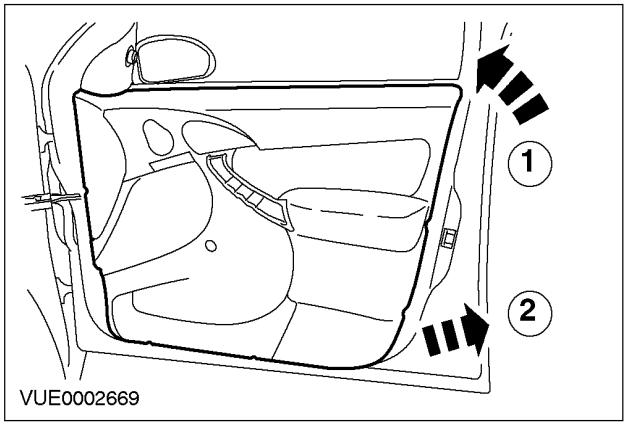


6. Quite los tornillos del guarnecido.



7. Desmonte el guarnecido.

1. Gire el guarnecido hacia arriba.
2. Quite el guarnecido.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

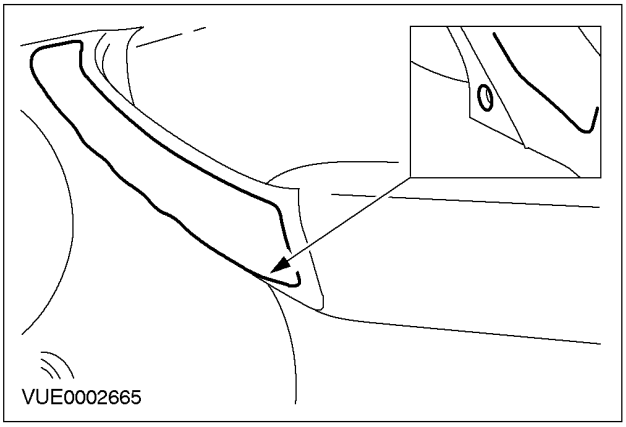
DESMONTAJE Y MONTAJE

Guarnecido de puerta trasera (43 706 0)

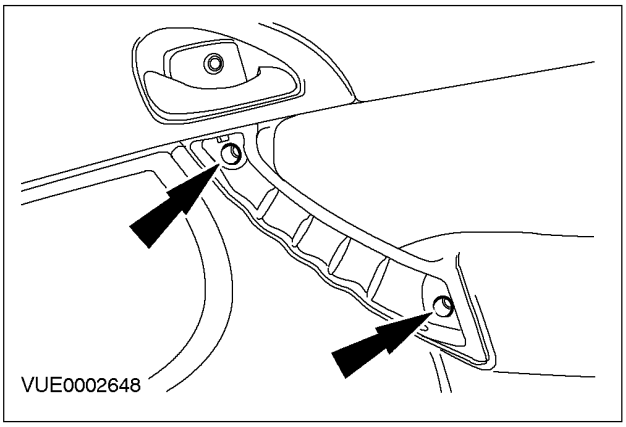
Desmontaje

Todos los vehículos

1. Desmonte la tapa del tirador de la puerta introduciendo una herramienta apropiada en el orificio provista y doblándola.

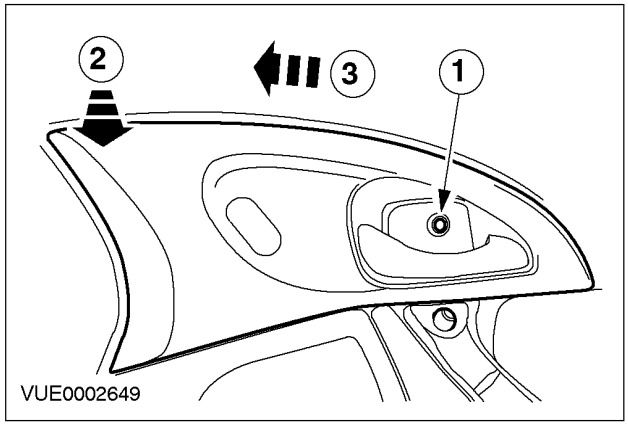


2. Quite los tornillos.



3. Desmonte el embellecedor de la manecilla interior de la puerta.

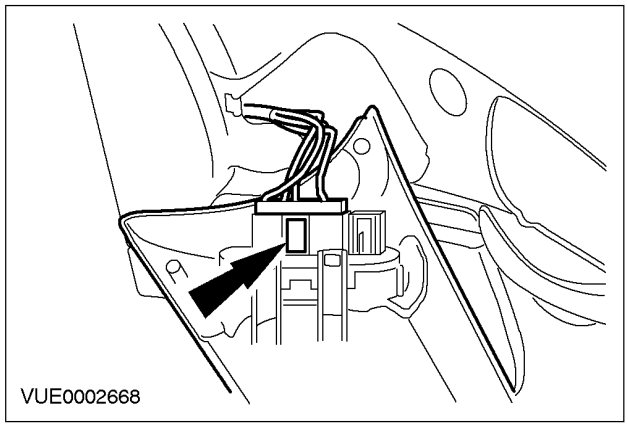
1. Desmonte el embellecedor y el tornillo.
2. Eleve el embellecedor para soltarlo.
3. Retire el embellecedor.



Vehículos con elevalunas eléctrico

4. Desmonte la manecilla interior de la puerta.

- Desenchufe el conector.

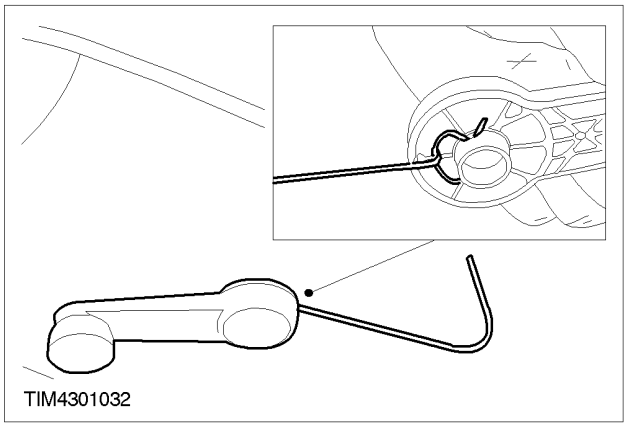


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con elevalunas manual

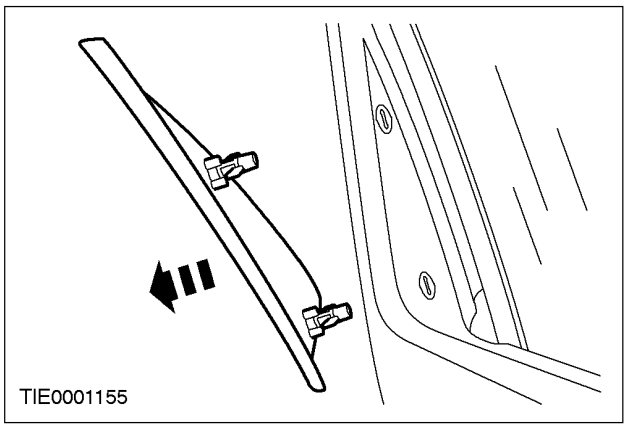
5. Desmonte la manecilla del elevalunas.

- Utilice un trozo de alambre apropiado.

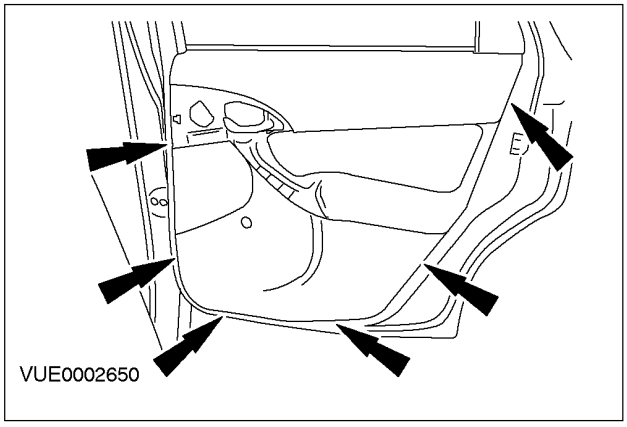


Todos los vehículos

6. Retire el guarnecido interior de la ventana.

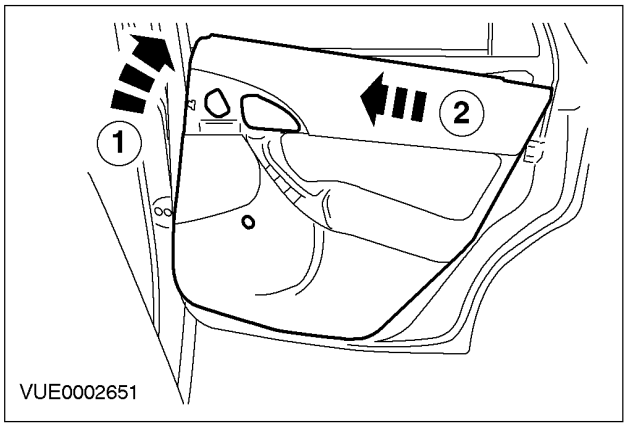


7. Desenrosque los tornillos de sujeción del guarnecido.



8. Quite el guarnecido.

1. Gire el guarnecido hacia arriba.
2. Quite el guarnecido.



Montaje

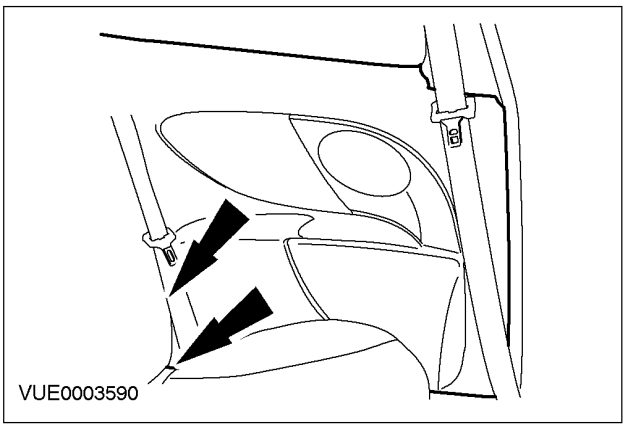
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

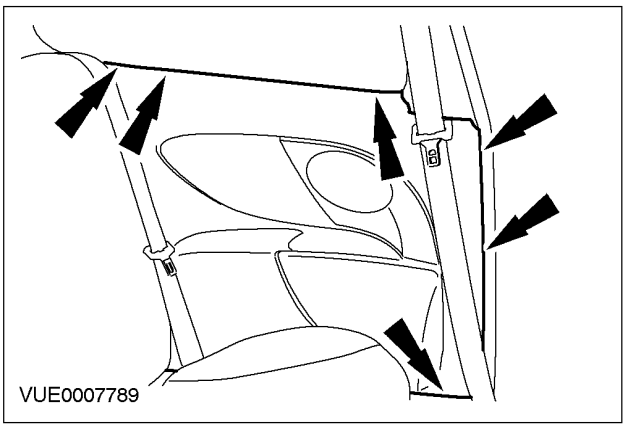
Guarnecido lateral trasero (43 731 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido del pilar B. Para más información, consulte Guarnecido del pilar B en esta sección.**
2. **Suelte el guarnecido lateral trasero.**
   - Retire los clips.



3. **Retire el guarnecido lateral trasero.**



Montaje

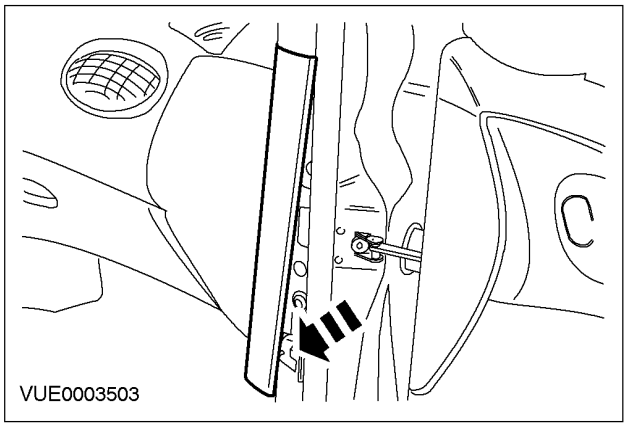
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

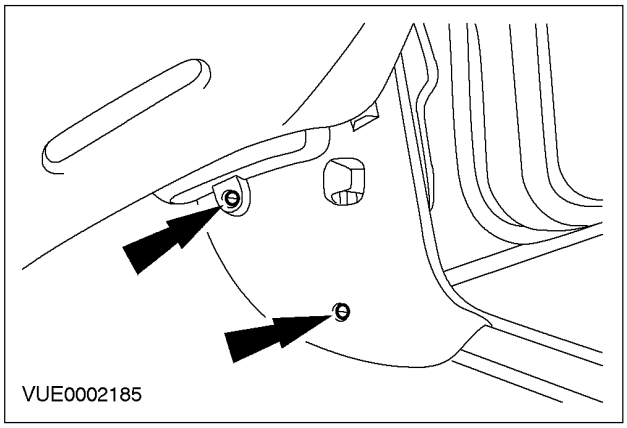
Guarnecido del protector del estribo (43 731 0)

Desmontaje

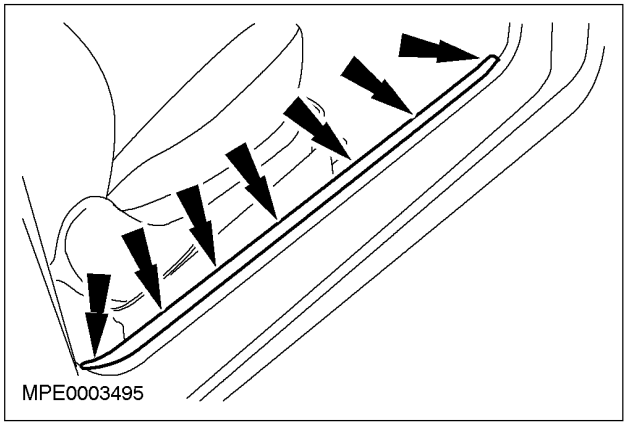
1. **Desmonte el guarnecido lateral del tablero de instrumentos.**



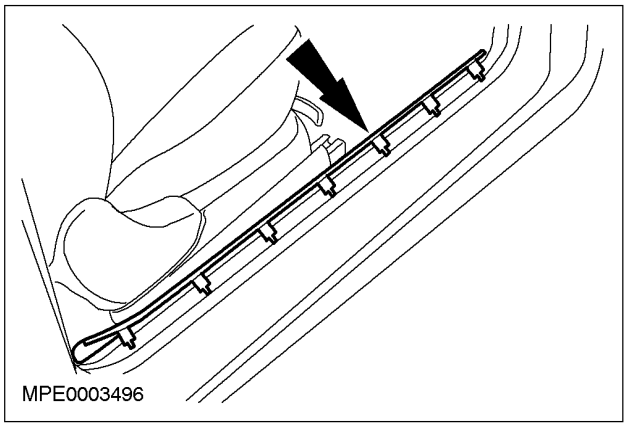
2. **Desmonte el guarnecido lateral inferior delantero.**



3. **Empuje la moqueta hacia abajo y hacia el interior del vehículo para facilitar el desmontaje del guarnecido del estribo.**



4. **Quite el guarnecido del estribo.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

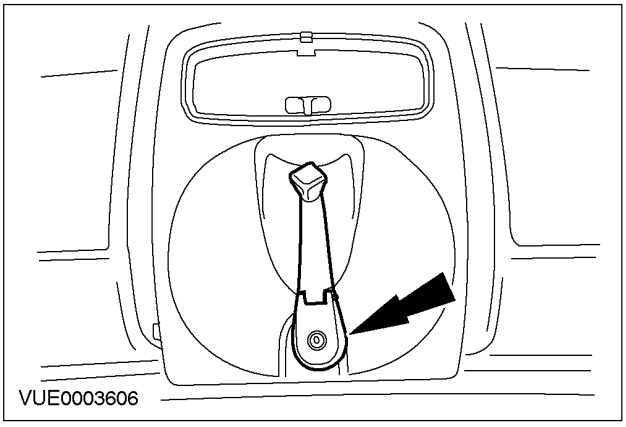
DESMONTAJE Y MONTAJE

Forro del techo (43 612 0)

Desmontaje

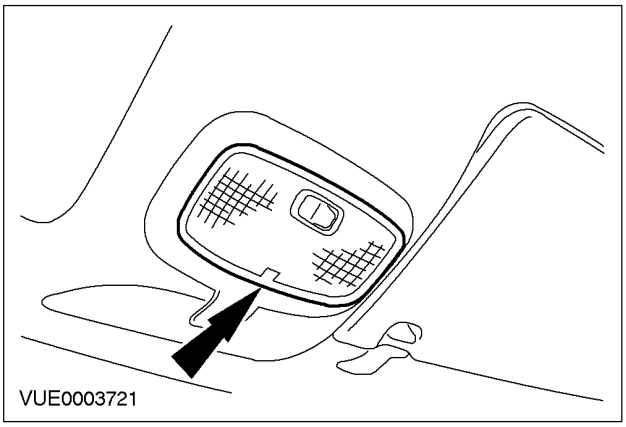
Vehículos con techo solar manual

1. **Desmonte la manecilla de apertura del techo solar.**

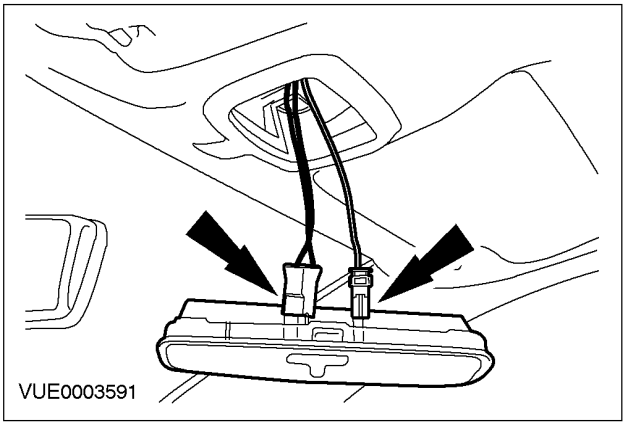


Todos los vehículos

2. **Suelte la luz interior**

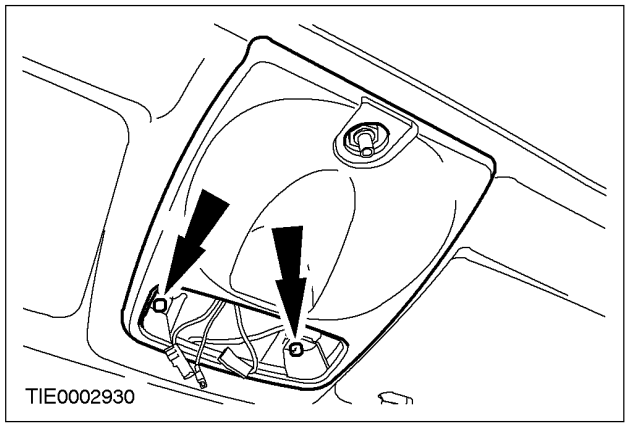


3. **Desmonte la luz interior.**
   - Desenchufe los conectores.



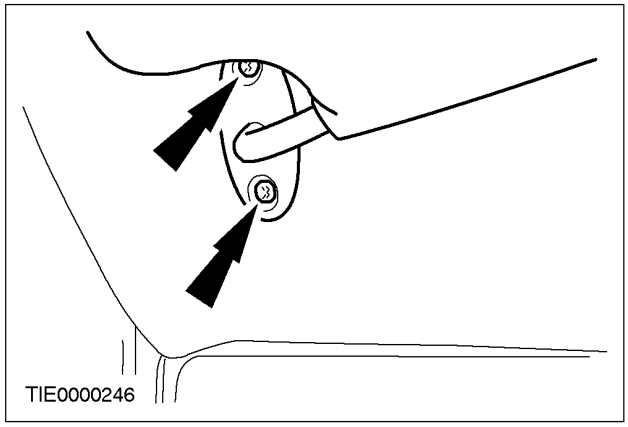
Vehículos con techo solar manual

4. **Desmonte la consola del techo.**



Todos los vehículos

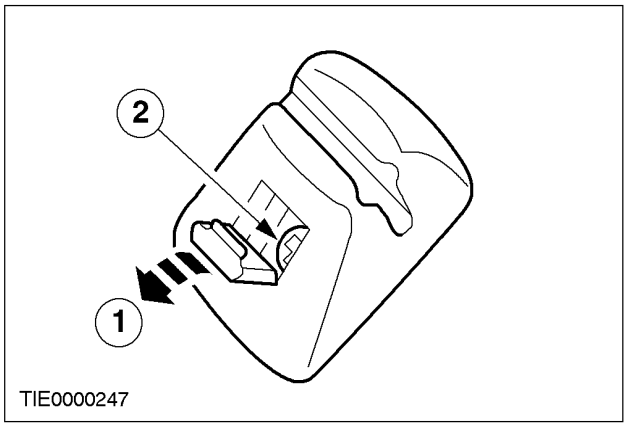
5. **Desmonte el guarnecido del pilar A. Para más información, consulte Guarnecido del pilar A en esta sección.**
6. **Desmonte el guarnecido del pilar B. Para más información, consulte Guarnecido del pilar B en esta sección.**
7. **Desmonte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Guarnecido del pilar A en esta sección.**
8. **Desmonte los dos parasoles.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

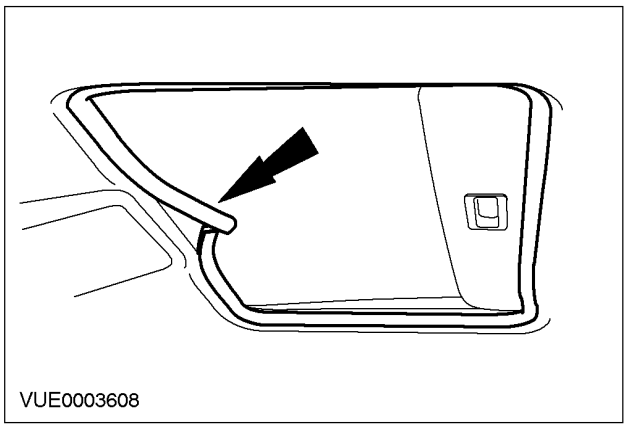
9. Retire los dos clips de sujeción de los parasoles.

1. Abra la tapa.
2. Retire el clip de sujeción del parasol.



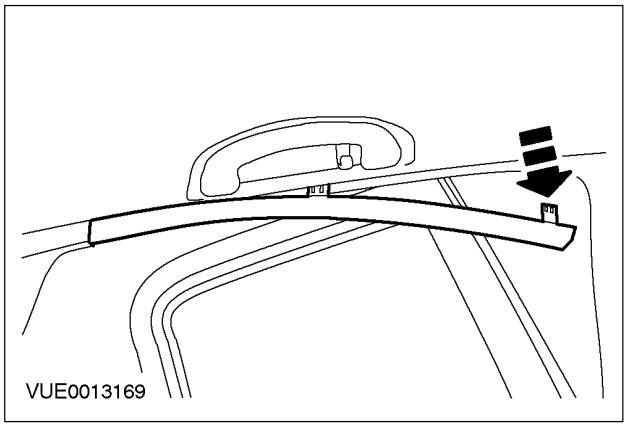
Vehículos con techo solar manual

10. Desmonte el burlete del marco del techo solar.



4 puertas, 5 puertas y familiar

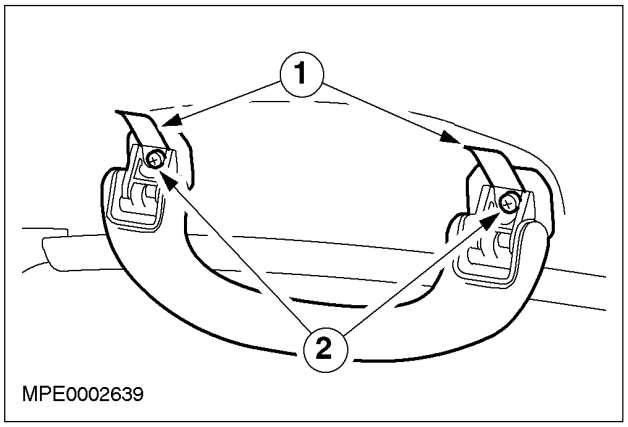
11. Retire el marco lateral del forro del techo.



Todos los vehículos

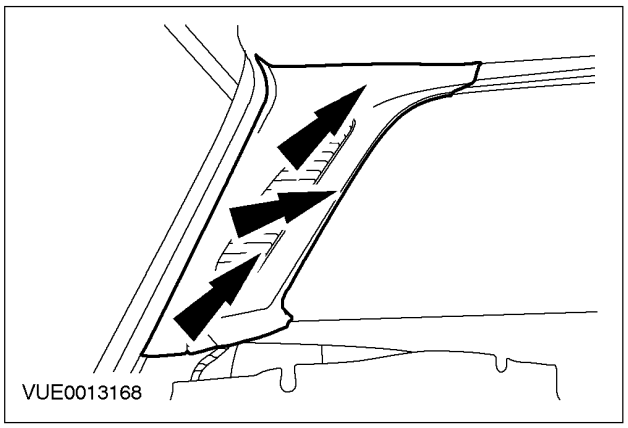
12. Desmonte los tres asideros.

1. Abra las tapas de los asideros.
2. Retire los asideros.



Familiar

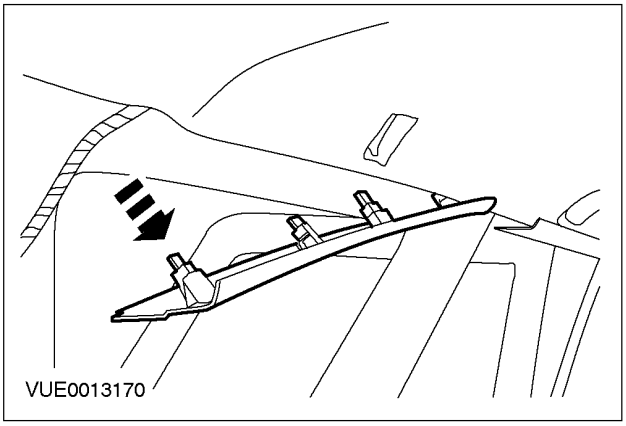
13. Desmonte los paneles de revestimiento del pilar D.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

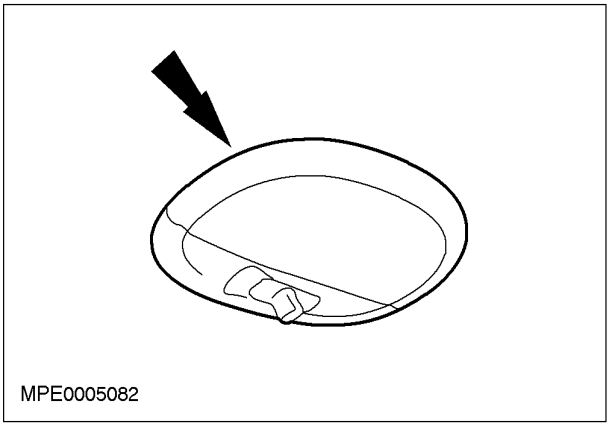
14. **ATENCIÓN: Desmonte el guarnecido en un ángulo de 45 grados para evitar que se dañen los clips del guarnecido.**

    Desmonte el guarnecido superior del espacio de carga.

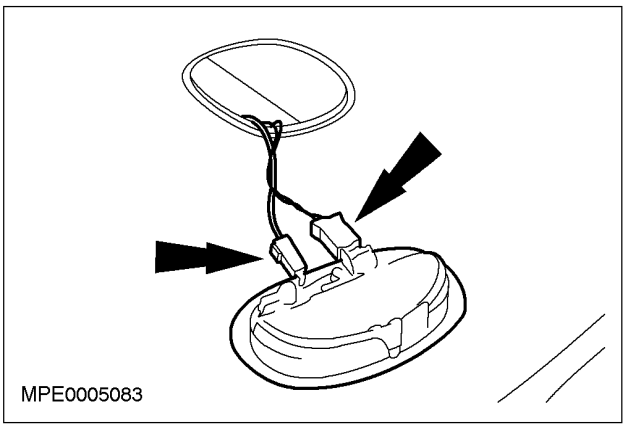


Todos los vehículos

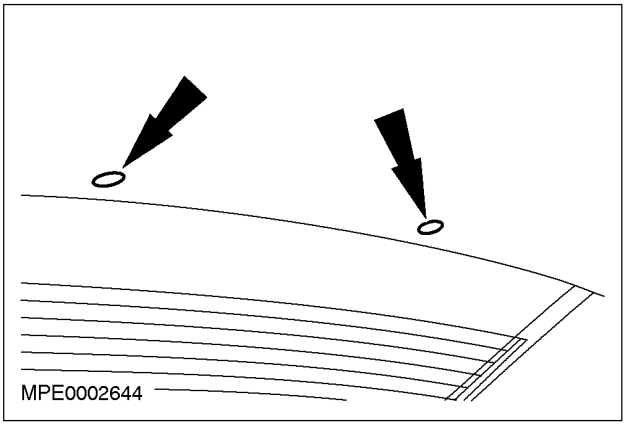
15. **Suelte la luz interior trasera (si procede).**



16. **Desmonte la luz interior trasera (si procede).**
    - Desenchufe los conectores.



17. **Quite las grapas de sujeción del forro del techo.**

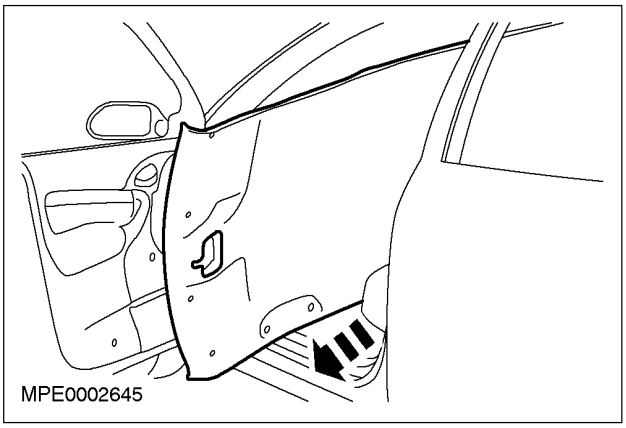


3 puertas y familiar

18. **Saque el forro por la apertura del portón trasero.**

4 puertas

19. **Abata el respaldo del asiento delantero para poder sacar el forro del techo por la apertura de la puerta del pasajero.**
20. **Saque el forro del techo.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 501-09 Retrovisores

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-09-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Retrovisores 501-09-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Retrovisores 501-09-4
Inspección y verificación 501-09-4
Cuadro de localización de averías 501-09-4
Pruebas de localización de averías 501-09-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Retrovisor exterior ..... (43 364 0) 501-09-16

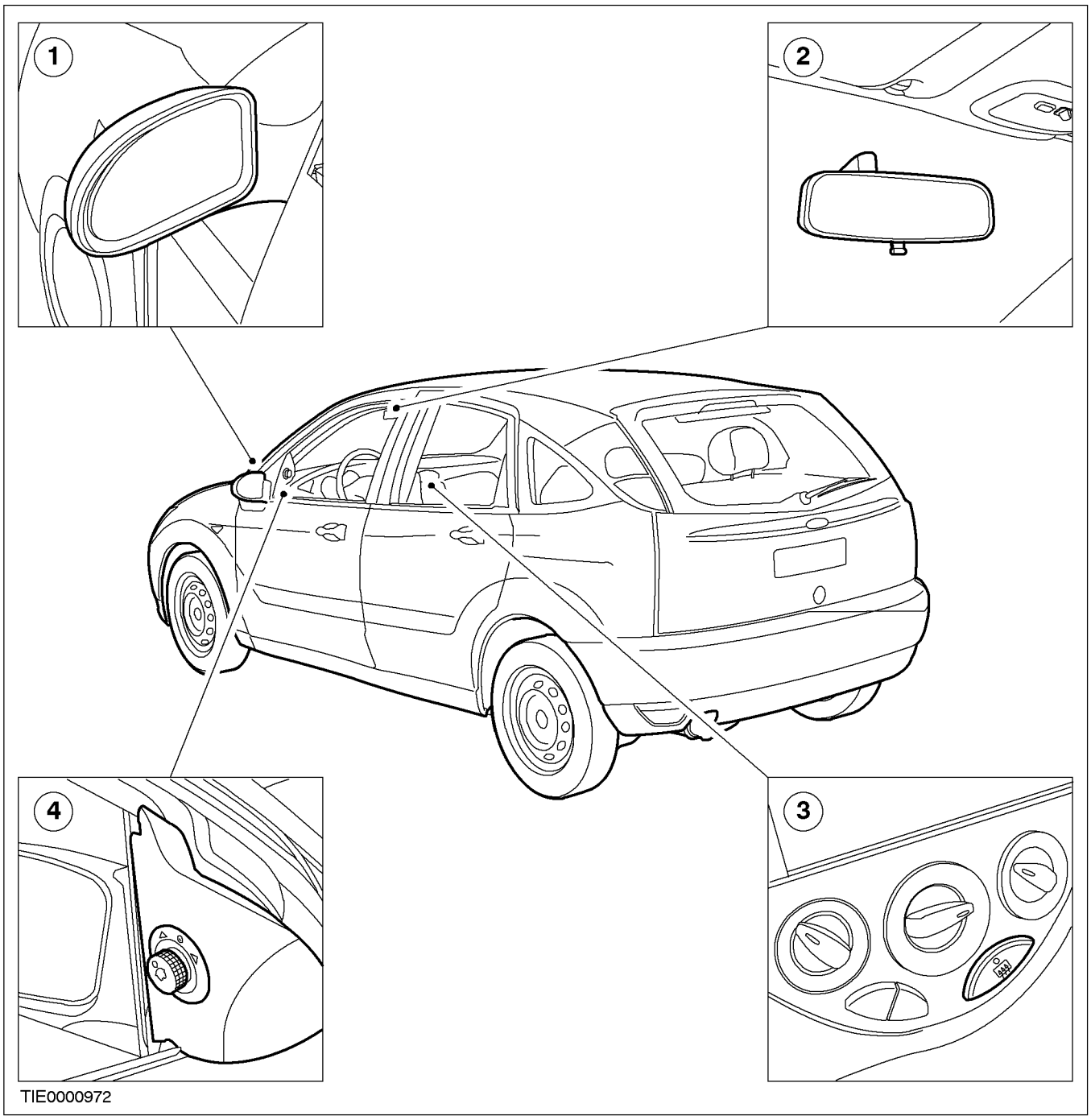
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo del retrovisor exterior	10	-	89

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Retrovisores



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1		Espejo exterior
2		Espejo interior

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3		Interruptor de la luneta térmica
4		Interruptor de control del espejo

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Retrovisores

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 501-09 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Compruebe visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Comprobación visual

Mecánica	Eléctrica
• Retrovisor(es) dañado(s) • Interruptor averiado	• Fusible(s) • Relé • Mazo de cables dañado • Conectores flojos o corroídos • Motor del retrovisor • Interruptor

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

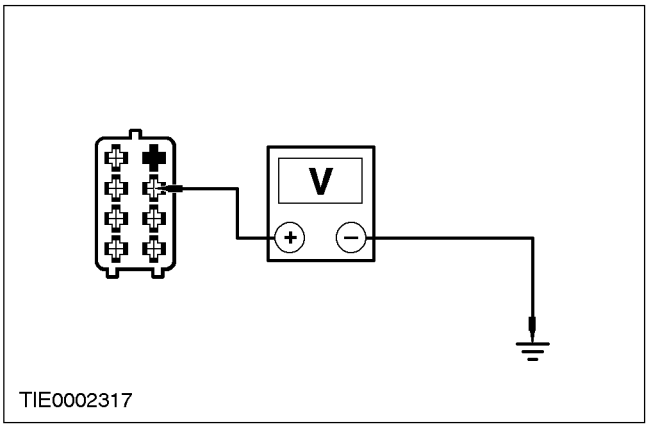
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funcionan los retrovisores	•Interruptor de control de retrovisor exterior	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del retrovisor exterior. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías A
•No funciona un retrovisor	•Interruptor de control de retrovisor exterior	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del retrovisor exterior. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s) •Motor(es) de retrovisor exterior	• Vaya a la prueba de localización de averías B
•Un retrovisor no responde a las órdenes del interruptor.	•Interruptor de control de retrovisor exterior	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del retrovisor exterior. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s) •Motor(es) de retrovisor exterior	• Vaya a la prueba de localización de averías C
•El retrovisor exterior térmico no se deshiela.	•Interruptor de control de la luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

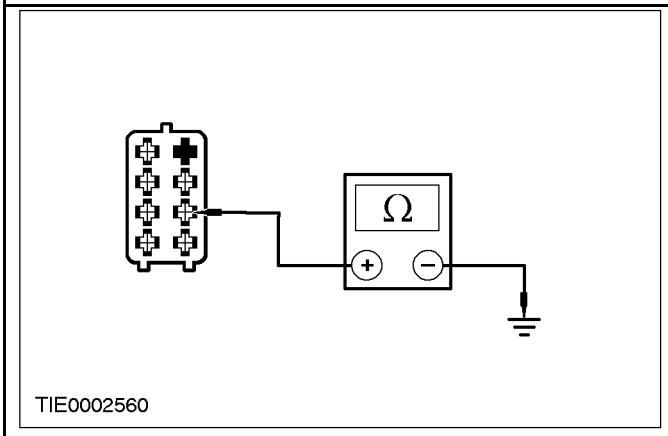
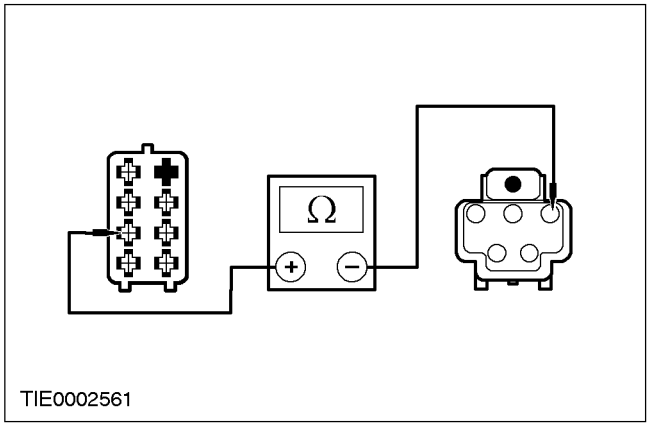
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Relé •Circuito(s) •Elemento(s) del retrovisor térmico	• Vaya a la prueba de localización de averías D

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO FUNCIONAN LOS RETROVISORES

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA FUNCIÓN DE RETARDO DE LA LUZ INTERIOR	
	1 Compruebe la función de retardo de la luz interior. • ¿Funciona correctamente la función de retardo de la luz interior? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Compruebe el funcionamiento del módulo electrónico genérico (GEM). CONSULTE Sección 419-10.
A2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE RETROVISOR EXTERIOR	
NOTA: Los números de circuito y los colores del cableado cambian en C51	
 TIE0002317	1 Desconecte C741 del interruptor de control de retrovisor exterior. 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 29-AD12 (OG/YE), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Repare el circuito 29-AD12 (OG/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL RETROVISOR EXTERIOR	
NOTA: El número del circuito cambia en la junta soldada S197	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

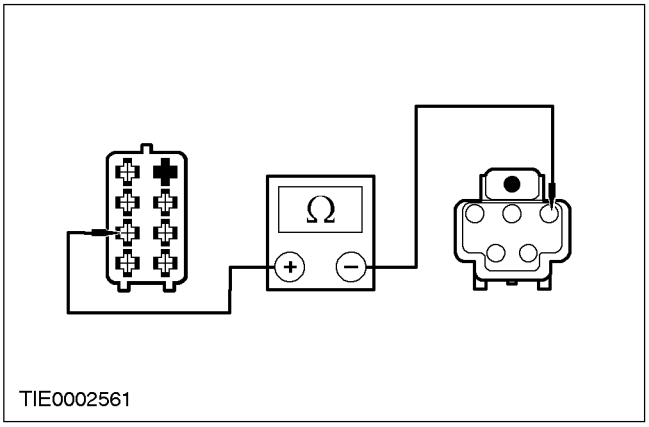
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-AD12 (BK), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Repare el circuito 31-AD12 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 32-AD1 (WH/RD)	
NOTA: El número del circuito y los colores del cableado cambian en el empalme S200	
	**1** Desconecte C807 del retrovisor exterior del conductor. **2** Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AD1 (WH/RD), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD6 (WH), del conector C807 del retrovisor exterior del lado del conductor, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Verifique la existencia de la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 32-AD1 (WH/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: NO FUNCIONA UN RETROVISOR.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL RETROVISOR EXTERIOR Y EL RETROVISOR QUE NO FUNCIONA	
NOTA: Los números de circuito y los colores del cableado cambian en el empalme S200.	

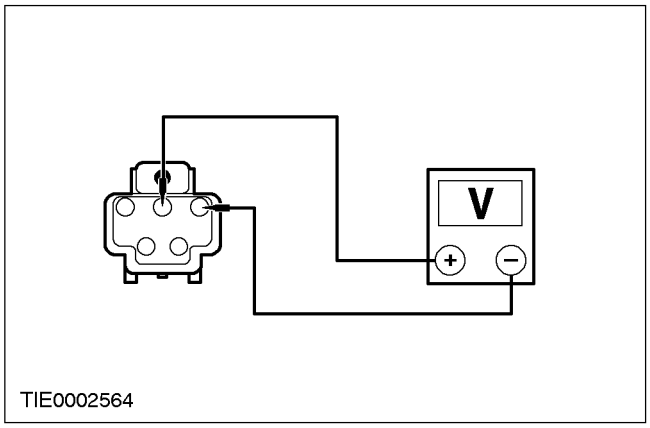
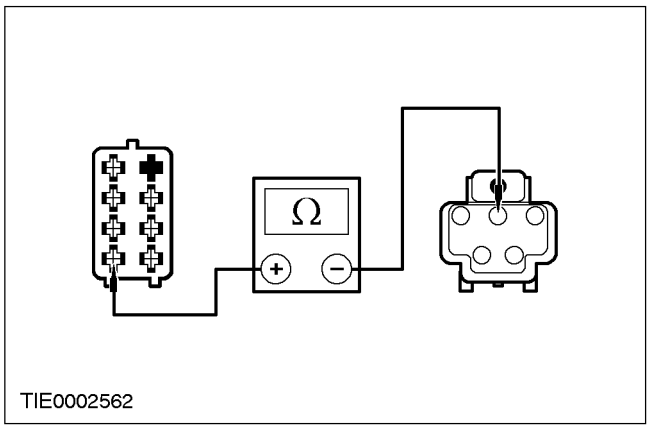
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	1 Desconecte C807 o C808 del retrovisor exterior que no funciona. 2 Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AD1 (WH/RD), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el siguiente punto del retrovisor exterior que no funciona: - terminal 1, circuito 32-AD6 (WH), del conector C807 del retrovisor del lado del conductor, lado del mazo de cables. - terminal 1, circuito 32-AD9 (WH/GN), del conector C808 del retrovisor del lado del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AD6 (WH), o el circuito 32-AD9 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.

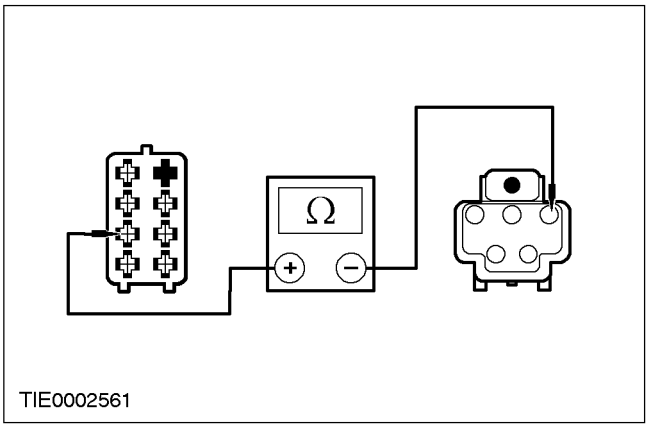
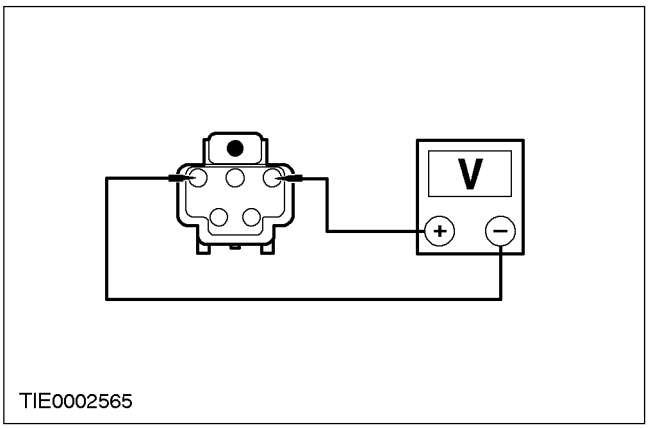
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: UN RETROVISOR NO RESPONDE A LAS ÓRDENES DEL INTERRUPTOR.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LAS RESPUESTAS DEL RETROVISOR EXTERIOR A LAS ÓRDENES DEL INTERRUPTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Accione el interruptor de control de retrovisor exterior. • ¿Funciona el retrovisor exterior de acuerdo con las órdenes del interruptor? → **Sí:** Verifique la existencia de la anomalía presentada por el cliente. → **No** El retrovisor exterior del lado del conductor no se mueve hacia ARRIBA ni hacia ABAJO Vaya a **C2** . El retrovisor exterior del lado del conductor no se mueve hacia la IZQUIERDA ni hacia la DERECHA Vaya a **C5** . El retrovisor exterior del lado del acompañante no se mueve hacia ARRIBA ni hacia ABAJO Vaya a **C8** . El retrovisor exterior del lado del acompañante no se mueve hacia la IZQUIERDA ni hacia la DERECHA Vaya a **C11** .

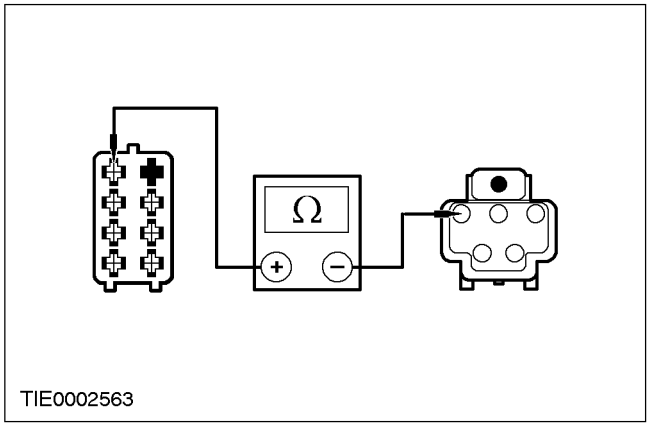
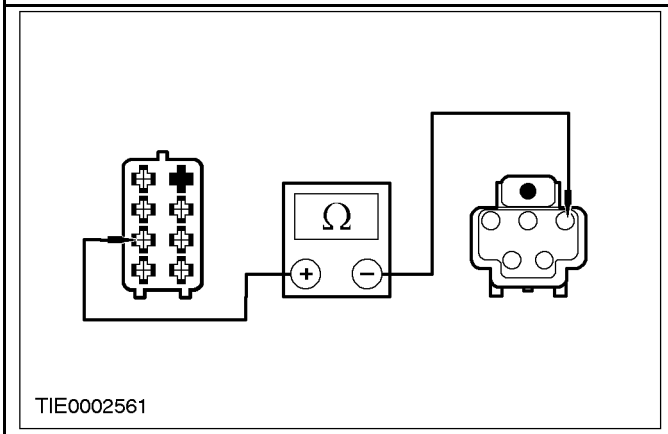
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE ARRIBA/ABAJO DEL RETROVISOR EXTERIOR DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los números de circuito y los colores del cableado cambian en el empalme S200.	
	**1** Desconecte C807 del retrovisor exterior del conductor. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Seleccione el retrovisor exterior del conductor con el interruptor de control. **4** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 34-AD7 (BU/RD), lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD6 (WH), lado del mazo de cables, del conector C807 del retrovisor exterior del conductor. - Accione el interruptor de control del retrovisor exterior para moverlo ARRIBA y ABAJO. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios cuando el interruptor de control del retrovisor exterior se encuentra en la posición ARRIBA, y se invierte la polaridad cuando se encuentra en la posición ABAJO? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C3**
C3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 34 - AD7 (BU/RD)	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C741 del interruptor de control de retrovisor exterior. **3** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 34-AD7 (BU/RD), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 2, circuito 34-AD7 (BU/RD), del conector C807 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?

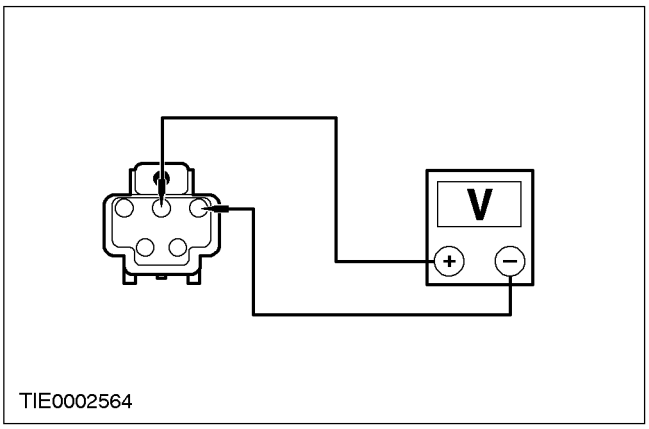
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **C4** → **No** Repare el circuito 34-AD7 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 32 - AD6 (WH)	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AD1 (WH/RD), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD6 (WH), del conector C807 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32 - AD6 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE IZQUIERDA/DERECHA DEL RETROVISOR EXTERIOR DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los números de circuito y los colores del cableado cambian en el empalme S200	
	**1** Desconecte C807 del retrovisor exterior del conductor. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Seleccione el retrovisor exterior del conductor con el interruptor de control. **4** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 33-AD8 (YE/BU), del conector C807 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD6 (WH), del conector C807, lado del mazo de cables. - Accione el interruptor de control del retrovisor exterior para moverlo a IZQUIERDA y DERECHA.

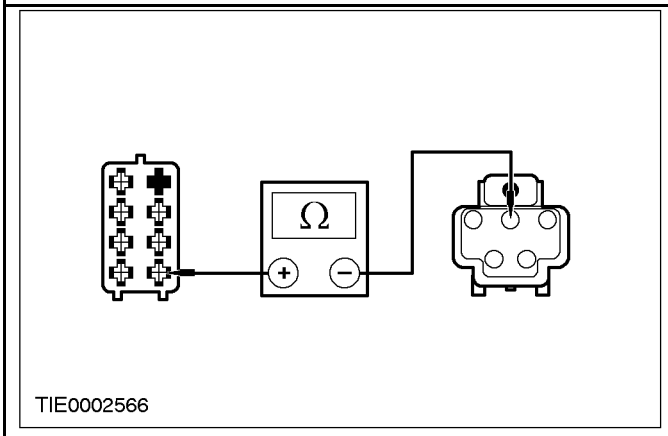
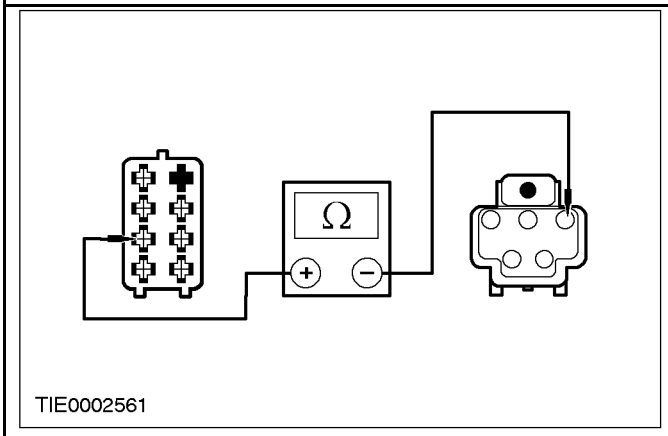
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios cuando el interruptor de control del retrovisor exterior se encuentra en la posición IZQUIERDA, y se invierte la polaridad cuando se encuentra en la posición DERECHA? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C6**
C6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 33 - AD8 (YE/BU)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C741 del interruptor de control de retrovisor exterior. 3 Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 33-AD8 (YE/BU), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 33-AD8 (YE/BU), del conector C807 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C7** → **No** Repare el circuito 33 - AD8 (YE/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C7: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 32 - AD6 (WH)	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AD1 (WH/RD), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD6 (WH), del conector C807 del retrovisor, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:**

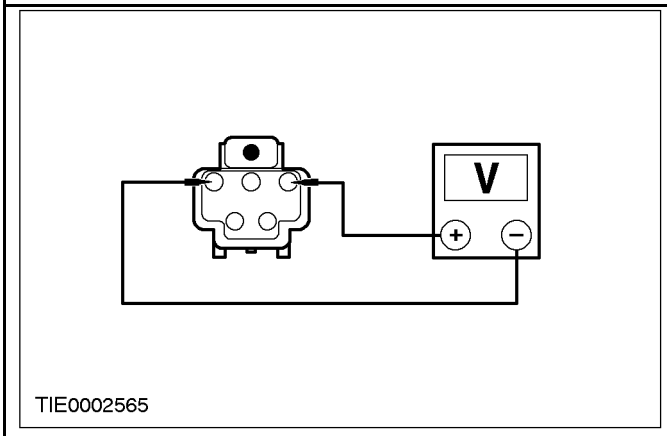
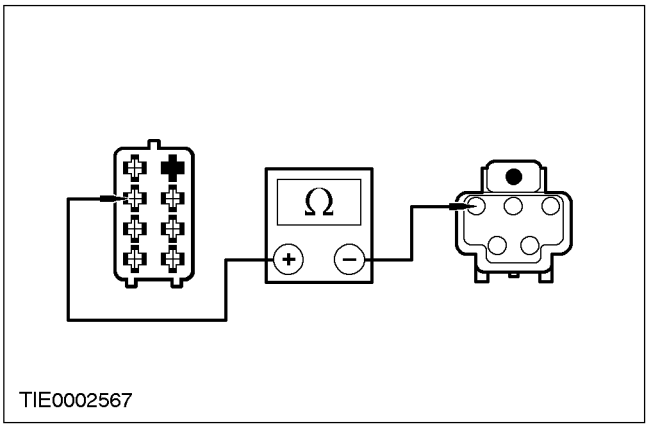
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32 - AD6 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE ARRIBA/ABAJO DEL RETROVISOR EXTERIOR DEL ACOMPAÑANTE	
NOTA: Los números de circuito y los colores del cableado cambian en el empalme S200.	
	**1** Desconecte C808 del retrovisor exterior del acompañante. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 34-AD10 (BU/YE), del conector C808 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD9 (WH/GN), del conector C808, lado del mazo de cables. - Accione el interruptor de control del retrovisor exterior para moverlo ARRIBA y ABAJO. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios cuando el interruptor de control del retrovisor exterior se encuentra en la posición ARRIBA, y se invierte la polaridad cuando se encuentra en la posición ABAJO? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C9**
C9: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 34 - AD10 (BU/YE)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C741 del interruptor de control de retrovisor exterior.

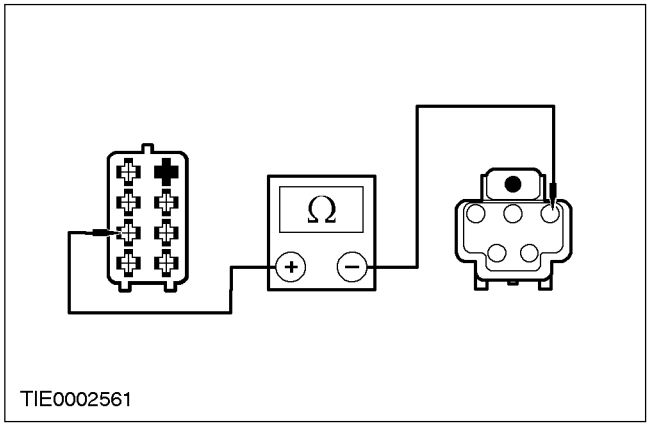
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0002566	**3** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 34-AD10 (BU/YE), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 2, circuito 34-AD10 (BU/YE), del conector C808 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C10** → **No** Repare el circuito 34 - AD10 (BU/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C10: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 32-AD9 (WH/GN)	
 TIE0002561	**1** Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AD1 (WH/RD), del conector C741 del interruptor del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD9 (WH/GN), del conector C808 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el retrovisor. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AD9 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C11: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE IZQUIERDA/DERECHA DEL RETROVISOR EXTERIOR DEL ACOMPAÑANTE	
NOTA: Los números de circuito y los colores del cableado cambian en el empalme S200	
	1 Desconecte C808 del retrovisor exterior del acompañante. **2** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0002565	**3** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 33-AD11 (YE/VT), del conector C808 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD9 (WH/GN), del conector C808, lado del mazo de cables. - Accione el interruptor de control del retrovisor exterior para moverlo a IZQUIERDA y DERECHA. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios cuando el interruptor de control del retrovisor exterior se encuentra en la posición IZQUIERDA, y se invierte la polaridad cuando se encuentra en la posición DERECHA? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **C12**
C12: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 33-AD11 (YE/VT)	
 TIE0002567	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C741 del interruptor de control de retrovisor exterior. **3** Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 33-AD11 (YE/VT), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 33-AD11 (YE/VT), del conector C808 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C13** → **No** Repare el circuito 33 - AD11 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.

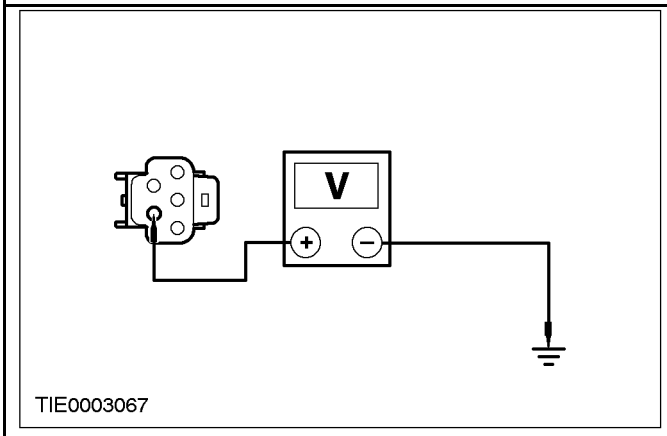
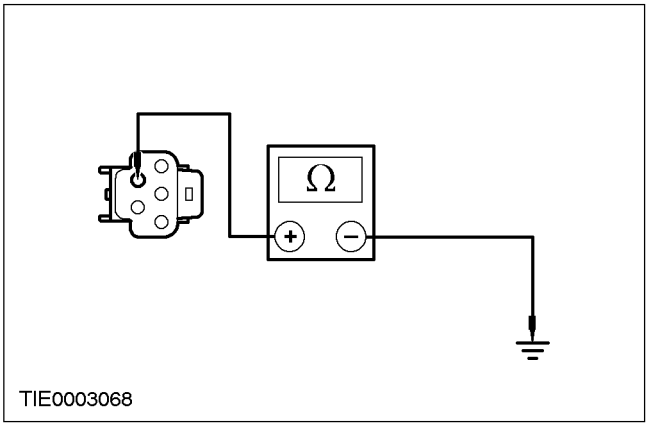
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C13: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 32-AD9 (WH/GN)	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AD1 (WH/RD), del conector C741 del interruptor de control del retrovisor exterior, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 32-AD9 (WH/GN), del conector C808 del retrovisor exterior, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el retrovisor exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AD9 (WH/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: EL RETROVISOR EXTERIOR TÉRMICO NO SE DESHIELA.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Dé el contacto. 2 Accione el interruptor de control de la luneta térmica. • ¿Funciona correctamente la luneta térmica? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Repare la luneta térmica. CONSULTE Sección 501-11.
D2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN AL RETROVISOR EXTERIOR QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C807 o C808 del retrovisor exterior que no funciona. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Accione el interruptor de control de la luneta térmica.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0003067	**5** Mida la tensión entre: – el terminal 4, circuito 15S-HB35 (GN/BK), del conector C807 del retrovisor exterior del conductor, lado del mazo de cables, y masa. – el terminal 4, circuito 15S-HB36 (GN/OG), del conector C808 del retrovisor exterior del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **D3** → **No** Repare el circuito 15S-HB35 (GN/BK), o el circuito 15S-HB36 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
D3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DEL RETROVISOR EXTERIOR QUE NO FUNCIONA	
 TIE0003068	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre: – el terminal 5, circuito 31-HB35 (BK), del conector C807 del retrovisor exterior del conductor, lado del mazo de cables, y masa. – el terminal 5, circuito 31-HB36 (BK), del conector C808 del retrovisor exterior del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el espejo del retrovisor exterior térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-HB35 (BK) o el circuito 31-HB36 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

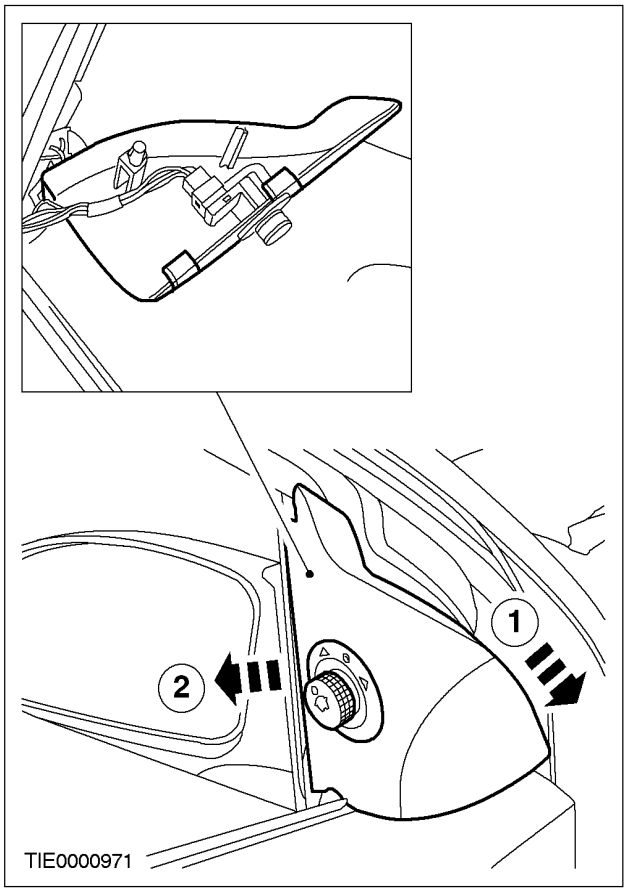
Retrovisor exterior (43 364 0)

Desmontaje

1. NOTA: La ilustración corresponde a un vehículo con volante a la izquierda, en vehículos con volante a la derecha el sistema es similar.

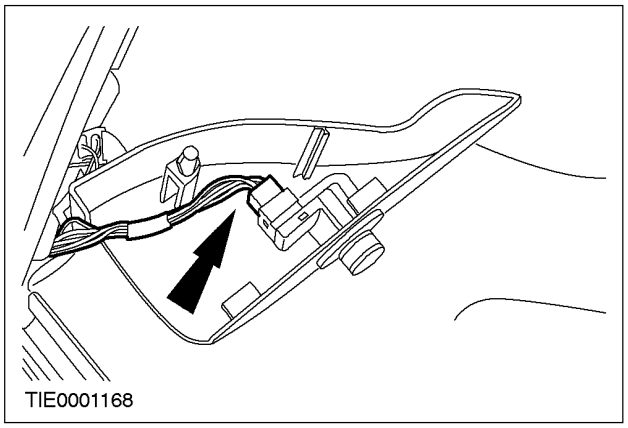
Separe el embellecedor.

1. Suelte el clip.
2. Separe el embellecedor.



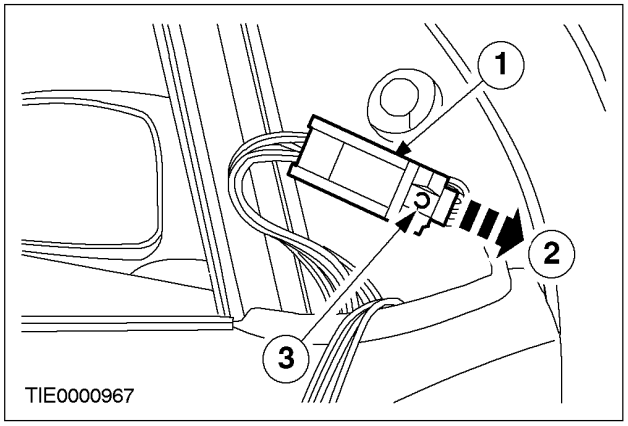
2. Retire el embellecedor.

- Desenchufe el conector del interruptor de control del retrovisor.



3. Desconecte el conector del retrovisor.

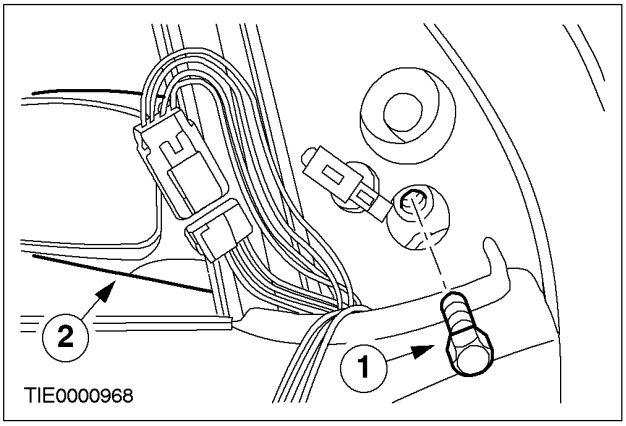
1. Suelte el clip.
2. Separe el conector.
3. Desenchufe el conector.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

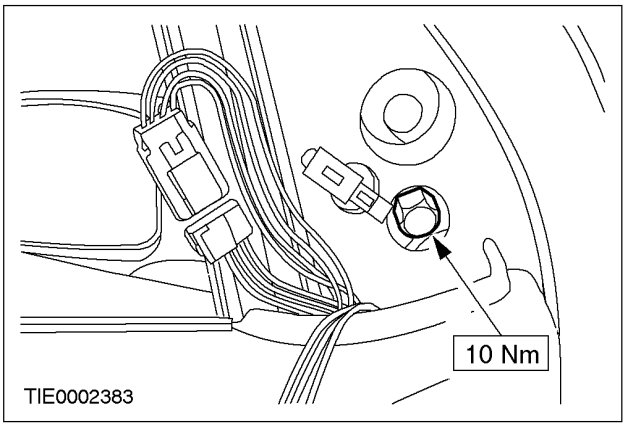
4. Desmonte el retrovisor.

1. Quite el tornillo.
2. Desmonte el retrovisor.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



SECCIÓN 501-10 Asientos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-10-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Asientos 501-10-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Asientos — fabricados hasta 07/2001 501-10-5
Funcionamiento 501-10-5
Inspección y verificación 501-10-5
Pruebas de localización de averías 501-10-5
Asientos — fabricados a partir de 08/2001 501-10-16

DESMONTAJE Y MONTAJE

Asiento delantero ..... (40 100 0) 501-10-17
Respaldo de asiento delantero 501-10-18
Respaldo de asiento trasero ..... (40 128 0) 501-10-22
Banqueta de asiento delantero ..... (40 104 0) 501-10-23
Enganche de respaldo de asiento trasero ..... (40 534 0) 501-10-26
Enganche de respaldo de asiento trasero — 3 puertas/5 puertas/Familiar ... (40 534 0) 501-10-28

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Banqueta de asiento delantero ..... (40 104 0) 501-10-29
Banqueta de asiento trasero — fabricados a partir de 08/2000 501-10-31
Respaldo de asiento delantero ..... (40 106 0) 501-10-33
Respaldo de asiento trasero ..... (40 127 0) 501-10-42

ESPECIFICACIONES

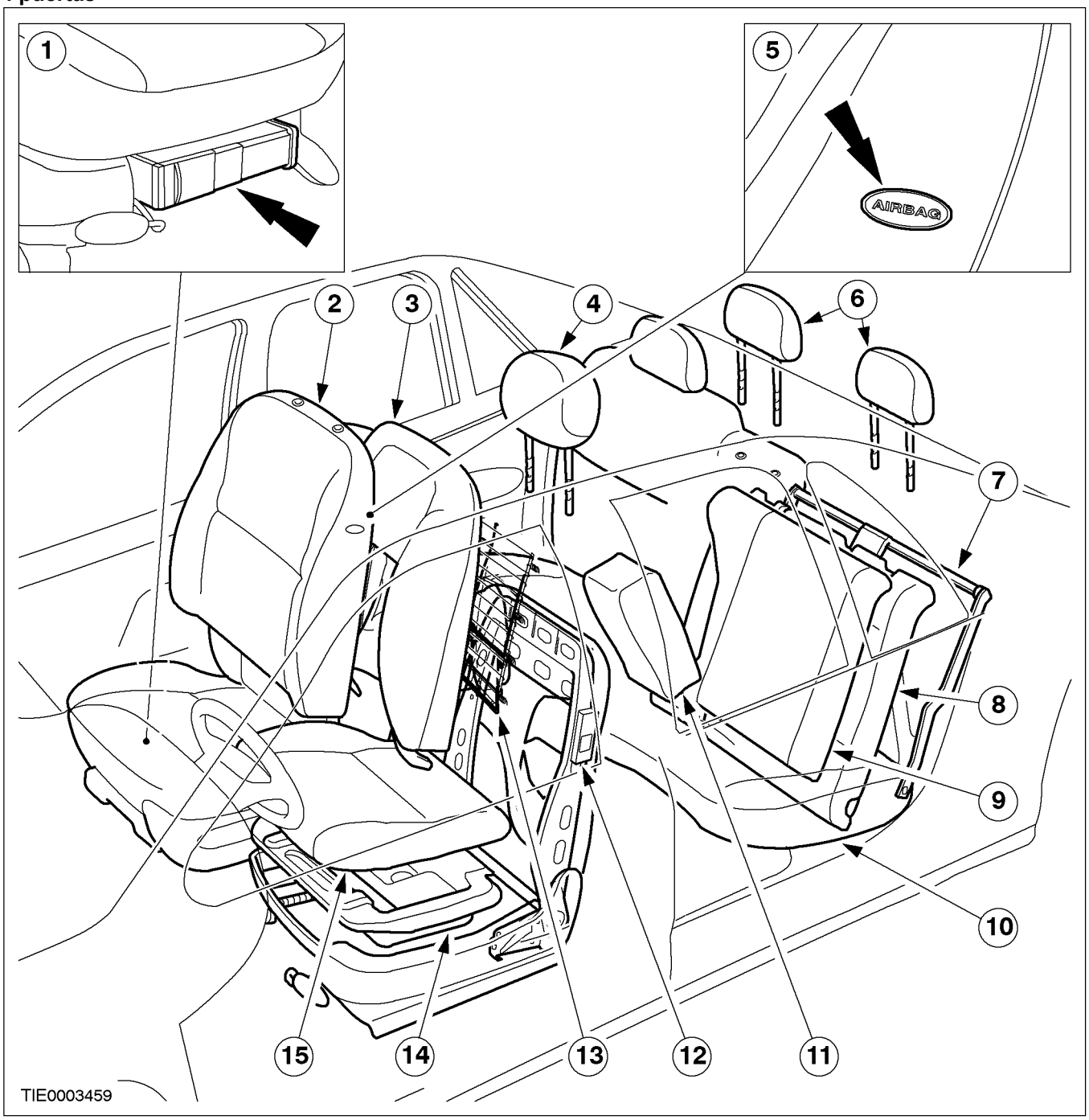
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tuercas de fijación de respaldo de asiento delantero	28	21	-
Tornillos de fijación de banqueta de asiento delantero	28	21	-
Tornillo de fijación de pretensor y enganche de cinturón de seguridad	53	39	-
Tornillos de fijación de asiento delantero	38	28	-
Tornillos de fijación del panel trasero del respaldo del asiento delantero	15	11	-
Tornillos de fijación de respaldo de asiento trasero	28	21	-
Tornillos de fijación de enganche de respaldo de asiento trasero	28	21	-
Tornillos de fijación de banqueta de asiento trasero	25	18	-
Tornillo de fijación de anclaje inferior de cinturón de seguridad	55	41	-
Tornillo de fijación de retractor de cinturón de seguridad de respaldo de asiento trasero	53	39	-
Tuercas de fijación de unidad de airbag lateral	5	-	44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Asientos

4 puertas



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cargador de CD (opcional)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
2	-	Funda del respaldo del asiento delantero (con air-bag lateral opcional)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	-	Almohadillado del respaldo del asiento delantero
4	-	Reposacabezas de asiento delantero
5	-	Etiqueta de airbag (asientos equipados con airbags laterales)
6	-	Reposacabezas de asiento trasero
7	-	Armazón del respaldo del asiento trasero
8	-	Almohadillado del respaldo del asiento trasero
9	-	Funda del respaldo del asiento trasero
10	-	Banqueta de asiento trasero
11	-	Reposabrazos de asiento trasero
12	-	Módulo de airbag lateral (opcional)
13	-	Armazón del asiento delantero
14	-	Armazón de la banqueta del asiento delantero
15	-	Banqueta del asiento delantero

El asiento del conductor del Focus se puede ajustar manualmente en cuatro direcciones. El ajuste lumbar es estándar en los asientos de lujo, aunque está disponible como componente opcional en algunos mercados. También como equipamiento opcional y sólo en algunos mercados, se puede disponer de ajuste eléctrico de altura. El asiento del acompañante es ajustable en dos direcciones y lleva incorporado el cargador de CD del equipo de sonido, si procede.

Los airbags laterales son opcionales en los vehículos equipados con airbags frontales para conductor y acompañante. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.

Los asientos traseros abatibles están divididos asimétricamente, en un proporción de 60 y 40. El respaldo de mayor tamaño lleva incorporado el retractor del cinturón de seguridad en los modelos de 3 y 5 puertas y familiar.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Asientos — fabricados hasta 07/2001

Funcionamiento

Como componente opcional, el asiento del conductor del Focus dispone de un dispositivo eléctrico de ajuste, según las especificaciones del vehículo. El funcionamiento de este dispositivo se controla con un interruptor bidireccional que regula el ajuste eléctrico de altura del asiento.

Los asientos con ajuste eléctrico de altura disponen asimismo de controles manuales para el ajuste de asiento. El interruptor bidireccional regula el funcionamiento de un motor sencillo bidireccional que según la posición del interruptor hará que aumente o disminuya la altura del asiento a través de un mecanismo.

Inspección y verificación

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Interruptor(es) dañado(s)	– Fusible(s) – Mazo de cables – Conector(es) – Motor(es) – Interruptor(es)

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, pase al cuadro de localización de averías.

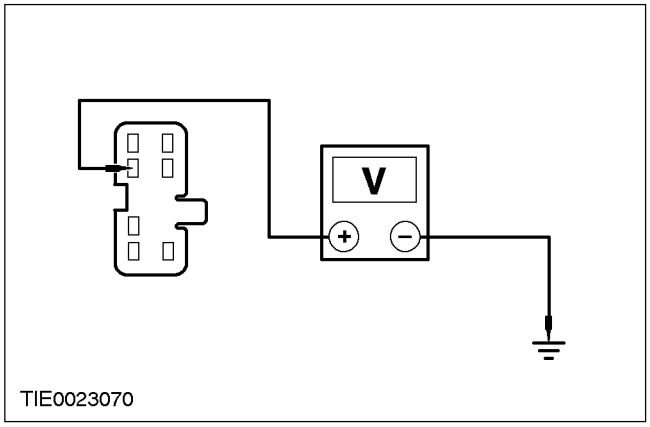
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El asiento eléctrico no funciona.	•Interruptor de control del asiento.	•Lleve a cabo la comprobación de componentes del interruptor de control del asiento. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s). •Motor(es)	• Vaya a la prueba de localización de averías A .
•El asiento térmico no funciona.	•Interruptor(es) de control del asiento térmico.	•Lleve a cabo la comprobación de componentes del interruptor de control del asiento térmico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías B .

Pruebas de localización de averías

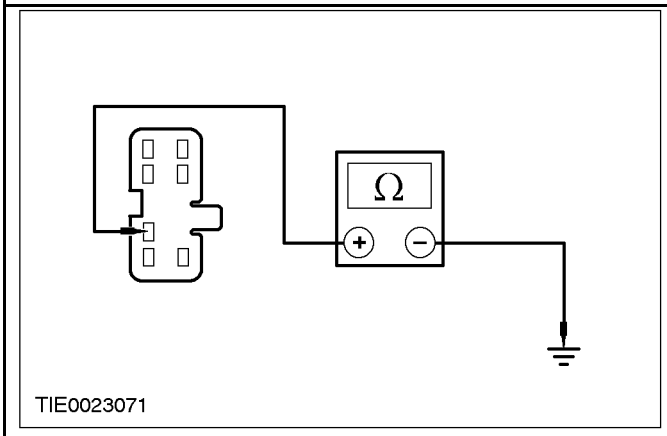
NOTA: Realice todas las mediciones eléctricas con un multímetro digital.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

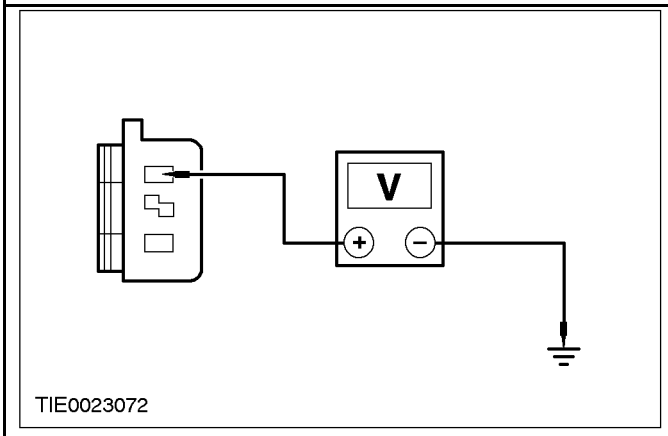
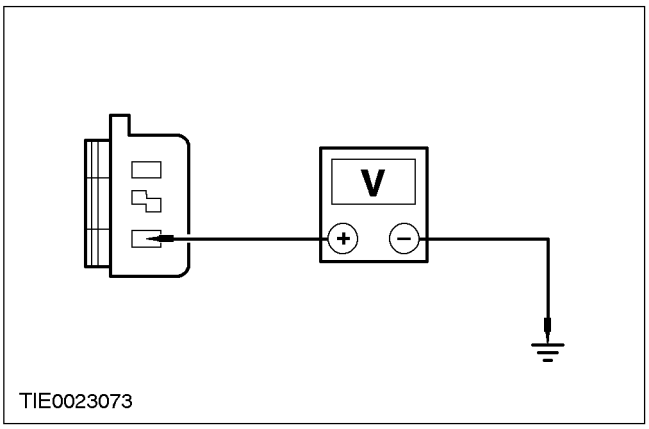
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL ASIENTO ELÉCTRICO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ASIENTO ELÉCTRICO	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Interruptor de control del asiento eléctrico inoperativo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda. - el terminal 2, circuito 29-AH6 (OG/YE), del conector C715 del interruptor de control del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados hasta 12/1999. - el terminal 2, circuito 29-AH14 (OG/YE), del conector C716 del interruptor de control del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados a partir de 01/2000. - el terminal 2, circuito 29-AH6 (OG/YE), del conector C715 del interruptor de control del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A2** . → **No** Repare el circuito 29-AH6 (OG/YE) o el circuito 29-AH14 (OG/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ASIENTO ELÉCTRICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0023071	**2** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda. - el terminal 3, circuito 31-AH6 (BK), del conector C715 del interruptor de control del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados hasta 12/1999. - el terminal 3, circuit 31-AH14 (BK), del conector C716 del interruptor de control del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados a partir de 01/2000. - el terminal 3, circuito 31-AH6 (BK), del conector C715 del interruptor de control del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A3** . → **No** Repare el circuito 31-AH6 (BK) o el circuito 31-AH14 (BK). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE BAJADA AL MOTOR DE AJUSTE DE ALTURA DEL ASIENTO ELÉCTRICO	
	1 Conecte Interruptor de control del asiento eléctrico inoperativo. **2** Desconecte Motor de ajuste de altura del asiento eléctrico inoperativo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Accione el interruptor de control del asiento eléctrico a la posición ABAJO (DOWN).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0023072	**5** Mida la tensión entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda - el terminal 1, circuit 32-AH10 (WH/BK), del conector C761 del motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados hasta 12/1999. - el terminal 1, circuito 32-AH18 (WH/BK), del conector C760 del motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados a partir de 01/2000. - el terminal 1, circuito 32-AH10 (WH/BK), del conector C761 del motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A4** . → **No** Repare el circuito 32-AH10 (WH/BK) o el circuito 32-AH18 (WH/BK). Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE SUBIDA AL MOTOR DE AJUSTE DE ALTURA DEL ASIENTO ELÉCTRICO	
 TIE0023073	**1** Accione el interruptor de control del asiento eléctrico a la posición ARRIBA (UP). **2** Mida la tensión entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda - el terminal 2, circuito 33-AH10 (YE/BK), del conector C761 del motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados hasta 12/1999. - el terminal 2, circuito 33-AH18 (YE/BK), del conector C760 del motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Vehículos fabricados a partir de 01/2000. - el terminal 2, circuito 33-AH10 (YE/BK), del conector C761 del motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico, lado del mazo de cables, y masa

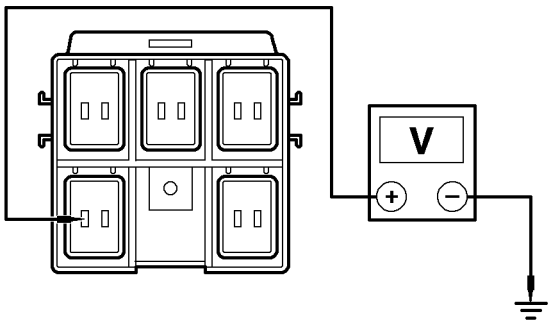
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor de ajuste de la altura del asiento eléctrico. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Repare el circuito 33-AH10 (YE/BK) o el circuito 33-AH18 (YE/BK). Compruebe que el sistema funcione correctamente.

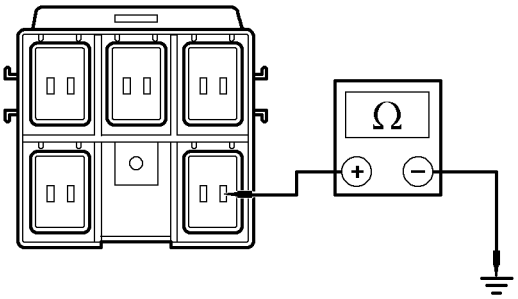
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL ASIENTO TÉRMICO NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN CONMUTADA AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ASIENTO TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Accione el interruptor de control del asiento térmico. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del asiento térmico? → **Sí:** Vaya a **B2** . → **No** Vaya a **B6** .
B2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN CONMUTADA A LAS ESTERILLAS TÉRMICAS DEL ASIENTO TÉRMICO INOPERATIVO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Asiento térmico inoperativo. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Accione el interruptor de control del asiento térmico.

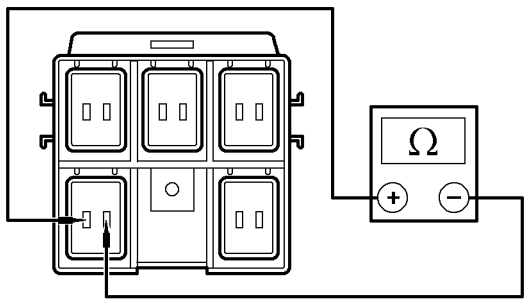
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0023074	**5** Mida la tensión entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda. - Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-HC8 (GN/RD), del conector C30 del cojín del asiento térmico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la izquierda. - Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-HC111 (GN/WH), del conector C31 del cojín del asiento térmico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha. - Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-HC11 (GN/WH), del conector C31 del cojín del asiento térmico, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la derecha. - Mida la tensión entre el terminal 1, circuit 15S-HC8 (GN/RD), del conector C30 del cojín del asiento térmico, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B3** . → **No** Repare el circuito 15S-HC8 (GN/RD) o el circuito 15S-HC11 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DE LA ESTERILLA DEL COJÍN DEL ASIENTO TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

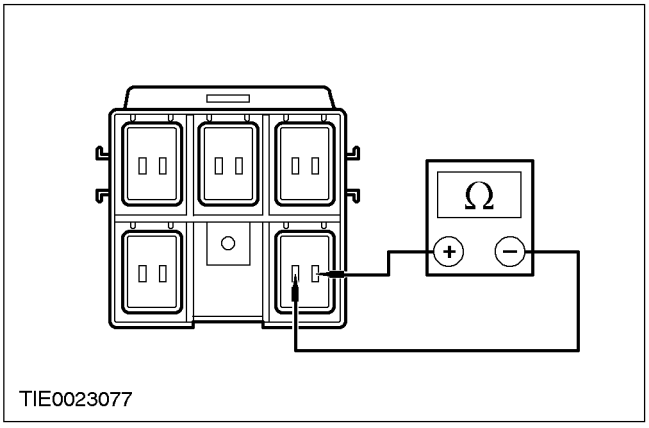
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0023075	**2** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda. - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-HC8 (BK), del conector C30 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la izquierda. - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-HC11 (BK), del conector C31 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha. - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-HC11 (BK), del conector C31 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la derecha. - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-HC8 (BK), del conector C30 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B4** . → **No** Repare el circuito 31-HC8 (BK) o el circuito 31-HC11 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

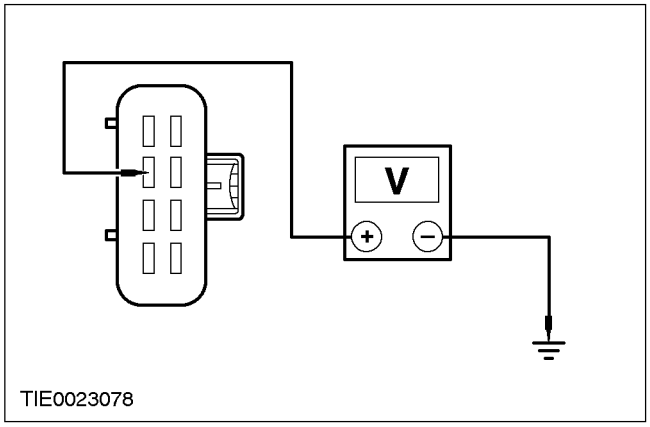
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE LA ESTERILLA TÉRMICA DEL COJÍN	
 TIE0023076	**1** Mida la resistencia de los elementos térmicos: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda. - Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 15S-HC8 (GN/RD), del conector C30 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 2, circuito 15S-HC7 (GN/BU), del conector C30 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la izquierda. - Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 15S-HC11 (GN/WH), del conector C31 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 2, circuito 15S-HC10 (GN/OG), del conector C31 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha. - Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 15S-HC11 (GN/WH), del conector C31 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 2, circuito 15S-H11 (GN/OG), del conector C31 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la derecha. - Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 15S-HC8 (GN/RD), del conector C30 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 2, circuito 15S-HC7 (GN/BU), del conector C30 del cojín del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. • ¿Es la resistencia de 9 ohmios (resistencia de una sola esterilla térmica)? → **Sí:** Vaya a **B5** . → **No** Sustituya la esterilla térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema.

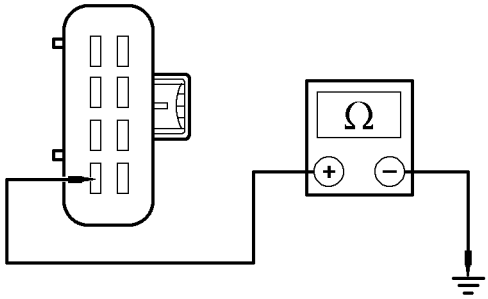
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE LA ESTERILLA TÉRMICA DEL RESPALDO	
 TIE0023077	**1** Mida la resistencia de los elementos térmicos entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda. - Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15S-HC7 (GN/BU), del conector C30 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 4, circuito 31-HC8 (BK), del conector C30 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la izquierda. - Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15S-HC10 (GN/OG), del conector C31 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 4, circuito 31-HC11 (BK), del conector C31 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha. - Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15S-HC10 (GN/OG), del conector C31 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 4, circuito 31-HC11 (BK), del conector C31 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la derecha. - Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 15S-HC7 (GN/BU), del conector C30 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes, y el terminal 4, circuito 31-HC8 (BK), del conector C30 del respaldo del asiento térmico inoperativo, lado de los componentes. • ¿Es la resistencia de 9 ohmios (resistencia de una sola esterilla térmica)? → **Sí:** Repare el circuito 15S-HC7 (GN/BU) o el circuito 15S-HC10 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la esterilla térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ASIENTO TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Desconecte Interruptor de control del asiento térmico inoperativo. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda - Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-HC6 (GN/YE), del conector C694 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la izquierda - Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-HC9 (GN/BK), del conector C695 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-HC9 (GN/BK), del conector C695 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la derecha - Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-HC6 (GN/YE), del conector C694 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B7** . → **No** Repare el circuito 15-HC6 (GN/YE) o el circuito 15-HC9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B7: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ASIENTO TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0023154	**2** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la izquierda - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH29 (BK), del conector C694 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la izquierda - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH43 (BK), del conector C695 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del conductor, volante a la derecha - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH43 (BK), del conector C695 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. **NOTA:** Asiento eléctrico del pasajero, volante a la derecha - Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH29 (BK), del conector C694 del interruptor de control del asiento térmico inoperativo, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-LH29 (BK) o el circuito 31-LH43 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Asientos — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

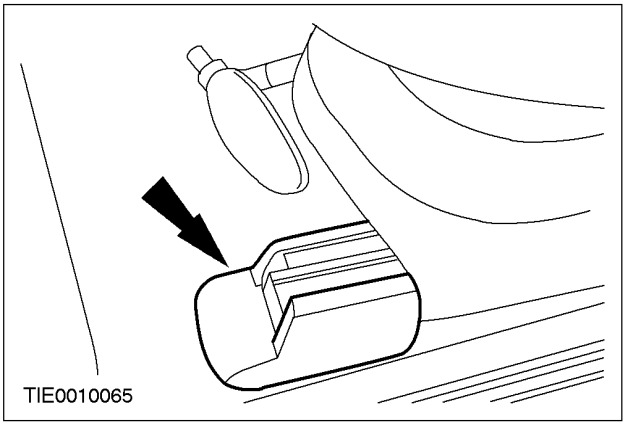
DESMONTAJE Y MONTAJE

Asiento delantero (40 100 0)

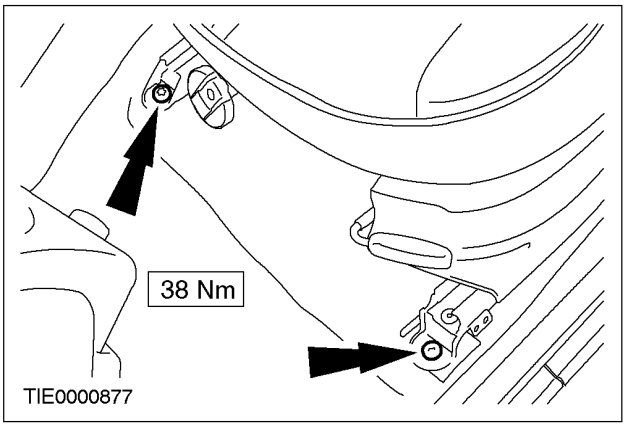
Desmontaje

1. ⚠ **PELIGRO: Después de desconectar el cable de masa de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

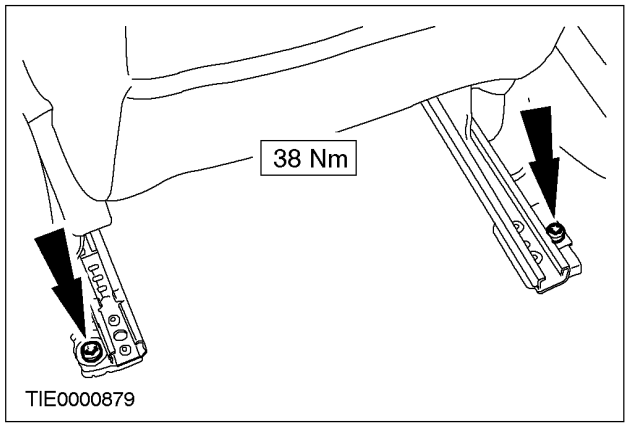
   Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
2. **Deslice el asiento hacia atrás hasta el tope.**
3. **Desmonte el guarnecido exterior de la guía del asiento.**



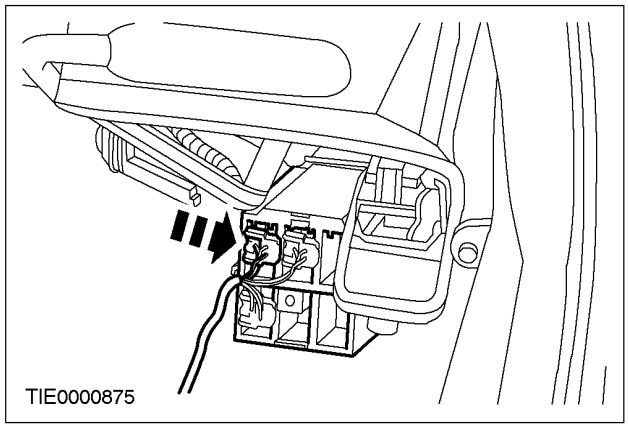
4. **Desmonte los tornillos de fijación delanteros.**



5. **Deslice el asiento hacia adelante hasta el tope.**
6. **Desmonte los tornillos de fijación traseros.**



7. **Desenchufe el conector de los bajos del asiento.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Respaldo de asiento delantero

Desmontaje

Todos los vehículos

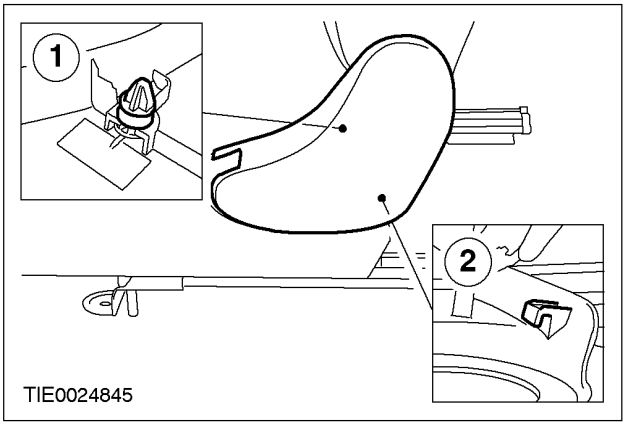
1. **Suba el asiento hasta la altura máxima.**
2. **Desmonte la banqueta del asiento delantero.** **Para más información, consulte Banqueta de asiento delantero en esta sección. .**

3 puertas

3. **NOTA:** El clip de sujeción de plástico puede romperse al sacarlo. Sustituya siempre el clip para evitar que se suelte el guarnecido.

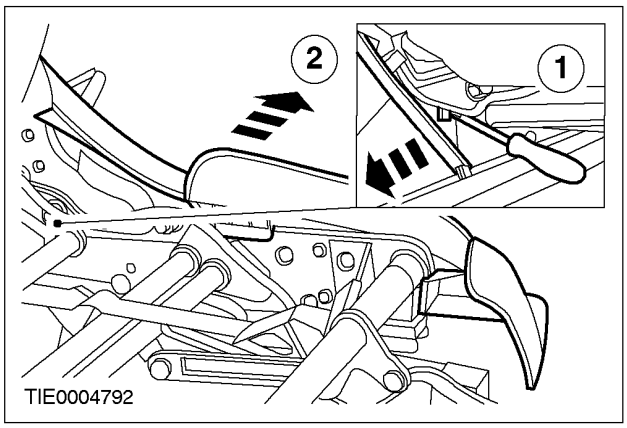
Retire el guarnecido exterior del asiento.

1. Suelte y deseche el clip de fijación delantero.
2. Suelte la lengüeta de bloqueo trasera.



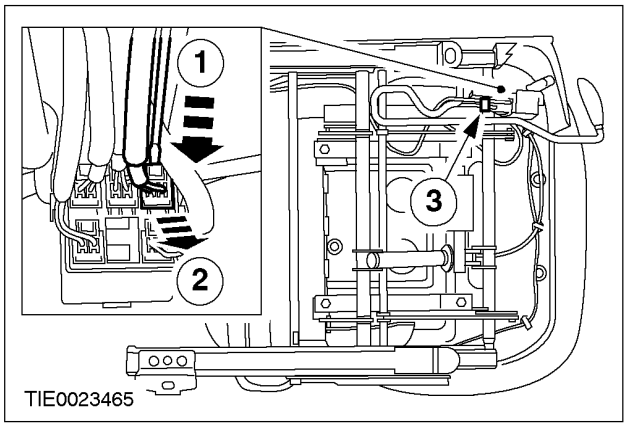
Todos los vehículos

4. **Retire el guarnecido exterior del asiento.**
   1. Retire el clip de sujeción trasero con un destornillador adecuado.
   2. Levante el guarnecido exterior del asiento.



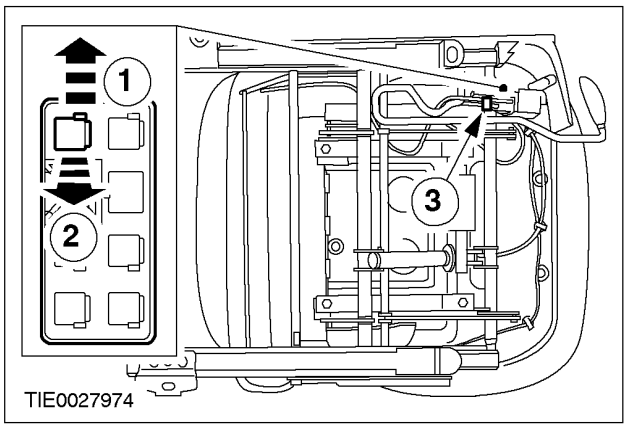
Vehículos fabricados hasta 08-01

5. **Separe el conector de la unidad del airbag lateral de la parte inferior del asiento (si procede).**
   1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
   2. Desenchufe el conector.
   3. Desenganche el clip de sujeción.



Vehículos fabricados a partir de 08-01

6. **Separe el conector de la unidad del airbag lateral de la parte inferior del asiento (si procede).**
   1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
   2. Desenchufe el conector.
   3. Desenganche el clip de sujeción.

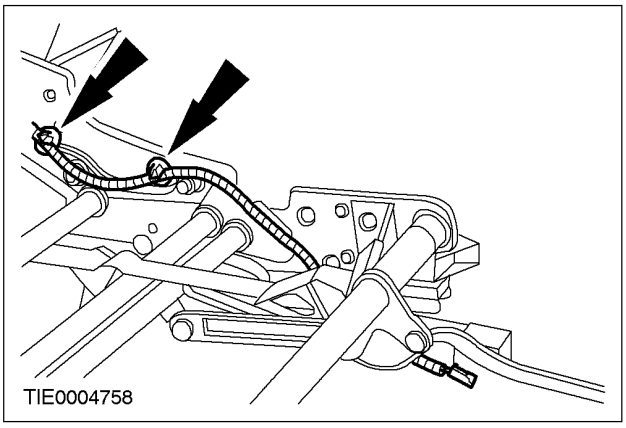


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

7. Separe el mazo de cables de la unidad del airbag lateral del armazón del asiento (si procede).

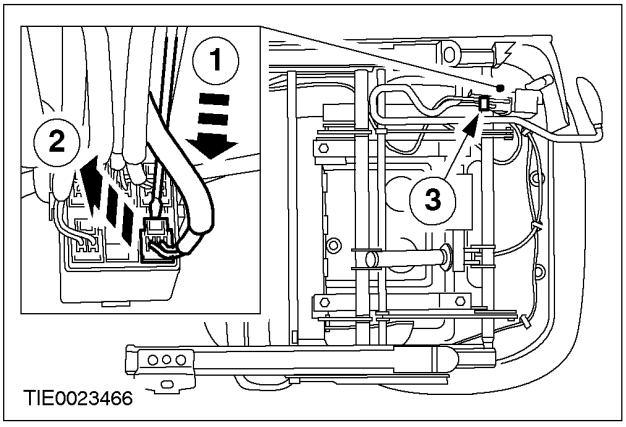
- Desenganche los clips de sujeción.



Vehículos fabricados hasta 08-01

8. Suelte el conector de la esterilla térmica del respaldo de la parte inferior del asiento (si procede).

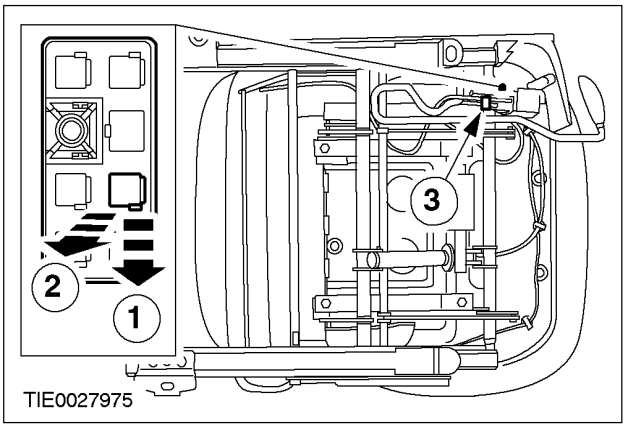
1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
2. Desenchufe el conector.
3. Desenganche el clip de sujeción.



Vehículos fabricados a partir de 08-01

9. Suelte el conector de la esterilla térmica del respaldo de la parte inferior del asiento (si procede).

1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
2. Desenchufe el conector.
3. Desenganche el clip de sujeción.

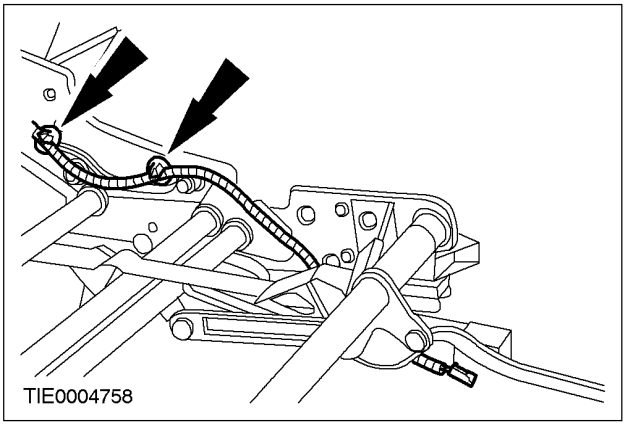


Todos los vehículos

10. NOTA: En los vehículos equipados con asientos delanteros térmicos, el mazo de cables de la esterilla térmica del respaldo de asiento va tendido a lo largo del mazo de cables de la unidad de airbag lateral.

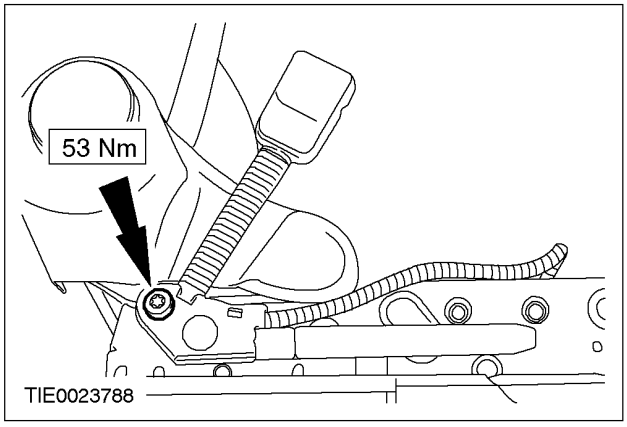
Suelte el mazo de cables de la esterilla térmica del respaldo del armazón del asiento (si procede).

- Desenganche los clips de sujeción.



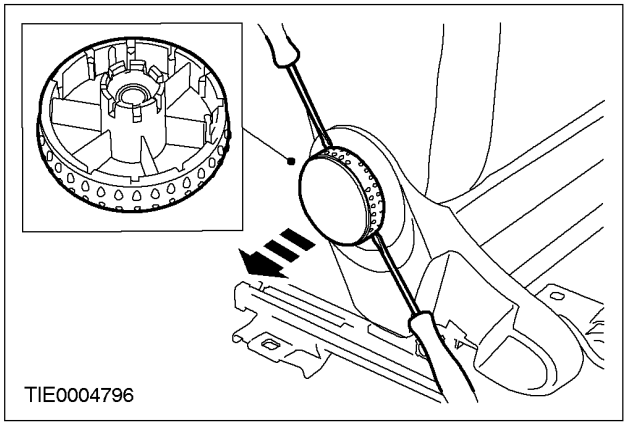
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. Desmonte el pretensor y el enganche del cinturón de seguridad.



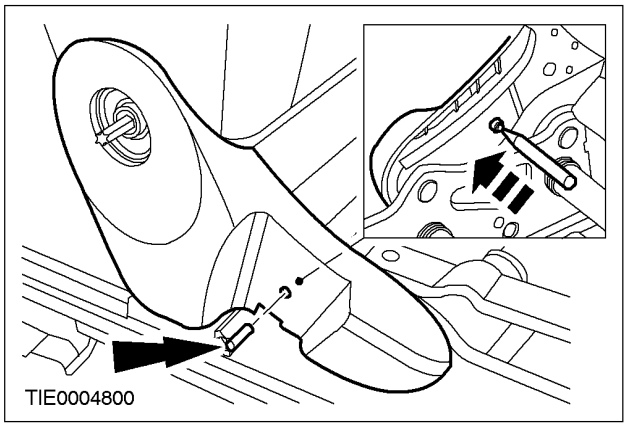
12. ⚠ATENCIÓN: Para evitar que se produzcan daños en la rueda de reclinación del respaldo, se debe aplicar una presión uniforme en los dos lados de la rueda.

Desmonte la rueda reclinación del respaldo.



13. NOTA: El clip de sujeción de plástico puede romperse al sacarlo. Sustituya siempre el clip para evitar que se suelte el guarnecido.

Retire el clip de sujeción del guarnecido interior del asiento y desmonte el guarnecido.

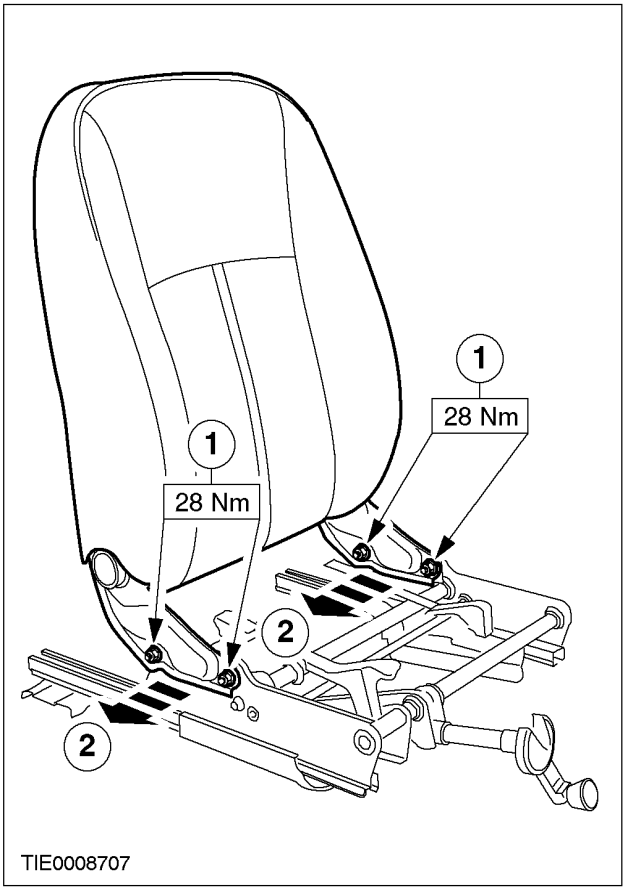


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. NOTA: se muestran vehículos de 4 puertas, 5 puertas y familiar

Desmonte el respaldo del asiento delantero.

1. Desenrosque las tuercas de fijación.
2. Corra el respaldo hacia el costado para sacarlo del armazón inferior del asiento.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

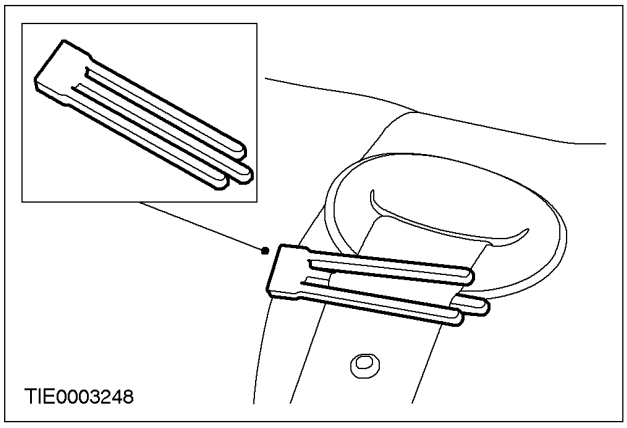
DESMONTAJE Y MONTAJE

Respaldo de asiento trasero (40 128 0)

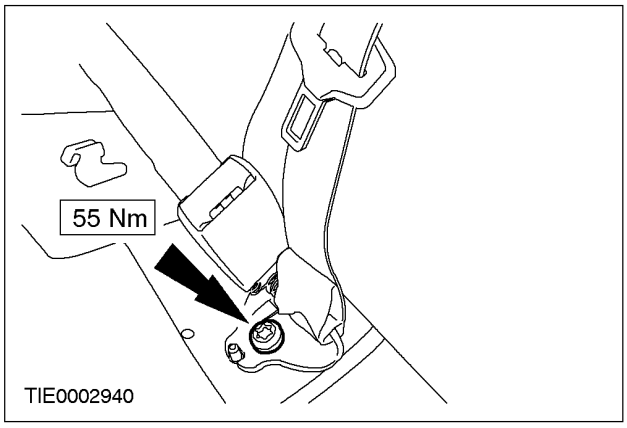
Desmontaje

1. **Eche hacia delante la banqueta del asiento trasero.**
2. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el fiador del cinturón de seguridad esté colocado a 200 mm, como mínimo, del tope del cinturón de seguridad.**

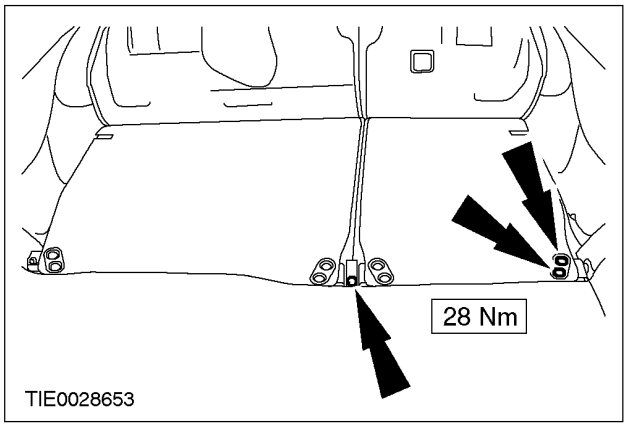
   Monte el fiador del cinturón de seguridad.



3. **Retire la hebilla del cinturón de seguridad trasero central.**



4. **Abata el respaldo del asiento trasero hacia delante.**
5. **Retire el respaldo.**
   - Desmonte los tornillos de fijación exteriores.
   - Desmonte el tornillo de fijación de la placa de fijación de la bisagra central.



Montaje

1. **ATENCIÓN: Compruebe que el retractor del cinturón de seguridad central funciona correctamente.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Banqueta de asiento delantero (40 104 0)

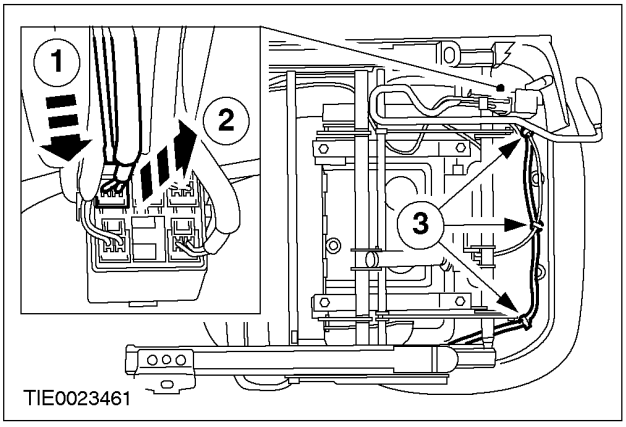
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Desmonte el asiento delantero.** **Para más información, consulte Asiento delantero en esta sección..**
2. **Desmonte el cargador de discos compactos (CD) (si procede). Para más información, consulte Sección 415-01.**

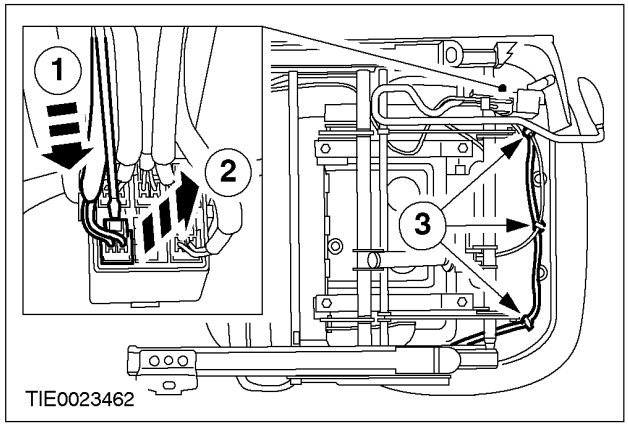
Vehículos fabricados hasta 08-01

3. **Desenchufe el conector del pretensor del enganche del cinturón de seguridad de debajo del asiento.**
   1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
   2. Desenchufe el conector.
   3. Suelte los clips de fijación.



4. **NOTA:** En los vehículos equipados con asientos térmicos delanteros, el mazo de cables de la esterilla térmica de la banqueta se tiende junto al mazo de cables del pretensor del enganche del cinturón de seguridad.

   Suelte el conector de la esterilla térmica de la banqueta de debajo del asiento (si procede).
   1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
   2. Desenchufe el conector.
   3. Suelte los clips de fijación.

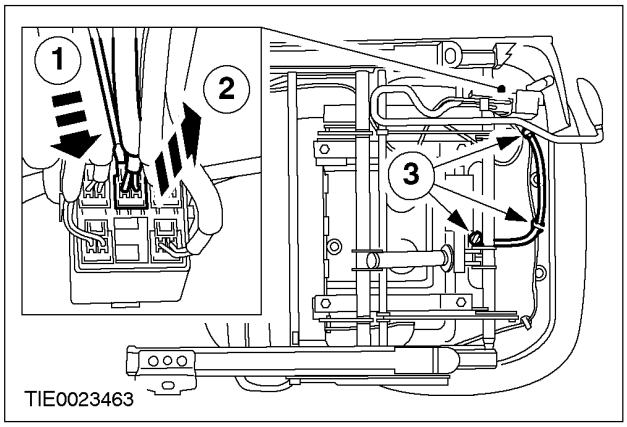


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. NOTA: En los vehículos equipados con asientos eléctricos delanteros, el mazo de cables del motor de ajuste de la altura del asiento se tiende junto al mazo de cables del pretensor del enganche del cinturón de seguridad.

Desenchufe el conector del motor de ajuste de la altura del asiento de debajo del asiento (si procede).

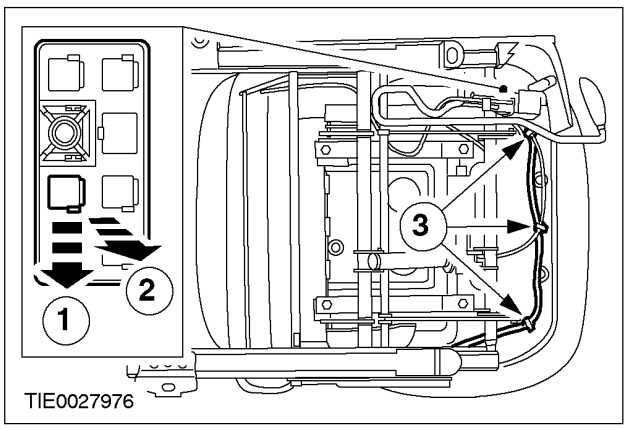
1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
2. Desenchufe el conector.
3. Suelte los clips de fijación.



Vehículos fabricados a partir de 08-01

6. Desenchufe el conector del pretensor del enganche del cinturón de seguridad de debajo del asiento.

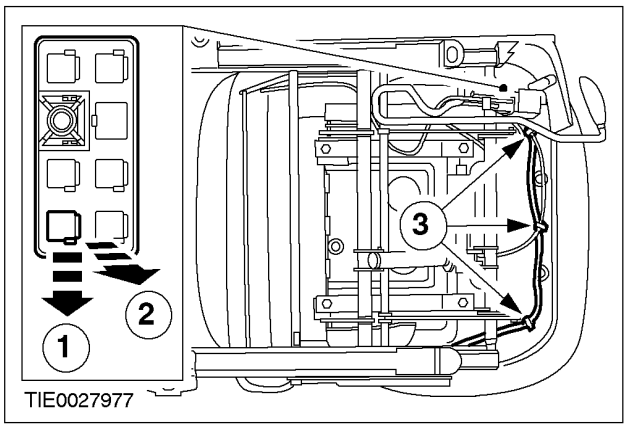
1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
2. Desenchufe el conector.
3. Suelte los clips de fijación.



7. NOTA: En los vehículos equipados con asientos delanteros térmicos, el mazo de cables de la esterilla térmica de la banqueta se tiende junto al mazo de cables del pretensor del enganche del cinturón de seguridad.

Suelte el conector de la esterilla térmica de la banqueta de debajo del asiento (si procede).

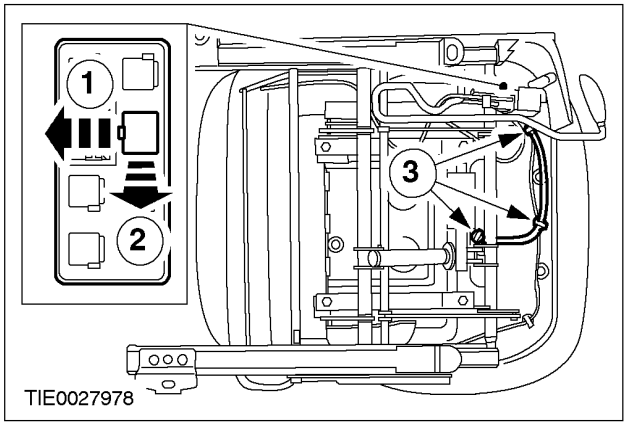
1. utilice un destornillador adecuado.
2. Desenchufe el conector.
3. Suelte los clips de fijación.



8. NOTA: En los vehículos equipados con asientos eléctricos delanteros, el mazo de cables del motor de ajuste de la altura del asiento se tiende junto al mazo de cables del pretensor del enganche del cinturón de seguridad.

Desenchufe el conector del motor de ajuste de la altura del asiento de debajo del asiento (si procede).

1. Presione la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
2. Desenchufe el conector.
3. Suelte los clips de fijación.

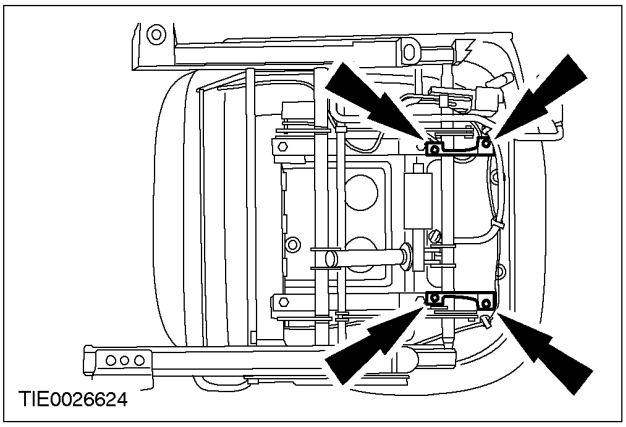


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

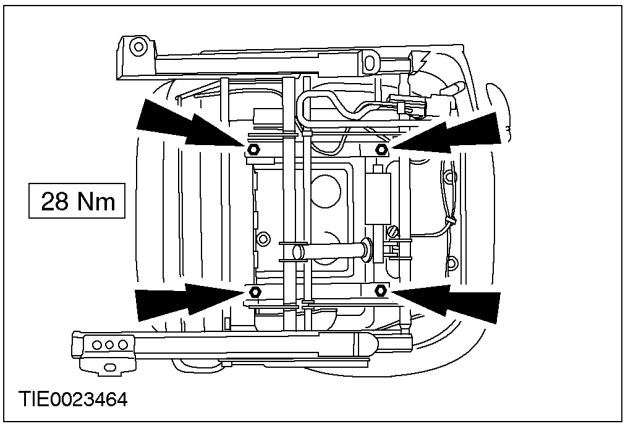
Todos los vehículos

9. Desmonte los soportes del cargador de discos compactos (CD) (si procede).

- Saque los remaches con el taladro.



10. Desmonte la banqueta del asiento delantero.



Montaje

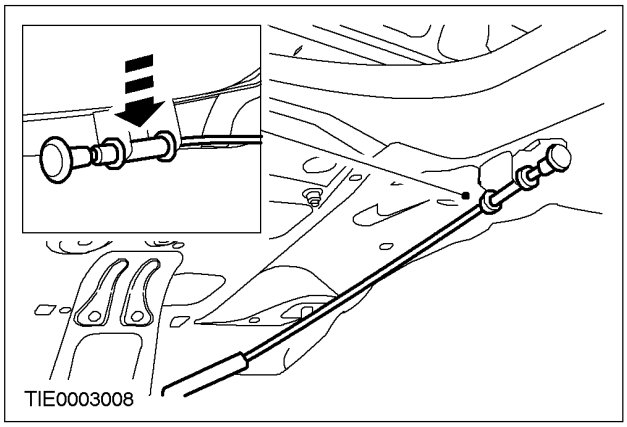
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

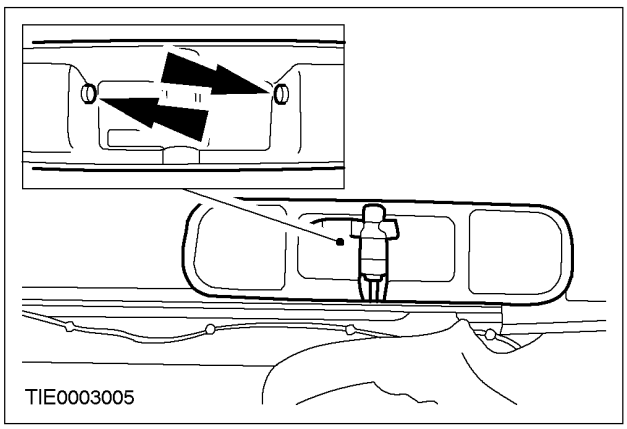
Enganche de respaldo de asiento trasero (40 534 0)

Desmontaje

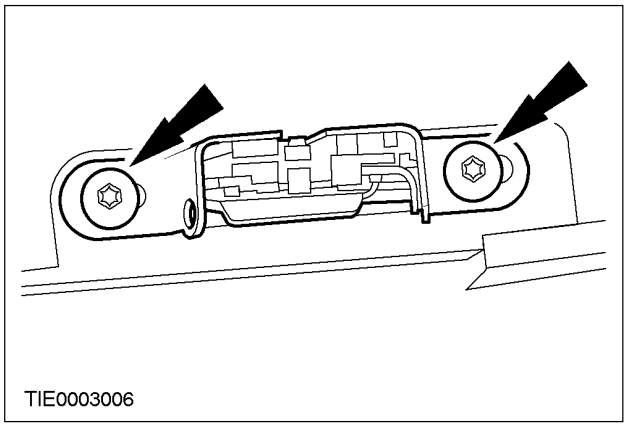
1. **Eche el respaldo del asiento trasero hacia delante.**
2. **Suelte el cable de desenganche del respaldo.**



3. **Desmonte la tapa del pestillo del respaldo.**
   - Desenganche los dos salientes de sujeción.

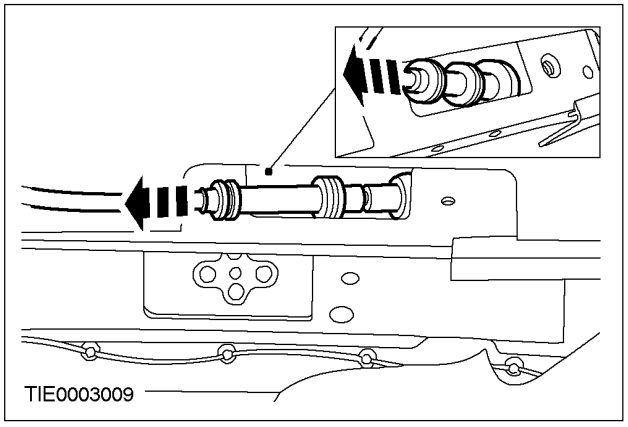


4. **Desatornille el pestillo del respaldo.**



5. **NOTA:** Tome nota del tendido del cable de desenganche del respaldo cuando lo quite, para facilitar luego el montaje.

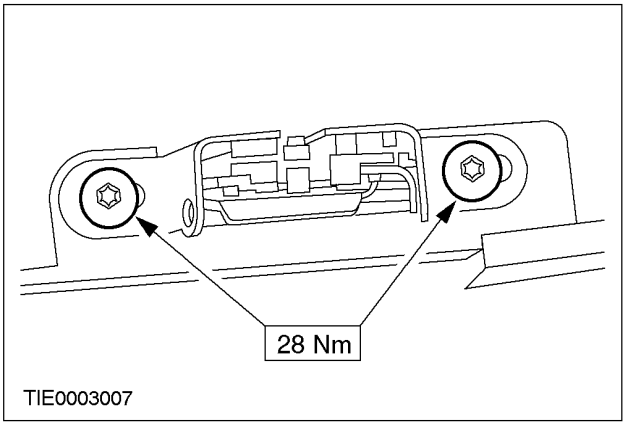
   Retire el pestillo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



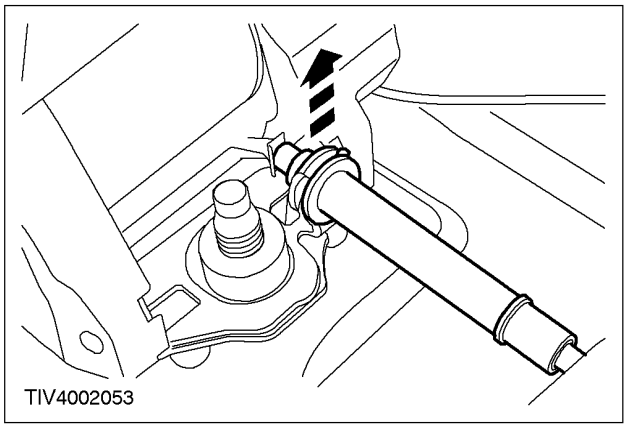
DESMONTAJE Y MONTAJE

Enganche de respaldo de asiento trasero — 3 puertas/5 puertas/Familiar (40 534 0)

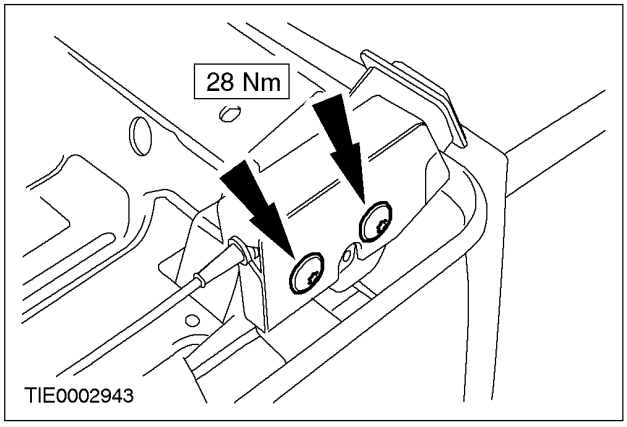
Desmontaje

1. **Despiece el respaldo del asiento trasero.**
   Para más información, consulte Respaldo del asiento trasero en esta sección.
2. **NOTA:** Para facilitar el montaje, tome nota de la posición del cable del enganche del respaldo en el retractor del cinturón de seguridad.

   Suelte el cable del enganche del respaldo del retractor del cinturón de seguridad.



3. **Desmonte el enganche del respaldo del asiento trasero.**



Montaje

1. **ATENCIÓN: Compruebe el tendido del cable del enganche del respaldo, y el funcionamiento del retractor del cinturón de seguridad y el bloqueo, antes de montar completamente el respaldo del asiento trasero.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

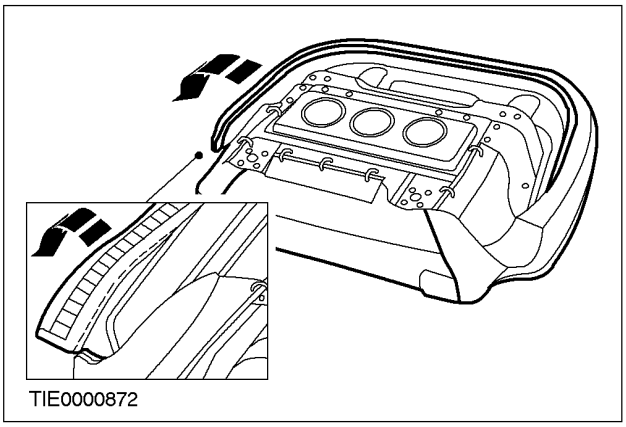
DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Banqueta de asiento delantero (40 104 0)

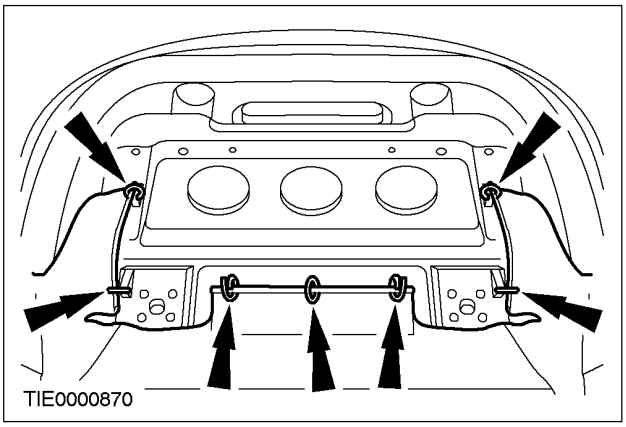
Despiece

1. Suelte la funda de la banqueta de la parte inferior del asiento.

- Suelte la tira de sujeción.

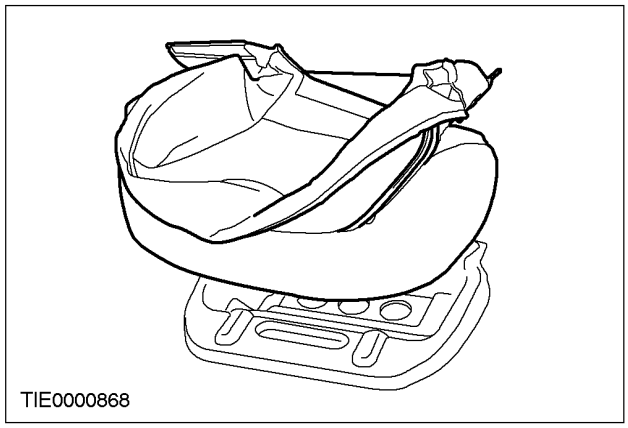

TIE0000872

2. Desmonte los anillos en "C".


TIE0000870

3. NOTA: Tome nota de la posición del forro antichirrido.

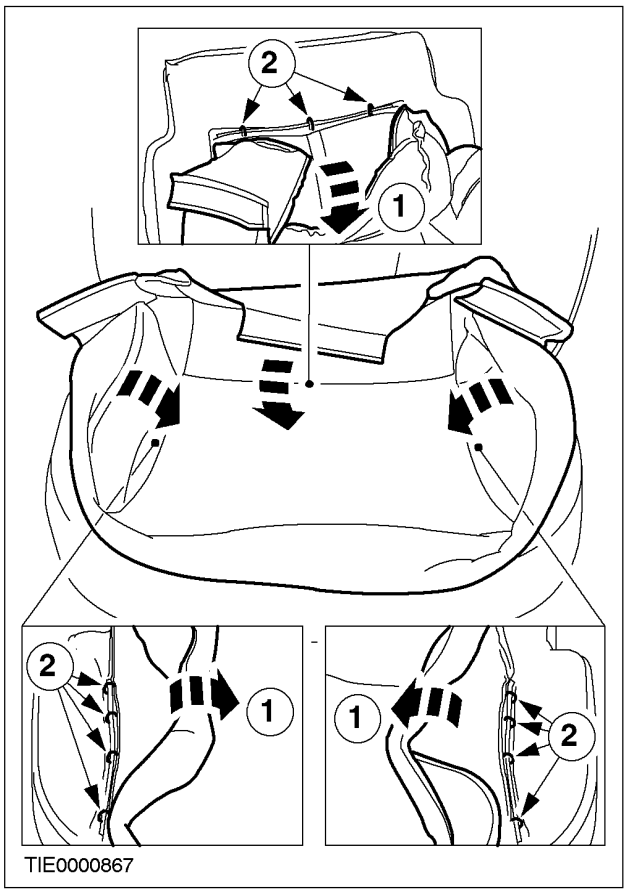
Desmonte la banqueta del armazón inferior del asiento.


TIE0000868

DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte la funda de la banqueta.

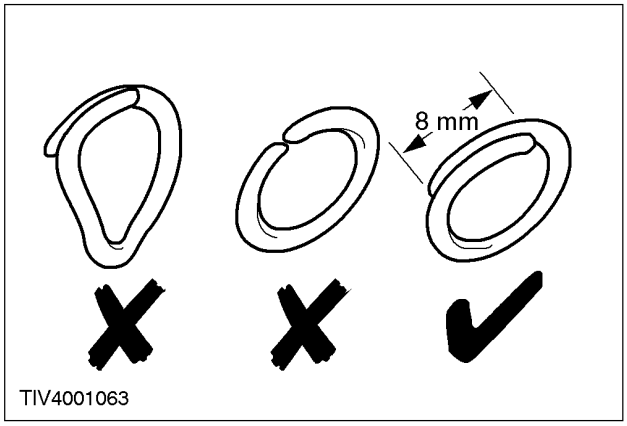
1. Enrolle la funda del asiento hacia el centro para poder acceder a los anillos en "C" de las costuras.
2. Corte los anillos en "C".



Ensamblaje

1. NOTA: Utilice alicates para anillos en "C" para cerrar estos anillos. No utilice ninguna otra herramienta. Los anillos en "C" se deben cerrar con los extremos superpuestos como se muestra en la ilustración.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Banqueta de asiento trasero — fabricados a partir de 08/2000

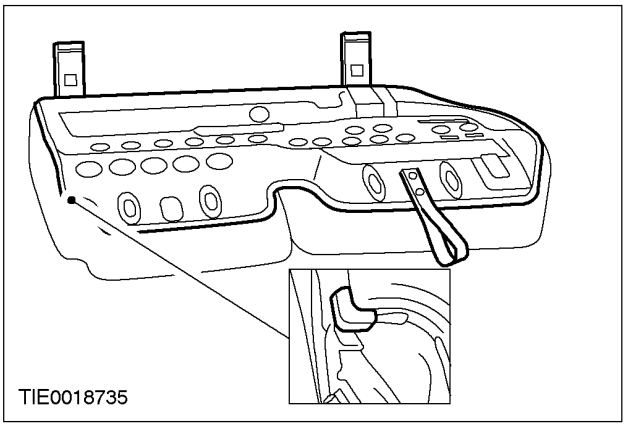
Despiece

NOTA: En este procedimiento se muestra la banqueta de asiento trasero doble. La banqueta sencilla es similar.

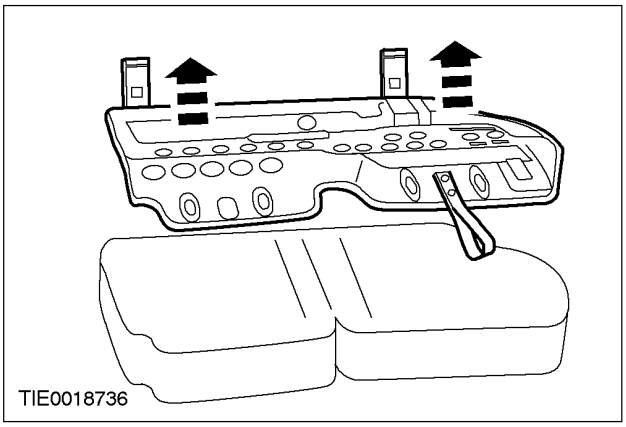
1. NOTA: Retenga el protector de la esquina.

Suelte la funda de la banqueta de asiento de la base del asiento.

- Suelte la tira de sujeción de plástico.

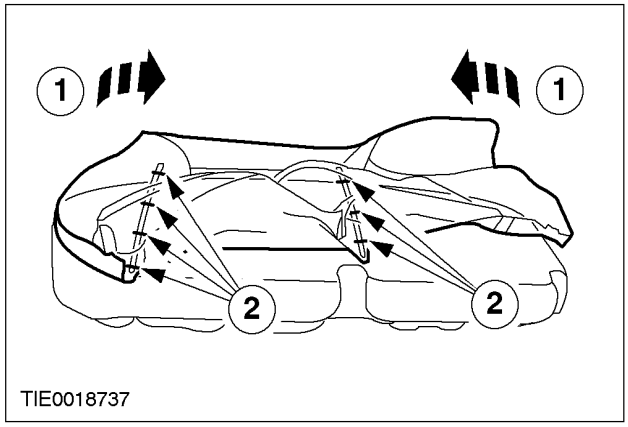


2. Desmonte la base del asiento.



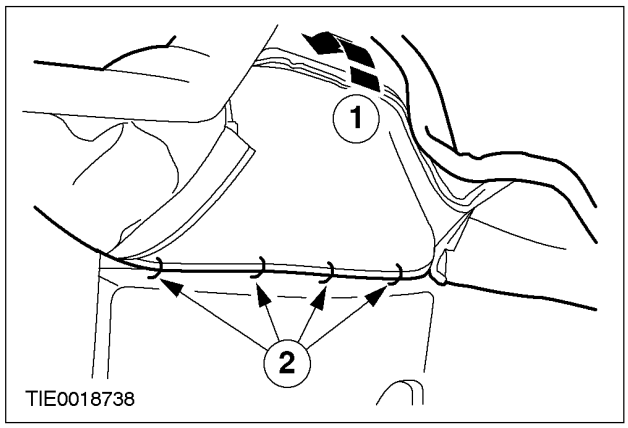
3. Suelte la funda de la banqueta de los dos lados de la misma.

1. Enrolle la funda de la banqueta hacia el centro para poder acceder a los anillos en "C" de las costuras.
2. Corte los anillos en "C".



4. Retire la funda de la banqueta.

1. Enrolle la funda hacia atrás para poder acceder a los anillos en "C" de las costuras.
2. Corte los anillos en "C".

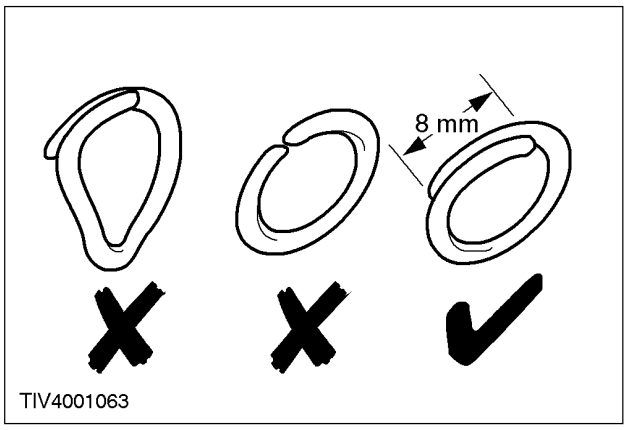


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Ensamblaje

1. **NOTA:** Utilice alicates para anillos en "C" para cerrar estos anillos. No utilice ninguna otra herramienta. Los anillos en "C" deben cerrarse de forma que sus extremos se superpongan 8 mm, tal como se indica en la ilustración.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



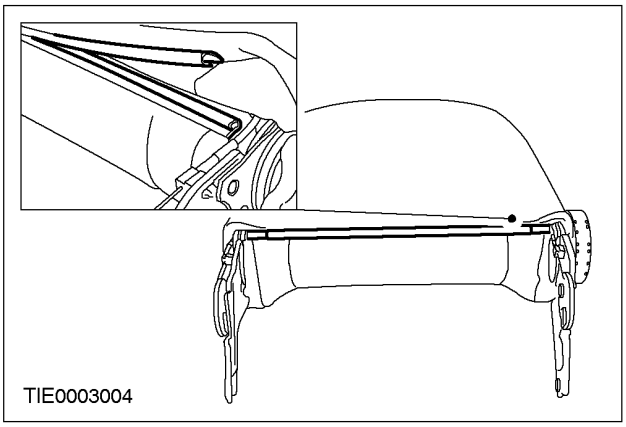
DESPIECE Y ENSAMBLAJE

Respaldo de asiento delantero (40 106 0)

Despiece

Todos los vehículos

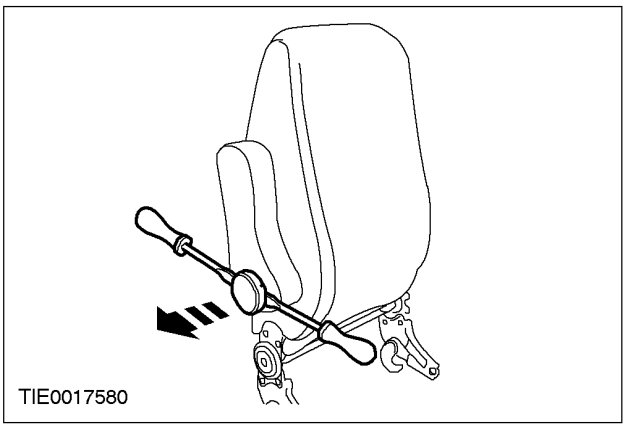
1. **Desmonte el reposacabezas.**
2. **Retire la abrazadera de fijación de plástico de la base del respaldo.**



3. ⚠ **ATENCIÓN: Para evitar que la rueda de ajuste del apoyo lumbar resulte dañada, se debe aplicar una presión uniforme en los dos lados de la rueda.**

NOTA: Los vehículos equipados con un reposabrazos cuentan con una prolongación de la rueda de ajuste del apoyo lumbar.

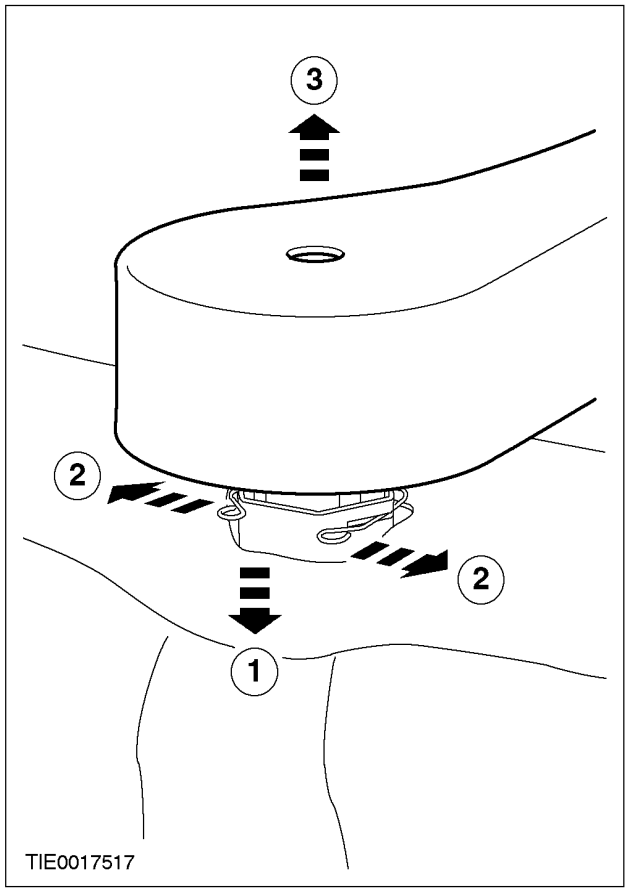
Desmonte el mando de ajuste del apoyo lumbar (si procede).



4. **NOTA:** No retire el circlip.

Desmonte el reposabrazos (si procede).

1. Vuelva a colocar la tapa para poder acceder al circlip.
2. Suelte el circlip.
3. Desmonte el reposabrazos.

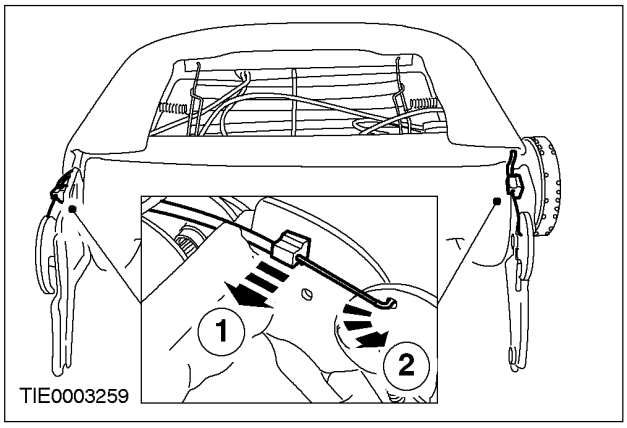


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

3 puertas

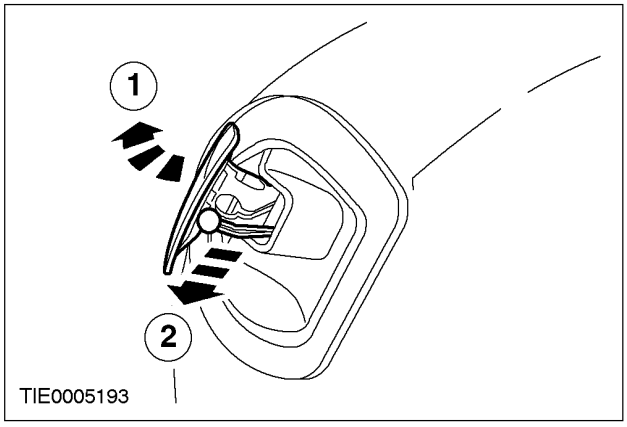
5. Suelte los cables de la palanca de abatimiento del respaldo en la base del respaldo.

1. Desenganche los cables exteriores del armazón del asiento.
2. Desenganche los cables interiores de la palanca de abatimiento.



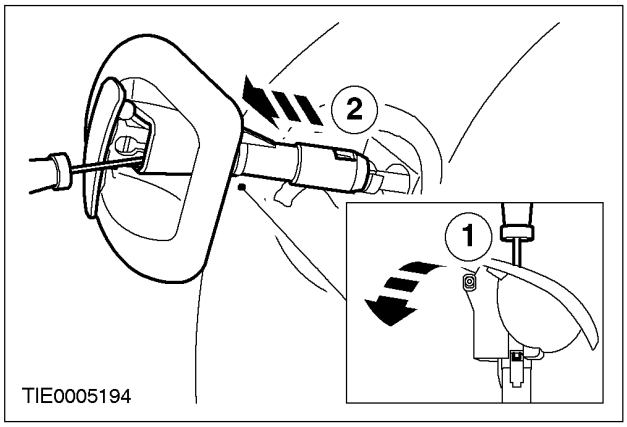
6. Suelte el cable interior de abatimiento del respaldo.

1. Suba la palanca de abatimiento.
2. Suelte el cable interior de abatimiento del respaldo.



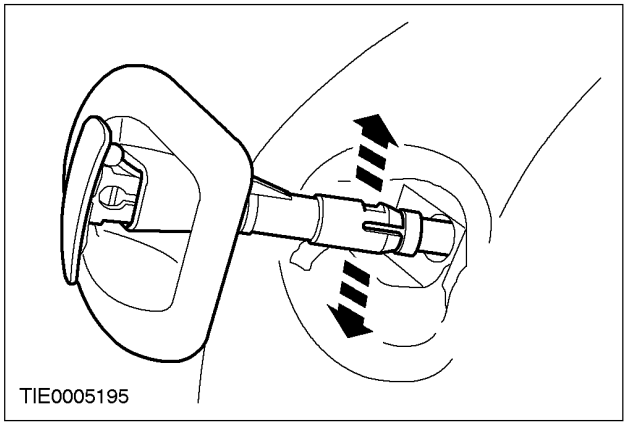
7. Desmonte el alojamiento de la palanca de abatimiento del respaldo.

1. Suelte la lengüeta de bloqueo con un destornillador adecuado.
2. Saque el alojamiento del armazón del respaldo del asiento.

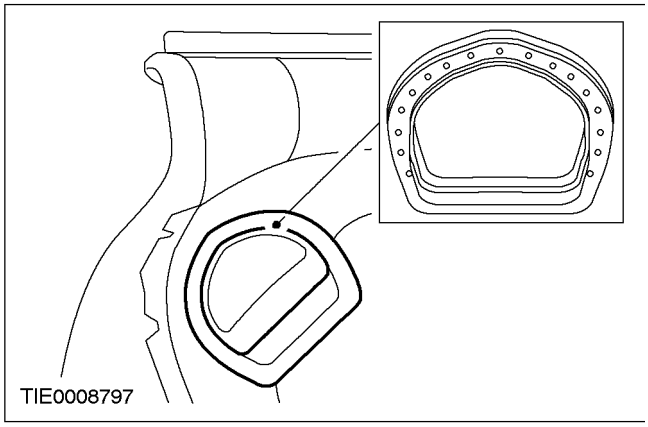


8. Desmonte el alojamiento de la palanca de abatimiento del respaldo.

- Suelte el cable exterior de la palanca de abatimiento del alojamiento.



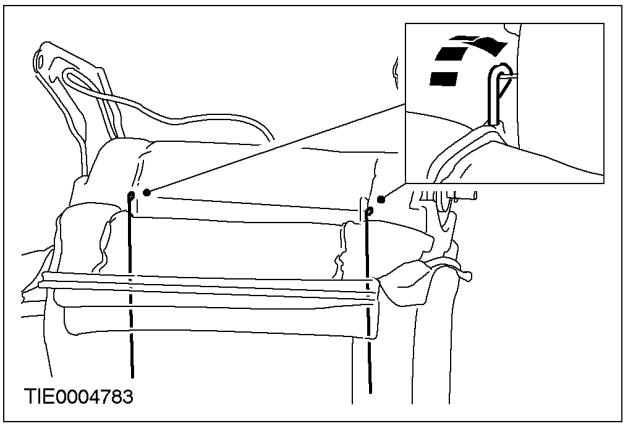
9. Desmonte el embellecedor de la palanca de abatimiento del respaldo.



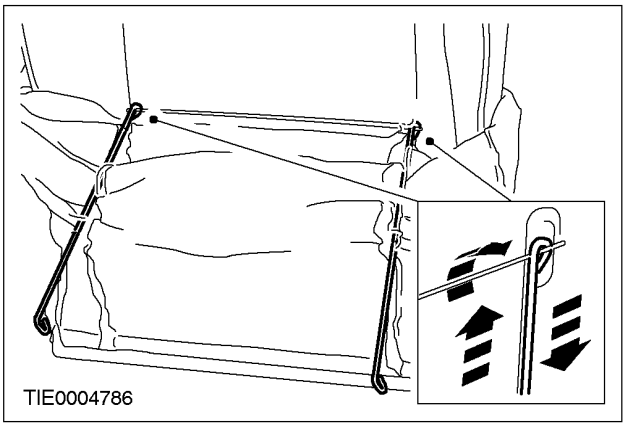
DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

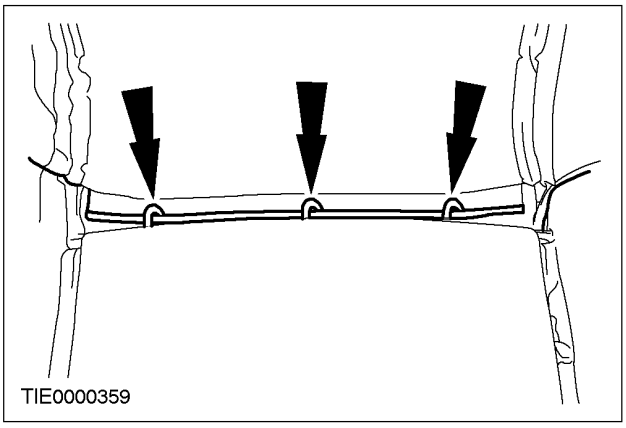
10. **Enrolle hacia el respaldo la funda del asiento para acceder a las varillas de tensión laterales.**
11. **Desmonte los extremos inferiores de las varillas de tensión laterales.**



12. **Desenrolle la funda por el respaldo.**
13. **Desmonte los extremos superiores de las varillas de tensión laterales.**



14. **Enrolle la funda del asiento hacia arriba por el armazón del respaldo para poder acceder a la parte superior del armazón del asiento.**
15. **Corte los anillos en "C" que unen la funda del asiento al borde superior del armazón del asiento.**

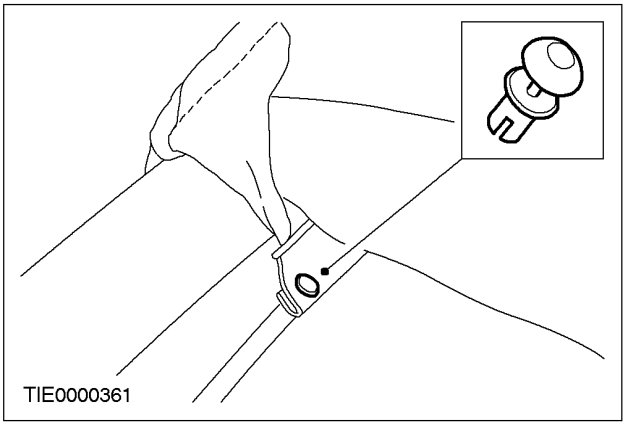


Vehículos con airbags laterales

16. **⚠ PELIGRO: No vuelva a utilizar el remache de sujeción de plástico. Utilice siempre el remache nuevo que viene con el kit de reparación. Si no se respeta esta advertencia se podría alterar el funcionamiento del airbag y causar lesiones.**

    Retire el fiador de la envoltura de la unidad de airbag lateral.

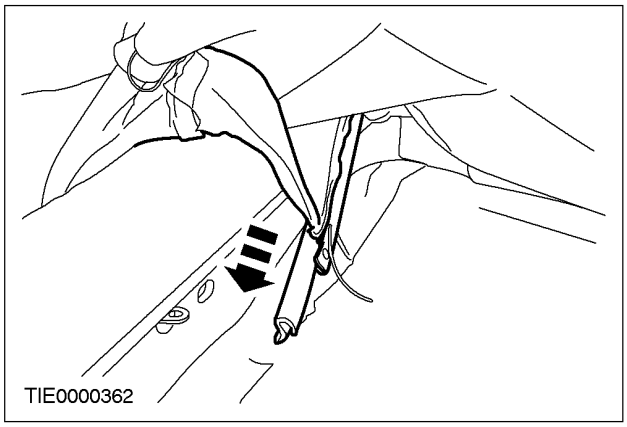
    - Retire el remache negro de plástico de producción y deséchelo.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

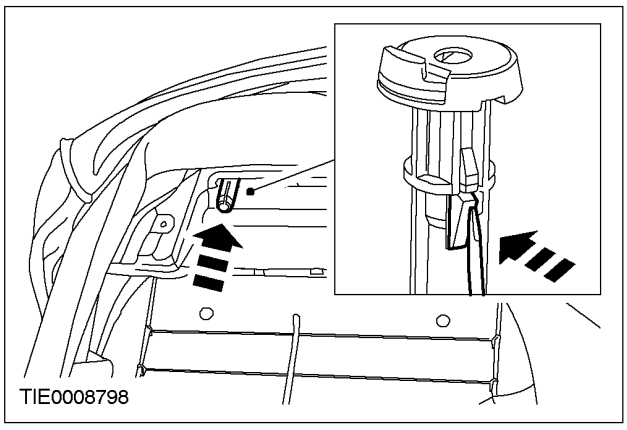
17. **⚠ PELIGRO: No intente separar las tiras de sujeción de plástico de una forma distinta a la descrita. Si no se respeta esta advertencia se podría alterar el funcionamiento del airbag y causar lesiones.**

    Separe las tiras de sujeción de plástico que sujetan la envoltura de la unidad de airbag lateral.

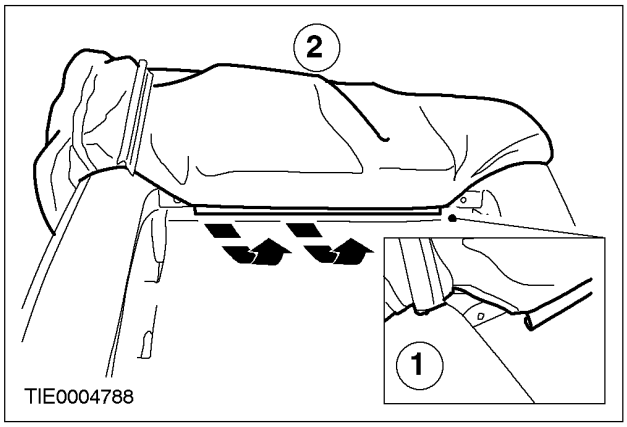


Todos los vehículos

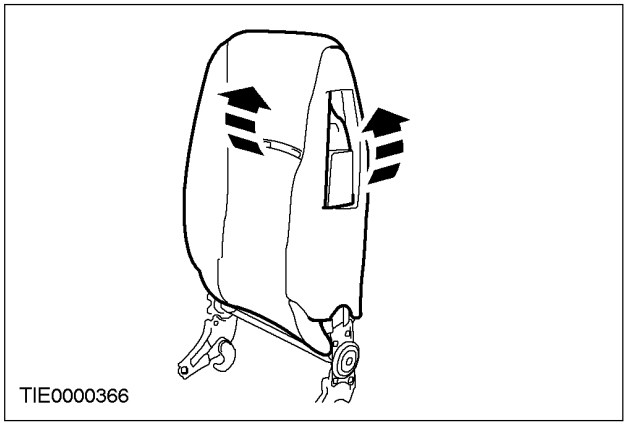
18. **Retire los tubos guía del reposacabezas.**
    - Suelte las lengüetas de bloqueo con un destornillador adecuado.



19. **Retire la funda del asiento desde la parte superior del armazón del asiento.**
    1. Separe la tira de sujeción de plástico.
    2. Retire la funda.



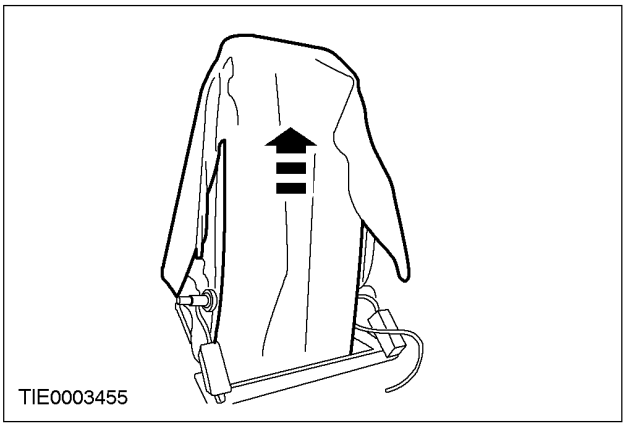
20. **Desmonte las varillas de tensión laterales de la funda del asiento cuando vaya a sustituir la funda.**
21. **Desmonte el almohadillado y la esterilla térmica del respaldo del asiento (si procede).**



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

22. **ATENCIÓN: Tome nota de la posición exacta del forro antichirrido en el armazón.**

    Retire el forro antichirrido.



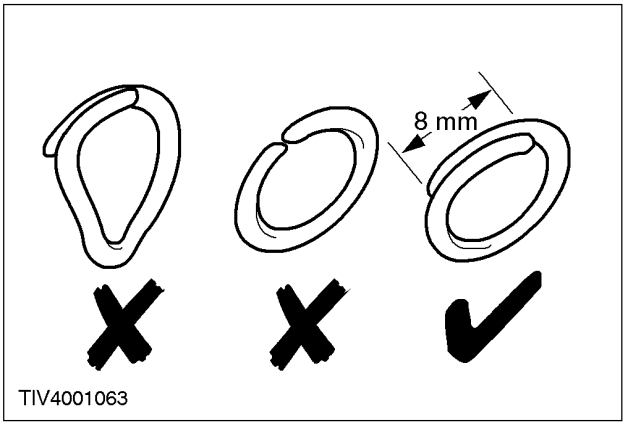
Vehículos con airbags laterales

23. **Desmonte la unidad de airbag lateral. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.**

Ensamblaje

Todos los vehículos

1. **Utilice alicates para anillos en "C" para cerrar estos anillos. No utilice ninguna otra herramienta. Los anillos en "C" se deben cerrar con los extremos superpuestos como se muestra en la ilustración.**



Vehículos con airbags laterales

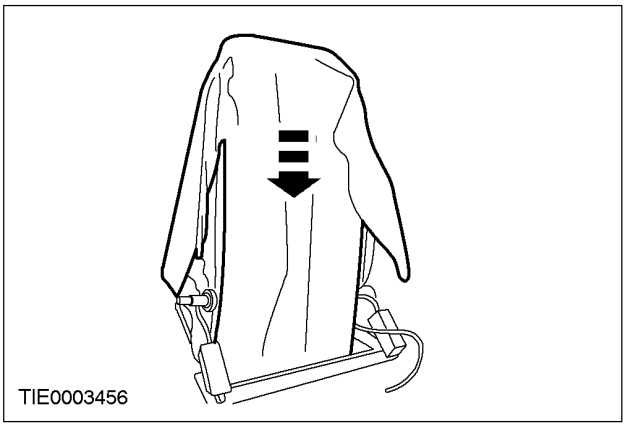
2. **Monte la unidad de airbag lateral. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.**

Todos los vehículos

3. **PELIGRO: Cerciórese de que el forro antichirrido se coloque en el armazón en la posición correcta. No cubra la unidad de airbag lateral. Si no se respeta esta advertencia se podría alterar el funcionamiento del airbag y causar lesiones.**

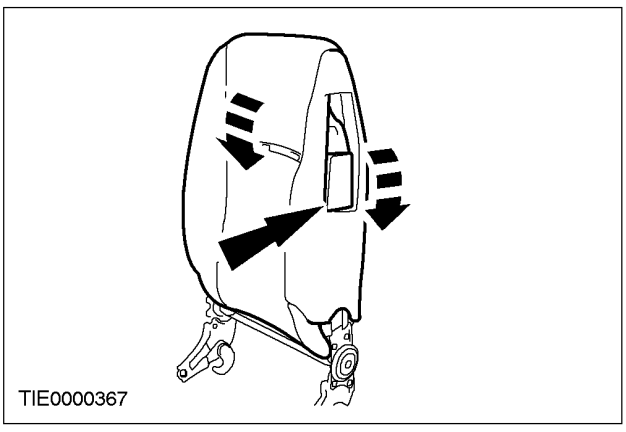
NOTA: El forro antichirrido se puede obtener como pieza de repuesto de tamaño único que debe cortarse para que quede igual al que sustituye.

Monte el forro antichirrido.



4. **PELIGRO: Compruebe que el almohadillado del respaldo del asiento está bien colocado alrededor de la unidad de airbag lateral. Si no se respeta esta advertencia se podría alterar el funcionamiento del airbag y causar lesiones.**

Monte el almohadillado del respaldo del asiento.

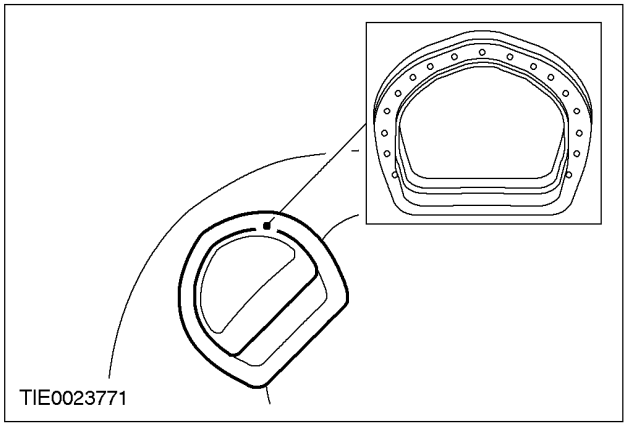


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

3 puertas

5. NOTA: Si se va a sustituir el almohadillado del respaldo, debe cortarlo de tal forma que facilite el montaje del mecanismo de la palanca de abatimiento.

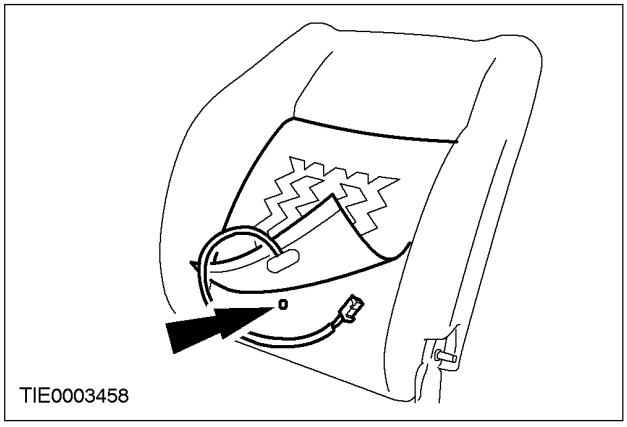
Tomando la palanca de abatimiento como plantilla, corte el almohadillado del respaldo para que encaje alrededor del borde interior superior del embellecedor.



Todos los vehículos

6. NOTA: Si se sustituye el almohadillado del respaldo, se debe perforar un orificio en el almohadillado para poder pasar el mazo de cables.

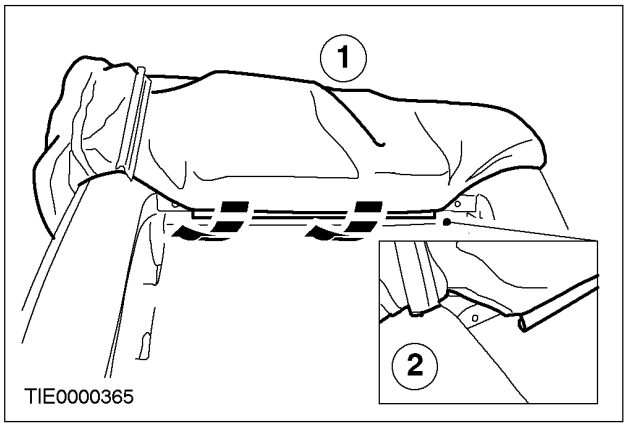
Monte la esterilla térmica (si procede).



7. Monte las varillas de tensión laterales en la funda del asiento cuando se vaya a sustituir la funda.

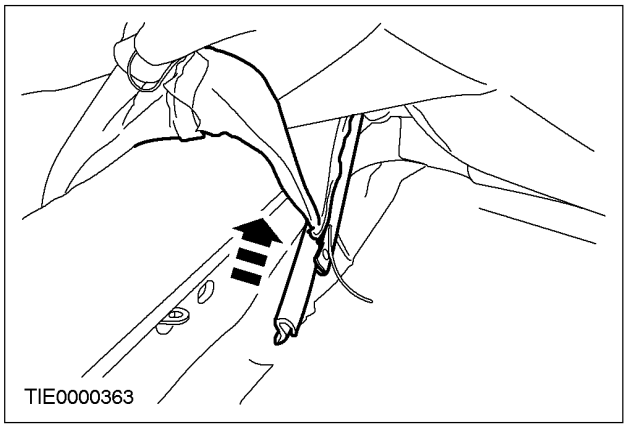
8. Fije la tira de sujeción de la funda debajo de la parte superior del armazón del asiento.

1. Coloque la funda del asiento en el armazón.
2. Fije la tira de sujeción de plástico.



Vehículos con airbags laterales

9. Coloque la tira de sujeción de plástico para fijar la envoltura de la unidad de airbag lateral.

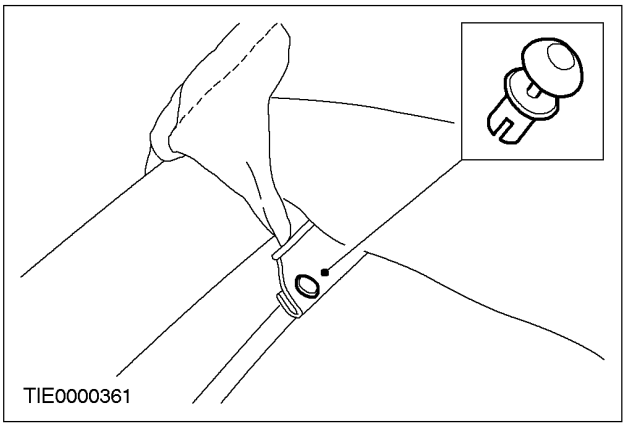


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

10. **⚠ PELIGRO: No vuelva a utilizar el remache de sujeción de plástico. Utilice siempre el remache nuevo que viene con el kit de reparación. Si no se respeta esta advertencia se podría alterar el funcionamiento del airbag y causar lesiones.**

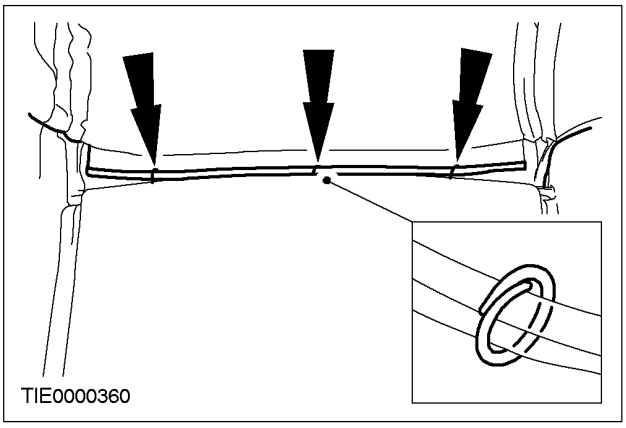
    Fije la envoltura de la unidad de airbag lateral.

    - Monte el remache de plástico de color en la tira de sujeción de plástico fijando la envoltura de la unidad de airbag lateral.



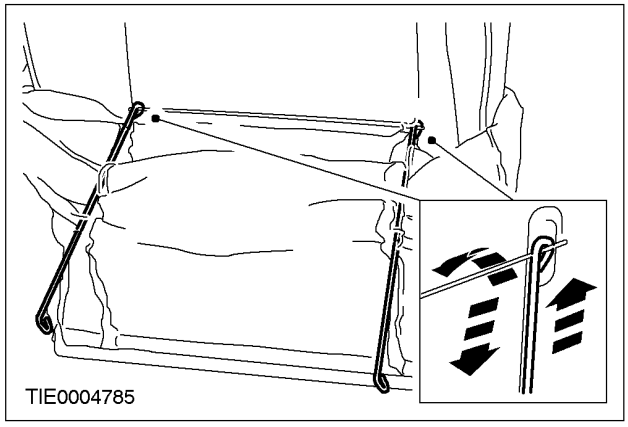
Todos los vehículos

11. **Monte los anillos en "C" que unen la funda del asiento al borde superior del armazón del asiento.**

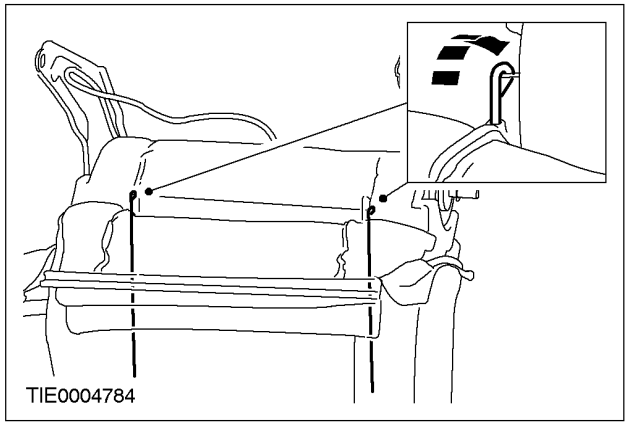


12. **Desenrolle la funda del asiento hacia abajo por el armazón del respaldo hasta la parte superior del armazón del asiento.**

13. **Monte los extremos superiores de las varillas de tensión laterales.**



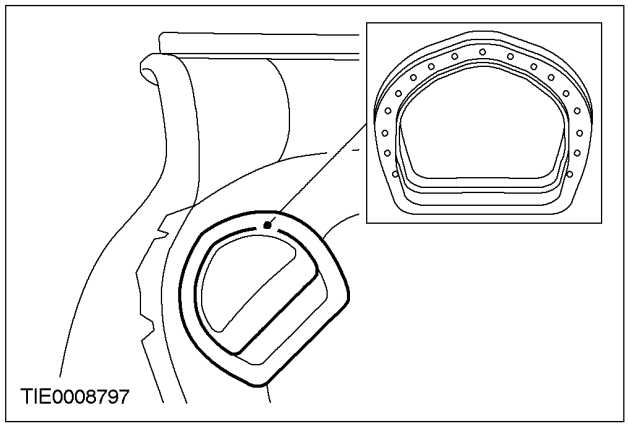
14. **Desenrolle la funda por el respaldo.**
15. **Monte los extremos inferiores de las varillas de tensión laterales.**



16. **Desenrolle la funda por el respaldo.**

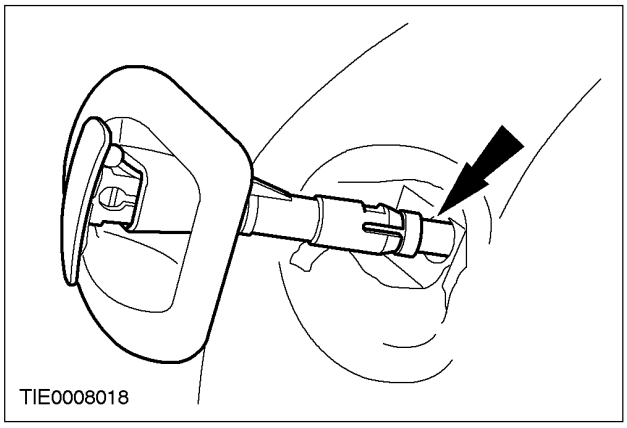
3 puertas

17. **Monte el embellecedor de la palanca de abatimiento del respaldo.**

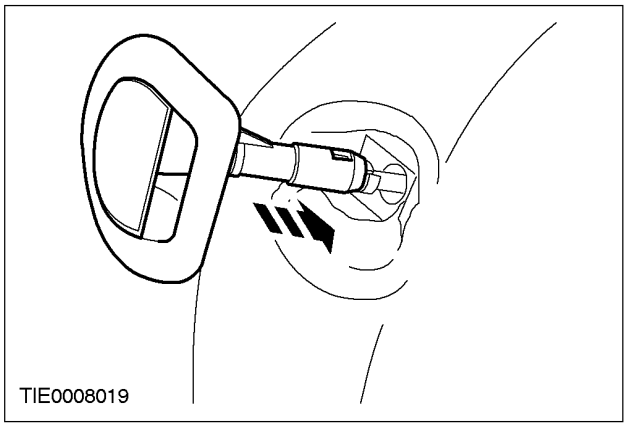


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

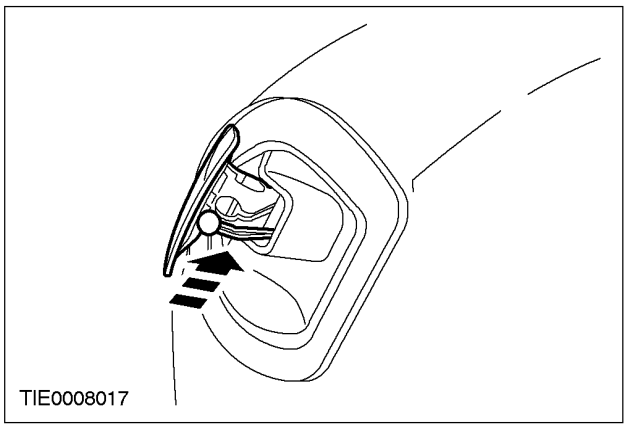
18. Monte el cable de salida de la palanca de abatimiento en el alojamiento de la palanca.



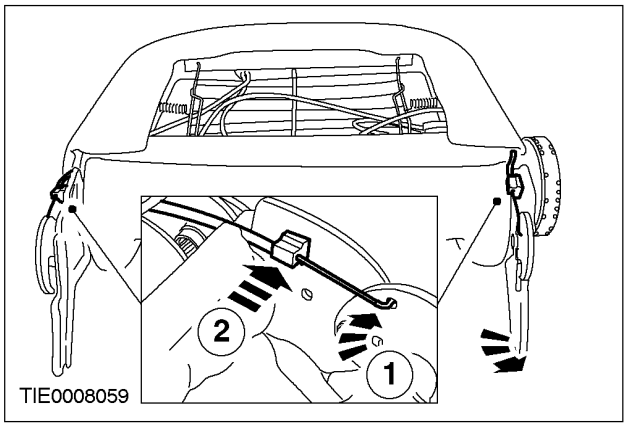
19. Monte el alojamiento de la palanca de abatimiento del respaldo.



20. Monte el cable interior de la palanca de abatimiento del respaldo.

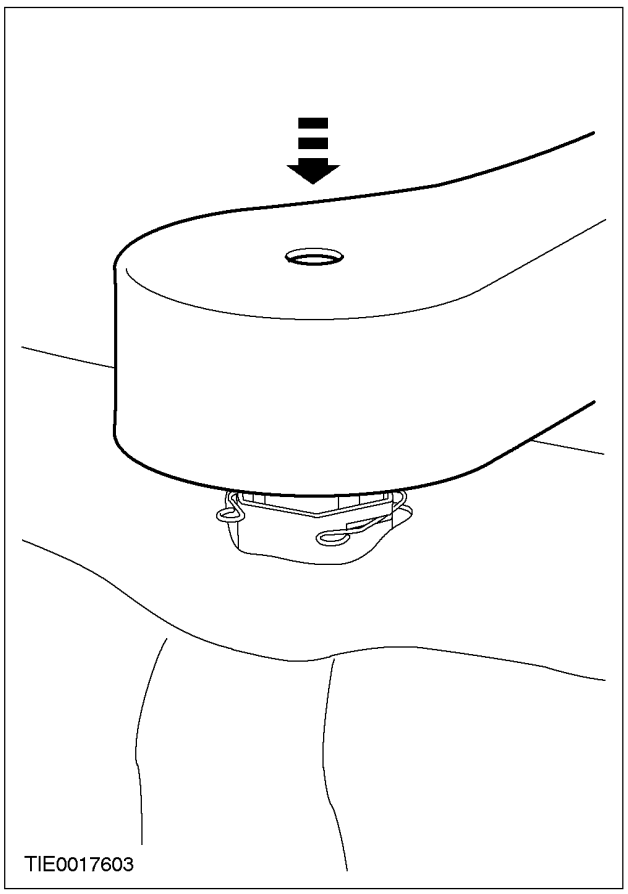


21. Conecte los cables de la palanca de abatimiento del respaldo en la base del respaldo.



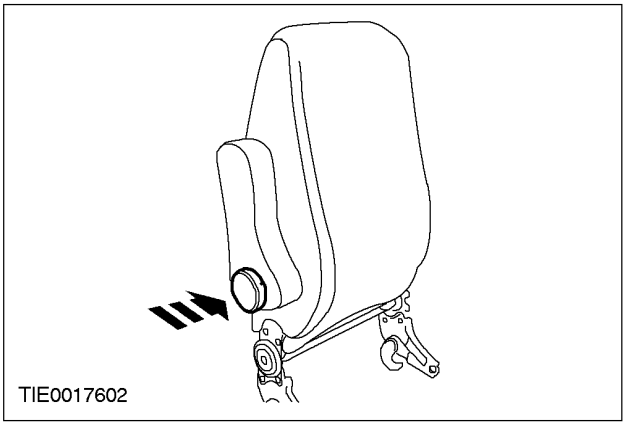
Todos los vehículos

22. Monte el reposabrazos (si procede).

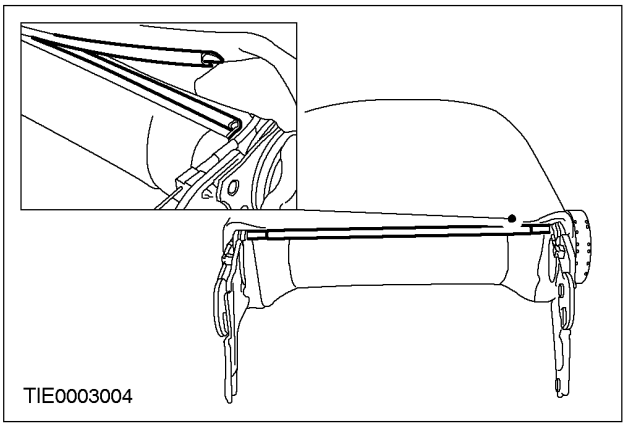


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

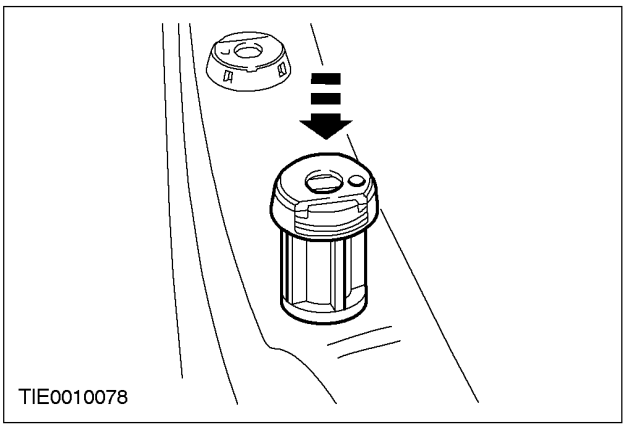
23. Monte el mando de ajuste del apoyo lumbar (si procede).



24. Monte la tira de sujeción de plástico en la parte inferior del respaldo.



25. Monte los tubos guía del reposacabezas.



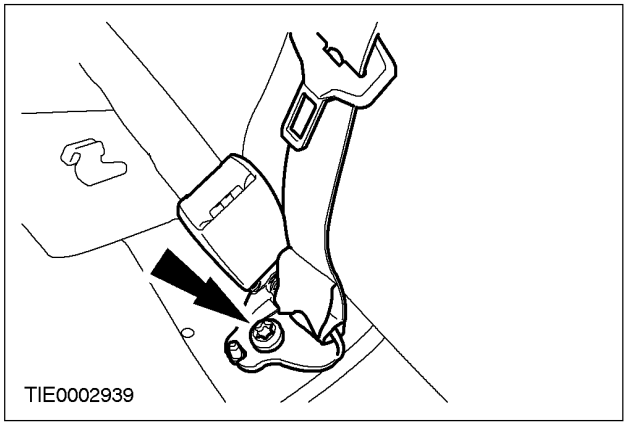
26. Monte el reposacabezas.

DESPIECE Y ENSAMBLAJE

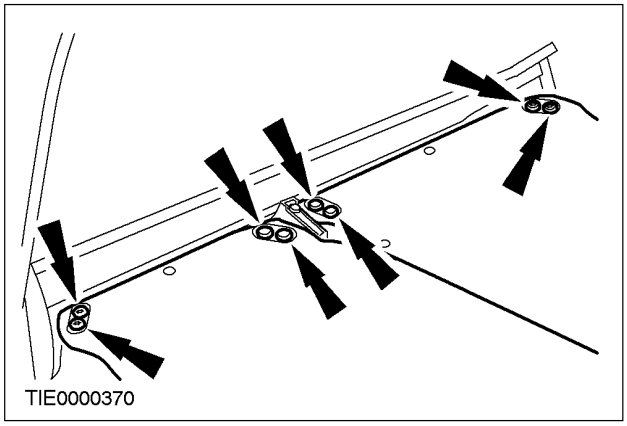
Respaldo de asiento trasero (40 127 0)

Despiece

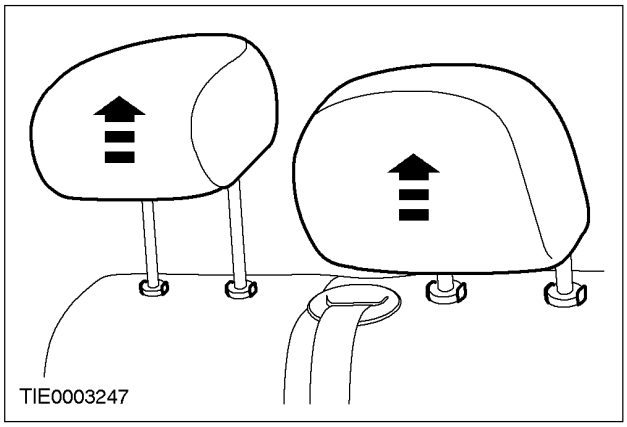
1. **Levante la banqueta trasera.**
2. **Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad de la plaza trasera central.**



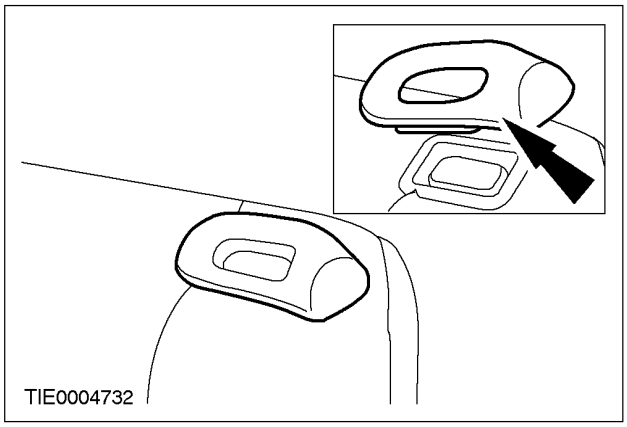
3. **Desmonte el respaldo.**



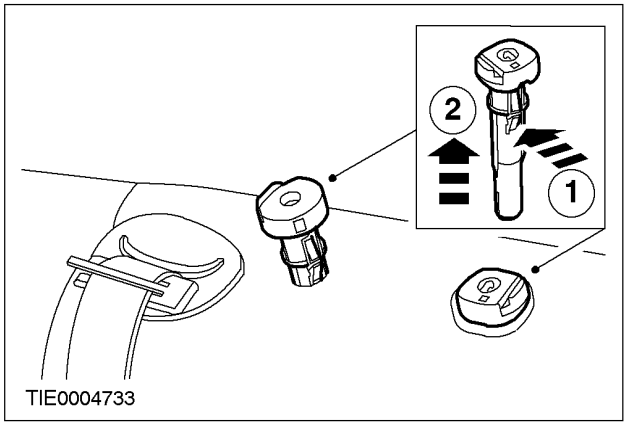
4. **Desmonte el o los reposacabezas.**



5. **Desmonte el embellecedor del botón de desenganche del respaldo.**

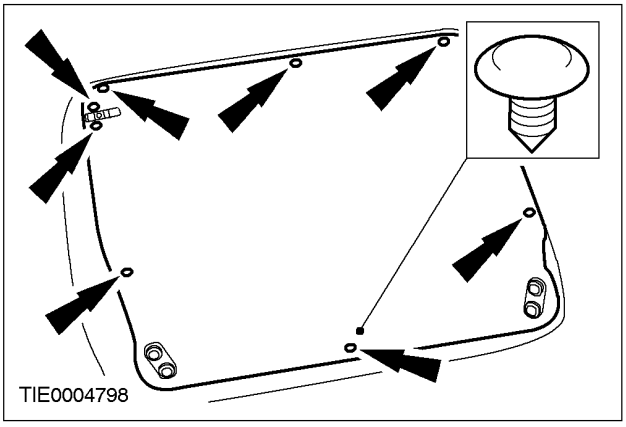


6. **Desmonte cada uno de los tubos guía del reposacabezas.**
   1. Utilice un destornillador para desenganchar la lengüeta de sujeción.
   2. Extraiga el tubo del respaldo.

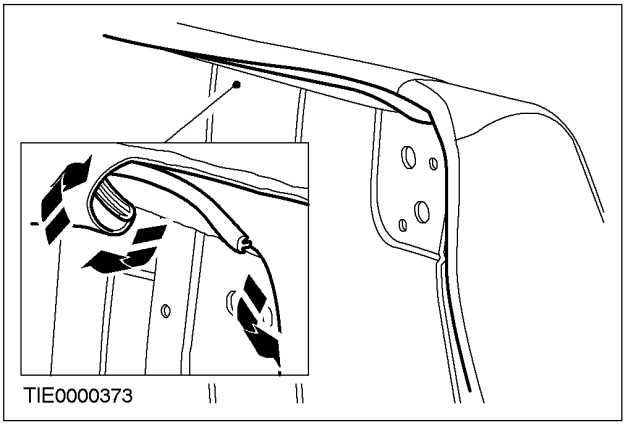


DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

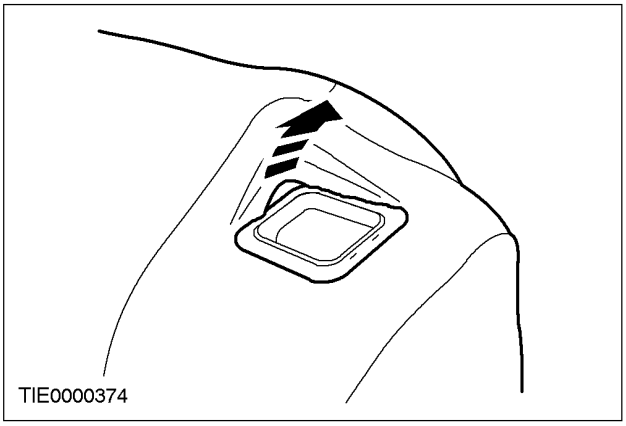
7. Retire la alfombrilla del respaldo del asiento trasero (ocho clips).



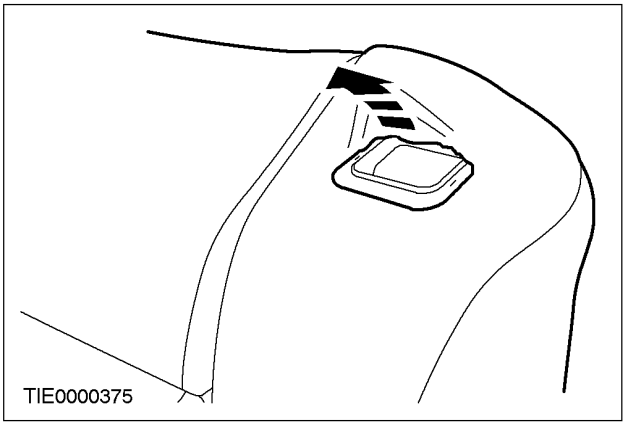
8. Separe la tira de sujeción de la funda del respaldo.



9. Suelte la funda del botón de desenganche del respaldo.

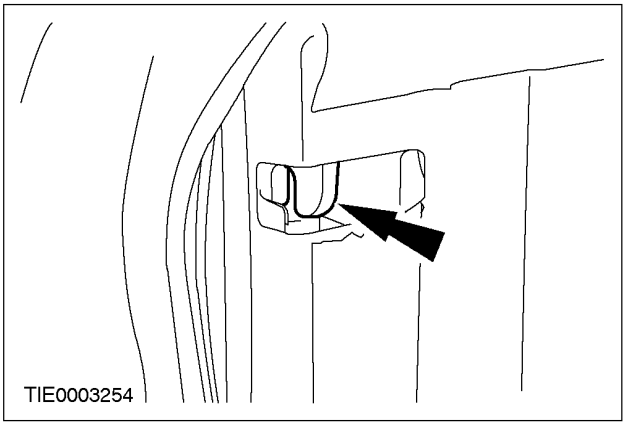


10. Suelte el almohadillado del botón de desenganche del respaldo.



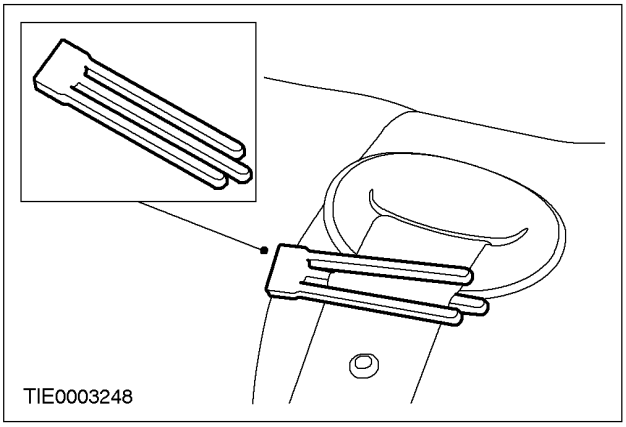
11. NOTA: Al bloquear el pestillo del respaldo, se podrá mover el cinturón de seguridad cuando el respaldo está en la posición vertical normal.

Bloquee el pestillo del respaldo.



12. NOTA: El retenedor del cinturón de seguridad se suministra con los cinturones nuevos y no es exclusivo para el Focus. No utilice ningún otro método de retención.

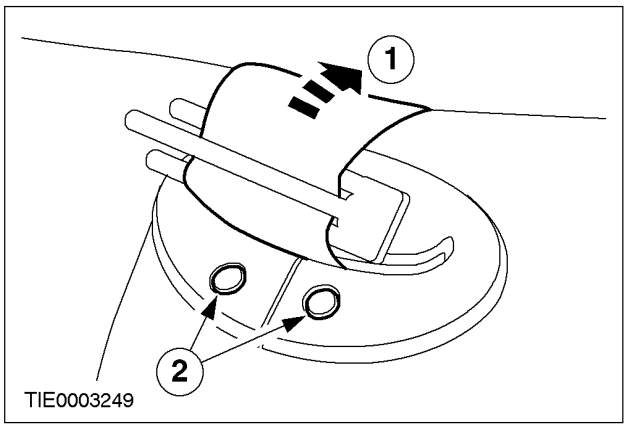
Meta el retenedor del cinturón.



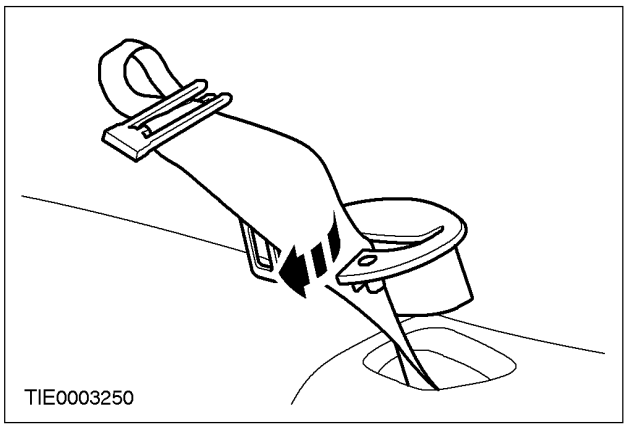
DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

13. Desmonte la guía del cinturón de seguridad de la plaza trasera central.

1. Desplace el cinturón para poder acceder a los retenedores.
2. Saque los remaches con el taladro.

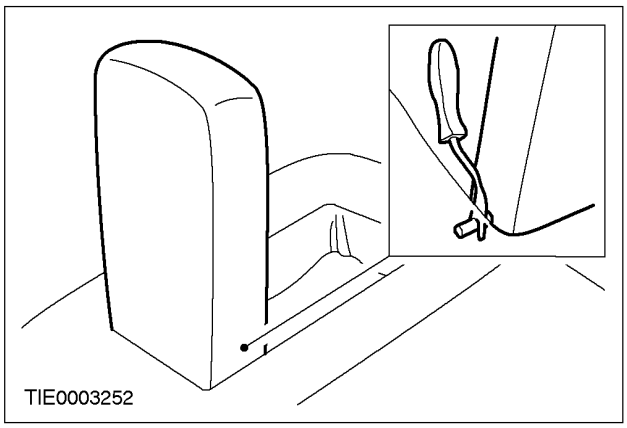


14. Retire la guía del cinturón de seguridad central.



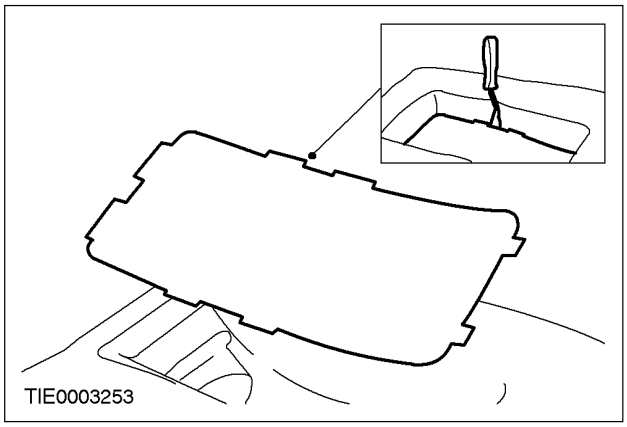
15. Desmonte el apoyabrazos central (si lo hay).

- Utilice una herramienta para desmontaje de guarnecidos para soltar cada uno de los pivotes.

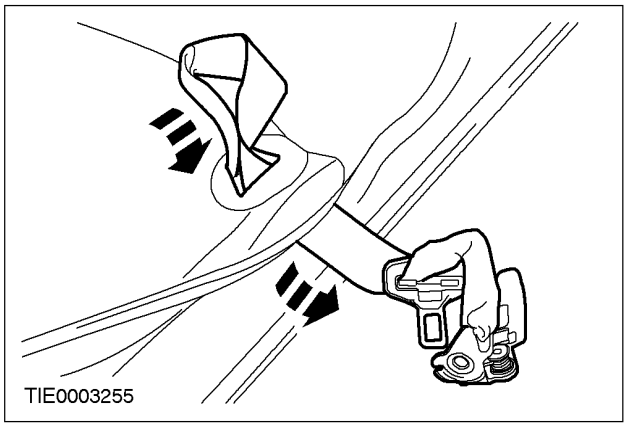


16. Desmonte la placa soporte del apoyabrazos.

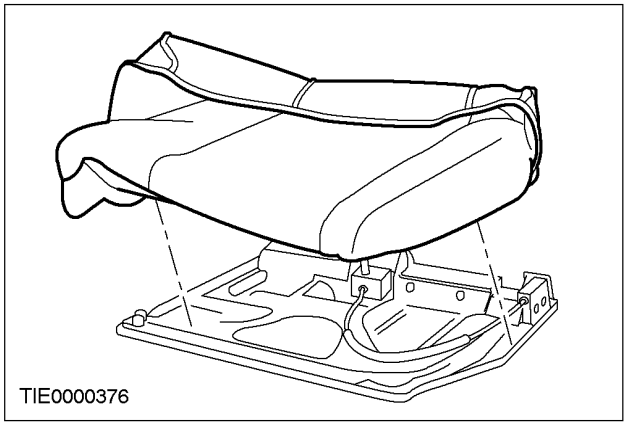
- Desenganche las lengüetas de sujeción.



17. Suelte la correa del cinturón de seguridad de la plaza trasera central de la funda y el almohadillado del asiento.



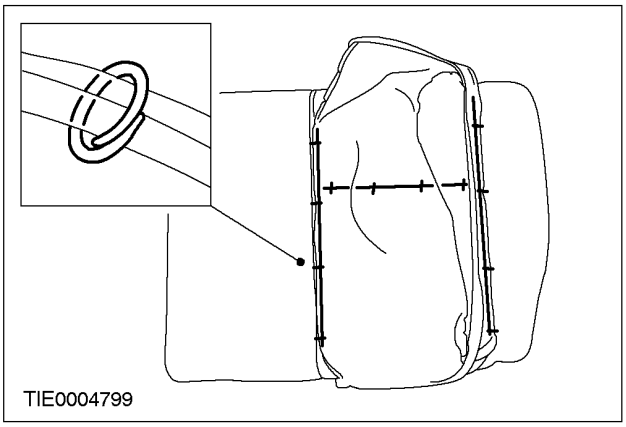
18. Retire la funda y el almohadillado del asiento.



DESPIECE Y ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

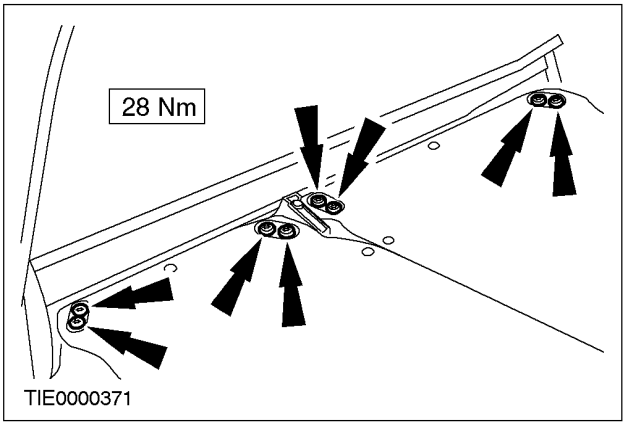
19. Retire la funda del almohadillado del asiento.

- Retire los doce anillos en "C".



Ensamblaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



SECCIÓN 501-11 Cristales, marcos y mecanismos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-11-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cristales, marcos y mecanismos 501-11-3
Ventanillas practicables 501-11-3
Ventanillas fijas/de pegado directo 501-11-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cristales, marcos y mecanismos 501-11-4
Inspección y verificación 501-11-4
Pruebas de localización de averías 501-11-6
Cristales, marcos y mecanismos — fabricados a partir de 08/2000 fabricados hasta 07/2001 501-11-43
Inspección y verificación 501-11-43
Cuadro de localización de averías 501-11-43
Pruebas de localización de averías 501-11-45
Cristales, marcos y mecanismos — fabricados a partir de 08/2001 501-11-79
Inspección y verificación 501-11-79
Cuadro de localización de averías 501-11-79
Pruebas de localización de averías 501-11-81

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla de puerta delantera	(42 314 0)	501-11-107
Cristal de ventanilla de puerta trasera	(42 315 0)	501-11-110
Cristal de ventanilla lateral trasera — 3 puertas	(42 514 0)	501-11-115
Cristal de ventanilla lateral trasera — 4 puertas	(42 514 0)	501-11-119
Cristal de ventanilla lateral trasera — 5 puertas	(42 514 0)	501-11-122
Cristal de ventanilla lateral trasera — Familiar	(42 514 0)	501-11-126
Cristal de ventanilla lateral trasera — 3 puertas	(42 514 0)	501-11-129
Cristal de ventanilla lateral trasera — 4 puertas	(42 514 0)	501-11-130
Luneta — 4 puertas	(42 654 0)	501-11-131
Luneta — 3 puertas/5 puertas	(42 654 0)	501-11-134
Luneta — Familiar	(42 654 0)	501-11-138
Luneta — 3 puertas	(42 654 0)	501-11-142
Luneta — 4 puertas	(42 654 0)	501-11-148
Motor de elevalunas	(33 783 0)	501-11-149
Elevalunas de puerta delantera	(42 338 0)	501-11-150
Elevalunas de puerta trasera	(42 338 0)	501-11-153
Motor y elevalunas de puerta delantera	(42 338 0)	501-11-157
Motor y elevalunas de puerta trasera	(42 338 0)	501-11-160
Parabrisas	(42 115 0)	501-11-165
Cajetín de cristal de puerta delantera	(42 333 0)	501-11-173
Cajetín de cristal de puerta trasera	(42 334 0)	501-11-175

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Limpiacristales	SKM-2G9524-A
Imprimación	SKM-2G9525-A
Adhesivo 1K	WSKM-2G309-B
Adhesivo 2K	ESK-M2G269-A1
Endurecedor 2K	ESK-M2G269-A2

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas del brazo del limpiaparabrisas	20	15	-
Tuercas del brazo del limpialuneta	18	13	-
Tornillos del motor del limpialuneta	8	-	71
Tornillos de sujeción del cristal de la ventanilla delantera	8	-	71
Tornillos de montaje del regulador	7	-	62

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Cristales, marcos y mecanismos

Ventanillas practicables

Los elevalunas eléctricos de las puertas delanteras son de serie en todos los Focus, con la excepción la versión Ambiente de 3 puertas, en el que son de accionamiento manual.

Los vehículos con elevalunas eléctricos delanteros solamente tienen función de pulsación única de apertura en la puerta del conductor.

En el Focus, el cierre global de los elevalunas eléctricos delanteros y traseros es opcional. Todas las ventanillas tienen función de pulsación única de apertura y cierre, combinados con protección antiencierro, la cual se activa cuando la ventana se está cerrando. El cierre global se activa al accionar la cerradura de la puerta o al pulsar el botón del mando a distancia.

El interruptor múltiple de la puerta del conductor incorpora un interruptor de seguridad, el cual, al accionarse, impide que se bajen las ventanillas con los interruptores de los elevalunas traseros. Sin embargo, las ventanillas traseras aún pueden accionarse con el interruptor del conductor.

Los vehículos equipados con elevalunas eléctricos delanteros y traseros requieren que se efectúe un proceso de inicialización en cada uno de los motores de las puertas. Esta inicialización se efectúa antes de que el vehículo salga de la planta de producción. Sin embargo, si se desconecta el suministro eléctrico, será necesario repetir el proceso de inicialización.

La inicialización se realiza accionando el interruptor del elevalunas hasta cerrar la ventanilla por completo. Cuando la ventanilla alcanza su posición totalmente cerrada, se debe mantener pulsado el interruptor un segundo más, soltarse y volverse a pulsar durante un segundo.

Ventanillas fijas/de pegado directo

Todos los modelos de Focus vienen con luneta térmica trasera de serie y parabrisas térmico opcional.

El parabrisas, la luneta y las ventanillas traseras van pegadas directamente a la pestaña de la chapa mediante un cordón de adhesivo de poliuretano. El cordón de adhesivo fija el cristal a la pestaña y forma un sello estanco contra el agua en todo el borde interior del cristal.

Para lograr la buena adhesión y sellado de los cristales de pegado directo, es esencial que se utilicen los materiales correctos y que se deje curar el adhesivo de poliuretano.

NOTA: Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, se debe calentar el adhesivo con una pistola de aire caliente.

El tiempo de curado del adhesivo no depende tan sólo de la temperatura, sino también de la humedad relativa del aire. El tiempo de curado para un ambiente cálido y húmedo será más breve que el necesario en un ambiente frío y seco.

NOTA: La presencia de agua en la línea de adhesión (en la pestaña o en el cristal) impediría que el adhesivo pegue correctamente las dos superficies.

Antes de aplicar el cordón de adhesivo de poliurerano, se debe sacar la línea de adhesión del cristal y de la pestaña con una pistola de aire caliente.

Para llevar a cabo la operación de pegado directo del cristal se necesitan: cuchilla oscilante, juego de cuchillas, tubo de adhesivo con aplicador y dos ventosas, además del contenido incluido en el kit de reparación de Ford.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cristales, marcos y mecanismos

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 501-11 para obtener información esquemática y de conectores.

Mecánica	Electricidad
– Burlete de ventanilla – Marco de la ventanilla	– Fusible(s) – Conector(es) – Interruptor(es) – Circuito(s) – Proceso de inicialización – Relé(s)

Inspección y verificación

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Hoja de inspección visual

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funciona ningún elevalunas eléctrico	•Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías A.
•No funciona un elevalunas eléctrico	•No funciona el interruptor de control del elevalunas eléctrico.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s)	•Realice la prueba de localización de averías B.
•No está operativa la función de subida/bajada de ventanilla de pulsación única de los elevalunas eléctricos	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•No funciona el interruptor de control del elevalunas eléctrico.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico.	•Sustituya el motor del elevalunas eléctrico. Remítase a la sección 501-11.
•El cierre global está fuera de servicio	•Módulo central de seguridad.	•Realice la autocomprobación del módulo central de seguridad. Remítase a la sección 419-01B.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Módulo temporizador central.	•Realice la autocomprobación del módulo temporizador central. Remítase a la sección 419-10.
	•Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías C.
•No funciona ningún elevalunas eléctrico delantero	•Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías D.
•No funciona el elevalunas eléctrico del conductor	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Relé de bajada de ventanilla de pulsación única. •Motor del elevalunas eléctrico del conductor. •Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías E.
•No funciona el elevalunas eléctrico del acompañante	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico del acompañante. •Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías F.
•No está operativa la función de bajada de ventanilla de pulsación única de los elevalunas eléctricos delanteros	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Relé de bajada de ventanilla de pulsación única. •Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías G.
•No funciona el sistema de deshielo	•Módulo temporizador central.	•Realice la autocomprobación del módulo temporizador central. Remítase a la sección 419-10.
	•Relé del parabrisas térmico.	•Realice la comprobación de componentes del relé del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de control del parabrisas térmico.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Relé de la luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del relé de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de control de la luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Resistencia de la luneta térmica. •Circuito(s).	•Realice la prueba de localización de averías H.
•El sistema de deshielo no se desconecta de forma automática	•Módulo temporizador central.	•Realice la autocomprobación del módulo temporizador central. Remítase a la sección 419-10.
	•Relé del parabrisas térmico.	•Realice la comprobación de componentes del relé del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Relé de luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del relé de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.

Pruebas de localización de averías

NOTA: Realice todas las mediciones eléctricas con un multímetro digital.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO FUNCIONA NINGÚN ELEVALUNAS ELÉCTRICO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LOS LED DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encienden los LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Para los vehículos de 3 puertas, 5 puertas y familiares, Vaya a **A2** Para los vehículos de 4 puertas, repare el circuito 15-DA5 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LIMPIALUNETA	
	1 Accione el limpialuneta.

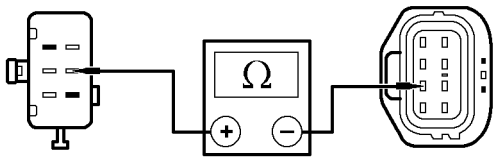
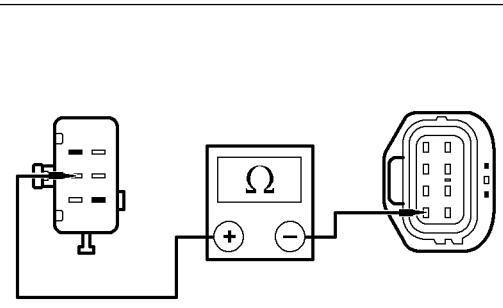
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Funciona correctamente el limpialuneta? → **Sí:** Repare el circuito 15-DA5 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-KA28 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

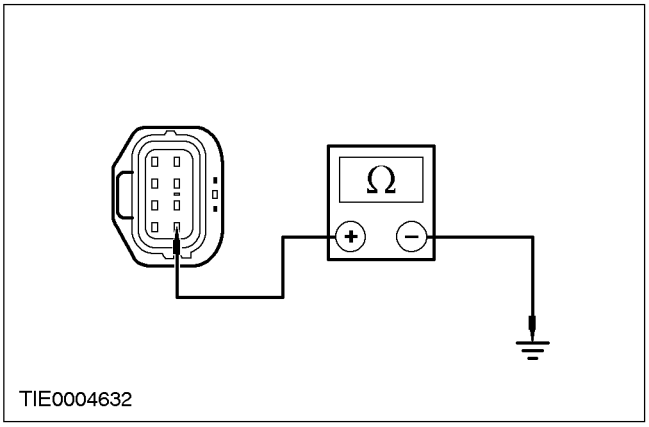
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: NO FUNCIONA UN ELEVALUNAS ELÉCTRICO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
NOTA: Compruebe que el interruptor de seguridad para las ventanillas traseras no está conectado.	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Vaya a **B6**
B2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ELEVALUNAS QUE NO FUNCIONA DESDE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Accione el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. • ¿Funciona correctamente el elevalunas que no funcionaba al accionarlo con el interruptor del conductor? → **Sí:** Para el elevalunas eléctrico del conductor, compruebe la anomalía presentada por el cliente. Para todos los elevalunas eléctricos de los acompañantes, Vaya a **B3** → **No** Vaya a **B8**
B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA Y EL CIRCUITO DE SUBIDA DE VENTANILLA DEL MOTOR	
	1 Desconecte C735, C736 o C737 del motor del elevalunas eléctrico que no funciona. 2 Desconecte C485, C482 o C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona.

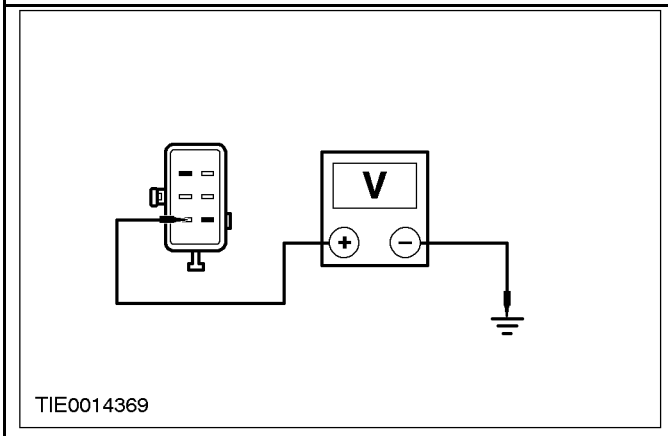
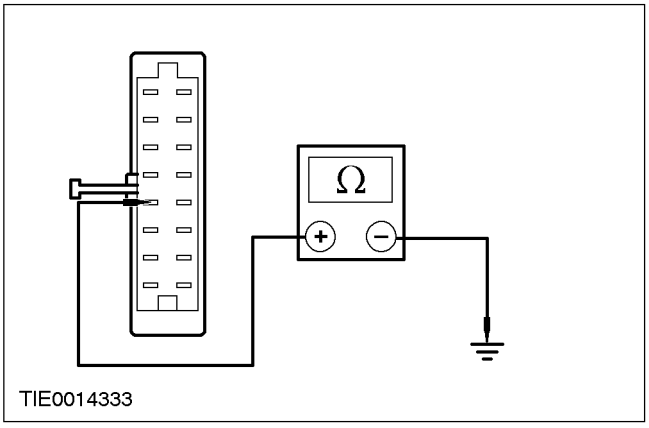
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014331	**3** Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 31S-AJ55B (BK/RD), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona y el terminal 3, circuito 31S-AJ55A (BK/RD), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables; o entre el terminal 5, circuito 31S-AJ46B (BK/WH), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona y el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables; o entre el terminal 5, circuito 31S-AJ46B (BK/WH), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona y el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B4** → **No** Repare el circuito 31S-AJ55B (BK/RD) o el circuito 31S-AJ46B (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA Y EL CIRCUITO DE BAJADA DE VENTANILLA DEL MOTOR	
 TIE0014332	**1** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31S-AJ54B (BK/GN), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona y el terminal 4, circuito 31S-AJ54A (BK/GN), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables; o entre el terminal 2, circuito 31S-AJ63B (BK/GN), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona y el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables; o entre el terminal 2, circuito 31S-AJ63B (BK/BU), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona y el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:**

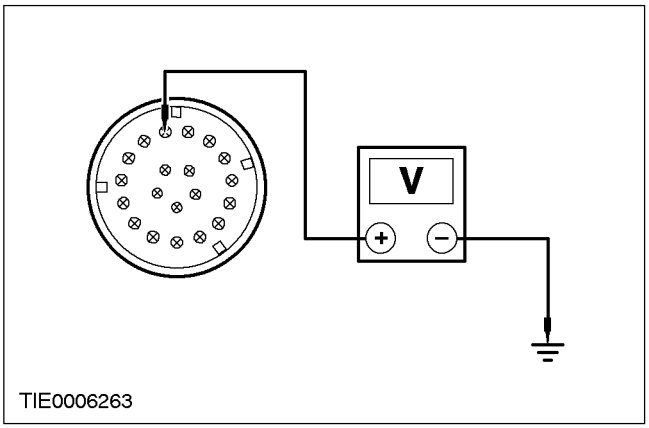
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **B5** → **No** Repare el circuito 31S-AJ54B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ63B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ63B (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Mida la resistencia entre el terminal 8, circuito 31-AJ26 (BK), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 8, circuito 31-AJ27 (BK), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AJ26 (BK), o el circuito 31-AJ27 (BK), o el circuito 31-AJ31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C484, C485, C482 y C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado.

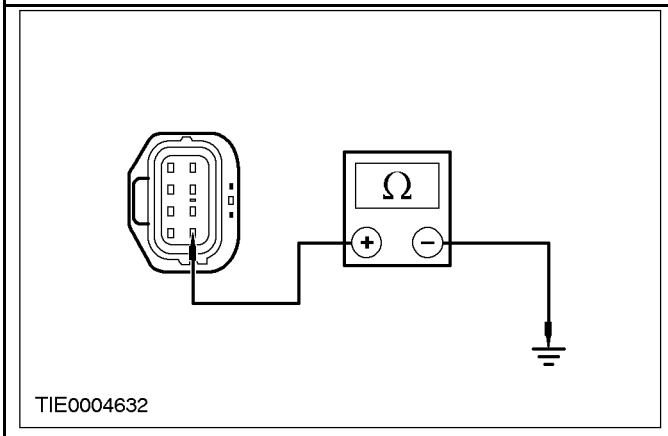
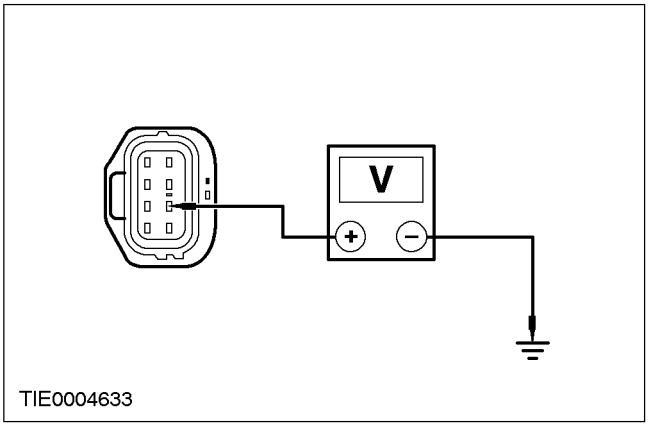
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014369	**4** Mida la tensión entre el terminal 13, circuito 15-LH14 (GN/YE), del conector C484 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 1, circuito 15-LH31 (GN/BU), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 1, circuito 15-LH36 (GN/RD), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 1, circuito 15-LH36 (GN/RD), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa (se muestra el interruptor de la ventanilla del acompañante). • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B7** → **No** Vaya a **B14**
B7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0014333	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C484 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 6, circuito 31-AJ18 (BK), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 6, circuito 31S-AJ32 (BK/OG), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 6, circuito 31S-AJ32 (BK/OG), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa (se muestra el interruptor de la ventanilla del conductor). • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No**

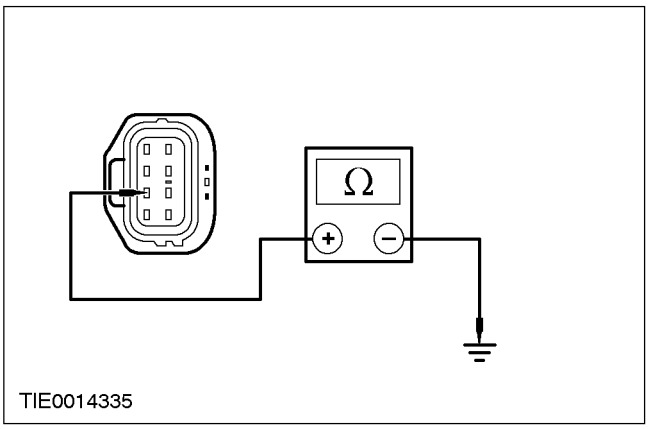
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 31-AJ7 (BK), o el circuito 31-AJ18 (BK), o el circuito 31S-AJ32 (BK/OG) o 31S-AJ14 (BK/OG), o el circuito 31S-AJ32 (BK/OG) o 31S-AJ24 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B8: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C42, C44, C45 o C46 de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 9, circuito 29-AJ26 (OG/YE), del conector C42 de la puerta del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 9, circuito 29-AJ27 (OG/WH), del conector C44 de la puerta del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 9, circuito 29-AJ13 (OG/BU), del conector C45 de la puerta del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 9, circuito 29-AJ23 (OG/WH), del conector C46 de la puerta del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B9** → **No** Repare el circuito 29-AJ26 (OG/YE), o el circuito 29-AJ27 (OG/WH), o el circuito 29-AJ13 (OG/BU), o el circuito 29-AJ23 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B9: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C734, C735, C736 o C737 del motor del elevalunas eléctrico que no funciona.

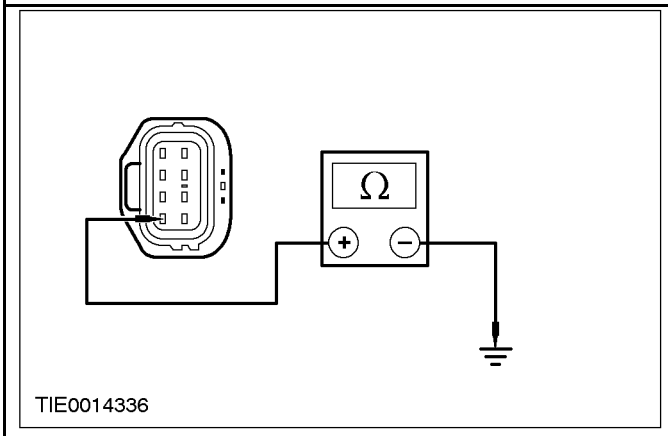
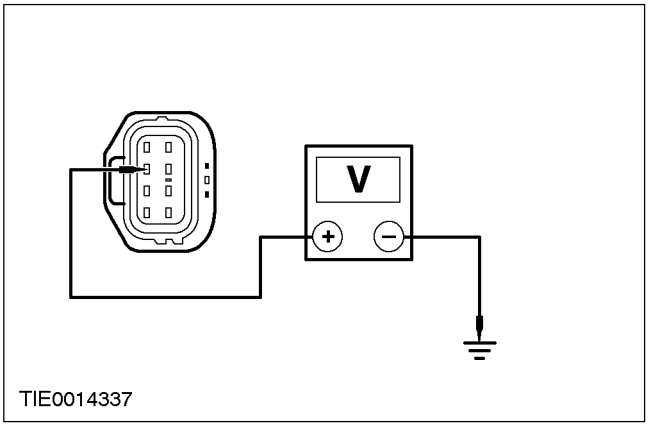
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004632	**3** Mida la resistencia entre el terminal 8, circuito 31-AJ26 (BK), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 8, circuito 31-AJ27 (BK), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B10** → **No** Repare el circuito 31-AJ26 (BK), o el circuito 31-AJ27 (BK), o el circuito 31-AJ31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B10: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0004633	**1** Conecte C42, C44, C45 o C46 de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión entre el terminal 7, circuito 29-AJ26 (OG/YE), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 7, circuito 29-AJ27 (OG/WH), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 7, circuito 29-AJ31 (OG/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 7, circuito 29-AJ31 (OG/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **B11** → **No**

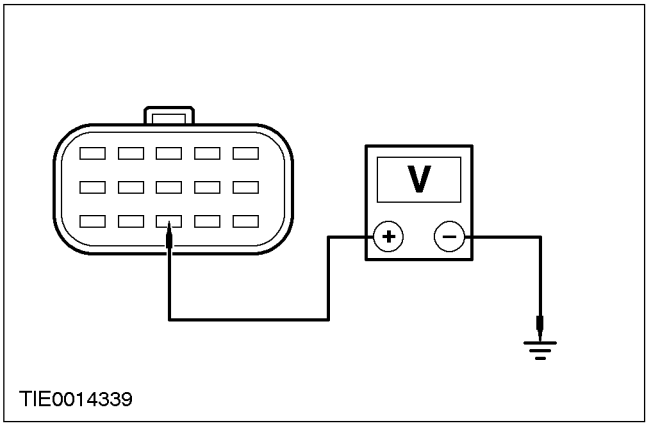
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 29-AJ26 (OG/YE), o el circuito 29-AJ27 (OG/WH), o el circuito 29-AJ31 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B11: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO DE SUBIDA DE VENTANILLA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0014335	1 Llave en la posición de contacto quitado.COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO DE SUBIDA DE VENTANILLA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA 2 Lleve el interruptor de control del motor del elevalunas eléctrico que no funciona a la posición de subida. 3 Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 31S-AJ41 (BK/RD) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/OG] en vehículos con volante a la derecha), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 3, circuito 31S-AJ55A (BK/RD), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B12** → **No** Repare el circuito 31S-AJ41 (BK/RD) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/OG] en vehículos con volante a la derecha), o el circuito 31S-AJ55A (BK/RD) o 31S-AJ55B (BK/RD), o el circuito 31S-AJ46A (BK/RD), o el circuito 31S-AJ46A (BK/WH) o 31S-AJ46B (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B12: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO DE BAJADA DE VENTANILLA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Lleve el interruptor de control del motor del elevalunas eléctrico que no funciona a la posición de bajada.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014336	**2** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31S-AJ40 (BK/GN) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/BU] en vehículos con volante a la derecha), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 4, circuito 31S-AJ54A (BK/GN), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **B13** → **No** Repare el circuito 31S-AJ40 (BK/GN) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/BU] en vehículos con volante a la derecha), o el circuito 31S-AJ54A (BK/GN) o 31S-AJ54B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ63A (BK/BU), o el circuito 31S-AJ63B (BK/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B13: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0014337	**1** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-AJ26 (GN/YE), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 2, circuito 31S-AJ27A (GN/WH), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 2, circuito 31S-AJ31A (GN/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 2, circuito 31S-AJ31A (GN/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:**

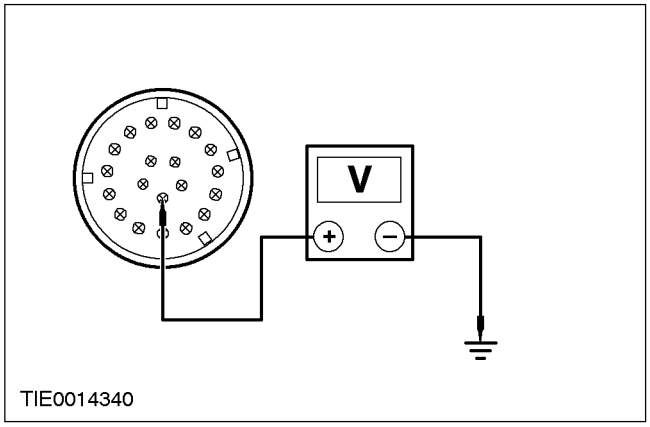
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el motor. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-AJ26A (GN/YE), o el circuito 31S-AJ27A (GN/WH), o el circuito 31S-AJ54B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ31A (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
B14: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Desconecte C42, C44, C45 o C46 de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **2** Mida la tensión entre el terminal 15, circuito 15-AJ26 (GN/YE) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 15-AJ27 [GN/WH] en vehículos con volante a la derecha), del conector C42 de la puerta del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del pilar A y masa; o entre el terminal 15, circuito 15-AJ27 (GN/WH) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 15-AJ26 [GN/YE] en vehículos con volante a la derecha), del conector C44 de la puerta del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del pilar A y masa; o entre el terminal 13, circuito 15-AJ13 (GN/BU), del conector C45 de la puerta del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del pilar B y masa; o entre el terminal 13, circuito 15-AJ13 (GN/BU), del conector C46 de la puerta del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del pilar B y masa (se muestra el pilar B). • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Repare el circuito 15-AJ26 (GN/YE) del lado de la puerta, o el circuito 15-LH14 (GN/YE), o el circuito 15-AJ27 (GN/WH), o el circuito 15-LH31 (GN/BU), o el circuito 15-AJ31 (GN/BU) o 15-LH36 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-AJ26 (GN/YE) del lado del pilar A, o el circuito 15-AJ27 (GN/WH), o el circuito 15-AJ13 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

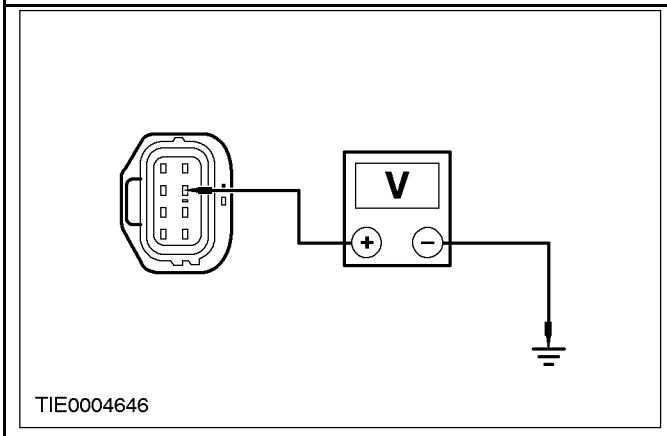
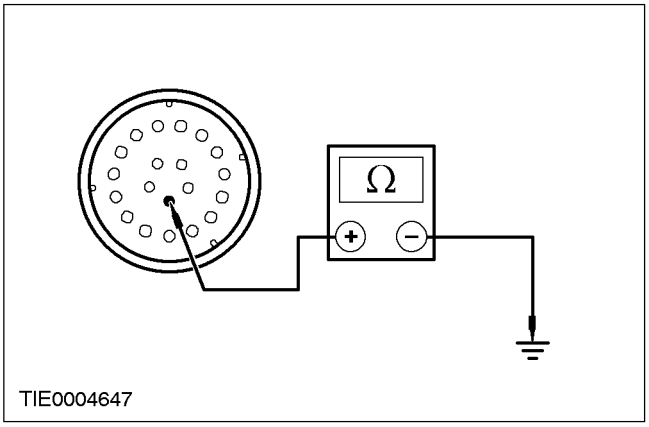
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: EL CIERRE GLOBAL ESTÁ FUERA DE SERVICIO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
NOTA: Compruebe que se hayan inicializado todos los motores de los elevalunas eléctricos.	

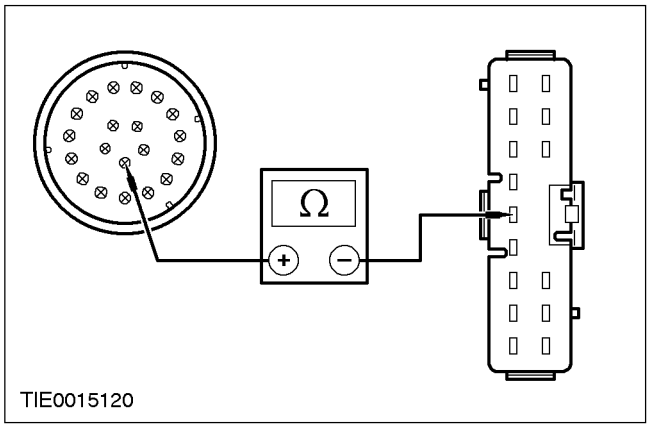
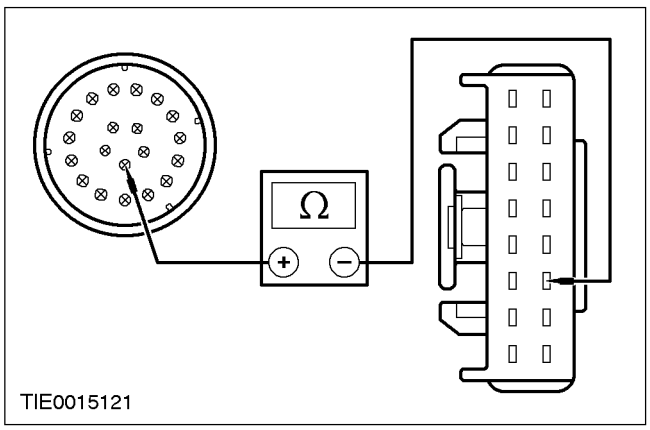
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN POR CABLE ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y EL MÓDULO CENTRAL DE SEGURIDAD	
	1 Ponga el botón de bloqueo de función en el mando a distancia. • ¿Se apaga la luz interior? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Repare el circuito. Remítase a la sección 419-10.
C2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS QUE NO FUNCIONA	
	1 Desconecte C42, C44, C45 o C46 de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. 2 Mida la tensión entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del pilar A y masa (se muestra en la ilustración); o entre el terminal 16, circuito 8-AJ56 (WH/GN), del conector C44 de la puerta del elevalunas eléctrico delantero del acompañante que no funciona, lado del pilar A y masa; o entre el terminal 11, circuito 8-AJ59 (WH/GN), del conector C45 de la puerta del elevalunas eléctrico trasero izquierdo del acompañante que no funciona, lado del pilar B y masa; o entre el terminal 11, circuito 8-AJ62 (WH/GN), del conector C46 de la puerta del elevalunas eléctrico trasero derecho del acompañante que no funciona, lado del pilar B y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **C3** → **No** Vaya a **C4**
C3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Conecte Conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. 2 Desconecte Conector del motor del elevalunas eléctrico que no funciona.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004646	**3** Mida la tensión entre el terminal 6, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 6, circuito 8-AJ56 (WH/GN), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 6, circuito 8-AJ65 (WH/GN), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico trasero izquierdo que no funciona, lado del mazo de cables y masa; o entre el terminal 6, circuito 8-AJ65 (WH/GN), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico trasero derecho que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor. Remítase al procedimiento correspondiente en esta sección: Motor del elevalunas. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 8-AJ42 (WH/GN) o el 8-AJ56 (WH/GN), o el 8-AJ65 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL MAZO DE CABLES DEL PISO	
NOTA: La numeración de los circuitos cambia en el empalme S152.	
 TIE0004647	**1** Desconecte C42, C44, C45 y C46 de todas las puertas. **2** Desconecte C1000 del módulo temporizador central. **3** Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del conductor, lado del pilar A y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C5** → **No**

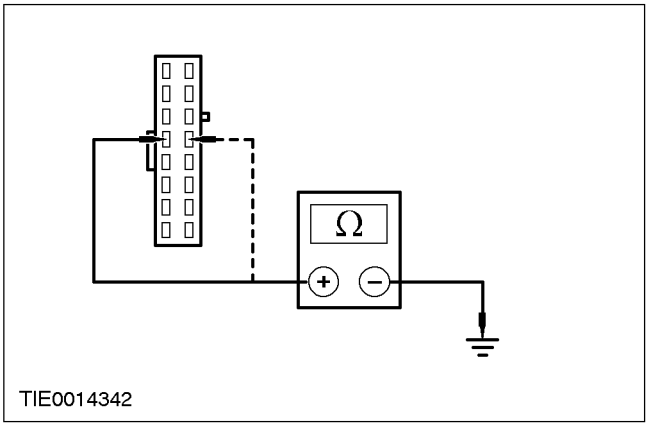
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 8-AJ42 (WH/GN) del mazo de cables del piso, o el 8-AJ56 (WH/GN), o el 8-AJ59 (WH/GN), o el 8-AJ65 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL	
 TIE0015120	**1** Desconecte C15 de la caja eléctrica central. **2** Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del conductor, lado del pilar A, y el terminal 11, circuito 8-AA36 (WH), del conector C15 de la caja eléctrica central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C6** → **No** Repare el circuito 8-AA36 o 8-AA36A (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
C6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y EL MÓDULO CENTRAL DE SEGURIDAD	
 TIE0015121	**1** Desconecte C451 del módulo central de seguridad. **2** Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del conductor, lado del pilar A, y el terminal 14, circuito 8-AA36 (WH), del conector C451, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No**

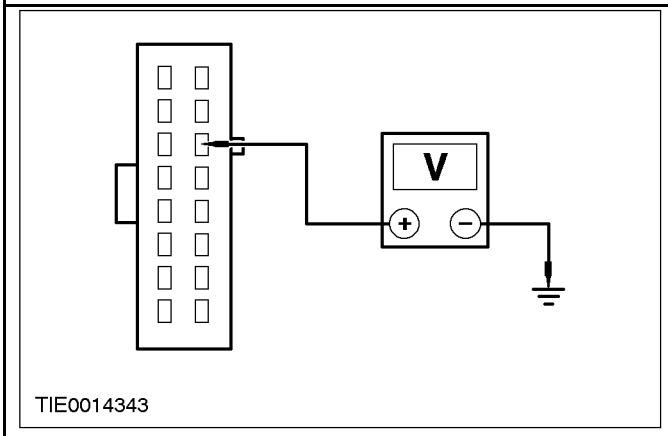
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 8-AA36 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: NO FUNCIONA NINGÚN ELEVALUNAS ELÉCTRICO DELANTERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LOS INTERRUPTORES DE CONTROL DE LOS ELEVALUNAS ELÉCTRICOS	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encienden los LED de los interruptores de control de los elevalunas eléctricos? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Vaya a **D3**
D2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y MASA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. 3 Mida la resistencia entre el terminal 5 en vehículos con volante a la izquierda (terminal 13 en vehículos con volante a la derecha), circuito 31-AJ7 (BK), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
D3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. 3 Llave en la posición de contacto dado.

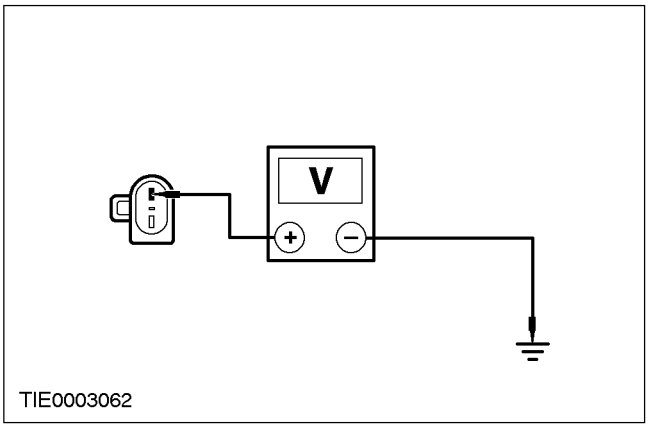
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el terminal 14, circuito 15-LH14 (GN/YE), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-LH14 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.

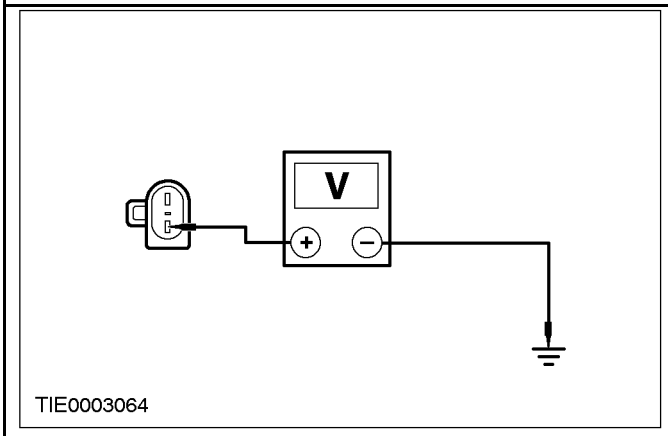
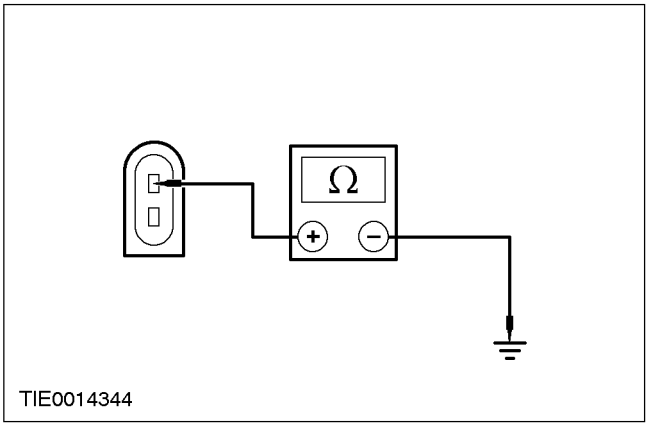
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: NO FUNCIONA EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor? → **Sí:** Vaya a **E2** → **No** Vaya a **E7**
E2: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Accione el interruptor de control del conductor para la ventanilla delantera del acompañante. • ¿Funciona el elevalunas del acompañante accionándolo con el interruptor de control del conductor para la ventanilla delantera del acompañante? → **Sí:** Vaya a **E3** → **No** Vaya a **E9**
E3: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
	1 Pulse el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor hasta que llegue al primer tope.

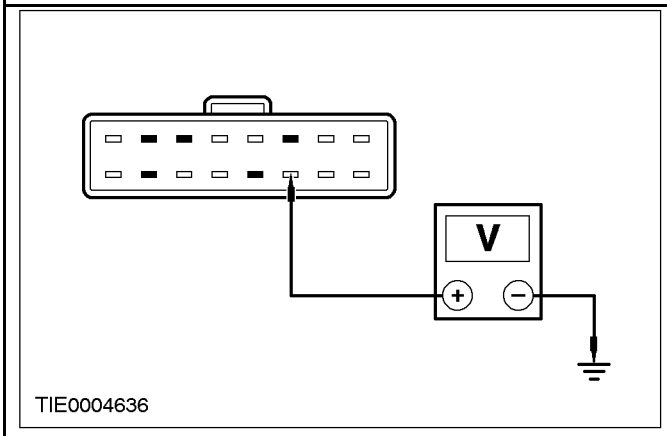
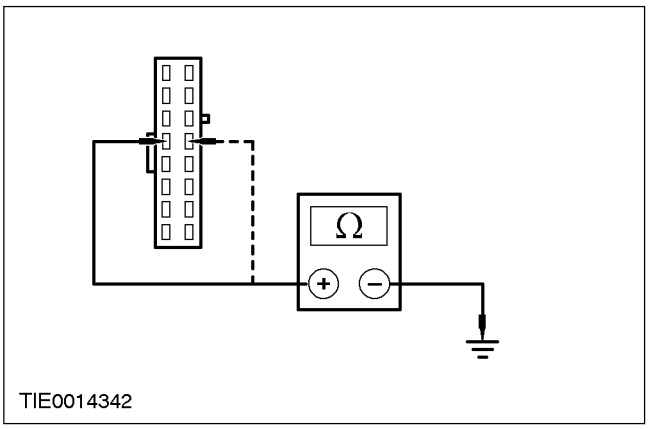
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se escucha un clic procedente del relé de bajada de ventanilla de pulsación única? → **Sí:** Vaya a **E4** → **No** Vaya a **E10**
E4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO DE BAJADA DE VENTANILLA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Pulse el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor hasta que llegue al primer tope de la posición de bajada. **5** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 32-AJ26 (WH), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E5** → **No** Vaya a **E13**
E5: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CIRCUITO DE SUBIDA DE VENTANILLA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Lleve el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor a la posición de subida.

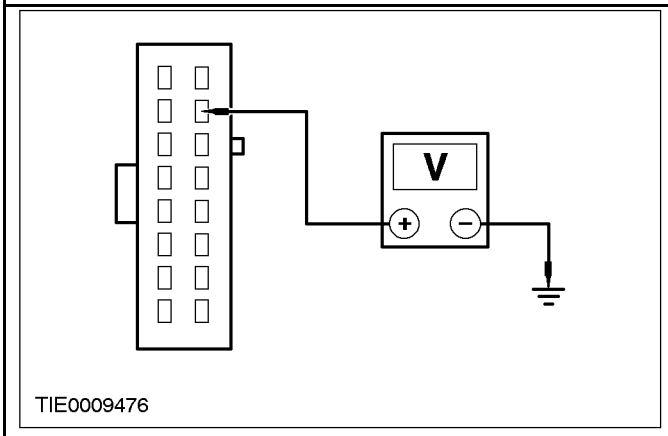
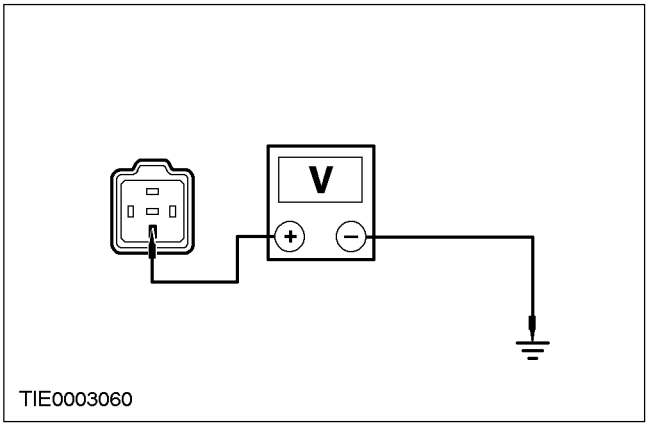
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 32-AJ26 (YE), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E6** → **No** Repare el circuito 33-AJ26 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
E6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y MASA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 33-AJ26 (WH), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor. Remítase al procedimiento correspondiente en esta sección: Motor del elevalunas. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el relé de pulsación única. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E7: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. **3** Llave en la posición de contacto dado.

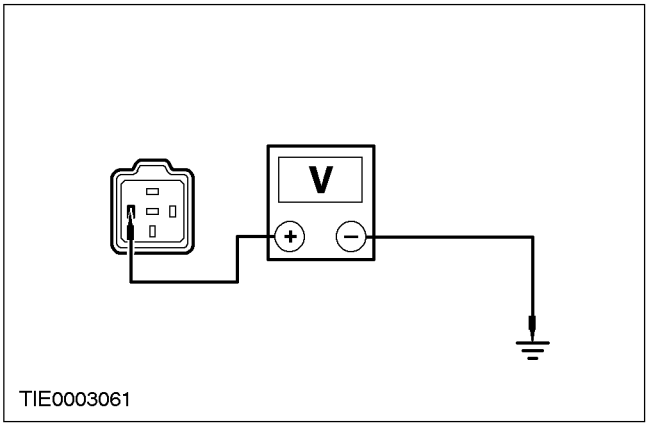
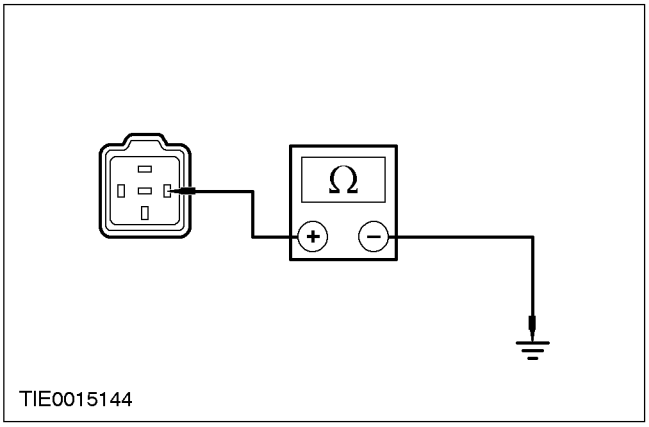
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el terminal 14, circuito 15-LH14 (GN/YE), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E8** → **No** Repare el circuito 15-LH14 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
E8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 5 en vehículos con volante a la izquierda (terminal 13 en vehículos con volante a la derecha), circuito 31-AJ7 (BK), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
E9: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. **3** Llave en la posición de contacto dado.

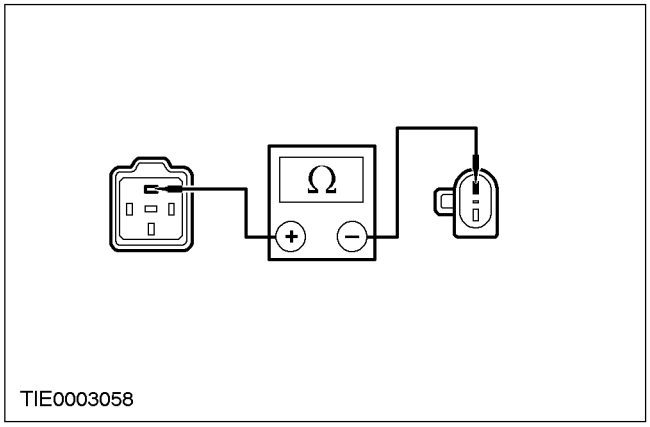
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el terminal 15, circuito 15-AJ7 (GN/BU), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
E10: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN CONMUTADA AL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Pulse el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor hasta que llegue al primer tope de la posición de bajada. **5** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-AJ40 (GN/BU), del conector C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E11** → **No** Repare el circuito 15S-AJ40 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E11: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
	**1** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-AJ15 (GN/BK), del conector C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **E12** → **No** Repare el circuito 15-AJ15 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
E12: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA Y MASA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-AJ15 (BK), del conector C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de bajada de ventanilla de pulsación única. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-AJ15 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
E13: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y EL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

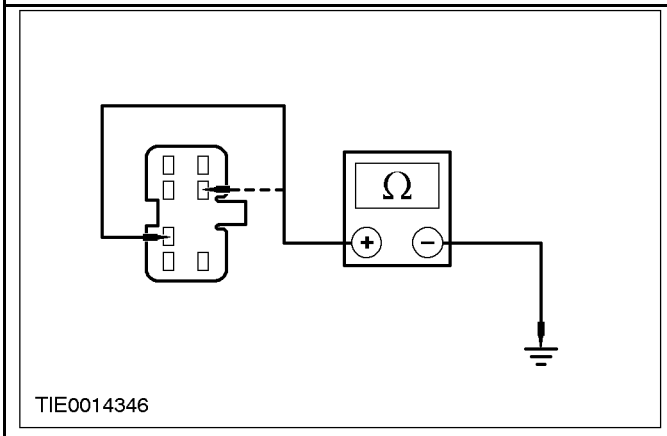
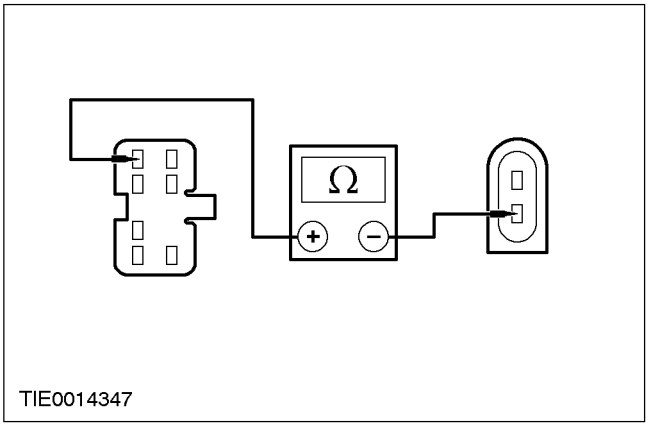
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Desconecte C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor. **3** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 32-AJ26 (WH), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y el terminal 5, circuito 32-AJ26 (WH), del conector C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de bajada de ventanilla de pulsación única. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AJ26 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

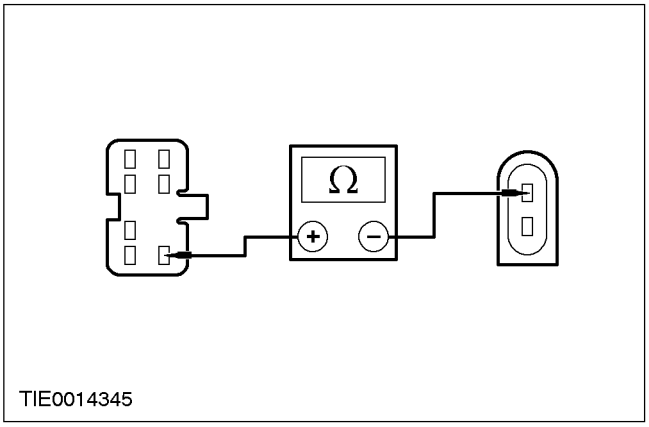
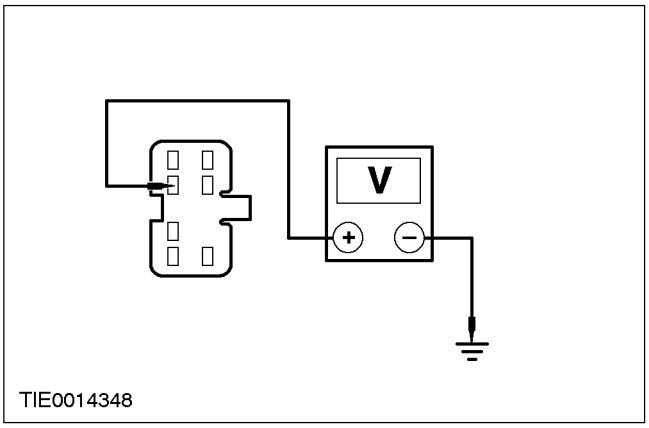
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: NO FUNCIONA EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante? → **Sí:** Vaya a **F2** → **No** Vaya a **F5**
F2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante.

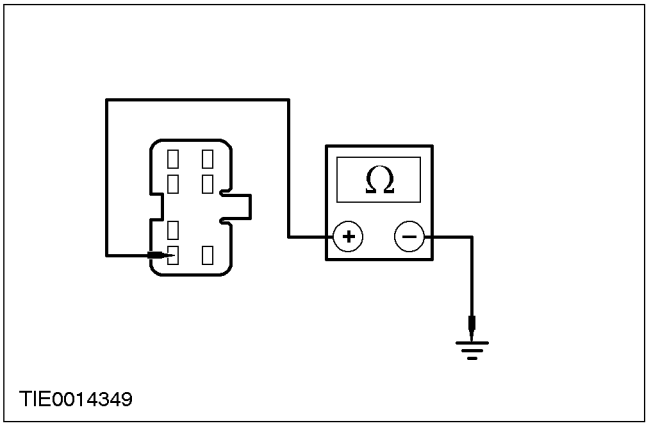
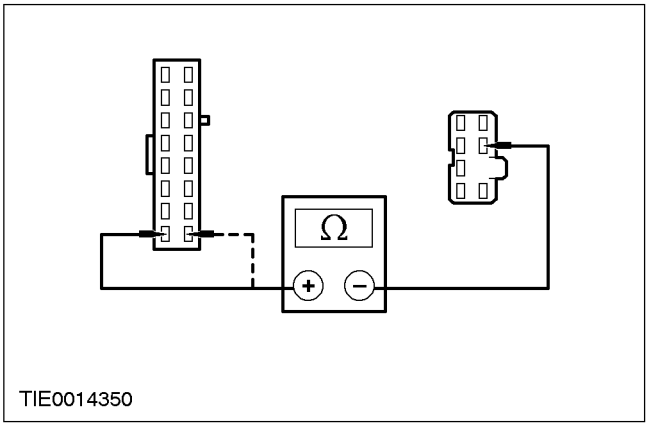
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AJ18 (WH/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 6, circuito 33-AJ18 (YE/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F3** → **No** Vaya a **F7**
F3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL Y EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	**1** Desconecte Motor del elevalunas eléctrico del acompañante. **2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 33-AJ17 (YE/VT) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 33-AJ6 [YE] en vehículos con volante a la derecha), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 33-AJ17 (YE/VT) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 33-AJ6 [YE] en vehículos con volante a la derecha), del conector C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F4** → **No** Repare el circuito 33-AJ17 (YE/VT) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 33-AJ6 [YE] en vehículos con volante a la derecha). Compruebe el funcionamiento del sistema.

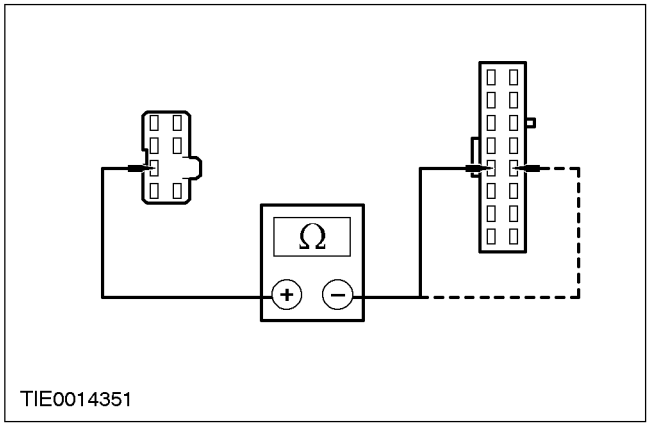
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL Y EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014345	**1** Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 32-AJ17 (WH/VT) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 32-AJ6 [WH] en vehículos con volante a la derecha), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y el terminal 2, circuito 32-AJ17 (WH/VT) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 32-AJ6 [WH] en vehículos con volante a la derecha), del conector C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AJ17 (WH/VT) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 32-AJ6 [WH] en vehículos con volante a la derecha). Compruebe el funcionamiento del sistema.
F5: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014348	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-AJ18 (GN/WH), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **F6** → **No** Repare el circuito 15-AJ18 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014349	**1** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH31 (BK), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-LH31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
F7: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014350	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1 en vehículos con volante a la izquierda (terminal 9 en vehículos con volante a la derecha), circuito 33-AJ18 (YE/VT), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor y el terminal 6, circuito 33-AJ18 (YE/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **F8** → **No** Repare el circuito 33-AJ18 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.

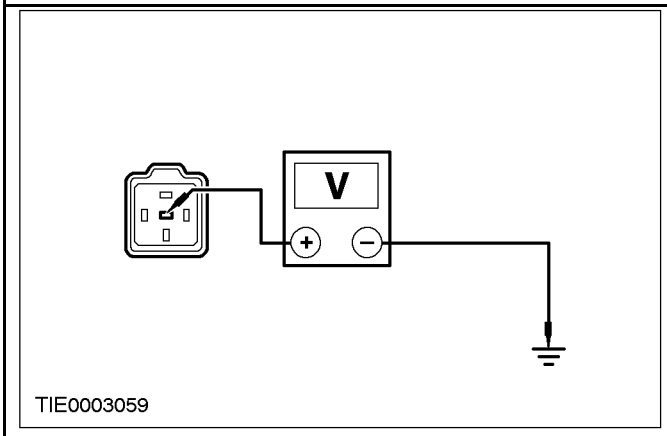
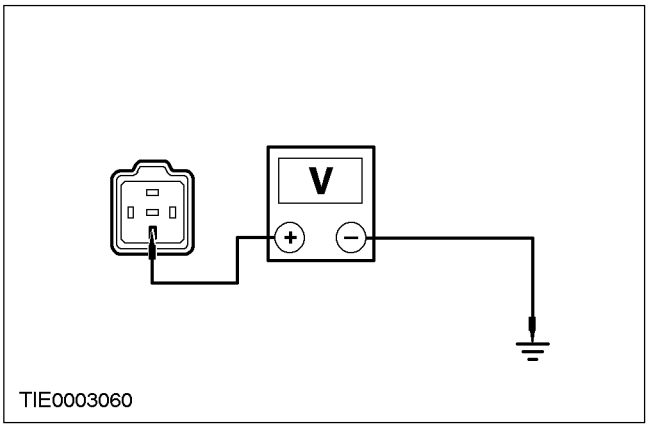
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F8: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 4 en vehículos con volante a la izquierda (terminal 12 en vehículos con volante a la derecha), circuito 32-AJ18 (WH/VT), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor y el terminal 3, circuito 32-AJ18 (WH/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 32-AJ18 (WH/VT) y compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: NO ESTÁ OPERATIVA LA FUNCIÓN DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Pulse el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor hasta que llegue al segundo tope de la posición de bajada. • ¿Se escucha un clic procedente del relé? → **Sí:** Vaya a **G2** → **No** Vaya a **G3**
G2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Pulse el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor hasta que llegue al segundo tope de la posición de bajada.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

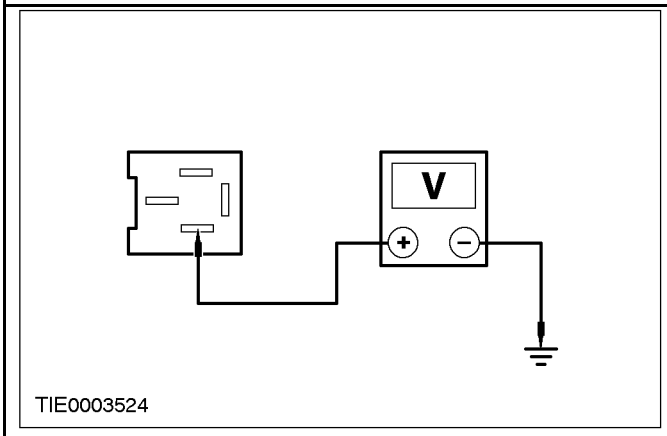
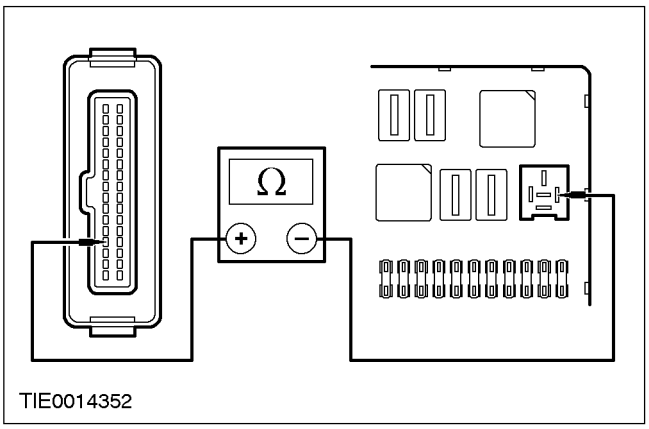
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0003059	**5** Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 15S-AJ42 (GN/BK), del conector C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el relé de bajada de ventanilla de pulsación única. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-AJ42 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
G3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL RELÉ DE BAJADA DE VENTANILLA DE PULSACIÓN ÚNICA	
 TIE0003060	**1** Desconecte C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Pulse el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor hasta que llegue al segundo tope de la posición de bajada. **4** Mida la tensión entre el terminal 3, circuito 15S-AJ40 (GN/BU), del conector C738 del relé de bajada de ventanilla de pulsación única, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el relé del interruptor de pulsación única. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15S-AJ40 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

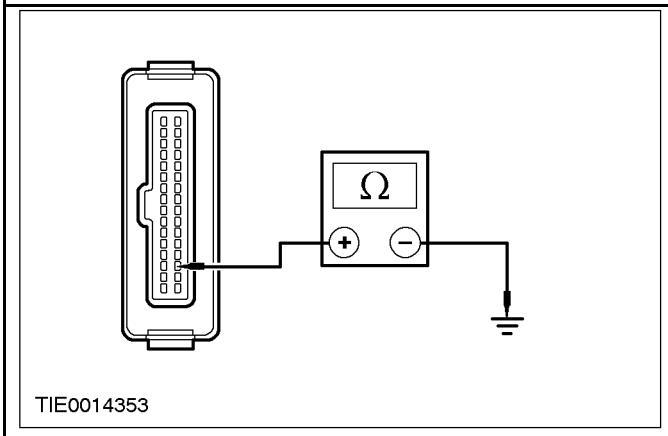
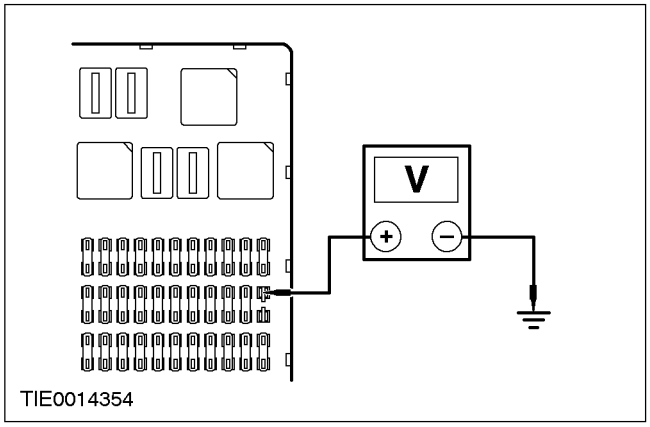
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS H: NO FUNCIONA EL SISTEMA DE DESHIELO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
NOTA: Este sistema también incluye el sistema de deshielo de los retrovisores térmicos exteriores y del parabrisas térmico. Si la luneta térmica y los retrovisores térmicos exteriores no funcionan, vaya a H1; si el parabrisas térmico no funciona, vaya a H14.	
H1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica. • ¿Se escucha un clic del relé de la luneta térmica? → **Sí:** Vaya a **H2** → **No** Vaya a **H4**
H2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS RETROVISORES TÉRMICOS EXTERIORES	
	1 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica. • ¿Funcionan correctamente los retrovisores térmicos exteriores? → **Sí:** Vaya a **H3** → **No** Vaya a **H7**
H3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica. • ¿Funciona correctamente el circuito de la luneta térmica? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Vaya a **H10**
H4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL RELÉ DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C1025 del relé de la luneta térmica. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica.

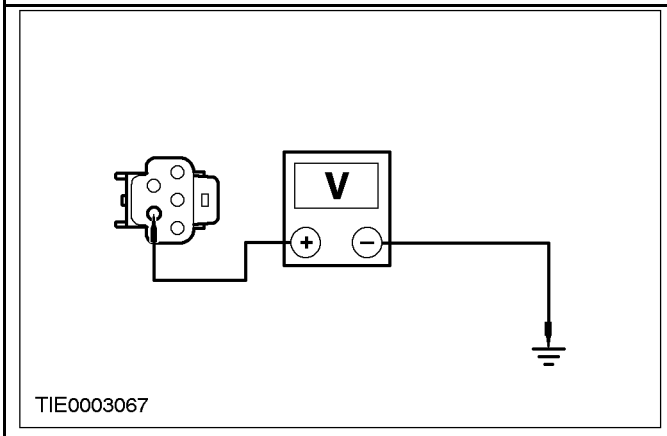
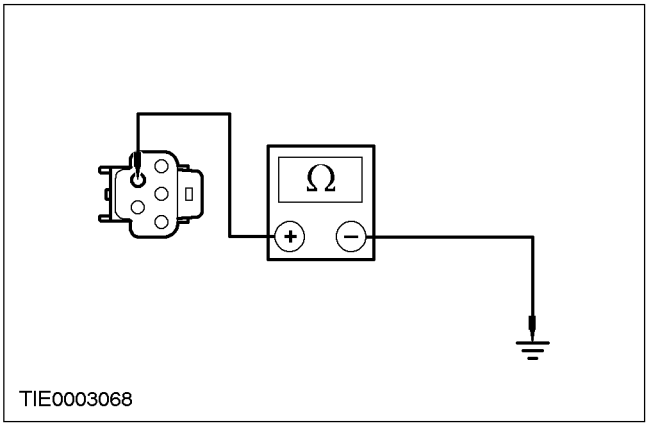
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**5** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15-DA1 (GN/YE), del conector C1025 del relé de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **H5** → **No** Repare la caja eléctrica central. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DE LA LUNETA TÉRMICA Y EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2 (CJB) del conector C1025 del relé de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y el terminal 4 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **H6** → **No** Repare la caja eléctrica central (CJB). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y MASA	
	1 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica.

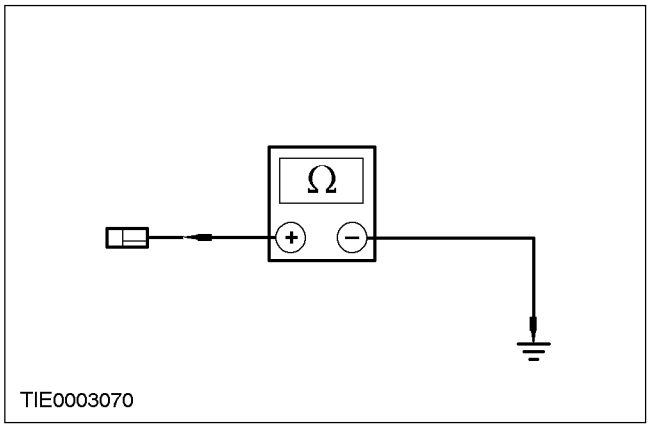
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014353	**2** Mida la resistencia entre el terminal 19 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **H12**
H7: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL FUSIBLE 51 (7,5A) DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
 TIE0014354	**1** Desconecte Fusible 51 (7,5A). **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión entre la señal de entrada del fusible 51 (7,5 A) y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **H8** → **No** Repare la caja eléctrica central. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H8: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LOS RETROVISORES EXTERIORES DEL CONDUCTOR Y DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Conecte Fusible 51 (7,5A). **2** Llave en la posición de contacto dado.

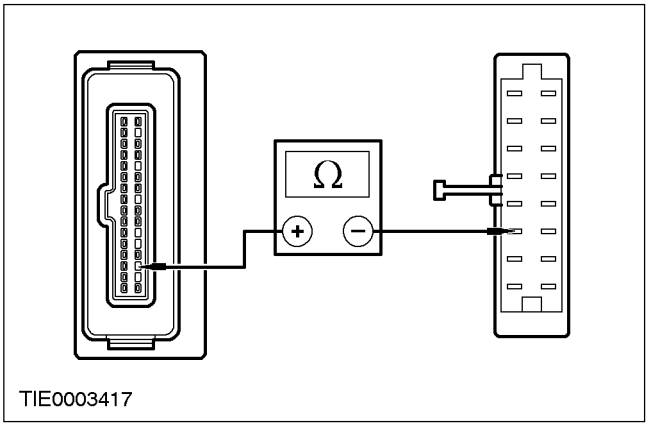
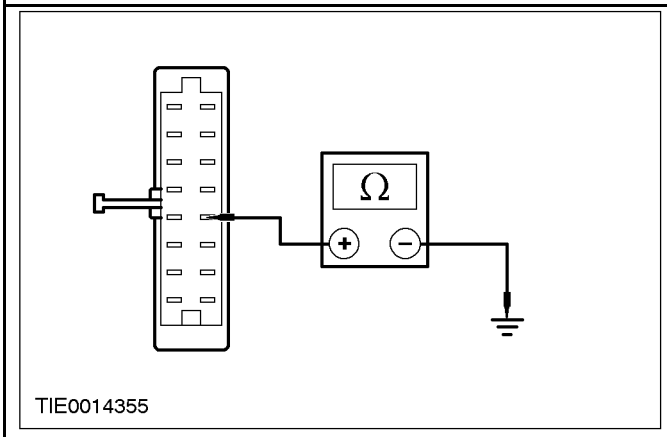
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la tensión entre el terminal 4 del conector C807 del retrovisor exterior del conductor, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 4 del conector C808 del retrovisor exterior del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **H9** → **No** Repare los circuitos 15S-HB2 (GN/BU), 15S-HB15 (GN/BK) o 15S-HB35 (GN/BK) del lado del conductor, o los circuitos 15S-HB2 (GN/BU), 15S-HB28 (GN/OG) o 15S-HB36 (GN/OG) del lado del acompañante. Compruebe el funcionamiento del sistema.
H9: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE LOS RETROVISORES EXTERIORES DEL CONDUCTOR Y DEL ACOMPAÑANTE Y MASA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 5 del conector C807 del retrovisor exterior del conductor, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 5 del conector C808 del retrovisor exterior del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el cristal o cristales del retrovisor térmico exterior. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-HB35 (BK) del lado del conductor, o el circuito 31-HB36 (BK) del lado del acompañante. Compruebe el funcionamiento del sistema.

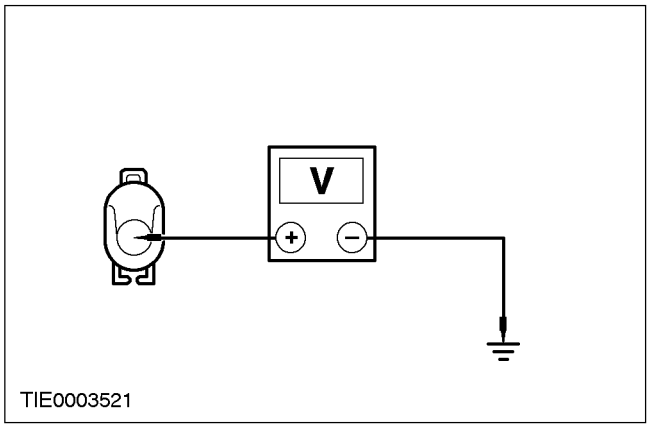
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H10: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LA RESISTENCIA DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C949 de la resistencia de la luneta térmica. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C949 de la resistencia de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Para los vehículos de 5 puertas, sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. Para los vehículos de 4 puertas y familiares, Vaya a **H11** → **No** Repare el circuito 15S-HB19 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H11: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DE LA RESISTENCIA DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Conecte C951/C949 de la resistencia de la luneta térmica. 3 Desconecte C950 de la resistencia de la luneta térmica. 4 Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C950 de la resistencia de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-HB35 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

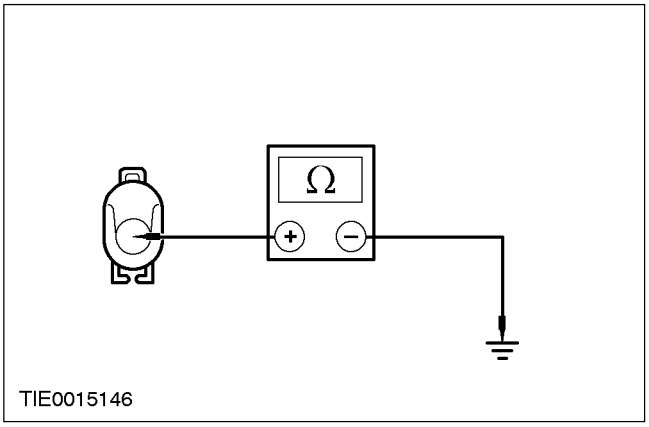
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H12: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0003417	**1** Mida la resistencia entre el terminal 19 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-HB1 (BK/BU), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **H13** → **No** Repare el circuito 31S-HB1 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H13: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN Y MASA	
 TIE0014355	**1** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 91-FA13 (BK/OG), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de control de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H14: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de arranque. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Pulse el interruptor de control del parabrisas térmico con el motor en marcha.

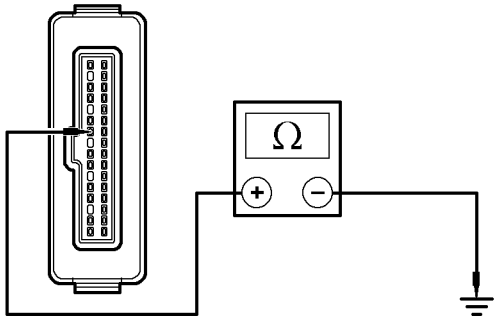
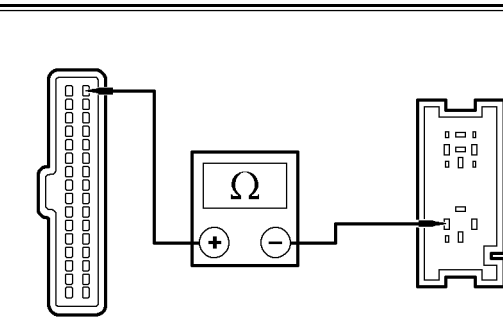
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se escucha un clic procedente del relé? → **Sí:** Vaya a **H15** → **No** Vaya a **H18**
H15: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LAS RESISTENCIAS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C634 y C635 de la resistencia del parabrisas térmico. 3 Llave en la posición de arranque. 4 Llave en la posición de contacto dado. 5 Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 64S-HB12 (BU), del conector C634 de la resistencia izquierda del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 1, circuito 64S-HB25 (BU/RD), del conector C635 de la resistencia derecha del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las tensiones superiores a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **H16** → **No** Vaya a **H21**
H16: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS A MASA DE LA RESISTENCIA DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Mida la resistencia entre los circuitos a masa del parabrisas térmico y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **H17** → **No** Repare el circuito a masa del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema.

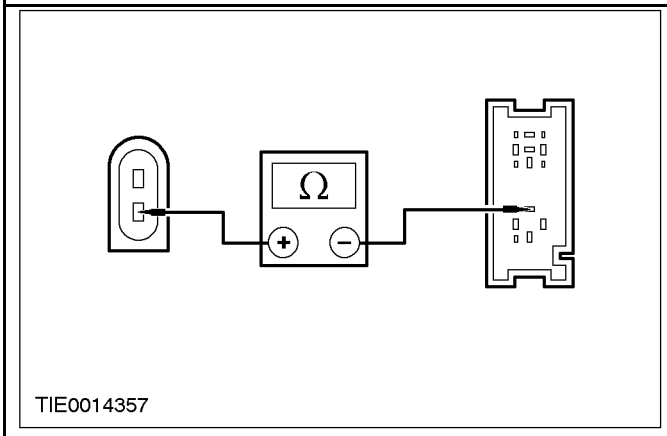
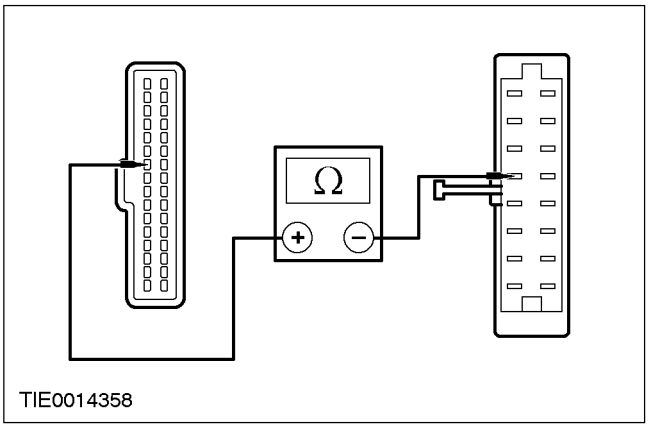
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H17: COMPROBACIÓN DE LAS RESISTENCIAS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
 TIE0015146	**1** Mida la resistencia entre el terminal 1 (resistencia izquierda) del conector C634 de la resistencia del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 1 (resistencia derecha) del conector C635 de la resistencia del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el parabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
H18: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1003 del relé del parabrisas térmico. **3** Llave en la posición de arranque. **4** Llave en la posición de contacto dado. **5** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 64-HB7 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **H19** → **No** Repare el circuito 64-HB7 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H19: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y MASA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Pulse el interruptor de control del parabrisas térmico.

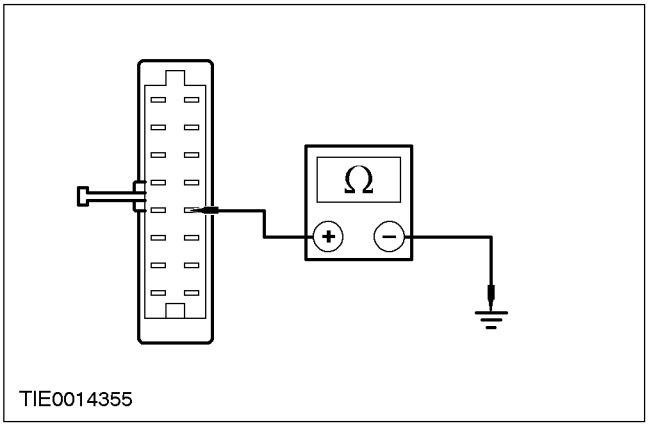
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0015147	**3** Mida la resistencia entre el terminal 10 del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **H20** → **No** Vaya a **H22**
H20: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO Y EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
 TIE0014356	**1** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31S-HB7 (BK/BU), del conector C1003 del relé de la luneta térmica, lado del mazo de cables y el terminal 32 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-HB7 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H21: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ Y LAS RESISTENCIAS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014357	**2** Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 64S-HB1 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 64S-HB12 (BU), del conector C634 de la resistencia izquierda del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 64S-HB25 (BU/RD), del conector C635 de la resistencia derecha del parabrisas térmico, lado del mazo de cables. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 64S-HB1 (BU/RD), el circuito 64S-HB12 (BU) o el circuito 64S-HB25 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
H22: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0014358	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1000 de módulo temporizador central. **3** Mida la resistencia entre el terminal 10 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables, y el terminal 5 (CJB) del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **H23** → **No** Repare el circuito 31S-HB9 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H23: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0014355	**1** Mida la resistencia entre el terminal 12 (CJB) del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de control de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cristales, marcos y mecanismos — fabricados a partir de 08/2000 fabricados hasta 07/2001

Remítase a los diagramas de cableado: 50111, para obtener información sobre esquemas y conectores.

Inspección y verificación

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
• Burlete de ventanilla • Marco de la ventanilla	• Fusible(s) • Conector(es) • Interruptor(es) • Filamento(s) • Circuito(s) • Proceso de inicialización • Relé(s)

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funciona ningún elevalunas eléctrico	•Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías I .
•No funciona un elevalunas eléctrico	•No funciona el interruptor de control de los elevalunas eléctricos.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías J .
•No está operativa la función de subida/bajada de ventanilla de pulsación única de los elevalunas eléctricos	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•No funciona el interruptor de control de los elevalunas eléctricos.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control de los elevalunas eléctricos. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas.	•Sustituya el motor del elevalunas. CONSULTE Sección 501-11.
•El cierre global está fuera de servicio	•Módulo central de seguridad.	•Realice la autocomprobación del módulo central de seguridad. CONSULTE Sección 419-01A / 419-01B.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Módulo temporizador central.	•Realice la autocomprobación del módulo temporizador central. CONSULTE Sección 419-10.
	•Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías K .
•No funciona ningún elevalunas eléctrico delantero	•Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías L .
•No funciona el elevalunas eléctrico del conductor	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico del conductor. •Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías M .
•No funciona el elevalunas eléctrico del acompañante	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico del acompañante. •Circuito(s).	• Vaya a la prueba de localización de averías N .
•No está operativa la función de bajada de ventanilla de pulsación única de los elevalunas eléctricos delanteros	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
•No funciona el sistema de deshielo	•Módulo temporizador central.	•Realice la autocomprobación del módulo temporizador central. CONSULTE Sección 419-10.
	•Relé del parabrisas térmico.	•Realice la comprobación de componentes del relé del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de control del parabrisas térmico.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•Relé de luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del relé de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de control de la luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Resistencia de la luneta térmica. •Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías O .
•El sistema de deshielo no se desconecta de forma automática	•Módulo temporizador central.	•Realice la autocomprobación del módulo temporizador central. CONSULTE Sección 419-10.
	•Relé del parabrisas térmico.	•Realice la comprobación de componentes del relé del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Relé de luneta térmica.	•Realice la comprobación de componentes del relé de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.

Pruebas de localización de averías

NOTA: Realice todas las mediciones eléctricas con un multímetro digital.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS I: NO FUNCIONA NINGÚN ELEVALUNAS ELÉCTRICO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I1: COMPROBACIÓN DE LOS LED DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encienden los LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Vehículos de 3 puertas, 5 puertas y familiares, Vaya a **I2** . Para los vehículos de 4 puertas, repare el circuito 15-DA5 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
I2: COMPROBACIÓN DEL MOTOR DEL LIMPIALUNETA	
	1 Accione el limpialuneta. • ¿Funciona correctamente el limpialuneta?

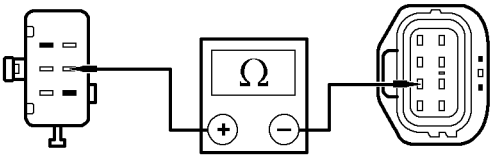
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Repare el circuito 15-DA5 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-KA28 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

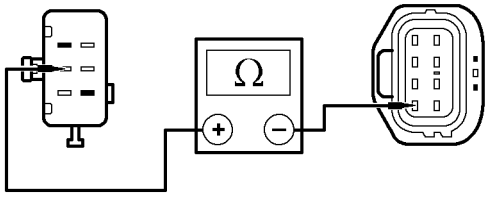
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS J: NO FUNCIONA UN ELEVALUNAS ELÉCTRICO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
NOTA: Compruebe que el interruptor de seguridad para las ventanillas traseras no está conectado.	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona? → **Sí:** Vaya a **J2** . → **No** Vaya a **J6** .
J2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ELEVALUNAS QUE NO FUNCIONA DESDE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Accione el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. • ¿Funciona correctamente el elevalunas que no funcionaba al accionarlo con el interruptor del conductor? → **Sí:** Para el elevalunas eléctrico del conductor, compruebe la anomalía presentada por el cliente. Para todos los elevalunas eléctricos de los acompañantes, Vaya a **J3** .
J3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA Y EL CIRCUITO DE SUBIDA DE VENTANILLA DEL MOTOR	
	1 Desconecte El motor del elevalunas eléctrico no funciona. **2** Desconecte El interruptor de control del elevalunas eléctrico no funciona.

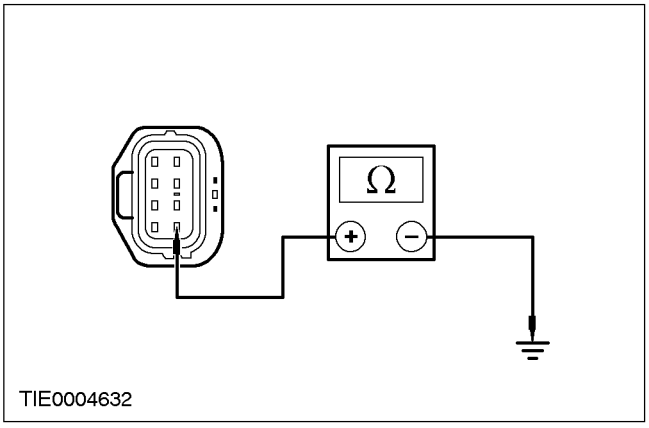
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014331	**3** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 5, circuito 31S-AJ55B (BK/RD), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-AJ55A (BK/RD), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 5, circuito 31S-AJ46B (BK/WH), del conector C482 del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH) del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 5, circuito 31S-AJ46B (BK/WH), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del motor del elevalunas eléctrico, lado el mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J4** . → **No** Repare el circuito 31S-AJ55B (BK/RD) o el circuito 31S-AJ46B (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

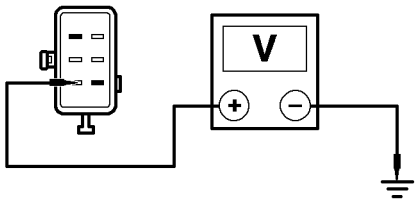
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA Y EL CIRCUITO DE BAJADA DE VENTANILLA DEL MOTOR	
 TIE0014332	**1** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 2, circuito 31S-AJ54B (BK/GN), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables, y el terminal 4, circuito 31S-AJ54A (BK/GN), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 2, circuito 31S-AJ63B (BK/GN), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables, y el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 2, circuito 31S-AJ63B (BK/BU), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables, y el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J5** . → **No** Repare el circuito 31S-AJ54B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ63B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ63B (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

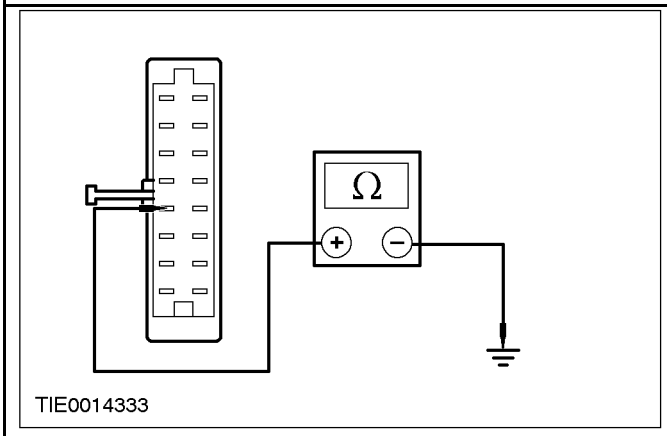
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0004632	**1** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 8, circuito 31-AJ26 (BK), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 8, circuito 31-AJ27 (BK), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AJ26 (BK), o el circuito 31-AJ27 (BK), o el circuito 31-AJ31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte El interruptor de control del elevalunas eléctrico no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado.

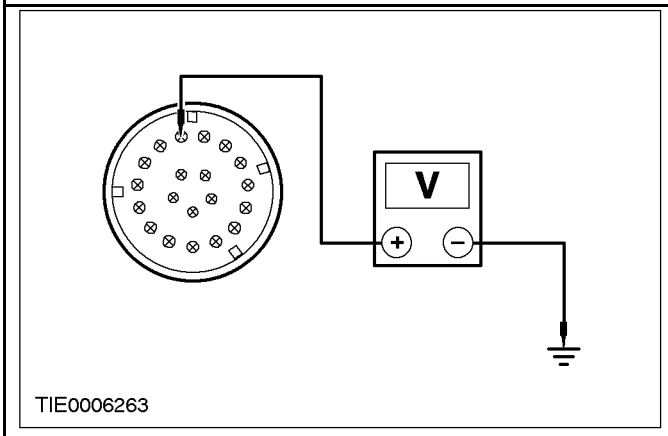
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014369	4 Mida la tensión entre: **NOTA:** Se muestra el interruptor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante. **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 13, circuito 15-LH14 (GN/YE), del conector C484 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 1, circuito 15-LH31 (GN/BU), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 1, circuito 15-LH36 (GN/RD), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 1, circuito 15-LH36 (GN/RD), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **J7** . → **No** Vaya a **J14** .
J7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.

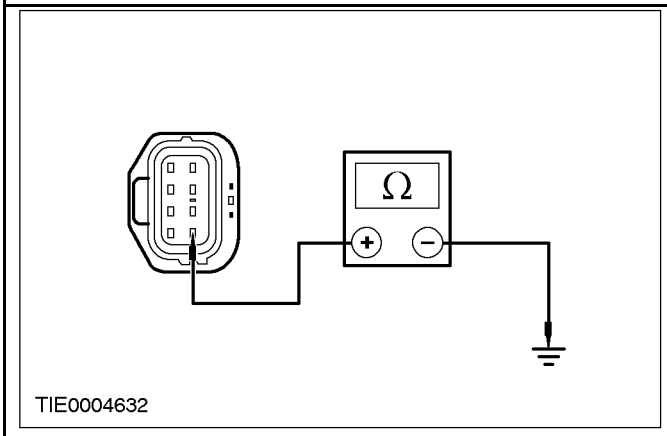
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014333	**2** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Se muestra el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 4, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C484 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 6, circuito 31-AJ18 (BK), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 6, circuito 31S-AJ32 (BK/OG), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 6, circuito 31S-AJ32 (BK/OG), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK), o el circuito 31-AJ18 (BK), o el circuito 31S-AJ32 (BK/OG) o 31S-AJ14 (BK/OG), o el circuito 31S-AJ32 (BK/OG) o 31S-AJ24 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J8: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado.

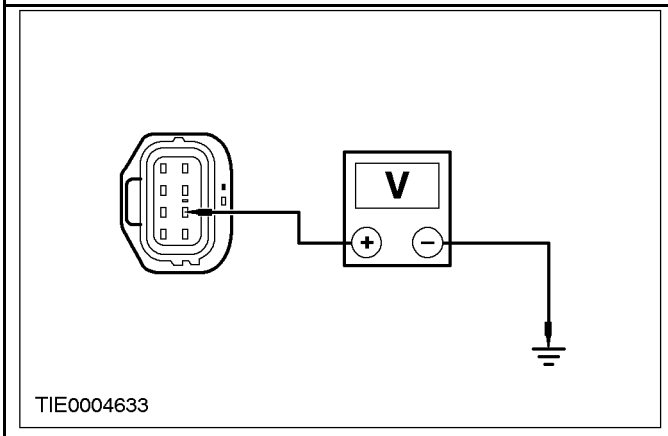
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 9, circuito 29-AJ26 (OG/YE), del conector C42 de la puerta del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 9, circuito 29-AJ27 (OG/WH), del conector C44 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 9, circuito 29-AJ13 (OG/BU), del conector C45 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 9, circuito 29-AJ23 (OG/WH), del conector C46 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **J9** . → **No** Repare el circuito 29-AJ26 (OG/YE), o el circuito 29-AJ27 (OG/WH), o el circuito 29-AJ13 (OG/BU), o el circuito 29-AJ23 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J9: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Motor del elevalunas eléctrico que no funciona.

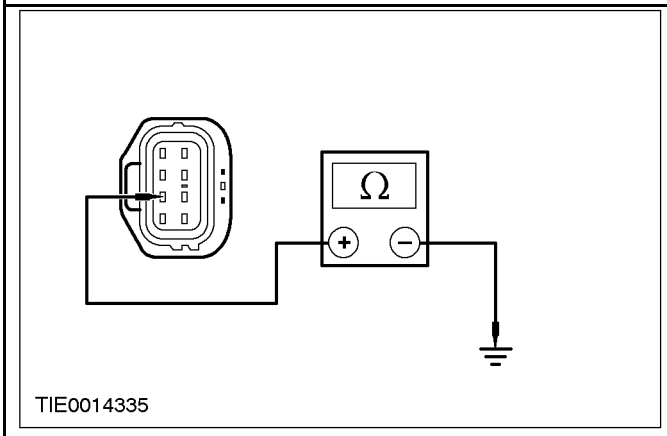
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004632	**3** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 8, circuito 31-AJ26 (BK), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 8, circuito 31-AJ27 (BK), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J10** . → **No** Repare el circuito 31-AJ26 (BK), o el circuito 31-AJ27 (BK), o el circuito 31-AJ31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J10: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL CONECTOR DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Conecte Conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **2** Llave en la posición de contacto dado.

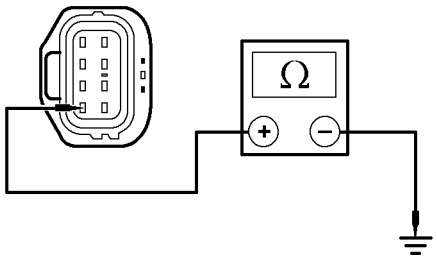
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004633	**3** Mida la tensión entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 7, circuito 29-AJ26 (OG/YE), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 7, circuito 29-AJ27 (OG/WH), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 7, circuito 29-AJ31 (OG/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 7, circuito 29-AJ31 (OG/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **J11** . → **No** Repare el circuito 29-AJ26 (OG/YE), o el circuito 29-AJ27 (OG/WH), o el circuito 29-AJ31 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J11: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE SUBIDA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Accione el interruptor del motor del elevalunas eléctrico que no funciona a la posición de subida.

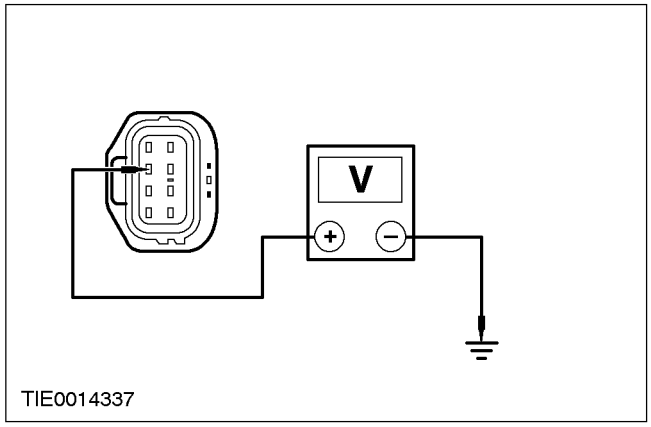
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014335	**3** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 3, circuito 31S-AJ41 (BK/RD) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/OG] en vehículos con volante a la derecha), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 3, circuito 31S-AJ55A (BK/RD), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J12** → **No** Repare el circuito 31S-AJ41 (BK/RD) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/OG] en vehículos con volante a la derecha), o el circuito 31S-AJ55A (BK/RD) o 31S-AJ55B (BK/RD), o el circuito 31S-AJ46A (BK/RD), o el circuito 31S-AJ46A (BK/WH) o 31S-AJ46B (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J12: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE BAJADA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Accione el interruptor del motor del elevalunas eléctrico que no funciona a la posición de bajada.

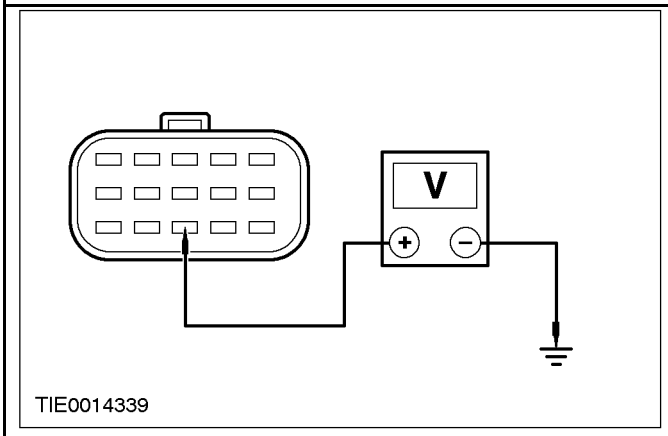
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014336	2 Mida la resistencia entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 4, circuito 31S-AJ40 (BK/GN) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/BU] volante a la derecha), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico que no funciona, lado del mazo de cables. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 4, circuito 31S-AJ54A (BK/GN), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **J13** . → **No** Repare el circuito 31S-AJ40 (BK/GN) en vehículos con volante a la izquierda ([BK/BU] en vehículos con volante a la derecha), o el circuito 31S-AJ54A (BK/GN) o 31S-AJ54B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ63A (BK/BU), o el circuito 31S-AJ63B (BK/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J13: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS QUE NO FUNCIONA	
 TIE0014337	**1** Mida la tensión entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 2, circuito 15-AJ26 (GN/YE), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 2, circuito 31S-AJ27A (GN/WH), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 2, circuito 31S-AJ13A (GN/BU), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 2, circuito 31S-AJ31A (GN/BU), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico. CONSULTE Motor de elevalunas eléctrico en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-AJ26A (GN/YE), o el circuito 31S-AJ27A (GN/WH), o el circuito 31S-AJ54B (BK/GN), o el circuito 31S-AJ31A (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
J14: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Desconecte Conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona.

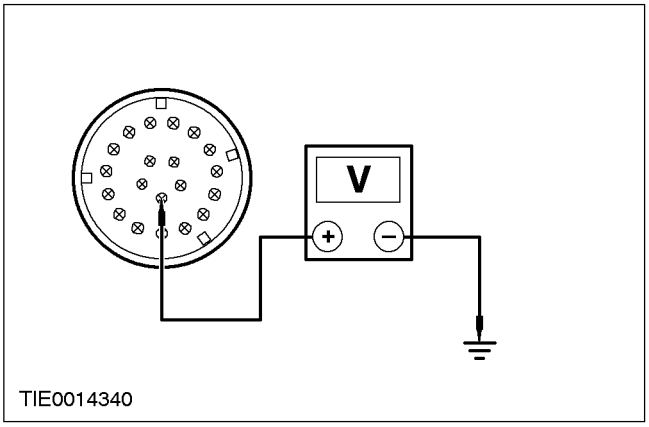
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014339	**2** Mida la tensión entre: **NOTA:** Se muestra el conector del pilar B. **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 15, circuito 15-AJ26 (GN/YE) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 15-AJ27 [GN/WH] en vehículos con volante a la derecha), del conector C42 de la puerta del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del pilar A y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 15, circuito 15-AJ27 (GN/WH) en vehículos con volante a la izquierda (circuito 15-AJ26 [GN/YE] en vehículos con volante a la derecha), del conector C44 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del pilar A y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 13, circuito 15-AJ13 (GN/BU), del conector C45 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del pilar B y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 13, circuito 15-AJ13 (GN/BU), del conector C46 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del pilar B y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Repare el circuito 15-AJ26 (GN/YE) del lado de la puerta, o el circuito 15-LH14 (GN/YE), o el circuito 15-AJ27 (GN/WH), o el circuito 15-LH31 (GN/BU), o el circuito 15-AJ31 (GN/BU) o 15-LH36 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-AJ26 (GN/YE) del lado del pilar A, o el circuito 15-AJ27 (GN/WH), o el circuito 15-AJ13 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

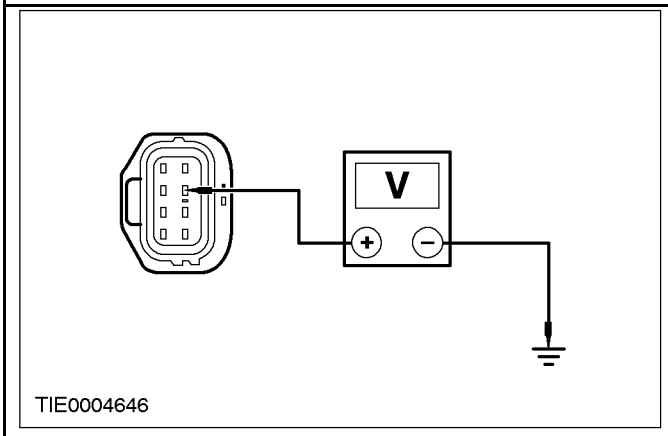
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS K: EL CIERRE GLOBAL ESTÁ FUERA DE SERVICIO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
NOTA: Asegúrese de que se inicializan todos los motores de los elevalunas eléctricos.	
K1: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN POR CABLE ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y EL MÓDULO CENTRAL DE SEGURIDAD	
	1 Pulse el botón de bloqueo de función en el mando a distancia.

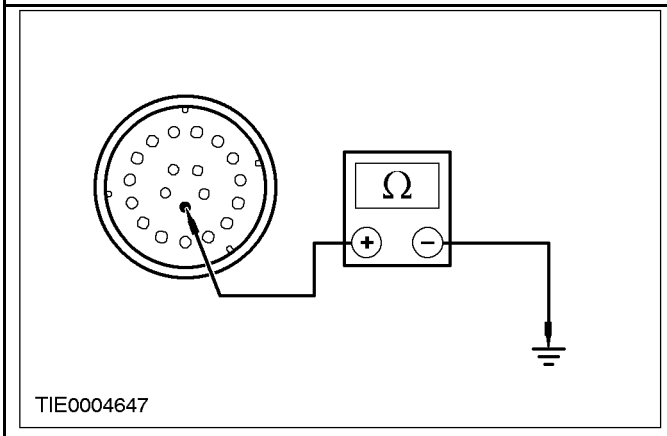
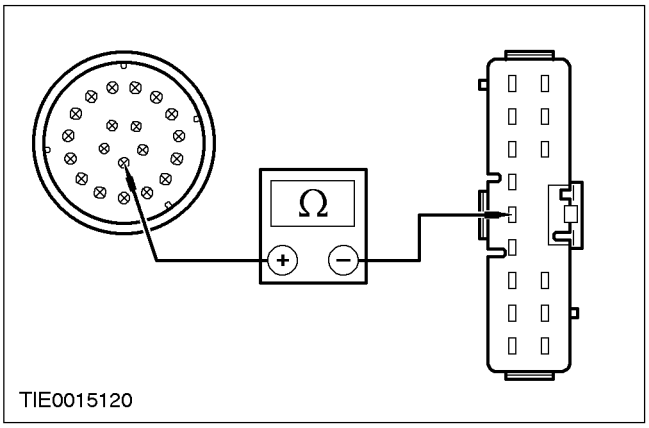
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se apaga la luz interior? → **Sí:** Vaya a **K2** . → **No** Repare el circuito. CONSULTE Sección 419-10.
K2: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Desconecte Conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **2** Mida la tensión entre: **NOTA:** Se muestra el conector del pilar A. **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del elevalunas eléctrico del conductor que no funciona, lado del pilar A y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 16, circuito 8-AJ56 (WH/GN), del conector C44 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del pilar A y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 11, circuito 8-AJ59 (WH/GN), del conector C45 del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del pilar B y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 11, circuito 8-AJ62 (WH/GN), del conector C46 de la puerta del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del pilar B y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **K3** . → **No** Vaya a **K4** .
K3: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Conecte Conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **2** Desconecte Conector del motor del elevalunas eléctrico que no funciona.

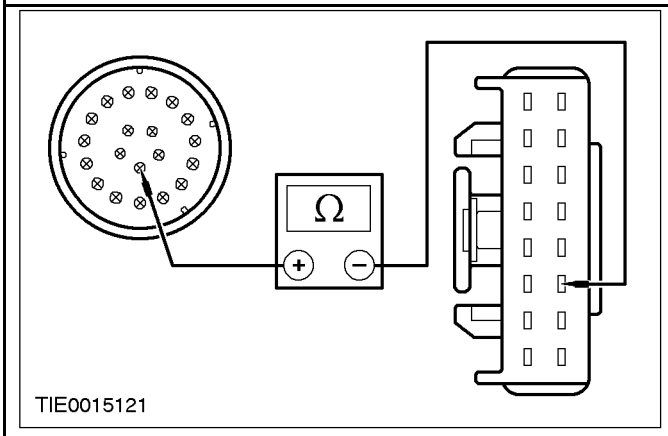
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004646	**3** Mida la tensión entre: **NOTA:** Elevalunas eléctrico del conductor - el terminal 6, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C734 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta del conductor que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante - el terminal 6, circuito 8-AJ56 (WH/GN), del conector C735 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta delantera del acompañante que no funciona, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda - el terminal 6, circuito 8-AJ65 (WH/GN), del conector C737 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera izquierda que no funciona, lado del mazo de cables y masa **NOTA:** Elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha - el terminal 6, circuito 8-AJ65 (WH/GN), del conector C736 del motor del elevalunas eléctrico de la puerta trasera derecha que no funciona, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas. Remítase al procedimiento correspondiente en esta sección: Motor de elevalunas eléctrico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 8-AJ42 (WH/GN) o el 8-AJ56 (WH/GN), o el 8-AJ65 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
K4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL MAZO DE CABLES DEL PISO	
NOTA: La numeración de los circuitos cambia en el empalme S152.	
	1 Desconecte Conectores de todas las puertas. **2** Desconecte C1000 del módulo temporizador central.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004647	**3** Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del conductor, lado del pilar A y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **K5** . → **No** Repare el circuito 8-AJ42 (WH/GN) del mazo de cables del piso, o el 8-AJ56 (WH/GN), o el 8-AJ59 (WH/GN), o el 8-AJ65 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.
K5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL	
 TIE0015120	**1** Desconecte C15 de la caja eléctrica central. **2** Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del conductor, lado del pilar A, y el terminal 11, circuito 8-AA36 (WH), del conector C15 de la caja eléctrica central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **K6** . → **No** Repare el circuito 8-AA36 o 8-AA36A (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
K6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y EL MÓDULO CENTRAL DE SEGURIDAD	
	1 Desconecte C451 del módulo central de seguridad.

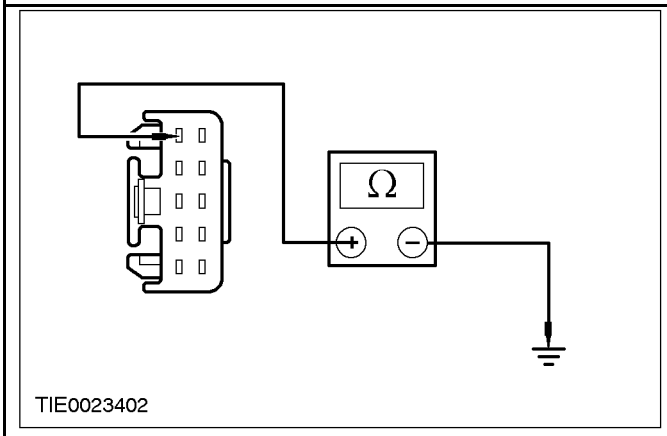
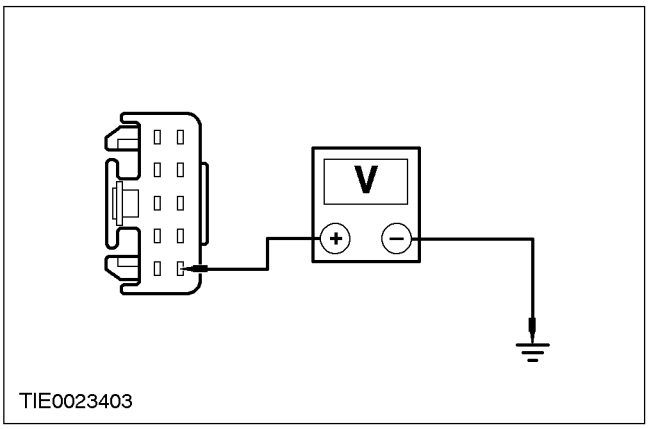
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Mida la resistencia entre el terminal 16, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C42 de la puerta del conductor, lado del pilar A, y el terminal 14, circuito 8-AA36 (WH), del conector C451, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 8-AA36 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS L: NO FUNCIONA NINGÚN ELEVALUNAS ELÉCTRICO DELANTERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LOS INTERRUPTORES DE CONTROL DE LOS ELEVALUNAS ELÉCTRICOS	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encienden los LED de los interruptores de control de los elevalunas eléctricos? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Vaya a **L2** .
L2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y MASA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.

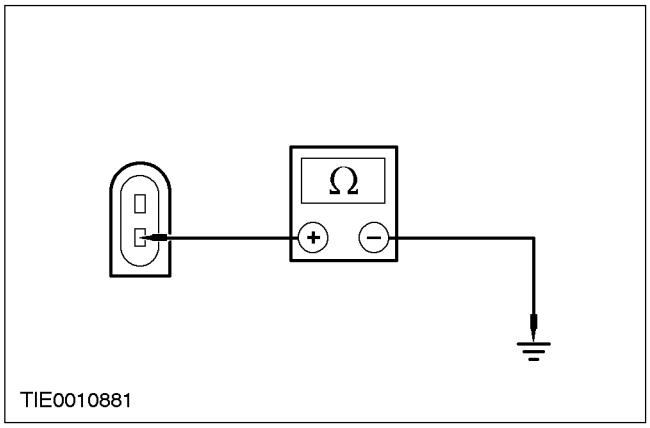
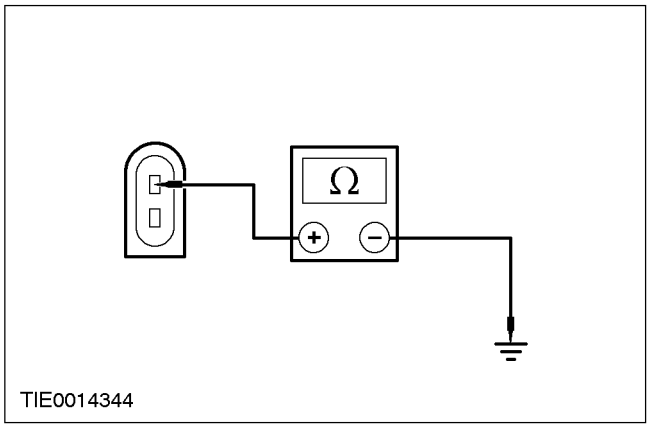
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **L3** . → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
L3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal 10, circuito 15-AJ7 (GN/BU), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

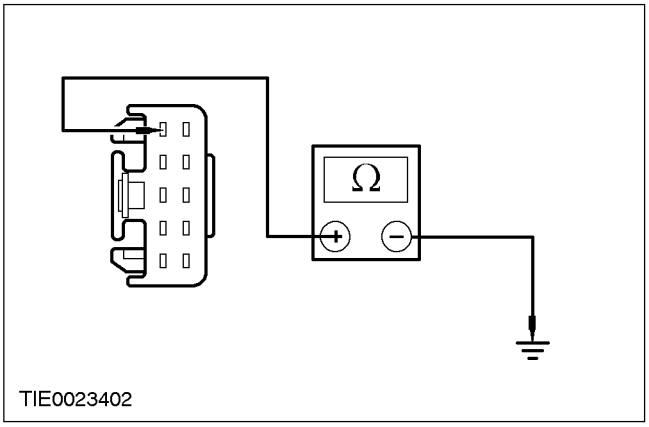
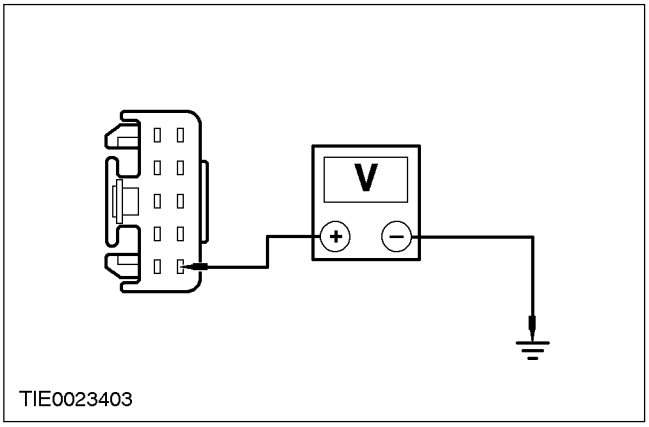
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS M: NO FUNCIONA EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
M1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor? → **Sí:** Vaya a **M2** . → **No** Vaya a **M4** .
M2: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD ENTRE EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y MASA	
 TIE0010881	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor. 3 Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 33-AJ26 (YE), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **M3** . → **No** Repare el circuito 33-AJ26 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
M3: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
 TIE0014344	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Accione el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor a la posición de bajada. 3 Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 32-AJ26 (WH), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios?

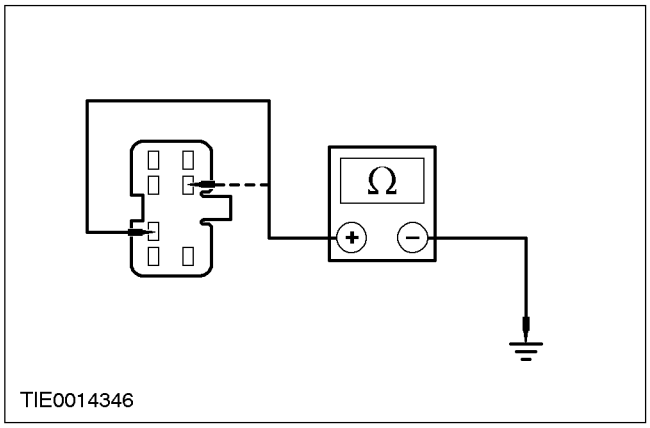
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico del conductor. CONSULTE Motor de elevalunas eléctrico en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AJ26 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
M4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD A MASA DEL INTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. 3 Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C488 del interruptor de control elevalunas eléctrico del conductor, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **M5** . → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
M5: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Accione el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor a la posición de subida. 2 Mida la tensión entre el terminal 10, circuito 15-AJ7 (GN/BU), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios?

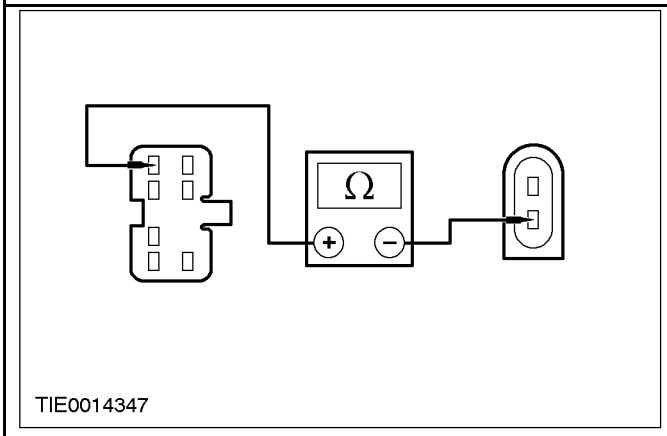
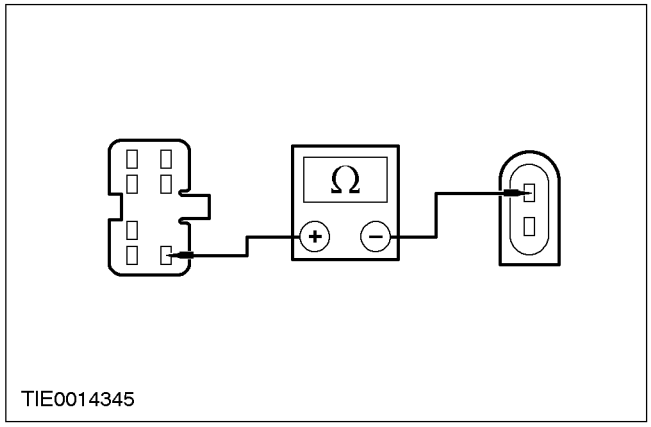
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

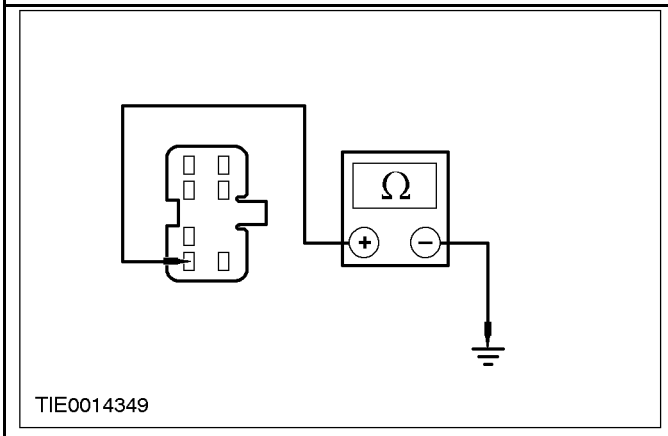
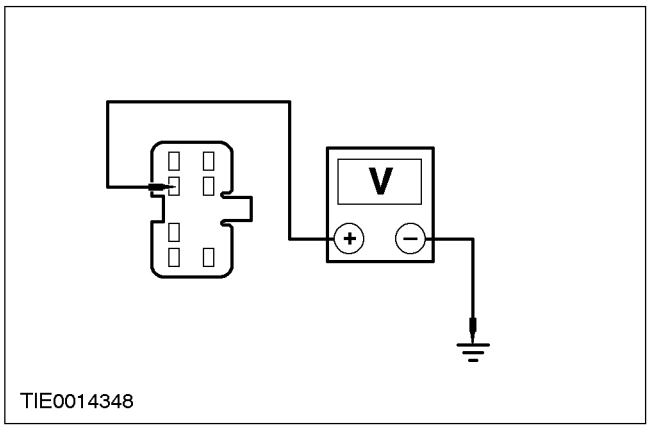
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS N: NO FUNCIONA EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
N1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante? → **Sí:** Vaya a **N2** . → **No** Vaya a **N5** .
N2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014346	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. 3 Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AJ18 (WH/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa; y entre el terminal 6, circuito 33-AJ18 (YE/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **N3** . → **No** Repare el circuito 32-AJ18 (WH/VT) o el circuito 33-AJ18 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.
N3: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE Y EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Desconecte C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014347	2 Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 33-AJ17 (YE/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 33-AJ17 (YE/VT), del conector C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **N4** . → **No** Repare el circuito 33-AJ17 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.
N4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE Y EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014345	1 Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 32-AJ17 (WH/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y el terminal 2, circuito 32-AJ17 (WH/VT), del conector C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico. CONSULTE Motor de elevalunas eléctrico en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AJ17 (WH/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.
N5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante.

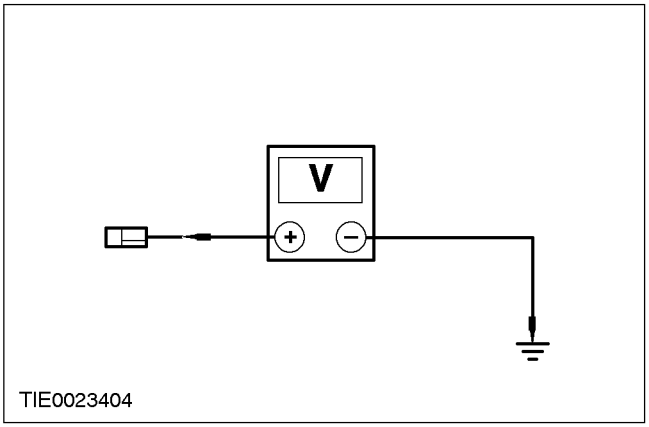
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014349	**3** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH31 (BK), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **N6** . → **No** Repare el circuito 31-LH31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
N6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014348	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-AJ18 (GN/WH), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ18 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

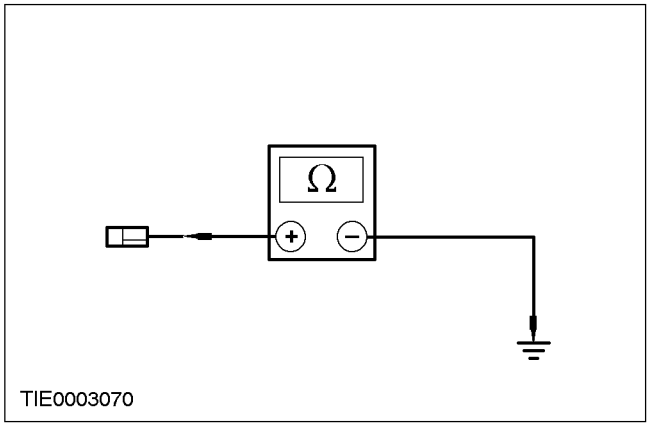
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS O: NO FUNCIONA EL SISTEMA DE DESHIELO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
O1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. **2** Pulse el interruptor de control de la luneta térmica.

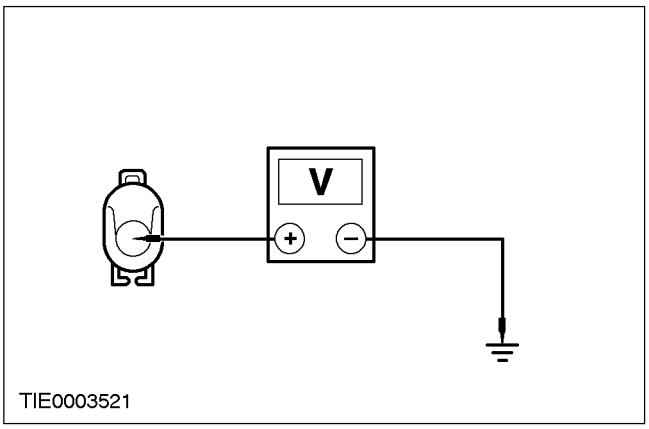
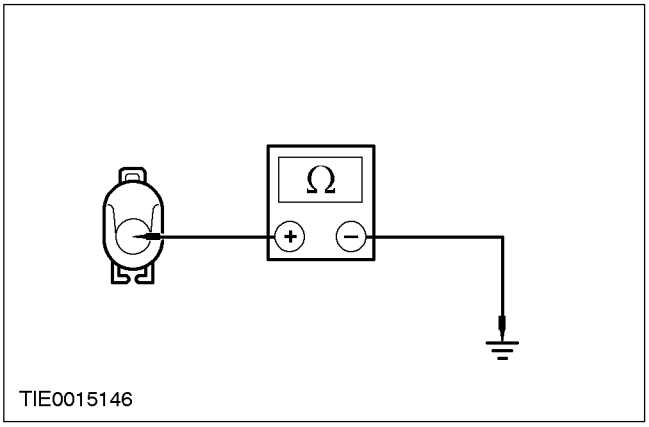
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Funciona correctamente el circuito de la luneta térmica? → **Sí:** Vaya a **O2** . → **No** Vaya a **O3** .
O2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de arranque. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Pulse el interruptor de control del parabrisas térmico con el motor en marcha. • ¿Funciona correctamente el circuito del parabrisas térmico? → **Sí:** Compruebe la anomalía presentada por el cliente. → **No** Vaya a **O6** .
O3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS RETROVISORES TÉRMICOS EXTERIORES	
	1 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica. • ¿Funcionan correctamente los retrovisores térmicos exteriores? → **Sí:** Vaya a **O4** . → **No** Vaya a **O10** .
O4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LA RESISTENCIA DE LA LUNETA TÉRMICA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte El filamento de la luneta térmica no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre: **NOTA:** Todos los modelos fabricados hasta 08/1999 - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C951 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 3 puertas, 5 puertas y familiares fabricados a partir de 09/1999 - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C949 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 4 puertas fabricados a partir de 01/2000 - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C950 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa.

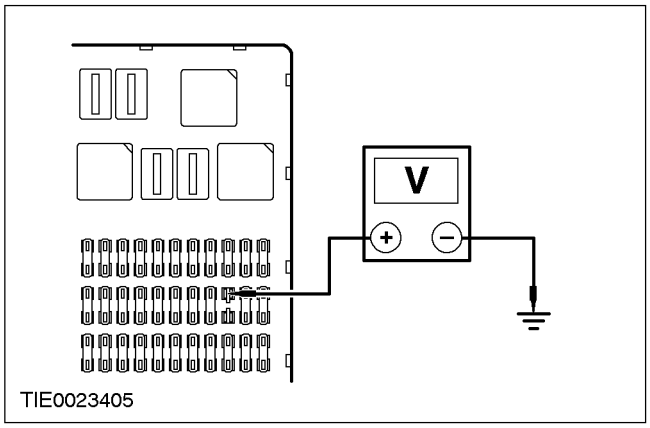
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Para los vehículos de 3 y 5 puertas, sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. Para los vehículos de 4 puertas y familiares, Vaya a **O5** . → **No** Repare el circuito 15S-HB19 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL FILAMENTO DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado.El filamento de la luneta térmica no funciona 2 Mida la resistencia entre: **NOTA:** Vehículos familiares fabricados hasta 08/1999 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C950 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos familiares fabricados a partir de 09/1999 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C948 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 4 puertas fabricados hasta 12/1999 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C950 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 4 puertas fabricados a partir de 01/2000 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C951 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-HB35 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O6: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Pulse el interruptor de control del parabrisas térmico con el motor en marcha. • ¿Se escucha un clic procedente del relé? → **Sí:** Vaya a **O7** . → **No** Vaya a **O14** .

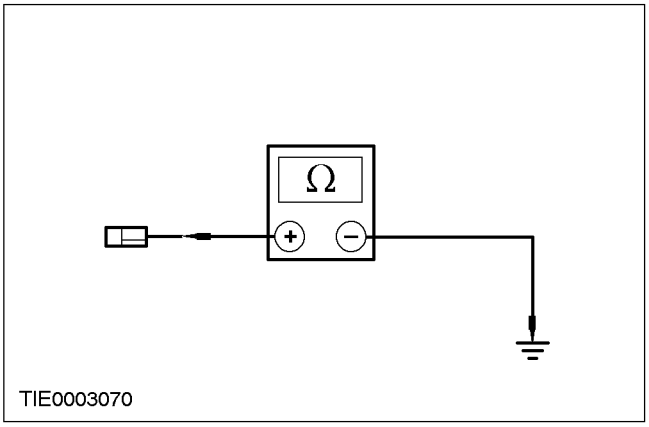
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
O7: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LOS FILAMENTOS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Filamento del parabrisas térmico. 3 Llave en la posición de arranque. 4 Llave en la posición de contacto dado. 5 Mida la tensión entre: **NOTA:** Filamento izquierdo - el terminal 1, circuito 64S-HB12 (BU), del conector C634 del filamento izquierdo del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Filamento derecho - el terminal 1, circuito 64S-HB25 (BU/RD), del conector C635 del filamento derecho del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. • ¿Son las tensiones superiores a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **O8** . → **No** Vaya a **O17** .
O8: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS A MASA DE LOS FILAMENTOS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Mida la resistencia entre los circuitos a masa del parabrisas térmico y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **O9** . → **No** Repare el circuito a masa del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema.
O9: COMPROBACIÓN DE LOS FILAMENTOS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Mida la resistencia entre: **NOTA:** Filamento izquierdo - el terminal 1 del conector C634 del filamento del parabrisas térmico, lado del componente y masa. **NOTA:** Filamento derecho - el terminal 1 del conector C635 del filamento del parabrisas térmico, lado del componente y masa.

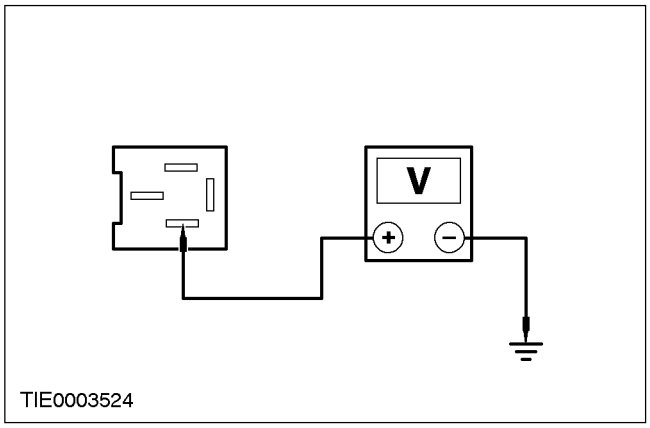
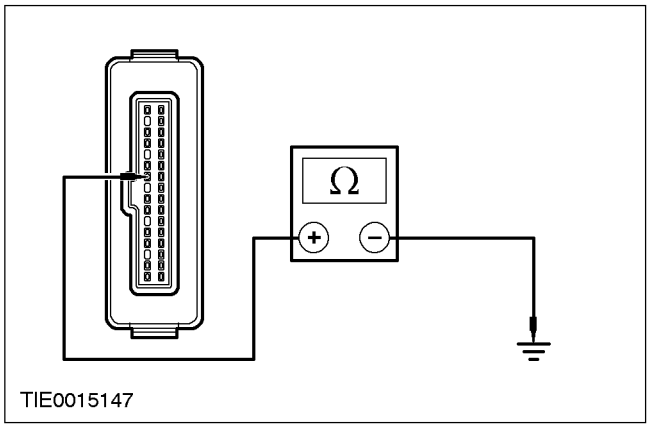
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el parabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe la anomalía presentada por el cliente.
O10: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica. • ¿Se escucha un clic procedente del relé de la luneta térmica? → **Sí:** Vaya a **O11** . → **No** Vaya a **O18** .
O11: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL FUSIBLE 49 (25 A) DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Fusible 49 (25 A). 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Mida la tensión entre la entrada del fusible 49 (25 A) y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **O12** . → **No** Repare la caja eléctrica central. Compruebe el funcionamiento del sistema.
O12: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL FILAMENTO DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Filamento de la luneta térmica. 3 Llave en la posición de contacto dado.

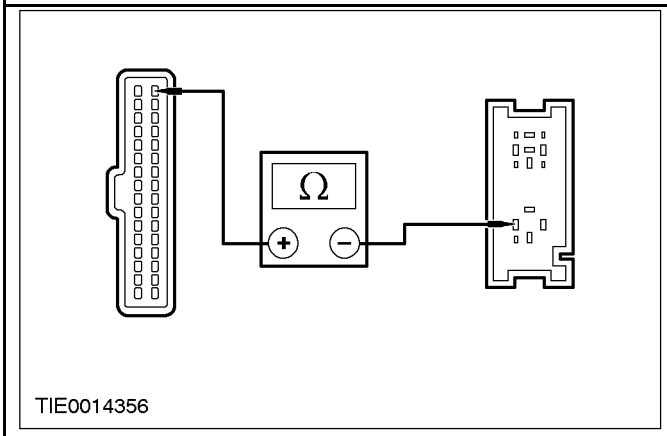
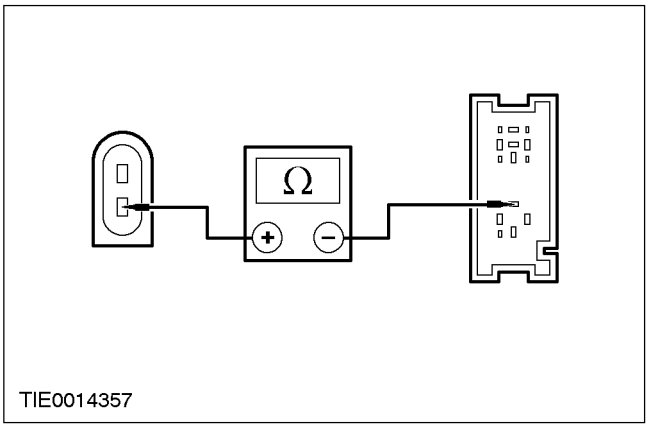
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	4 Mida la tensión entre: **NOTA:** Todos los modelos fabricados hasta 08/1999 - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C951 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 3 puertas, 5 puertas y familiares fabricados a partir de 09/1999 - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C949 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 4 puertas fabricados a partir de 01/2000 - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C950 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Para los vehículos de 3 y 5 puertas, sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. Para los vehículos de 4 puertas y familiares, Vaya a **O13** . → **No** Repare el circuito 15S-HB13 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O13: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL FILAMENTO DE LA LUNETA TÉRMICA	
 TIE0003070	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte El filamento de la luneta térmica no funciona. 3 Mida la resistencia entre: **NOTA:** Todos los modelos fabricados hasta 08/1999 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C950 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos familiares fabricados a partir de 09/1999 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C948 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. **NOTA:** Vehículos de 4 puertas fabricados a partir de 01/2000 - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C951 del filamento de la luneta térmica, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

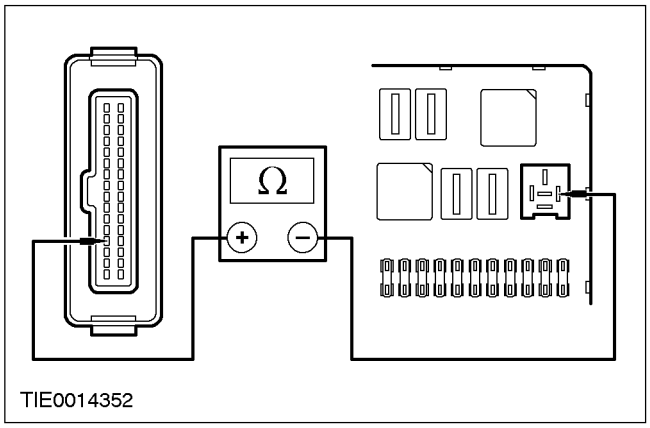
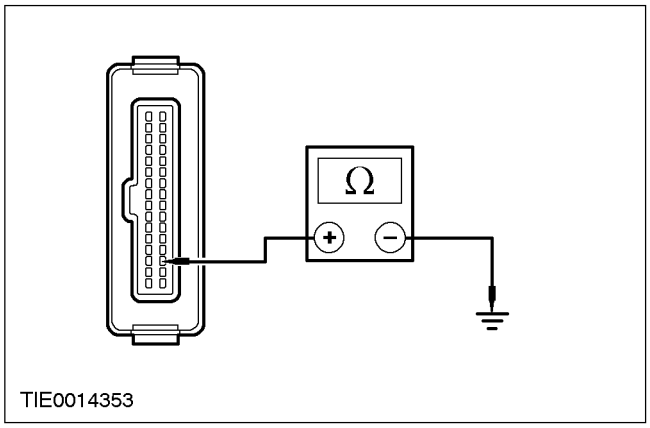
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 31-HB19 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O14: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C1003 del relé del parabrisas térmico. 3 Llave en la posición de arranque. 4 Llave en la posición de contacto dado. 5 Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 64-HB7 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **O15** . → **No** Repare el circuito 64-HB7 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O15: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y MASA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Pulse el interruptor de control del parabrisas térmico. 3 Mida la resistencia entre el terminal 10 del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **O16** . → **No**

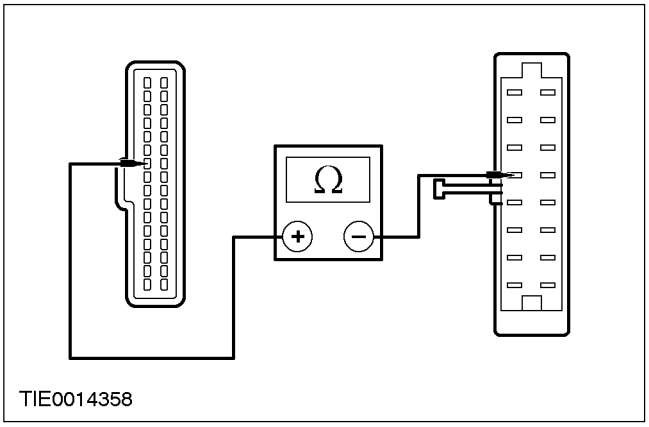
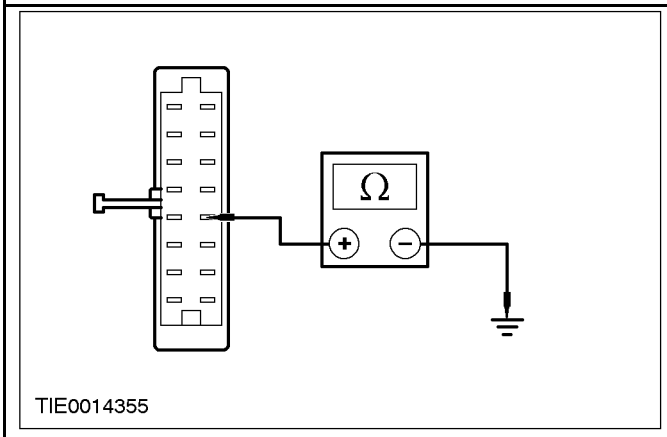
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **O20** .
O16: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO Y EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
 TIE0014356	**1** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31S-HB7 (BK/BU), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y el terminal 32 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-HB7 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O17: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ Y LOS FILAMENTOS DEL PARABRISAS TÉRMICO	
 TIE0014357	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1003 del relé del parabrisas térmico. **3** Mida la resistencia entre: **NOTA:** Filamento izquierdo - el terminal 5, circuito 64S-HB1 (BU/RD), del conector C1003 del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 64S-HB12 (BU), del conector C634 del filamento izquierdo del parabrisas térmico, lado del mazo de cables. **NOTA:** Filamento derecho - el terminal 5, circuito 64S-HB1 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y el terminal 1, circuito 64S-HB25 (BU/RD), del conector C635 del filamento derecho del parabrisas térmico, lado del mazo de cables. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

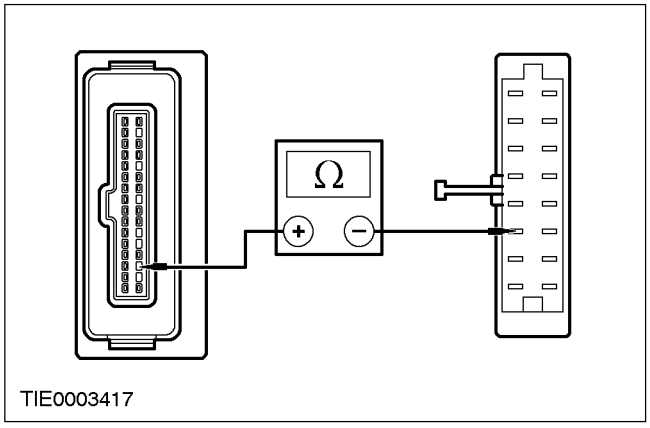
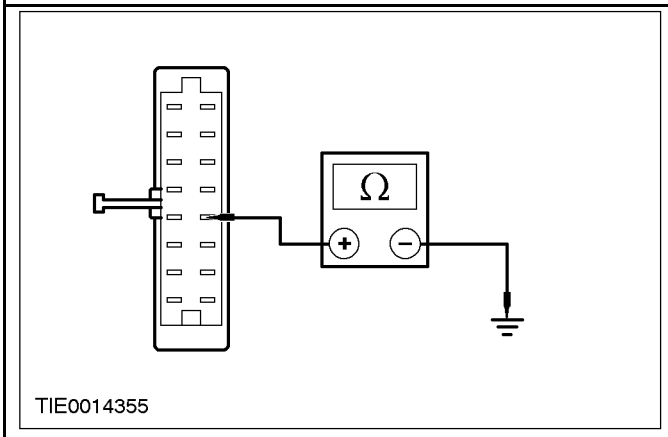
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 64S-HB1 (BU/RD), el circuito 64S-HB12 (BU) o el circuito 64S-HB25 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O18: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DE LA LUNETA TÉRMICA Y EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Mida la resistencia entre el terminal 2 (CJB) del conector C1025 del relé de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y el terminal 4 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **O19** . → **No** Repare la caja eléctrica central. Compruebe el funcionamiento del sistema.
O19: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y MASA	
	1 Pulse el interruptor de control de la luneta térmica. 2 Mida la resistencia entre el terminal 19 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **O22** .

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
O20: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0014358	**1** Desconecte C380 del módulo de control de la calefacción. **2** Mida la resistencia entre el terminal 10 del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables y el terminal 5, circuito 31S-HB9 (BK/WH), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **No** Vaya a **O21** . → **No** Repare el circuito 31S-HB9 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O21: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A MASA DEL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0014355	**1** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 91-FA13 (BK/OG), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de control de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
O22: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL Y EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0003417	**1** Mida la resistencia entre el terminal 19 (CJB) del conector C1000 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-HB1 (BK/BU), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **O23** . → **No** Repare el circuito 31S-HB1 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
O23: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN Y MASA	
 TIE0014355	**1** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 91-FA13 (BK/OG), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de control de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cristales, marcos y mecanismos — fabricados a partir de 08/2001

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 501-11 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Compruebe visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Comprobación visual

Mecánica	Electricidad
• Junta de la ventanilla • Marco de la ventanilla	• Fusible(s) • Conector(es) • Interruptor(es) • Elemento(s) calefactor(es) • Circuito(s) • Proceso de inicialización • Relé(s)

3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El elevalunas eléctrico izquierdo o derecho no funciona - elevalunas delanteros y traseros	•No funciona el interruptor de control del elevalunas eléctrico	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías P
•No funciona la función de subida/bajada de pulsación única - elevalunas eléctricos delanteros y traseros	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•No funciona el interruptor de control del elevalunas eléctrico	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico	•Sustituya el motor del elevalunas eléctrico. CONSULTE Sección 501-11.
•El cierre global no funciona	•Módulo electrónico genérico (GEM)	•Para más información, remítase al WDS.
	•Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías Q

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No funciona ninguno de los elevalunas - elevalunas eléctricos delanteros	•Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías R
•El elevalunas eléctrico izquierdo o derecho no funciona - lado del conductor	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico del conductor •Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías S
•El elevalunas eléctrico izquierdo o derecho no funciona - lado del acompañante	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Motor del elevalunas eléctrico del acompañante •Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías T
•No funciona la función de bajada de pulsación única - elevalunas eléctricos delanteros	•Interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. Remítase a los diagramas de cableado.
•No funciona el sistema de deshielo	•Módulo electrónico genérico (GEM)	•Para más información, remítase al WDS.
	•Relé del parabrisas térmico	•Para más información, remítase al WDS.
	•Interruptor de control del parabrisas térmico	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control del parabrisas térmico. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Relé de la luneta térmica	•Para más información, remítase al WDS.
	•Interruptor de control de la luneta térmica	•Realice la comprobación de componentes del interruptor de control de la luneta térmica. Remítase a los diagramas de cableado.
	•Elemento calefactor de la luneta térmica •Circuito(s)	• Vaya a la prueba de localización de averías U

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El sistema de deshielo no se desconecta automáticamente	•Módulo electrónico genérico (GEM) •Relé del parabrisas térmico •Relé de luneta térmica	•Para más información, remítase al WDS.

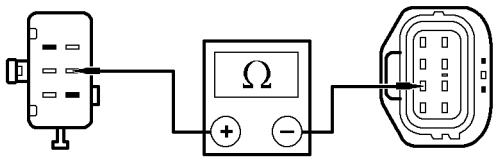
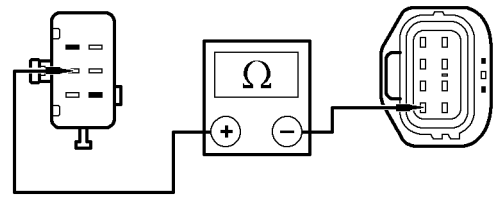
Pruebas de localización de averías

NOTA: Realice todas las mediciones eléctricas con un multímetro digital.

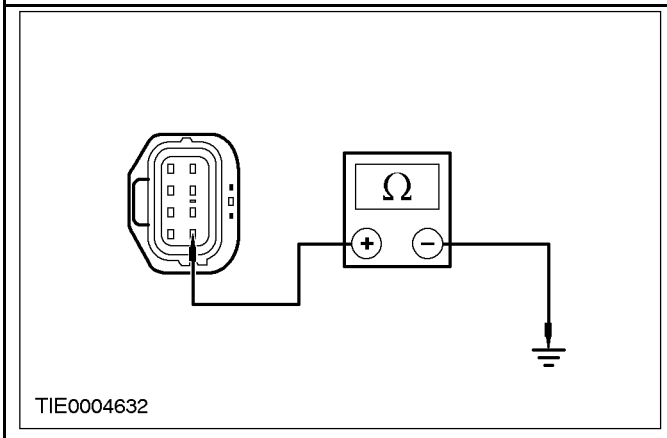
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS P: EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO IZQUIERDO O DERECHO NO FUNCIONA - ELEVALUNAS DELANTEROS Y TRASEROS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
P1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE ENCENDIDO AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
NOTA: Asegúrese de que la anulación del interruptor del elevalunas trasero no esté activada.	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona? → **Sí:** Vaya a **P2** → **No** Vaya a **P6**
P2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA DESDE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS DEL CONDUCTOR	
	1 Accione el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. • ¿Funciona correctamente el elevalunas eléctrico que no funcionaba? → **Sí:** Elevalunas eléctrico del conductor, verifique la anomalía presentada por el cliente. Todos los elevalunas eléctricos del acompañante, Vaya a **P3** → **No** Vaya a **P8**
P3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA Y EL CIRCUITO DE SUBIDA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS	
	1 Desconecte C735 o C736 del motor del elevalunas eléctrico que no funciona. 2 Desconecte C482 o C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona.

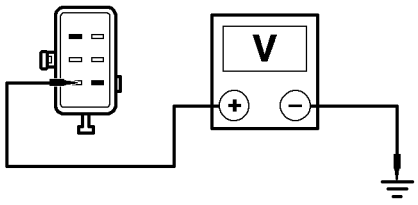
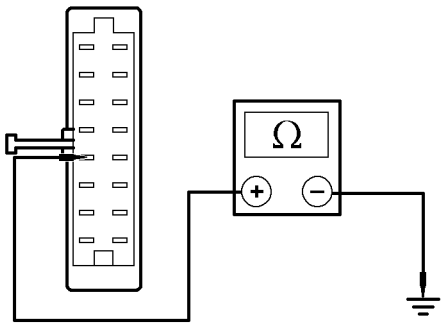
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014331	**3** Mida la resistencia entre: • el terminal 5, circuito 31S-AJ55B (BK/OG), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-AJ55A (BK/OG), del conector C735 del motor del elevalunas, lado del mazo de cables. • el terminal 5, circuito 31S-AJ46B (BK/WH), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas, lado del mazo de cables. • el terminal 5, circuito 31S-AJ46B (BK/WH), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **P4** → **No** Repare el circuito 31S-AJ55B (BK/OG), o el circuito 31S-AJ46B (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA Y EL CIRCUITO DE BAJADA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS	
 TIE0014332	**1** Mida la resistencia entre: • el terminal 2, circuito 31S-AJ54B (BK/BU), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y el terminal 4, circuito 31S-AJ54A (BK/BU), del conector C735 del motor del elevalunas, lado del mazo de cables. • el terminal 2, circuito 31S-AJ63B (BK/BU), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas, lado del mazo de cables. • el terminal 2, circuito 31S-AJ63B (BK/BU), del conector C483 del interruptor de control del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **P5** → **No**

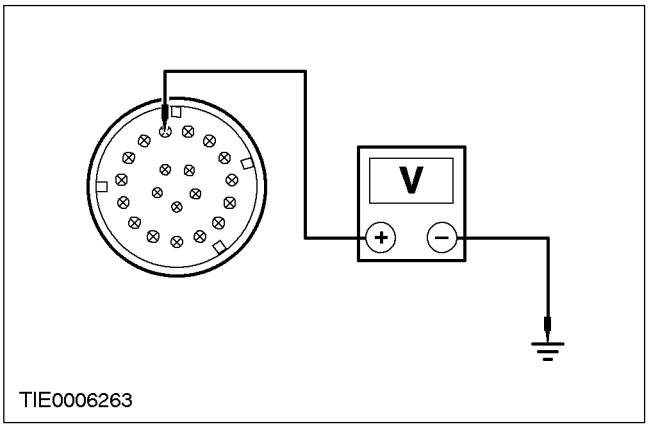
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 31S-AJ54B (BK/BU), o el circuito 31S-AJ63B (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0004632	**1** Mida la resistencia entre: • el terminal 8, circuito 31-AJ27 (BK), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AJ27 (BK), o el circuito 31-AJ31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C482, C484 o C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico que no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado.

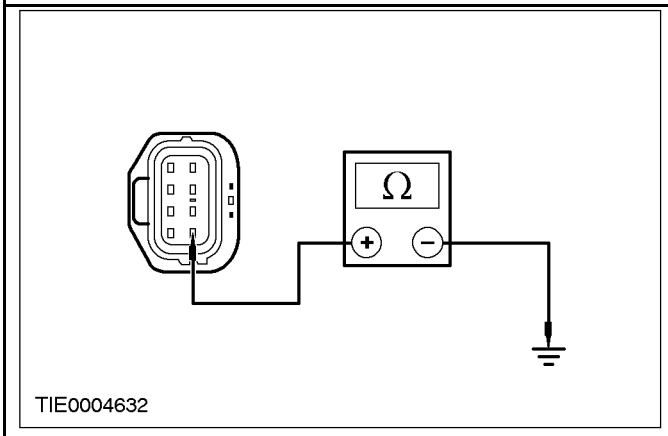
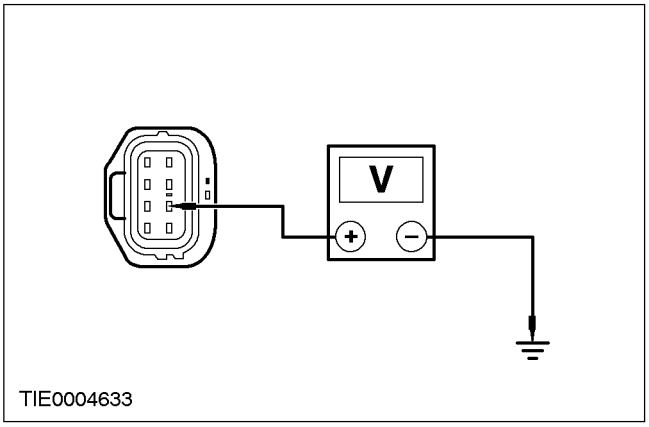
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014369	**NOTA:** Se muestra el interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. **4** Mida la tensión entre: • el terminal 13, circuito 15-LH14 (GN/YE), del conector C484 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 1, circuito 15-LH31 (GN/BU), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 1, circuito 15-LH36 (GN/RD), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 1, circuito 15-LH36 (GN/RD), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **P7** → **No** Vaya a **P14**
P7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0014333	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **NOTA:** Se muestra el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. **2** Mida la resistencia entre: • el terminal 4, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C484 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 6, circuito 31-AJ18 (BK), del conector C485 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 6, circuito 31S-AJ32 (BK/OG), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 6, circuito 31S-AJ32 (BK/OG), del conector C482 del interruptor de control del elevalunas eléctrico trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente.

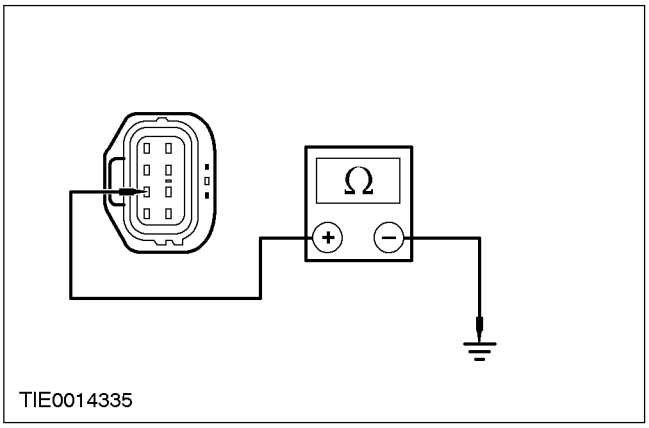
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK); o el circuito 31-AJ18 (BK) o el circuito 31S-AJ32 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P8: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C42, C44, C45 o C46 del conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **3** Llave en la posición de contacto dado. **NOTA:** Se muestra el conector de la puerta de elevalunas delantero. **4** Mida la tensión entre: • el terminal 9, circuito 29-AJ26 (OG/YE), del conector C42 del elevalunas delantero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 9, circuito 29-AJ27 (OG/WH), del conector C44 del elevalunas delantero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 9, circuito 29-AJ13 (OG/BU), del conector C45 del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 9, circuito 29-AJ23 (OG/WH), del conector C46 del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **P9** → **No** Repare el circuito 29-AJ26 (OG/YE); o el circuito 29-AJ27 (OG/WH); o el circuito 29-AJ13 (OG/BU) o el circuito 29-AJ23 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P9: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C734, C735 o C736 del motor del elevalunas eléctrico que no funciona.

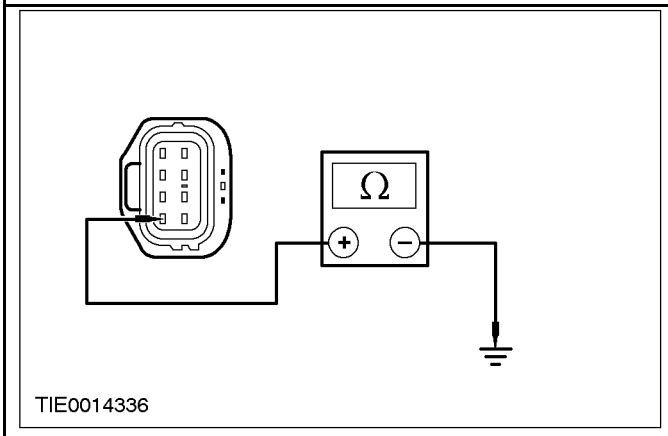
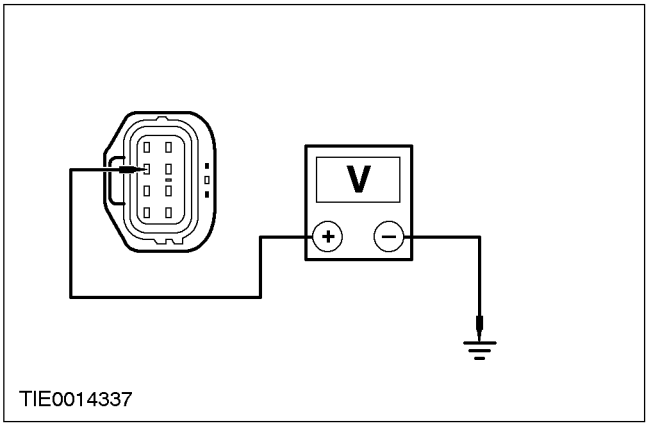
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004632	**3** Mida la resistencia entre: • el terminal 8, circuito 31-AJ26 (BK), del conector C734 del motor del elevalunas del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 8, circuito 31-AJ27 (BK), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 8, circuito 31-AJ31 (BK), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **P10** → **No** Repare el circuito 31-AJ26 (BK); o el circuito 31-AJ27 (BK); o el circuito 31-AJ31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P10: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0004633	**1** Conecte C42, C44, C45 o C46 del conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión entre: • el terminal 7, circuito 29-AJ26 (OG/YE), del conector C734 del motor del elevalunas del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 7, circuito 29-AJ27 (OG/WH), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 7, circuito 29-AJ31 (OG/BU), del conector C736 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 7, circuito 29-AJ31 (OG/BU), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **P11** → **No**

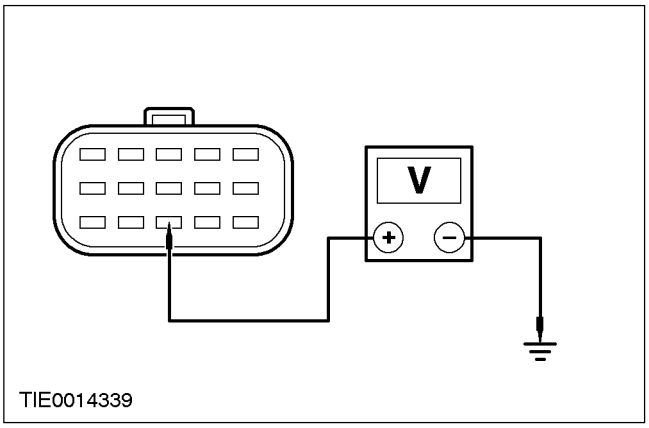
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 29-AJ26 (OG/YE); o el circuito 29-AJ27 (OG/WH), o el circuito 29-AJ31 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P11: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE SUBIDA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Lleve el interruptor de control del motor del elevalunas eléctrico que no funciona a la posición de subida (UP). **3** Mida la resistencia entre: • el terminal 3, circuito 31S-AJ41 (BK/OG), del conector C734 del motor del elevalunas del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 3, circuito 31S-AJ55A (BK/OG), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 3, circuito 31S-AJ46A (BK/WH), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **P12** → **No** Repare el circuito 31S-AJ41 (BK/OG); o el circuito 31S-AJ55A (BK/OG), o el circuito 31S-AJ46A (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P12: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE BAJADA DEL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Lleve el interruptor de control del motor del elevalunas eléctrico que no funciona a la posición de bajada (DOWN).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014336	**2** Mida la resistencia entre: • el terminal 4, circuito 31S-AJ40 (BK/BU), del conector C734 del motor del elevalunas del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 4, circuito 31S-AJ54A (BK/BU), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 4, circuito 31S-AJ63A (BK/BU), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **P13** → **No** Repare el circuito 31S-AJ40 (BK/BU); o el circuito 31S-AJ54A (BK/BU), o el circuito 31S-AJ63A (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
P13: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
 TIE0014337	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre: • el terminal 2, circuito 15-AJ26A (GN/YE), del conector C734 del motor del elevalunas del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 2, circuito 15S-AJ27A (GN/WH), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 2, circuito 15S-AJ31A (GN/BU), del conector C736 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 2, circuito 15S-AJ31A (GN/BU), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-AJ26A (GN/YE); o el circuito 15S-AJ27A (GN/WH), o el circuito 15S-AJ31A (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

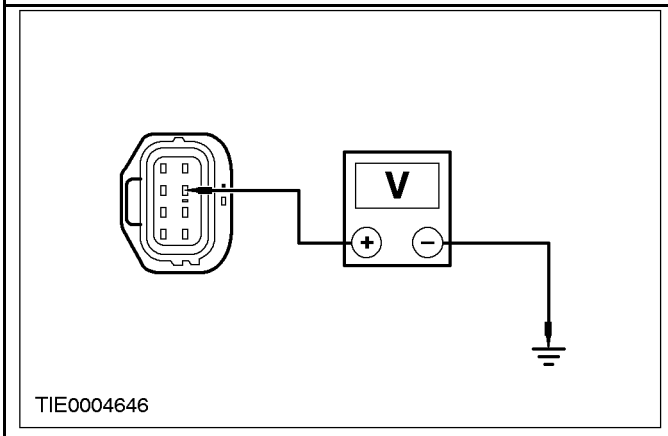
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
P14: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL CONECTOR DE LA PUERTA DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	**1** Desconecte C42, C44, C45 o C46 del conector de la puerta del elevalunas eléctrico que no funciona. **NOTA:** Se muestra el conector del pilar B. **2** Mida la tensión entre: • el terminal 15, circuito 15-AJ26 (GN/YE) para vehículos con volante a la izquierda (circuito 15-AJ27 [GN/WH] para vehículos con volante a la derecha), del conector C42 del elevalunas delantero izquierdo, lado del pilar A, y masa. • el terminal 15, circuito 15- AJ27 (GN/WH) para vehículos con volante a la izquierda (circuito 15-AJ26 [GN/YE] para vehículos con volante a la derecha), del conector C44 del elevalunas delantero derecho, lado del pilar A, y masa. • el terminal 13, circuito 15-AJ13 (GN/BU), del conector C45 del elevalunas trasero izquierdo, lado del pilar B, y masa. • el terminal 13, circuito 15-AJ13 (GN/BU), del conector C46 del elevalunas trasero derecho, lado del pilar B, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Repare el circuito 15-AJ26 (GN/YE) del lado de la puerta; o el circuito 15-AJ27 (GN/WH) del lado de la puerta, o el circuito 15-AJ31 (GN/BU) del lado de la puerta. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 15-AJ26 (GN/YE) del lado del pilar A; o el circuito 15-AJ27 (GN/WH) del lado del pilar A, o el circuito 15-AJ13 (GN/BU) del lado del pilar B. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS Q: LA FUNCIÓN DE CIERRE GLOBAL NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
Q1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO QUE NO FUNCIONA	
	1 Desconecte C734, C735, C736 o C737 del conector del motor del elevalunas eléctrico que no funciona.

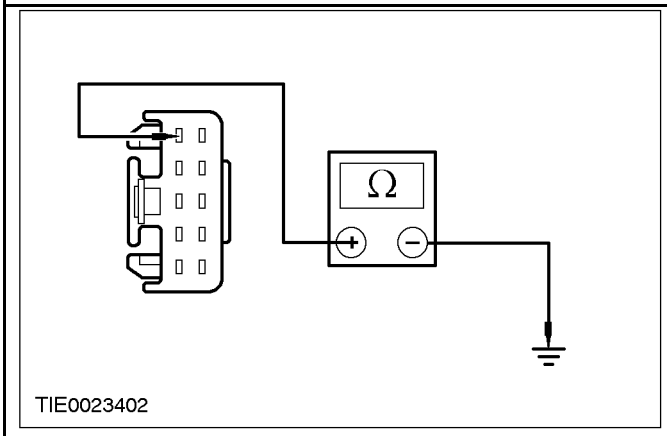
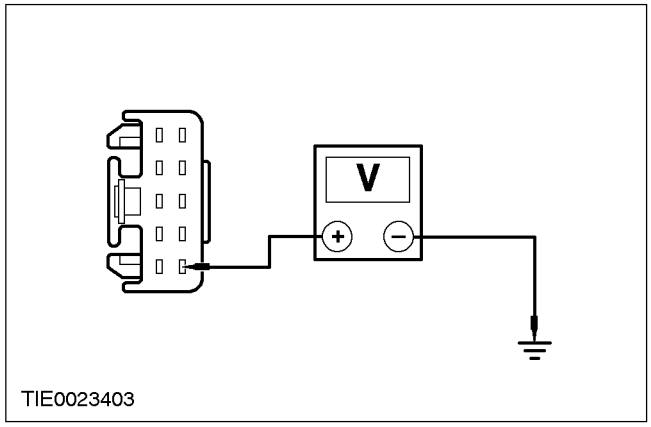
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004646	2 Mida la tensión entre: • el terminal 6, circuito 8-AJ42 (WH/GN), del conector C734 del motor del elevalunas del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 6, circuito 8-AJ56 (WH/GN), del conector C735 del motor del elevalunas del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 6, circuito 8-AJ65 (WH/GN), del conector C737 del motor del elevalunas trasero izquierdo, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 6, circuito 8-AJ65 (WH/GN), del conector C736 del motor del elevalunas trasero derecho, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico CONSULTE Motor de elevalunas en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 8-AJ42 (WH/GN); o el circuito 8-AJ56 (WH/GN), o el circuito 8-AJ65 (WH/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS R: NO FUNCIONA NINGUNO DE LOS ELEVALUNAS - ELEVALUNAS ELÉCTRICOS DELANTEROS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
R1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LOS INTERRUPTORES DE CONTROL DE LOS ELEVALUNAS ELÉCTRICOS	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se encienden los LED de los interruptores de control de los elevalunas eléctricos? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Vaya a **R2**
R2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y MASA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor.

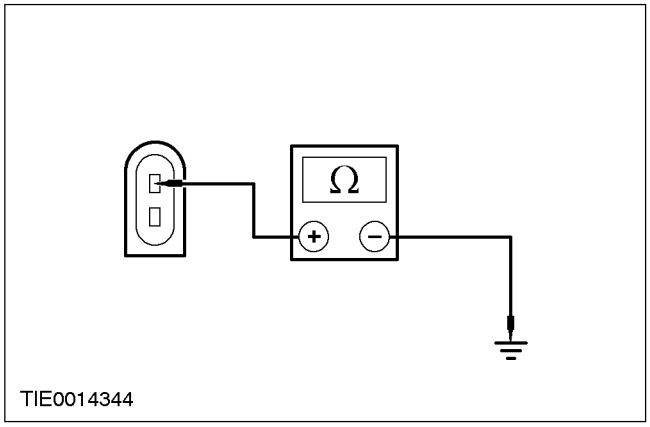
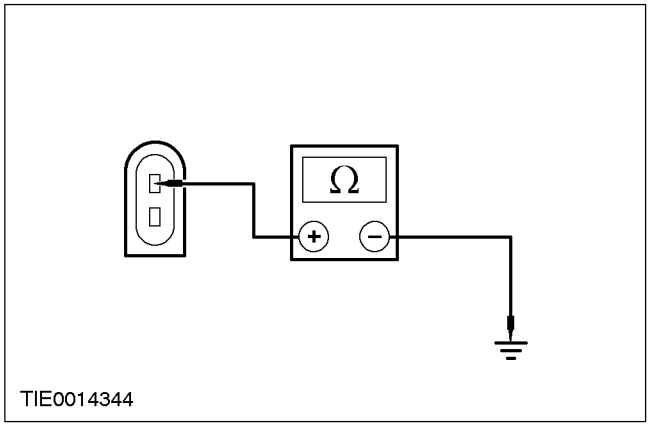
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0023402	**3** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **R3** → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
R3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
 TIE0023403	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal 10, circuito 15-AJ7 (GN/BU), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

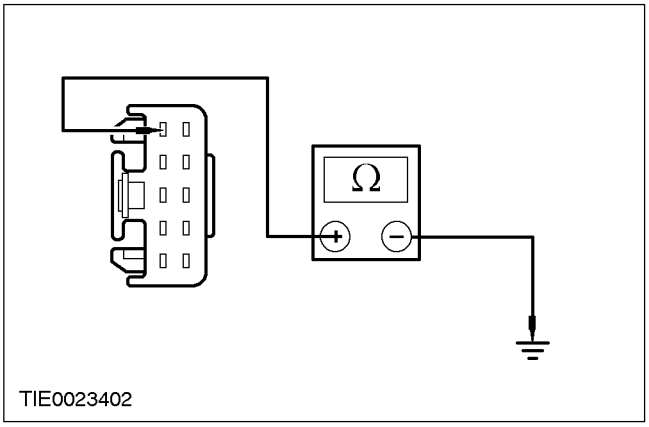
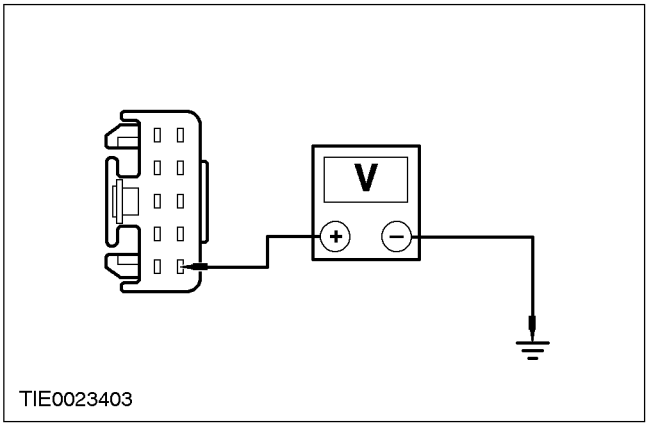
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS S: EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO IZQUIERDO O DERECHO NO FUNCIONA - LADO DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
S1: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DE ENCENDIDO AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor? → **Sí:** Vaya a **S2** → **No** Vaya a **S4**
S2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR Y MASA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor. **3** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 33-AJ26 (YE), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **S3** → **No** Repare el circuito 33-AJ26 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.
S3: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL MOTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Lleve el interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor a la posición de bajada (DOWN). **3** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 32-AJ26 (WH), del conector C782 del motor del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa.

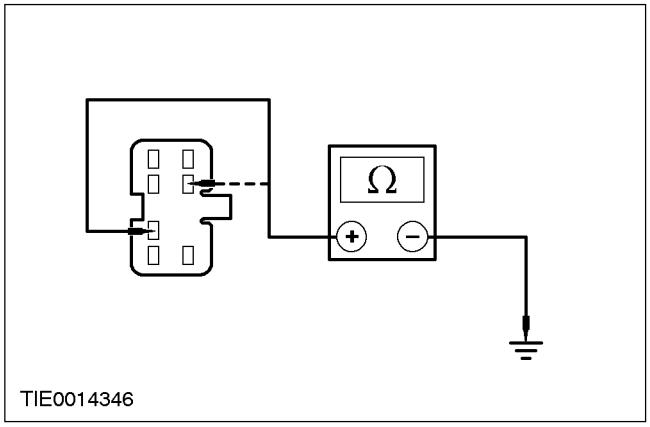
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico del conductor CONSULTE Motor del elevalunas en esta sección.. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AJ26 (WH) Compruebe el funcionamiento del sistema.
S4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD A MASA DEL INTERRUPTOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor. 3 Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 31-AJ7 (BK), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **S5** → **No** Repare el circuito 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
S5: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL CONDUCTOR	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Mida la tensión entre el terminal 10, circuito 15-AJ7 (GN/BU), del conector C488 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del conductor, lado del mazo de cables y masa.

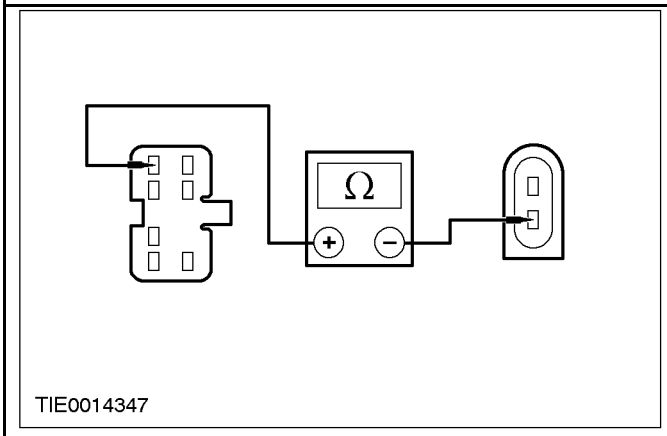
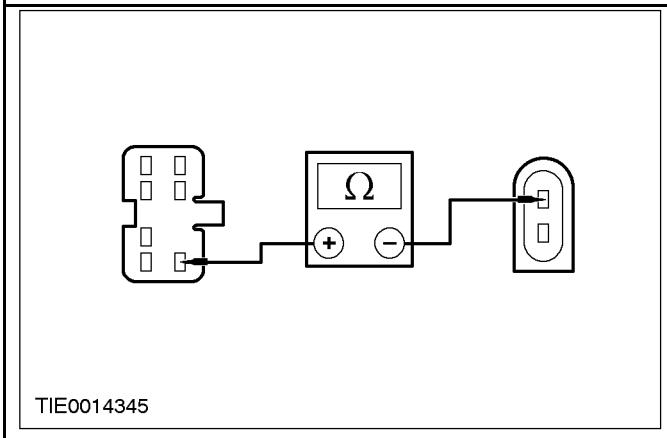
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

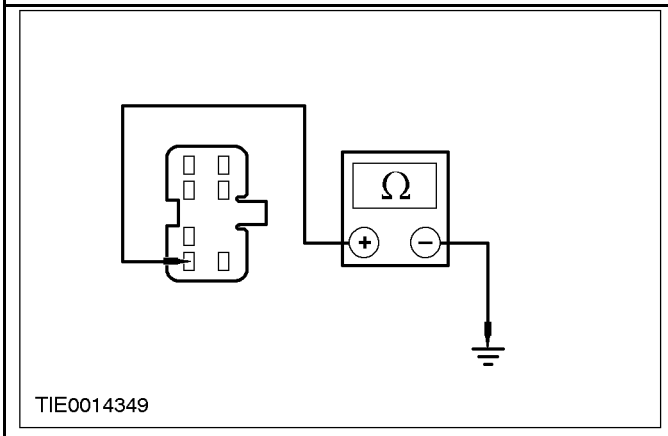
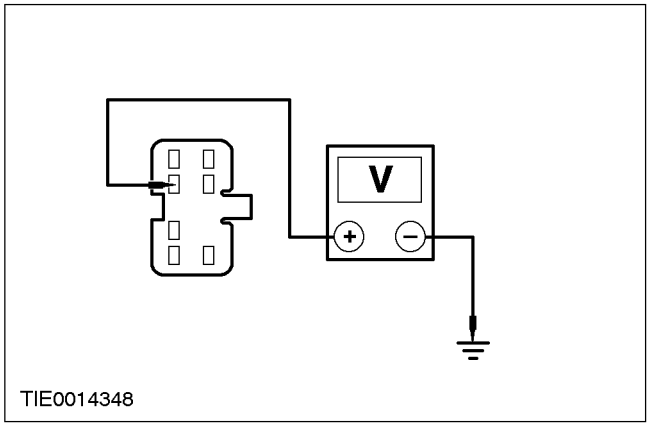
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS T: EL ELEVALUNAS ELÉCTRICO IZQUIERDO O DERECHO NO FUNCIONA - LADO DEL ACOMPAÑANTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
T1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Se enciende el LED del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante? → **Sí:** Vaya a **T2** → **No** Vaya a **T5**
T2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014346	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante. 3 Mida la resistencia entre el terminal 3, circuito 32-AJ18 (WH/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y masa; y entre el terminal 6, circuito 33-AJ18 (YE/VT), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **T3** → **No** Repare el circuito 32-AJ18 (WH/VT), o el circuito 33-AJ18 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.
T3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE Y EL MOTOR	
	1 Desconecte C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014347	**2** Mida la resistencia entre el terminal 1, circuito 33-AJ17 (YE/VT), del conector C489 del interruptor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 33-AJ17 (YE/VT), del conector C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **T4** → **No** Repare el circuito 33-AJ17 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.
T4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE Y EL MOTOR	
 TIE0014345	**1** Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 32-AJ17 (WH/VT), del conector C489 del interruptor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y el terminal 2, circuito 32-AJ17 (WH/VT), del conector C783 del motor del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor del elevalunas eléctrico CONSULTE Motor de elevalunas en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-AJ17 (WH/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema.
T5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante.

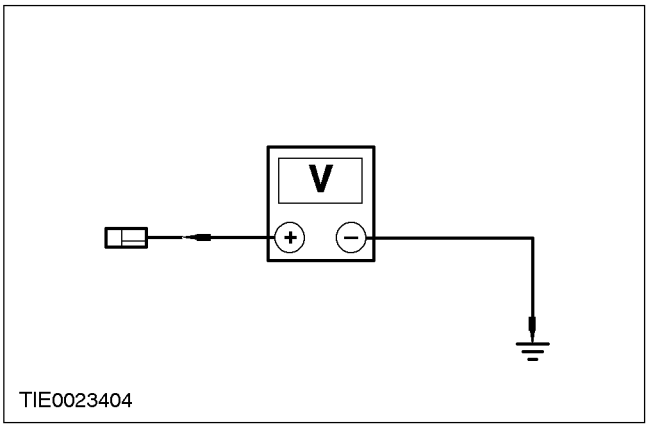
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0014349	**3** Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 31-LH31 (BK), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **T6** → **No** Repare el circuito 31-LH31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
T6: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO DEL ACOMPAÑANTE	
 TIE0014348	**1** Llave en la posición de contacto dado. **2** Mida la tensión entre el terminal 2, circuito 15-AJ18 (GN/WH), del conector C489 del interruptor de control del elevalunas eléctrico del acompañante, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 15-AJ18 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

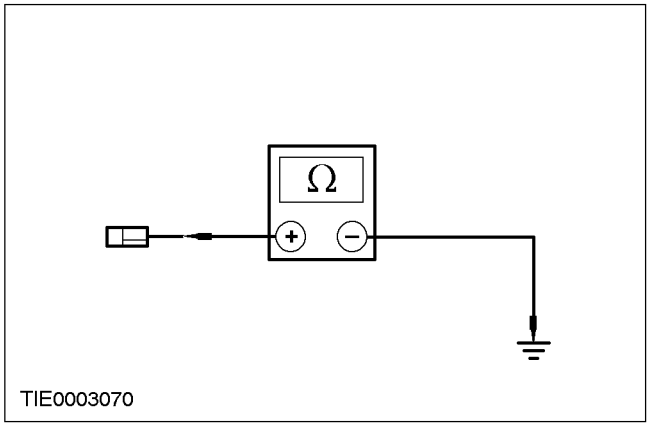
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS U: NO FUNCIONA EL SISTEMA DE DESHIELO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
U1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. **2** Pulse el interruptor de la luneta térmica.

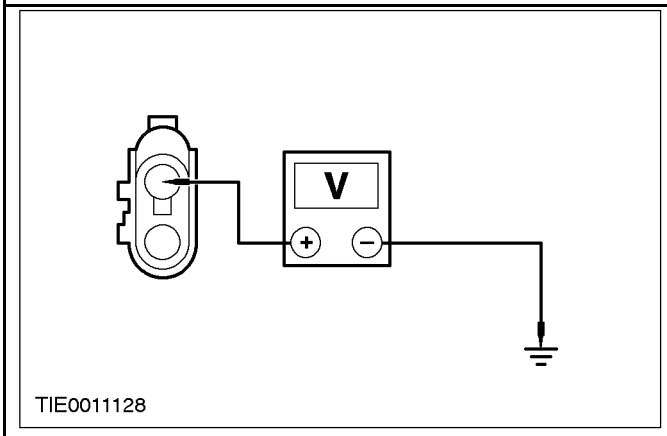
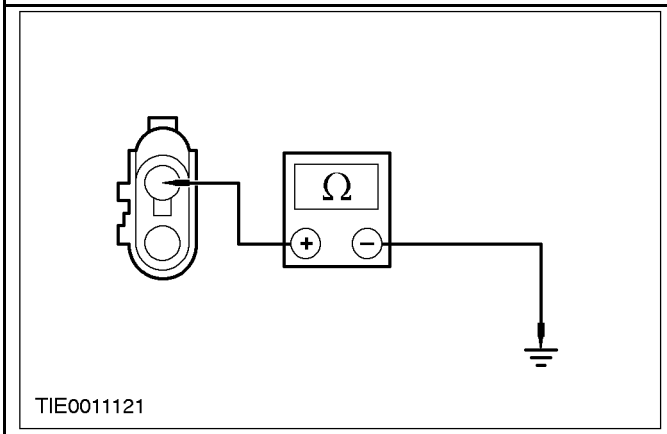
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Funciona correctamente el circuito de la luneta térmica? → **Sí:** Vaya a **U2** → **No** Vaya a **U3**
U2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de arranque. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Pulse el interruptor del parabrisas térmico con el motor en marcha. • ¿Funciona correctamente el circuito del parabrisas térmico? → **Sí:** Verifique la anomalía presentada por el cliente. → **No** Vaya a **U6**
U3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS RETROVISORES EXTERIORES TÉRMICOS	
	1 Pulse el interruptor de la luneta térmica. • ¿Funcionan correctamente los retrovisores exteriores térmicos? → **Sí:** Vaya a **U4** → **No** Vaya a **U10**
U4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LA LUNETA TÉRMICA	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C949 o C950 de la luneta térmica. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre: • 3 puertas, 5 puertas y familiar - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C949 de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y masa. • 4 puertas - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C950 de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **U5** → **No**

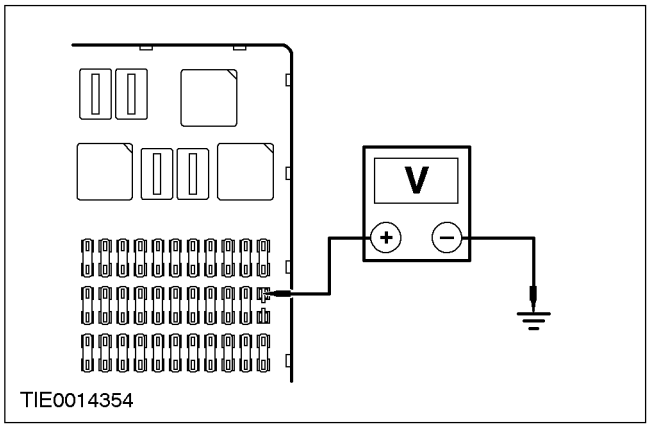
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 15S-HB19 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DE LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C951 de la luneta térmica. 3 Mida la resistencia entre: • 3 puertas, 5 puertas y familiar - el circuito de masa de la luneta térmica y masa. • 4 puertas - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C951 de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** 3 puertas, 5 puertas y familiar - repare el circuito de masa de la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. 4 puertas - repare el circuito 31-HB19 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U6: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Pulse el interruptor del parabrisas térmico. • ¿Se escucha un clic procedente del relé? → **Sí:** Vaya a **U7** → **No** Vaya a **U14**
U7: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LOS ELEMENTOS CALEFACTORES DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C634 del parabrisas térmico. 3 Llave en la posición de arranque. 4 Llave en la posición de contacto dado.

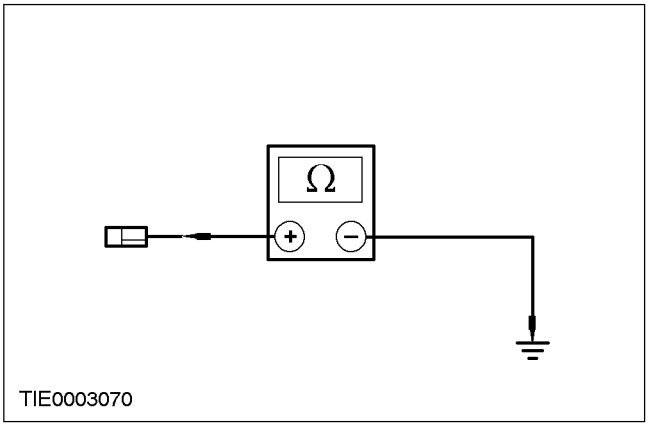
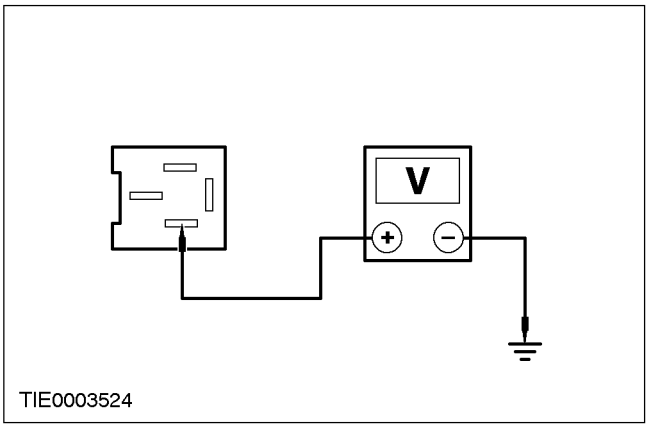
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0011128	**5** Mida la tensión entre: • el terminal 2, circuito 64S-HB12 (BU), del conector C634 del elemento calefactor izquierdo del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y masa. • el terminal 1, circuito 64S-HB25 (BU/RD), del conector C634 del elemento calefactor derecho del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es en algún caso la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **U8** → **No** Vaya a **U17**
U8: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE MASA DEL ELEMENTO CALEFACTOR DEL PARABRISAS TÉRMICO	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre los circuitos de masa del parabrisas térmico y masa. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **U9** → **No** Repare el circuito de masa del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema.
U9: COMPROBACIÓN DE LOS ELEMENTOS CALEFACTORES DEL PARABRISAS TÉRMICO	
 TIE0011121	**1** Mida la resistencia entre: • el terminal 2, (elemento izquierdo), del conector C634 del elemento calefactor del parabrisas térmico, lado del componente, y masa. • el terminal 1, (elemento derecho), del conector C634 del elemento calefactor del parabrisas térmico, lado del componente, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el parabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema.

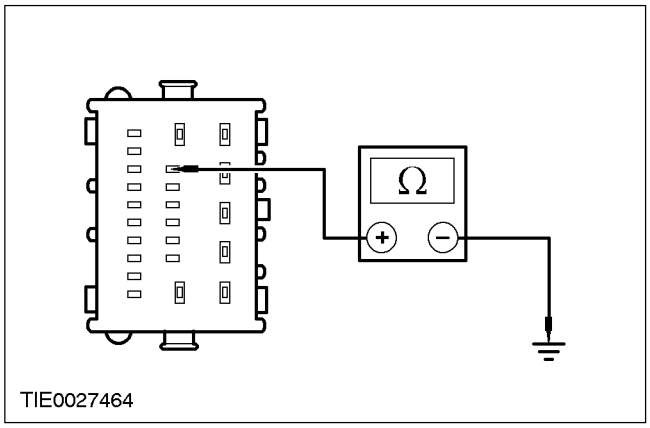
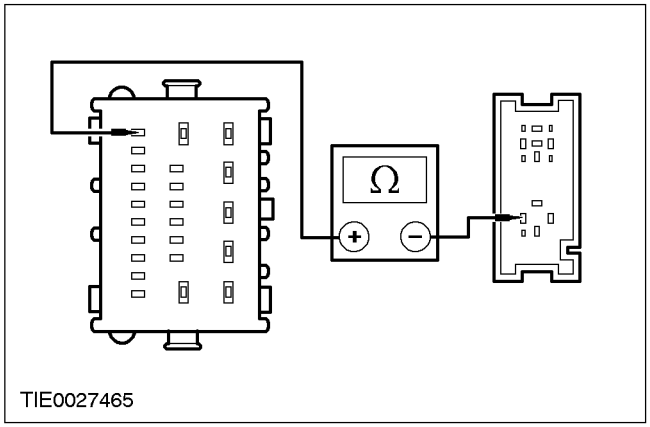
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Verifique la anomalía presentada por el cliente.
U10: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE LUNETA TÉRMICA	
	1 Pulse el interruptor de la luneta térmica. • ¿Se escucha un clic procedente del relé de la luneta térmica? → **Sí:** Vaya a **U11** → **No** Vaya a **U18**
U11: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL FUSIBLE 49 (25 A) DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL (CJB)	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Fusible 49 (25 A). **3** Mida la tensión entre la entrada del fusible 49 (25 A) y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **U12** → **No** Repare la caja eléctrica central. Comprue-be el funcionamiento del sistema.
U12: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN A LA LUNETA TÉRMICA	
	1 Desconecte C949 a la luneta térmica. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la tensión entre: • 3 puertas, 5 puertas y familiar - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C949 de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y masa. • 4 puertas - el terminal 1, circuito 15S-HB19 (GN/BU), del conector C950 de la luneta tér-mica, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **U13** → **No**

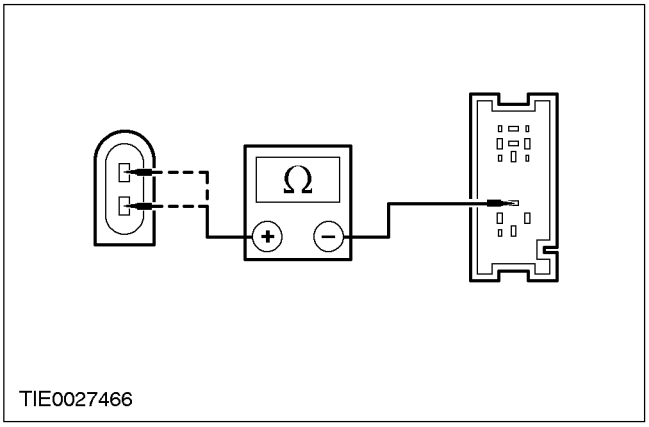
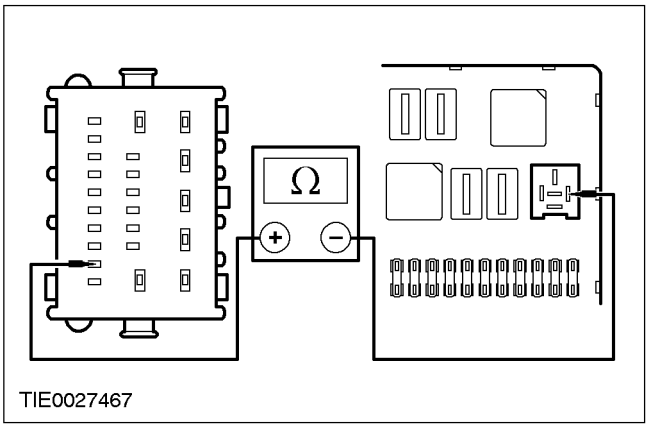
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 15S-HB19 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U13: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DE LA LUNETA TÉRMICA	
 TIE0003070	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C951 de la luneta térmica. **3** Mida la resistencia entre: • 3 puertas, 5 puertas y familiar - el circuito de masa de la luneta térmica y masa. • 4 puertas - el terminal 1, circuito 31-HB19 (BK), del conector C951 de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** 3 puertas, 5 puertas y familiar - repare el circuito de masa de la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. 4 puertas - repare el circuito 31-HB19 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U14: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN AL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO	
 TIE0003524	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1003 del relé del parabrisas térmico. **3** Llave en la posición de arranque. **4** Llave en la posición de contacto dado. **5** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 64-HB7 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:**

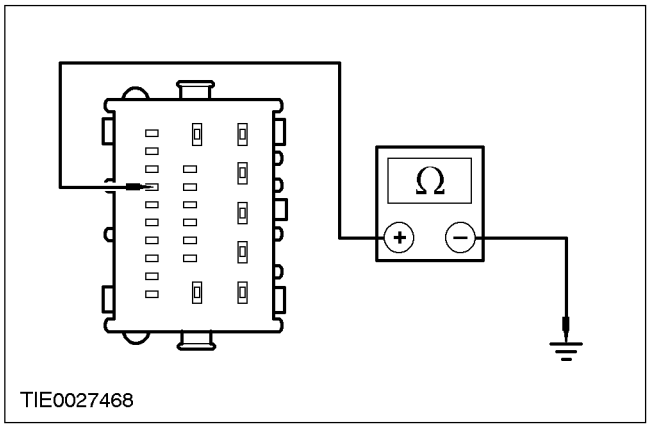
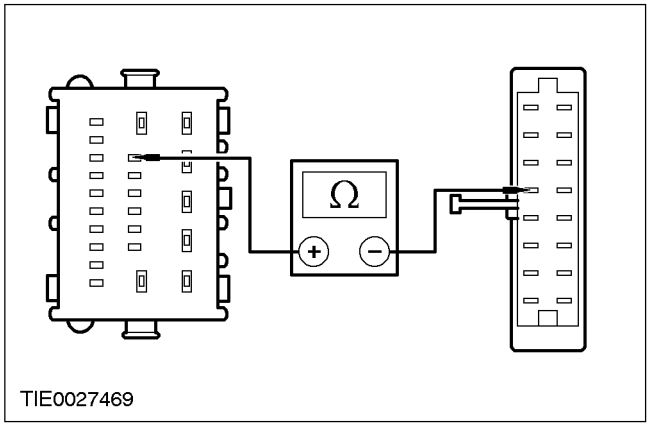
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **U15** → **No** Repare el circuito 64-HB7 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U15: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO (GEM) Y MASA	
 TIE0027464	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C104 del GEM.. 3 Pulse el interruptor del parabrisas térmico. 4 Mida la resistencia entre el terminal 13, circuito 31S-HB9 (BK/WH), del conector C104 del GEM, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **U16** → **No** Vaya a **U20**
U16: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO Y EL GEM	
 TIE0027465	1 Desconecte C103 del GEM.. 2 Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 31S-HB7 (BK/BU), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y el terminal 23, circuito 31S-HB7A (BK/BU), del conector C103 del GEM, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31S-HB7 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.

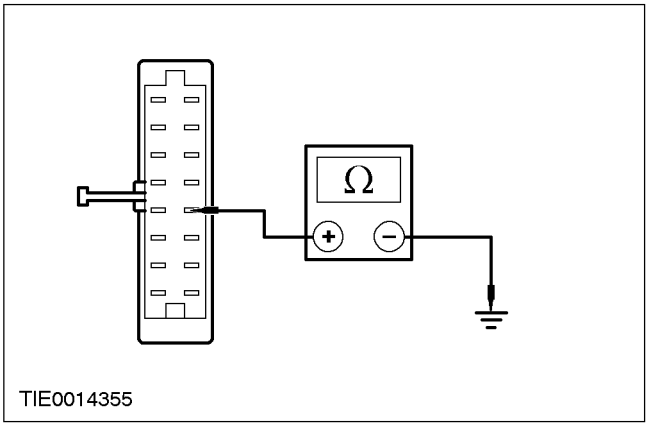
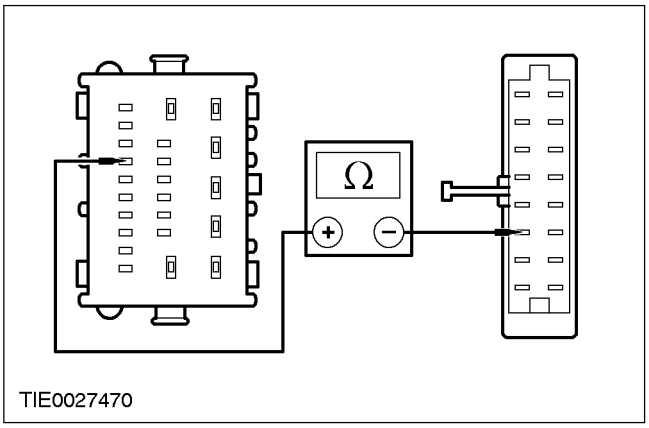
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
U17: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DEL PARABRISAS TÉRMICO Y LOS ELEMENTOS CALEFACTORES DEL PARABRISAS TÉRMICO	
 TIE0027466	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1003 del relé del parabrisas térmico. **3** Mida la resistencia entre: • elemento calefactor izquierdo - el terminal 5, circuito 64S-HB1 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y el terminal 2, circuito 64S-HB12 (BU), del conector C634 del elemento calefactor izquierdo del parabrisas térmico, lado del mazo de cables. • elemento calefactor derecho - el terminal 5, circuito 64S-HB1 (BU/RD), del conector C1003 del relé del parabrisas térmico, lado del mazo de cables, y el terminal 1, circuito 64S-HB25 (BU/RD), del conector C634 del elemento calefactor derecho del parabrisas térmico, lado del mazo de cables. • ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del parabrisas térmico. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 64S-HB1 (BU/RD), o el circuito 64S-HB12 (BU), o el circuito 64S-HB25 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U18: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL RELÉ DE LA LUNETA TÉRMICA Y EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO (GEM)	
 TIE0027467	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C1025 del relé de la luneta térmica.. **3** Desconecte C105 del GEM.. **4** Mida la resistencia entre el terminal 2 (CJB), del conector C1025 del relé de la luneta térmica, lado del mazo de cables, y el terminal 15, circuito 31S-HB20 (BK/GN), del conector C105 del módulo temporizador central, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:**

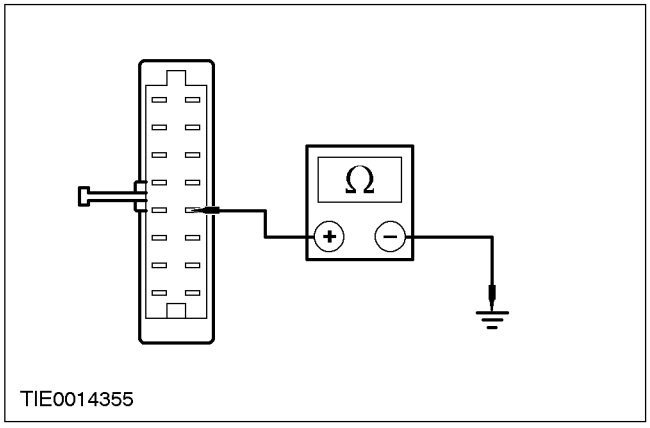
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **U19** → **No** Repare la caja eléctrica central. Compruebe el funcionamiento del sistema.
U19: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL GEM Y MASA	
	**1** Desconecte C104 del GEM.. **2** Pulse el interruptor de la luneta térmica. **3** Mida la resistencia entre el terminal 20, circuito 31S-HB22 (BK/GN), del conector C104 del GEM, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé de la luneta térmica. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **U22**
U20: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL GEM Y EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C380 del módulo de control de la calefacción. **3** Mida la resistencia entre el terminal 13, circuito 13S-HB9 (BK/WH), del conector C104 del GEM, lado del mazo de cables, y el terminal 5, circuito 31S-HB9 (BK/WH), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **U21** → **No** Repare el circuito 31S-HB9 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
U21: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0014355	**1** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 91-FA13 (BK/OG), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de control de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.
U22: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL GEM Y EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN	
 TIE0027470	**1** Desconecte C380 del módulo de control de la calefacción.. **2** Mida la resistencia entre el terminal 20, circuito 31S-HB22 (BK/GN), del conector C104 del GEM, lado del mazo de cables, y el terminal 3, circuito 31S-HB22 (BK/GN), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **U23** → **No** Repare el circuito 31S-HB22 (BK/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
U23: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD ENTRE EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CALEFACCIÓN Y MASA	
 TIE0014355	**1** Mida la resistencia entre el terminal 12, circuito 91-FA13 (BK/OG), del conector C380 del módulo de control de la calefacción, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el módulo de control de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. ??

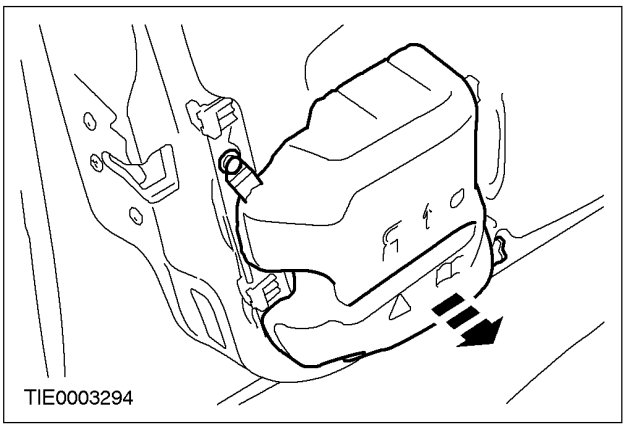
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla de puerta delantera (42 314 0)

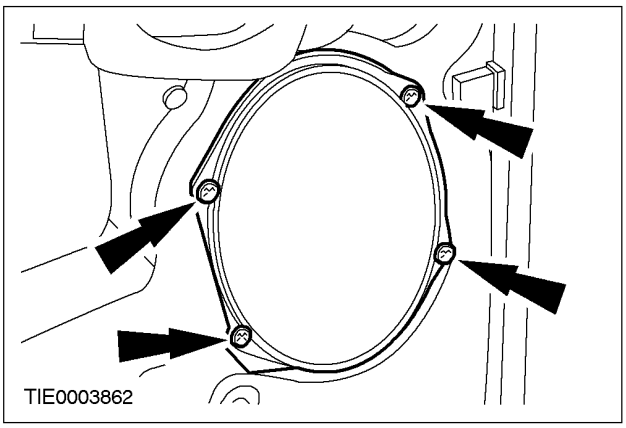
Desmontaje

Todos los vehículos

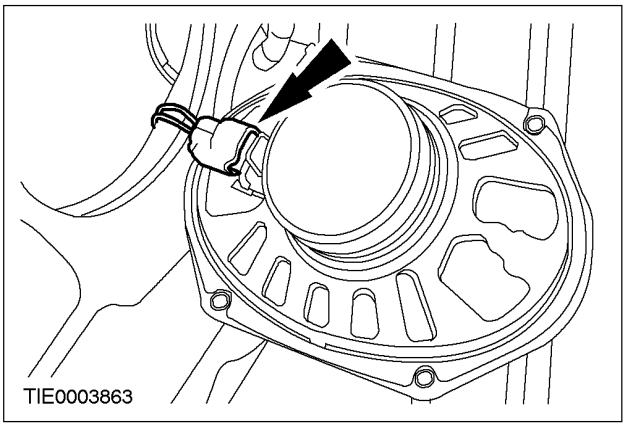
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Quite el acolchado lateral antiimpactos.**



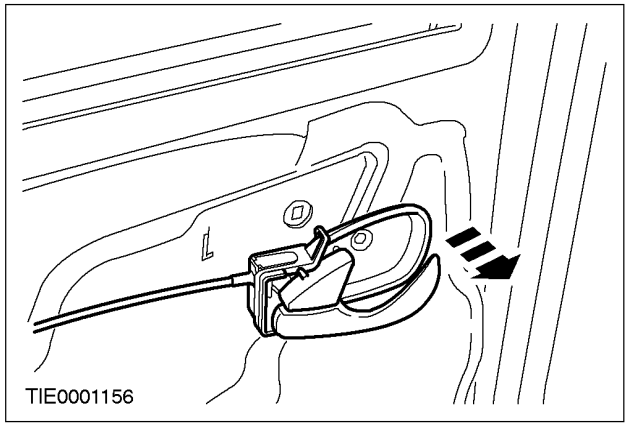
3. **Desmonte el altavoz de la puerta (si está equipado).**



4. **Desenchufe el conector del altavoz.**



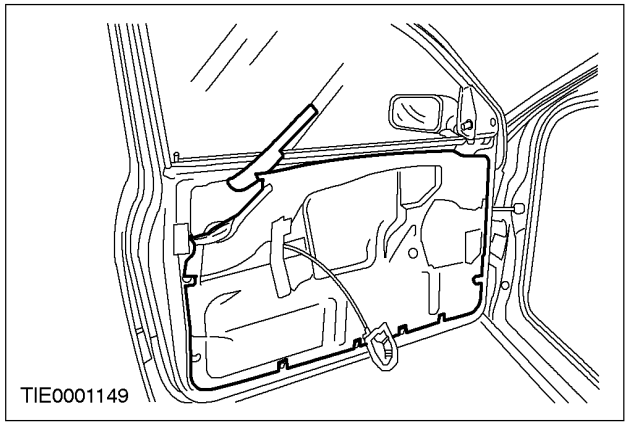
5. **Suelte la manecilla de apertura de la puerta.**



6. **⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

   Despegue la lámina de estanqueidad.

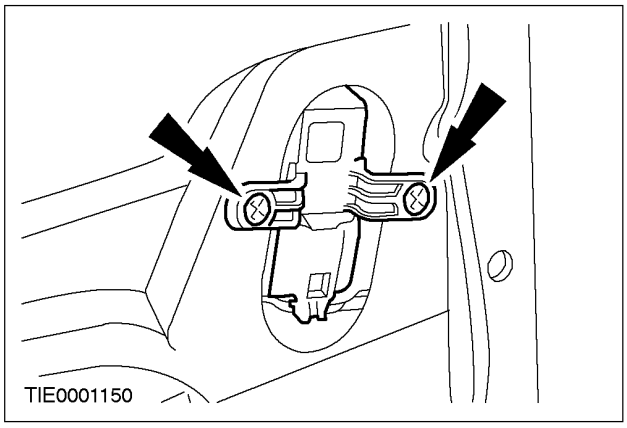
   - Corte la tira de butilo con un cuchillo de plástico (un cubierto desechable) para poder despegar la lámina.



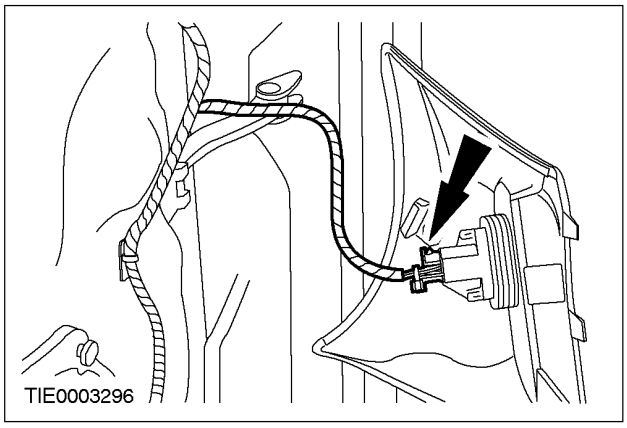
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con elevalunas eléctrico

7. Desatornille el relé de pulsación única de apertura (si está equipado).



8. Enchufe el conector del interruptor del elevalunas.



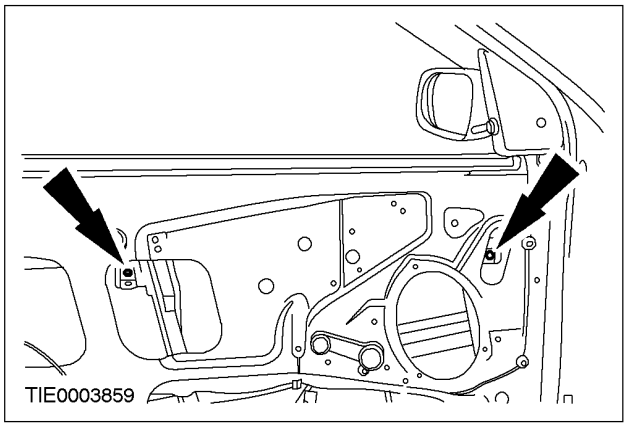
Vehículos con elevalunas manual

9. Coloque la manecilla del elevalunas.

Todos los vehículos

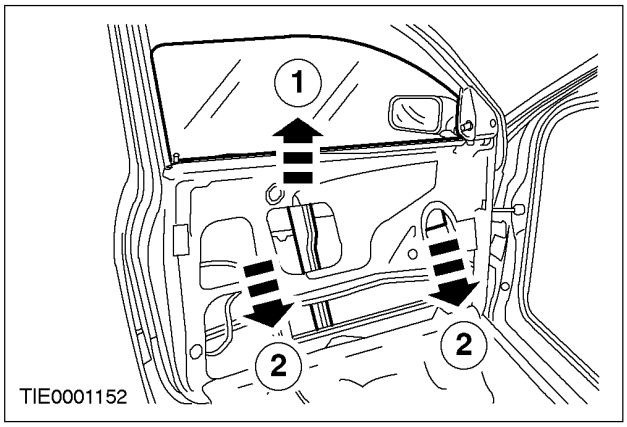
10. Quite los tornillos de sujeción de la ventanilla (se muestra la ventanilla de accionamiento manual).

- Alinee los tornillos de sujeción con los orificios de acceso.



11. Desmonte el cristal de la ventanilla del elevalunas.

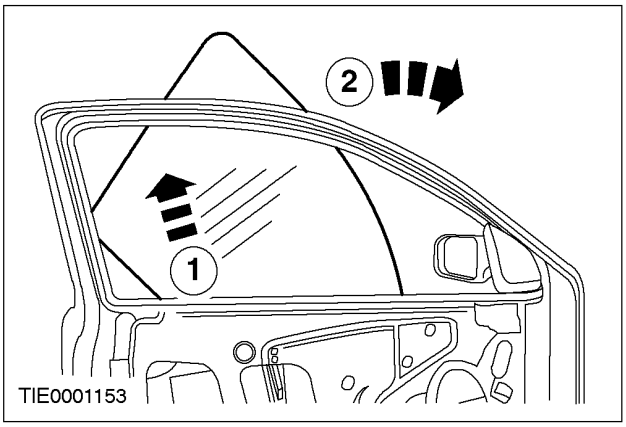
1. Sostenga el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.
2. Baje el elevalunas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

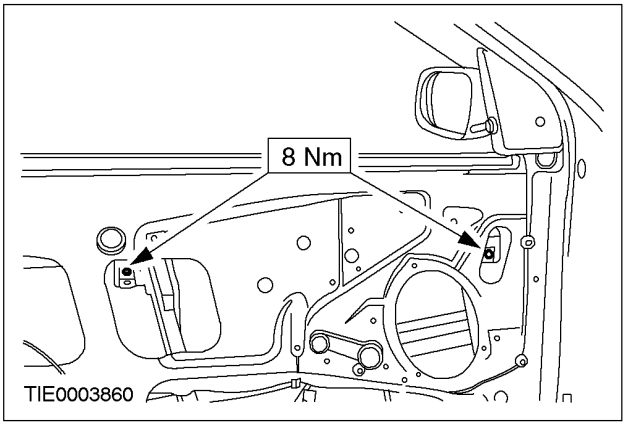
12. Desmonte el cristal de la ventanilla.

1. Levante el cristal.
2. Incline el cristal hacia adelante y sáquelo por la parte delantera de la puerta.



Montaje

1. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje (se muestra la ventanilla de accionamiento manual).



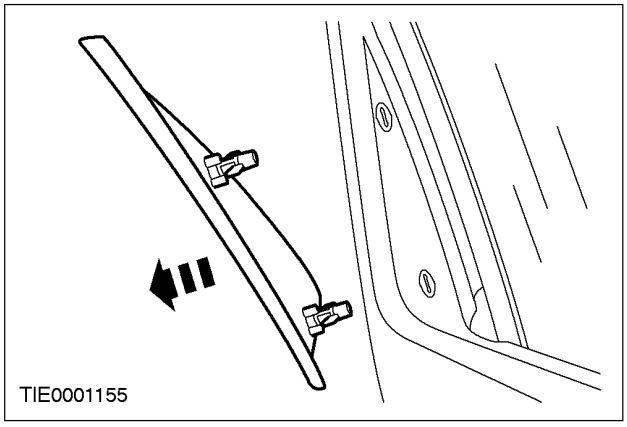
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla de puerta trasera (42 315 0)

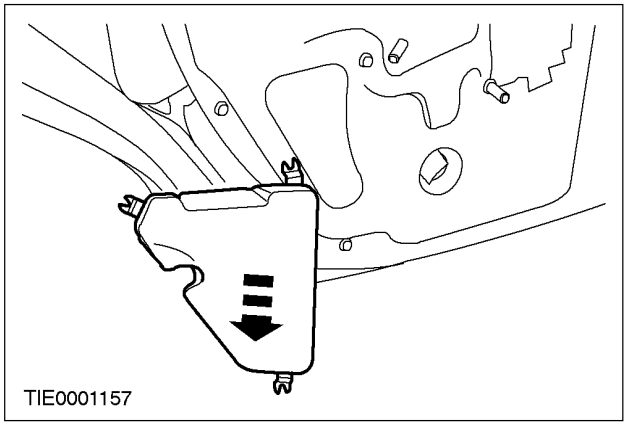
Desmontaje

Todos los vehículos

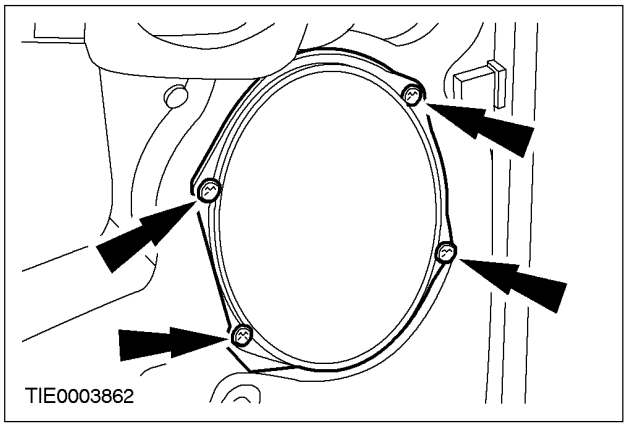
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Desmonte el guarnecido interior de la ventanilla.**



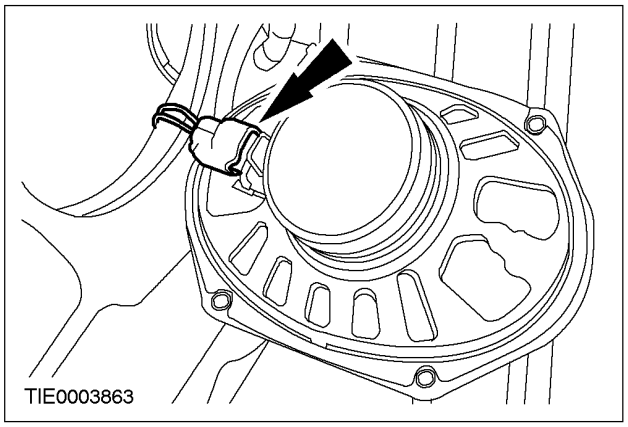
3. **Quite el acolchado lateral antiimpactos.**



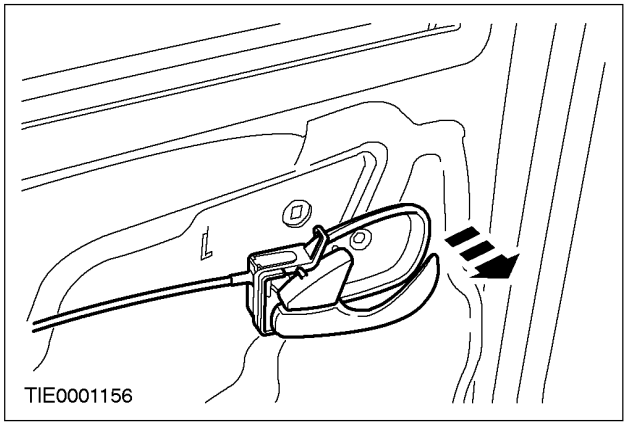
4. **Desmonte el altavoz de la puerta (si está equipado).**



5. **Desenchufe el conector del altavoz.**



6. **Suelte la manecilla de apertura de la puerta.**

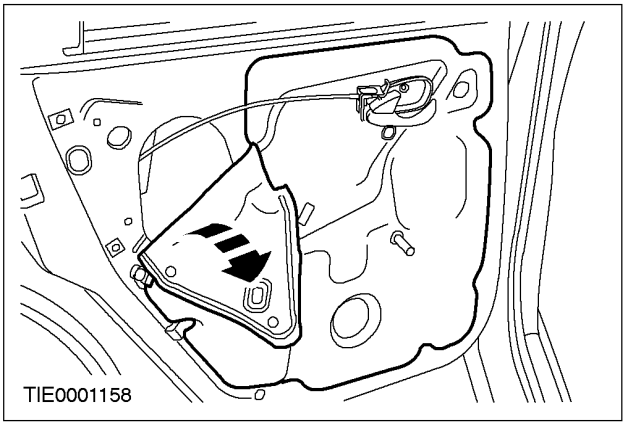


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

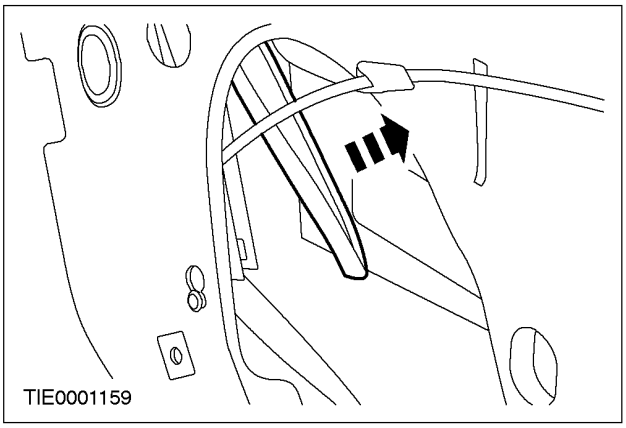
7. ⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.

Despegue la lámina de estanqueidad.

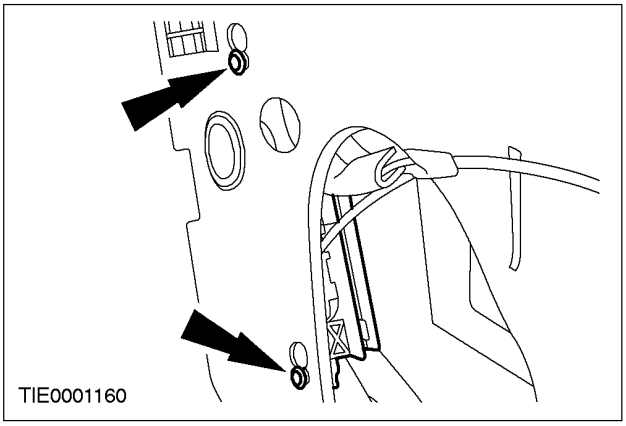
- Corte la tira de butilo con un cuchillo de plástico (un cubierto desechable) para poder despegar la lámina.



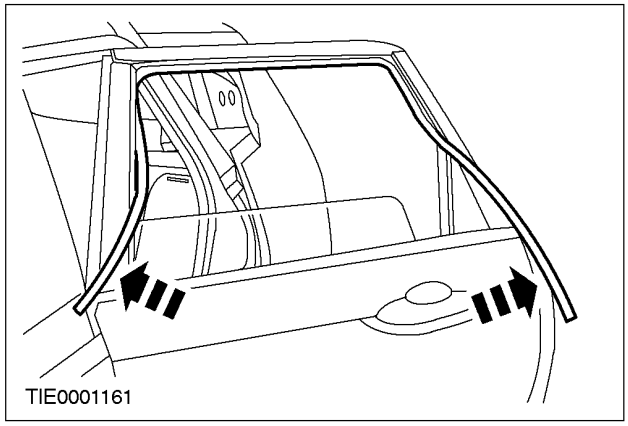
8. Suelte el cajetín del cristal de su fijación.



9. Retire el fiador del cajetín del cristal.



10. Coloque la parte inferior del cajetín del cristal fuera de la puerta.

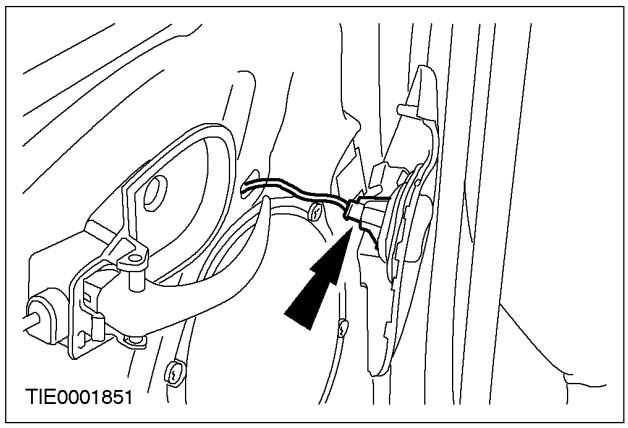


Vehículos con elevalunas manual

11. Monte la manecilla del elevalunas.

Vehículos con elevalunas eléctrico

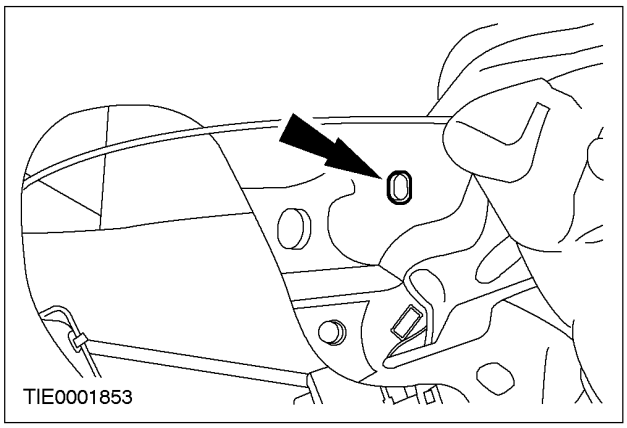
12. Enchufe el conector del interruptor de la ventanilla de la puerta.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

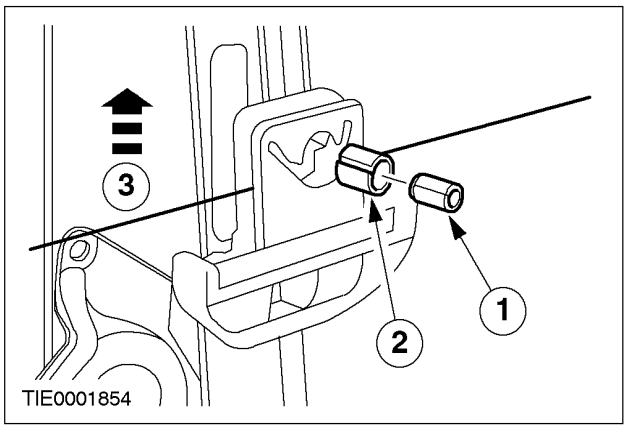
Todos los vehículos

13. Alinee la abrazadera del elevalunas con el orificio de acceso (se muestra la ventanilla eléctrica).



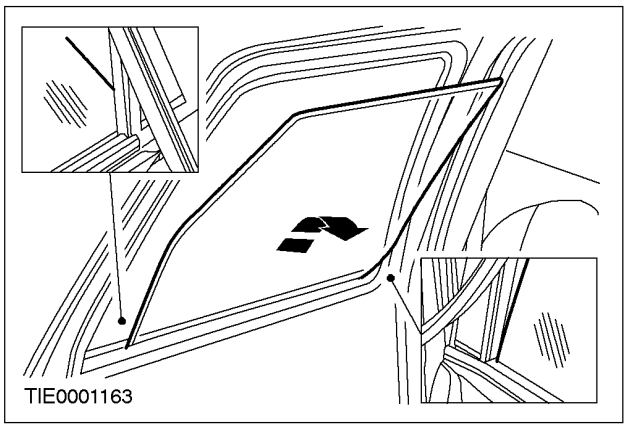
14. Separe el cristal del elevalunas.

1. Saque el pasador a presión.
2. Saque el manguito a presión.
3. Desmonte el cristal de la abrazadera del elevalunas.



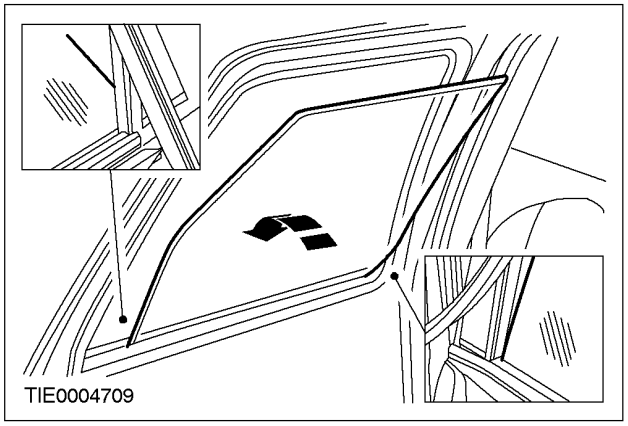
15. NOTA: Para facilitar el desmontaje del cristal de la ventanilla, colóquese en el lado interior de la puerta. Cerciórese de retirar el cristal desde el interior de la puerta.

Desmonte el cristal de la ventanilla.



Montaje

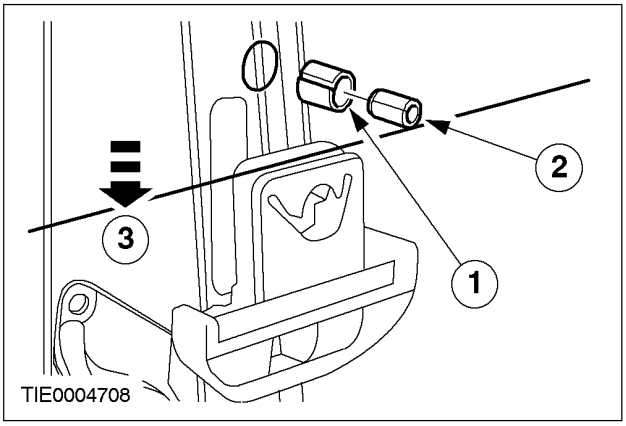
1. Monte el cristal de la ventanilla en la puerta.



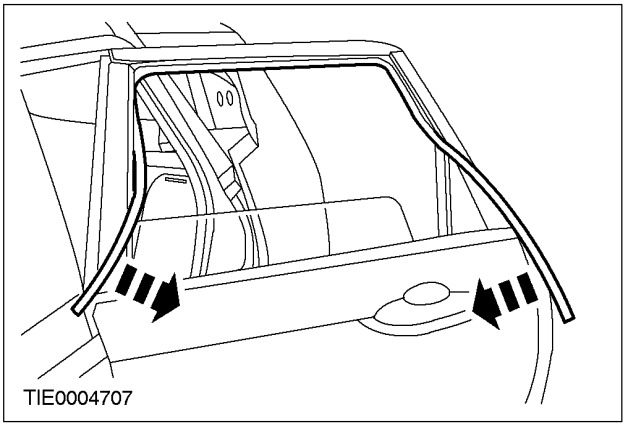
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. Sujete el cristal a la abrazadera del elevalunas.

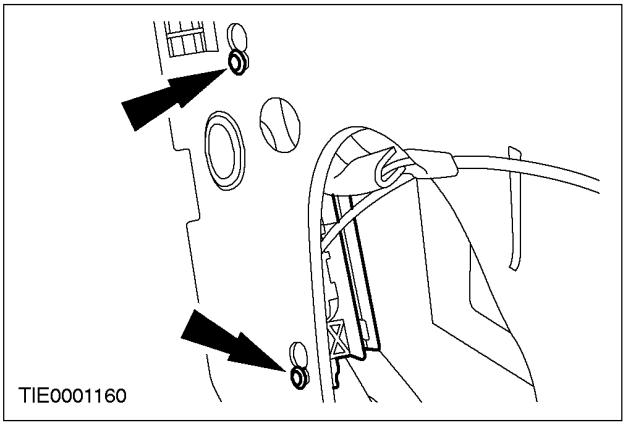
1. Monte el manguito en su sitio a presión.
2. Monte el pasador en su sitio a presión.
3. Empuje con firmeza el cristal hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevalunas.



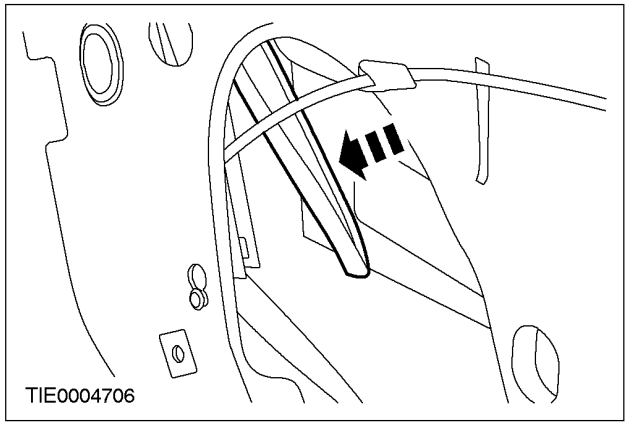
3. Coloque la parte inferior del cajetín del cristal de la puerta dentro de la puerta.



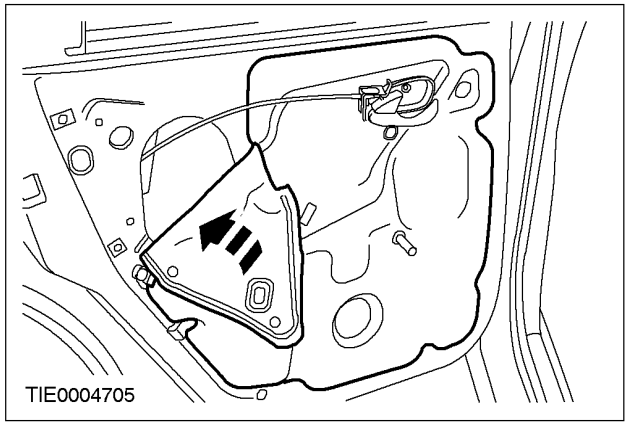
4. Monte el fiador del cajetín del cristal de la puerta.



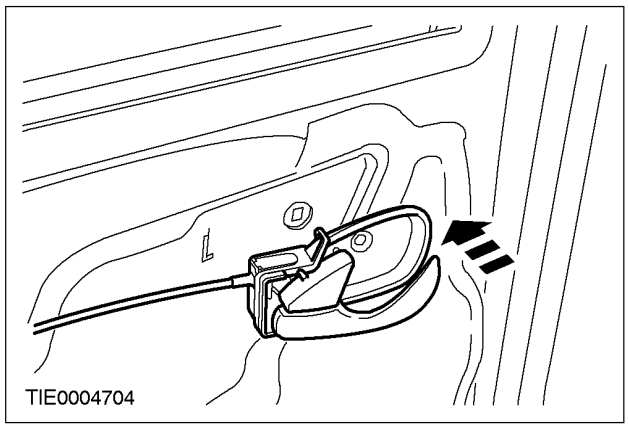
5. Monte el cajetín del cristal de la puerta en el fiador del cajetín.



6. Acople la lámina de estanqueidad.

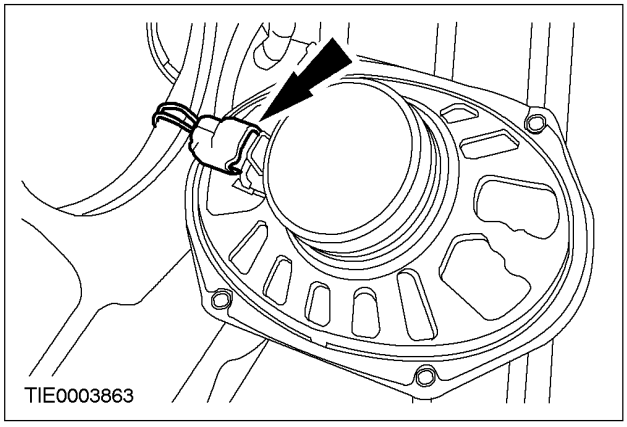


7. Acople la manecilla del pestillo de la puerta.

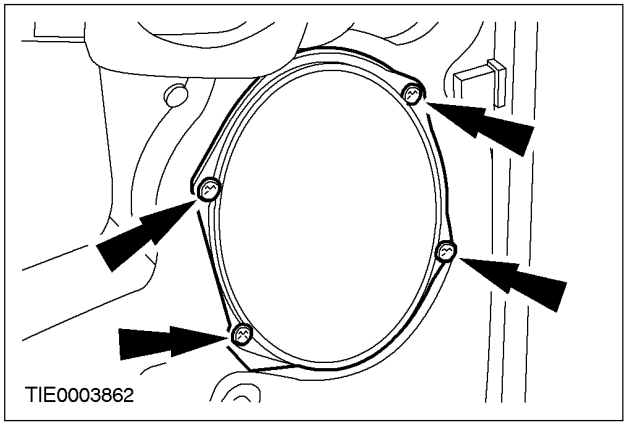


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

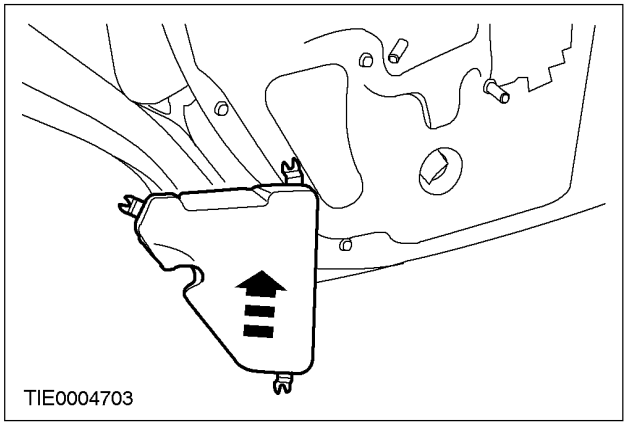
8. Enchufe el conector del altavoz de la puerta.



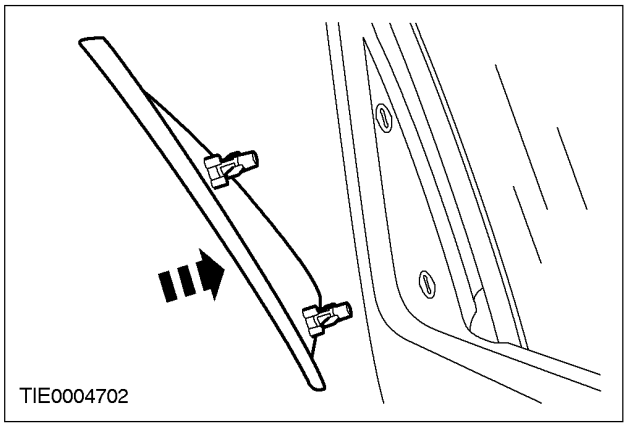
9. Monte el altavoz de la puerta.



10. Monte el refuerzo lateral.



11. Monte el guarnecido de la ventanilla.



12. Monte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.

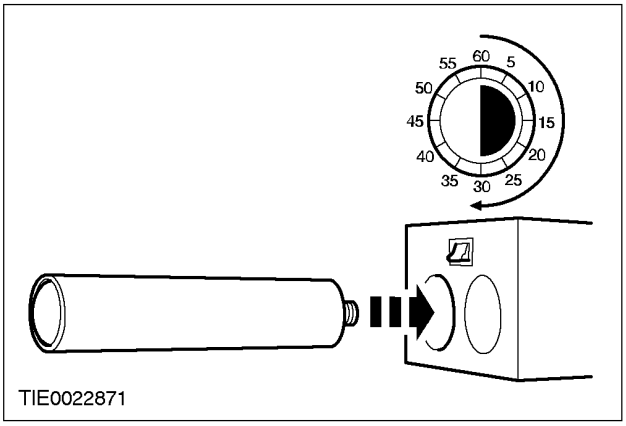
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla lateral trasera — 3 puertas (42 514 0)

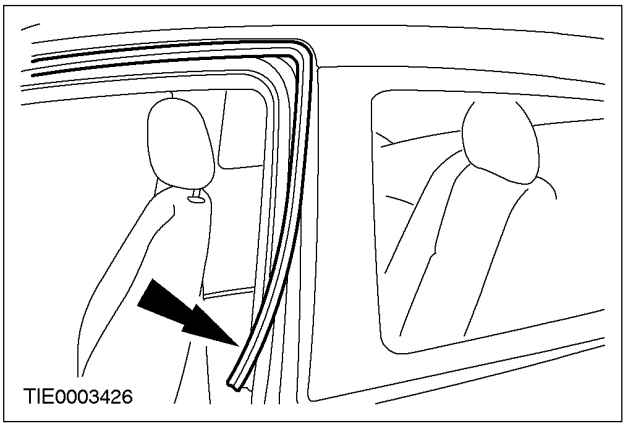
Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora para cristales de pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno para adhesivo para pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

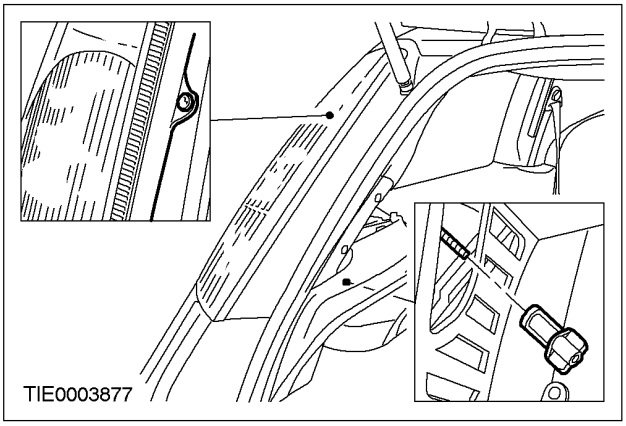
1. Retire el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.



2. Suelte el burlete del vano de la puerta del pilar B.

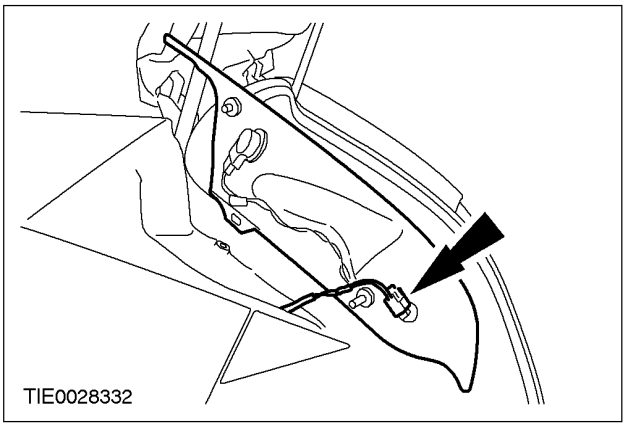


3. Suelte el grupo óptico trasero del pilar C.

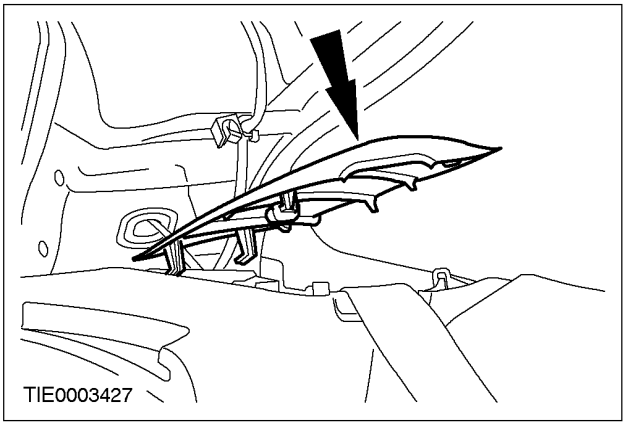


4. Desmonte el grupo óptico trasero.

- Desenchufe el conector.



5. Desmonte el embellecedor del cinturón de seguridad.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. **⚠ PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

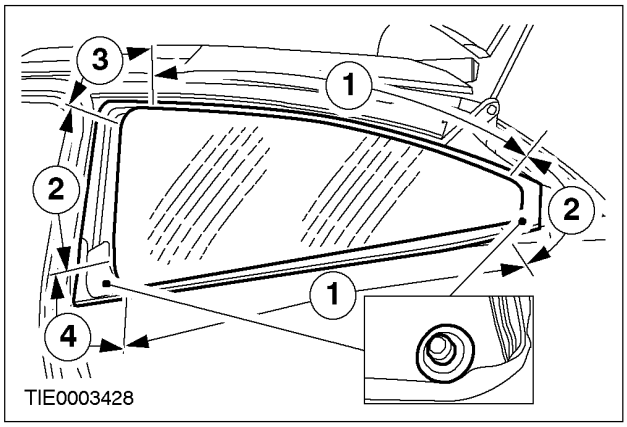
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles de guarnecido.

NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar las espigas guía del cristal, que se encuentran en las esquinas inferiores.

Corte el adhesivo de poliuretano con una cortadora para cristales de pegado directo y, con la ayuda de otro técnico, desmonte el cristal con ventosas para cristales.

- Corte el adhesivo de poliuretano desde el interior del vehículo a las profundidades máximas especificadas.

1. 20 mm
2. 60 mm
3. 75 mm
4. 90 mm

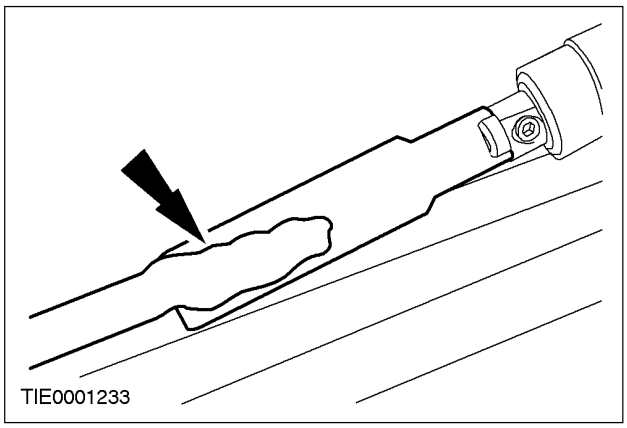


Montaje

1. **Retire con cuidado la parte restante de las espigas guía de la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera fija.**

2. **⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, ya que se puede reducir la adherencia.**

Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera fija, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido a la pestaña.



3. **Compruebe si la chapa de la pestaña del vano de la ventanilla lateral trasera fija está dañada u oxidada o hay materiales extraños que puedan haber causado o puedan causar la rotura del cristal.**

4. **⚠ ATENCIÓN: Para asegurarse de que se seca correctamente el adhesivo de poliuretano, es esencial que las superficies de contacto estén totalmente secas.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña del vano de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

5. **Prepare el cristal, la pestaña del vano de la ventanilla lateral trasera fija y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo de poliuretano.**

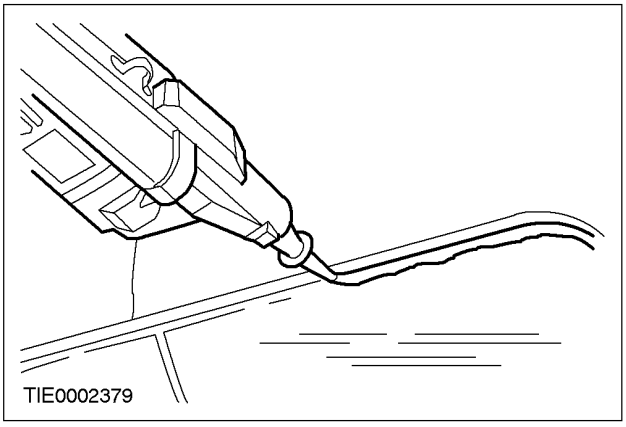
6. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que el tiempo de curado puede ser inferior al normal.

NOTA: Para evitar las filtraciones de agua, si se interrumpe la continuidad del cordón se deben solapar todos los cortes 20 mm.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de

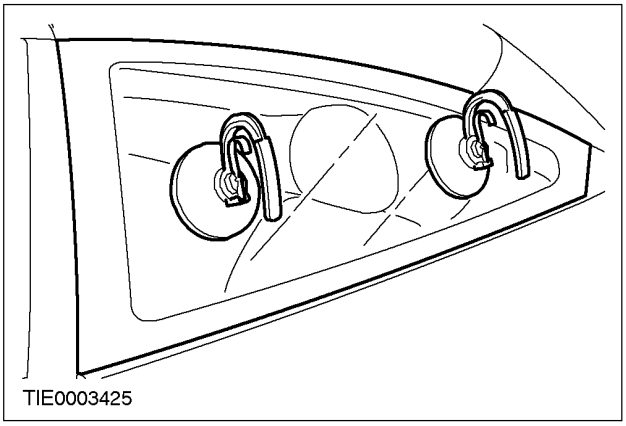
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera fija.



7. Con la ayuda de otro mecánico, monte el cristal de la ventanilla lateral trasera fija utilizando ventosas para cristales.

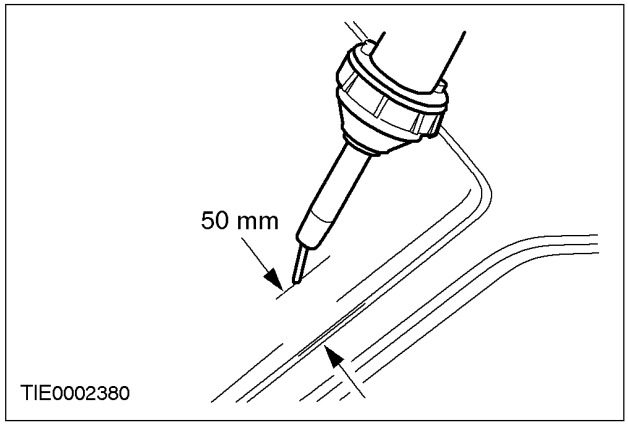
- Presione sobre el cristal con firmeza y de modo uniforme para pegarlo en su sitio.



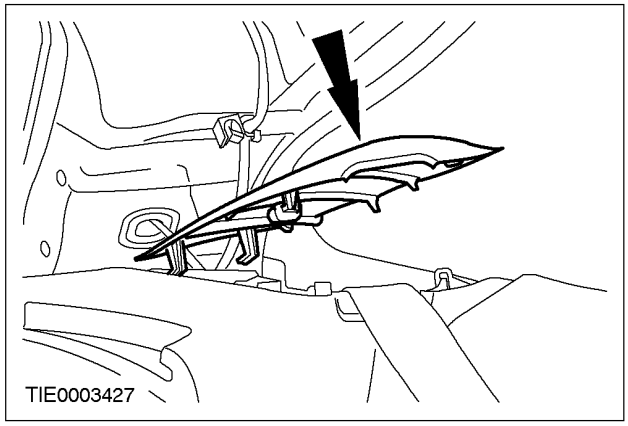
8. ⚠ ATENCIÓN: Durante el proceso de curado del adhesivo de poliuretano, las ventanillas de las puertas deben permanecer abiertas para evitar que se acumule presión al abrir o cerrar las puertas.

Fije el cristal de la ventanilla lateral trasera fija en la posición correcta con una cinta adecuada hasta que el adhesivo de poliuretano se haya curado.

9. Si la temperatura ambiente desciende por debajo de 10°C, aplique aire caliente (a 25°C) con una pistola de forma continua durante 15 minutos (desde el interior o desde el exterior del vehículo).

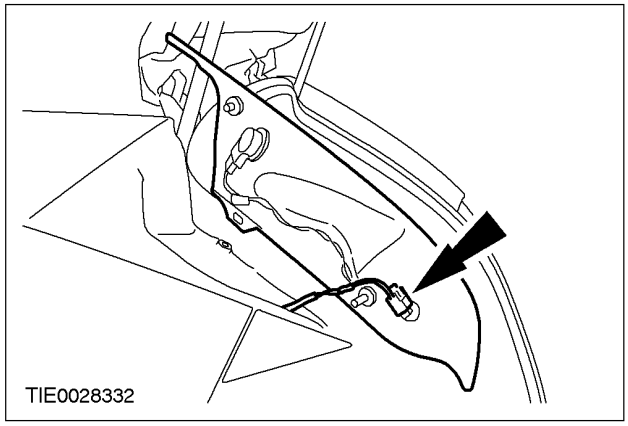


10. Monte el embellecedor del cinturón de seguridad.



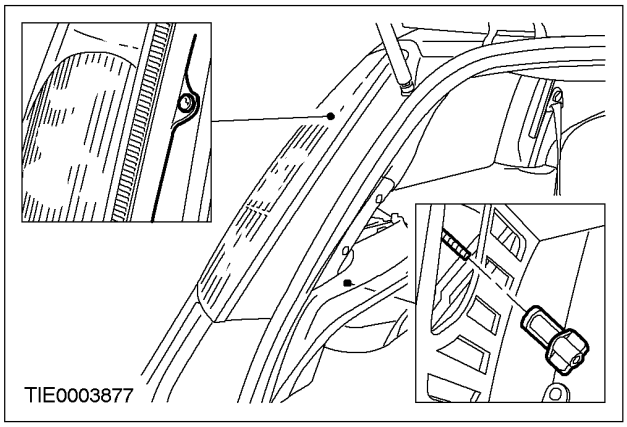
11. Monte el grupo óptico trasero.

- Enchufe el conector.

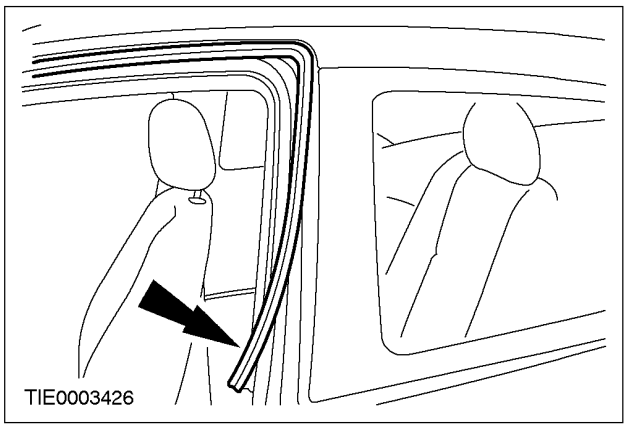


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Fije el grupo óptico trasero al pilar C.



13. Fije el burlete del vano de la puerta al pilar B.



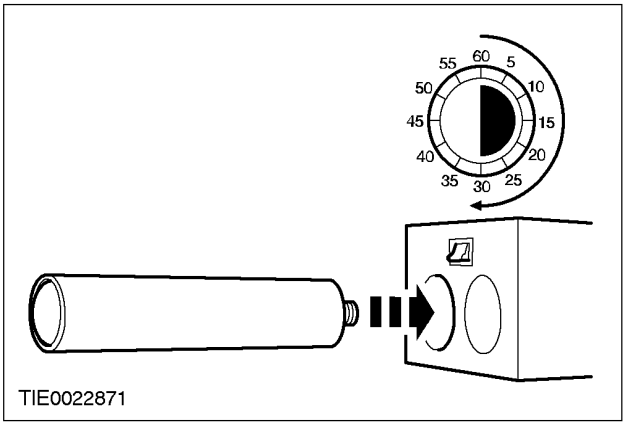
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla lateral trasera — 4 puertas (42 514 0)

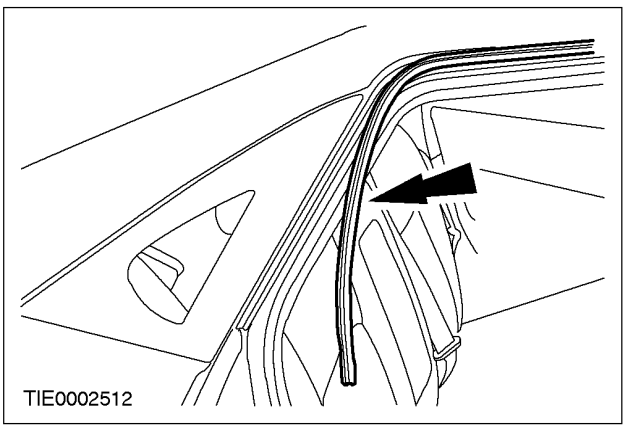
Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora para cristales de pegado directo.
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno adhesivo para pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

1. **Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.**



2. **Desmonte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Retire el burlete del vano de la puerta del pilar C.**



4. **PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

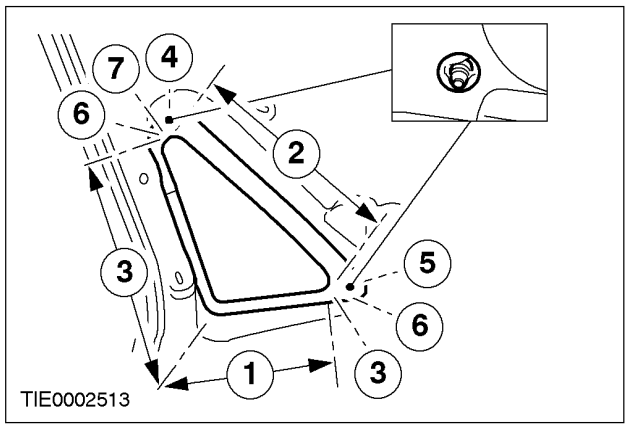
ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles de guarnecido.

NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar las clavijas de referencia en las esquinas superior e inferior traseras del cristal.

Corte el adhesivo de poliuretano con una cortadora apropiada para cristales de pegado directo, y con ayuda de otro técnico, saque el cristal de la ventanilla lateral trasera con ventosas.

- Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados.

1. 20 mm
2. 25 mm
3. 45 mm
4. 50 mm
5. 55 mm
6. 70 mm
7. 150 mm

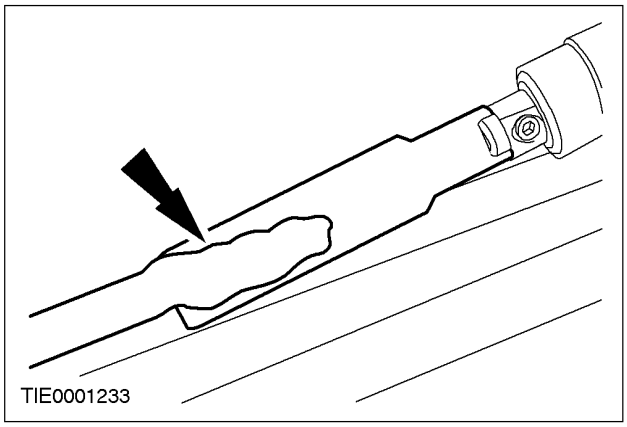


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **Retire con cuidado los restos de las clavijas de referencia de la pestaña de la ventanilla lateral trasera.**
2. **ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

   Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña de la ventanilla lateral trasera, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido en la pestaña.

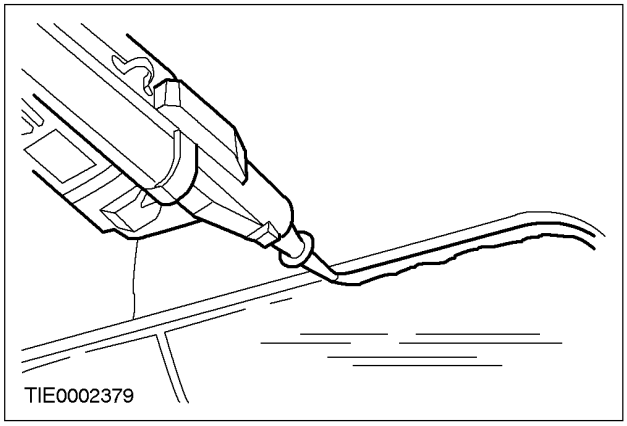


3. **Examine la pestaña de la ventanilla lateral trasera, por si la chapa está dañada o se encuentra óxido o algún elemento extraño que pueda haber causado o pueda causar la rotura del cristal.**
4. **ATENCIÓN: Para asegurarse de que el adhesivo de poliuretano se seque correctamente, es esencial que todas las superficies de contacto estén exentas de humedad.**

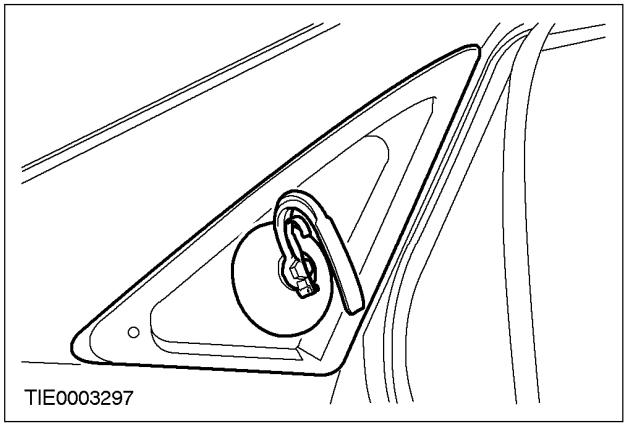
   Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.
5. **Prepare el cristal, la pestaña de la ventanilla lateral trasera y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**
6. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que el tiempo de curado puede ser inferior al normal.

NOTA: Para evitar que entre agua, si se interrumpe la continuidad del cordón, se deben solapar todos los cortes 20 mm.

Aplique el adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano de la ventanilla lateral trasera.



7. **Con la ayuda de otro mecánico, monte el cristal de la ventanilla lateral trasera utilizando ventosas.**
   - Presione el cristal firme y uniformemente en su sitio.



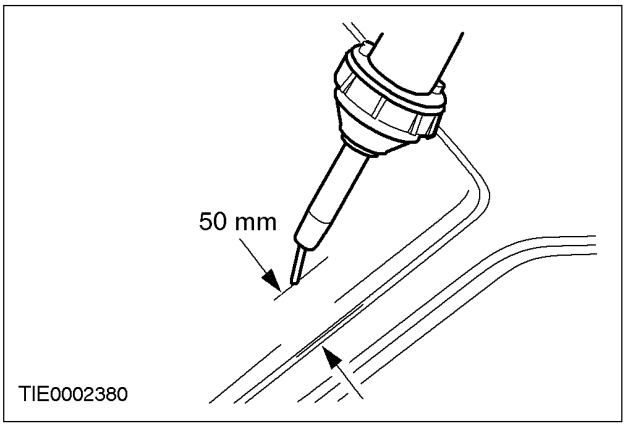
8. **ATENCIÓN: Durante el proceso de curado del adhesivo de poliuretano, las ventanillas de las puertas deben permanecer abiertas para evitar que se acumule presión al abrir o cerrar las puertas.**

   Fije el cristal de la ventanilla lateral trasera con cinta adhesiva apropiada en la

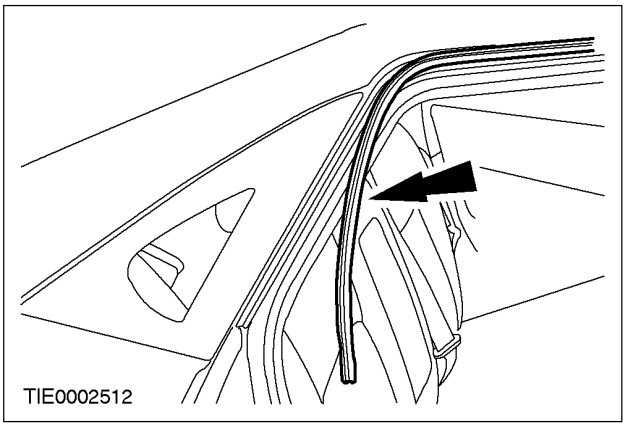
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

posición correcta hasta que el adhesivo de PU se haya secado completamente.

9. **Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).**



10. **Fije el burlete del vano de la puerta al pilar C.**



11. **Monte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Sección 501-05.**

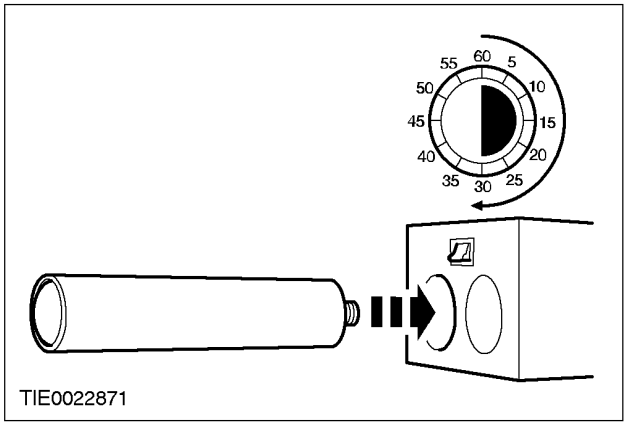
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla lateral trasera — 5 puertas (42 514 0)

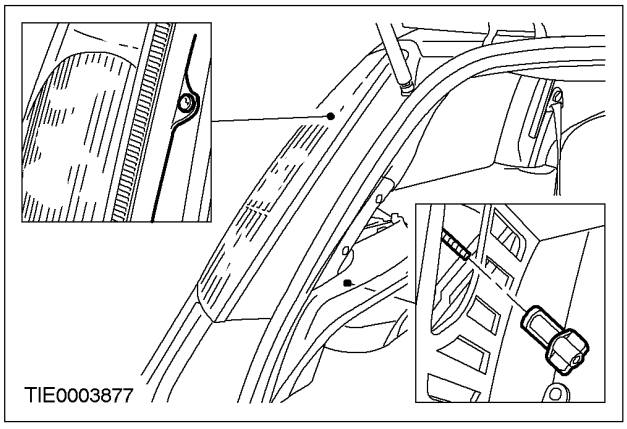
Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora para cristales de pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno adhesivo para pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

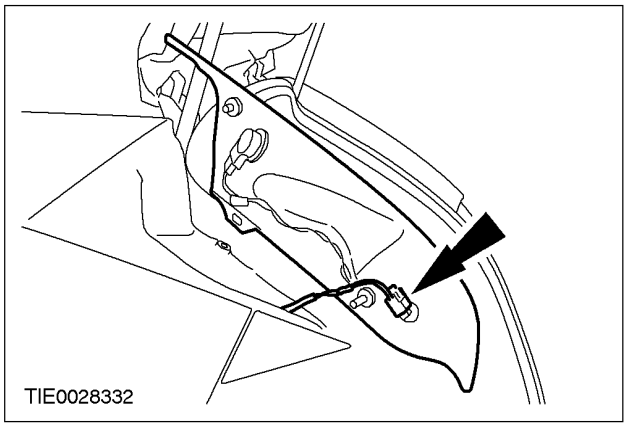
1. **Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.**



2. **Desmonte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Suelte el grupo óptico trasero del pilar D.**



4. **Desmonte el grupo óptico trasero.**
   - Desenchufe el conector.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. **PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

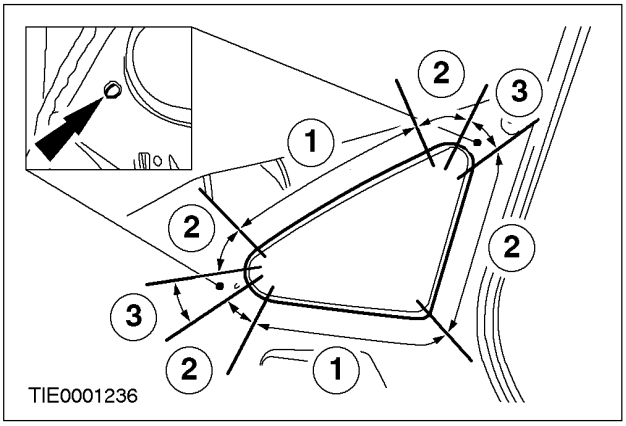
ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles de guarnecido.

NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar las clavijas de referencia en la esquina superior izquierda y la esquina inferior derecha del cristal.

Corte el adhesivo de poliuretano con una cortadora apropiada para cristales de pegado directo, y con ayuda de otro técnico, saque el cristal utilizando ventosas.

- Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados.

1. 20 mm
2. 50 mm
3. 80 mm

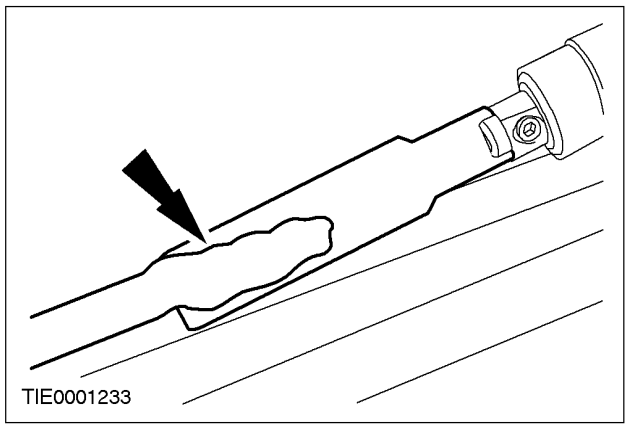


Montaje

1. **Retire con cuidado los restos de las clavijas de referencia de la pestaña de la ventanilla lateral trasera.**

2. **ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña de la ventanilla lateral trasera, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido en la pestaña.



3. **Examine la pestaña de la ventanilla lateral trasera, por si la chapa está dañada o se encuentra óxido o algún elemento extraño que pueda haber causado o pueda causar la rotura del cristal.**

4. **ATENCIÓN: Para asegurarse de que se cura el adhesivo de poliuretano adecuadamente, es esencial que las superficies de contacto estén totalmente secas.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

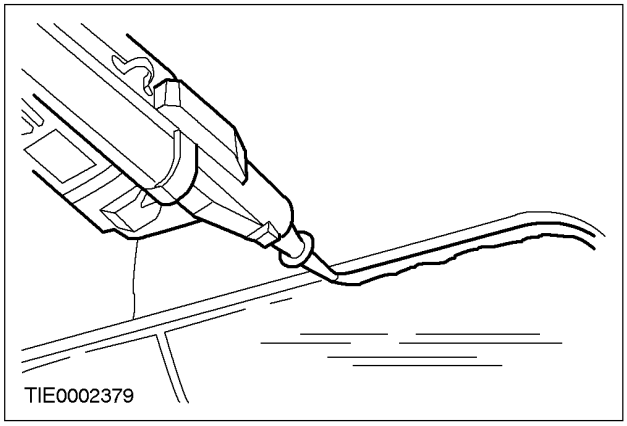
5. **Prepare el cristal, la pestaña de la ventanilla lateral trasera y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

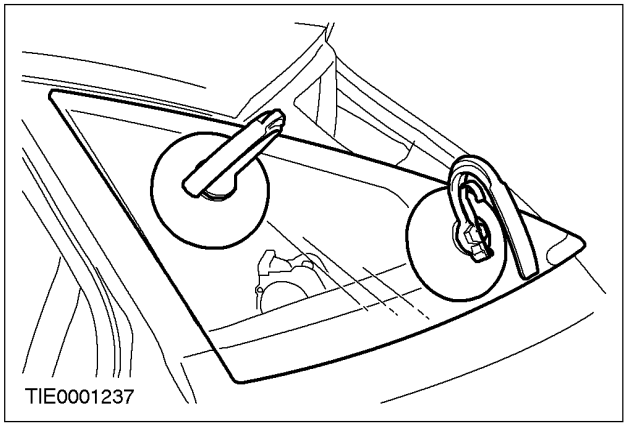
6. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que el tiempo de curado puede ser inferior al normal.

NOTA: Para evitar que entre agua, si se interrumpe la continuidad del cordón, se deben solapar todos los cortes 20 mm.

Aplique el adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano de la ventanilla lateral trasera.



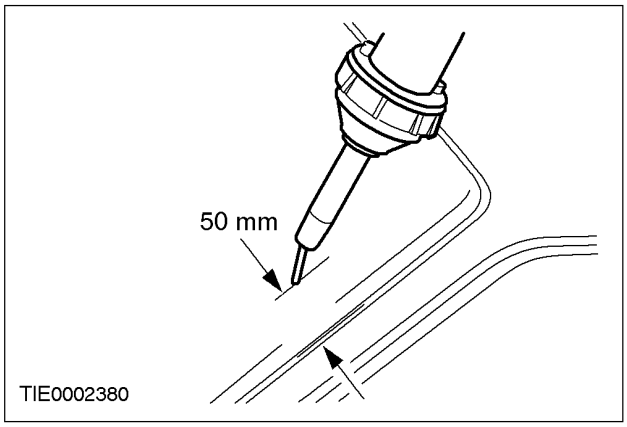
7. **Con la ayuda de otro mecánico, monte el cristal de la ventanilla lateral trasera utilizando ventosas.**
   - Presione el cristal firme y uniformemente en su sitio.



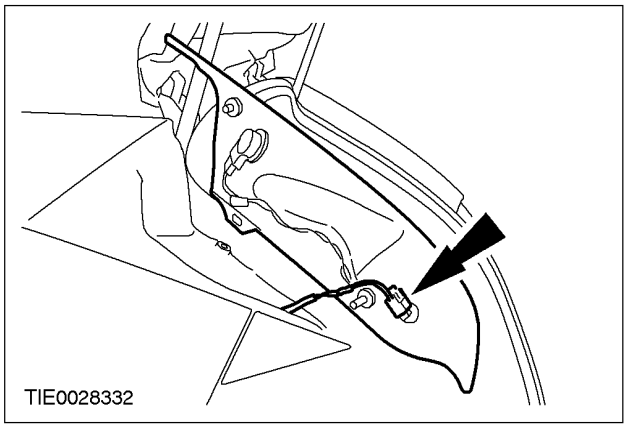
8. **ATENCIÓN: Durante el proceso de curado del adhesivo de poliuretano, las ventanillas de las puertas deben permanecer abiertas para evitar que se acumule presión al abrir o cerrar las puertas.**

Fije el cristal de la ventanilla lateral trasera con cinta adhesiva apropiada en la posición correcta hasta que el adhesivo de PU se haya secado completamente.

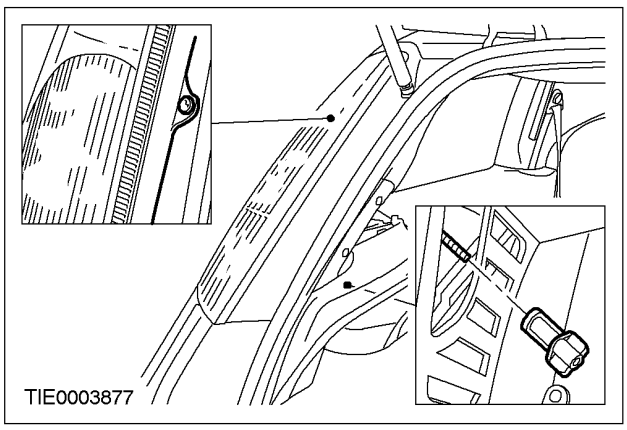
9. **Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).**



10. **Monte el grupo óptico trasero.**
    - Enchufe el conector.



11. **Fije el grupo óptico trasero al pilar D.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. **Monte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Sección 501-05.**

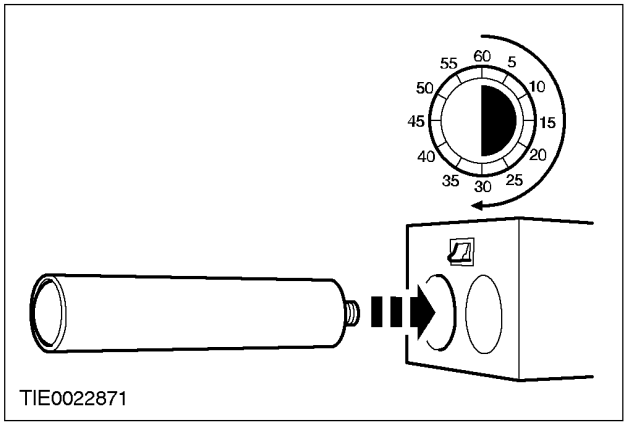
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla lateral trasera — Familiar (42 514 0)

Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora para cristales de pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno para adhesivo de pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

1. Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo durante un mínimo de 30 minutos.



2. Desmonte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Sección 501-05.

3. ⚠ PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

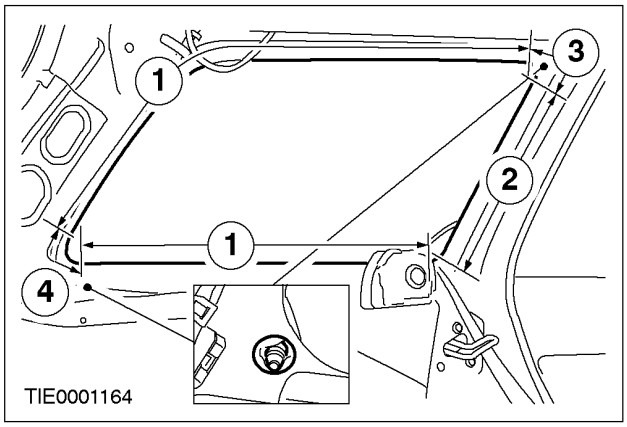
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles de guarnecido.

NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar el cristal en las zonas donde se encuentran las espigas guía, en las esquinas superior derecha e inferior izquierda.

Corte el adhesivo de PU con una cortadora para cristales de pegado directo y, con la ayuda de otro tèc)cnico, desmonte el cristal de la ventanilla lateral trasera con ventosas para cristales.

- Corte el adhesivo de poliuretano desde el interior del vehículo a las profundidades máximas especificadas.

1. 20 mm
2. 30 mm
3. 50 mm
4. 40 mm



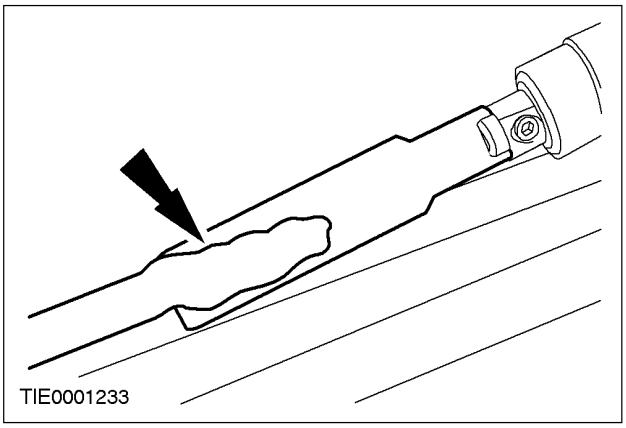
Montaje

1. Retire con cuidado la parte restante de las espigas guía de la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. **ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.**

   Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido a la pestaña.

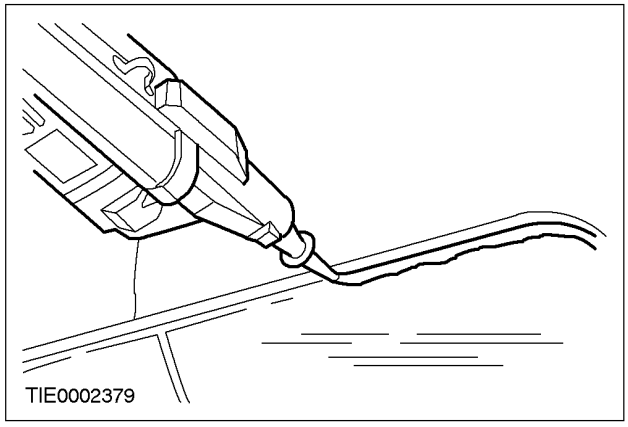


3. **Compruebe si la chapa de la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera está dañada u oxidada o hay materiales extraños que puedan haber causado o puedan causar la rotura del cristal.**
4. **ATENCIÓN: Para asegurarse de que el adhesivo de poliuretano se seque correctamente, es esencial que todas las superficies de contacto estèc)n exentas de humedad.**

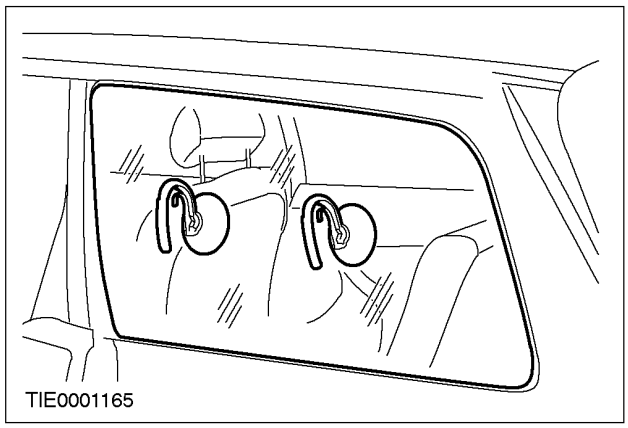
   Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.
5. **Prepare el cristal, la pestaña del vano de la ventanilla lateral trasera y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo de PU.**
6. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que su tiempo de curado puede ser inferior al normal.

NOTA: Para evitar las filtraciones de agua, si se interrumpe la continuidad del cordón se deben solapar todos los cortes 20 mm.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano del cristal de la ventanilla lateral trasera.



7. **Con la ayuda de otro mecánico, monte el cristal de la ventanilla lateral trasera utilizando ventosas para cristales.**
   - Presione sobre el cristal con firmeza y de modo uniforme para pegarlo en su sitio.

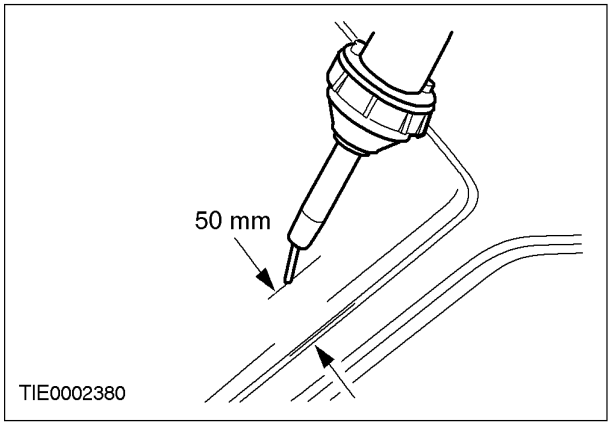


8. **ATENCIÓN: Durante el proceso de curado del adhesivo de poliuretano, las ventanillas de las puertas deben permanecer abiertas para evitar que se acumule presión al abrir o cerrar las puertas.**

   Fije el cristal de la ventanilla lateral trasera en la posición correcta con una cinta adhesiva adecuada hasta que el adhesivo de poliuretano se haya curado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Si la temperatura ambiente desciende por debajo de 10°C, aplique aire caliente (a 25°C) con una pistola de forma continua durante 15 minutos (desde el interior o desde el exterior del vehículo).



10. Monte el guarnecido del pilar C. Para más información, consulte Sección 501-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla lateral trasera — 3 puertas (42 514 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal de ventanilla lateral trasera — 4 puertas (42 514 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

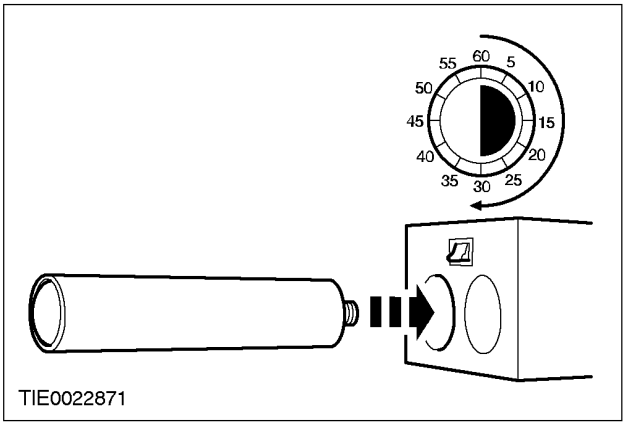
DESMONTAJE Y MONTAJE

Luneta — 4 puertas (42 654 0)

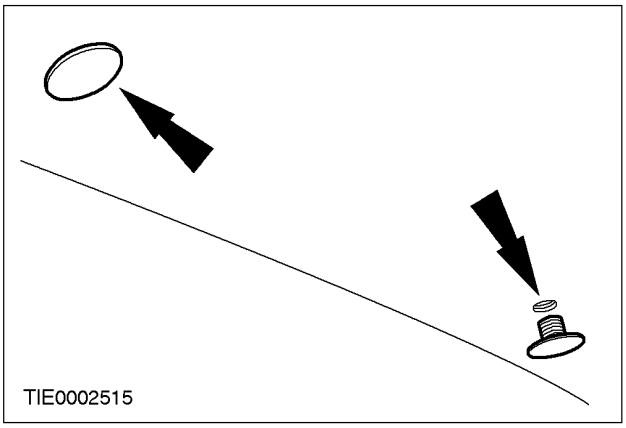
Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora para cristal de pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno adhesivo para pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

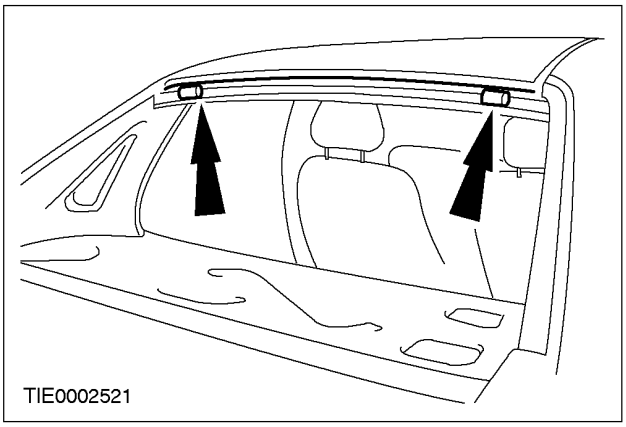
1. **Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.**



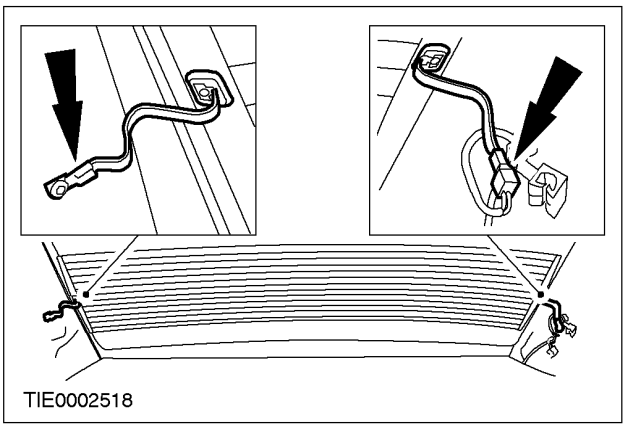
2. **Desmonte el guarnecido del pilar "C". Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Suelte la parte trasera del forro del techo del panel del techo.**
   - Saque los clips de sujeción del forro.



4. **Ponga dos bloques de un material adecuado entre el forro del techo y la chapa del techo para que actúen de espaciadores.**



5. **Desenchufe los conectores de la luneta térmica.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. **⚠ PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Use auriculares de protección al utilizar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

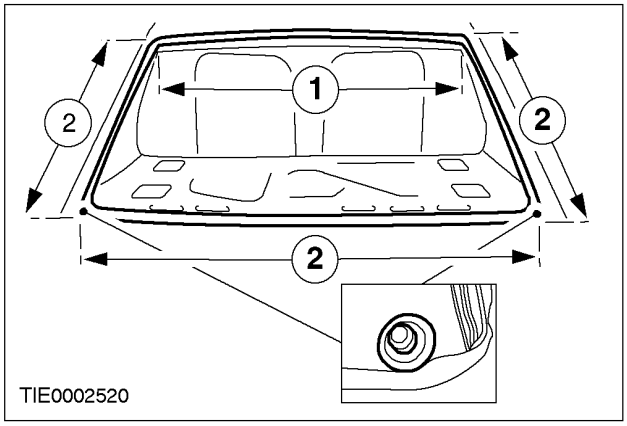
⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de cambiar las cuchillas cuando se varía la profundidad de corte, para que no se dañen la chapa y los guarnecidos.

NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar las clavijas de referencia en las esquinas inferiores del cristal.

Corte el adhesivo de poliuretano con una cortadora apropiada para cristales de pegado directo, y con ayuda de otro técnico, saque el cristal de la luneta con ventosas.

- Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados.

1. 30 mm
2. 25 mm



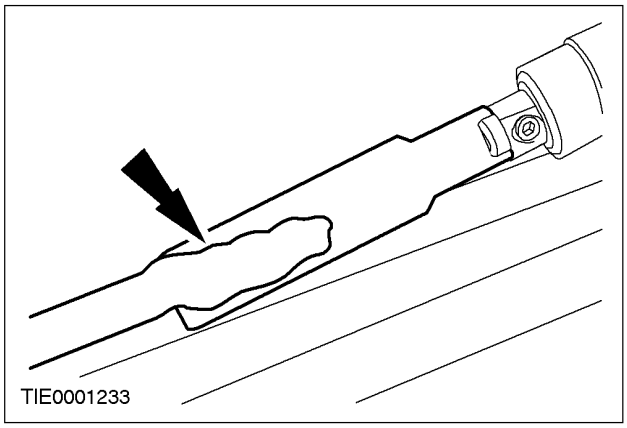
7. **Desmonte el burlete del cristal de la luneta.**

Montaje

1. **Retire con cuidado los restos de las clavijas de referencia de la pestaña de la luneta.**

2. **⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña de la luneta, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido en la pestaña.



3. **Examine la pestaña de la luneta, por si la chapa está dañada o se encuentra óxido o algún elemento extraño que pueda haber causado o pueda causar la rotura del cristal.**

4. **⚠ ATENCIÓN: Para que se seque bien el adhesivo de poliuretano es fundamental que todas las superficies de contacto estén secas.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña de la luneta y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

5. **Prepare el cristal, la pestaña de la luneta y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**

6. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que el tiempo de curado puede ser inferior al normal.

NOTA: Para evitar filtraciones de agua, toda interrupción del cordón de adhesivo deberá solaparse en 20 mm.

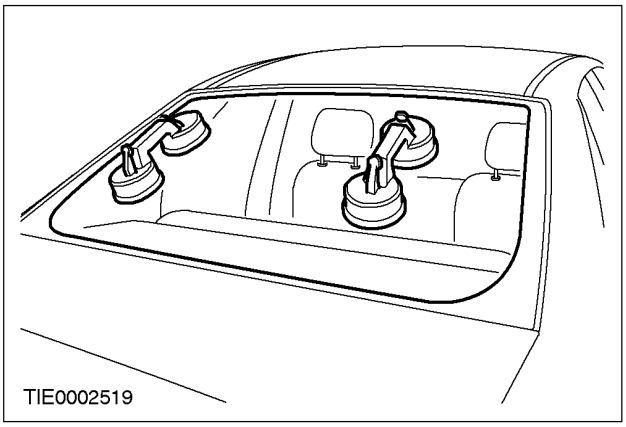
Aplique el adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano de la luneta.

7. **Monte el burlete de la luneta.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Con la ayuda de otro mecánico, monte la luneta utilizando ventosas.

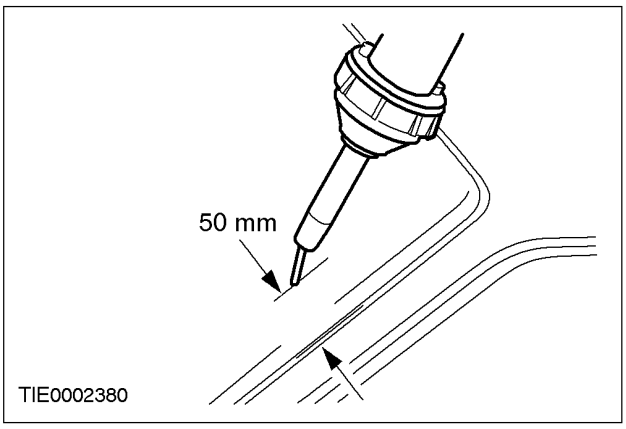
- Presione el cristal firme y uniformemente en su sitio.



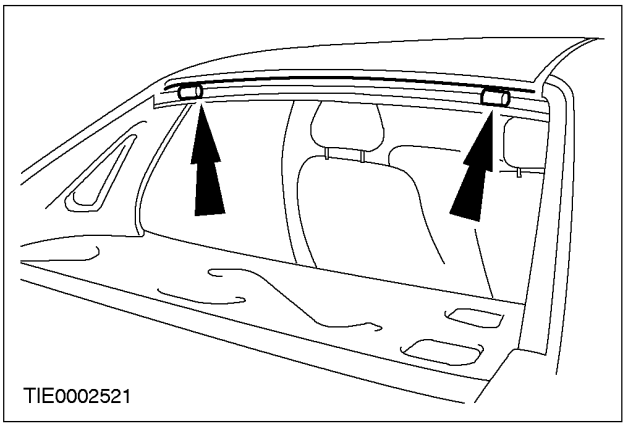
9. ⚠ ATENCIÓN: Durante el período de secado del adhesivo de poliuretano, se deben dejar abiertas las ventanillas de las puertas para evitar hacer presión cuando se abran o cierren las puertas.

Fije el cristal de la luneta con cinta adhesiva apropiada en la posición correcta hasta que el adhesivo de PU se haya secado completamente.

10. Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).

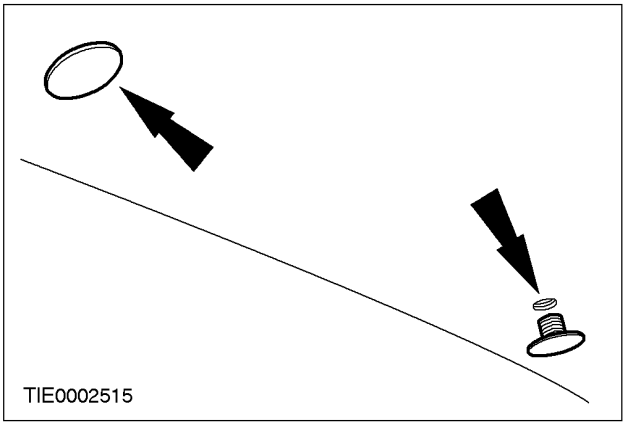


11. Retire los separadores.

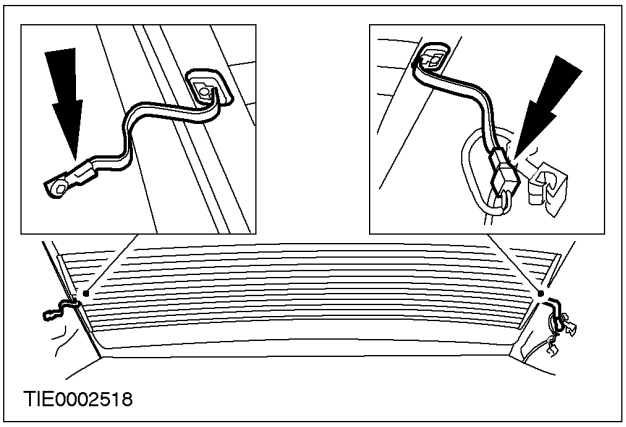


12. Fije la parte trasera del forro del techo al panel del techo.

- Monte los clips de fijación del forro del techo.



13. Enchufe los conectores de la luneta térmica.



14. Monte el guarnecido del pilar "C". Para más información, consulte Sección 501-05.

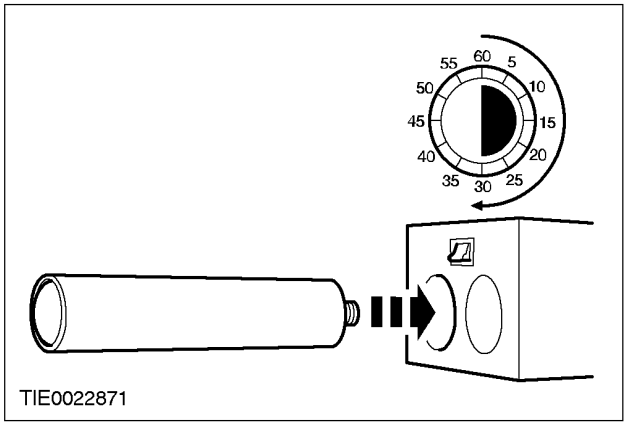
DESMONTAJE Y MONTAJE

Luneta — 3 puertas/5 puertas (42 654 0)

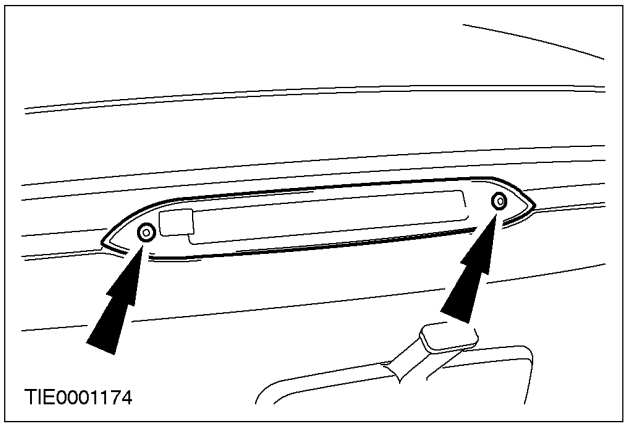
Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora de cristales de pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno para adhesivo de pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

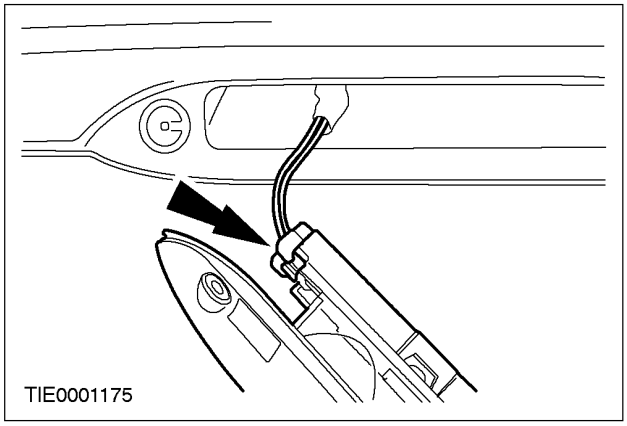
1. **Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.**



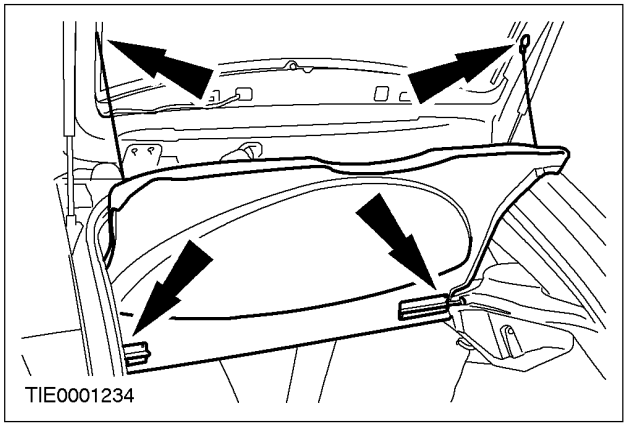
2. **Suelte la tercera luz de freno del portón trasero.**



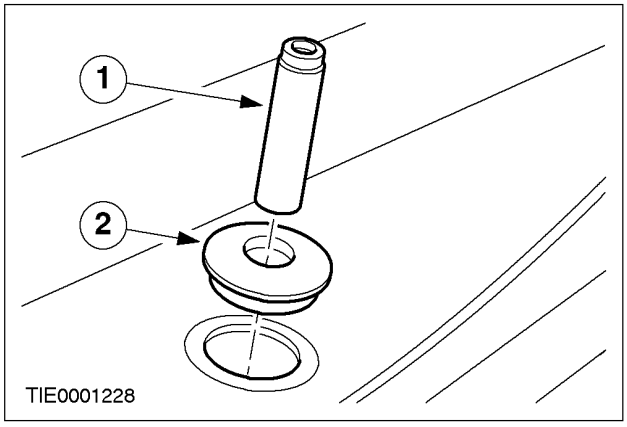
3. **Desenchufe el conector y desmonte la tercera luz de freno.**



4. **Retire la bandeja.**

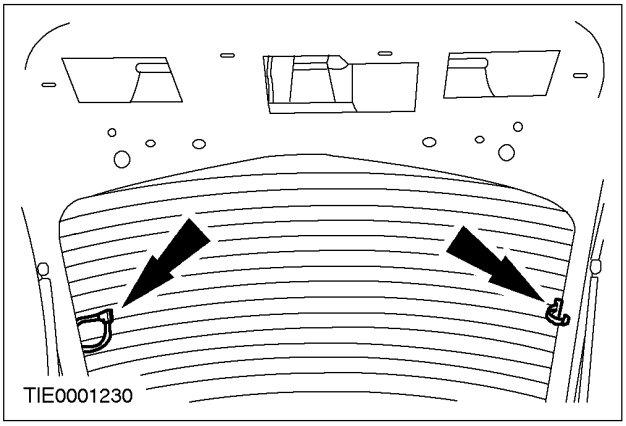


5. **Desmonte el motor del limpialuneta. Para más información, consulte Sección 501-16.**
6. **Desmonte el pasamuros del motor del limpialuneta.**
   1. Retire el manguito.
   2. Retire el ojal.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desenchufe los conectores de la luneta térmica.



8. ⚠ PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Al utilizar la cortadora, lleve protectores para los oídos. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Sustituya las cuchillas si la profundidad del corte varía para evitar dañar los guarnecidos y la carrocería.

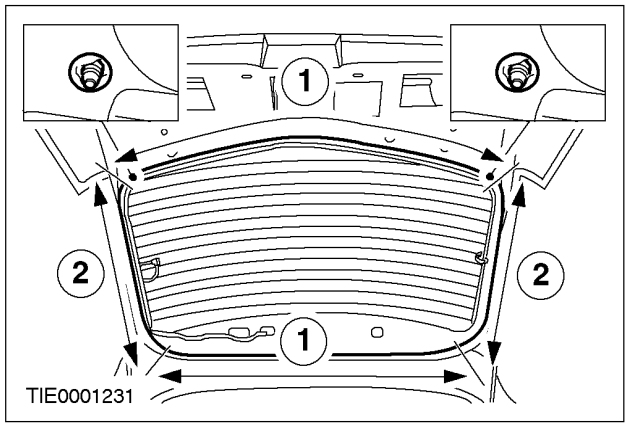
NOTA: Puede encontrar cierta resistencia al cortar las espigas de posicionamiento del cristal en las esquinas inferiores del cristal.

NOTA: Se deben tomar precauciones al cortar en la zona de los bloques de posicionamiento a lo largo del borde inferior de la luneta.

Corte el adhesivo de PU con una cortadora para cristales de pegado directo y, con la ayuda de otro técnico, desmonte la luneta con ventosas para cristales.

- Corte el adhesivo de poliuretano desde el interior del vehículo a las profundidades máximas especificadas.

1. 20 mm
2. 50 mm



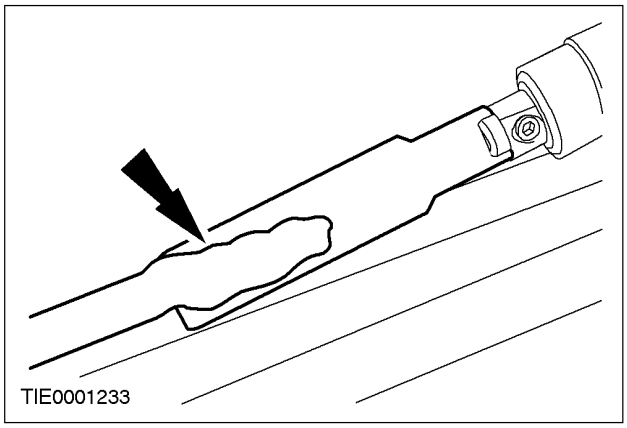
Montaje

1. Retire con cuidado la parte restante de las clavijas de referencia de la pestaña del vano de la luneta.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. **ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, ya que se puede reducir la adherencia.**

   Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña del vano de la luneta, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido a la pestaña.

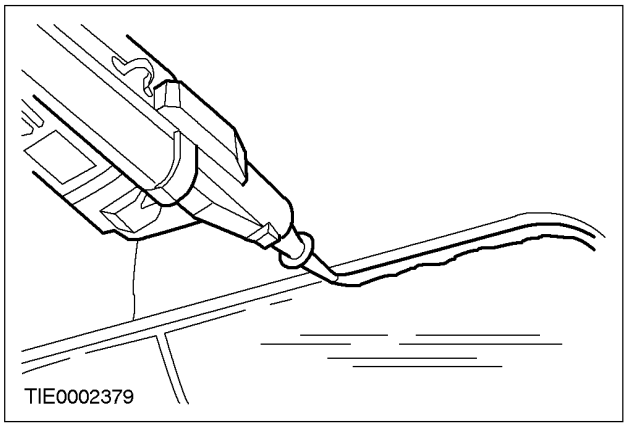


3. **Compruebe si la chapa de la pestaña del vano de la luneta está dañada u oxidada o hay materiales extraños que puedan haber causado o puedan causar la rotura del cristal.**
4. **ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se seque bien, es muy importante que todas las superficies de adhesión estén secas.**

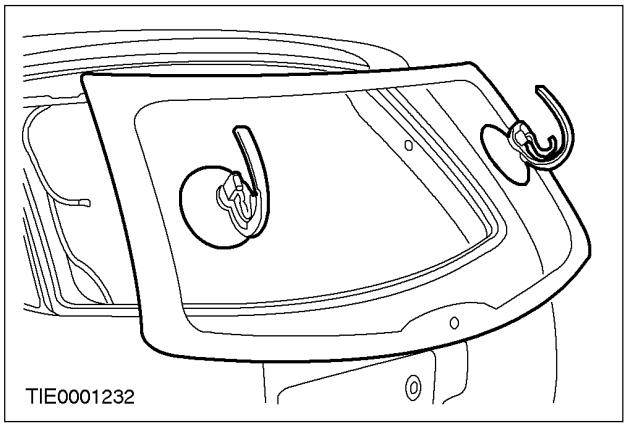
   Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña del vano de la luneta y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.
5. **Prepare el cristal, la pestaña del vano de la luneta y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo de PU.**
6. **NOTA:** Deseche los primeros 100 mm de adhesivo, debido a que el tiempo de secado puede ser más reducido de lo normal.

NOTA: Para evitar filtraciones de agua, toda interrupción en el cordón de adhesivo deberá solaparse en 20 mm.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano de la luneta.



7. **Con la ayuda de otro mecánico, monte el cristal de la luneta utilizando ventosas para cristales.**
   - Presione sobre el cristal con firmeza y de modo uniforme para pegarlo en su sitio.

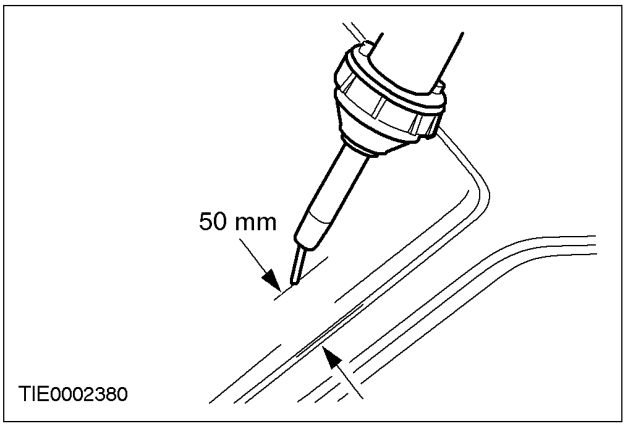


8. **ATENCIÓN: Durante el tiempo de secado del adhesivo, las ventanillas deberán mantenerse abiertas para evitar un aumento de presión al abrir y cerrar las puertas.**

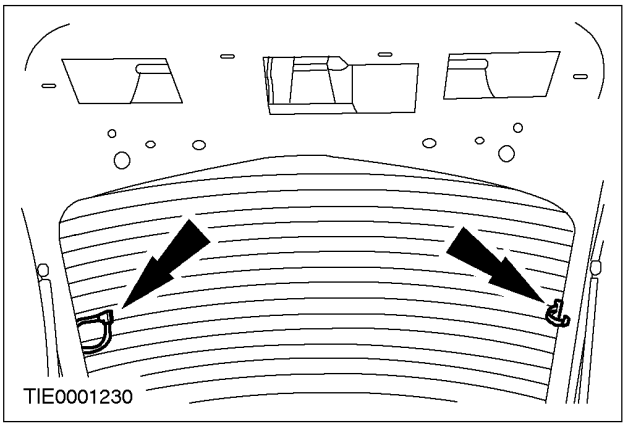
   Fije la luneta en la posición correcta con una cinta adecuada hasta que el adhesivo de poliuretano se haya curado.
9. **Si la temperatura ambiente desciende por debajo de 10°C, aplique aire caliente (a**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

25°C) con una pistola de forma continua durante 15 minutos (desde el interior o desde el exterior del vehículo).

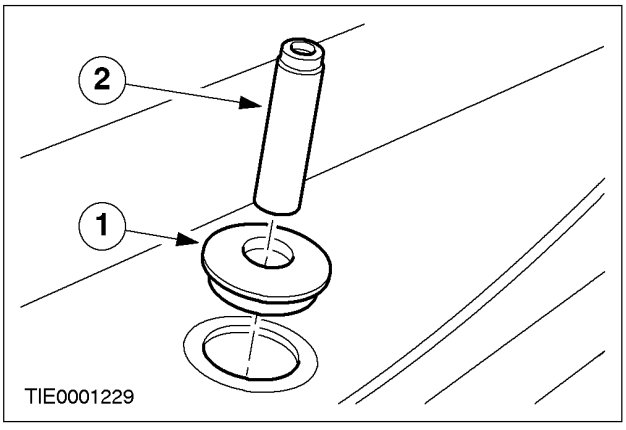


10. Enchufe los conectores de la luneta térmica.



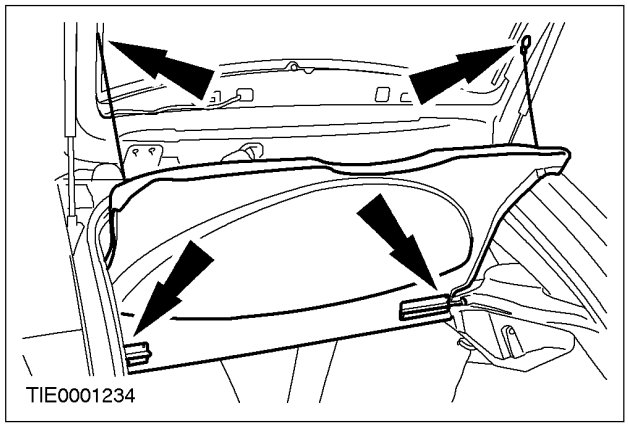
11. Monte el pasamuros del motor del limpialuneta.

1. Monte el ojal.
2. Monte el manguito.

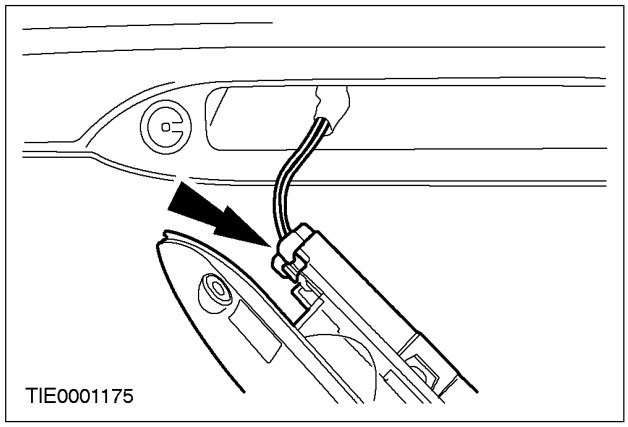


12. Monte el motor del limpialuneta. Para más información, consulte Sección 501-16.

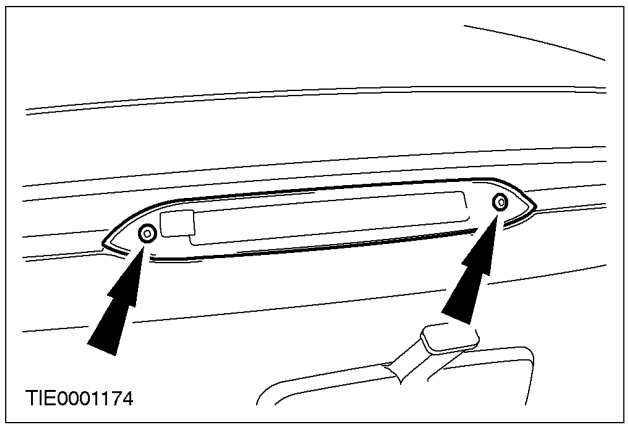
13. Monte la bandeja.



14. Enchufe el conector de la tercera luz de freno.



15. Monte la tercera luz de freno en el portón trasero.



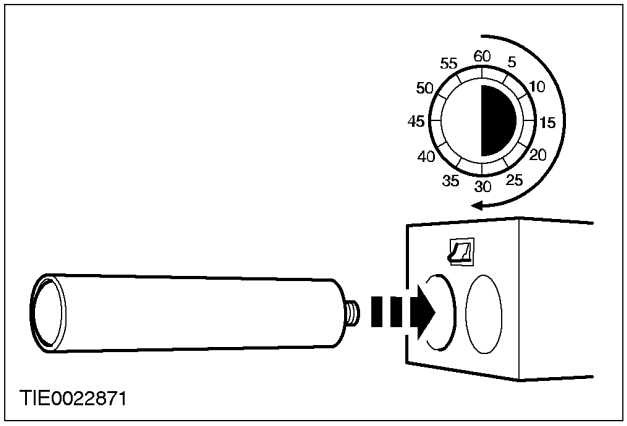
DESMONTAJE Y MONTAJE

Luneta — Familiar (42 654 0)

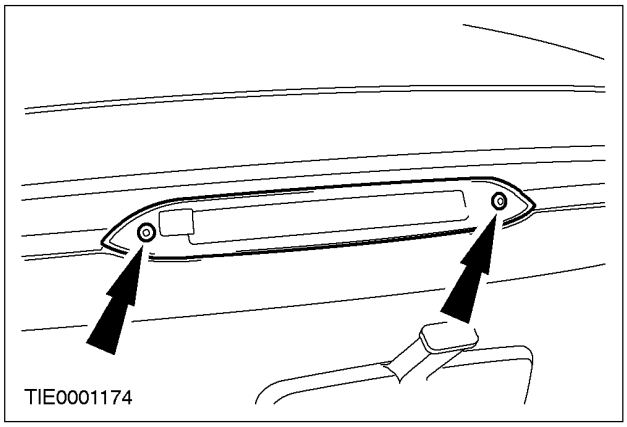
Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Cortadora de cristales de pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno adhesivo para pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

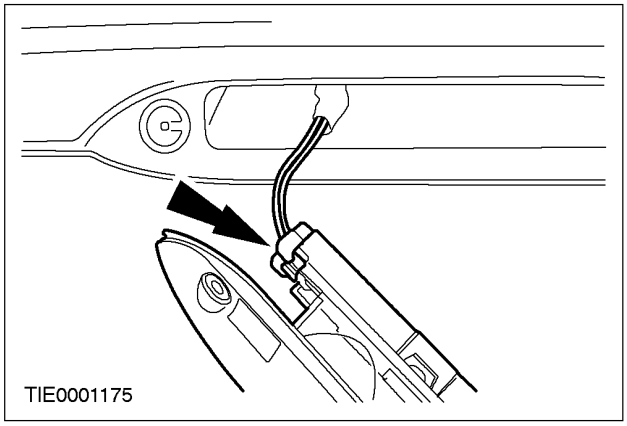
1. **Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.**



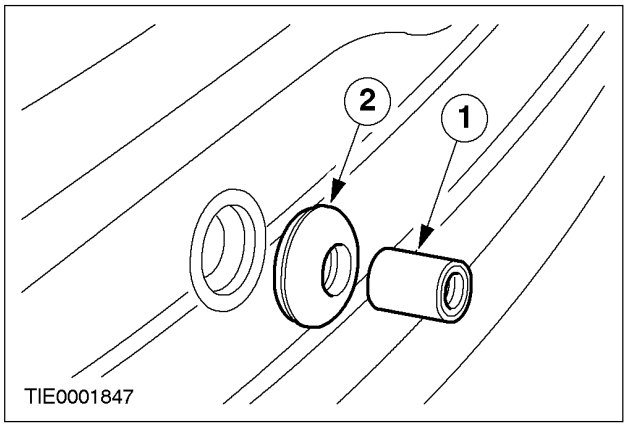
2. **Suelte la tercera luz de freno del portón trasero.**



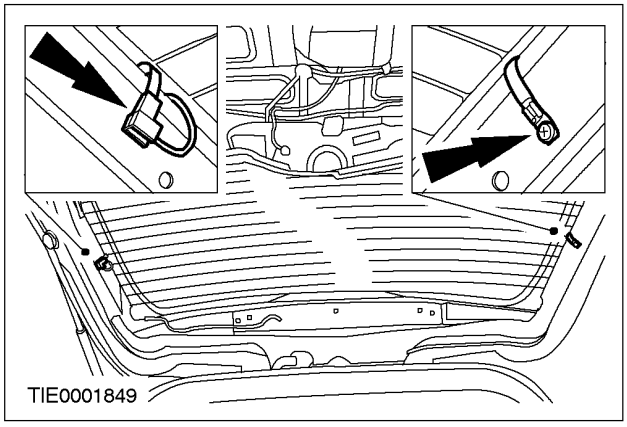
3. **Desenchufe el conector y desmonte la tercera luz de freno.**



4. **Desmonte el motor del limpialuneta. Para más información, consulte Sección 501-16.**
5. **Desmonte el pasamuros del motor del limpialuneta.**
   1. Retire el manguito.
   2. Retire el pasamuros.



6. **Desenchufe los conectores de la luneta térmica.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. **PELIGRO: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Al utilizar la cortadora, lleve protectores para los oídos. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

ATENCIÓN: Sustituya las cuchillas si la profundidad del corte varía para evitar dañar los guarnecidos y la carrocería.

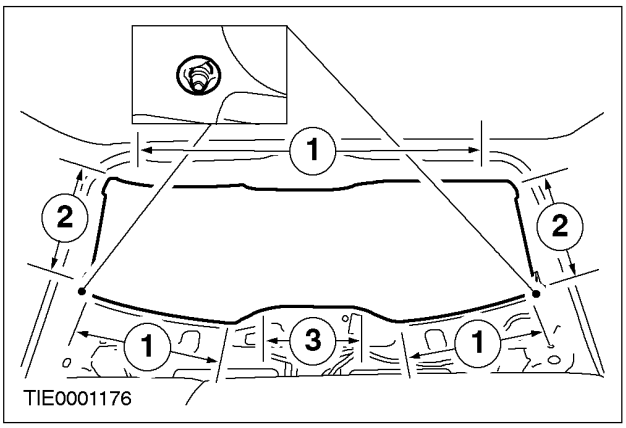
NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar las clavijas de referencia en las esquinas inferiores del cristal.

Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados.

1.25 mm

2.65 mm

3.80 mm

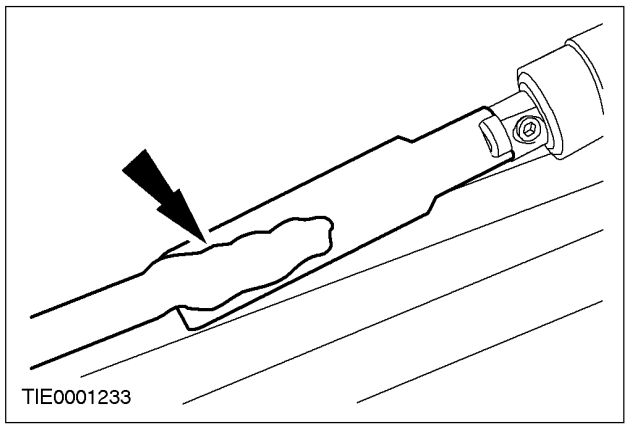


Montaje

1. **Retire con cuidado los restos de las clavijas de referencia de la pestaña de la luneta.**

2. **ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.**

Corte con cuidado el adhesivo de poliuretano restante de la pestaña de la luneta, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido en la pestaña.



3. **Examine la pestaña de la luneta, por si la chapa está dañada o se encuentra óxido o algún elemento extraño que pueda haber causado o pueda causar la rotura del cristal.**

4. **ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se seque bien, es muy importante que todas las superficies de adhesión estén secas.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña de la luneta y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

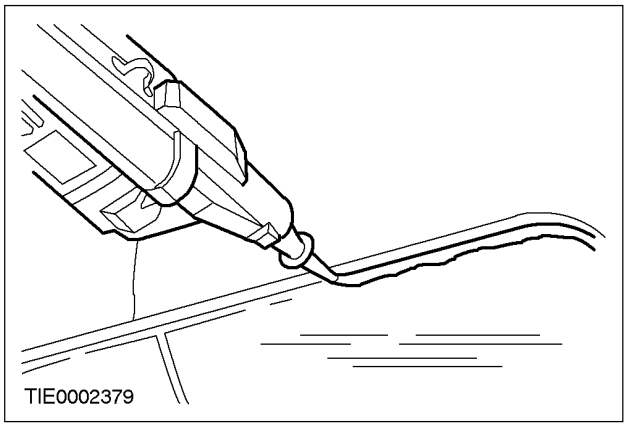
5. **Prepare el cristal, la pestaña de la luneta y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que el tiempo de curado puede ser inferior al normal.

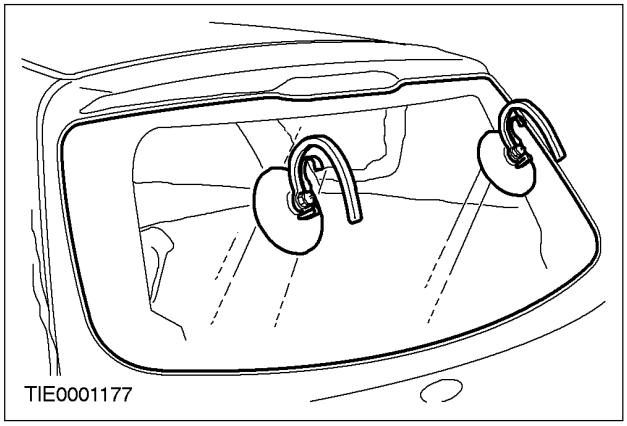
NOTA: Para evitar filtraciones de agua, toda interrupción en el cordón de adhesivo deberá solaparse en 20 mm.

Aplique el adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano de la luneta.



7. Con la ayuda de otro mecánico, monte la luneta utilizando ventosas.

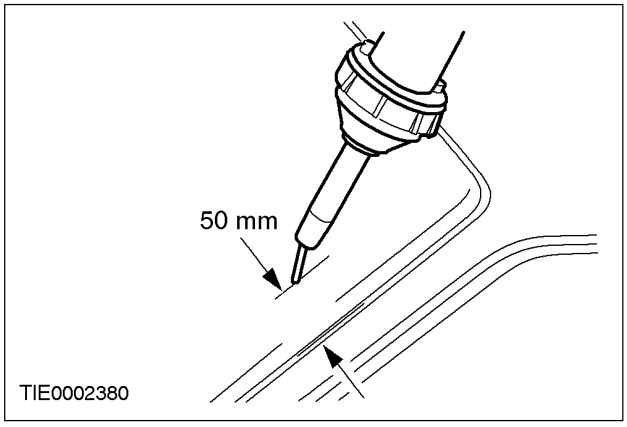
- Presione el cristal firme y uniformemente en su sitio.



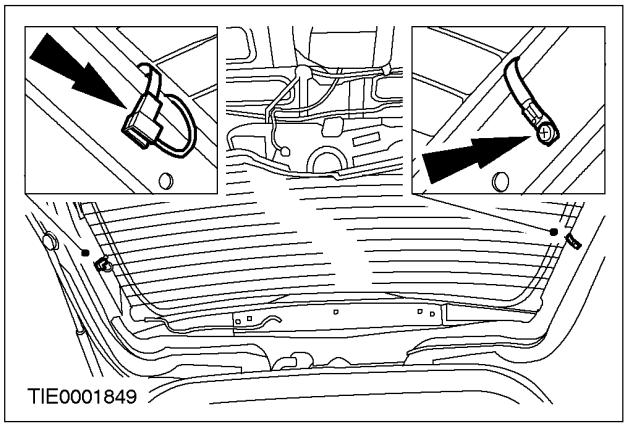
8. ⚠ ATENCIÓN: Durante el tiempo de secado del adhesivo, las ventanillas deberán mantenerse abiertas para evitar un aumento de presión al abrir y cerrar las puertas.

Fije el cristal de la luneta con cinta adhesiva apropiada en la posición correcta hasta que el adhesivo de PU se haya secado completamente.

9. Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).

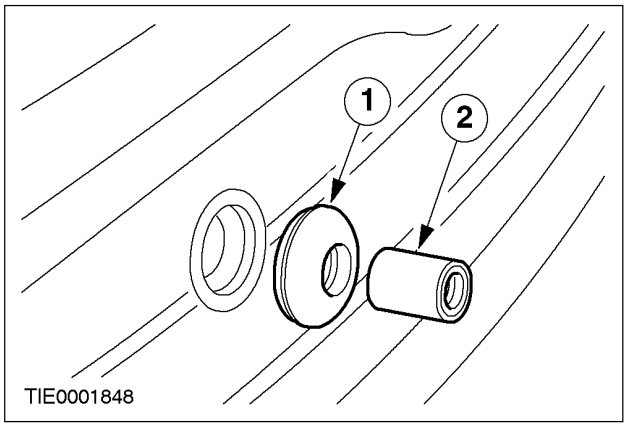


10. Enchufe los conectores de la luneta térmica.



11. Monte el pasamuros del motor del limpialuneta.

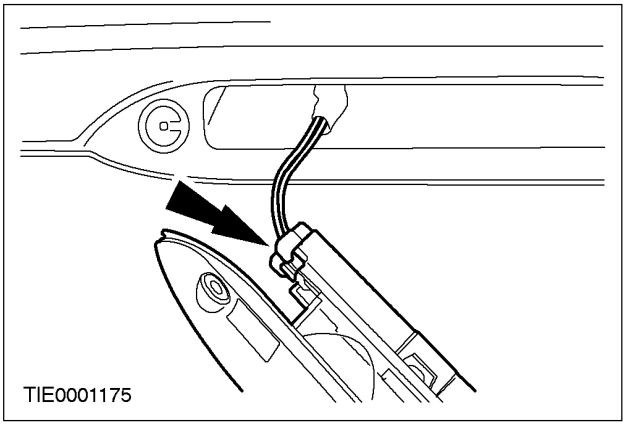
1. Monte el pasamuros.
2. Monte el manguito.



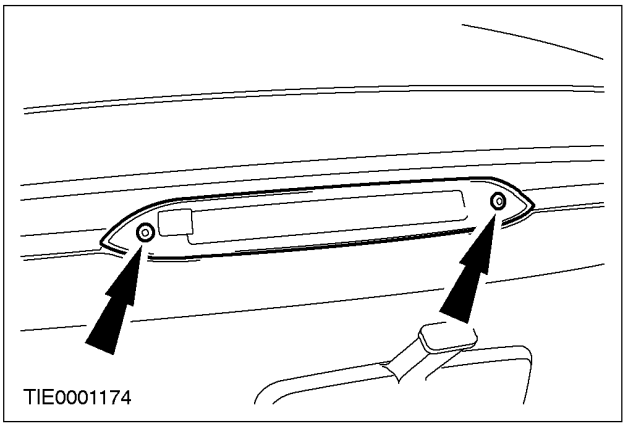
12. Monte el motor del limpialuneta. Para más información, consulte Sección 501-16.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Enchufe el conector de la tercera luz de freno.



14. Fije la tercera luz de freno al portón trasero.



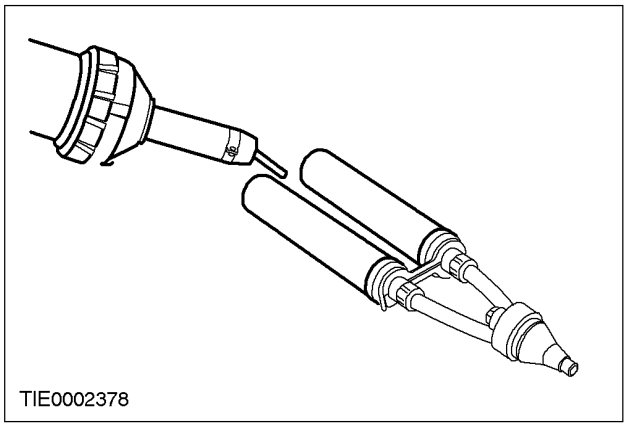
DESMONTAJE Y MONTAJE

Luneta — 3 puertas (42 654 0)

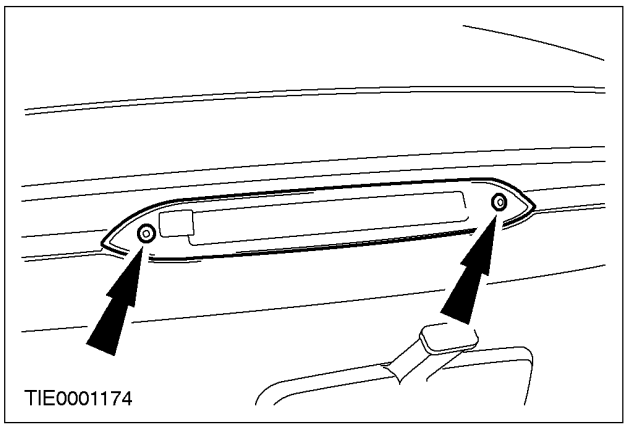
Desmontaje

1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente es inferior a 10ºC, caliente los cartuchos de adhesivo durante unos quince minutos colocándolos sobre un radiador caliente o con la pistola de aire caliente a unos 25ºC.

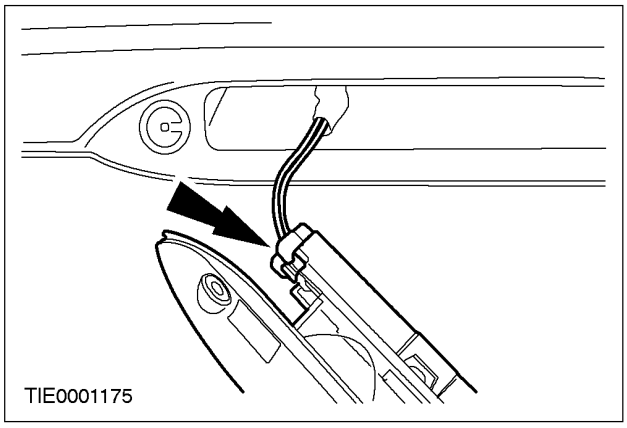
   Si es necesario, caliente el adhesivo de poliuretano (PU).



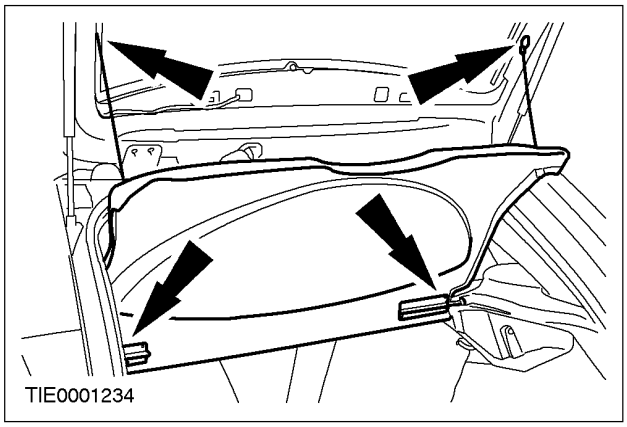
2. **Desmonte la tercera luz de freno.**



3. **Desenchufe el conector de la tercera luz de freno.**



4. **Desmonte la bandeja trasera.**

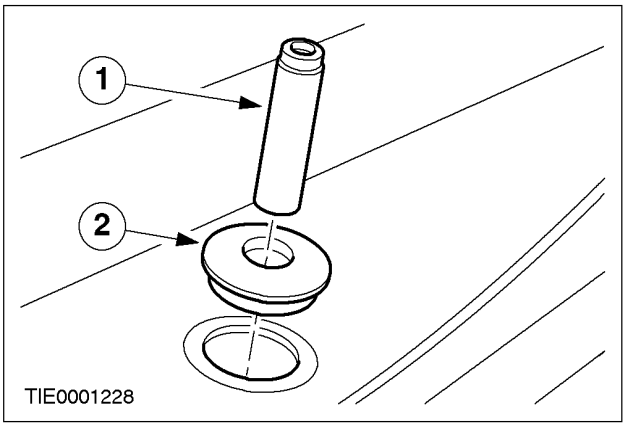


5. **Desmonte el motor del limpialuneta. Para más información, consulte Sección 501-16.**

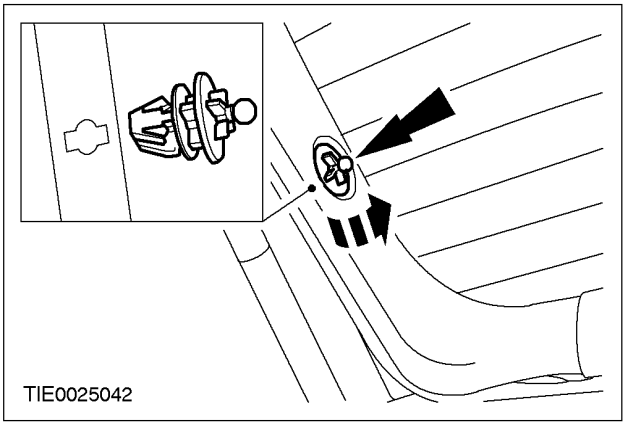
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte el pasamuros del eje del motor del limpialuneta.

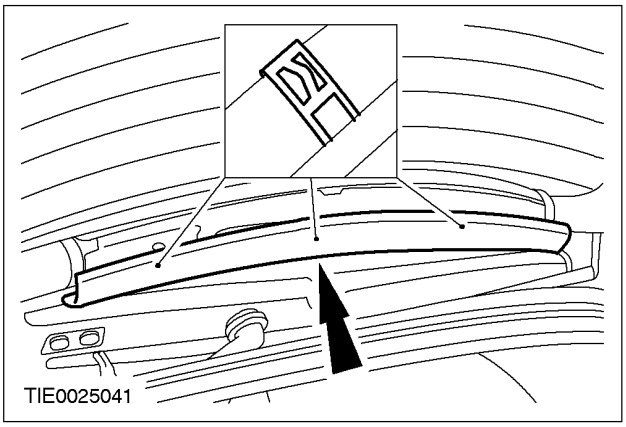
1. Retire el manguito.
2. Retire el pasamuros.



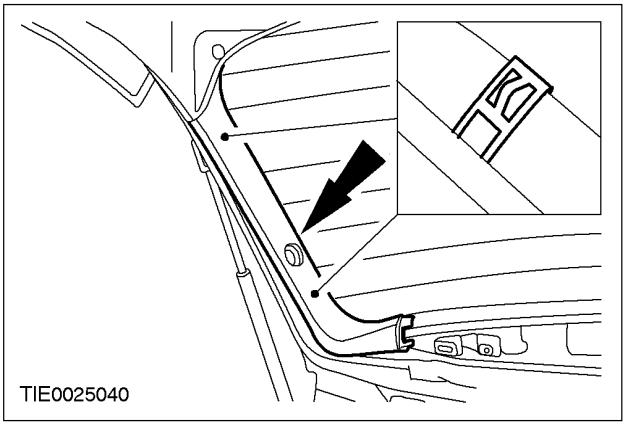
7. Retire los clip de las correas de sujeción de la bandeja trasera (se muestra el lado izquierdo).



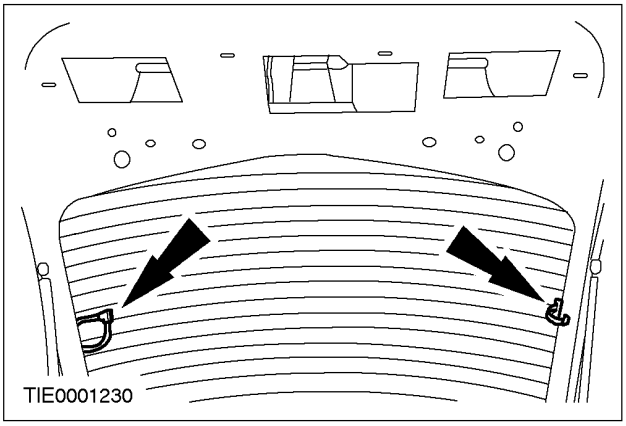
8. Desmonte el guarnecido central del portón.



9. Desmonte los guarnecidos laterales del portón (se muestra el lado izquierdo).



10. Desenchufe los conectores de la luneta térmica.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. **⚠ PELIGRO: Lleve guantes y gafas protectoras cuando trabaje con cortadoras de vidrio, ya que en la operación de corte pueden salir despedidas partículas de cristal. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

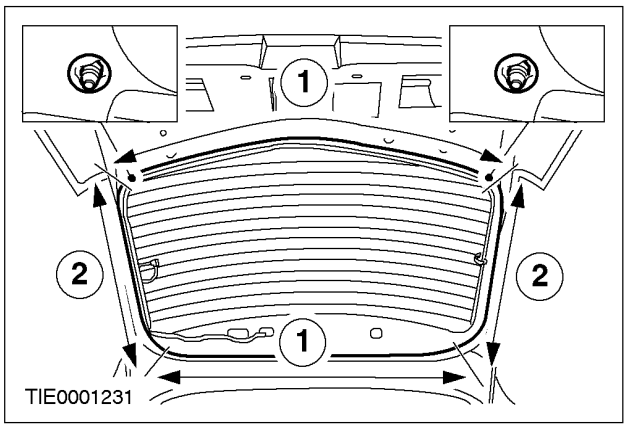
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los guarnecidos.

NOTA: Puede encontrar cierta resistencia al cortar las espigas de posicionamiento del cristal en las esquinas inferiores del cristal.

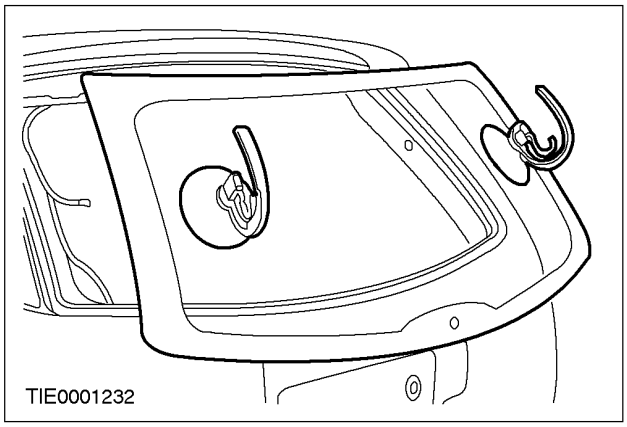
NOTA: Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la pestaña del vano de la ventanilla.

Desde dentro del vehículo en la luneta, corte el adhesivo de poliuretano teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados. Utilice las cuchillas recomendadas, siguiendo las instrucciones del fabricante de la cortadora.

1. 20 mm
2. 50 mm



12. **Con la ayuda de otro mecánico, desmonte el cristal de la luneta utilizando ventosas para cristales.**



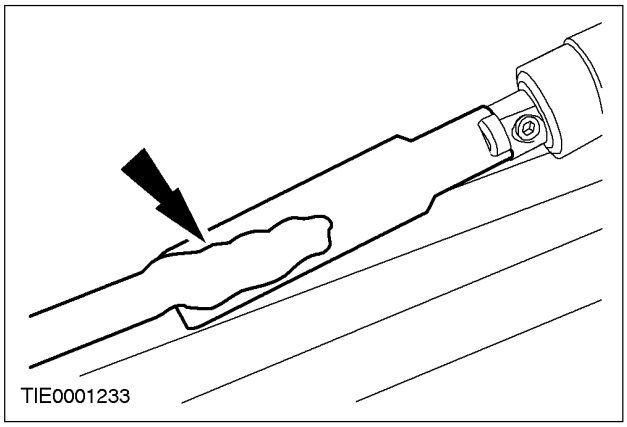
Montaje

⚠ ATENCIÓN: Durante el tiempo de secado del adhesivo, las ventanillas deberán mantenerse abiertas para evitar un aumento de presión al abrir y cerrar las puertas.

1. **⚠ ATENCIÓN: No toque las superficies recortadas, ya que esto puede dificultar la correcta adhesión del pegamento fresco.**

Elimine el adhesivo sobrante de la pestaña del vano de la luneta.

- Recorte con cuidado el adhesivo sobrante del vano, dejando únicamente 1 mm de pegamento recortado en la pestaña del vano.



2. **Compruebe si la chapa de la pestaña del vano de la luneta está dañada u oxidada o si hay elementos extraños que puedan**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

haber causado, o puedan causar, la rotura del cristal.

3. **ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se seque bien, es muy importante que todas las superficies de adhesión estén secas.**

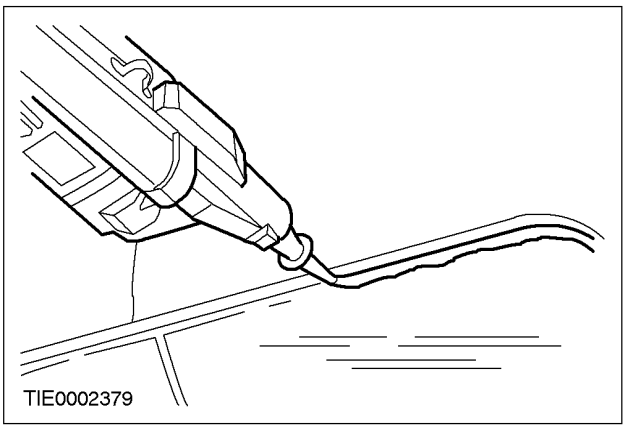
   Con una pistola de aire caliente, aplique aire caliente (25°C) a la pestaña del vano de la luneta y a la línea de adhesión de la luneta para eliminar los restos de humedad.

4. **Prepare la luneta, el vano y el pegamento de poliuretano recortado según las instrucciones incluidas en el kit del adhesivo.**

5. **NOTA:** Deseche los primeros 100 mm de adhesivo, debido a que el tiempo de secado puede ser más reducido de lo normal.

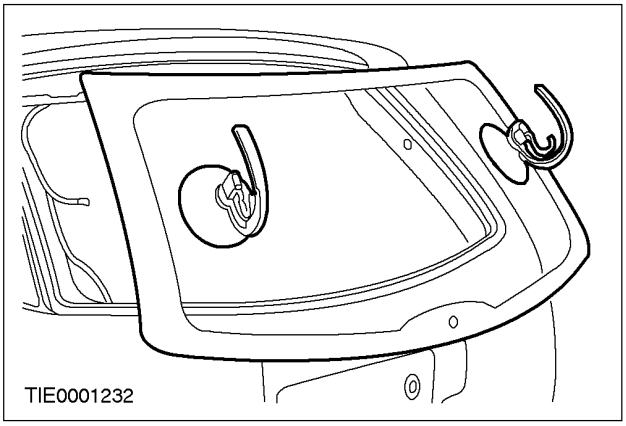
NOTA: Para evitar filtraciones de agua, toda interrupción en el cordón de adhesivo deberá solaparse en 20 mm.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 11 y 15 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano de la luneta.

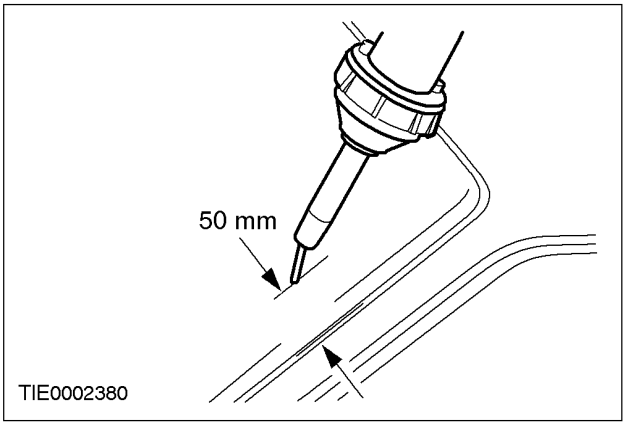


6. **NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.

   Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para montar la luneta.

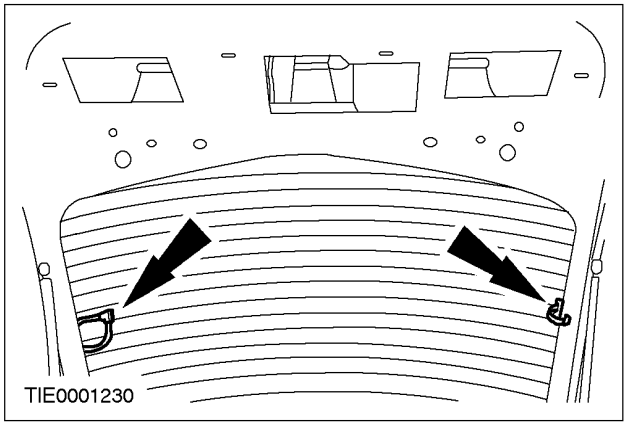


7. **Si la temperatura ambiente fuera inferior a 10°C, aplique aire con una pistola de aire caliente (25°C) a una distancia de aproximadamente 50 mm durante 15 minutos (en el interior o en el exterior del vehículo).**

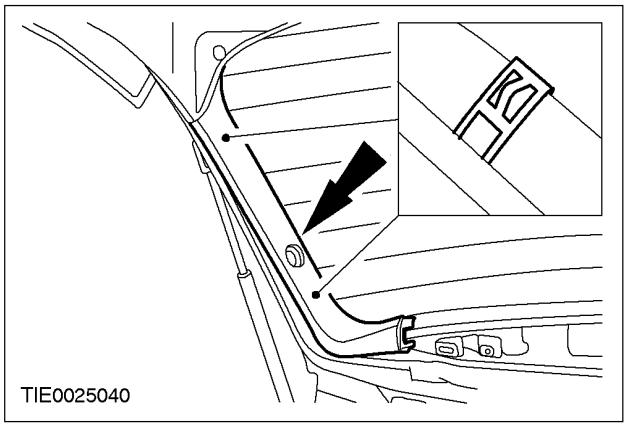


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

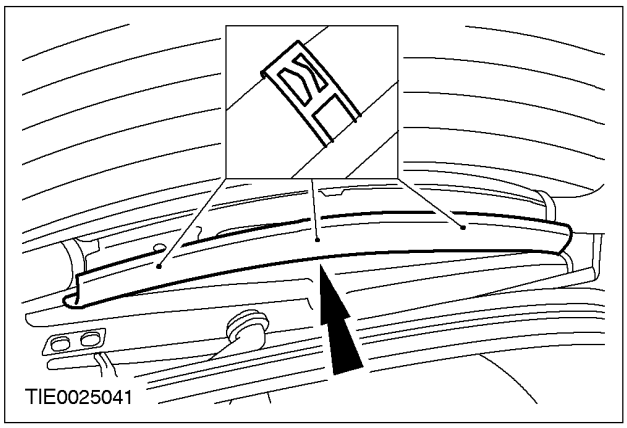
8. Enchufe los conectores de la luneta térmica.



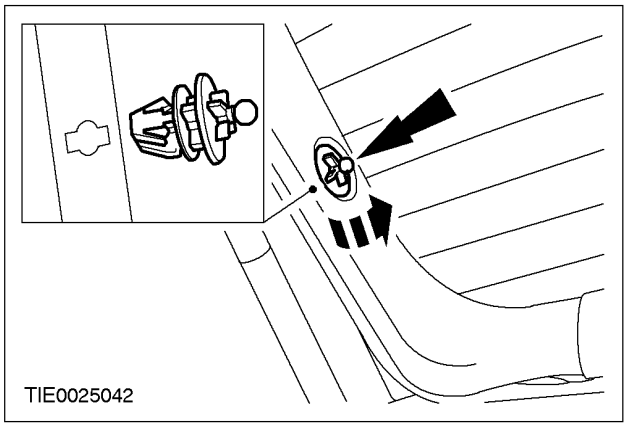
9. Monte los guarnecidos laterales del portón (se muestra el lado izquierdo).



10. Monte el guarnecido central del portón.

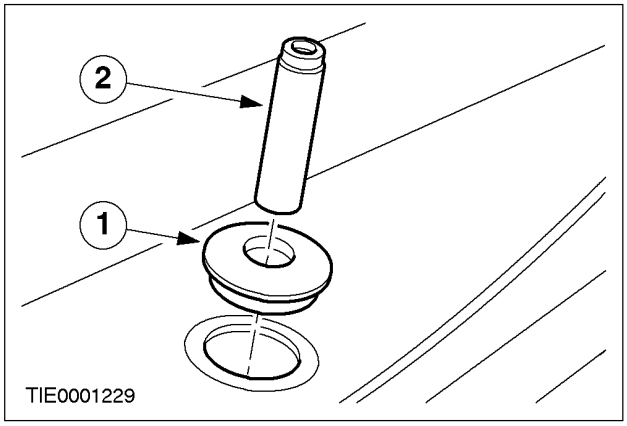


11. Monte los clip de las correas de sujeción de la bandeja trasera (se muestra el lado izquierdo).



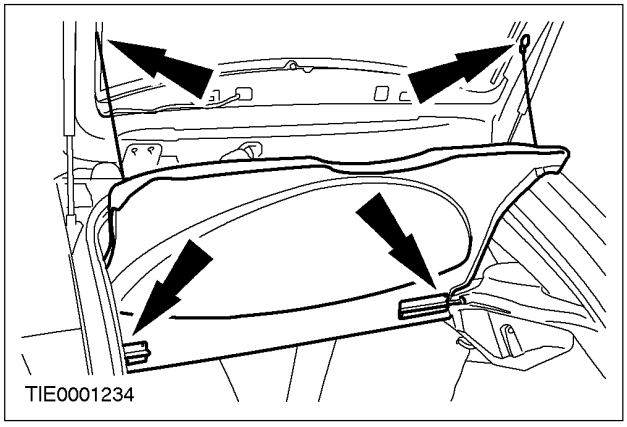
12. Monte el pasamuros del eje del motor del limpialuneta.

1. Monte el pasamuros.
2. Monte el manguito.



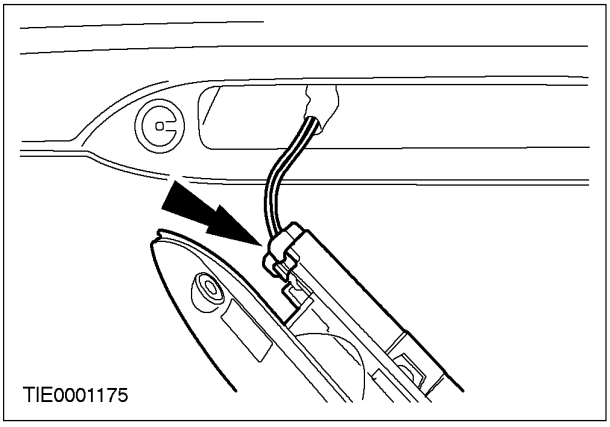
13. Monte el motor del limpialuneta. Para más información, consulte Sección 501-16.

14. Monte la bandeja trasera.

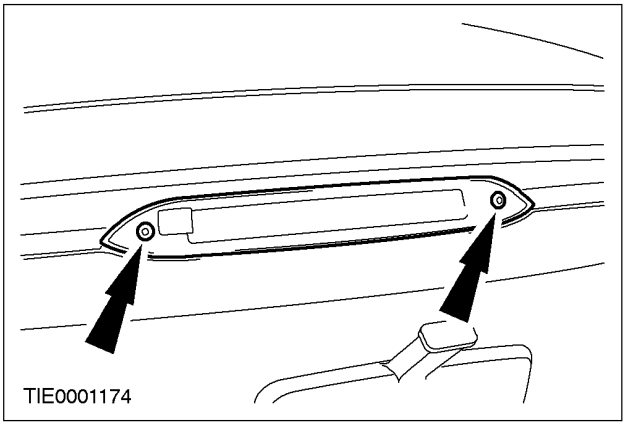


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

15. **Enchufe el conector de la tercera luz de freno.**



16. **Monte la tercera luz de freno.**



DESMONTAJE Y MONTAJE

Luneta — 4 puertas (42 654 0)

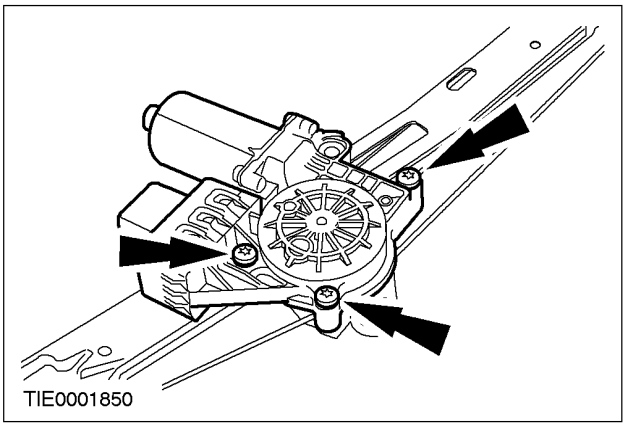
1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor de elevalunas (33 783 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el motor y el mecanismo elevalunas.** **Para más información, consulte Elevalunas y motor de puerta delantera. / Elevalunas y motor de puerta trasera. en esta sección.**
2. **Desmonte el motor.**



Montaje

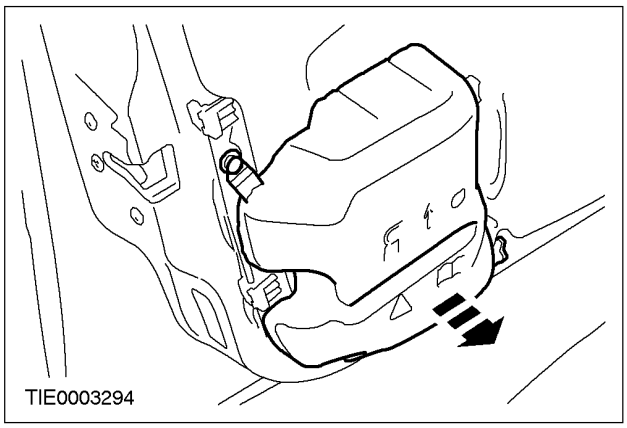
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

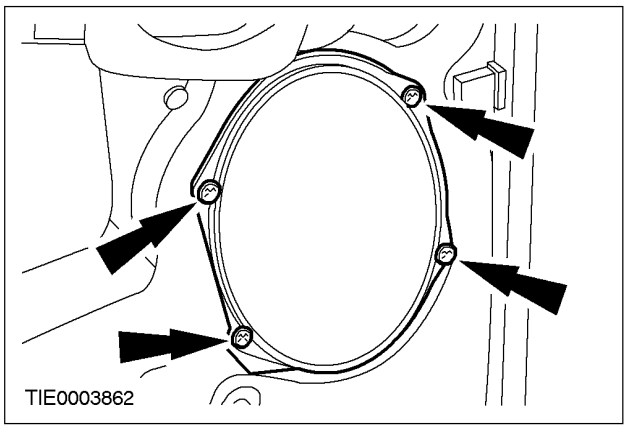
Elevalunas de puerta delantera (42 338 0)

Desmontaje

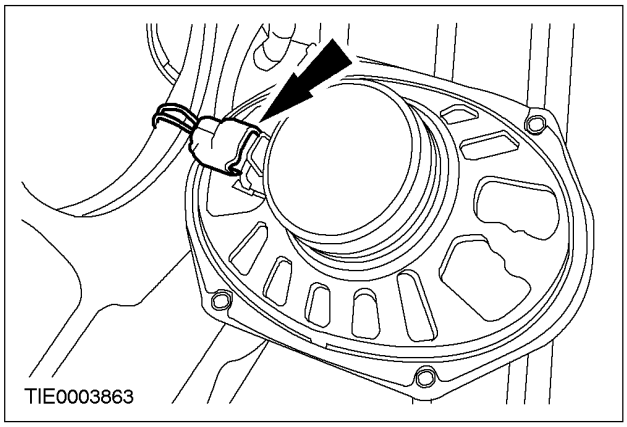
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Retire el acolchado lateral antiimpactos.**



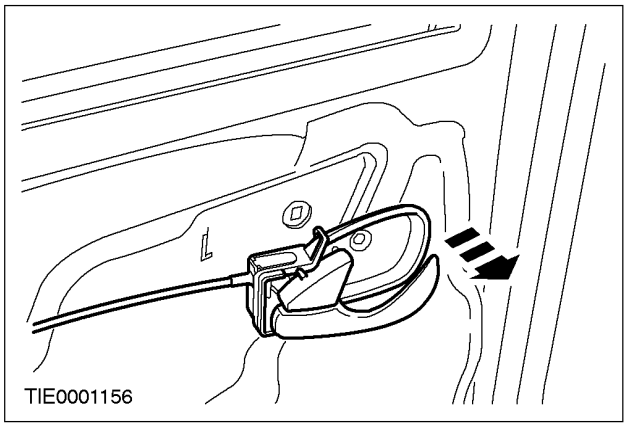
3. **Desmonte el altavoz de la puerta (si está equipado).**



4. **Desenchufe el conector del altavoz.**



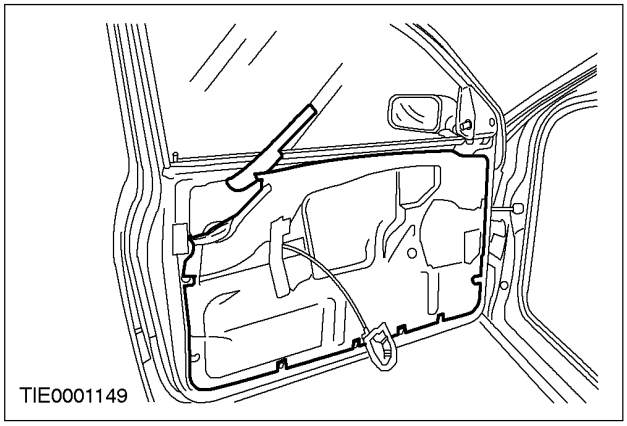
5. **Suelte la manecilla de apertura de la puerta.**



6. **⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

   Despegue la lámina de estanqueidad.

   - Corte la tira de butilo con un cuchillo de plástico (un cubierto desechable) para poder despegar la lámina.

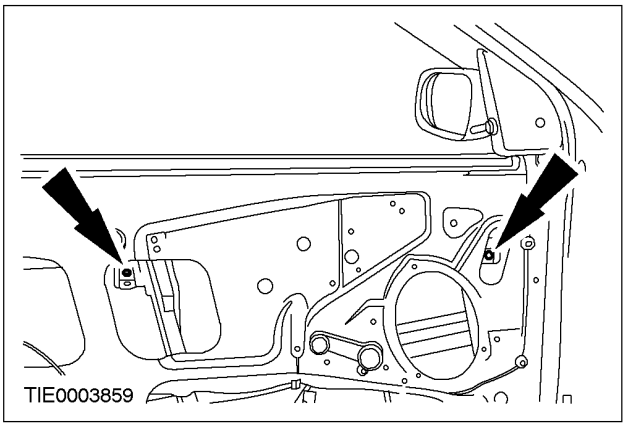


7. **Coloque la manivela del elevalunas.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

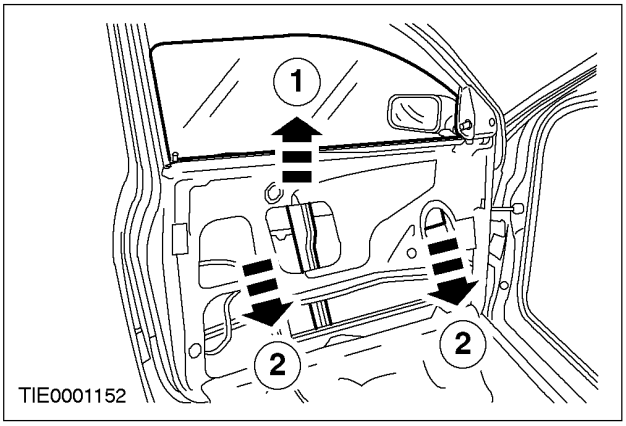
8. Quite los tornillos de sujeción de la ventanilla.

- Alinee los tornillos con los orificios de acceso.



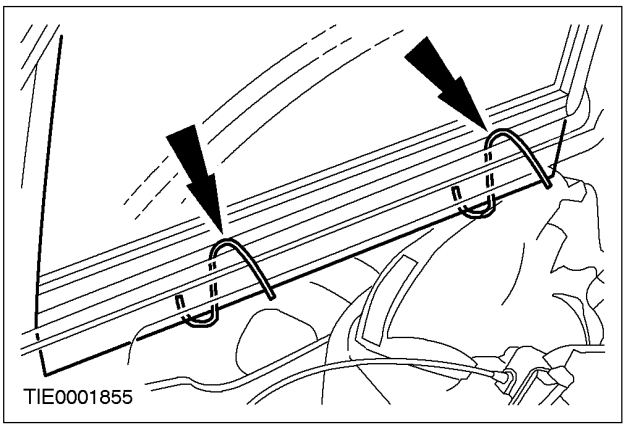
9. Saque el cristal del elevalunas.

1. Sostenga el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.
2. Baje el elevalunas.



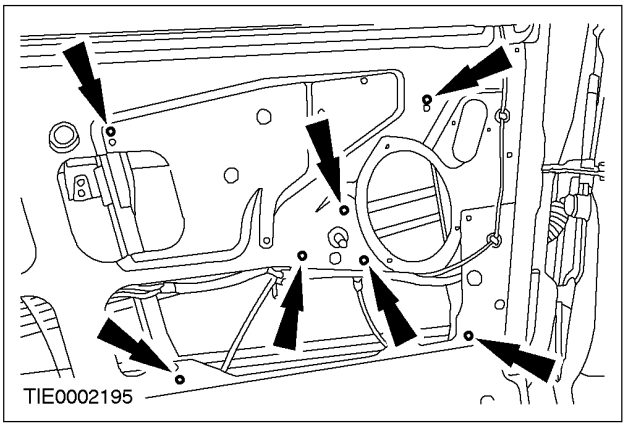
10. ⚠ ATENCIÓN: Sostenga correctamente el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.

Con ganchos, levante y asegure la ventanilla.



11. Desmonte el elevalunas.

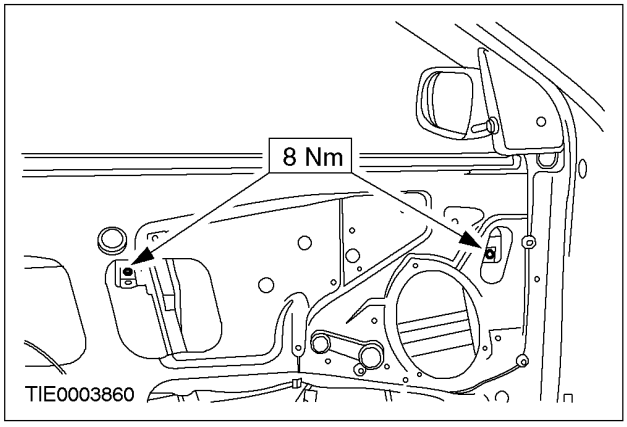
- Desenrosque los tornillos.

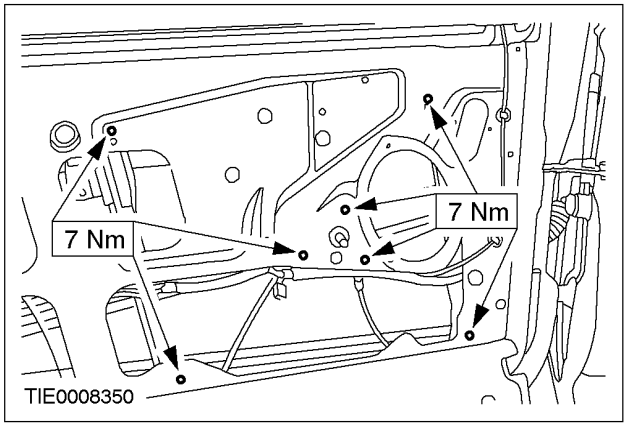


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**



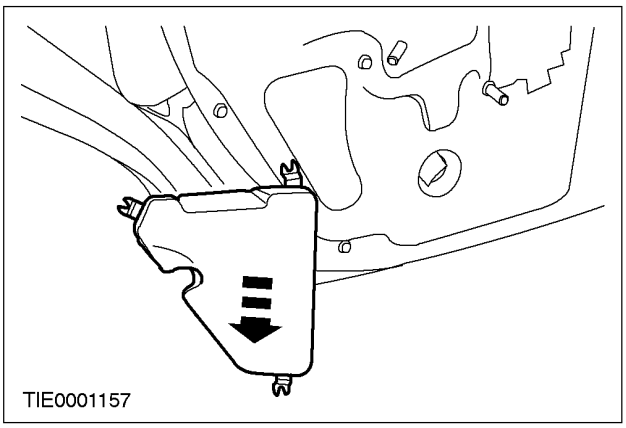


DESMONTAJE Y MONTAJE

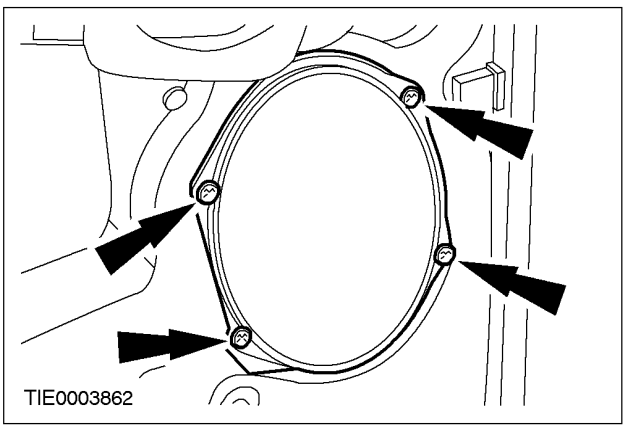
Elevalunas de puerta trasera (42 338 0)

Desmontaje

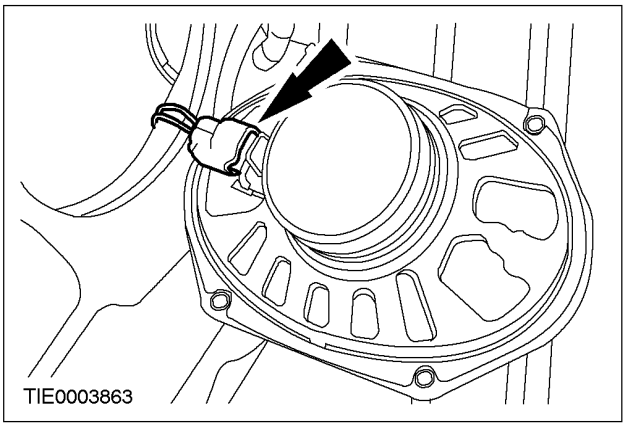
1. **Baje el cristal hasta la mitad de su recorrido.**
2. **Retire el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Retire el refuerzo lateral.**



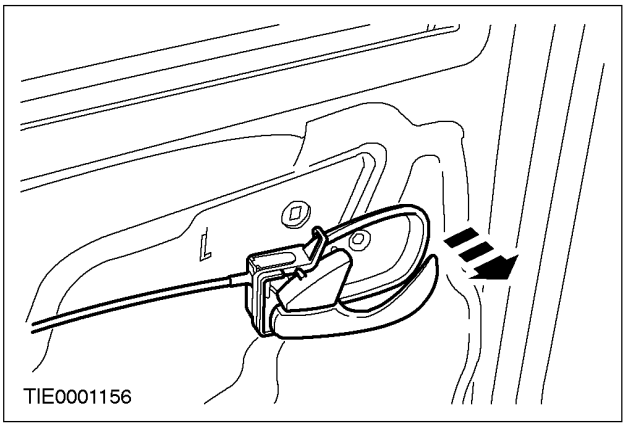
4. **Desmonte el altavoz de la puerta (si está equipado).**



5. **Desenchufe el conector del altavoz.**



6. **Suelte la manecilla de desenganche del pestillo de la puerta.**

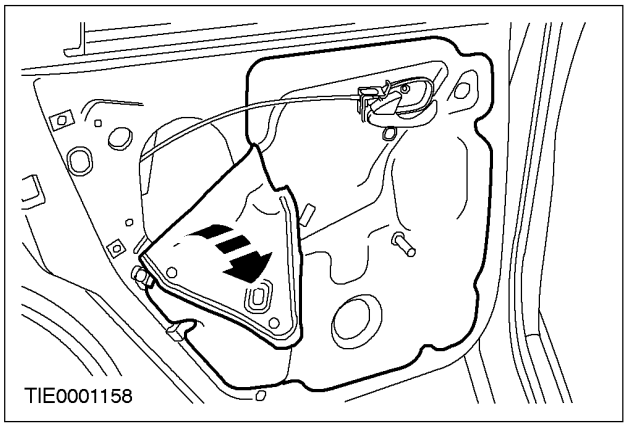


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. ⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.

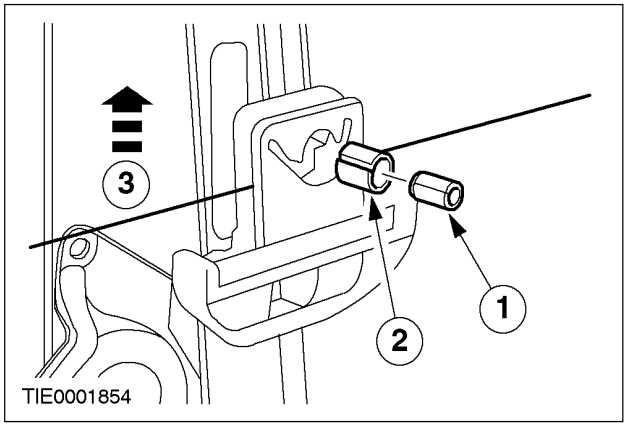
Desacople la lámina de estanqueidad.

- Corte la tira de butilo con un cuchillo de plástico (cubiertos desechables) para poder despegar la lámina de estanqueidad.



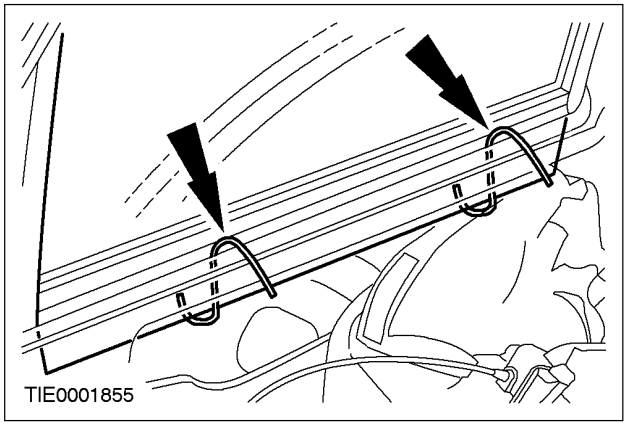
8. Separe el cristal del elevalunas.

1. Saque el pasador a presión.
2. Saque el manguito a presión.
3. Retire el cristal de la abrazadera del elevalunas.



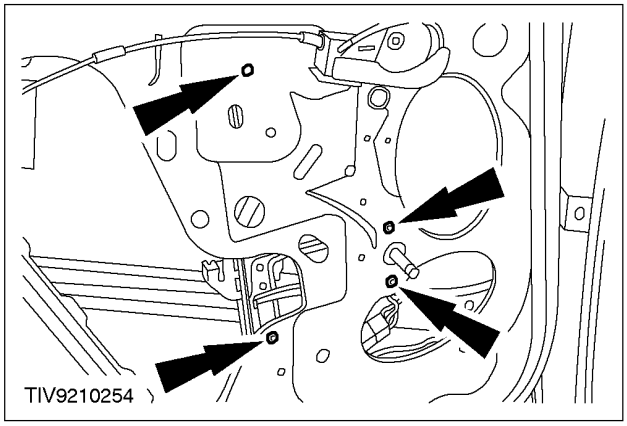
9. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el cristal está correctamente sujeto en la parte superior del vano.

Usando ganchos adecuados, suba y sujete el cristal.

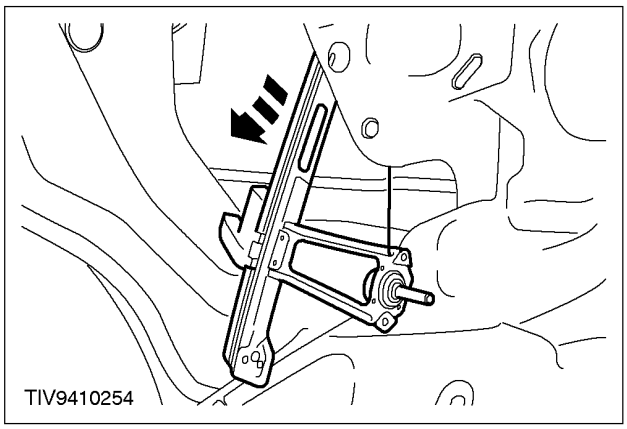


10. Suelte el elevalunas.

- Desenrosque los tornillos.



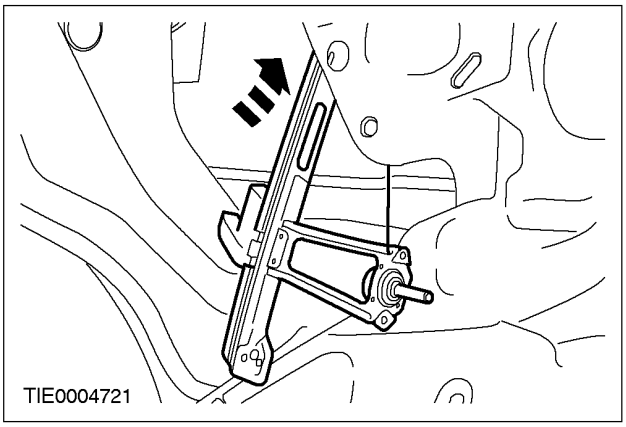
11. Retire el elevalunas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

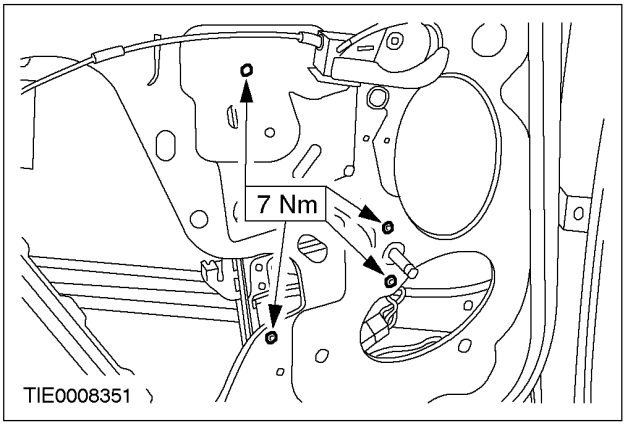
Montaje

1. Coloque el elevalunas en la puerta.



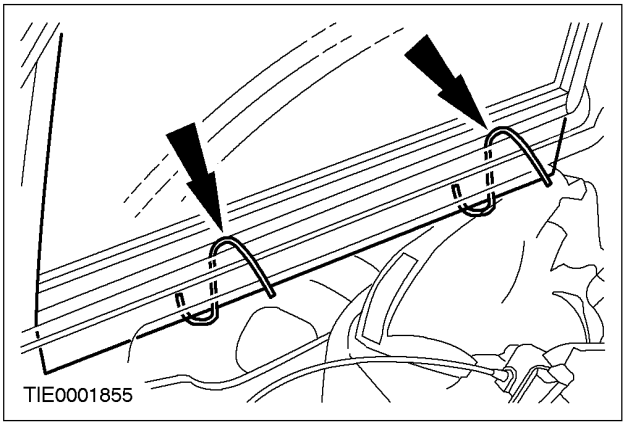
2. Monte el elevalunas.

- Enrosque los tornillos.



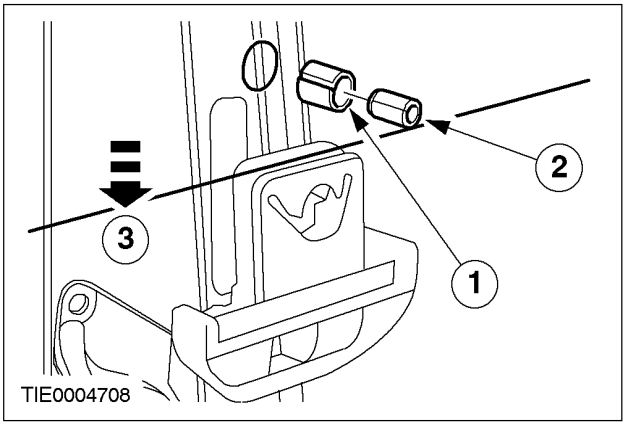
3. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal está correctamente sujeto en la parte superior del vano.

Retire los ganchos.

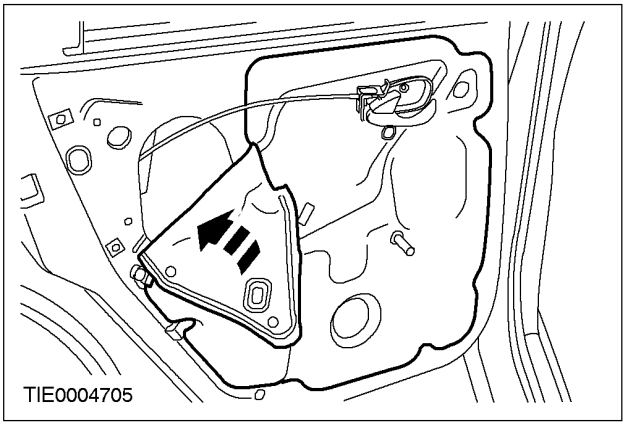


4. Sujete el cristal a la abrazadera del elevalunas.

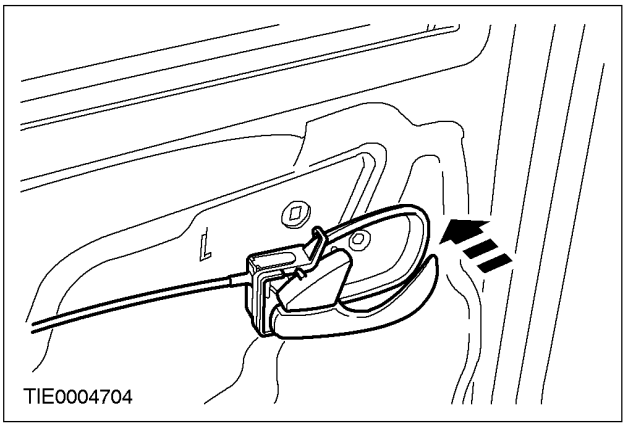
1. Monte el manguito en su sitio a presión.
2. Monte el pasador en su sitio a presión.
3. Empuje con firmeza el cristal hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevalunas.



5. Acople la lámina de estanqueidad.

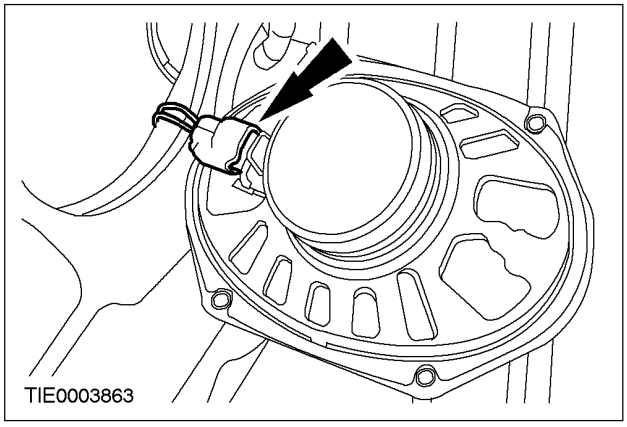


6. Acople la manecilla del pestillo de la puerta.

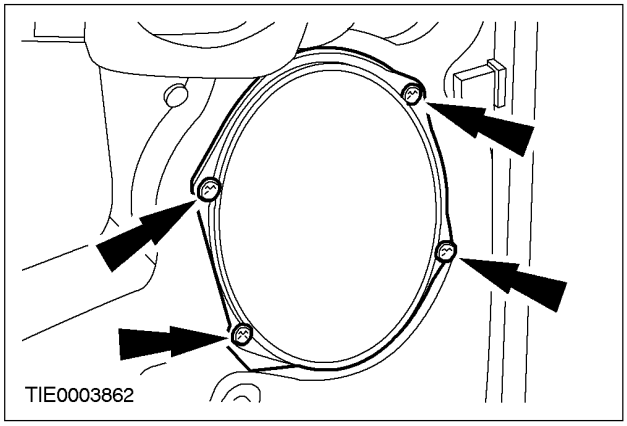


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

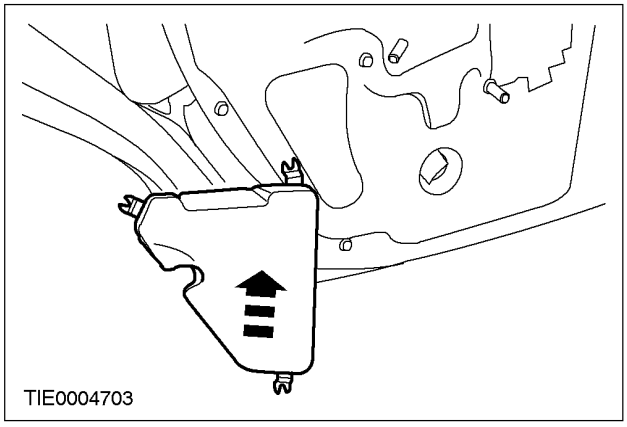
7. Enchufe el conector del altavoz de la puerta.



8. Monte el altavoz de la puerta.



9. Monte el refuerzo lateral.



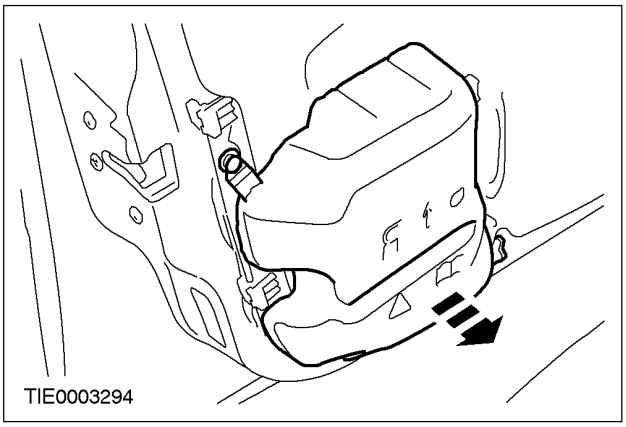
10. Monte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE

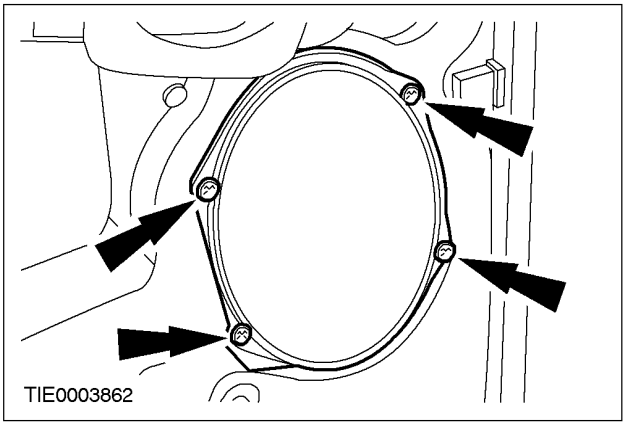
Motor y elevalunas de puerta delantera (42 338 0)

Desmontaje

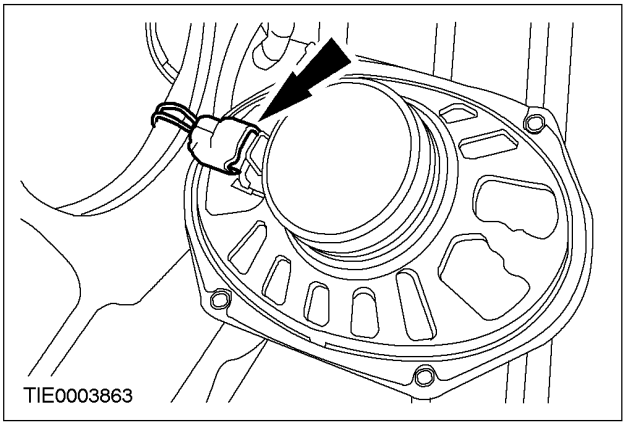
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Quite el acolchado lateral antiimpactos.**



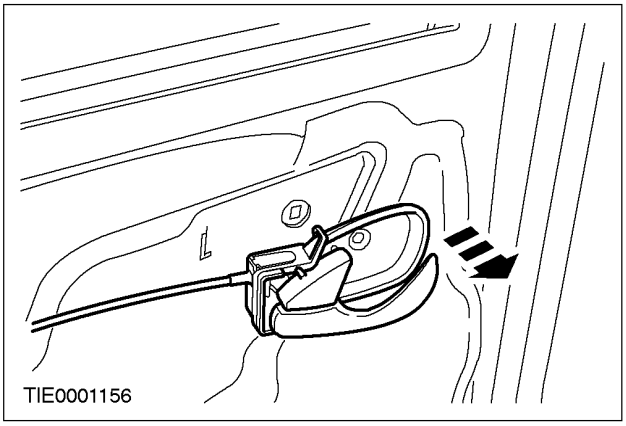
3. **Suelte el altavoz del panel de la puerta delantera.**



4. **Desmonte el altavoz.**
   - Desenchufe el conector.



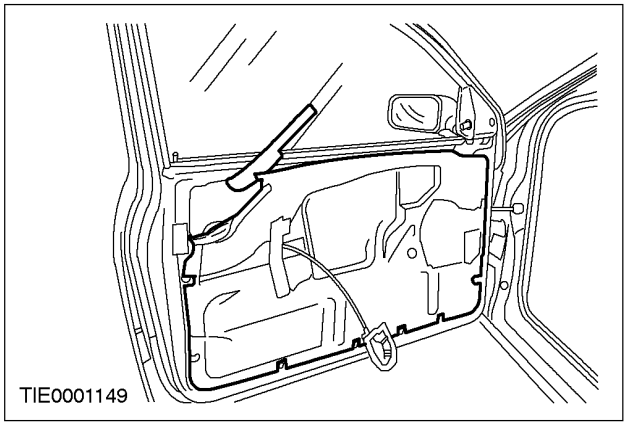
5. **Suelte la palanca de apertura de la puerta del panel de la puerta delantera.**



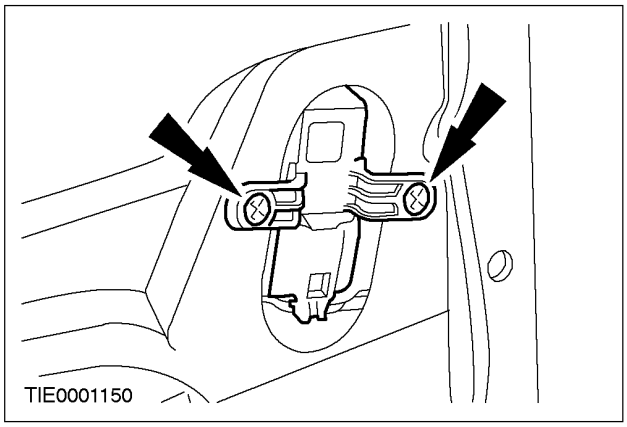
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. **⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, ya que se puede reducir la adherencia.**

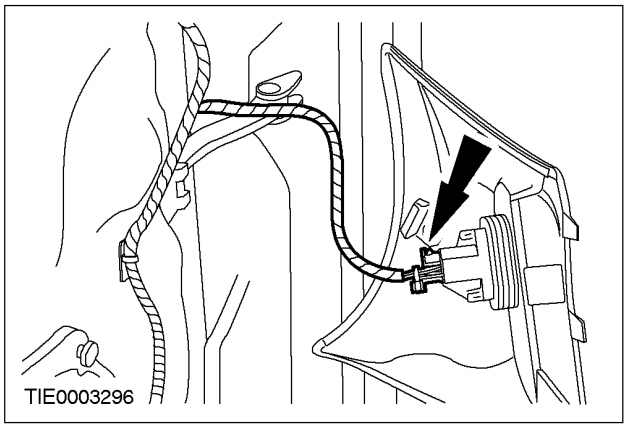
   Retire la lámina de estanqueidad del panel de la puerta delantera.



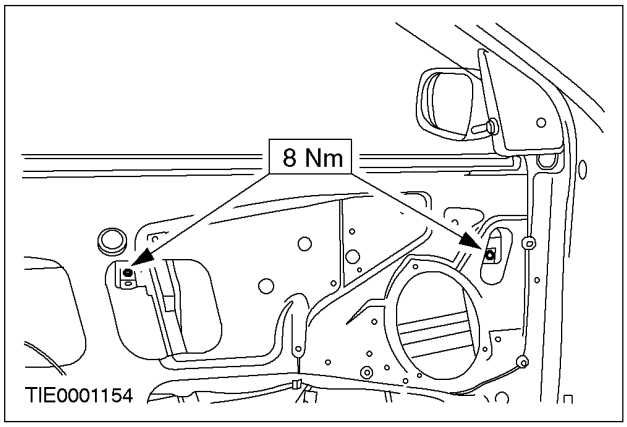
7. **Desmonte el relé de bajada de ventanilla de pulsación única del panel de la puerta delantera.**



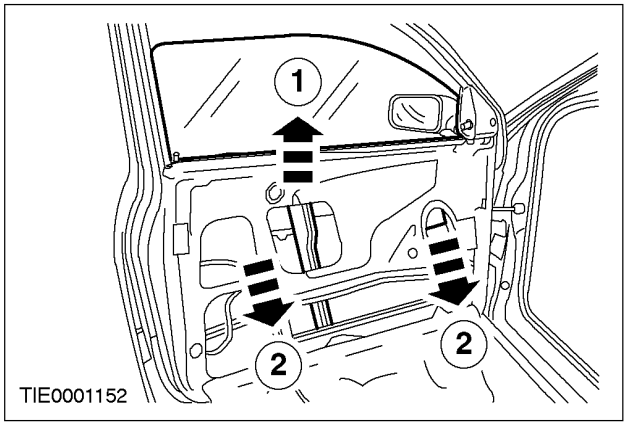
8. **Enchufe el conector del interruptor de control del elevalunas eléctrico.**



9. **Desmonte los tornillos de sujeción del cristal de la ventanilla de la puerta delantera.**
   - Alinee los tornillos de sujeción con los orificios de acceso.



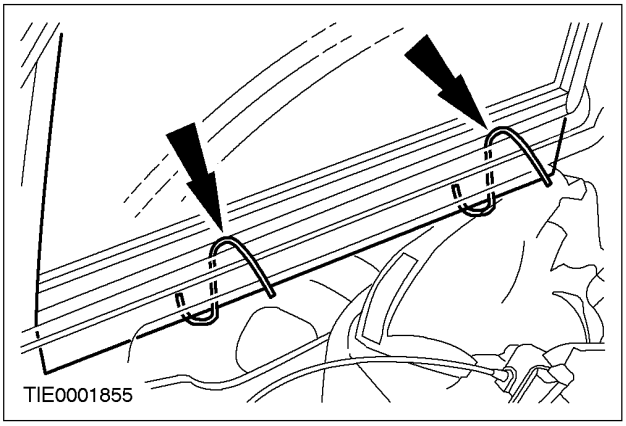
10. **Suelte el cristal de la ventanilla de la puerta delantera del mecanismo elevalunas.**
    1. Sujete el cristal en la parte superior del vano de la ventanilla de la puerta delantera.
    2. Baje el elevalunas.



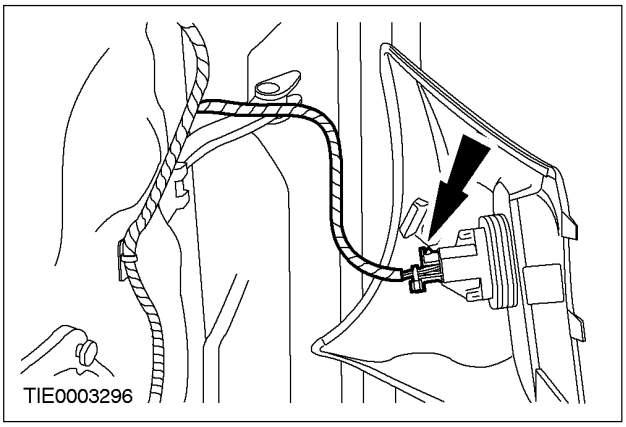
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

11. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el cristal de la ventanilla de la puerta delantera está bien sujeto.

Ayudándose de ganchos adecuados, sujete el cristal de la ventanilla de la puerta delantera.

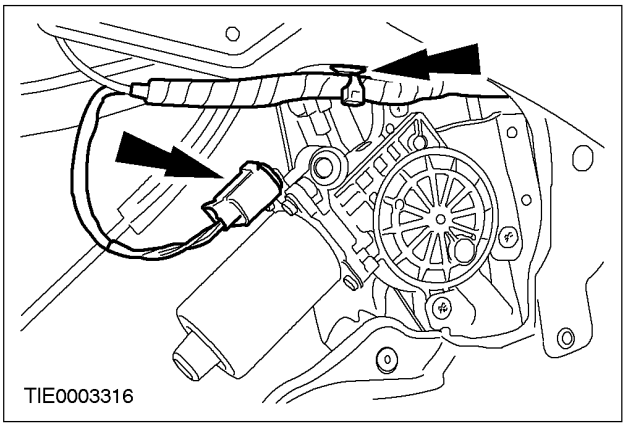


12. Desenchufe el conector del interruptor de control del elevalunas eléctrico.



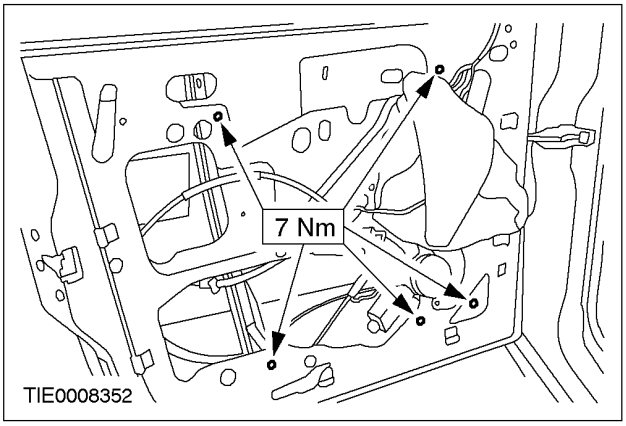
13. Desenchufe el conector del motor del elevalunas de la puerta delantera.

- Desenganche el mazo de cables del clip.



14. Desmonte el motor y el elevalunas de la puerta delantera.

- Desenrosque los tornillos.



Montaje

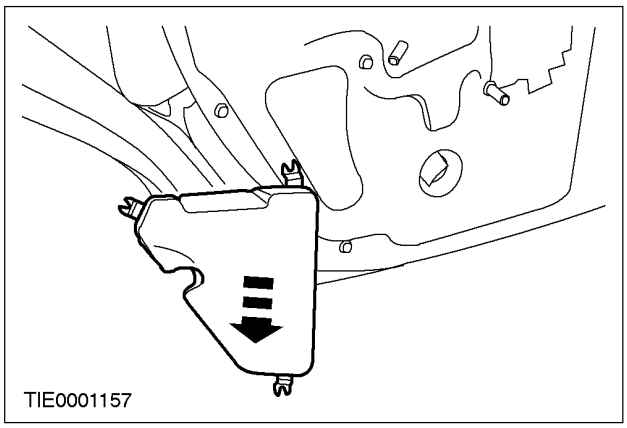
1. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

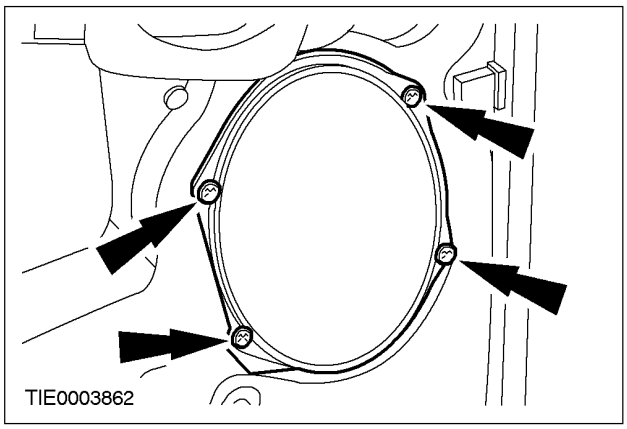
Motor y elevalunas de puerta trasera (42 338 0)

Desmontaje

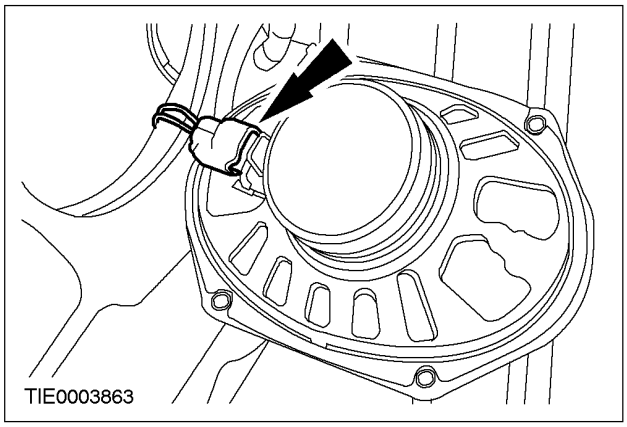
1. **Retire el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Retire el refuerzo lateral.**



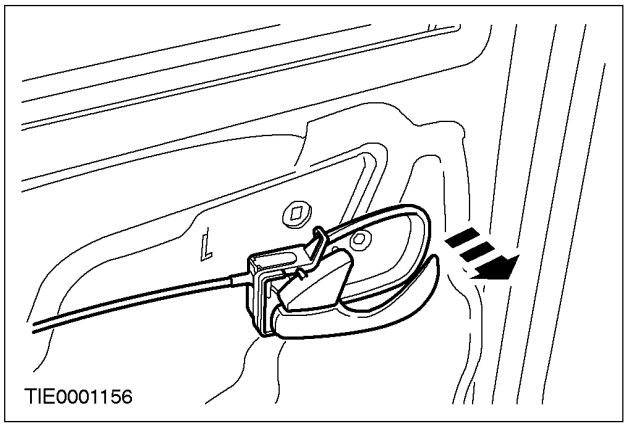
3. **Desmonte el altavoz de la puerta (si está equipado).**



4. **Desenchufe el conector del altavoz.**



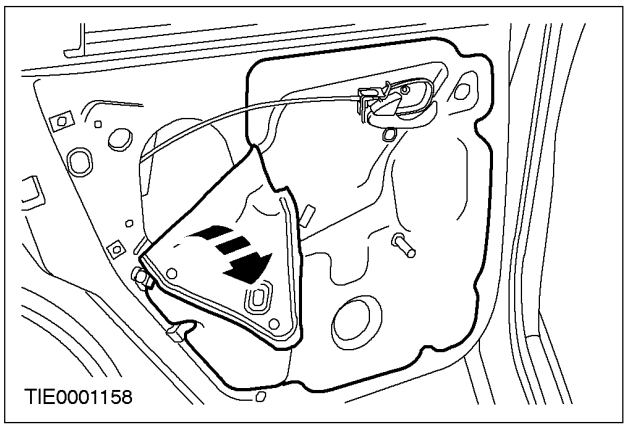
5. **Suelte la manecilla del pestillo de la puerta.**



6. **⚠ ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.**

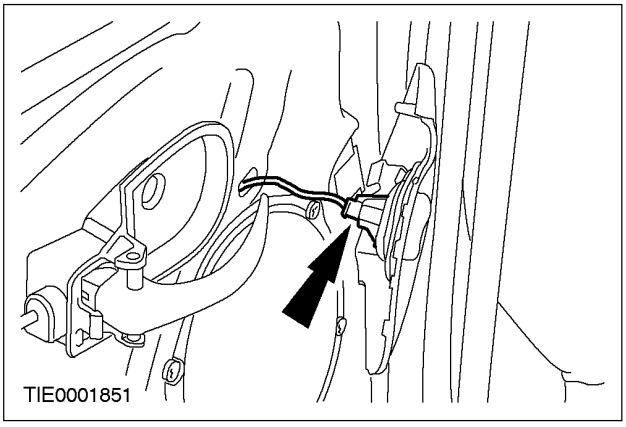
   Suelte la lámina de estanqueidad.

   - Corte la tira de butilo con un cuchillo de plástico (cubiertos desechables) para poder despegar la lámina de estanqueidad.

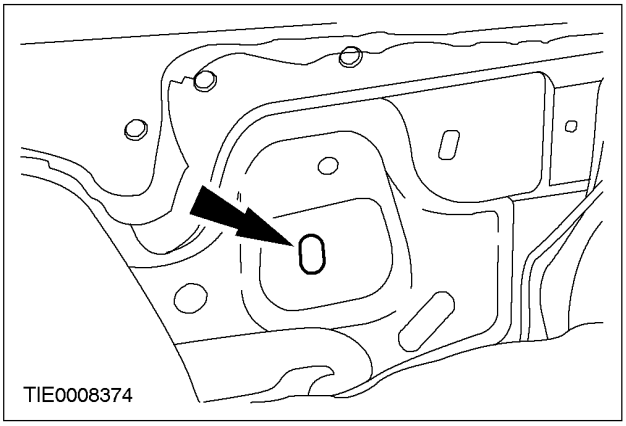


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Enchufe el conector del interruptor del elevalunas.

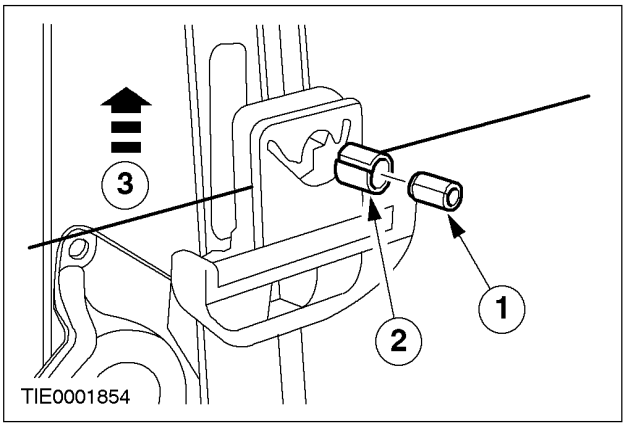


8. Alinee la abrazadera del elevalunas con el orificio de acceso.



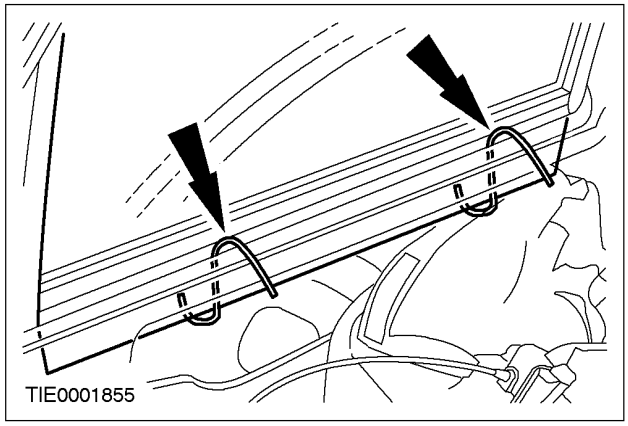
9. Separe el cristal de la abrazadera del elevalunas.

1. Saque el pasador a presión.
2. Saque el manguito a presión.
3. Suelte el cristal de la abrazadera del elevalunas.

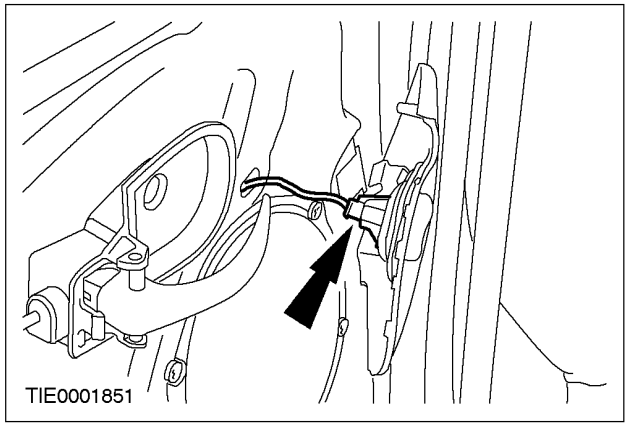


10. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal esté correctamente sujeto en la parte superior del vano.

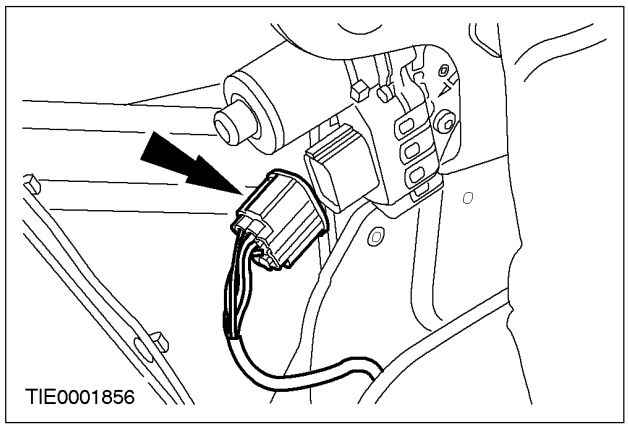
Utilizando ganchos adecuados, suba y sujete el cristal.



11. Desenchufe el conector del interruptor del elevalunas.



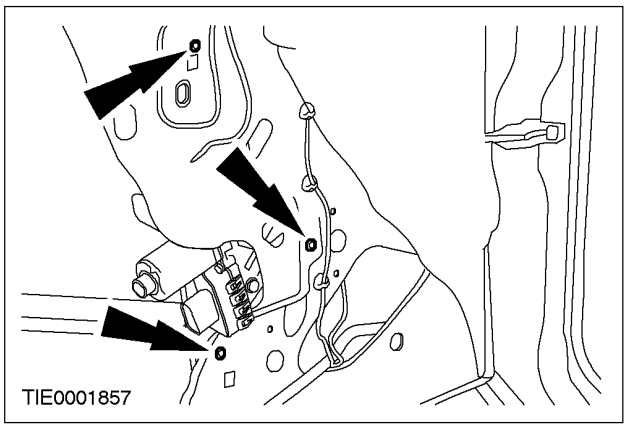
12. Desenchufe el conector del motor.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Retire el motor y el elevalunas.

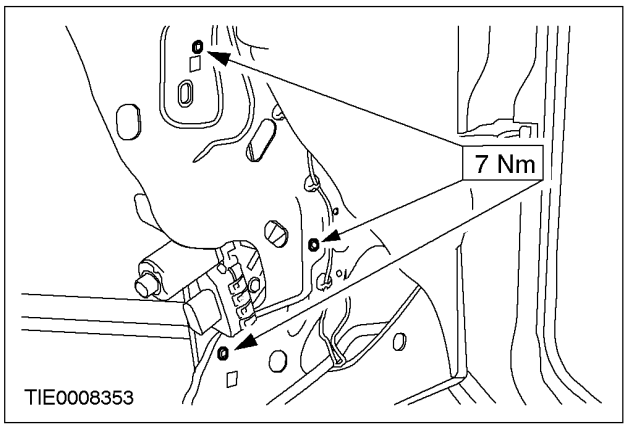
- Desenrosque los tornillos.



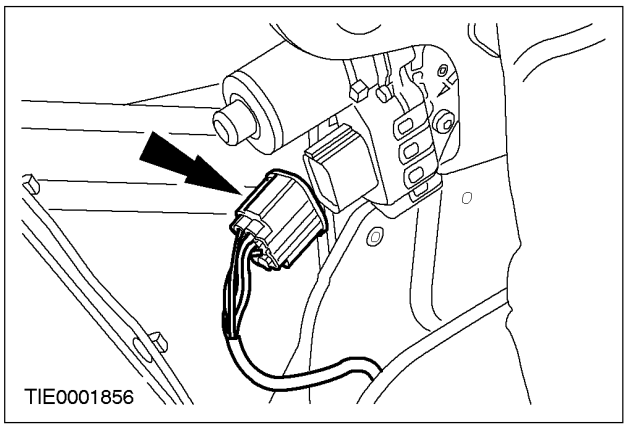
Montaje

1. Monte el motor y el elevalunas.

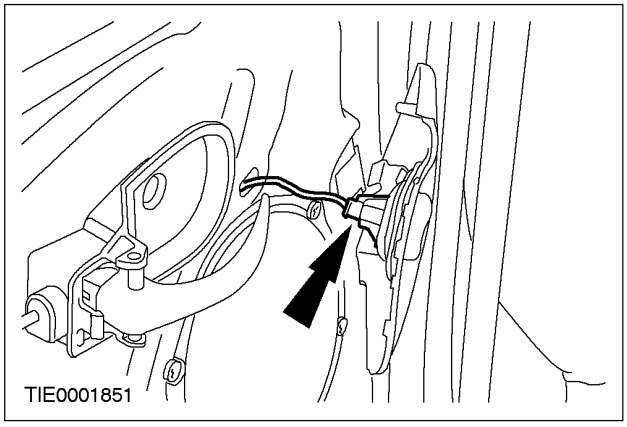
- Enrosque los tornillos.



2. Enchufe el conector del motor.

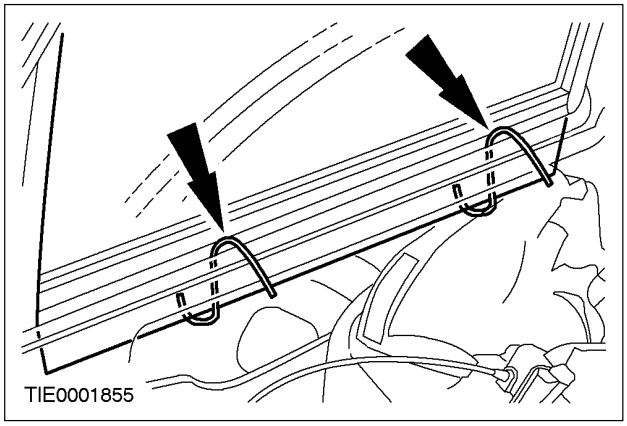


3. Enchufe el conector del interruptor del elevalunas.

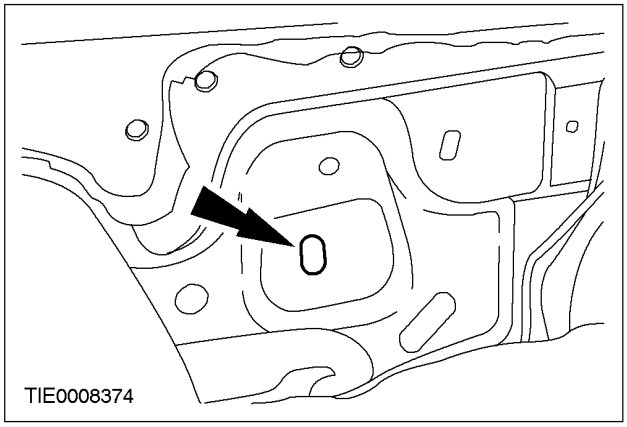


4. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal esté correctamente apoyado en la parte superior del vano.

Retire los ganchos.



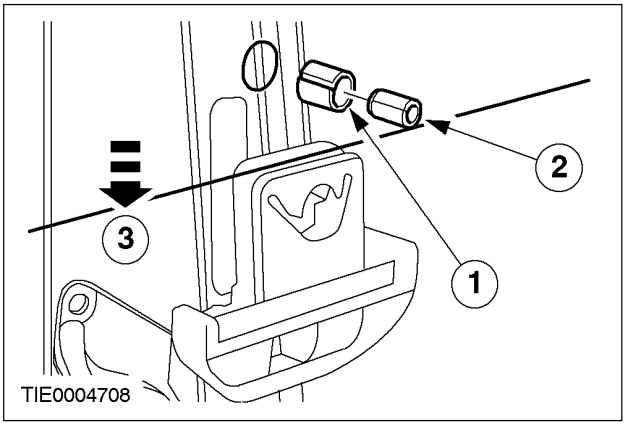
5. Alinee la abrazadera del elevalunas con el orificio de acceso.



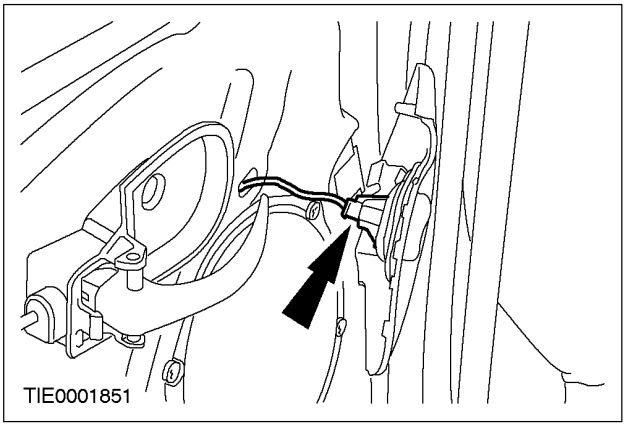
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Sujete el cristal a la abrazadera del elevalunas.

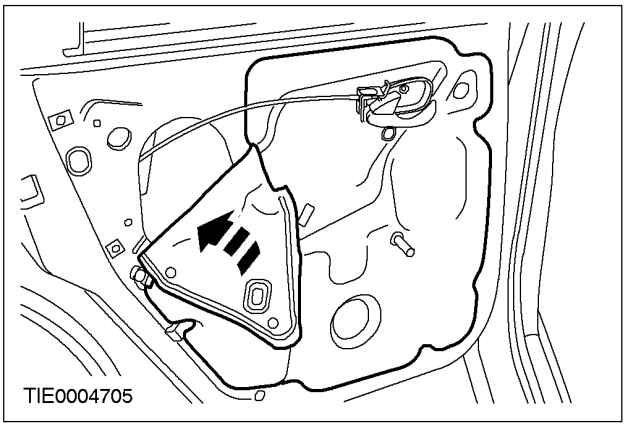
1. Coloque el manguito en su sitio a presión.
2. Coloque el pasador en su sitio a presión.
3. Empuje con firmeza el cristal hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevalunas.



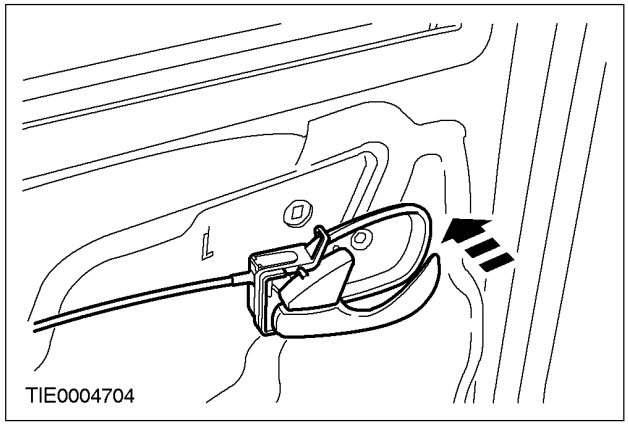
7. Desenchufe el conector del interruptor del elevalunas.



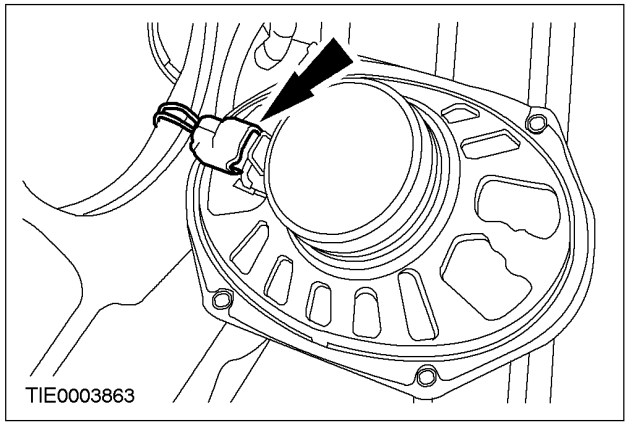
8. Acople la lámina de estanqueidad.



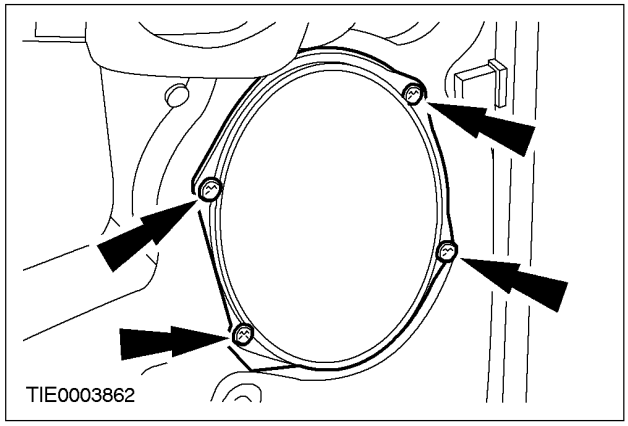
9. Sujete la manecilla de desenganche del pestillo de la puerta.



10. Enchufe el conector del altavoz.

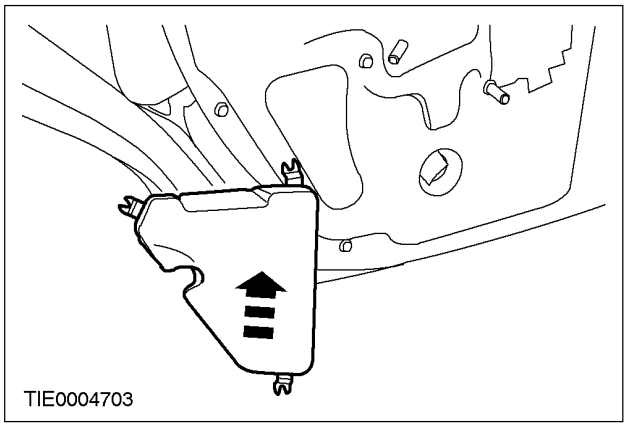


11. Monte el altavoz de la puerta.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Monte el refuerzo lateral.



13. Monte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE

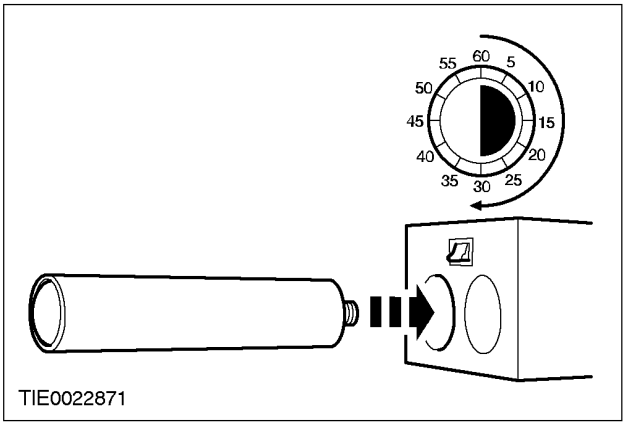
Parabrisas (42 115 0)

Equipo de taller
Pistola de aire caliente
Herramienta de cortar cristales para pegado directo
Kit de adhesivo para pegado directo
Horno adhesivo para pegado directo
Ventosas para cristales

Desmontaje

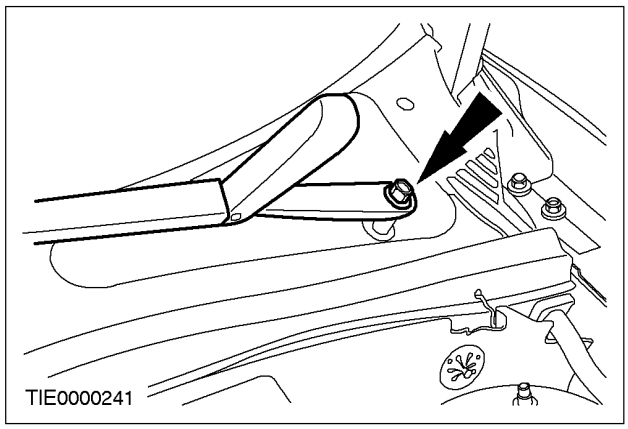
Todos los vehículos

1. **Quite el tapón del adhesivo de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo de poliuretano durante un mínimo de 30 minutos.**



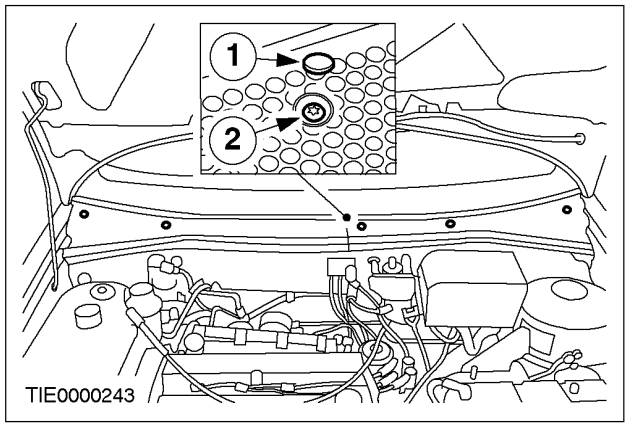
2. **Levante el capó.**
3. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
4. **NOTA:** Compruebe que el motor del limpiaparabrisas está en la posición de reposo.

Desmonte los brazos del limpiaparabrisas.



Vehículos fabricados hasta 01-99

5. **Desmonte las rejillas del panel de torpedo.**
   1. Retire las tapas de los tornillos.
   2. Retire los tornillos de fijación.

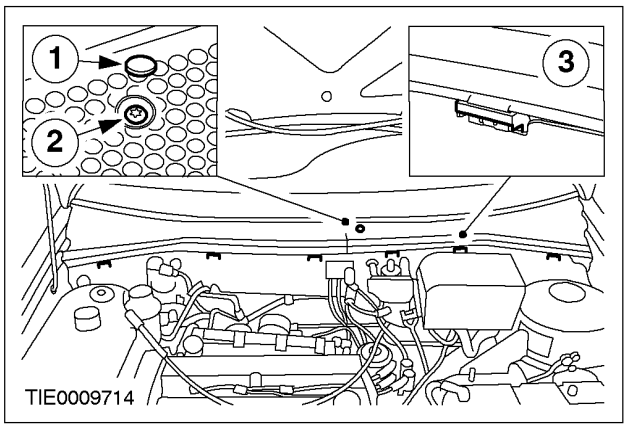


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados a partir de 01-99

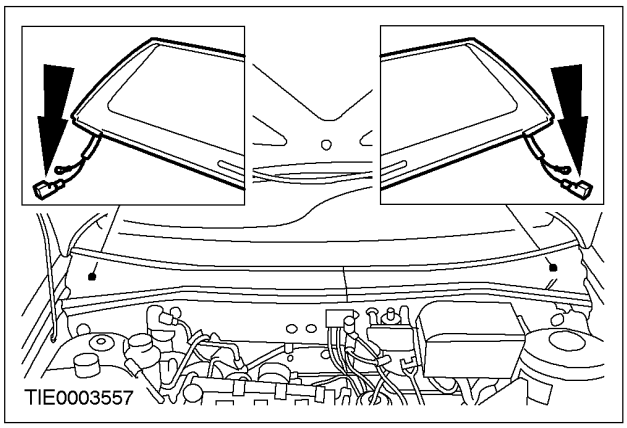
6. Desmonte la rejilla del panel de torpedo.

1. Retire la tapa del tornillo.
2. Retire el tornillo de fijación.
3. Suelte los clips.



Vehículos con parabrisas térmico

7. Desenchufe los conectores del parabrisas térmico.



Todos los vehículos

8. Baje el capó.

Vehículos con teléfono celular

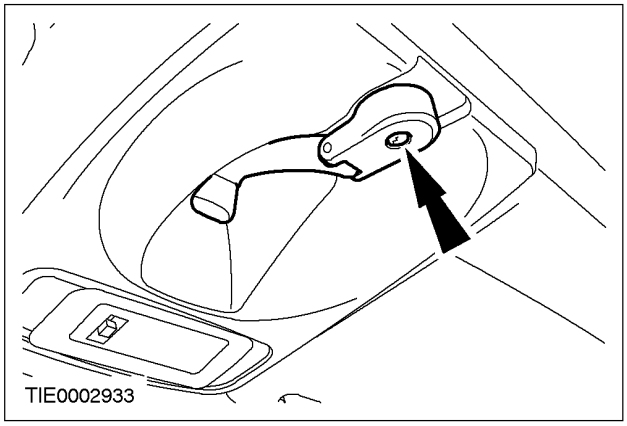
9. Desmonte la antena del teléfono celular.

Todos los vehículos

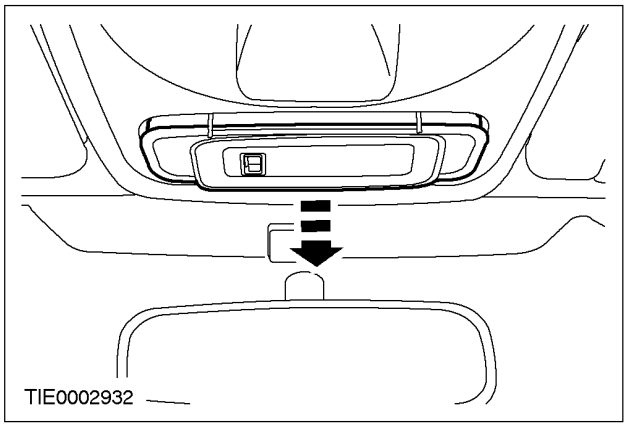
10. Desmonte los guarnecidos del pilar A. Para más información, consulte Sección 501-05.

Vehículos con techo solar de accionamiento manual

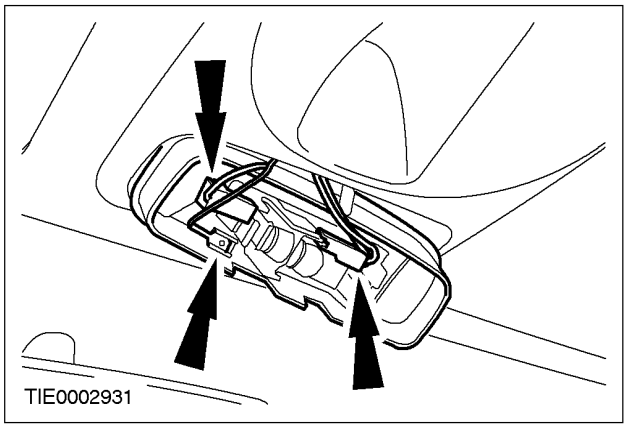
11. Desmonte la manecilla de apertura del techo solar.



12. Suelte la luz de cortesía de la consola central.

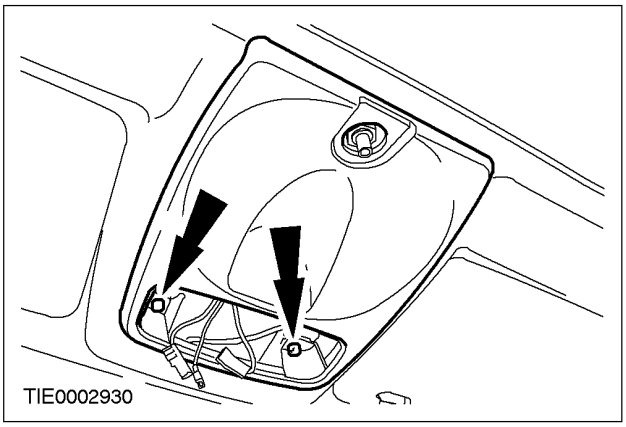


13. Desenchufe los conectores y desmonte la luz de cortesía.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

14. Desmonte la consola del techo.

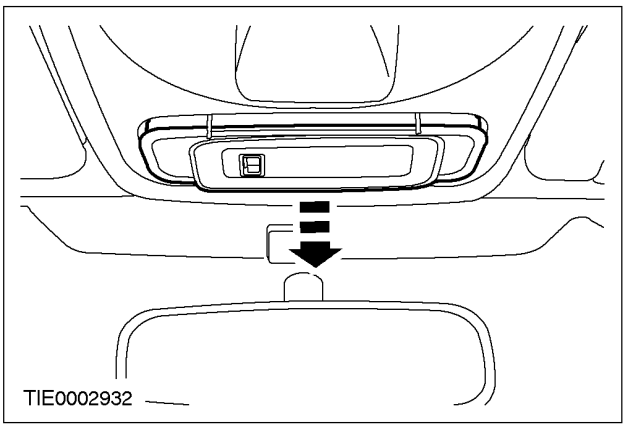


Vehículos con techo solar

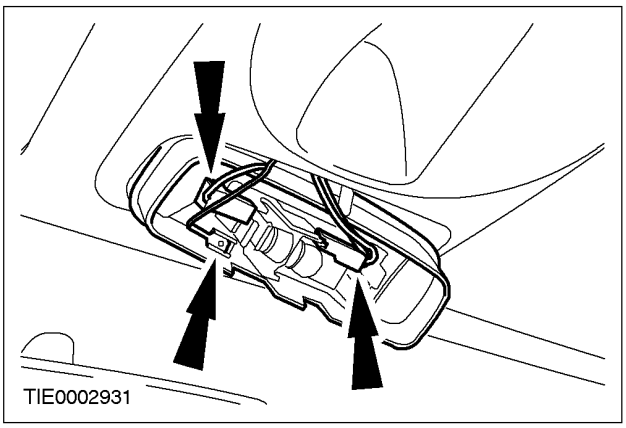
15. Retire la consola del techo. Para más información, consulte Sección 501-12.

Vehículos sin techo solar

16. Suelte la luz de cortesía del forro del techo.

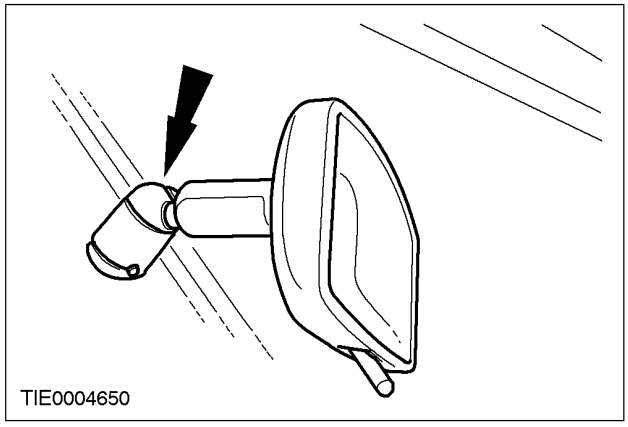


17. Desenchufe los conectores y desmonte la luz de cortesía.

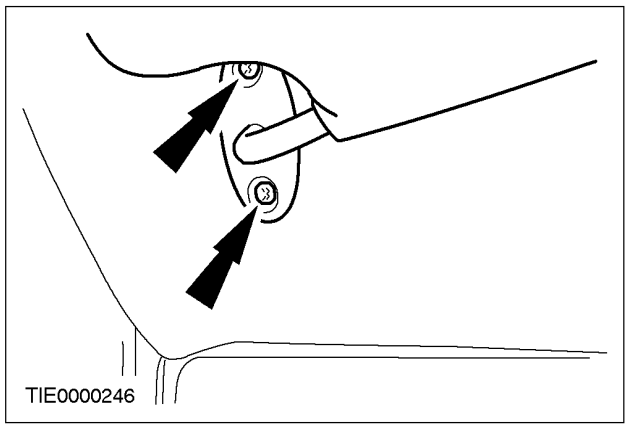


Todos los vehículos

18. Desmonte el retrovisor interior.

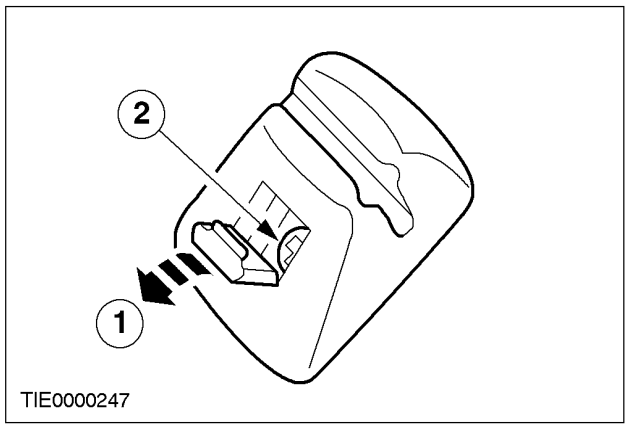


19. Desmonte los parasoles.



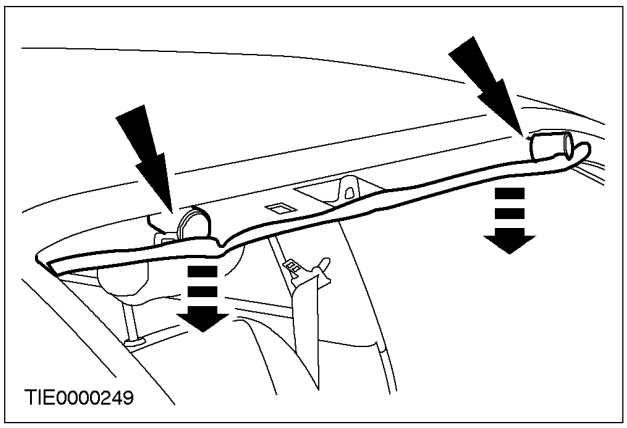
20. Retire los clips de fijación del parasol.

1. Abra la tapa.
2. Desenrosque el tornillo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

21. Suelte el borde delantero del forro del techo y coloque dos bloques de un material adecuado que separen el forro del techo del panel del techo.



22. ⚠ PELIGRO: Póngase guantes y gafas protectoras cuando trabaje con la herramienta de cortar vidrio porque la operación de cortar puede producir esquirlas. Póngase protectores de oídos cuando utilice la herramienta de cortar. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

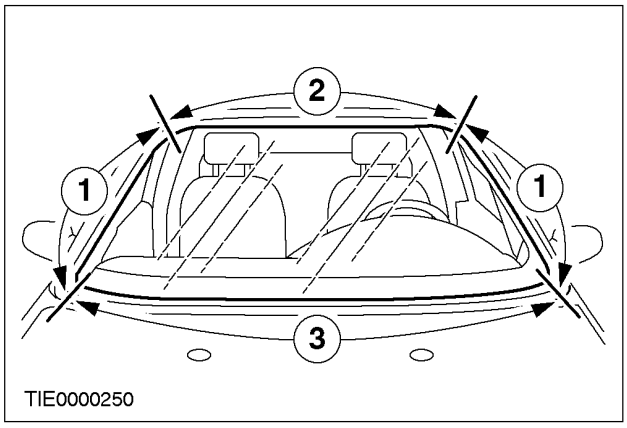
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de cambiar la cuchilla de corte cada vez que cambie la profundidad de corte para evitar dañar la carrocería y los guarnecidos.

NOTA: Se encontrará cierta resistencia al cortar las clavijas de referencia en las esquinas inferiores del cristal del parabrisas.

Corte el adhesivo de poliuretano con una cortadora apropiada para cristales de pegado directo, y con ayuda de otro técnico, saque el cristal del parabrisas utilizando ventosas.

- Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados.

1. 23 mm.
2. 75 mm
3. 160 mm



23. Desmonte el burlete del cristal del parabrisas.

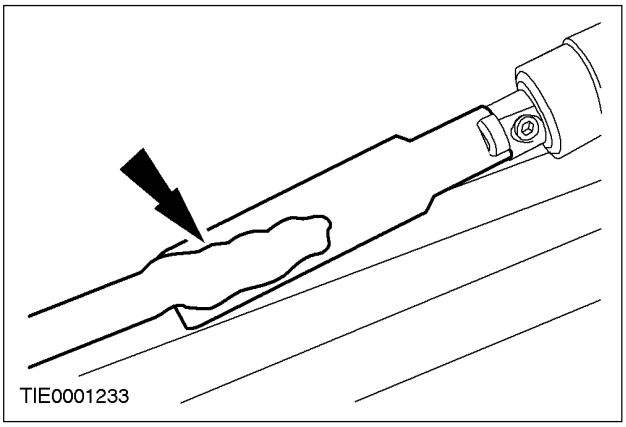
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

Todos los vehículos

1. **Retire con cuidado el resto de las clavijas de referencia de la pestaña del vano del parabrisas.**
2. **ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

   Corte con cuidado los restos de adhesivo de poliuretano de la pestaña del vano del parabrisas, dejando aproximadamente 1 mm del producto adherido a la pestaña.



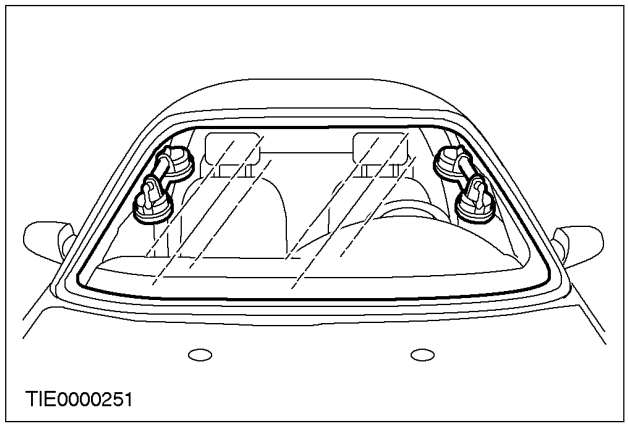
3. **Compruebe si la chapa de la pestaña del vano del parabrisas está dañada u oxidada o si hay elementos extraños que puedan haber causado, o puedan causar, la rotura del cristal.**
4. **ATENCIÓN: Para asegurarse de que el adhesivo de poliuretano se seque correctamente, es esencial que todas las superficies de contacto estén exentas de humedad.**

   Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la pestaña del vano del parabrisas y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.
5. **Prepare el cristal, la pestaña del vano del parabrisas y el cordón de adhesivo de poliuretano siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**
6. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm del adhesivo de poliuretano, ya que el tiempo de curado puede ser inferior al normal.

NOTA: Para impedir la entrada de agua, se debe solapar en 20 mm cualquier interrupción del cordón de adhesivo.

Aplique el adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 8 y 10 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la pestaña del vano del parabrisas.

7. **Monte el burlete del cristal del parabrisas.**
8. **Con la ayuda de otro mecánico, monte el cristal del parabrisas utilizando ventosas.**

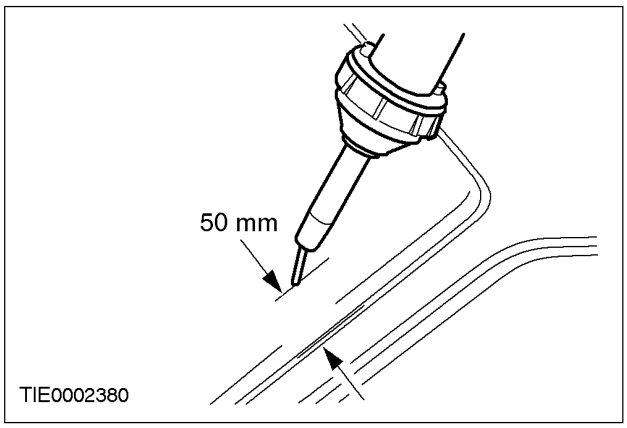


9. **ATENCIÓN: Durante el período de secado del adhesivo de poliuretano, se deben dejar abiertas las ventanillas de las puertas para evitar hacer presión cuando se abran o cierren las puertas.**

   Fije el parabrisas con cinta adhesiva apropiada en la posición correcta hasta que el adhesivo de PU se haya secado completamente.

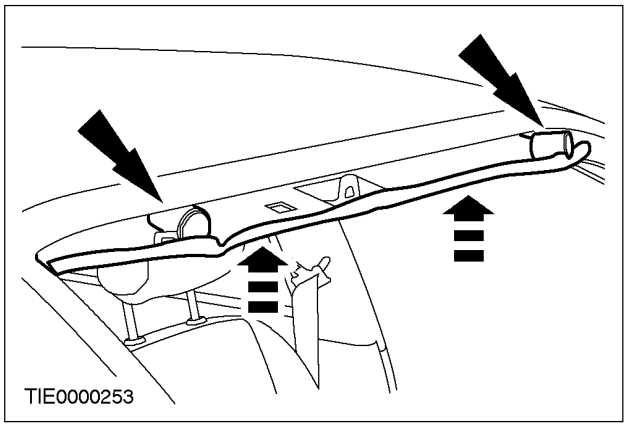
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).



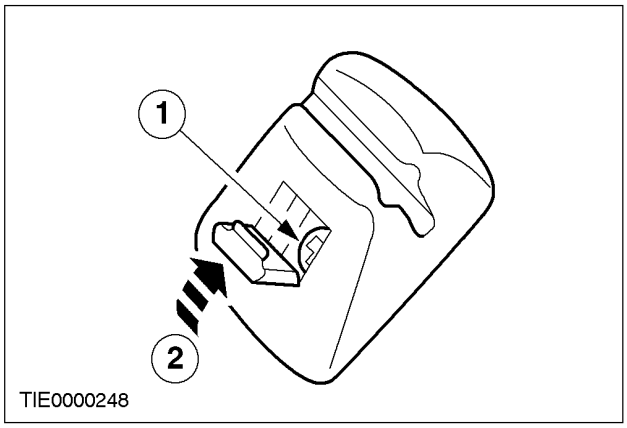
11. Fije el forro del techo al panel del techo.

- Retire los espaciadores.

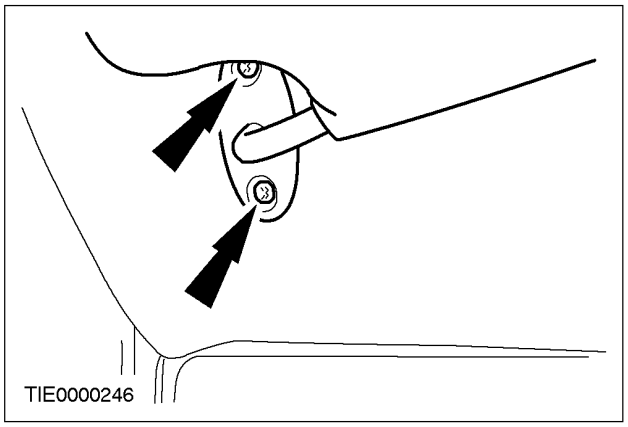


12. Monte los clips de fijación del parasol.

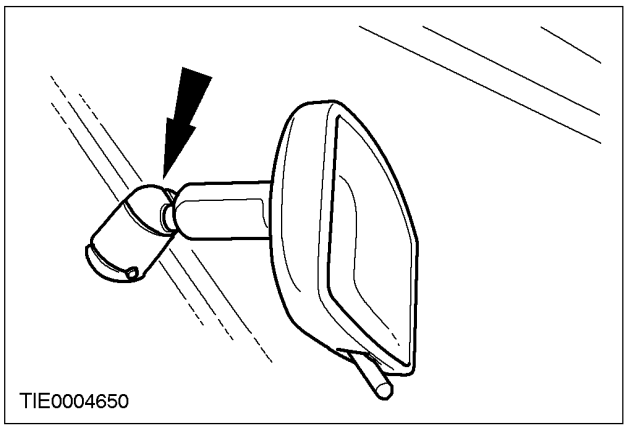
1. Monte los tornillos.
2. Cierre las tapas.



13. Monte los parasoles.

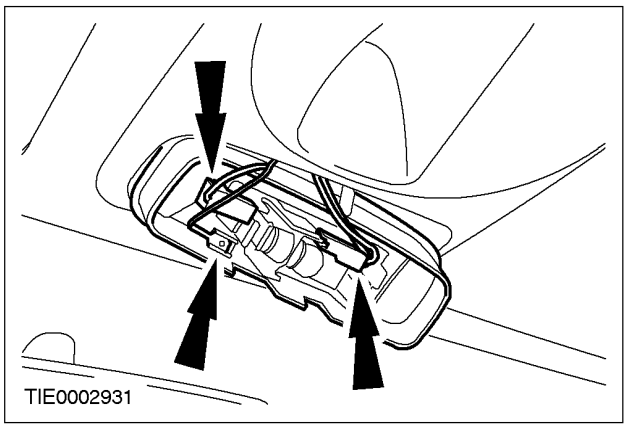


14. Monte el retrovisor interior.



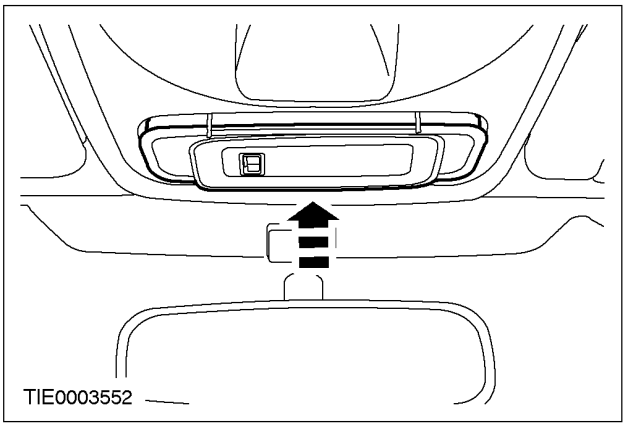
Vehículos sin techo solar

15. Enchufe los conectores de la luz de cortesía.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. Monte la luz de cortesía.

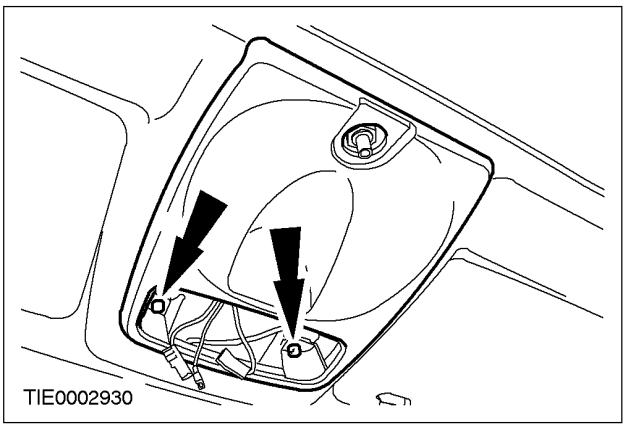


Vehículos con techo solar

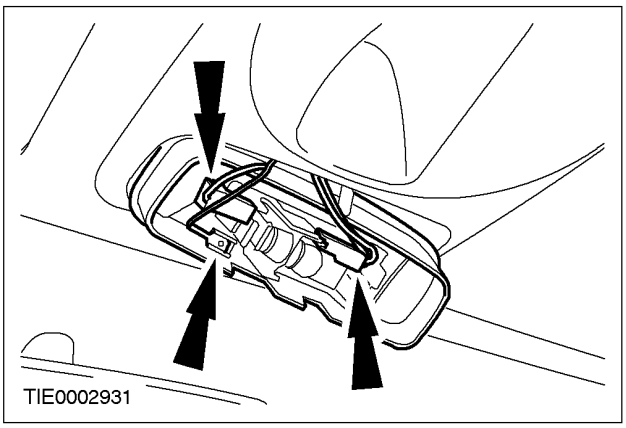
17. Monte la consola del techo. Para más información, consulte Sección 501-12.

Vehículos con techo solar de accionamiento manual

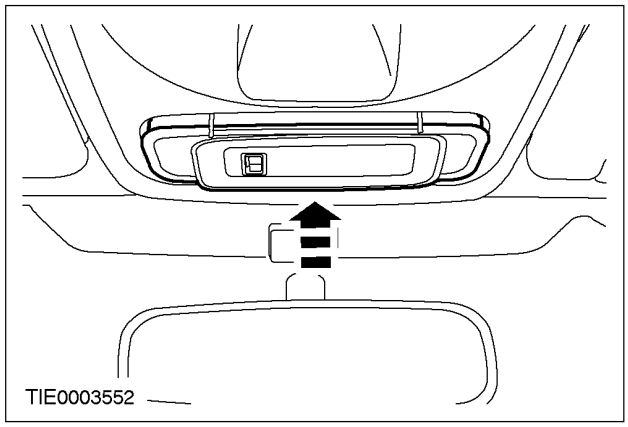
18. Monte la consola del techo.



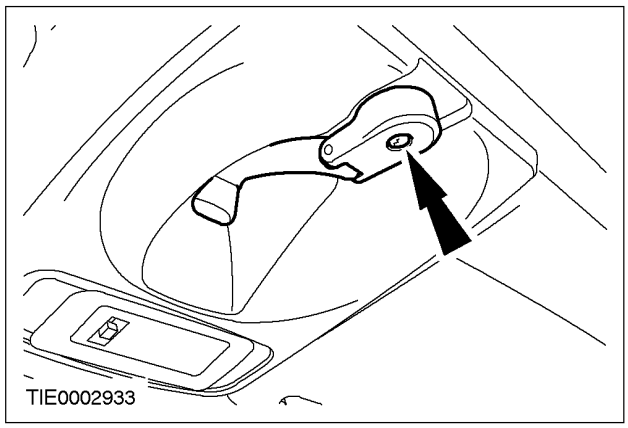
19. Enchufe los conectores de la luz de cortesía.



20. Monte la luz de cortesía.



21. Monte la manecilla de apertura del techo solar.



Todos los vehículos

22. Monte los guarnecidos del pilar A. Para más información, consulte Sección 501-05.

Vehículos con teléfono celular

23. Monte la antena del teléfono celular.

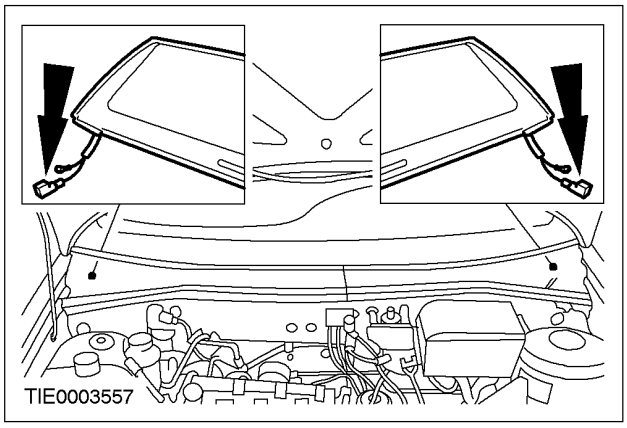
Todos los vehículos

24. Levante el capó.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con parabrisas térmico

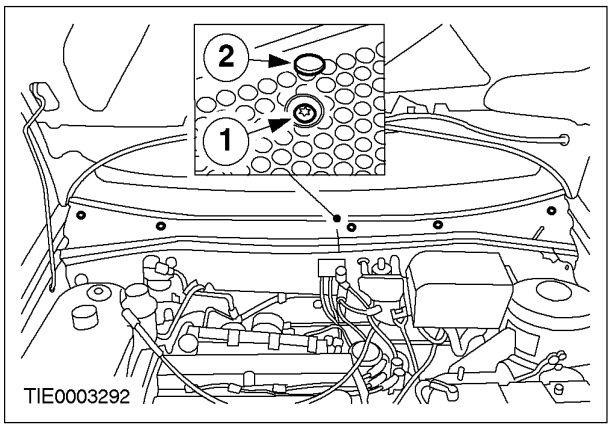
25. Enchufe los conectores del parabrisas térmico.



Vehículos fabricados hasta 01-99

26. Monte las rejillas del panel de torpedo.

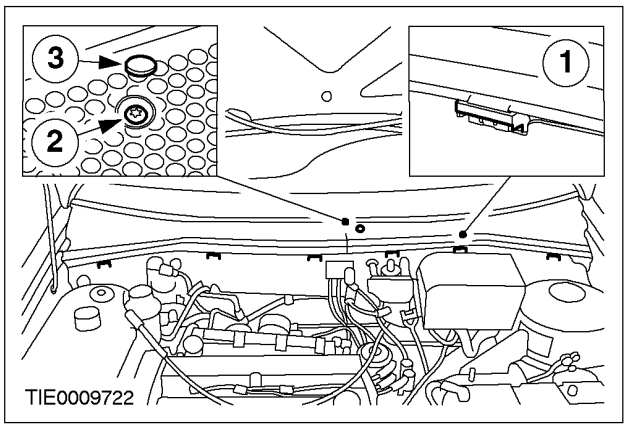
1. Monte los tornillos de fijación.
2. Monte las tapas de los tornillos.



Vehículos fabricados a partir de 01-99

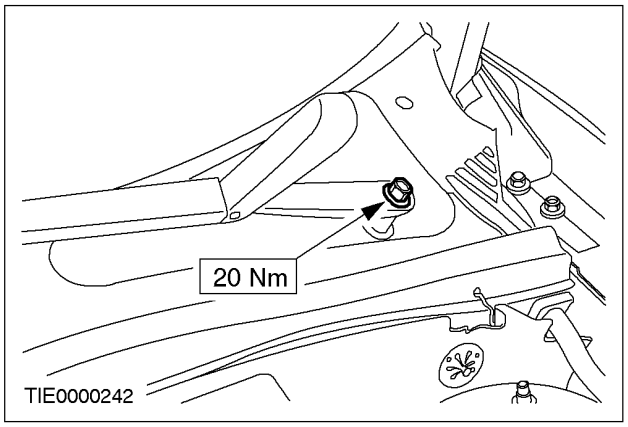
27. Monte la rejilla del panel de torpedo.

1. Monte los clips.
2. Monte el tornillo de fijación.
3. Ponga la tapa del tornillo.



Todos los vehículos

28. Monte los brazos del limpiaparabrisas.



29. Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

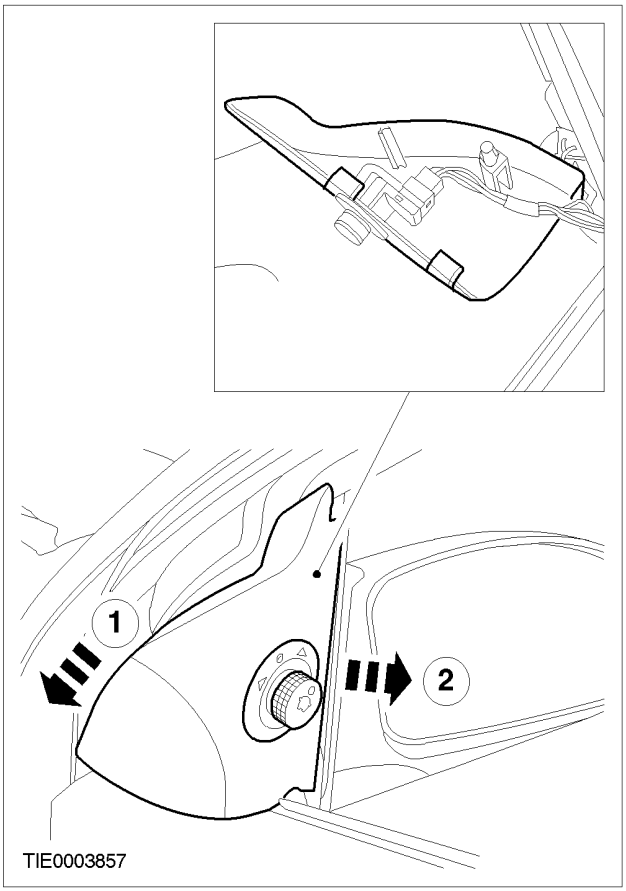
30. Baje el capó.

DESMONTAJE Y MONTAJE

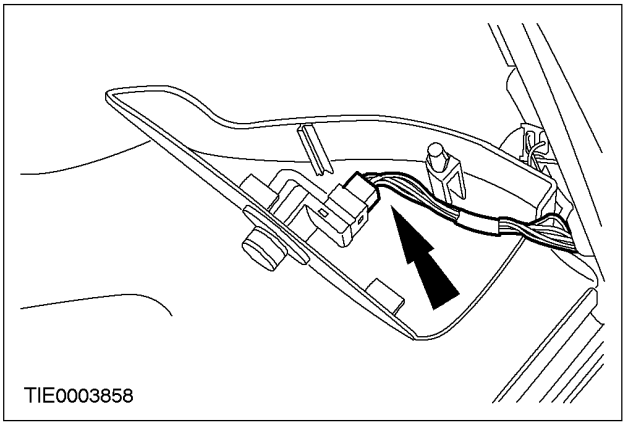
Cajetín de cristal de puerta delantera (42 333 0)

Desmontaje

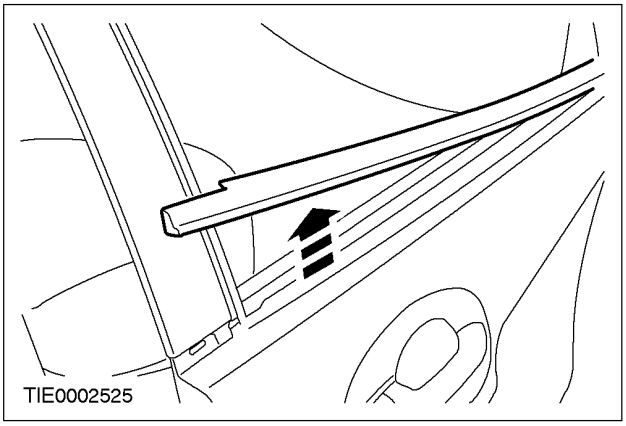
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Desmonte el cristal de la ventanilla de la puerta delantera. Para más información, consulte Cristal puerta delantera en esta sección.**
3. **Desmonte la tapa del retrovisor exterior.**
   1. Suelte el clip.
   2. Suelte la tapa.



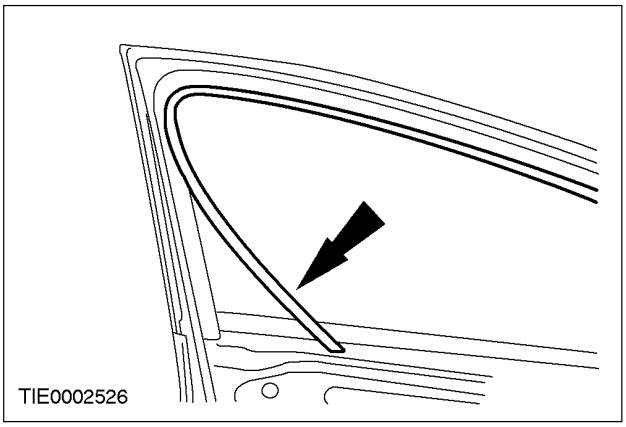
4. **Desmonte la tapa.**
   - Desenchufe el conector.



5. **Quite el burlete exterior.**



6. **Desmonte el cajetín del cristal.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

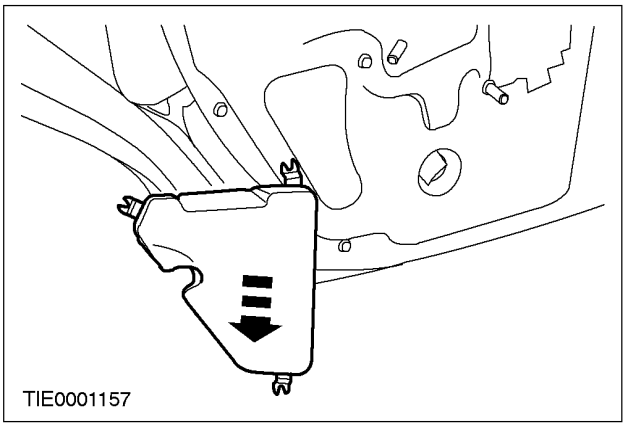
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cajetín de cristal de puerta trasera (42 334 0)

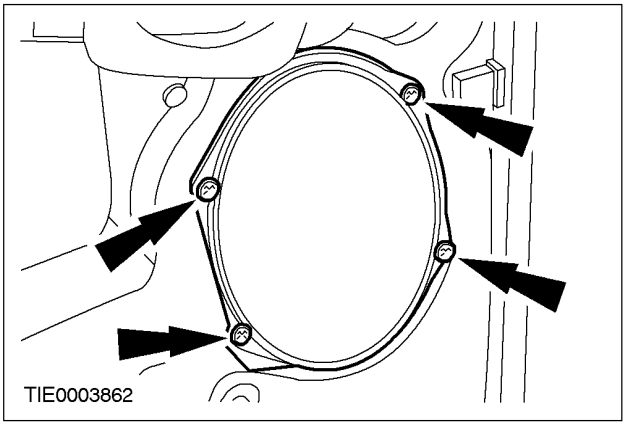
Desmontaje

Todos los vehículos

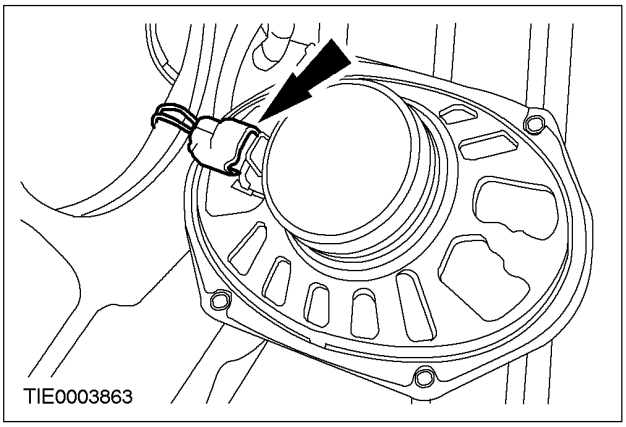
1. **Retire el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Retire el refuerzo lateral.**



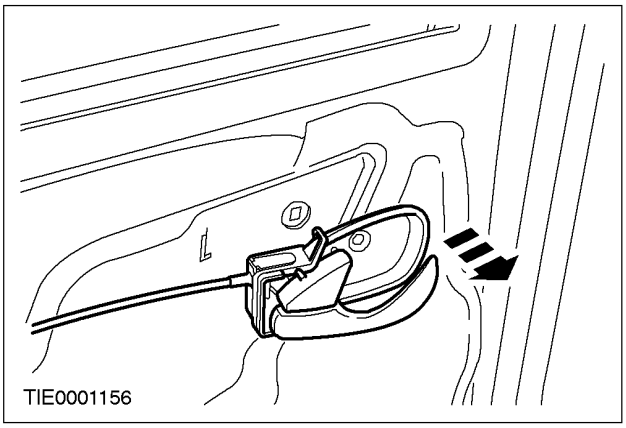
3. **Retire el altavoz de la puerta (si lo hay, se muestra la puerta del lado derecho).**



4. **Desenchufe el conector del altavoz (se muestra la puerta del lado derecho).**

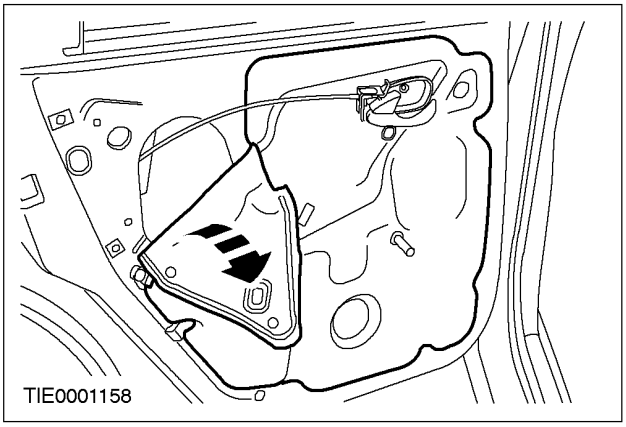


5. **Suelte la manecilla del pestillo de la puerta.**



6. **ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.**

   Suelte la lámina de estanqueidad.



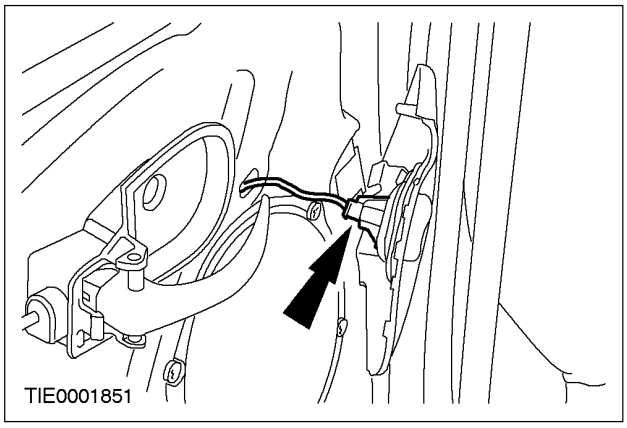
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con ventanillas sin elevalunas

7. Monte la manecilla del elevalunas.

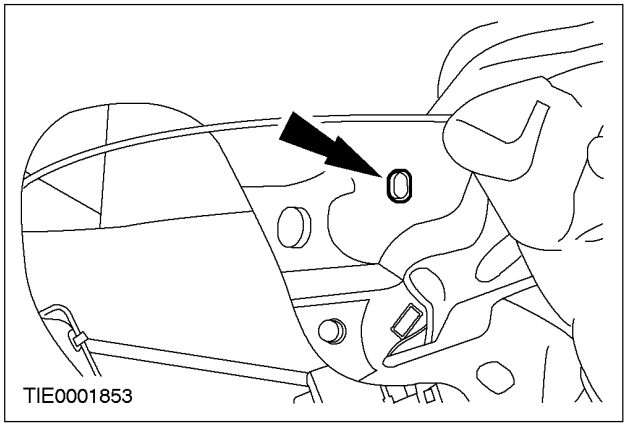
Vehículos con elevalunas

8. Enchufe el conector del interruptor del elevalunas.



Todos los vehículos

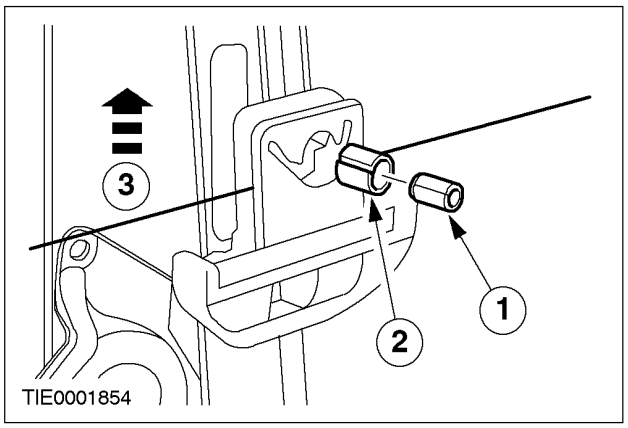
9. Alinee la abrazadera del elevalunas con el orificio de acceso (se muestra la ventanilla con elevalunas).



10. NOTA: No separe el cristal de la puerta.

Separe el cristal del elevalunas.

1. Saque el pasador a presión.
2. Saque el manguito a presión.
3. Retire el cristal de la abrazadera del elevalunas.

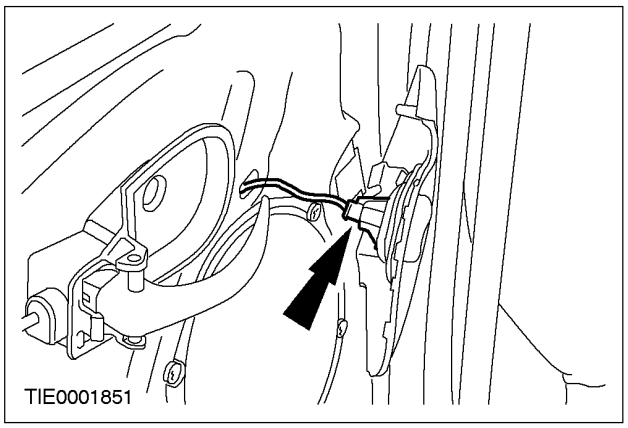


Vehículos con ventanillas sin elevalunas

11. Retire la manecilla del elevalunas.

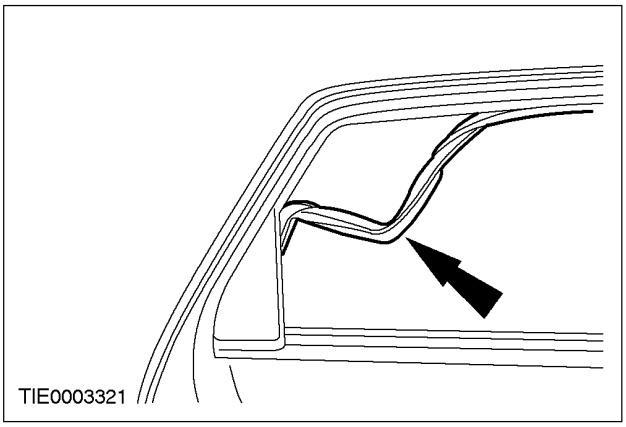
Vehículos con elevalunas

12. Desenchufe el conector del interruptor del elevalunas del conductor.



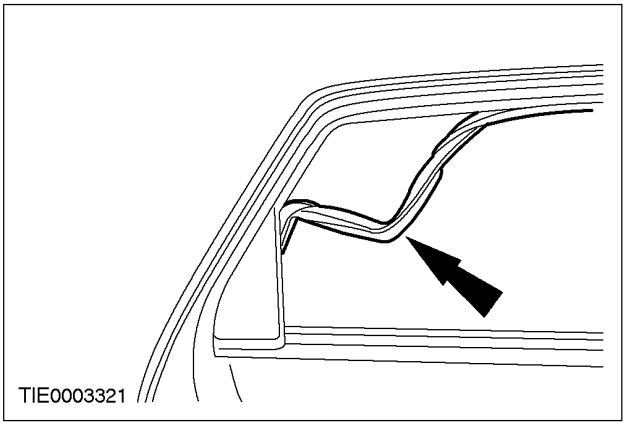
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. Retire el cajetín del cristal de la puerta.



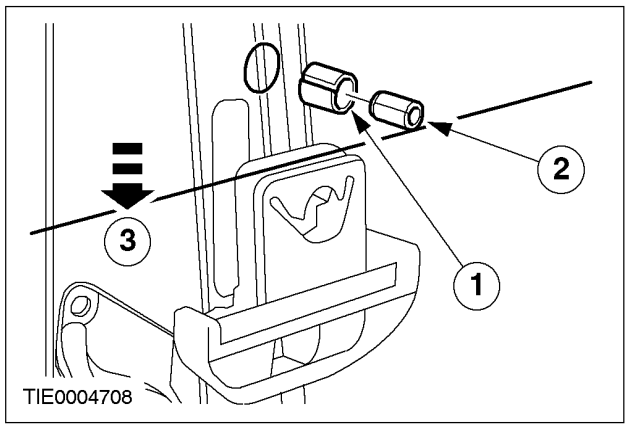
Montaje

1. Monte el cajetín del cristal de la puerta.

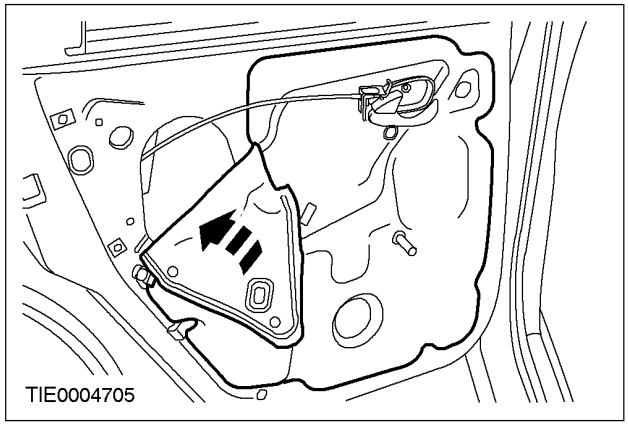


2. Sujete la luna a la abrazadera del elevalunas.

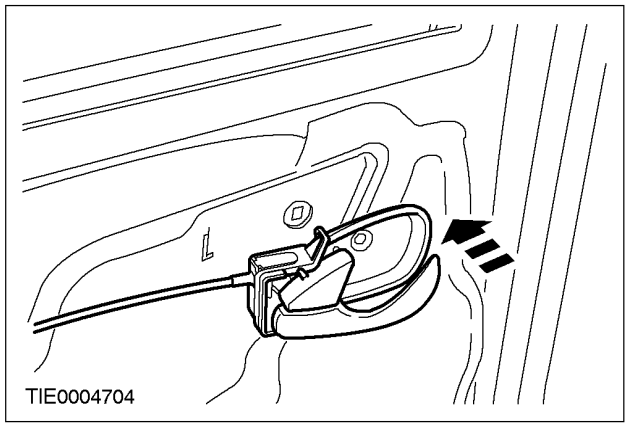
1. Monte el manguito en su sitio a presión.
2. Monte el pasador en su sitio a presión.
3. Empuje con firmeza la luna hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevalunas.



3. Acople la lámina de estanqueidad.

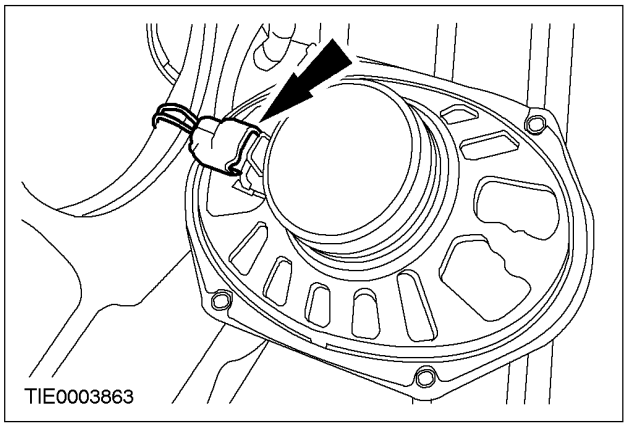


4. Sujete la manecilla del pestillo de la puerta.

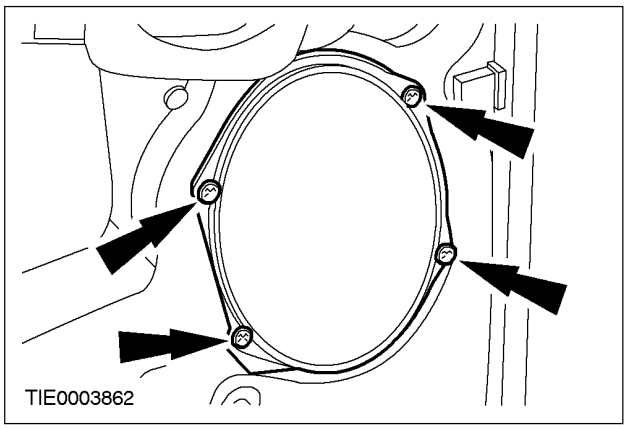


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

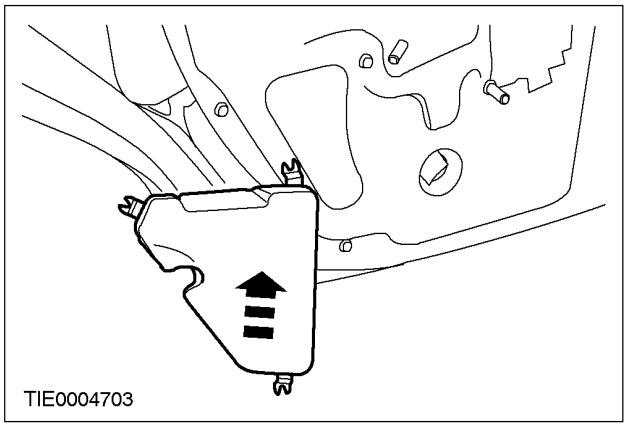
5. Enchufe el conector del altavoz.



6. Monte el altavoz de la puerta.



7. Monte el refuerzo lateral.



8. Monte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.

SECCIÓN 501-12 Tablero de instrumentos y consola

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tablero de instrumentos	(43 644 0)	501-12-2
Consola del piso — Vehículos con: Caja de cambios manual	(43 814 0)	501-12-7
Consola del piso — Vehículos con: Caja de cambios manual	(43 814 0)	501-12-9
Consola del piso — Vehículos con: Caja de cambios automática	(43 814 0)	501-12-10
Consola del techo	(43 813 0)	501-12-13

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tablero de instrumentos (43 644 0)

Equipo de taller
Un tornillo M6 x 100 mm

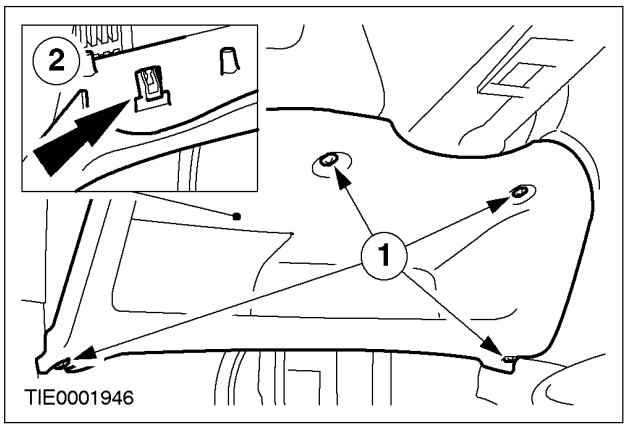
Desmontaje

Todos los vehículos

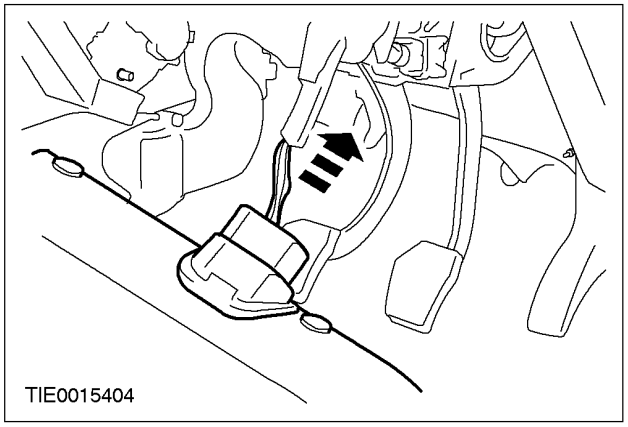
1. ⚠ **PELIGRO: Lleve siempre gafas de protección cuando trabaje en un vehículo equipado con airbag y al manipular la unidad de airbag. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

   Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

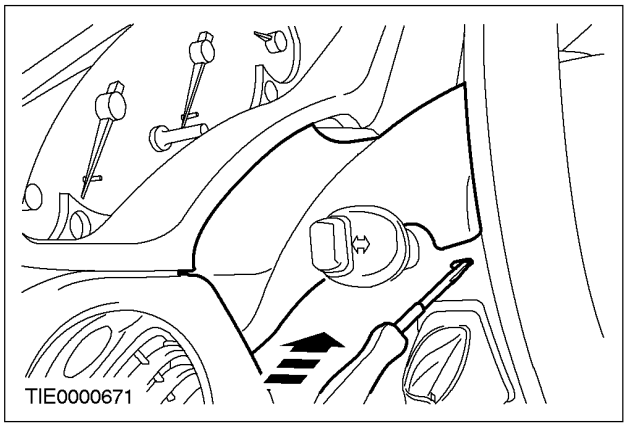
2. **Suelte el panel inferior del salpicadero.**
   1. Quite los tornillos.
   2. Suelte el clip.



3. **Desmonte el panel inferior del salpicadero.**
   - Suelte el conector data link.



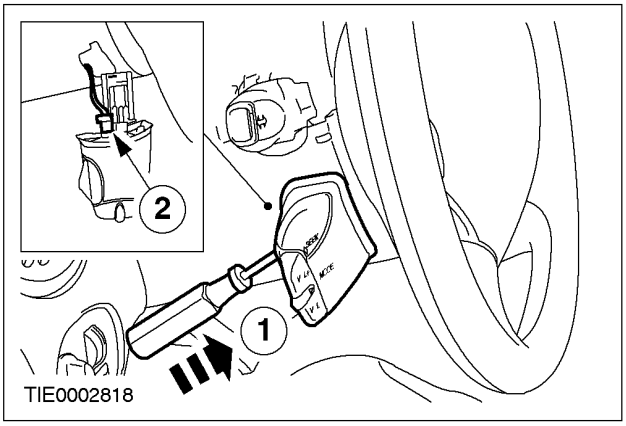
4. **Desmonte la cubierta superior de la columna de la dirección.**
   - Suelte los clips con un destornillador de hoja fina (uno a cada lado).



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

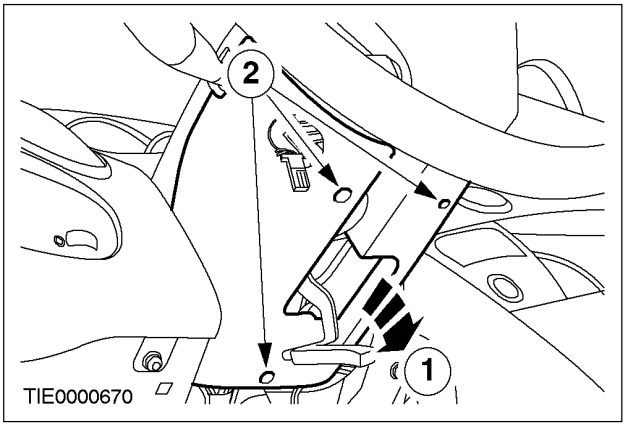
5. Suelte el interruptor de la unidad de audio (si procede).

1. Suelte el clip con un destornillador de hoja fina.
2. Desenchufe el conector.



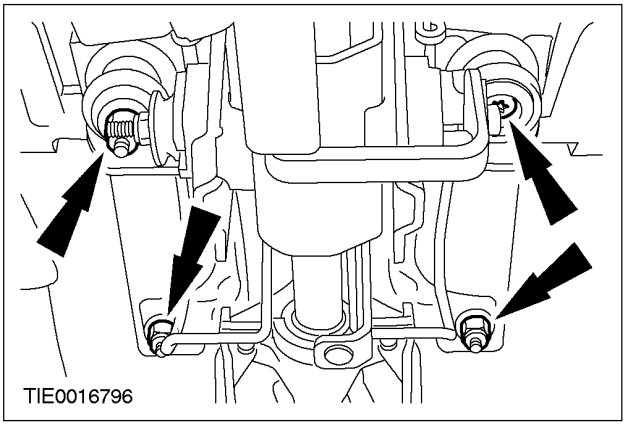
6. Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.

1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna de la dirección.
2. Quite los tornillos.



7. Suelte la columna de la dirección y bájela.

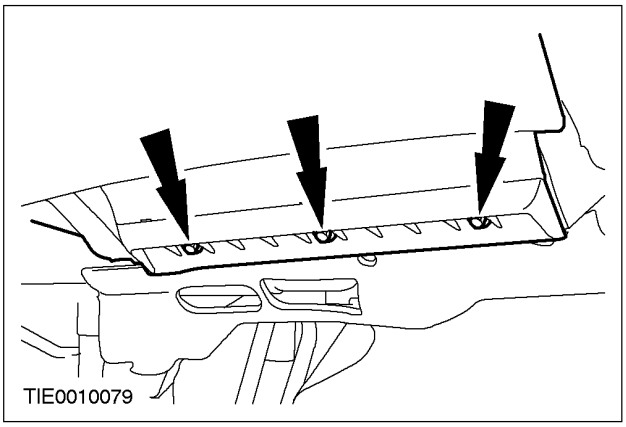
- Desmonte y deseche las tuercas Nyloc.
- Quite el tornillo Torx.



8. Desmonte el cuadro de instrumentos. Para más información, consulte Sección 413-01.

9. Desmonte la unidad de audio. Para más información, consulte Sección 415-01.

10. Desmonte la guantera.

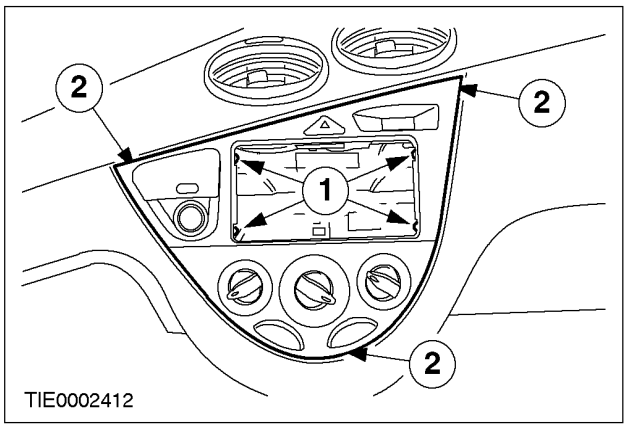


11. Desmonte la unidad de airbag del acompañante. Para más información, consulte Sección 501-20A / 501-20B.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

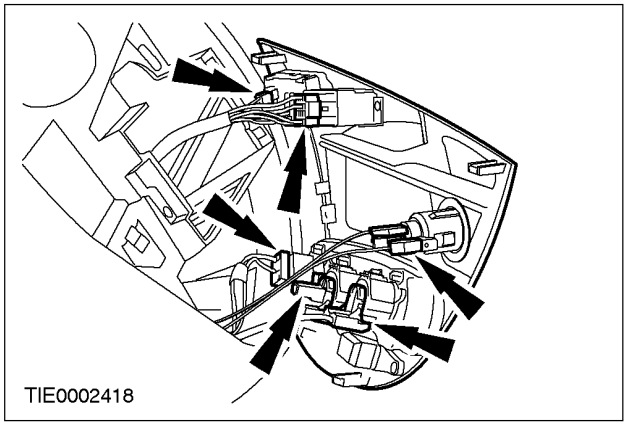
12. Suelte el panel de revestimiento del control de climatización y la unidad de audio.

1. Quite los tornillos.
2. Desenganche los clips.



13. Desmonte el panel de revestimiento del control de climatización y la unidad de audio.

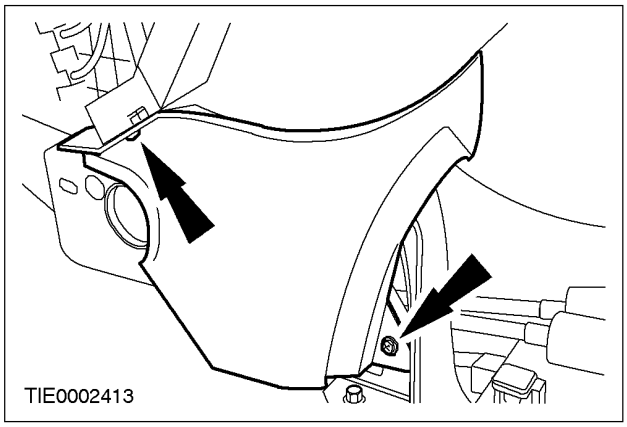
- Desenchufe los conectores.
- Desconecte los cables del control de climatización.



14. Desmonte el cenicero.

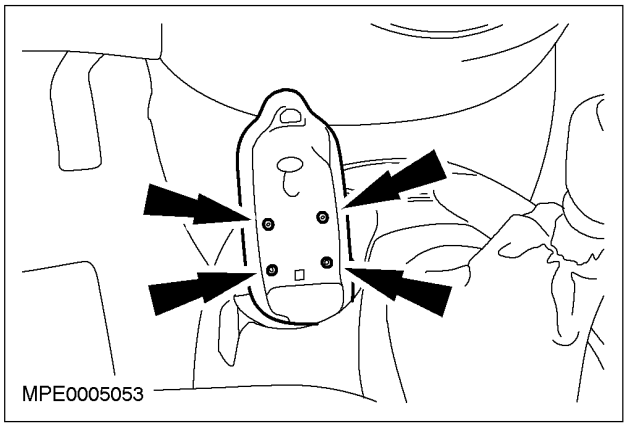
15. Desmonte el panel de la carcasa del radiador de calefacción.

- Desmonte los tornillos (se muestra el lado izquierdo; el derecho es similar).



Vehículos con teléfono celular

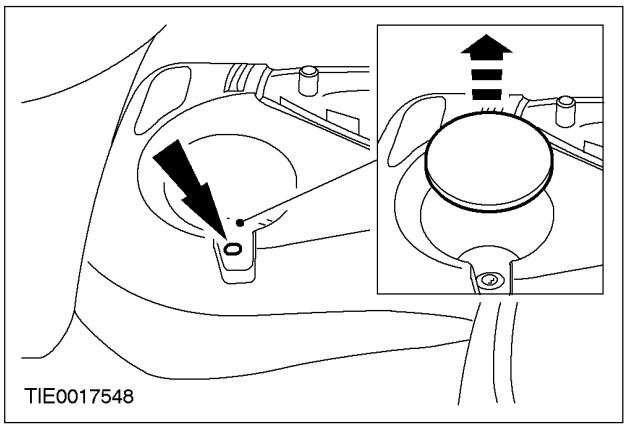
16. Suelte el soporte del teléfono móvil.



Todos los vehículos

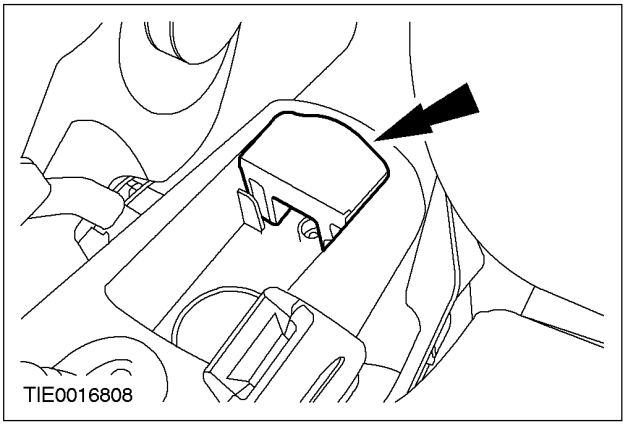
17. Suelte la parte frontal de la consola central.

- Desmonte los tornillos (uno a cada lado).

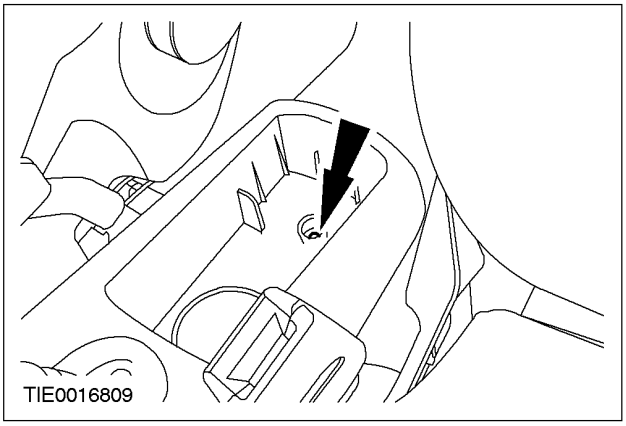


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. Desmonte el cenicero de la parte posterior de la consola central.



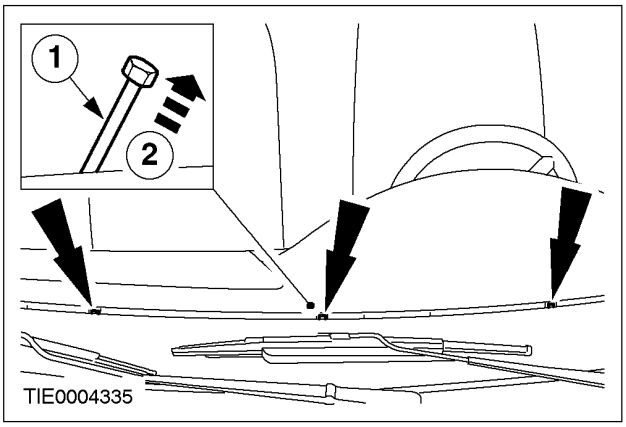
19. Suelte la parte posterior de la consola central.



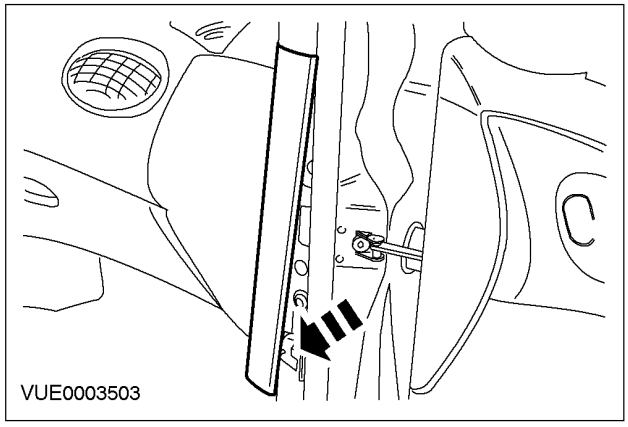
20. Desplace la consola central hacia atrás.

21. Desmonte los tornillos de fijación superiores del salpicadero.

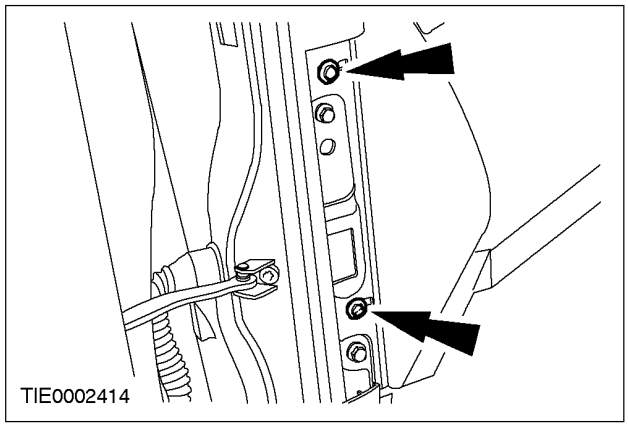
1. Monte el tornillo M6 x 100 mm.
2. Desmonte los clips de fijación con una herramienta adecuada.



22. Desmonte los paneles de revestimiento laterales del salpicadero.

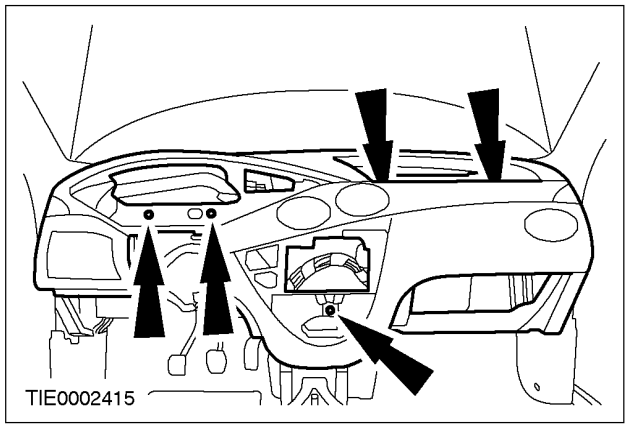


23. Desmonte los tornillos laterales del salpicadero (se muestra el lado izquierdo; el derecho es similar).



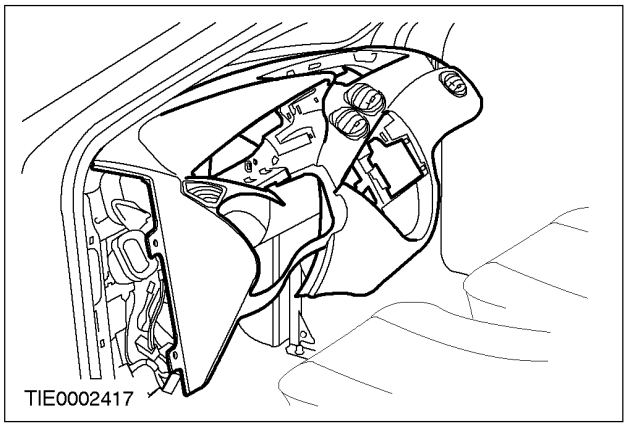
24. Suelte el salpicadero.

- Quite los tornillos.
- Suelte los conductos de desempañado.
- Suelte los clips de los cables.



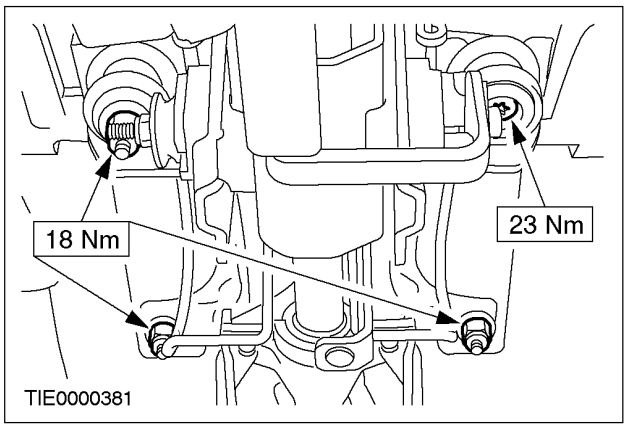
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

25. Retire el salpicadero.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Consola del piso — Vehículos con: Caja de cambios manual (43 814 0)

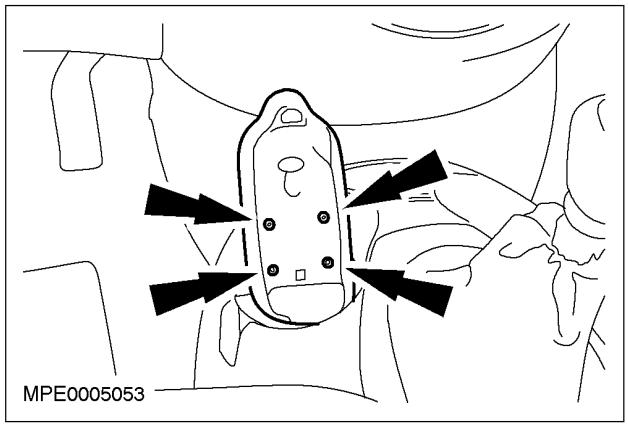
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
   - Espere al menos un minuto.

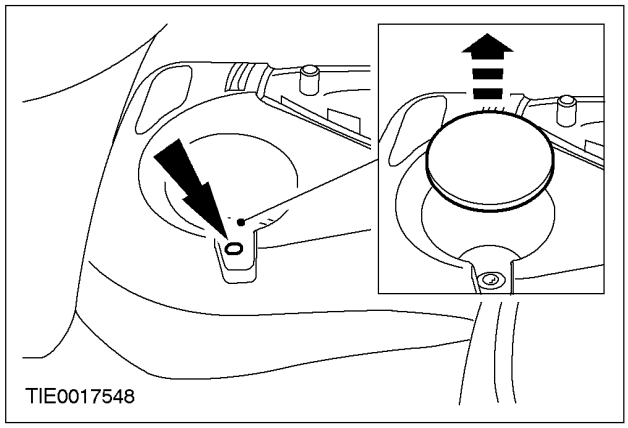
Vehículos con teléfono móvil

2. **Desmonte el soporte del teléfono.**

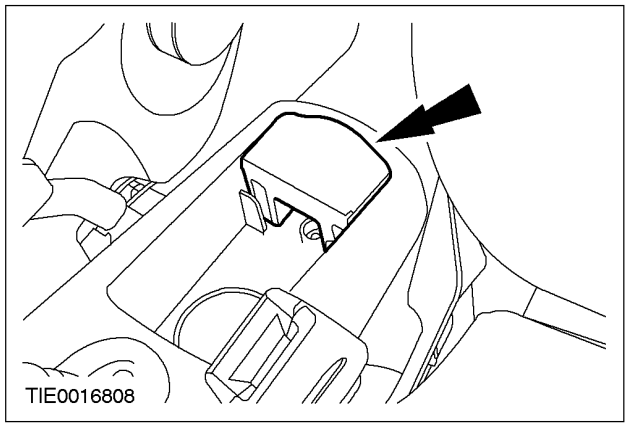


Todos los vehículos

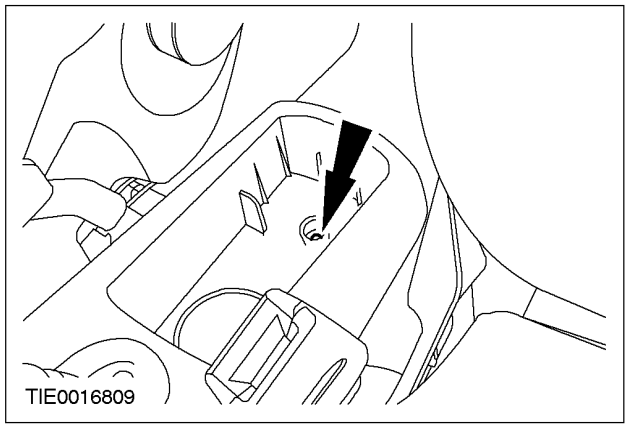
3. **Suelte la parte delantera de la consola central.**
   - Retire los tornillos (uno a cada lado).



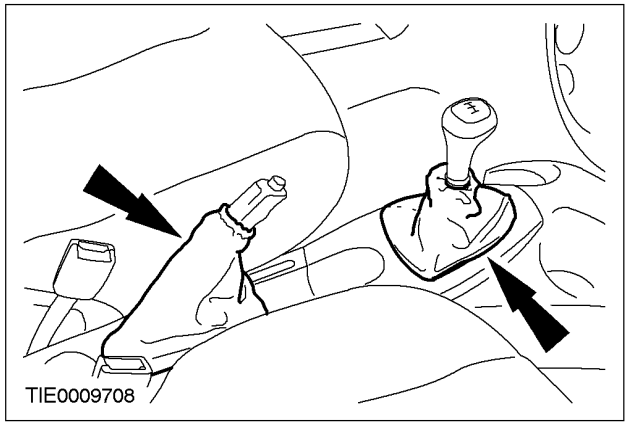
4. **Desmonte el cenicero de la parte trasera de la consola central.**



5. **Suelte la parte trasera de la consola central.**



6. **Suelte la consola central.**
   - Suelte el fuelle de la palanca de cambios.
   - Suelte la funda de la palanca del freno de mano.



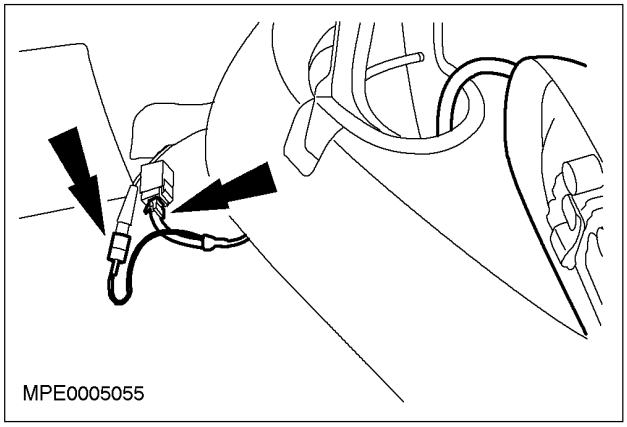
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Tire de la palanca del freno de mano hasta levantarla por completo.

Vehículos con teléfono móvil

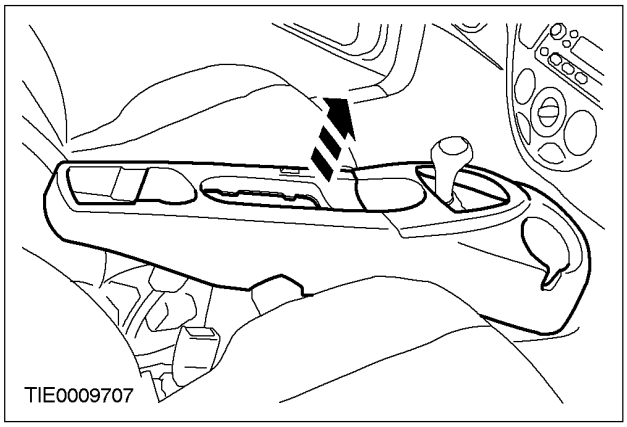
8. Desenchufe los conectores del teléfono móvil.

- Levante la consola del piso para acceder a los conectores.



Todos los vehículos

9. Desmonte la consola del piso.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Consola del piso — Vehículos con: Caja de cambios manual (43 814 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Consola del piso — Vehículos con: Caja de cambios automática (43 814 0)

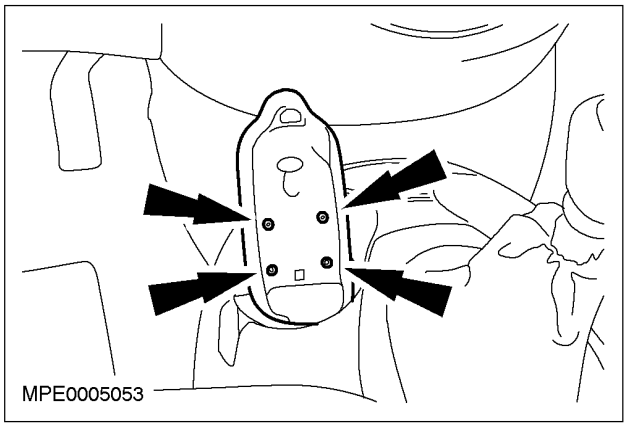
Desmontaje

Todos los vehículos

1. **Lleve la palanca de cambios a la posición "N".**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

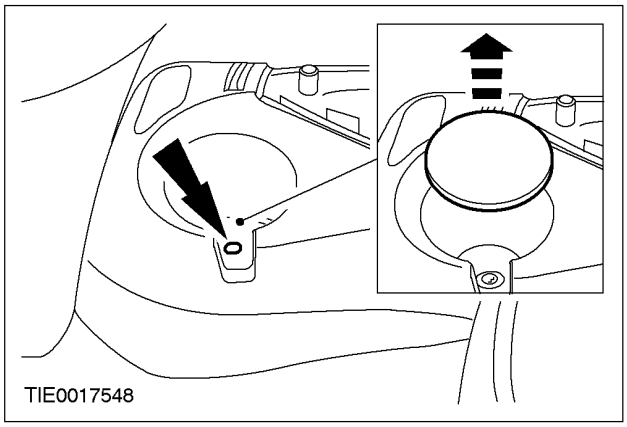
Vehículos con teléfono móvil

3. **Desmonte el soporte del teléfono móvil de la consola del piso.**



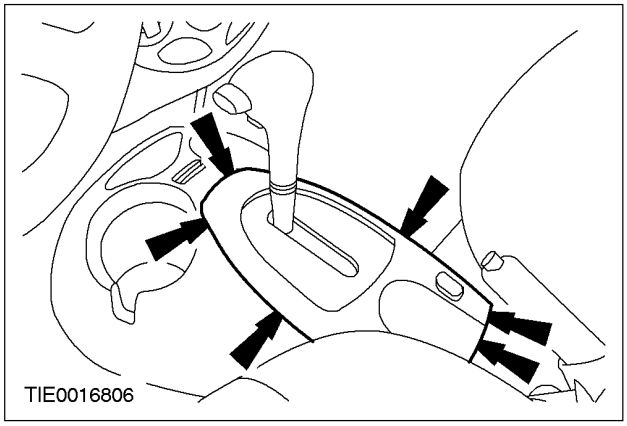
Todos los vehículos

4. **Retire los tornillos de fijación de la consola del piso en ambos lados.**
   - Retire la alfombrilla de goma del portavasos.

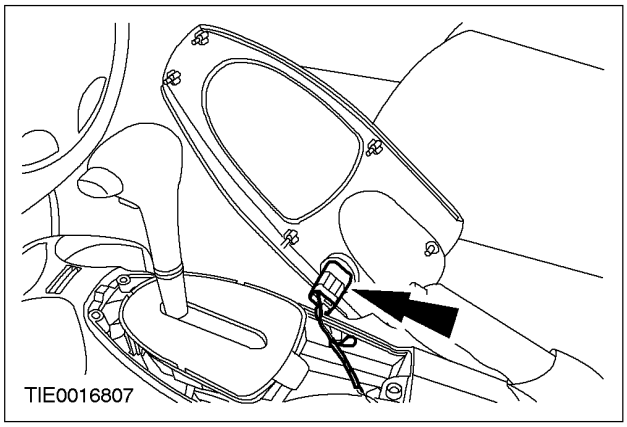


Vehículos con control de tracción

5. **Suelte el guarnecido de la palanca selectora de la consola del piso.**
   - Suelte los clips de fijación.



6. **Retire el guarnecido de la palanca de cambios.**
   - Desenchufe el conector del control de tracción.

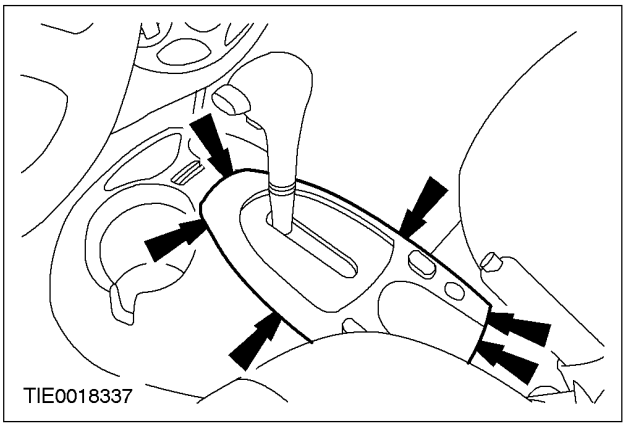


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con asientos térmicos

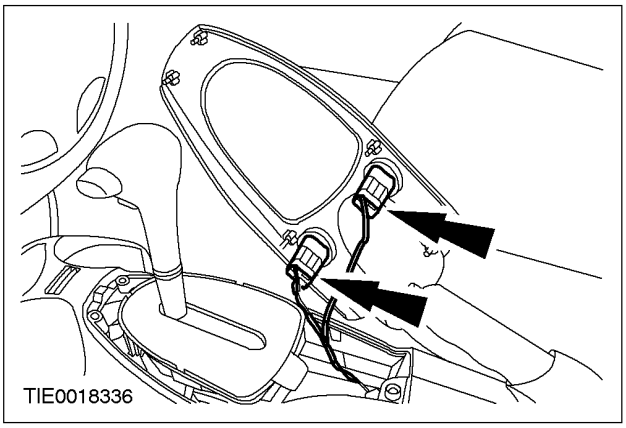
7. Suelte el guarnecido de la palanca selectora de la consola del piso.

- Suelte los clips de fijación.



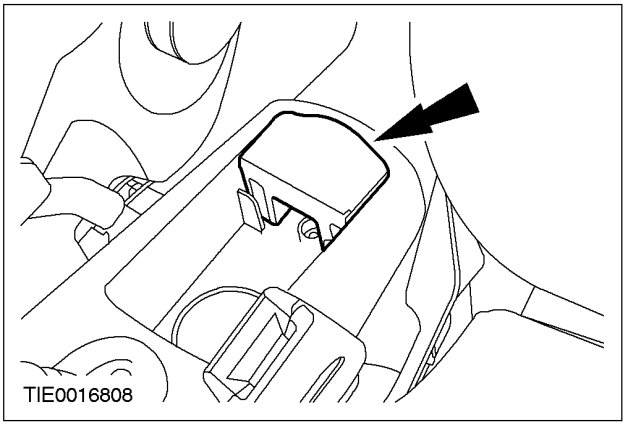
8. Retire el guarnecido de la palanca selectora.

- Desenchufe los conectores del asiento térmico.

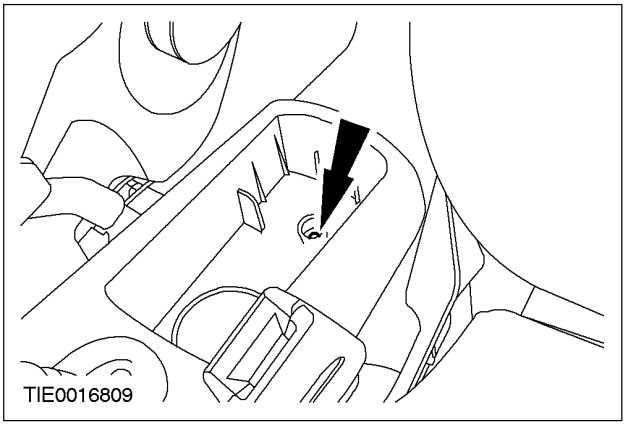


Todos los vehículos

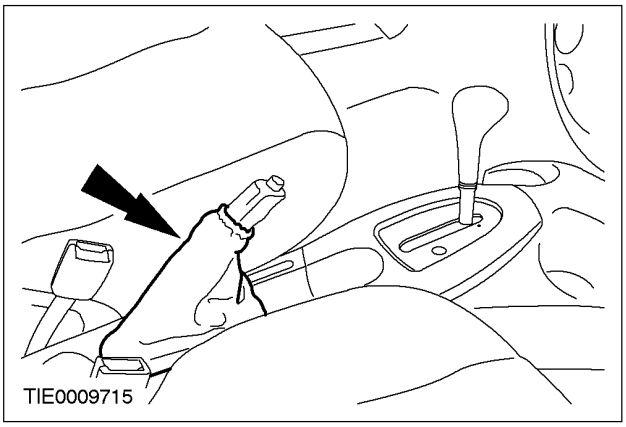
9. Desmonte la pieza insertada de la parte trasera de la consola del piso.



10. Retire la tuerca de fijación trasera de la consola del piso.



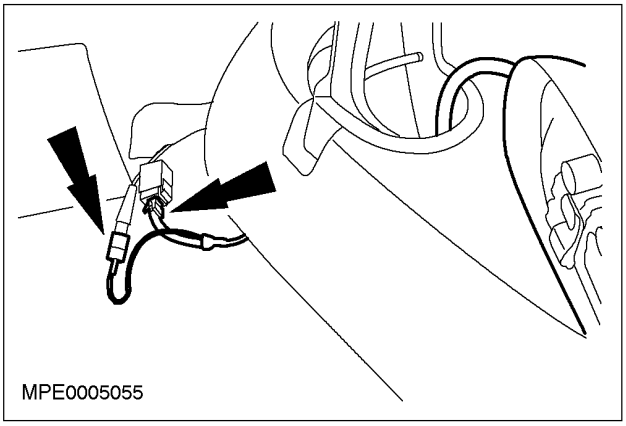
11. Tire de la palanca del freno de mano hasta levantarla por completo y separe el fuelle.



Vehículos con teléfono móvil

12. Desenchufe los conectores del teléfono móvil.

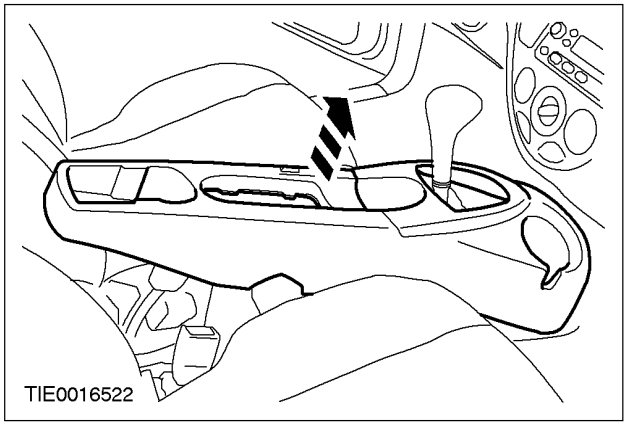
- Levante la consola del piso para acceder a los conectores.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

13. Desmonte la consola del suelo.



14. Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

15. Lleve la palanca de cambios a la posición "P".

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

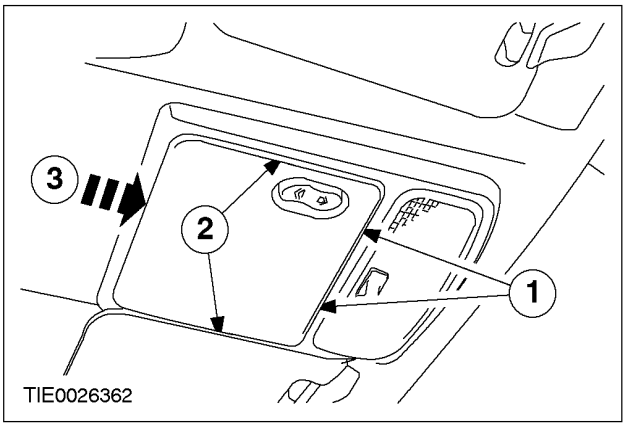
Consola del techo (43 813 0)

Desmontaje

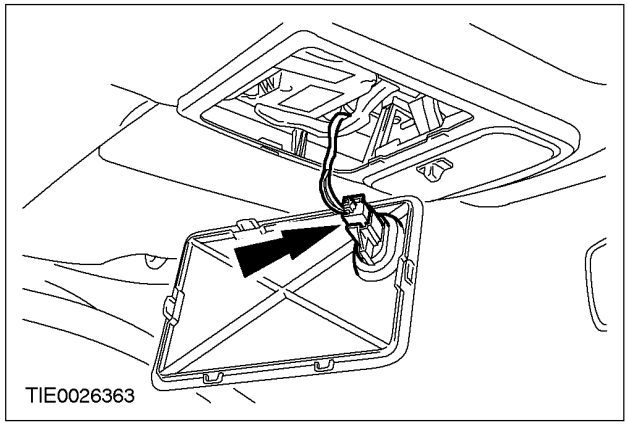
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **ATENCIÓN: Con el fin de evitar daños, solamente se debe tirar hacia abajo del guarnecido de la consola del techo lo suficiente cómo para soltar los clips de fijación.**

   Suelte el guarnecido de la consola del techo del forro del techo.

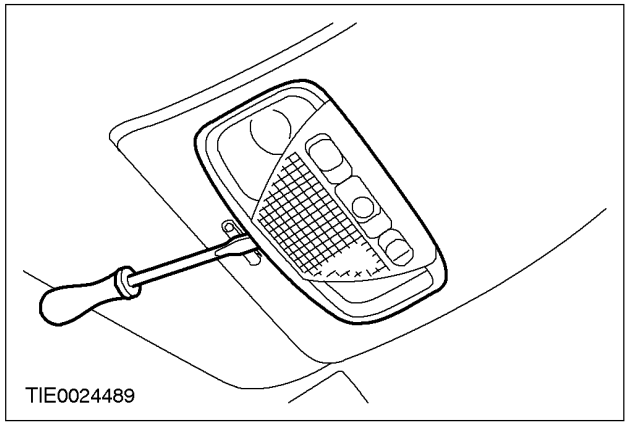
   1. Suelte los clips de fijación delanteros con un destornillador adecuado.
   2. Tire del guarnecido de la consola del techo hacia abajo para soltar los clips de fijación laterales.
   3. Empuje el guarnecido de la consola del techo hacia delante para soltar los clips de fijación traseros.



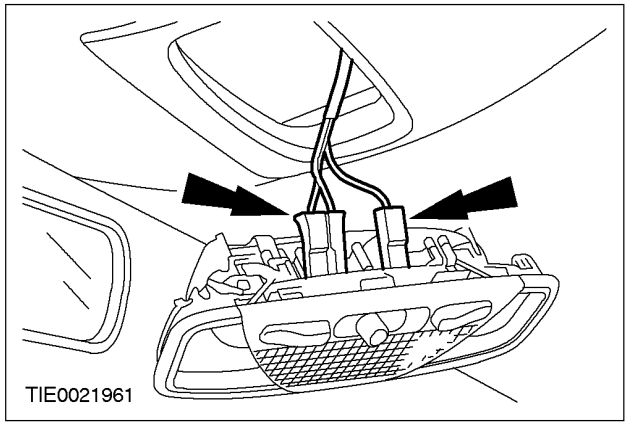
3. **Desmonte el guarnecido de la consola del techo.**
   - Desenchufe el conector del interruptor del techo solar eléctrico.



4. **Suelte la luz de cortesía de la consola del techo con un destornillador adecuado.**



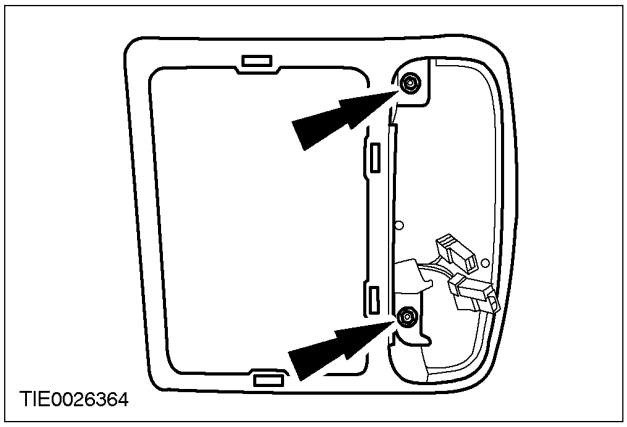
5. **Desenchufe los conectores y desmonte la luz de cortesía.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

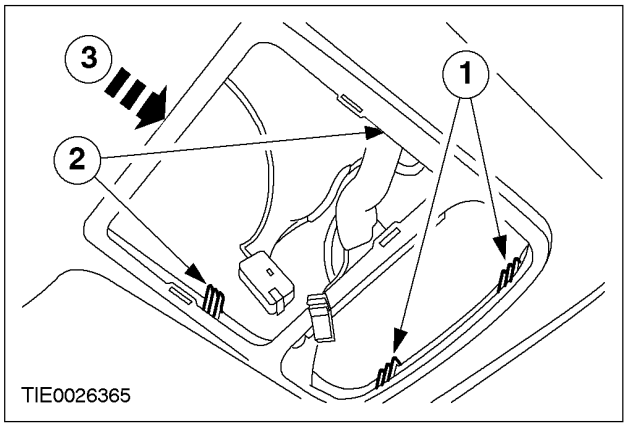
6. Suelte la consola del techo del panel del techo.

- Retire los tornillos de fijación.



7. Retire la consola del techo.

1. Suelte los clips de fijación delanteros.
2. Suelte los clips de fijación laterales.
3. Empuje la consola del techo hacia delante para soltar los clips de fijación traseros.



Montaje

1. NOTA: Asegúrese de que la placa de fijación de la consola del techo, que va fijada a la superficie superior del forro del techo, esté correctamente montada.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 501-14A Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-14-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura 501-14-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cerraduras, pestillos y sistemas de apertura 501-14-5
Funcionamiento 501-14-5
Inspección y verificación 501-14-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pestillo del capó ..... (41 232 0) 501-14-6
Pestillo de puerta delantera ..... (41 351 0) 501-14-8
Pestillo de puerta trasera ..... (41 352 0) 501-14-15
Pestillo de portón trasero ..... (41 666 0) 501-14-22
Manecilla exterior de puerta ..... (41 333 0) 501-14-23
Bombillo de la cerradura del capó 501-14-25
Bombillo de la cerradura del interruptor del encendido ..... (33 513 0) 501-14-26
Bombillo de cerradura de puerta ..... (41 336 0) 501-14-28
Bombillo de la cerradura del portón trasero ..... (41 664 0) 501-14-29
Manecilla interior de puerta ..... (41 334 0) 501-14-31
Interruptor de apertura de la tapa del depósito de combustible 501-14-32

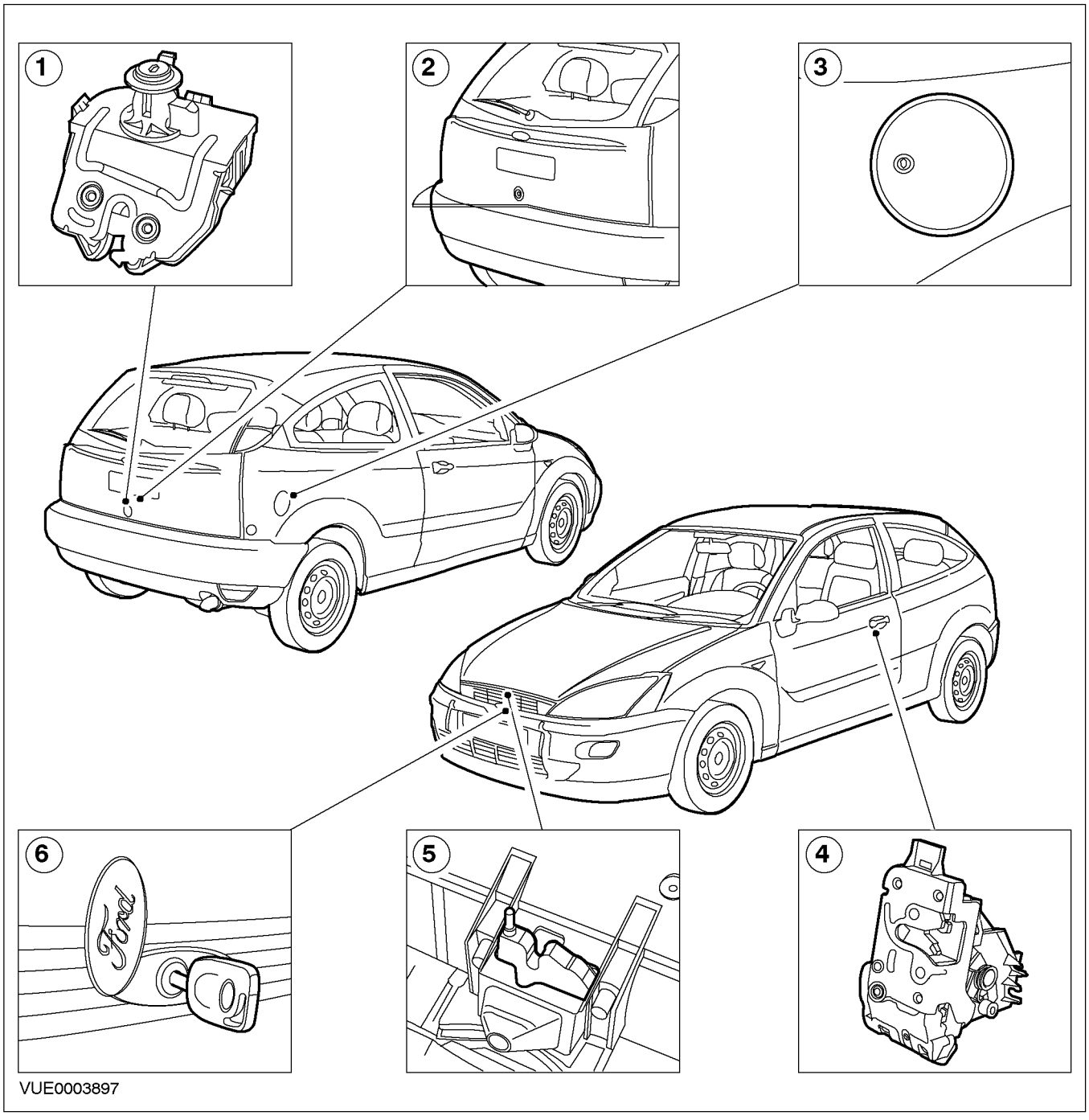
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del pestillo del portón	7	-	62
Tornillos del pestillo del capó	7	-	62
Tornillos del pestillo de la puerta	5	-	44

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura



Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	–	Pestillo de portón trasero
2	–	Bombillo de cerradura de puerta trasera

Ref.	N.º de pieza	Descripción
3	–	Cilindro de cerradura de tapa de depósito de combustible
4	–	Cierre de puerta

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5	–	Pestillo del capó (se muestra la versión europea; la norteamericana es similar)
6	–	Bombillo del capó (sólo versión europea)

Las puertas delanteras y traseras son de tipo convencional, de cerradura y resbalón; los resbalones van fijos a los pilares B y C y tienen interruptores de puerta abierta integrados.

Los resbalones del capó y de la puerta trasera cierran en sendos pestillos fijos a la carrocería.

Para abrir el capó, es necesario utilizar la llave del encendido en el bombillo de la cerradura del capó. Para abrir el capó:

1. Gire la llave a tope hacia la izquierda; el capó se desbloquea y queda sostenido por el fiador de seguridad.
2. Gire la llave a tope hacia la derecha; de este modo se abre el capó.
3. Gire la llave a la posición central y extráigala.

NOTA: Es importante sacar la llave del encendido del capó para evitar partirla involuntariamente al trabajar en el compartimento motor.

La puerta trasera se puede abrir pulsando el interruptor situado en el panel de instrumentos, o, directamente, con la llave del encendido en el cilindro de la cerradura de la puerta trasera.

Los mecanismos de apertura de las puertas se accionan por un sistema normal de varilla de accionamiento y cable conectados a las manecillas interiores y exteriores.

El sistema de accionamiento eléctrico cuenta con los componentes utilizados en los sistemas de apertura manual más los interruptores de las cerraduras de las puertas, los actuadores de las cerraduras, el cableado y la protección del circuito.

La manecilla y pestillo de la puerta se sacan desde el interior del panel de la puerta. No es posible desmontar la manecilla o el pestillo por separado. Las varillas de accionamiento y los pestillos están cubiertos por un protector situado dentro de la puerta.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cerraduras, pestillos y sistemas de apertura

Funcionamiento

Función de bloqueo de interruptor de puerta

Cuando un interruptor de cerradura de puerta se desplaza a la posición de bloqueo o al girar el cilindro de la cerradura de una puerta a la posición de bloqueo, el interruptor de la cerradura de la puerta conecta a masa la señal de entrada del circuito de la cerradura al módulo de seguridad central (CSM). En ese momento, el CSM suministra 12 voltios a un lado de los actuadores de la cerradura, situados en la unidad del pestillo de la puerta, y simultáneamente conecta a masa el otro lado de los actuadores de la cerradura de la puerta. Esto completa el circuito de los actuadores de las cerraduras; cada actuador de las cerraduras gira una leva, la cual bloquea la puerta.

Función de desbloqueo de interruptor de puerta

Al pasar un interruptor de cerradura de puerta a la posición de desbloqueo, el interruptor de la cerradura de la puerta conecta a masa la entrada del circuito de desbloqueo al CSM. En ese momento, el CSM suministra 12 voltios al lado opuesto (relativo al bloqueo de la puerta) de los actuadores de las cerraduras las puertas, situados en la unidad del pestillo de la puerta y simultáneamente conecta a masa el otro lado de los actuadores de las cerraduras de las puertas. Esto completa el circuito de los actuadores de las cerraduras; cada actuador de las cerraduras gira una leva en la dirección opuesta, la cual abre la(s) puerta(s). Los 12 voltios que el CSM suministra a los actuadores de las cerraduras de las puertas se suministran a cada uno de los actuadores de las puertas desde los terminales correspondientes del conector del CSM.

Apertura del portón trasero

Al pulsar el interruptor de apertura del portón trasero, se conecta a masa un circuito de entrada al CSM. Cuando el CSM detecta la masa, envía 12 voltios para activar el actuador de apertura del portón trasero.

Funciones del cilindro de cerradura de la puerta

Tanto la puerta del conductor como la del pasajero pueden bloquearse desde ambos cilindros de cerradura. Al introducir la llave del encendido en una de estas cerraduras y girarla a la posición de bloqueo, el varillaje hace girar una leva situada en la unidad del pestillo de la puerta. Al girar la leva en el pestillo de la puerta, ésta mueve mecánicamente el pestillo de la puerta en cuestión a la posición de cierre. Las otras puertas se cierran electrónicamente.

Inspección y verificación

NOTA: Asegúrese de que la batería esté completamente cargada antes de comenzar la diagnosis eléctrica.

NOTA: Antes de realizar la autodiagnosis del CSM, asegúrese de que las puertas estén abiertas.

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Mecanismos de cierre agarrotados – Varillaje agarrotado – Puerta desalineada	– Fusible 63 (20 A) de la caja eléctrica central – Mazo de cables dañado – Conexiones flojas o en mal estado – Circuito – Interruptor de cerradura de puerta – Actuador de cerradura de puerta

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique la anomalía y ayúdese de algún dispositivo de exploración.

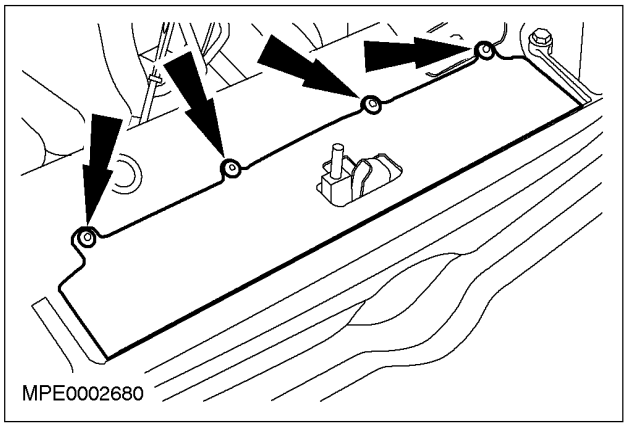
DESMONTAJE Y MONTAJE

Pestillo del capó (41 232 0)

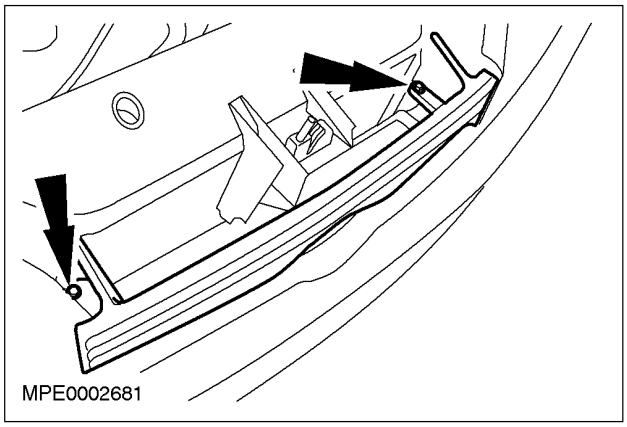
Desmontaje

Todos los vehículos

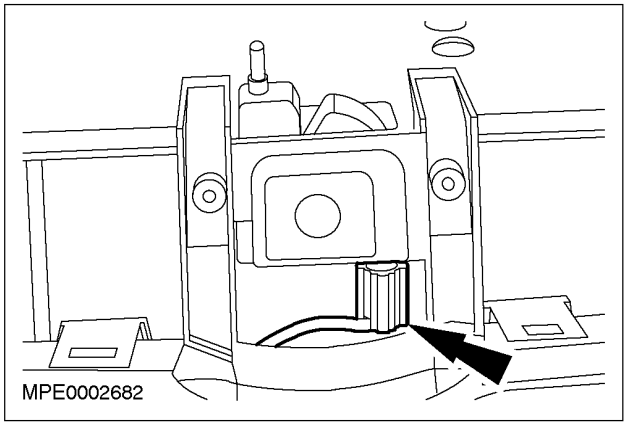
1. **Desmonte el deflector de aire del radiador.**



2. **Desmonte la rejilla del radiador.**

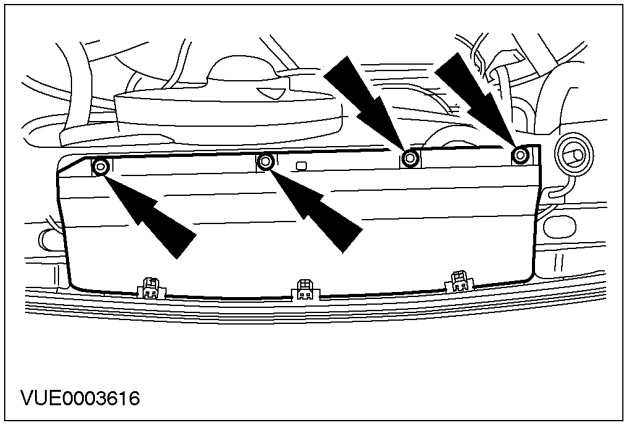


3. **Desenchufe el conector del pestillo del capó.**

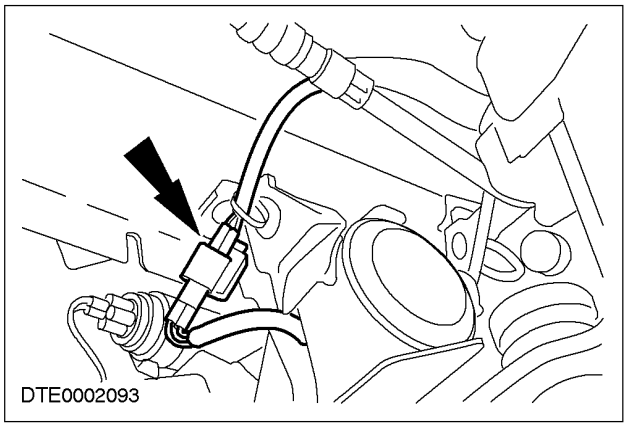


Vehículos con aire acondicionado

4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **Desmonte el protector contra salpicaduras.**



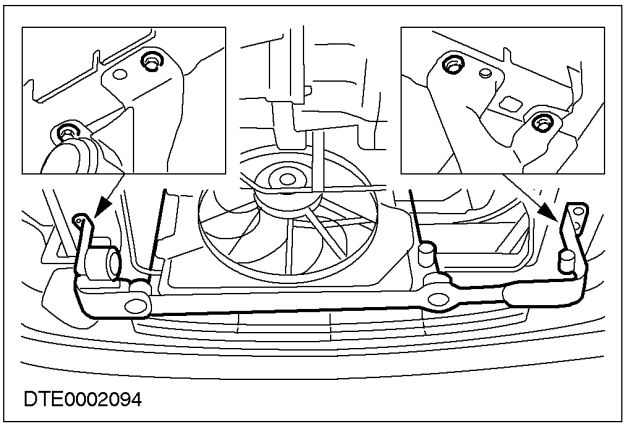
6. **Desenchufe el conector de la bocina.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

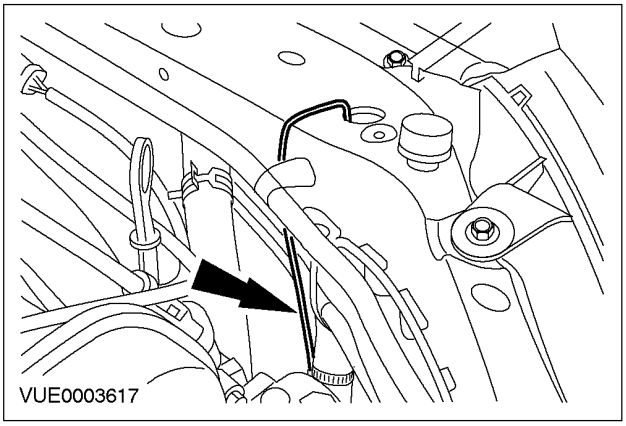
7. ⚠ ATENCIÓN: El radiador y el condensador descenderán ligeramente al desmontar el soporte.

Desmonte el soporte del radiador.



8. Baje parcialmente el radiador y sujételo con un alambre.

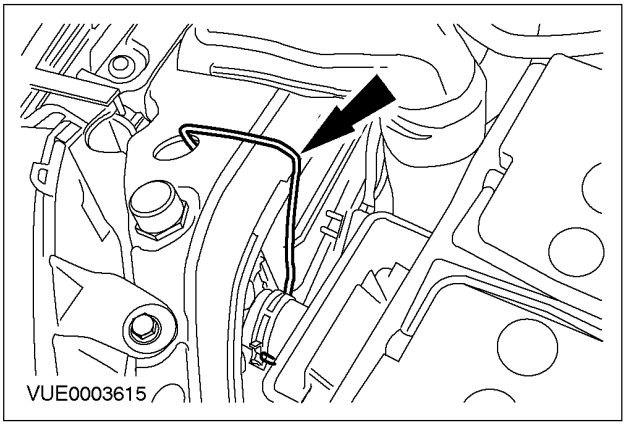
- Sujételo alrededor del tubo flexible inferior.



9. Baje el vehículo.

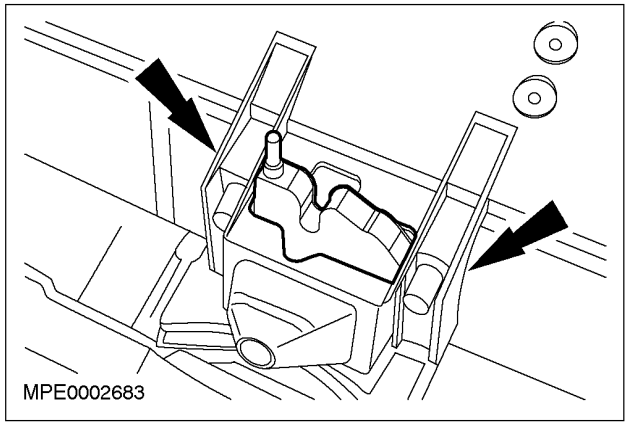
10. Sujete el radiador con un alambre.

- Sujételo alrededor del tubo flexible superior.



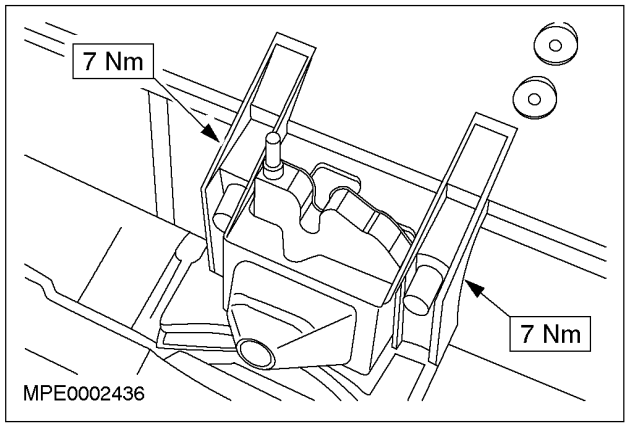
Todos los vehículos

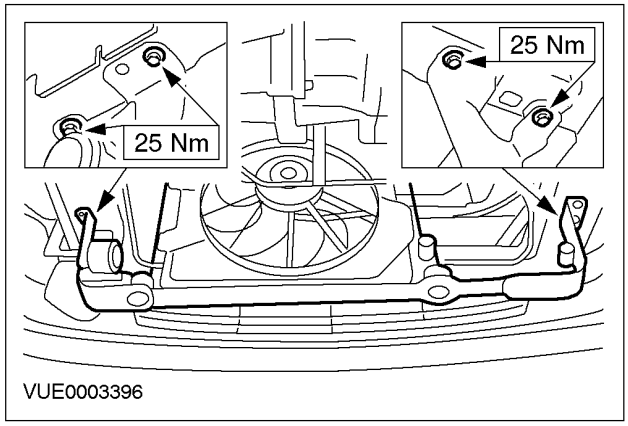
11. Desmonte el pestillo del capó.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



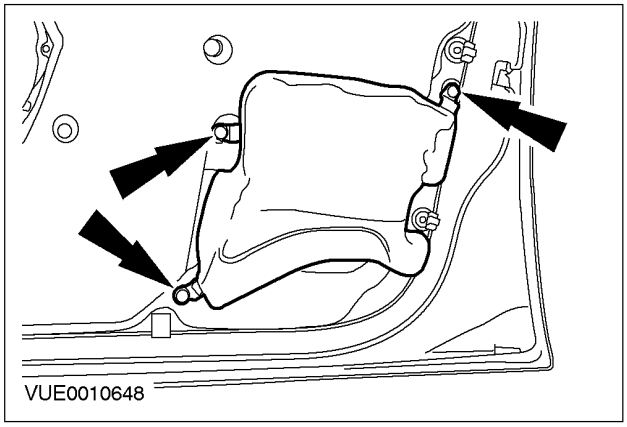


DESMONTAJE Y MONTAJE

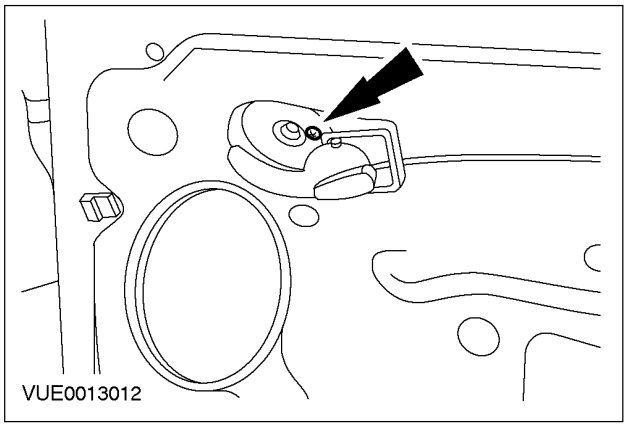
Pestillo de puerta delantera (41 351 0)

Desmontaje

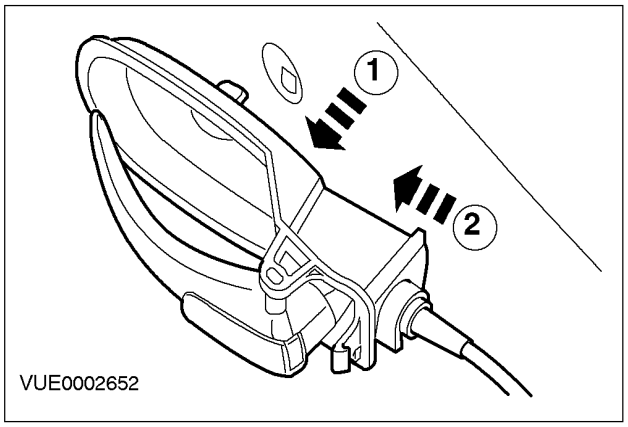
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Desmonte el panel antiimpacto lateral.**



3. **Desenrosque el tornillo.**

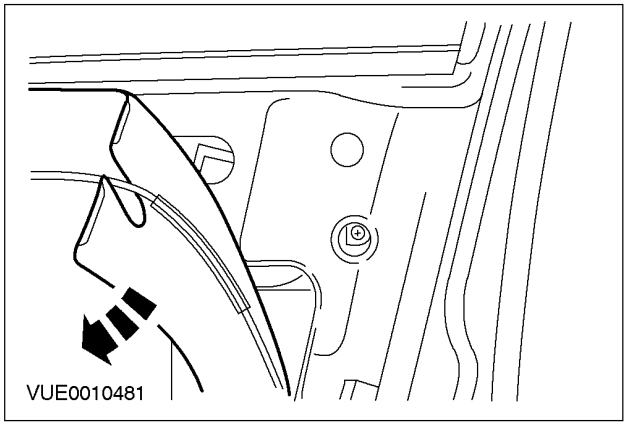


4. **Desmonte la manecilla interior.**
   1. Desmonte el embellecedor del guarnecido.
   2. Desconecte la manecilla interior.



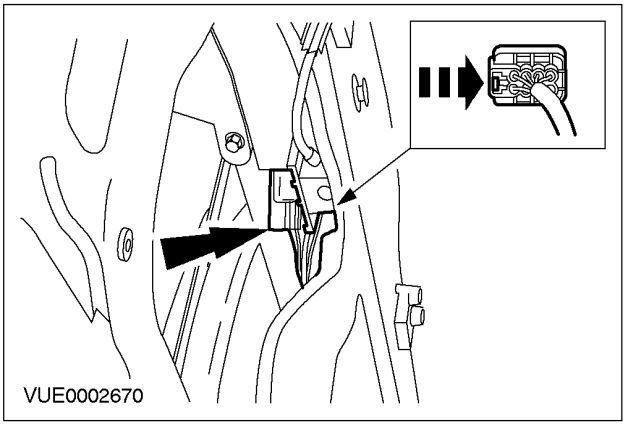
5. **ATENCIÓN: No toque las superficies adhesivas, ya que se puede reducir la adherencia.**

   Retire la lámina de estanqueidad.



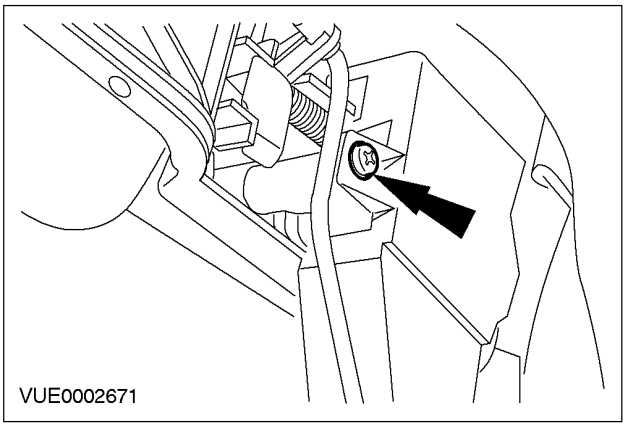
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desenchufe el conector del actuador del pestillo.

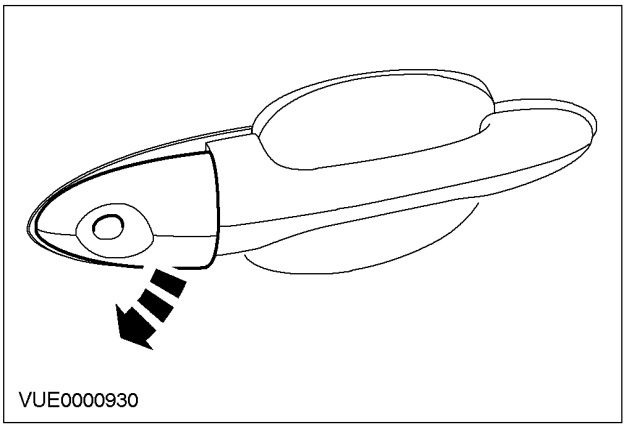


7. NOTA: El tornillo tiene que estar desenroscado completamente del embellecedor del bombillo de la cerradura (no es necesario desenroscar el tornillo completamente).

Afloje el tornillo.

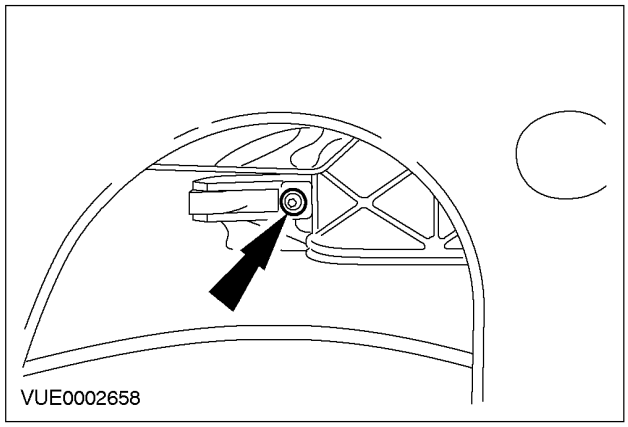


8. Retire el embellecedor del bombillo de la cerradura.



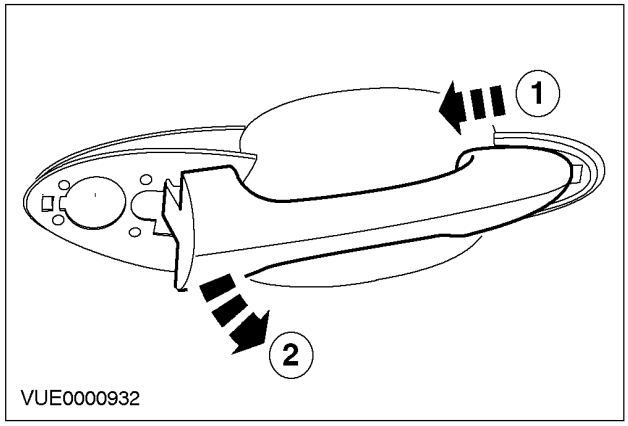
9. NOTA: El tornillo tiene que estar desenroscado completamente de la manecilla exterior (no es necesario desenroscar el tornillo completamente).

Afloje el tornillo.

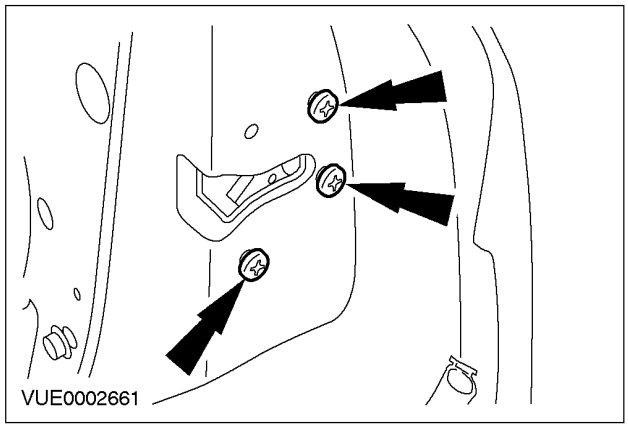


10. Retire la manecilla exterior de la puerta.

1. Empuje la manecilla exterior para soltarla.
2. Retire la manecilla exterior.



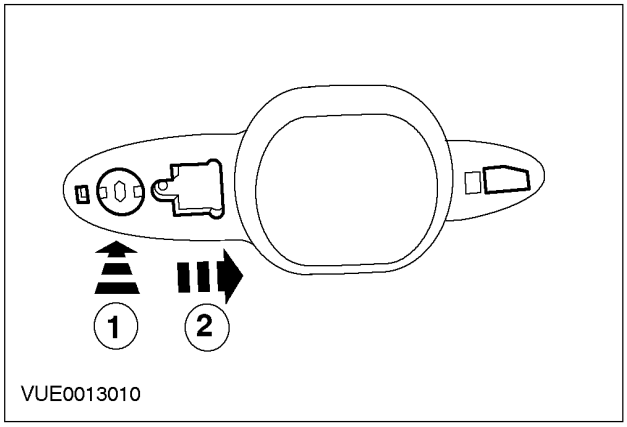
11. Desenrosque los tornillos.



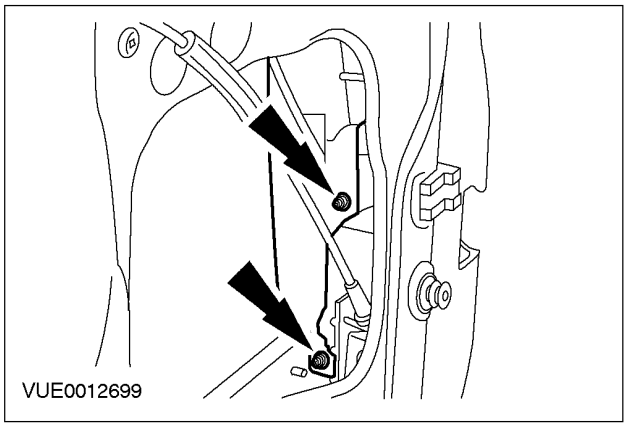
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desmonte el pestillo.

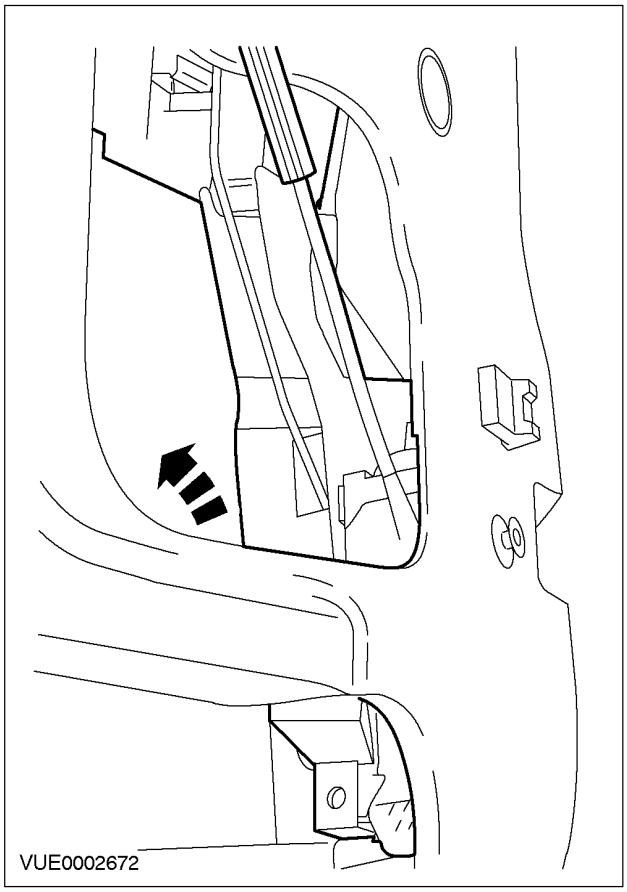
1. Presione el pestillo para soltarlo.
2. Retire el pestillo.



13. Desmonte la placa de protección del pestillo.

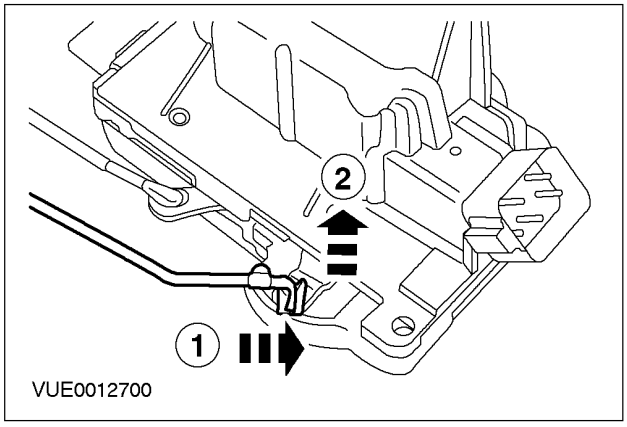


14. Retire el pestillo y la placa de refuerzo de la manecilla exterior.



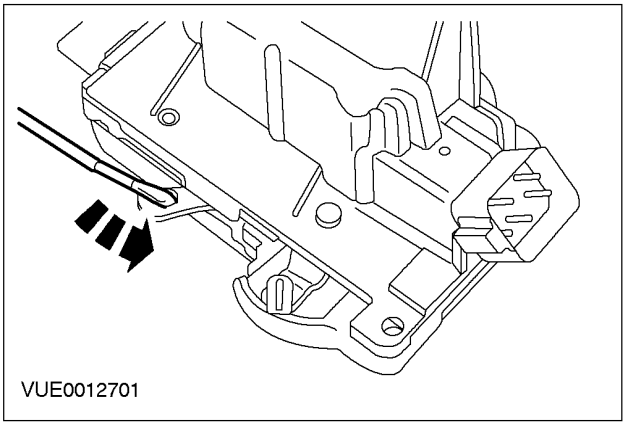
15. Desconecte la bieleta de la placa de refuerzo de la manecilla exterior.

1. Gire el clip a izquierdas para soltar la bieleta.
2. Desconecte la bieleta.

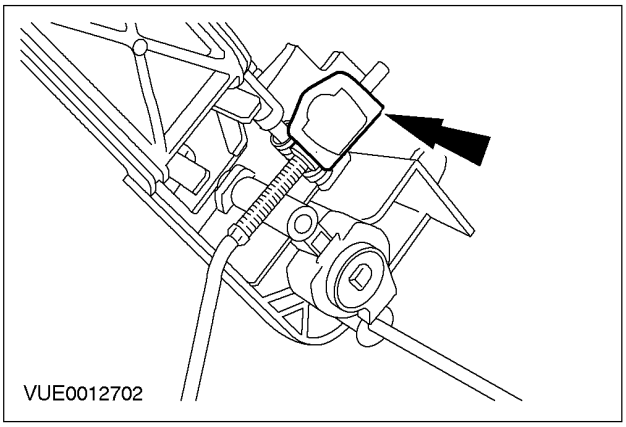


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. Desconecte la varilla de accionamiento del bombillo de la cerradura.

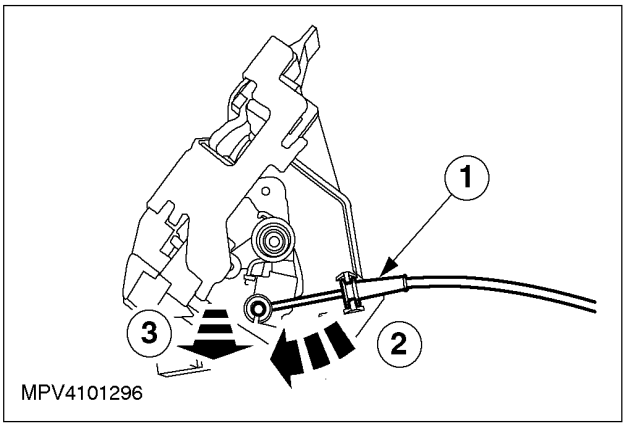


17. Retire y deseche el clip de ajuste.



18. Desmonte el pestillo.

1. Desconecte el cable exterior de la manecilla interior del pestillo.
2. Gire la manecilla interior a derechas.
3. Retire el pestillo.



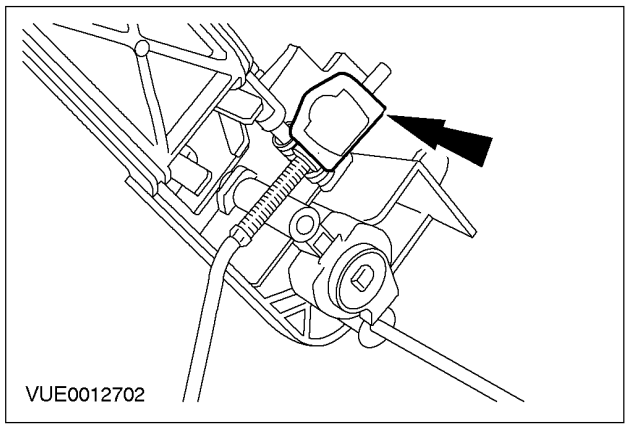
Montaje

1. Conecte la manecilla interior al pestillo.

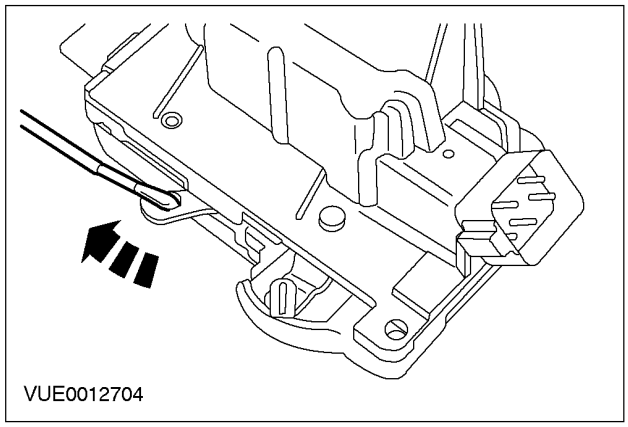
2. NOTA: Monte un nuevo clip de ajuste.

NOTA: No fije el clip en este paso.

Monte el clip de ajuste de la manecilla y la varilla de accionamiento.



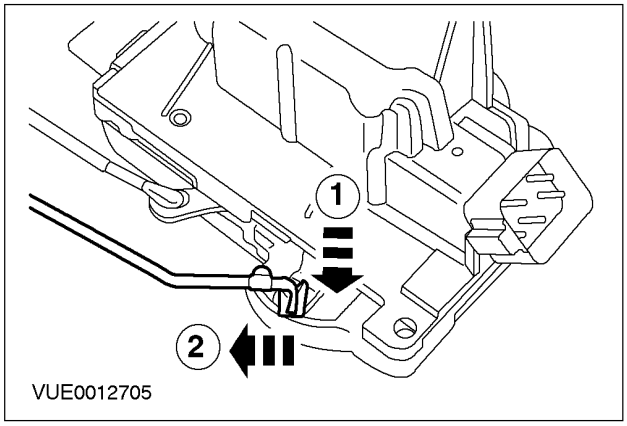
3. Conecte la varilla de accionamiento del bombillo de la cerradura.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Conecte la bieleta de la placa de refuerzo de la manecilla exterior.

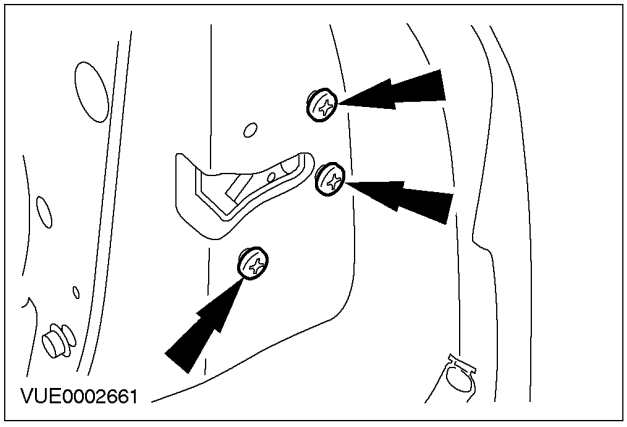
1. Conecte la bieleta.
2. Gire el clip para fijar la bieleta.



5. Monte el pestillo.

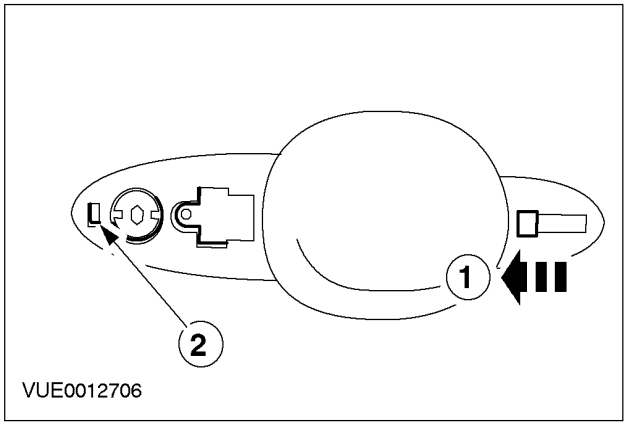
6. NOTA: No apriete los tornillos del pestillo en este paso.

Enrosque los tornillos.

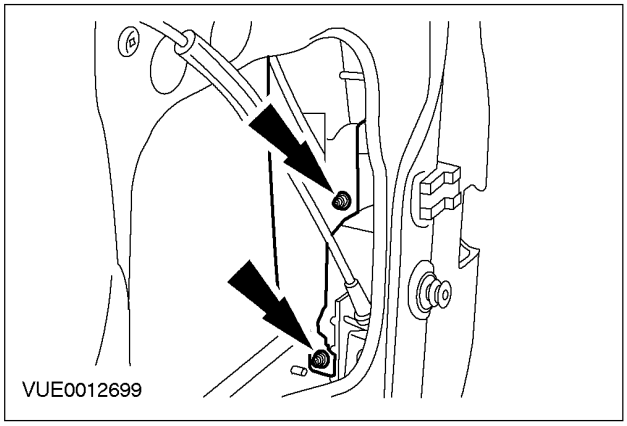


7. Monte el pestillo.

1. Empuje el pestillo hasta que se encuentre en su posición de montaje.
2. Presione el pestillo para que encajen las lengüetas de bloqueo.

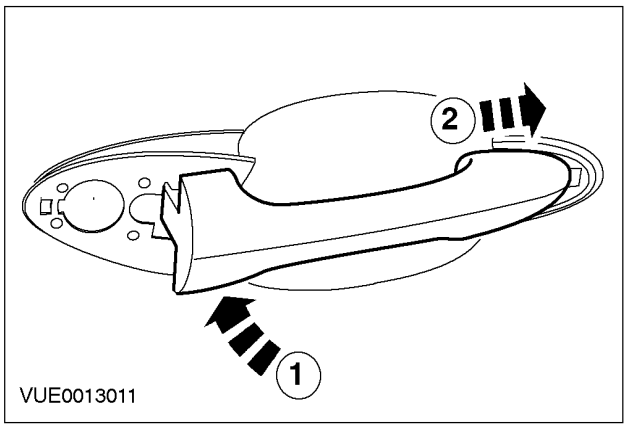


8. Monte la placa de protección del pestillo.



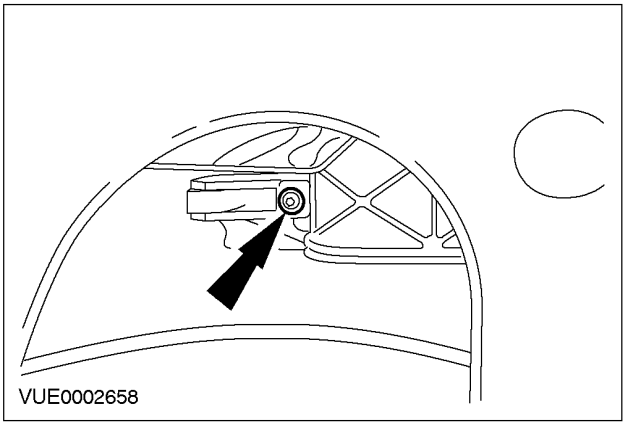
9. Monte la manecilla exterior.

1. Presente la manecilla exterior.
2. Empuje la manecilla exterior hacia atrás hasta que encaje.

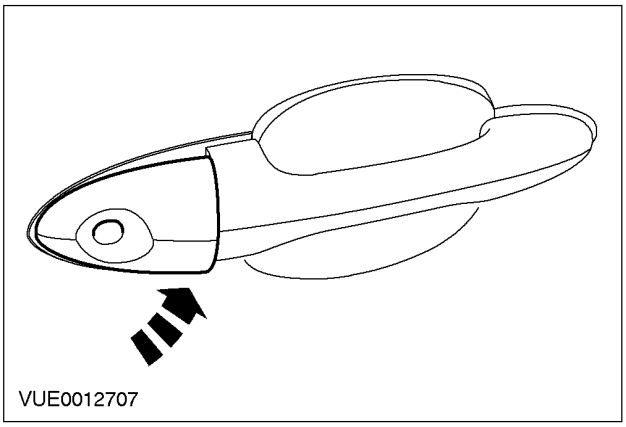


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

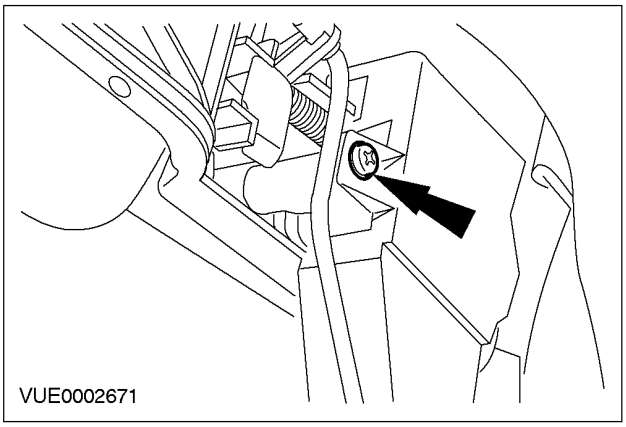
10. **Apriete el tornillo de sujeción de la manecilla exterior.**



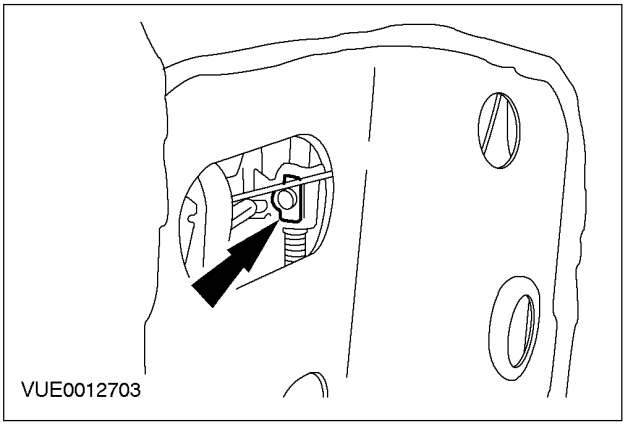
11. **Monte el embellecedor del bombillo de la cerradura.**



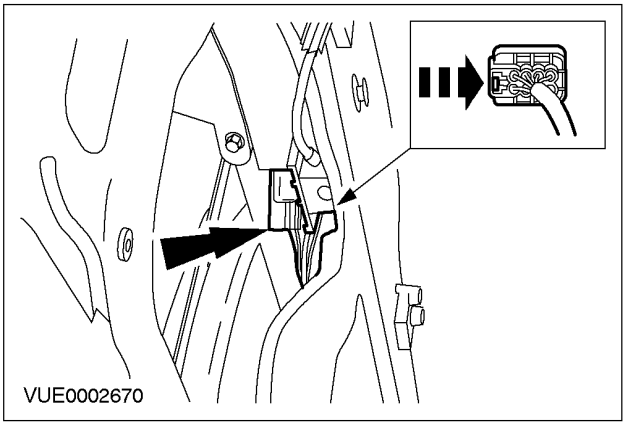
12. **Apriete el tornilo del embellecedor del bombillo de la cerradura.**



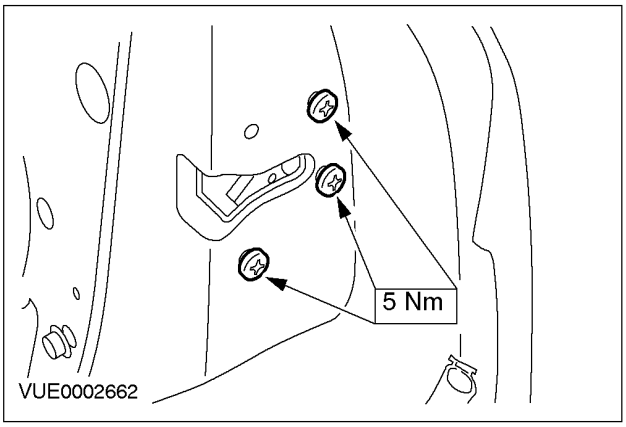
13. **Presione sobre el clip de la varilla de accionamiento del pestillo para ajustar la posición del pestillo.**



14. **Enchufe el conector del actuador del pestillo.**



15. **Apriete los tornillos del pestillo.**

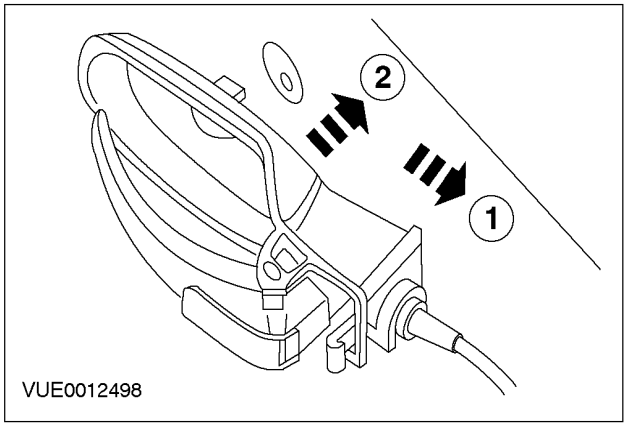


16. **Pegue la lámina de estanqueidad.**

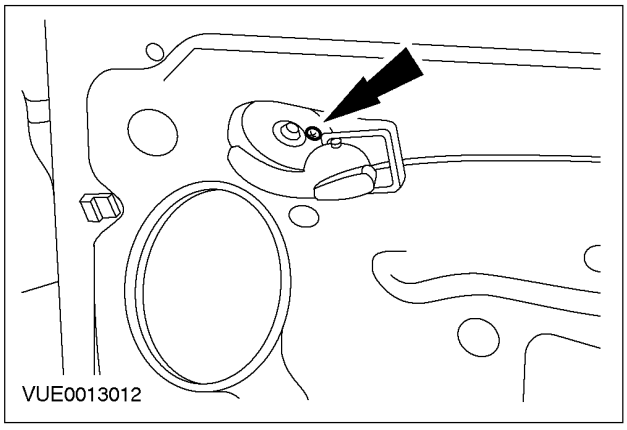
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. Monte la manecilla interior.

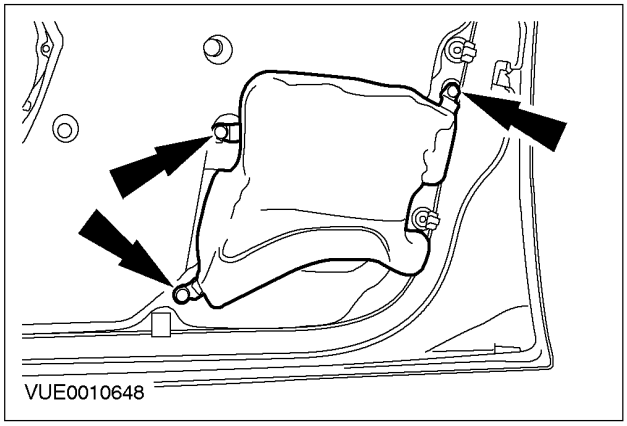
1. Fije el embellecedor en los soportes.
2. Monte la manecilla interior.



18. Enrosque el tornillo.

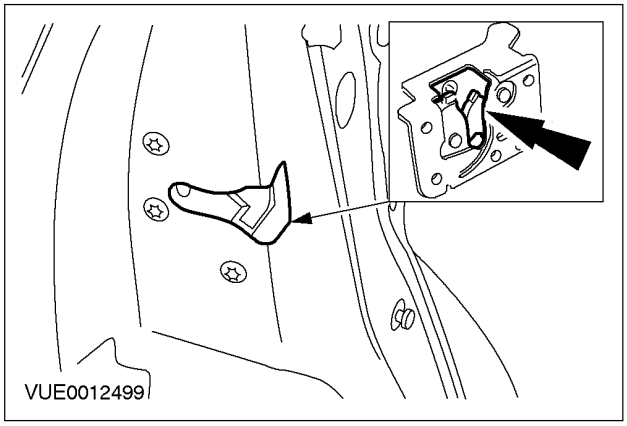


19. Monte el panel antiimpacto lateral.



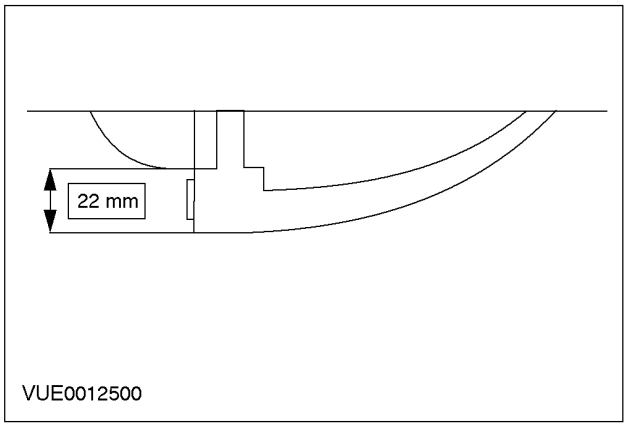
20. NOTA: Se deben escuchar dos clics cuando se cierre la palanca del pestillo completamente.

Cierre la palanca del pestillo en las mordazas del pestillo.



21. Bloquee y desbloquee el pestillo con la palanca de la manecilla interior.

22. Abra el pestillo con la manecilla exterior. El pestillo se debe abrir al alcanzar el 75% de la carrera de la manecilla. La manecilla debe tener una carrera de 5-6mm después de que se haya abierto el pestillo.



23. Si el pestillo no abre correctamente, desmóntelo y regule de nuevo el clip de ajuste de la varilla de accionamiento.

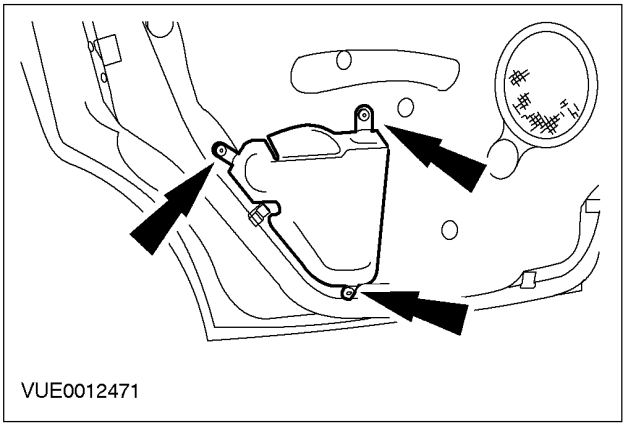
24. Monte el guarnecido de la puerta delantera. Para más información, consulte Sección 501-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE

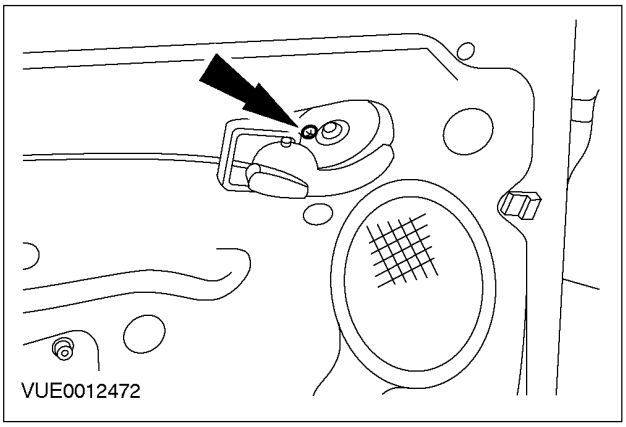
Pestillo de puerta trasera (41 352 0)

Desmontaje

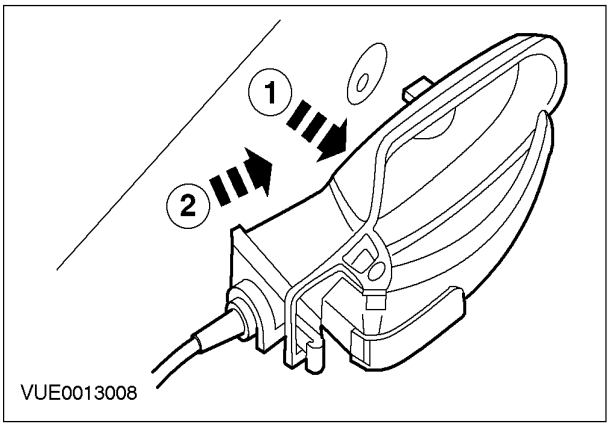
1. **Retire el guarnecido de la puerta trasera. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Desmonte el panel antiimpacto lateral.**


VUE0012471

3. **Desenrosque el tornillo.**


VUE0012472

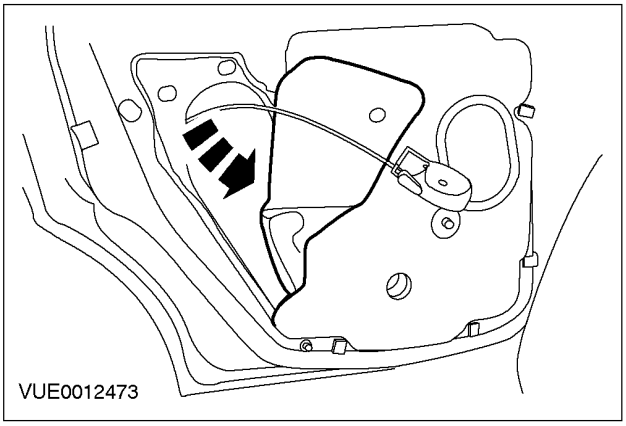
4. **Desconecte la manecilla interior.**
   1. Desmonte el embellecedor del guarnecido.
   2. Desconecte la manecilla interior.



VUE0013008

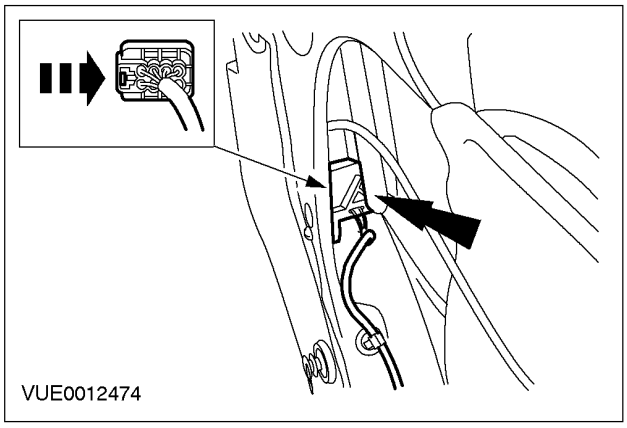
5. **ATENCIÓN: No toque las superficies adhesivas, ya que se puede reducir la adherencia.**

   Retire la lámina de estanqueidad.

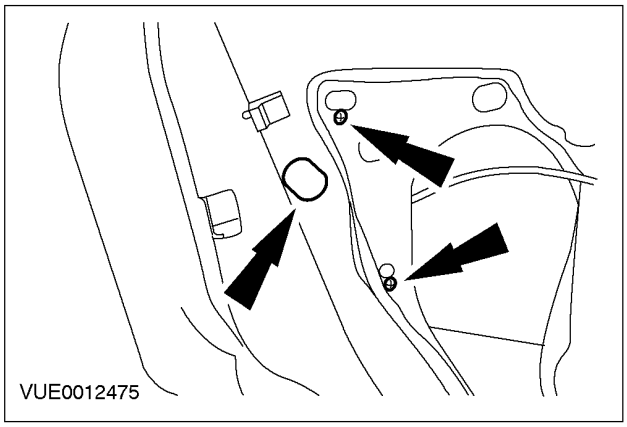

VUE0012473

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

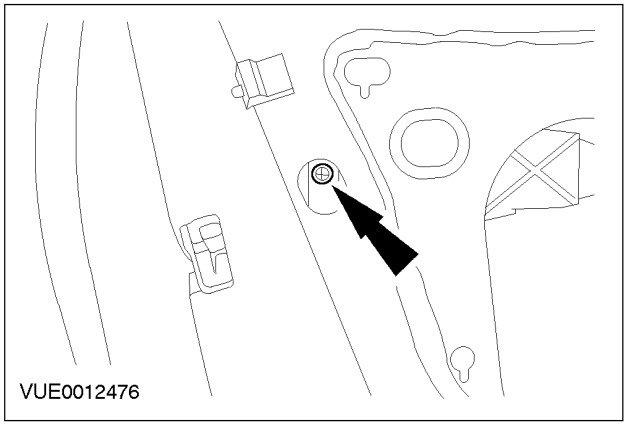
6. Desenchufe el conector del actuador del pestillo.



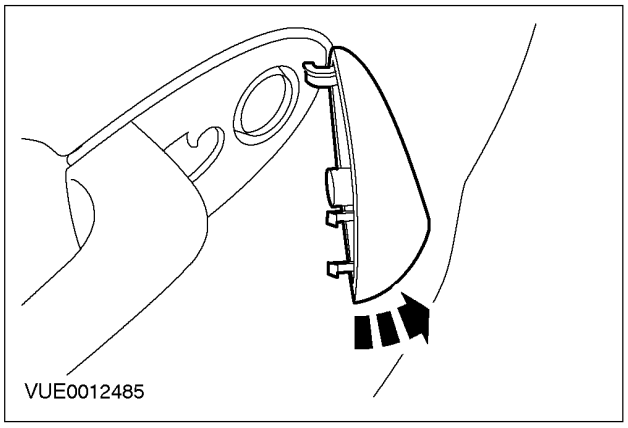
7. Afloje los tornillos de la guía de la ventanilla y retire el pasamuros del orificio de acceso de la manecilla exterior.



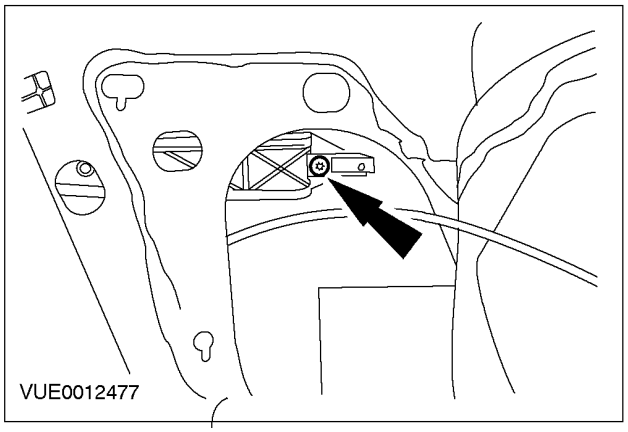
8. Afloje el tornillo del embellecedor de la manecilla exterior.



9. Retire el embellecedor de la manecilla exterior de la puerta.

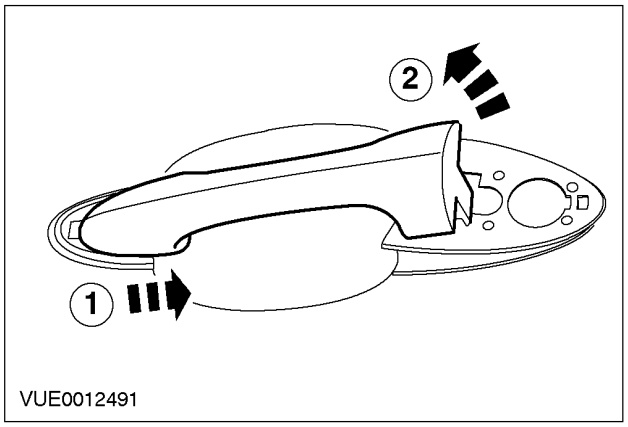


10. Afloje el tornillo de la manecilla exterior.



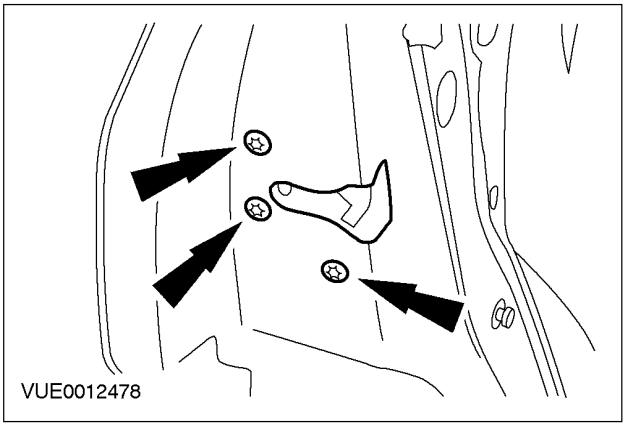
11. Retire la manecilla exterior.

1. Empuje la manecilla para soltarla.
2. Retire la manecilla exterior.



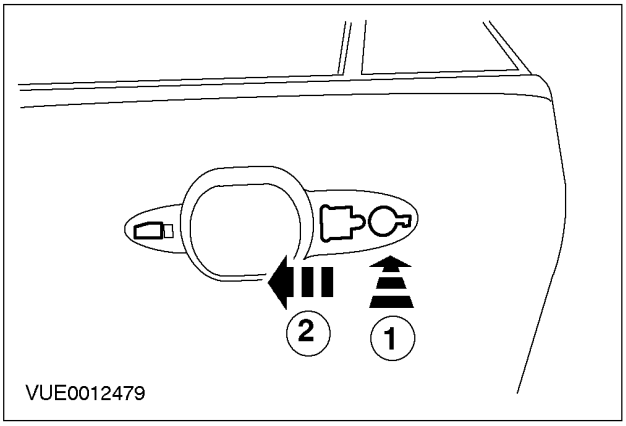
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. Desenrosque los tornillos.



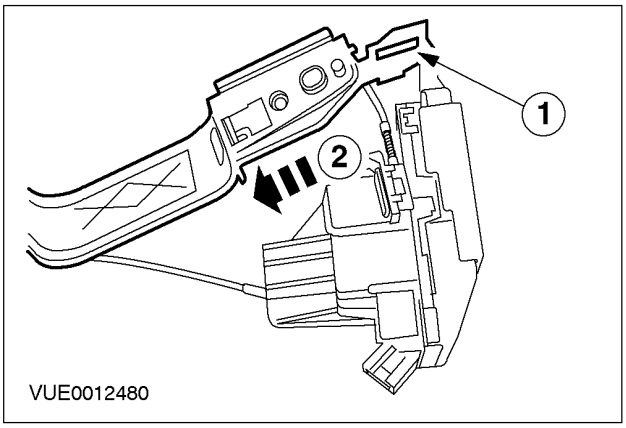
13. Retire el pestillo.

1. Presione el pestillo para soltarlo.
2. Retire el pestillo.



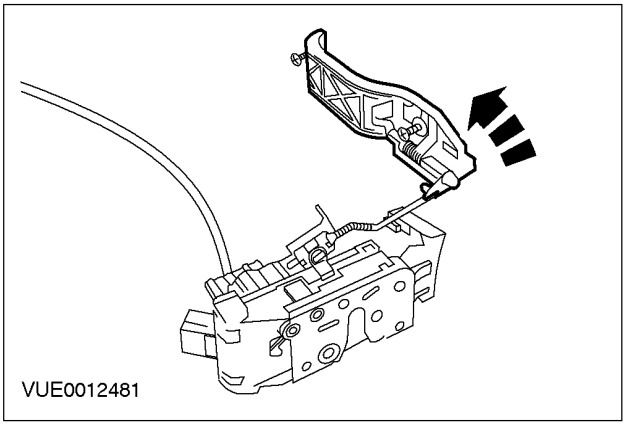
14. Retire el pestillo de la placa de refuerzo de la manecilla exterior.

1. Pulse el clip para soltarlo.
2. Retire el pestillo de la placa de refuerzo de la manecilla exterior.



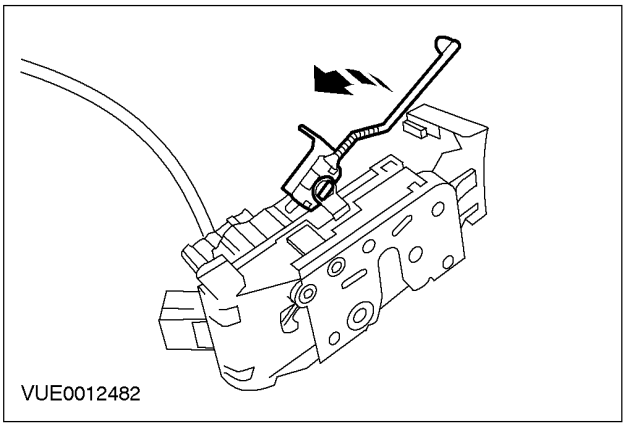
15. Retire la placa de refuerzo de la manecilla exterior.

- Gire la placa de refuerzo de la manecilla exterior 90 grados a izquierdas.

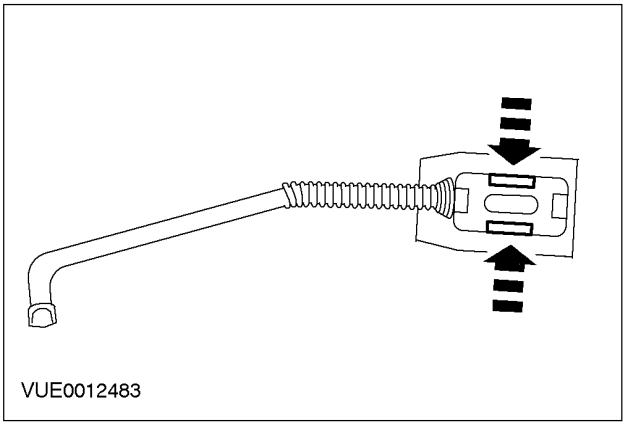


16. Desmonte la varilla de accionamiento del pestillo.

- Gire la varilla de accionamiento del pestillo 90 grados a izquierdas.



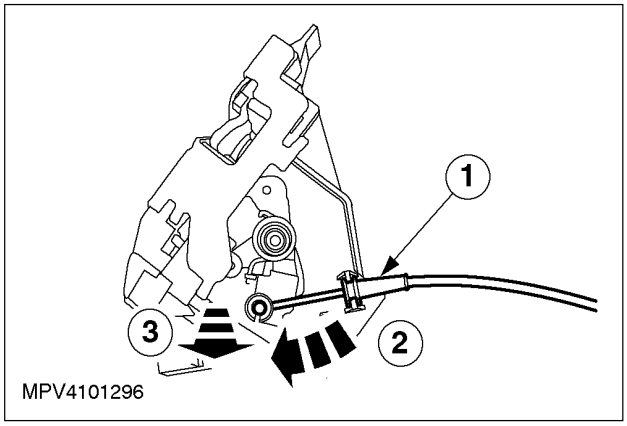
17. Suelte el clip de ajuste de la varilla de accionamiento del pestillo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. Desmonte el pestillo.

1. Desconecte el cable exterior de la manecilla interior del pestillo.
2. Gire la manecilla interior a derechas.
3. Retire el pestillo.

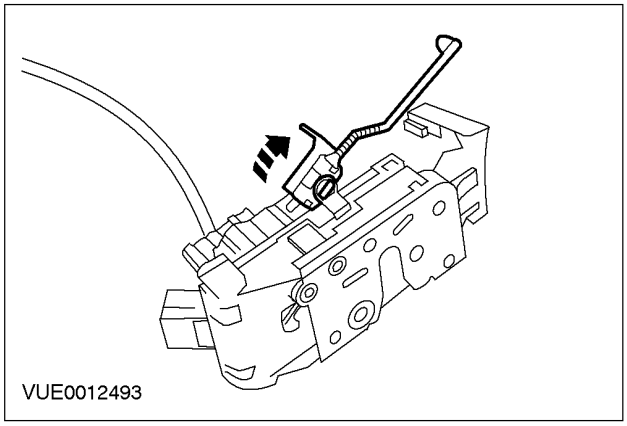


Montaje

1. Conecte la manecilla interior al pestillo.

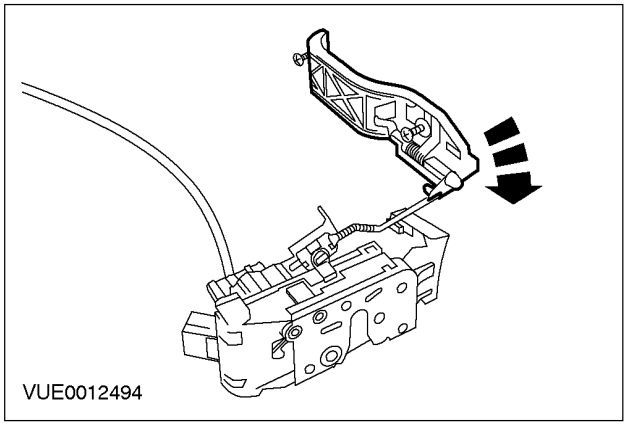
2. Monte la varilla de accionamiento del pestillo.

- Gire la varilla de accionamiento del pestillo 90 grados a derechas.

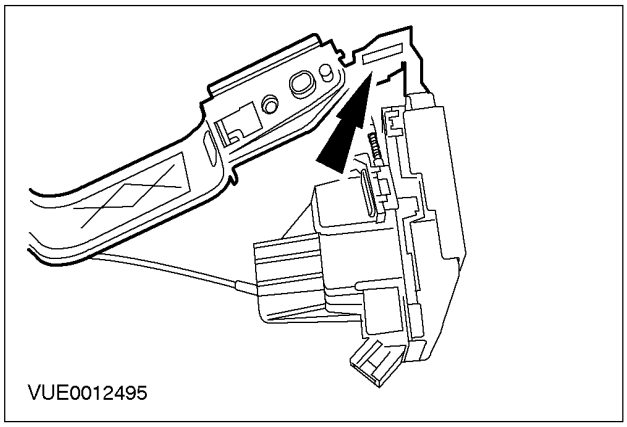


3. Conecte la placa de refuerzo de la manecilla exterior a la varilla de accionamiento.

- Gire la placa de refuerzo de la manecilla exterior 90 grados a derechas.



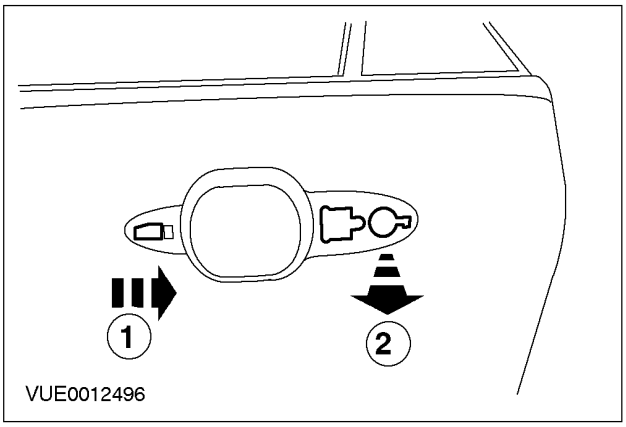
4. Monte la placa de refuerzo de la manecilla exterior en el pestillo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

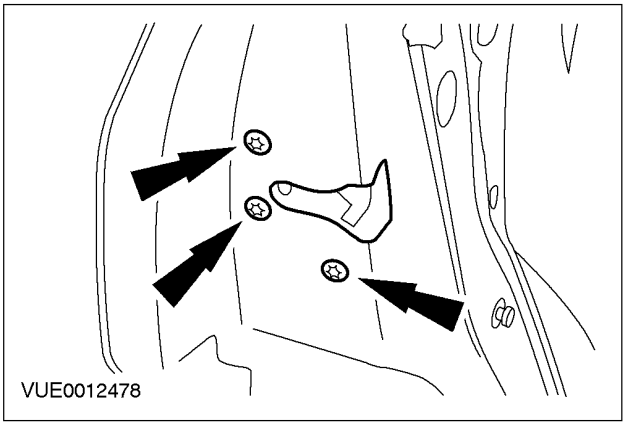
5. Monte el pestillo.

1. Empuje el pestillo hasta que se encuentre en su posición de montaje.
2. Presione el pestillo para que encajen las lengüetas de bloqueo.



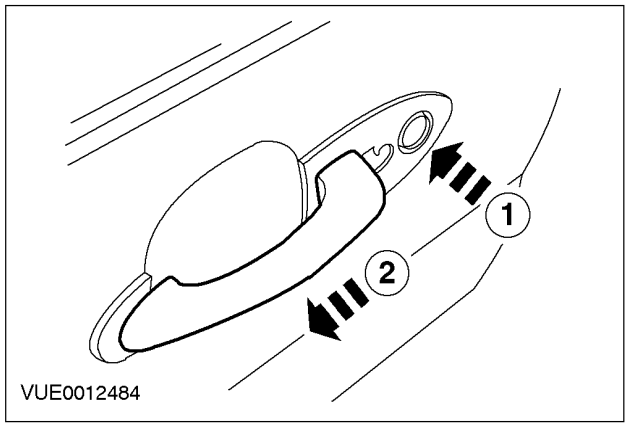
6. NOTA: No apriete los tornillos del pestillo en este paso.

Enrosque los tornillos.

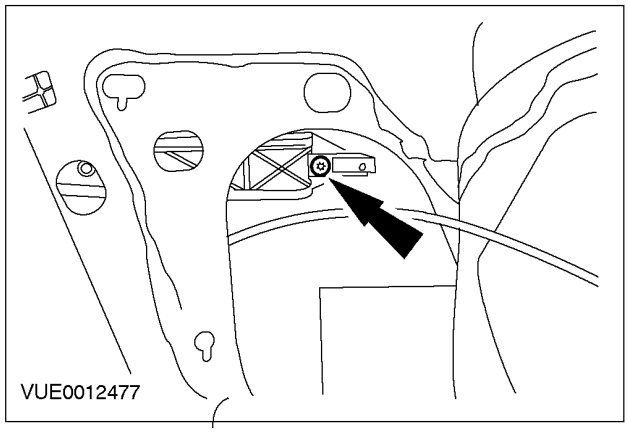


7. Monte la manecilla exterior.

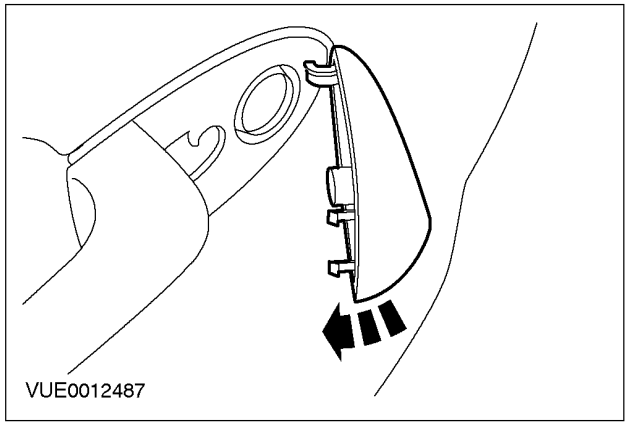
1. Presente la manecilla exterior.
2. Empuje la manecilla exterior hacia atrás hasta que encaje.



8. Apriete el tornillo de sujeción de la manecilla exterior.

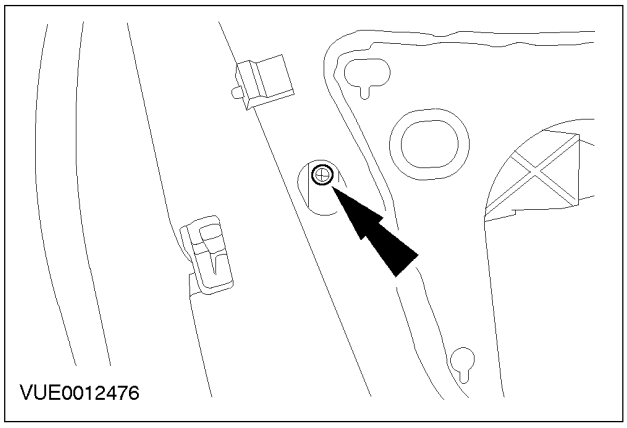


9. Monte el embellecedor de la manecilla exterior de la puerta.

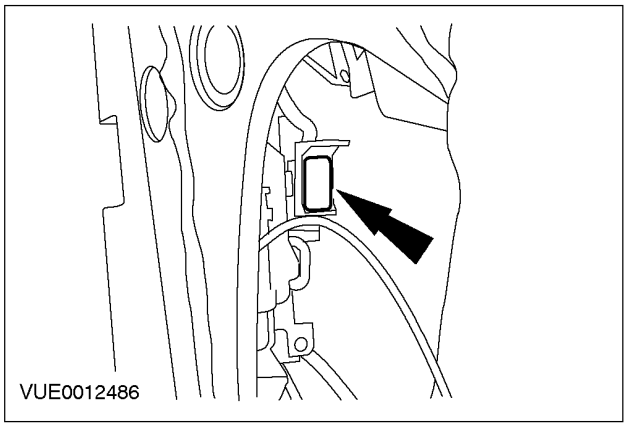


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

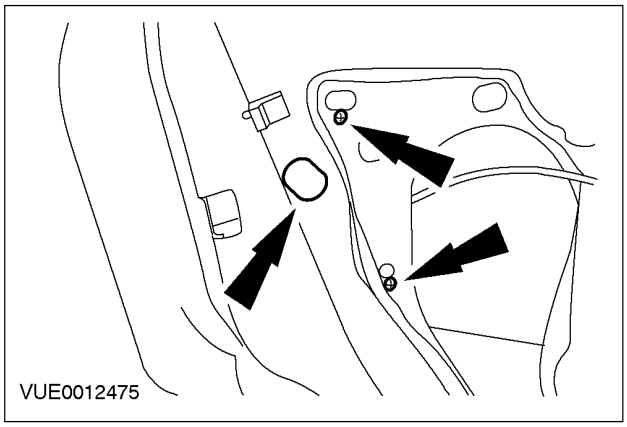
10. Apriete el tornillo del embellecedor de la manecilla exterior.



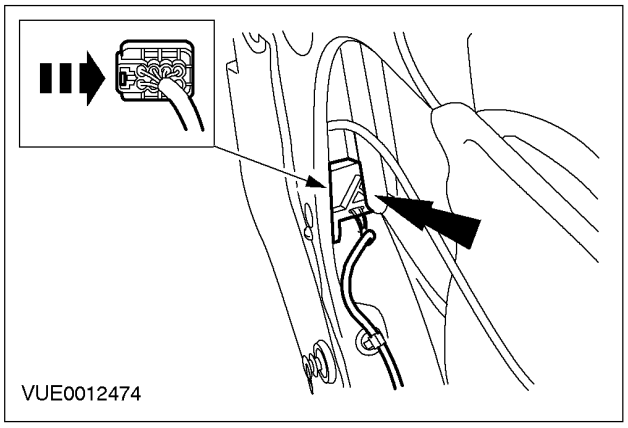
11. Presione sobre el clip de la varilla de accionamiento del pestillo para ajustar la posición del pestillo.



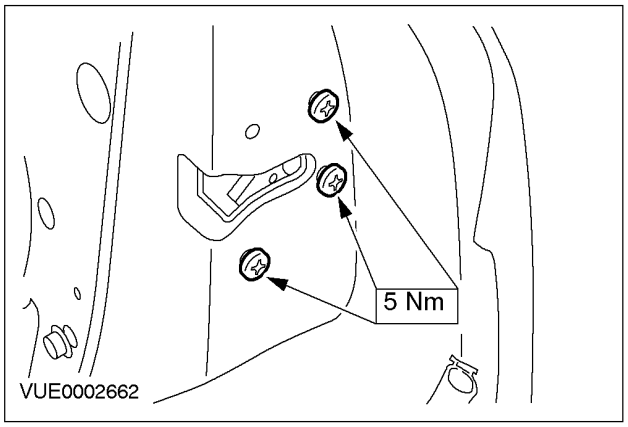
12. Apriete los tornillos de la guía de la ventanilla y coloque el pasamuros del orificio de acceso de la manecilla exterior.



13. Enchufe el conector del actuador del pestillo.



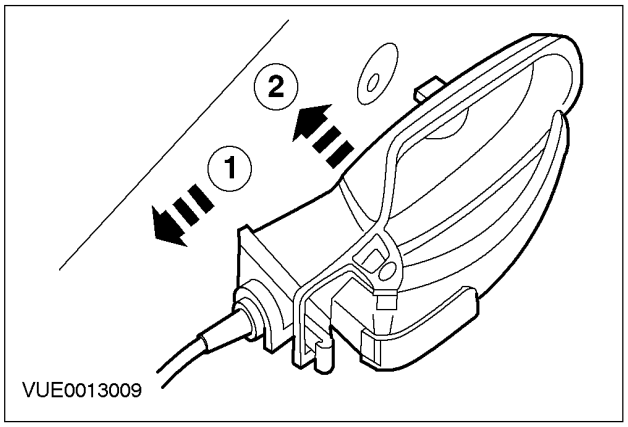
14. Apriete los tornillos.



15. Pegue la lámina de estanqueidad.

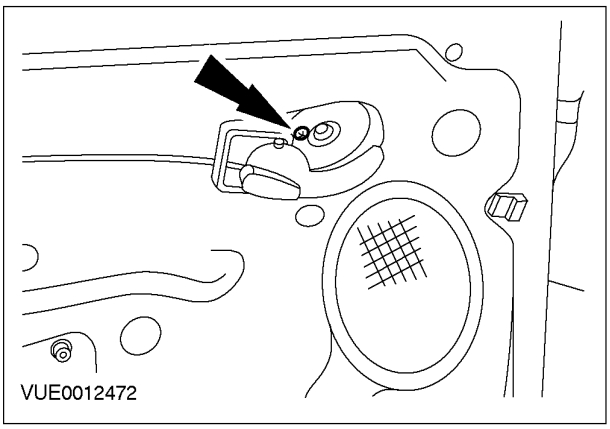
16. Monte la manecilla interior.

1. Fije el embellecedor en los soportes.
2. Monte la manecilla interior.

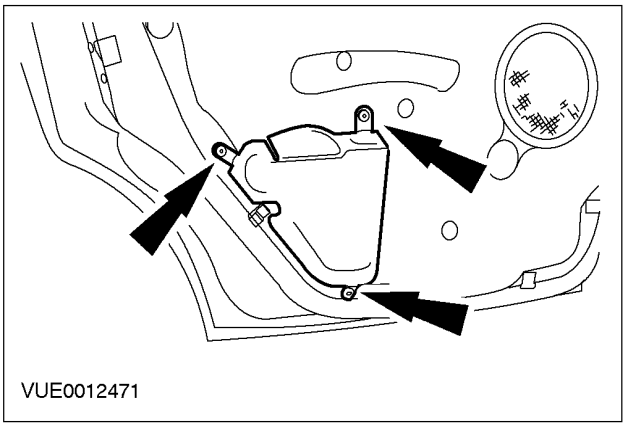


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

17. **Enrosque el tornillo.**

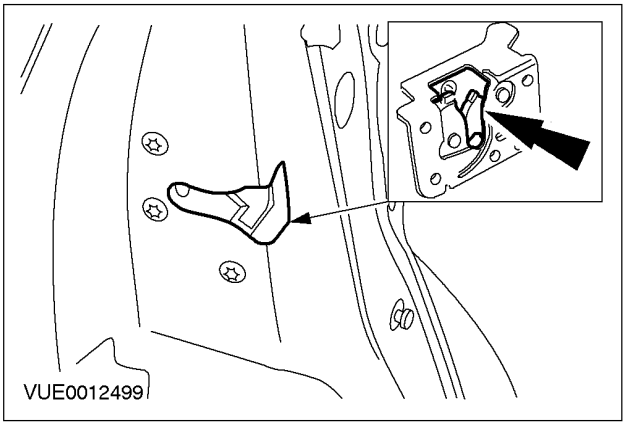


18. **Monte el panel antiimpacto lateral.**

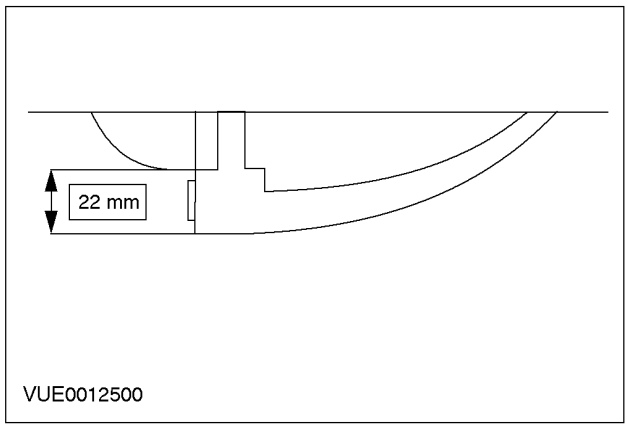


19. **NOTA:** Se deben escuchar dos clics cuando se cierre la palanca del pestillo completamente.

    Cierre la palanca del pestillo.



20. **Cierre y abra el pestillo con la palanca de la manecilla interior.**
21. **Abra el pestillo con la manecilla exterior. El pestillo se debe abrir al alcanzar el 75% de la carrera de la manecilla. La manecilla debe tener una carrera de 5-6mm después de que se haya abierto el pestillo.**



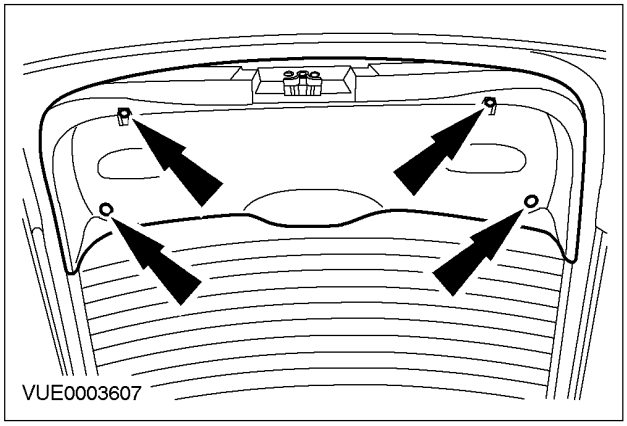
22. **Si el pestillo no abre correctamente, desmóntelo y regule de nuevo el clip de ajuste de la varilla de accionamiento.**
23. **Monte el guarnecido de la puerta trasera. Para más información, consulte Sección 501-05.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

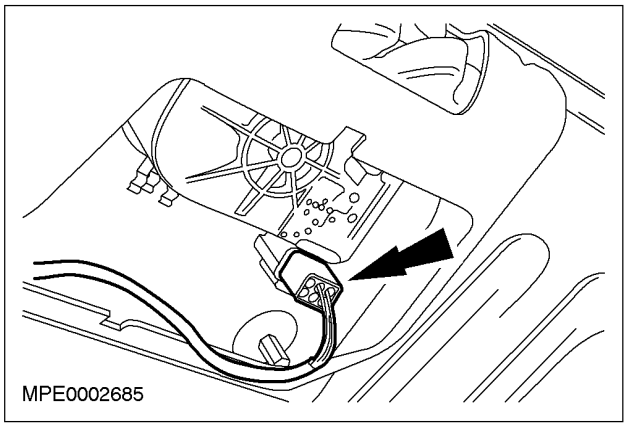
Pestillo de portón trasero (41 666 0)

Desmontaje

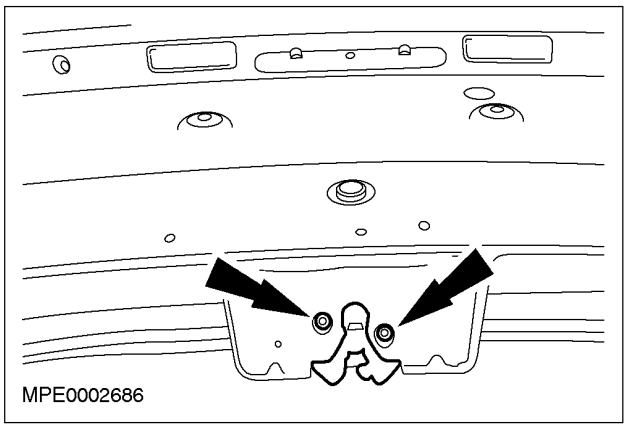
1. **Desmonte el guarnecido del portón trasero.**



2. **Desenchufe el conector del pestillo del portón trasero.**



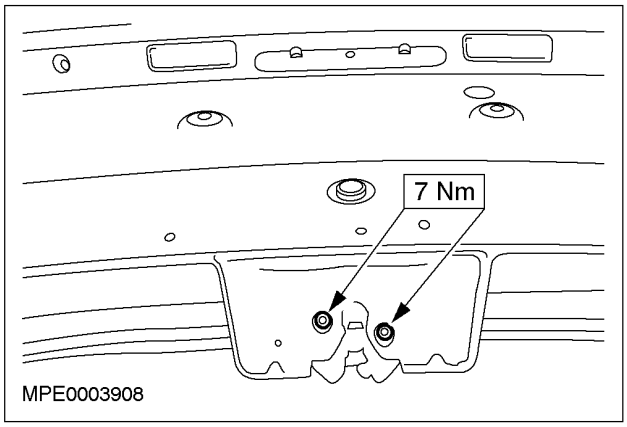
3. **Desmonte el pestillo.**



4. **Si se va a motor un pestillo nuevo, Para más información, consulte Bombillo del portón trasero en esta sección.**

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



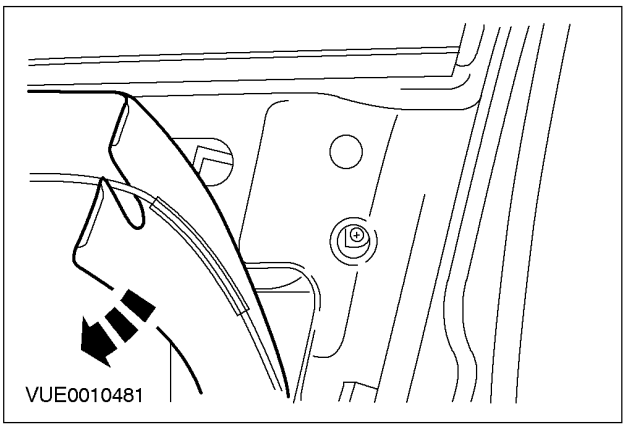
DESMONTAJE Y MONTAJE

Manecilla exterior de puerta (41 333 0)

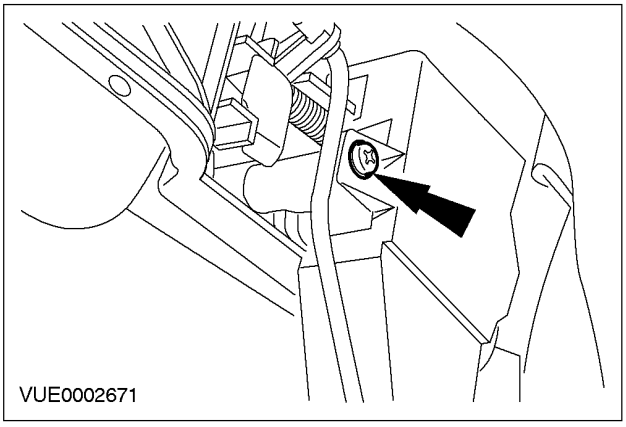
Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**

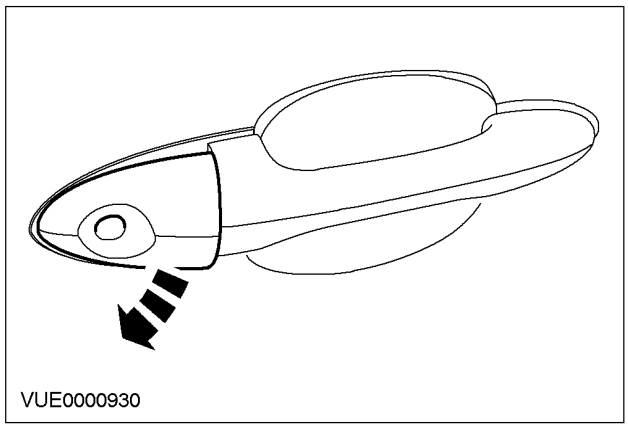
   Despegue la lámina de estanqueidad.



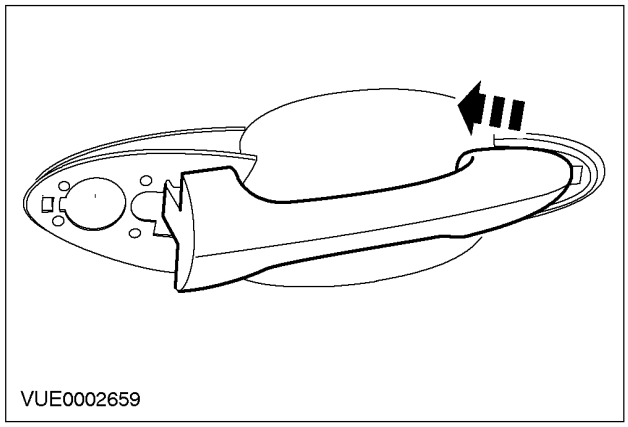
3. **Afloje el tornillo del embellecedor del bombillo de la cerradura.**



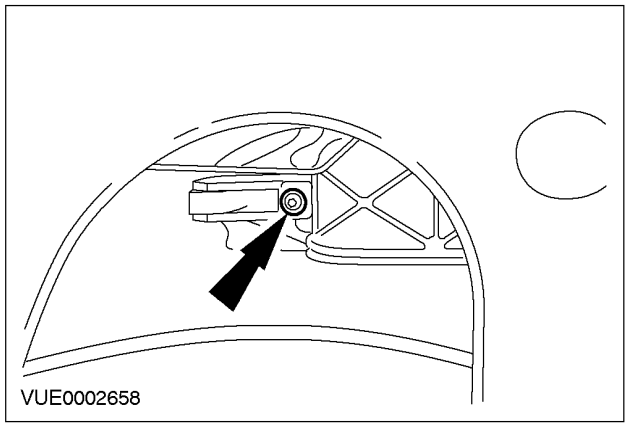
4. **Desmonte la tapa exterior del bombillo de la cerradura.**



5. **Suelte la manecilla exterior.**



6. **Afloje el tornillo de sujeción de la manecilla exterior de la puerta.**



7. **Desmonte la manecilla exterior.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

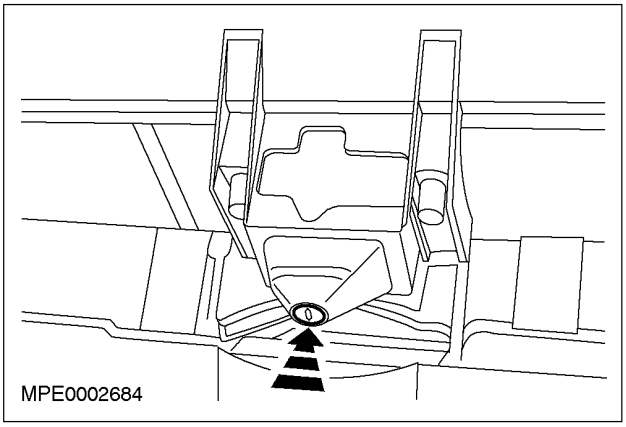
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bombillo de la cerradura del capó

Desmontaje

1. **Desmonte el pestillo del capó. Para más información, consulte Pestillo del capó en esta sección.**
2. **Desmonte el bombillo del capó.**



Montaje

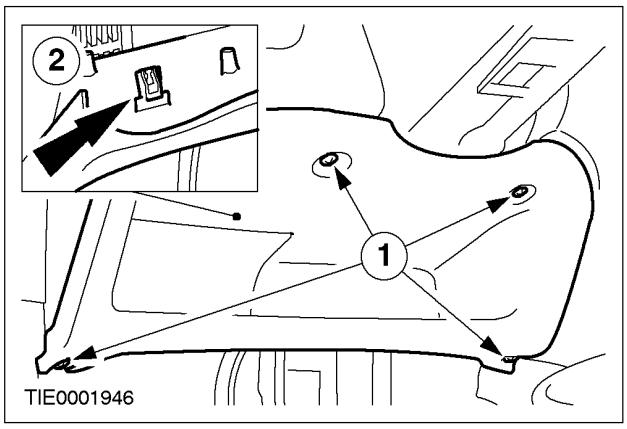
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

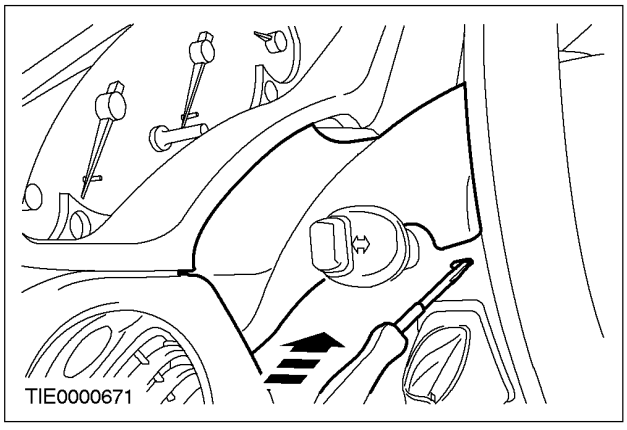
Bombillo de la cerradura del interruptor del encendido (33 513 0)

Desmontaje

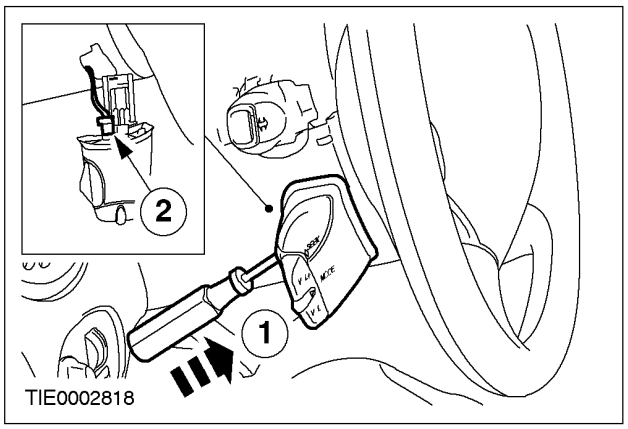
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Desmonte el panel inferior del salpicadero.**
   1. Quite los tornillos.
   2. Quite la sujeción.



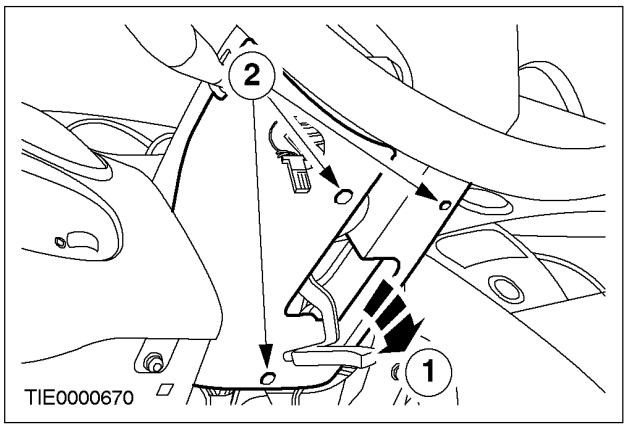
3. **Saque la cubierta superior de la columna de dirección.**
   - Abra las dos grapas (una de cada lado) con un destornillador de punta fina.



4. **Desmonte el interruptor de los mandos del equipo de audio (si está equipado).**
   1. Abra la lengüeta de bloqueo con un destornillador de punta fina.
   2. Desenchufe el conector.



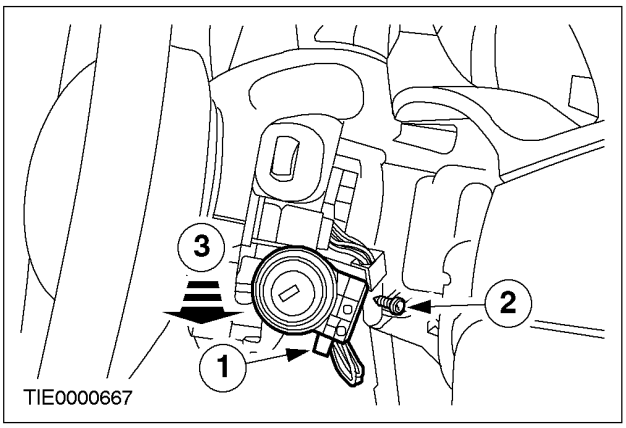
5. **Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.**
   1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna de la dirección.
   2. Quite los tornillos.
   - Quite la llave del encendido.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

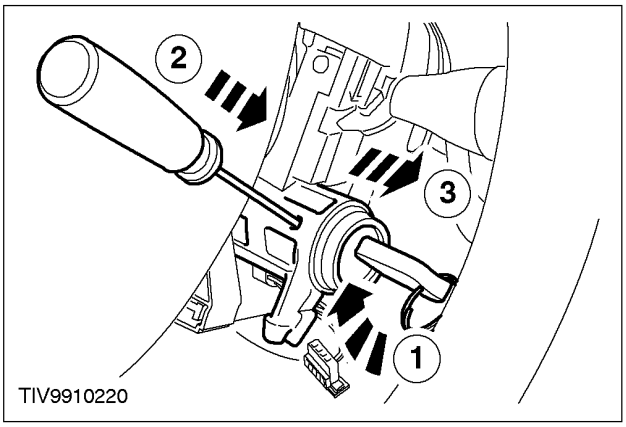
6. Desmonte el transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS).

1. Desenchufe el conector.
2. Quite el tornillo.
3. Saque el transceptor.



7. Desmonte el bombillo de la cerradura del encendido.

1. Introduzca la llave en el encendido y gírela a la posición I (accesorios).
2. Usando un destornillador de punta fina, oprima el fiador.
3. Desmonte el bombillo de la cerradura.



Montaje

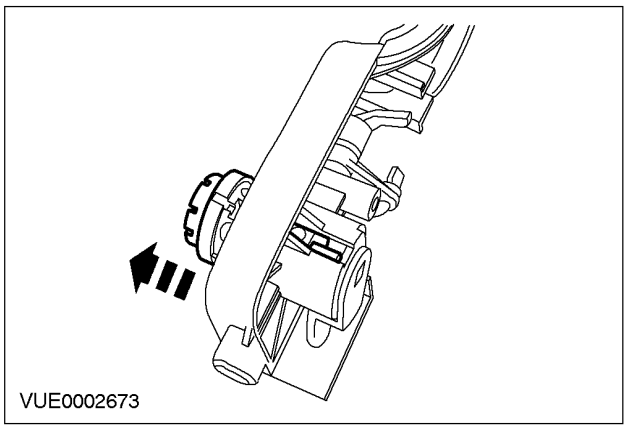
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bombillo de cerradura de puerta (41 336 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el pestillo de la puerta. Para más información, consulte Pestillo de puerta delantera en esta sección.**
2. **Desmonte el bombillo de la cerradura.**



Montaje

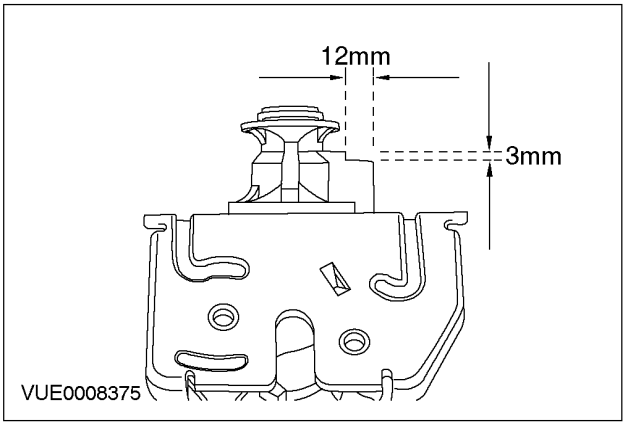
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

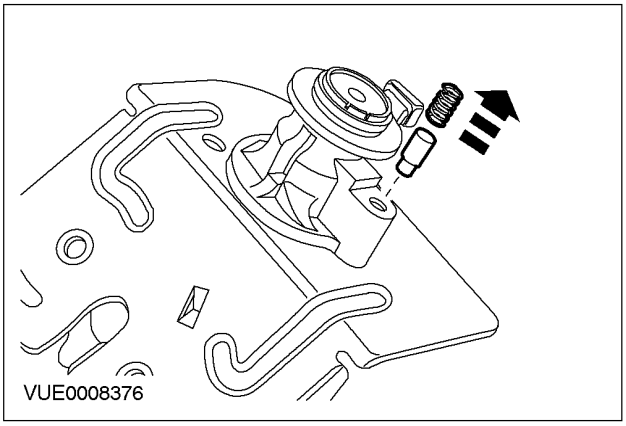
Bombillo de la cerradura del portón trasero (41 664 0)

Desmontaje

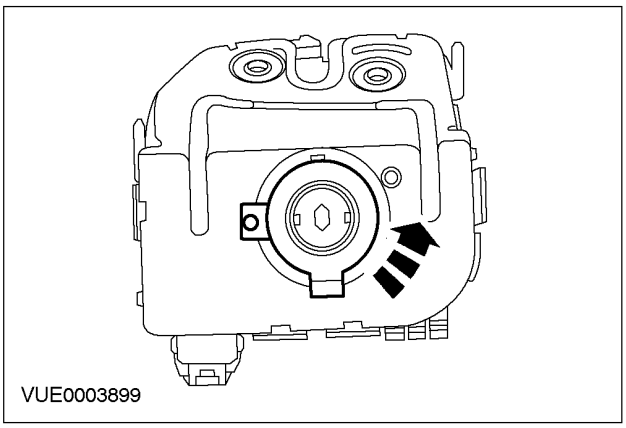
1. **Retire el pestillo del portón.** **Para más información, consulte Pestillo del portón trasero en esta sección.**
2. **Desplace hacia abajo la cubierta del bombillo de la cerradura del portón para poder acceder al muelle y al pasador.**



3. **Retire el muelle y el pasador. Deseche el muelle.**

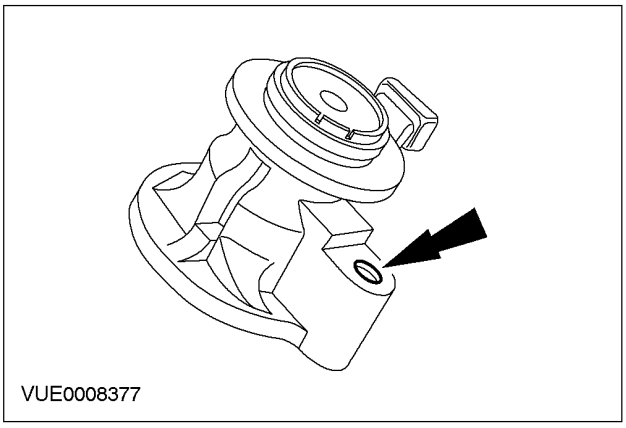


4. **Desmonte el bombillo de la cerradura del portón trasero.**



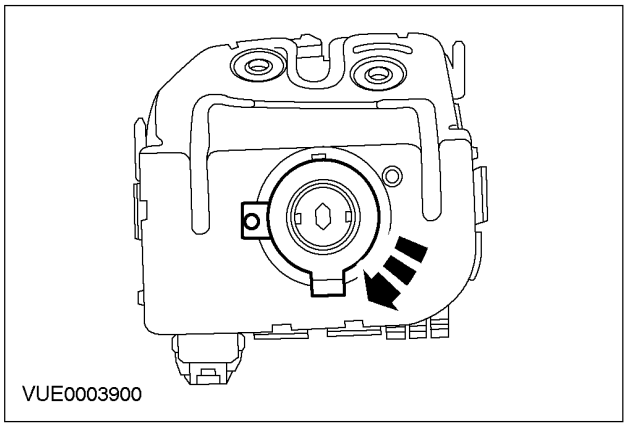
Montaje

1. **Utilice un macho de roscar M6 para filetear una rosca en el cuerpo del bombillo de la cerradura.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

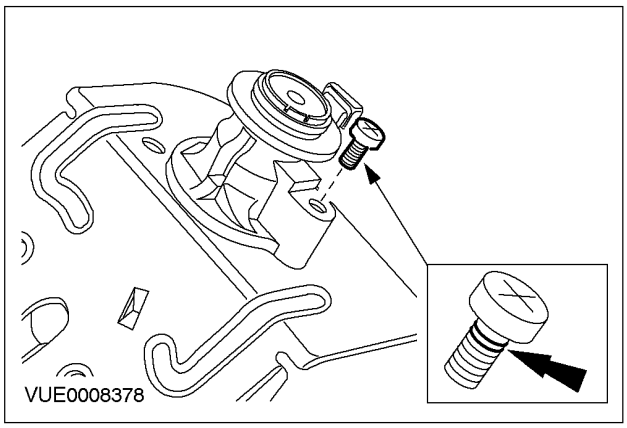
2. Monte el bombillo de la cerradura del portón trasero.



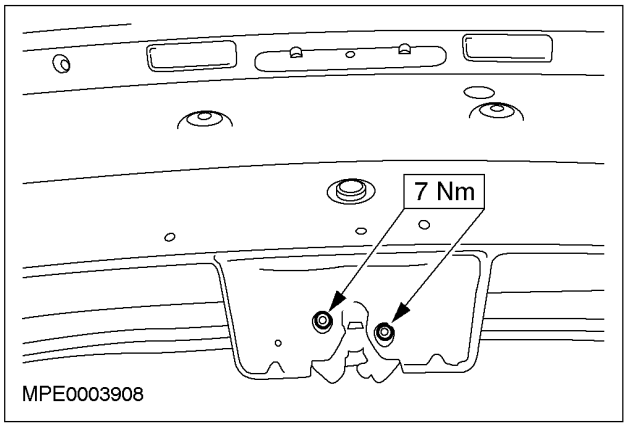
3. Monte el pasador.

4. NOTA: Aplique sellador Loctite en los dos pasos de rosca superiores debajo de la cabeza del tornillo.

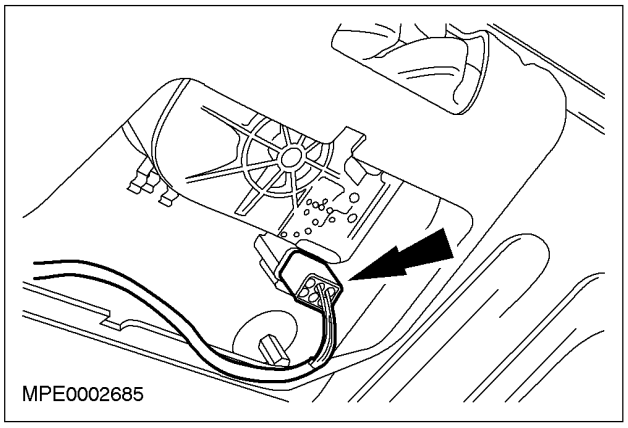
Monte un tornillo M6 por 6,5mm para fijar el pasador.



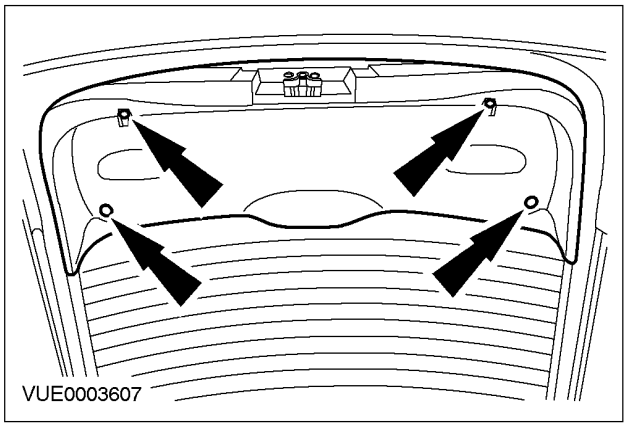
5. Monte el pestillo del portón trasero.



6. Monte el conector del pestillo del portón trasero.



7. Monte el guarnecido del portón trasero.

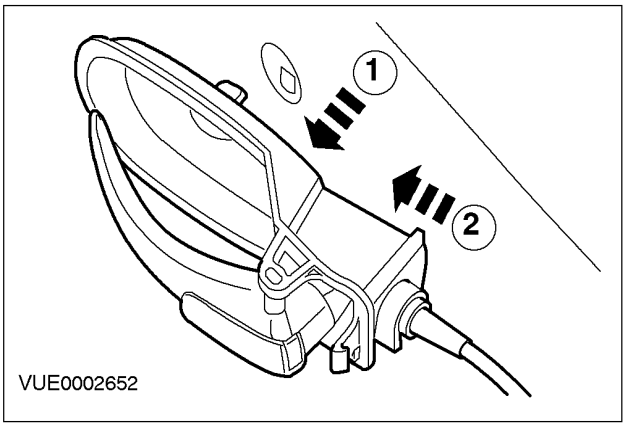


DESMONTAJE Y MONTAJE

Manecilla interior de puerta (41 334 0)

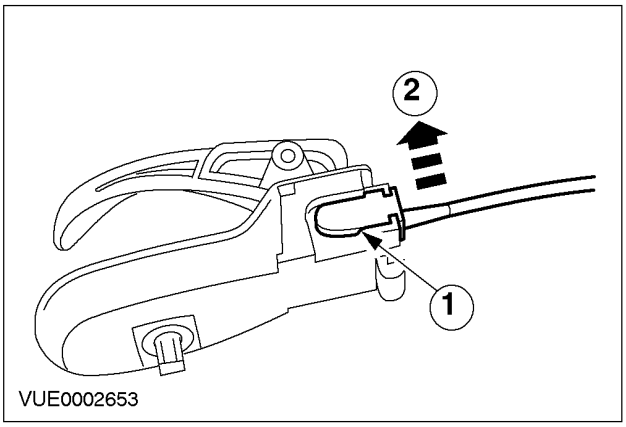
Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido de la puerta. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Suelte la manecilla interior de puerta.**
   1. Suelte la manecilla del revestimiento de la puerta.
   2. Deslice la manecilla fuera del soporte.



3. **NOTA:** Coloque el pestillo de la puerta en la posición de bloqueo.

   Retire el cable de la manecilla.
   1. Desenganche el cable de la manecilla utilizando un destornillador de punta fina y prestando atención a no dañar el cable.
   2. Retire el cable de la manecilla.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor de apertura de la tapa del depósito de combustible

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 501-14B Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura 501-14-2

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

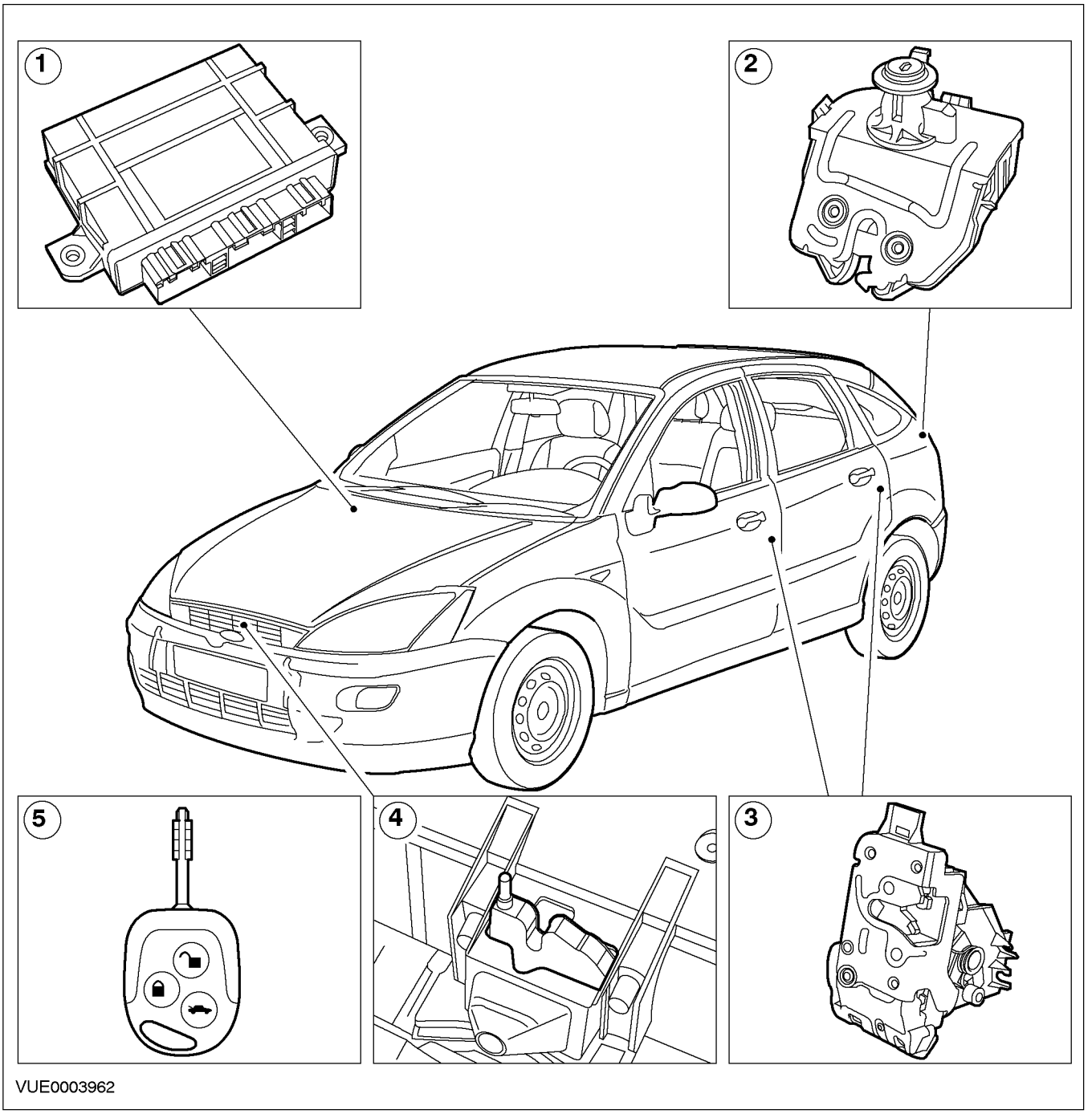
Cerraduras, pestillos y sistemas de apertura 501-14-5
Funcionamiento 501-14-5
Inspección y verificación 501-14-5

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Mando a distancia - Programación ..... (41 004 0) 501-14-6

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura



VUE0003962

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1		Módulo central de seguridad
2		Antena del módulo central de seguridad

Ref.	N.º de pieza	Descripción
3		Actuador del dispositivo de apertura del portón trasero
4		Mando a distancia

El mando a distancia realiza las siguientes funciones:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Bloqueo/desbloqueo de la puerta del conductor
- Bloqueo/desbloqueo de todas las puertas
- Bloqueo/desbloqueo del portón trasero
- Activación/desactivación del cierre doble y el sistema de detección de movimiento en el habitáculo (si procede).
- Activación/desactivación de la alarma antirrobo.
- Desactivación de la alarma si se ha disparado.

Señales de entrada y salida

El sistema de cierre por mando a distancia/accionado por ordenador, recibe señales de entrada de los siguientes dispositivos:

- Interruptor del encendido (posiciones I y II)
- Interruptores de puerta abierta
- Interruptor del capó
- Interruptor del portón trasero
- Mando a distancia
- Interruptor inhibidor de la alarma antirrobo del portón trasero.

El sistema de cierre por mando a distancia/accionado por ordenador, emite señales de salida a los siguientes dispositivos:

- Módulo temporizador central (iluminación del habitáculo)
- Actuadores de bloqueo de puerta
- Motores del cierre doble
- Testigo luminoso (LED)
- Intermitentes
- Bocina de la alarma

Mando a distancia

El funcionamiento del sistema de cierre por mando a distancia/accionado por ordenador es totalmente independiente, si bien está integrado en el módulo de control de la alarma antirrobo/doble cierre. El sistema de mando a distancia se compone de un transmisor y una antena (sistema por radiofrecuencia).

El transmisor del mando a distancia del sistema por radiofrecuencia se activará sin necesidad de apuntar el mando hacia el vehículo. El alcance normal del transmisor a la antena es de 10 metros.

Antes de poder utilizar el sistema de mando a distancia, hay que programar cada uno de los mandos respecto al vehículo. Para un mismo sistema, pueden programarse hasta cuatro mandos. Todos los mandos a distancia deben programarse al mismo tiempo.

El sistema de cierre por mando a distancia/accionado por ordenador no funciona con el contacto en la posición RUN (en marcha).

Bloqueo y desbloqueo

El mando a distancia está integrado en la llave de contacto y tiene tres botones para accionar el sistema.

Al pulsar el botón de bloqueo una vez, se activa el cierre centralizado y la alarma.

Al pulsar el botón de bloqueo dos veces en menos de dos segundos, se activa el cierre centralizado, el sistema de cierre doble, la alarma y el sistema de detección de movimiento en el habitáculo.

Al pulsar el botón desbloqueo una vez, el cierre doble sigue activado, se desactiva la alarma y se desbloquea la puerta del conductor solamente.

Al pulsar el botón desbloqueo dos veces en menos de tres segundos, se desbloquean el resto de las puertas.

Al pulsar el botón de apertura del capó dos veces en menos de tres segundos se abre el portón trasero.

Cierre doble

El cierre doble impide que se puedan abrir las puertas desde el interior del vehículo.

El cierre doble se activa con el mando a distancia o girando la llave en la cerradura del conductor o del acompañante, en primer lugar a la posición de desbloqueo y después a la de bloqueo en menos de tres seguntos.

El sistema indica que se ha activado el cierre doble encendiendo todos los intermitentes una vez y el testigo de los intermitentes dos veces.

No se podrá activar el cierre doble si el módulo de control recibe la señal de que alguna puerta está abierta. El módulo de control de la alarma antirrobo/cierre doble recibe esta señal desde el módulo temporizador central que, a su vez, la recibe desde los interruptores de puerta abierta.

En el caso de que se descargue la batería después de que se haya activado el cierre doble, se podrá desactivar mecánicamente abriendo una de las puertas con la llave, aunque sólo sea esa puerta.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Módulo central de seguridad

El módulo central de seguridad tiene integrado un receptor que recibe las señales del mando a distancia a través de la antena del módulo central de seguridad. Cuando el módulo central de seguridad recibe la señal del mando a distancia, envía la orden correspondiente a los actuadores de bloqueo, a la bocina de la alarma, al actuador del dispositivo de apertura del portón trasero, al módulo central de seguridad y a los intermitentes.

El módulo central de seguridad está equipado con una batería de reserva que alimenta la memoria que almacena los datos de identificación de los mandos a distancia por si acaso se desconecta la batería.

Antena del módulo central de seguridad

La antena está montada en el módulo central de seguridad, situado en la parte inferior del pilar A del lado derecho (montado junto al PCM). La antena recibe la señal del mando a distancia de la llave y la transmite al módulo central de seguridad.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cerraduras, pestillos y sistemas de apertura

Mecánica	Electricidad
– Agarrotamiento de los mecanismos de las cerraduras – Agarrotamiento de la tirantería – Puerta mal alineada	– Batería del vehículo – Mando a distancia – Mando a distancia sin programar – Pilas del mando a distancia – Fusible(s) – Mazo de cables – Conector(es) flojo(s) o corroído(s) – Circuito(s) – Interruptor de la cerradura de la puerta – Actuador de cerradura eléctrica de puerta

Funcionamiento

Apertura con mando a distancia

Cuando se pulsa el botón de un mando a distancia, el mismo transmite la orden apropiada al módulo central de seguridad (CSM) en forma de radiofrecuencia. El CSM recibe la orden del mando a distancia a través de una antena incorporada en el CSM.

Cuando el CSM recibe la orden del mando a distancia, envía la señal de salida apropiada para controlar los dispositivos correspondientes. Estos dispositivos de salida incluyen los siguientes:

- Las unidades de las cerraduras de las puertas delanteras y traseras.
- El módulo temporizador central (CTM).
- El motor de apertura del portón trasero.
- Los intermitentes del lado izquierdo y derecho.

El CSM envía una señal al CTM cuando es necesario que se encienda la luz de cortesía.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si la anomalía persiste tras la comprobación, utilice el FDS 2000 para realizar una diagnosis del sistema.

Hoja de inspección visual

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Mando a distancia - Programación (41 004 0)

NOTA: Se pueden programar hasta un máximo de 4 mandos a distancia en el módulo central de seguridad (CSM). La programación de los cuatro mandos debe efectuarse simultáneamente.

NOTA: Para entrar en el modo de programación, compruebe que la batería esté totalmente cargada y que el sistema antirrobo (si lo hay) no esté activado ni se haya disparado.

1. **Cierre todas las puertas y abroche los cinturones de seguridad para asegurarse de que no suene ningún avisador acústico durante la programación.**
2. **Gire el contacto de la posición I a la posición II al menos cuatro veces en seis segundos.**
3. **Gire el contacto a la posición I.**
4. **El módulo central de seguridad (CSM) está en el modo de programación.**
5. **Pulse y mantenga pulsado un botón del mando a distancia hasta escuchar un avisador acústico. Ello confirma que se ha recibido con éxito un nuevo código de mando a distancia.**
6. **Después de finalizar con éxito cada programación, se inicia automáticamente otro modo de programación de 10 segundos, hasta un máximo de cuatro veces.**
7. **Para programar más mandos a distancia, repita el paso 5.**
8. **El sistema sale del modo de programación cuando se gira el contacto a la posición III, o si no se programa ningún mando a distancia durante los 10 segundos, o si se han programado cuatro mandos a distancia.**
9. **NOTA:** Aunque el procedimiento de programación sea incorrecto, los códigos memorizados no se ven afectados.

   Una vez finalizada con éxito la programación, sólo se aceptarán los mandos a distancia reprogramados.
10. **Compruebe el funcionamiento de todos los mandos que se hayan programado abriendo y cerrando las puertas con ellos.**

SECCIÓN 501-16 Limpia/lavacristales

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-16-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Limpia/lavacristales 501-16-3
Sistema limpiaparabrisas 501-16-3
Funciones del limpiaparabrisas 501-16-3
Sistema lavaparabrisas 501-16-4
Limpialuneta 501-16-4
Sistema limpialuneta/lavaluneta (si procede) 501-16-5
Sistema lavafaros 501-16-5
Procedimiento en el caso de que se salga agua del sistema lavaparabrisas cuando el depósito del lavaparabrisas está completamente lleno, al acelerar o desacelerar bruscamente 501-16-5

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Limpia/lavacristales — fabricados hasta 08/2001 501-16-6
Diagnosis y comprobaciones 501-16-6
Comprobaciones del sistema 501-16-7
Comprobación de componentes 501-16-25
Limpia/lavacristales — fabricados a partir de 08/2001 501-16-29

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Rasqueta y brazo del limpiaparabrisas - Ajuste ..... (32 591 0) 501-16-30

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor del limpiaparabrisas ..... (32 524 0) 501-16-31
Motor del limpialuneta ..... (32 530 0) 501-16-33
Bomba y depósito del líquido del lavaparabrisas ..... (32 622 0) 501-16-34

ESPECIFICACIONES

Ángulo de ataque de los brazos limpiacristales con respecto al parabrisas (vehículos con volante a la izquierda)

	Ángulo
Ambos lados	-2°

Ángulo de ataque de los brazos limpiacristales con respecto al parabrisas (vehículos con volante a la derecha)

	Ángulo
Ambos lados	2°

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de la placa de montaje a motor limpialuneta	8		71
Tornillos de la placa de montaje a portón trasero	8		71
Tuerca del brazo limpialuneta	15	11	
Tuercas de los brazos limpiaparabrisas	18	13	
Tornillos de la placa de montaje a motor limpiaparabrisas	8		71
Tornillos del motor limpiaparabrisas con tirantería a mamparo	8		71
Tuerca de la palanca del limpiaparabrisas a motor limpiaparabrisas	20	15	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Limpia/lavacristales

Todas las funciones se activan a través de un interruptor multifuncional dispuesto en la palanca del limpiaparabrisas, en el lado derecho de la columna de la dirección.

Los circuitos del limpiaparabrisas y del lavacristales están protegidos por el fusible F20 (en la caja eléctrica central).

En los Diagramas de cableado se incluyen los diagramas eléctricos correspondientes (véase la sección 501-16).

Los Diagramas de cableado contienen también información más detallada acerca de las posiciones de montaje de los componentes.

Sistema limpiaparabrisas

El limpiaparabrisas consta de los siguientes componentes:

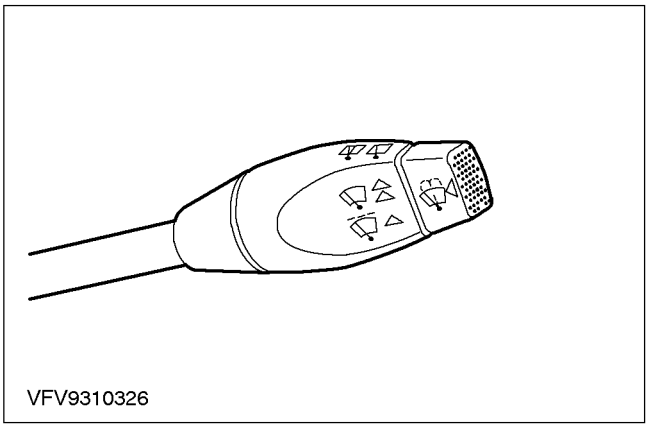
- Brazos limpiaparabrisas (dos)
- Motor del limpiaparabrisas (en la rejilla del capó).
- Tirantería del limpiaparabrisas
- Rasquetas del limpiaparabrisas (dos)
- Relé del limpiaparabrisas (en la caja eléctrica central)
- Módulo temporizador central (CTM) (en la caja eléctrica central)
- El interruptor multifuncional consta de
  - interruptor del sistema limpiacristales,
  - interruptor del sistema lavacristales (pulsador) y
  - interruptor de control de barrido intermitente (interruptor giratorio, según equipamiento)

Funciones del limpiaparabrisas

El motor del limpiaparabrisas dispone de dos velocidades y un interruptor final para el desplazamiento de los brazos limpiaparabrisas a su posición de reposo. El motor del limpiaparabrisas es controlado por el interruptor multifuncional en la columna de la dirección a través del relé del limpiaparabrisas y del CTM.

Tras dar el contacto (posición II), se dispone de las siguientes funciones del limpiaparabrisas:

- Desconexión
- Barrido único
- Barrido lento
- Barrido rápido
- Barrido intermitente


VFV9310326

Posición de DESCONEXIÓN

Si se coloca la palanca del limpiaparabrisas de una posición cualquiera en la posición de DESCONEXIÓN, el motor del limpiaparabrisas funcionará lentamente hasta alcanzar la posición de reposo, deteniéndose a continuación. Esto se realiza a través de un segundo circuito por medio del interruptor final. Tras la desconexión, el motor del limpiaparabrisas continúa recibiendo tensión hasta que el interruptor final (a través del relé del limpiaparabrisas (contacto de reposo) y del interruptor multifuncional) interrumpe el flujo de corriente hacia el motor del limpiaparabrisas.

Posición de barrido único

Empuje hacia abajo la palanca del limpiaparabrisas y suéltela. El limpiaparabrisas vuelve automáticamente a la posición de DESCONEXIÓN realizando un ciclo de barrido a velocidad lenta. El flujo de corriente hacia el motor del limpiaparabrisas discurre a través del interruptor multifuncional.

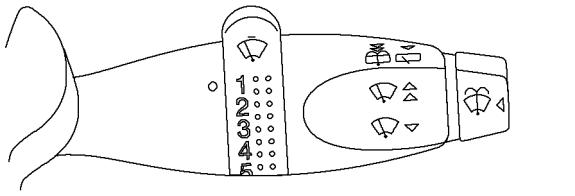
Posición de barrido lento

Empuje la palanca del limpiaparabrisas dos posiciones hacia arriba. El limpiaparabrisas trabaja a velocidad lenta. El flujo de corriente hacia el motor del limpiaparabrisas discurre a través del interruptor multifuncional.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Posición de barrido rápido

Empuje la palanca del limpiaparabrisas tres posiciones hacia arriba. El limpiaparabrisas trabaja a velocidad rápida. El flujo de corriente hacia el motor del limpiaparabrisas discurre a través del interruptor multifuncional.



VFE0002126

Posición de barrido intermitente

Empuje la palanca del limpiaparabrisas una posición hacia arriba. El limpiaparabrisas realiza barridos intermitentes a baja velocidad. Dependiendo de la variante de equipamiento del vehículo, el tiempo entre barrido y barrido es fijo (9 segundos) o puede ajustarse en seis posiciones diferentes girando el mando dispuesto en el extremo de la palanca del limpiaparabrisas (Posición 1 = intervalo corto. Posición 6 = intervalo largo).

El conmutador multifuncional envía una señal de 12 V al CTM a través del contacto de reposo del interruptor del lavaparabrisas. Seguidamente, el CTM activa periódicamente el relé del limpiaparabrisas en intervalos de 9 segundos o en los intervalos de tiempo ajustados (según el equipamiento del vehículo). El flujo de corriente discurre a través del relé del limpiaparabrisas (contacto de trabajo) y el interruptor multifuncional hacia el motor del limpiaparabrisas.

Sistema lavaparabrisas

⚠ **PELIGRO: El líquido de lavado contiene metanol (sustancia tóxica). Observe las normas de seguridad.**

⚠ **ATENCIÓN: No accione el sistema de lavado con los faros conectados durante más de 10 segundos y no lo accione en absoluto si el depósito del líquido está vacío.**

El sistema lavaparabrisas comprende los siguientes componentes:

- Depósito del líquido lavaparabrisas (debajo de la aleta delantera izquierda)
- Bomba lavaparabrisas (colocada fuera del depósito de lavado)
- Dos boquillas lavaparabrisas ajustables (en el capó).

El lavaparabrisas puede funcionar de dos maneras dependiendo del modo en que trabaje el limpiaparabrisas:

Palanca del limpiaparabrisas en las posiciones de DESCONEXIÓN o BARRIDO INTERMITENTE

El limpiaparabrisas y la bomba lavaparabrisas funcionan mientras la palanca se mantenga empujada en dirección al volante. Si se restituye la posición de la palanca, se desconecta inmediatamente la bomba. Los brazos limpiaparabrisas realizan aún de dos a tres ciclos de barrido antes de volver a funcionar en el modo de intervalos (posición de la palanca en modo de barrido intermitente) o de detenerse en su posición de reposo (palanca en posición de desconexión).

Palanca del limpiaparabrisas en las posiciones de BARRIDO LENTO o RÁPIDO

El sistema de lavado funciona junto con el limpiaparabrisas mientras la palanca se mantenga empujada en dirección al volante. El flujo de corriente discurre del interruptor multifuncional a través de la bomba lavaparabrisas hacia el CTM y el interruptor del sistema lavaparabrisas. Este último establece la conexión a masa (en estado activo).

Boquillas lavaparabrisas térmicas (si procede)

Las boquillas lavaparabrisas térmicas se conectan constantemente al dar el contacto (posición II). La alimentación de tensión de estos componentes se realiza a través del fusible F30 (en la CJB).

Limpialuneta

El sistema limpialuneta consta de los siguientes componentes:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Motor limpialuneta
- Brazo limpialuneta
- Rasqueta limpialuneta
- Relé de barrido intermitente (detrás de la parte delantera derecha del tablero de instrumentos)
- Una boquilla de lavado

Sistema limpialuneta/lavaluneta (si procede)

Para conectarlo, empuje la palanca del limpiaparabrisas hacia el tablero de instrumentos. El sistema funciona mientras se mantenga pulsada la palanca. Al soltar la palanca, el brazo limpialuneta retorna automáticamente a su posición de reposo. El líquido de lavado para la luneta también se extrae del depósito de lavado para el lavaparabrisas (véase Sistema lavaparabrisas) y es impulsado por la misma bomba.

Ésta gira en sentido contrario a como lo hace para enviar líquido al parabrisas.

El flujo de corriente va desde la caja eléctrica central a través de la bomba hasta el interruptor del lavaparabrisas. Este último establece la conexión a masa (en estado activo).

Sistema lavafaros

⚠ATENCIÓN: No accione el sistema lavafaros durante más de 10 segundos y no lo accione en absoluto si el depósito del líquido está vacío.

El sistema lavafaros comprende los siguientes componentes:

- Bomba del sistema lavafaros (dispuesta fuera del depósito del lavaparabrisas)
- Relé del sistema lavafaros (dispuesto debajo de la parte izquierda del tablero de instrumentos).
- Boquillas de lavado (dos)

El sistema lavafaros funciona cuando se acciona el lavaparabrisas y están al mismo tiempo los faros conectados (luces de cruce o de carretera). El relé del sistema lavafaros es el que se ocupa de su control eléctrico. Este relé se activa únicamente cuando recibe tensión del interruptor de luces y del interruptor del lavaparabrisas al mismo tiempo. El circuito de corriente hacia la bomba lavafaros procede del fusible F28 (CJB).

Testigo del nivel del líquido de lavado (si procede)

Componentes:

- Testigo del nivel del líquido de lavado (en el tablero de instrumentos)
- Interruptor en el depósito del líquido de lavado.
- Módulo del sistema de aviso auxiliar (en el centro del tablero de instrumentos)

El testigo indica que el depósito del lavaparabrisas posee tan sólo un cuarto de su capacidad. Un interruptor de flotador en el depósito es el que actúa como sensor. Si se dispone de suficiente líquido, el interruptor conecta a masa una entrada digital del módulo del sistema de aviso auxiliar y se abre cuando el nivel se sitúa a un cuarto de la capacidad total del depósito.

Procedimiento en el caso de que se salga agua del sistema lavaparabrisas cuando el depósito del lavaparabrisas está completamente lleno, al acelerar o desacelerar bruscamente.

Vehículos fabricados hasta el 9-12-98 inclusive (Bastidor WG)

Si el orificio de la tubería de ventilación del depósito del lavaparabrisas es demasiado grande, se puede derramar agua del sistema lavaparabrisas si se acelera o desacelera el vehículo bruscamente y el depósito está completamente lleno. Esta anomalía se puede resolver colocando un tapón adicional en la tubería de ventilación trasera del depósito del lavaparabrisas. Para más información, consulte 32 622 0 en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Limpia/lavacristales — fabricados hasta 08/2001

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 501-16 para obtener información esquemática y de conectores.

Diagnosis y comprobaciones

1. Compruebe la reclamación presentada por el cliente. Para ello, conecte el limpia/lavacristales y reproduzca la anomalía.
2. Compruebe si se produce alguna de las siguientes anomalías:

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Rasquetas limpiacristales – Tirantería del limpiaparabrisas – Depósito del líquido lavacristales/lavafaros (nivel de llenado) – Tubos flexibles – Boquillas de lavado	– Fusibles F13 (30 A), F43 (15 A), F55 (20 A) – Bomba – Interruptor multifuncional – Relés – Módulo temporizador central (CTM) – Conexiones flojas/sueltas u oxidadas – Cableado

3. Si tras reparar las anomalías detectadas durante la comprobación visual persistiera el fallo, analice entonces el síntoma de la avería y proceda siguiendo las instrucciones del cuadro de localización de averías siguiente.

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No se produce ninguna comunicación con el CTM	•CTM •Cableado (bus de datos ISO 9141)	•CONSULTE Sección 418-00.
•El limpiaparabrisas no funciona	•Fusible F55 (20 A) •Interruptor multifuncional •Motor del limpiaparabrisas •Cableado •Caja eléctrica central (CJB).	•Realice la prueba A
•El limpiaparabrisas funciona constantemente	•Interruptor multifuncional. •Limpiaparabrisas •Relé del limpiaparabrisas. •CTM. •Caja eléctrica central CJB. •Cableado.	•Realice la prueba B
•No funciona la velocidad rápida del limpiaparabrisas (funcionamiento a intervalos en orden)	•Interruptor multifuncional. •Motor del limpiaparabrisas. •Cableado.	•Realice la prueba C
•No funciona la velocidad lenta del limpiaparabrisas (funcionamiento a intervalos en orden)	•Interruptor multifuncional.	•Sustituya el interruptor multifuncional
•No funciona el sistema limpia/lavaparabrisas o funciona incorrectamente	•CTM. •Caja eléctrica central (CJB). •Interruptor multifuncional. •Cableado. •Relé del limpiaparabrisas.	•Realice la prueba D

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

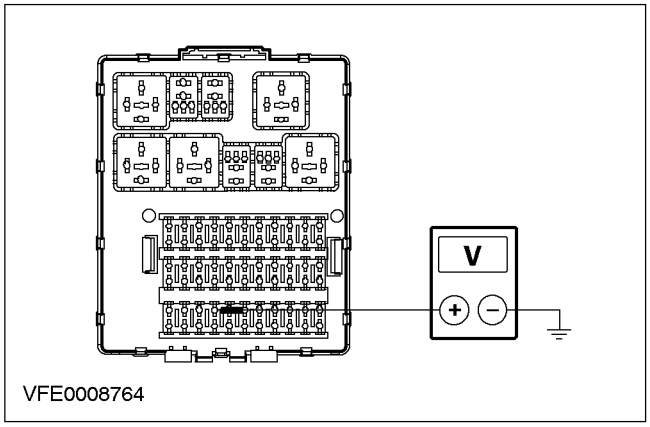
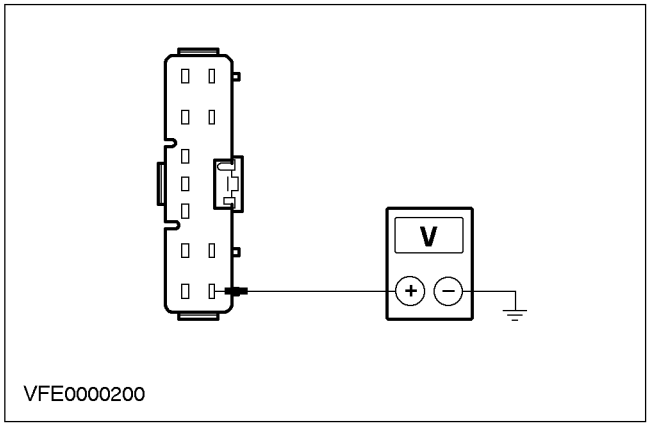
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El limpiaparabrisas no funciona a intervalos (funcionamiento rápido/lento en orden)	•Interruptor multifuncional. •Relé del limpiaparabrisas. •CTM. •Caja eléctrica central (CJB). •Cableado.	•Comprobación con el FDS 2000 (prueba interactiva).
•Los brazos limpiaparabrisas no retornan a su posición de partida al desconectar el sistema	•Motor del limpiaparabrisas. •Relé del limpiaparabrisas. •CTM. •Caja eléctrica central (CJB). •Cableado.	•Comprobación con el FDS 2000 (prueba interactiva).
•El limpiaparabrisas no funciona pulsando ligeramente el interruptor (barridos a discreción)	•Interruptor multifuncional.	•Sustituya el interruptor multifuncional
•El testigo de aviso de falta de líquido de lavado no se enciende	•Interruptor de nivel del líquido de lavado. •Módulo del ordenador de a bordo. •Cableado.	•CONSULTE Sección 413-09.
•El limpialuneta no funciona	•Fusible F43 (15 A). •Interruptor multifuncional. •CTM. •Motor del limpialuneta. •Caja eléctrica central (CJB). •Cableado.	•Comprobación con el FDS 2000 (prueba interactiva).
•El limpialuneta funciona constantemente	•Motor del limpialuneta (interruptor final). •Relé del limpialuneta. •CTM. •Caja eléctrica central (CJB). •Cableado.	•Realice la prueba E.
•El brazo limpialuneta no retorna a su posición de partida al desconectar el sistema	•Motor del limpialuneta. •Caja eléctrica central (CJB). •Cableado.	•Realice la prueba F.
•No funciona el sistema lavafaros	•Fusible F13 (30 A). •Bomba del sistema lavafaros. •Relé del sistema lavafaros. •Caja de distribución de la batería (BJB). •Cableado.	•Realice la prueba G.

Comprobaciones del sistema

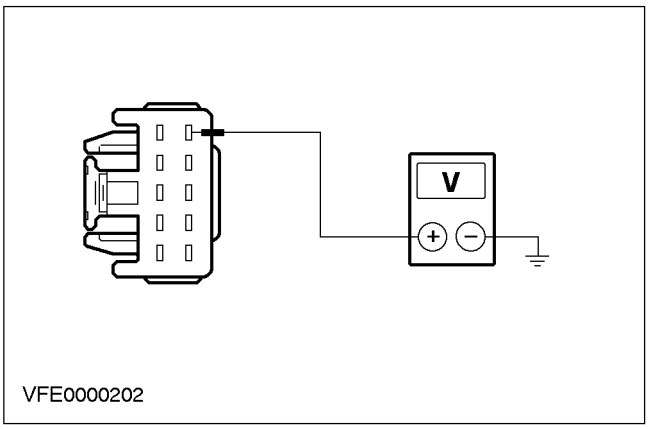
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL LIMPIAPARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F55	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Compruebe el F55 (20 A) (CJB). **3** Retire el fusible F55 (20 A) (CJB) y compruébelo.

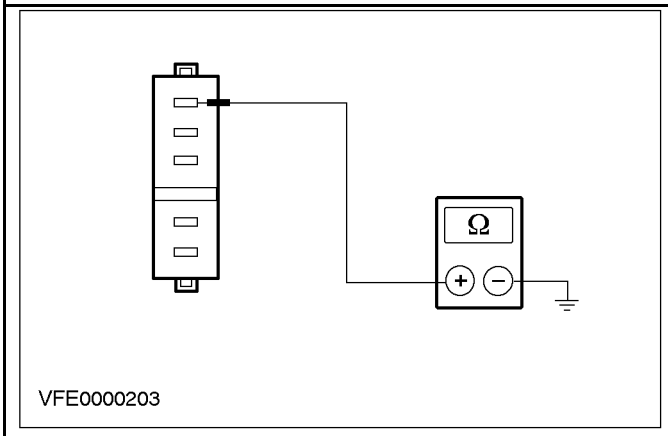
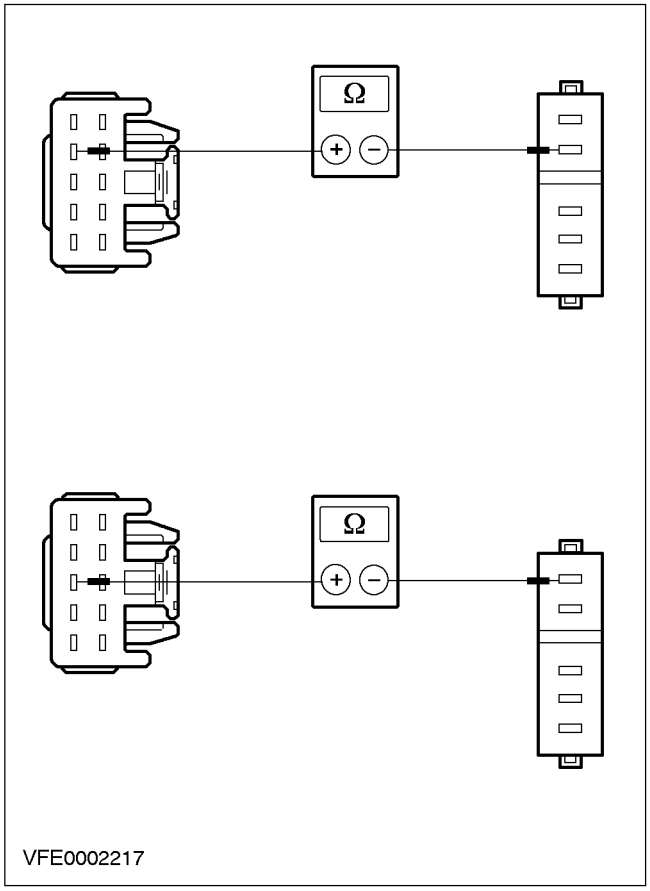
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Está el fusible en orden? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si se vuelve a fundir el fusible, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda del archivador de diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A2: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
 VFE0008764	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Mida la tensión entre la base del fusible F55 en la caja CJB, lado de alimentación, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Localice y elimine la interrupción en el lado de alimentación de F55. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
 VFE0000200	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte CJB (C17). 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Mida la tensión entre el terminal 1 del conector C17 de la CJB, lado del mazo de cables, y masa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
 VFE0000202	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Interruptor multifuncional C441. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 6 del conector C441 del interruptor multifuncional, circuito 15-KA19 (GN/OG), lado del mazo de cables, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Repare el circuito 15-KA19. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A5: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
	1 Compruebe el interruptor multifuncional conforme a lo descrito en el apartado "Comprobación de componentes" en esta misma sección. • ¿Está el interruptor multifuncional en orden? → **Sí:** Vaya a **A6** → **No** Sustituya el interruptor multifuncional. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: COMPROBACIÓN DE MASA EN EL MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Motor del limpiaparabrisas C848.

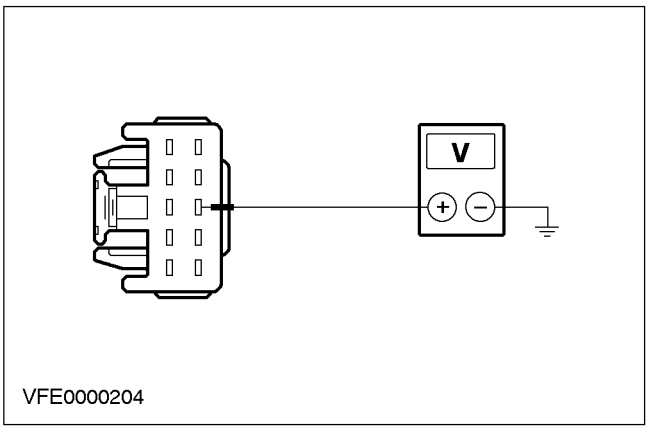
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VFE0000203	**3** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C848 del motor limpiaparabrisas, circuito 31-KA9 (BK), lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Repare el circuito 31-KA9. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A7: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS 32-KA10 Y 32-KA11	
 VFE0002217	**1** Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C848 del motor limpiaparabrisas y el terminal 8 del conector C441 del interruptor multifuncional, circuito 32-KA11 (WH/BK), lado del mazo de cables, o entre el terminal 5 del conector C848 y el terminal 9 del conector C441, circuito 32-KA10 (WH/GN), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor limpiaparabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema.

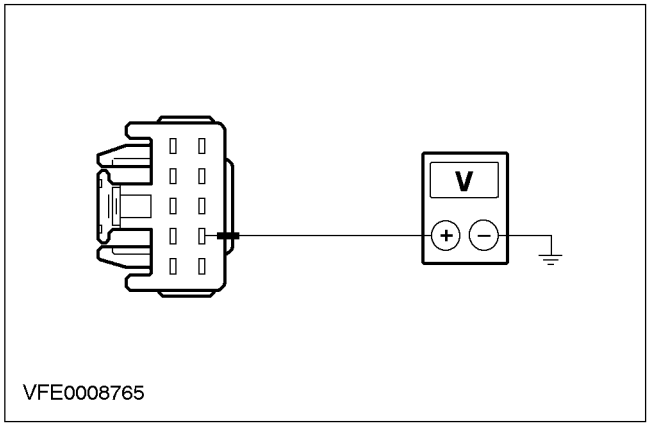
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Repare los circuitos 32-KA10 o 32-KA11. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: EL LIMPIAPARABRISAS FUNCIONA CONSTANTEMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: CONTROL DE LA VELOCIDAD DE BARRIDO	
	1 Coloque la palanca del limpiaparabrisas en la posición de desconexión. 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funcionan los brazos limpiaparabrisas a velocidad rápida? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Vaya a **B4**
B2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor multifuncional C441. 3 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funcionan los brazos limpiaparabrisas a velocidad rápida? → **Sí:** Vaya a **B3** → **No** Sustituya el interruptor multifuncional. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA11	
 VFE0000204	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor multifuncional C441. 3 Desconecte Motor del limpiaparabrisas C848. 4 Llave en la posición de contacto dado. 5 Mida la tensión entre el terminal 8 del conector C441 del interruptor multifuncional, circuito 32-KA11 (WH/BK), lado del mazo de cables, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 32-KA11. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el motor limpiaparabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B4: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Interruptor multifuncional C441. **3** Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funcionan los brazos limpiaparabrisas a velocidad lenta? → **Sí:** Vaya a **B5** → **No** Vaya a **B6**
B5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-AK10	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Interruptor multifuncional C441. **3** Desconecte Motor del limpiaparabrisas C848. **4** Llave en la posición de contacto dado. **5** Mida la tensión entre el terminal 9 del interruptor multifuncional C441, circuito 32-KA10 (WH/GN), lado del mazo de cables, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Repare el circuito 32-KA10. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el motor limpiaparabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B6: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS	
	1 Compruebe el interruptor multifuncional conforme a lo descrito en el apartado "Comprobación de componentes" en esta misma sección. • ¿Está el interruptor multifuncional en orden? → **Sí:** Vaya a **B7** → **No**

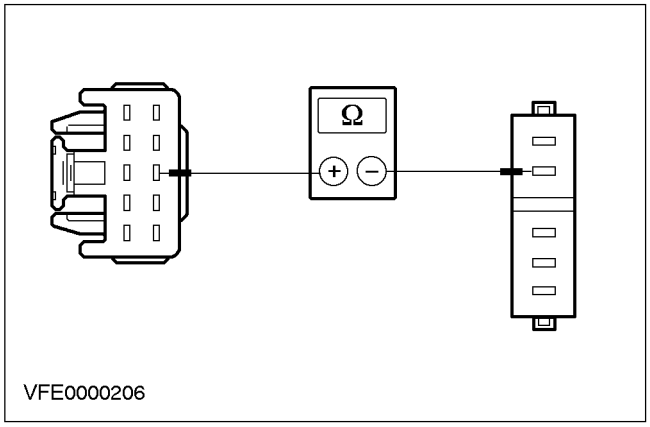
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el interruptor multifuncional. Compruebe el funcionamiento del sistema.
B7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA19	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte CJB (C14). 3 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funcionan los brazos limpiaparabrisas a velocidad lenta? → **Sí:** Repare el circuito 32-KA19. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **B8**
B8: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DEL LIMPIAPARABRISAS	
	1 Desconecte Relé del limpiaparabrisas C1019. 2 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funcionan los brazos limpiaparabrisas a velocidad lenta? → **Sí:** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Compruebe el relé del limpiaparabrisas conforme a lo descrito en el apartado "Comprobación de componentes" y sustitúyalo en caso necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el relé del limpiaparabrisas está en orden: Vaya a **B9**
B9: COMPROBACIÓN DEL CTM/CAJA CJB	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte CTM (C1000). 3 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funcionan los brazos limpiaparabrisas a velocidad lenta? → **Sí:** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya el CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: NO FUNCIONA LA VELOCIDAD RÁPIDA DEL LIMPIAPARABRISAS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Interruptor multifuncional C441.

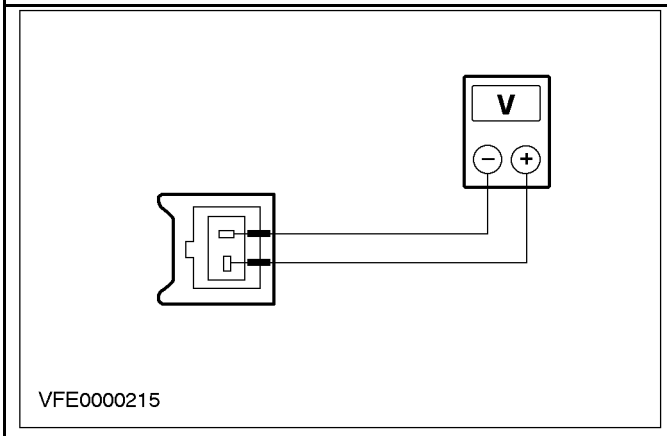
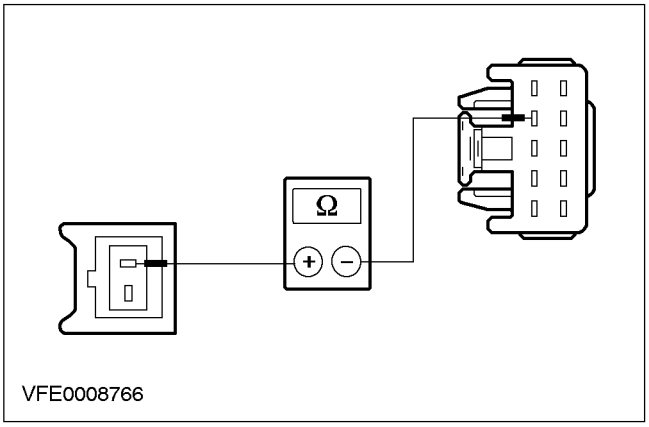
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Compruebe el interruptor multifuncional conforme a lo descrito en el apartado "Comprobación de componentes" en esta misma sección. • ¿Está el interruptor en orden? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Sustituya el interruptor multifuncional. Compruebe el funcionamiento del sistema.
C2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA11 (INTERRUPCIÓN)	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 8 del conector C441 del interruptor multifuncional y el terminal 4 del conector C848 del motor limpiaparabrisas, circuito 32-KA11 (WH/BK), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor limpiaparabrisas. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-KA11. Compruebe el funcionamiento del sistema.

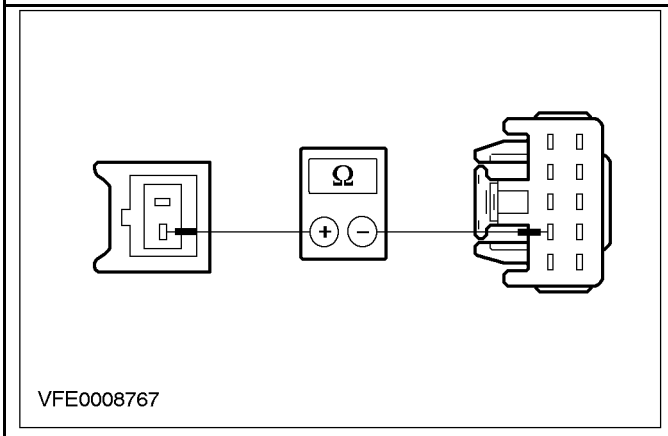
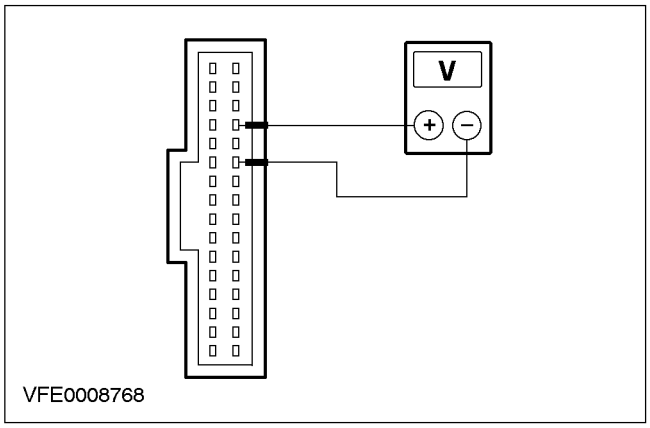
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: NO FUNCIONA EL SISTEMA LIMPIA/LAVAPARABRISAS O FUNCIONA INCORRECTAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPROBACIÓN DE LA ANOMALÍA	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Accione el sistema limpia/lavaparabrisas: compruebe el funcionamiento. • ¿Funciona el limpiaparabrisas? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Vaya a **D5**
D2: MEDICIÓN DE LA TENSIÓN EN EL MOTOR DE LA BOMBA	
	1 Desconecte Conector C828. 2 Llave en la posición de contacto dado.

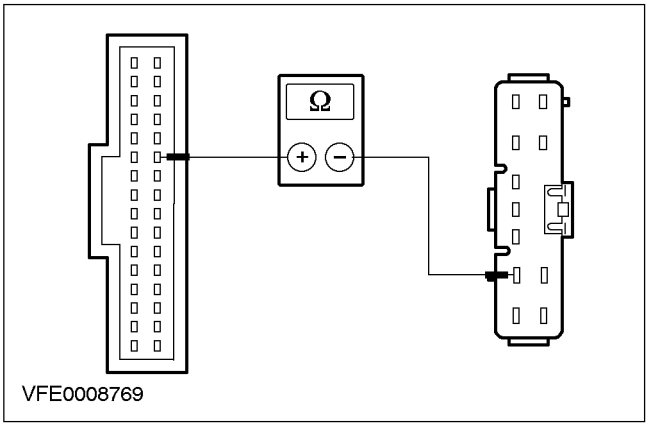
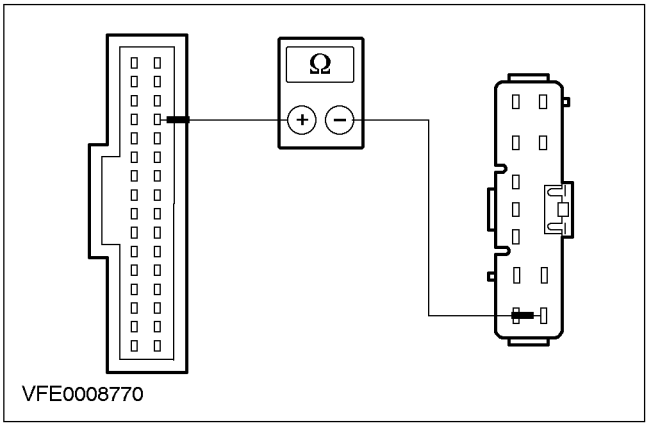
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Accione el sistema limpia/lavaparabrisas y mida la tensión entre los terminales 1 y 2 del conector C828. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya la bomba. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **D3**
D3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA6	
	**1** Desconecte Conector C828. **2** Desconecte Conector C441. **3** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C828 y el terminal 2 de C441. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **D4** → **No** Repare el circuito 32-KA6/32-KA34 (WH/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
D4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 33-KA6	
	1 Desconecte Conector C828. **2** Desconecte Conector C441.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

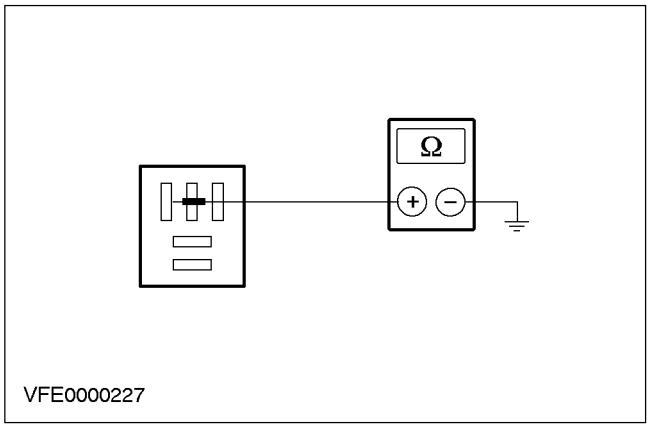
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 2 de C828 y el terminal 4 de C441. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Sustituya el interruptor multifuncional. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 32-KA6 (YE/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
D5: COMPROBACIÓN DE LA FUNCIÓN DE BARRIDO INTERMITENTE	
	1 Llave en la posición de contacto dado. **2** Conecte el limpiaparabrisas en la posición de barrido intermitente. • ¿Funciona el limpiaparabrisas? → **Sí:** Vaya a **D6** → **No** Realice una comprobación del CTM con el FDS 2000 (prueba interactiva).
D6: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN EN EL CTM	
	**1** Desconecte Conector C1000. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Accione el limpia/lavaparabrisas y compruebe la tensión entre los terminales 27 y 29 del conector C1000. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya el CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **D7**
D7: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
 VFE0008769	**1** Desconecte Conector C1000. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Mida la resistencia entre el terminal 27 del conector C1000 y el terminal 6 de C14. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **D8** → **No** Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.
D8: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB	
 VFE0008770	**1** Desconecte Conector C1000. **2** Desconecte Conector C14. **3** Mida la resistencia entre el terminal 29 del conector C1000 y el terminal 1 de C14. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Repare el circuito 32-KA6 (YE/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

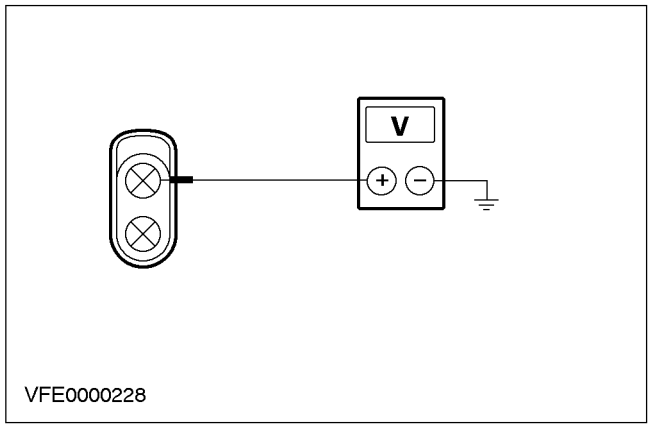
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: EL LIMPIALUNETA FUNCIONA CONSTANTEMENTE

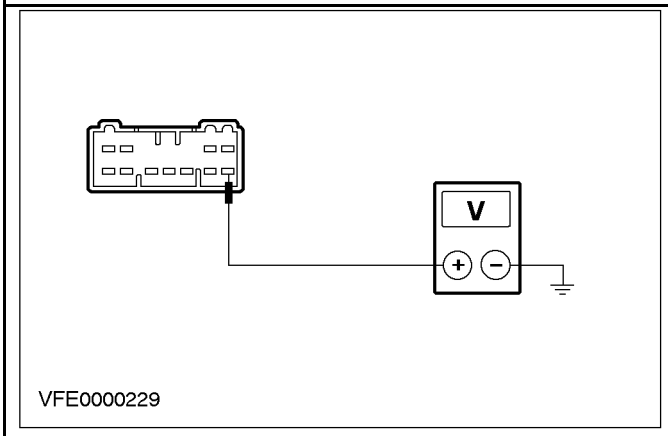
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DEL MOTOR LIMPIALUNETA	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Relé del motor del limpialuneta C1018. 3 Llave en la posición de contacto dado. • ¿Funciona el limpialuneta? → **Sí:** Sustituya el motor. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **E2**
E2: COMPROBACIÓN DEL RELÉ DEL LIMPIALUNETA	
	1 Compruebe el relé del limpialuneta conforme a lo descrito en el apartado "Comprobación de componentes" en esta misma sección. • ¿Está el relé en orden? → **Sí:** Vaya a **E3** → **No** Sustituya el relé del limpialuneta. Compruebe el funcionamiento del sistema.
E3: COMPROBACIÓN DE LA CAJA CJB (CORTOCIRCUITO A MASA)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte CTM (C1000). 3 Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C1018 del relé del motor limpialuneta en la caja CJB, lado del componente, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Sustituya el CTM. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

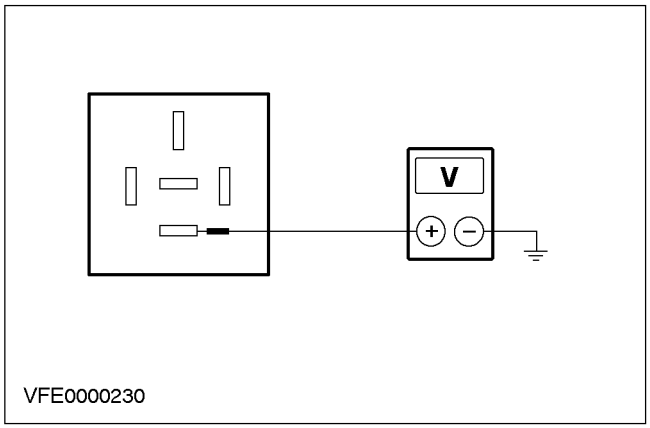
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: EL BRAZO LIMPIALUNETA NO RETORNA A SU POSICIÓN DE PARTIDA AL DESCONECTAR EL SISTEMA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F1: DESCARTE ANOMALÍAS DE TIPO MECÁNICO	
	1 Compruebe el ajuste del brazo limpialuneta. • ¿Queda colocado el brazo limpialuneta siempre en la misma posición cuando se desconecta el sistema? → **Sí:** Realice el ajuste mecánico del brazo limpialuneta conforme a lo descrito en el apartado "Procedimientos generales" en esta misma sección. → **No** Vaya a **F2**
F2: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN EN EL MOTOR DEL LIMPIALUNETA	
 VFE0000228	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Motor del limpialuneta C971. 3 Llave en la posición de contacto dado. 4 Mida la tensión entre el terminal 1 del conector C971, circuito 15-KA28 (GN/BU), del motor del limpialuneta, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Compruebe el motor del limpialuneta conforme a lo descrito en el apartado "Comprobación de componentes" en esta misma sección y sustitúyalo en caso necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **F3**
F3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-KA28 (INTERRUPCIÓN)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte CJB (C14). 3 Llave en la posición de contacto dado.

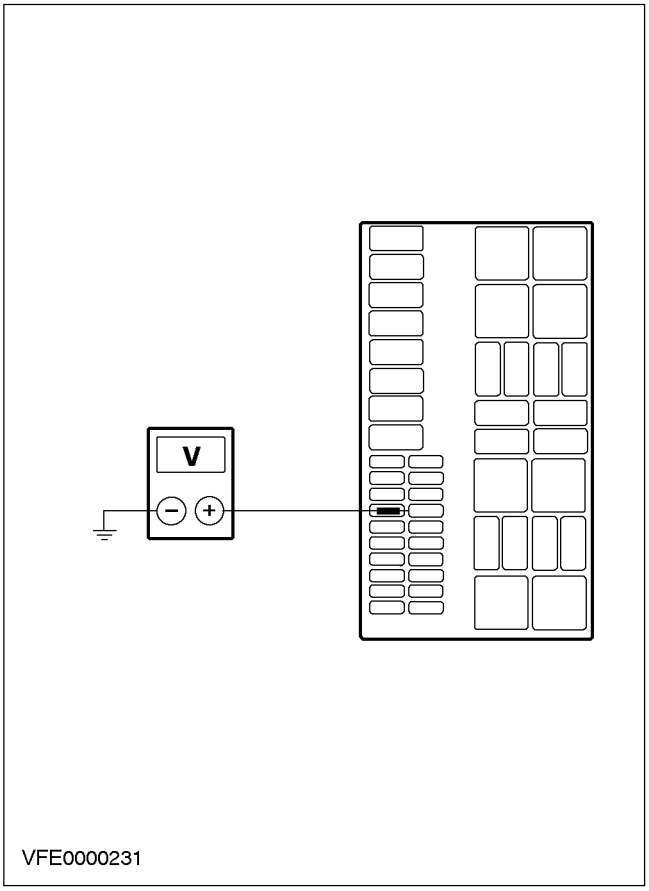
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el terminal 11 del conector C14 de la caja CJB, lado del componente, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Repare el circuito 15-KA28. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Sustituya la caja CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.

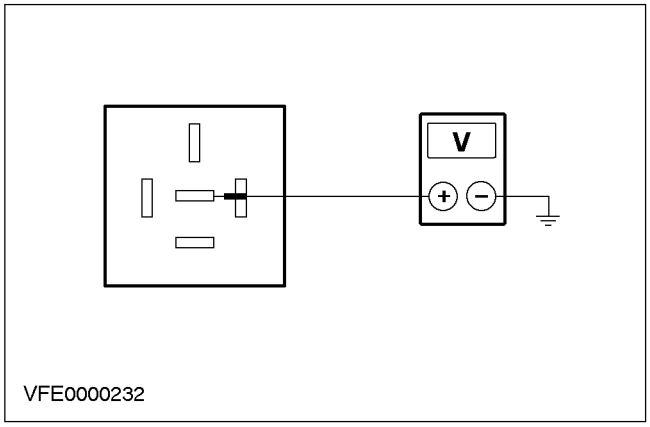
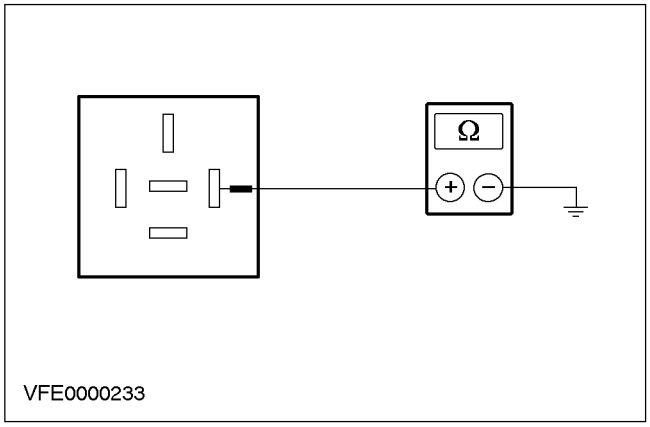
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: NO FUNCIONA EL SISTEMA LAVAFAROS

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN EN EL RELÉ DEL SISTEMA LAVAFAROS	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte Relé del sistema lavafaros C1004. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 2 del conector C1004 del relé del sistema lavafaros en la caja BJB y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **G4** → **No** Vaya a **G2**
G2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F13 (30 A)	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Compruebe el F13 (30 A) (BJB).

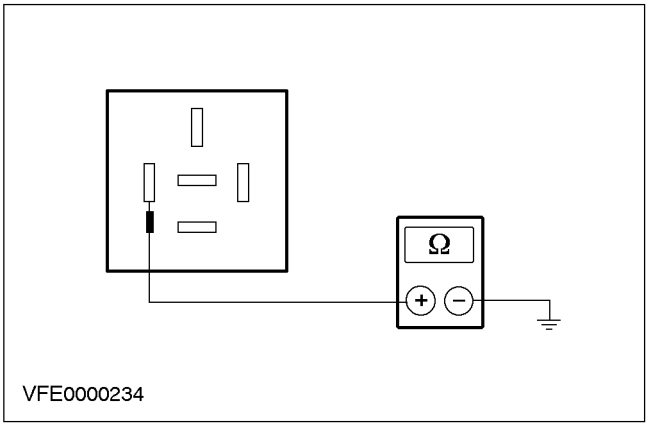
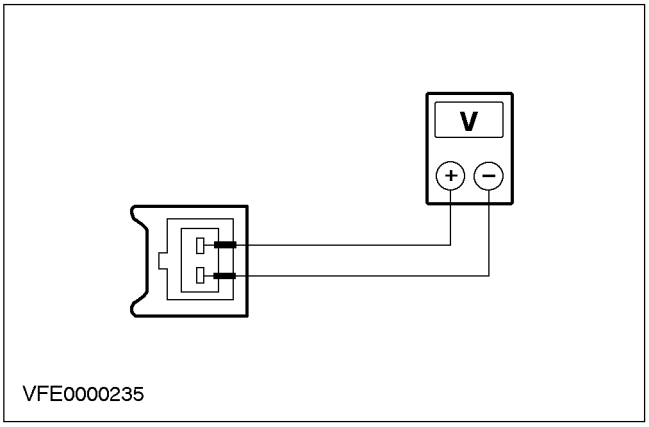
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	3 Retire el fusible F13 y compruébelo: • ¿Está el fusible en orden? → **Sí:** Vaya a **G3** → **No** Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si se vuelve a fundir el fusible, localice y elimine el cortocircuito con la ayuda del archivador de diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.
G3: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Mida la tensión entre la base del fusible F13, lado de alimentación, y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya la BJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Localice y elimine la interrupción en la alimentación de tensión del fusible F13. Compruebe el funcionamiento del sistema.

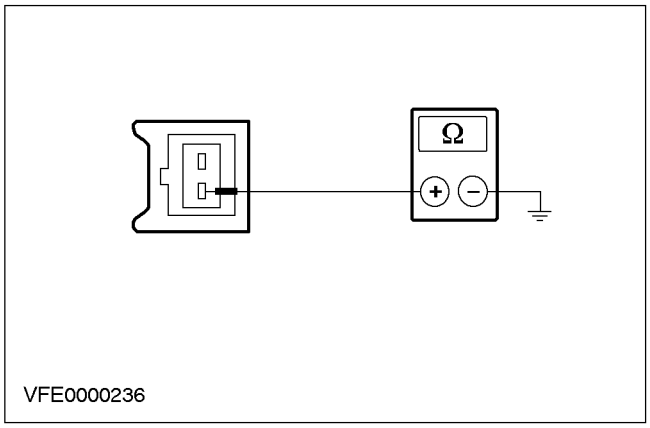
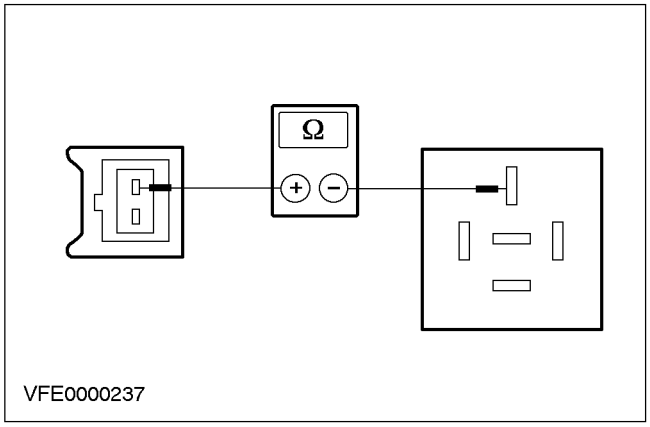
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G4: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES AL RELÉ DEL SISTEMA LAVAFAROS	
	**1** Conecte el interruptor de las luces en la posición II "Luces de cruce". **2** Mida la tensión entre el terminal 5 del conector C1004 del relé del sistema lavafaros en la caja BJB y masa. • ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Vaya a **G5** → **No** Repare el circuito 15S-KA22 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
G5: COMPROBACIÓN DE MASA EN EL RELÉ DEL SISTEMA LAVAFAROS	
	**1** Coloque el interruptor de las luces en la posición de desconexión. **2** Llave en la posición de contacto quitado. **3** Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector C1004 del relé del sistema lavafaros en la BJB y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **G6** → **No** Repare el circuito 31-KA22 (BK) entre el relé del sistema lavafaros y el punto de soldadura S121.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G6: COMPROBACIÓN DE LA SEÑAL DE MASA ENTRE EL INTERRUPTOR DEL LAVAPARABRISAS Y EL RELÉ DEL SISTEMA LAVAFAROS	
 VFE0000234	1 Accione el interruptor del lavaparabrisas y fije la posición del interruptor. 2 Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector C1004 del relé del sistema lavafaros en la caja BJB y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **G7** → **No** Repare el circuito 32-KA22 (WH/RD) entre el relé del sistema lavafaros y el punto de soldadura S14. Compruebe el funcionamiento del sistema.
G7: COMPROBACIÓN DE LA BOMBA DEL SISTEMA LAVAFAROS	
 VFE0000235	1 Coloque el interruptor del lavaparabrisas en la posición de desconexión. 2 Conecte Relé del sistema lavafaros C1004. 3 Desconecte Bomba del sistema lavafaros C745. 4 Llave en la posición de contacto dado. 5 Coloque el interruptor de las luces en la posición II "Luces de cruce". 6 Accione el interruptor del lavaparabrisas y fije la posición del interruptor. 7 Mida la tensión entre los terminales 1 y 2 del conector C745 de la bomba lavafaros, lado del mazo de cables.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Aparece indicada la tensión de la batería? → **Sí:** Sustituya la bomba del sistema lavafaros. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Vaya a **G8**
G8: COMPROBACIÓN DE MASA EN LA BOMBA LAVAFAROS	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector C745, circuito 31-KA21 (BK), de la bomba lavafaros, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **G9** → **No** Repare el circuito 31-KA21. Compruebe el funcionamiento del sistema.
G9: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-KA21 (INTERRUPCIÓN)	
	**1** Desconecte Bomba del sistema lavafaros C745. **2** Desconecte Relé del sistema lavafaros C1004. **3** Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector C1004 del relé del sistema lavafaros en la caja BJB y el terminal 1 del conector C745, circuito 15S-KA21 (GN/YE), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el relé del sistema lavafaros. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repare el circuito 15S-KA21. Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

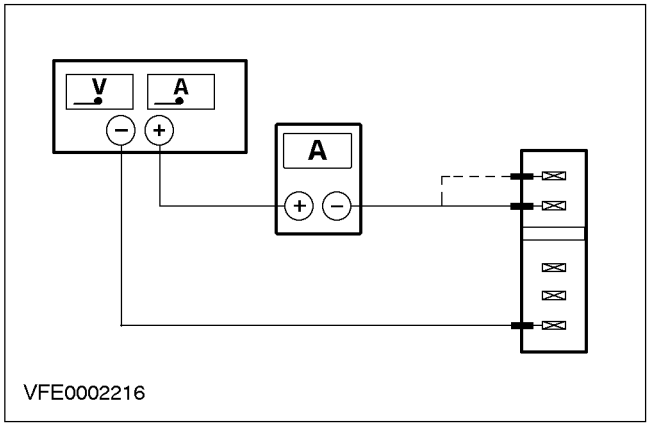
Motor del limpiaparabrisas

ATENCIÓN: Los electroimanes en el motor limpiaparabrisas pueden resultar dañados si se expone el motor a sacudidas.

ATENCIÓN: El amperímetro debe tener una gama de medición de 10 A de corriente continua como mínimo para evitar que el aparato de medición sufra daños.

NOTA: Utilice una fuente externa de tensión continua de 12 V que pueda soportar 10 A como mínimo o la tensión de la batería protegida por fusible.

Mida el consumo de corriente del motor del limpiaparabrisas.

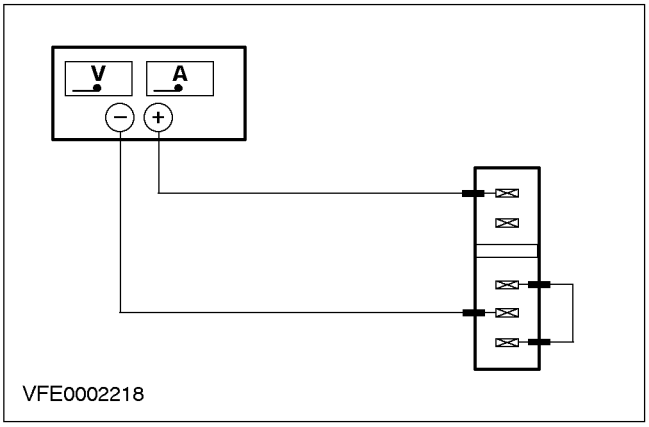


1. Desconecte el encendido.
2. Desmonte el motor del limpiaparabrisas.
3. Desenchufe el conector del componente.

ATENCIÓN: Fije firmemente el motor del limpiaparabrisas de modo que la tirantería del limpiaparabrisas pueda moverse libremente.

4. Conecte el polo negativo del amperímetro con el terminal 4 del motor del limpiaparabrisas.
5. Conecte el polo negativo de la fuente de tensión con el terminal 1 del motor del limpiaparabrisas.
6. Conecte el polo positivo de la fuente de tensión con el polo positivo del amperímetro y conecte la fuente de tensión. Observe el valor de corriente indicado por el aparato de medición en el momento que el motor limpiaparabrisas trabaje a velocidad rápida. El valor debería ser de 3 A aprox.
7. Desconecte la fuente de tensión y desconecte el polo negativo del amperímetro del motor del limpiaparabrisas.
8. Conecte el polo negativo del amperímetro con el terminal 5 del motor del limpiaparabrisas y conecte la fuente de tensión. Observe el valor de corriente indicado por el aparato de medición mientras el motor limpiaparabrisas trabaja a velocidad lenta. El valor debería ser de 2 A aprox.
9. Desconecte la fuente de tensión.

Comprobación del interruptor final.

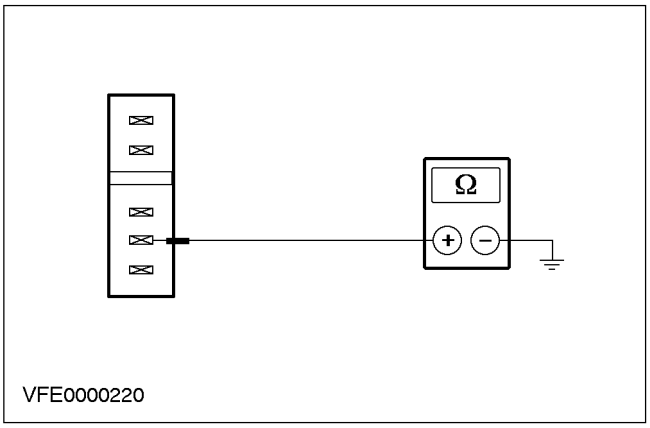


Condición previa: El motor limpiaparabrisas no debe estar en posición de reposo. Conecte el polo positivo de la fuente de tensión con el terminal 5 y el polo negativo con el terminal 2 del motor del limpiaparabrisas. Conecte los terminales 3 y 1 del motor del limpiaparabrisas con el cable de pruebas. Conecte la fuente de tensión. El motor del limpiaparabrisas debe girar

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

a velocidad lenta y pararse en la posición de reposo.

Si es este el caso, prosiga con la siguiente prueba; en caso negativo, sustituya el motor del limpiaparabrisas.



Mida la resistencia entre el terminal 2 del motor del limpiaparabrisas y masa de la carcasa del motor del limpiaparabrisas.

El motor está en orden si la resistencia es inferior a 1 ohmio. Si no es así, sustituya el motor del limpiaparabrisas.

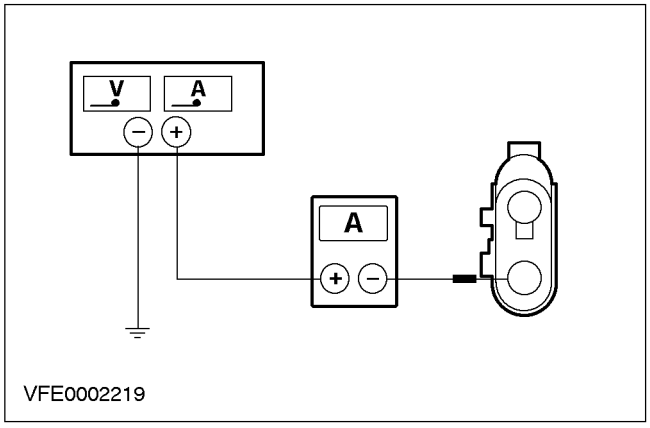
Motor limpialuneta

ATENCIÓN: Los electroimanes en el motor limpialuneta pueden resultar dañados si se expone el motor a sacudidas.

ATENCIÓN: El amperímetro debe tener una gama de medición de 10 A de corriente continua como mínimo para evitar que el aparato de medición sufra daños.

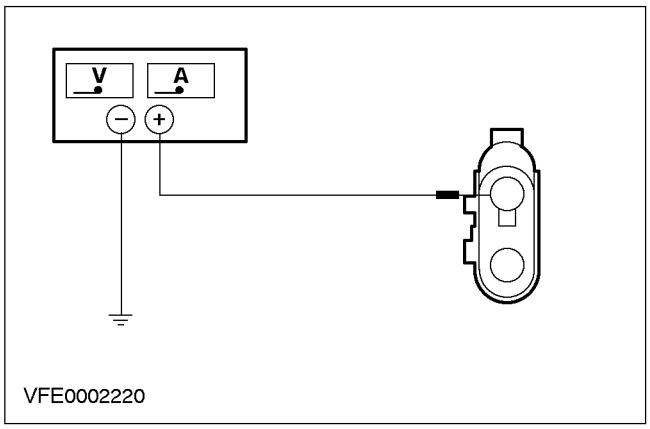
NOTA: Utilice una fuente externa de tensión continua de 12 V que pueda soportar 10 A como mínimo o la tensión de la batería protegida por fusible.

Mida el consumo de corriente del motor del limpialuneta.



1. Desconecte el encendido.
2. Desenchufe el conector del componente.
3. Conecte el polo negativo del amperímetro con el terminal 2 del motor limpialuneta y el polo negativo de la fuente de tensión con la carcasa del motor limpialuneta.
4. Conecte el polo positivo de la fuente de tensión con el polo positivo del amperímetro y conecte la fuente de tensión. Observe el valor de corriente indicado por el aparato de medición mientras funciona el motor limpialuneta. El valor debe ser 2 A aprox.
5. Desconecte la fuente de tensión y suelte todas las conexión de prueba.

Comprobación del interruptor final.

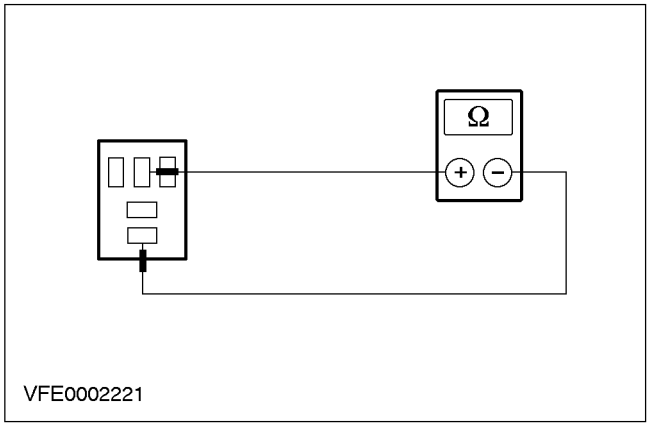


Condición previa: El motor limpialuneta no debe estar en posición de reposo.

Conecte el polo negativo de la fuente de tensión con la carcasa del motor limpialuneta. Conecte el polo positivo de la fuente de tensión con el terminal 1 del motor limpialuneta y conecte la fuente de tensión. El motor debe funcionar y pararse en la posición de reposo. Si es este el caso, el motor está en orden. En caso contrario, sustituya el motor limpialuneta.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Relé del limpiaparabrisas/limpialuneta



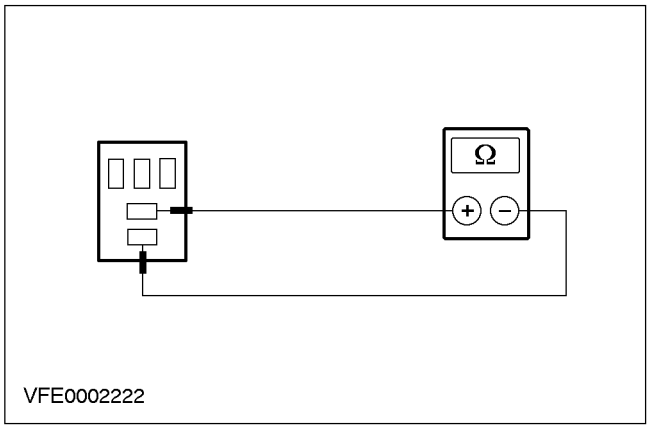
1. Comprobación del contacto ruptor.

Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4.

¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio?

En caso afirmativo, prosiga con la prueba 2.

En caso negativo, sustituya el relé.



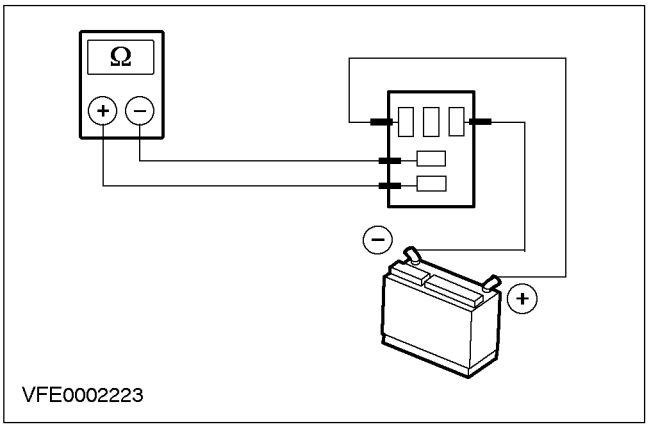
2. Comprobación del contacto de cierre.

Mida la resistencia entre los terminales 3 y 5.

¿Es la resistencia superior a 10 kOhm?

En caso afirmativo, prosiga con la prueba 3.

En caso negativo, sustituya el relé.



3. Comprobación del contacto del relé en estado de excitación.

Conecte el polo positivo de la fuente de tensión con el terminal 1.

Conecte el polo negativo de la fuente de tensión con el terminal 2.

Mida la resistencia entre los terminales 3 y 5.

¿Se escucha como el relé conecta y es la resistencia inferior a 1 ohmio?

En caso afirmativo, el relé está en orden.

En caso negativo, sustituya el relé.

Interruptor multifuncional

Interruptor multifuncional

Función a comprobar	Terminales a conectar con el ohmímetro	Posición del interruptor	Valores nominales
Interruptor de barrido intermitente	1 y 10	1	1 kOhm
		2	10 kOhm
		3	20 kOhm
		4	30 kOhm
		5	40 kOhm
		6	47 kOhm
Limpiaparabrisas (barridos a discreción)	6 y 9	Pulsación	inferior a 1 Ohm
		Desconexión	superior a 10 kOhm
		Barrido intermitente	superior a 10 kOhm

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Función a comprobar	Terminales a conectar con el ohmímetro	Posición del interruptor	Valores nominales
		Velocidad lenta	superior a 10 kOhm
		Velocidad rápida	superior a 10 kOhm
Limpiaparabrisas (barrido intermitente)	6 y 10	Pulsación	superior a 10 kOhm
		Desconexión	superior a 10 kOhm
		Barrido intermitente	inferior a 1 ohmio
		velocidad lenta	superior a 10 kOhm
		velocidad rápida	superior a 10 kOhm
	7 y 9	Pulsación	superior a 10 kOhm
		Desconexión	inferior a 1 ohmio
		Barrido intermitente	inferior a 1 ohmio
		velocidad lenta	superior a 10 kOhm
		velocidad rápida	superior a 10 kOhm
	1 y 6	Pulsación	superior a 10 kOhm
		Desconexión	superior a 10 kOhm
		Barrido intermitente	véase interruptor de control de barrido intermitente
		velocidad lenta	superior a 10 kOhm
		velocidad rápida	superior a 10 kOhm
Limpiaparabrisas (velocidad lenta)	6 y 9	Pulsación	superior a 10 kOhm
		Desconexión	superior a 10 kOhm
		Barrido intermitente	superior a 10 kOhm
		velocidad lenta	inferior a 1 ohmio
		velocidad rápida	superior a 10 kOhm
Limpiaparabrisas (velocidad rápida)	6 y 8	Pulsación	superior a 10 kOhm
		Desconexión	superior a 10 kOhm
		velocidad lenta	superior a 10 kOhm
		velocidad lenta	superior a 10 kOhm
		velocidad rápida	inferior a 1 ohmio
Lavaparabrisas	2 y 6	Desconexión	inferior a 1 ohmio
		Conexión	superior a 10 kOhm
	2 y 3	Desconexión	superior a 10 kOhm
		Conexión	inferior a 1 ohmio
Limpia/lavaluneta	3 y 5	Desconexión	inferior a 1 ohmio
		Limpialuneta	superior a 10 kOhm
		Lavaluneta	superior a 10 kOhm
	4 y 6	Desconexión	inferior a 1 ohmio
		Limpialuneta	inferior a 1 ohmio
		Lavaluneta	superior a 10 kOhm
	3 y 4	Desconexión	superior a 10 kOhm
		Limpialuneta	superior a 10 kOhm
		Lavaluneta	inferior a 1 ohmio
	5 y 6	Desconexión	superior a 1 Ohm
		Limpialuneta	inferior a 1 ohmio
		Lavaluneta	inferior a 1 ohmio

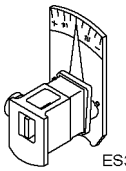
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Limpia/lavacristales — fabricados a partir de 08/2001

Información no disponible en este momento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Rasqueta y brazo del limpiaparabrisas - Ajuste (32 591 0)

Herramientas especiales	
 ES32006	Herramienta para el ajuste de los brazos limpiaparabrisas 501-027 (32-006)

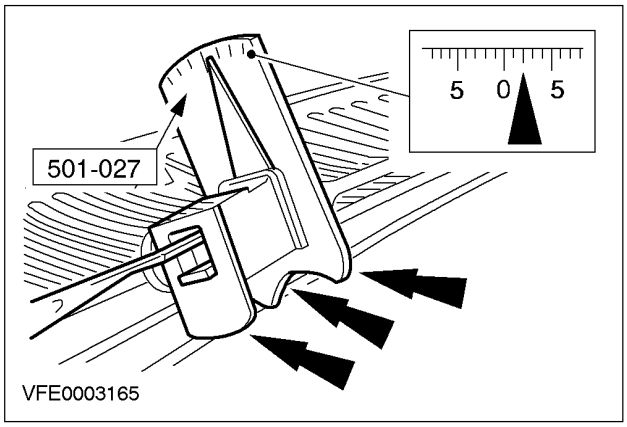
Ajuste

1. **Medidas preliminares.**
   - Coloque protectores de aletas.
2. **Coloque las rasquetas en la posición de estacionamiento.**
3. **NOTA:** Los tres puntos de apoyo de la herramienta de ajuste deben apoyar sobre el parabrisas.

NOTA: Valores necesarios: Para más información, consulte Especificaciones en esta sección.

Ajuste los brazos limpiaparabrisas.

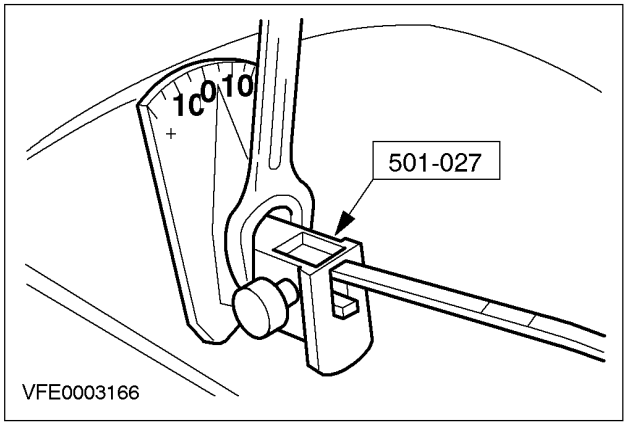
- Desmonte la rasqueta limpiaparabrisas.
- Coloque el brazo limpiaparabrisas en la herramienta de ajuste y apóyelo en el parabrisas.
- Compruebe el valor del ángulo que hace el brazo limpiaparabrisas con el parabrisas.



4. **NOTA:** Al corregir el ángulo, aparte la herramienta de ajuste del parabrisas para no dañarlo.

Ajuste los brazos limpiaparabrisas (cont.).

- Coloque la llave de vaso en la herramienta de ajuste y corrija el ángulo.
- Desmonte la herramienta de ajuste.
- Monte la rasqueta.



5. **Operaciones finales.**
   - Compruebe el funcionamiento del limpiaparabrisas.
   - Retire los protectores de aletas.

DESMONTAJE Y MONTAJE

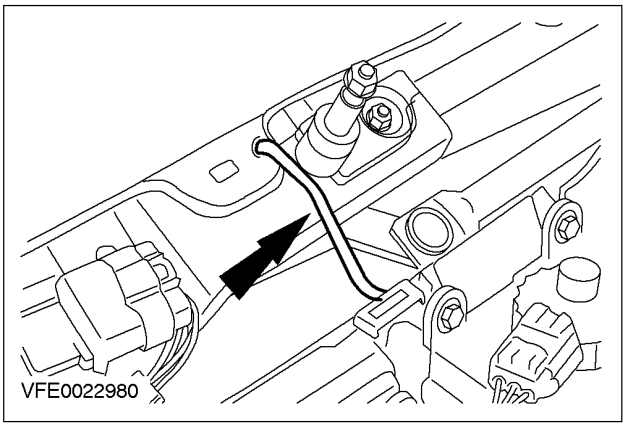
Motor del limpiaparabrisas (32 524 0)

Desmontaje

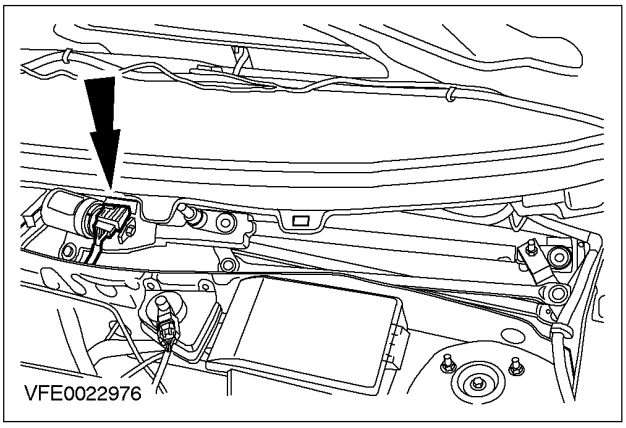
1. **NOTA:** Compruebe que el motor del limpiaparabrisas está en la posición de reposo.

   Desmonte el panel de torpedo. Para más información, consulte Sección 501-02.

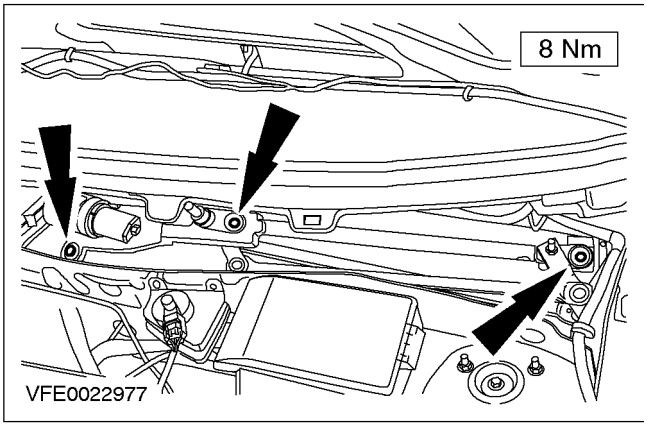
2. **Desmonte el tirante del panel de torpedo.**



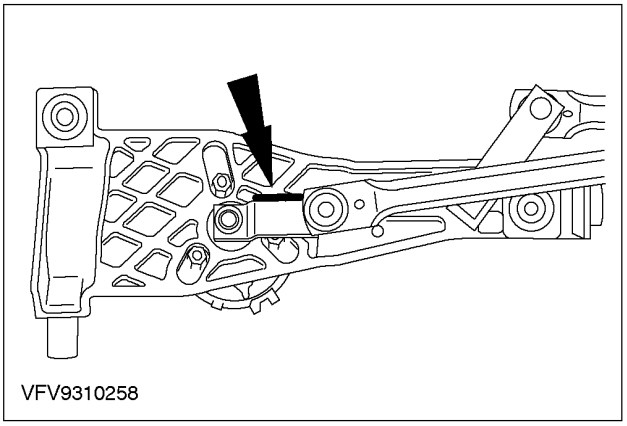
3. **Desenchufe el conector del motor del limpiaparabrisas.**



4. **Desmonte el motor del limpiaparabrisas y la tirantería.**
   - Retire la cubierta del motor del limpiaparabrisas.

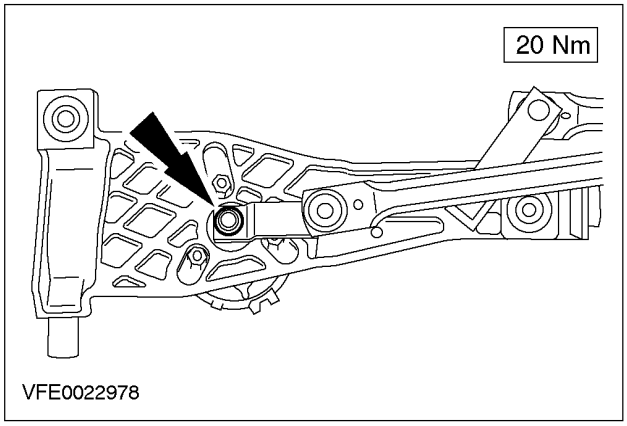


5. **Marque la posición de la manivela del limpiaparabrisas con respecto al soporte del motor para facilitar el montaje posterior.**

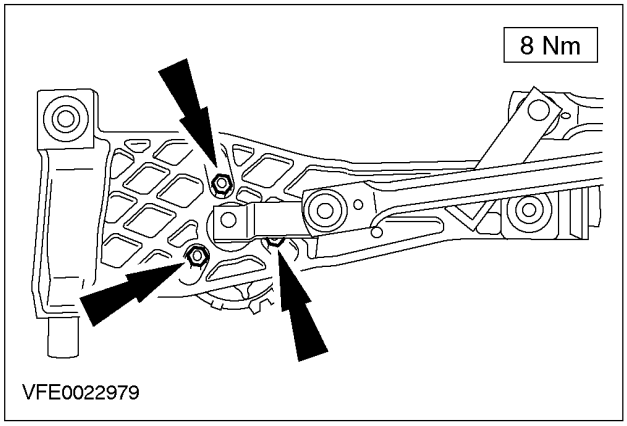


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Retire la tuerca de fijación de la manivela del limpiaparabrisas.



7. Desmonte el motor del limpiaparabrisas.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor del limpialuneta (32 530 0)

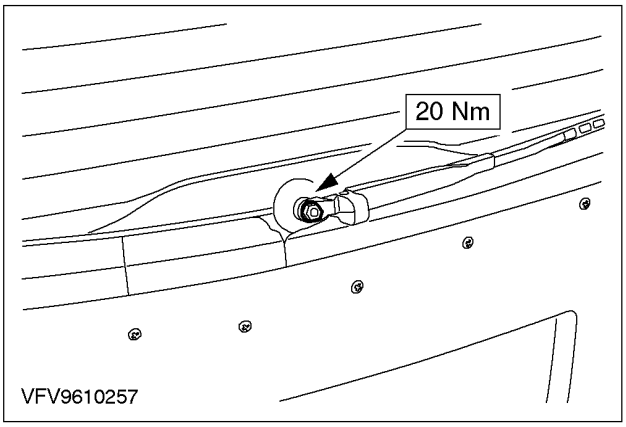
Desmontaje

ATENCIÓN: Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.

1. NOTA: Asegúrese de que el motor del limpialuneta está en la posición de reposo.

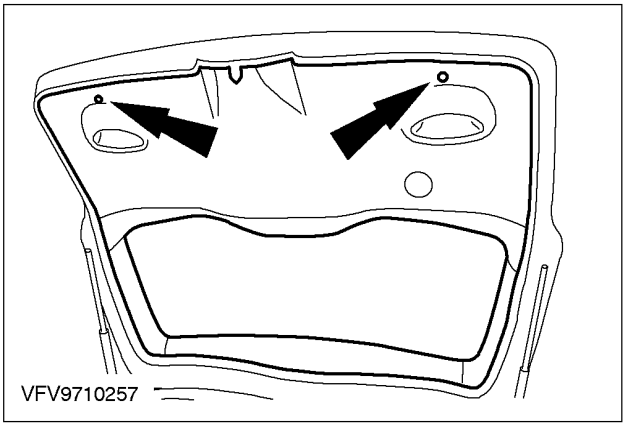
Desmonte el brazo del limpialuneta.

- Levante el capuchón de plástico y afloje la tuerca aproximadamente dos vueltas.
- Eleve el brazo del limpialuneta y suéltelo del cono moviéndolo lateralmente.
- Retire la tuerca y el brazo del limpialuneta.



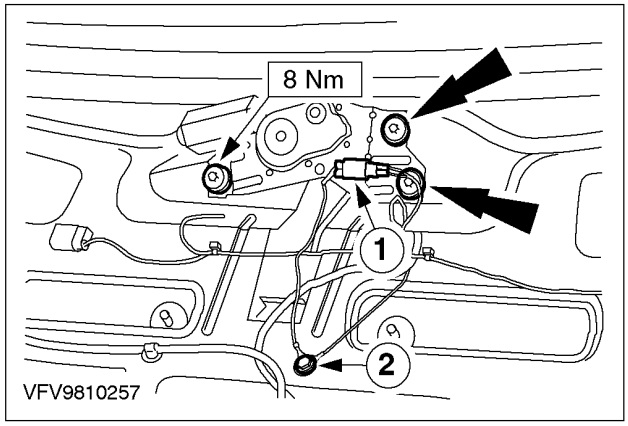
2. Quite el embellecedor.

- Retire dos tornillos.
- Quite 10 clips.

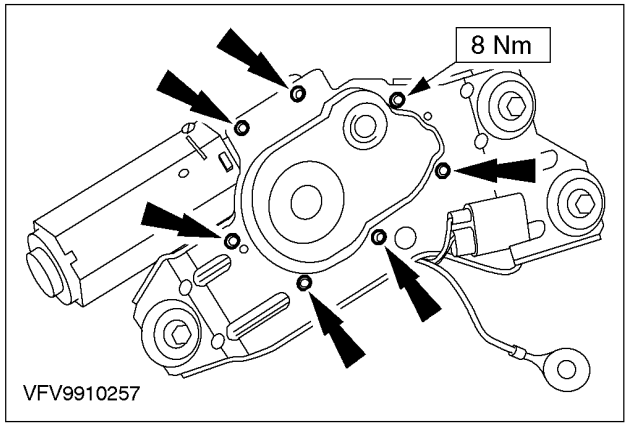


3. Desmonte el motor del limpialuneta.

1. Desenchufe el conector del motor del limpialuneta.
2. Retire el cable de masa.
   - Desenrosque tres tornillos.



4. Retire el motor del limpialuneta del soporte.



Montaje

1. NOTA: Asegúrese de que el motor del limpialuneta está en la posición de reposo.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

2. Compruebe el funcionamiento del limpialuneta.

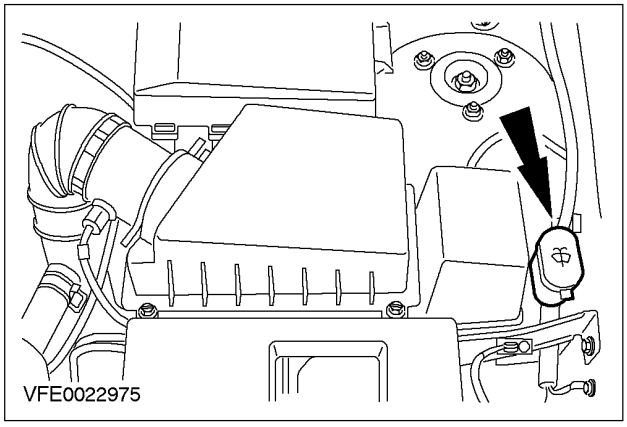
DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba y depósito del líquido del lavaparabrisas (32 622 0)

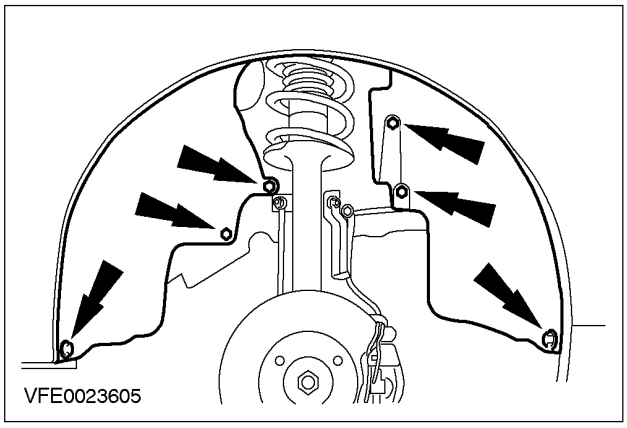
Desmontaje

Todos los vehículos

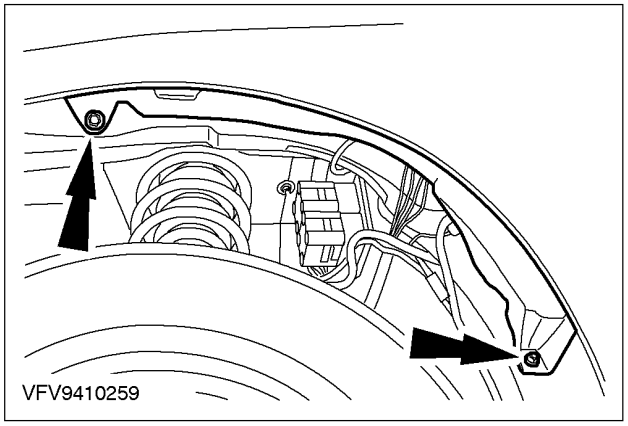
1. **Desmonte el tubo de llenado del depósito de líquido del lavaparabrisas.**



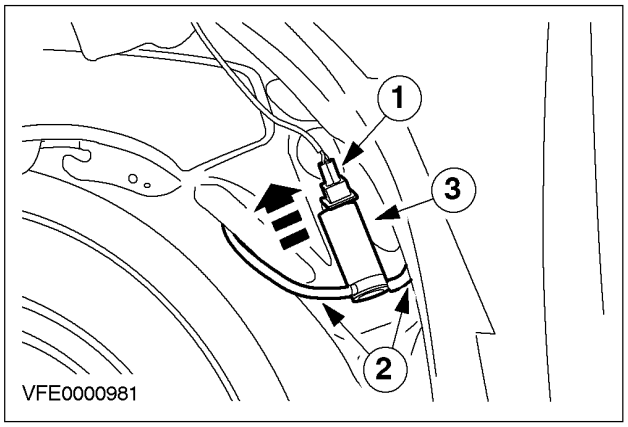
2. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **Desmonte el guardabarros derecho (se muestra con la rueda desmontada para mayor claridad).**



4. **Desmonte el depósito del lavaparabrisas.**
   - Desenchufe los conectores.
   - Desconecte los tubos.



5. **Desmonte la bomba del lavaparabrisas con la junta de goma (se muestra con el depósito montado).**
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desconecte los tubos flexibles.
   3. Saque la bomba.

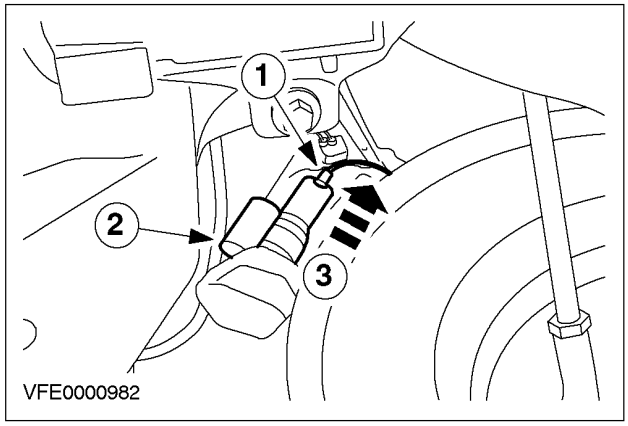


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con sistema lavafaros

6. Desmonte la bomba y la junta de goma del lavafaros.

1. Desenchufe el conector.
2. Desconecte los tubos flexibles.
3. Saque la bomba.

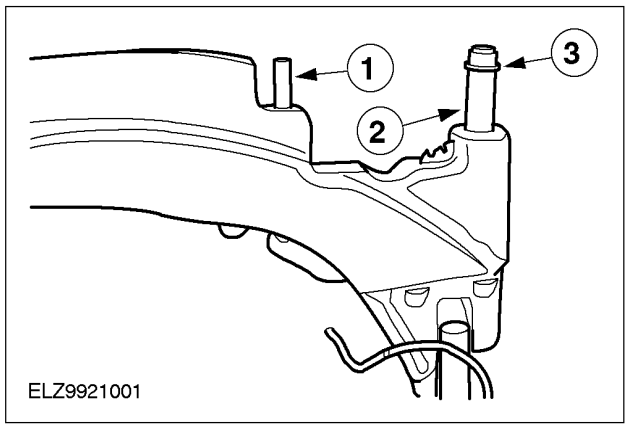


Montaje

1. NOTA: Procedimiento en el caso de anomalía relativa a que el agua del sistema lavacristales se salga del depósito cuando el vehículo acelera o frena bruscamente.

Ponga un tapón adicional en el tubo de ventilación trasero del depósito del lavacristales.

1. Tubo de ventilación delantero
2. Tubo de ventilación trasero
3. Tapón adicional



2. NOTA: Cuando se monte el depósito, se debe introducir el cuello de llenado utilizando vaselina.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 501-17 Techo solar

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-17-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Techo solar 501-17-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Techo solar 501-17-4
Techo solar 501-17-4
Inspección y verificación 501-17-4
Cuadro de localización de averías 501-17-4
Pruebas de localización de averías 501-17-5
Comprobación de componentes 501-17-8

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua — 3 puertas ..... (41 002 0) 501-17-10
Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua — 4 puertas/5 puertas/Familiar ..... (41 002 0) 501-17-11
Techo solar - Alineación ..... (41 113 0) 501-17-12

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal del techo solar ..... (41 124 0) 501-17-14
Cristal del techo solar 501-17-15
Armazón del techo solar 501-17-17
Panel del techo solar ..... (41 123 0) 501-17-19
Cable y guía de accionamiento del techo solar ..... (41 134 0) 501-17-20
Tubo flexible delantero de desagüe del techo solar ..... (41 001 0) 501-17-24
Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar — 4 puertas/5 puertas/Familiar 501-17-26
Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar — 3 puertas 501-17-27
Techo solar ..... (41 114 0) 501-17-29
Motor del techo solar ..... (33 786 0) 501-17-31

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos de fijación del marco del techo solar	9	-	80
Tornillos de fijación del motor del techo solar	3	-	27
Tornillos de fijación del cristal del techo solar - Techo solar de apertura manual	4	-	35
Tornillos de fijación del cristal del techo solar - Techo solar eléctrico	3	-	27

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Techo solar

El techo solar es de funcionamiento manual y se ofrece como equipamiento opcional. Necesita un panel y forro del techo especiales. La consola del techo lleva incorporada la luz interior y contiene la manivela de apertura del techo.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Techo solar

Mecánica	Electricidad
• Techo solar • Junta(s) • Burlete • Alineación	• Fusible(s) • Conector(es)

Techo solar

Véase el Manual de Búsqueda de las Causas de Incidentas Eléctricos y de Aspiración Celda 501-17 para obtener información esquemática y de conectores.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Compruebe visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.

Comprobación visual

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Entradas de agua por el techo solar	•Tubos de desagüe	•Compruebe que los tubos de desagüe no estén bloqueados ni obstruidos. Realice la Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua. CONSULTE Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua - 3 puertas / Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua - 4 puertas/5 puertas/familiar en esta sección.
•Traqueteo del techo solar	•Forro del techo	•Compruebe si el forro del techo está bien fijado. CONSULTE Sección 501-05.
	•Guías y riel •Motor	•Compruebe si los componentes están dañados o desgastados. Realice el proceso de alineación del techo solar. CONSULTE Techo solar - Alineación en esta sección.
•Funcionamiento ruidoso del techo solar	•Guías y riel •Motor •Cristal del techo solar	•Compruebe si los componentes están dañados o desgastados. Realice el proceso de alineación del techo solar. CONSULTE Techo solar - Alineación en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El techo solar no se abre o no se cierra	•Interruptor	•Realice la comprobación de componentes del Interruptor del techo solar de esta sección.
	•Motor	•Realice el procedimiento de sincronización del motor del techo solar. Remítase a Motor del techo solar - Sincronización en esta sección.
	•Circuitos	• Vaya a la prueba de localización de averías A
•El techo solar no se para al ras desde ninguna posición	•Guías y riel	•Compruebe si los componentes están dañados o desgastados. Realice el proceso de alineación del techo solar. CONSULTE Techo solar - Alineación en esta sección.
	•Motor	•Realice el procedimiento de sincronización del motor del techo solar. Remítase a Motor del techo solar - Sincronización en esta sección.

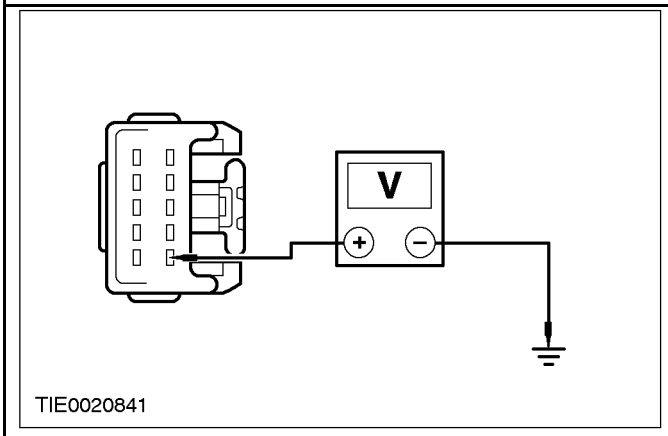
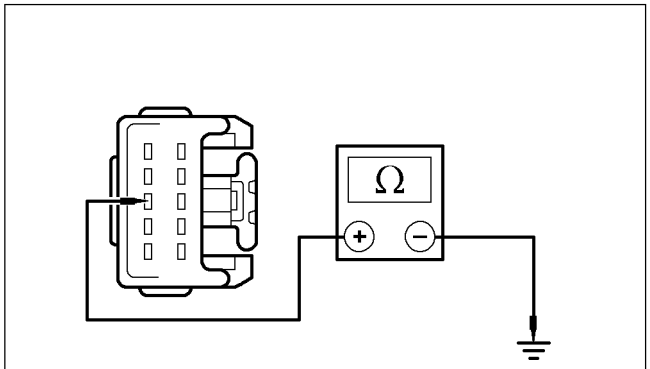
Pruebas de localización de averías

NOTA: Realice todas las mediciones eléctricas con un multímetro digital.

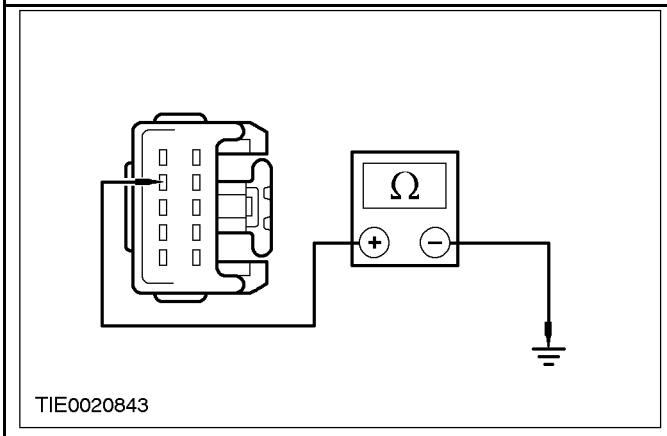
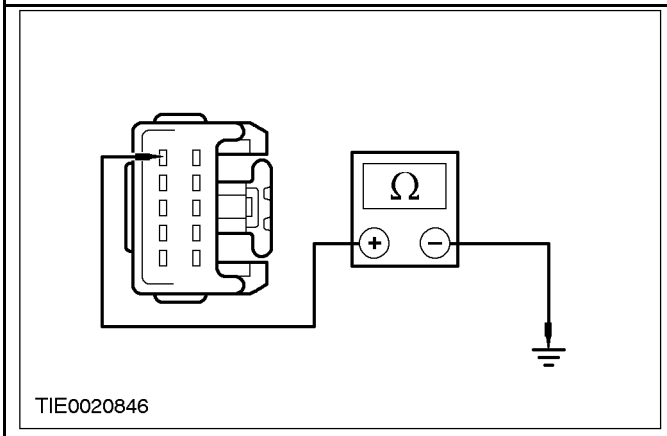
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: EL TECHO SOLAR NO SE ABRE O NO SE CIERRA.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Compruebe el funcionamiento del testigo del interruptor del techo solar. • ¿Se enciende el testigo del interruptor del techo solar? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Vaya a **A6**
A2: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL CIRCUITO 29-AG12 (OG/BK) DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL TECHO SOLAR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte Fusible 34 (20A). 3 Desconecte C525 de la unida de control del techo solar. 4 Conecte Fusible 34 (20A).

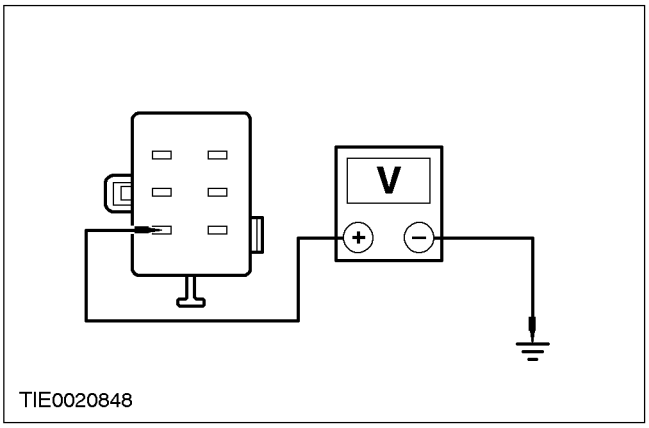
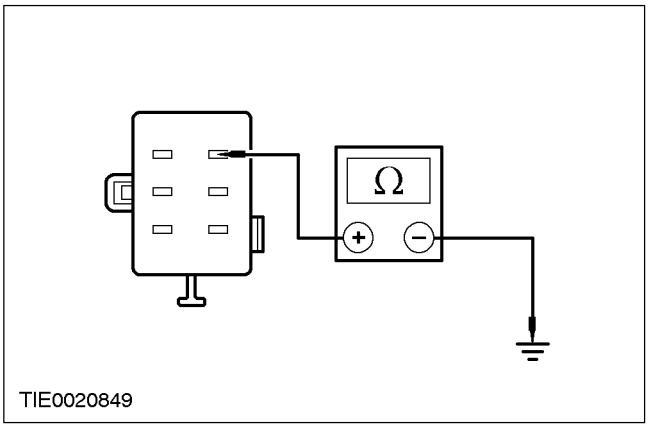
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0020841	**5** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 29-AG12 (OG/BK), del conector C525 de la unida de control del techo solar, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A3** → **No** Repare el circuito 29-AG12 (OG/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DE BAJAR/ABRIR DEL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR	
 TIE0020842	**1** Coloque el interruptor del techo solar en la posición de BAJAR/ABRIR y manténgalo pulsado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 8, circuito 31S-AG27 (BK/WH), del conector C525 de la unidad de control del techo solar, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 100 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Repare el circuito 31S-AG27 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DE SUBIR/CERRAR DEL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR	
	1 Coloque el interruptor del techo solar en la posición de SUBIR/CERRAR y manténgalo pulsado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0020843	**2** Mida la resistencia entre el terminal 9, circuito 31S-AG7 (BK/BU), del conector C525 de la unidad de control del techo solar, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 100 ohmios? → **Sí:** Vaya a **A5** → **No** Repare el circuito 31S-AG7 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL TECHO SOLAR	
 TIE0020846	**1** Mida la resistencia entre el terminal 10, circuito 31-AG12 (BK), del conector C525 de la unidad de control del techo solar, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Sustituya el motor del techo solar. Compruebe el funcionamiento del sistema. → **No** Repare el circuito 31-AG12 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A6: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL CIRCUITO 15-AG7 (GN/BU) DEL TESTIGO DEL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. **2** Desconecte C522 del interruptor del techo solar. **3** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el terminal 1, circuito 15-AG7 (GN/BU), del conector C522 del interruptor del techo solar, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión superior a 10 voltios? → **Sí:** Vaya a **A7** → **No** Repare el circuito 15-AG7 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.
A7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR	
	**1** Llave en la posición de contacto quitado. **2** Mida la resistencia entre el terminal 6, circuito 31-AG7 (BK), del conector C522 del interruptor del techo solar, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Verifique la existencia de la anomalía presentada por el cliente. → **No** Repare el circuito 31-AG7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.

Comprobación de componentes

Interruptor del techo solar

1. Mida la resistencia entre:

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Posición del interruptor del techo solar	Terminales	Mediciones
Neutral	1 - 6	Superior a 10.000 ohmios
Neutral	1 -2	Superior a 10.000 ohmios
Neutral	1 - 5	Superior a 10.000 ohmios
Neutral	2 - 6	Superior a 10.000 ohmios
Neutral	5 - 6	Superior a 10.000 ohmios
Neutral	6 - 1	Superior a 10.000 ohmios
Subir/cerrar totalmente	5 - 6	Menos de 100 ohmios
Subir/cerrar totalmente	5 - 1	Superior a 10.000 ohmios
Subir/cerrar totalmente	5 - 2	Menos de 100 ohmios
Subir/cerrar totalmente	2 - 6	Menos de 100 ohmios
Bajar/abrir totalmente	2 - 6	Menos de 100 ohmios
Bajar/abrir totalmente	2 - 5	Menos de 100 ohmios
Bajar/abrir totalmente	5 - 6	Menos de 100 ohmios
Bajar/abrir totalmente	2 - 1	Superior a 10.000 ohmios

2. Si todas las mediciones del interruptor del techo solar coinciden con las de esta tabla, vuelva a la prueba de localización de averías. De lo contrario, sustituya el interruptor del techo solar.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua — 3 puertas (41 002 0)

1. Si se sospecha que los tubos de desagüe están obstruidos, compruébelos echando 500 ml de agua en la acanaladura de desagüe y observando el agua que sale debajo de los estribos del vehículo. Intente despejar la obturación u obstrucción usando un cable para despejar desagües (de nilón). Si no se puede eliminar la obturación u obstrucción, se debe desmontar el tubo de desagüe. **Para más información, consulte Tubo flexible delantero de desagüe del techo solar / Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar - 3 puertas en esta sección.**
2. Si se sospecha que hay una fuga en el tubo de desagüe, deberá desmontarlo y examinarlo en busca de grietas o fisuras. **Para más información, consulte Tubo flexible delantero de desagüe del techo solar / Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar - 3 puertas en esta sección.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Comprobación del sistema de desagüe y corrección de las entradas de agua — 4 puertas/5 puertas/Familiar (41 002 0)

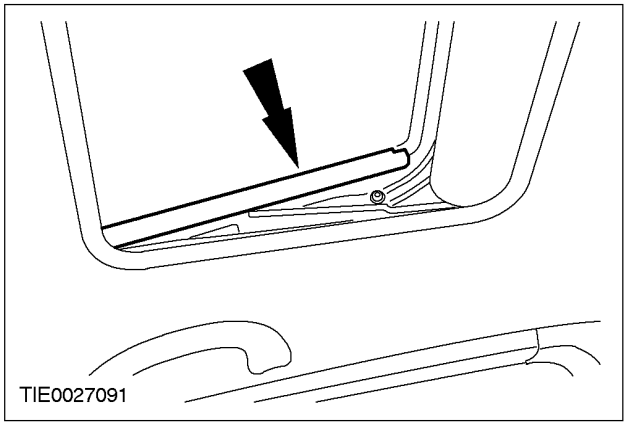
1. Si se sospecha que los tubos de desagüe están obstruidos, compruébelos echando 500 ml de agua en la acanaladura de desagüe y observando el agua que sale debajo de los estribos del vehículo. Intente despejar la obturación u obstrucción usando un cable para despejar desagües (de nilón). Si no se puede eliminar la obturación u obstrucción, se debe desmontar el tubo de desagüe. **Para más información, consulte Tubo flexible delantero de desagüe del techo solar / Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar -4 puertas/5 puertas/familiar en esta sección.**
2. Si se sospecha que hay una fuga en el tubo de desagüe, deberá desmontarlo y examinarlo en busca de grietas o fisuras. **Para más información, consulte Tubo flexible delantero de desagüe del techo solar / Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar -4 puertas/5 puertas/familiar en esta sección.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

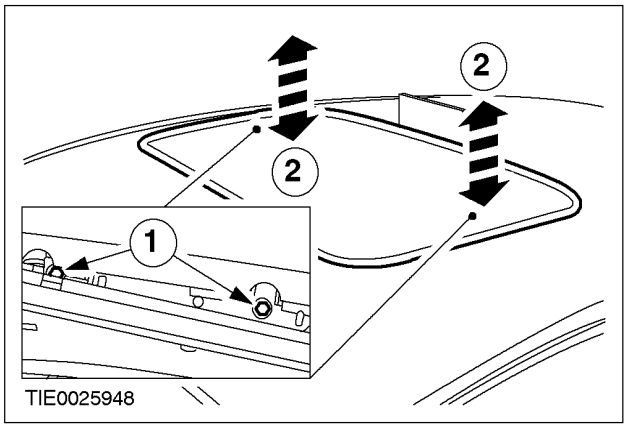
Techo solar - Alineación (41 113 0)

1. **NOTA:** Para realizar la alineación, el techo solar debe estar cerrado.

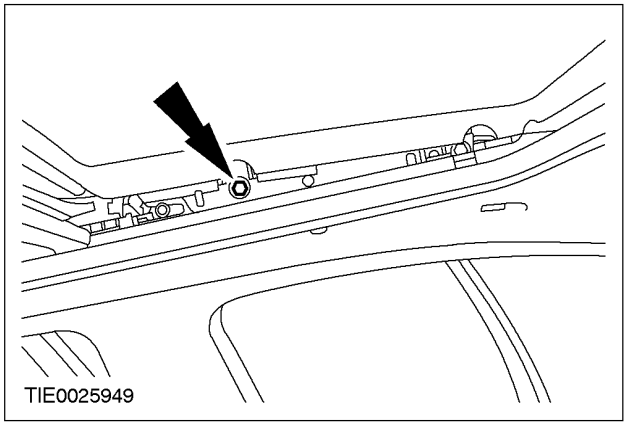
   Desmonte las cubiertas de brazo guía del techo solar de los dos lados.



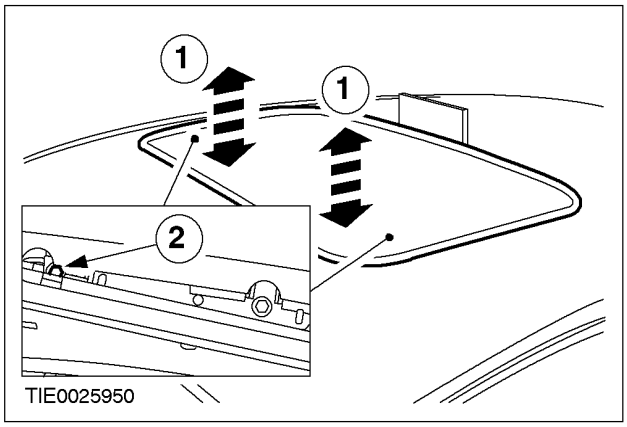
2. **Coloque un espaciador de plástico de 1 a 1,2 mm de grosor y 150 mm de longitud entre el borde posterior del cristal del techo solar y el techo solar.**
3. **Ajuste el borde posterior del panel del techo solar.**
   1. Afloje los tornillos de fijación.
   2. Empuje el borde posterior hacia arriba o hacia abajo hasta obtener la alineación correcta (al ras a + 1 mm).



4. **Asegúrese de que el cristal del techo solar está colocado en el centro del vano del techo solar.**
5. **Apriete los tornillos de fijación traseros de los dos lados.**

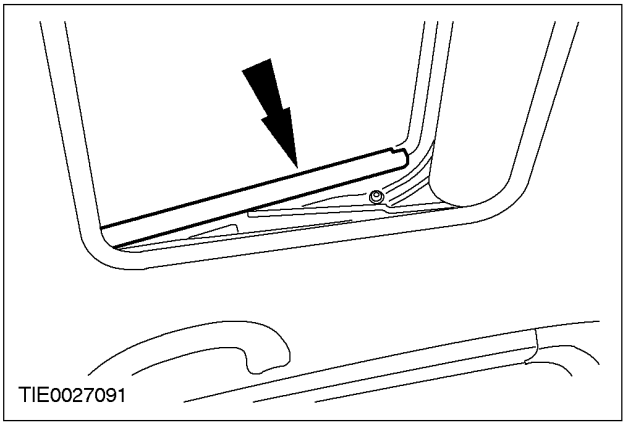


6. **Ajuste el borde anterior del panel del techo solar.**
   1. Empuje el borde anterior hacia arriba o hacia abajo hasta obtener la alineación correcta (al ras a -1 mm).
   2. Apriete los tornillos de fijación delanteros.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

7. **Monte las cubiertas de brazo guía del techo solar en los dos lados.**



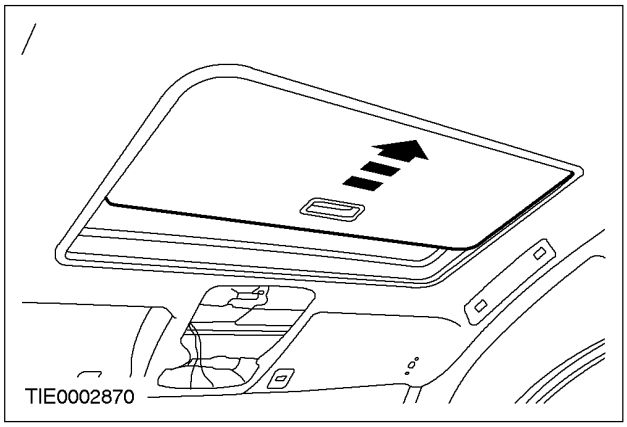
8. **Retire el espaciador. Accione el techo solar y compruebe la alineación.**
9. **Compruebe si se producen ruidos motivados por el viento o entradas de agua en el burlete del techo solar.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

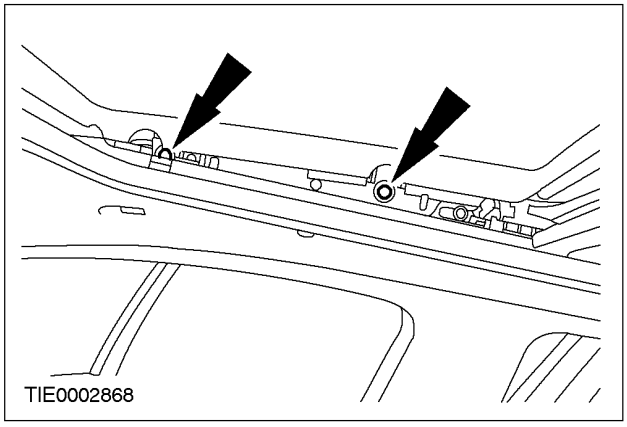
Cristal del techo solar (41 124 0)

Desmontaje

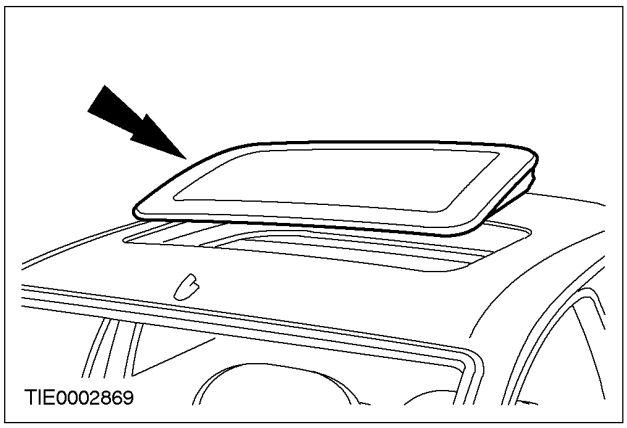
1. **Deslice hacia atrás el panel del techo solar.**



2. **Retire los tornillos de ambos lados.**



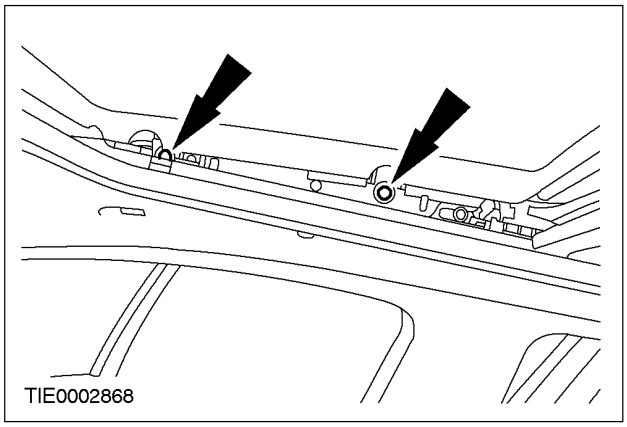
3. **Desmonte la antena.**
4. **Desmonte el cristal del techo solar.**



Montaje

1. **Coloque el cristal del techo solar.**
2. **NOTA:** No apriete los tornillos todavía.

   Enrosque los tornillos a ambos lados.



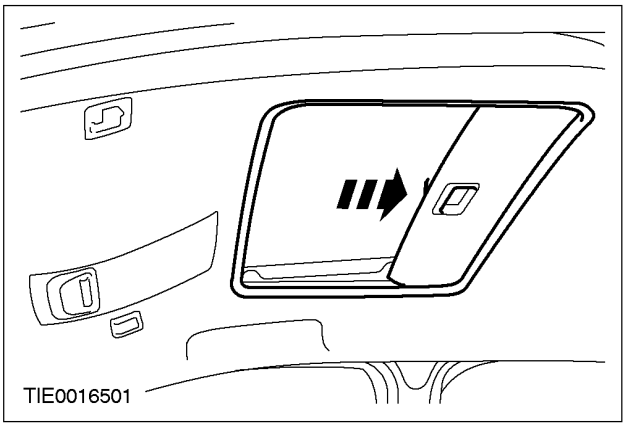
3. **Monte la antena.**
4. **Ajuste el cristal del techo solar. Para más información, consulte Techo solar - Alineación en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cristal del techo solar

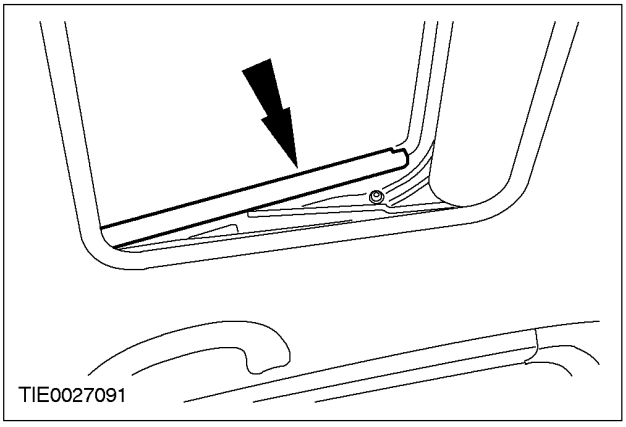
Desmontaje

1. Deslice el panel del techo solar hacia atrás.

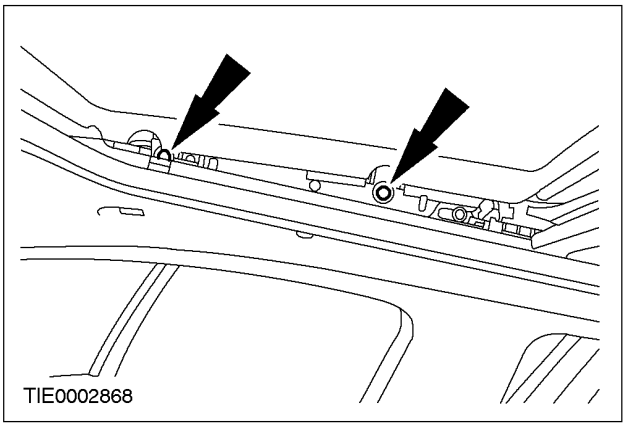


2. NOTA: Asegúrese de que el techo solar está en la posición de ventilación.

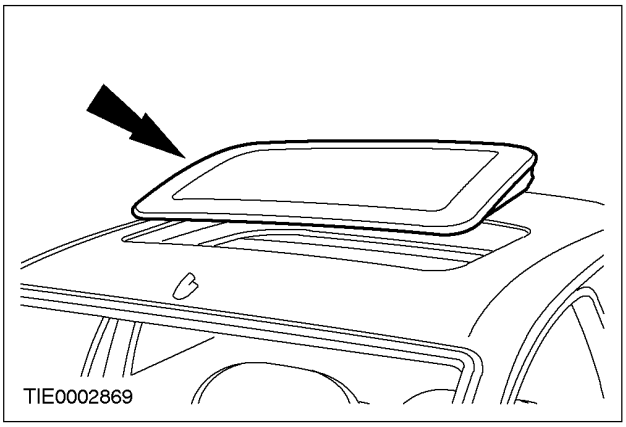
Desmonte las cubiertas del brazo guía del techo solar.



3. Desmonte los tornillos de sujeción del cristal del techo solar de ambos lados.



4. Desmonte el cristal del techo solar.



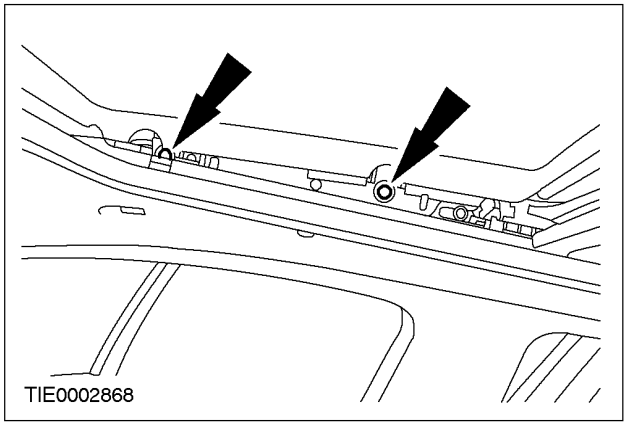
Montaje

1. Coloque el cristal del techo solar en el techo solar.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

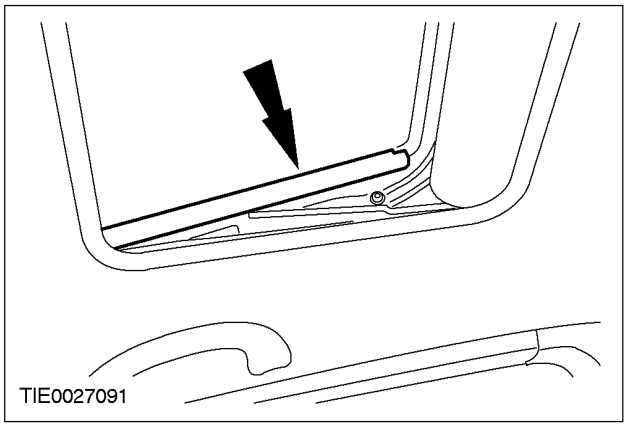
2. **NOTA:** No apriete los tornillos de sujeción por completo todavía.

   Monte el cristal del techo solar.

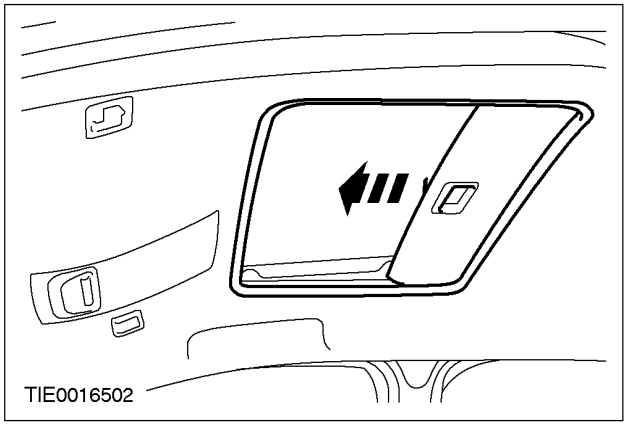


3. **Alinee el cristal del techo solar. Para más información, consulte Techo solar - Alineación en esta sección. .**
4. **NOTA:** Asegúrese de que el techo solar está en la posición de ventilación.

   Monte las cubiertas del brazo guía del techo solar.



5. **Deslice el panel del techo solar hacia delante.**



DESMONTAJE Y MONTAJE

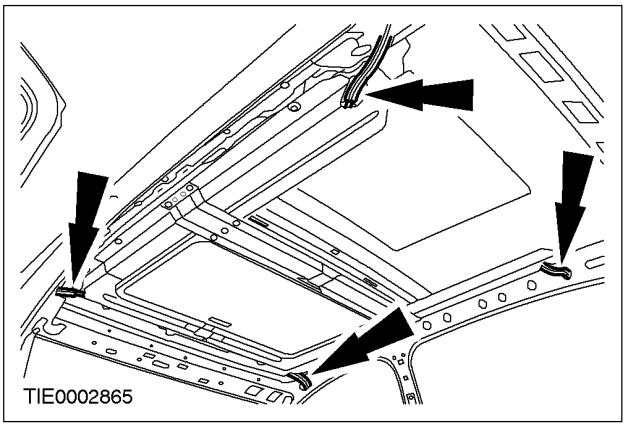
Armazón del techo solar

Desmontaje

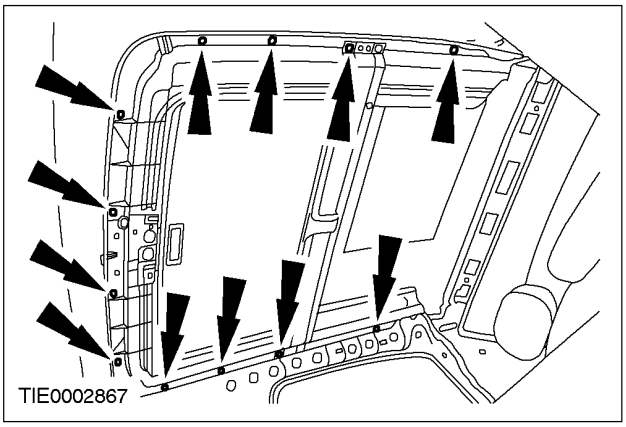
1. **NOTA:** Cerciórese de que el techo solar esté en la posición cerrada.

   Desconecte el cable de masa de la batería.

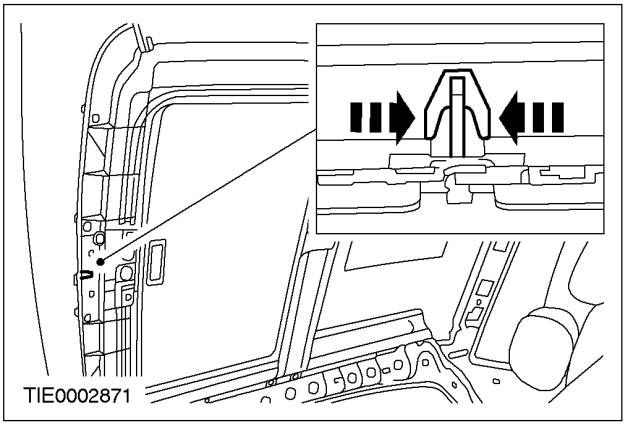
2. **Desmonte el forro del techo. Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Desconecte los tubos flexibles de desagüe.**



4. **Quite los 12 tornillos.**

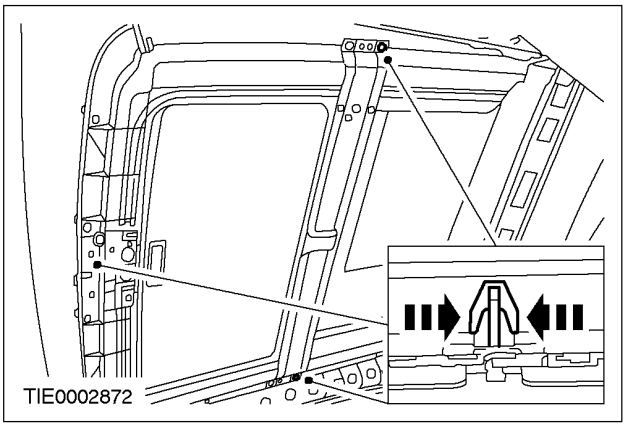


5. **Desenganche el clip de fijación delantero.**
   - Comprima las patillas.



6. **⚠ ATENCIÓN: Con la ayuda de otro técnico, sostenga el marco del techo solar.**

   Retire el marco del techo solar.
   - Comprima las patillas de los dos clips de sujeción.

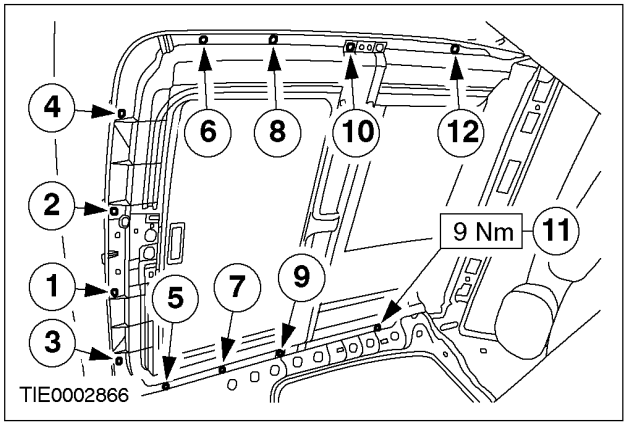


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **ATENCIÓN: Cerciórese de que el marco del panel del techo solar esté bien alineado en el vano del techo antes de apretar los 12 tornillos en la secuencia indicada.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



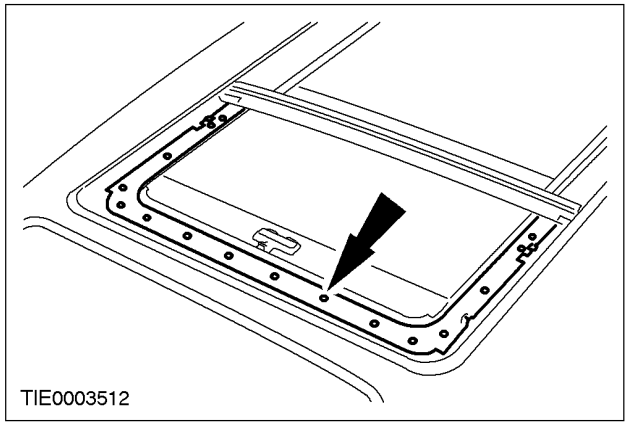
DESMONTAJE Y MONTAJE

Panel del techo solar (41 123 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el cristal del techo solar.** **Para más información, consulte Cristal del techo solar en esta sección.**
2. **ATENCIÓN: No deje que las guías del panel de cristal se salgan de los carriles guía.**

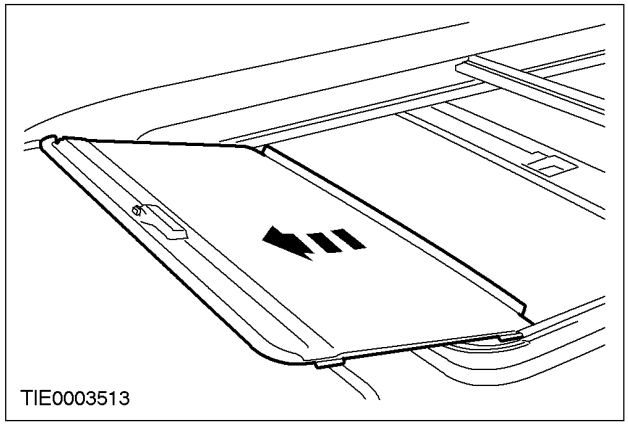
   Accione la manivela para que el mecanismo del techo solar se desplace hacia atrás.
3. **Desmonte la pantalla.**
   - Retire los 16 tornillos.



4. **ATENCIÓN: Cubra los cables para que no entre la suciedad.**

ATENCIÓN: No mueva los cables ni el mecanismo.

Desmonte el panel del techo solar.
- Saque el panel del techo solar de los carriles guía deslizándolo.



Montaje

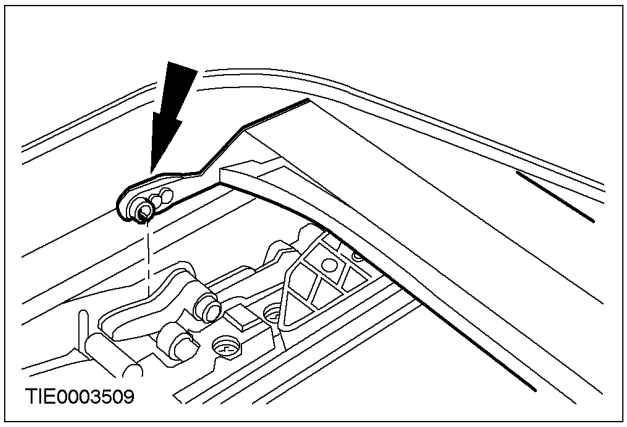
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
2. **Ajuste el cristal del techo solar. Para más información, consulte Techo solar - Alineación en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable y guía de accionamiento del techo solar (41 134 0)

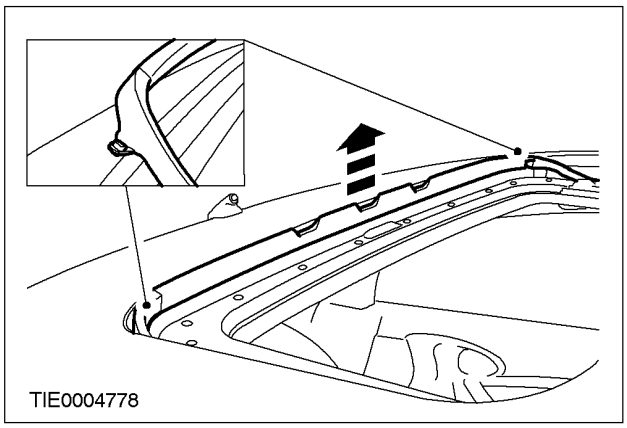
Desmontaje

1. **Desmonte el cristal del techo solar.** **Para más información, consulte Cristal del techo solar en esta sección.**
2. **Desacople el conducto de agua.**

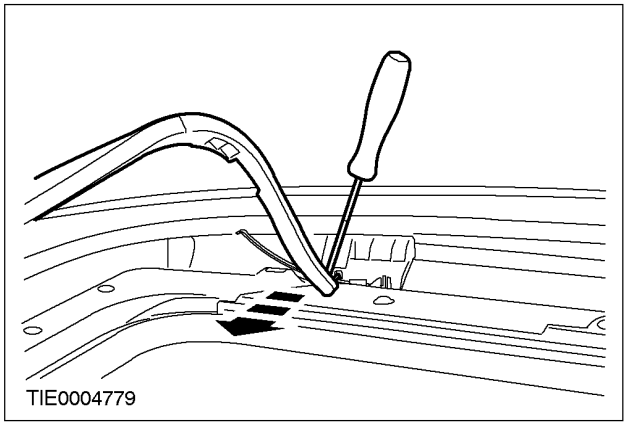


3. **ATENCIÓN: Asegúrese de que los dos deflectores no obstaculicen el desplazamiento del techo solar.**

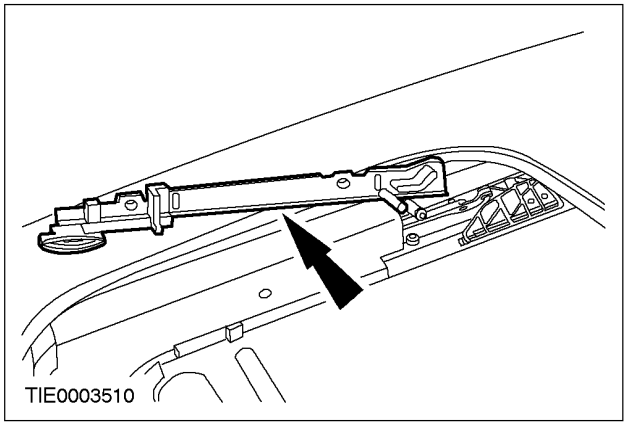
   Eleve la parte delantera del deflector de forma que no obstaculice el desplazamiento del techo solar.



4. **Retire el deflector.**
   - Usando un destornillador pequeño, desconecte las clavijas de posicionamiento de las bisagras.



5. **Desmonte los brazos guía del cristal del techo solar.**



6. **Lleve las guías del cable del techo solar hacia la parte trasera del panel.**

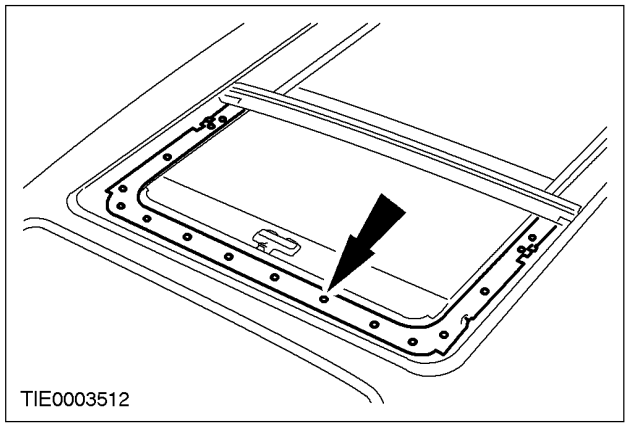
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. NOTA: Tenga cuidado de no romper los pasadores de fijación de plástico situados en la parte posterior del panel.

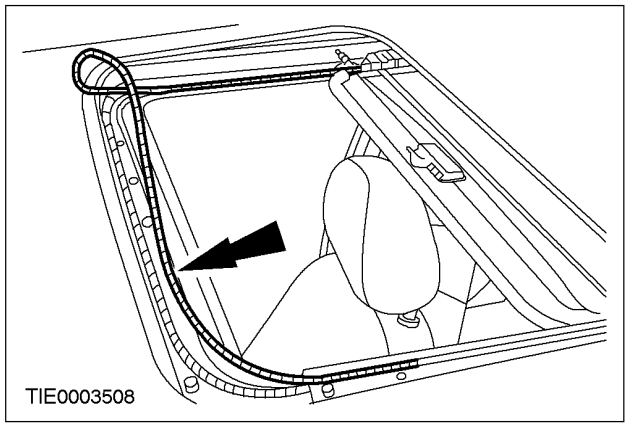
NOTA: Hay dos espárragos guía enganchados en la parte inferior del panel.

Desmonte el panel.

- Quite los 16 tornillos.

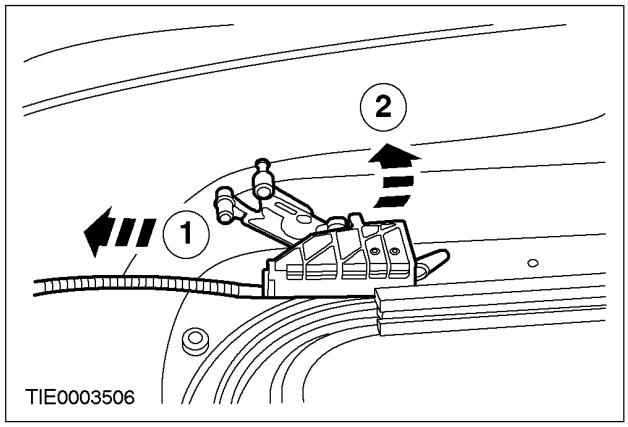


8. Separe el cable del marco del techo solar.



9. Desmonte el cable y la guía.

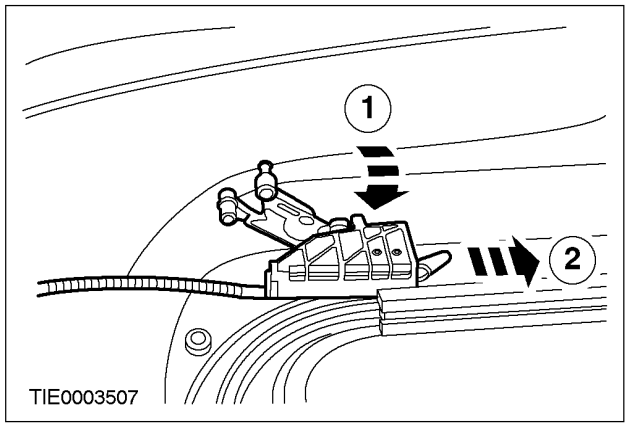
1. Corra la guía hacia delante.
2. Desenganche la guía del carril.



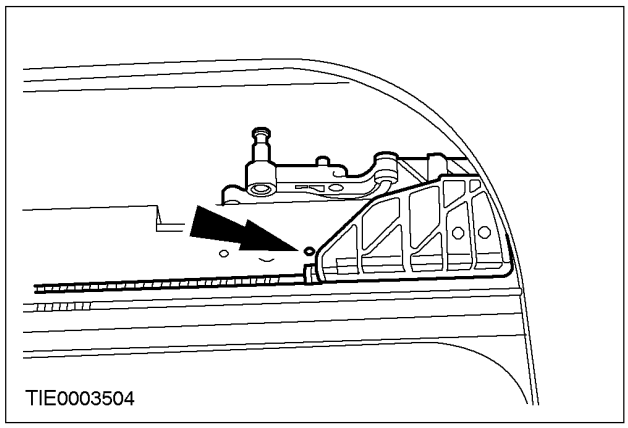
Montaje

1. Monte el cable y la guía.

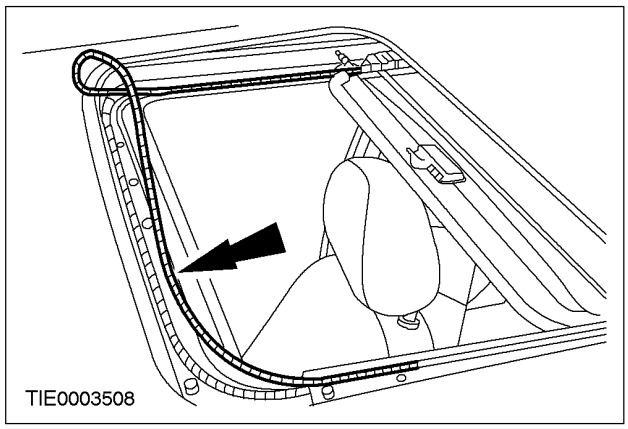
1. Enganche la guía en el carril.
2. Corra la guía hacia la parte posterior del carril.



2. Alinee ambas guías del cable con el orificio para el tornillo de sujeción del espárrago guía.



3. Monte el cable en el marco del techo solar.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

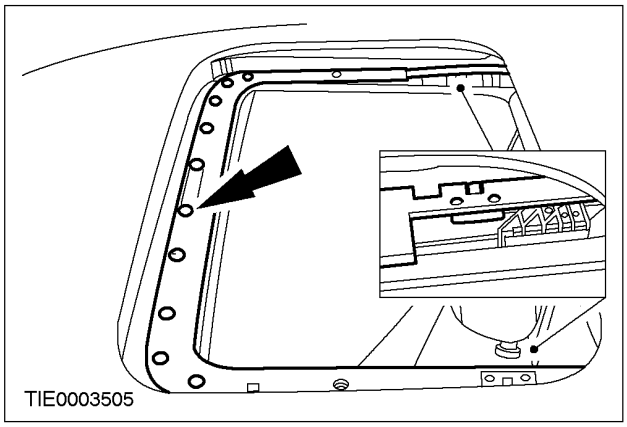
4. ⚠ ATENCIÓN: No mueva el mecanismo de accionamiento.

NOTA: Compruebe que los dos espárragos guía estén en su sitio en la parte inferior del panel.

NOTA: Los 10 tornillos delanteros son de plástico, y los seis tornillos laterales son de metal.

Calce el panel en el marco del techo solar.

- Coloque los diez tornillos delanteros.

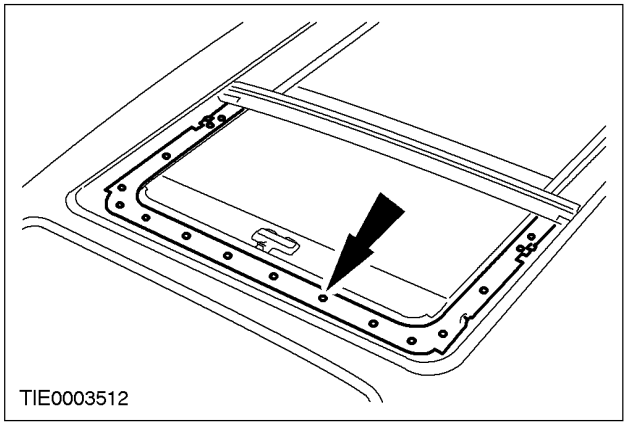


5. Accione la manivela para desplazar la guía del cable hacia la parte posterior del marco.

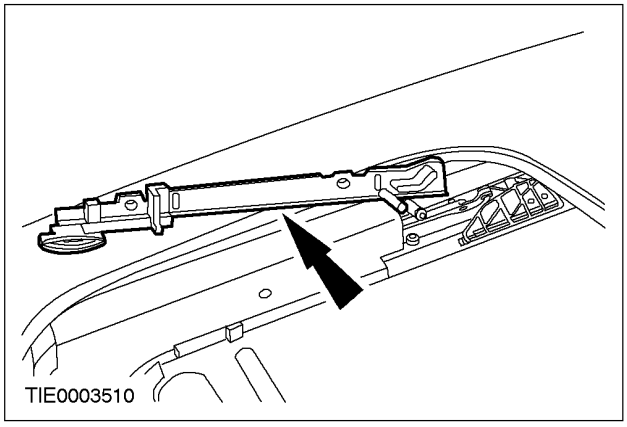
6. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que los pasadores de fijación de plástico situados en la parte posterior del panel estén correctamente encajados en los carriles.

Asegure el panel.

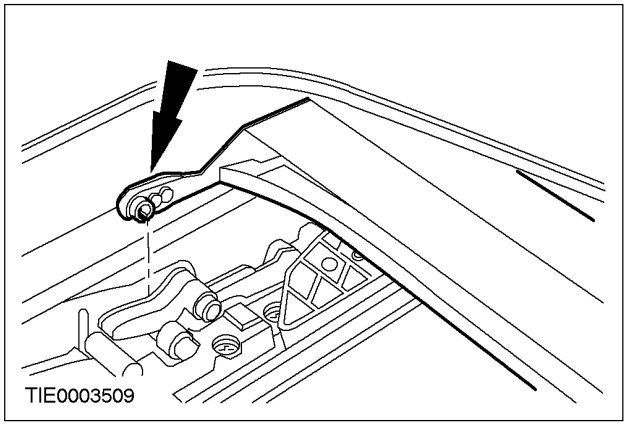
- Coloque los seis tornillos restantes.



7. Monte los brazos guía del cristal del techo solar.

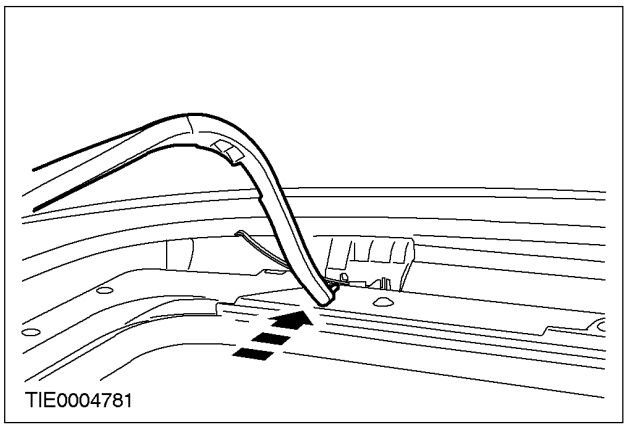


8. Monte el conducto de agua.



9. NOTA: Compruebe que los topes de goma estén correctamente situados en el deflector.

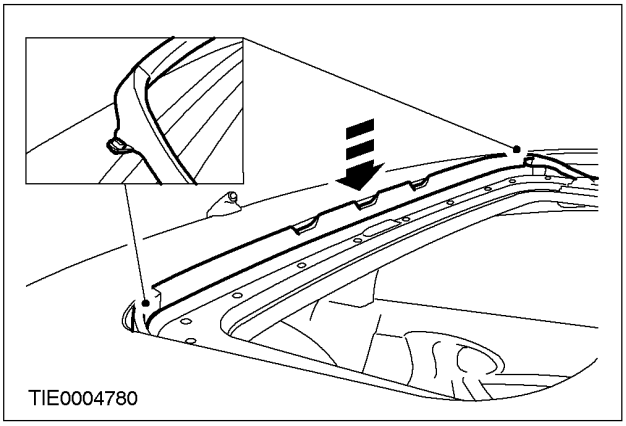
Monte el deflector.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

10. **ATENCIÓN: Asegúrese de que los dos topes del deflector no obstaculicen el desplazamiento del techo solar.**

    Baje el deflector en el techo solar.



11. **Monte el cristal del techo solar. Para más información, consulte Cristal del techo solar en esta sección.**
12. **Ajuste el cristal del techo solar. Para más información, consulte Techo solar - Alineación en esta sección.**
13. **ATENCIÓN: Cerciórese de que la manivela quede alineada con el hueco en la consola del techo. Si la manivela no está en la posición correcta, habrá que volver a alinear las guías del cable.**

    Accione el techo solar desde la posición totalmente abierta a la posición totalmente cerrada.

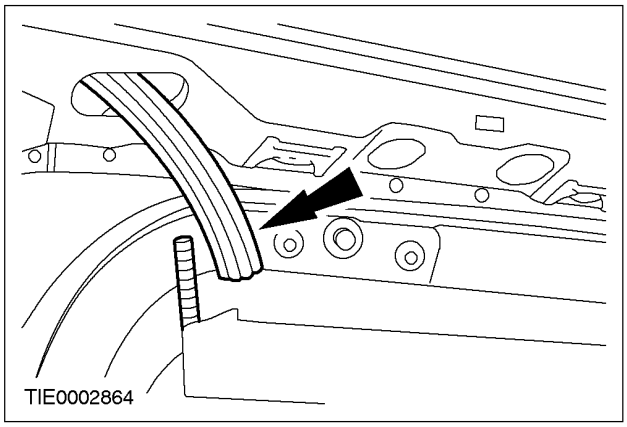
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo flexible delantero de desagüe del techo solar (41 001 0)

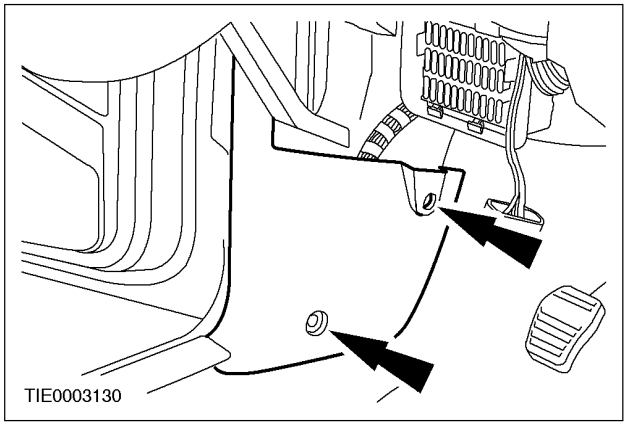
Equipo de taller
Cordón adecuado de dos metros de largo como mínimo

Desmontaje

1. **Desmonte el forro del techo. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Suelte el tubo flexible de desagüe del techo solar.**



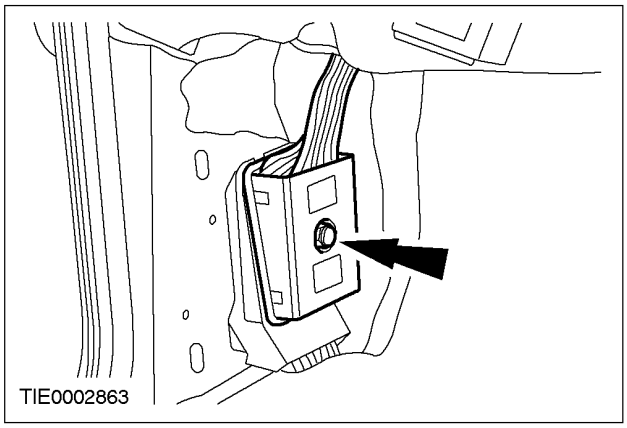
3. **Desmonte el guarnecido inferior del pilar A.**



4. **NOTA:** Tubo flexible de desagüe izquierdo.

   Desenchufe el conector de la caja de conexiones auxiliar.

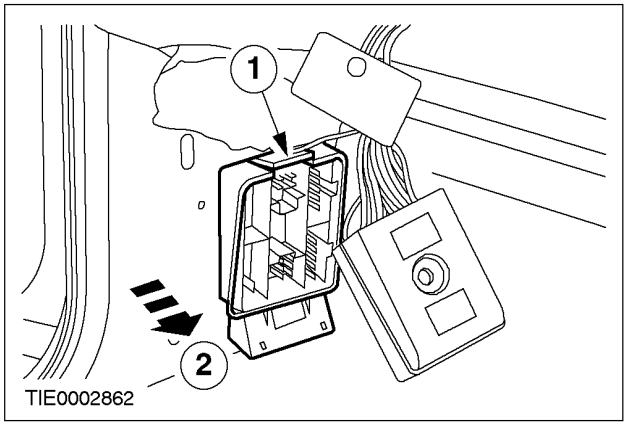
   - Retire el tornillo.



5. **NOTA:** Tubo flexible de desagüe izquierdo.

   Suelte la caja de conexiones auxiliar del pilar A.

   1. Oprima el clip.
   2. Retire la caja de conexiones.

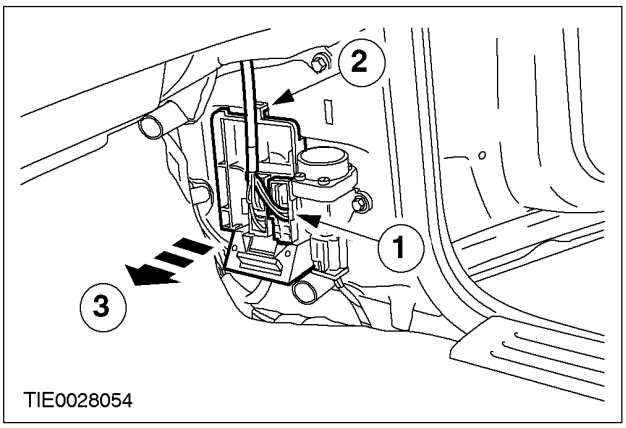


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. NOTA: Tubo flexible de desagüe derecho.

Suelte la caja de conexiones auxiliar del pilar A.

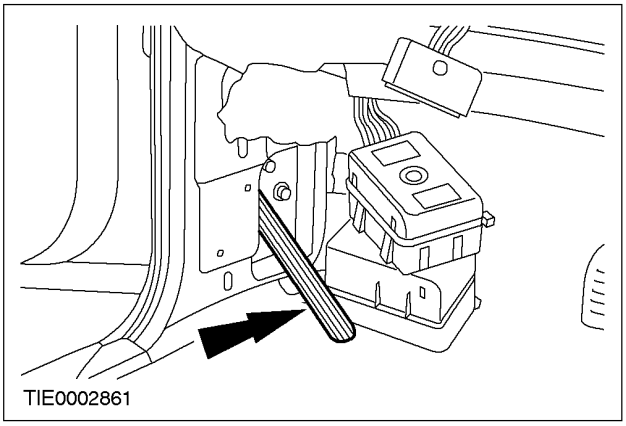
1. Desenchufe el conector.
2. Oprima el clip.
3. Retire la caja de conexiones.



7. Fije un trozo de cordón adecuado al extremo del techo solar del tubo flexible de desagüe, y fije el extremo del cordón que queda libre al vehículo.

8. Desmonte el tubo flexible de desagüe delantero.

- Tire hacia abajo del tubo flexible de desagüe a través del pilar A.



Montaje

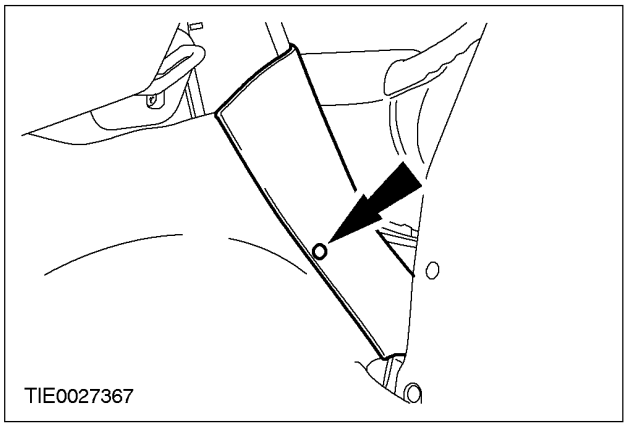
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar — 4 puertas/5 puertas/Familiar

Desmontaje

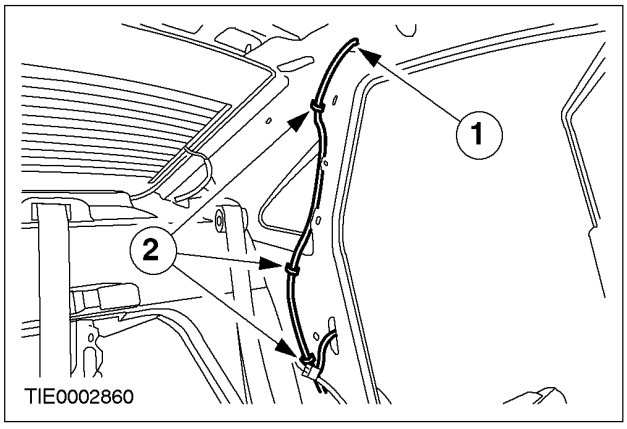
1. **Desmonte el forro del techo. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Suelte el guarnecido inferior del pilar C del guarnecido del espacio de carga.**



3. **NOTA:** se muestra un modelo de 4 puertas

   Desmonte el tubo flexible de desagüe trasero.

   1. Suelte el tubo flexible de desagüe del techo solar.
   2. Desenganche el tubo flexible de desagüe de los clips.



Montaje

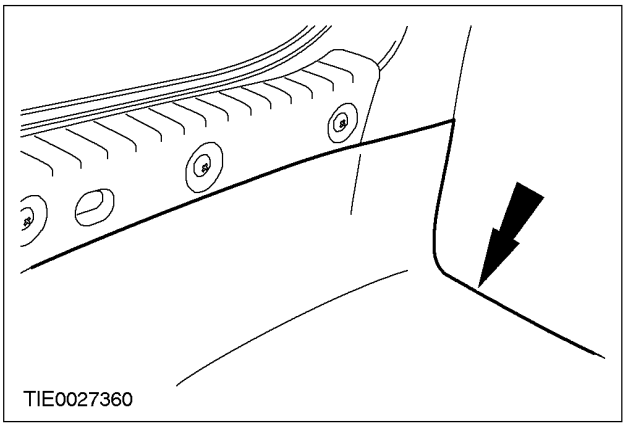
1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

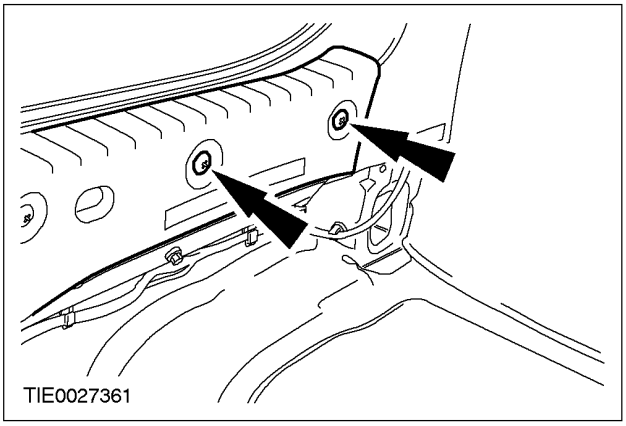
Tubo flexible trasero de desagüe del techo solar — 3 puertas

Desmontaje

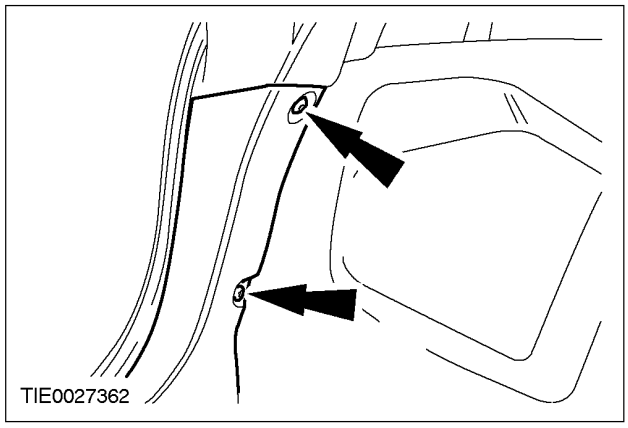
1. **Desmonte el forro del techo. Para más información, consulte Sección 501-05.**
2. **Desmonte el revestimiento del piso del espacio de carga.**



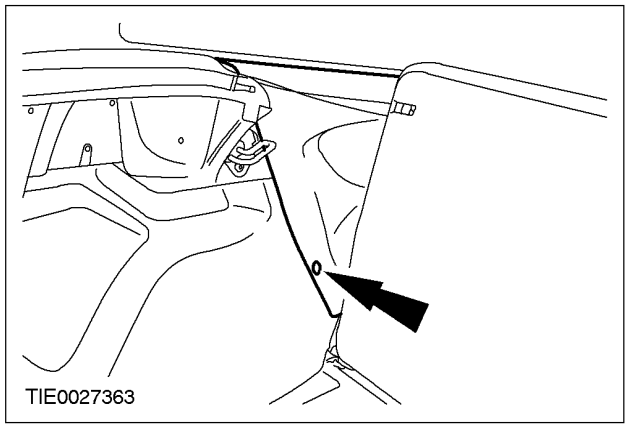
3. **Suelte el protector del estribo del portón trasero.**



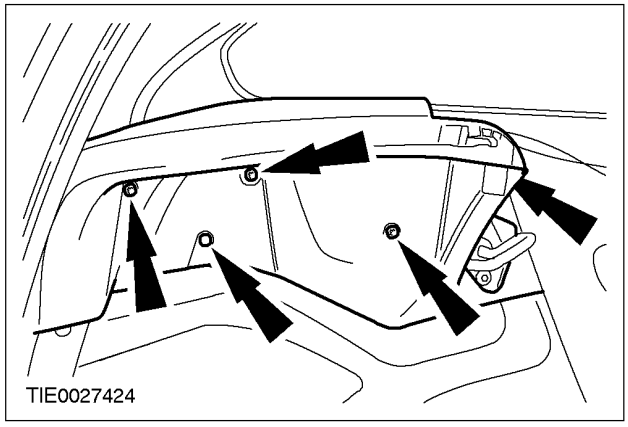
4. **Desmonte el guarnecido inferior del pilar C.**



5. **Suelte el guarnecido del espacio de carga del guarnecido lateral trasero.**

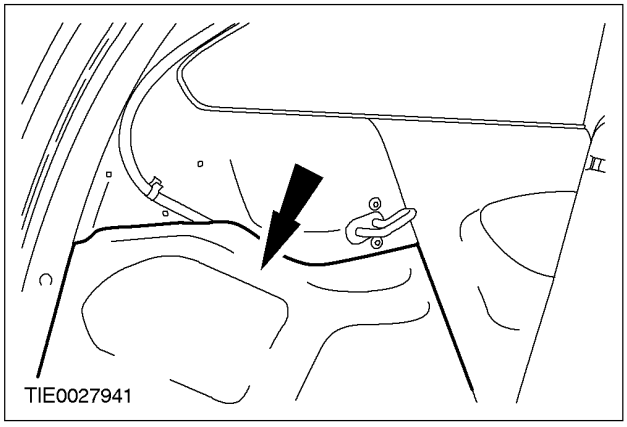


6. **Desmonte el soporte de la bandeja trasera.**

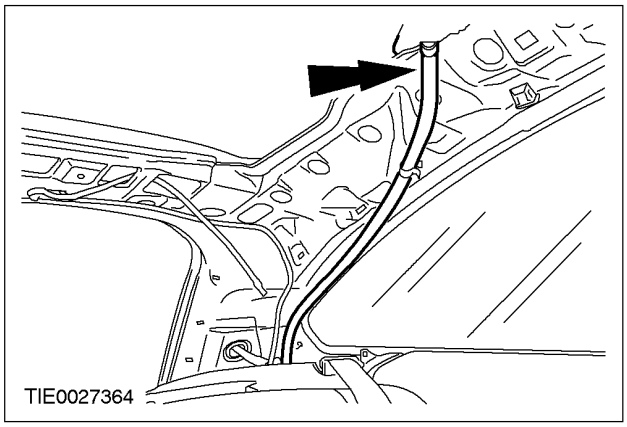


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte el guarnecido del espacio de carga.

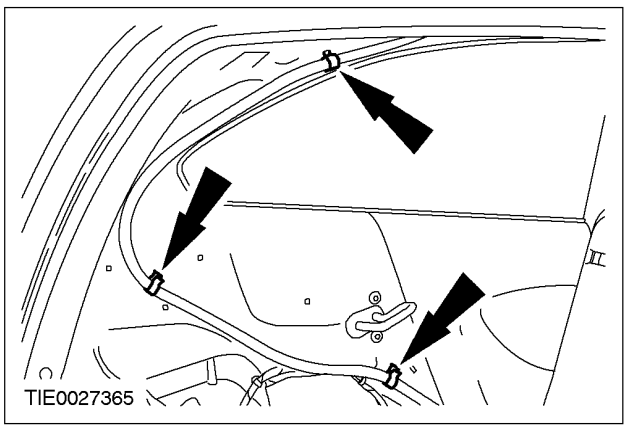


8. Suelte el tubo flexible de desagüe del techo solar.



9. Desmonte el tubo flexible de desagüe trasero.

- Suelte los clips.



Montaje

1. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

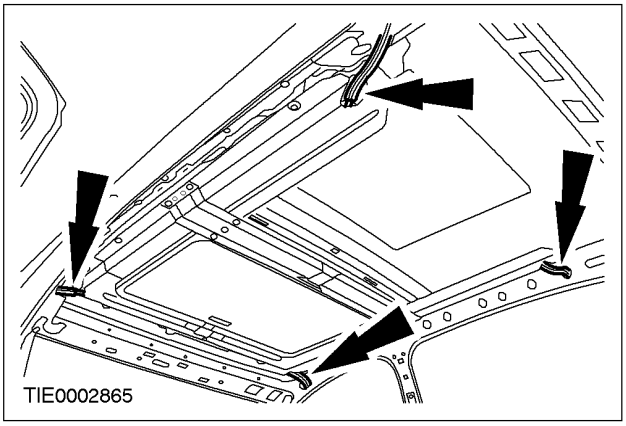
Techo solar (41 114 0)

Desmontaje

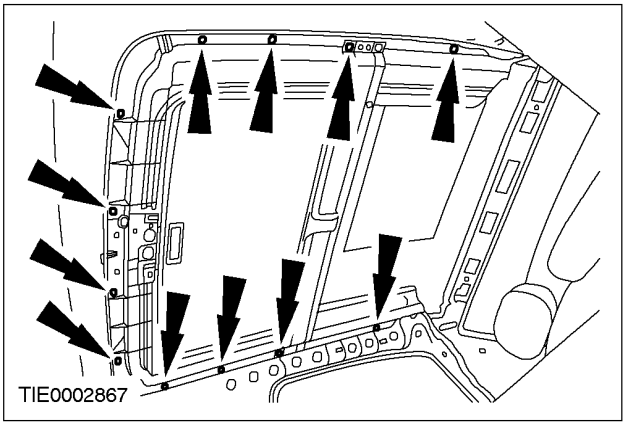
1. **NOTA:** Asegúrese de que el techo solar está cerrado.

   Retire el forro del techo. Para más información, consulte Sección 501-05.

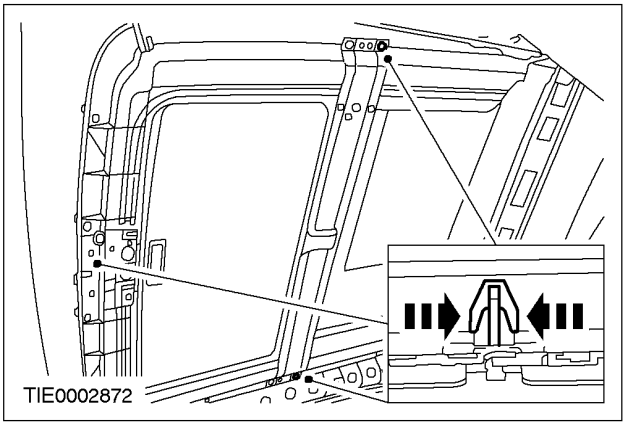
2. **Desconecte los tubos flexibles de desagüe del techo solar.**



3. **Separe el techo solar del techo (12 tornillos).**



4. **Desmonte el techo solar.**
   - Comprima las patillas de los dos clips de fijación y baje el techo solar, con ayuda de otro mecánico.



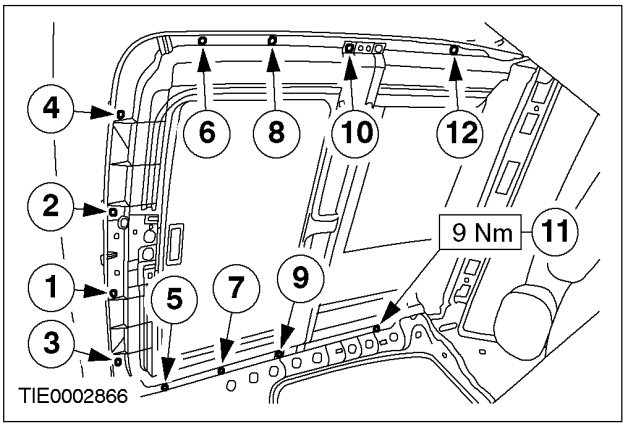
Montaje

1. **NOTA:** El techo solar debe estar colocado correctamente en los clips de fijación antes de apretar los tornillos de fijación.

NOTA: No apriete aún los tornillos.

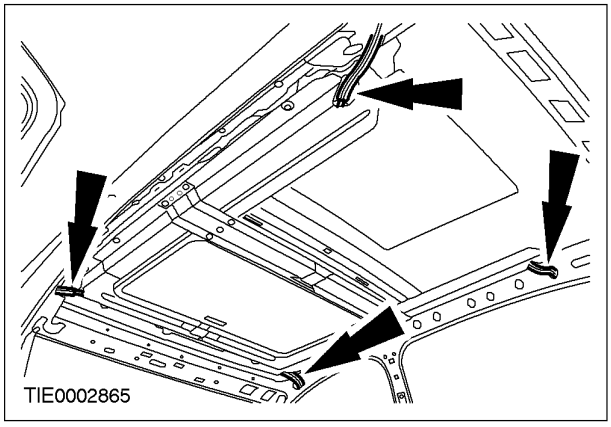
Monte el techo solar.

2. **Apriete los tornillos de fijación en la secuencia indicada.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. **Conecte los tubos flexibles de desagüe al techo solar.**



4. **Monte el forro del techo. Para más información, consulte Sección 501-05.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor del techo solar (33 786 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 501-19 Parachoques

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-19-2

DESMONTAJE Y MONTAJE

Cubierta del parachoques delantero ..... (43 427 0) 501-19-3
Cubierta del parachoques trasero — 3 puertas/4 puertas/5 puertas ..... (43 447 0) 501-19-5
Parachoques delantero ..... (43 423 0) 501-19-7
Parachoques trasero — 3 puertas/4 puertas/5 puertas ..... (43 443 0) 501-19-8
Parachoques trasero — Familiar ..... (43 443 0) 501-19-9

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del parachoques delantero	25	18	-
Tornillos del parachoques trasero	20	15	-
Tuercas de la barra de soporte de la cubierta del parachoques trasero	5	-	44

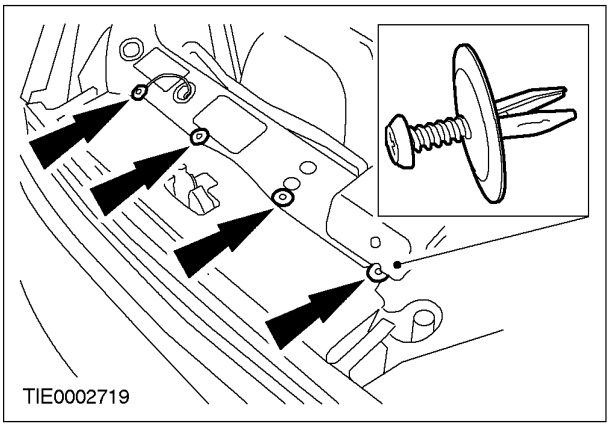
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cubierta del parachoques delantero (43 427 0)

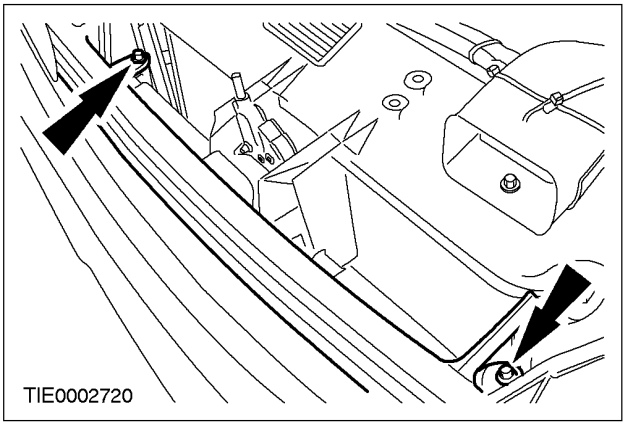
Desmontaje

Todos los vehículos

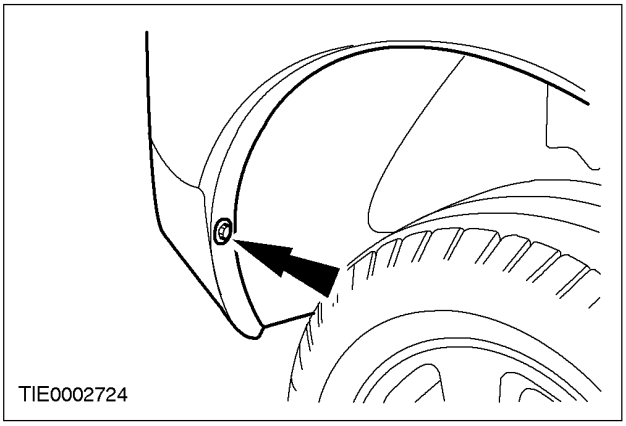
1. **Desmonte el deflector de aire del radiador.**



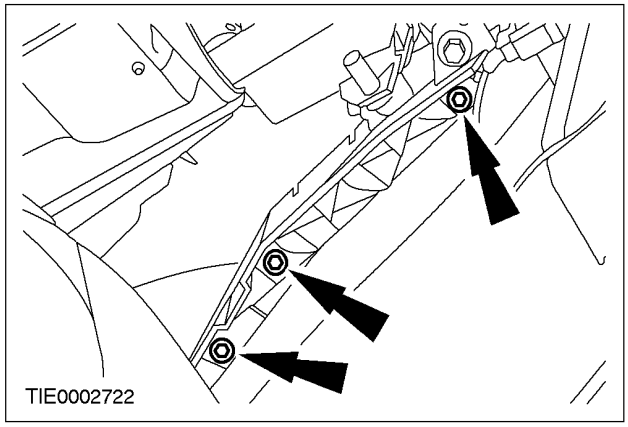
2. **Desmonte la rejilla del radiador.**



3. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
4. **Suelte el guardabarros de la cubierta del parachoques (a ambos lados).**

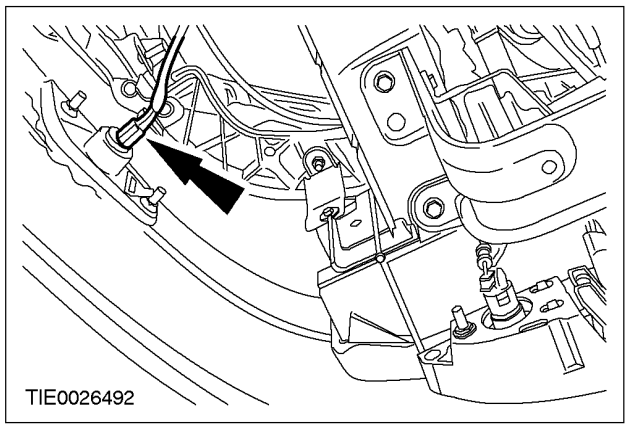


5. **Suelte la cubierta del parachoques de la aleta (a ambos lados).**



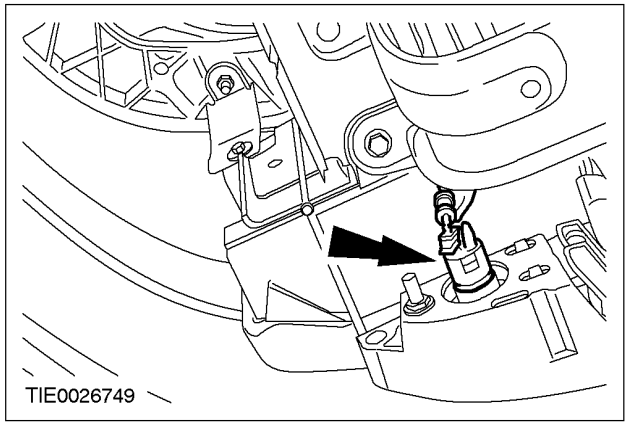
Vehículos fabricados hasta 10-01

6. **Desenchufe los conectores de los intermitentes (a ambos lados).**



Todos los vehículos

7. **Desenchufe los conectores de las luces antiniebla a ambos lados (si procede).**

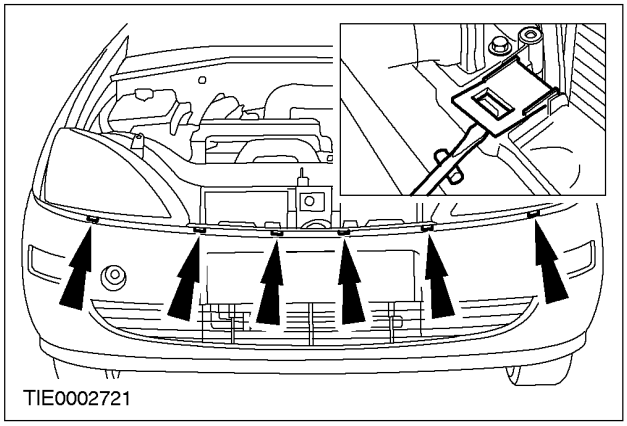


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Baje el vehículo.

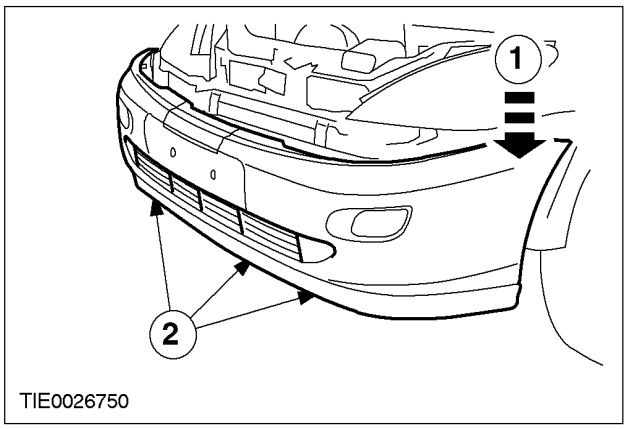
9. ⚠ ATENCIÓN: Proteja la cubierta del parachoques con un paño suave para evitar daños.

Suelte los clips de fijación de la cubierta del parachoques.



10. Desmonte la cubierta del parachoques.

1. Baje la cubierta del parachoques.
2. Suelte la cubierta del parachoques del protector contra salpicaduras del radiador.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

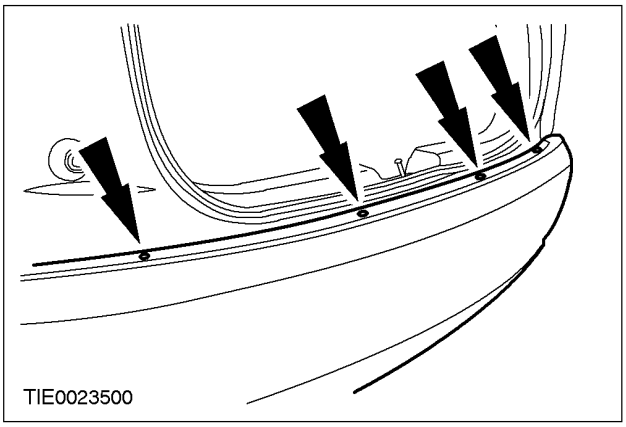
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cubierta del parachoques trasero — 3 puertas/4 puertas/5 puertas (43 447 0)

Desmontaje

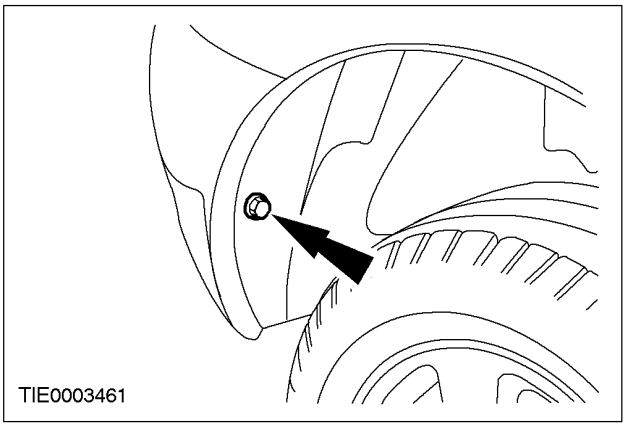
Todos los vehículos

1. Retire las fijaciones superiores.



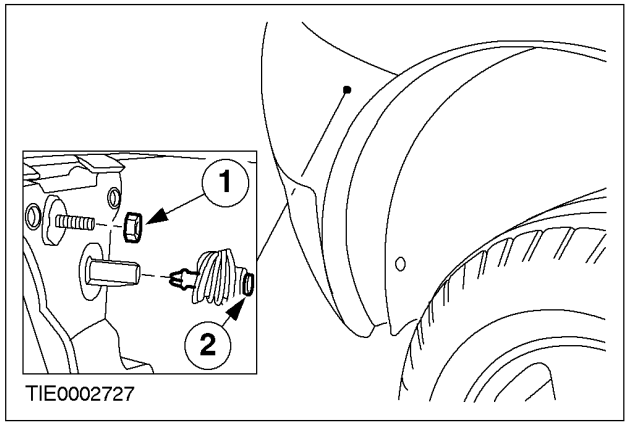
2. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte Sección 100-02.

3. Separe la cubierta del parachoques del protector contra salpicaduras de ambas aletas.

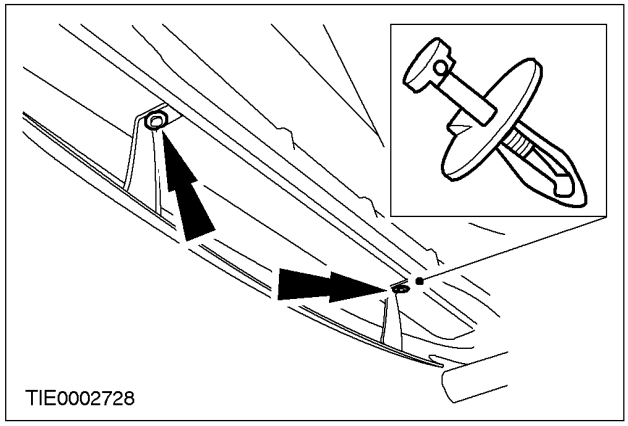


4. Desmonte la cubierta del parachoques de la aleta.

1. Retire la tuerca (una a cada lado).
2. Retire el clip (uno a cada lado).



5. Retire las fijaciones inferiores.



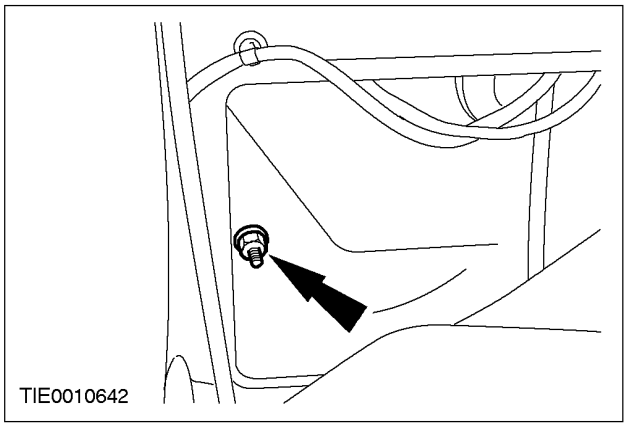
6. Baje el vehículo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

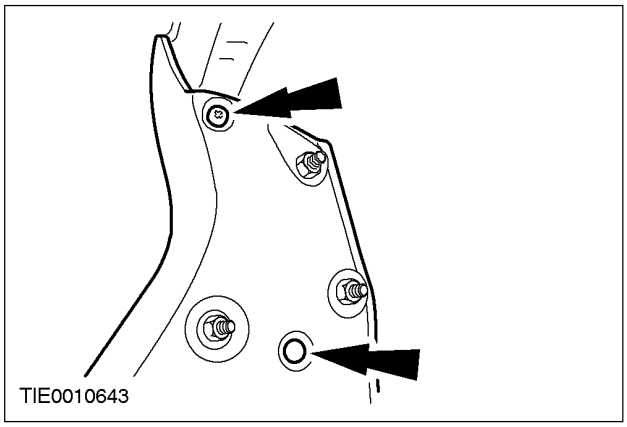
4 puertas

7. Retire la tuerca (una a cada lado).

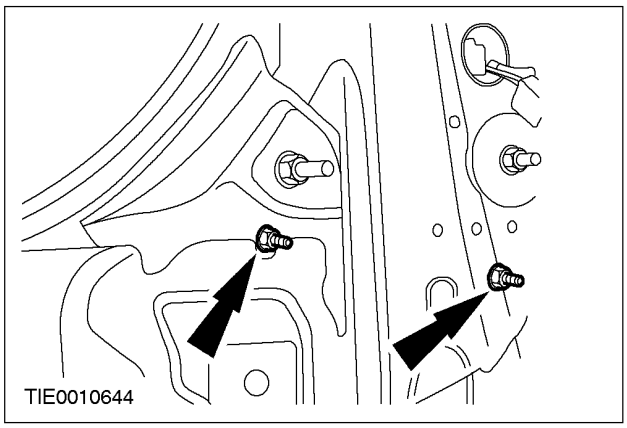
- Retire el guarnecido del espacio de carga para poder acceder a la tuerca.



8. Retire los tornillos de la cubierta del grupo óptico trasero (dos a cada lado).



9. Retire las tuerca de la cubierta del parachoques (dos a cada lado).

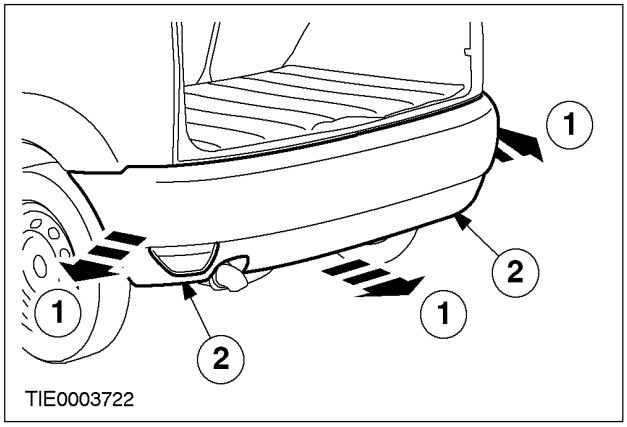


Todos los vehículos

10. ⚠ ATENCIÓN: Deben retirarse los extremos de las cubiertas del parachoques de la aletas para evitar que se produzcan daños en la pintura.

Desmonte la cubierta del parachoques.

1. Separe la cubierta.
2. Desenchufe los conectores de los faros antiniebla y de las luces de marcha atrás (si procede).



Montaje

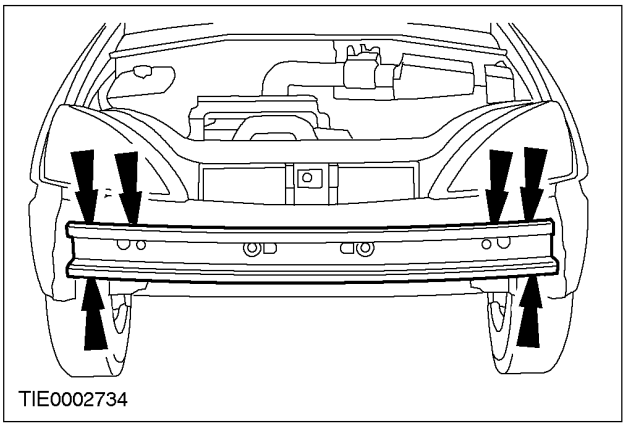
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Parachoques delantero (43 423 0)

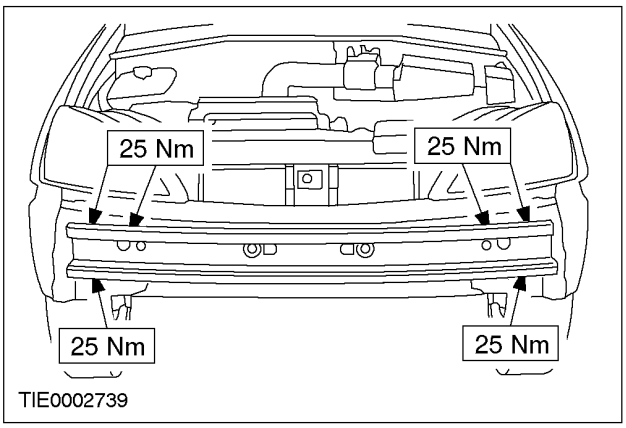
Desmontaje

1. **Desmonte la cubierta del parachoques delantero.** **Para más información, consulte Cubierta del parachoques delantero en esta sección.**
2. **Desmonte el parachoques.**
   - Quite los tornillos.


TIE0002734

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



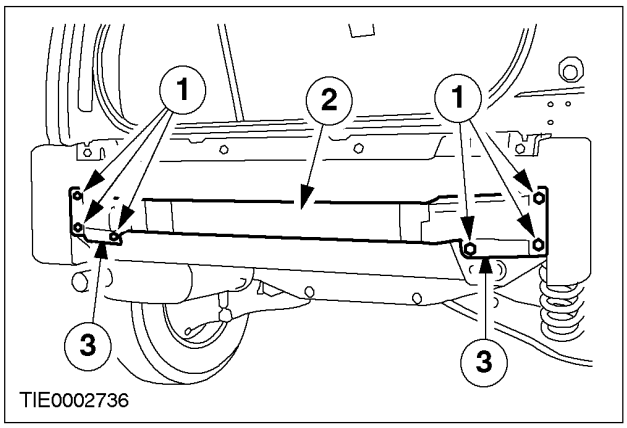
TIE0002739

DESMONTAJE Y MONTAJE

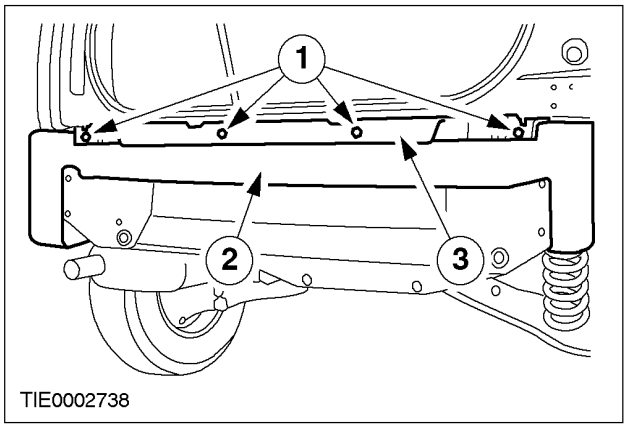
Parachoques trasero — 3 puertas/4 puertas/5 puertas (43 443 0)

Desmontaje

1. **Desmonte la cubierta del parachoques trasero. Para más información, consulte Cubierta del parachoques trasero, todos los modelos salvo el familiar en esta sección.**
2. **Desmonte el parachoques trasero.**
   1. Quite las tuercas.
   2. Retire el parachoques.
   3. Quite los espaciadores del parachoques (si los hay).

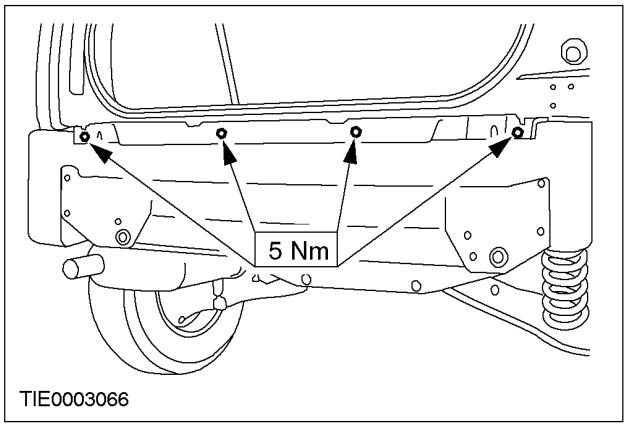


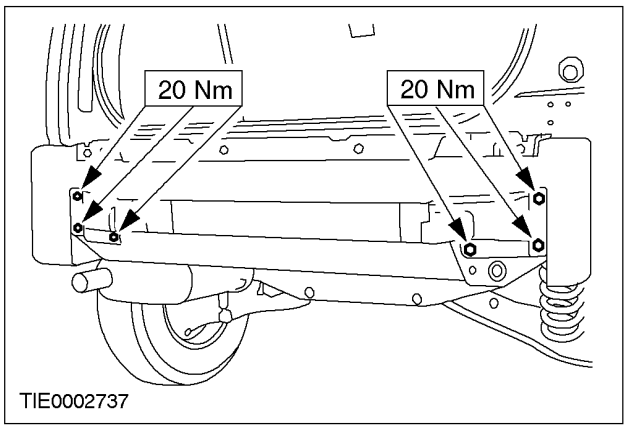
3. **Desmonte la barra de soporte de la cubierta del parachoques.**
   1. Quite las tuercas.
   2. Retire el relleno del parachoques.
   3. Retire la barra de soporte.



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



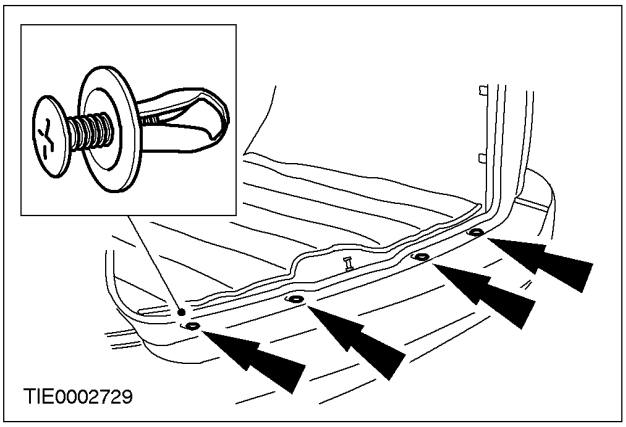


DESMONTAJE Y MONTAJE

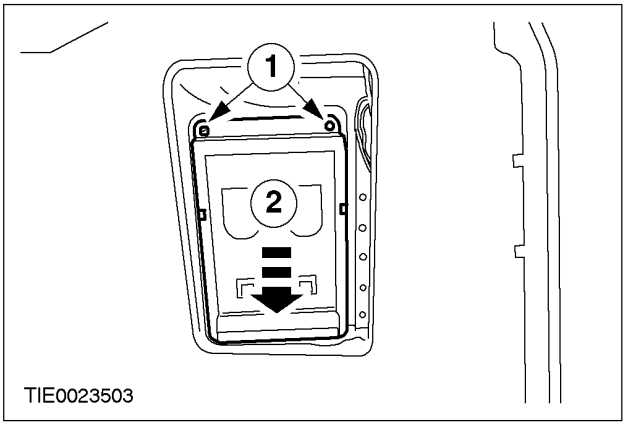
Parachoques trasero — Familiar (43 443 0)

Desmontaje

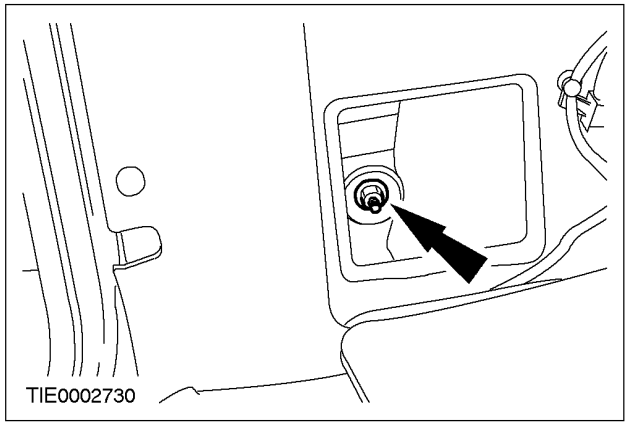
1. **Retire los pasadores de fijación superiores.**



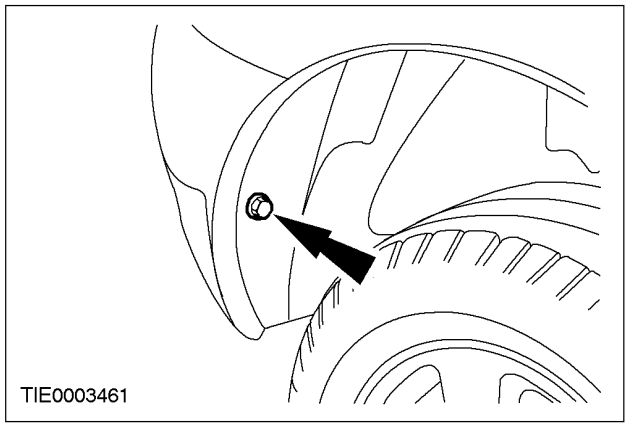
2. **Retire la tapa del guarnecido lateral del espacio de carga.**
   1. Retire los tornillos de sujeción.
   2. Empuje la tapa del guarnecido lateral hacia abajo.



3. **Desmonte la tuerca de fijación de la cubierta lateral del paragolpes (una a cada lado).**



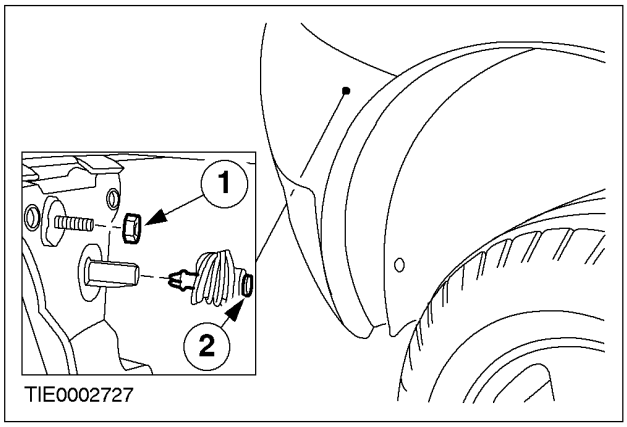
4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte Sección 100-02.**
5. **Suelte la cubierta del paragolpes del guardabarros (ambos lados).**
   - Saque el tornillo.



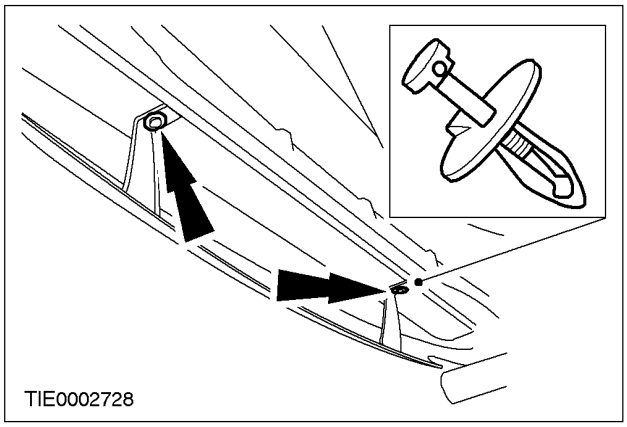
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

6. Desmonte la cubierta del paragolpes de la aleta.

1. Retire la tuerca (una a cada lado).
2. Retire el clip (uno a cada lado).

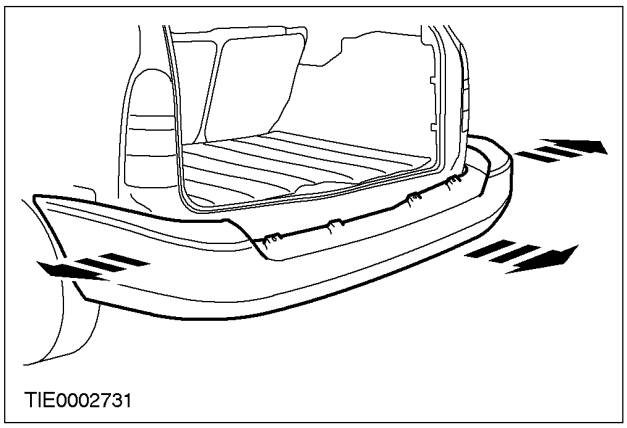


7. Retire los pasadores de fijación inferiores.



8. Baje el vehículo.

9. Desmonte el paragolpes.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 501-20A Sistemas de seguridad activos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-20-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de seguridad 501-20-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de seguridad 501-20-5
Funcionamiento 501-20-5
Inspección y verificación 501-20-5
Cuadro de localización de averías 501-20-6
Prueba del cinturón de seguridad 501-20-6
Prueba de componentes 501-20-7

DESMONTAJE Y MONTAJE

Retractor de cinturón de seguridad delantero ..... (40 222 0) 501-20-8
Retractor de cinturón de seguridad trasero — 3 puertas/5 puertas ..... (40 248 0) 501-20-11
Retractor de cinturón de seguridad trasero — 4 puertas ..... (40 248 0) 501-20-12
Retractor de cinturón de seguridad trasero — Familiar ..... (40 248 0) 501-20-14
Retractor de cinturón de seguridad trasero central — 3 puertas/5 puertas/Familiar ..... (40 248 0) 501-20-15
Retractor de cinturón de seguridad trasero central — 4 puertas ..... (40 248 0) 501-20-17
Regulador de altura del cinturón de seguridad ..... (40 225 0) 501-20-18
Enganche de cinturón de seguridad ..... (40 245 0) 501-20-20
Enganche y pretensor de cinturón de seguridad ..... (40 232 0) 501-20-21

ESPECIFICACIONES

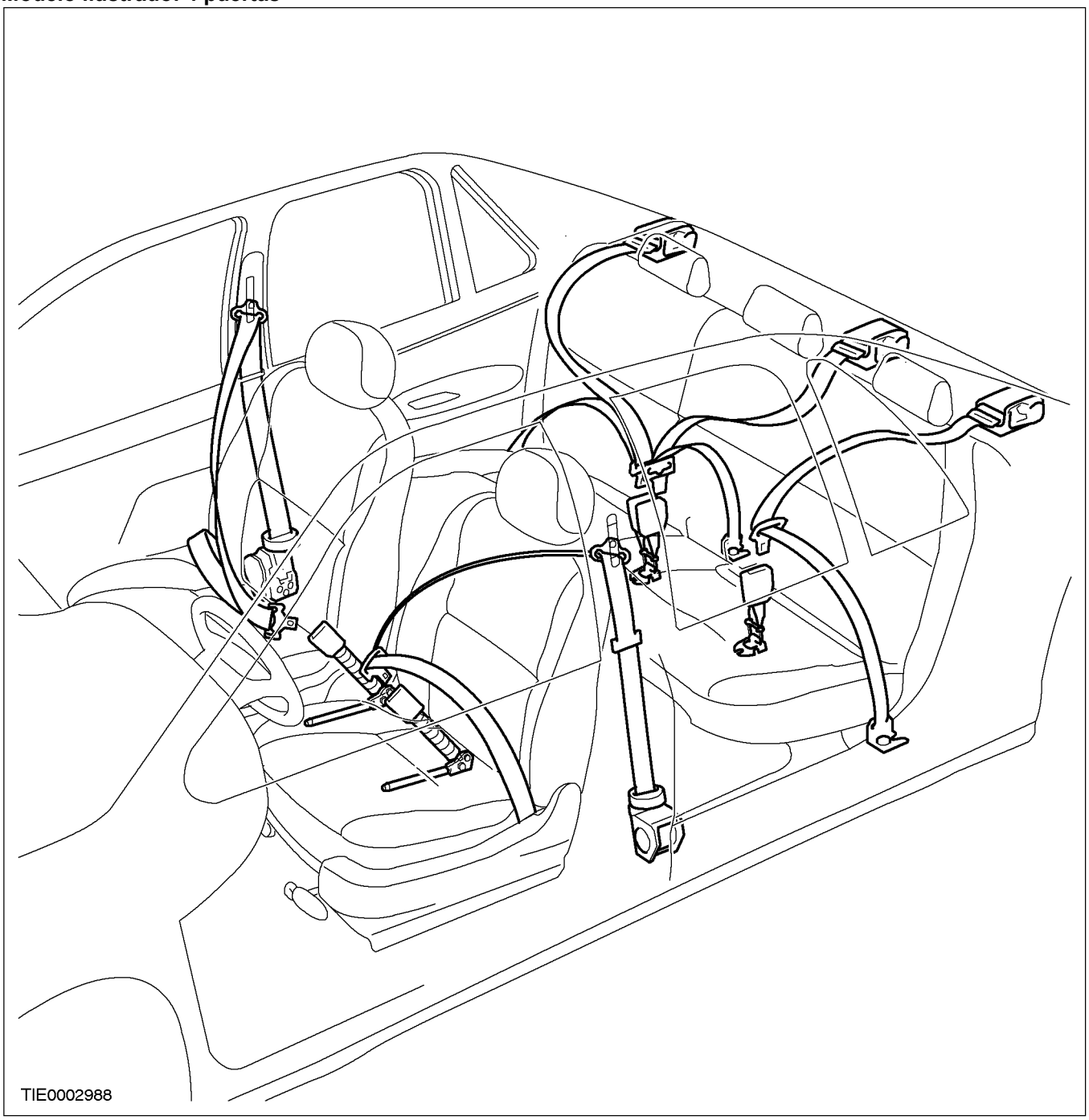
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de fijación de anclaje superior de cinturón de seguridad	38	28	-
Tornillo de fijación de anclaje inferior de cinturón de seguridad	38	28	-
Tornillo de fijación de retractor de cinturón de seguridad	38	28	-
Tornillo de fijación de enganche de cinturón de seguridad	38	28	-
Tornillo de fijación de pretensor y enganche de cinturón de seguridad	53	39	-

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de seguridad

Modelo ilustrado: 4 puertas



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

PELIGRO: Después de un choque se deben examinar todos los componentes de los cinturones de seguridad, incluidos los retractores, enganches, soportes de enganche de los cinturones delanteros (barra corredera), soportes para arnés infantil (si lo hay) y la tornillería asociada. Se deben montar cinturones nuevos a menos que un mecánico debidamente cualificado considere que los mismos no presentan ningún daño y funcionan correctamente. También se deben sustituir los cinturones de seguridad si, al examinar los cinturones que no estaban en uso durante un choque, se encuentra que están dañados o que no funcionan bien. Caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de lesiones.

DTV4003021

PELIGRO: Todos los vehículos dotados de airbag opcional para el acompañante montado en fábrica tienen una etiqueta de PELIGRO pegada al salpicadero que PROHIBE el uso de asientos infantiles que se montan de espaldas al frente. Caso de no seguir esta instrucción existe el riesgo de lesiones.

El Focus cuenta con dos cinturones adelante y tres atrás del tipo de inercia, con tres puntos de fijación y tramos abdominales y de bandolera.

En los modelos 4 puertas, el retractor del cinturón de la plaza central trasera va montado en la bandeja trasera; en los modelos 3 puertas, 5 puertas y familiar, el cinturón trasero central va incorporado en el respaldo del asiento trasero.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de seguridad

Funcionamiento

El sistema de cinturón de seguridad instalado en el Focus utiliza el dispositivo de fijación convencional abdominal y diagonal de tres puntos en todos los asientos, incluyendo la posición central del asiento trasero.

Los cinturones de seguridad de los asientos delanteros están equipados con un pretensor pirotécnico fijado en el armazón del asiento de cada asiento delantero. El pretensor pirotécnico del cinturón de seguridad está controlado como parte del sistema antiimpacto suplementario. CONSULTE Sección 501-20A / 501-20B. Los enganches del cinturón de seguridad de asiento trasero están montados directamente en la plancha del suelo de la carrocería, debajo del asiento trasero. El enganche del cinturón de seguridad que está fijado en el asiento del conductor incorpora un interruptor (dependiendo de las opciones de mercado) que está conectado mediante un mazo de cables a un testigo en el cuadro de instrumentos, y un avisador acústico (dependiendo de las opciones de mercado) situado dentro del módulo temporizador central. Si el cinturón de seguridad no está abrochado al conectarse el encendido se enciende el testigo y suena el avisador acústico. Si el cinturón de seguridad está abrochado al conectarse el encendido, el circuito se abre y el indicador permanece apagado.

El retractor del cinturón de seguridad, que está montado en la base del pilar B, incorpora un dispositivo de barra de torsión que limita la carga. El dispositivo está compuesto por un retractor montado en una barra de torsión que, una vez que el sensor ha bloqueado el carrete y se supera el límite predeterminado de carga, gira y suelta gradualmente más banda. La fuerza de desaceleración requerida para iniciar esta secuencia es aproximadamente la misma que la requerida par iniciar el despliegue del airbag. El dispositivo de barra de torsión que limita la carga sólo reacciona si el cinturón de seguridad está en uso en el momento del impacto.

Los vehículos que no están equipados con airbag del lado del conductor o del pasajero no están equipados con este tipo de retractor, sino con un retractor convencional.

Se debe tener en cuenta que durante cualquier incidente en el que se aproveche completamente la capacidad de retención del cinturón de seguridad se puede estirar la banda del mismo; también se puede producir descoloración alrededor del anclaje superior. Por este motivo, si un vehículo se ve involucrado en un accidente en el que se hayan desplegado el(los) airbag(s), no se deben volver a utilizar los cinturones de seguridad empleador en el momento del accidente. Se deben de sustituir los cinturones.

Retractor de bloqueo de emergencia (ELR)

Los retractores de todos los asientos incorporan el ELR. Durante una desaceleración repentina, o bajo una carga de torsión al tomar curvas a cierta velocidad, un peso dentro del retractor del cinturón de seguridad desplaza un trinquete de bloqueo contra los dientes del carrete del retractor, que bloquea el retractor impidiendo que se suelte más banda. En cuanto desaparece la carga aplicada al retractor mediante la banda , el trinquete de bloqueo desbloquea el carrete del retractor, que recupera su movimiento normal.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Banda suelta – Banda dañada/deshilachada – Conjunto del retractor y hebilla del cinturón de seguridad – Retractor – Hebilla del pretensor pirotécnico	– Bombilla del testigo – Circuito – Módulo del temporizador central

3. Si encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.

4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase al cuadro de localización de averías.

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Modo normal - el sistema de seguridad pasivo no funciona.	•Diente roto en el mecanismo del sensor del retractor •Banda suelta	•Remítase a la prueba de funcionamiento en esta sección.

Prueba del cinturón de seguridad

Prueba de Funcionamiento

⚠ **PELIGRO: En el caso de que se haya producido accidente en el que se hayan desplegado los airbags, se deberán desmontar los cinturones de seguridad utilizados en el momento del accidente, siendo necesaria la sustitución de los mismos. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones o averías en el componente.**

Retracción deficiente

Si un cinturón de seguridad no se retrae correctamente, compruebe que las cubiertas de los anclajes y los embellecedores estén montados correctamente, de forma que no rocen la banda. En los casos en que sea necesario, compruebe que la banda no roce en un extremo de la ranura de la cubierta del retractor, y si lo hace, corríjalo aflojando el tornillo, alineando el retractor para centrar la banda, y apretando de nuevo el tornillo.

El Focus está equipado con dos cinturones de seguridad automáticos en la parte delantera, y tres en la parte trasera. Estos cinturones de seguridad son de "doble sensibilidad", lo que quiere decir que incorporan lo siguiente:

– un sensor de movimiento del vehículo, que bloquea el cinturón durante el frenado, curvas, ascensos o descensos pronunciados y en condiciones de inclinación adversa.
– un sensor de movimiento del cinturón, que se bloquea cuando el cinturón se extrae rápidamente.

Ambos sistemas han de funcionar correctamente, y se pueden comprobar realizando las siguientes pruebas:

Prueba del sensor de movimiento del vehículo

Cualquiera de los dos procedimientos siguientes se pueden utilizar para comprobar el buen funcionamiento del sensor de movimiento del vehículo. Para ambos métodos son necesarios dos técnicos, aunque sólo la deben de realizar aquellos que sean de complexión normal. Esto es para evitar la posibilidad de confundir un cinturón de seguridad totalmente desenrollado con un retractor de cinturón de seguridad bloqueado correctamente.

Método de prueba 1 (frenada)

⚠ **PELIGRO: Es importante que durante esta prueba los técnicos de servicio dejen que los cinturones de seguridad soporten el efecto de la desaceleración, sin intentar anticiparse a ella. No se debe utilizar el volante como soporte. No obstante, el conductor y el pasajero han de estar preparados para la contingencia de que no se bloquee el cinturón de seguridad. El pasajero debe poner las manos en frente de él sin llegar a tocar el salpicadero o el respaldo del asiento delantero, según qué cinturón de seguridad se esté probando. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- Vaya a una carretera tranquila o particular para realizar esta prueba. Asegúrese de que no haya tráfico en la carretera y de que la visibilidad sea perfecta en todo momento.
- Tanto el conductor como el pasajero deben adoptar una postura normal y cómoda. Los dos ocupantes deben llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holguras.
- Conduzca a una velocidad de 10 km/h. No supere los 10 km/h durante esta prueba.
- Pise el pedal del freno firmemente para detener el vehículo. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento funciona correctamente, el cinturón se bloqueará, impidiendo el desplazamiento del ocupante.
- Realice la prueba dos veces para cada asiento de acompañante delantero y trasero.
- El retractor del cinturón de seguridad que no impida el desplazamiento del ocupante durante esta prueba no se debe volver a utilizar. Se deben sustituir los cinturones que no superen esta prueba.

Método de prueba 2 (círculo de giro)

Este método requiere una superficie de carretera abierta y llana, suficiente para conducir el vehículo en un círculo ininterrumpido con el volante girado hasta su tope.

- El conductor debe llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holguras.
- El pasajero ha de ocupar un asiento trasero, con el cinturón ajustado correctamente.
- Arranque el motor, y, con la dirección girada hasta el tope derecho, conduzca el vehículo en un círculo ininterrumpido a 16 km/h. No supere los 16 km/h durante esta prueba.
- Cuando se estabilice la velocidad, el pasajero debe intentar extraer lentamente la banda de cada retractor, por turno. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento funciona correctamente, no será posible extraer la banda.
- No se debe utilizar ningún retractor del que sea posible extraer la banda durante esta prueba. Se deben sustituir los cinturones que no superen esta prueba.

Prueba de componentes

Con el vehículo estacionario y sobre un firme a nivel, agarre firmemente el cinturón (en el lado de la hebilla del anclaje superior del cinturón de seguridad), y tire con rapidez. El retractor se debe bloquear en un máximo de 0,25 metros, impidiendo soltar más banda. No se debe utilizar ningún retractor de cinturón de seguridad del que sea posible extraer más banda. Es necesario montar un cinturón de seguridad.

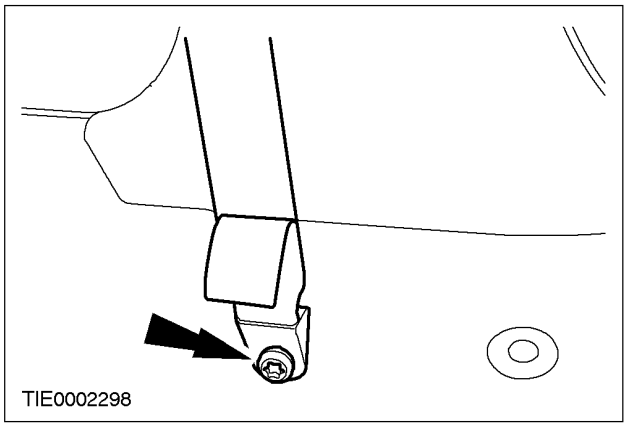
DESMONTAJE Y MONTAJE

Retractor de cinturón de seguridad delantero (40 222 0)

Desmontaje

4 puertas, 5 puertas y familiar

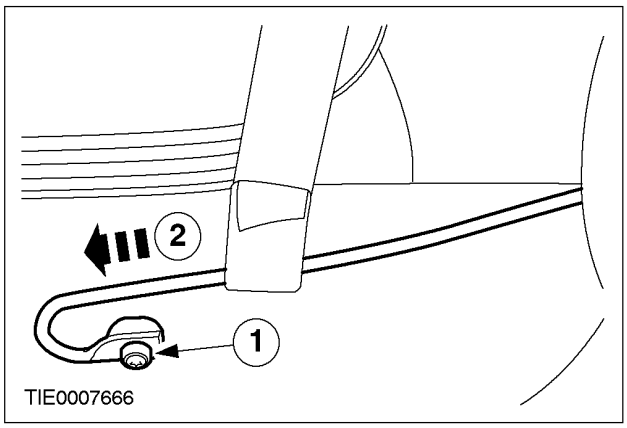
1. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.



Vehículos de tres puertas

2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.

1. Retire el tornillo Torx del carril de anclaje.
2. Deslice el cinturón por el carril de anclaje hacia afuera.

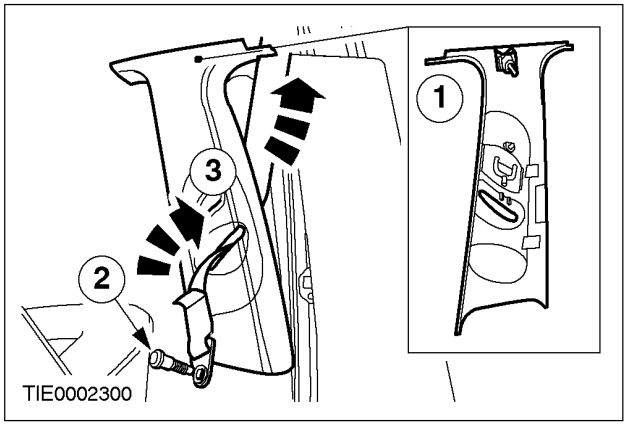


Todos los vehículos

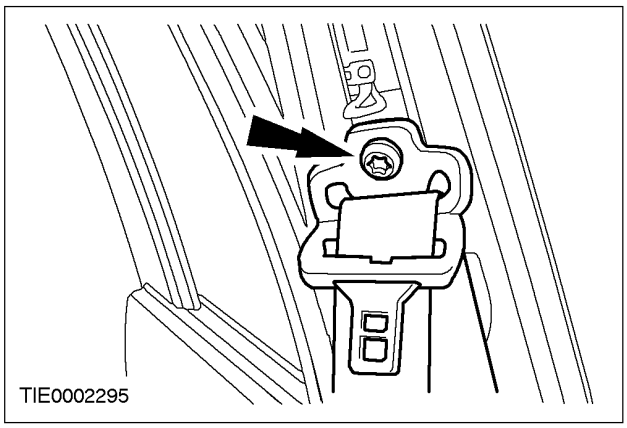
3. Desmonte el guarnecido superior del pilar "B".

NOTA: Algunos paneles de revestimiento que se montan en producción tienen un clip de sujeción en el extremo delantero.

1. Desenganche los clips de sujeción.
2. Retire el tornillo de anclaje inferior y el espaciador de la correa del cinturón (en la ilustración se muestran los modelos de 4 puertas, 5 puertas y familiar).
3. Pase el cinturón a través del guarnecido superior del pilar "B".



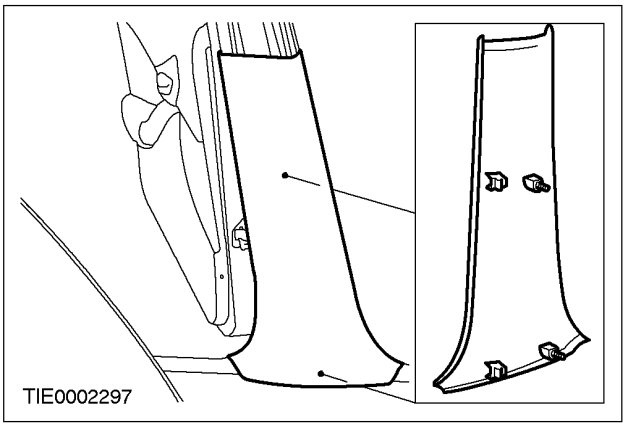
4. Desmonte el anclaje superior del cinturón de seguridad.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4 puertas, 5 puertas y familiar

5. Desmonte el guarnecido inferior del pilar "B".

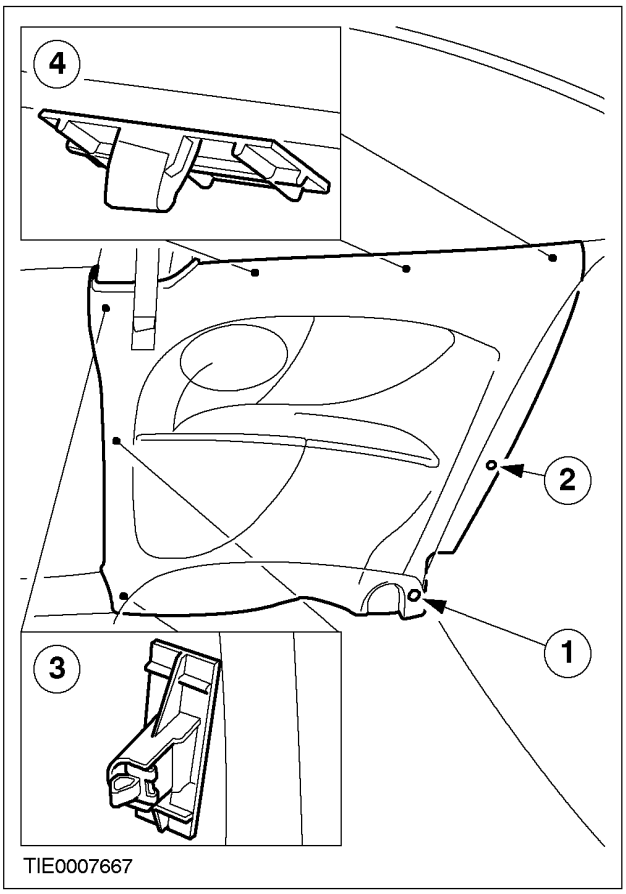


Vehículos de tres puertas

6. NOTA: Los tornillos están situados detrás del respaldo y debajo del asiento.

Retire el panel de revestimiento inferior.

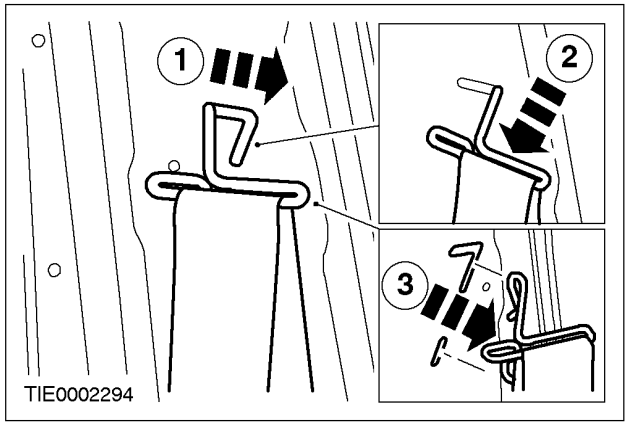
1. Desenrosque el tornillo inferior.
2. Desenrosque el tornillo superior.
3. Suelte los clips delanteros.
4. Suelte los clips superiores.



Todos los vehículos

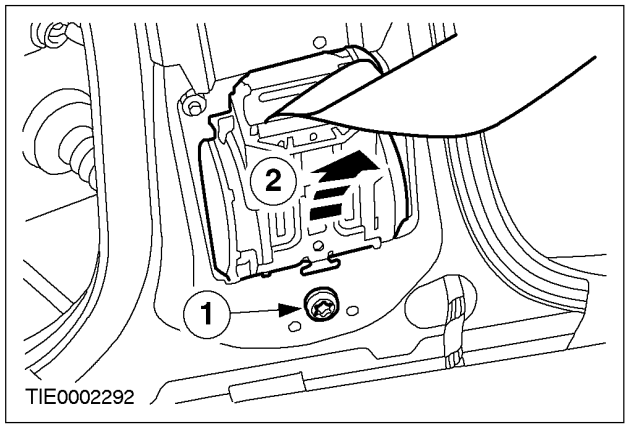
7. Desmonte el gancho de guía central del cinturón.

1. Deslice el gancho hacia atrás.
2. Deslice el gancho hacia abajo.
3. Retire el gancho de guía.



8. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.

1. Quite el tornillo.
2. Levante el retractor para sacarlo del saliente de fijación.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

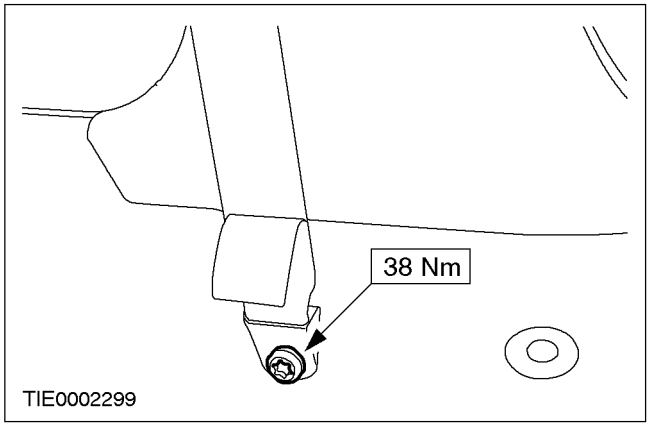
Montaje

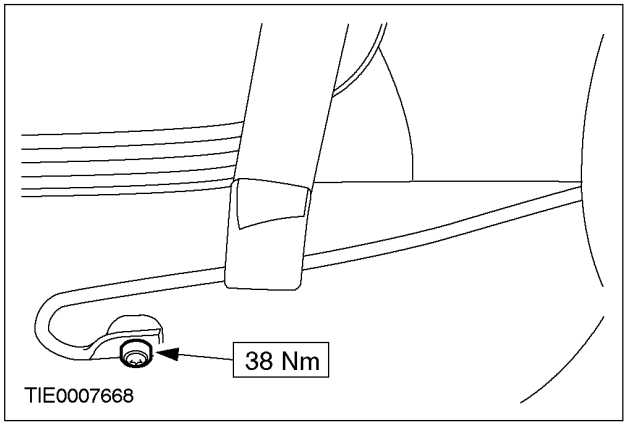
1. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el espaciador esté situado correctamente entre el revestimiento del suelo y el panel de estribo interior.**

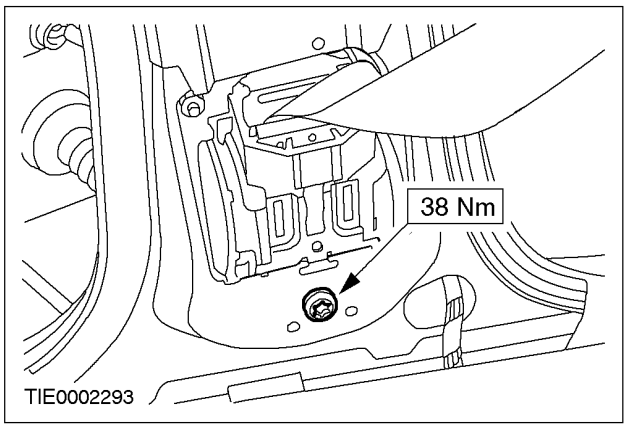
ATENCIÓN: Asegúrese de que el pasador del revestimiento del pilar B esté en la posición correcta en el regulador de altura.

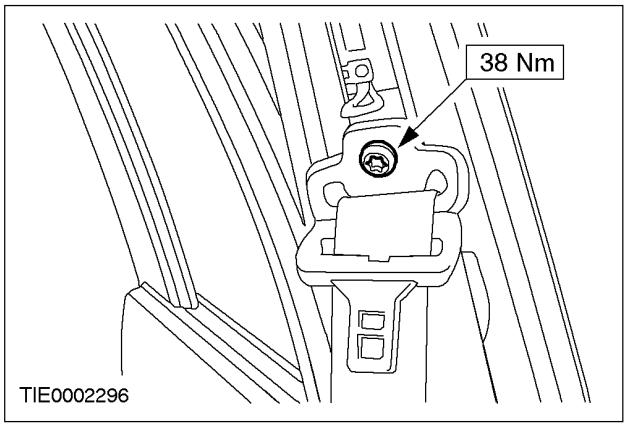
ATENCIÓN: Asegúrese de que el extremo trasero del carril de anclaje en vehículos de 3 puertas, esté en la posición correcta antes de apretar el tornillo Torx.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.







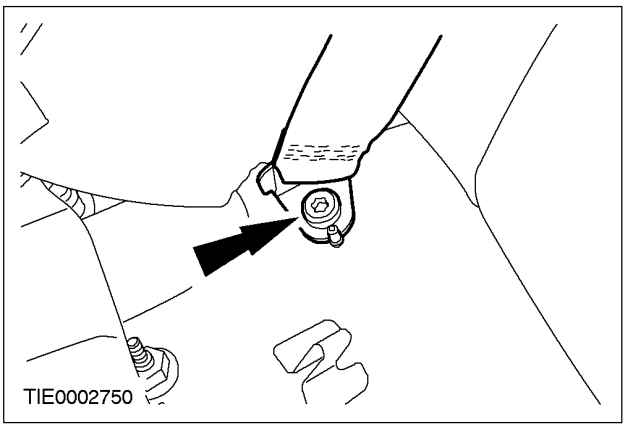


DESMONTAJE Y MONTAJE

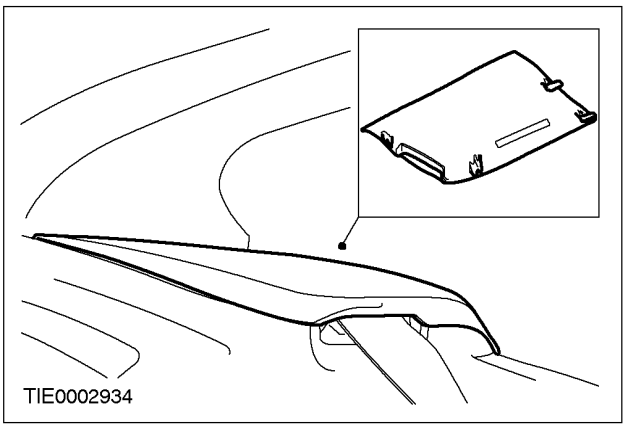
Retractor de cinturón de seguridad trasero — 3 puertas/5 puertas (40 248 0)

Desmontaje

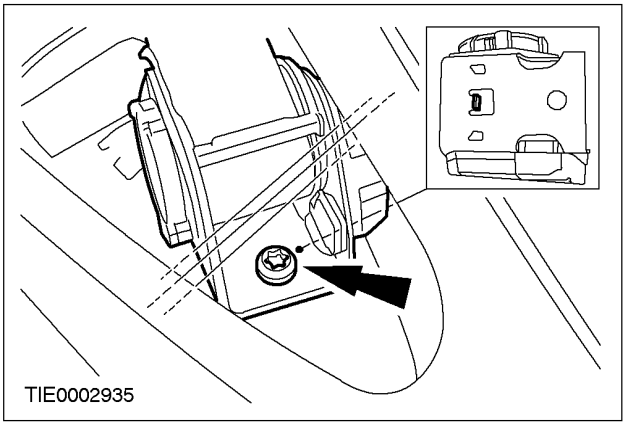
1. **Levante la banqueta trasera.**
2. **Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.**



3. **Desmonte la tapa del retractor.**



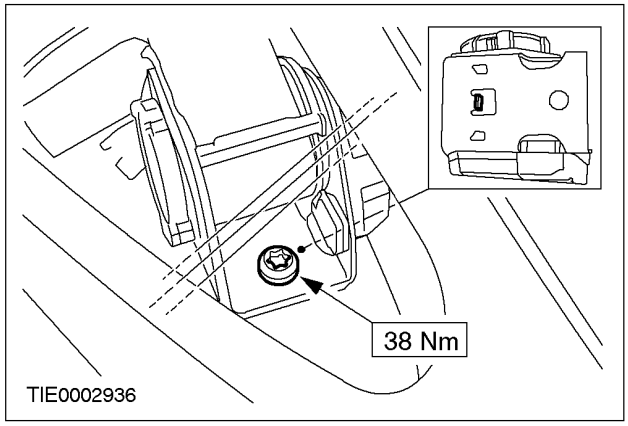
4. **Desmonte el retractor del cinturón (se ilustra el modelo 5 puertas visto a través de la ventanilla trasera).**

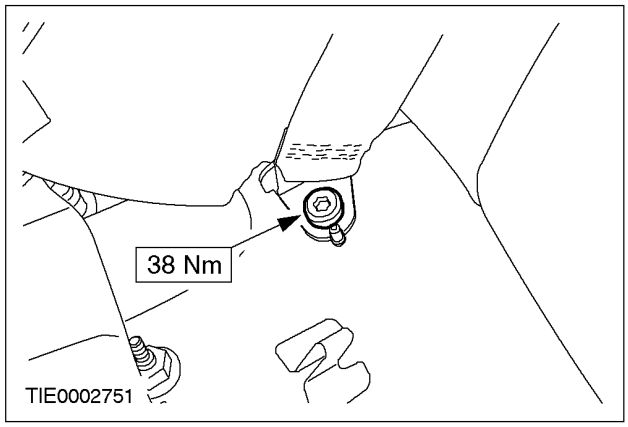


Montaje

1. ⚠ **ATENCIÓN: Cerciórese de que la espiga de fijación del retractor esté correctamente colocado.**

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



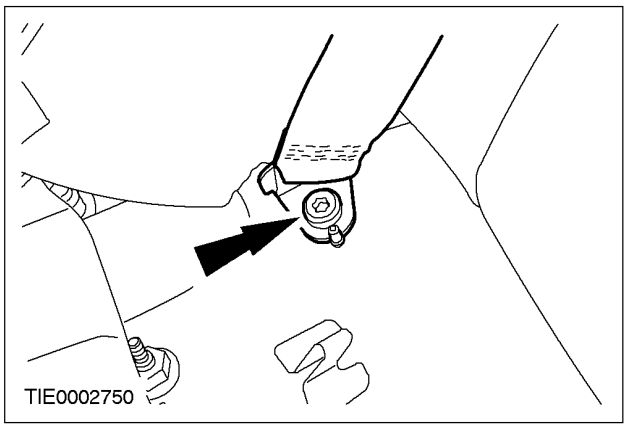


DESMONTAJE Y MONTAJE

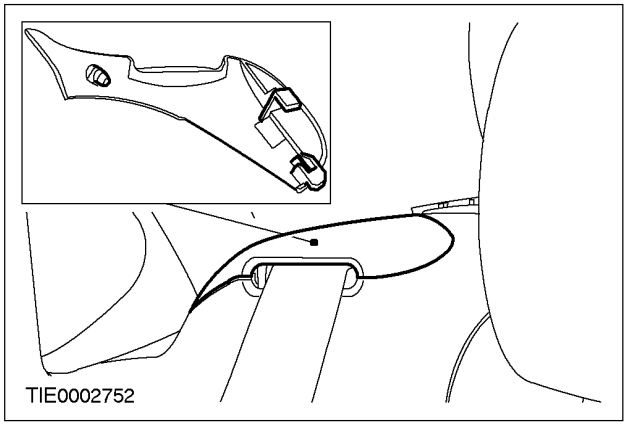
Retractor de cinturón de seguridad trasero — 4 puertas (40 248 0)

Desmontaje

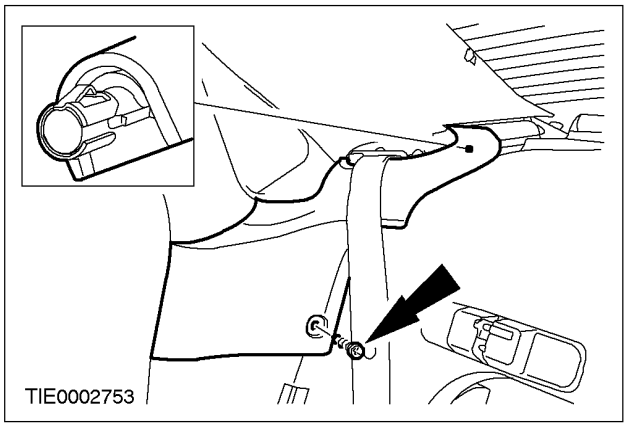
1. **Levante la banqueta trasera.**
2. **Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.**



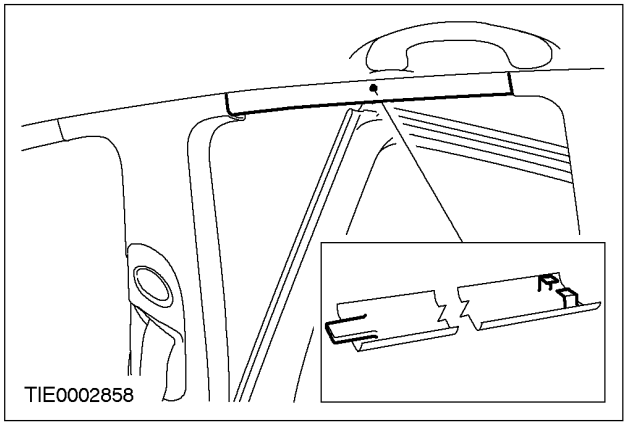
3. **Desmonte la tapa del retractor.**



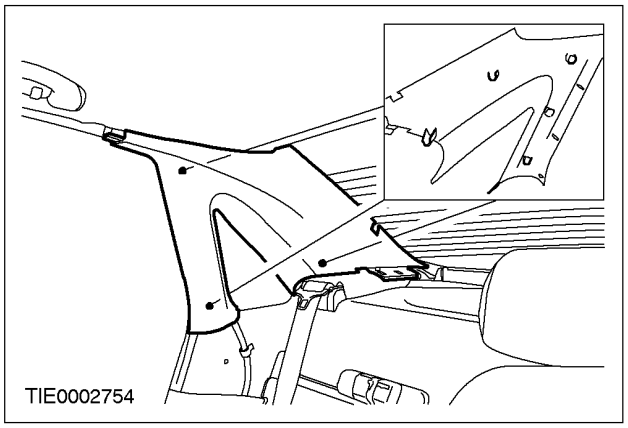
4. **Desmonte el guarnecido intermedio del montante "C".**
   - Desenganche los clips de sujeción.



5. **Desmonte el guarnecido entre los montantes "B" y "C".**
   - Desenganche primero el clip en el montante "C".



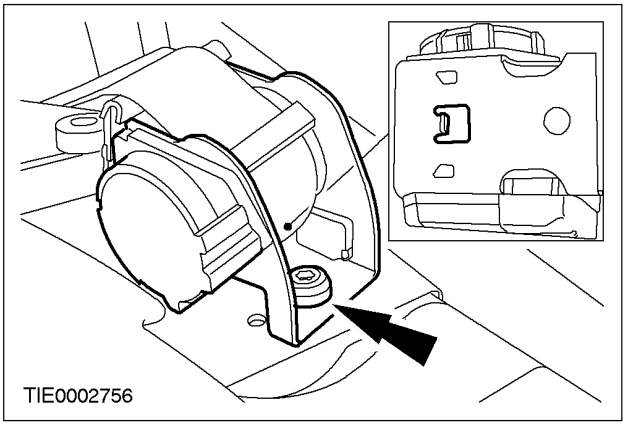
6. **Desmonte el guarnecido del montante "C".**



7. **Desmonte la bandeja trasera. Para más información, consulte Sección 501-05.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

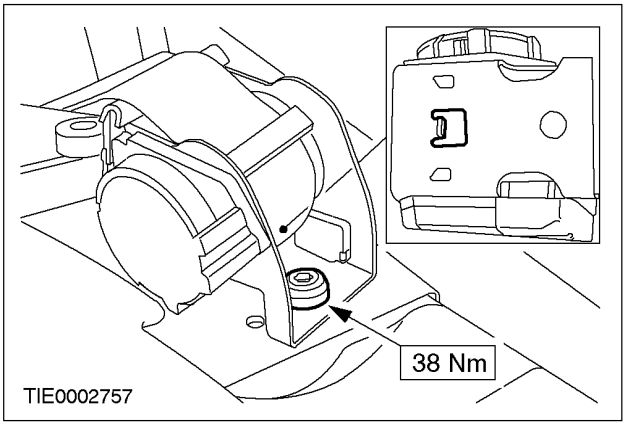
8. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.

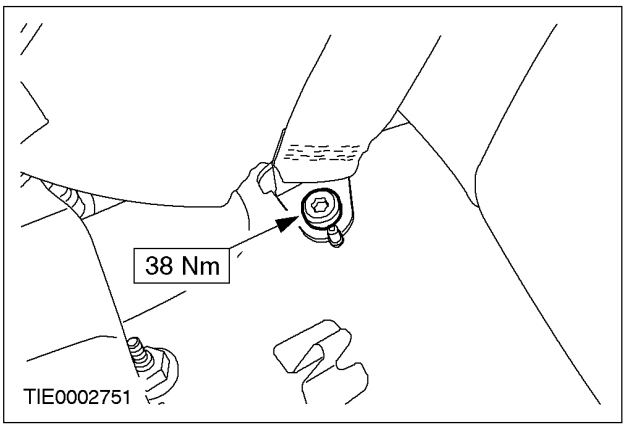


Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que la espiga de fijación del retractor esté correctamente colocado.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



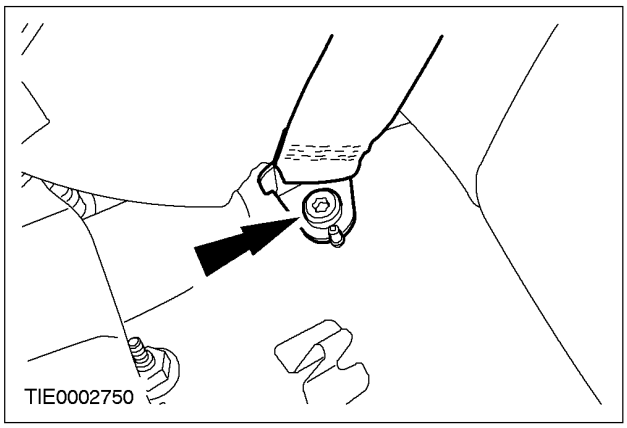


DESMONTAJE Y MONTAJE

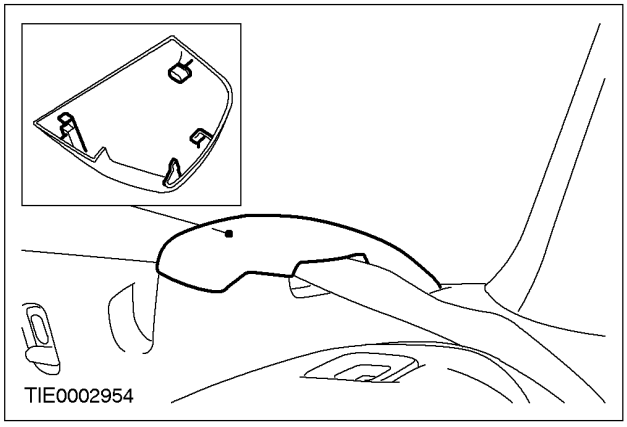
Retractor de cinturón de seguridad trasero — Familiar (40 248 0)

Desmontaje

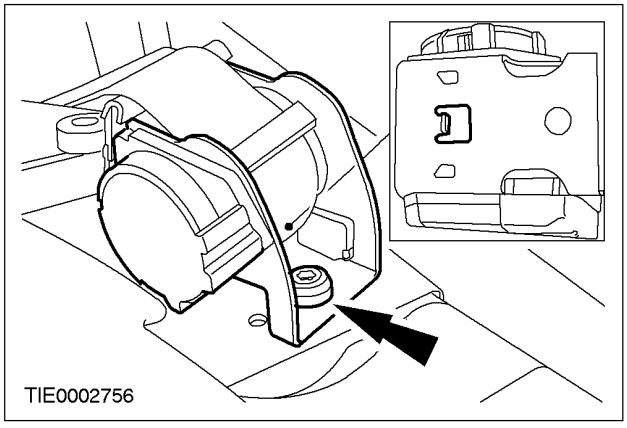
1. **Levante la banqueta trasera.**
2. **Desatornille el anclaje inferior del cinturón de seguridad.**



3. **Desmonte la tapa del retractor.**



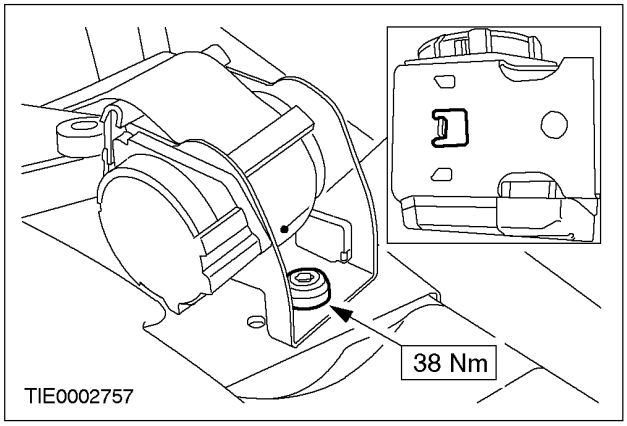
4. **Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.**

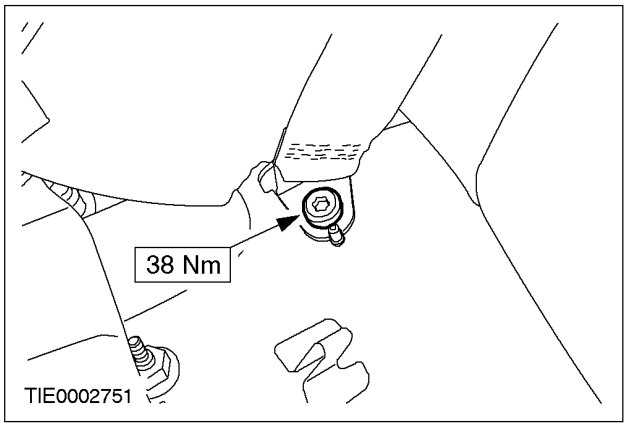


Montaje

1. ⚠ **ATENCIÓN: Asegúrese de que la espiga de la parte inferior del retractor está bien colocada.**

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



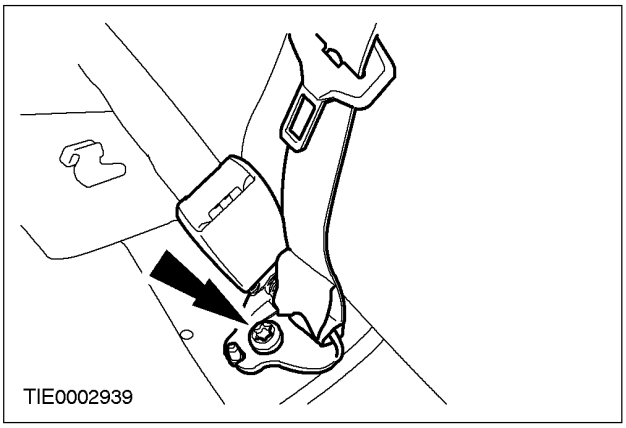


DESMONTAJE Y MONTAJE

Retractor de cinturón de seguridad trasero central — 3 puertas/5 puertas/Familiar (40 248 0)

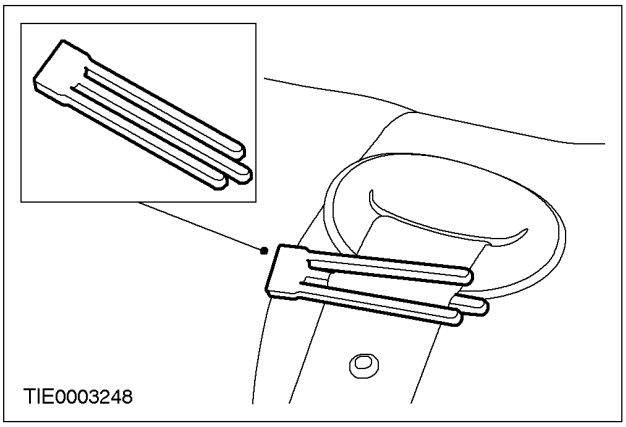
Desmontaje

1. **Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad de la plaza central.**



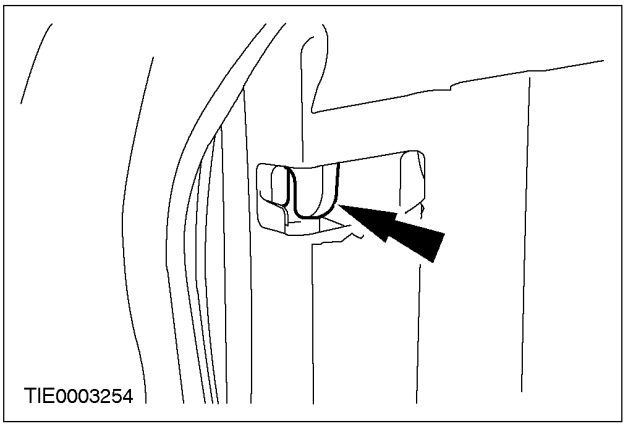
2. **NOTA:** El retenedor del cinturón de seguridad se suministra con cinturones nuevos y no es exclusivo para el Focus. No utilice ningún otro método de retención.

   Instale el retenedor del cinturón antes de desmontar la funda y relleno del asiento.

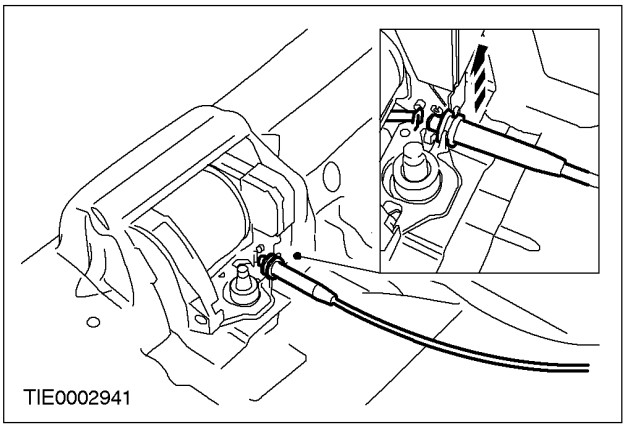


3. **Desarme el respaldo del asiento trasero. Para más información, consulte Sección 501-10.**

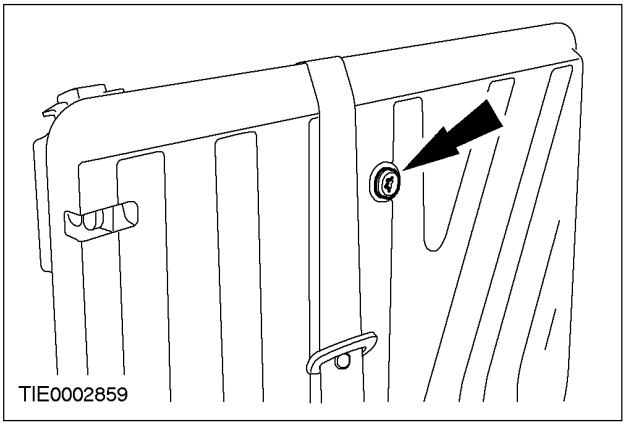
4. **Bloquee el enganche del respaldo.**



5. **Desenganche el cable de bloqueo del retractor.**



6. **Desmonte el retractor del cinturón de seguridad de la plaza trasera central.**

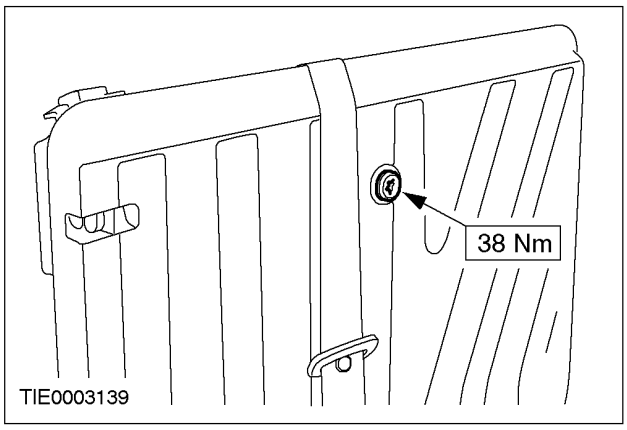


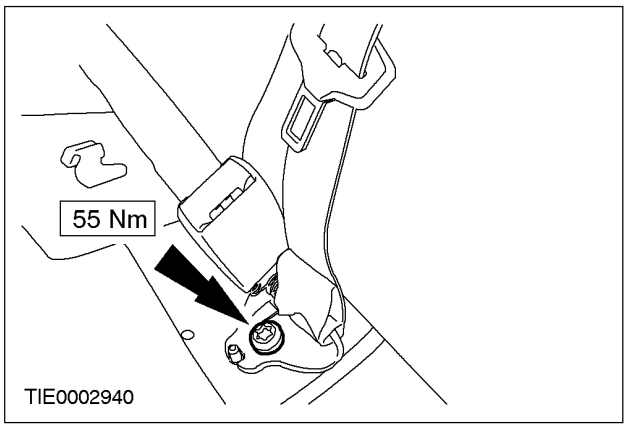
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **ATENCIÓN: Compruebe el funcionamiento del retractor del cinturón de seguridad, el tendido del cable y el funcionamiento de bloqueo del enganche antes de terminar de armar el respaldo.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



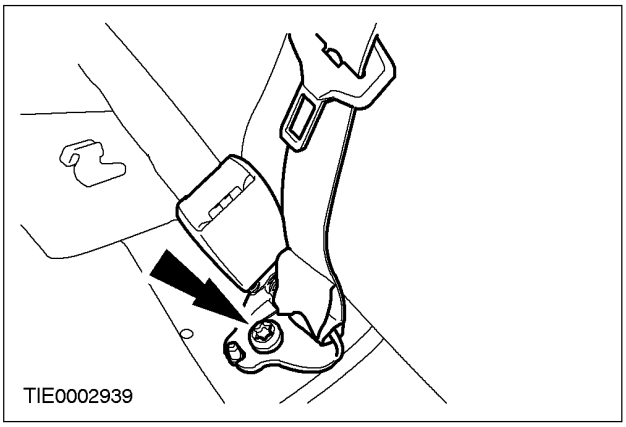


DESMONTAJE Y MONTAJE

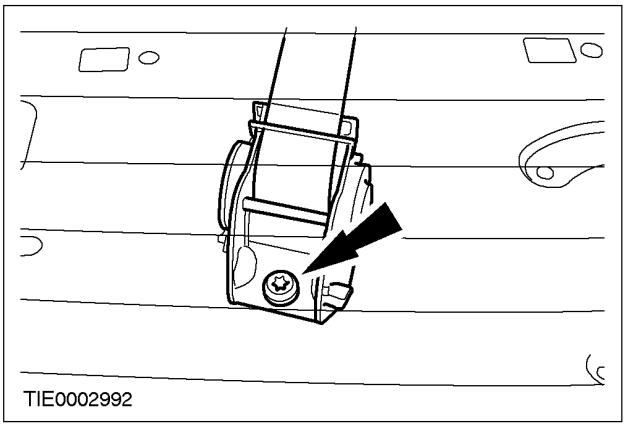
Retractor de cinturón de seguridad trasero central — 4 puertas (40 248 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad de la plaza central.**



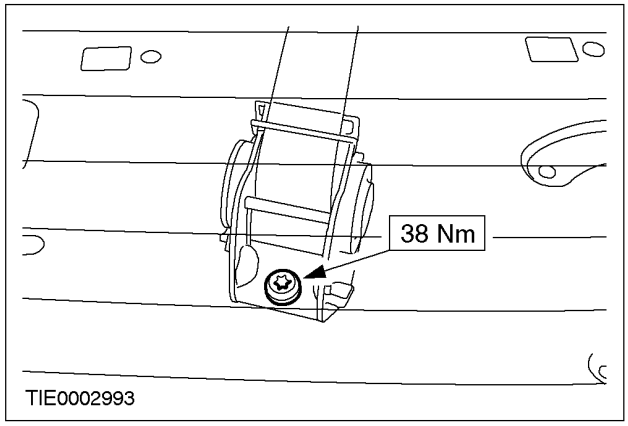
2. **Desmonte la bandeja trasera. Para más información, consulte Sección 501-05.**
3. **Desmonte el retractor del cinturón de seguridad de la plaza trasera central (visto a través de la luneta).**

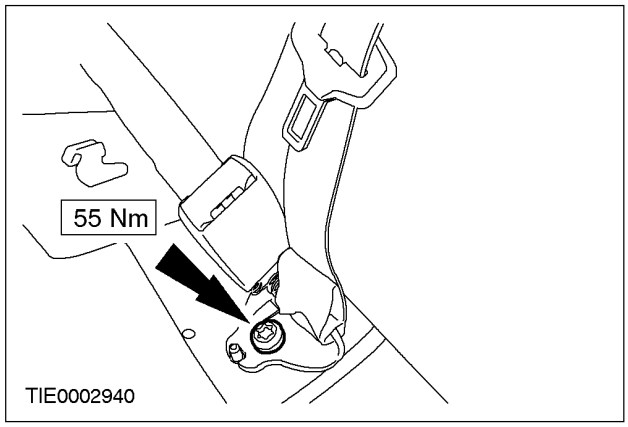


Montaje

1. **⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que la espiga de fijación del retractor esté correctamente colocado.**

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





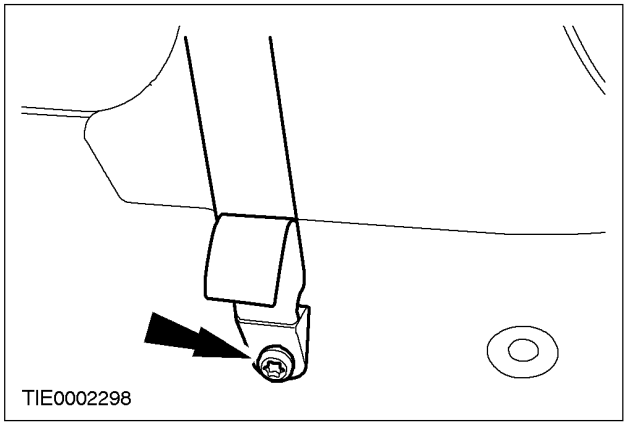
DESMONTAJE Y MONTAJE

Regulador de altura del cinturón de seguridad (40 225 0)

Desmontaje

4 puertas, 5 puertas y familiar

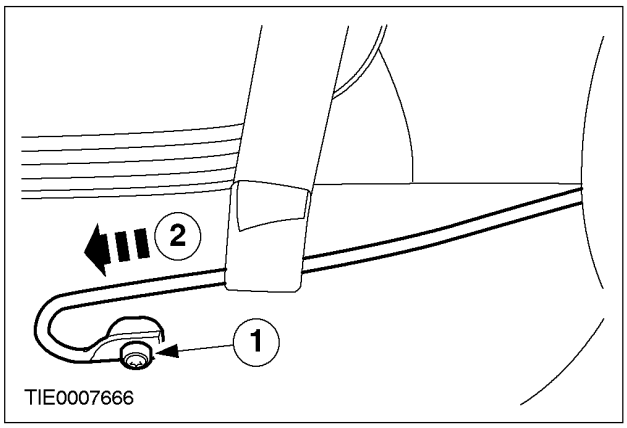
1. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.



Vehículos de tres puertas

2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.

1. Desenrosque el tornillo Torx del carril de anclaje.
2. Deslice el cinturón por el carril de anclaje hacia afuera.

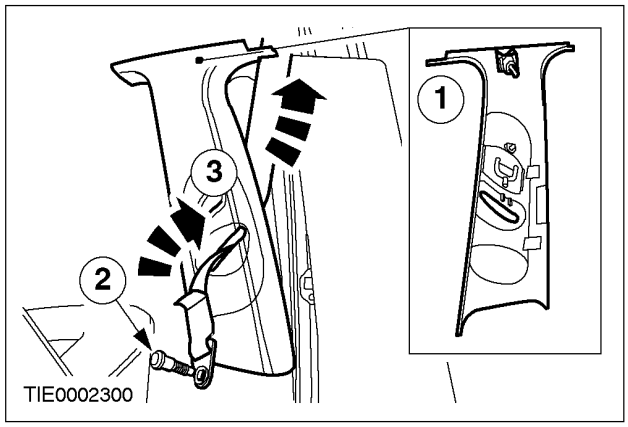


Todos los vehículos

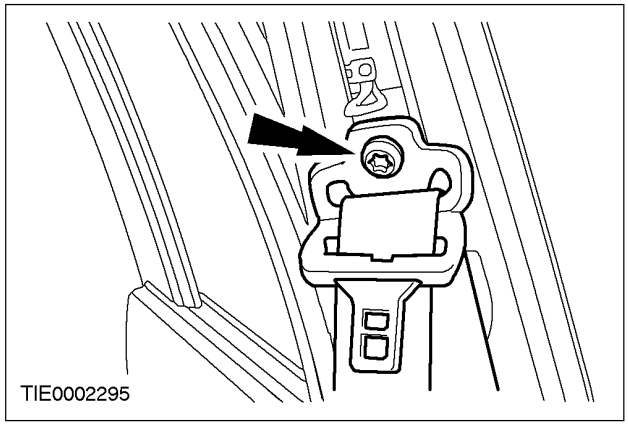
3. NOTA: Algunos paneles de revestimiento que se montan en producción tienen un clip de sujeción en el extremo delantero.

Desmonte el guarnecido superior del pilar "B".

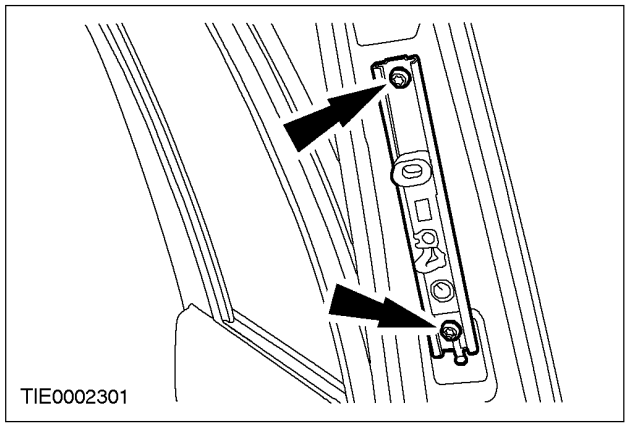
1. Desenganche los clips de sujeción.
2. Retire el perno de anclaje inferior y el espaciador de la correa del cinturón (en la ilustración se muestran los modelos de 4 puertas, 5 puertas y familiar).
3. Pase el cinturón a través del guarnecido superior del pilar "B".



4. Desmonte el anclaje superior del cinturón de seguridad.



5. Retire el regulador de altura.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

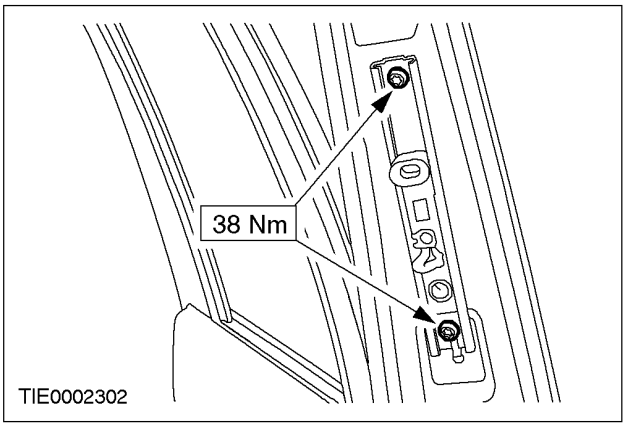
Montaje

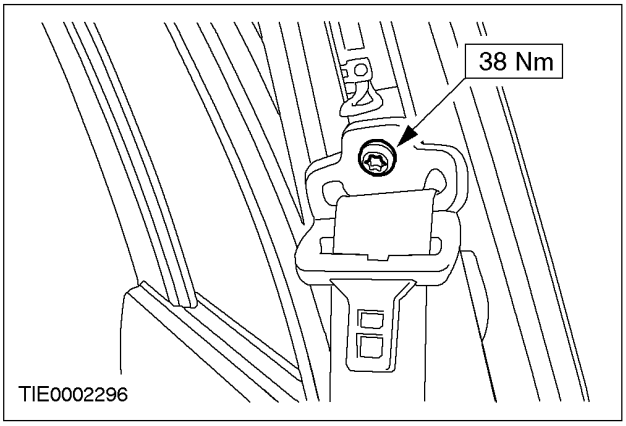
1. **ATENCIÓN: Asegúrese de que espaciador esté en la posición correcta entre el revestimiento del suelo y el panel de estribo interior.**

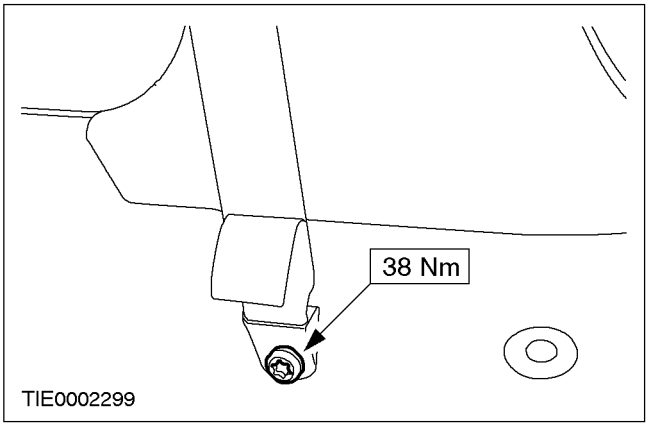
ATENCIÓN: Asegúrese de que el pasador del revestimiento del pilar B esté en la posición correcta en el regulador de altura.

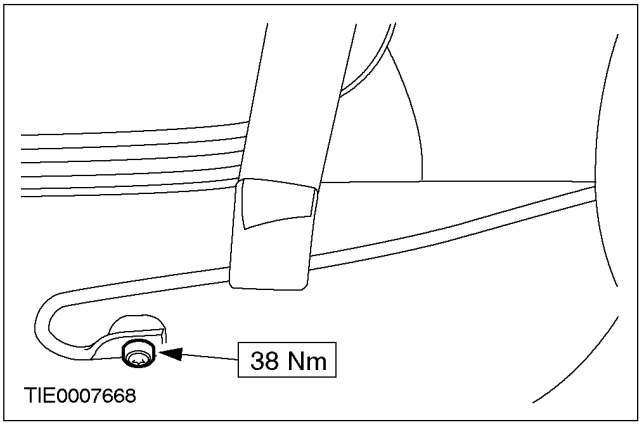
ATENCIÓN: Asegúrese de que el extremo posterior del carril de anclaje en vehículos de 3 puertas esté en la posición correcta antes de apretar el tornillo Torx.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.







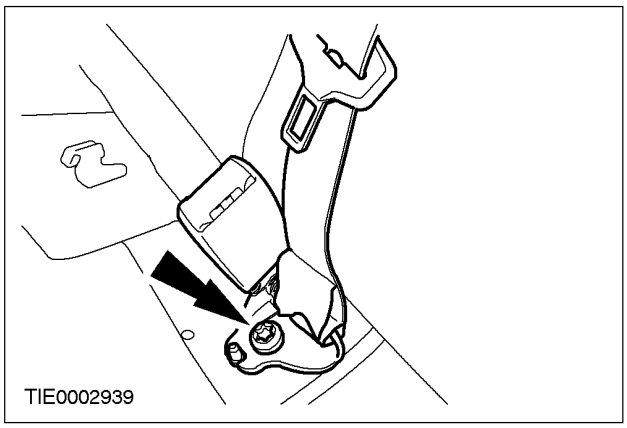


DESMONTAJE Y MONTAJE

Enganche de cinturón de seguridad (40 245 0)

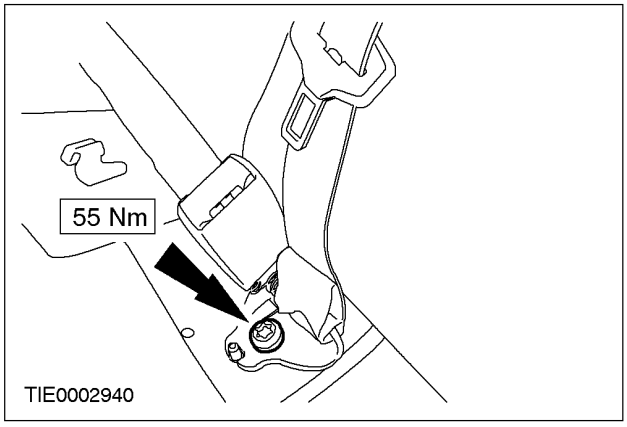
Desmontaje

1. **Levante la banqueta trasera.**
2. **Desmonte el enganche del cinturón de seguridad.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

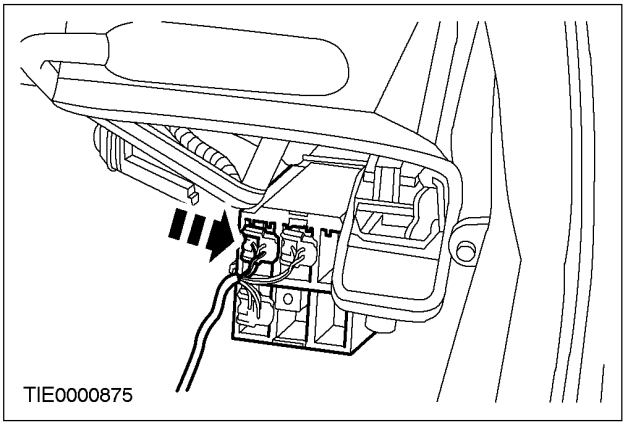


DESMONTAJE Y MONTAJE

Enganche y pretensor de cinturón de seguridad (40 232 0)

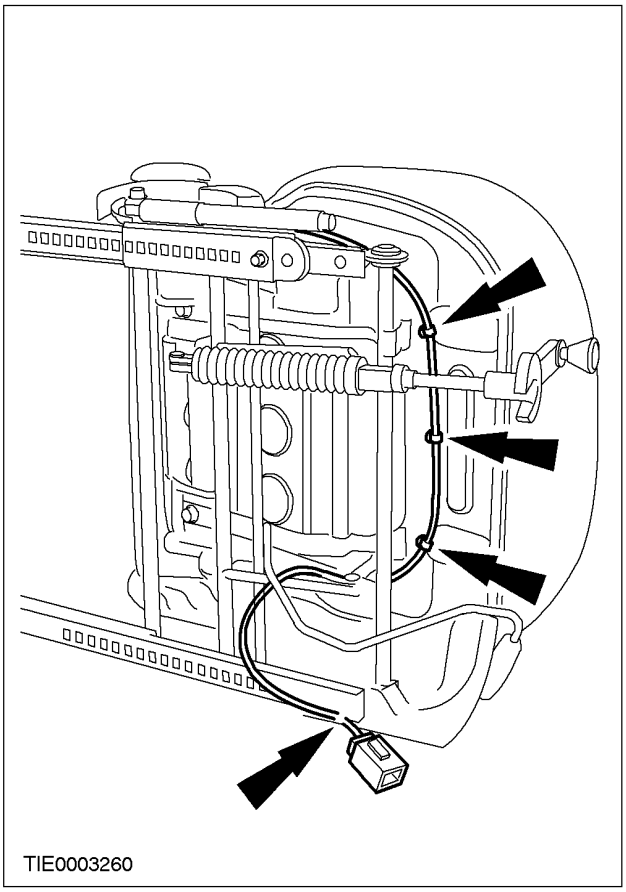
Desmontaje

1. **Desmonte el asiento delantero. Para más información, consulte Sección 501-10.**
2. **Desenchufe el conector de debajo del asiento del pretensor del enganche del cinturón de seguridad.**



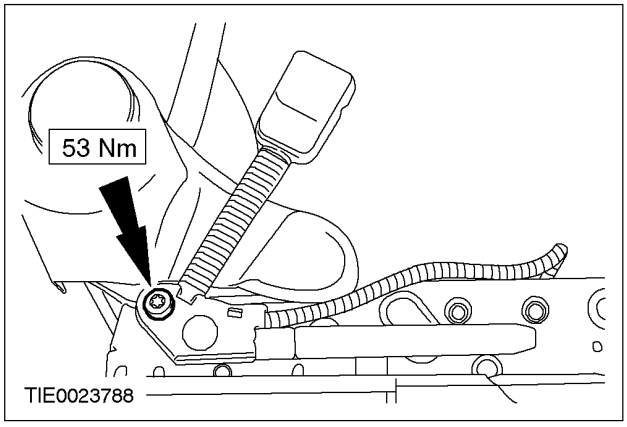
3. **⚠ ATENCIÓN: Tome nota de la posición y del tendido del mazo de cables para facilitar el montaje posterior. Si un mazo de cables está mal tendido, el mecanismo del asiento puede dañar los cables.**

   Suelte el mazo de cables del pretensor del enganche del cinturón de seguridad de debajo del asiento.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte el pretensor y el enganche del cinturón de seguridad.



Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 501-20B Sistemas de seguridad pasivos

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-20-3

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad — fabricados hasta 10/2001 501-20-4
Códigos de testigo (LFC) 501-20-9
Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag — fabricados a partir de 10/2001 501-20-11
Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad 501-20-12

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad 501-20-13
Diagnosis de las anomalías indicadas por el cliente sin DTC/LFC permanentes 501-20-13
Diagnosis de las anomalías indicadas por el cliente con DTC/LFC permanentes 501-20-13
Procedimiento de desactivación 501-20-14
Procedimiento de Reactivación 501-20-14
Glosario 501-20-15
Principios de funcionamiento 501-20-15
Inspección y verificación 501-20-16
Cuadro de localización de averías 501-20-17
Pruebas de localización de averías 501-20-20
Pruebas de localización de averías 501-20-21
Pruebas de localización de averías 501-20-22
Pruebas de localización de averías 501-20-24
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS: 501-20-27
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS: 501-20-27
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-30
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-32
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-35
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-37
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-38
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-39
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-40
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-42
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-42
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-44
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-45
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-47
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-48
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-49
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-50
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-52
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-53
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-53
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-55
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-55

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-57
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-58
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-59
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-60
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-62
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-63
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-64
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-66
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS : 501-20-66
Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad — fabricados a partir de 10/2001 501-20-69
Instrucciones de diagnosis - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad 501-20-70
Instrucciones de diagnosis - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad — fabricados a partir de 10/2001 501-20-71
Pruebas de localización de averías - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag..... 501-20-72
Pruebas de localización de averías - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag — fabricados a partir de 10/2001 501-20-73

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Airbags desplegados — Reciclaje..... (40 702 0) 501-20-74
Airbags inservibles — Reciclaje ..... (40 702 0) 501-20-75
Airbags no desplegados de vehículos fuera de uso — Reciclaje..... (40 702 0) 501-20-76
Airbag y pretensor de cinturón de seguridad - Reciclaje 501-20-78

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor de colisión lateral ..... (40 699 0) 501-20-79
Módulo de control del airbag ..... (33 650 0) 501-20-81
Unidad de airbag del conductor..... (40 700 0) 501-20-83
Unidad de airbag del acompañante — fabricados hasta 10/2001..... (40 701 0) 501-20-84
Unidad de airbag del acompañante — fabricados a partir de 10/2001 ..... (40 701 0) 501-20-85
Unidad de airbag del acompañante — fabricados a partir de 08/2001 ..... (40 701 0) 501-20-86
Unidad de airbag lateral ..... (40 698 0) 501-20-87
Espiral de conexión del airbag ..... (33 392 0) 501-20-88
Espiral de conexión..... 501-20-94

ESPECIFICACIONES

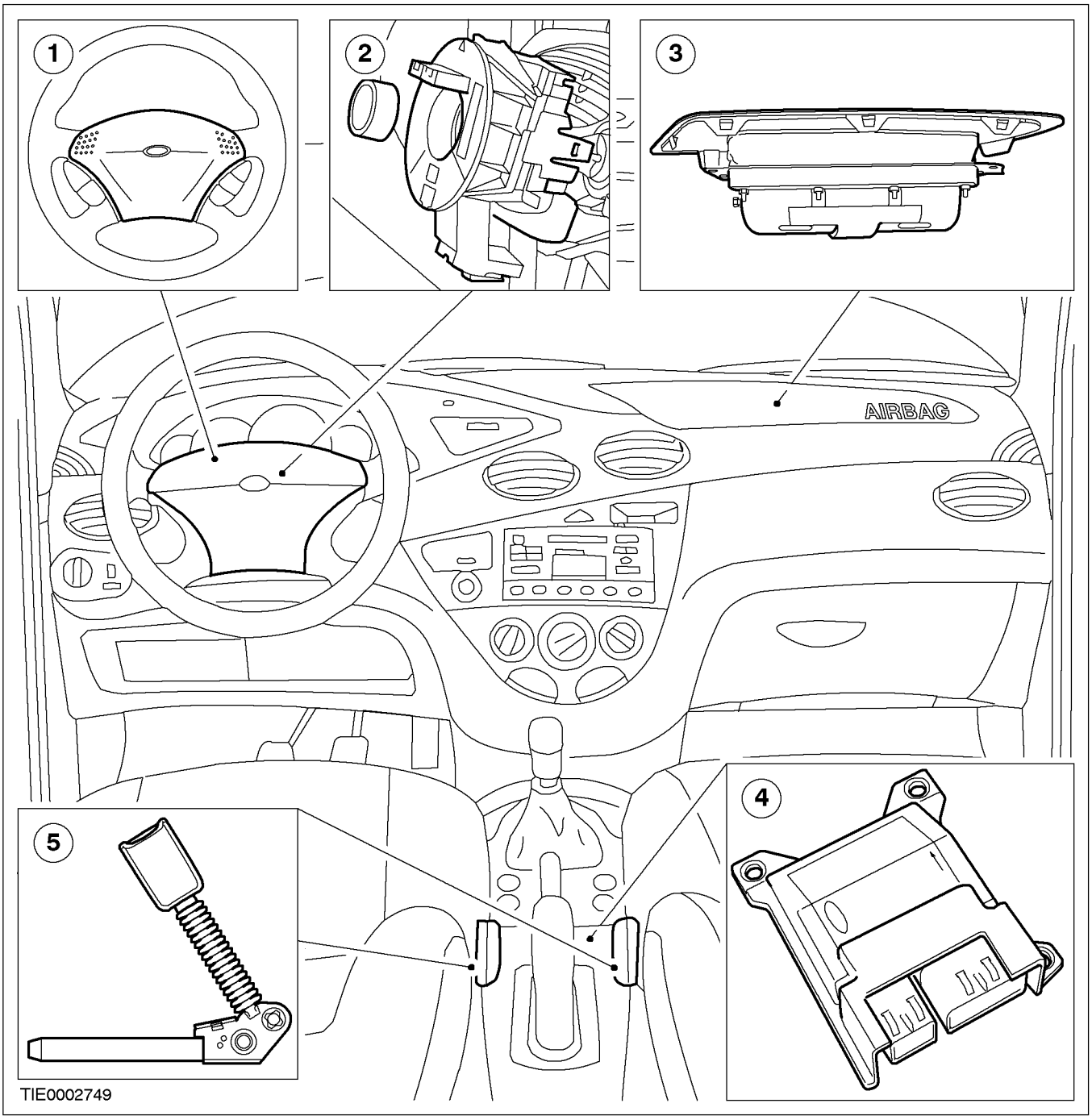
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos de la unidad de airbag del conductor	5	-	44
Tornillo de la unidad de airbag del acompañante	6	-	53
Tuercas de las unidades de airbag laterales	5	-	44
Tornillos del módulo de control de los airbags	9	-	80
Tornillos del sensor de colisión de los airbags laterales	9	-	80

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad — fabricados hasta 10/2001

El sistema de seguridad pasivo (SRS) ha sido diseñado específicamente para evitar que, en caso de colisión grave, el conductor y el acompañante sufran heridas graves en la cara y en el tronco. La máxima protección sólo se consigue cuando se utiliza junto con un cinturón de seguridad convencional de tres puntos de anclaje. Los cinturones de seguridad forman parte del sistema de seguridad pasivo (SRS).

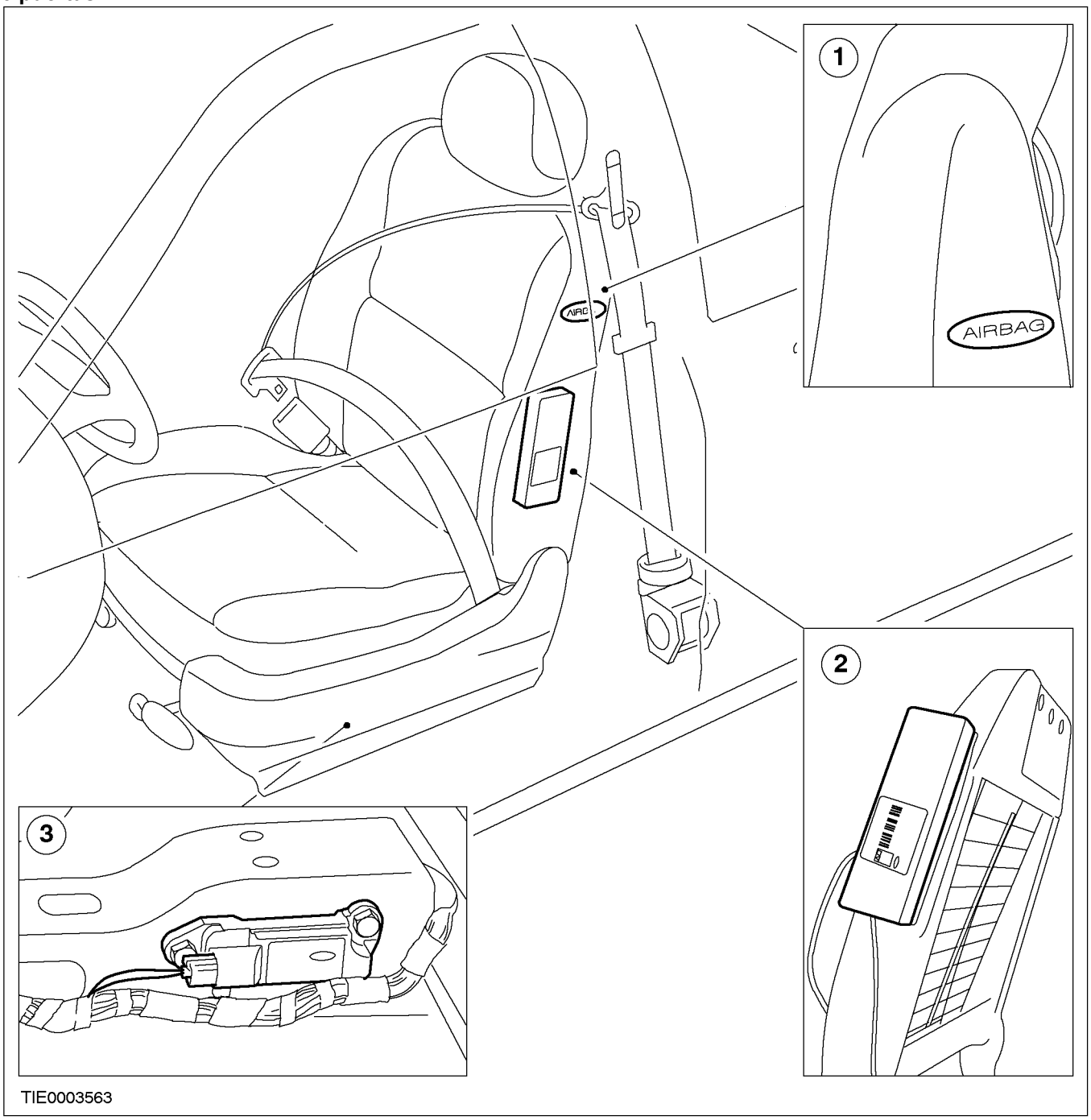


DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
1	-	Unidad de airbag del conductor
2	-	Espiral de conexión del airbag
3	-	Unidad de airbag del acompañante

Ref.	N.№ de pieza	Descripción
4	-	Módulo de control de los airbags
5	-	Enganche y pretensor del cinturón de seguridad

3 puertas

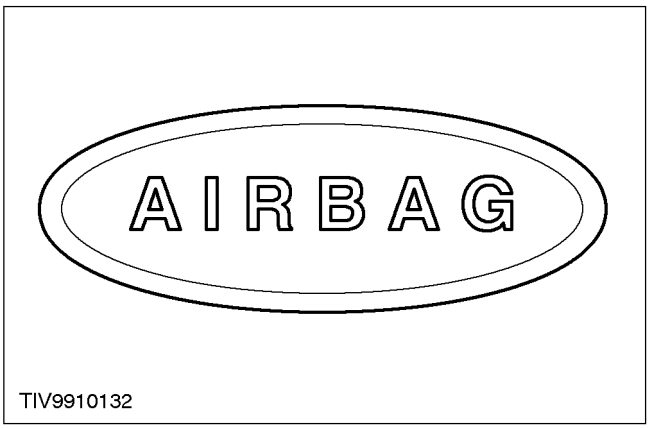


DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
1	-	Logotipo AIRBAG grabado en la funda del asiento
2	-	Unidad de airbag lateral
3	-	Sensor de colisión lateral

La placa VIN, que se encuentra en el salpicadero en el borde del parabrisas, indica mediante X1 o X2 el número de airbags con los que se ha equipado el vehículo.

Los vehículos dotados de airbags laterales se identifican por el logotipo AIRBAG grabado en la funda del asiento, junto al airbag. El pilar "B" junto al asiento tiene una etiqueta pegada.



TIV9910132

TIV4003149

DTV4003021

⚠PELIGRO: Todos los vehículos dotados de airbag para el acompañante de fábrica tienen una etiqueta de PELIGRO pegada al salpicadero que PROHIBE el uso de asientos infantiles que se montan de espaldas al frente.

No se debe desactivar bajo ninguna circunstancia el airbag del acompañante sin que resulte perjudicada la integridad de todo el sistema SRS.

El sistema SRS consta de los siguientes componentes:

- módulo de control del airbag
- mazo de cables
- espiral de conexión del airbag
- testigo
- unidad/es de airbag
- sensores de colisión lateral (vehículos equipados con airbags laterales)
- enganches y pretensores de cinturones de seguridad

El módulo de control del airbag gobierna el funcionamiento de todo el sistema, incluyendo la función de diagnosis. Contiene dos sensores de colisión frontales: uno de colisión y otro de seguridad. Estos dos sensores están conectados en serie. Si ambos detectan una deceleración que sobrepasa un límite predeterminado, el módulo de control del airbag activa la unidad o las unidades de airbag.

El módulo de control también activará el airbag lateral correspondiente, teniendo en cuenta las señales recibidas del sensor de colisión lateral.

El módulo de control del airbag también efectúa diagnosis del sistema continuamente. En caso de detectarse una anomalía, el testigo se ilumina en forma constante o intermitente, según el tipo de

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

anomalía. El testigo está situado en el cuadro de instrumentos.

Los pretensores de los enganches de los cinturones de seguridad se activan al mismo tiempo que lo hace el módulo de control del airbag, incluso cuando el asiento del acompañante no está ocupado.

En el caso de que se produzca una colisión con despliegue de la unidad o las unidades de airbag, los pretensores de los enganches también se activarán. Después de que se produzca un despliegue, deben sustituirse los pretensores y enganches de los cinturones de seguridad.

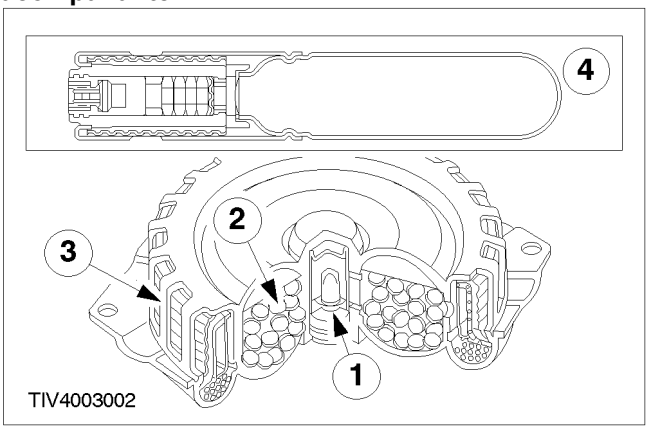
El mazo de cables suministra energía desde la batería al módulo de control del airbag y éste, a su vez, a la unidad o las unidades de airbag, a los sensores de colisión lateral (si el vehículo está equipado con airbags laterales), a los pretensores y enganches de los cinturones de seguridad y al testigo.

La espiral de conexión del airbag está diseñada para transmitir señales entre el módulo de control del airbag y la unidad de airbag del conductor. La espiral de conexión del airbag, que se montan en la columna de la dirección, consta de partes fijas y móviles conectadas por un cinta de Mylar enrollada en la que se encuentran integradas unas pistas conductoras. La cinta de Mylar puede "enrollarse" y "desenrollarse" conforme se gira el volante (al cual va unida la parte móvil), manteniendo así un contacto eléctrico permanente entre el módulo de control del airbag y la unidad de airbag del conductor. La espiral de conexión del airbag se utiliza para obtener el elevado nivel de integridad del circuito que requiere un sistema de seguridad tan fundamental como lo es el sistema SRS.

Los módulos de airbag del conductor, del acompañante y laterales constan de los siguientes componentes, que no se pueden desarmar:

- generador de gas
- airbag
- soporte de montaje
- tapa

Generador de gas de los airbags del conductor y acompañante



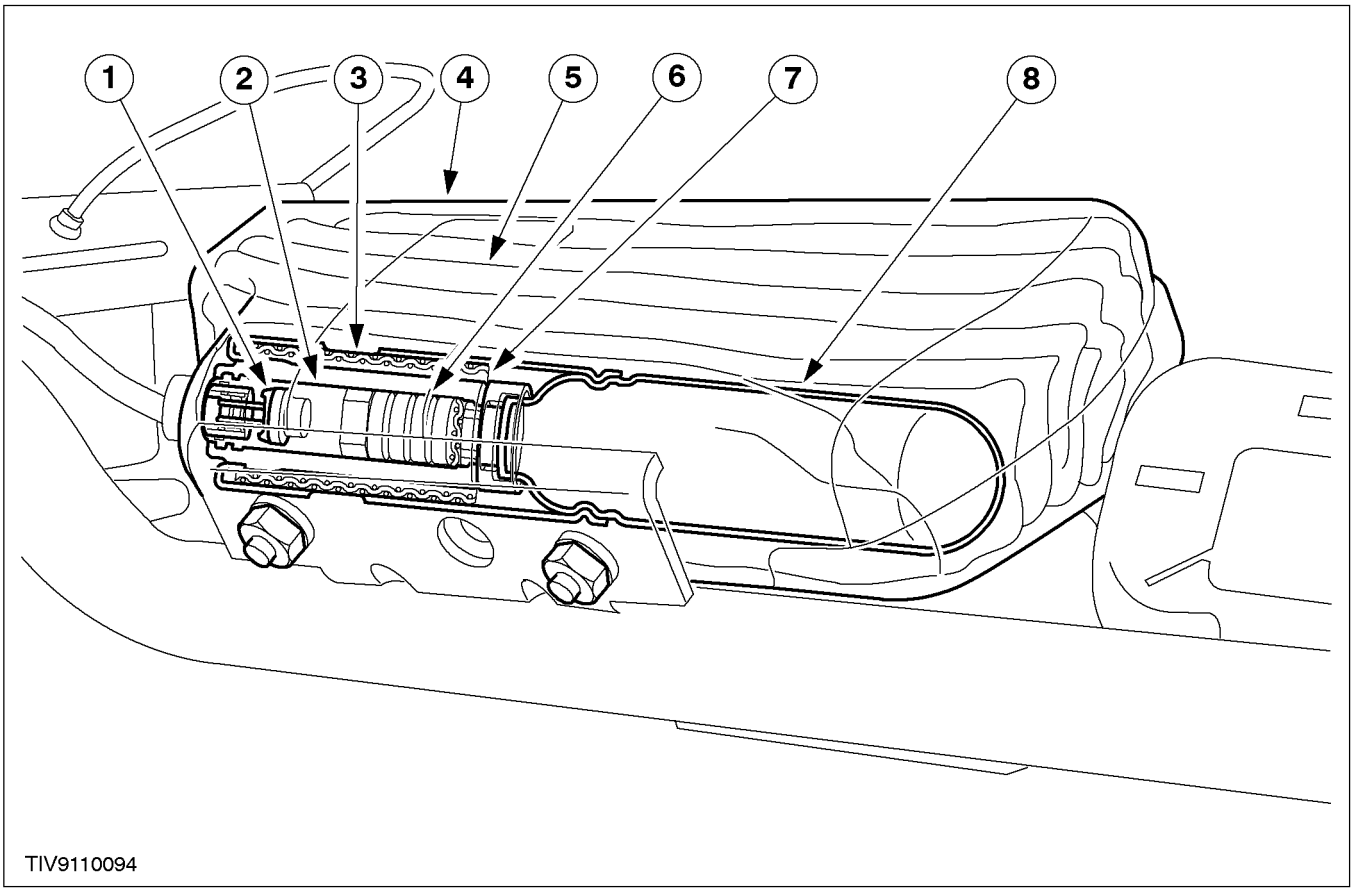
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Dispositivo de encendido
2	-	Carga propulsora
3	-	Catalizador
4	-	Generador de gas del airbag el acompañante

El generador de gas está atornillado a un soporte de montaje cóncavo de metal; el airbag va plegado encima del generador de gas y la tapa cubre el conjunto.

El airbag del conductor va montado en el volante; la tapa forma la superficie exterior del cuerpo central del volante. La tapa tiene "líneas de rotura", no visibles, en su superficie para que el airbag pueda salir fácilmente por la tapa al dispararse el sistema.

La unidad de airbag del acompañante está situada encima de la guantera, disimulado en la parte superior del salpicadero. La tapa es una pieza única que está fijada al salpicadero por medio de clips de fijación, y a la unidad de airbag con una correa de sujeción que va por el borde del parabrisas. Al activarse el airbag, la tapa se desprende forzando los clips, pero permanece sujeta al salpicadero por el borde superior.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Dispositivo de encendido
2	-	Catalizador
3	-	Lumbrera de inflado
4	-	Tapa del airbag
5	-	Airbag
6	-	Carga propulsora sólida
7	-	Cámara de combustión
8	-	Gas

Los airbags laterales están disimulados en los respaldos de los asientos delanteros. La funda exclusiva para estos asientos está diseñada para permitir la activación de los airbags. Cuando se infla el airbag lateral, la costura de la funda junto al airbag se parte, dejando que el airbag salga sin obstrucción del respaldo.

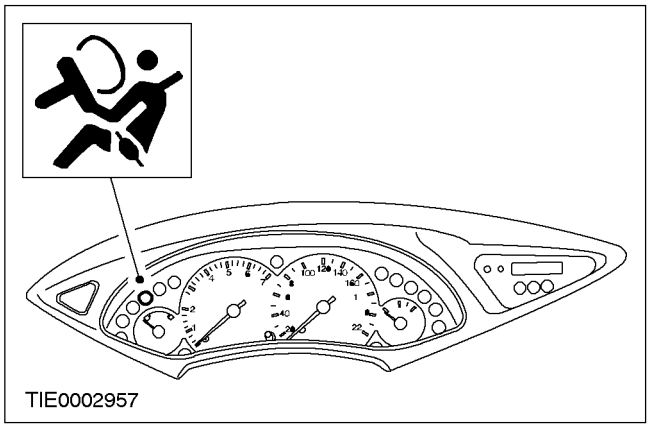
La función del generador de gas es producir el gas necesario para llenar el airbag. Consta de una carcasa de acero resistente que contiene una carga propulsora sólida y un dispositivo de encendido eléctrico. El dispositivo de encendido se acciona por medio de una señal procedente del módulo de control del airbag, el cual, a su vez, enciende la carga propulsora. La rápida combustión de la carga propulsora produce suficiente gas como para llenar el airbag o los airbags. Con la expansión, los gases se enfrían, lo que evita que el calor dañe el airbag. La unidad de airbag del conductor cuenta con un generador de gas y con una bolsa de 50 litros de capacidad. La unidad de airbag del acompañante cuenta con un generador de gas y con una bolsa de 100 litros de capacidad. El airbag lateral tiene un solo generador de gas y una bolsa de 12 litros de capacidad.

Los airbags están fabricados en una sola pieza, de material tejido, con un revestimiento de silicio que los protege de la alta temperatura y da protección ignífuga en la zona alrededor del generador de gas. La forma del airbag del acompañante y del airbag lateral (si lo hay) se adapta a las proporciones del vehículo.

El sistema de seguridad pasivo comunicará las anomalías que se produzcan durante un ciclo de conducción o después de dar el contacto, por

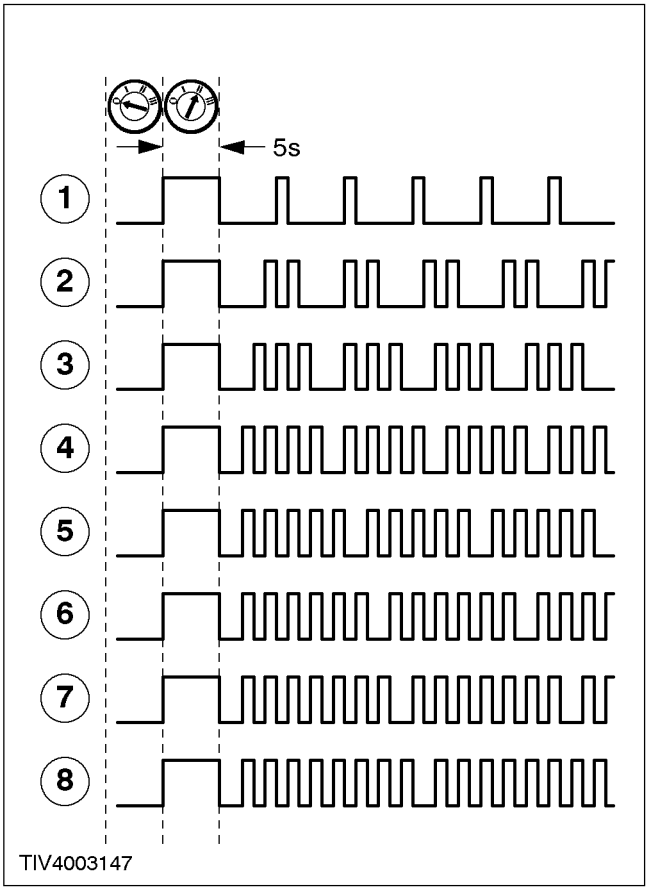
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

medio de un testigo que se encuentra en el cuadro de instrumentos.



Si se detecta una anomalía, el módulo de control del airbag lo comunica encendiendo el testigo. El módulo de control de los airbags registra un código de avería (DTC) en una memoria no volátil. El DTC puede descargarse con el WDS/FDS 2000. Para más información, consulte Instrucciones de diagnosis - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad en esta sección.

Códigos de testigo (LFC)



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	-	Ciclo de un solo parpadeo: código de avería del airbag del conductor
2	-	Ciclo de dos parpadeos: código de avería del airbag del acompañante
3	-	Ciclo de tres parpadeos: código de avería común al circuito del airbag tanto del conductor como del acompañante
4	-	Ciclo de cuatro parpadeos: código de avería del pretensor del enganche del cinturón de seguridad común a los circuitos de los pretensores de los enganches de los cinturones de seguridad del conductor y acompañante

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	N.º de pieza	Descripción
5	-	Ciclo de cinco parpadeos: código de avería del airbag lateral del conductor
6	-	Ciclo de seis parpadeos: código de avería del airbag lateral del acompañante
7	-	No se usa
8	-	No se usa

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag — fabricados a partir de 10/2001

Información no disponible en este momento.

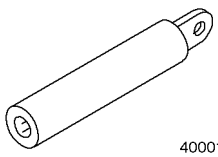
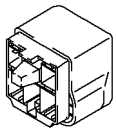
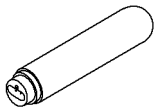
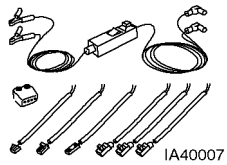
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad

Herramientas especiales	
 40001	Simulador de airbag 418-037 (40-001)
 40010	Simulador de airbag 418-138 (40-010)
 40011	Simulador de airbag 418-139 (40-011)
 IA40007	Cable de pruebas y activación del airbag 418-S055 (40-007)

Equipo de taller
FDS 2000

Para los esquemas de cableado e información sobre conectores, consulte los Diagramas de cableado.

Diagnosis de las anomalías indicadas por el cliente sin DTC/LFC permanentes

⚠ PELIGRO: Se debe eliminar la reserva de alimentación antes de realizar cualquier trabajo en el sistema de seguridad pasivo y las piezas contiguas. Si no se respeta esta instrucción se puede producir la activación accidental del airbag, y posibles lesiones.

NOTA: La realización de pruebas de localización de averías cuando no hay código de avería/código de avería del testigo (DTC/LFC), puede dar lugar a la sustitución innecesaria de las piezas del sistema del airbag y reparaciones repetidas.

Hable con el cliente para clarificar si se han de dar ciertas condiciones para que se produzca la anomalía. Si el cliente ha informado de la presencia de un LFC, pero no se detecta cuando el vehículo se inspecciona para su reparación, no se puede recurrir a las pruebas de localización de averías. Indique al cliente cómo contar la frecuencia de la señal de un LFC.

Realice una comprobación visual completa que incluya lo siguiente:

- módulo de control electrónico del airbag o montaje incorrecto o poco seguro de sensores de colisión del airbag lateral
- componentes
- conectores
- empalmes y mazos de cables
- cables dañados
- aislantes o conductores desgastados.

Diagnosis de las anomalías indicadas por el cliente con DTC/LFC permanentes

⚠ PELIGRO: No utilice sustitutos de los simuladores del airbag al trabajar en el sistema de seguridad pasivo. Utilice sólo la herramienta apropiada. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

La mayoría de los procedimientos de diagnosis del airbag requieren el uso de los procedimientos de desactivación y reactivación del sistema. Estos procedimientos requieren el desmontaje de los módulos de los airbag del conductor, del pasajero y de los airbag laterales del vehículo, eliminando de esta manera el riesgo de que se active accidentalmente el airbag durante la realización de la diagnosis.

Los simuladores del airbag tienen que realizar la diagnosis y las pruebas del sistema de airbag. Para el airbag(s) delantero, esta herramienta es un resistor de 2,5 ohmios, utilizado para simular una conexión del módulo del airbag al sistema. No es aceptable poner en cortocircuito las conexiones del módulo del airbag con un cable puenteo de 0 ohmios. Si se utiliza un cable puenteo de 0 ohmios para poner en cortocircuito las conexiones del módulo del airbag, se indica la existencia de un LFC y se registra un código de avería en el módulo de control del airbag.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Procedimiento de desactivación

⚠PELIGRO: Se debe eliminar la reserva de alimentación antes de realizar cualquier trabajo en el sistema de seguridad pasivo. Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería. Si no se respeta esta advertencia se puede producir la activación accidental del airbag, y posibles lesiones.

1. Desconecte el cable de masa de la batería. CONSULTE Sección 414-01.
2. Espere un minuto para que la reserva de alimentación del módulo de control del airbag se agote.

⚠PELIGRO: Ponga el módulo del airbag en una mesa de trabajo con conexión de toma de masa, y con la tapa de revestimiento hacia arriba para evitar su activación accidental. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

3. Extraiga el módulo del airbag del vehículo. CONSULTE Módulo de airbag del conductor en esta sección.
4. Conecte el simulador del airbag al mazo de cables auxiliar sustituyendo el airbag del conductor, en la parte superior de la columna de dirección.
5. Saque el módulo del airbag del pasajero. CONSULTE Módulo de airbag de pasajero en esta sección.
6. Conecte el simulador del airbag al mazo de cables sustituyendo al airbag del pasajero.
7. Desenchufe el conector de 5 vías de debajo del asiento del conductor.
8. Conecte el simulador del airbag al mazo de cables de 5 vías en el panel del piso de debajo del asiento del conductor, sustituyendo al pretensor del cinturón de seguridad y al airbag lateral.
9. Desenchufe el conector de 5 vías de debajo del asiento del pasajero.
10. Conecte el simulador al mazo de cables de 5 vías en el panel del piso de debajo del asiento del pasajero, sustituyendo al pretensor del cinturón de seguridad y al airbag lateral.
11. Vuelva a conectar el cable de masa de la batería. CONSULTE Sección 414-01.

Procedimiento de Reactivación

⚠PELIGRO: Es necesario desmontar los simuladores del airbag y volver a conectar los módulos del airbag al reactivarlos, con el fin de evitar que falle la activación en caso de colisión. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

1. Desconecte el cable de masa de la batería. CONSULTE Sección 414-01.
2. Espere un minuto para que la reserva de alimentación del módulo del airbag se agote.
3. Saque el simulador del airbag del conductor del mazo de cables auxiliar, en la parte superior de la columna de dirección.
4. Vuelva a conectar y montar el módulo del airbag. CONSULTE Módulo de airbag del conductor en esta sección.
5. Quite el simulador del airbag del pasajero del mazo de cables del módulo del airbag.
6. Vuelva a conectar y montar el módulo del airbag del pasajero. CONSULTE Módulo de airbag del pasajero en esta sección.
7. Quite el simulador del airbag del conector de 5 vías de debajo del asiento del conductor.
8. Vuelva a enchufar el conector de 5 vías de debajo del asiento del conductor.
9. Quite el simulador del airbag del conector de 5 vías de debajo del asiento del pasajero.
10. Vuelva a conectar el conector de 5 vías de debajo del asiento del pasajero.
11. Vuelva a conectar el cable de masa de la batería. CONSULTE Sección 414-01.
12. Compruebe el sistema, repita la autocomprobación y borre los DTC.

Glosario

Simulador de airbag

Los simuladores de airbag se utilizan para simular las conexiones de los módulos de airbag con el sistema.

Desactivación del sistema

Desactivar el sistema significa realizar el procedimiento de desactivación. CONSULTE Procedimiento de desactivación en esta sección.

Comprobación del sistema

El testigo del airbag se ilumina durante aproximadamente tres segundos.

- no se ilumina
- se ilumina continuamente
- parpadea

Reactivación del sistema

Reactivar el sistema significa realizar el procedimiento de reactivación. CONSULTE Procedimiento de reactivación en esta sección.

Principios de funcionamiento

Funcionamiento del sistema de seguridad pasivo (SRS)

El sistema de seguridad pasivo del Focus es un sistema totalmente nuevo activado por corriente alterna y derivado del sistema europeo de sensores de punto único, con sensores remotos de colisión lateral, para vehículos equipados con airbags laterales.

En caso de producirse una colisión severa frontal o frontal en 3/4 partes que supere un límite predeterminado, se activa el/los airbag(s) delantero(s) del conductor y pasajero (si lo tiene).

En caso de producirse una colisión severa lateral que supere cierto límite predeterminado, se activa el airbag del conductor o del pasajero.

La activación del airbag sólo se produce cuando, en caso de colisión severa, la llave del encendido está en la posición de contacto dado.

Módulo de control electrónico del airbag

El módulo de control electrónico del airbag está montado en posición horizontal con respecto al travesaño debajo de la consola central, con el fin de facilitar la detección de la colisión en el eje longitudinal. El módulo de control electrónico del airbag mantiene un control total de todo el sistema. Mediante comprobaciones constantes del sistema y las funciones de una diagnosis completa, en la memoria permanente se almacenan los códigos de avería, que se bajan mediante la conexión ISO hasta el FDS 2000. Cuando se da el contacto, se enciende un testigo visual en el cuadro de instrumentos durante aproximadamente tres segundos, y se apaga a continuación. Si se produce un fallo, dependiendo de su naturaleza, el testigo comienza a parpadear, o se mantiene encendido sin parpadeo después de cinco segundos.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

El módulo de control electrónico del airbag aporta una fuente de alimentación auxiliar, suficiente para activar el airbag(s) durante un mínimo de 150 milisegundos, en caso de fallo de la alimentación del vehículo durante o después de un accidente. La alimentación de reserva es descargada por el control electrónico del airbag durante los 60 segundos después de desconectar el cable de masa de la batería. De esta manera se g arantiza que el sistema de seguridad pasivo continúa operativo.

El módulo de control electrónico del airbag contiene un microcontrolador que evalúa y procesa los datos de la colisión y dos sensores con microprocesador integrado. También consta de u n acelerómetro electrónico, que convierte en señales eléctricas las fuerzas de aceleración y desaceleración del eje longitudinal. Cuando estos sensores detectan una colisión que supera un límite predeterminado, el módulo de control del airbag cierra el circuito de activación de los airbags delanteros. Los dos sensores con microprocesador integrado impiden la activación accidental de los airbags delanteros.

Sensor de colisión lateral

Los sensores de colisión lateral están montados en el travesaño del asiento a cada lado del vehículo, con el fin de facilitar la detección remota de las colisiones laterales. Cada sensor de colisión lateral contiene un microprocesador que procesa las señales del acelerómetro que hay dentro del sensor. El sensor de colisión lateral procesa los datos de colisiones laterales, iniciando una solicitud de activación al módulo de control del airbag, en caso de producirse una colisión que supere el límite predeterminado. El módulo de control del airbag procesa esta solicitud contrastándola con los datos almacenados, para activar el airbag lateral del lado en que se ha iniciado la solicitud de activación. El módulo de control del airbag retiene el control de los airbags laterales.

Testigo de airbag

El testigo del airbag está situado en el cuadro de instrumentos, junto al circuito de detección automática de conexión (ADD), y se enciende durante tres segundos al dar el contacto. Si la autocomprobación del sistema no detecta ningún fallo, el testigo se apaga, pero si detecta un fallo, parpadea después de cinco segundos, permanece encendido con el contacto dado, o no se ilumina en absoluto, dependiendo del tipo de fallo.

El circuito ADD ha sido diseñado para que el testigo del airbag se encienda de manera continuada si el circuito del módulo de control del airbag está abierto, ya sea por pérdida de tensión o por la desconexión de masa o del conector. Los tornillos de sujeción del módulo de control del airbag forman parte del circuito de masa.

La evaluación de la diagnosis del sistema de seguridad pasivo se puede realizar mediante el DLC (DLC) y el FDS 2000 para aclarar la naturaleza de la anomalía. Una vez que se conozca el código de avería (DTC), se puede seleccionar la medida a adoptar del cuadro de localización de averías.

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
– Módulo de control del airbag inseguro – Sensor de colisión lateral inseguro – Panel del piso de la carrocería dañado – Cubierta del módulo del airbag dañada – Conjunto de asiento dañado	– Fusible 60 (7,5A) – Fusible 20 (10A) – Conectores eléctricos flojos o corroídos – Circuito(s) – Mazo de cables – Bombilla

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si la avería no es evidente visualmente, compruebe el código de iluminación del testigo (LFC). Conecte el FDS 2000 al DLC, situado debajo del tablero de instrumentos, en el lado inferior.
5. Haga que aparezcan los DTC identificados en pantalla; consulte el cuadro de localización de averías.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•No hay comunicación con el módulo	•Fusible •DLC •Circuito •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías A.
•DTC B1231	•Colisión detectada	•Los datos no se pueden limpiar con el FDS 2000. Monte un módulo de control de airbag nuevo.
•DTC B1342: Testigo del airbag encendido permanentemente	•Módulo de control del airbag defectuoso	•Monte un módulo de airbag nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
•DTC B1921: Circuito de monitorización de masa del testigo del airbag abierto	•Módulo de control del airbag •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías B.
•DTC B1318: Tensión baja en la batería	•Batería •Sistema de carga •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías C.
•DTC B1869: Circuito del testigo del airbag abierto o con cortocircuito a masa	•Bombilla/LED •Cuadro de instrumentos •Circuito impreso del cuadro de instrumentos •Circuito del testigo del airbag •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías D.
•DTC B1870: Cortocircuito a batería del testigo del airbag	•Circuito •Circuito impreso del cuadro de instrumentos	•Vaya a la prueba de localización de averías E.
•DTC B1887: Cortocircuito a masa del airbag del conductor	•Módulo del airbag del conductor •Contacto deslizante del airbag •Circuito	•Vaya a prueba de localización de averías F.
•DTC B1915: Capacitancia del circuito del airbag del conductor fuera de límites	•Mazo de cables auxiliar del airbag del conductor	•Monte un mazo de cables auxiliar del airbag nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
•DTC B1916: Cortocircuito a batería del airbag del conductor	•Módulo del airbag del conductor •Contacto deslizante del airbag •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías G.
•DTC B1932: Circuito abierto o alta resistencia en el airbag del conductor	•Módulo del airbag del conductor •Contacto deslizante del airbag •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías H.
•DTC B1934: Baja resistencia del circuito del airbag del conductor	•Módulo del airbag del conductor •Contacto deslizante del airbag •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías I.
•DTC B1888: Cortocircuito a masa del airbag del pasajero	•Módulo del airbag del pasajero •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías J.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•DTC B1920: Capacitancia del circuito del airbag del conductor fuera de límites	•Circuito	•Monte un mazo de cables nuevo Repita la autocomprobación y borre los DTC.
•DTC B1925: Cortocircuito a batería del airbag del pasajero	•Módulo del airbag del pasajero •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías K.
•DTC B1933: Circuito abierto o alta resistencia en el airbag del pasajero	•Módulo del airbag del pasajero •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías L.
•DTC B1935: Baja resistencia del airbag del pasajero	•Módulo del airbag del pasajero •Circuito	•Realice la prueba de localización de averías M.
•DTC B2141: Fallo en la configuración del módulo - contenido de la opción de modelo no programado	•Módulo nuevo de control del airbag no configurado	•Configure el módulo. Para más información, consulte el FDS 2000.
•DTC B1884:	•No se utiliza	•No se utiliza
•DTC B1890:	•No se utiliza	•No se utiliza
•DTC B1876: Capacitancia del circuito del pretensor del cinturón de seguridad del conductor fuera de límites.	•Pretensor del cinturón de seguridad	•REALICE LA PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS N.
•DTC B1877: Circuito abierto del pretensor del cinturón de seguridad del conductor	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad	•Realice la prueba de localización de averías O.
•DTC B1878: Cortocircuito a batería del pretensor del cinturón de seguridad	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad	•Realice la prueba de localización de averías P.
•DTC B1879: Cortocircuito a masa del pretensor del cinturón de seguridad del conductor	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad.	•Realice la prueba de localización de averías Q.
•DTC B1885: Baja resistencia del pretensor del cinturón de seguridad del conductor	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad	•Realice la prueba de localización de averías R.
•DTC B1992: Cortocircuito a batería en el airbag lateral del conductor	•Circuito •Módulo lateral del airbag	•Realice la prueba de localización de averías S.
•DTC B1993: Cortocircuito a masa del airbag del conductor	•Circuito •Módulo del airbag lateral	•Realice la prueba de localización de averías T.
•DTC B1994: Circuito abierto del airbag lateral del conductor	•Circuito •Módulo del airbag lateral del conductor	•Realice la prueba de localización de averías U.
•DTC B1995: Baja resistencia del airbag lateral del conductor	•Circuito •Módulo del airbag lateral	•Realice la prueba de localización de averías V.
•DTC B2117: Capacitancia del módulo del airbag del conductor fuera de límites	•Módulo del airbag lateral	•Realice la prueba de localización de averías W.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•DTC B2444: Fallo en el sensor de colisión lateral del conductor	•Circuito •Sensor de colisión lateral del conductor	•Realice la prueba de localización de averías X.
•DTC B1880: Capacitancia del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero fuera de límites	•Pretensor del cinturón de seguridad del pasajero	•Realice la prueba de localización de averías Y.
•DTC B1881: Circuito abierto del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero	•Pretensor del cinturón de seguridad del pasajero •Circuito •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías Z.
•DTC B1882: Cortocircuito a batería del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad del pasajero •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AA.
•DTC B1883: Cortocircuito a masa del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad del pasajero •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AB.
•DTC B1886: Baja resistencia del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero	•Circuito •Pretensor del cinturón de seguridad •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AC.
•DTC B1871: No se utiliza	•No se utiliza	•No se utiliza
•DTC B1889: No se utiliza	•No se utiliza	•No se utiliza
•DTC B1996: Cortocircuito a batería del airbag del pasajero	•Circuito •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AD.
•DTC B1997: Cortocircuito a masa del airbag del pasajero	•Circuito del módulo del airbag del pasajero •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AE.
•DTC B1998: Circuito abierto del airbag del pasajero	•Circuito •Módulo del airbag del pasajero •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AF.
•DTC B1999: Baja resistencia del airbag del pasajero	•Circuito del módulo del airbag del pasajero •Módulo de control del airbag	•Realice la prueba de localización de averías AG.
•DTC B2118: Capacitancia del airbag del pasajero fuera de límites	•Módulo del airbag del pasajero	•Realice la prueba de localización de averías AH.
•DTC B2445: Fallo del sensor de colisión lateral del pasajero	•Circuito •Sensor de colisión lateral del pasajero	•Realice la prueba de localización de averías AI.
•DTC B2477: Fallo de configuración del módulo de control del airbag	•Nuevo módulo sin configurar •Módulo de control del airbag	•Configure el módulo. Para más información, consulte el FDS 2000.

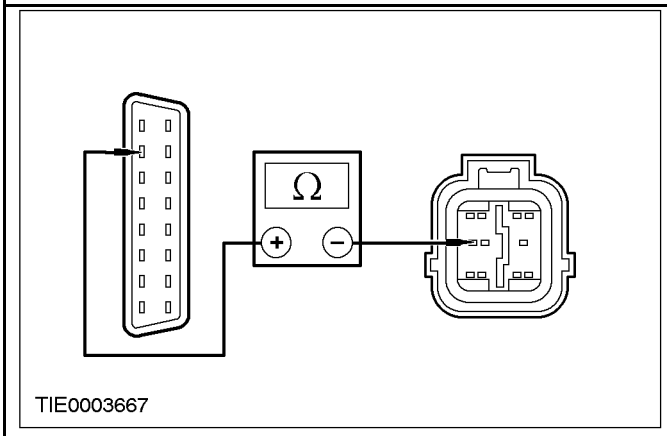
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPROBACIÓN DE COMUNICACIÓN DEL FDS 2000 CON EL DLC (CONEXIÓN ISO)	
⚠PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar prematuramente, provocando lesiones.	
	1 Seleccione un sistema alternativo para comprobar el DLC, por ejemplo el sistema de control de tracción del sistema de frenos antibloqueo (ABS/TCS). • ¿Puede el FDS 2000 comunicarse con el sistema seleccionado? → **Sí:** Vaya a **A2** → **No** Compruebe el DLC. Para más información, consulte los Diagramas de cableado.
A2: COMPROBACIÓN DEL TESTIGO DEL AIRBAG	
	1 Llave en la posición de contacto dado. **2** El testigo del airbag se debe encender durante tres segundos al dar el contacto, para apagarse a continuación. Si hay un fallo, el testigo del airbag comienza a parpadear después de cinco segundos. • ¿Funciona el testigo? → **Sí:** Vaya a **A4** → **No** Vaya a **A3**
A3: COMPROBACIÓN DEL ESTADO DEL FUSIBLE	
	1 Compruebe el Fusible 60 (7,5A). • ¿Está fundido el fusible? → **Sí:** Monte un fusible 60 (7,5A) nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC. Si el fusible se funde otra vez, rectifique el fallo de la distribución de tensión. CONSULTE Diagramas de cableado 414-00 en esta sección. → **No** Vaya a **A4**
A4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL DLC (CONEXIÓN ISO)	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Desconecte Módulo de control del airbag C424.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

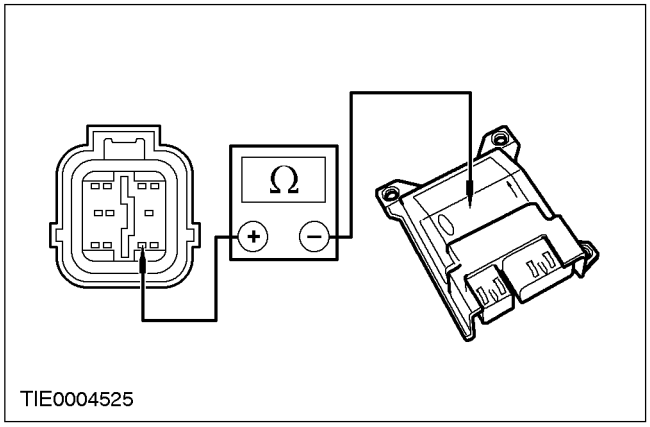
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**3** Mida la resistencia entre el terminal 7, circuito 8-EE18 (WH/BK), del DLC C200 y el terminal 7, circuito 8-EE2 (WH/RD), del C424 del módulo de control del airbag. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Si el testigo del airbag parpadea, verifique el código de parpadeo del testigo, y consulte el cuadro de esta sección. Monte un nuevo módulo de control del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Repare el circuito 8-EE18 (WH/BK)/8-EE7 (WH/RD). Repita la autocomprobación y borre los DTC.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: DTC B1921: CIRCUITO DE MASA DEL TESTIGO DEL AIRBAG ABIERTO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL SOPORTE DEL MÓDULO DE CONTROL DEL AIRBAG	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar prematuramente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Desmonte la consola del suelo. CONSULTE Sección 501-12. **3** Compruebe si el módulo de control del airbag está bien fijado en posición. • ¿Está montado correctamente el módulo de control del airbag, y todos los tornillos apretados al par correcto? → **Sí:** Vaya a **B2** → **No** Fije el módulo de control del airbag en posición. CONSULTE Módulo de control del airbag en esta sección. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

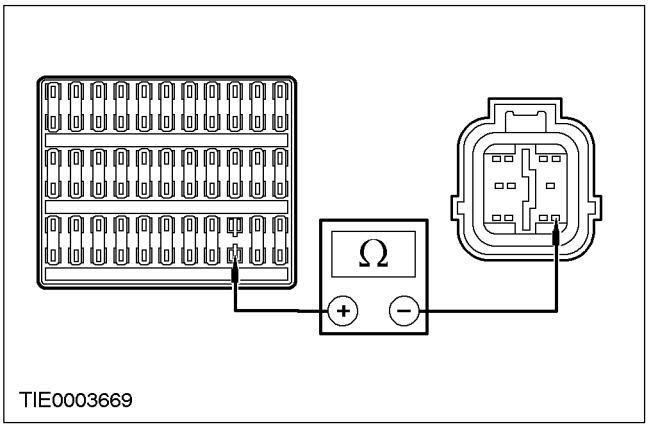
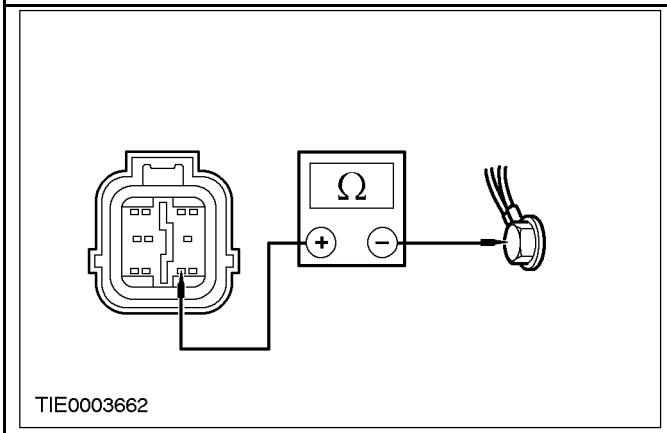
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B2: COMPROBACIÓN DE LA MASA DE LA CAJA DEL MÓDULO DE CONTROL DEL AIRBAG	
	1 Desconecte C424 Módulo de control del airbag. 2 Mida la resistencia entre el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, y la caja del módulo de control del airbag. • ¿Es la resistencia inferior a 50 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación. Borre los DTC. → **No** Desmonte el módulo de control del airbag. Para más información, consulte el procedimiento en esta sección: Módulo de control del airbag. Limpie el soporte del módulo de control del airbag (incluyendo los tornillos). Repita la autocomprobación y borre los DTC.

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: DTC B1318: TENSIÓN BAJA EN LA BATERÍA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA BATERÍA	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar prematuramente, provocando lesiones.**	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Compruebe la tensión de la batería al dar el contacto. • ¿Es la tensión de la batería superior a 9,5 voltios? → **Sí:** Vaya a **C2** → **No** Compruebe la batería y el sistema de carga. CONSULTE Sección 414-00. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
C2: COMPROBACIÓN DEL ESTADO DEL FUSIBLE	
	1 Compruebe el Fusible 60 (7,5A).

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

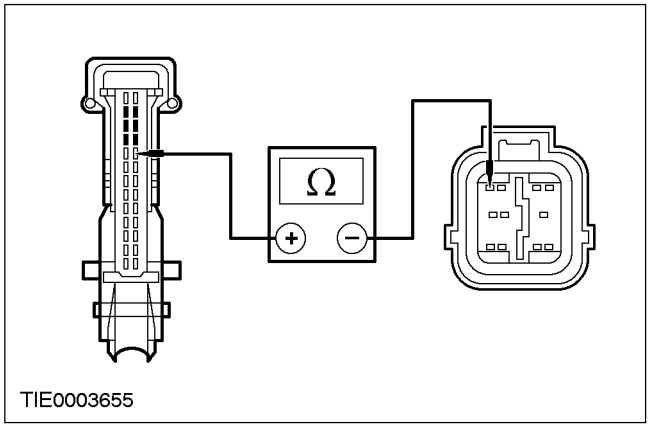
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Compruebe el estado del fusible 60 (7,5A). • ¿Hay corrosión en el fusible o en los terminales? → **Sí:** Monte un nuevo fusible 60 (7,5A). Limpie los terminales, repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **C3**
C3: COMPROBACIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL MÓDULO DE CONTROL DEL AIRBAG 15-JA10	
 TIE0003669	**1** Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Desconecte Fusible 60 (7,5A). **3** Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **4** Compruebe la resistencia entre la salida del fusible 60 (7,5A) y el terminal 8, circuito 15-JA10 (GN/OG), del módulo de control del airbag C424. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **C4** → **No** Compruebe si hay corrosión/suciedad en los terminales del conector. Repita la autocomprobación. BORRE los DTC.
C4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE MASA DEL MÓDULO DE CONTROL DEL AIRBAG 91-JA10	
 TIE0003662	**1** Mida la resistencia entre el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag C424, y la masa del pilar A G41.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

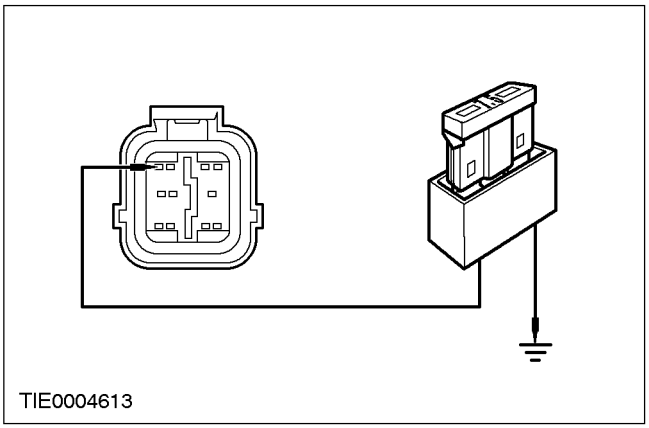
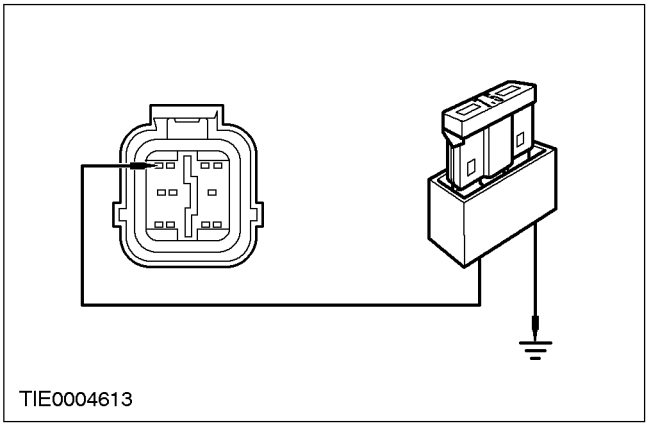
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Compruebe la masa del pilar A G41. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

Pruebas de localización de averías

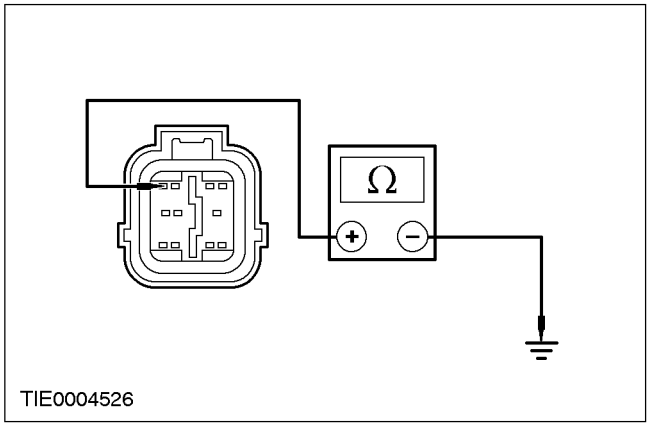
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS D: DTC B1869: CIRCUITO ABIERTO DEL TESTIGO DEL AIRBAG

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1: COMPRUEBE EL TESTIGO DEL AIRBAG	
	1 Llave en la posición de contacto dado. 2 Compruebe el testigo del airbag. • ¿Está encendido permanentemente el testigo del airbag? → **Sí:** Vaya a **D2** → **No** Vaya a **D5**
D2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL TESTIGO DEL AIRBAG	
PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar prematuramente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Desconecte C424 Módulo de control del airbag. 3 Desconecte C809 Cuadro de instrumentos. 4 Mida la resistencia entre el terminal 22, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del conector del cuadro de instrumentos C909A, y el terminal 4, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del módulo de control del airbag C424. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Vaya a **D3** → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
D3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DEL AIRBAG	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
 TIE0004613	**1** Monte un cable de cortocircuito con fusible (7,5A) entre el terminal 4, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del módulo de control del airbag C424, y masa. **2** Dé el contacto. • ¿Está apagado el testigo del airbag? → **Sí:** Vaya a **D4** → **No** Monte un nuevo circuito de detección automática de conexión/circuito impreso del cuadro de instrumentos. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
D4: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TESTIGO DEL AIRBAG	
 TIE0004613	**1** Con el cable de cortocircuito con fusible (7,5A) entre el terminal 4, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del módulo de control del airbag C424, y masa. **2** Dé el contacto. **3** Desconecte el cable de cortocircuito de masa.

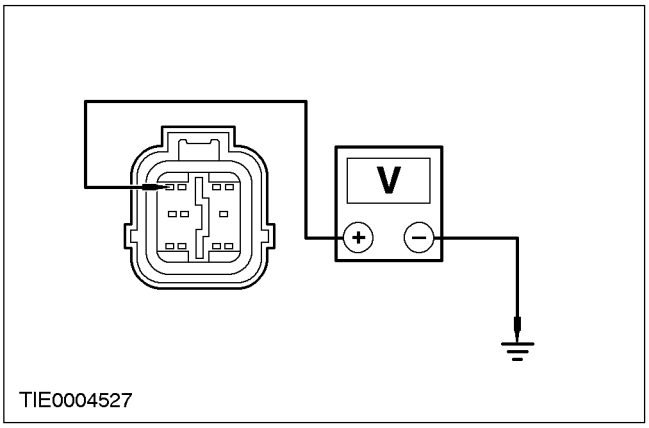
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Está encendido el testigo del airbag? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de control del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Repita la autocomprobación y borre los DTC.
D5: COMPROBACIÓN DE LOS TESTIGOS DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS	
NOTA: El módulo de control del airbag sólo activa el aviso acústico si se ha producido un fallo en el testigo del airbag y otro fallo en el sistema de seguridad pasivo, (por ejemplo, un circuito abierto en el módulo del airbag del conductor); en cualquier caso, repare primero el testigo del airbag.	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Llave en la posición de contacto dado. 3 Compruebe los testigos del cuadro de instrumentos. • ¿Se encienden los testigos al dar el contacto? → **Sí:** Vaya a **D6** → **No** Compruebe el fusible del cuadro de instrumentos. Para más información, consulte los Diagramas de cableado 413-00.
D6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL TESTIGO DEL AIRBAG 91S-JA14	
	1 Llave en la posición de contacto quitado. 2 Desconecte C424 Módulo de control del airbag. 3 Mida la resistencia entre el terminal 4, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del módulo de control del airbag C424, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Compruebe el LED/bombilla del testigo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS:

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS E: DTC B1870: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL TESTIGO DEL AIRBAG

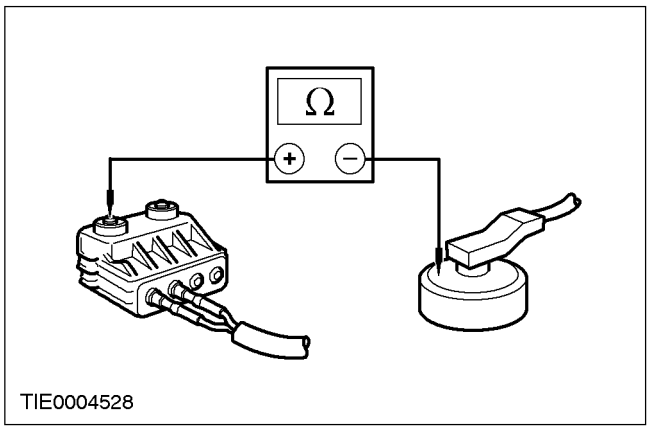
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
E1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL TESTIGO DEL AIRBAG 91S-JA14	
	**1** Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C809 Cuadro de instrumentos. **3** Llave en la posición de contacto dado. **4** Mida la tensión entre el terminal 4, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del módulo de control del airbag C424, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:** Compruebe el cuadro de instrumentos. CONSULTE Sección 413-01. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS:

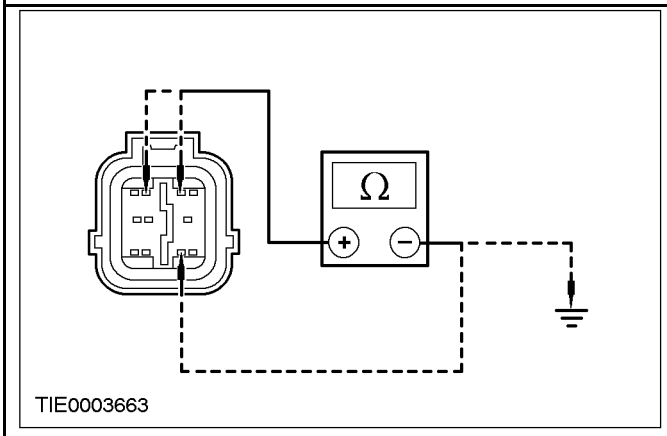
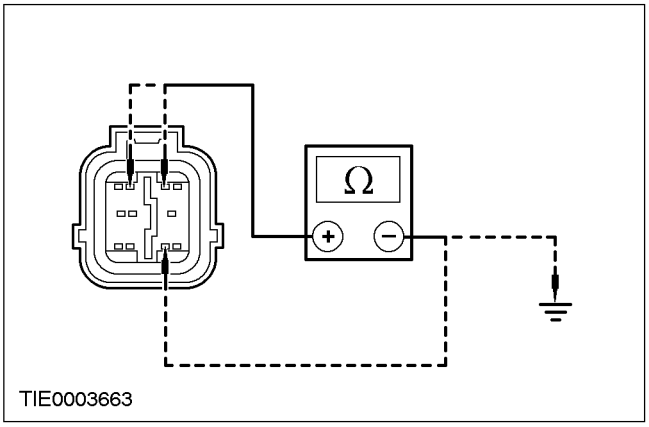
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS F: DTC B1887: CORTOCIRCUITO A MASA DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
F1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Llave en la posición de contacto dado. **3** Realice la autocomprobación y compruebe el testigo del airbag. • ¿Funciona correctamente el sistema?

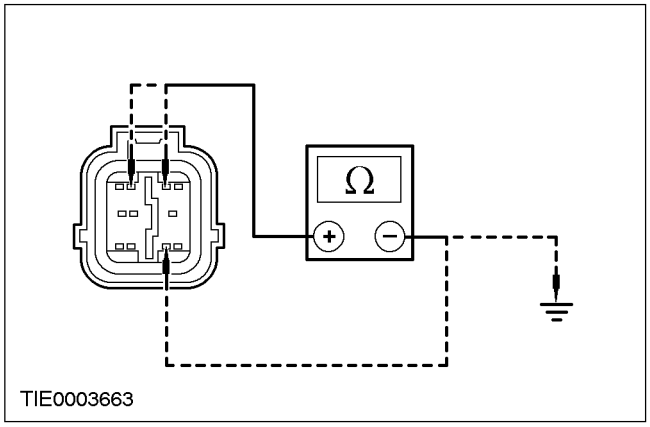
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **Sí:** Vaya a **F2** → **No** Vaya a **F3**
F2: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: No continúe con esta prueba excepto si está utilizando el FDS 2000. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
 TIE0004528	**1** Conecte el cable de pruebas y activación 40-007 al módulo del airbag del conductor mediante el adaptador apropiado. **2** Seleccione un DMM específico en el FDS 2000. **3** Conecte el cable de pruebas y activación al FDS 2000. **4** Mida la resistencia entre cada uno de los terminales y la caja del módulo del airbag. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo módulo del airbag del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
F3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL MAZO DE CABLES AUXILIAR DEL AIRBAG	
	1 Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte Simulador del módulo del airbag del conductor. **3** Mida la resistencia entre el conector C424 del módulo de control del airbag: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD),lado del mazo de cables y masa.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Gire el volante de tope a tope durante la prueba, tomando nota de los valores obtenidos. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **F4**
F4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL CONTACTO DESLIZANTE DEL AIRBAG.	
	**1** Desconecte C920 Mazo de cables auxiliar del airbag del conductor. **2** Mida la resistencia entre el conector C424 del módulo de control del airbag y: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD), y el lado del mazo de cables y masa. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. **3** Gire el volante de tope a tope durante la prueba, tomando nota de los valores obtenidos. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Monte un mazo de cables auxiliar del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **F5**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

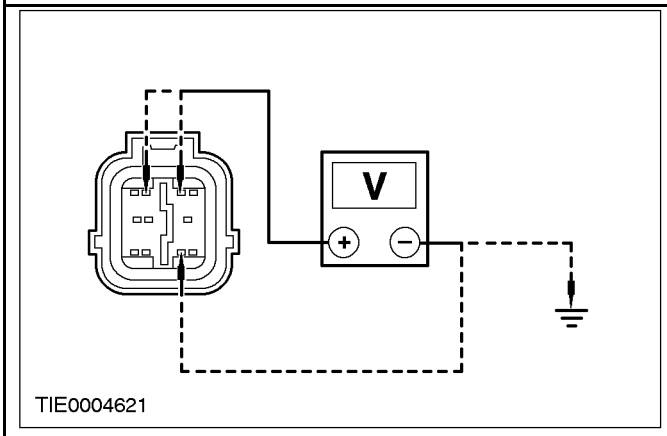
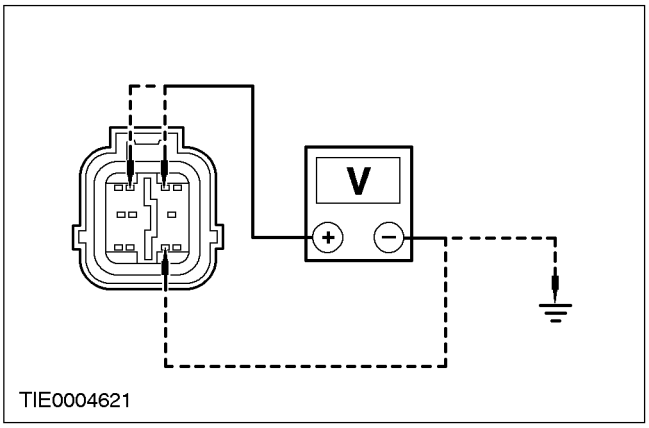
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
F5: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
	**1** Desconecte C896 Contacto deslizante del airbag. **2** Mida la resistencia entre el conector C424 del módulo de control del airbag y: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Monte un contacto deslizante nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

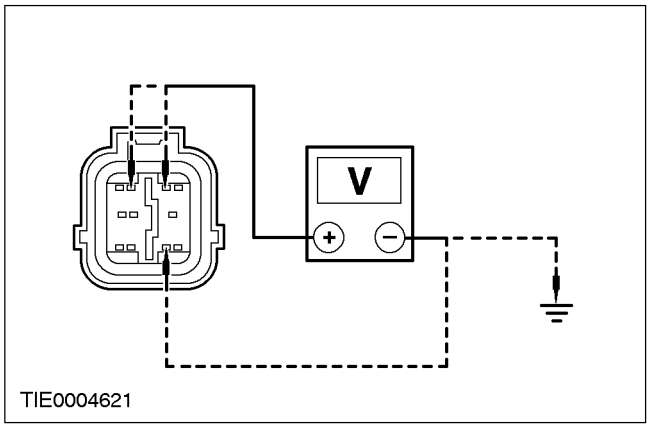
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS G: DTC B1916: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
G1: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA EN EL MAZO DE CABLES AUXILIAR DEL AIRBAG	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Compruebe visualmente si está dañado el mazo de cables auxiliar del airbag del conductor (por ejemplo, cables pelados en contacto con la placa de la bocina). **3** Desconecte Simulador del módulo del airbag del conductor. **4** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004621	**5** Mida la tensión entre C424: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:** Conecte el simulador del airbag del conductor y el módulo de control del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **G2**
G2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA EN EL CONTACTO DESLIZANTE DEL AIRBAG	
 TIE0004621	**1** Desconecte C920 Mazo de cables auxiliar del airbag del conductor. **2** Mida la tensión entre el módulo de control del airbag C424 y: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. **3** Gire el volante de tope a tope durante la prueba, tomando nota de los valores obtenidos. • ¿Es la tensión superior a 0,2 voltios? → **Sí:** Vaya a **G3** → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

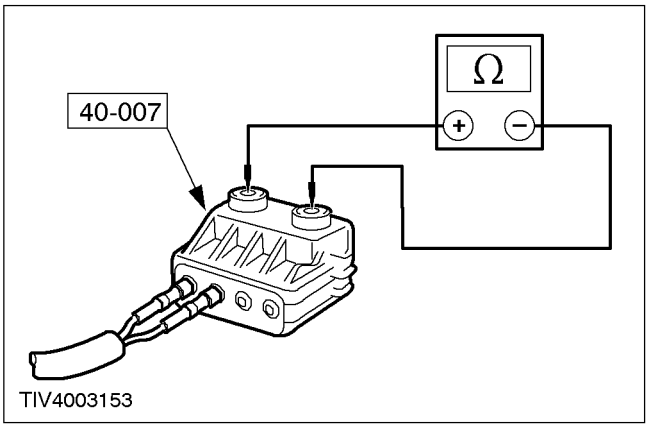
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un nuevo mazo de cables auxiliar del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
G3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA EN EL MAZO DE CABLES DEL AIRBAG	
	1 Desconecte C896 Contacto deslizante del airbag. 2 Mida la tensión entre el módulo de control del airbag C424: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión superior a 0,2 voltios? → **Sí:** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo contacto deslizante del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

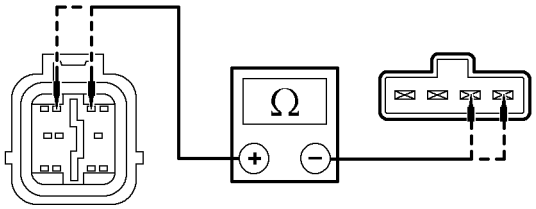
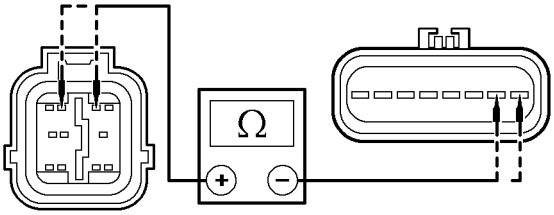
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS H: DTC B1932: CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL AIRBAG DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H1: COMPROBACIÓN DERESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Vaya a **H2** → **No** Vaya a **H3**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
H2: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL DISPOSITIVO DE ENCENDIDO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
⚠ PELIGRO: No continúe realizando esta prueba excepto si está utilizando el FDS 2000. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	**1** Conecte el cable de pruebas y activación 40-007 al módulo del airbag del conductor, utilizando un adaptador apropiado. **2** Seleccione un DMM específico en el FDS 2000. **3** Conecte el cable de pruebas y activación al FDS 2000. **4** Mida la resistencia del dispositivo de encendido del módulo del airbag. • ¿Es la resistencia 2-3 ohmios? → **Sí:** Compruebe el mazo de cables auxiliar del airbag del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo módulo del airbag del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
H3: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL MAZO DE CABLES AUXILIAR DEL AIRBAG	
	1 Desconecte C920 Mazo de cables auxiliar del módulo del airbag.

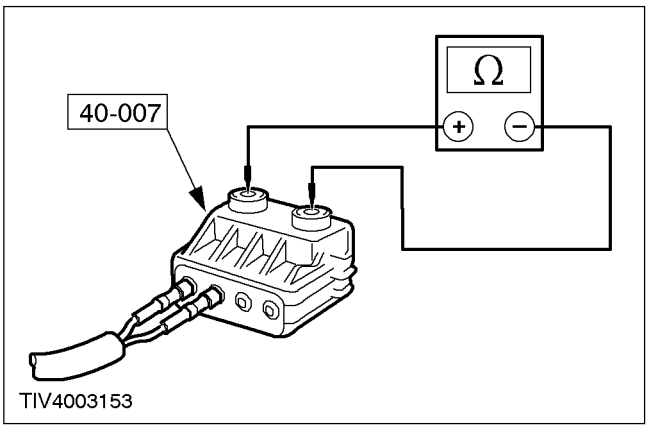
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0004614	**2** Mida la resistencia entre el conector C424 del módulo de control del airbag y: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD), y el terminal 4, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del mazo de cables auxiliar del contacto deslizante C920, lado del mazo de cables. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG), y el terminal 3, circuito 91S-KA8 (BK/OG), del mazo de cables auxiliar del contacto deslizante C920, lado del mazo de cables. - Gire el volante de tope a tope durante la prueba, tomando nota de los valores obtenidos. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Monte un nuevo mazo de cables auxiliar del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **H4**
H4: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL CONTACTO DESLIZANTE DEL AIRBAG	
 TIE0004615	**1** Desconecte C896 Contacto deslizante del airbag. **2** Mida la resistencia entre el conector C424 del módulo de control del airbag: - Terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD), y el terminal 8, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del contacto deslizante C896 del airbag, lado del mazo de cables. - Terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG), y el terminal 7, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del contacto deslizante C896 del airbag, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Monte un nuevo contacto deslizante del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

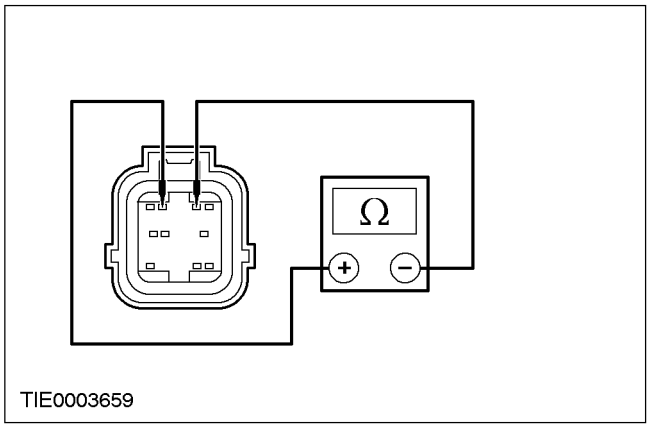
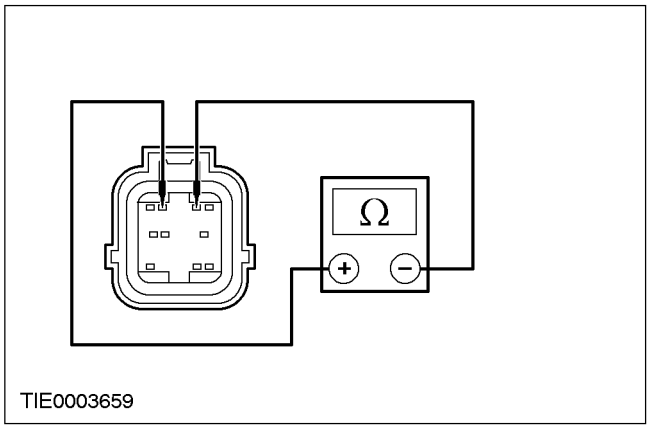
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS I: DTC B1934: BAJA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
I1: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Vaya a **I2** → **No** Vaya a **I3**
I2: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL DISPOSITIVO DE ENCENDIDO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
⚠ PELIGRO: No continúe realizando esta prueba excepto si está utilizando el FDS 2000. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Conecte el cable de pruebas y activación 40-007 al módulo del airbag del conductor utilizando un adaptador apropiado. 2 Seleccione el DMM específico en el FDS 2000. 3 Conecte el cable de pruebas y activación al FDS 2000. 4 Mida la resistencia del dispositivo de encendido del módulo del airbag. • ¿Es la resistencia 2-3 ohmios? → **Sí:** Compruebe el mazo de cables auxiliar del airbag del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

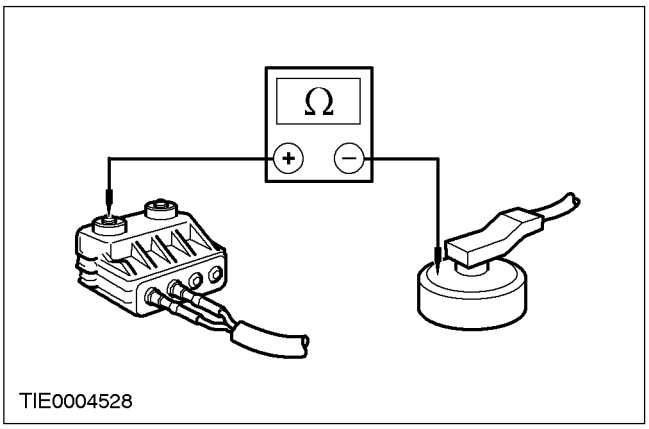
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un nuevo módulo de airbag del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
I3: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA DEL MAZO DE CABLES AUXILIAR DEL AIRBAG	
 TIE0003659	**1** Desconecte C920 Mazo de cables auxiliar del módulo del airbag. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RED), del conector C424 del módulo de control del airbag, y el terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG). - Gire el volante de tope a tope durante la prueba, tomando nota de los valores obtenidos. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Monte un nuevo mazo de cables auxiliar del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **I4**
I4: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA DEL CONTACTO DESLIZANTE DEL AIRBAG	
 TIE0003659	**1** Desconecte C896 Contacto deslizante del airbag. **2** Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del conector C424 del módulo de control del airbag, y el terminal 3, circuito 91S-JA8 (BK/OG). • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Monte un contacto deslizante nuevo en el airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

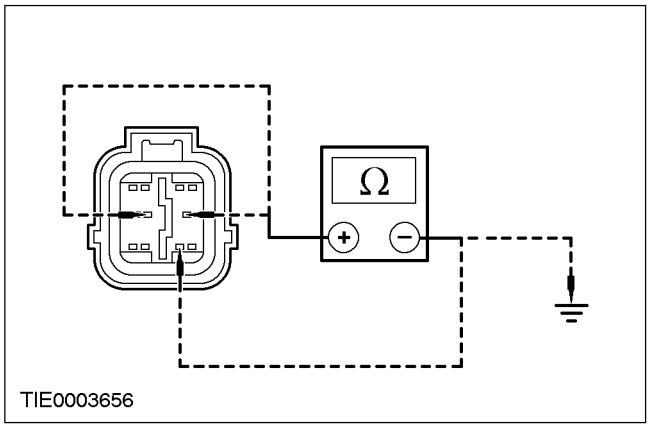
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS J: DTC B1888: CORTOCIRCUITO A MASA DEL AIRBAG DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
J1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Funciona correctamente el testigo del airbag? → **Sí:** Vaya a **J2** → **No** Vaya a **J3**
J2: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: No continúe realizando esta prueba excepto si está utilizando el FDS 2000. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
 TIE0004528	1 Conecte el cable de pruebas y activación 40-007 del módulo del airbag del conductor utilizando un adaptador apropiado. 2 Seleccione un DMM específico en FDS 2000. 3 Conecte el cable de pruebas y activación al FDS 2000. 4 Mida la resistencia entre cada uno de los terminales y la caja del módulo del airbag. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

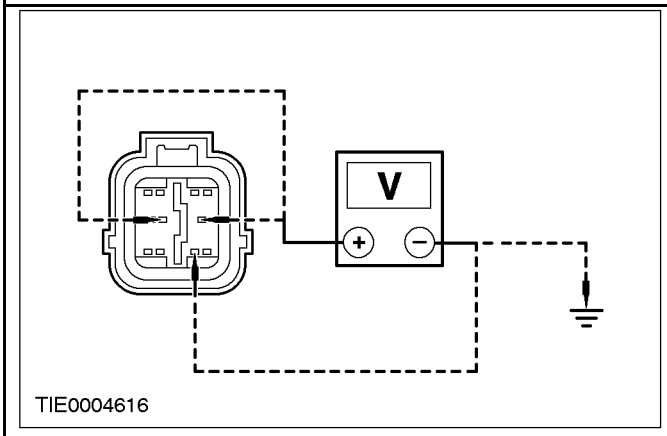
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo módulo del airbag del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
J3: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
	**1** Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **2** Mida la resistencia entre el conector C424 del módulo de control del airbag: - Terminal 5, circuito 15SA11 (GN/WH) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 6, circuito 91S-JA11 (BK/WH) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo contacto del mazo de cables del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS K: DTC B1925: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL AIRBAG DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
K1: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA EN EL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Compruebe visualmente si está dañado el mazo de cables del airbag del pasajero (por ejemplo, cables pelados). **3** Desconecte Simulador del módulo del airbag del pasajero. **4** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

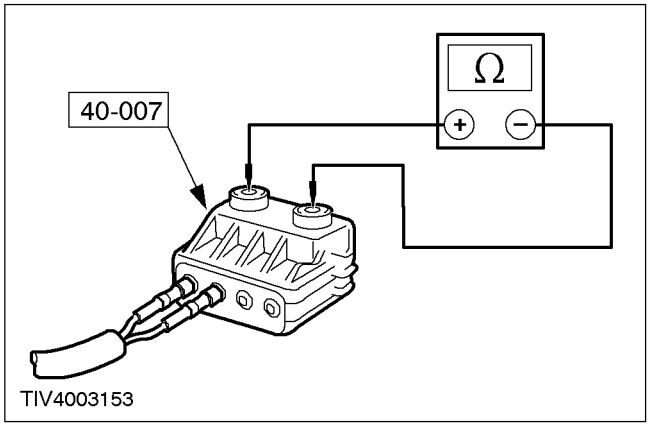
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**5** Mida la tensión entre el C424: - Terminal 5, circuito 15S-JA11 (GN/WH) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. - Terminal 6, circuito 91S-JA11 (BK/WH) y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:** Conecte el simulador del airbag del pasajero y el módulo de control del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS L: DTC B1933: CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL AIRBAG DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
L1: COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG	
PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Vaya a **L2** → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
L2: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL DISPOSITIVO DE ENCENDIDO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
PELIGRO: No continúe realizando esta prueba excepto si está utilizando el FDS 2000. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

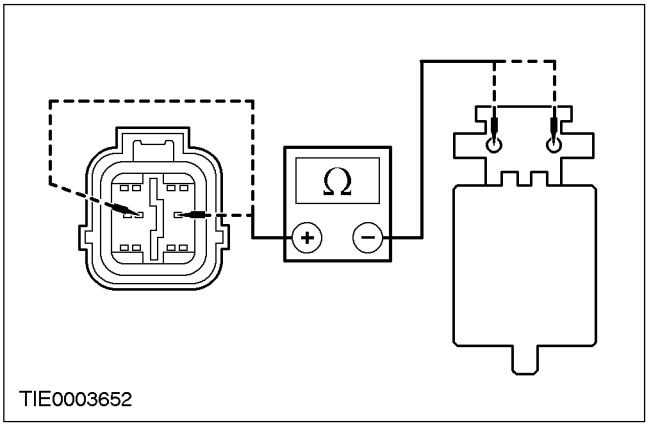
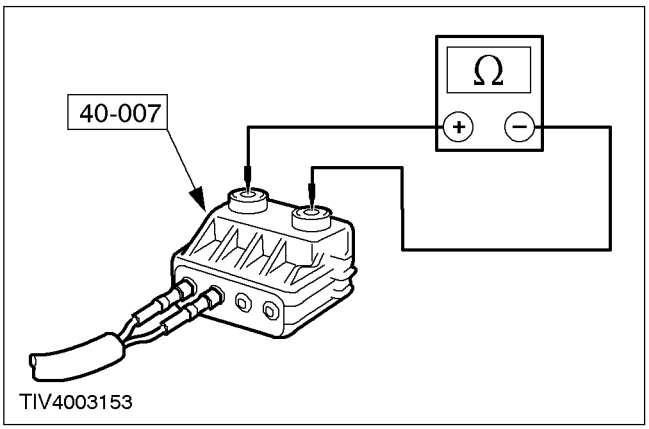
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	1 Conecte el cable de pruebas y activación 40-007 al módulo del airbag del conductor utilizando un adaptador apropiado. 2 Seleccione un DMM específico en FDS 2000. 3 Conecte el cable de pruebas y activación al FDS 2000. 4 Mida la resistencia del dispositivo de encendido del módulo del airbag. • ¿Es la resistencia 2-3 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo módulo del airbag del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS M: DTC B1935: BAJA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
M1: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Vaya a **M3** → **No** Vaya a **M2**
M2: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
	1 Desconecte Simulador de airbag del pasajero.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**2** Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **3** Mida la resistencia entre el terminal 5, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del conector C424 del módulo de control del airbag, y el terminal 6, circuito 91S-JA11 (BK/WH), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios? → **Sí:** Vaya a **M3** → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
M3: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL DISPOSITIVO DE ENCENDIDO DEL MÓDULO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: No continúe realizando esta prueba excepto si está utilizando el FDS 2000. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	**1** Conecte el cable de pruebas y activación 40-007 en el módulo del airbag del conductor utilizando un adaptador apropiado. **2** Seleccione un DMM específico en el FDS 2000. **3** Conecte el cable de pruebas y activación al FDS 2000. **4** Mida la resistencia del dispositivo de encendido del módulo del airbag. • ¿Es la resistencia 2-3 ohmios? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe el mazo de cables auxiliar del airbag del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un nuevo módulo del airbag del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS N: DTC B1876: CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR FUERA DE LÍMITES

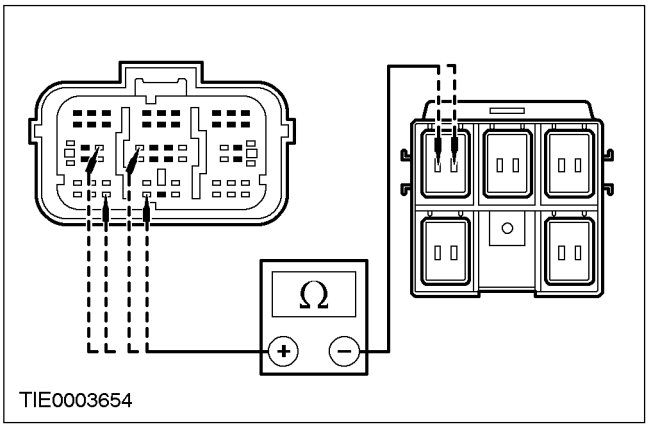
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
N1: COMPROBACIÓN DE CAPACITANCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Compruebe que el simulador del airbag haya sido instalado correctamente. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS O: DTC B1877: CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
O1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe que el conector del pretensor del cinturón de seguridad esté situado correctamente en el bloque conector de 5 vías de debajo del asiento. Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **O2**
O2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
 TIE0003654	**1** Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU), y el terminal 5, 15S-JA33 (GN/BU), del conector de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la izquierda, terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), y el terminal 6, 91S-JA33 (BK/BU), del conector de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 5, 15S-JA33 (GN/OG), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 6, 91S-JA33 (BK/RD), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

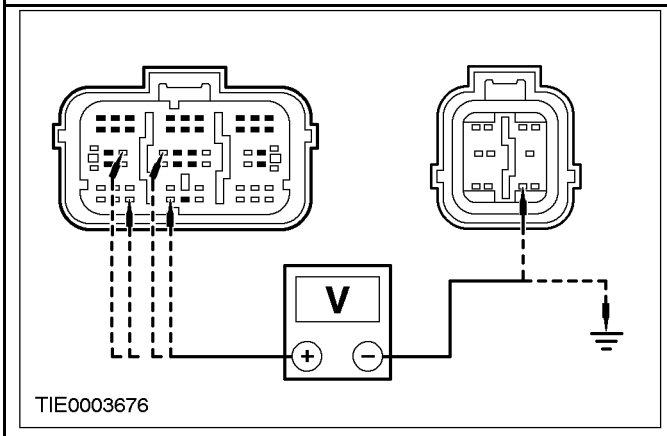
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS P: DTC B1878: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
P1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **P2**
P2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **3** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag , y masa, lado del mazo de cables. - Volante a la izquierda, terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), y el terminal 9, circuito 19-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, y masa, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, y masa , lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, y masa, lado del mazo de cables. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS Q: DTC B1879: CORTOCIRCUITO A MASA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

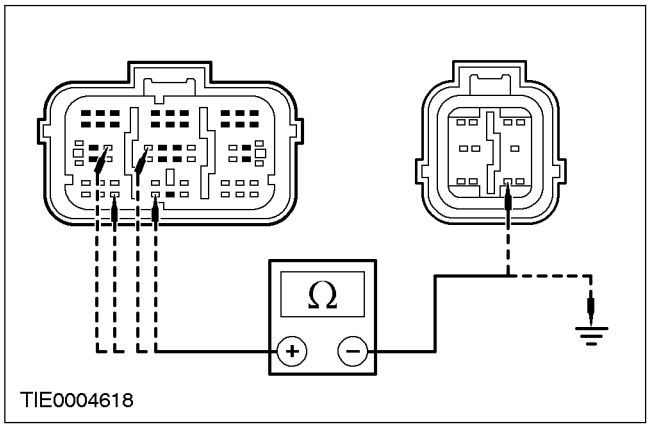
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
Q1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Vaya a **Q2**

Q2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.



1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag.

2 Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento.

3 Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag:

- Volante a la izquierda, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa.
- Volante a la derecha, terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa.
- Volante a la derecha, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa.
- Volante a la derecha, terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa.

• ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio?

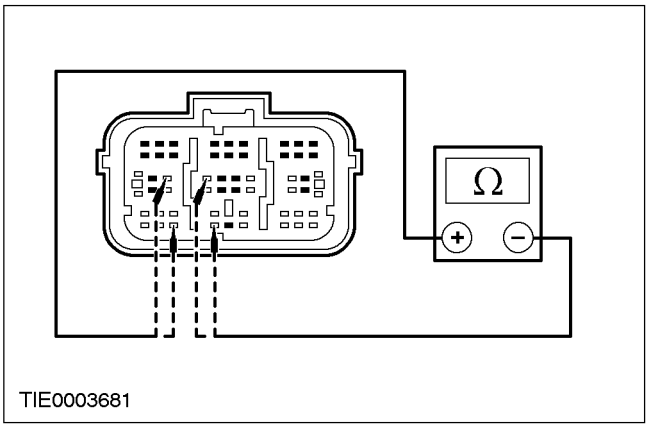
→ **Sí:**
Repita la autocomprobación y borre los DTC.

→ **No**
Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS R: DTC B1885: BAJA RESISTENCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
R1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **R2**
R2: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
 TIE0003681	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte Simulador de 5 vías del airbag de debajo del asiento. 3 Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la derecha, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU) y el terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), lado de mazo del cables. - Volante a la derecha, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG) y el terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

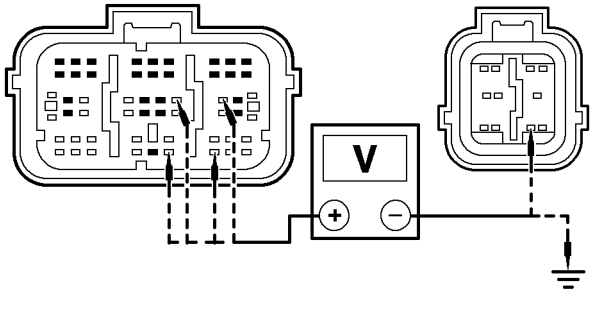
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Compruebe si está sucio el conector de 5 vías de debajo del asiento. Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS S: DTC B1992: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
S1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo del airbag del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **S2**
S2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte C30/31 Simulador del airbag del conductor. 3 Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

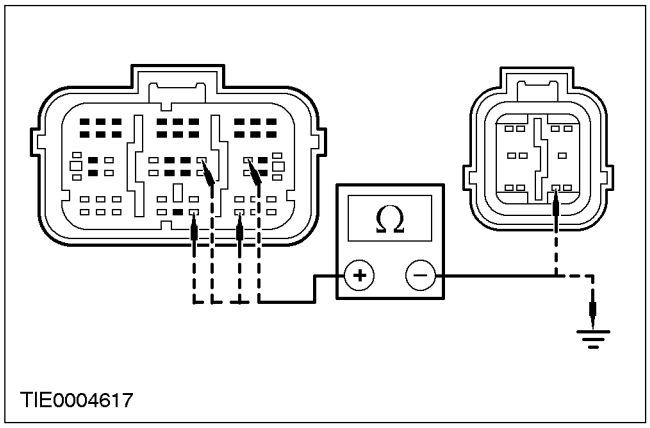
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el conector C424 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 15, circuito 15S-JA33 (GN/BK), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la izquierda, terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 23, circuito 15S-JA25 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 24, circuito 91S-JA15 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación. BORRE los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS T: DTC B1993: CORTOCIRCUITO A MASA DEL CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
T1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo del airbag lateral del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **T2**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

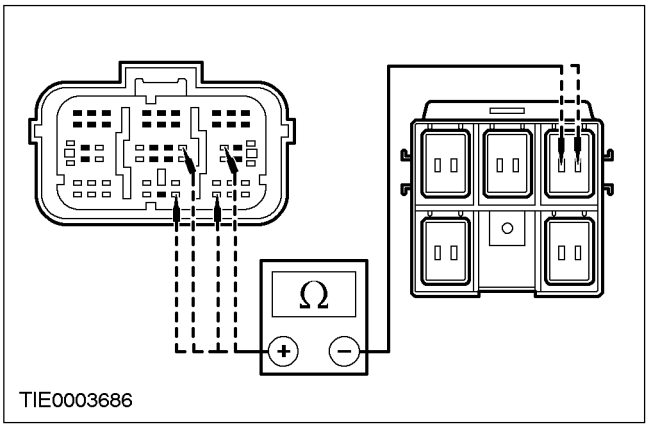
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
T2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR.	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	**1** Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **3** Mida la resistencia entre el C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 15, circuito 15S-JA37 (GN/BK), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la izquierda, terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 23, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 24, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación. BORRE los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS U: DTC B1994: CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
U1: COMPROBACIÓN DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

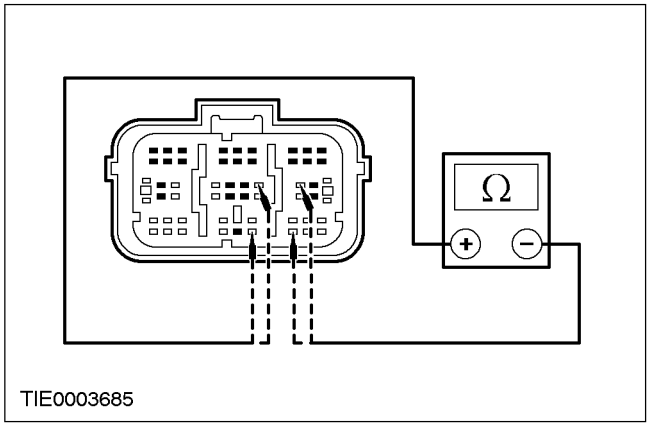
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Compruebe si el conector de 5 vías de debajo del asiento está correctamente situado en el bloque conector de 5 vías. Monte un nuevo módulo de airbag lateral del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **U2**
U2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los códigos de averías con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los códigos de averías sean siempre correctos.	
 TIE0003686	**1** Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **3** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **4** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 15, circuito 15S-JA37 (GN/BK), y el terminal 9, 15S-JA37 (GN/BK), del conector C30 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la izquierda, terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), y el terminal 10, 91S-JA33 (BK/GN), del conector C30 de 5 vías de debajo el asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 23, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, 15S-JA33 (GN/OG), del conector C31 de 5 vías de debajo el asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 24, circuito 91S-JA33 (BK/RD),y el terminal 10, circuito 91S-JA33 (BK/RD), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS V: DTC B1995: BAJA RESISTENCIA DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
V1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DE AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. De no cumplir esta instrucción, el airbag se puede activar accidentalmente, produciendo lesiones corporales.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de airbag lateral del conductor. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **V2**
V2: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA EN EL CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. 3 Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 15, circuito 15S-JA37 (GN/BK), y el terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 23, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 24, circuito 91S-JA33 (BK/RD), lado del mazo de cables.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS W: DTC B2117: CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR FUERA DE LÍMITES

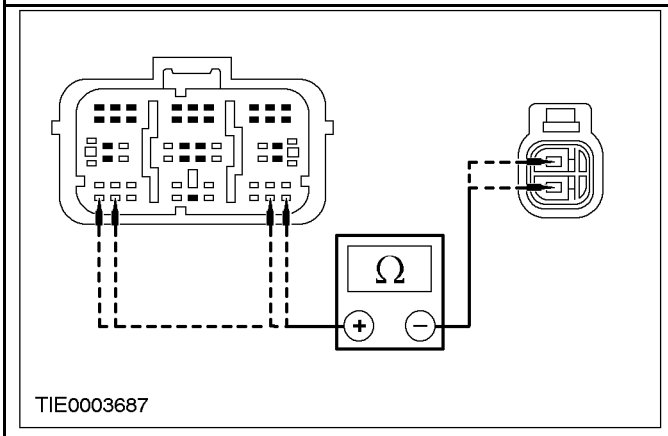
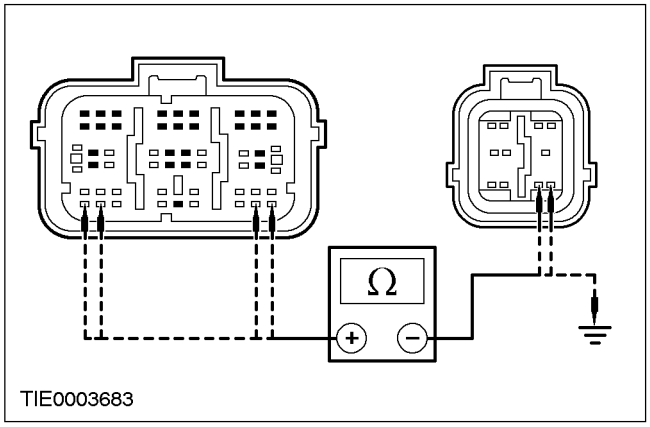
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
W1: COMPROBACIÓN DE CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG LATERAL DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de airbag lateral del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Compruebe que el simulador del airbag esté instalado correctamente. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS X: DTC B2444: SENSOR DE COLISIÓN LATERAL DEL CONDUCTOR CON CORTOCIRCUITO A MASA/ENCENDIDO/BATERÍA O FALLO INTERNO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
X1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE COLISIÓN LATERAL DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Desconecte C427 Sensor de colisión lateral.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0003687	**3** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 18, circuito 15S-JA39 (GN/YE), y el terminal 1, circuito 15S-JA39 (GN/YE), del conector C428 del sensor de colisión lateral. - Volante a la izquierda, terminal 19, circuito 91S-JA37 (BK/YE), y el terminal 2, circuito 15S-JA37 (BK/YE), del conector C428 del sensor de colisión lateral. - Volante a la derecha, terminal 25, circuito 15S-JA10 (BK/WH), y el terminal 1, circuito 15S-JA10 (GN/YE), del conector C428 del sensor de colisión lateral. - Volante a la derecha, terminal 26, circuito 91S-JA10 (GN/WH), y el terminal 2, circuito 15S-JA10 (BK/WH), del conector C428 del sensor de colisión lateral. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **X2** → **No** Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
X2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE COLISIÓN LATERAL DEL CONDUCTOR	
 TIE0003683	**1** Desconecte C424 Módulo de control del airbag. **2** Mida la resistencia entre el C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 18, circuito 15S-JA39 (GN/YE), y el terminal 8, circuito 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. - Volante a la izquierda, terminal 19, circuito 91S-JA37 (BK/GN), y el terminal 8, 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. - Volante a la derecha, terminal 25, circuito 15S-JA10 (GN/WH), y el terminal 8, 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. - Volante a la derecha, terminal 26, circuito 91S-JA10 (BK/WH), y el terminal 8, 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un nuevo sensor de colisión lateral. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS Y: DTC B1880: CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO FUERA DE LÍMITES

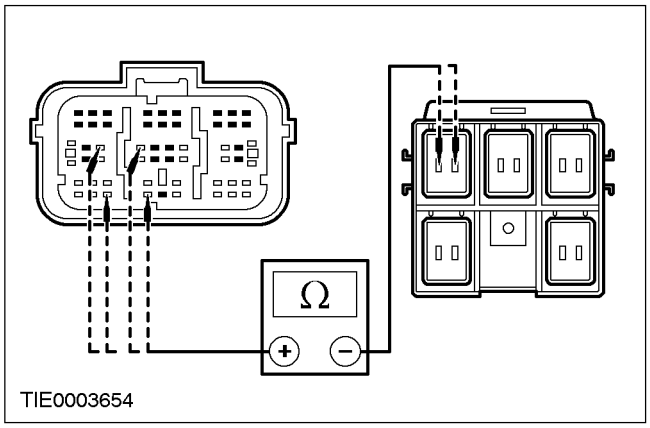
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
Y1: COMPROBACIÓN DE CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Compruebe que el simulador del airbag esté instalado correctamente. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS Z: DTC 1881: CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
Z1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el sistema de seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Compruebe que el conector del pretensor del cinturón de seguridad esté correctamente situado en el bloque conector de 5 vías de debajo del asiento. Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **Z2**
Z2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	**1** Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **3** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 5, 15S-JA33 (GN/OG), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la izquierda, terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 6, 92S-JA33 (BK/RD), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU), y el terminal 5, 15S-JA33 (GN/BU), del conector C30 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), y el terminal 6, 91S-JA33 (BK/BU), del conector C30 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

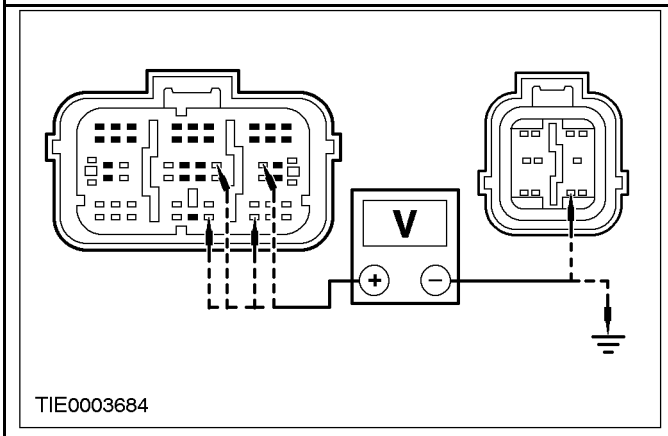
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AA: DTC B1882: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AA1: COMPROBACIÓN DECIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **AA2**
AA2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A BATERÍA EN EL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **3** Llave en la posición de contacto dado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

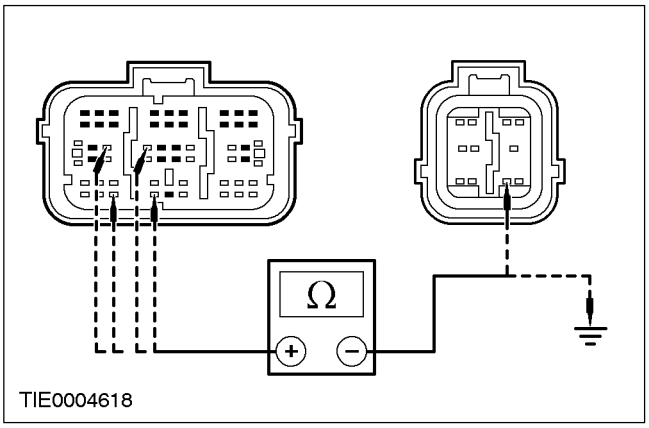
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la tensión entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la izquierda, terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa. - Volante a la derecha, terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AB: DTC B1883: CORTOCIRCUITO A MASA EN EL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AB1: COMPROBACIÓN DECIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **AB2**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

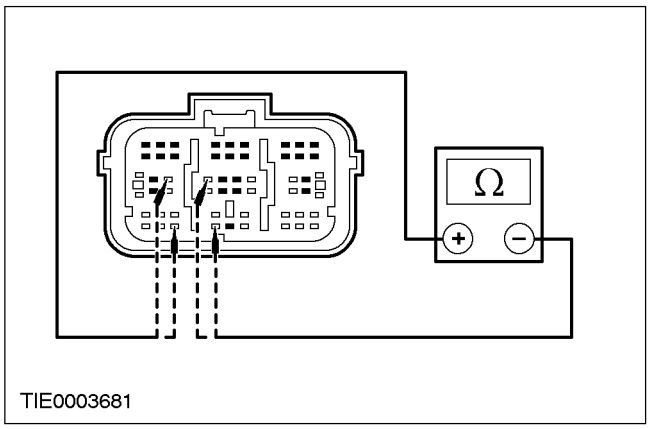
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AB2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	**1** Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **3** Mida la resistencia entre el C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la izquierda, terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD, y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AC: DTC B1886: BAJA RESISTENCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AC1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

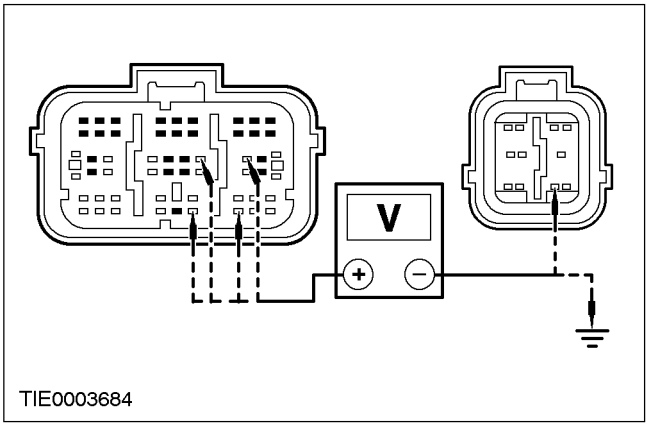
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo pretensor del cinturón de seguridad del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **AC2**
AC2: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
 TIE0003681	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte Simulador del airbag. 3 Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag. - Volante a la izquierda, terminal 20, circuito 15S-JA33 (GN/OG) y el terminal 21, circuito 91S-JA33 (BK/RD), lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 11, circuito 15S-JA33 (GN/BU) y el terminal 12, circuito 91S-JA33 (BK/BU), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita autocomprobación BORRE los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AD: DTC 1996: CORTOCIRCUITO A BATERÍA DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AD1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DEL AIRBAG DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de airbag lateral del pasajero. Repita la autocomprobación. Borre los DTC. → **No** Vaya a **AD2**
AD2: COMPRUEBE SI HAY CORTOCIRCUITO A BATERÍA EN EL CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
 TIE0003684	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte C424 Módulo de control del airbag. 3 Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. 4 Llave en la posición de contacto dado. 5 Mida la tensión entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 23, circuito 15S-JA15 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la izquierda, terminal 24, circuito 91S-JA15 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 15, circuito 15S-JA33 (GN/BK), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. - Volante a la derecha, terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables, y masa. • ¿Es la tensión inferior a 0,2 voltios? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

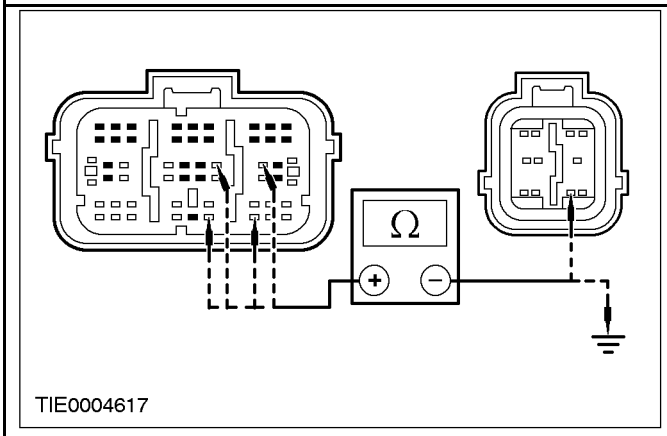
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AE: DTC B1997: CORTOCIRCUITO A MASA DEL CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AE1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de airbag lateral del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **AE2**
AE2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A MASA EN EL AIRBAG DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte C424 Módulo de control del airbag. 3 Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías, debajo del asiento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

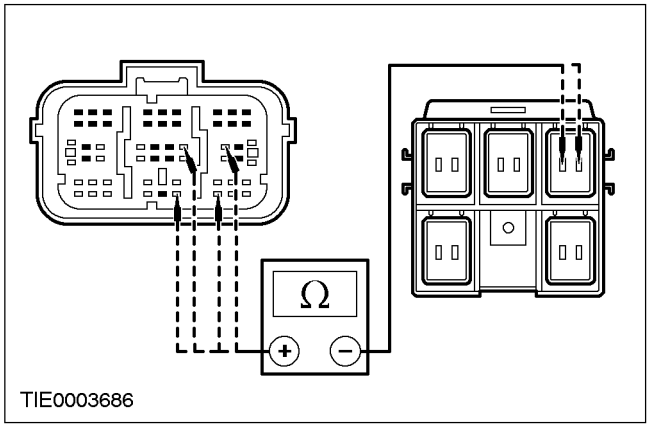
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 23, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa. - Volante a la izquierda, terminal 24, circuito 91S-JA33 (BK/RD), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa. - Volante a la derecha, terminal 15, circuito 15S-JA37 (GN/BK), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa. - Volante a la derecha, terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), y el terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), del C424 del módulo de control del airbag, lado del mazo de cables y masa. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación. BORRE los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AF: DTC B1998: CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AF1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
⚠ **PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.**	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Compruebe que el conector de 5 vías de debajo del asiento esté situado correctamente en el bloque conector de 5 vías de debajo del asiento. Monte un nuevo módulo de airbag lateral del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

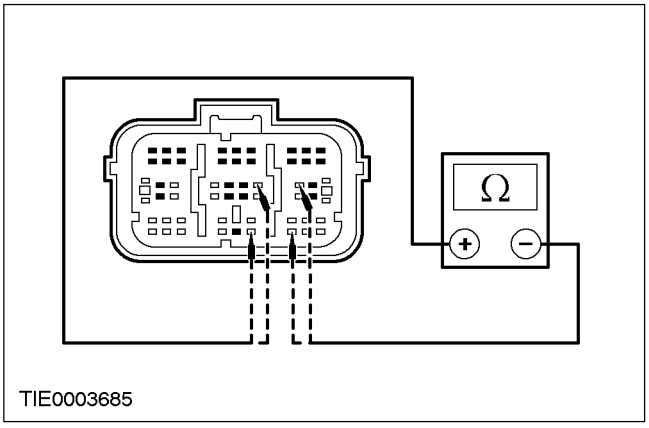
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	→ **No** Vaya a **AF2**
AF2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO O ALTA RESISTENCIA EN EL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
	**1** Desconecte C423 Módulo de control del airbag. **2** Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag, debajo del asiento. **3** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 23, circuito 15S-JA33 (GN/OG), y el terminal 9, 15S-JA33 (GN/OG), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la izquierda, terminal 24, circuito 91S-JA33 (BK/RD)), y el terminal 10, 91S-JA33 (BK/OG), del conector C31 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 15, circuito 15S-JA37 (GN/BK)), y el terminal 9, 15S-JA37 (GN/BK), del conector C30 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN)), y el terminal 10, 91S-JA33 (BK/GN), del conector C30 de 5 vías de debajo del asiento, lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios? → **Sí:** Repita la autocomprobación. BORRE los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AG: DTC B1999: BAJA RESISTENCIA DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AG1: COMPROBACIÓNDE CIRCUITO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. 2 Realice la autocomprobación con el simulador del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de airbag lateral del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Vaya a **AG2**
AG2: COMPROBACIÓN DE BAJA RESISTENCIA DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
NOTA: Los fallos de diagnosis de los DTC con respecto a los pretensores, airbags laterales y sensores de colisión laterales, están listados correctamente para los vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. Sin embargo, no hay dos mazos de cables de suelo distintos para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha. El módulo de control del airbag está configurado internamente para vehículos con volante a la izquierda y a la derecha, con el fin de garantizar que los DTC sean siempre correctos.	
 TIE0003685	1 Desconecte C423 Módulo de control del airbag. 2 Desconecte C30/31 Simulador de 5 vías del airbag lateral, debajo del asiento. 3 Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag. - Volante a la izquierda, terminal 23, circuito 15S-JA33, (GN/OG) y el terminal 24, circuito 91S-JA33 (BK/RD), lado del mazo de cables. - Volante a la derecha, terminal 15, circuito 15S-JA37 (GN/BK), y 16, circuito 91S-JA33 (BK/GN), lado del mazo de cables. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:** Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Monte un mazo de cables nuevo del airbag. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AH: DTC B2118: CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO FUERA DE LÍMITES

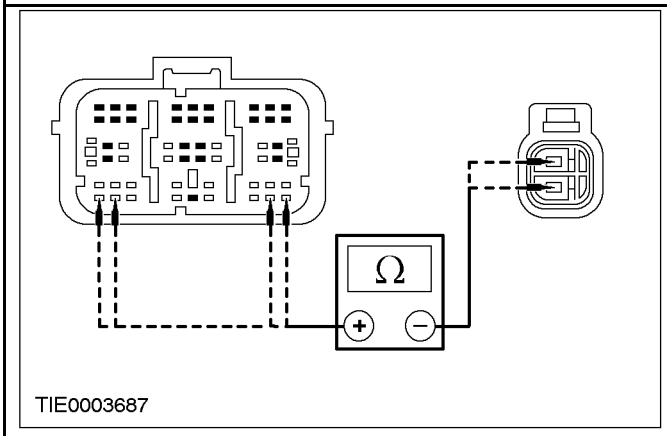
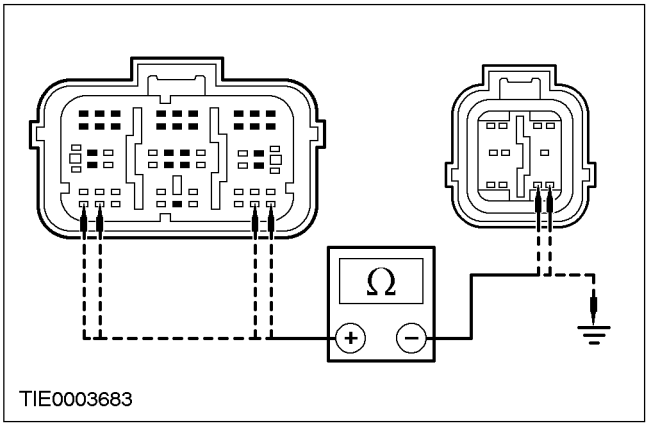
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AH1: COMPROBACIÓN DE CAPACITANCIA DEL MÓDULO DEL AIRBAG LATERAL DEL PASAJERO	
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Realice la autocomprobación con los simuladores del airbag en su sitio. • ¿Se elimina la anomalía inmediatamente? → **Sí:** Monte un nuevo módulo de airbag lateral del pasajero. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Compruebe que el simulador del airbag esté instalado correctamente. Repita la autocomprobación y borre los DTC.

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS :

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS AI: DTC B2445: SENSOR DE COLISIÓN LATERAL DEL PASAJERO CON CORTOCIRCUITO A MASA/ENCENDIDO/BATERÍA O FALLO INTERNO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
AI1: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO DEL SENSOR DE COLISIÓN LATERAL DEL PASAJERO	
⚠ PELIGRO: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería para desenchufar cualquier conector del seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia, el airbag se puede activar accidentalmente, provocando lesiones.	
	1 Desactive el seguridad pasivo. CONSULTE Desactivación en esta sección. **2** Desconecte C427/C428 Sensor de colisión lateral. **3** Desconecte C423 Módulo de control del airbag.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 TIE0003687	**4** Mida la resistencia entre el conector C423 del módulo de control del airbag: - Volante a la izquierda, terminal 25, circuito 15S-JA10 (BK/WH), y el terminal 1, circuito 15S-JA10 (GN/YE), del conector C428 del sensor de colisión lateral. - Volante a la izquierda, terminal 26, circuito 91S-JA10 (GN/WH), y el terminal 2, circuito 15S-JA10 (BK/WH), del conector C428 del sensor de colisión lateral. - Volante a la derecha, terminal 18, circuito 15S-JA39 (GN/YE), y el terminal 1, circuito 15S-JA39 (GN/YE), del conector C428 del sensor de colisión lateral. - Volante a la derecha, terminal 19, circuito 91S-JA37 (BK/YE), y el terminal 2, circuito 15S-JA37 (BK/GN), del conector C428 del sensor de colisión lateral. • ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios? → **Sí:** Vaya a **AI2** → **No** Monte un mazo de cables nuevo. Repita la autocomprobación y borre los DTC.
AI2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE COLISIÓN LATERAL DEL PASAJERO	
 TIE0003683	**1** Mida la resistencia entre el módulo de control del airbag C423: - Volante a la izquierda, terminal 25, circuito 15S-JA10 (GN/WH), y el terminal 8, circuito 15 JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. - Volante a la izquierda, terminal 26, circuito 91S-JA10 (BK/WH), y el terminal 8, circuito 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. - Volante a la derecha, terminal 18, circuito 15S-JA39 (GN/YL), y el terminal 8, circuito 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. - Volante a la derecha, terminal 19, circuito 91S-JA37 (BK/GN), y el terminal 8, circuito 15-JA10 (GN/OG), del C424 del módulo de control del airbag, terminal 9, circuito 91-JA10 (BK/RD), y masa. • ¿Es la resistencia superior a 1 megaohmio? → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Monte un nuevo sensor de colisión lateral. Repita la autocomprobación y borre los DTC. → **No** Instale un nuevo mazo de cables. Repita la autocomprobación, borre los DTC.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad — fabricados a partir de 10/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Instrucciones de diagnosis - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Instrucciones de diagnosis - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag y pretensor de cinturón de seguridad — fabricados a partir de 10/2001

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Pruebas de localización de averías - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag

Información no disponible en este momento.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Pruebas de localización de averías - Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag — fabricados a partir de 10/2001

Información no disponible en este momento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Airbags desplegados — Reciclaje (40 702 0)

⚠ **PELIGRO: Una vez desplegado, la superficie del módulo de airbag puede tener en la superficie restos de hidróxido de sodio. Éste es producido por la combustión e irrita la piel. Utilice guantes cuando manipule unidades de airbag activadas. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

1. **Desmonte el/los módulo/s de airbag activado/s. Para más información, remítase al procedimiento correspondiente en esta sección.**
2. **Selle el/los módulo/s de airbag activado/s en el envoltorio del módulo de airbag nuevo o una bolsa de polietileno adecuada, y a continuación, deséchelo/s siguiendo la normativa local sobre desechos contaminados.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Airbags inservibles — Reciclaje (40 702 0)

1. **⚠ PELIGRO: Para reducir al máximo la posibilidad de que se provoquen lesiones en el caso de que el airbag se dispare de forma prematura, lleve siempre el módulo de airbag con la bolsa y la tapa de revestimiento apuntando hacia delante. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

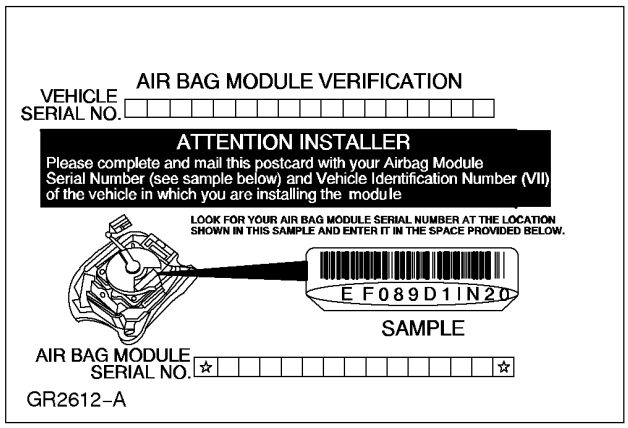
⚠ PELIGRO: Para evitar que el airbag se despliegue de forma prematura, los módulos de airbag activos sólo se pueden colocar sobre bancos de trabajo que se hayan conectado a masa. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

NOTA: Todos los módulos de airbag que no se pueden reparar se han incluido en la Lista de Devolución Obligatoria. Todos los módulos de airbag descoloridos o dañados se deben tratar igual que cualquier módulo de airbag activo no reparable que se devuelva.

Desmonte el módulo de airbag no reparable. Para más información, remítase al procedimiento correspondiente en esta sección.

NOTA: Junto con el módulo de airbag nuevo se suministra una postal de devolución de franqueo pagado. El número de serie del módulo de airbag nuevo y el número de identificación del vehículo (VIN) se deben poner en la tarjeta de verificación del airbag.

2. **Antes de montar el módulo del airbag, archive la información necesaria. Devuelva la tarjeta de verificación del módulo de airbag a la compañía Ford (en la ilustración se muestra la tarjeta de verificación del módulo de airbag del conductor).**

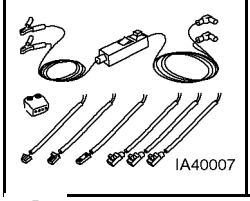


3. **⚠ PELIGRO: El/los módulo/s de airbag no reparable/s no se pueden devolver a través del sistema de correo local. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

Selle el/los módulo/s de airbag activado/s en el envoltorio del módulo de airbag nuevo y devuélvalo/s al Centro de planes de intercambio, que haya designado la Compañía nacional de ventas local.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Airbags no desplegados de vehículos fuera de uso — Reciclaje (40 702 0)

Herramientas especiales	
 IA40007	Cable de prueba y activación de airbags 40-007

⚠ PELIGRO: Después de desconectar los cables de la batería espere al menos un minuto antes de desconectar un conector del airbag o cualquier otro conector del sistema de seguridad pasivo. Caso de no seguir esta instrucción puede aumentar la posibilidad de que los airbags se activen de forma inesperada y den lugar a lesiones.

⚠ PELIGRO: Use siempre gafas de seguridad y ropa de protección al reparar un vehículo equipado con airbag y al manipular el airbag. Caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de lesiones.

⚠ PELIGRO: El airbag sin desactivar debe llevarse siempre con la bolsa y la tapa apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones.

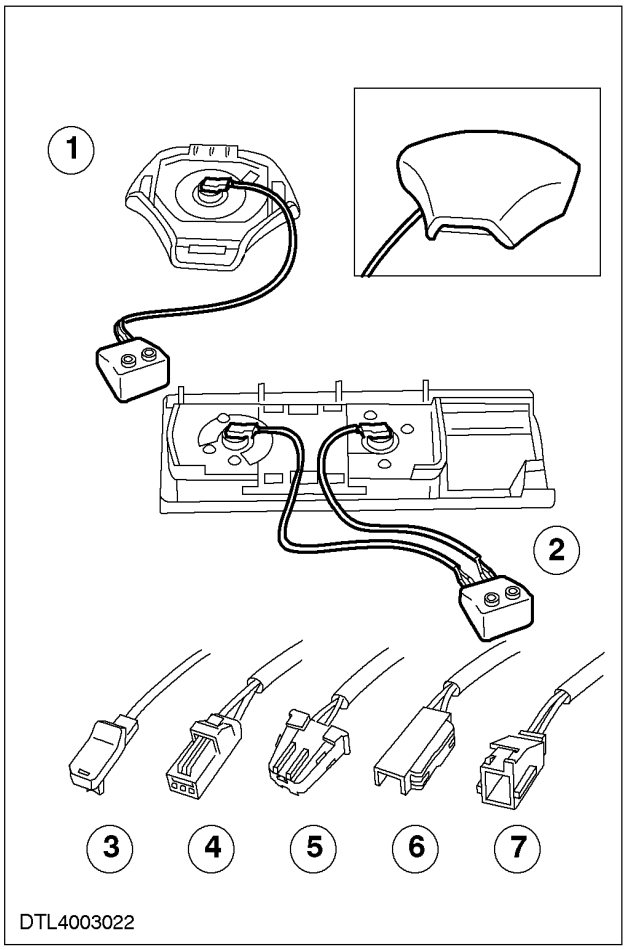
⚠ PELIGRO: Al poner un airbag sin desactivar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la tapa quede hacia arriba.

⚠ PELIGRO: Una vez desactivado el airbag, la superficie del mismo puede contener depósitos de hidróxido sódico, producto de la combustión de gases, que irrita la piel. Lávese después las manos con agua y jabón.

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
   - Espere un minuto.
2. **Desmonte el airbag que se ha de activar. Para más información, remítase al procedimiento que se explica en esta sección.**
3. **⚠ PELIGRO: No active el airbag si la tapa no está hacia arriba. Caso de no seguir esta instrucción existe el riesgo de lesiones.**

   Conecte al airbag el cable adaptador correspondiente de la herramienta especial 40-007.

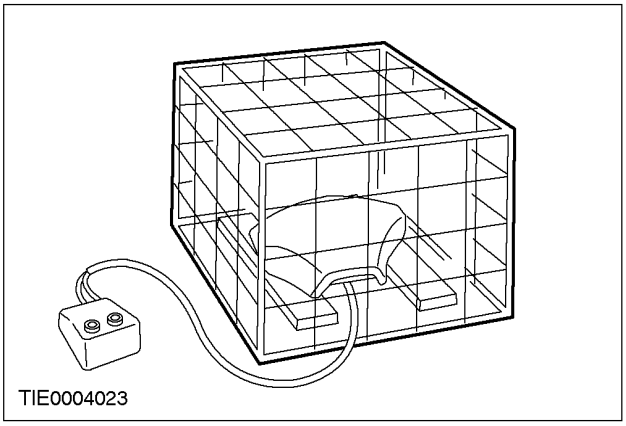
   1. Airbag del conductor
   2. Airbag del acompañante
   3. Cables adaptadores del airbag del Ka, Fiesta, Puma, Escort, Mondeo, Scorpio, Transit y Galaxy
   4. Cable adaptador del airbag para el Cougar Cable adaptador del pretensor pirotécnico de los cinturones de seguridad (salvo Focus).
   5. Cable adaptador del airbag del acompañante para el Galaxy
   6. Cable adaptador del airbag para el Maverick
   7. Cable adaptador del airbag para el Probe



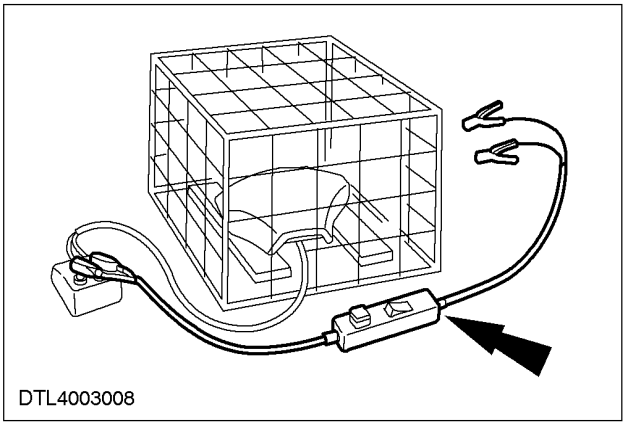
PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. **ATENCIÓN: Para proteger de daños el conector del cable adaptador durante la activación del airbag, levante el airbag del suelo sobre dos bloques de madera.**

   Ponga el airbag en una jaula de alambre (por ejemplo, una carretilla cerrada boca abajo) con la tapa del airbag hacia arriba.

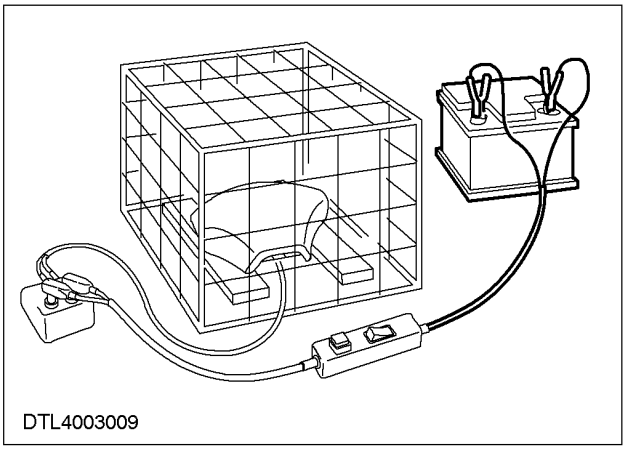


5. **Conecte el cable de activación al cable adaptador.**



6. **PELIGRO: Antes de continuar con el paso 7, cerciórese de que todo el personal que trabaje en las cercanías sepa que va a ocurrir un ruido fuerte. No deje que se acerque nadie más de 6 metros.**

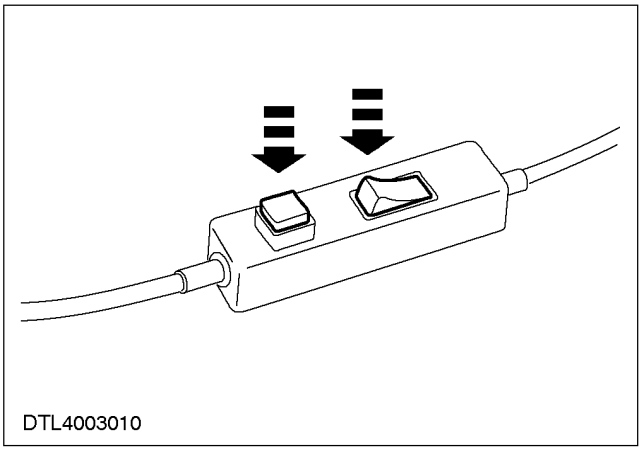
   Aléjese del vehículo todo lo posible. Conecte a la batería las pinzas de cocodrilo.



7. **PELIGRO: No se debe manipular el airbag inmediatamente después de haberse activado, ya que estará muy caliente. Espere 30 minutos antes de desechar el airbag en una bolsa sellada. Use guantes de protección al manipular airbags activados.**

   Active el airbag.

   • Pulse ambos interruptores.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Airbag y pretensor de cinturón de seguridad - Reciclaje

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor de colisión lateral (40 699 0)

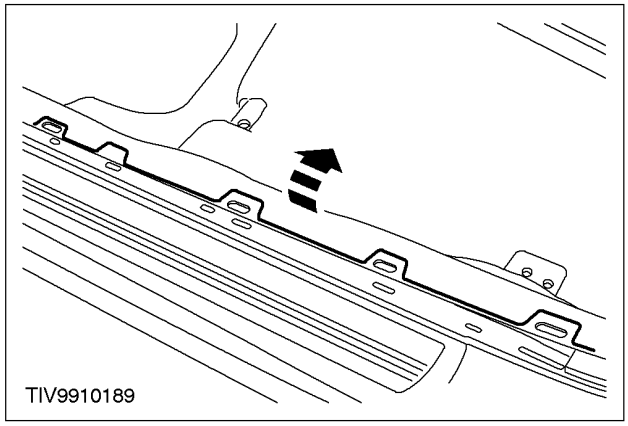
Desmontaje

⚠PELIGRO: Para evitar que el airbag se despliegue accidentalmente, es necesario agotar la reserva de alimentación del módulo de control del airbag. Espere al menos un minuto después de desconectar el cable o los cables de masa de la batería antes de comenzar a realizar reparaciones o ajustes en el sistema de seguridad pasivo (SRS), o en cualquier componente adyacente a los sensores del sistema SRS. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

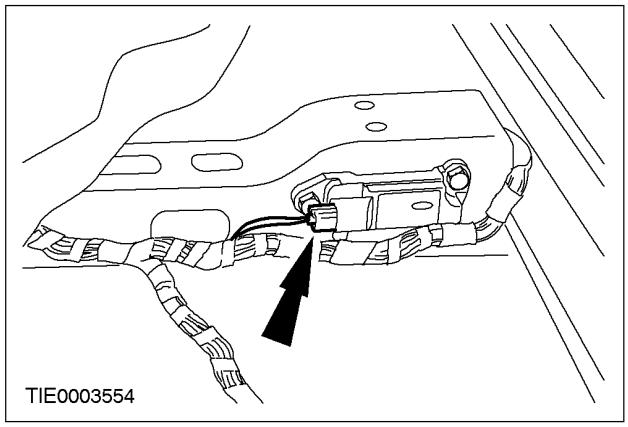
⚠PELIGRO: Para minimizar la posibilidad de un despliegue fortuito del airbag, no utilice dispositivos que eviten la pérdida del código de seguridad de la radio cuando trabaje en el sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠PELIGRO: No realice nunca comprobaciones en los conectores de las unidades de airbag o de cualquier otro componente del sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

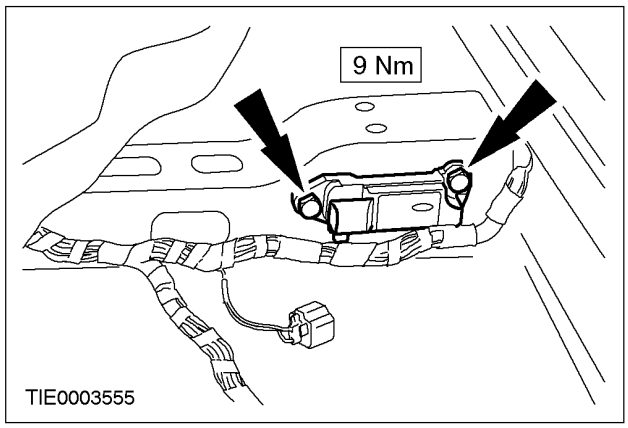
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte el asiento delantero. Para más información, consulte Sección 501-10.**
3. **Desmonte los protectores de estribo delantero y trasero. Para más información, consulte Sección 501-05.**
4. **Suelte el recubrimiento del piso del panel del piso.**



5. **Desenchufe el conector del sensor de colisión lateral.**



6. **Desmonte el sensor de colisión lateral.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

1. **⚠ PELIGRO: Asegúrese de que las lengüetas del sensor de colisión lateral están correctamente colocadas en el panel del piso. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

⚠ PELIGRO: No realice nunca comprobaciones en los conectores de las unidades de airbag o de cualquier otro componente del sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

NOTA: Los sensores de colisión no son diferentes para el lado derecho y el izquierdo.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo de control del airbag (33 650 0)

Desmontaje

PELIGRO: Para evitar que el airbag se despliegue accidentalmente, es necesario agotar la reserva de alimentación del módulo de control del airbag. Espere al menos un minuto despuèc)s de desconectar el cable o los cables de masa de la batería antes de comenzar a realizar reparaciones o ajustes en el sistema de seguridad pasivo (SRS), o en cualquier componente adyacente a los sensores del sistema SRS. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

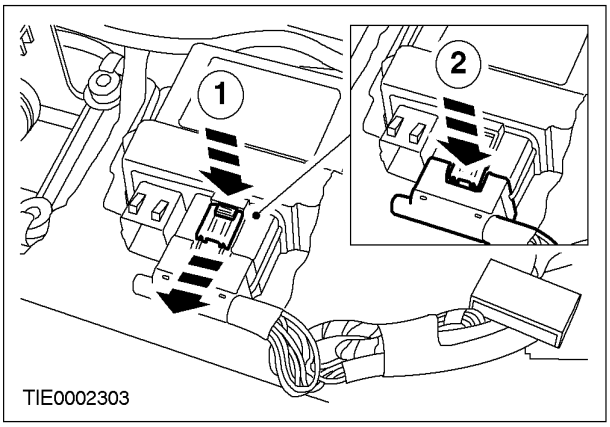
PELIGRO: Para reducir al máximo las posibilidades de que se produzca el despliegue del airbag de forma accidental, no utilice un alimentador de la radio cuando trabaje en el sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No introduzca nunca una punta de prueba en los terminales de los conectores de las unidades de airbag ni de cualquier otro componente del sistema de seguridad pasivo. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte la consola del piso. Para más información, consulte Sección 501-12.**
3. **NOTA:** Los vehículos equipados con airbags laterales llevan otro conector que se puede desmontar repitiendo este paso.

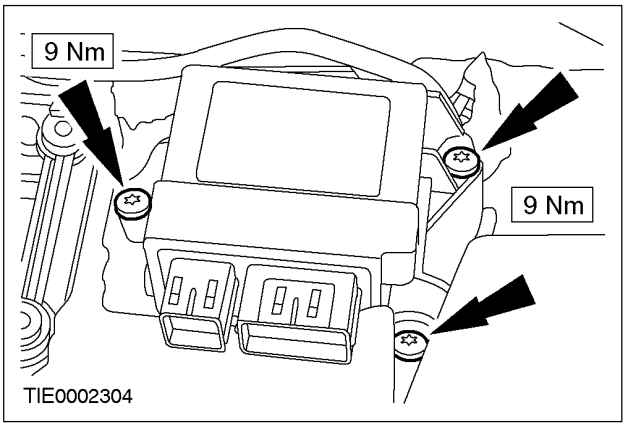
   Desenchufe el conector (o los conectores) del módulo de control de los airbags.

   1. Oprima la lengñ/4eta de sujeción.
   2. Deslice la barra de bloqueo hacia atrás.



4. **NOTA:** El módulo de control tiene conexión a masa a travèc)s de los tornillos de sujeción.

   Desmonte el módulo de control de los airbags.



Montaje

PELIGRO: No introduzca nunca una punta de prueba en los terminales de los conectores de las unidades de airbag ni de cualquier otro componente del sistema de seguridad pasivo. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**
2. **NOTA:** Los nuevos módulos de control del airbag suministrados en servicio se deben configurar despuèc)s del montaje.

   Configure el módulo de control del airbag. Para más información, consulte Sección 418-01.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de airbag del conductor (40 700 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de airbag del acompañante — fabricados hasta 10/2001 (40 701 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de airbag del acompañante — fabricados a partir de 10/2001 (40 701 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de airbag del acompañante — fabricados a partir de 08/2001 (40 701 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Unidad de airbag lateral (40 698 0)

1. **Información no disponible en este momento.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Espiral de conexión del airbag (33 392 0)

Desmontaje

PELIGRO: Después de desconectar el cable de masa de la batería espere al menos un minuto antes de desconectar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respetan estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.

PELIGRO: Si no se respetan cualquiera de las instrucciones siguientes o que estén incluidas en esta sección, puede aumentar la posibilidad de que los airbags se activen de forma inesperada y den lugar a lesiones.

PELIGRO: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código de la radio al trabajar con el sistema de seguridad pasivo.

PELIGRO: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con airbag y al manipular el airbag.

PELIGRO: El airbag sin desactivar debe llevarse siempre con la tapa apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones.

PELIGRO: Al poner un airbag sin desactivar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la tapa quede hacia arriba. No ponga el airbag donde se pueda golpear o caer.

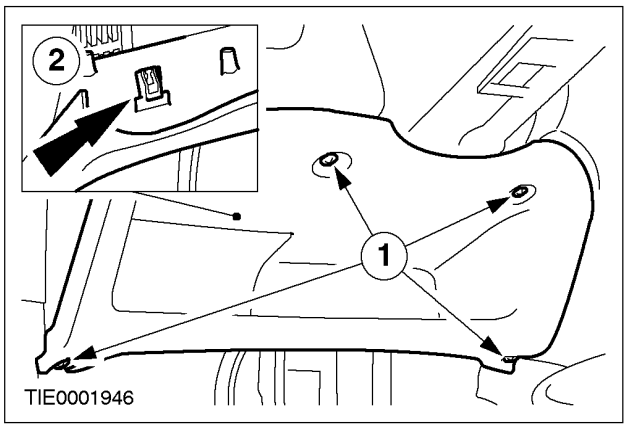
PELIGRO: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No monte piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnosis correspondientes.

PELIGRO: No compruebe nunca con puntas de pruebas los conectores de los airbags ni ningún otro conector del sistema de seguridad pasivo.

PELIGRO: No intente bajo ningún concepto pintar las tapas de las unidades de airbag descoloridas o dañadas. Monte una unidad nueva.

1. **ATENCIÓN: Cerciórese de que las ruedas estén en la posición de marcha en recta.**

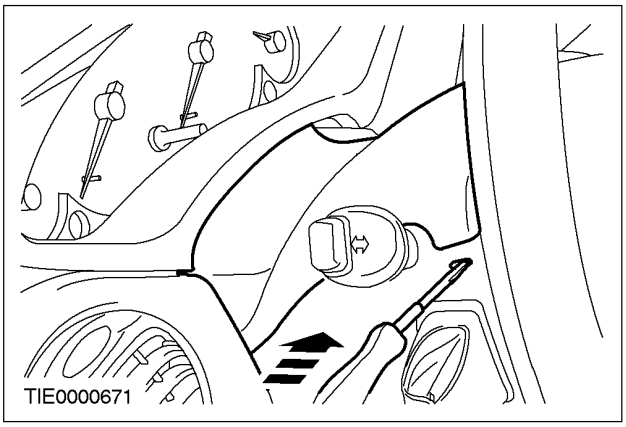
   Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.
2. **Desmonte la unidad de airbag del conductor. Para más información, consulte Unidad de airbag del conductor en esta sección.**
3. **Desmonte el volante. Para más información, consulte Sección 211-04.**
4. **Desmonte el panel inferior del tablero de instrumentos.**
   1. Quite los tornillos.
   2. Desenganche el clip de sujeción.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

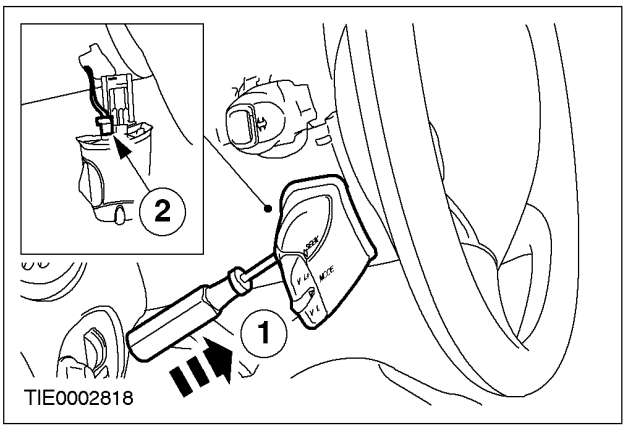
5. Desmonte la cubierta superior de la columna de la dirección.

- Utilice un destornillador de punta delgada para soltar los dos clips.



6. Desmonte el interruptor remoto del equipo de audio (si lo hay).

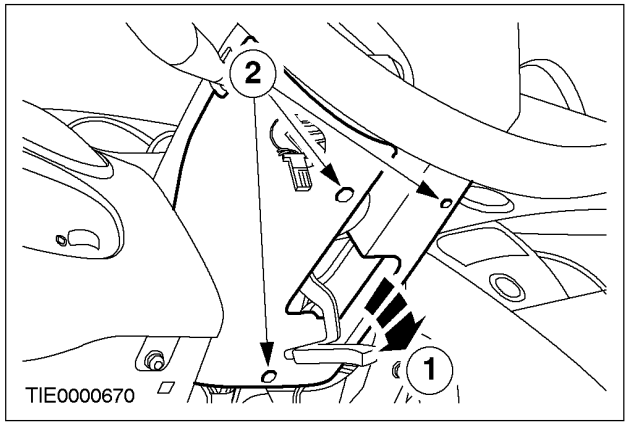
1. Utilice un destornillador de punta delgada para soltar la lengüeta de bloqueo.
2. Desenchufe el conector.



7. Desmonte las cubiertas de la columna de la dirección.

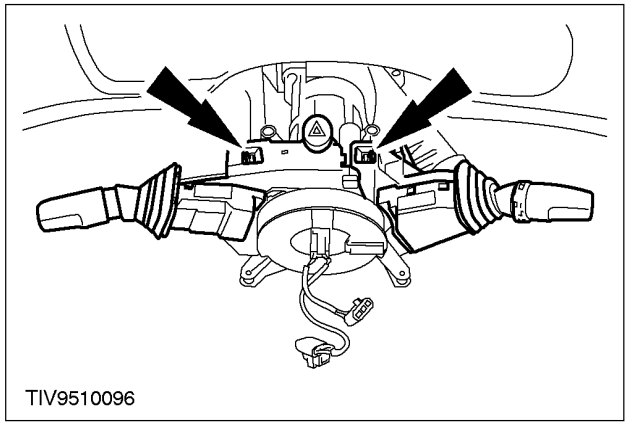
1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna.
2. Quite los tornillos.

- Retire la llave de contacto.



8. Desmonte los interruptores de intermitentes y del limpiacristales.

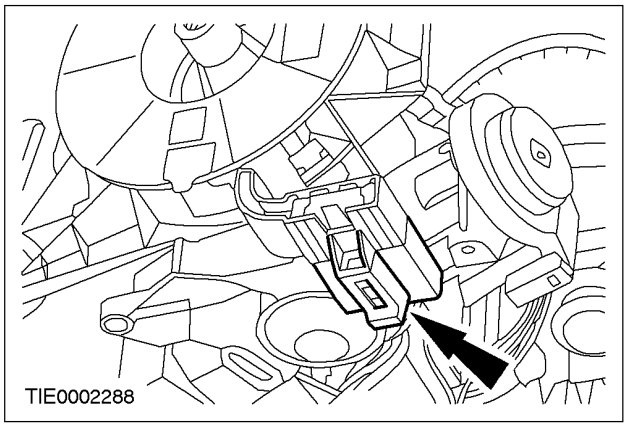
- Oprima cada saliente de sujeción por turno, deslizando cada interruptor para separarlo de la espiral de conexión del airbag.



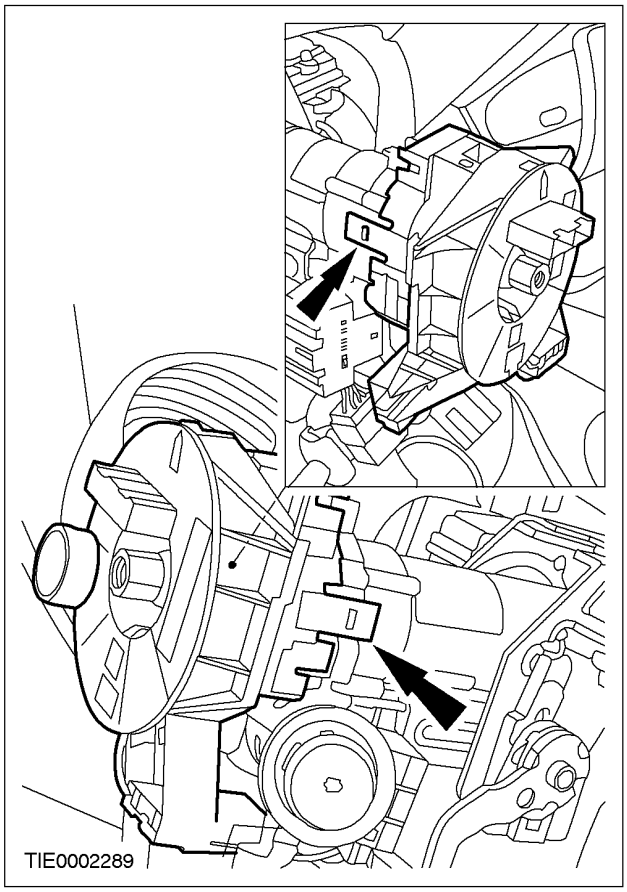
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Desenchufe el conector de la espiral de conexión.

- Utilice un destornillador de punta delgada para soltar la lengüeta de bloqueo.

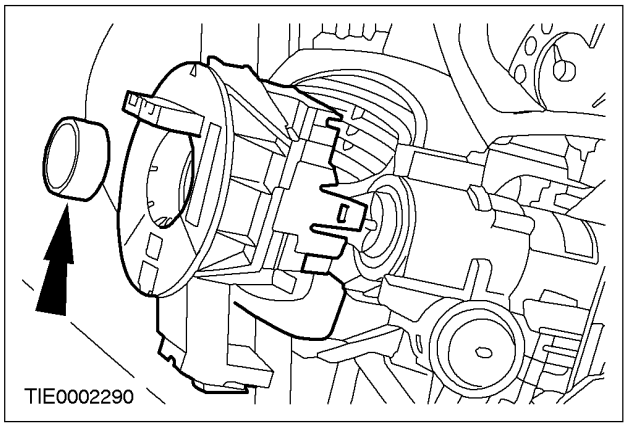


10. Suelte las lengüetas de sujeción de la espiral de conexión, situadas en los lados izquierdo y derecho de la columna de la dirección.



11. ⚠ ATENCIÓN: Observe la posición del collarín espaciador en el centro de la espiral de conexión.

Retire la espiral de conexión.



Montaje

⚠ PELIGRO: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con airbag y al manipular el airbag. Si no se respetan estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.

⚠ PELIGRO: El airbag sin desactivar debe llevarse siempre con la tapa apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. Si no se respetan estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.

⚠ PELIGRO: Al poner un airbag sin desactivar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la tapa quede hacia arriba. No ponga el airbag donde se pueda golpear o caer. Si no se respetan estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

⚠ PELIGRO: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No monte piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnosis correspondientes. Si no se respetan estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.

⚠ PELIGRO: No compruebe nunca con puntas de pruebas los conectores de los airbags ni ningún otro conector del sistema de seguridad pasivo. Si no se respetan estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.

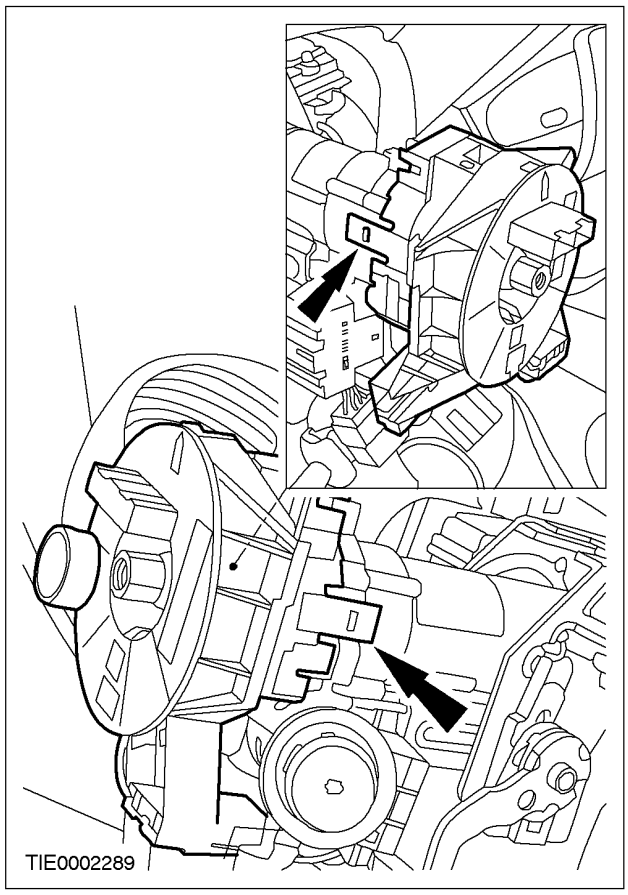
⚠ PELIGRO: No intente bajo ningún concepto pintar las tapas de las unidades de airbag descoloridas o dañadas. Monte una unidad nueva.

⚠ ATENCIÓN: Si se ha desmontado la placa de contacto, cerciórese de que los muelles y las placas de contacto queden correctamente alineadas y que la placa de contacto pueda moverse libremente sin restricción.

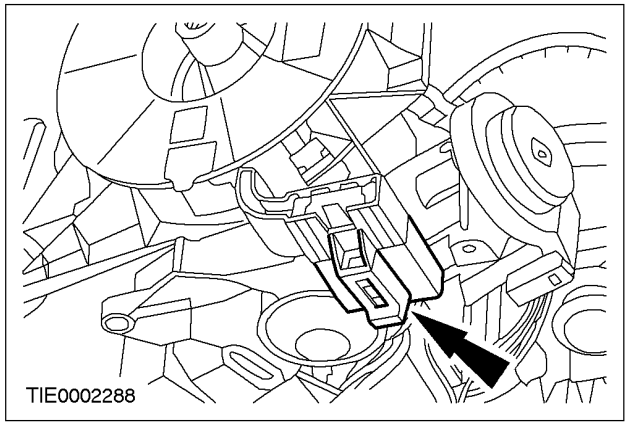
1. ⚠ ATENCIÓN: Cerciórese de que el collarín espaciador esté correctamente colocado. No monte los componentes si falta el collarín.

Monte la espiral de conexión del airbag.

- Cerciórese de que ambas lengüetas de sujeción queden encajadas en su sitio en la columna de la dirección.

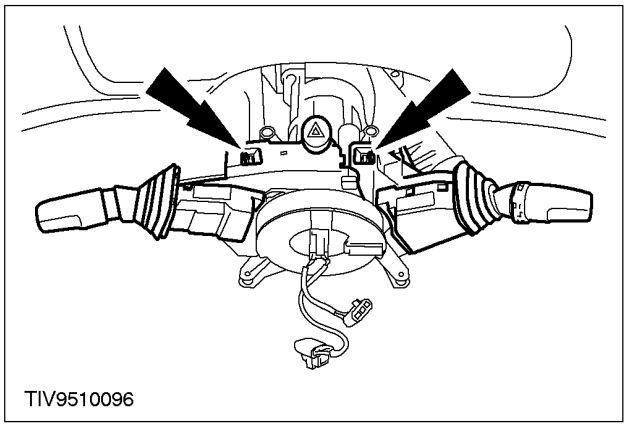


2. Enchufe el conector de la espiral de conexión.



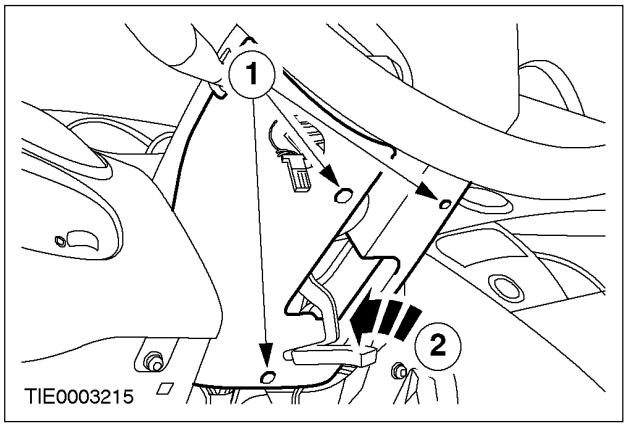
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte los interruptores de intermitentes, de ráfagas de los faros y del limpiacristales.



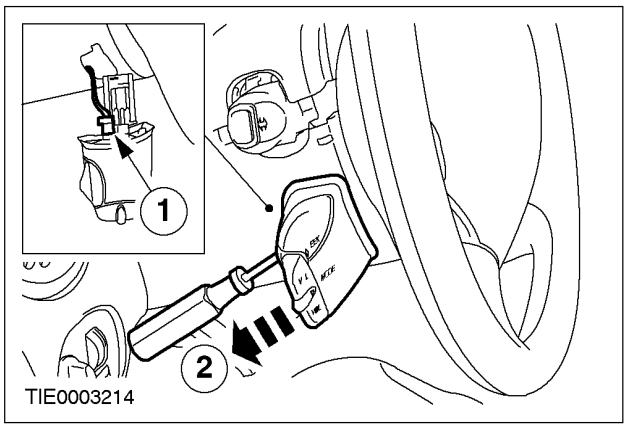
4. Monte las cubiertas de la columna de la dirección.

1. Monte la cubierta superior, enganchándola en la cubierta inferior, y ponga los tornillos.
2. Enclave la palanca de bloqueo de la columna.



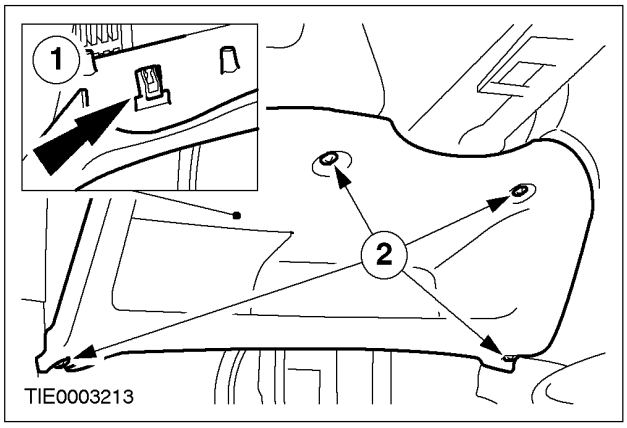
5. Monte el interruptor remoto del equipo de audio (si lo hay).

1. Enchufe el conector.
2. Coloque el interruptor remoto del equipo de audio.



6. Monte el panel inferior del tablero de instrumentos.

1. Enganche el clip de sujeción.
2. Ponga los tornillos.



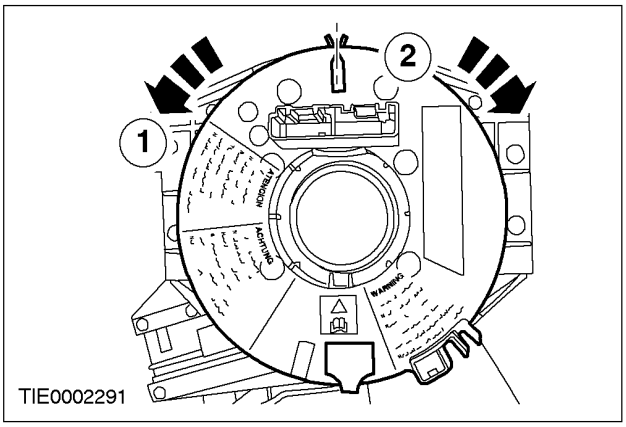
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. **PELIGRO: En caso de duda al centrar la espiral de conexión, repita el procedimiento de centrado. Si no se respetan esta instrucción, el componente puede sufrir un fallo prematuro, impidiendo la activación del airbag, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

ATENCIÓN: Cerciórese de que las ruedas estén en la posición de marcha en recta.

Centre la espiral de conexión del airbag.

1. Gire la espiral A IZQUIERDAS hasta que se sienta una resistencia (a unas 2,5 vueltas desde la posición centrada).
2. Gire la espiral A DERECHAS 2,5 vueltas hasta que la flecha en el centro del contacto quede alineada con la sección en "V" en la posición correspondiente a las 12 de la esfera de un reloj en la tapa exterior de la espiral. La espiral de conexión está ahora centrada.

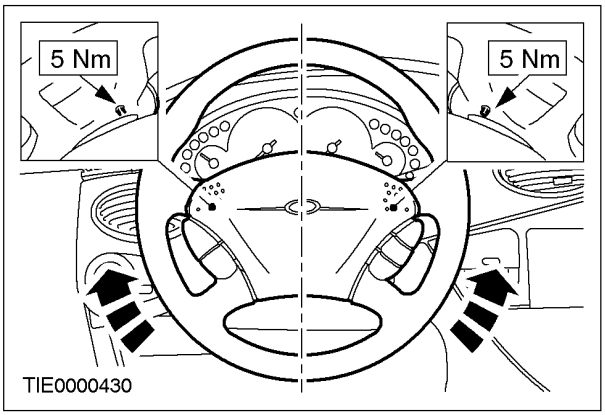


8. **ATENCIÓN: Si hubiera alguna interrupción entre la operación de centrado de la espiral de conexión y el montaje del volante, o si el mecánico deja de trabajar en el vehículo, será IMPRESCINDIBLE repetir el procedimiento de centrado.**

Monte el volante. Para más información, consulte Sección 211-04.

9. **Monte la unidad de airbag del conductor. Para más información, consulte Unidad de airbag del conductor en esta sección.**

10. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**



DESMONTAJE Y MONTAJE

Espiral de conexión

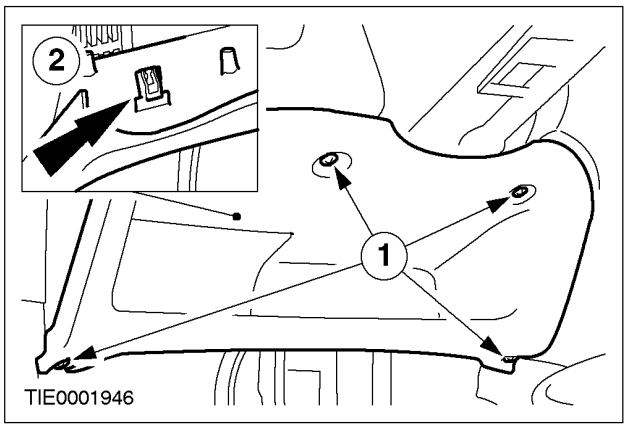
Desmontaje

⚠ PELIGRO: Para evitar que el airbag se despliegue accidentalmente, es necesario agotar la reserva de alimentación del módulo de control del airbag. Espere al menos un minuto después de desconectar el cable o los cables de masa de la batería antes de comenzar a realizar reparaciones o ajustes en el sistema de seguridad pasivo (SRS), o en cualquier componente adyacente a los sensores del sistema SRS. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

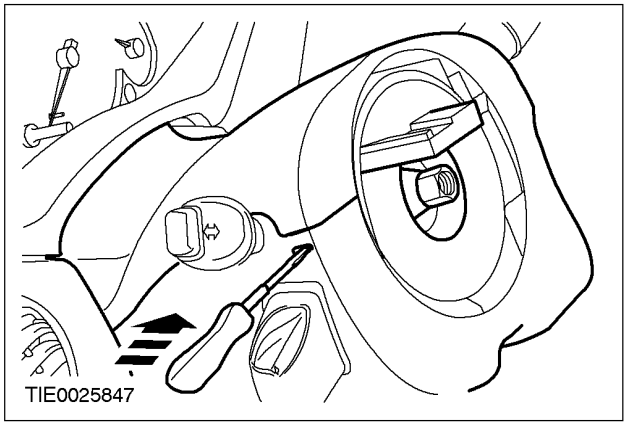
⚠ PELIGRO: Para minimizar la posibilidad de un despliegue fortuito del airbag, no utilice dispositivos que eviten la pérdida del código de seguridad de la radio cuando trabaje en el sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

⚠ PELIGRO: No realice nunca comprobaciones en los conectores de las unidades de airbag o de cualquier otro componente del sistema de seguridad pasiva. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

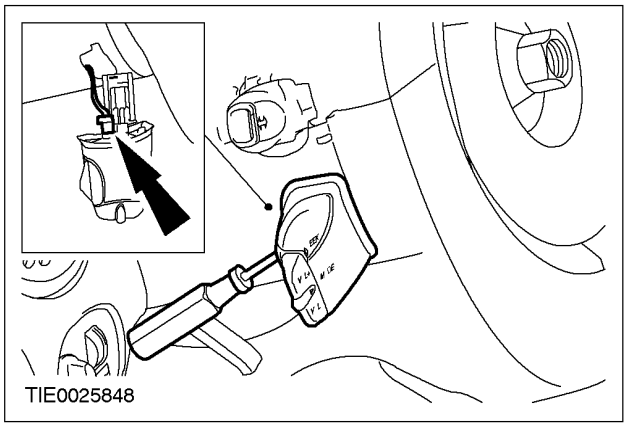
1. **Desmonte el volante. Para más información, consulte Sección 211-04.**
2. **Suelte el panel inferior del salpicadero.**
   1. Retire los tornillos de fijación.
   2. Suelte la grapa.



3. **Desmonte la cubierta superior de la columna de la dirección.**
   - Usando un destornillador de punta fina, suelte las dos grapas (una de cada lado).



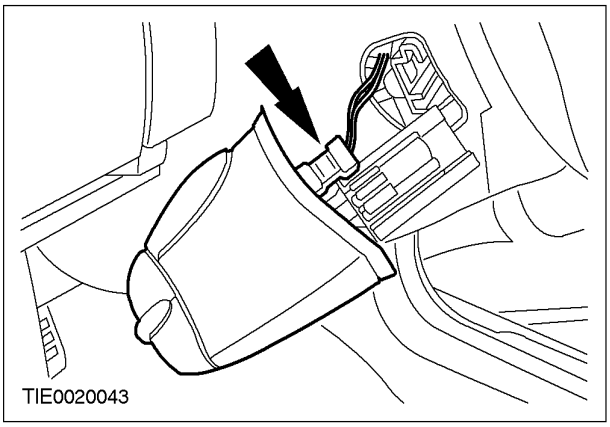
4. **Desmonte el interruptor de control del equipo de audio de la cubierta inferior de la columna de la dirección (si procede).**
   - Usando un destornillador de punta fina, abra la lengüeta de bloqueo.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

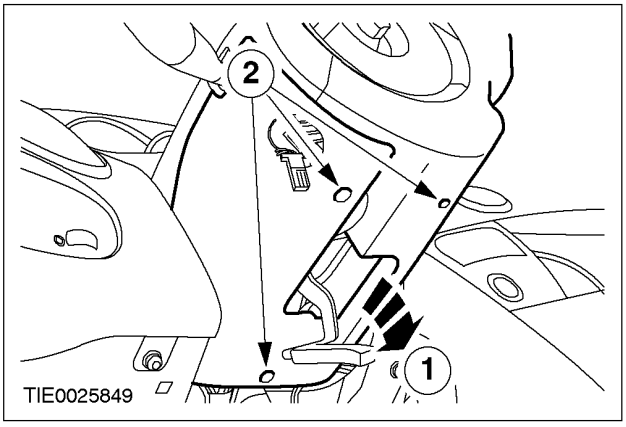
5. Desmonte el interruptor de control del equipo de audio (si está equipado).

- Desenchufe el conector.

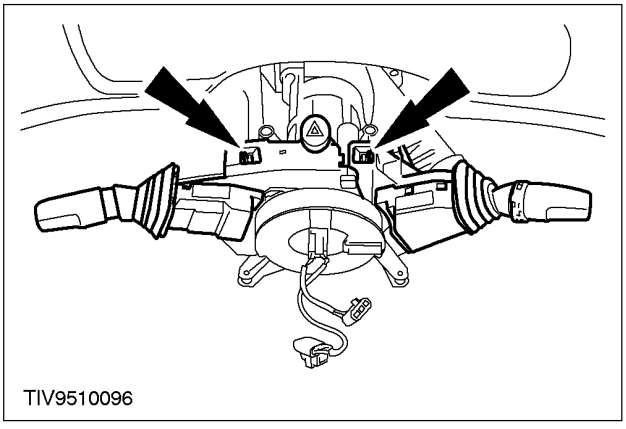


6. Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.

1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna de la dirección.
2. Retire los tornillos de fijación.

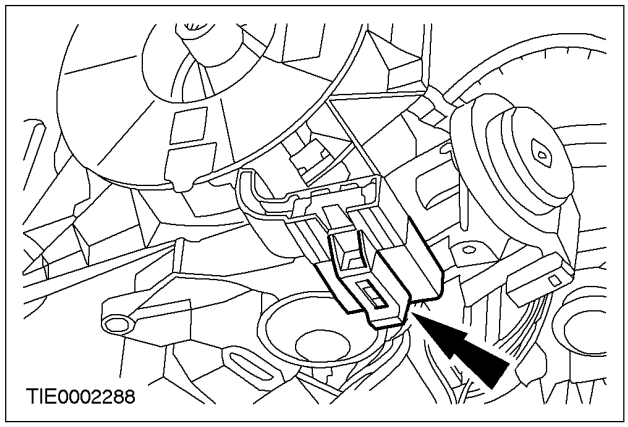


7. Separe los interruptores multifuncionales de la espiral de conexión y colóquelos a un lado.



8. Desenchufe el conector de la espiral de conexión.

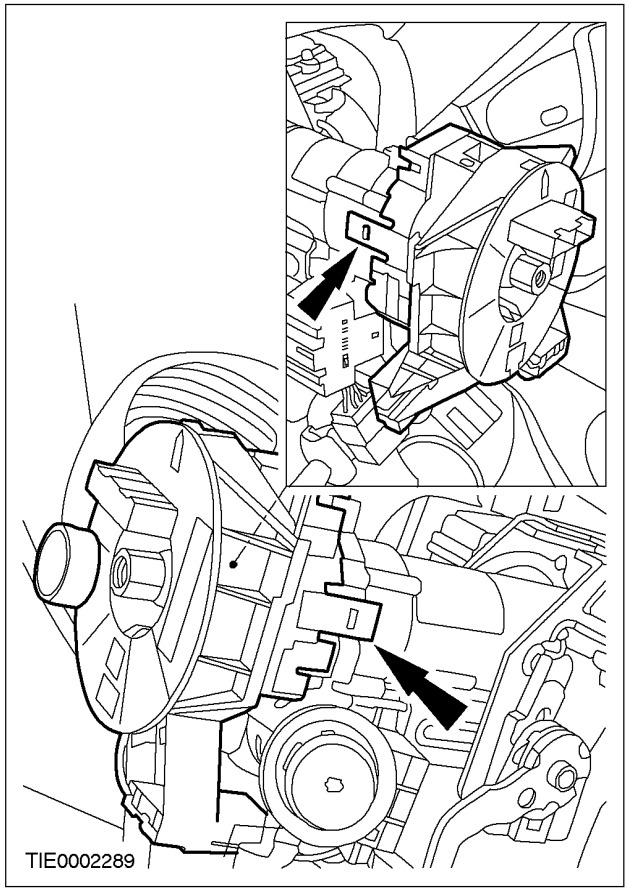
- Utilice un destornillador de punta delgada para soltar la lengüeta de bloqueo.



9. ⚠ ATENCIÓN: Preste atención a la posición del manguito separador del centro de la espiral de conexión.

Desmonte la espiral de conexión.

- Suelte las lengüetas de bloqueo de la columna de la dirección.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

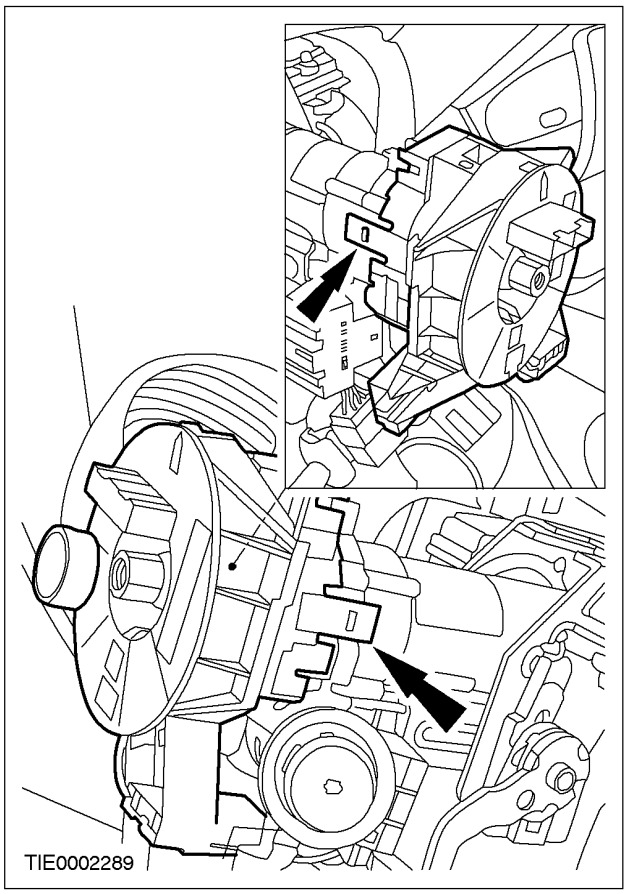
Montaje

⚠ PELIGRO: No realice nunca comprobaciones en los conectores de las unidades de airbag o de cualquier otro componente del sistema de seguridad pasiva. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

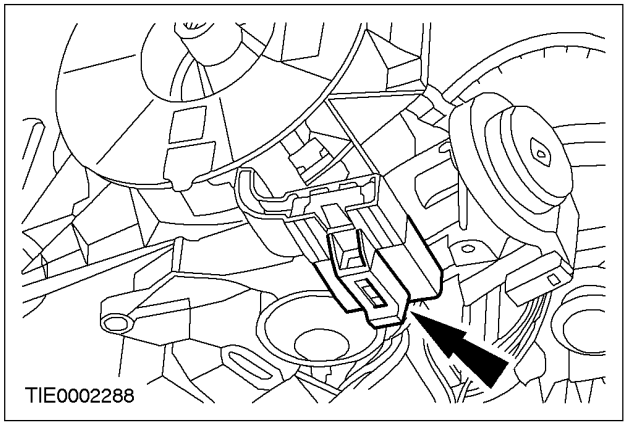
1. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el manguito separador está correctamente montado. No realice el montaje sin el manguito separador.**

   Monte la espiral de conexión.

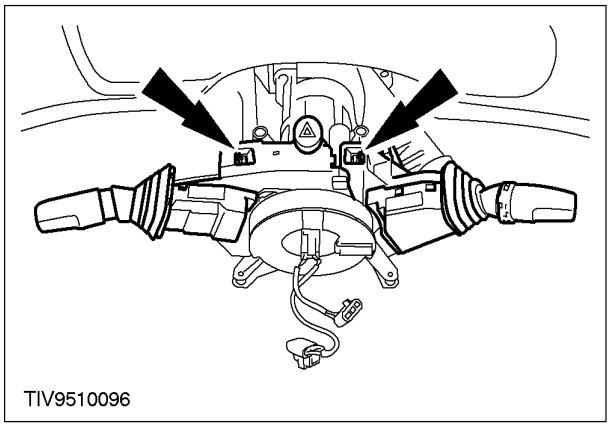
   - Asegúrese de que las lengüetas de bloqueo encajan en su sitio en la columna de la dirección.



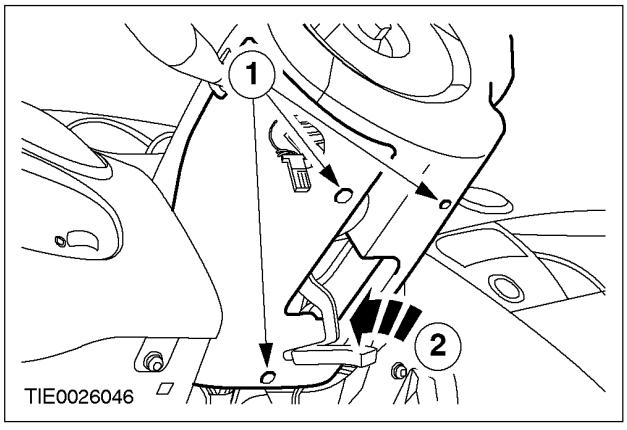
2. **Enchufe el conector de la espiral de conexión.**



3. **Fije los interruptores multifuncionales a la espiral de conexión.**



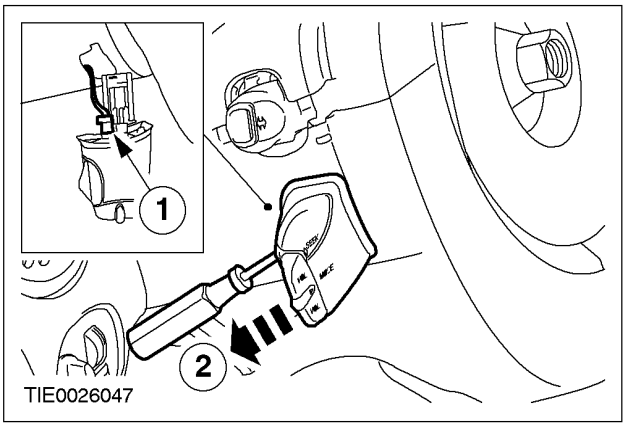
4. **Monte la cubierta inferior de la columna de la dirección.**
   1. Enrosque los tornillos.
   2. Enclave la palanca de bloqueo de la columna.



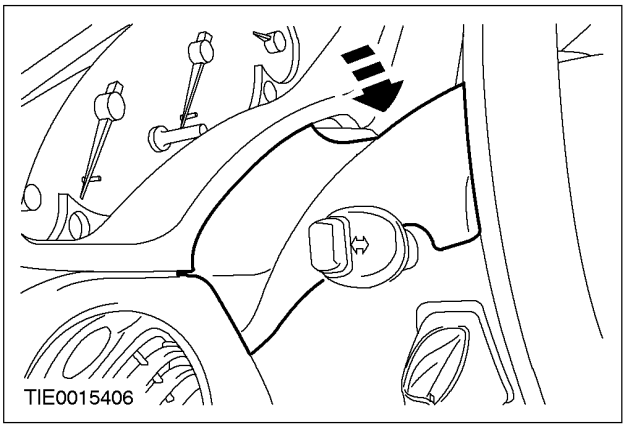
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Monte el interruptor de control del equipo de audio (si procede).

1. Enchufe el conector del interruptor de control del equipo de audio.
2. Monte el interruptor de control del equipo de audio.

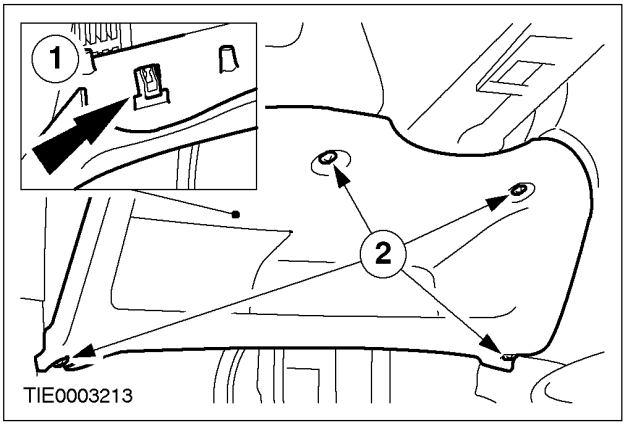


6. Monte la cubierta superior de la columna de la dirección.



7. Monte el panel inferior del salpicadero.

1. Fije la grapa.
2. Monte los tornillos.

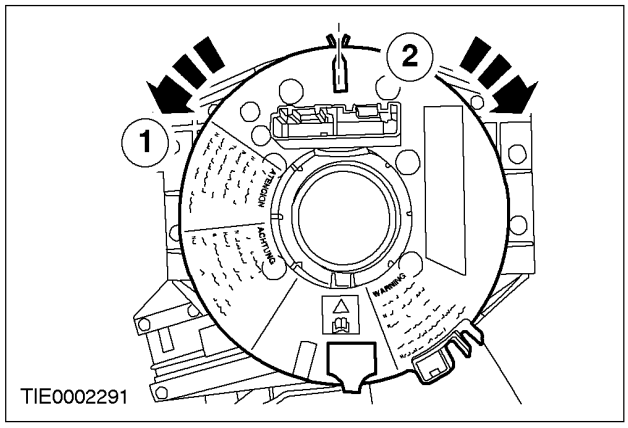


8. ⚠ PELIGRO: El centrado incorrecto de este componente puede ser la causa de una avería prematura del mismo. Si no está seguro de si ha centrado bien la espiral de conexión, repita la operación de centrado. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que las ruedas estén en la posición de marcha en línea recta.

Centre la espiral de conexión.

1. Gire la espiral de conexión a izquierdas hasta que note cierta resistencia.
2. Gire la espiral de conexión a derechas hasta que la flecha del rotor de la espiral coincida con la sección en V más elevada que se encuentra en la posición de las doce horas, en la cubierta exterior de la espiral de conexión (aproximadamente dos vueltas y media).



9. ⚠ ATENCIÓN: Si se ha interrumpido el trabajo en el vehículo entre el centrado de la espiral de conexión del airbag y el montaje del volante, se deberá repetir el procedimiento de centrado.

Monte el volante. Para más información, consulte Sección 211-04.

SECCIÓN 502-00 Carrocería autoportante, bastidor auxiliar y sistema de soporte

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 502-00-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Bastidor 502-00-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bastidor auxiliar ..... (14 214 0) 502-00-4
Travesaño 502-00-7

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de fijación de las ruedas	86	63	
Tuerca de fijación de la barra de acoplamiento al portamanguetas	47	35	
Tuerca de fijación de la bieleta de la barra estabilizadora	47	35	
Tornillo y tuerca de apriete del brazo inferior de la suspensión al portamanguetas	47	35	
Tornillos del limitador de balanceo del motor	48	35	
Tornillos del bastidor auxiliar (M12)	115	85	
Tornillos del bastidor auxiliar (M14)	200	148	
Tornillos del mecanismo de la dirección	80	59	

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

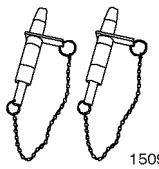
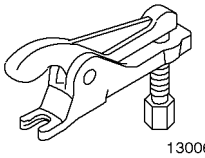
Bastidor

El bastidor auxiliar delantero está atornillado a la carrocería y sirve para:

- proporcionar apoyo estructural
- proporcionar superficies de montaje para el mecanismo de la dirección
- sostener los brazos inferiores de la suspensión delantera
- sostener el taco de montaje del motor
- sostener la barra estabilizadora delantera.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bastidor auxiliar (14 214 0)

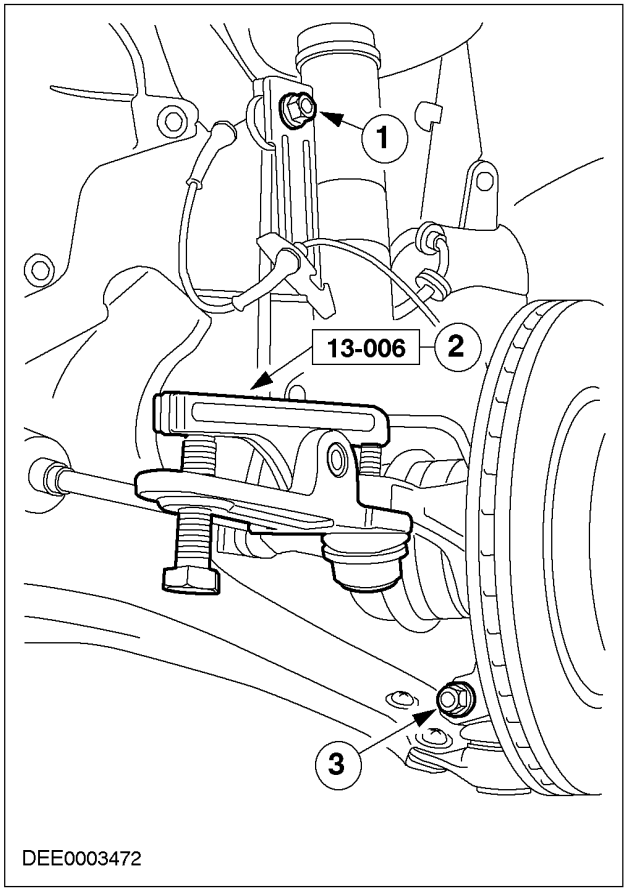
Herramientas especiales	
 15097A	Espigas de posicionamiento del bastidor auxiliar 15-097A
 13006	Extractor de rótulas 13-006

Desmontaje

1. **Afloje las tuercas de las ruedas delanteras.**
2. **Suba el vehículo y desmonte las dos ruedas delanteras. Para más información, consulte Sección 100-02.**
3. **ATENCIÓN: No dañe la junta de goma de la rótula ni el anillo sensor del ABS.**

   Desmonte los componentes de la suspensión delantera (la ilustración corresponde al lado derecho).

   1. Bieleta de la barra estabilizadora
   2. Barra de acoplamiento
   3. Brazo de suspensión



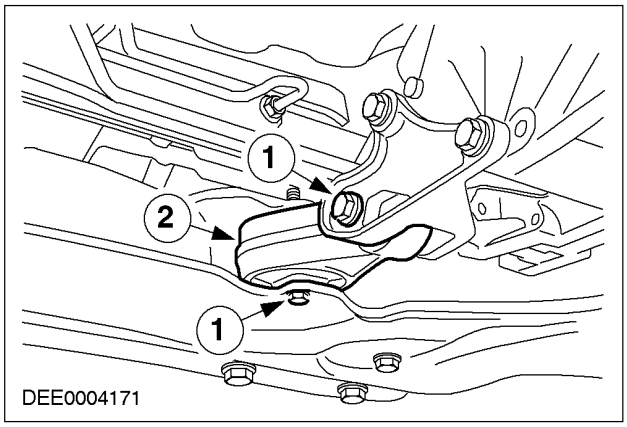
DEE0003472

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Desmonte el limitador de balanceo del motor.

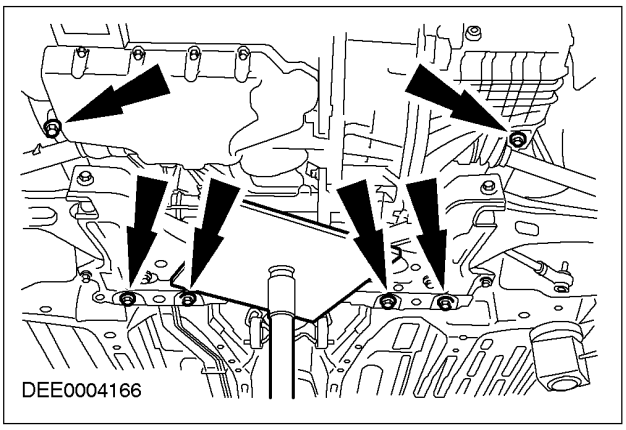
1. Tornillos del limitador de balanceo
2. Limitador de balanceo

• Apoye el bastidor auxiliar con un elevador de la transmisión.

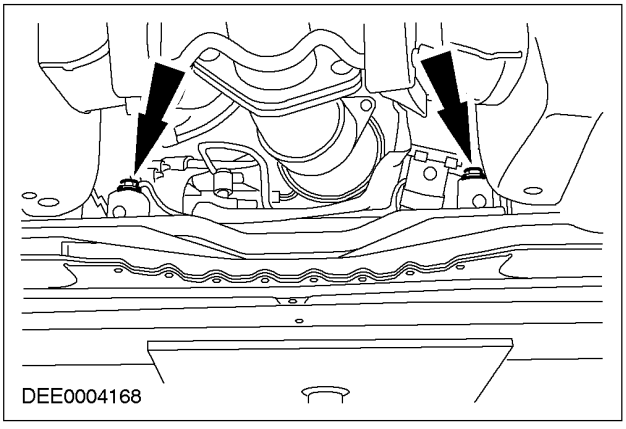


5. Desmonte el bastidor auxiliar.

• Baje un poco el bastidor auxiliar con la ayuda del elevador.



6. Suelte el mecanismo de la dirección del bastidor auxiliar y átelo hacia arriba.



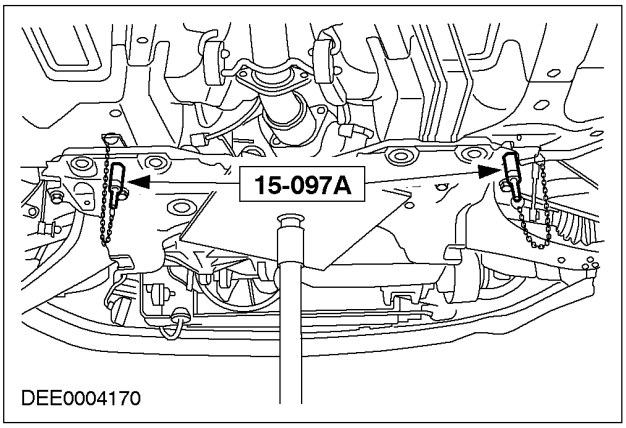
7. NOTA: Entre el bastidor auxiliar y la carrocería van colocadas arandelas.

Baje el bastidor auxiliar con el elevador.

Montaje

1. NOTA: Entre el bastidor auxiliar y la carrocería van colocadas arandelas. No debe faltar ninguna de las bolas en las arandelas; en caso necesario, sustituya las arandelas.

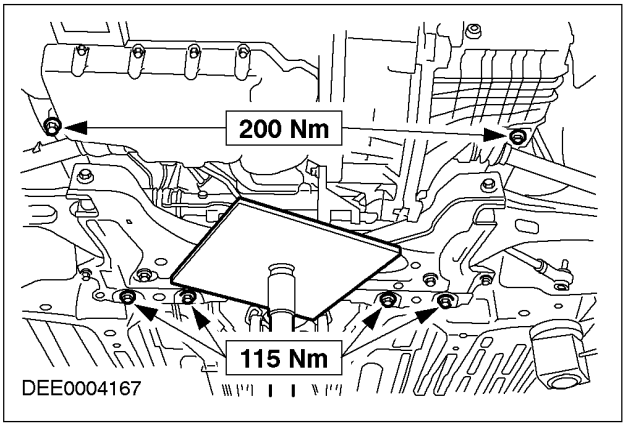
Coloque el bastidor auxiliar en posición de montaje con la ayuda del elevador de la transmisión e introduzca las espigas de posicionamiento.



2. NOTA: El bastidor auxiliar no debe desplazarse al apretar los tornillos.

Apriete los tornillos del bastidor auxiliar.

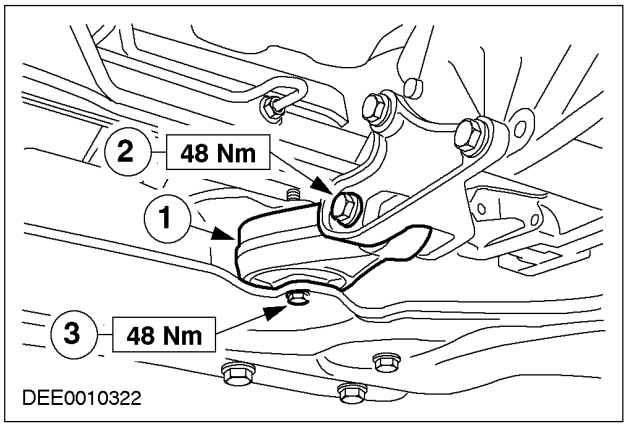
• Desmonte las espigas de posicionamiento.



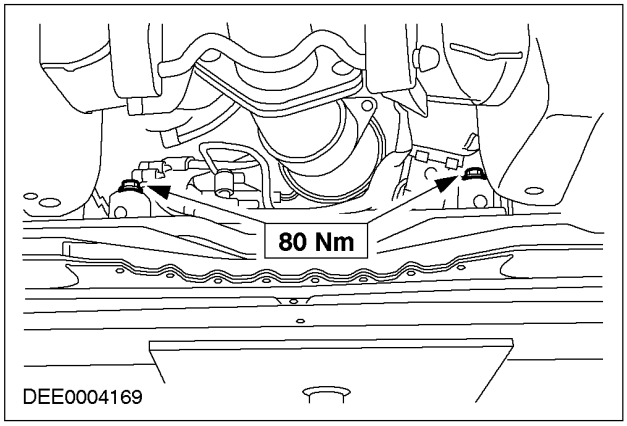
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. Monte el limitador de balanceo del motor.

1. Limitador de balanceo
2. Tornillos del limitador de balanceo



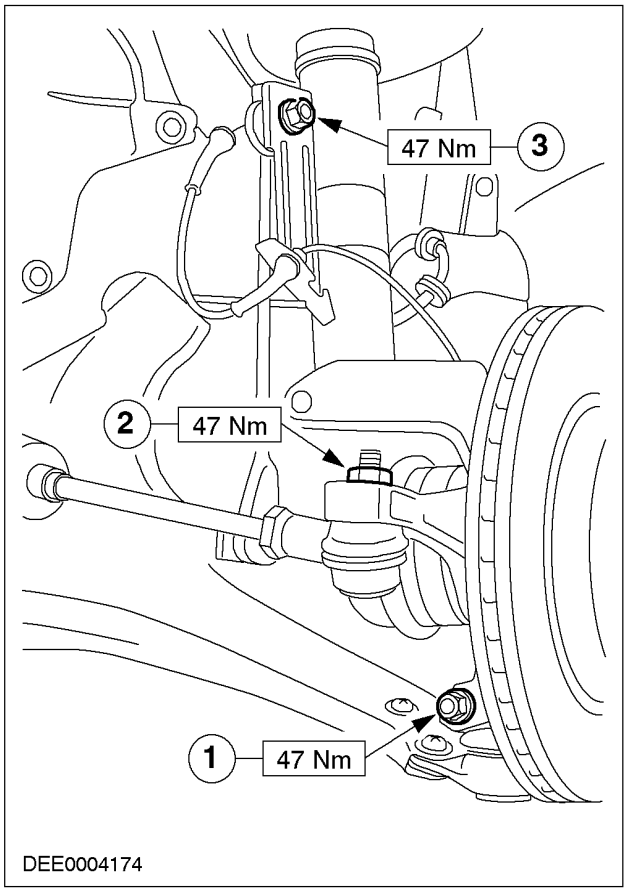
4. Monte el mecanismo de la dirección.



5. Acople los componentes de la suspensión delantera (la ilustración corresponde al lado derecho).

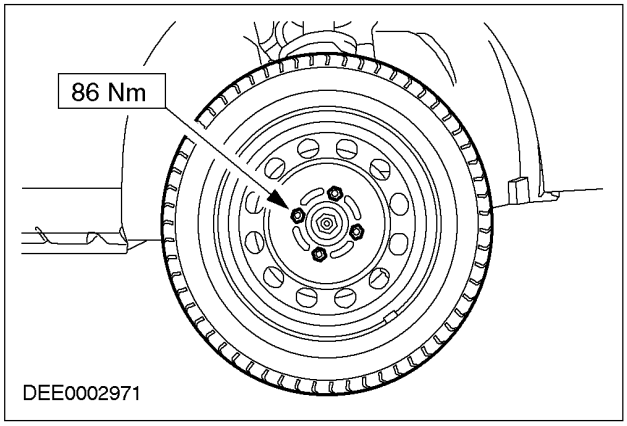
NOTA: Utilice tuercas autoblocantes nuevas.

1. Brazo de suspensión
2. Barra de acoplamiento
3. Bieleta de la barra estabilizadora



6. Monte las ruedas delanteras y baje el vehículo.

7. Apriete las tuercas de las ruedas.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Travesaño

1. **Información no disponible en este momento.**

SECCIÓN 502-02 Bastidor y sistema de soporte

MODELO: 2002.0 Focus

CONTENIDO **PÁGINA**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Desalineación de la carrocería - Comprobación 502-02-2
Desalineación de los bajos del vehículo - Comprobación 502-02-3

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Desalineación de la carrocería - Comprobación

1. **⚠ ATENCIÓN: No aplique nunca un calor excesivo a un parachoques, pues el calor puede deformarlo. Al recoger gases de escape en una zona de servicio, no conecte nunca un recipiente metálico al tubo de escape final, ya que el calor puede dañar el parachoques.**

⚠ ATENCIÓN: El intento de enderezar en frío un soporte muy doblado puede acabar por romper las soldaduras (si las hay) y puede producir también grietas en la parte doblada. No caliente nunca la zona a más de 670° C. Utilice siempre lápices indicadores de temperatura al aplicar calor a un componente.

⚠ ATENCIÓN: No intente corregir grandes desajustes de la alineación en una sola operación de tracción/empuje, pues puede dañarse la estructura.

Para alinear o enderezar una carrocería, tome dos medidas diagonales opuestas entre los montantes delanteros, centrales o traseros. Haga las medidas entre puntos de referencia, tales como líneas de pliegue o uniones soldadas, que estén diamétricamente opuestas en los dos montantes que se están midiendo. Dado que todas las medidas se deben hacer en la chapa desnuda, hay que desmontar todo el guarnecido interior o los componentes del chasis de los lugares que se van a comprobar. Para más información, consulte Sección 501-05.

2. **Alinee cada sección proporcionalmente hasta que se obtengan las cotas correctas. Si la alineación de la carrocería es dudosa, consulte la ilustración de las cotas de los bajos de la carrocería.**
3. **Debido al diseño y la construcción de un vehículo monocasco, es importante controlar la estructura superior de la carrocería mientras se corrige la estructura de los bajos.**
4. **Enderece en forma aproximada las zonas muy dañadas antes de medir para enderezar la carrocería monocasco. Quite los cristales para evitar las roturas. Para más información, consulte Sección 501-11. En casos de daños muy severos puede resultar necesario desmontar o cortar los refuerzos y otras piezas internas de construcción para poder restaurar el casco exterior y los montantes sin esforzar demasiado las piezas.**
5. **En el caso de piezas muy dobladas, puede hacer falta calentar la pieza. No caliente nunca la zona a más de 670° C. Utilice siempre lápices indicadores de temperatura al aplicar calor a un componente.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Desalineación de los bajos del vehículo - Comprobación

1. **NOTA:** Se reseñan aquí los procedimientos de comprobación y reparación de los bajos de la carrocería. Las cotas se pueden medir con el sistema electrónico de medición SHARK, el sistema de medición por láser o uno equivalente.

   Las cotas de los bajos deben restaurarse al reparar daños graves de la carrocería a fin de brindar la geometría correcta de la alineación de las ruedas delanteras y traseras. Las cotas correctas se indican en el esquema de cotas de los bajos que aparece en esta sección. Todas las cotas se remiten al eje geométrico de los orificios existentes de los bajos. Una vez alineados los puntos de la carrocería y la suspensión se pueden llevar a cabo otras operaciones en los bajos, según se indica.

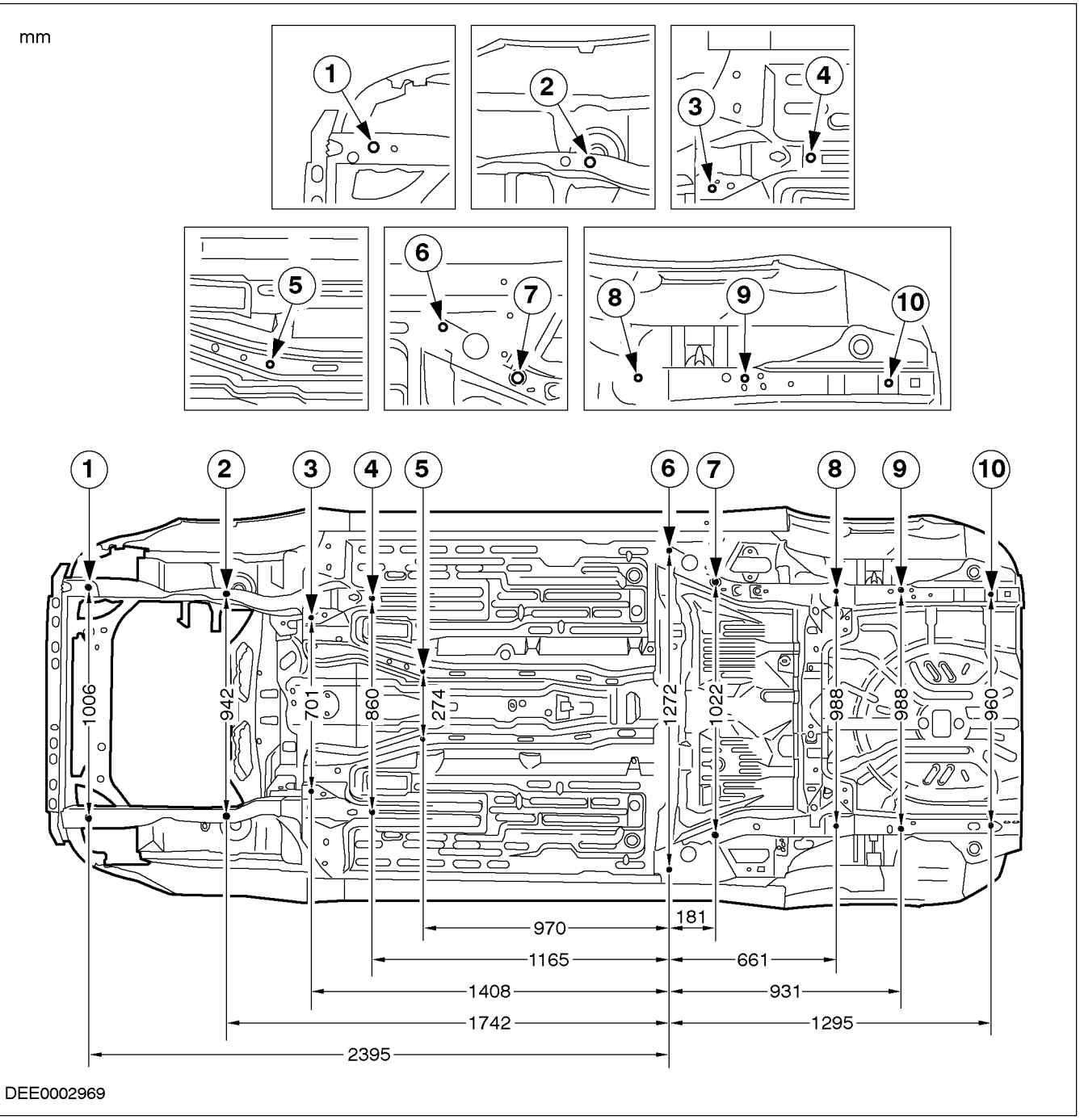
Ajuste

1. **NOTA:** La tolerancia es de ± 3 mm.

   Cotas de los bajos de la carrocería

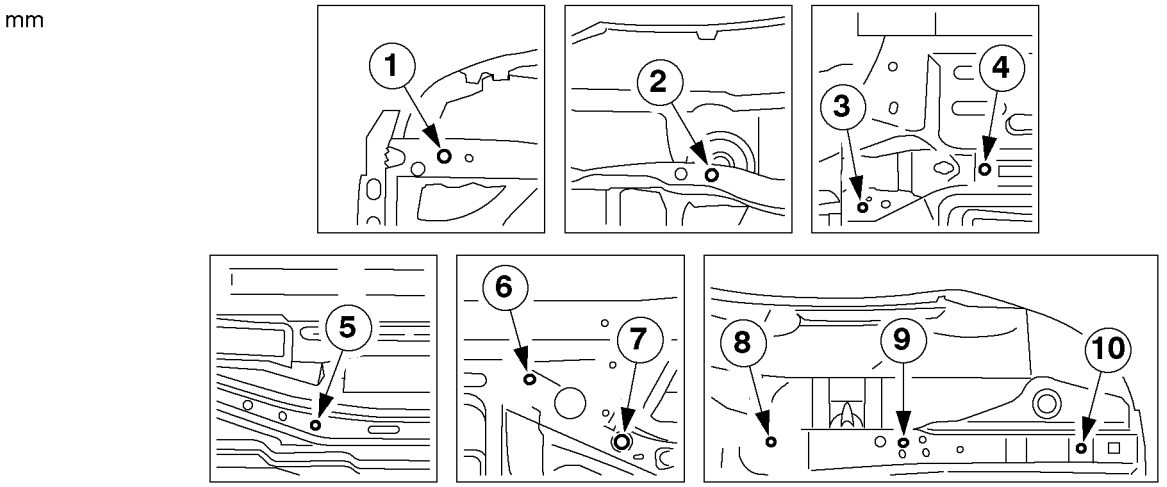
   - Los recuadros en la ilustración muestran el lado izquierdo del vehículo.
   - Todas las medidas son con los conjuntos de componentes desmontados.

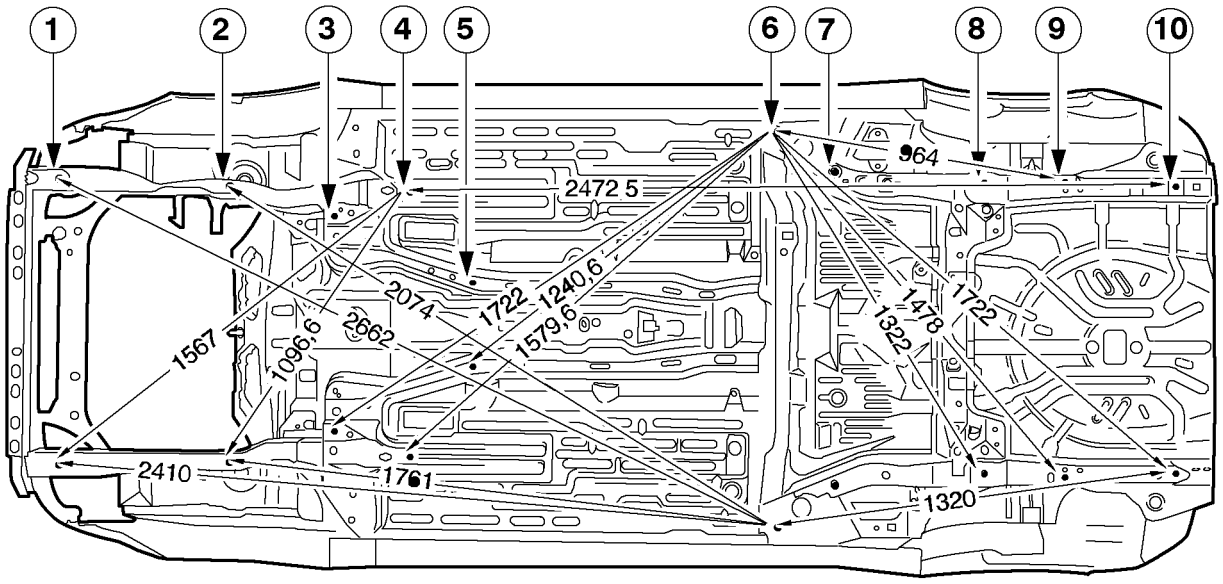
PROCEDIMIENTOS GENERALES



3. Modelo de tres y cinco puertas

PROCEDIMIENTOS GENERALES

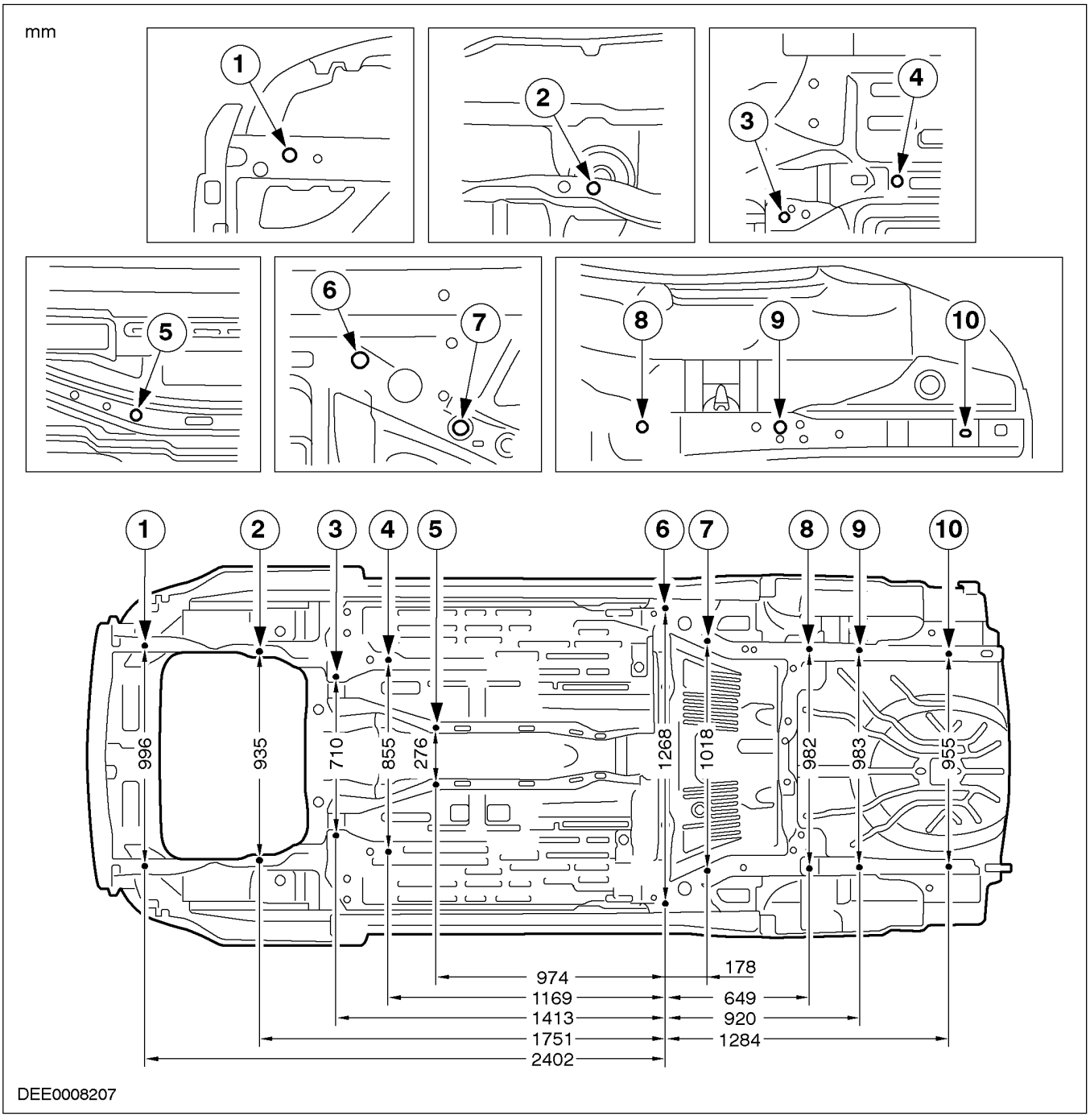




DEE0002970

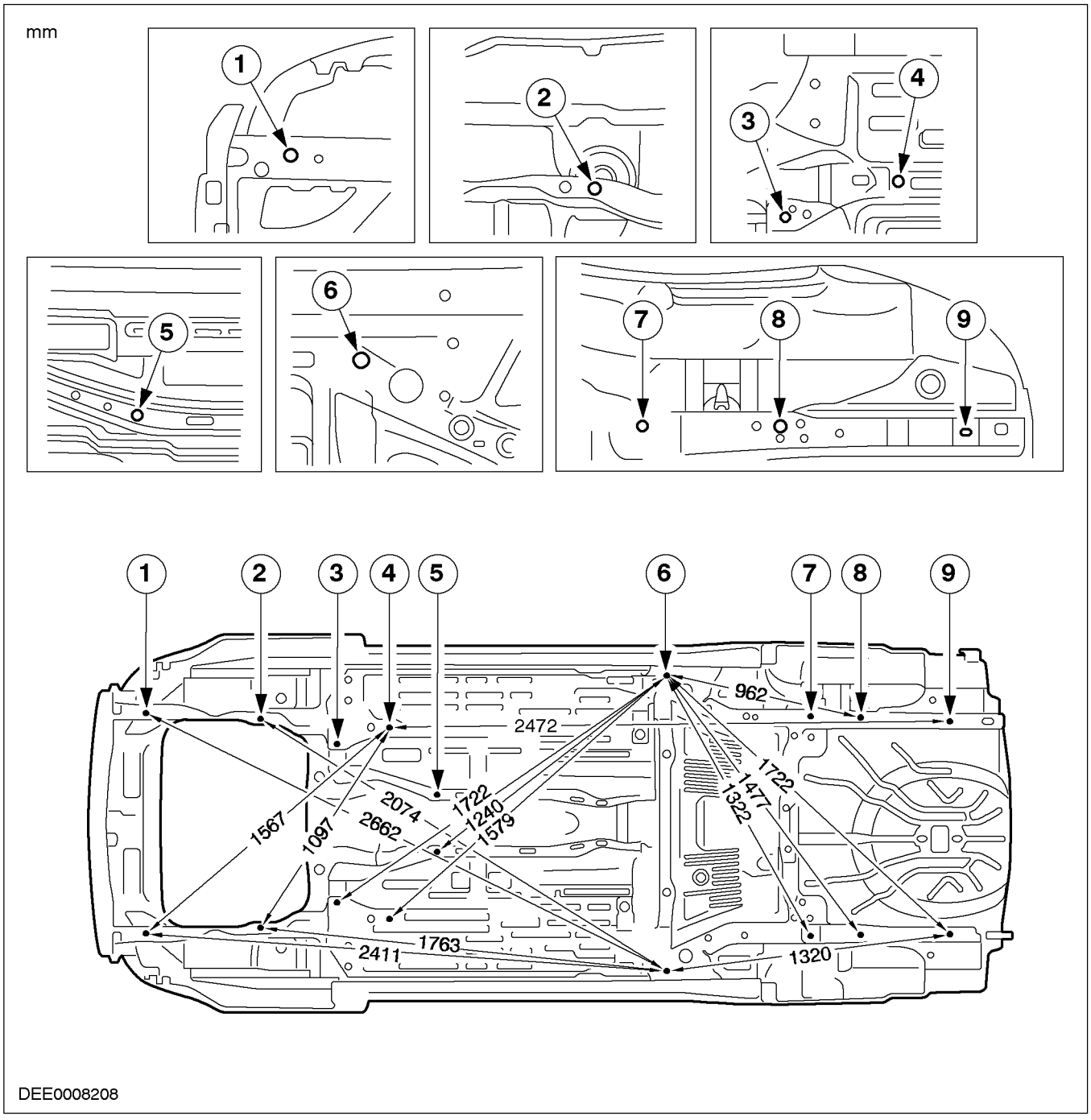
5. Modelo de tres y cinco puertas

PROCEDIMIENTOS GENERALES



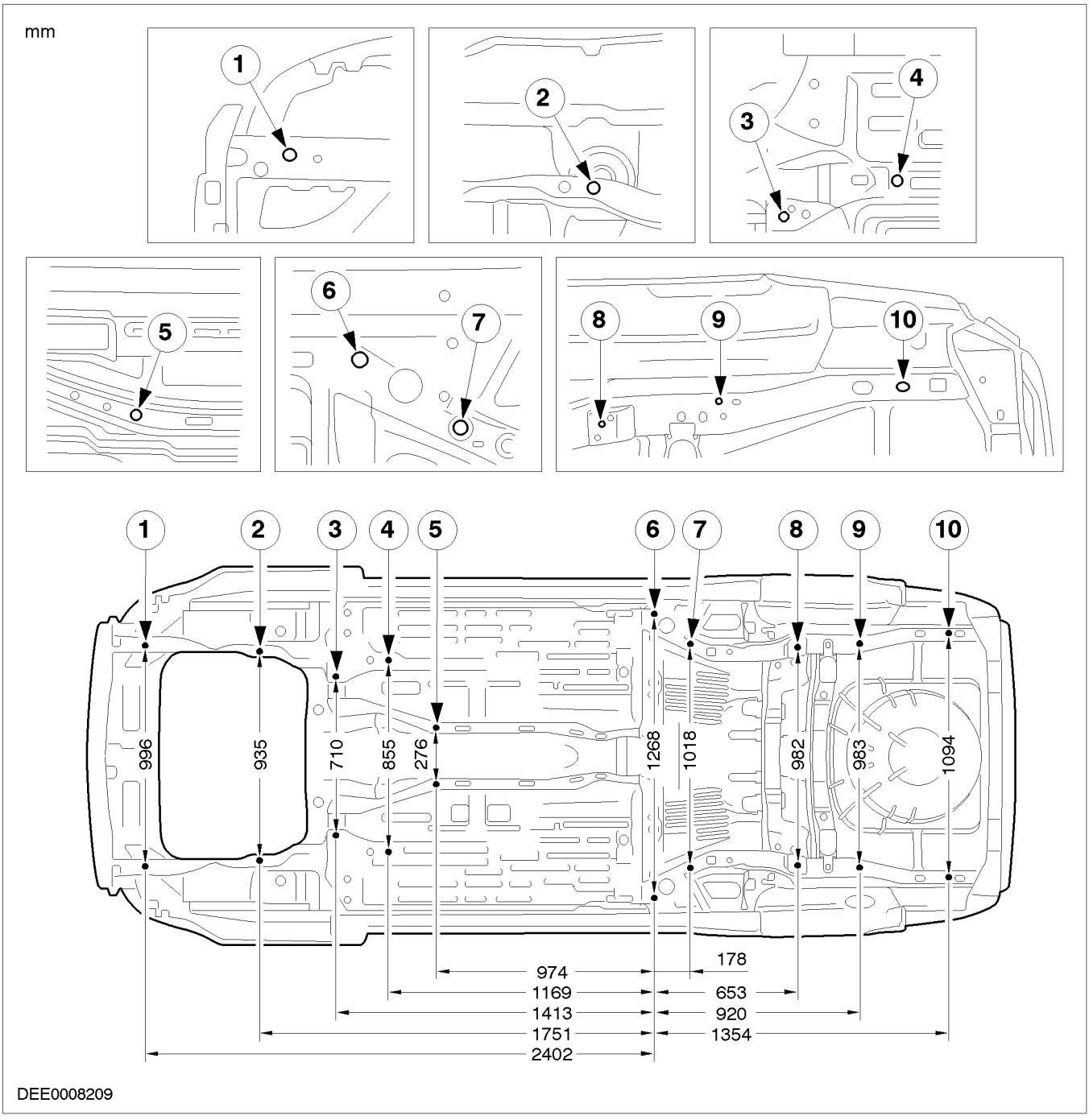
7. Modelo de cuatro puertas

PROCEDIMIENTOS GENERALES



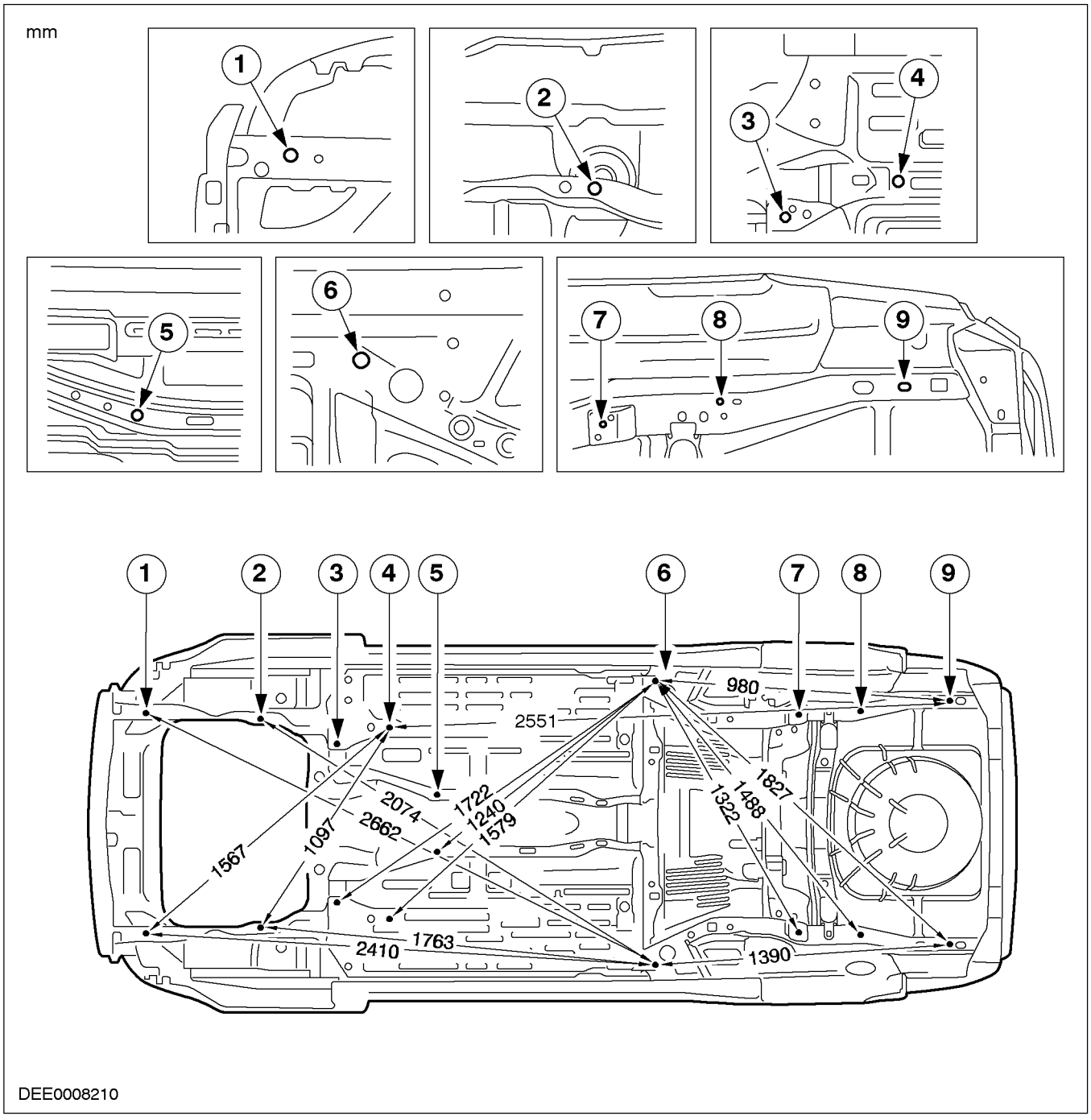
9. Modelo de cuatro puertas

PROCEDIMIENTOS GENERALES



11. Modelo familiar

PROCEDIMIENTOS GENERALES



13. Modelo familiar