Range Rover



Workshop Manual
Werkplaatshandboek
Manual d'Atelier
Werkstatthandbuch
Manuale d'Officina
Manual de Taller
Manual de Oficina

LAND ROVER

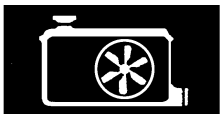
Manual de reparaciones
RANGE ROVER
TOMO 1


01
04
05
07
09


10

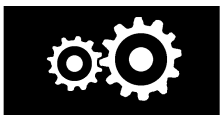

12


17
19


26


30


33


37

Este manual se refiere a los vehículos a partir de su introducción en 1995

01 INTRODUCCION
04 DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL
05 DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR
06 TUERZAS DE APRIETE
07 INSTRUCCIONES GENERALES DE MONTAJE
09 LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES
10 MANTENIMIENTO
12 MOTOR BMW DIESEL
12 MOTOR LANDROVER V8
17 CONTROL DE EMISIONES
19 SISTEMA DE COMBUSTIBLE BMW DIESEL
19 SISTEMA DE COMBUSTIBLE LANDROVER V8
19 CONTROL DE CRUCERO
26 SISTEMA DE REFRIGERACION BMW DIESEL
26 SISTEMA DE REFRIGERACION LANDROVER V8
30 MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE
33 EMBRAGUE
37 CAJA DE CAMBIOS MANUAL

Este manual sustituye:
Manual de reparaciones VDR100370
Manual de reparaciones de carrocería LRL0085

Publicado por Rover Technical Communication

© 1999 Rover Group Limited

Publicación pieza No. LRL0326SPA

01 - INTRODUCCION

INDICE

Página

INFORMACION

INTRODUCCION 1
DIMENSIONES 1
REFERENCIAS 1
REPARACIONES Y SUSTITUCIONES 1
SUSTANCIAS TOXICAS 1
PRECAUCIONES DE MANIPULACION DE COMBUSTIBLE 2
GOMA SINTETICA 3
SELLADORES RECOMENDADOS 3
ACEITE DE MOTOR USADO 3
ACCESORIOS Y MODIFICACIONES 4
LLANTAS Y NEUMATICOS 4
LIMPIEZA AL VAPOR 4
ESPECIFICACIONES 4
HERRAMIENTAS ESPECIALES 5
PROPIEDAD LITERARIA 5
ALZAMIENTO CON EL GATO 6
ELEVADOR HIDRAULICO DE VEHICULOS (CUATRO COLUMNAS) 7
ELEVADORES DE VEHICULOS DE DOS COLUMNAS 7
PRUEBA CON DINAMOMETRO - VEHICULOS CON FRENOS ANTIBLOQUEO (ABS) 7
ARRANQUE CON BATERIA AUXILIAR 8
ABREVIATURAS Y SIMBOLOS EMPLEADOS EN ESTE MANUAL 9
NUMERO DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (VIN) 12
SITUACION DE NUMEROS DE IDENTIFICACION 13
REMOLQUE DE EMERGENCIA 15
TRANSPORTE DEL VEHICULO SOBRE UN REMOLQUE 16

INTRODUCCION

Este manual de reparaciones trata del vehículo New Range Rover a partir de su introducción en 1995, y ha sido estudiado para usar en combinación con el Manual de Localización de Averías Eléctricas LRL0329 y Esquema de Conexiones Eléctricas YVB101590 (2a Edición). Se publicarán enmiendas y páginas adicionales para que el manual incluya los últimos modelos. Las enmiendas y adiciones se identificarán con una nota fechada al pie de la página.

Este Manual de Reparaciones fue estudiado para asistir al técnico cualificado en la reparación y mantenimiento eficiente de vehículos Range Rover.

Aquellos individuos que se encarguen personalmente de realizar las reparaciones deberán contar con cierta pericia y formación, y se limitarán a reparar aquellos componentes que no afecten la seguridad del vehículo o de sus ocupantes. La reparación de componentes esenciales a la seguridad, por ejemplo dirección, frenos, suspensión o sistema de retención suplementario, deberá confiarse a un Concesionario Range Rover. La reparación de tales componentes NUNCA debe ser intentado por individuos no capacitados.

AVISOS, PRECAUCIONES y **NOTAS** se dan a conocer en este Manual de la siguiente forma:

AVISO: Procedimientos que han de seguirse fielmente para evitar la posibilidad de lesiones corporales.

ADVERTENCIA: Llama la atención a los procedimientos que han de seguirse para no dañar los componentes.

NOTA: Llama la atención a los métodos que facilitan un trabajo, o proporciona información de utilidad.

DIMENSIONES

Las dimensiones indicadas corresponden a las especificaciones técnicas o de proyecto. Los valores alternativos indicados entre paréntesis después de las dimensiones, fueron convertidos de la especificación original.

REFERENCIAS

La mención del lado izquierdo o del lado derecho en este manual supone que se está mirando el vehículo desde atrás. Con el conjunto de motor y caja de cambios desmontado, se alude al extremo del motor donde va la bomba de agua como el extremo delantero.

Para reducir la repetición, algunas de las operaciones comprendidas en este Manual no incluyen la prueba del vehículo después de la reparación.

Es esencial que el trabajo sea inspeccionado y probado después de su realización, y si fuera necesario deberá probarse el vehículo en carretera, especialmente cuando entren en juego aspectos relacionados con la seguridad.

REPARACIONES Y SUSTITUCIONES

Cuando se necesiten recambios, es imprescindible que se monten piezas Range Rover homologadas.
Se llama especialmente la atención a los siguientes puntos relacionados con reparaciones y el montaje de recambios y accesorios: las características de seguridad incorporadas en el vehículo podrían ser menoscabadas por el montaje de recambios no Range Rover. En ciertos países, la normativa prohibe el montaje de piezas no acordes con las especificaciones del fabricante del vehículo. Observe fielmente los pares de apriete indicados en el Manual de Taller. Si se especifica, monte dispositivos de bloqueo. Si la eficacia de algún dispositivo de bloqueo fuera perjudicada durante el desmontaje, cámbielo por uno nuevo. Algunos sujetadores no deben montarse por segunda vez. Dichos sujetadores se especifican en el Manual de Taller.

SUSTANCIAS TOXICAS

Muchos de los líquidos y otras sustancias empleados son tóxicos. Por ningún motivo deberán ingerirse, y se evitará su contacto con heridas abiertas. Entre dichas sustancias cabe mencionar el anticongelante, líquido de frenos, combustible, aditivos de lavaparabrisas, lubricantes, refrigerante para acondicionadores de aire y diversos adhesivos.

PRECAUCIONES DE MANIPULACION DE COMBUSTIBLE

La siguiente información incluye las precauciones básicas que deberán adoptarse para la manipulación segura del combustible. Explica además los otros riesgos posibles a tomar en cuenta.

Esta información se publica a modo de información básica solamente; en caso de duda, consulte con el Servicio de Bomberos local.

El vapor de combustible es sumamente inflamable, y en espacios cerrados también es muy tóxico y explosivo.

Cuando el combustible se evapora, el volumen del vapor es 150 veces mayor, y al diluirse con el aire se transforma en una mezcla muy inflamable. El vapor es más pesado que el aire, y desciende siempre al nivel más bajo. Las corrientes de aire pueden dispersarlo fácilmente por todo el interior de un taller, por tanto los derrames pequeños de combustible también pueden ser peligrosos.

Tenga siempre a mano un extintor de incendios que contenga **ESPUMA CO_2 GAS,** o **POLVO** cada vez que manipule combustible, o cuando desarme sistemas de combustible y en zonas donde se almacenen recipientes de combustible.

AVISO: es imprescindible que la batería no sea desconectada durante las reparaciones del sistema de combustible, porque el chispeo en el borne de la batería podría inflamar el vapor de combustible en la atmósfera. ANTES de empezar a trabajar en el sistema de combustible, desconecte la batería del vehículo.

Cada vez que manipule, trasvase o almacene combustible, o cuando desarme sistemas de combustible, apague o retire todas las fuentes de encendido, todas las luces de inspección deberán ser de tipo ignifugado y mantenerse alejadas de todo derrame.

No permita que nadie realice reparaciones de componentes relacionados con el combustible, sin haber recibido antes instrucción especial.

Precauciones para la manipulación de combustible caliente

AVISO: Antes de comenzar un trabajo que requiera el vaciado del combustible del depósito, observe el siguiente procedimiento:

1. Deje que el combustible se enfríe, a fin de evitar el contacto con el combustible caliente.
2. Ventile el sistema, quitando el tapón de repostaje en una zona bien ventilada. Ponga el tapón de repostaje hasta que comience el vaciado del combustible.

Trasvase de combustible

AVISO: El combustible no debe extraerse o vaciarse del vehículo mientras el mismo está situado sobre un foso de inspección.

El transvase del combustible desde el depósito de combustible del vehículo debe realizarse en una zona bien ventilada. Use un depósito de trasvase homologado, siguiendo las instrucciones del fabricante y respetando la normativa local, incluida la conexión a masa de los depósitos.

Desmontaje del depósito de combustible

A **VAPOR DE COMBUSTIBLE** tan pronto como se desmonte el depósito de combustible del vehículo, pegue en él una etiqueta de aviso.

Reparación del depósito de combustible

No intente nunca la reparación de un depósito.

GOMA SINTETICA

Muchas juntas tóricas, tubos flexibles y otros elementos análogos parecidos al caucho natural, son hechos de materiales sintéticos denominados Fluoroelastómeros. En condiciones de trabajo normales este material es inocuo, y no pone en peligro la salud. No obstante, si el material es dañado por fuego o por excesivo calor, puede descomponerse y producir el ácido Fluorhídrico sumamente corrosivo, capaz de causar quemaduras graves si entra en contacto con la piel. Si el material se ha quemado o sobrecalentado, manipúlelo usando guantes industriales sin costuras. Después de usar los guantes, descontamine y viértalos inmediatamente.

Si se contamina la piel, quítese toda la ropa contaminada inmediatamente y acuda al médico sin demora. Mientras tanto, lave la zona afectada con abundante agua fría o salobre durante un plazo de quince a sesenta minutos.

SELLADORES RECOMENDADOS

En este manual se recomienda una serie de productos comerciales para la realización de trabajos de mantenimiento y reparación.
Estos elementos incluyen:
COMPUESTO PARA JUNTAS HYLOMAR y
COMPUESTO SILICONICO HYLOSIL RTV.

No cabe duda de que los podrá comprar a proveedores de equipos de taller en su localidad. Si tuviera algún problema en la obtención de materiales, consulte a la firma que a continuación se indica, y solicítele la dirección de su proveedor más cercano.

MacDERMID LUBRICANTS LTD.
Hylo House,
Cale Lane,
New Springs,
Wigan
WN2 1JR
United Kingdom

Tel: * 44 (0) 1942 824242
Fax: * 44 (0) 1942 501110

ACEITE DE MOTOR USADO

AVISO: El contacto prolongado y repetido con el aceite de motor provoca la pérdida de las grasas naturales de la piel y causa sequedad, irritación y dermitis.

El aceite de motor usado contiene contaminantes nocivos, capaces de provocar cáncer de la piel. Se deberá contar con los medios adecuados para proteger y lavar la piel.

Precauciones de manipulación

1. Evite el contacto prolongado y repetido con los aceites, especialmente los aceites de motor usados.
2. Use ropa protectora, incluso guantes impermeables si fuera pertinente.
3. No ponga trapos aceitosos en sus bolsillos.
4. Evite contaminarse la ropa con aceite, especialmente la ropa interior.
5. Lave su traje de mecánico con frecuencia. Deseche la ropa que no se pueda lavar y el calzado impregnado de aceite.
6. Las cortaduras y heridas deberán atenderse inmediatamente con primeros auxilios.
7. Aplíquese crema protectora antes de cada jornada de trabajo, para que sea más fácil quitarse el aceite de la piel.
8. Lávese con agua y jabón para asegurarse de quitar todo el aceite (la labor se simplifica aplicando productos para limpiar la piel con un cepillo para uñas). Los preparados que contienen lanolina reemplazan los aceites naturales que se han perdido de la piel.
9. No use gasolina, queroseno, combustible diesel, gasolina, diluyentes o solventes para limpiarse la piel.
10. Si sufre un desorden de la piel, acuda al médico.
11. Cuando pueda, desengrase los componentes antes de manipularlos.
12. Cuando exista el riesgo de contacto con los ojos, use un protector de ojos, por ejemplo gafas o caretas; además, deberán existir los medios necesarios para lavarse los ojos.

Vertido de aceites usados

Precaución para proteger el medio ambiente

Es ilegal verter aceite usado en la tierra, en las alcantarillas o vías fluviales.

Encargue el vertido del aceite usado a un contratista vertedor autorizado. En caso de dudas, consulte al Ayuntamiento local sobre las formas de eliminación.

ACCESORIOS Y MODIFICACIONES

NO MONTE accesorios no homologados o modificados, porque podrían ir en detrimento de la seguridad del vehículo.
Land Rover no acepta ninguna responsabilidad por muerte, lesión corporal o daño a la propiedad que resulte directamente del montaje de componentes modificados no homologados en el Range Rover.

LLANTAS Y NEUMATICOS

AVISO: NO sustituya las ruedas por otras que no sean ruedas Range Rover legítimas, las cuales fueron diseñadas para uso multipropósito tanto en carretera como fuera carretera, y que guardan relaciones muy importantes con el funcionamiento correcto del sistema de suspensión y las características de marcha del vehículo. Los neumáticos de recambio deben ser de la marca y tamaño recomendados para el vehículo. Todos los neumáticos deben ser de la misma marca y compartir el mismo régimen de capas y dibujo de la banda de rodadura.

ADVERTENCIA: Cuando monte una rueda, aplique un compuesto antiagarrotamiento adecuado, tal como Raworth 33/04, al agujero central de la rueda. Eso evita el posible agarrotamiento de la rueda sobre el resalto central del cubo. Evite que los componentes de frenos se contaminen con compuestos.

LIMPIEZA AL VAPOR

Para impedir la oxidación, es **IMPRESCINDIBLE** que después de limpiar el compartimento motor al vapor, se vuelvan a encerar los componentes metálicos afectados. Preste especial atención a la columna de dirección, tubos de agua del motor, abrazaderas de manguitos y abrazadera de bobina de encendido.

ESPECIFICACIONES

Los detalles de especificaciones e instrucciones planteados en este Manual se refieren a una gama de vehículos, no a un vehículo en especial. Para las especificaciones de un determinado vehículo los compradores deberán consultar a su Concesionario.
El Fabricante se reserva el derecho de cambiar las especificaciones con o sin aviso previo, cuantas veces y de la forma que estime oportunas. Pueden entrar en juego modificaciones de mucha o de poca importancia, conformes con la política de continua superación de productos adoptada por el Fabricante.

Aunque no se ha escatimado esfuerzo para asegurar la exactutud de la información contenida en este manual, tanto el fabricante como el concesionario por cuyo intermedio se entrega este Manual rechazan toda responsabilidad por cualquier inexactitud o las consecuencias de la misma.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Es importante usar herramientas especiales homologadas. Son imprescindibles si han de llevarse a cabo las operaciones de mantenimiento o reparación de forma eficiente y segura. Cuando se especifiquen herramientas especiales,, **sólo deben usarse esas herramientas para evitar la posibilidad de lesiones personales o daño a los componentes.** Además, el tiempo que ahorran puede ser considerable.

Cada herramienta especial se diseña con la estrecha colaboración de Land Rover, y no se fabrica ninguna herramienta que no haya sido probada y autorizada por nosotros. Sólo se introducen herramientas nuevas cuando una operación determinada no puede llevarse a cabo satisfactoriamente con las herramientas o equipos de norma existentes. Por consiguiente, el usuario puede tener la certeza de que la herramienta es necesaria y que cumplirá su cometido de forma exacta, eficiente y segura.

Periódicamente se emitirán boletines de herramientas especiales, en los que se darán a conocer detalles de las herramientas nuevas, a medida que se introduzcan.

Todos los pedidos y consultas provenientes del Reino Unido deben dirigirse directamente a V. L. Churchill. Los pedidos del extranjero deben hacerse al distribuidor local de V. L. Churchill, si hubiera uno. Los pedidos provenientes de países en que no hay distribuidor, pueden remitirse en directo a:

V. L. Churchill Limited,
PO Box 3,
Daventry, Northants,
Inglaterra, NN11 4NF.

Las herramientas recomendadas en este Manual de reparaciones se listan en un catálogo multilingüe ilustrado, publicación número **LPA ST ML 95**, que puede comprarse a V. L. Churchill Limited, dirigiéndose a la dirección arriba indicada.

PROPIEDAD LITERARIA

© Land Rover 1995

Se reservan todos los derechos. Se prohibe la reproducción, almacenamiento en un sistema de recuperación o transmisión de cualquier parte de esta publicación, sea en forma electrónica, mecánica, grabación o por cualquier otro medio, sin el permiso previo por escrito de Land Rover.

ALZAMIENTO CON EL GATO

Observe las siguientes instrucciones antes de levantar el vehículo del suelo.

1. Sitúese sobre un suelo horizontal sólido.
2. Aplique el freno de mano.
3. Seleccione "P" o 1a velocidad de la caja de cambios principal.
4. Seleccione la gama baja de la caja de transferencia.

ADVERTENCIA: Para evitar que se dañen los bajos de la carrocería, siga el siguiente procedimiento para alzar el vehículo con el gato.

NO POSICIONE GATOS O BORRIQUETAS DEBAJO DE LOS SIGUIENTES COMPONENTES.

Estructura de la carrocería	**Tubos de suspensión neumática**
Parachoques	**Tubos de combustible**
Tubos de freno	**Brazos radiales delanteros**
Barra Panhard	**Varillaje de la dirección**
Bielas longitudinales traseras	**Depósito de combustible**
Cárter de aceite del motor	**Carcasa del embrague**

ADVERTENCIA: Si soportara el vehículo por la traviesa delantera, posicione las borriquetas con cuidado para evitar que se dañen los tubos de la suspensión neumática.

Gato del vehículo

El gato provisto con el vehículo sirve para emergencias solamente, para cambiar una rueda. **NO** use el gato para otros fines. Para más información sobre los puntos de apoyo y uso del gato, consulte el Manual del Conductor. No trabaje nunca debajo de un vehículo soportado tan sólo por el gato del vehículo.

Gato hidráulico

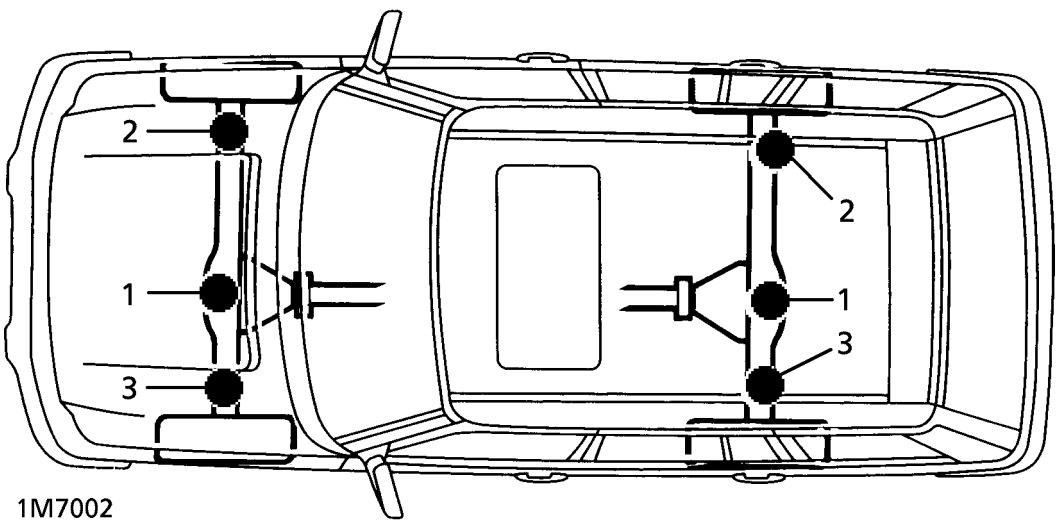
Use un gato hidráulico, cuya capacidad mínima sea de 1500 kg.

ADVERTENCIA: No empiece a trabajar en los bajos de la carrocería antes de posicionar borriquetas debajo del puente.

Levante la parte delantera del vehículo

1. Posicione la cazoleta del brazo hidráulico debajo de la carcasa del diferencial.

NOTA: La carcasa del diferencial no está situada en la parte central del puente. Levante las ruedas delanteras del suelo con cuidado, porque el puente trasero resiste menos el balanceo.



1M7002

2. Levante las ruedas delanteras para colocar una borriqueta debajo de la trompeta izquierda del puente.
3. Posicione una borriqueta debajo de la trompeta derecha del puente, baje el gato cuidadosamente hasta asentar el puente firmemente sobre ambas borriquetas, retire el gato carretilla.
4. Antes de empezar a trabajar en los bajos de la carrocería, compruebe la seguridad del vehículo sobre las borriquetas.
5. Para desmontar el vehículo de las borriquetas, siga el procedimiento de montaje a la inversa.

Levante la parte trasera del vehículo

1. Posicione la cazoleta del brazo hidráulico debajo de la carcasa del diferencial.
2. Levante el vehículo para que pueda colocar las borriquetas debajo de las trompetas izquierda y derecha del puente.
3. Baje el gato hasta asentar el puente firmemente sobre las borriquetas, retire el gato carretilla.
4. Antes de empezar a trabajar en los bajos de la carrocería, compruebe la seguridad del vehículo sobre las borriquetas.
5. Para desmontar el vehículo de las borriquetas, siga el procedimiento de montaje a la inversa.

ELEVADOR HIDRAULICO DE VEHICULOS (CUATRO COLUMNAS)

Use sólo un elevador con pistas de rodamiento, que soporta los vehículos apoyados sobre sus ruedas. Si necesitara levantar el vehículo a "rueda libre", use un elevador con pistas de rodamiento, dotado de un sistema de "rueda libre" que soporta la parte inferior de la carcasa del puente. O bien sitúe el vehículo sobre un suelo firme horizontal, y sopórtelo con borriquetas.

ELEVADORES DE VEHICULOS DE DOS COLUMNAS

El fabricante de VEHICULOS RANGE ROVER recomienda NO usar elevadores de dos columnas con cuatro brazos ajustables de soporte. Los mismos NO se consideran seguros para los vehículos Range Rover. Si el vehículo fuera levantado con un elevador de dos columnas, la responsabilidad por la seguridad del vehículo y del personal que realiza los trabajos de reparación estará en manos del Proveedor del Servicio.

PRUEBA CON DINAMOMETRO - VEHICULOS CON FRENOS ANTIBLOQUEO (ABS)

AVISO: No intente probar la función ABS en un dinamómetro

Dinamómetros para cuatro ruedas

NOTA: Antes de probar un vehículo en un dinamómetro para cuatro ruedas, desconecte el relé de válvulas. ***Véase el manual de localización de averías eléctricas.***
La función ABS no funciona, se ilumina la luz de aviso del ABS. Los frenos funcionan normalmente.

Siempre que los rodillos de los dinamómetros delantero y trasero giren a la misma velocidad y que se hayan observado las normas de seguridad normales en el taller, no hay limitación de velocidad durante la prueba aparte de la que pueda haberse especificado para los neumáticos.

Dinamómetros para dos ruedas

IMPORTANTE: si fuera posible, cuando pruebe los frenos use un dinamómetro para cuatro ruedas.

NOTA: El ABS no funciona en dinamómetros para dos ruedas. Durante la prueba estará encendida la luz ABS. Los frenos funcionan normalmente.

Si hubiera que probar los frenos con equipo para un solo eje, desconecte el árbol de transmisión del puente trasero, y ponga en punto muerto tanto la caja de cambios principal como la caja de transferencia.

Si está probando el rendimiento del motor, seleccione con la caja de transferencia la gama alta y desconecte el semieje del puente inmóvil.

AVISO: Los vehículos a partir del modelo año 99 equipan control de tracción a 4 ruedas, que debe desacoplarse antes de realizar la prueba con un dinamómetro para un solo puente.

ARRANQUE CON BATERIA AUXILIAR

AVISO: Durante su funcionamiento la batería despide gases de hidrógeno y de oxígeno. Esta mezcla de gas puede hacer explosión si a la batería se acercaran llamas, chispas o tabaco encendido. Cuando cargue o use una batería en un espacio cerrado, acostúmbrese a proporcionar ventilación y a protegerse siempre los ojos.

Manténgase fuera del alcance de los niños. Las baterías contienen ácido sulfúrico. Evite el contacto con la piel, los ojos o la ropa. Además, cuando trabaje cerca de la batería, protéjase los ojos contra la posible salpicadura de la solución ácida. En caso de contaminación de la piel, los ojos o la ropa con ácido, lávese inmediatamente con agua durante por lo menos quince minutos. Si tragara el ácido, beba una gran cantidad de leche o de agua, seguida de leche de magnesia, un huevo batido o aceite vegetal.
ACUDA INMEDIATAMENTE AL MEDICO.

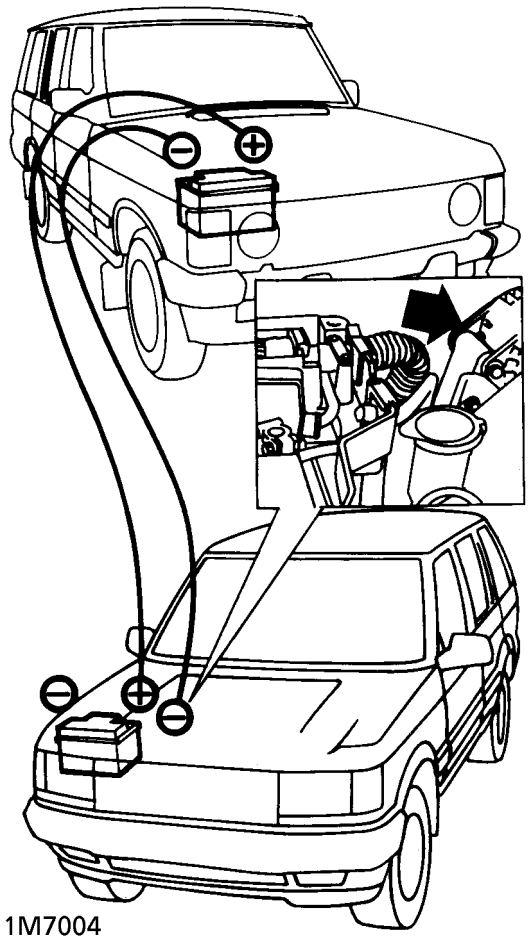
Puesta en marcha del motor con batería auxiliar - Batería de negativo a masa

AVISO: Para evitar posibles lesiones, tenga especial cuidado cuando conecte una batería auxiliar a una batería descargada.

1. Posicione los vehículos de forma que los cables de puentear alcancen, pero asegurándose de que los vehículos **NO TOCAR**, o bien, posicione una batería auxiliar completamente cargada en el suelo, al lado del vehículo.
2. Asegúrese de que el encendido y todos los accesorios eléctricos están apagados; si la caja de cambios es manual, hay que aplicar el freno de estacionamiento y seleccionar punto muerto; si la caja de cambios es automática, seleccione punto muerto (N) o estacionamiento (P). Conecte los cables de puentear como sigue;

A. Conecte un extremo del primer cable de puentear al borne positivo (+) de la batería auxiliar.
B. Conecte el otro extremo del primer cable de puentear al borne positivo (+) de la batería descargada.
C. Conecte un extremo del segundo cable de puentear al borne negativo de la batería auxiliar.
D. Conecte el otro extremo del segundo cable de puentear a una buena toma de masa en el motor, **NO EL TERMINAL NEGATIVO DE LA BATERIA DESCARGADA.** Mantenga el cable de puentear alejado de las piezas móviles, poleas, correas de transmisión y ventilador.

AVISO: La última conexión del cable puede causar un chispeo eléctrico, que de producirse cerca de la batería puede provocar una explosión.


1M7004

3. Si la batería auxiliar se encuentra instalada en otro vehículo, ponga el motor en marcha y deje que ralentice.
4. Ponga en marcha el motor del vehículo con la batería descargada, siguiendo el procedimiento de puesta en marcha explicado en el Manual del Conductor.

ADVERTENCIA: Si el motor no arranca dentro de un plazo máximo de 12 segundos, apague el encendido e investigue la causa. Si se pasara por alto esta instrucción, los catalizadores podrían resultar irreparablemente dañados.

5. Desconecte el cable de puentear negativo (-) del motor, y después del borne de la batería auxiliar.
6. Desconecte el cable de puentear positivo (+) de los bornes positivos de la batería auxiliar y de la batería descargada.

ABREVIATURAS Y SIMBOLOS EMPLEADOS EN ESTE MANUAL

Entre facetas (tamaño de pernos) ..... AF
Después del punto muerto inferior ..... DPMI
Aire acondicionado ..... A.A
Relación de aire/combustible ..... AFR
Después del punto muerto superior ..... DPMS
Control de la temperatura del aire ..... ATC
Corriente alterna ..... ca
Presión del aire ambiente ..... AAP
Temperatura del aire ambiente ..... AAT
Presión ambiente ..... AP
Amperio ..... amp o A
Amperios hora ..... amp hora
Sistema de frenos antibloqueo ..... ABS
Control antiderivación ..... ASC
Transmisión automática ..... Auto
Control automático del volumen ..... AVC
Equipos auxiliares ..... AUX.

Sirena autoalimentada ..... BBUS
Antes del punto muerto inferior ..... APMI
Antes del punto muerto superior ..... APMS
Módulo de control eléctrico de la carrocería ..... BeCM
Presión de sobrealimentación ..... BP
Punto muerto inferior ..... PMI
Caballos de fuerza al freno ..... bhp
Posiciones del pedal de freno ..... BPP
Normas británicas ..... BS

Posición del árbol de levas ..... CMP
Valor de carga calculado CLV
Solenoide de ventilación del cánister ..... CVS
Bióxido de carbono ..... CO_2
Monóxido de carbono ..... CO
Celcius C
Centímetro ..... cm
Cierre centralizado de puertas ..... CIERRE C
Control del diferencial central ..... CDC
Tercera luz de pare ..... CHMSL
Clorofluorocarbono ..... CFC
Posición del pedal de embrague ..... CPP
Disco compacto ..... CD
Disco compacto - Memoria de sola lectura ..... CD ROM
Red de la zona del controlador ..... CAN
Posición del cigüeñal ..... CKP
Centímetro cúbico ..... cm^3
Pies cúbicos por minuto ..... ft^3/min
Pulgada cúbica ..... in^3

db ..... Decibelios
Grado (ángulo) ..... grado o°
Grado (temperatura) ..... grado o°
Unidad de control de diagnóstico ..... DCU
Comparador de cuadrante ..... DTI
Diámetro ..... diám.

Electrónica digital diesel ..... DDE
Proceso de señales digitales ..... DSP
Disco digital versátil ..... DVD
Corriente continua cc
Sistema de encendido directo ..... DIS
Inyección directa ..... DI
Válvula de control direccional ..... DCV
Dos árboles de levas en culata ..... DOHC
Volante motor de masa doble ..... DMF

Válvula electrónica de control de aire ..... EACV
Suspensión neumática electrónica ..... EAS
Transmisión automática electrónica ..... EAT
Distribución electrónica de presión de frenos ..... EBD
Unidad electrónica de control ..... ECM
Control electrónico de motores diesel ..... EDC
Memoria electrónica programable
borrable de sola lectura ..... EEPROM
Inyección electrónica
de combustible ..... EFI
Control electrónico de la tracción ..... ETC
Inyector de unidad electrónica ..... EUI
Regulador electrónico de vacío ..... EVR
Biblioteca de consulta de electricidad ..... ERL
Acceso de emergencia con la llave ..... EKA
Retractor de bloqueo de emergencia ..... ELR
Módulo de control del motor ..... ECM
Temperatura del refrigerante motor ..... ECT
Temperatura del combustible motor ..... EFT
Sistema de gestión del motor ..... EMS
Extensión a otras redes
(OTRAS REDES EXTENDIDAS) ..... EON
Directiva de la Comunidad Europea ..... ECD
Norma europea ..... EN
Comunidad Económica Europea ..... CEE
Diagnóstico de a bordo europeo ..... EOBD
Sistema de retención de vapores de combustible ..... EVAP
Recirculación de gases de escape ..... EGR

Fahrenheit ..... F
Control acelerado de mariposa ..... FTC
Pies ..... ft
Pies por minuto ..... ft/min
Transistor de efecto-campo ..... FET
Quinta ..... 5a.
Primera ..... 1a.
Onza líquida ..... fl oz
Libras pie (par) ..... lbf.ft
Cuarta ..... 4a.
Calefactor consumidor de combustible ..... FBH
Bomba de inyección de combustible ..... FIP

Galones ..... gal
Galones (US) ..... US gal
Gramo (fuerza) ..... gf
Gramo (masa) ..... g
Hora del meridiano de Greenwich ..... GMT
Sistema de posición global ..... GPS
Gravedad ..... g

Parabrisas térmico ..... HFS
Sensor térmico de oxígeno ..... HO_2S
Luneta térmica ..... HRW
Dilatación de precisión de altura ..... HDOP
Alta ..... "HI"
Alta compresión ..... ac
Polietileno de gran densidad ..... HDPE
Elevado peso molecular ..... HMW
Aleación ligera de gran resistencia ..... HSLA
Alta tensión (eléctrica) ..... AT o at
Control de descenso de pendientes ..... HDC
Hora ..... h
Hidrocarburos ..... AC
Hidrofluorocarbono ..... HFC

Válvula de control de aire al ralentí ..... IACV
Equipo de sonido ..... ICE
Pulgadas de mercurio ..... in. Hg
Pulgadas ..... in
Inercial de corte de combustible ..... IFS
Duración de impulsos de inyección ..... IPW
Mariposa de admisión ..... ILT
Temperatura del aire de admisión ..... IAT
Frecuencia intermedia ..... SI
Diámetro interior ..... D.I. o diám. int.
Organización Internacional de Normalización ..... ISO

Kilogramo (fuerza) ..... kgf
Kilogramo (masa) ..... kg
Kilogramos centímetro (par) ..... kgf.cm
Kilogramos por hora ..... kg/h
Kilogramos por milímetro cuadrado ..... kgf/mm^2
Kilogramos por centímetro cuadrado ..... kgf/cm^2
Kilogramos metro (par) ..... kgf.m
Kilómetros ..... km
Kilómetros por hora ..... km/h
KiloPascal ..... Kpa
Kilovatios ..... kW
Kilovoltios ..... kV
Sensor de picado ..... KS

Lado izquierdo ..... L. Izq.
Dirección a la izquierda ..... Dir. Izq.
Rosca a izquierdas ..... Rosca izq
Diodo luminoso ..... LED
Litros l
Pantalla de cristal líquido ..... LCD
Separador de vapor líquido ..... LVS
Baja ..... "LO"
Baja compresión ..... bc
Vehículo de bajas emisiones ..... LEV
Baja tensión ..... b.t..

Luz de aviso de malfuncionamiento ..... MIL
Presión absoluta en el colector ..... MAP
Caudal de aire ..... MAF
Máximo ..... máx..
MegaPascal ..... MPa
Efecto-campo de semiconductor de óxido metálico
Transistor ..... MOSFET

Metro ..... m
Mililitro ..... ml
Milímetro ..... mm
Millas por galón ..... mpg
Millas por hora ..... mph
Menos (de tolerancia) ..... -
Mínimo ..... mín..
Minuto (ángulo) ..... '
Modelo año ..... MY
Sistema de gestión modular del motor ..... MEMS
Válvula motorizada ..... MV
Lógica multifuncional ..... MFL
Unidad multifuncional ..... MFU
Inyección multipunto ..... MPi
Inyección de combustible multipunto ..... MFI

Negativo (eléctrico) ..... -vo
Coeficiente negativo de temperatura ..... NTC
Newtons metro (par) ..... Nm
Bióxido de nitrógeno ..... NO_2
Válvula de retención ..... NRV
Especificación norteamericana ..... NAS
Número ..... No..

Modo de fuera asfalto ..... ORM
Ohmios ..... ohmio
Diagnóstico de a bordo ..... OBD
Vigilancia de a bordo ..... OBM
Tecnología de ácidos orgánicos ..... OAT
Onzas (fuerza) ..... ozf
Onzas (masa) ..... oz
Onzas pulgada (par) ..... ozf.in.
Diámetro exterior ..... D.E. o diám. ext.
Arbol de levas en cabeza ..... OHC
Oxidos de nitrógeno ..... NOx

Pieza número ..... Pieza No.
Porcentaje ..... %
Pintas ..... pt
Pintas (EE.UU.) ..... US pt
Más o menos ..... ±
Más (tolerancia) ..... +
Politetrafluorometano ..... PTFE
Dilatación precisa de posición ..... PDOP
Positivo (eléctrico) ..... +vo
Ventilación positiva en el cárter motor ..... PCV
Coeficiente positivo de temperatura ..... PTC
Libra (fuerza) ..... lbf
Libras fuerza por pie ..... lbf.ft
Libras por pulgada (par) ..... lbf.in
Libra (masa) ..... lb(s)
Libras por pulgada cuadrada ..... psi
Libras por pulgada cuadrada ..... lbf/in^2
Dirección asistida ..... PAS
Válvula reductora sensible a la presión ..... PCRV
Placa de circuitos impresos ..... PCB
Información de programas ..... PI
Impulsos por segundo ..... PPS
Modulación de impulsos en duración ..... PWM

Servicio de datos de radio ..... RDS
Radiofrecuencia ..... RF
Radio ..... r
Desmultiplicación ..... :
Memoria de sola lectura ..... ROM
Rojo/Verde/Azul ..... RGB
Referencia ..... ref..
Regionalización ..... Matrícula
Octanaje ..... OC
Resto del Mundo ..... ROW
Revoluciones por minuto ..... rpm
Lado derecho ..... L. Der.
Dirección a la derecha ..... Dir. Der.
Valvula contra vuelcos ..... ROV
Normas Industriales de Rover ..... RES

Segundo (ángulo) ..... "
Segundo (orden numérico) ..... 2a.
Inyección de aire secundaria ..... SAI
Sistema autonivelante y antibloqueo de frenos ..... SLABS
Suspensión autonivelante ..... SLS
Arbol de levas en culata ..... SOHC
Entrada por punto único ..... SPE
Sociedad de ingenieros de la industria de automóviles SAE
Peso específico ..... peso específico.
Centímetro cuadrado ..... cm^2
Pulgada cuadrada ..... in^2
Normal ..... std.
Diámetro de cable estándar ..... s.w.g.
Sistema de retención suplementario ..... SRS
Sincronizador ..... sincro.

Temperatura, presión absoluta en el colector ..... TMAP
Tercera ..... 3a.
Válvula de expansión termostática ..... TXV
Catalizador de tres vías ..... CTV
Posición de la mariposa ..... TP
Punto muerto superior ..... PMS
Vibración torsional ..... TV
Informe de tráfico ..... TA
Control de gestión del tráfico ..... TMC

Reino Unido ..... RU
Estados Unidos ..... EE. UU.
Galones estadounidenses por hora ..... US galls/h

Variable ..... Var.
Sistema de entrada variable ..... VIS
Sensor de reluctancia variable ..... VRS
Número de identificación del vehículo ..... VIN
Sistema de comunicaciones de información
del vehículo ..... VICS
Sensor de velocidad del vehículo ..... VSS
Dilatación dinámica de precisión ..... VDOP
Voltios V

Vatios ..... W
Mariposa completamente abierta ..... WOT

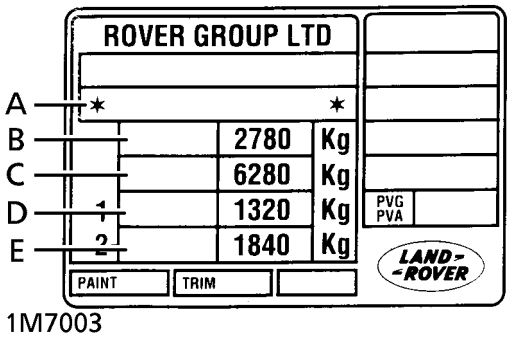
ROSCAS DE TORNILLOS

Norma norteamericana de tubos ..... NPTF
Norma británica de tubos ..... BSP
Norma de roscas de paso grande ..... UNC
Norma de roscas de paso pequeño ..... UNF

NUMERO DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (VIN)

Una etiqueta autoadhesiva pegada al lado izquierdo de la plataforma de cerradura del capó lleva inscrito el Número de Identificación del Vehículo y los pesos máximos recomendados para el vehículo.
El número se estampa además en la superficie exterior del chasís, en el pase de rueda delantero derecho, detrás de la biela de la barra estabilizadora.

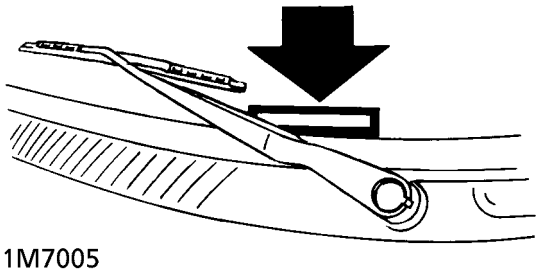
△ **NOTA: Tal vez sea necesario quitar el sellador de bajos para localizar el número; cuando termine, no olvide aplicar el sellador de bajos.**



1M7003

Clave de la chapa del Número de Identificación del Vehículo

A. VIN (17 cifras)
B. Peso máximo de carga del vehículo
C. Peso máximo del vehículo y remolque
D. Peso máximo - puente delantero
E. Peso máximo - puente trasero


1M7005

El VIN se estampa también en una chapa visible a través del lado izquierdo del parabrisas.

Número de identificación federal (EE.UU.) del vehículo

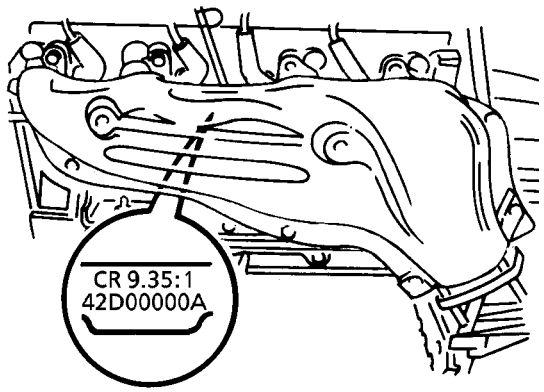
Una etiqueta autoadhesiva pegada a la superficie de cerradura de la puerta delantera izquierda lleva inscrito el Número de Identificación del Vehículo, la fecha de fabricación y el régimen de peso máximo de cada puente. La información incluye el tamaño de las llantas y neumáticos, la presión de los neumáticos y el régimen de peso máximo por puente.

SITUACION DE NUMEROS DE IDENTIFICACION

Número de serie del motor - Motor V8

Estampado sobre una superficie moldeada en el bloque de cilindros, entre los cilindros números 3 y 5.

NOTA: La relación de compresión del motor se estampa por encima del número de serie.



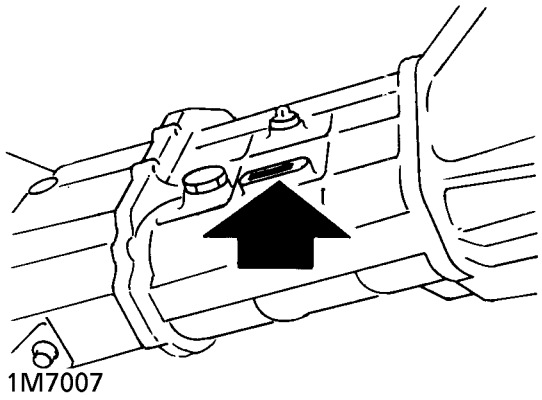
1M7006

Número de serie del motor - Motor BMW diesel

Estampado en el lado izquierdo del bloque de cilindros, por encima del cárter de aceite.

Caja de cambios principal R380 - 5 velocidades

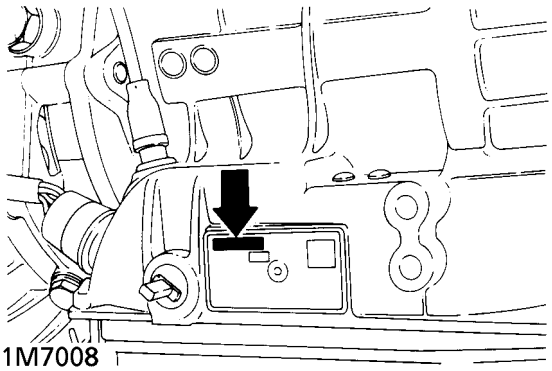
Estampado sobre una superficie moldeada en la parte inferior derecha de la caja de cambios.



1M7007

Caja de cambios automática ZF4HP22/ZF4HP24

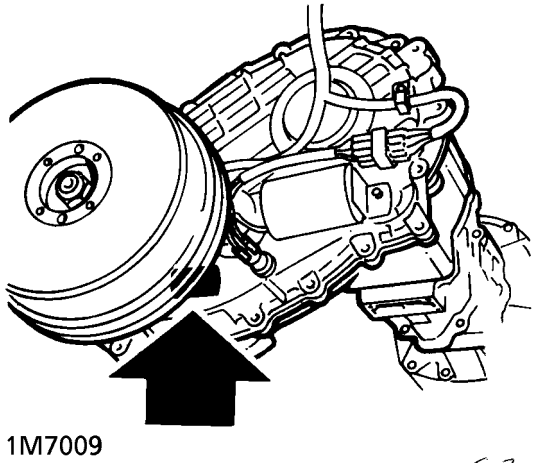
Estampado en una chapa remachada a la parte inferior izquierda de la carcasa de caja de cambios.



1M7008

Caja de transferencia - Borg Warner

Estampado en una chapa fijada a la carcasa de caja de cambios, entre el tapón de llenado/nivel y el tapón de vaciado.



1M7009

Puentes delantero y trasero

Estampado en las trompetas del lado izquierdo de los puentes.

Número de identificación del vehículo (VIN)

Estos números, compuestos de 17 cifras, sirven para identificar al fabricante, a la gama de modelos, especificación, tipo de carrocería, motor, transmisión/dirección, año del modelo, número de fábrica y orden de construcción, y sirve para identificar al vehículo.

En esta ilustración se aprecia el orden:

Código europeo

S AL LP A M J 7 M A

S Europa
AL REINO UNIDO
LP Range Rover
A Especificación europea.
M Station Wagon de 4 puertas
J 4.6 litros con inyección de combustible
7 Dirección manual derecha
M Modelo año 1995
A Solihull

Código federal (EE.UU.)

S AL P V 1 2 4 2 S A

S Europa
AL REINO UNIDO
P Range Rover
V Especificación norteamericana.
1 Station Wagon de 4 puertas
2 4.0 litros con inyección de combustible
4 Transmisión automática, dirección a la izquierda
2 Cifra de comprobación
S Modelo año 1995
A Solihull

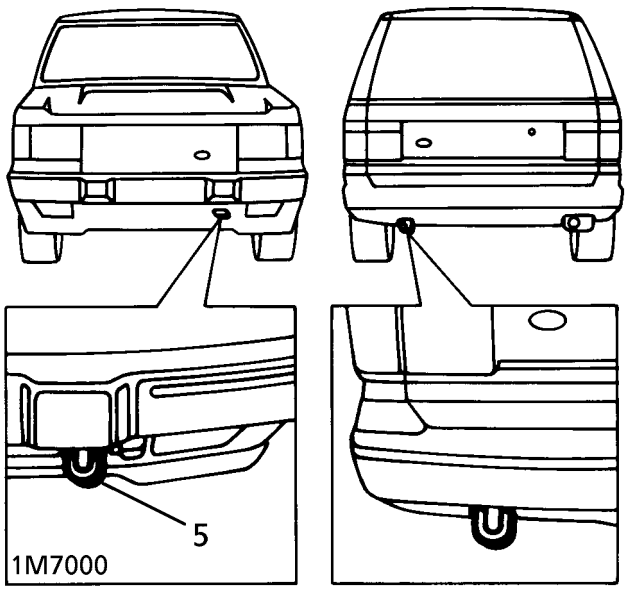
REMOLQUE DE EMERGENCIA

ADVERTENCIA: El New Range Rover tiene tracción a las cuatro ruedas permanente. Cuando remolque, siga las siguientes instrucciones: -

Remolque del vehículo sobre sus cuatro ruedas

Si hubiera que recuperar el vehículo remolcándolo sobre sus cuatro ruedas, es **IMPRESCINDIBLE** que seleccione "Transfer Neutral".

1. Con la llave de contacto extraída, introduzca un fusible de 5 amperios o más en la posición "11" de la caja de fusibles del asiento derecho.
2. Gire el interruptor de arranque a la posición "2"; la caja de transferencia seleccionará automáticamente el punto muerto.
3. Espere hasta que la central de mensajes visualice "TRANSFER NEUTRAL", y ponga el interruptor de encendido en posición "0".
4. Gire el interruptor de encendido a la posición "1" para desbloquear la dirección, y déjelo en esa posición durante el remolque del vehículo.



5. Amarre la cuerda de remolque a la argolla de remolque delantera.
6. Suelte el freno de estacionamiento.

ADVERTENCIA: Los sistemas de frenos y de dirección reciben servoasistencia mientras funciona el motor solamente. Para frenar hay que pisar el pedal con más fuerza, y para orientar las ruedas delanteras hay que esforzarse más al girar el volante de dirección.
El enganche de remolque del vehículo debe usarse solamente en condiciones normales de circulación.

ADVERTENCIA: NO saque la llave de contacto ni gire el conmutador a la posición "0" mientras el vehículo está en movimiento.

7. Para reactivar la caja de transferencia después del remolque, ponga el interruptor de arranque en posición "0" y quite el fusible de la posición "11". En vehículos con transmisión automática, la caja de transferencia seleccionará automáticamente la gama de velocidades Alta o Baja.
8. En vehículos de transmisión manual, pulse primero el mando de cambio de gama. La caja de transferencia selecciona entonces la gama alta o baja.

Remolque suspendido con un vehículo de recuperación

ADVERTENCIA: Para evitar que se dañe el vehículo, es IMPRESCINDIBLE que se desmonte el árbol de transmisión delantero o trasero, según el puente que se esté remolcando.

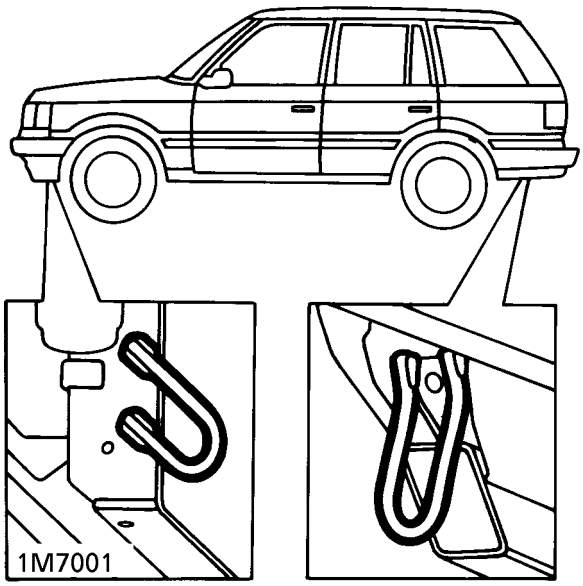
9. Para facilitar el armado, marque la posición de montaje de las bridas del árbol de transmisión acopladas a la caja de transferencia y al puente.
10. Quite las fijaciones del árbol de transmisión, y desmonte el árbol del vehículo.
11. Si va a remolcar el puente delantero, gire la llave de contacto a la posición "1" para desbloquear la cerradura de dirección.

ADVERTENCIA: Si va a levantar el puente trasero, es IMPRESCINDIBLE que sujete el volante y/o el varillaje de la dirección en posición de marcha en línea recta. NO use la cerradura de dirección para este fin.

TRANSPORTE DEL VEHICULO SOBRE UN REMOLQUE

Si hubiera que transportar el vehículo sobre un remolque o camión, ajuste la suspensión neumática a la posición de acceso "ACCESS" antes de amarrarlo. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Descripcion y funcionamiento.***

Se instalan argollas de amarre en las traviesas delantera y trasera del chasís, a fin de facilitar la sujeción del vehículo, como se aprecia en la ilustración.



⚠ **ADVERTENCIA: NO sujete ganchos de amarre o fijaciones de remolque a otras partes del vehículo.**

⚠ **ADVERTENCIA: Si no puede ajustar la suspensión neumática a la posición de acceso "ACCESS", amarre las ruedas del vehículo y no sus argollas.**

Instale el vehículo en el remolque y aplique el freno de mano. Seleccione el punto muerto de la caja de cambios principal; esto impide que se dañe el trinquete de aparcamiento en la caja de cambios automática.

04 - DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL

INDICE

Página

INFORMACION

MOTOR - 4.0 V8 1
MOTOR - V8 4.6 4
MOTOR - DIESEL BMW 7
SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR (EMS) MOTOR V8 10
SISTEMA DE COMBUSTIBLE - MOTOR BMW DIESEL 12
SISTEMA DE REFRIGERACION - MOTOR V8 12
SISTEMA DE REFRIGERACION - MOTOR BMW DIESEL 12
TRANSMISION MANUAL 13
TRANSMISION AUTOMATICA 14
DIRECCION 15
SUSPENSION 15
AMORTIGUADORES 15
AIRE ACONDICIONADO 15
FRENOS 16
SISTEMA ELECTRICO 17
BOMBILLAS DE RECAMBIO 18
PESOS Y CARGA UTIL DEL VEHICULO 19
DIMENSIONES DEL VEHICULO 20
PRESIONES DE LOS NEUMATICOS 20
LLANTAS Y NEUMATICOS 20

MOTOR - 4.0 V8

Tipo	V8 de 4.0 litros	
Número de cilindros	Ocho, dos filas de cuatro	
Diámetro interior	94,00 - 94,04 mm	
Carrera	71,04 - 71,20 mm	
Cilindrada	3950 cm^3	
Accionamiento de válvulas	En culata mediante varillas de empuje	
Relación de compresión	**Alta compresión**	**Baja compresión**
Hasta modelo año 99	9,35: 1	8,2: 1
A partir del modelo año 99	9,38: 1	8,23: 1
Potencia máxima (a 4750 rpm)		
Hasta modelo año 99	140 kW	132 kW
A partir del modelo año 99		
Todos excepto modelos NAS	136 kW	132 kW
Sólo NAS	140 kW	-

Cigüeñal

Diámetro de muñequillas de bancada	63,500 - 63,487 mm
Diámetro de muñequillas	55,513 - 55,500 mm
Empuje axial/huelgo longitudinal del cigüeñal	Regulado por las arandelas de empuje axial del cojinete de bancada central 0,10 - 0,20 mm

Cojinetes de bancada

Número y tipo	
Hasta modelo año 99	5, semicojinetes Vandervell
A partir del modelo año 99	5, Glacier Vandervell/AS15
Material	Bronce plomoso con recubrimiento de plomo-indio
Holgura diametral	0,010 - 0,048 mm

Bielas

Tipo	Cabeza de biela partida horizontalmente, pie de biela normal
Distancia entre centros	155,12 - 155,22 mm

Cojinetes de cabeza de biela

Tipo y material	
Hasta modelo año 99	Bronce plomoso Vandervell VP con revestimiento de plomo-indio
A partir del modelo año 99	Glacier Vandervell GPL2120/AS124A
Holgura diametral	0,015 - 0,055 mm

Bulones

Longitud	60,00 - 60,50 mm
Diámetro	23,995 - 24,000 mm
Ajuste en biela	Ajuste forzado
Holgura en el pistón	0,015 - 0,006 mm

Pistones

Huelgo en el cilindro, medido a 10 mm de distancia de la base de la falda, en ángulo recto con el bulón	
Hasta modelo año 99	0,020 - 0,050 mm
A partir del modelo año 99	0,022 - 0,067 mm

Segmentos de pistón

Número de segmentos de compresión	2
Número de segmentos de engrase	1
Segmento de compresión No. 1	Acero de nitruración con superficie convexa
Segmento de compresión No. 2	Cónico esférico marcado "TOP"
Ancho de segmentos de compresión	
Inferior	1,478 - 1,49 mm
Superior	
Hasta modelo año 99	1,21 - 1,23 mm
A partir del modelo año 99	1,17 - 1,19 mm
Corte de segmentos de compresión	
Inferior	0,40 - 0,65 mm
Superior	0,3 - 0,5 mm
Segmento de engrase de tipo	
Hasta modelo año 99	Aclonoform
A partir del modelo año 99	Aeconoform de 3 piezas
Ancho de segmentos de engrase	3,0 mm
Corte de anillos laterales del segmento de engrase	0,38-1,40 mm

Arbol de levas

Situación	Central
Cojinetes	Irreparable
Número de cojinetes	5
Transmisión	Cadena de 9,52 mm de paso x 54 pasos.
Huelgo longitudinal del árbol de levas	
Hasta modelo año 99	0,076 - 0,355 mm
A partir del modelo año 99	0,075 - 0,350 mm

Taqués ..... Hidráulicos autorregulables

Válvulas

Longitud		
Admisión	116,59 - 117,35 mm	
Escape	116,59 - 117,35 mm	
Angulo del asiento	**Hasta modelo año 99**	**A partir del modelo año 99**
Admisión	46°- 46°25’	45°- 45°30’
Escape	46°- 46°25’	45°- 45°30’
Diámetro de cabeza		
Admisión	39,75 - 40,00 mm	
Escape	34,227 - 34,48 mm	
Diámetro de vástago		
Admisión	8,664 - 8,679 mm	
Escape	8,651 - 8,666 mm	
Holgura entre vástago y guía		
Admisión	0,025 - 0,066 mm	
Escape	0,038 - 0,078 mm	
Alzada de válvulas (Admisión y Escape)	9,94 mm	
Longitud de muelles de válvula montados		
Hasta modelo año 99	40,40 mm a presión de 29,5 kg	
A partir del modelo año 99	40,93 mm a presión de 29,5 kg	

Lubricación

Tipo de sistema	Cárter húmedo, alimentado a presión
Tipo de bomba de aceite	Rotor accionado por el cigüeñal
Presión del aceite	
Hasta modelo año 99	2,06 a 2,7 bares a 2400 rpm con el motor caliente
A partir del modelo año 99	3,45 bares a 2000 rpm con el motor caliente
Filtro de aceite-interno	Malla de alambre, filtro de aspiración de la bomba en el cárter de aceite
Filtro de aceite-externo	Cartucho autónomo de sección de paso total

MOTOR - V8 4.6

Tipo	V8 de 4.6 litros	
Número de cilindros	Ocho, dos filas de cuatro	
Diámetro interior	94,00 - 94,04 mm	
Carrera	81,92 - 82,08 mm	
Cilindrada	4554 cm^3	
Accionamiento de válvulas	En culata mediante varillas de empuje	
Relación de compresión	**Alta compresión**	**Baja compresión**
Hasta modelo año 99	9,35: 1	8,36: 1
A partir del modelo año 99	9,37: 1	8,37: 1
Potencia máxima (a 4750 rpm)		
Hasta modelo año 99	165,5 kW	157 kW
A partir del modelo año 99		
Todos excepto modelos NAS	160 kW	150 kW
Sólo NAS	165,5 kW	

Cigüeñal

Diámetro de muñequillas de bancada	63,500 - 63,487 mm
Diámetro de muñequillas	55,513 - 55,500 mm
Empuje axial/huelgo longitudinal del cigüeñal	Regulado por las arandelas de empuje axial del cojinete de bancada central 0,10 - 0,20 mm

Cojinetes de bancada

Número y tipo	
Hasta modelo año 99	5, semicojinetes Vandervell
A partir del modelo año 99	5, Glacier Vandervell/AS15
Material	Bronce plomoso con recubrimiento de plomo-indio
Holgura diametral	0,010 - 0,048 mm

Bielas

Tipo	Cabeza de biela partida horizontalmente, pie de biela normal
Distancia entre centros	149,68 - 149,78 mm

Cojinetes de cabeza de biela

Tipo y material	
Hasta modelo año 99	Bronce plomoso Vandervell VP con revestimiento de plomo-indio
A partir del modelo año 99	Glacier Vandervell GPL2120/AS124A
Holgura diametral	0,015 - 0,055 mm

Bulones

Longitud	60,00 - 60,50 mm
Diámetro	23,995 - 24,000 mm
Ajuste en biela	Ajuste forzado
Holgura en el pistón	0,015 - 0,006 mm

Pistones

Holgura en el cilindro, medida en el borde inferior de la falda en ángulo recto con el bulón	
Hasta modelo año 99	0,020 - 0,050 mm
A partir del modelo año 99	0,022 - 0,067 mm

Segmentos de pistón

Número de segmentos de compresión	2
Número de segmentos de engrase	1
Segmento de compresión No. 1	Acero de nitruración con superficie convexa
Segmento de compresión No. 2	Cónico esférico marcado "TOP"
Ancho de segmentos de compresión	
Inferior	1,478 - 1,49 mm
Superior	
Hasta modelo año 99	1,21 - 1,23 mm
A partir del modelo año 99	1,17 - 1,19 mm
Corte de segmentos de compresión	
Inferior	0,40 - 0,65 mm
Superior	0,3 - 0,5 mm
Segmento de engrase de tipo	
Hasta modelo año 99	Aclonoform
A partir del modelo año 99	Aeconoform de 3 piezas
Ancho de segmentos de engrase	3,0 mm
Corte de anillos laterales del segmento de engrase	0,38-1,40 mm

Arbol de levas

Situación	Central
Cojinetes	Irreparable
Número de cojinetes	5
Transmisión	Cadena de 9,52 mm de paso x 54 pasos.
Huelgo longitudinal del árbol de levas	
Hasta modelo año 99	0,076 - 0,355 mm
A partir del modelo año 99	0,075 - 0,350 mm

Taqués ..... Hidráulicos autorregulables

Válvulas

Longitud		
Admisión	116,59 - 117,35 mm	
Escape	116,59 - 117,35 mm	
Angulo del asiento	**Hasta modelo año 99**	**A partir del modelo año 99**
Admisión	46°- 46°25’	45°- 45°30’
Escape	46°- 46°25’	45°- 45°30’
Diámetro de cabeza		
Admisión	39,75 - 40,00 mm	
Escape	34,227 - 34,48 mm	
Diámetro de vástago		
Admisión	8,664 - 8,679 mm	
Escape	8,651 - 8,666 mm	
Holgura entre vástago y guía		
Admisión	0,025 - 0,066 mm	
Escape	0,038 - 0,078 mm	
Alzada de válvulas (Admisión y Escape)	9,94 mm	
Longitud de muelles de válvula montados		
Hasta modelo año 99	40,40 mm a presión de 29,5 kg	
A partir del modelo año 99	40,93 mm a presión de 29,5 kg	

Lubricación

Tipo de sistema	Cárter húmedo, alimentado a presión
Tipo de bomba de aceite	Rotor accionado por el cigüeñal
Presión del aceite	
Hasta modelo año 99	2,06 a 2,7 bares a 2400 rpm con el motor caliente
A partir del modelo año 99	3,45 bares a 2000 rpm con el motor caliente
Filtro de aceite-interno	Malla de alambre, filtro de aspiración de la bomba en el cárter de aceite
Filtro de aceite-externo	Cartucho autónomo de sección de paso total

MOTOR - DIESEL BMW

Tipo		Inyección indirecta, sobrealimentado, interenfriado
Número de cilindros		6
Diámetro interior		80,00 mm
Carrera		82,80 mm
Cilindrada		2497 cm^3
Relación de compresión		22,5: 1 ± 1: 1
Accionamiento de válvulas		Arbol de levas en cabeza, accionado por cadena
Turbocompresor		Mitsubishi TD04 - 11G4

Arbol de levas

Transmisión		Cadena
Número de cojinetes		7

Culata

Alabeo longitudinal		0,1 mm
Alabeo lateral		0,05 mm

Válvulas y guías

Diámetro de cabezas de válvula:	Admisión	36,0 mm
	Escape	31,0 mm
Diámetro de vástago - Normal:	Admisión	6,97 mm
	Límite de servicio	6,95 mm
	Escape	6,95 mm
	Límite de servicio	6,93 mm
Diámetro de vástago - 1a sobremedida:	Admisión	7,07 mm
	Límite de servicio	7,05 mm
	Escape	7,06 mm
	Límite de servicio	7,04 mm
Diámetro de vástago - 2a sobremedida:	Admisión	7,17 mm
	Límite de servicio	7,15 mm
	Escape	7,16 mm
	Límite de servicio	7,14 mm
Rebajo de cabezas de válvula:	Admisión	0,65 a 0,85 mm
	Escape	0,85 a 1,05 mm
Sobremedidas de cabezas de válvula - espesor aumentado		0,25 y 0,50 mm
Inclinación de válvulas - admisión y escape		0,5 mm
Asientos de válvulas:		
Angulo de asientos de válvula		45° ± 10'
Angulo de corrección - exterior		15°
Angulo de corrección - interior		60°
Diámetro exterior de la superficie del asiento	Admisión	35,5 mm
	Escape	30,6 mm
Ancho de asientos de válvula	Admisión	1,75 a 2,25 mm
	Escape	2,60 a 2,90 mm
Guías de válvulas:		
Diámetro interior para escariar - admisión y escape		
Normal		7,0 mm
Vástago de válvula de 1a sobremedida		7,1 mm
Vástago de válvula de 2a sobremedida		7,2 mm

Cigüeñal

Diámetro de muñequillas de bancada	
Amarillo	59,984 a 59,990 mm
Verde	59,977 a 59,983 mm
Blanco	59,971 a 59,976 mm
Cojinetes de sobremedida	0,25 y 0,50 mm
Diámetro de muñequillas:	
Normal	44,975 a 45,00 mm
1ª bajomedida - Tamaño 1 - 0,25 mm	44,725 a 44,75 mm
2ª bajomedida - Tamaño 2 - 0,50 mm	44,475 a 44,50 mm
Cojinetes de sobremedida	0,25 y 0,50 mm
Huelgo longitudinal del cigüeñal	0,080 a 0,163 mm

Cojinetes de bancada

Número y tipo	7 semicojinetes con ranuras de lubricación
Holgura diametral	0,020 a 0,058 mm

Bielas

Holgura diametral (cojinetes de cabeza de biela)	0,010 a 0,055 mm
Diámetro interior del casquillo de bulón	28,995 a 29,021 mm
Desviación máxima del paralelismo de la barra de acoplamiento	0,05 mm
Deformación máxima	0,5 mm

Pistones

Tipo	Aleación de aluminio, cámara de combustión en cabeza
Diámetro del pistón medido a 7 mm de distancia de su borde inferior perpendicularmente en relación al bulón	79,96 ± 0,009 mm
Tamaño intermedio	80,04 ± 0,009 mm
Sobremedida 1	80,21 ± 0,009 mm
Holgura de trabajo de pistones	0,031 a 0,63 mm

Segmentos de pistón

Tipo:	
Superior	Trapezoidal doble
Segundo	Cara cónica
Engrase	Aro biselado con muelle
Holgura en cilindro:	
Todos	0,2 a 0,4 mm
Holgura en las gargantas del pistón:	
Superior	No se mide
Segundo	0,040 a 0,072 mm
Engrase	0,030 a 0,065 mm

Cilindros

Normal	80,00 a 80,04 mm
Intermedio	80,08 a 80,12 mm
1a sobremedida	80,25 a 80,29 mm
Ovalidad máxima	0,04 mm
Conicidad máxima	0,04 mm

Lubricación

Sistema	Cárter húmedo, alimentado a presión
Presión del aceite al ralentí	2,0 bar
Presión regulada	3,8 bar
Bomba de aceite:	
Tipo	Bomba de piñones, montada en la parte delantera del motor
Transmisión	Directo desde el cigüeñal
Holgura radial:	
Rotor interior/manguito de apoyo (máx.)	0,065 mm
Rotor exterior/cuerpo de la bomba (máx.)	0,4 mm
Holgura axial:	
Rotor interior/cuerpo de la bomba	0,065 mm
Rotor exterior/cuerpo de la bomba	0,070 mm
Válvula reguladora de presión del aceite	accionada por pistón, no regulable
Muelle de la válvula reguladora:	
Longitud en reposo	84,10 mm
Filtro de aceite	Cartucho desechable
Enfriador de aceite del motor	Montado delante del radiador de refrigeración

SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR (EMS) MOTOR V8

Tipo	
Hasta modelo año 99	Sagem - Sistema de hilo caliente de mando electrónico Sagem-Lucas Gems 8
A partir del modelo año 99	Bosch Motronic M5.2.1, electrónicamente controlado
Bomba de combustible	Eléctrica de alta presión, sumergida en el depósito de combustible
Presión de alimentación de combustible	
Hasta modelo año 99	2,4-2,6 bar
A partir del modelo año 99	3,5 bar
Filtro de combustible	Filtro Bosch en la tubería, de tipo "cánister"

Flujómetro de aire

Marca y tipo	
Hasta modelo año 99	Lucas 20AM de "hilo caliente"
A partir del modelo año 99	Bosch EH1174 (incluye sensor de temperatura del aire de entrada)

Inyectores

Marca y tipo	
Hasta modelo año 99	Lucas D1000
A partir del modelo año 99	Bosch EV6C

Módulo electrónico de control

Marca y tipo	
Hasta modelo año 99	Lucas GEMS 8.2
A partir del modelo año 99	Bosch M5.2.1

Regulador de presión de combustible

Marca y tipo	
Hasta modelo año 99	Lucas 8RV
A partir del modelo año 99	Rochester (parte de la bomba de combustible)

Sensor de temperatura de refrigerante

Marca y tipo	Lucas 8TT

Válvula de derivación de aire (motor de pasos)

Marca y tipo	
Hasta modelo año 99	Lucas 3ACM
A partir del modelo año 99	Bosch

Sensor de posición de la mariposa

Marca y tipo	
Hasta modelo año 99	Lucas 3TP
A partir del modelo año 99	Bosch DKG1

Sensor térmico de oxígeno - vehículos con catalizador

Marca y tipo

Hasta modelo año 99	Lucas 4LS
A partir del modelo año 99	Bosch LSH

Sensor de posición del árbol de levas

Marca y No. de pieza Land Rover.

Hasta modelo año 99	Honeywell ERR2261
A partir del modelo año 99	Lucas ERR6170

Sensor de posición del cigüeñal

Marca y tipo

Hasta modelo año 99	Lucas 4CS
A partir del modelo año 99	Bosch DG6

Sensor de picado

Marca y tipo

Hasta modelo año 99	Lucas 2KS
A partir del modelo año 99	Bosch KS1S

Sonda de temperatura del aire de admisión

Marca y tipo

Hasta modelo año 99	Lucas 10TT
A partir del modelo año 99	No procede (combinada con el sensor de MAF)

Bobinas de encendido

Marca y tipo

Hasta modelo año 99	Lucas 2DIS2
A partir del modelo año 99	Bosch 0 221 503 407

Sensor de temperatura de combustible

Marca y tipo

Hasta modelo año 99	Lucas 6TT
A partir del modelo año 99	No procede

SISTEMA DE COMBUSTIBLE - MOTOR BMW DIESEL

Tipo de bomba de inyección	Bosch rotativa R515
Puesta a punto de la bomba de inyección	0,95 mm ± 0,02 mm de alzada en el PMS.
Inyectores	***Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Informacion.***
Bujías de incandescencia	***Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Informacion.***
Bomba de alimentación de combustible de tipo	Eléctrica en el depósito de combustible
Filtro de combustible	Tipo de cartucho de papel
Filtro de aire	Tipo de cartucho de papel
Turbocompresor	Mitsubishi TD04 11G4

SISTEMA DE REFRIGERACION - MOTOR V8

Tipo de sistema	Presionizado, retorno del sobrante, mezcla de anticongelante y agua termostáticamente controlada. Radiador de flujo vertical con depósito de expansión a distancia y bomba de asistencia.
Ventilador de refrigeración	9 paletas de flujo axial. Viscoacoplador.
Tipo de bomba	Centrífuga, accionada por correa.
El termostato se abre	
Hasta modelo año 99	88°C
A partir del modelo año 99	85 ± 5°C
Presión del tapón del depósito de expansión (presión del sistema)	1,0 bar

SISTEMA DE REFRIGERACION - MOTOR BMW DIESEL

Tipo de sistema	Presionizado, retorno del sobrante, mezcla de anticongelante y agua termostáticamente controlada. Termosifón asistido por bomba. Radiador de refrigeración combinado con enfriador de aceite e interenfriador.
Ventilador de refrigeración	11 paletas de circulación axial y 433 mm de diámetro. Relación de desmultiplicación 1,44: 1. Viscoacoplador.
Tipo de bomba	Centrífuga, accionada por correa.
El termostato se abre	80°C
Presión del tapón del depósito de expansión (presión del sistema)	1,0 bar

TRANSMISION MANUAL

Embrague

Marca y tipo - Motor V8	AP Borg and Beck, muelle diafragma
Diámetro del disco de embrague	265 mm
Marca y tipo - Motor diesel	Valeo, muelle diafragma
Diámetro del disco de embrague	242 mm

Caja de transferencia

Borg Warner	Reducción de dos velocidades en la salida de la caja de cambios principal, tracción delantera y trasera permanente acoplada mediante un diferencial central con viscoacoplador, repartiéndose el par en la proporción 50/50 a los ejes delantero y trasero.

Desmultiplicaciones de la caja de transferencia

Alta	1,216: 1
Baja	3,271: 1

Caja de cambios manual

Tipo R380	5 velocidades, toma constante helicoidal única con sincronización en todas las velocidades

Relaciones de la caja de cambios manual:

5a.	0,731: 1
4a.	1,000: 1
3a.	1,397: 1
2a.	2,132: 1
1a.	3,321: 1
Marcha atrás	3,429: 1
Modelos diesel, primera velocidad baja	3,692: 1

Relación final (diferencial):	**Transferencia alta**	**Transferencia baja**
5a.	3,15: 1	8,46: 1
4a.	4,30: 1	11,58: 1
3a.	6,01: 1	16,18: 1
2a.	9,18: 1	24,69: 1
1a.	14,29: 1	38,45: 1
Marcha atrás	14,76: 1	39,70: 1
Modelos diesel primera velocidad baja	15,89: 1	42,75: 1

Arboles de transmisión

Tipo:	
Delantero	Tubular, diámetro 51 mm
Trasero	Tubular, diámetro 51 mm
Juntas cardán	Ganchos abiertos O3EHD

Puente trasero

Tipo	Piñones cónico-helicoidales
Desmultiplicación	3,54: 1

Puente delantero

Tipo	Piñones cónico-helicoidales
Desmultiplicación	3,54: 1

TRANSMISION AUTOMATICA

Caja de cambios automática

Modelo

2,5 litros Diesel y 4,0 litros Gasolina	ZF4HP22
Gasolina de 4,6 litros	ZF4HP24
Tipo	Cuatro velocidades y piñones epicicloidales de marcha atrás con enclavamiento y convertidor hidráulico de par.

Caja de transferencia

Borg Warner	Reducción de dos velocidades en la salida de la caja de cambios principal, tracción delantera y trasera permanente acoplada mediante un diferencial central con viscoacoplador, repartiéndose el par en la proporción 50/50 a los ejes delantero y trasero.

Desmultiplicaciones de la caja de transferencia

Alta	1,216: 1
Baja	3,271: 1

Relaciones de la caja de cambios automática

4a.	0,728: 1
3a.	1,000: 1
2a.	1,480: 1
1a.	2,480: 1
Marcha atrás	2,086: 1

Relación final (diferencial):	**Transferencia alta**	**Transferencia baja**
4a.	3,13: 1	8,43: 1
3a.	4,30: 1	11,58: 1
2a.	6,37: 1	17,14: 1
1a.	10,67: 1	28,72: 1
Marcha atrás	8,98: 1	24,15: 1

Arboles de transmisión

Tipo:

Delantero	Tubular, diámetro 51 mm
Trasero	Tubular, diámetro 51 mm
Juntas cardán	Ganchos abiertos O3EHD

Puente trasero

Tipo	Piñones cónico-helicoidales
Desmultiplicación	3,54: 1

Puente delantero

Tipo	Piñones cónico-helicoidales
Desmultiplicación	3,54: 1

DIRECCION

Carcasa de la dirección asistida

Marca/tipo	ZF tipo 8055, mecanismo de dirección de bolas recirculantes
Vueltas del volante, tope a tope	3.2

Bomba de dirección

Marca/tipo:

Motor V8	ZF tipo 7691 de paletas
Motor diesel	ZF tipo 7681 de paletas

Geometría de la dirección

Diámetro del volante de dirección	406,4 mm
Divergencia	0,6 a 1,80 mm
Angulo comprendido de la divergencia	0°5' a 0°15'
Angulo de caída	0°
Angulo de avance	4°
Angulo de salida, estático	8°

NOTA:
Compruebe peso en orden de marcha

SUSPENSION

Tipo:

Suspensión neumática	Muelles neumáticos variables regulados por un ECM para dar 5 perfiles de altura. Nivelación automática. Perfiles normal y bajo automáticos. Perfiles para acceso, bajo y alto seleccionados por el conductor. Fijación lateral del eje por barra Panhard.
Delantera	Fijación longitudinal por dos brazos radiales. Fijación lateral del eje por barra Panhard.
Trasera	Movimiento longitudinal regulado por dos brazos longitudinales. Fijación lateral del eje por barra Panhard.

AMORTIGUADORES

Tipo	Telescópicos, de doble efecto, no regulables

AIRE ACONDICIONADO

Sistema	Sistema sin CFC con válvula de expansión
Compresor	
V8 hasta el modelo año 99	Sanden TRS105N
V8 a partir del modelo año 99 y diesel	Nippon Denso 10PA17

FRENOS

Freno de servicio delantero

Pinza	Lucas Colette, lado único, dos pistones
Funcionamiento	Hidráulicamente asistidos, autoajustables
Disco	Ventilado inverso, montaje exterior
Diámetro de discos	297,2 mm
Espesor del disco	25 mm
Límite de desgaste	22,0 mm
Descentramiento máximo del disco	0,15 mm
Superficie de pastillas	64,9 cm^2 por pastilla
Superficie total frotada	844 cm^2 por disco
Espesor mínimo de las pastillas	2 mm

Freno trasero de servicio

Pinza	Lucas colette, lado único, dos pistones
Funcionamiento	Hidráulicamente asistidos, autoajustables
Disco	Maciso, exterior
Diámetro de discos	304,0 mm
Espesor del disco	12,6 mm
Límite de desgaste	11,7 mm
Descentramiento máximo del disco	0,15 mm
Superficie de pastillas	34,4 cm^2 por pastilla
Superficie total frotada	798 cm^2 por disco
Espesor mínimo de las pastillas	2 mm

Freno de estacionamiento

Tipo	Mecánico-freno de tambor accionado por cable, situado en la parte trasera del eje de salida de la caja de transferencia
Diámetro interior de los tambores	254 mm
Ancho	70 mm

Sistema de frenos antibloqueo

Fabricante/tipo	Wabco/servofreno hidráulico - Sistema antibloqueo de 4 canales, con sensores en las 4 ruedas.
Control del ABS	ECM con microprocesador
Reparto del sistema	Adelante/atrás
Fuente de alimentación	Bomba eléctrica
Almacenamiento de potencia	Acumulador hidráulico
Presión de sobrealimentación máxima	180 bar
Depósito	Aviso de bajo nivel incorporado. Alimenta el sistema hidráulico del embrague

Control electrónico de la tracción

Tipo	Integrado con el sistema ABS
Control por ETC	Integrado con el ECM del sistema ABS

SISTEMA ELECTRICO

Sistema	12 voltios, negativo a masa
Batería	
Marca:	Land Rover Parts and Equipment, libre de mantenimiento
Tipo:	
V8	072, 72 Ah
Diesel	664, 107 Ah
Alternador	
Marca y tipo	
V8 hasta el modelo año 99 y diesel	Magnetti Marelli A133, 100A, 105A o 120A
V8 a partir del modelo año 99	Bosch NC90/150, 150A
Fusibles	
Tipo	Fusibles para automóviles (de lámina) de valor nominal conforme a cada circuito
Bocinas	
Marca/tipo	Klamix (Mixo) TR99
Motor de arranque	
Marca y tipo:	
V8 Motor	Bosch 331,303,006,808 preengranado
Motor diesel	Bosch 0,001,362,092 preengranado

BOMBILLAS DE RECAMBIO

SITUACION DE BOMBILLAS	TIPO
Exterior:	
Luces de cruce/carretera	12V - 60/55W (Halógeno)
Luces de carretera, lado interior	12V - 55W (Halógeno)
Luces antiniebla delanteras	12V - 55W (Halógeno)
Luces de posición	12V - 5W sin casquillo
Luces traseras	12V - 5W sin casquillo
Luces antiniebla traseras	12V - 21W de bayoneta
Luces de marcha atrás	12V - 21W de bayoneta
Luces de pare	12V - 21W de bayoneta
Luces intermitentes de dirección	12V - 21W de bayoneta
Luces repetidoras laterales	12V - 5W sin casquillo
Luces de matrícula	12V - 5W sin casquillo
Interior:	
Luces delanteras del techo	12V - 10 W "Cilíndrica"
Luz para lectura de mapas	12V - 5W sin casquillo
Luces traseras de techo	12V - 5 W "Cilíndrica"
Luz para lectura de mapas	12V - 5W sin casquillo
Luces de estribo	12V - 3W sin casquillo
Luz de guantera	12V - 5 W "Cilíndrica"
Luz del espejo de cortesía	12V - 1,2 W "Cilíndrica"
Luz del hueco para los pies trasero	12V - 5 W "Cilíndrica"
Luz del espacio de carga	12V - 10 W "Cilíndrica"
Iluminación del reloj	12V - 2W de bayoneta
Iluminación del encendedor	12V - 1,2W sin casquillo
Iluminación de interruptores auxiliares	12V - 0,2 W sin casquillo
Luz de aviso de interruptores auxiliares	12V - 0,2 W sin casquillo
Iluminación del panel del calefactor/acondicionador de aire	12V - 1,2W sin casquillo
Cuadro de instrumentos:	
Iluminación del cuadro de instrumentos	14V - 3.4 W portalámpara T10
Luces de aviso	14V - 1.4 W portalámpara T5
Fondo del LCD	14V - 1.4 W portalámpara T5

NOTA: Para obtener el nivel correcto de iluminación en el tablero de instrumentos, deben usarse bombillas Toshiba de la especificación correcta.

ADVERTENCIA: La colocación de bombillas nuevas de más vatios que los especificados dañará el cableado y los interruptores del vehículo.

PESOS Y CARGA UTIL DEL VEHICULO

Al cargar un vehículo hasta el máximo (peso bruto del vehículo), hay que tener en cuenta el peso en orden de marcha y la distribución de la carga útil para asegurarse de que la carga sobre cada eje no supere los valores máximos admitidos. Es responsabilidad del cliente limitar la carga útil del vehículo de forma apropiada, a fin de no superar las cargas máximas sobre los ejes ni el peso bruto del vehículo.

PESO BRUTO DEL VEHICULO

	Modelos de gasolina	Modelos diesel
Puente delantero	1320 kg	1320 kg
Puente trasero	1840 kg	1840 kg
Total	2780 kg	2780 kg
Carga útil máxima	603 kg	596 kg

PESO EN ORDEN DE MARCHA Y DISTRIBUCION EEC

	4.0 litros de cambio manual	4.0 litros de cambio automático	4.6 litros de cambio automático
Peso en orden de marcha EEC	2090 kg	2100 kg	2220 kg
Puente delantero	1095 kg	1100 kg	1165 kg
Puente trasero	995 kg	1000 kg	1055 kg

	2,5 Diesel con Cambio Manual	2,5 Diesel con cambio automático
Peso en orden de marcha EEC	2115 kg	2130 kg
Puente delantero	1110 kg	1120 kg
Puente trasero	1005 kg	1010 kg

NOTA: El PESO EN ORDEN DE MARCHA EEC es la especificación mínima del vehículo, más el depósito de combustible lleno y conductor de 75 kg de peso.

NOTA: El PESO BRUTO DEL VEHICULO es el peso máximo del vehículo, incluidos el conductor, pasajeros y equipaje. Esta cifra puede variar conforme a los requisitos legales de ciertos países.

NOTA: LA CARGA MAXIMA SOBRE LA BACA (incluso el peso de la baca) de 75 kg debe incluirse en el peso total del vehículo.

DIMENSIONES DEL VEHICULO

	mm
Longitud total	4713
Anchura sin retrovisores de puerta	1853
Anchura con retrovisores de puerta	2228
Altura total con perfil normal	1817.5
Batalla	2745
Vía:	
Delantera	1540
Trasera	1530
Diámetro mínimo de giro entre bordillos	11,9 m

PRESIONES DE LOS NEUMATICOS

Uso normal en calzadas y a campo través. Todas las velocidades y cargas

	Delanteros	Traseros
bares	1.9	2.6
kgf/cm^2	2.0	2.7

NOTA: Compruebe las presiones cuando los neumáticos están fríos

AVISO: Después de haber conducido a campo través, deben examinarse los neumáticos y las llantas por si estuvieran dañados, especialmente antes de conducir a alta velocidad.

LLANTAS Y NEUMATICOS

Tipo y tamaño de las llantas ..... Aleación 7,00J X 16 (use con neumáticos 235/70)
Aleación 8,00J X 16 (use con neumáticos 255/65)
Aleación 8,00J X 18 (use con neumáticos 255/55)

AVISO: Todos los vehículos montan llantas de aleación provistos de neumáticos sin cámara como equipo de origen. Observe que estas llantas NO ADMITEN cámaras, por eso NO DEBEN montarse neumáticos con cámara.

05 - DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

INDICE

Página

INFORMACION

MOTOR - 4.0 V8 1
MOTOR - V8 4.6 2
MOTOR - DIESEL BMW 3

MOTOR - 4.0 V8

Tipo ..... V8 de 4.0 litros

Orden de encendido 1-8-4-3-6-5-7-2

Números de cilindros
Fila izquierda 1-3-5-7
Fila derecha 2-4-6-8

Posición del cilindro No. 1 ..... Extremo de la polea de la fila izquierda

Bujías
Marca y tipo
- Hasta modelo año 99 ..... Champion RN11YCC
- A partir del modelo año 99 ..... Champion RC11PYB4

Separación
- Hasta modelo año 99 ..... 0,90 - 1,00 mm
- A partir del modelo año 99 ..... 1,00 ± 0,05 mm

△ **NOTA: No intente limpiar o ajustar la separación entre electrodos de bujías RC11PYB4.**

Reglaje de válvulas	**Admisión**	**Escape**
Se abre	28°A.P.M.S.	66°A.P.M.I.
Se cierra	77°D.P.M.I.	39°D.P.M.S.

Régimen de ralentí - Sistema de gestión del motor
Hasta modelo año 99 ..... 700 ± 20 rpm
A partir del modelo año 99 ..... 660 rpm

Reglaje de la velocidad base de ralentí ..... No ajustable (posición de la válvula de control del aire al ralentí comprobada con TestBook)

CO al ralentí (vehículos sin sensores de oxígeno térmicos)
Hasta modelo año 99 ..... 1,0 - 2,0 %
A partir del modelo año 99 ..... 0,5 - 1,0 %

Valor de carga calculado (CLV) - Motor a temperatura de trabajo, caja de cambios en punto muerto y todas las cargas desconectadas
Al ralentí ..... 2,8 a 3,8%
A 2500 rpm ..... 10% ± 1%

Caudal de aire a nivel del mar - Motor a temperatura de trabajo, caja de cambios en punto muerto y todas las cargas desconectadas
Al ralentí ..... 20 kg/h ± 3 kg/h
A 2500 rpm ..... 60 kg/h ± 3 kg/h

MOTOR - V8 4.6

Tipo ..... V8 de 4.6 litros

Orden de encendido 1-8-4-3-6-5-7-2

Números de cilindros
Fila izquierda 1-3-5-7
Fila derecha 2-4-6-8

Posición del cilindro No. 1 ..... Extremo de la polea de la fila izquierda

Bujías
Marca y tipo
- Hasta modelo año 99 ..... Champion RN11YCC
- A partir del modelo año 99 ..... Champion RC11PYB4

Separación
- Hasta modelo año 99 ..... 0,90 - 1,00 mm
- A partir del modelo año 99 ..... 1,00 ± 0,05 mm

△ **NOTA: No intente limpiar o ajustar la separación entre electrodos de bujías RC11PYB4.**

Reglaje de válvulas	**Admisión**	**Escape**
Hasta modelo año 99		
Se abre	14°A.P.M.S.	64°A.P.M.I.
Se cierra	70°D.P.M.I.	20°D.P.M.S.
A partir del modelo año 99		
Se abre	28°A.P.M.S.	72°A.P.M.I.
Se cierra	64°D.P.M.I.	20°D.P.M.S.

Régimen de ralentí - Sistema de gestión del motor
Hasta modelo año 99 ..... 700 ± 20 rpm
A partir del modelo año 99 ..... 660 rpm

Reglaje de la velocidad base de ralentí ..... No ajustable (posición de la válvula de control del aire al ralentí comprobada con TestBook)

CO al ralentí (vehículos sin sensores de oxígeno térmicos)
Hasta modelo año 99 ..... 1,0 - 2,0 %
A partir del modelo año 99 ..... 0,5 - 1,0 %

Valor de carga calculado (CLV) - Motor a temperatura de trabajo, caja de cambios en punto muerto y todas las cargas desconectadas
Al ralentí ..... 2,8 a 3,8%
A 2500 rpm ..... 10% ± 1%

Caudal de aire a nivel del mar - Motor a temperatura de trabajo, caja de cambios en punto muerto y todas las cargas desconectadas
Al ralentí ..... 20 kg/h ± 3 kg/h
A 2500 rpm ..... 60 kg/h ± 3 kg/h

MOTOR - DIESEL BMW

MOTOR

Tipo	Motor diesel sobrealimentado de 2,5 litros, con inyección indirecta con interenfriador
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4
Avance a la inyección en el PMS, cilindro No. 1	0,95 ± 0,02 mm de alzada
Marcas de reglaje:	
Reglaje de válvulas	Ranura para espiga en el volante motor
Avance a la inyección	Comparador de cuadrante introducido en la bomba
Velocidades máximas reguladas:	
Carga máxima (empieza la limitación del régimen)	4400 rpm
Sin carga (régimen en vacío)	4950 ± 150 rpm
Régimen de ralentí	750 ± 50 rpm

BOMBA DE INYECCION

Marca/tipo:	
Control electrónico digital diesel - DDE	Bosch rotativa de tipo R515 con control electrónico del combustible y del avance. Válvulas de alimentación de presión constante.
Sentido de giro	A derechas, mirando desde el extremo de transmisión

INYECTORES

Marca/tipo	
Normal	Bosch KCA 21 S 71
Tipo de tobera	DN O SD 300
Presión de apertura (inyección)	
Presión mínima	140 bar
Presión máxima	160 bar
Variación máxima de presión	10 bar
Sensor de alzada de aguja en el inyector No. 4	Bosch KCA 21 S 76

BUJIAS DE INCANDESCENCIA

Marca/tipo	Beru, tipo de sonda, 12 voltios
Temperatura después de 5 segundos de funcionamiento	800°C
Resistencia a 20°C	0,4 - 0,6 Ohmios

TURBOCOMPRESOR

Marca/tipo	Mitsubishi/TD04 - 11G4

06 - TUERZAS DE APRIETE

INDICE

Página

DATOS, PARES DE APRIETE Y HERRAMIENTAS

..... 1

Descripción	Nm
10 - MANTENIMIENTO	
Ruedas	108
Bujías	20
Tapón de vaciado del depósito de aire de la suspensión neumática	70
Tapón de vaciado del cárter de aceite motor - DIESEL BMW	
- M12	25
- M22	60
Tapón de vaciado del cárter de aceite motor - V8 de gasolina hasta el modelo año 99	45
Tapón de vaciado del cárter de aceite motor - V8 de gasolina a partir del modelo año 99	32
Tapón de drenaje del aceite de la caja de cambios automática	15
Tapón de llenado/nivel de aceite de la caja de cambios automática	30
Tapón de vaciado del aceite de la caja de cambios manual	30
Tapón de llenado/nivel del aceite de la caja de cambios manual	30
Tapón de vaciado del aceite de caja de transferencia	30
Tapón de llenado/nivel del aceite de caja de transferencia	30
12 - MOTOR - DIESEL BMW	
Adaptador DA 102-85 al emplazamiento de la bujía de incandescencia No. 1	20
Bujía de incandescencia a la culata	20
Cables de alimentación de bujías de incandescencia	4
* Pernos de la tapa de culata	15
+ Perno del cubo de la polea del cigüeñal:	
- Fase 1	100
- Fase 2 - Apriete un poco más	60°
- Fase 3 - Apriete un poco más	60°
- Fase 4 - Apriete un poco más	30°
Pernos, amortiguador y polea al cubo	23
Pernos, polea a la bomba de agua	10
Retén de aceite trasero del cigüeñal al bloque de cilindros:	
- Pernos M6	10
- Pernos M8	22
Perno del soporte del mazo de cables en la caja de cambios manual	6
+ Pernos y tuercas de bridas de árboles de transmisión	48
Tuercas de apoyo motor	45
Pernos de la palanca de cambios manual	25
Pernos, tubos al compresor del acondicionador de aire	23
Tubos al condensador del acondicionador de aire	15
Racor, manguito de alimentación a la bomba de la PAS	30
Tubos al enfriador de aceite de la caja de cambios	30
+ Pernos que sujetan el volante al cigüeñal - caja de cambios manual	105
+ Pernos, disco conductor al cigüeñal - caja de cambios automática	120
Pernos, carcasa delantera al bloque de cilindros	10
Soporte de la bomba de dirección a la carcasa delantera/cilindro pernos del bloque	22

+ * Pernos de culata:	
- Fase 1 - Apriete a	80
- Fase 2 - Afloje	180°
- Fase 3 - Apriete a	50
- Fase 4 - Apriete un poco más	90°
- Fase 5 - Apriete un poco más	90°
- Fase 6 - Ponga el motor en marcha	25 minutos
- Fase 7 - Deje que se enfríe	-
- Fase 8 - Apriete un poco más	90°
Pernos y tuerca, culata a la carcasa de distribución:	
- M6	10
- M7	15
- M8	20
Pernos de placa de cierre de la tapa de culata	22
Tapón del tensor de la correa de transmisión	20
+ Perno del piñón del árbol de levas:	
- Fase 1 - Apriete a	20
- Fase 2 - Apriete un poco más	35°
Pernos, turbocompresor al colector de escape	45
Tubos al enfriador del aceite motor	30
Perno del filtro de aceite	33
Pernos, culata al bloque de cilindros	22
Pernos de la bomba de aceite	22
Pernos del filtro del tubo de aspiración de aceite	10
Presostato de aceite	40
Pernos, cárter de aceite al bloque de cilindros:	
- M6 8.8	10
- M6 10.9	12
- M8	20
Tornillos de la tapa de la bomba de aceite	20
Tapón de vaciado del cárter de aceite:	
- M12	25
- M22	60
Tuerca del piñón de la bomba de inyección de combustible	50
Tapón de acceso del tensor de la cadena de distribución	40
Tuercas de sombreretes de cojinetes del árbol de levas:	
- M6	10
- M7	15
- M8	20
+*Pernos de sombrerete de cojinetes de bancada:	
- Fase 1	20
- Fase 2 - Apriete un poco más	50°
Difusores de enfriamiento del aceite	12
+ Pernos de placa de refuerzo:	
- M8	22
- M10	43

Tapón de vaciado de refrigerante del bloque de cilindros 25
+*Pernos de sombreretes de cojinete de cabeza de biela:
- Fase 1 5
- Fase 2 20
- Fase 3 - Apriete un poco más ..... 70°

+ Hay que montar nuevos pernos/tuercas
* Apriete en orden

12 - MOTOR - V8 DE GASOLINA

Pernos, soporte del alternador al motor 40
Perno del piñón de arrastre del árbol de levas 50
Perno, tubo distribuidor de refrigerante al colector de admisión 22
Perno de la polea del cigüeñal 270
Pernos de polea de la bomba de agua 22
Tornillos Allen, alineador del cubo con el cigüeñal
- caja de cambios automática 85
Pernos del anillo de fijación del disco conductor - caja de cambios automática 45
Pernos que sujetan el volante al cigüeñal - caja de cambios manual 80
Perno del soporte del mazo de cables en la caja de cambios manual 6
+ Pernos y tuercas de bridas de árboles de transmisión 48
Tuercas de apoyo motor 45
Pernos de la palanca de cambios manual 25
Pernos, tubos al compresor del acondicionador de aire 23
Tubos al condensador del acondicionador de aire 15
Racor, manguito de alimentación a la bomba de la PAS 16
Tubos al enfriador del aceite motor 30
Tubos del enfriador de la caja de cambios al soporte del apoyo motor izquierdo
Perno 18
Tubos al enfriador de aceite de la caja de cambios 30
Racor, tubo de combustible al tubo distribuidor de combustible 16
Perno, sensor de posición del árbol de levas a la carcasa de distribución 8
Presostato de aceite a la carcasa de distribución 15
Pernos, bomba de agua a la carcasa de distribución 22
* Pernos de la carcasa de distribución 22
Pernos del soporte del enchufe múltiple del sensor de posición del árbol de levas 22
* Pernos de culata:
- Fase 1 20
- Fase 2 - Apriete un poco más ..... 90°
- Fase 3 - Apriete un poco más ..... 90°
Tubos del enfriador de aceite a la carcasa delantera 15
Perno del tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares - hasta modelo año 99 50
Perno del tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares - a partir del modelo año 99 45
Perno de la polea loca de la correa de transmisión de equipos auxiliares 50
Pernos de la carcasa de la correa de transmisión de equipos auxiliares 18
Adaptador de cabeza del filtro de aceite 13
Pernos del filtro del tubo de aspiración de aceite 8
Tuerca, colador de toma de aceite al sombrerete de cojinete de bancada 25
+ Tuercas de pestaña del apoyo motor 45
Pernos, apoyo motor trasero a la caja de cambios 45

Traviesa al chasís	45
+ Pernos/tuercas, apoyo de la caja de cambios a la traviesa	45
Pernos, apoyo motor trasero a la caja de cambios	45
Pernos, tapa de culata a la culata - hasta modelo año 99:	
Fase 1	4
Fase 2	8
Fase 3 - apriete de nuevo a:	8
+ Pernos, tapa de culata a la culata - a partir del modelo año 99:	
Fase 1	3
Fase 2	7
* Pernos, eje de balancines a la culata	38
* Pernos/tuercas, cárter de aceite al bloque de cilindros	23
Pernos, cárter de aceite a la carcasa del embrague	45
Tapón de vaciado del cárter de aceite - hasta modelo año 99	45
Tapón de vaciado del cárter de aceite - a partir del modelo año 99	32

+ Hay que montar nuevos pernos/tuercas
* Apriete en orden

17 - CONTROL DE EMISIONES

Pernos, válvula de control dela SAI al soporte en el colector del motor	10
Perno, depósito de vacío a su soporte	10
Apoyos de goma de la bomba de la SAI	10
Tuercas, bomba de la SAI al soporte	10
Racores de tubos de inyección de aire de la SAI	25

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE - DIESEL BMW

Tuercas de pestaña de la bomba de inyección de combustible	22
Perno de soporte trasero	22
Perno del agujero de acceso de la bomba de inyección de combustible	25
Racores, tubos de alta presión a la bomba de inyección de combustible	20
Racores, tubos de alta presión a los inyectores	20
Perno, secador del aire de la suspensión neumática al filtro de aire	8
Sensor de temperatura del refrigerante motor	18
Perno, sensor de posición del cigüeñal al soporte	8
Racor, tubo de alimentación de combustible a la bomba de inyección de combustible y filtro	14
Bujías de incandescencia a la culata	20
Tuercas, cables de alimentación a bujías de incandescencia	4
+ Tuerca, piñón a la bomba de inyección de combustible	50
Tubo de retorno de combustible a la bomba de inyección de combustible	25
Adaptador al filtro de combustible	10
Perno hueco del filtro de combustible	14
Inyectores de combustible a la culata	65
Sensor de entrada del aire al colector de admisión	14
Pernos del sensor de posición de la mariposa	5
Pernos, turbocompresor al colector de escape	45
Perno de banjo, tubo de entrada de aceite al turbocompresor	25
Tubos de alimentación y retorno al depósito	16

+ Hay que montar una tuerca nueva

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE - V8 DE GASOLINA

Sensor de temperatura del aire de admisión al filtro de aire	8
Pernos, secador de suspensión neumática al filtro de aire	8
Perno, sensor de posición del árbol de levas a la carcasa de distribución	8
Sensor de temperatura del refrigerante motor al colector	20
Sensor de posición del cigüeñal al bloque de cilindros pernos de la placa adaptadora	6
Pernos, regulador de presión de combustible al tubo distribuidor de combustible	10
Tuercas, soporte de bobina del encendido al colector de admisión	8
Racor, tubo de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible	16
Pernos, carcasa del turbocompresor al colector de admisión	24
Sensor de temperatura de combustible al tubo distribuidor de combustible	17
Sensor térmico de oxígeno	20
Bujías a la culata	20
Tuercas, soporte del tubo distribuidor de combustible/bobina de encendido al colector	8
Pernos de la placa de fijación del sensor de posición de la mariposa	2
Sensor de picado derecho al bloque de cilindros	16
Pernos del regulador de presión de combustible	10
Pernos del motor de pasos	2
Pernos del control de aire al ralentí	2.3
Pernos, camisa de agua a la cámara de aireación	13
Pernos, soporte del varillaje de mariposa a la cámara de aireación	8
Pernos, cámara de aireación a la carcasa del tubo del turbocompresor	24
Pernos, potenciómetro de mariposa al motor de pasos	2
Manguitos al filtro de combustible	20
Tubos de alimentación y retorno al depósito	16
Tubo de retorno de combustible al depósito	16
Tubo de alimentación al filtro de combustible	20

26 - SISTEMA DE REFRIGERACION - DIESEL BMW

Tapón de vaciado del radiador	6
Tubos del enfriador de aceite al radiador - caja de cambios manual	30
Pernos de la bomba de agua	10
Pernos, polea a la bomba de agua	10
Pernos, ventilador al acoplador	10
Viscoacoplador a la bomba de agua	40
Pernos, carcasa del termostato a la carcasa delantera	10
Perno, tubo de conexión de refrigerante a la carcasa delantera	10

26 - SISTEMA DE REFRIGERACION - V8 DE GASOLINA

Tapón de vaciado del radiador	6
Pernos, ventilador al acoplador	24
Conjunto de ventilador a la bomba de agua	56
Pernos de la bomba de agua	22
Pernos, polea a la bomba de agua	22

30 - COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE - DIESEL BMW

* Tuercas, colector de escape a la culata	22
Pernos, turbocompresor al colector	45
Perno, tubo de conexión de refrigerante a la carcasa delantera	10
Tuercas, tubo delantero al turbocompresor:	
- Fase 1	14
- Fase 2 - Afloje 2,5 vueltas	-
* Tuercas, colector de admisión a la culata	22
Tuercas de bridas del tubo de escape intermedio	25
Modelo Año 97 en adelante:	
Tuercas, brida del tubo trasero a la brida del tubo intermedio	25

* Apriete progresivamente, partiendo del centro y avanzando hacia los extremos

30 - COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE - V8 DE GASOLINA

* Pernos, colector de escape a la culata	55
Pernos del escudo de calor exterior	8
Perno de sujeción superior del amortiguador derecho	85
Tuercas, tubo de escape delantero al colector - hasta modelo año 99	50
Tuercas, tubo de escape delantero al colector - a partir del modelo año 99	30
Tuercas, tubo de escape delantero al tubo intermedio	25
+ Pernos y tuercas, traviesa de caja de cambios al chasís	45
+ Tuercas de pestaña, soporte de caja de cambios a la traviesa	45
* Pernos, colector de admisión a la culata:	
Tuercas, soporte de bobina del encendido al colector de admisión	8
Racor, tubo de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible	16
Pernos, colector de admisión a la culata:	
- Fase 1 - Apriete los pernos de sujeción de la junta	0.7
- Fase 2 - Apriete los pernos del colector	10
- Fase 3 - Apriete los pernos del colector	50
- Fase 4 - Apriete los pernos de sujeción de la junta	17
Modelo Año 97 en adelante:	
Sensor térmico de oxígeno al tubo delantero	20
Abrazaderas, tubo trasero izquierdo al derecho	65
Tuercas, brida del tubo trasero a la brida del tubo intermedio	25
Tuerca, tubo trasero derecho al izquierdo	65

+ Hay que montar nuevos pernos/tuercas
* Apriete en orden

33 - EMBRAGUE - DIESEL BMW

Pernos, tapa al volante motor:	
- M8 8.8	24
- M8 10.9	34
Pernos de la carcasa del embrague:	
- M8	27
- M10	51
- M12	86
Pernos, cilindro receptor a la carcasa del embrague	45

33 - EMBRAGUE - V8 DE GASOLINA

Pernos, tapa al volante motor	40
Pernos de la carcasa del embrague	40
Pernos, cilindro receptor a la carcasa del embrague	45

37 - CAJA DE CAMBIOS MANUAL - R380

Pernos, extensión de la carcasa del embrague a la caja de cambios	45
Pernos de vástago del collarín de embrague	18
Pernos, caja de transferencia a la caja de cambios	45
Pernos, caja de cambios a la carcasa del embrague	45
+ Bridas conductoras, árboles de transmisión a la caja de transferencia	
Tuercas	48
Pernos de la palanca de cambios	25
Pernos, mando a distancia del selector a la caja de cambios	25
Racores, tubos al enfriador del aceite	22

+ Habrá que montar tuercas nuevas

41 - CAJA DE TRANSFERENCIA

Pernos, motor de reducción a la caja de cambios	10
+ Tuerca Nyloc de las bridas de ejes de salida delantero y trasero	148
+ Tuercas, bridas de árboles de transmisión	48
Pernos, caja de transferencia a la caja de cambios	45
Pernos de la palanca de cambios	25

+ Habrá que montar tuercas nuevas

44 - CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - ZF

Tapón de vaciado del aceite	15
Tapón de llenado/nivel de aceite	30
Pernos de la carcasa de extensión	25
Tornillo Torx de la guía del trinquete de estacionamiento	10
Pernos, tubos de respiración a la caja de cambios	15
Tapones Allen del plato intermedio (M14)	40
Tapones Allen del plato intermedio (M20)	50
Pernos, bomba hidráulica al plato intermedio	10
Adaptadores del enfriador de aceite	42
Pernos, bloque de válvulas a la caja de cambios	8
Tornillo Torx de horquilla de retención de la válvula del solenoide de bloqueo	8
Tornillos Torx, conjunto de válvula de solenoide de bloqueo al cuerpo de válvulas	8
Tornillos Torx, regulador de presión al cuerpo de válvulas	8
Pernos, filtro de líquido al bloque de válvulas	8
Perno del tubo de aspiración de aceite	8
Pernos, cárter de aceite a la caja de cambios	8
Tubo de llenado de aceite al cárter de aceite (hasta el modelo año 99)	70
Barra de frenado a la traviesa (a partir del modelo año 99)	45
Pernos, caja de transferencia a la caja de cambios	45
Pernos caja de cambios al motor	45
Racores de tubos del enfriador de líquido	22
Pernos del conjunto de soporte de la caja de cambios	45
+ Tuercas, árboles de transmisión a las bridas de salida de la caja de transferencia	48
Pernos que sujetan el convertidor de par al disco conductor - a partir del modelo año 99	50

+ Habrá que montar tuercas nuevas

47 - ARBOLES DE TRANSMISION

+ Tuercas del árbol de transmisión delantero	48
+ Tuercas, árbol de transmisión trasero a la brida conductora del diferencial	48
Tuercas, árbol de transmisión trasero al tambor de freno	48

+ Habrá que montar tuercas nuevas

51 - PUENTE TRASERO Y DIFERENCIAL

Puente a brazos longitudinales:	
- Pernos y tuercas M12	125
- Pernos y tuercas M16 - Tipo 8,8	160
- Pernos y tuercas M16 - Tipo 10,9	240
Pernos, brazos longitudinales al chasís	160
Tuercas, amortiguadores al puente	45
Perno, barra Panhard al puente	200
+ Tuercas, árbol de transmisión al diferencial trasero	48
Tuercas, diferencial a la carcasa del puente	40
Brida de arrastre del diferencial:	
- Tuerca (hasta modelo año 1997,5)	135
- Perno (a partir del modelo año 1997,5)	100
Pernos, amortiguador maciso al puente trasero	45

+ Habrá que montar tuercas nuevas

54 - PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL

Tuercas, diferencial a la carcasa del puente	40
+ Tuercas, árbol de transmisión al diferencial	48
Pernos y tuercas, brazos radiales al puente	125
Tuercas, brazos radiales al chasís	160
Tuercas, amortiguadores al puente	45
Pernos de sujeción de las espigas de sujeción de muelles neumáticos	20
+ Tuercas, árbol de transmisión al diferencial delantero	48
Tuercas, barras de acoplamiento a pivotes de dirección	50
Perno, barra Panhard al puente	200
Tuerca, barra de dirección al pivote de dirección	50
Pernos, pinzas de freno a pivotes de dirección	220
Pernos, amortiguador maciso al puente delantero	45

+ Habrá que montar tuercas nuevas

57 - DIRECCION

Tubos hidráulicos a la bomba de la PAS:	
- M14	30
- M16	50
Racor, manguito de alimentación a la bomba de la PAS:	
- DIESEL BMW	30
- V8 de gasolina	16
Pernos y tuercas, abrazaderas de ajuste de barras de acoplamiento:	
- 8 mm	22
- 10 mm	47
Pernos, columna de dirección al salpicadero	25
Pernos y tuercas, columna de dirección a la caja de pedales	25
Pernos de las juntas cardán de la columna de dirección	25
Pernos y tuercas, abrazaderas de barra de dirección:	
- 8 mm	22
- 10 mm	47
Barra de dirección a la biela de mando y cubos oscilantes pernos y tuercas	50
Perno y tuerca, amortiguador a la barra de dirección:	
- MODELOS AÑO 95 Y 96	125
- Modelo Año 97 en adelante	50
Fijación, amortiguador al chasís	125
Perno de banjo, manguito de alimentación a la caja de dirección	30
Perno de banjo, manguito de retorno a la caja de dirección	50
Tornillo de purga	4
Pernos y tuercas, caja de dirección al chasís	125
Tuerca, barra de dirección a la biela de mando	50
Pernos, bomba de PAS a su soporte	22
Pernos, polea a la bomba de dirección asistida	22

V8 de gasolina:
- Bomba de la PAS y soporte del compresor a pernos motor 40
- Pernos, bomba de PAS a su soporte - hasta modelo año 99 18
- Pernos, bomba de PAS a su soporte - a partir del modelo año 99 22
- Pernos, polea a la bomba de la PAS 25
Perno del volante de dirección 33
Pernos, tapa al volante de dirección 8
Tuercas, barras de acoplamiento a pivotes de dirección 50
Tuercas de rueda 108
Tuercas, biela compuesta al puente:
- M12 125
- M16 160
Tuerca, biela compuesta al chasís 160
Perno, depósito de la PAS al soporte del radiador 10
Tuerca, tubos de la PAS a la caja de dirección 25

60 - SUSPENSION DELANTERA
Racor, manguito neumático al compresor 7
Tuercas, compresor a la unidad de suministro de aire 2
Pernos, depósito de aire al soporte 25
Pernos, abrazadera de casquillo de goma de la barra estabilizadora 125
Tuercas, bielas de la barra estabilizadora 125
Filtro de entrada de aire del compresor 1
Secador de aire al soporte 12
Pernos de sujeción del sensor de altura:
- MODELOS AÑO 95 Y 96 12
- Modelo Año 97 en adelante 6
Tuerca, unión del sensor de altura al brazo radial 8
Pernos, soporte del escudo de calor/sensor de altura 6
Pernos, escudo de calor a su soporte 6
Pernos, conjunto de cubo y semieje 135
Tuerca de semieje 260
Perno y tuerca, barra Panhard al chasís 200
Perno, barra Panhard al puente 200
Tornillo, placa de bloqueo del perno que sujeta la barra Panhard al puente. 20
Brazo radial al chasís 160
Perno y tuerca, brazo radial al puente 125
Perno de sujeción superior del amortiguador 125
Perno de sujeción inferior del amortiguador 45
Tuercas de rueda 108
Tuerca, junta superior del cubo oscilante al puente 110
Tuerca, junta inferior del cubo oscilante al puente 160
Tuercas, barras de acoplamiento y de dirección al cubo oscilante 80
Presostato al bloque de válvulas 23
Tornillos, bobinado del solenoide al bloque de válvulas 1.5
Perno, muelle neumático delantero al puente 20
Perno, caja de distribución neumática a la carrocería 6
Perno, secador de aire al filtro de aire 3

64 - SUSPENSION TRASERA

Pernos, sensor de altura al chasís:	
- MODELOS AÑO 95 Y 96	12
- Modelo Año 97 en adelante	6
Pernos, cubo a la carcasa del puente	65
Tuerca de semieje	260
Perno y tuerca, barra Panhard al chasís	200
Perno, barra Panhard al puente	200
Tornillo, barra Panhard a la placa de bloqueo del puente	20
Perno del soporte superior del amortiguador	125
Tuerca de sujeción inferior del amortiguador	45
Tuercas de rueda	108
Pernos y tuercas, brazo longitudinal al chasís:	
- M12	125
- M16	160

70 - FRENOS

Perno de ajuste de la zapata del freno de estacionamiento	25
Perno de banjo, manguito de alta presión a la bomba	24
Tuercas de sujeción de la bomba/motor	8
Perno de banjo, manguito de alta presión al servo	24
Pernos, servofreno a la caja portapedales	45
Racores, tubos de freno al servofreno	14
Pernos, pinza delantera al cubo	165
Perno de banjo, latiguillo a la pinza delantera	32
Pernos, pinza trasera al cubo	100
Perno de banjo, latiguillo a la pinza trasera	32
Pernos, ECM a su soporte	6
Pernos del escudo de disco de freno delantero	8
Tornillo de disco de freno	25
Pernos de fleje del escudo del disco de freno trasero	8
Pernos del escudo del disco de freno trasero	8
Tornillo del disco de freno trasero	25
Pernos de pinza trasera	100
Perno de pasador de guía de pastillas de freno delanteras	30
Tuercas de rueda	108
Pernos de pasadores de guía de pastillas de freno traseras	30
Pernos, árbol de transmisión al tambor del freno de estacionamiento	48
Pernos, válvula de PCRV al pase de rueda	8
Racores, tubos a la válvula PCRV	14
Tuercas, motor de bomba al pase de rueda	8
Perno de banjo, manguito de alta presión a la bomba	24
Perno del soporte del depósito	10

75 - SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO

Pernos del sensor de choque	9
Pernos de la DCU	9
Pernos, módulo del airbag del conductor al volante de dirección	9
Tornillos Torx, módulo del airbag del acompañante al tablero	9
Cuercas de airbags laterales	5.5

76 - CHASIS Y CARROCERIA

Pernos de bisagra de puerta delantera	30
Pernos del resbalón de cerradura	22
Pernos de bisagras de puerta trasera	25
Pernos y tuercas, traviesa del chasís al chasís	45
Tuercas, apoyo de caja de cambios a la traviesa	45
Pernos del faldón del parachoques delantero	70
Pernos del parachoques trasero y soporte	29
Pernos de sujeción del faldón del parachoques trasero	70
Tuercas de rueda	108
Perno, caja de pedales al tablero	25
Tuercas, tablero a la base del pilar "A"	25
Pernos, tablero al panel de pie del parabrisas	25
Tuercas, tablero a soportes del túnel	25
Pernos, palanca de cambios al mando a distancia de la caja de cambios	25
Perno, tubos del acondicionador de aire a la abrazadera de válvula TXV	6
Anclajes superiores de cinturones de seguridad - Pernos de pilares "B" y "D"	25
Perno del vástago de hebilla del cinturón de seguridad delantero	35
Pernos del carrete del cinturón de seguridad delantero - hasta modelo año 99	35
Pernos del carrete del cinturón de seguridad delantero - a partir del modelo año 99	32
Perno del anclaje superior del cinturón de seguridad delantero - hasta modelo año 99	25
Perno del anclaje superior del cinturón de seguridad delantero - a partir del modelo año 99	22
Perno de anclaje del cinturón de seguridad delantero al asiento - a partir del modelo año 99	32
Pernos, anclaje ajustable del cinturón de seguridad al pilar "B"	25
Pernos, anclaje ajustable del cinturón de seguridad al pilar "D"	25
Perno, cinturón de seguridad trasero al panel de cojín del asiento	35
Perno, vástago de cinturón de seguridad trasero a la bisagra del respaldo	35
Tuerca, cinturón de seguridad trasero al anclaje superior	25
Perno de carrete de cinturón de seguridad trasero	35
Pernos, respaldo al cojín del asiento trasero	45
Pernos de bisagras del portón trasero	25
Perno, elevador del portón trasero a la carrocería	22
Pernos del resbalón de cerradura del portón trasero	8
Tornillos Torx del deflector de viento	2
Tornillos del conjunto de guía del techo solar:	
Delantero	3
Trasero	1.5
Tornillos del motor del techo solar	2
Tornillos de fijación del cable del techo solar	3
Pernos, techo solar a la carrocería	6
Tornillos, mecanismo de inclinación del techo solar	5
Tuercas del panel del techo solar	5

78 - ASIENTOS

Pernos de fijación del asiento delantero 29
Pernos, correderas de asiento delantero al bastidor del cojín 30
Tornillos de sujeción del pestillo del respaldo del asiento trasero 14
Pernos de sujeción delantera y trasera de asientos traseros 29
Subestación de asiento - pernos, panel de cojín al bastidor 29
Perno, vástago de cinturón de seguridad trasero al pestillo 35
Perno, pestillo de asiento trasero al cojín y respaldo 30

82 - AIRE ACONDICIONADO

Pernos, compresor a su soporte - V8 a partir del modelo año 99 22
Tubos al condensador 15
Perno, tubos al compresor 23

84 - LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

Tuerca, brazo al eje de limpiafaros 9
Tuerca de sujeción del motor de limpiafaros 9
Tuercas, alojamiento del eje de limpiaparabrisas al panel al pie del parabrisas 11
Pernos de sujeción del motor de limpiaparabrisas 7
Tuerca, brazo al eje de limpialuneta 17
Pernos del soporte del motor del limpialuneta 7
Tuerca de sujeción de la junta del eje del motor del limpialuneta 4
Tuerca, brazo de limpiaparabrisas al eje 19

86 - SISTEMA ELECTRICO

DIESEL BMW:
- Tuerca, polea al alternador 50
- Pernos y tuercas de sujeción del motor de arranque 48
- Perno inferior del soporte del tubo hidráulico del embrague 86

V8 de gasolina:
- Tuerca, cable de batería al solenoide del motor de arranque - a partir del modelo año 99 18
- Tuercas, mazo de cables motor al alternador - a partir del modelo año 99
  - Terminal B+ 18
  - Terminal D+ 5
- Perno, mazo de cables motor a la culata - a partir del modelo año 99 20
- Perno, cable de masa al soporte del alternador - a partir del modelo año 99 20
- Tuerca, cable de masa al pase de rueda delantero derecho - a partir del modelo año 99 10
- Tuerca, polea al alternador 40
- Pernos, alternador a su soporte 25
- Perno de sujeción del tensor 39
- Perno de la polea del tensor 50
- Pernos de sujeción del motor de arranque 45

Todos los vehículos:
Tuerca, brazo al eje de limpiafaros 10
Sensor del indicador de temperatura 8

88 - INSTRUMENTOS

DIESEL BMW - Sensor de temperatura de refrigerante 20
V8 de gasolina - Sensor de temperatura de refrigerante 10

NOTA: los pares de apriete que se indican abajo corresponden a todos los pernos y tornillos no listados.

SISTEMA METRICO	**Nm**
M5	6
M6	10
M8	25
M10	45
M12	90
M14	105
M16	180

UNC/UNF	
1/4	10
5/16	24
3/8	39
7/16	78
1/2	90
5/8	136

07 - INSTRUCCIONES GENERALES DE MONTAJE

INDICE

Página

INFORMACION

RECORDATORIOS GENERALES SOBRE TRABAJOS DE MONTAJE 1
PRECAUCIONES CONTRA DAÑOS 1
PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD. 1
PREPARATIVOS 2
DESARMES 2
INSPECCION - GENERALIDADES 2
COJINETES DE BOLAS Y RODILLOS 3
RETENES DE ACEITE 4
JUNTAS Y CARAS DE UNION 5
TUBOS HIDRAULICOS FLEXIBLES Y MANGUERAS 5
TUBOS FLEXIBES DEL SISTEMA DEL COMBUSTIBLE 6
MANGUITOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION 6
IDENTIFICACION DE TORNILLOS DEL SISTEMA METRICO 7
IDENTIFICACION DE TUERCAS DEL SISTEMA METRICO 8
CHAVETAS Y CHAVETEROS 8
ARANDELAS DE INMOVILIZACION 8
PASADORES DE ALETAS (PARTIDOS) 8
TUERCAS 9
ALAMBRE DE INMOVILIZACION 9
ROSCAS 9
IDENTIFICACION DE LA ROSCA UNIFICADA DE PASO INGLES 9

RECORDATORIOS GENERALES SOBRE TRABAJOS DE MONTAJE

LA SEGURIDAD EN EL TALLER ES RESPONSABILIDAD DE LOS QUE EN EL TRABAJAN

Los avisos, advertencias y sugerencias que se dan en esta sección están destinados a servir de recordatorio para los mecánicos capacitados y experimentados. Este Manual no es un curso de automoción ni de seguridad en el trabajo.

Los equipos del taller, el ambiente de trabajo y el uso y eliminación de disolventes, líquidos y materias químicas son objeto de reglamentación oficial que tiene la finalidad de crear cierto grado de seguridad. Incumbe a todos los que trabajen en el taller estar al corriente de esa reglamentación y cumplir con ella.

PRECAUCIONES CONTRA DAÑOS

1. Cubrir siempre las aletas para protegerlas antes de empezar a trabajar en el compartimiento del motor.
2. Cubrir los asientos y alfombras, ponerse un traje de trabajo limpio y lavarse las manos o ponerse guantes antes de trabajar en el interior del vehículo.
3. Evitar derramar líquido hidráulico o ácido de la batería en las partes pintadas. Si ocurre eso hay que lavar esa parte con agua inmediatamente. Usar láminas de politeno para proteger alfombras y asientos.
4. Emplear siempre una herramienta recomendada, o una equivalente que sea satisfactoria, cuando así se especifique.
5. Proteger temporalmente las roscas que queden al descubierto poniendo en ellas sus tuercas o cubriéndolas con obturadores de plástico.

PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD.

1. Siempre que sea posible conviene hacer uso de un elevador o foso cuando haya que trabajar debajo del vehículo, en preferencia al uso de gatos. Calzar las ruedas además de poner el freno de estacionamiento.

AVISO: No usar un foso cuando haya que desmontar componentes del sistema del combustible.

2. No confiar nunca en un gato para sostener levantado el vehículo. Emplear caballetes para puentes, colocados con cuidado en los puntos destinados al gato, para tener así un soporte rígido.
3. Procurar que haya algún extintor adecuado situado convenientemente.
4. Comprobar que todo aparato de elevación que se use para izar componentes sea de capacidad adecuada y esté en buenas condiciones de servicio.
5. Desconectar el terminal negativo (masa) de la batería del vehículo.

AVISO: No desconectar ningún tubo del sistema de climatización a no ser que se esté capacitado para ello y se tengan instrucciones de hacerlo. Se emplea un refrigerante que puede causar ceguera si entra en contacto con los ojos.

6. Procurar que haya ventilación adecuada cuando se usen agentes desengrasantes volátiles.
7. No aplicar calor con intención de liberar tuercas o tornillos que estén agarrotados; además de causar daños a los recubrimientos protectores existe el riesgo de dañar equipos electrónicos y los forros de los frenos a causa de la dispersión del calor.

PREPARATIVOS

1. Antes de desmontar un componente, limpiarlo lo más posible, así como las partes circundantes.
2. Taponar toda abertura que quede al descubierto al desmontar el componente, empleando para ello papel impermeable a la grasa y cinta obturadora.
3. Taponar inmediatamente las tuberías de combustible, aceite o líquido hidráulico cuando haya que desconectarlas, empleando tapones o tacos de plástico, para evitar la pérdida de líquido y la entrada de suciedad.
4. Taponar los extremos abiertos de canalizaciones para el paso de aceite que queden al descubierto al desmontar componentes, poniendo tacos de madera de forma cónica o tapones de plástico qu sea bien visibles.
5. Inmediatamente después de desmontar un componente conviene ponerlo en un recipiente adecuado; usar uno separado para cada componente y las piezas que le pertenezcan.
6. Antes de desarmar un componente hay que limpiarlo bien con un agente de limpieza recomendado; comprobar que sea apto para todos los materiales de que esté hecho el componente.
7. Limpiar el banco de trabajo y poner a mano materiales para marcar, etiquetas, envases y alambre de inmovilizar tuercas antes de ponerse a desarmar un componente.

DESARMES

1. Observar una limpieza escrupulosa al desarmar componentes, sobre todo cuando se trabaje con partes de los sistemas de frenos, combustible o hidráulicos. Una partícula de suciedad o un fragmento de un trapo pueden causar un mal funcionamiento peligroso si queda atrapado en esos sistemas.
2. Soplar con aire comprimido todos los agujeros roscados, hendiduras, orificios de paso de aceite y canalizaciones para líquidos. Cerciorarse de que las juntas tóricas que se usen para fines de estanqueidad queden colocadas correctamente o se renueven si se perturban.
3. Marcar las partes coincidentes para que puedan volverse a poner como estaban al desarmarlas siempre que haya posibilidad de distorsión o iniciación de grietas, como puede ocurrir si se usa un botador o punta de trazar.
4. Guardar juntas, uniéndolas con alambre, las piezas que sean complementarias, cuando sea necesario para evitar intercambios accidentales (p.ej. componentes de cojinetes de rodillos).
5. Sujetar con alambre etiquetas en todas las piezas que haya que renovar y las que precisen inspección adicional antes de pasarlas como buenas para su reutilización; poner estas piezas en recipientes separados de los que contengan las piezas reutilizables.
6. No tirar una pieza que tenga que renovarse hasta después de haberla comparado con la nueva, para tener la seguridad de que se ha obtenido el recambio correcto.

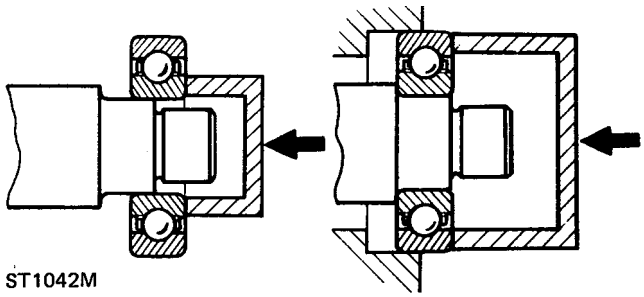
INSPECCION - GENERALIDADES

1. No inspeccionar un componente para comprobar su desgaste sus dimensiones a no ser que esté absolutamente limpio; la más leve traza de grasa puede ocultar un fallo incipiente.
2. Cuando haya que comprobar las dimensiones de un componente contrastándolas con las dimensiones especificadas para el mismo, hay que usar el material correcto (mármoles de ajustador, micrómetros, comparadores de reloj, etc.) que esté en buenas condiciones. El uso de dispositivos de comprobación improvisados puede ser peligroso.
3. Rechazar un componente si sus dimensiones están fuera de los límites prescritos o si es aparente que está averiado. No obstante, puede volver a montarse una pieza si su dimensión crítica está exactamente en el límite, pero por lo demás está en condiciones satisfactorias.
4. Usar' Plastigauge' 12 Type PG-1 para medir el huelgo en las superficies de los cojinetes. Con este material se entregan instrucciones para su uso y una escala que da los huelgos de los cojinetes en escalones de 0,0025 mm.

COJINETES DE BOLAS Y RODILLOS

ADVERTENCIA: No volver a montar nunca un cojinete de bolas o rodillos sin haberse cerciorado primero de que está en perfectas condiciones de servicio.

1. Desalojar del cojinete objeto de inspección todas las trazas de lubricante, lavándolo en una solución desengrasante adecuada; observar una absoluta limpieza en todas las operaciones.
2. Examinar el cojinete por si tiene marcas de cualquier clase en los elementos rodantes, las pistas de rodadura y la superficie exterior de los anillos exteriores o la interior de los anillos interiores. Rechazar todo cojinete que se halle marcado, pues toda marca en estas partes indica el comienzo del desgaste.
3. Sosteniendo el anillo interior entre el índice y el pulgar de una mano, hacer girar el anillo exterior impulsándolo con la otra y comprobar que gira con absoluta suavidad. Repetir la prueba sosteniendo el anillo exterior y haciendo girar el interior.
4. Hacer girar despacio el anillo exterior con movimiento de vaivén mientras se sostiene el anillo interior, para ver si se nota cualquier retención u obstrucción al giro, y rechazar el cojinete si su acción no es perfectamente suave.
5. Lubricar abundantemente el cojinete con el lubricante apropiado al montarlo.
6. Examinar el eje y el alojamiento del cojinete por si hay descoloración u otras marcas que sugieran que ha habido movimiento entre los cojinetes y sus apoyos. (Es de esperar esto de modo particular si se han hallado marcas correspondientes en la operación 2).
7. Cerciorarse de que el eje y el alojamiento estén limpios y libres de rebabas antes de montar el cojinete.
8. Si uno de un par de cojinetes muestra una imperfección, generalmente es aconsejable cambiar los dos por cojinetes nuevos; podría hacerse una excepción si el cojinete defectuoso hubiera cubierto un kilometraje bajo y pudiera constatarse que el daño se limita a ese cojinete únicamente.
9. Al montar el cojinete en el eje debe hacerse fuerza únicamente en el anillo interior del cojinete, y sólo en el anillo exterior al montarlo en el alojamiento. (Ver ST1042M).



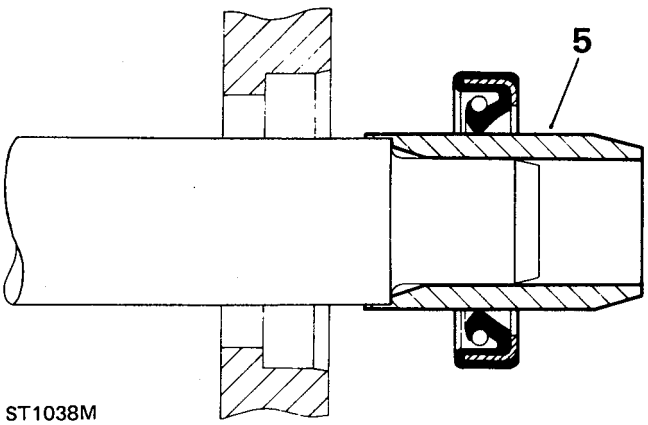
ST1042M

10. En el caso de los cojinetes lubricados con grasa (p.ej. los de los cubos), hay que llenar el espacio entre el cojinete y el retén exterior con grasa del grado recomendado antes de poner el retén.
11. Marcar siempre los componentes de los cojinetes separables (p.ej. los de rodillos cónicos) al hacer el desarme, para garantizar que vuelvan a ponerse correctamente. No poner nunca rodillos nuevos en un anillo exterior viejo, sino montar siempre un cojinete nuevo completo.

RETENES DE ACEITE

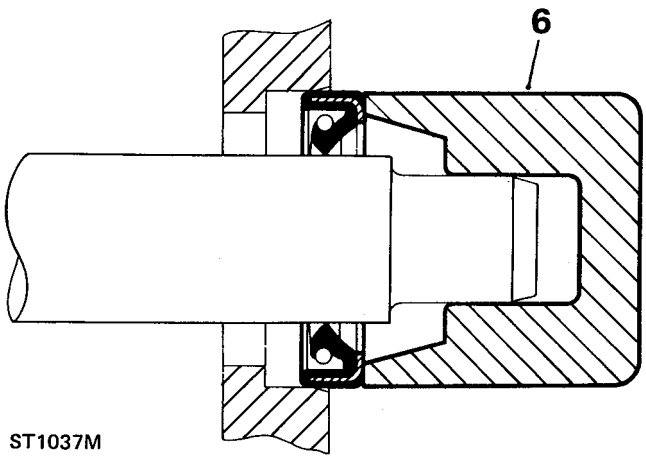
NOTA: Cerciorarse de que la pista de rodadura del retén esté libre de picaduras, rayaduras, corrosión y daños en general, antes de montar el retén de recambio.

1. Poner siempre retenes de aceite nuevos al rearmar un conjunto.
2. Examinar con cuidado el retén antes de ponerlo para constatar que esté limpio y sin daños.
3. Untar de grasa limpia los labios de cierre; cargar de grasa los retenes contra el polvo y engrasar abundantemente los retenes dobles en la cavidad entre los labios de cierre.
4. Constatar que el muelle del retén, si lo hay, esté colocado correctamente.
5. Poner el labio del retén hacia el líquido que haya que obturar, y correr el retén por el eje para ponerlo en su sitio, empleando el manguito de montar retenes cuando sea posible, para proteger el labio contra daños a causa de cantos vivos, roscas o estrías. Si no se dispone del manguito para montar el retén, usar un tubo de plástico o cinta para evitar que se estropee el labio.



ST1038M

6. Engrasar la periferia exterior del retén, colocarlo derecho en el hueco del alojamiento y meterlo haciendo presión, teniendo sumo cuidado y usando si es posible una "pieza de forma de campana" para asegurarse de que el retén no quede inclinado. (En algunos casos tal vez sea preferible montar el retén en el alojamiento antes de meter el eje). No dejar nunca que descanse en el retén el peso del eje sin prestarle apoyo.



ST1037M

7. Si no se dispone de la herramienta correcta, usar un botador adecuado que sea aproximadamente 0,4 mm más pequeño que el diámetro exterior del retén. Usar un martillo para golpear **MUY LEVEMENTE** en el botador si no se dispone de una prensa.
8. Meter el retén haciendo presión o empujándolo con un botador hasta el fondo del alojamiento si éste tiene resalto de tope, o dejándolo al ras de la cara del alojamiento cuando no haya resalto. Procurar que el retén no entre en el alojamiento en forma inclinada.

NOTA: La mayoría de los casos de fallo o fugas de aceite por los retenes se deben a haberlos montado descuidadamente y a haberse dañado los retenes y las superficies de cierre. Es imprescindible tener cuidado al montarlos si han de obtenerse buenos resultados. No usar NUNCA un retén que se haya tenido guardado o se haya manipulado indebidamente, como uno que se haya tenido colgado de un gancho o un clavo.

JUNTAS Y CARAS DE UNION

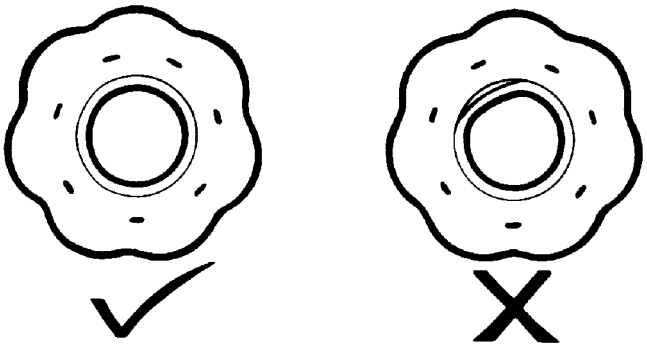
1. Usar siempre las juntas correctas cuando se especifique su uso.
2. Usar mastiques para juntas únicamente cuando se recomiende su uso. De lo contrario poner las juntas secas.
3. Cuando se use mastique de juntas hay que aplicar una película delgada y uniforme a las superficies metálicas; tener sumo cuidado de que no entre el mastique en las canalizaciones para el aceite, los tubos o los agujeros ciegos con rosca.
4. Desalojar todas las trazas del mastique viejo antes de efectuar el montaje. No usar una herramienta que pueda dañar las caras de unión.
5. Examinar las caras de unión por si tienen rayaduras o rebabas y eliminarlas con una lima fina o piedra de aceite; no dejar que entre el material o la suciedad desalojados con la lima en agujeros roscados o piezas que vayan encerradas.
6. Soplar por todos los tubos, canales o rendijas con aire comprimido y poner juntas tóricas o corrientes nuevas en sustitución de las que hayan sido desplazadas por el chorro de aire.

TUBOS HIDRAULICOS FLEXIBLES Y MANGUERAS

1. Antes de desmontar ningún tubo flexible de los frenos o de la dirección hay que limpiar los racores y la parte circundante lo más que sea posible.
2. Obtener tapones o tapas apropiados antes de separar los racores de los extremos de los tubos para que puedan taponarse inmediatamente los orificios para que no entre suciedad.
3. Limpiar el tubo por fuera y soplar por él con aire comprimido. Examinarlo con cuidado por si hay grietas y separacion de las capas, y para constatar la buena sujeción de los racores de los extremos o por si hay daños externos. Rechazar todo tubo que esté defectuoso.
4. Al montar el tubo conviene no formar codos innecesarios ni retorcerlo antes ni durante el apriete de las tuercas de los racores.
5. Los envases empleados para el líquido hidráulico tienen que conservarse absolutamente limpios.
6. No guardar líquido de frenos en un envase sin cerrar, pues absorberá agua y el uso de líquido en estas condiciones es peligroso debido a que se reduce su punto de ebullición.
7. No dejar que el líquido de frenos se contamine de aceite mineral ni usar un envase que haya contenido antes aceite mineral.
8. No volver a usar el líquido de frenos que se haya extraído del sistema para purgar el aire.
9. Usar siempre líquido de frenos limpio para limpiar los componentes hidráulicos.
10. Después de desmontar un racor del sistema hidráulico hay que poner un tapón roscado en el racor y un tapón corriente en su agujero para que no entre suciedad.
11. Es preciso observar absoluta pulcritud con los componentes hidráulicos en todo momento.
12. Después de haber hecho cualquier trabajo en sistemas hidráulicos hay que hacer una inspección cuidadosa por debajo del vehículo para ver si hay fugas mientras un ayudante aplica la máxima presión a los frenos (motor funcionando) y mueve el volante.

TUBOS FLEXIBES DEL SISTEMA DEL COMBUSTIBLE

ADVERTENCIA: Todos los tubos para combustible constan de dos capas, una cubierta exterior de goma armada y un núcleo interior de vitón. Si se desconecta cualquiera de los tubos flexibles del sistema del combustible es imprescindible examinar el interior para asegurarse de que el forro de vitón no se haya separado de la cubierta exterior armada. Si se observa separación de estas capas es preciso montar un tubo nuevo.



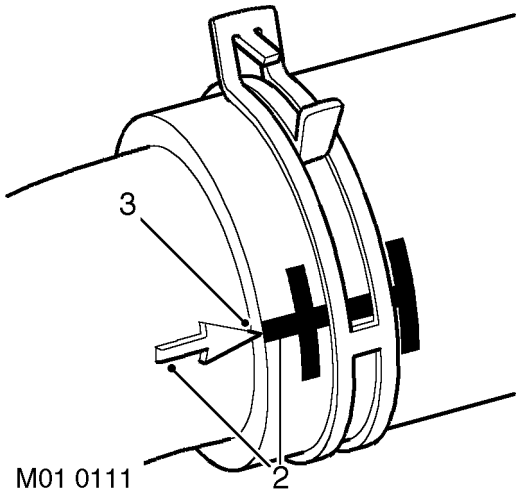
RR2302M

MANGUITOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

ADVERTENCIA: Es IMPRESCINDIBLE que se observen las siguientes recomendaciones para asegurar la integridad de los manguitos de refrigeración y su correcta conexión a los componentes del sistema.

Orientación y conexión de manguitos

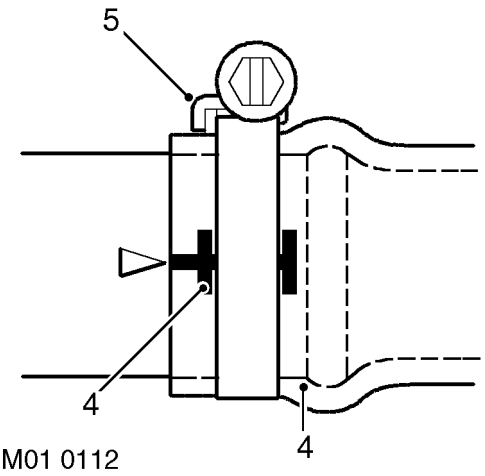
1. La correcta orientación de los manguitos de refrigeración es importante para asegurar que el manguito no se fatigue o se dañe por contacto con los componentes vecinos.
2. Cuando el manguito y el racor correspondiente presentan marcas de "reglaje", las mismas deben emplearse para asegurar su orientación correcta.
3. Los manguitos deben empujarse a fondo sobre sus racores. Generalmente sirve de guía una moldura en el racor.



M01 0111

Abrazaderas de manguitos

4. El manguito generalmente se entrega marcado para indicar la correcta posición de la abrazadera. Si no hay marcas, posicione la abrazadera directamente detrás del labio de retención en el extremo del racor, como se ilustra.
5. Las abrazaderas de sinfín deben orientarse de modo que el lado engatillado de la carcasa de mando esté dirigido hacia el lado del manguito, o éste podría quedar pellizcado entre la abrazadera y el labio de retención del racor.



M01 0112

6. Las abrazaderas de sinfín deben apretarse a ***3 Nm, a menos que se indique lo contrario.***

ADVERTENCIA: Evite que las abrazaderas de manguitos tengan contacto indebido con los componentes vecinos.

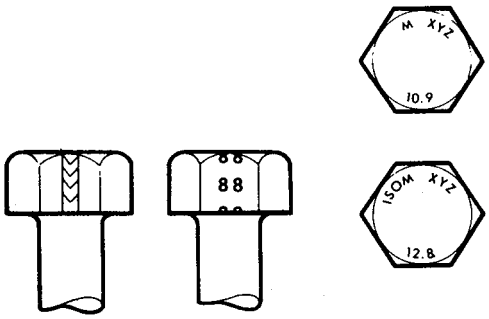
Protección contra el calor

7. Asegúrese siempre de que los escudos de calor y revestimientos protectores estén en buen estado. Cámbielos si nota algún daño.
8. Preste especial atención cuando tienda manguitos cerca de los componentes calientes del motor, por ejemplo el colector de escape y el tubo de recirculación de gases de escape (EGR).

ADVERTENCIA: Los manguitos se relajarán y se desviarán ligeramente cuando están calientes, tenga dicho movimiento en cuenta cuando tienda y sujete los manguitos.

IDENTIFICACION DE TORNILLOS DEL SISTEMA METRICO

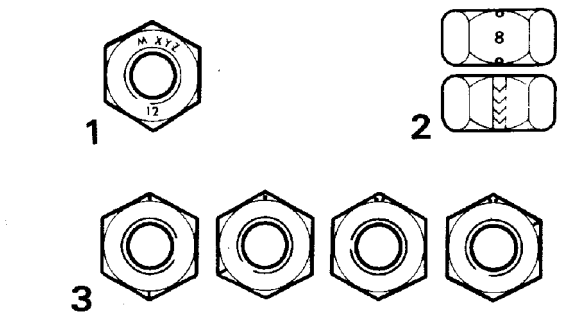
1. Un perno o tornillo del sistema métrico, de norma ISO, hecho de acero y de más de 6 mm de diámetro puede identificarse por tener uno u otro de los símbolos ISO M o M en relieve o estampado en lo alto de la cabeza.
2. Además de las marcas que identifican la fabricación, la cabeza lleva marcados también símbolos que indican el grado de resistencia mecánica, tal como 8.8, 12.9 ó 14.9, cuya primera cifra indica la resistencia mínima a la tracción del material del perno en decenas de kgf/mm^2.
3. Los pernos y tuercas del sistema métrico de norma ISO cincados tienen un revestimiento pasivado con cromo, que es de color de bronce dorado.



ST1035M

IDENTIFICACION DE TUERCAS DEL SISTEMA METRICO

1. Una tuerca con rosca del sistema métrico de norma ISO lleva marcado en una de sus dos superficies o en una de las caras del hexágono el símbolo del grado de resistencia mecánica 8, 12 ó 14. Algunas tuercas con una resistencia 4, 5 ó 6 llevan marcados también estos símbolos y algunas tienen el símbolo métrico M en la cara opuesta a la que lleva el grado de resistencia.
2. Otro método empleado para indicar el grado de resistencia es un sistema basado en la esfuera de un reloj. Los biseles exteriores o un lado de la tuerca lleva puesta una marca en una posición que corresponde a la hora correspondiente de la esfera de un reloj para indicar el grado de resistencia.
3. Se emplea un punto para señalar la posición que corresponde a las 12 horas y una raya para indicar el grado de resistencia. Si el grado es superior a 12 se identifica la posición de las 12 horas con dos puntos.



ST1036M

CHAVETAS Y CHAVETEROS

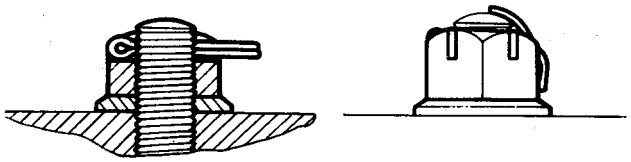
1. Eliminar rebabas de los bordes de los chaveteros repasándolos con una lima fina y limpiarlos bien antes de intentar meter la chaveta.
2. Limpiar y examinar a fondo la chaveta; las chavetas sólo sirven para volver a ponerlas si no pueden distinguirse de las nuevas, pues toda muesca que tengan indica el comienzo del desgaste.

ARANDELAS DE INMOVILIZACION

1. Poner arandelas nuevas en todos los sitios en que se usen. Las arandelas de inmovilización dobladas tienen que renovarse siempre.
2. Cerciorarse de que la arandela de inmovilización nueva sea del mismo tipo que la que vaya a reemplazar.

PASADORES DE ALETAS (PARTIDOS)

1. Renovar todos los pasadores al montar cualquier componente.
2. Poner siempre pasadores de aletas donde se hayan usado esos pasadores antes. No sustituirlos por arandelas elásticas: siempre hay un buen motivo de que se use un pasador de aletas.
3. Todos los pasadores de aletas tienen que ponerse en la forma indicada si no se especifica otra cosa.



ST1030M

TUERCAS

1. Cuando se apriete una tuerca almenada no debe hacerse retroceder nunca para poder meter el pasador de aletas o el alambre de inmovilización, excepto en los casos recomendados en los que esto forme parte de un ajuste. Si se experimenta dificultad deben seleccionarse otras arandelas o tuercas o reducirse el espesor de la arandela.
2. Cuando se quiten tuercas autoblocantes de seguridad es aconsejable reemplazarlas por nuevas del mismo tipo.

△ **NOTA: Tratándose de la precarga de cojinetes, las tuercas deben apretarse de conformidad con instrucciones especiales.**

ALAMBRE DE INMOVILIZACION

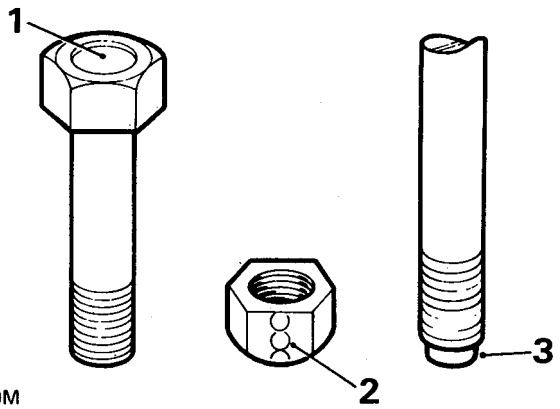
1. Poner alambre nuevo del tipo correcto para todos los conjuntos en los que se incorpore esta forma de inmovilización.
2. Disponer el alambre de modo que su tensión tienda a apretar las cabezas de los pernos, o las tuercas, en los que se ponga.

ROSCAS

1. Se emplean roscas tanto UNF como métricas, de norma ISO. Ver más adelante la identificación de las roscas.
2. Las tuercas con roscas estropeadas deben descartarse siempre. El limpiar las roscas con un cojinete o un macho menoscaba la resistencia y el buen ajuste de las roscas y no se recomienda.
3. Asegurarse siempre de que los pernos de recambio sean de por lo menos igual resistencia mecánica que los que van a reemplazar.
4. No dejar que entre aceite, grasa o mastique para juntas en agujeros roscados ciegos. La acción hidráulica que tiene lugar al roscar el perno o espárrago en el agujero puede dar lugar a que se raje el alojamiento.
5. Apretar siempre un perno o tuerca con la fuerza recomendada. Las roscas estropeadas o corroídas pueden afectar el valor indicado en la llave dinamométrica.
6. Para comprobar o reapretar un perno o tornillo a una fuerza especificada hay que aflojarlo primero un cuarto de vuelta y volver a apretarlo después al valor correcto.
7. Untar ligeramente de aceite las roscas antes de hacer el apriete para que la rosca corra libremente, excepto en el caso de roscas tratadas con pasta obturadora/lubricante y las tuercas autoblocantes.

IDENTIFICACION DE LA ROSCA UNIFICADA DE PASO INGLES

1. **Pernos**
   En la superficie de arriba de la cabeza del perno hay estampada una cavidad circular.
2. **Tuercas**
   En una de las caras del hexágono hay estampada una línea continua de círculos, paralelamente al eje de la tuerca.
3. **Espárragos, varillas de frenos, etc.**
   El componente se reduce al diámetro del núcleo en una porción corta en su extremidad.



ST1039M

09 - LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES

INDICE

Página

INFORMACION

LIQUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS - VEHICULOS PARA EE.UU. 1
LIQUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS - TODOS EXCEPTO VEHICULOS DE NAS 2
RECOMENDACIONES PARA EL ENGRASE 3
CAPACIDADES 4
ANTICONGELANTE 5
COMBUSTIBLE 6
COMBUSTIBLE RECOMENDADO 6

LIQUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS - VEHICULOS PARA EE.UU.

			TEMPERATURA AMBIENTE °C
COMPONENTE	**ESPECIFICACION**	**VISCOSIDAD**	**-30 -20 -10 0 10 20 30 40 50**
Motor	Use aceites conformes con API nivel de servicio SG o SH SJ o ILSAC GF2 o ACEA.A2:96	5W/20	
		5W/30	
		5W/40	
		5W/50	
		10W/30	
		10W/40 10W/50 10W/60	
		15W/40 15W/50	
		20W/40 20W/50	
Diferenciales	Texaco Multigear	75W 90R	
Caja de Cambios Principal Automática	ATF Dexron III		
Caja de Cambios Principal Manual	Texaco MTF 94		
Caja de Transferencia	ATF Dexron III		
Dirección Asistida	ATF Dexron III o Texamatic 9226		

Para el resto de los líquidos del vehículo consulte la página 3

LIQUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS - TODOS EXCEPTO VEHICULOS DE NAS

Todos los climas y condiciones

			TEMPERATURA AMBIENTE °C
COMPONENTE	**ESPECIFICACION**	**VISCOSIDAD**	**-30 -20 -10 0 10 20 30 40 50**
Modelos de gasolina Cárter de aceite Aceitera	Use aceites conformes con API nivel de servicio SG or SH SJ or RES.22.OL.G4 o ACEA.A2:96	5W/30	
		5W/40 5W/50	
		10W/30	
		10W/40 10W/50 10W/60	
		15W/40 15W/50	
		20W/40 20W/50	
		25W/40 25W/50	
Modelos diesel Cárter de aceite motor	ACEA A3:96 ACEA B3:96	5W/30	
		5W/40 5W/50	
		10W/30	
		10W/40 10W/50	
Diferenciales	Texaco Multigear	75W 90R	
Caja de Cambios Principal Automática	ATF Dexron III		
Caja de Cambios Principal Manual	Texaco MTF 94		
Caja de Transferencia	ATF Dexron III		
Dirección asistida	ATF Dexron III o Texamatic 9226		

Arboles de transmisión delantero y trase ro Engrasadores	NLGI - 2 GRASA universal a base de litio
Tirantes de freno de puerta	Rocol SM500 molygrease
Cerraduras de puerta	Fuchs Renocal FN745
Depósitos de líquido de frenos y embrague	Líquidos de freno con punto de ebullición mínimo de 260°C conforme a la norma FMVSS 116 DOT4
Circuito de refrigeración del motor	Usar anticongelante a base de etilenglicol (sin metanol) con anticorrosivos adecuados para uso en mo tores de aluminio, a fin de asegurar la protección del circuito de refrigeración contra las heladas y corrosión todo el año.
Bornes de batería, Superficies de puesta a masa donde se ha quitado la pintura	Vaselina. **NOTA: No usar grasa de silicona**
Refrigerante del sistema acondicionador de aire	Refrigerante R134a **ADVERTENCIA: NO use ningún otro tipo de refrigerante.**
Aceite del compresor del acondicionador de aire	
V8 hasta el modelo año 99	Sanden SP10
V8 a partir del modelo año 99 y diesel	Nippon Denso ND-OIL 8
Casquillo del sensor del ABS	Grasa de silicona: Staborags NBU - Wabco 830 502,0634 Wacker chemie 704 - Wabco 830 502,0164 Kluber GL301

RECOMENDACIONES PARA EL ENGRASE

Usar para el motor un aceite de alta calidad de la gama de viscosidades y clasificación de servicio correctas durante el mantenimiento y al reponer el nivel de aceite. El uso de aceites que no se ajustan a las especificaciones correspondientes puede redundar en un elevado consumo de aceite y combustible, existiendo además la posibilidad de que se dañen los componentes del motor.

El aceite de la especificación correcta contiene aditivos que dispersan los ácidos corrosivos formados por la combustión y evita la formación de sedimentos que pueden obstruir los conductos de engrase. No se deben emplear aditivos adicionales en el aceite. Observar siempre los intervalos de revisión recomendados.

AVISO: Muchos de los líquidos y demás sustancias que se emplean en los vehículos motorizados son tóxicos. No se deben ingerir y deben mantenerse alejados de toda herida abierta. Entre estas sustancias se encuentran los aditivos anticongelantes para líquido limpiacristales, lubricantes y diversos adhesivos.

CAPACIDADES

Las siguientes capacidades son aproximadas, y sirven de guía solamente. Consulte la Sección 10 para conocer el correcto procedimiento de comprobación de los niveles de aceite del grupo propulsor.

Cárter y filtro de aceite del motor - Gasolina	
En seco	6,6 l
Llenado	5,8 l
Cárter y filtro de aceite del motor - Diesel	
En seco	9,5 l
Llenado	8,7 l
Caja de cambios manual	
En seco	2,7 l
Llenado	2,2 l
Caja de cambios automática	
V8 4.6 hasta modelo año 99	11 l
4.0 V8 (y V8 4,6 a partir del modelo año 99)	9,7 l
Diesel	9,7 l
Caja de transferencia	
En seco	2,4 l
Llenado	2,0 l
Puente delantero	
En seco	1,7 l
Llenado	1,6 l
Puente trasero	
En seco	1,7 l
Llenado	1,6 l
Caja y depósito de dirección asistida	1,7 l
Sistema de refrigeración	11,3 l
Depósito de combustible	
Gasolina	100 l
Diesel	90 l
Sistema de aire acondicionado	
Peso de carga del refrigerante	
V8 hasta el modelo año 99	1250 gramos
V8 a partir del modelo año 99	1380 ± 25 gramos
Diesel	1100 gramos
Aceite incongelable en el sistema	
V8 hasta el modelo año 99	150 cm^3
V8 a partir del modelo año 99	180 cm^3
Diesel	140 cm^3

ANTICONGELANTE

TIPO DE MOTOR	MEZCLA	PORCENTAJE D E CONCENTRACION	TEMPERATURA MINIMA DE TEMPERATURA LIMITE
Motor V8 Motor Diesel	Una parte de anticongelante Una parte de agua	50%	
Protección total El vehículo puede conducirse inmediatamente al arrancar en frío			-36°C
Protección de seguridad Refrigerante en estado espeso. El motor p uede arrancar y conducirse tras un período de calentamiento			-41°C
Protección mínima Evita daños por congelación a culata, bloque motor y radiador. Descongelar antes de arrancar el motor			-47°C

ADVERTENCIA: El contenido de anticongelante no debe nunca bajar del 25%; de lo contrario, puede dañarse el motor. Tampoco debe exceder del 60%, ya que ello reduciría en gran medida el efecto de enfriamiento.

COMBUSTIBLE

Vehículos con catalizador

Los vehículos dotados de convertidor catalítico están diseñados para usar UNICAMENTE combustible sin plomo. Es imprescindible usar combustible sin plomo para que funcione bien el sistema de control de emisiones contaminantes. El empleo del mismo tiene también la ventaja adicional de reducir el deterioro de las bujías de encendido y del aceite del motor, así como la corrosión del sistema de escape.

El uso de combustible con plomo daña el sistema de control de emisiones, y puede resultar en la pérdida de la garantía. El uso de combustible con plomo reduce acentuadamente la efectividad de los catalizadores en los convertidores catalíticos. El vehículo equipa un sistema de inyección de combustible electrónico, que incluye dos sensores de oxígeno (4 sensores de oxígeno en vehículos de NAS). El combustible con plomo daña los sensores y deteriora el sistema de control de emisiones.

La normativa exige que los surtidores de gasolina que suministran combustible sin plomo estén señalados **SIN PLOMO**. Este es el único tipo de surtidor cuya boquilla cabe en la boca de llenado del depósito de combustible del vehículo.

COMBUSTIBLE RECOMENDADO

Motores de gasolina

Motores de baja compresión
- Con convertidor catalítico ..... 91 octanos mínimo sin plomo
- Sin convertidor catalítico
  - 4,0 l ..... 91 octanos mínimo sin plomo o 91 octanos mínimo con plomo
  - 4,6 l ..... 91 octanos mínimo sin plomo o 91 octanos mínimo con plomo

Motores de alta compresión ..... 95 octanos mínimo sin plomo

NOTA: Los motores de alta compresión aceptan combustible sin plomo cuyo octanaje mínimo es de 91 OCT, pero su rendimiento es adversamente afectado.

El uso de un combustible de octanaje inferior a la indicada arriba, podría reducir acentuadamente el rendimiento del motor.

Motores diesel ..... Combustible diesel conforme a la norma europea EN 590; índice de cetano mínimo 45

Con objeto de optimizar el rendimiento del vehículo, se recomienda no usar combustibles oxigenados, tales como mezclas de metanol/gasolina o etanol/gasolina (por ejemplo "Gasohol"). Si se usaran combustibles oxigenados, tenga en cuenta los siguientes límites porcentuales máximos de aditivos de combustible fijados en los mercados pertinentes:

Especificación NAS:

Eter butílico terciario de metilo (MTBE) 15%
Eter butílico terciario de etilo (ETBE) 15%
Etanol (etilo o alcohol de cereales) 10%

ADVERTENCIA: Cuanto sea posible, evite usar combustible que contenga metanol

Especificación europea (EN 228):

Eter butílico terciario de metilo (MTBE) 15%
Eter butílico terciario de etilo (ETBE) 15%
Etanol (etilo o alcohol de cereales) 5%
Metanol con cosolventes 3%

ADVERTENCIA: Evite derramar el combustible durante el repostaje.

10 - MANTENIMIENTO

INDICE

Página

MANTENIMIENTO

PROGRAMA DE REVISION 1
INTERIOR DEL VEHICULO 2
EXTERIOR DEL VEHICULO 2
DEBAJO DEL CAPO 3
MANTENIMIENTO DEBAJO DEL VEHICULO 7

PROGRAMA DE REVISION

La sección siguiente describe los elementos que se detallan en el programa de revisión del vehículo. Donde sea preciso, se facilitan las instrucciones para realizar el procedimiento de revisión, o se remite a la sección del manual que explica el procedimiento.

Se publican por separado hojas de programa de revisión para reflejar las necesidades e intervalos de cada variante del modelo. Deben seguirse los procedimientos indicados en el manual de taller junto con las hojas de programa de revisión.

Las hojas de programas de revisión pueden obtenerse en blocs a través de:

Land Rover Merchandising
PO Box 534
Erdington
Birmingham B24 0QS
Inglaterra

INTERIOR DEL VEHICULO

COMPROBAR EL ESTADO Y LA SEGURIDAD DE LOS ASIENTOS, CINTURONES DE SEGURIDAD, ENGANCHES DE CINTURON Y SUS PUNTOS DE ANCLAJE, Y EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CINTURONES DE INERCIA.

COMPROBAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE LOS LAVACRISTALES Y ESCOBILLAS DELANTEROS Y TRASEROS.

COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO DE MANO; AJUSTARLO, SI ES PRECISO.

El freno de mano debe quedar bien puesto al alcanzarse el tercer tope del trinquete. Si no lo está, se deberá ajustar. ***Vea FRENOS, Adjustes.***

EXTERIOR DEL VEHICULO

COMPROBAR Y AJUSTAR LA ALINEACION DE LOS FAROS Y LUCES AUXILIARES.

DESMONTAR LAS RUEDAS Y COMPROBAR LOS NEUMATICOS.

Comprobar que los neumáticos (incluido el de repuesto) cumplan con las especificaciones del fabricante. Examinarlos por si tuvieran cortes, bultos, pandeo, desgaste desigual o muy poca profundidad del dibujo. Comprobar la presión de inflado de los mismos.

COMPROBAR EL DESGASTE DE LAS PASTILLAS DE FRENO, LA HERMETICIDAD DE LAS PINZAS Y EL ESTADO DE LOS DISCOS

Instalar pastillas nuevas si el espesor mínimo es inferior a 3,0 mm.

Para la sustitución de las pastillas de los frenos delanteros. ***Vea FRENOS, Reparacion.***

Para la sustitución de las pastillas de los frenos traseros. ***Vea FRENOS, Reparacion.***

AVISO: Al sustituir las pastillas de freno, es fundamental utilizar solamente componentes auténticos con forro de la calidad correcta. Instalar siempre pastillas nuevas en juegos para el eje completo; no cambiarlas NUNCA individualmente o en una sola rueda. Si se entremezclan los forros, pueden producirse graves consecuencias a raíz del desequilibrio en el frenado.

MONTAR LAS RUEDAS

Instalar las ruedas en la posición original en el cubo. Fijarlas con las tuercas pero sin apretarlas del todo aún. Bajar el vehículo y apretar finalmente las tuercas de las ruedas. Apretar a ***108 Nm.***

ADVERTENCIA: Cuando monte una rueda, aplique un compuesto antiagarrotamiento como Raworth 33/04 al agujero central de la rueda. Esto evitará que la rueda se agarrote sobre el resalto central del cubo. Asegúrese de que el compuesto no contamine los componentes del freno.

COMPROBAR LA ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS

Utilizar un equipo homologado de alineación de ruedas para realizar esta comprobación. ***Vea DIRECCION, Adjustes.***

LUBRICAR LAS CERRADURAS DE PUERTA, LOS TIRANTES DE FRENO DE PUERTA, CIERRES DEL CAPO Y LA TRAMPILLA DE REPOSTAR.

DEBAJO DEL CAPO

COMPROBAR LA HERMETICIDAD DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACION, CALEFACCION Y DEL INTERCOOLER, ASI COMO LA SEGURIDAD Y EL ESTADO DE LOS TUBOS FLEXIBLES. REPONER LOS NIVELES DE LIQUIDO SEGUN SE PRECISE.

ADVERTENCIA: Los tubos flexibles del circuito de refrigeración deben cambiarse en cuanto empiecen a manifestar señales de deterioro.

SUSTITUIR LAS BUJIAS DE ENCENDIDO

ADVERTENCIA: Cuando monte las bujías evite estropear la rosca, porque la culata sufrirá daños costosos. Es imprescindible que se monten bujías de tipo correcto. El montaje de bujías de tipo incorrecto puede causar el sobrecalentamiento de los pistones y el fallo del motor. Use sólo bujías homologadas, el uso de bujías no homologadas puede causar el mal funcionamiento del sistema de detección de fallos del encendido.

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desconectar los cables de alta tensión de las bujías.

ADVERTENCIA: Para evitar dañar los cables de alta tensión, desconectarlos tirando del capuchón de la bujía y NO del cable.

3. Extraer las bujías y arandelas
4. Compruebe si la separación entre electrodos de las bujías es correcta: 1,0 ±0,05 mm. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

NOTA: No intente limpiar o ajustar la separación entre electrodos de bujías montadas después del modelo año 99. Si hay una avería asociada con una bujía, pruebe la bujía sustituyéndola por una nueva.

5. Monte nuevas bujías y arandelas. Apretar a ***20 N.m***
6. Asegúrese de que los cables de AT están correctamente montados. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
7. Conectar el cable negativo de la batería.

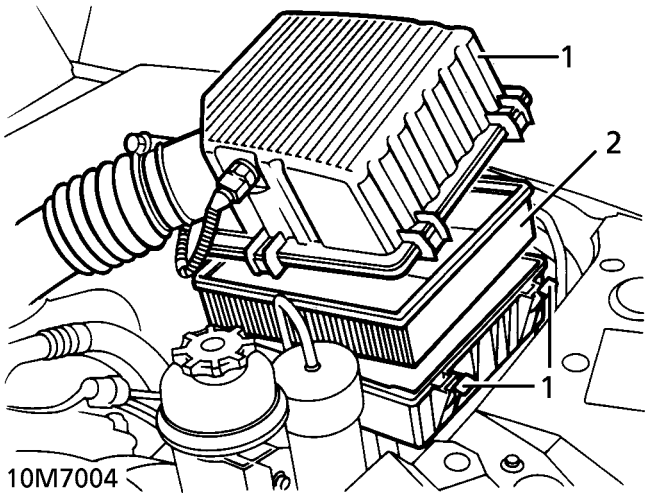
SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE (DIESEL)

Sustituir el filtro de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

DESAGUAR EL FILTRO DE COMBUSTIBLE (DIESEL)

SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DE AIRE Y LIMPIAR EL ORIFICIO DE VACIADO (DIESEL)

SUSTITUIR EL CARTUCHO DEL FILTRO DE AIRE Y LIMPIAR EL ORIFICIO DE VACIADO (V8)



1. Soltar las cuatro abrazaderas y levantar la tapa del filtro de aire.
2. Extraer el cartucho.
3. Instalar un cartucho nuevo, cerciorándose de que se sitúe correctamente en la caja del filtro de aire.

SUSTITUIR LOS FILTROS DE POLEN

Sustituir los filtros de polen ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***

CAMBIE EL CANISTER DE EVAP, EXAMINE EL SISTEMA DE VAPORES DE COMBUSTIBLE Y LA JUNTA DEL TAPON DE REPOSTAJE (V8)

Cambie el cánister de EVAP. ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Reparacion.***

COMPROBAR EL ESTADO DE LA/S CORREA/S AUXILIAR/ES (POLITRAPEZOIDAL/ES)

Sustituir las correas si están dañadas.

SUSTITUIR LA CORREA AUXILIAR (POLITRAPEZOIDAL)

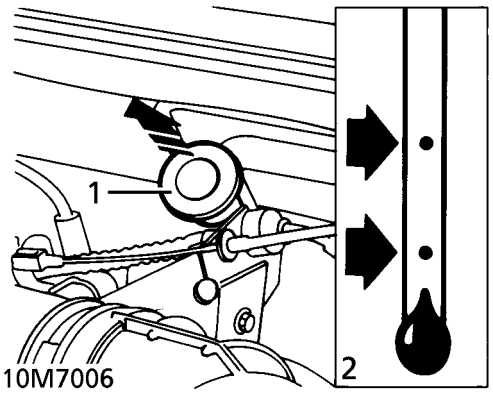
Sustituir la correa del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

COMPROBAR/REPONER EL NIVEL DEL LIQUIDO DEL CAMBIO AUTOMATICO - hasta el modelo año 99

ADVERTENCIA: Al meter la varilla de nivel, asegurarse de que los tetones del asa queden bien enganchados en el tubo.

NOTA: El nivel del líquido de la caja de cambios debe comprobarse únicamente cuando el motor y la caja de cambios están fríos.

1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado, entonces seleccionar 'P' (estacionamiento) y poner el motor en marcha.
2. Con el motor funcionando al ralentí y tanto el freno de servicio como el freno de estacionamiento puestos, mover la palanca del selector a la posición '1', y de vuelta a la posición 'P'.
3. Con el motor todavía en marcha, retirar la varilla medidora y limpiarla con un paño limpio sin pelusa.
4. Reintroducir la varilla medidora a fondo, y extráigala para comprobar el nivel.



5. Verificar que el nivel de líquido quede entre las marcas "MAX" y "MIN" de la varilla. Para las recomendaciones de líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

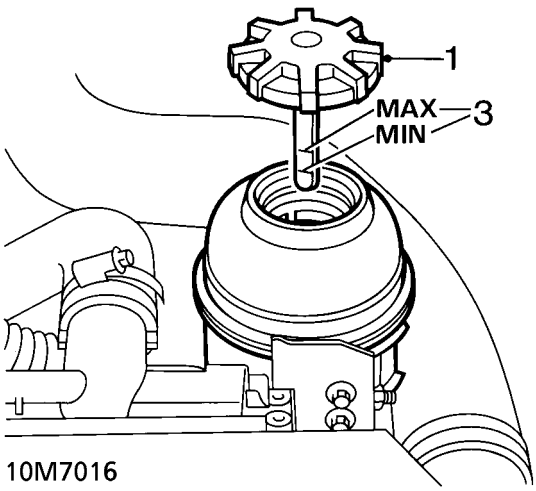
COMPRUEBE/REPONGA EL NIVEL DEL LIQUIDO DE TRANSMISION AUTOMATICA - a partir del modelo año 99

1. Remítase al procedimiento de vaciado y llenado de la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***

COMPROBAR/REPONER EL NIVEL DEL LIQUIDO DE LA SERVODIRECCION

NOTA: El nivel del líquido de la servodirección debe comprobarse cuando el líquido está frío, estando el motor parado.

1. Limpiar el tapón de llenado.
2. Retirar la varilla medidora y limpiarla con un paño limpio sin pelusa.



3. Enroscar a fondo la tapa, quitarla y comprobar que el nivel esté entre las dos marcas de la varilla. Para las recomendaciones de líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

COMPROBAR/REPONER EL NIVEL DEL LIQUIDO DE FRENOS/EMBRAGUE

AVISO: Limpiar el cuerpo del depósito y el tapón de llenado antes de quitar el tapón. Usar únicamente líquido que ha estado guardado en un envase hermético.

NOTA: El cilindro principal del embrague recibe líquido procedente del depósito del líquido de frenos. Si se necesita reponer el nivel de líquido, seguir el procedimiento que se indica a continuación.

1. Conectar el encendido para accionar la bomba hidráulica. Si no se activa la bomba, pisar varias veces el pedal del freno hasta que se la oiga funcionar.
2. Cuando se detenga la bomba, comprobar que el nivel esté entre las marcas "MIN" y "MAX".
3. Si el nivel está por debajo de la marca "MIN" del depósito, reponerlo echando el líquido correcto. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

COMPROBAR/REPONER EL NIVEL DEL LIQUIDO DEL LAVACRISTALES

Reponer el nivel del líquido del depósito del lavacristales hasta 25 mm por debajo de la parte inferior del cuello de llenado. Usar la cantidad correcta de aditivo limpiacristales para ayudar a quitar el barro, insectos y suciedad y para proteger contra la congelación.

LUBRICAR EL VARILLAJE DEL ACELERADOR Y DEL PROGRAMADOR DE VELOCIDAD

DESCONECTAR LAS ABRAZADERAS DE LOS BORNES DE LA BATERIA

Limpiar, cubrir de vaselina y volver a conectar las abrazaderas en los bornes.

Debe limpiarse el exterior de la batería para eliminar toda grasa o suciedad.

NOTA: A partir del modelo año 96, la sirena puede equiparse con una pila auxiliar, cuyo propósito es activar la alarma antirrobo si se desconecta la batería principal. En estos vehículos es esencial que se adopte el siguiente procedimiento antes de desconectar los terminales, para que no suene la alarma:

1. Conecte y desconecte el interruptor de arranque.
2. Desconecte la batería DENTRO DE 17 SEGUNDOS (si no se desconecta la batería dentro de 17 segundos, sonará la alarma).

AVISO: Durante el funcionamiento normal de la batería, se produce gas hidrógeno y oxígeno. Esta mezcla de gases puede explotar ante la presencia de llamas, chispas o tabaco encendido. Al cargar o utilizar una batería en un recinto cerrado, asegurarse siempre de que haya una ventilación adecuada y protegerse los ojos.

Las baterías contienen ácido sulfúrico. Evítese el contacto con la piel, los ojos o la vestimenta. Usar protección ocular al trabajar cerca de una batería para protegerse contra posibles salpicaduras de la solución ácida. En caso de contaminación con ácido en la piel, los ojos o la vestimenta, lavar inmediatamente la parte afectada con agua durante al menos quince minutos. En caso de ingestión del ácido, beber abundante leche o agua, seguido de leche de magnesia, un huevo batido, o aceite vegetal.
ACUDIR INMEDIATAMENTE AL MEDICO.

El vehículo lleva montada una batería de bajo mantenimiento. Según el clima, los niveles de electrólito deben comprobarse con la frecuencia siguiente:

Climas moderados: cada tres años.

Climas cálidos: cada año.

COMPROBAR QUE NO HAYA OBSTRUCCIONES EXTERNAS EN EL INTERCOOLER Y RADIADOR

LAVAR EL ELEMENTO DEL INTERCOOLER DEL MOTOR DIESEL

Desmontar el intercooler. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

Lave el interenfriador con un solvente de lavado idóneo, siguiendo las instrucciones del fabricante. Seque el interenfriador completamente, y examínelo en busca de daño o deterioro. Monte un interenfriador nuevo, si fuera necesario.

COMPROBAR EL ESTADO DEL EJE INTERMEDIO DE LA DIRECCION

El eje intermedio lleva un clip indicador rojo que debe examinarse en la revisión, o después de haber sufrido un choque el vehículo. Si el clip no está, o si no está bien asentado contra la placa de fijación, debe montarse un nuevo eje intermedio. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***

DESPRESIONIZAR LA SUSPENSION NEUMATICA ELECTRONICA.

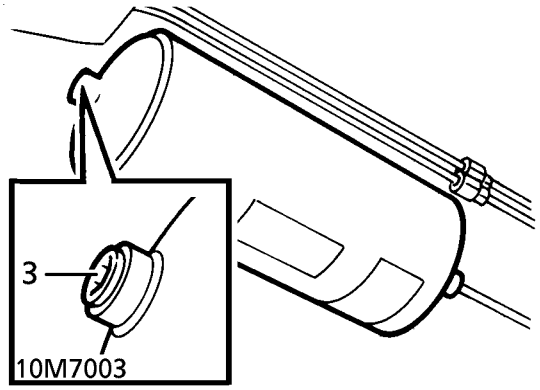
Despresionizar el sistema de suspensión neumática con TestBook.

RENOVAR LOS FILTROS DE ENTRADA Y DE SALIDA DEL COMPRESOR DE LA SUSPENSION NEUMATICA ELECTRONICA.

Filtro de entrada del compresor. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

QUITAR/PONER EL TAPON DE VACIADO DEL DEPOSITO DE AIRE.

1. Limpiar la zona que rodea el tapón de vaciado del depósito.
2. Abrir el tapón de purga parcialmente, dejar que escape el resto del aire.



3. Quitar el tapón de vaciado.
4. Renovar el deshumectador de aire si hay señas de humedad en el sistema. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
5. Ponga el tapón de vaciado. Apretar a ***70 Nm.***

PRESIONIZAR EL SISTEMA DE SUSPENSION NEUMATICA

MANTENIMIENTO DEBAJO DEL VEHICULO

Esta sección abarca el cambio del aceite de lubricación de los principales componentes del vehículo y de otros que necesiten engrase, tal como se indica en el programa de revisión. Para las recomendaciones de lubricantes. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

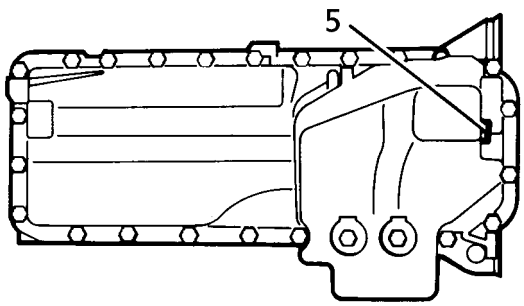
De ser posible, drenar el aceite cuando éste está caliente. Limpiar siempre los tapones de vaciado y llenado antes de quitarlos. Desconectar la batería para impedir que el motor arranque y el vehículo se mueva involuntariamente mientras se está cambiando el aceite.

Dejar que el aceite se drene completamente, salvo cuando pueda entrar arena o suciedad en los orificios de vaciado. En tales condiciones, limpiar y colocar los tapones de vaciado inmediatamente que se haya drenado la mayor parte del aceite.

Echar siempre aceite de la marca y especificación recomendada en los cuadros de engrase y que haya estado guardado en envases herméticos.

CAMBIAR EL ACEITE DEL MOTOR Y EL FILTRO - DIESEL

1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado.
2. Poner el motor en marcha para calentar el aceite; desconectar el encendido.
3. Desconectar el cable negativo de la batería.
4. Poner un recipiente apropiado debajo del tapón de vaciado.

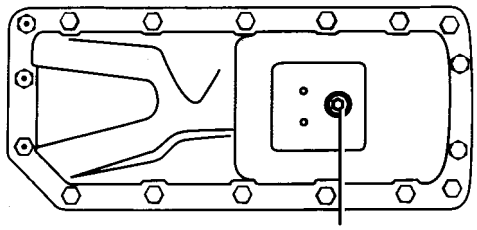


10M7008

5. Quitar el tapón de vaciado del cárter de aceite y drenar el aceite.
6. Monte la nueva arandela de estanqueidad, meta el tapón y apriételo a:-
   Tapón M12 - ***25 N.m***
   Tapón M22 - ***60 N.m***
7. Montar un nuevo filtro de aceite. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
8. Llenar el motor de la cantidad correcta de aceite nuevo y comprobar el nivel.
9. Conectar el cable negativo de la batería.
10. Poner el motor en marcha y hacerlo funcionar a 2500 rpm hasta que se apague la luz testigo de aceite (5 segundos, aproximadamente).
11. Parar el motor, buscar fugas de aceite, comprobar el nivel del aceite. Añadir aceite si fuera necesario.

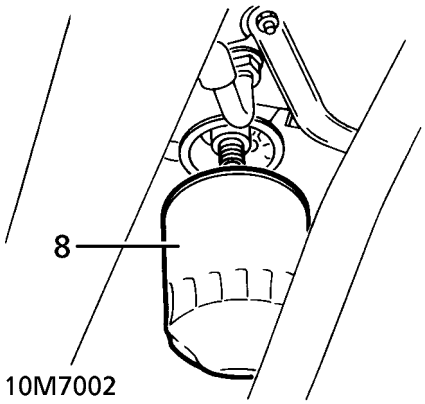
CAMBIAR EL ACEITE DEL MOTOR Y EL FILTRO - V8

1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado.
2. Poner el motor en marcha para calentar el aceite; desconectar el encendido.
3. Desconectar el cable negativo de la batería.
4. Poner un recipiente apropiado debajo del tapón de vaciado.



10M7007

5. Quite el tapón de vaciado del cárter de aceite. Deje que se vacíe todo el aceite.
6. Monte la nueva arandela de cobre y meta el tapón. Apriete a:
   Hasta modelo año 99 - ***45 Nm.***
   A partir del modelo año 99 - ***32 Nm.***
7. Poner un recipiente debajo del filtro de aceite.



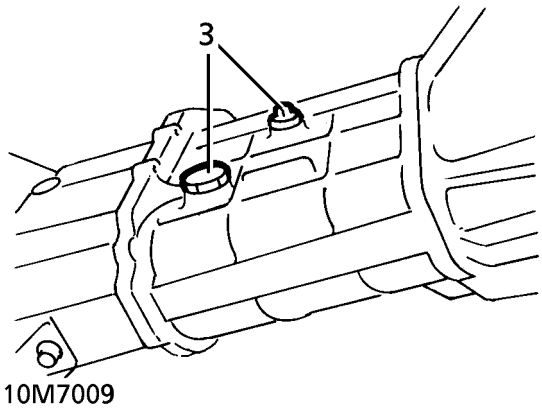
10M7002

8. Desenroscar el filtro a izquierdas.
9. Limpiar la superficie de contacto del racor del enfriador de aceite. Revestir la arandela de caucho del filtro nuevo con aceite limpio para motores. Enroscar el filtro a derechas hasta que el anillo de estanqueidad de goma toque la superficie mecanizada, y apretar el filtro otra media vuelta con la mano. **NO** apretar demasiado.
10. Limpiar el exterior del tapón de llenado de aceite y quitarlo de la boca de llenado. Limpiar el interior del tapón.
11. Echar la cantidad correcta de aceite nuevo del grado correcto, guardado en un envase hermético, hasta la marca alta de la varilla medidora. Colocar bien el tapón de llenado. **NO LLENAR POR ENCIMA DE LA MARCA "HIGH" (ALTA).**
12. Conectar el cable negativo de la batería.
13. Poner en marcha el motor y comprobar que no haya fugas por el filtro. Parar el motor, esperar unos minutos para que el aceite se escurra al cárter, comprobar nuevamente el nivel de aceite y reponerlo, si es preciso.

△ **NOTA: Al comprobar el nivel de aceite, cerciorarse de que el símbolo de aceitera en la varilla medidora no quede al revés visto desde el lado izquierdo del vehículo.**

CAMBIAR EL ACEITE DEL CAMBIO MANUAL.

1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado. Poner un recipiente adecuado debajo de la caja de cambios.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Limpiar la zona alrededor de los tapones de llenado y de vaciado. Quitar ambos tapones y dejar que se drene completamente el aceite.



4. Colocar y apretar el tapón de vaciado a ***30 Nm.***
5. Inyectar aceite nuevo en la caja de cambios hasta que salga por el orificio de llenado. Colocar y apretar el tapón a ***30 Nm.***
6. Conectar el cable negativo de la batería.

COMPROBAR/REPONER EL LIQUIDO DE LA CAJA DE CAMBIOS.

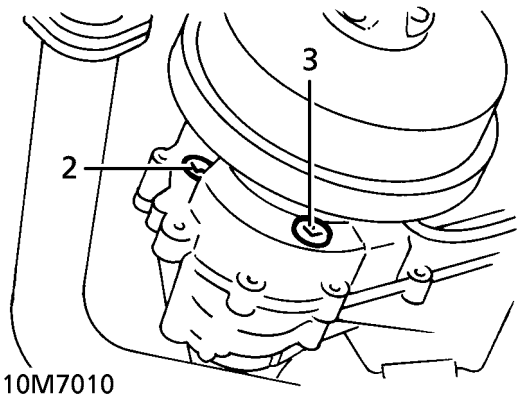
1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado.
2. Quitar el tapón de llenado de aceite. Si es preciso, inyectar aceite nuevo en la caja de cambios hasta que salga por el orificio de llenado. Colocar el tapón y apretarlo a ***30 Nm.***

CAMBIAR EL LIQUIDO DEL CAMBIO AUTOMATICO Y EL FILTRO DE ACEITE

Para el procedimiento a seguir. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***

CAMBIAR EL ACEITE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado. Ponga un recipiente adecuado debajo de la caja de cambios. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Limpie las inmediaciones del tapón de llenado/nivel. Quite el tapón de llenado/nivel.
3. Limpie las inmediaciones del tapón de vaciado. Quite el tapón de vaciado. Deje que se vacíe todo el aceite.



4. Limpie meticulosamente la rosca del tapón de vaciado, y aplique sellador Hylomar. Monte el tapón de vaciado. Apretar a ***30 Nm.***
5. Inyecte el aceite nuevo en la caja de cambios hasta que se escurra por el agujero de llenado.
6. Limpie meticulosamente la rosca del tapón de llenado/nivel, y aplique sellador Hylomar. Monte el tapón. Apretar a ***30 Nm.***
7. Conectar el cable negativo de la batería.

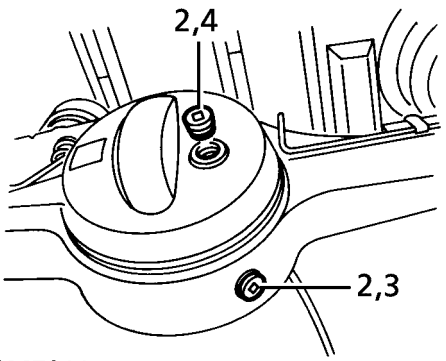
COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado. Poner un recipiente adecuado debajo de la caja de transferencia.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Limpiar la zona alrededor del tapón de llenado.
4. Quitar el tapón. Si hace falta, inyectar aceite nuevo en la caja de transferencia hasta que salga por el orificio de llenado.
5. Limpie meticulosamente la rosca del tapón de llenado/nivel, y aplique sellador Hylomar. Monte el tapón en ***30 Nm.***
6. Conectar el cable negativo de la batería.

CAMBIAR EL ACEITE DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO

NOTA: Para asegurar un nivel correcto de aceite, el vehículo debe estar a la altura de marcha "STANDARD" (ESTANDAR) cuando se comprueba o se repone el aceite del puente.

1. Asegurarse de que el vehículo esté nivelado. Poner un recipiente apropiado debajo del puente a drenar.
2. Limpiar la zona alrededor de los tapones de llenado y de vaciado. Quitar ambos tapones y dejar que se vacíe todo el aceite.



10M7011

3. Limpiar y colocar el tapón de vaciado. Inyectar aceite nuevo en el puente hasta que salga por el tapón de llenado.
4. Limpiar y colocar el tapón de llenado. Eliminar con un trapo todo exceso de aceite.

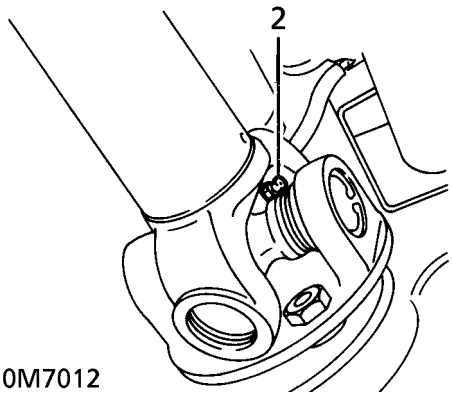
COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO

NOTA: Para asegurar un nivel correcto de aceite, el vehículo debe estar a la altura de marcha "STANDARD" (ESTANDAR) cuando se comprueba o repone el aceite del puente.

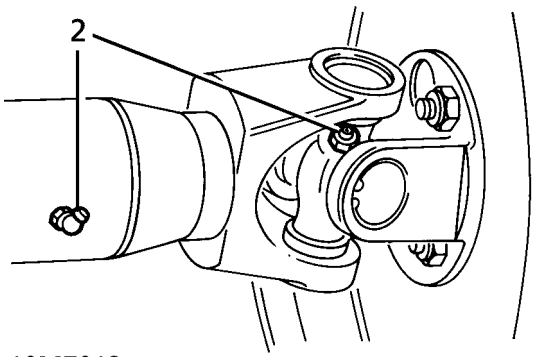
1. Situar el vehículo en un elevador o en suelo nivelado.
2. Limpiar la zona alrededor del tapón de llenado y quitar éste.
3. Si hace falta, inyectar aceite nuevo en el puente hasta que salga por el tapón de llenado.
4. Limpiar y colocar el tapón de llenado. Eliminar con un trapo todo exceso de aceite.

LUBRICAR LAS JUNTAS UNIVERSALES Y DESLIZANTES DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION

1. Limpiar todos los engrasadores de los árboles de transmisión delantero y trasero.
2. Usar un engrasador manual de baja presión para aplicar la grasa recomendada a los engrasadores de las juntas universales y deslizantes de los árboles.



10M7012



10M7013

CAMBIAR EL FILTRO DE COMBUSTIBLE (V8)

Para sustituir el filtro de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

COMPROBAR VISUALMENTE LOS PROTECTORES TERMICOS Y LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE FRENO, COMBUSTIBLE, Y EMBRAGUE POR SI PRESENTARAN ROCES, FUGAS O CORROSION. INVESTIGAR LA CAUSA, SI ES PRECISO.

COMPROBAR EL ESTADO, SEGURIDAD Y HERMETICIDAD DEL SISTEMA DE ESCAPE.

SUSTITUIR LOS SENSORES DE OXIGENO TERMICOS (HO_2S) (VEHICULOS CON CATALIZADOR).

Para sustituir las sondas Lambda. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

SUSTITUIR LOS CONVERTIDORES CATALITICOS (V8)

Para sustituir los convertidores catalíticos ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

COMPROBAR QUE NO HAYA ROCES, CORROSION NI FUGAS DE LIQUIDO EN LOS SISTEMAS DE DIRECCION Y SUSPENSION, TUBERIAS HIDRAULICAS Y CONEXIONES.

COMPROBAR/APRETAR LAS SUJECIONES DE LA SUSPENSION, MECANISMO DE DIRECCION Y ROTULAS DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO; COMPROBAR EL ESTADO DE ROTULAS Y GUARDAPOLVOS.

Las rótulas se lubrican de por vida durante la fabricación, y no requieren lubricación adicional. Deberán examinarse a intervalos especificados, pero con más frecuencia si se usa el vehículo continuamente en condiciones difíciles. Las rótulas que acusen desgaste o guardapolvos desalojados/dañados deberán cambiarse íntegramente.

COMPROBAR EL ESTADO Y LA SEGURIDAD DE LOS TUBOS Y MUELLES DE LA SUSPENSION NEUMATICA.

COMPROBAR QUE NO HAYA FUGAS NI DAÑOS EN LOS AMORTIGUADORES, SENSORES DE ALTURA Y MAZOS DE CABLES.

COMPROBAR QUE NO ESTE DAÑADO EL CABLEADO DE LOS CAPTADORES DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS.

REALIZAR UNA PRUEBA EN CARRETERA. COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS SISTEMAS DEL VEHICULO.

FIRMAR LA LIBRETA DE REVISIONES.

AVISAR DE CUALQUIER ASPECTO ANORMAL DEL ESTADO DEL VEHICULO Y LOS TRABAJOS SUPLEMENTARIOS QUE SE NECESITEN.

IMPORTANTE

Anticongelante

Cada tres años, o al principio del tercer invierno, el circuito de refrigeración se debe drenar, lavar y llenar de la solución correcta de anticongelante y agua.

Airbags

Los airbags delanteros en vehículos con SRS deben cambiarse cada 10 años. Los airbags laterales deben cambiarse cada 15 años.

RECOMENDACIONES:

Cada 20.000 km, limpiar los tubos y acanaladuras de desagüe del techo corredizo, y lubricar las guías y correderas.

Cada 60.000 km o cada tres años, según el que ocurra primero, el líquido de frenos debe cambiarse totalmente.

Cada 120.000 km o cada seis años, según el que ocurra primero, deben sustituirse todos los retenes del líquido de frenos y los latiguillos de freno. Deben examinarse todas las superficies de trabajo de los bombines de freno y sustituirse los componentes que haga falta.

En los vehículos de uso intensivo en condiciones arduas o "off-road" (a campo a través) se deben comprobar los captadores de velocidad de las ruedas, pastillas de freno, pinzas, latiguillos y tubos de freno a intervalos de 1.600 km.

En los vehículos que se utilizan mucho en condiciones arduas o a campo través se deben sustituir con más frecuencia los filtros de admisión y de escape del compresor de la suspensión neumática.

Cada tres años deben sustituirse las pilas del mando a distancia del cierre centralizado.

Cuando se utiliza el vehículo en condiciones polvorientas, de campo o para vadeo profundo, es posible que se necesite revisar con frecuencia el filtro de aire.

AVISO: No se deben realizar pruebas en un dinamómetro para dos ruedas. Las pruebas en dinamómetro con cuatro ruedas deben limitarse a 5 km/h.

INDICE

Página

BMW DIESEL

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION 1

REPARACION

PRUEBA DE PRESION DE CILINDROS - DIESEL 1
JUNTA DE LA TAPA DE CULATA - SIN EGR 2
JUNTA DE LA TAPA DE CULATA - CON EGR 4
POLEA DEL CIGÜEÑAL Y RETEN DE ACEITE DE LA TAPA DELANTERA 5
RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL 6
MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS 6
VOLANTE MOTOR/DISCO CONDUCTOR 18
JUNTA DE LA TAPA DELANTERA 19
ARBOL DE LEVAS 21
JUNTA DE LA CULATA 24
VALVULAS Y TAQUES 30
ENFRIADOR DE ACEITE 35
FILTRO DE ACEITE - HASTA MODELO AÑO 1998 37
..... 38
FILTRO DE ACEITE, MODELO AÑO 1998 EN ADELANTE 38
BOMBA DE ACEITE 38
BOMBA DE ACEITE Y VALVULA REGULADORA DE PRESION - REVISION 40
PRESOSTATO DE ACEITE 43
CARTER DE ACEITE 43
COJINETES DE CABEZA DE BIELA 45
PISTONES, BIELAS Y CILINDROS 49
CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA 54
COJINETE PARA EL EJE DE EMBRAGUE 59
CADENAS Y PIÑONES DE DISTRIBUCION 59

DESCRIPCION

El Nuevo Range Rover equipa un motor diesel de 2,5 litros, 6 cilindros en línea, refrigerado por agua. Dispone de un sistema de inyección de combustible electrónicamente regulado, y un turbocompresor. Su potencia es aumentada por el turbocompresor, que entrega aire comprimido a las cámaras de combustión a través de un interenfriador.

El motor desarrolla 100 kW (134 hp) a 4400 rpm.

El rendimiento del motor es gestionado por un sistema Electrónico Digital Diesel (DDE). Este sistema vigila y controla todas las funciones del motor, por ejemplo el avance de la inyección, el caudal de alimentación y el interenfriamiento del aire de sobrealimentación. Para una descripción completa del sistema DDE, ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Descripcion y funcionamiento.***

El volante motor es un componente de dos masas, hidráulicamente amortiguado para impedir la transmisión de chirridos en todas las condiciones de trabajo. En su circunferencia el volante motor monta seis espigas de posición a intervalos de 60 grados. Las mismas sirven para que el sistema DDE calcule el régimen de giro y posición del cigüeñal.

El motor comprende los siguientes componentes y sistemas principales:

Cárter motor
Culata
Toma de aire
Sistema de aspiración a presión
Sistema de inyección - ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Descripcion y funcionamiento.***
Sistema de lubricación
Sistema de Refrigeración - ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Descripcion y funcionamiento.***
Conjuntos auxiliares conducidos

Cárter motor

El cárter motor fundido, que incorpora una camisa de agua de refrigeración, es maquinado y barrenado para formar un bloque de cilindros (diámetro interior de los cilindros es de 80 mm) y un alojamiento para el cigüeñal. El mismo contiene los pistones, las bielas y el cigüeñal. A la parte inferior del cárter motor se emperna una placa de refuerzo con deflector de aceite integrado. La placa de refuerzo aumenta la estabilidad del cárter motor, e impide la espumación del aceite y pérdidas por la ventilación.

Pistones

Cada pistón se fabrica de aluminio, y tiene tres gargantas en que se alojan los segmentos de pistón. El segmento superior es trapezoidal de 15°, el segmento central es de compresión con cara inclinada y el segmento inferior es de engrase apretado por muelle. La falda del pistón es fosfatada y grafitada, y en su cabeza se practica una ranura en forma de V. La ranura en forma de V forma parte de la cámara de combustión, estudiada a base del principio de cámaras de turbulencia. Esto reduce el consumo de combustible, las emisiones de escape y el humo despedido a carga máxima. Los pistones se refrigeran con aceite chorreado contra su parte inferior por unos difusores montados en el cárter motor; unos taladros practidados en el pistón permiten la circulación completa del aceite.

Los pistones describen una carrera de 82,8 mm, y se acoplan a las bielas con bulones de 27 mm de diámetro

Bielas

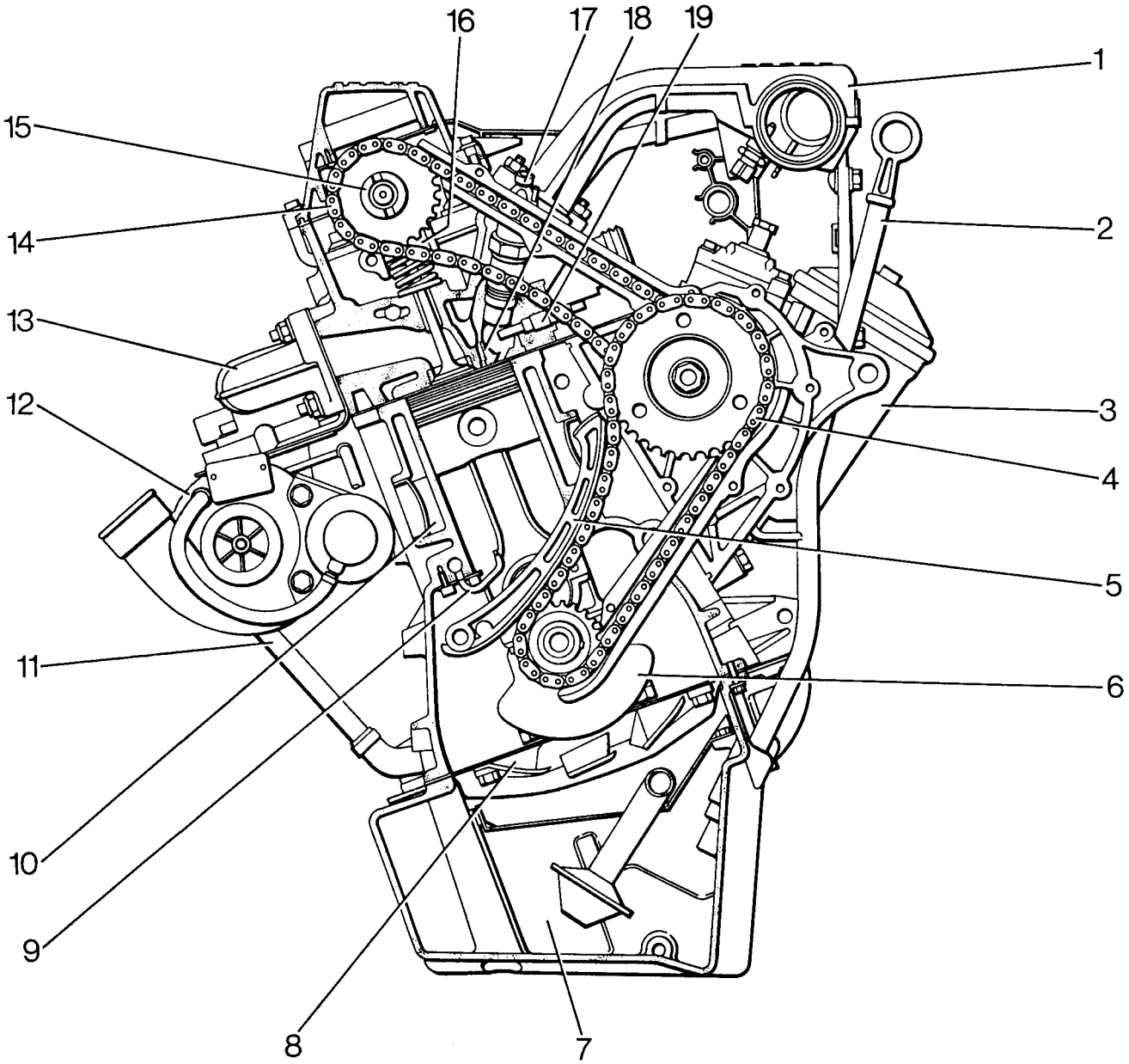
La fuerza es transmitida al cigüeñal a través de las bielas de acero fundido.

Cigüeñal

El cigüeñal se funde con acero de gran resistencia a la tracción, y está dotado de siete apoyos. Los muñones son soportados por semicojinetes montados en el cárter motor; el equilibrado dinámico del cigüeñal se consigue montando 12 contrapesos. Un vibroamortiguador torsional axialmente desacoplado suprime la vibración longitudinal del cigüeñal para reducir el ruido.

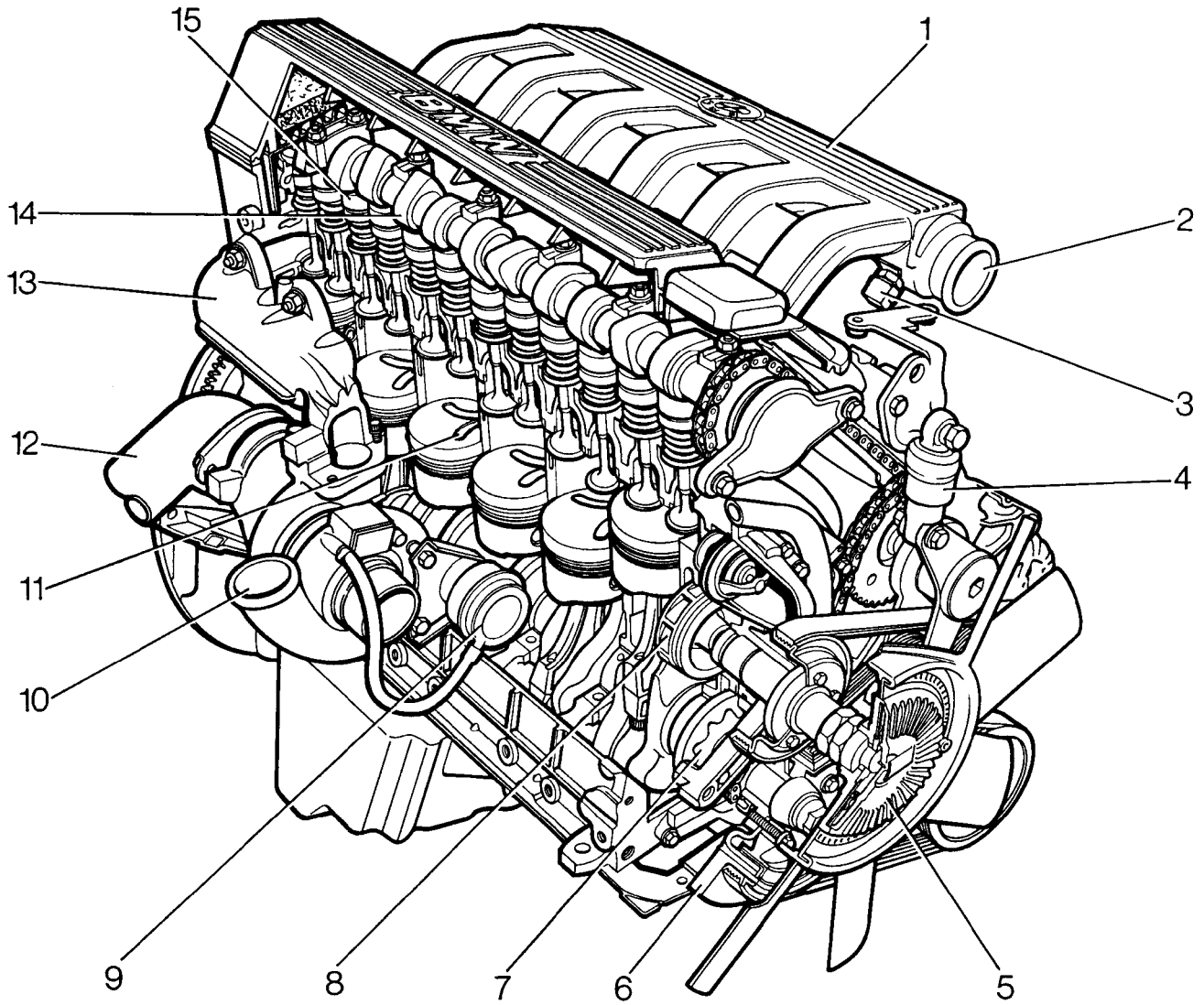
Los cigüeñales se ofrecen de tres tamaños, clasificados según el diámetro de sus apoyos - tamaño normal, bajomedida 1 y bajomedida 2. El código de colores amarillo, verde o blanco indica el tamaño real de los apoyos.

En su extremo delantero el cigüeñal acciona una bomba de aceite estrechamente acoplada para el sistema de lubricación del motor y la cadena de accionamiento de la bomba de inyección de combustible. La cadena de accionamiento conecta el piñón montado en el cigüeñal al piñón de accionamiento de la bomba. Una segunda cadena acoplada al piñón de accionamiento de la bomba acciona el árbol de levas en la culata.



12M7135

1. Colector del aire de sobrealimentación
2. Varilla de nivel de aceite
3. Filtro de aceite
4. Accionamiento por cadena de la bomba de inyección de combustible
5. Patín del tensor - cadena de transmisión
6. Cigüeñal
7. Cárter de aceite
8. Placa de refuerzo
9. Difusor de refrigeración del pistón
10. Camisa de agua de refrigeración
11. Retorno de aceite del turbocompresor
12. Turbocompresor
13. Colector de escape
14. Cadena de accionamiento del árbol de levas
15. Arbol de levas
16. Taqué hidráulico
17. Inyector de combustible
18. Cuba de turbulencia
19. Bujía de incandescencia



12M7136

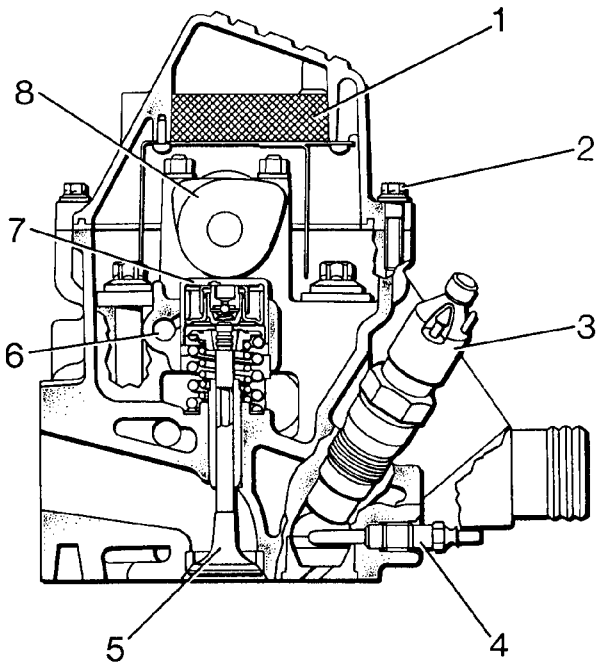
1. Colector del aire de sobrealimentación
2. Racor de conexión al interenfriador
3. Ranura de la sonda de temperatura del aire de admisión
4. Amortiguador hidráulico - rodillo del tensor
5. Ventilador y viscoacoplador del radiador
6. Vibroamortiguador torsional
7. Bomba de aceite
8. Bomba de agua
9. Cápsula de depresión del turbocompresor
10. Toma de aire del turbocompresor
11. Cabeza del pistón, ranura en forma de V
12. Tubo de escape procedente del turbocompresor
13. Colector de escape
14. Arbol de levas en culata
15. Taqué hidráulico

Culata

La culata de aluminio aloja el árbol de levas accionado por cadena, el mecanismo de válvulas y los inyectores de combustible.

El refrigerante entra en la culata procedente del cárter motor. El refrigerante circula transversalmente en la culata, y desde allí va al cuerpo tubular del calefactor y al radiador.

En la tapa de culata se instala un separador de aceite con filtro de tela metálica.

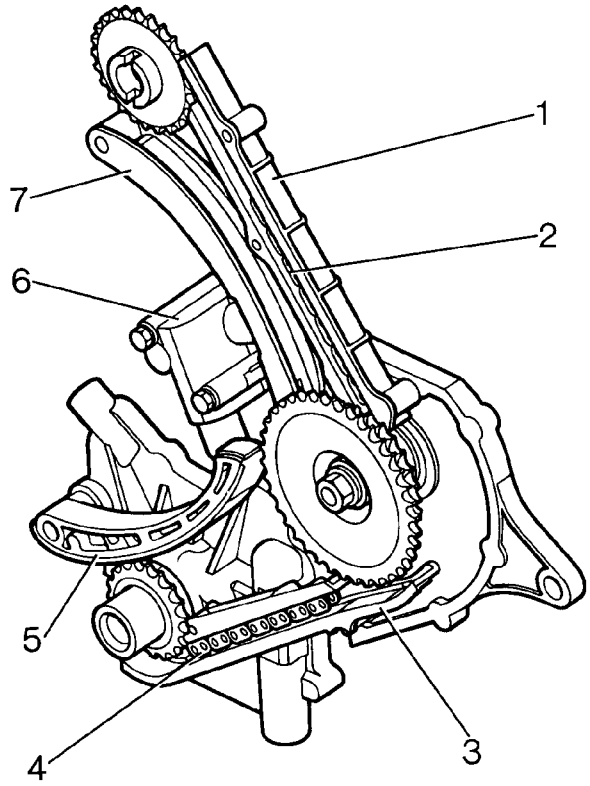


12M7137

1. Separador de aceite
2. Pernos de culata
3. Inyector de combustible
4. Bujía de incandescencia
5. Válvula de salida
6. Conducto de alimentación de aceite
7. Taqué hidráulico
8. Arbol de levas

Arbol de levas

El árbol de levas es soportado en la culata por siete cojinetes. Es accionado por una cadena de distribución acoplada al piñón de accionamiento de la bomba de inyección de combustible, que a su vez es accionada por el cigüeñal. Tanto la cadena de distribución de la bomba de inyección como la cadena de distribución del árbol de levas se mueven entre guías, y su tensión se ajusta automáticamente con patines de tensión y el mecanismo de ajuste.



12M7138

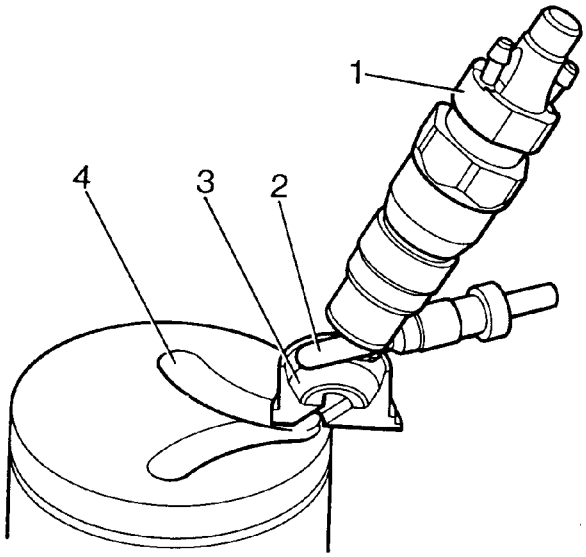
1. Guía
2. Cadena de accionamiento del árbol de levas
3. Guía
4. Cadena de accionamiento de la bomba de inyección
5. Tensor
6. Regulador de cadena
7. Tensor

Mecanismo de válvulas

El árbol de levas acciona las válvulas de admisión y escape a través de taqués de tipo de cubo, con válvula hidráulica para ajustar la holgura de las válvulas. Los taqués hidráulicos son estancos, por eso no rechinan inicialmente al poner el motor en marcha. Las válvulas se ofrecen de tamaño normal o de sobremedida, y se identifican con un número estampado en su vástago. Las válvulas se revisten durante la fabricación, y NO hay que lapidarlos cuando se renuevan.

Inyectores de combustible

El combustible se alimenta a cada cilindro a través de las toberas de los inyectores de combustible. Se enrosca un inyector en la cámara de precombustión (cámara de turbulencia) de cada cilindro. Las cámaras de precombustión se equipan además con bujías de incandescencia. Cada inyector comprende un portainyector, y contiene una válvula de aguja accionada por muelle; el portainyector del cilindro No. 4 incorpora un sensor que detecta el instante en que se produce la inyección de combustible, guiándose por el movimiento de la aguja. Esta información es aprovechada por el sistema DDE - ***Vea GESTION DEL MOTOR, Descripción.***



12M7139

1. Inyector de combustible
2. Bujía de incandescencia
3. Cámara de precombustión
4. Cabeza del pistón, ranura en forma de V

Toma de aire

El aire fresco es aspirado a través del conjunto de filtro de aire empernado a la aleta izquierda del vehículo. El conjunto de filtro de aire comprende una carcasa que aloja un elemento filtrador de papel. El alojamiento rectangular de dos partes se fabrica de plástico moldeado, e incorpora una entrada y una salida de aire.

El filtro de aire suministra aire filtrado al turbocompresor.

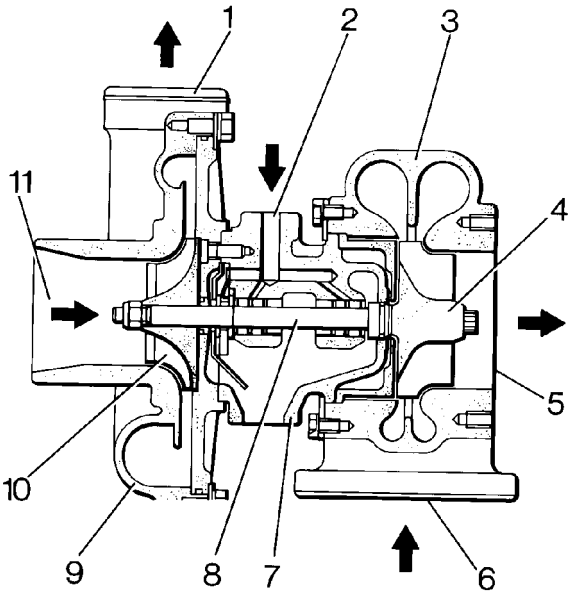
Sistema de aspiración a presión

La aspiración a presión se consigue con un turbocompresor accionado por el escape. El mismo suministra aire comprimido, a través de un interenfriador, a un colector de aire sobrealimentado montado en la culata.

Turbocompresor

El turbocompresor consiste en la carcasa del compresor y la carcasa de la turbina empernada al colector de escape. La carcasa del compresor tiene una entrada de aire fresco y una salida de aire comprimido. La carcasa de la turbina tiene una entrada y una salida de gases de escape. Tanto la carcasa del compresor como la carcasa de la turbina están empernadas a una carcasa portacojinetes central. La carcasa portacojinetes contiene dos cojinetes lubricados a presión, que soportan el eje de un conjunto de rotores. La turbina accionada por los gases del escape en un extremo del eje de rotores acciona el compresor centrífugo montado en el otro extremo.

Para regular la presión del aire sobrealimentado, se instala una placa de derivación en el lado de escape del turbocompresor. La placa de derivación se acopla a un actuador de presión neumática.



12M7140

1. Salida del aire de sobrealimentación
2. Aceite presionizado procedente del motor
3. Carcasa de la turbina
4. Turbina
5. Salida de gases de escape
6. Entrada de gases de escape
7. Carcasa de cojinetes
8. Eje del piñón
9. Carcasa del compresor
10. Compresor
11. Toma de aire

Interenfriador

Para bajar la temperatura del aire de sobrealimentación, aumentanto en consecuencia su densidad, el interenfriador se monta entre el turbocompresor y el colector del aire de sobrealimentación.

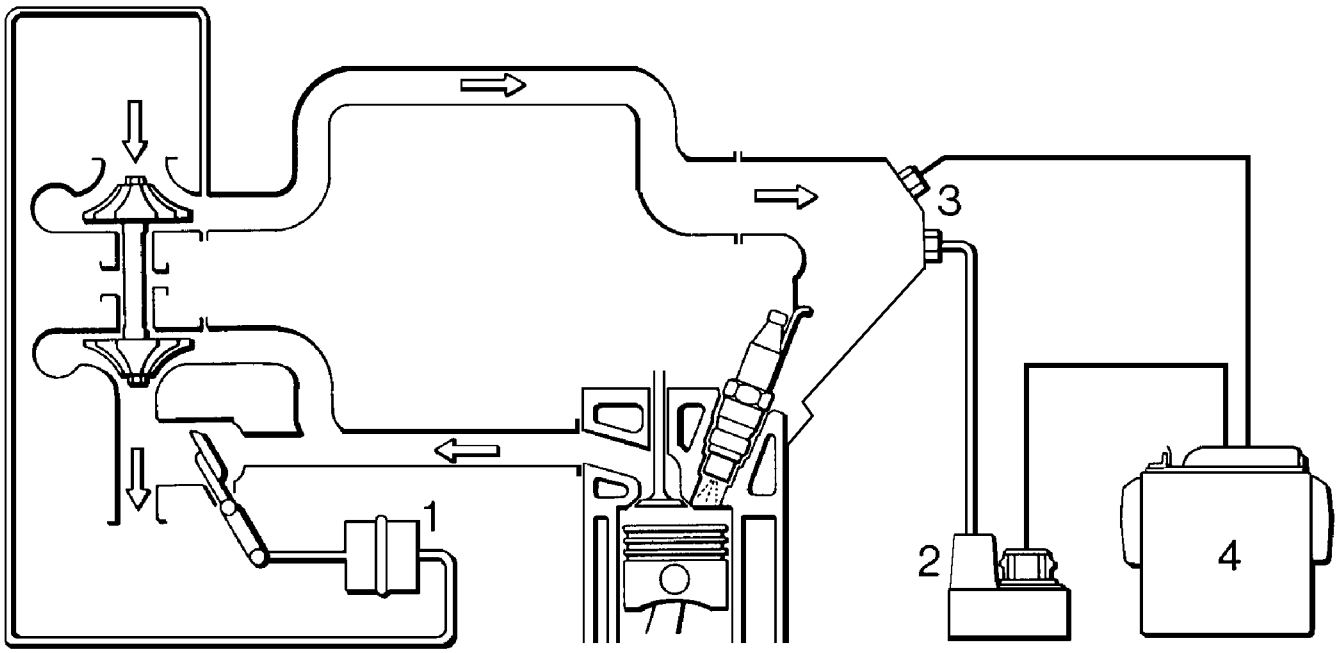
Colector del aire de sobrealimentación

El colector del aire de sobrealimentación se emperna a la culata; está dotado de una sola entrada y de seis salidas independientes, cada una de las cuales conduce a un cilindro. Las sondas de presión y temperatura del aire de sobrealimentación montadas en el colector, se conectan a la unidad de control del sistema DDE. La sonda de temperatura del aire tiene conector negro, y se instala en la parte delantera del colector de aire. La sonda de presión es un dispositivo pequeño de plástico negro, montado en el soporte del filtro de combustible. Se conecta al colector de aire por medio de un tubo.

Funcionamiento

Cuando el motor está en funcionamiento, los gases de escape ejercen presión contra las paletas de la turbina, haciendo que gire. El eje del rotor transmite la fuerza desde la turbina al compresor centrífugo de entrada. El compresor aspira aire fresco desde el filtro de aire, y suministra aire comprimido al colector de aire de sobrealimentación a través del interenfriador.

La presión del aire de sobrealimentación es regulada mediante el accionamiento de la placa de derivación.



12M7141

1. Actuador de la placa de derivación
2. Sonda de presión del aire de sobrealimentación
3. Sonda de temperatura del aire de admisión (aire de sobrealimentación)
4. Unidad de control del sistema DDE

Sistema de lubricación

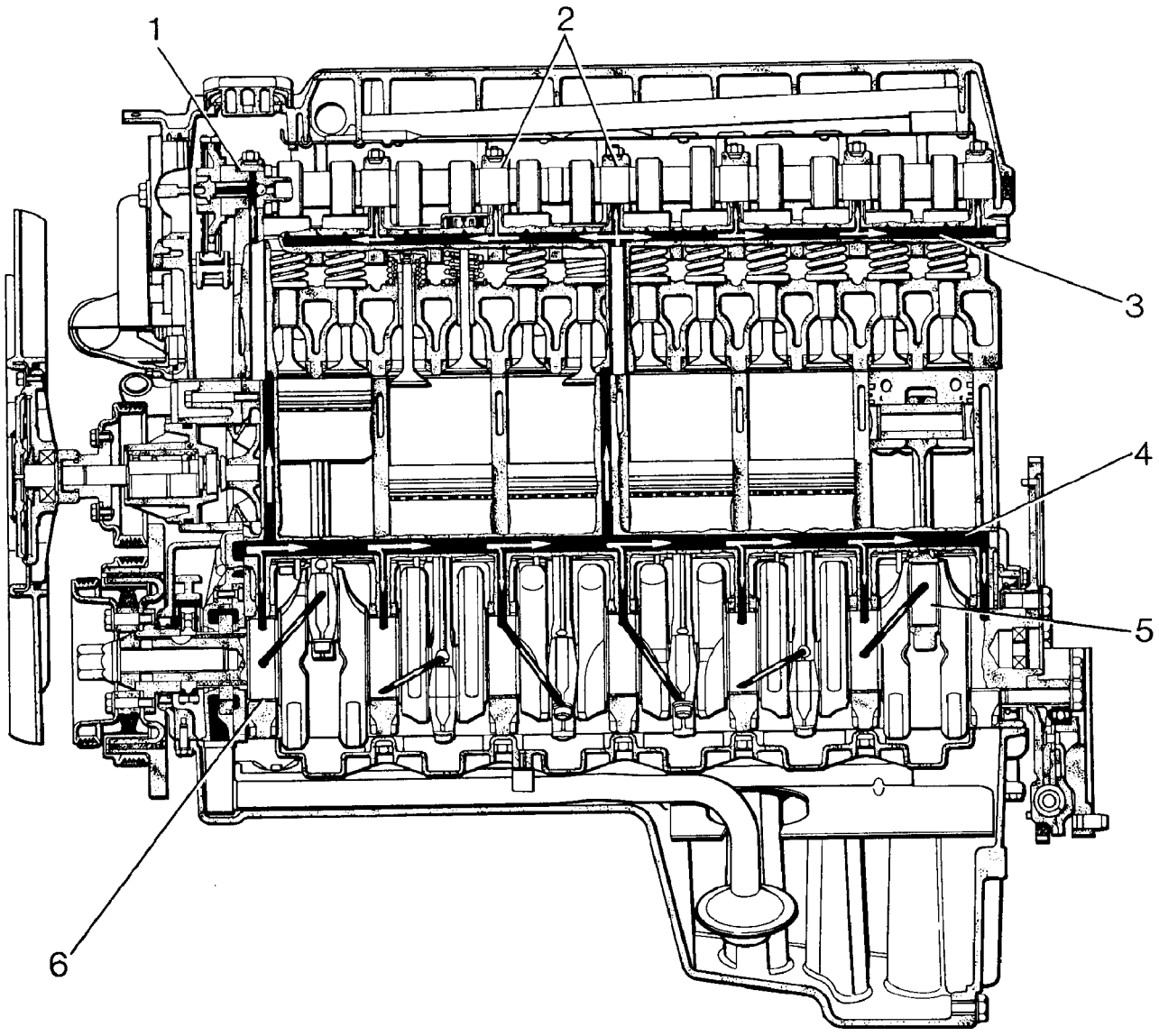
El sistema de lubricación comprende el cárter, bomba, filtro y conductos de aceite.

Cárter de aceite

Es un componente rígido de aluminio presofundido en una pieza, empernado a la parte inferior del cárter motor. Se monta una placa deflectora de aceite en el cárter motor, que refuerza la carcasa encima del cárter de aceite. El cárter de aceite incorpora un tapón de vaciado y el tubo guía de la varilla de nivel.

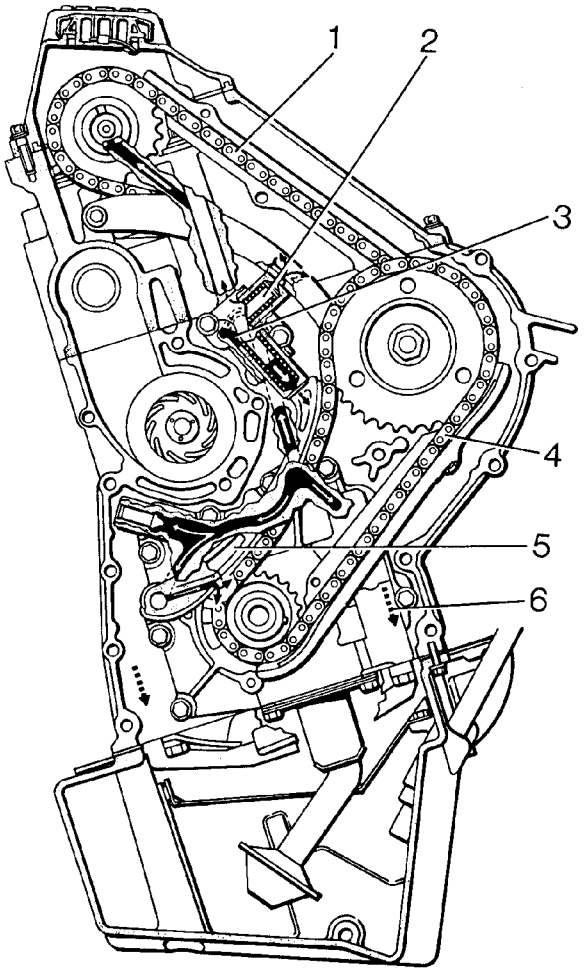
Bomba de aceite

En el extremo delantero del cigüeñal se monta una bomba rotativa de engranaje interior. Es accionada directamente por el cigüeñal. La bomba consiste en un cuerpo que aloja un rotor conducido y un estator. La presión de la bomba es regulada por una válvula de presión accionada por pistón, alojada dentro del cuerpo de la bomba.



12M7142

1. Cojinete del árbol de levas
2. Cojinetes del árbol de levas
3. Conducto de aceite
4. Conducto principal de aceite
5. Cojinete de cabeza de biela
6. Cojinete de bancada



12M7143

1. Cadena de distribución del árbol de levas
2. Patín de tensión superior
3. Regulador de cadena
4. Avance de la inyección
5. Patín de tensión inferior
6. Retorno de aceite

Filtro de aceite

El filtro de aceite se monta verticalmente debajo del colector del aire de sobrealimentación. Consiste en un elemento filtrante alojado en una carcasa enroscada a la cabeza del filtro. En la carcasa se instala una válvula de derivación del filtro, y la cabeza del filtro aloja un termostato. El termostato contribuye al rápido calentamiento del motor, impidiendo que el aceite circule a través del enfriador mientras el aceite está frío. El termostato se mueve a 80°C.

Retornos de aceite

El aceite circula por el motor y llega a los cojinetes del turbocompresor a través de conductos y canalizaciones de aceite. Un conducto de aceite longitudinal principal suministra aceite a los cojinetes del cigüeñal. Unos conductos verticales procedentes del conducto principal suministran aceite a los difusores para refrigeración de los pistones y a los cojinetes del árbol de levas.

Funcionamiento

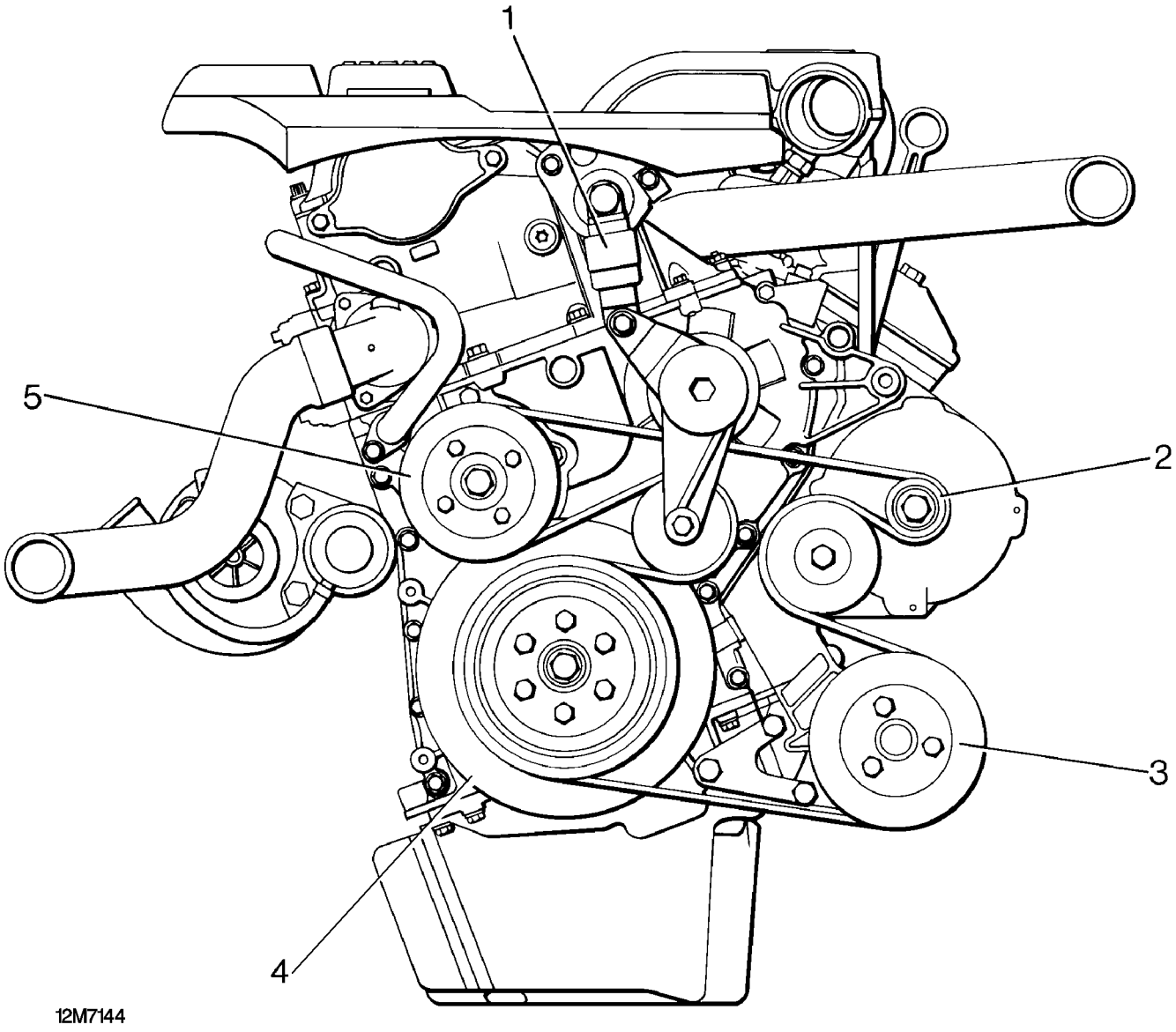
Para detalles sobre el funcionamiento del sistema de lubricación, consulte los esquemas de circuitos del sistema de lubricación.

Conjuntos auxiliares conducidos

Los conjuntos auxiliares conducidos son estos:

Bomba de agua
Bomba de dirección asistida
Alternador

La bomba de agua, alternador y bomba de dirección asistida son accionados por el cigüeñal mediante una polea desacoplada y una correa trapezoidal de 5 canales, tensada automáticamente.



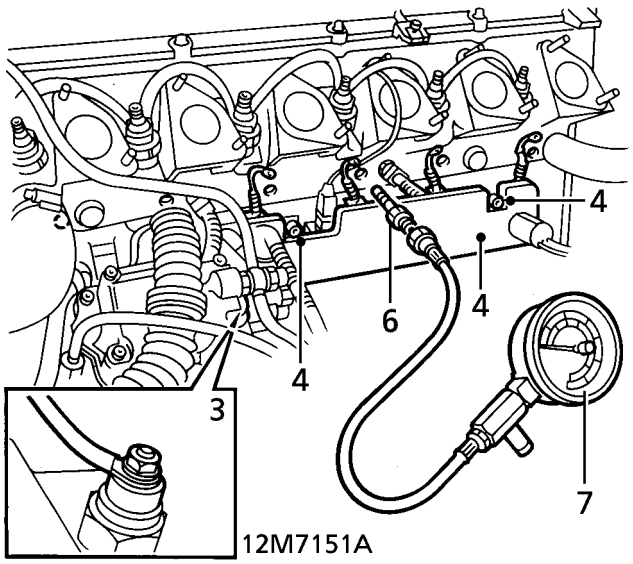
1. Elemento tensor de la correa
2. Mando del alternador
3. Mando de la bomba de direccción asistida
4. Vibroamortiguador torsional con polea desacoplada
5. Mando de la bomba de agua

PRUEBA DE PRESION DE CILINDROS - DIESEL

N° de reparación - 19.60.31

NOTA: Esta prueba debe realizarse con la batería en buen estado. Las pruebas de presión no deben emplearse como único indicio del estado de un motor. Sirven para respaldar otros síntomas o el resultado de otras pruebas.

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar las bujías. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
3. Soltar la tapa y desconectar el cable del solenoide de parada.
4. Quitar los 2 tornillos que sujetan el conducto del mazo de cables al bloque de cilindros, y poner el conducto a un lado.
5. Conectar el cable negativo de la batería.
6. Usando el kit LRT-19-007, montar el adaptador DA 102-85 en el emplazamiento de la bujía de incandescencia número 1. Apretar a ***20 Nm.***
7. Acoplar el manómetro al adaptador y apretarlo firmemente.



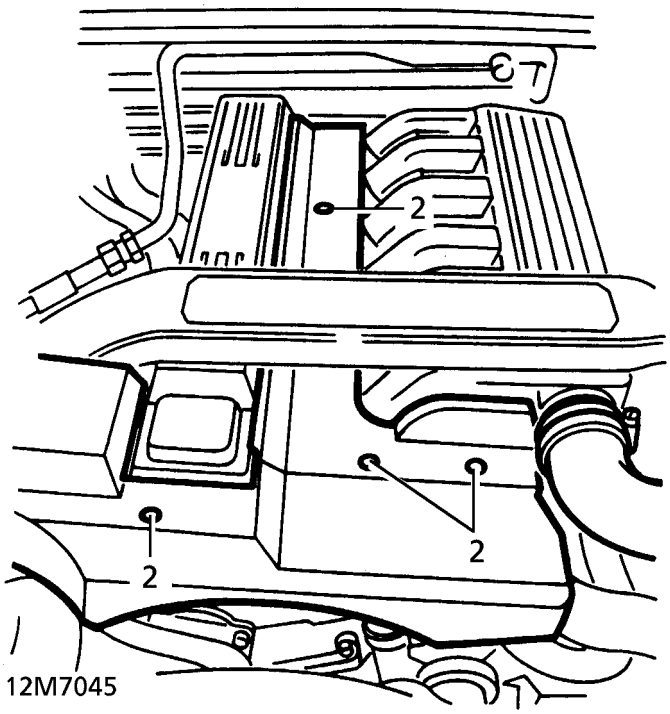
8. Accionar el motor de arranque hasta que la aguja del manómetro alcance su lectura más alta, y márquela con el indicador.
9. Repetir las operaciones 6 a 8 en los cilindros restantes.
10. Todas las lecturas deben ser de por lo menos 20 bares, y la variación entre ellas no debe superar 3 bares.
11. Si una de las lecturas es muy baja, inyecte 4 chorros de aceite limpio de motor en el agujero para bujía de incandescencia y repita la prueba. Si las pruebas tanto en húmedo como en seco revelan lecturas bajas, acusan una válvula mal asentada o una fuga por la junta de culata. Si la la prueba en seco revela baja presión y la prueba en húmedo una presión satisfactoria, revela deficiencia en los segmentos del pistón y/o en la superficie interior del cilindro.
12. Desconectar el cable negativo de la batería.
13. Retire el equipo de prueba.
14. Conecte el solenoide de parada.
15. Alinee el conducto del mazo de cables, y sujételo con tornillos.
16. Monte las bujías de incandescencia. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
17. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTA DE LA TAPA DE CULATA - SIN EGR

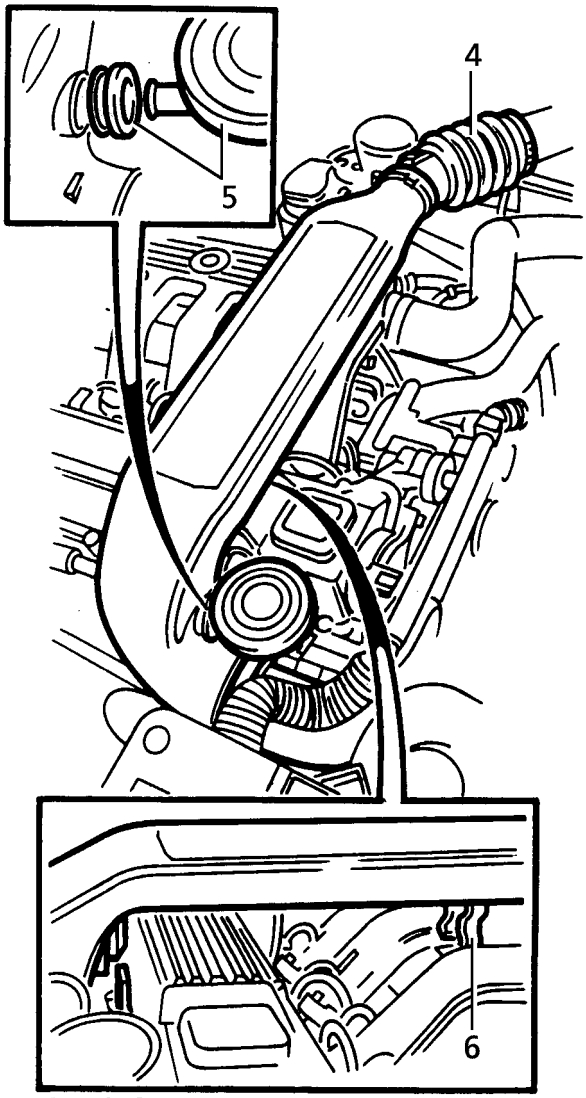
N° de reparación - 12.29.40

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de las tapas de los inyectores. Retirar las tapas.



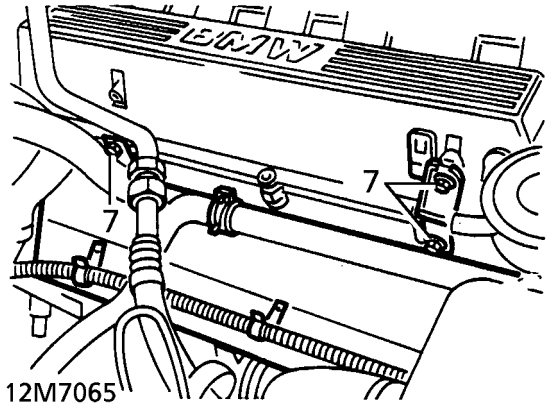
3. Soltar el tubo de admisión del conducto.
4. Soltar del conducto el tubo flexible de entrada del turbocompresor.



5. Soltar del pasamuros del conducto de admisión la válvula de ventilación.

NOTA: Recoger el pasamuros y colocarlo nuevamente en el conducto.

6. Soltar los dos clips. Retirar el conducto de admisión.
7. Quitar los tres tornillos que fijan el soporte del conducto de admisión y el protector térmico del colector de escape a la tapa del árbol de levas. Recoger el soporte.



8. Quitar los 10 tornillos que fijan la tapa del árbol de levas a la culata.
9. Retirar la tapa del árbol de levas. Recoger y desechar la junta.

Montar

10. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
11. Colocar una junta en la tapa del árbol de levas.
12. Situar la tapa del árbol de levas en la culata. Asegurarse de que la junta esté bien asentada.

NOTA: Si la parte posterior de la junta sobresale, puede engancharse en el sombrerete del cojinete al colocarse la tapa.

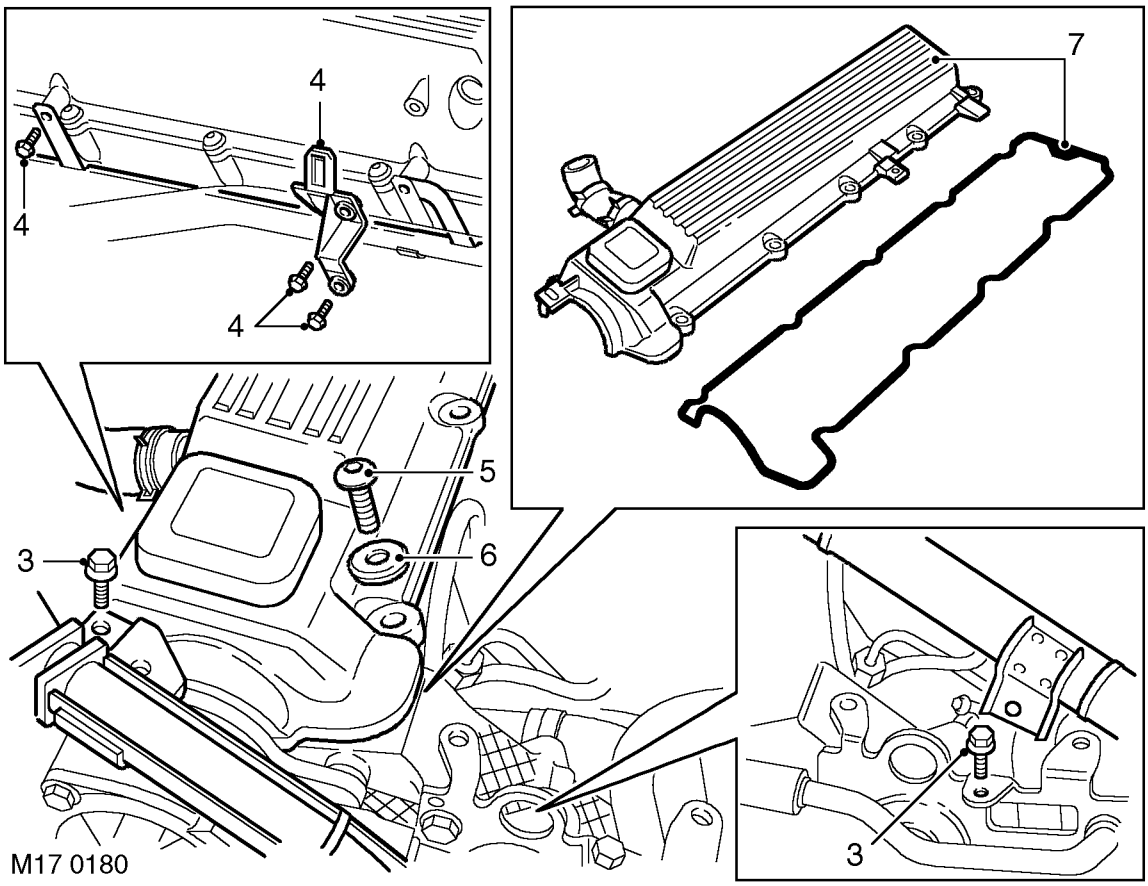
13. Monte los pernos de la tapa de culata. Empezando en el centro y avanzando hacia los extremos, apriete en orden diagonal a ***15 Nm.***
14. Alinear el protector térmico del colector de escape. Colocar el soporte del conducto de admisión.
15. Fijar con tornillos el soporte del conducto y el protector térmico.
16. Colocar el conducto de admisión. Enganchar los clips.
17. Encajar la válvula de ventilación en el pasamuros del conducto.
18. Conectar el conducto al tubo flexible de entrada del turbocompresor. Fijar el clip.
19. Conectar el tubo de admisión al conducto. Fijar el clip.
20. Montar las tapas de los inyectores. Fijarlas con tornillos.
21. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTA DE LA TAPA DE CULATA - CON EGR

N° de reparación - 12.29.40

Desmontar

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Desmonte el conducto de entrada de aire. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
3. Quite los 2 pernos que sujetan el conducto del mazo de cables, y ponga el conducto a un lado.
4. Quite los 3 pernos que sujetan el soporte del conducto de admisión y el escudo de calor del colector de escape a la tapa de culata. Retire el soporte.
5. Quite los 10 pernos que sujetan la tapa a la culata.
6. Recoja las arandelas de estanqueidad.
7. Desmonte la tapa de culata. Retire la junta y deséchela.



Montar

8. Examine las arandelas de estanqueidad, cambie lo necesario.
9. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
10. Monte la junta en la tapa de culata.
11. Posicione la tapa de culata sobre la culata. Asegúrese de que la junta está correctamente asentada.

△ **NOTA: Si la parte trasera de la junta sobresale, puede engancharse en el sombrerete del cojinete durante el posicionamiento de la tapa.**

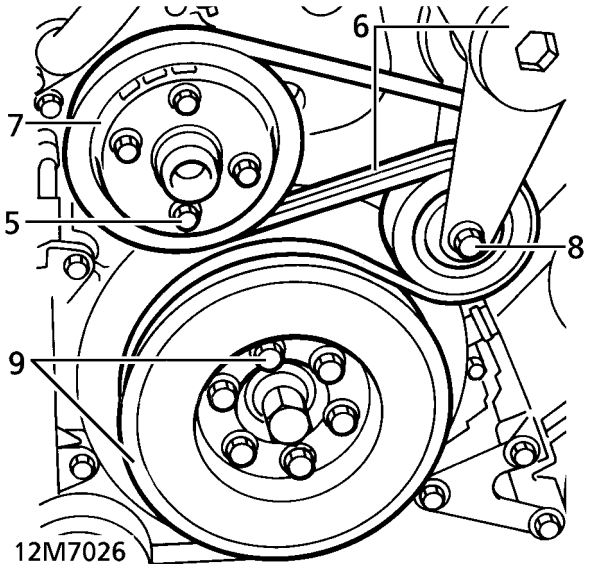
12. Monte los pernos de la tapa de culata. Empezando en el centro y avanzando hacia los extremos, apriete en orden diagonal a ***15 Nm.***
13. Alinee el escudo de calor del colector de escape. Posicione el soporte del conducto de entrada.
14. Sujete el soporte del conducto y el escudo de calor con sus pernos.
15. Monte el conducto de entrada de aire. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
16. Conecte el terminal negativo de la batería.

POLEA DEL CIGÜEÑAL Y RETEN DE ACEITE DE LA TAPA DELANTERA

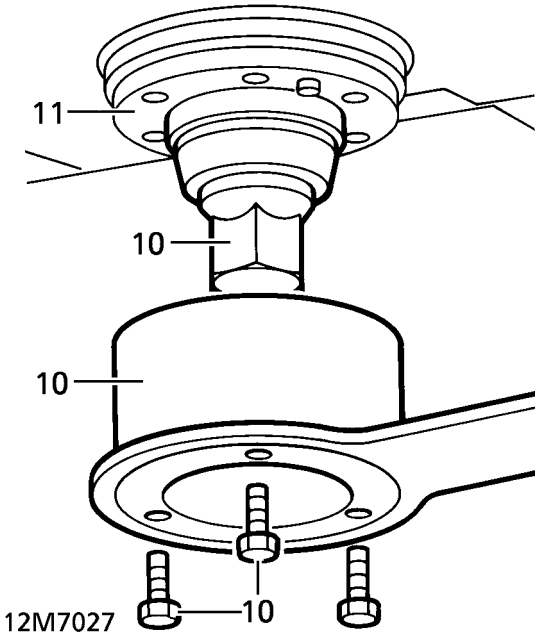
N° de reparación - 12.21.01 _ Polea del cigüeñal
N° de reparación - 12.65.05 _ Retén de aceite de la tapa delantera

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
3. Quitar la tapa del tensor de la correa del compresor del aire acondicionado.
4. Aflojar la tensión de la correa y retirarla.
5. Aflojar los cuatro tornillos de la polea de la bomba de agua.



6. Aflojar la tensión de la correa auxiliar y retirarla.
7. Quitar los tornillos de la polea de la bomba de agua y retirar la polea.
8. Quitar el tornillo de la polea tensora de la correa auxiliar y retirar la correa.
9. Quitar los seis tornillos que fijan el dámper y la polea del compresor del aire acondicionado al buje del dámper. Retirar el dámper y la polea.



10. Sujete LRT-12-105 al cubo con 3 pernos. Quite y deseche el perno de sujeción del cubo.
11. Tomar nota de la orientación de la arandela con reborde. Retirar el buje y la herramienta.
12. Quitar el retén de la tapa delantera.

Montar

13. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
14. Lubricar la superficie exterior del retén.
15. Colocar el retén en la tapa de la distribución.
16. Utilizar la herramienta LRT-12-111 para meter el retén hasta que quede al ras de la superficie de la tapa de la distribución.
17. Lubricar el reborde del retén de aceite. Montar el buje de la polea del cigüeñal.
18. Sujete el cubo con LRT-12-105. Sujételo con el perno nuevo apretado a ***100 Nm más un ángulo de apriete de 150°.***
19. Instalar el dámper y la polea en el buje. Fijarlos con tornillos. Apretar a ***23 Nm.***
20. Colocar la polea tensora de la correa auxiliar y fijarla con un tornillo.
21. Monte la polea en la bomba de agua. Sujétela con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
22. Girar el tensor de la correa auxiliar. Colocar la correa.
23. Colocar y tensar la correa del compresor del aire acondicionado. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Reparacion.***
24. Montar el radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
25. Conectar el cable negativo de la batería.

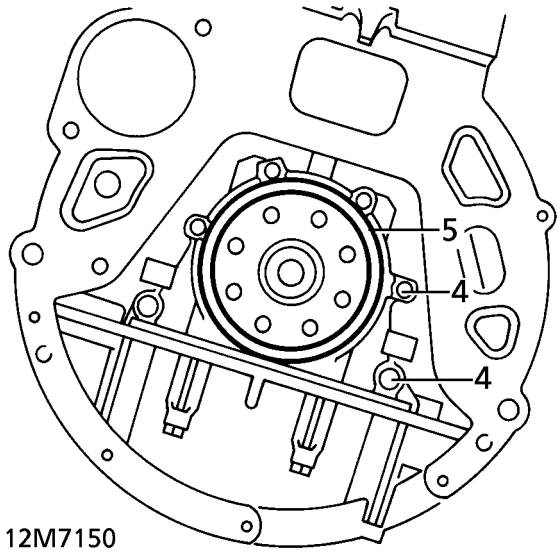
RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL

N° de reparación - 12.21.20

NOTA: El retén y soporte se suministran como conjunto.

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el volante de inercia. ***Vea esta sección.***
3. Desmontar el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
4. Quitar los seis tornillos que fijan el soporte del retén al bloque motor.



5. Retirar el soporte del retén de los pasadores de centrado.
6. Recoger y desechar la junta.

Montar

7. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
8. Colocar una nueva junta.
9. Lubricar la guía de retén LRT-12-107 con aceite para motores. Colocarla encima del resalte del cigüeñal.
10. Lubricar el reborde del retén de aceite. Colocar el soporte del retén bien centrado encima de la guía. Situar el soporte en los pasadores.
11. Retirar la guía.
12. Fijar el soporte con tornillos.
    Apretar a ***M6, 10 Nm.***
    Apretar a ***M8, 22 Nm.***
13. Montar el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
14. Montar el volante de inercia. ***Vea esta sección.***
15. Conectar el cable negativo de la batería.

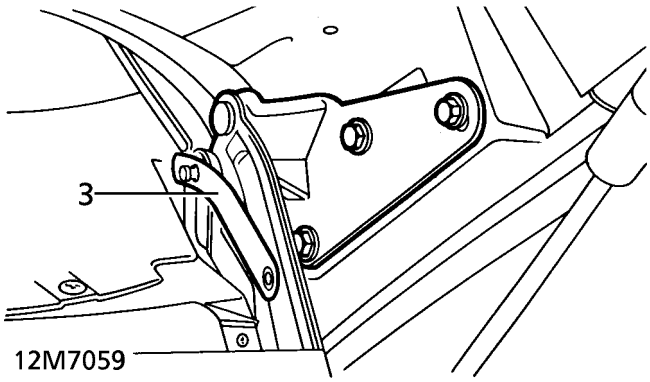
MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS

N° de reparación - 12.37.01.99

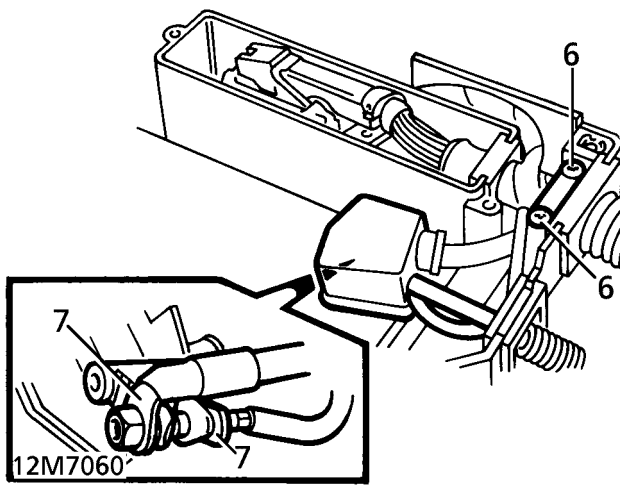
Desmontar

1. Posicionar el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desmontar la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Soltar los elevadores del capó de sus sujeciones en la carrocería con ayuda de otra persona. Sujetar el capó en posición vertical por medio de los fijadores.

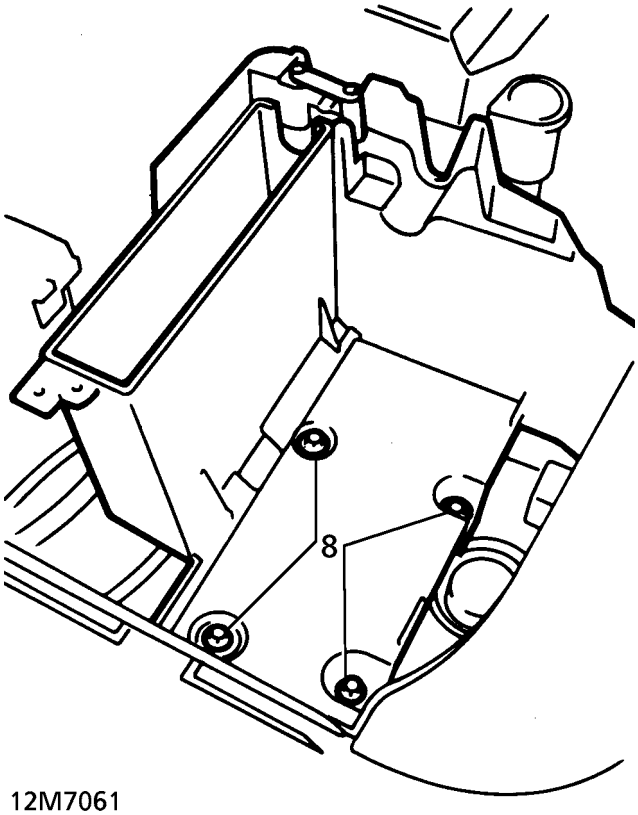
AVISO: Abrir el capó solamente hasta la posición vertical con el vehículo estacionado sobre una superficie horizontal en el taller. Esta posición no debe adoptarse al aire libre, donde el capó sería afectado por el viento.



4. Desmontar el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
5. Desmontar el módulo ECM de control del motor. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
6. Quitar los dos tornillos que fijan la abrazadera del cableado del motor a la bandeja portabatería. Recoger la abrazadera del cableado.

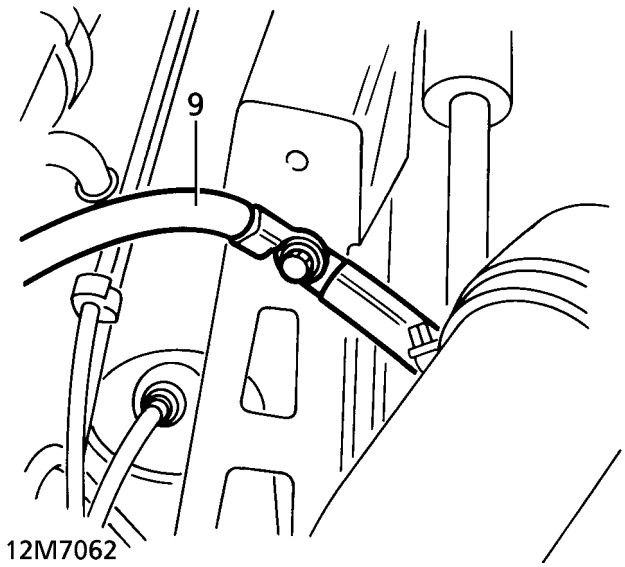


7. Soltar de la abrazadera del borne de la batería el cable de alimentación del motor de arranque y el relé de bujias de incandescencia.
8. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la bandeja portabatería y retirar ésta.



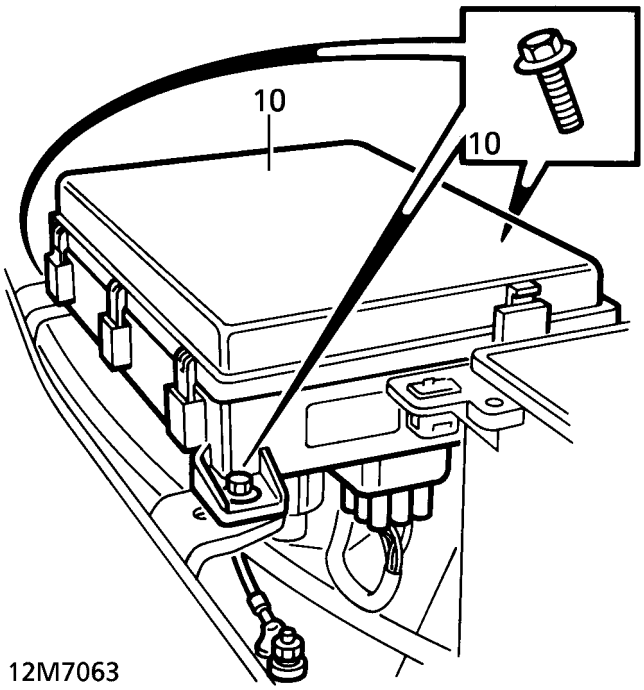
12M7061

9. Soltar el cable de masa de la torreta de la suspensión.



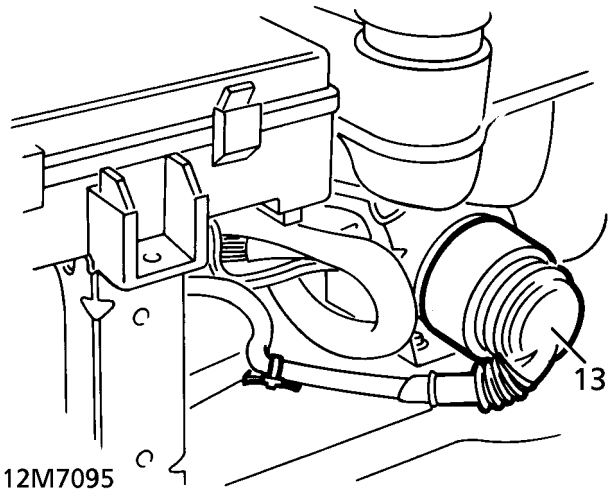
12M7062

10. Quitar los tres tornillos de sujeción de la caja de fusibles. Levantar la caja para facilitar el acceso.



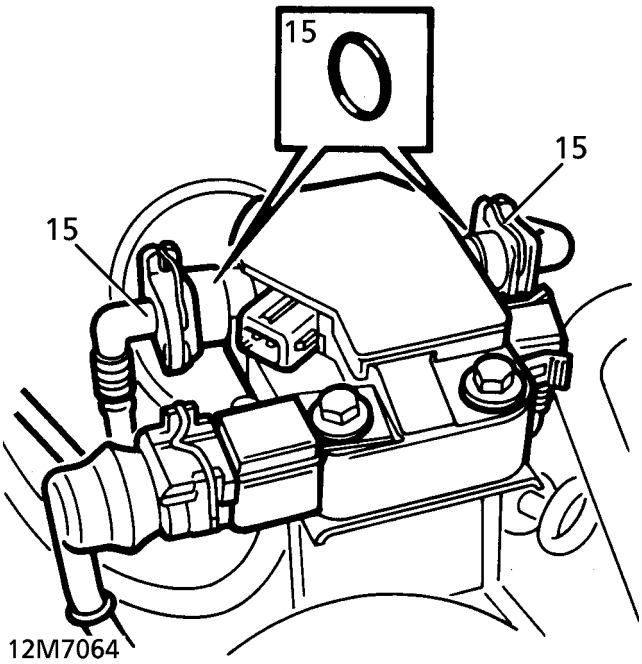
12M7063

11. Desenchufar el conector del cableado del motor de la base de la caja de fusibles.
12. Soltar el cable de masa del espárrago de la faldilla.
13. Desconectar del mazo de cables principal el conector del cableado del motor.



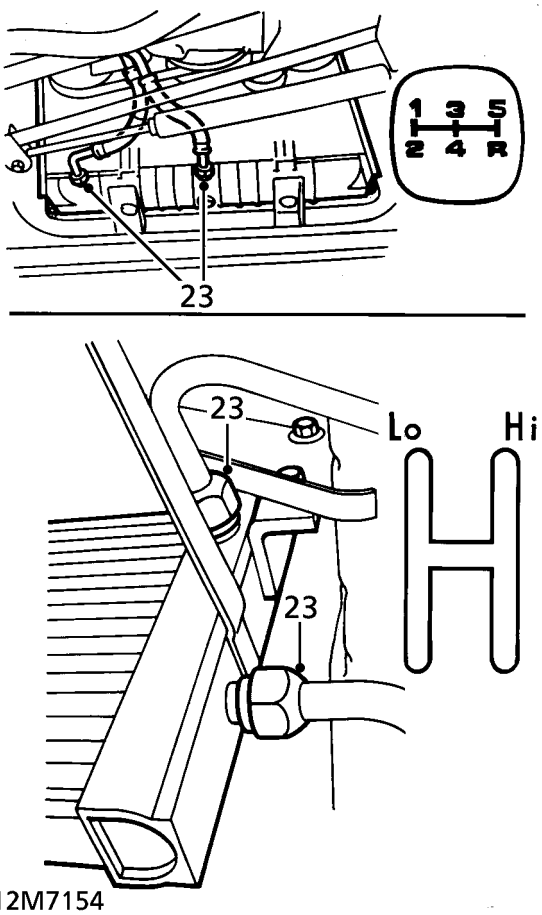
12M7095

14. Soltar de la faldilla el sujetacables del cableado del motor. Atar el cableado a un lado encima del motor.
15. Desconectar la tubería de alimentación de combustible del calefactor del combustible/cabeza del filtro. Quitar y desechar las juntas tóricas.



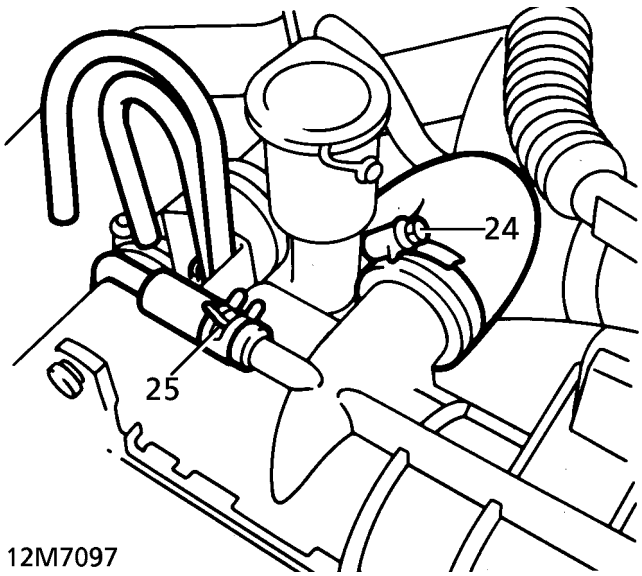
16. Soltar el clip. Desconectar el tubo de retorno de combustible de la bomba de inyección (FIP).
17. Desenchufar los conectores del calefactor de combustible y sensor de presión de sobrealimentación.
18. Poner el cableado a un lado encima del motor.
19. Vaciar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
20. Descargar la instalación de aire acondicionado. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***
21. Desmontar el ventilador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
22. Desmontar el enfriador de aceite del motor. ***Vea esta sección.***

23. Desconectar el enfriador de aceite de la caja de cambios. Quitar y desechar las juntas tóricas. Atar los tubos a un lado encima del motor.



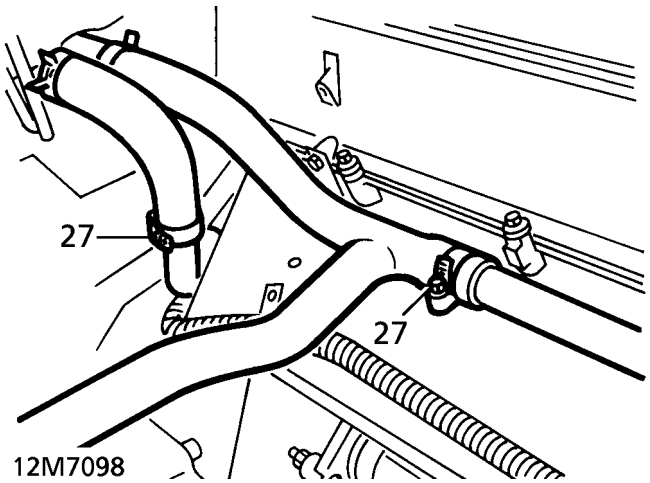
ADVERTENCIA: Cuando se han desconectado los tubos, obturar con tapones los tubos y lumbreras para que no entre la suciedad.

24. Desconectar el manguito inferior del radiador.

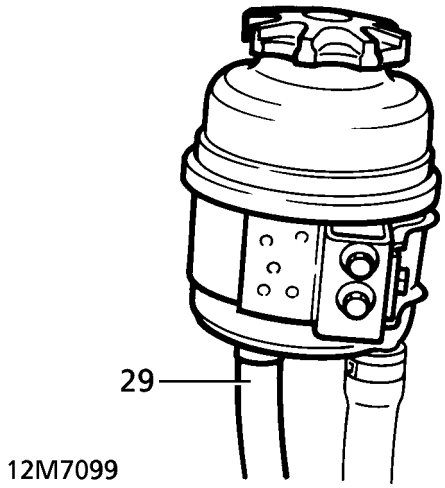


25. Desconectar el tubo de purga del refrigerante del radiador.

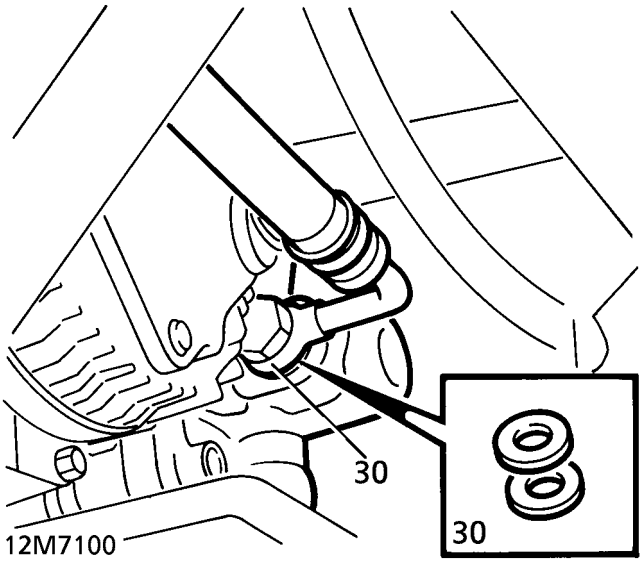
26. Soltar de los clips situados en cada lado del radiador los dos tubos respiraderos de los faros antiniebla.
27. Desconectar de los tubos de refrigerante del motor los dos tubos flexibles del calefactor.



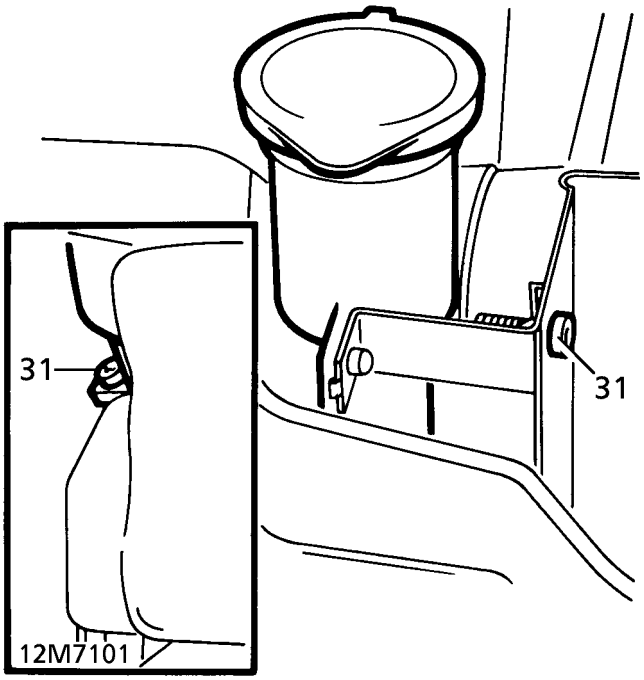
28. Poner un recipiente debajo del depósito de la servodirección para recoger el líquido que se derrame.
29. Desconectar del depósito el tubo de retorno. Atar el depósito al motor.



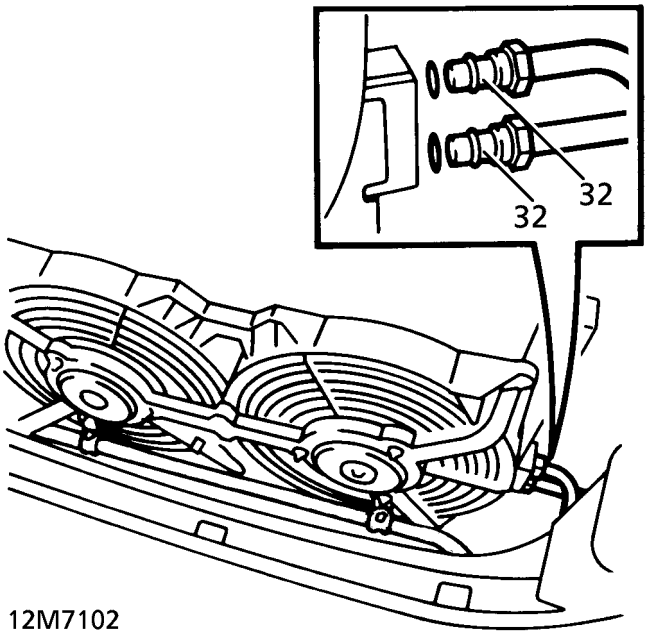
30. Desconectar el tubo de alimentación de la bomba de la servodirección. Quitar y desechar las arandelas de estanqueidad. Atar el tubo al chasis.



31. Quitar el tornillo y la rosca de sujeción del tubo de llenado del depósito del lavacristales. Retirar el tubo de llenado.

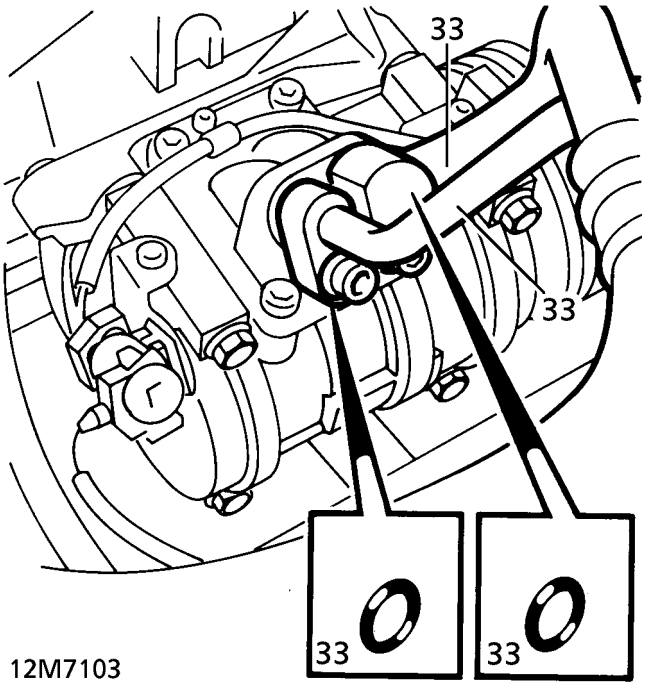


32. Desconectar los dos tubos del condensador del aire acondicionado. Quitar y desechar las juntas tóricas.



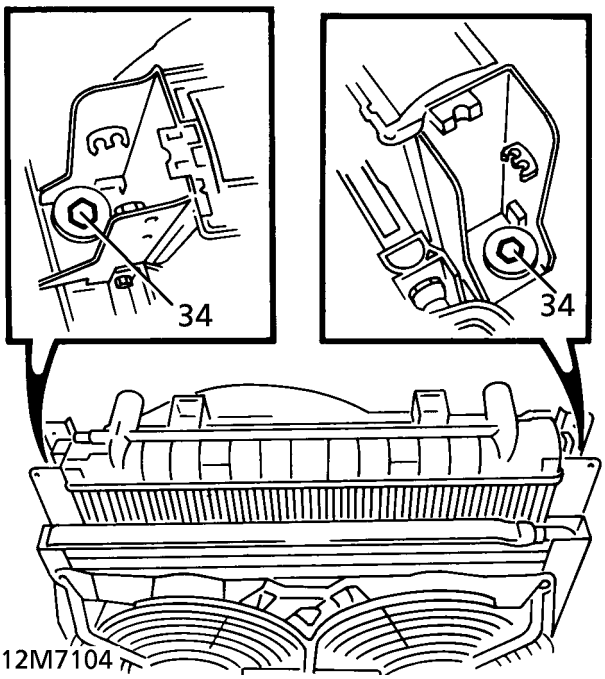
12M7102

33. Desconectar los dos tubos del compresor del aire acondicionado. Quitar y desechar las juntas tóricas. Poner los tubos a un lado.



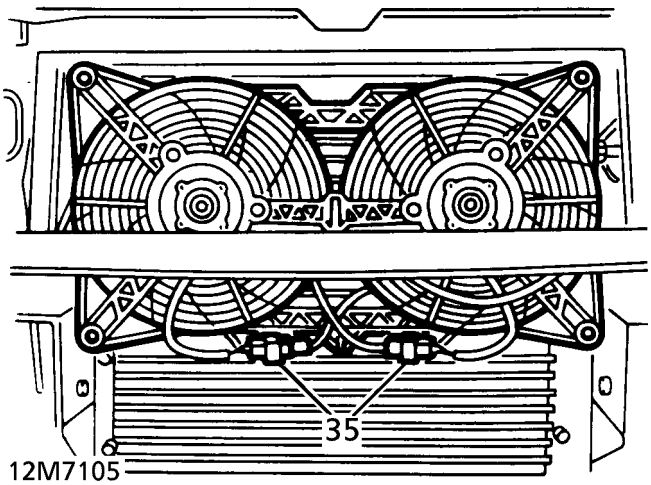
12M7103

34. Quitar los dos tornillos y tuercas que fijan los tacos del radiador al chasis.



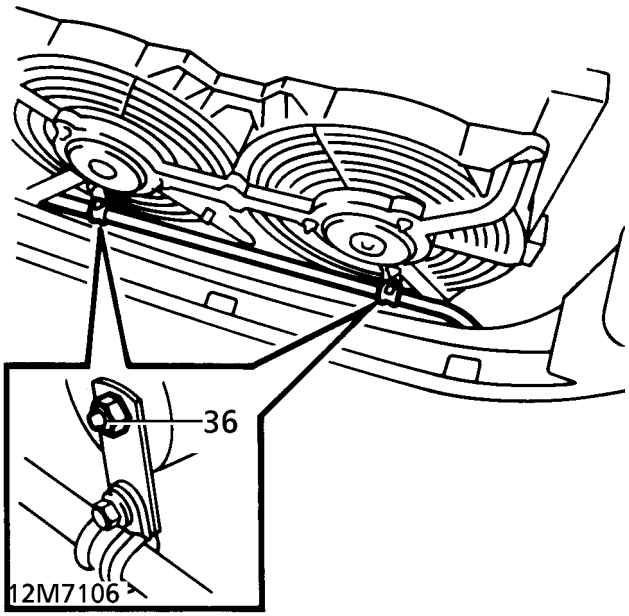
12M7104

35. Desenchufar los dos conectores de los ventiladores del condensador.



12M7105

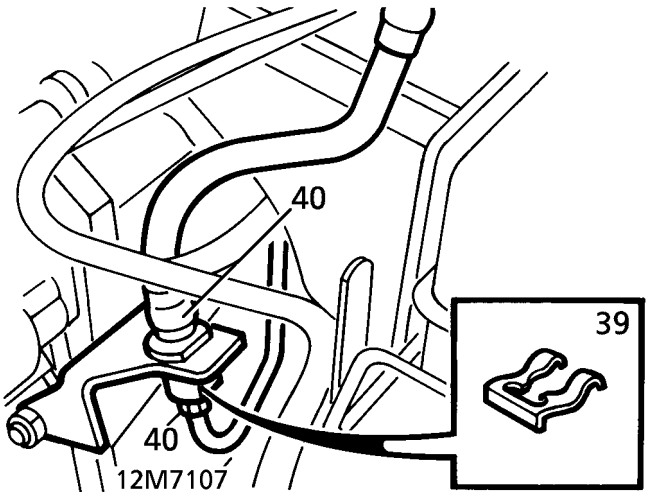
36. Quitar las dos tuercas que fijan el tubo del aire acondicionado a los ventiladores del condensador. Soltar el tubo.



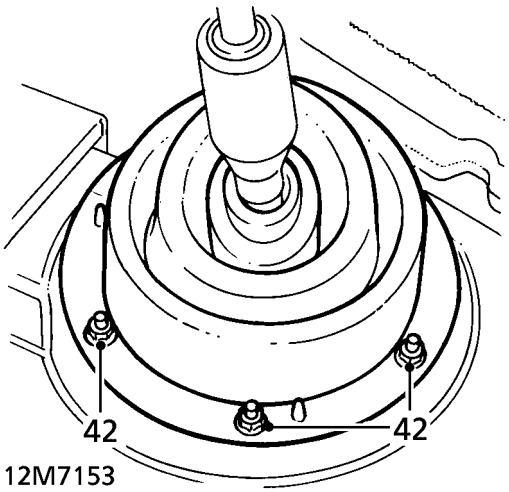
37. Retirar el conjunto de radiador y condensador con ayuda de otra persona.

Vehículos con cambio manual:

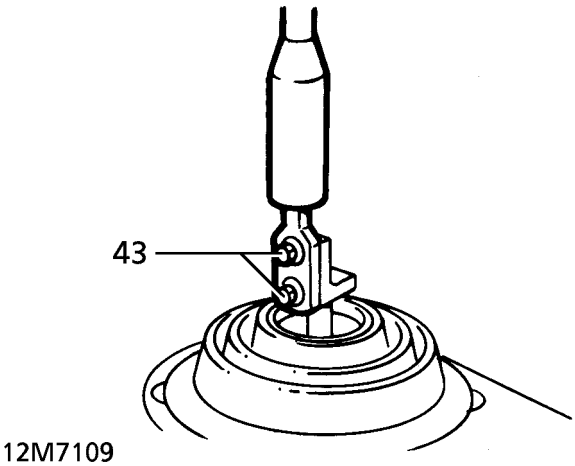
38. Apretar el tubo flexible del embrague en una pinza aprobada para latiguillos de freno.



39. Quitar la abrazadera que fija el tubo flexible al soporte de la caja de cambios.
40. Desconectar el tubo flexible del embrague del tubo de la caja de cambios. Poner el tubo flexible a un lado.
41. Desmontar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
42. Quitar las seis tuercas que sujetan el anillo del fuelle. Desmontar el anillo y el fuelle.



43. Quitar los 2 pernos que sujetan la palanca de cambios. Desmontar la palanca.

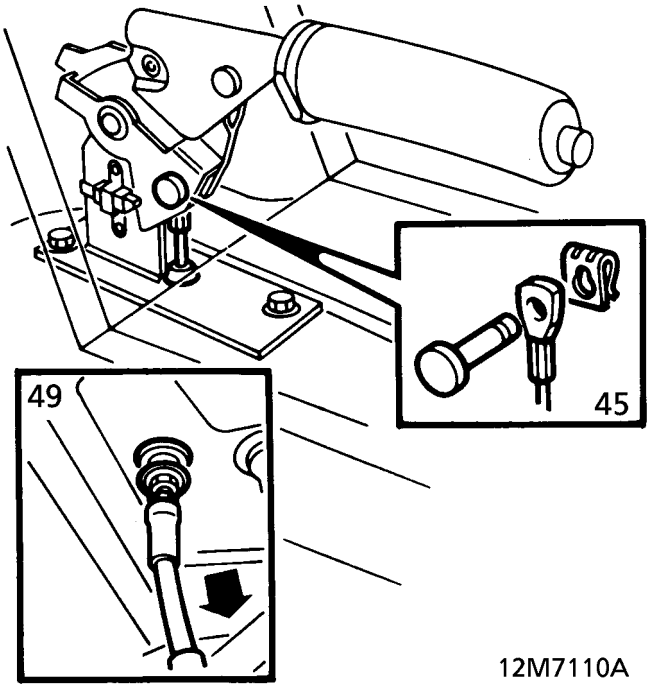


Vehículos de Cambio Automático:

44. Desmontar el grupo de interruptores de elevalunas, ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

Todos los Vehículos:

45. Soltar el freno de mano. Quitar el pasador de horquilla del cable del freno de mano.



12M7110A

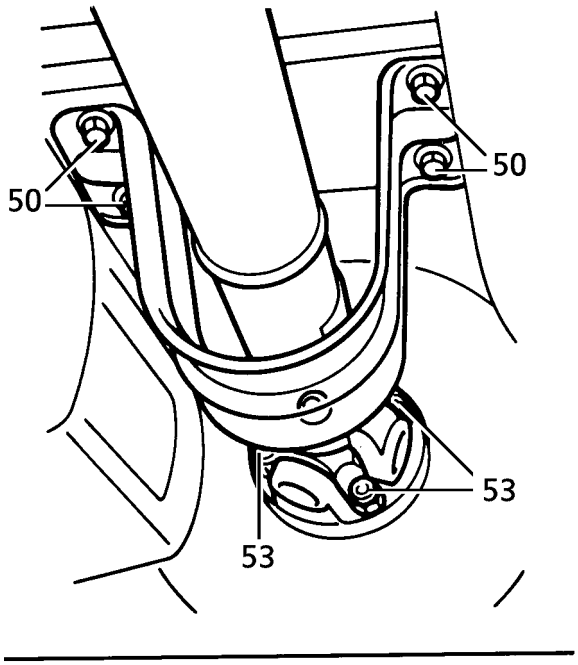
46. Subir el elevador. Vaciar de líquido la caja de cambios, la caja de transferencia y el motor. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***

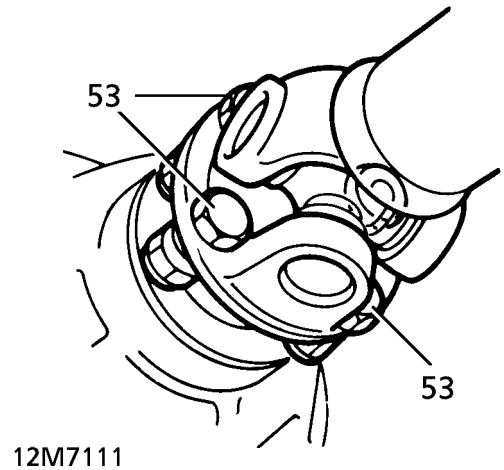
47. Apoyar el tambor de freno de la transmisión sobre un gato para cajas de cambios.

48. Desmontar el travesaño del chasis. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
Desmontar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

49. Soltar el cable del freno de mano del pasamuros situado en el túnel de la transmisión.

50. Quitar los cuatro tornillos de sujeción del protector del árbol de transmisión trasero. Retirar el protector.





12M7111

51. Marcar las bridas de los árboles de transmisión y la caja de transferencia para facilitar el posterior montaje.

52. Alzar una de las ruedas de cada eje para poder girar los árboles de transmisión.

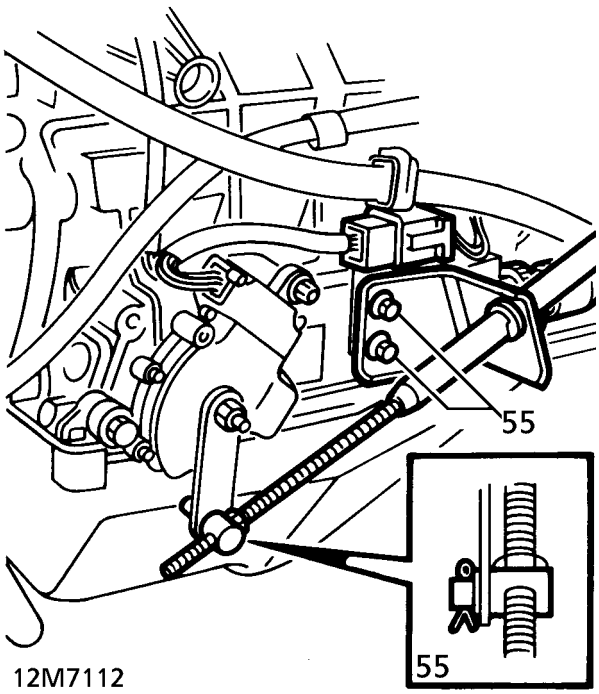
53. Quitar las cuatro tuercas de la brida trasera y cuatro tuercas y tornillos de la brida delantera. Desconectar los árboles de transmisión y amarrarlos a un lado.

54. Bajar la caja de cambios para facilitar el acceso.

Vehículos con Cambio Automático:

55. Desconecte el muñón del cable del selector de velocidades de la palanca de la caja de cambios. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades a la caja de cambios.

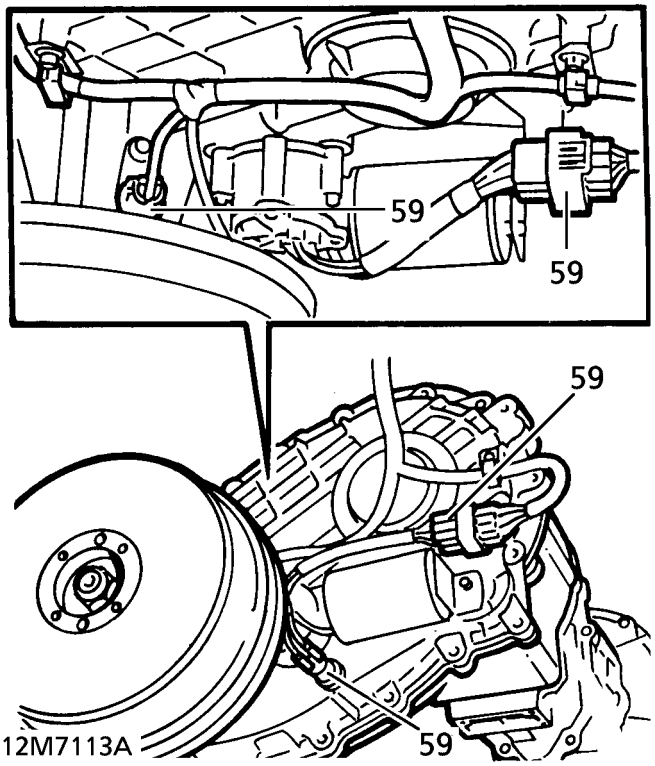
56. Ponga el cable del selector a un lado.



57. Desconecte los enchufes múltiples del conmutador de posición del selector de velocidades, y del sensor de velocidad de la caja de cambios.

Todos Los Vehiculos

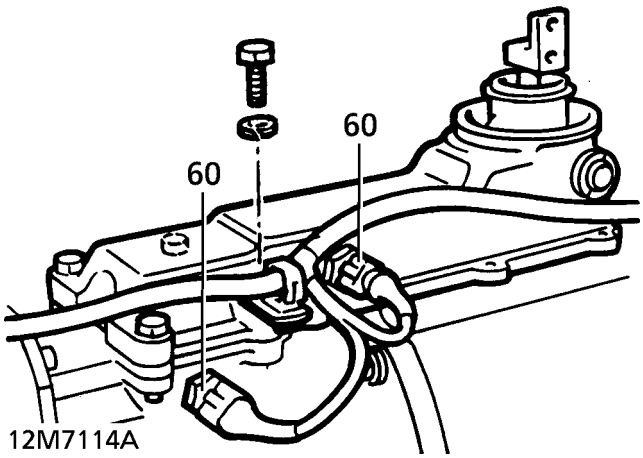
58. Desconectar los dos terminales Lucar de la sonda de temperatura del líquido de la caja de transferencia.



59. Desenchufar los conectores del motor de gama alta/baja y del captador de velocidad del eje secundario.

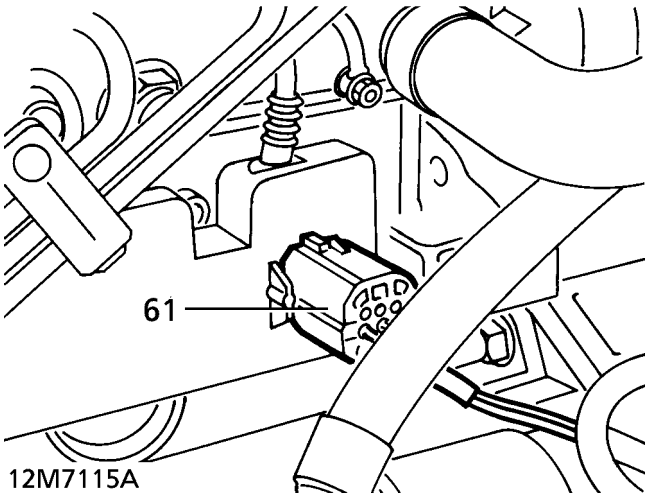
Vehículos con cambio manual:

60. Desenchufar los conectores de los interruptores de marcha atrás y punto muerto. Quitar el tornillo que fija el soporte del cableado a la caja de cambios. Soltar el mazo de cables de los clips situados en los soportes de la caja de cambios.

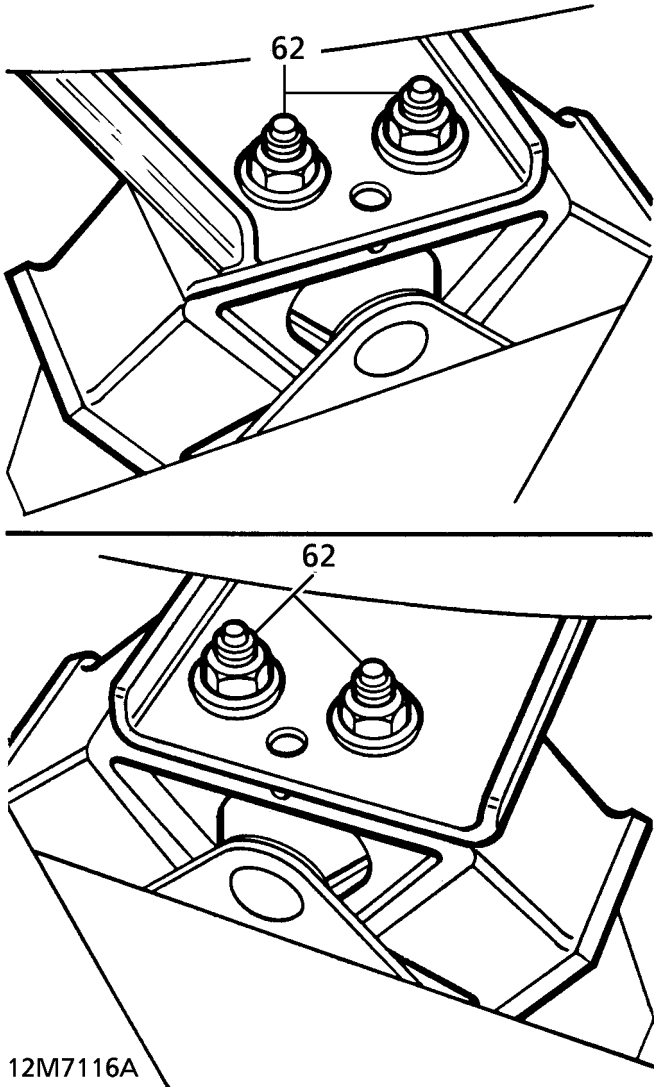


Todos Los Vehiculos

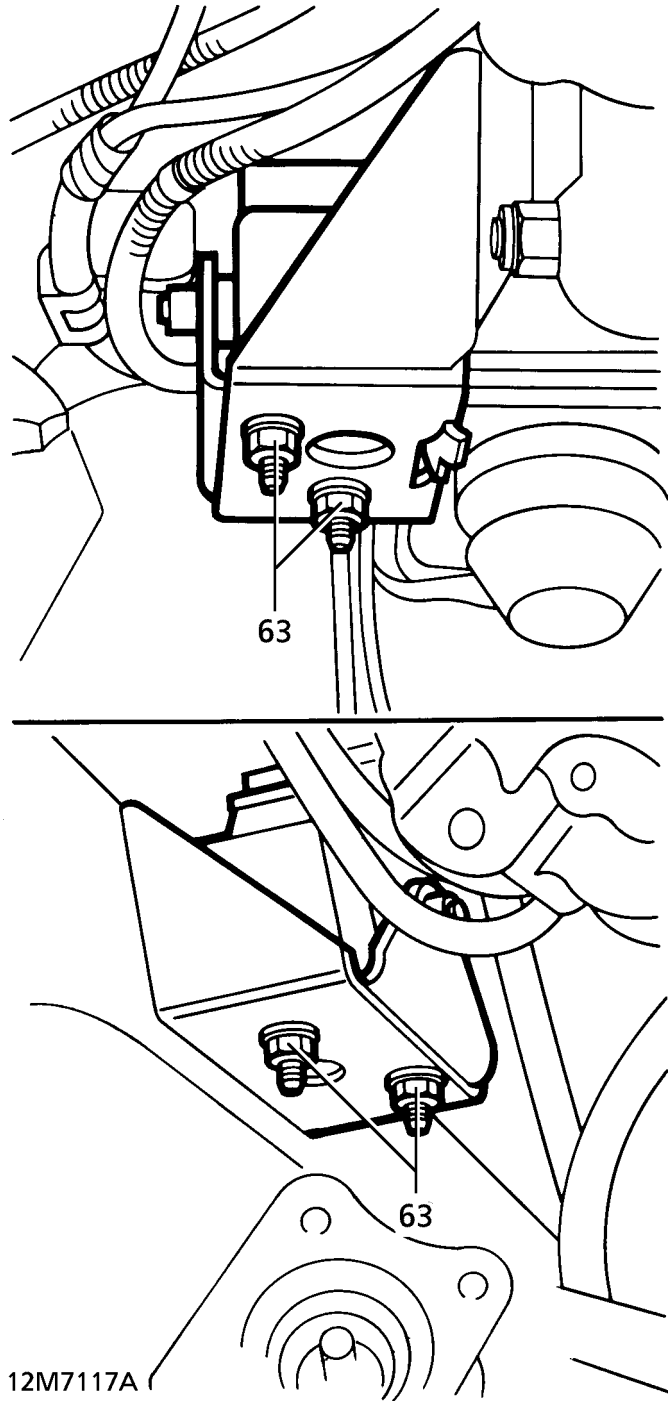
61. Desenchufar el conector entre el mazo de cables del motor y el mazo de cables de la caja de cambios. Poner el mazo de cables a un lado.

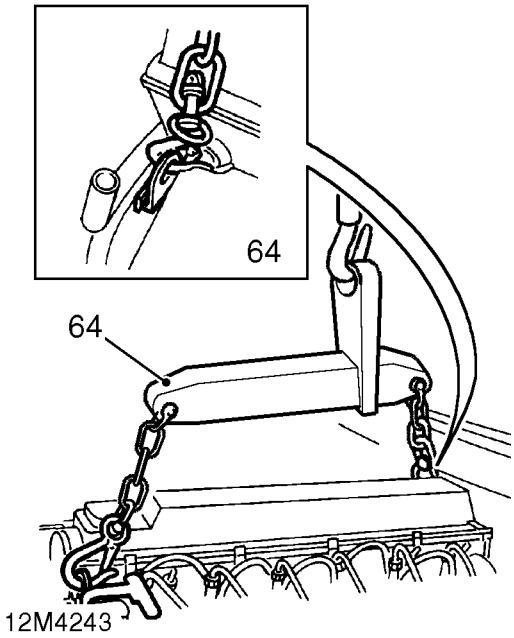


62. Quitar las cuatro tuercas que fijan cada una de las monturas del motor a los soportes del motor.



63. Quitar y desechar las cuatro tuercas que fijan cada una de las monturas del motor al chasis.





64. Monte el soporte de alzamiento en las argollas de alzamiento del motor. Enganche una grúa adecuada.

65. Levante el motor ligeramente. Asegúrese de que el soporte de alzamiento no choque contra el salpicadero. Desmonte ambos apoyos motor.

△ **NOTA: Tal vez haya que bajar un poco el soporte de la caja de cambios durante la operación anterior.**

66. Elevar el conjunto de motor y caja de cambios y traerlo hacia delante.

67. Bajar el soporte de la caja de cambios.

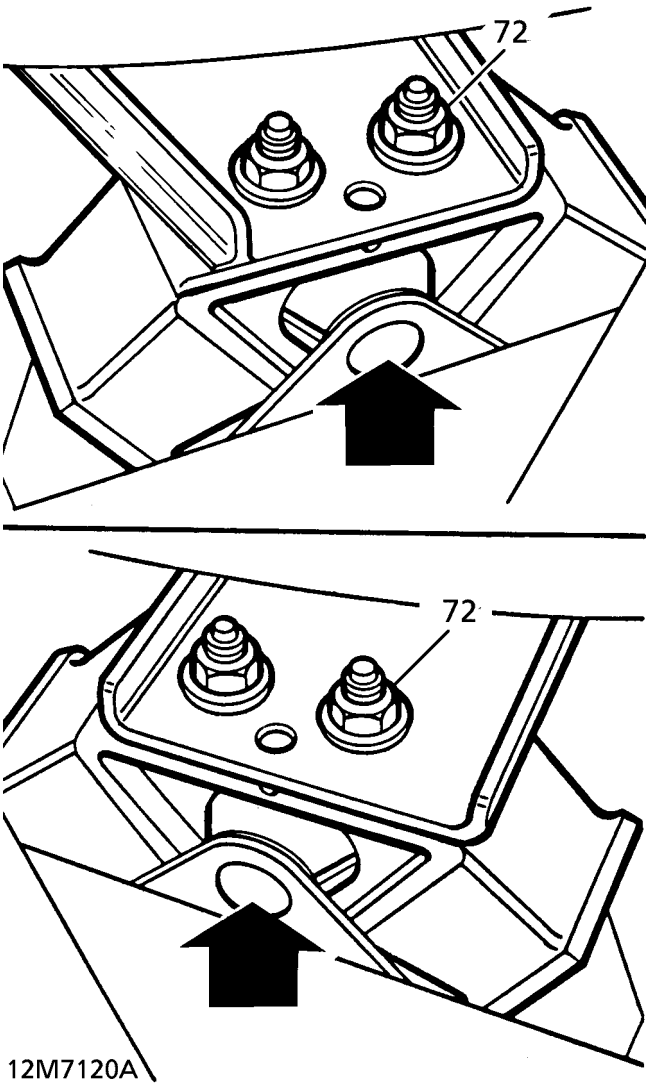
△ **NOTA: El motor y caja deben inclinarse a un ángulo de unos 45 grados antes de poderse retirar del compartimiento del motor.**

68. Retirar el conjunto de motor y caja de cambios.

Montar

69. Elevar el conjunto de motor y caja de cambios. Guiarlo para que entre en el compartimiento del motor.
70. Poner un gato para cajas de cambios debajo del tambor de freno de la transmisión.
71. Con ayuda de otra persona, elevar la caja de cambios y bajar el motor hasta que se puedan instalar las monturas del motor.
72. Fijar las monturas al chasis con tuercas de pestaña nuevas. No apretarlas aún.

⚠ **ADVERTENCIA: Las monturas del motor se deben colocar con la cabeza del tornillo central hacia fuera, tal como se ilustra.**



73. Bajar y guiar el motor para situarlo sobre los espárragos de las monturas.
74. Fijar el motor a las monturas con nuevas tuercas de pestaña. No apretarlas aún.
75. Soltar el soporte de izar de las argollas del motor. Retirar la grúa.
76. Tender el cableado de la caja de cambios y fijarlo con clips.
77. Enchufar el conector al mazo de cables del motor.
78. Enchufar los conectores al motor de gama alta/baja y al captador de velocidad del eje secundario.

Vehículos de Mando Manual:

79. Fijar con un tornillo el soporte del cableado de la caja de cambios. Apretar a ***6 Nm.***
80. Enchufar los conectores a los interruptores de marcha atrás y punto muerto.
81. Fijar el cableado con clips al soporte de la caja de cambios.
82. Conectar los terminales Lucar a la sonda de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
83. Elevar la caja de cambios con un gato.
84. Alinear el soporte del cableado con la caja de cambios.

Vehículos con Cambio Automático:

85. Conectar los enchufes al interruptor de posición del selector de velocidad y al sensor de velocidad de la caja de cambios.
86. Colocar el soporte-tope del cable selector en la caja de cambios y fijarlo con tornillos.
87. Ajustar el cable del selector de veocidades, ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Adjustes.***

Todos los Vehículos:

88. Alzar una de las ruedas de cada eje para poder girar los árboles de transmisión.
89. Posicionar las bridas del árbol de transmisión y de la caja de transferencia. Alinear sus marcas.
90. Fijar con tuercas y tornillos las bridas de los árboles de transmisión. Apretar a ***48 Nm.***
91. Colocar el protector del árbol de transmisión y apretar los tornillos.
92. Pasar el cable del freno de mano a través del pasamuros situado en el túnel de la transmisión.
93. Montar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
94. Montar el travesaño del chasis. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
95. Retirar el soporte de debajo de la caja de cambios.
96. Apretar las tuercas de las monturas del motor a ***45 Nm.***
97. Bajar el elevador.
98. Conectar el cable del freno de mano a la palanca y fijarlo con el pasador de horquilla y la grapa.

Vehículos de Cambio Manual:

99. Colocar la junta alrededor de la abertura entre el alojamiento de la palanca del cambio y el túnel de la transmisión.
100. Colocar los tornillos de la palanca del cambio. Apretar a ***25 Nm.***
101. Montar el fuelle y el anillo. Sujetarlos con tuercas.
102. Montar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Vehñiculos de Cambio Automático:

103. Montar el grupo de interruptores de elevalunas, ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

Vehículos de Cambio Manual:

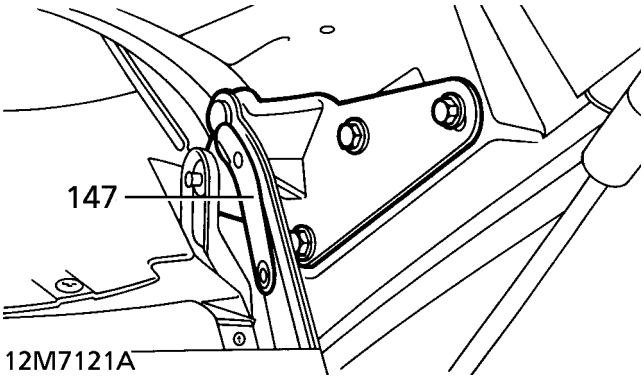
104. Conectar el tubo flexible del embrague y quitarle la pinza.
105. Fijar con un clip la conexión del tubo flexible al soporte de la caja de cambios.
106. Purgar el circuito hidráulico del embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***

Todos los Vehículos:

107. Montar el conjunto de radiador y condensador con ayuda de otra persona.
108. Enchufar los conectores en los ventiladores del condensador.
109. Encajar el radiador en los tacos inferiores. Fijarlo con tuercas y tornillos.
110. Alinear el tubo del aire acondicionado con los ventiladores del condensador y fijarlo con tuercas.
111. Quitar los tapones de los tubos y compresor del aire acondicionado.
112. Colocar juntas tóricas nuevas en los tubos del compresor. Lubricar las juntas tóricas con aceite para compresores. Conectar los tubos al compresor.
113. Colocar los tornillos de conexión del compresor. Apretar a ***23 Nm.***
114. Quitar los tapones de los tubos y condensador del aire acondicionado.
115. Colocar juntas tóricas nuevas en los tubos del condensador. Lubricar las juntas tóricas con aceite para compresores. Conectar los tubos al condensador. Apretar a ***15 Nm.***
116. Instalar el tubo de llenado del depósito del lavacristales. Fijarlo con tornillos.
117. Quitar los tapones de los tubos y bomba de la servodirección.
118. Colocar arandelas de estanqueidad nuevas y fijar el tubo de alimentación a la bomba de la servodirección. Apretar a ***30 Nm.***
119. Desatar del motor el depósito de la servodirección. Quitar los tapones. Conectar el tubo de retorno y fijarlo con un clip al depósito.
120. Acoplar los tubos respiraderos de los faros antiniebla en los clips situados de cada lado del radiador.
121. Conectar los tubos flexibles del calefactor a los tubos del refrigerante del motor. Fijarlos con clips.
122. Conectar el tubo de purga al radiador y fijarlo con una abrazadera.
123. Conectar el manguito inferior al radiador y fijarlo con una abrazadera.
124. Quitar los tapones de los tubos y enfriador de aceite de la caja de cambios.
125. Lubricar los tubos con aceite para cajas de cambios y colocarles juntas tóricas nuevas. Conectar los tubos al enfriador de aceite. Apretar a ***30 Nm.***
126. Reponer los líquidos de la transmisión. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
127. Montar el enfriador de aceite del motor. ***Vea esta sección.***
128. Montar el ventilador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
129. Evacuar y recargar la instalación de aire acondicionado. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***
130. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
131. Reponer el aceite del motor. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
132. Enchufar los conectores en el calefactor de combustible y el sensor de presión de sobrealimentación.
133. Conectar el tubo de retorno de combustible a la bomba de inyección. Fijarlo con un clip.
134. Colocar juntas tóricas nuevas en el tubo de alimentación de combustible y conectarlo al calefactor del combustible/cabeza del filtro.
135. Tender el cableado del motor por la faldilla y sujetarlo con un clip.
136. Enchufar el conector del cableado del motor al mazo de cables principal. Fijar el terminal de masa al espárrago de la faldilla.
137. Enchufar el conector del cableado del motor en la base de la caja de fusibles.
138. Instalar la caja de fusibles y fijarla con tornillos.
139. Colocar el cable de masa en la torreta de la suspensión y fijarla con un tornillo.
140. Montar la bandeja portabatería y fijarla con tornillos.
141. Colocar el cable de alimentación del motor de arranque en la abrazadera del borne positivo de la batería. Fijarlo con una tuerca.
142. Colocar el mazo de cables del motor en la bandeja portabatería y fijar los pasamuros del mismo.
143. Fijar la abrazadera del cableado con tornillos a la bandeja portabatería.

144. Instalar el módulo ECM. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
145. Montar el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
146. Montar la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
147. Con ayuda de otra persona, soltar los fijadores del capó. Encajar en su lugar los elevadores del capó.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que los fijadores del capó vuelvan a sus posiciones originales, tal como se ilustra.



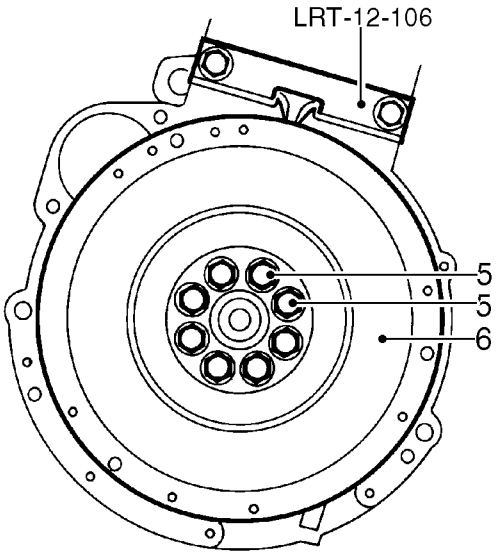
148. Poner en marcha el motor. Comprobar que no haya fugas de combustible, refrigerante ni aceite.

VOLANTE MOTOR/DISCO CONDUCTOR

N° de reparación - 12.53.07

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. *Caja de cambios manual:* Desmonte el conjunto de embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***
3. *Caja de cambios automática:* Desmonte la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***
4. Bloquee el volante motor/disco conductor con LRT-12-106.
5. Quite y deseche los 8 pernos que sujetan el volante motor/disco conductor.
6. Desmonte el volante motor/disco conductor.



NOTA: Se ilustra el volante motor

Inspección

7. Examine la superficie de embrague del volante motor/disco conductor en busca de grietas, rayas o sobrecalentamiento.
8. Examine la corona dentada en busca de dientes desgastados, desconchados o rotos.
9. Cambie las piezas en mal estado.

Montar

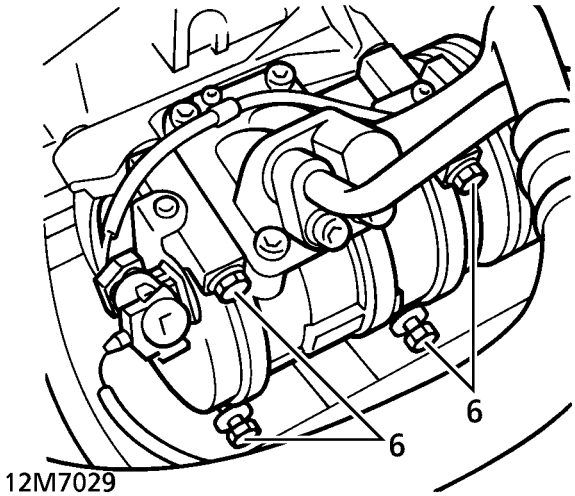
10. Asegurarse de que las superficies de contacto, la espiga de referencia y el lugar de acoplamiento de la espiga estén limpios.
11. Posicione el volante motor/disco conductor contra el cigüeñal, encaje la espiga.
12. Sujete el volante motor/disco conductor con pernos nuevos. Apriete los pernos a:
    Volante motor - ***105 Nm.***
    Disco conductor - ***120 Nm.***
13. Caja de cambios manual: Monte el conjunto de embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***
14. *Caja de cambios automática:* Monte la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***
15. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTA DE LA TAPA DELANTERA

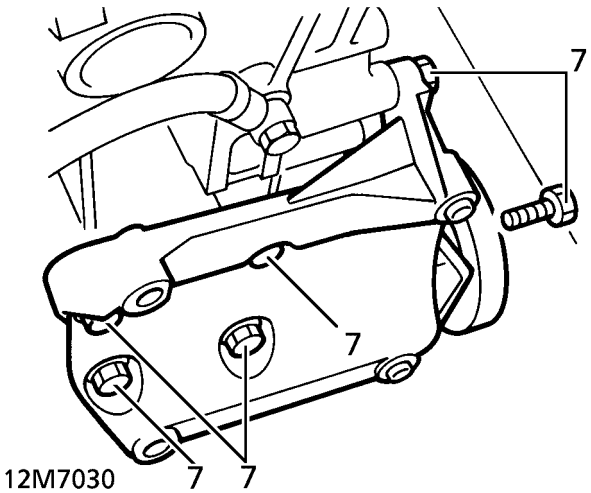
N° de reparación - 12.65.04

Desmontar

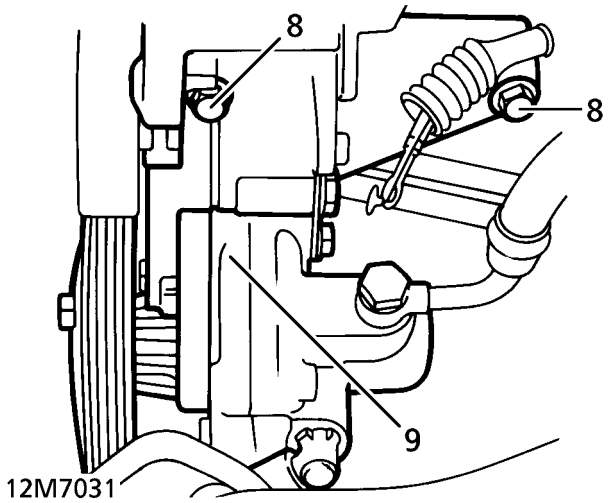
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quitar la junta de la culata. ***Vea esta sección.***
3. Desmontar el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
4. Desmontar el alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
5. Desmontar la polea del cigüeñal. ***Vea esta sección.***



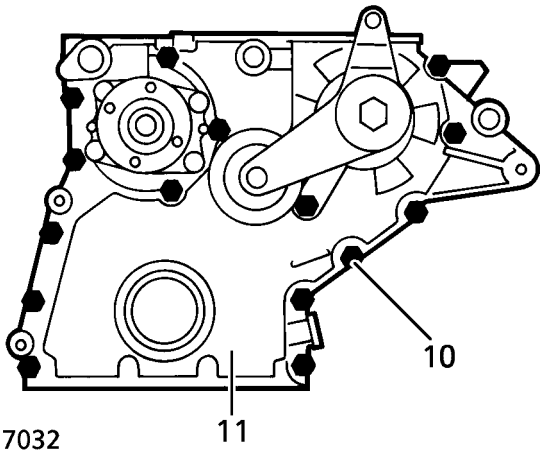
6. Quitar los cuatro tornillos que fijan el compresor del aire acondicionado al soporte. Atar el compresor a un lado.



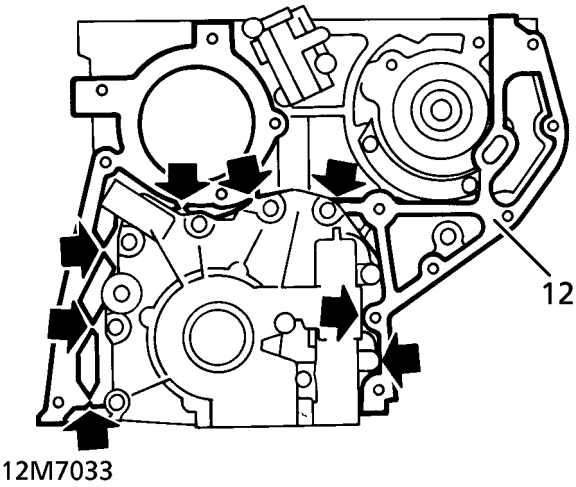
7. Quitar los seis tornillos que fijan el soporte del compresor al bloque motor y tapa delantera. Retirar el soporte.



8. Quitar los dos tornillos que fijan el soporte de la bomba de la servodirección a la tapa delantera y bloque motor.
9. Soltar el conjunto de soporte y bomba y atarlo a un lado.



10. Quitar los 15 tornillos que fijan la tapa delantera al bloque motor.
11. Retirar la tapa delantera de los dos anillos de centrado del bloque motor.



12. Quitar y desechar la junta.

NOTA: La junta de la tapa delantera está integrada con la junta de la bomba de aceite. Al sacar la junta de la tapa delantera solamente, separar las juntas cortando en los puntos señalados.

Montar

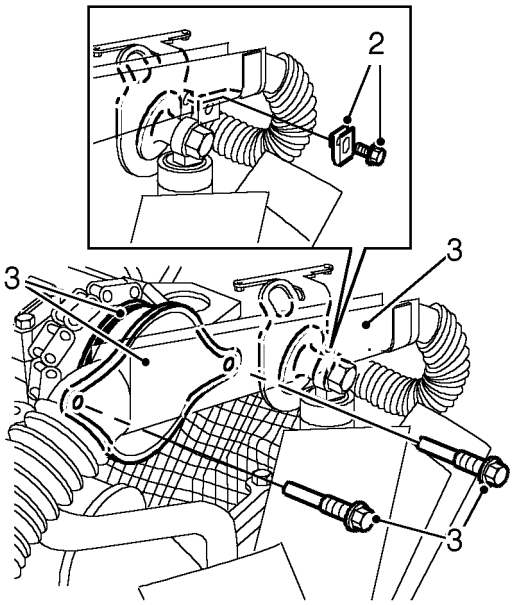
13. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
14. Colocar la junta nueva en el bloque motor.
15. Alinear la tapa delantera con las espigas de centrado en el bloque motor. Fijarla con tornillos. Apretar a ***10 Nm.***
16. Situar la bomba de la servodirección en la espiga de centrado del bloque motor.
17. Fijar el soporte de la bomba a la tapa delantera y bloque motor con tornillos. Apretar a ***22 Nm.***
18. Colocar el soporte del compresor del aire acondicionado en el bloque motor y fijarlo con tornillos.
19. Situar el compresor en los anillos de centrado del soporte y fijarlo con tornillos.
20. Montar la polea del cigüeñal. ***Vea esta sección.***
21. Montar el alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
22. Montar el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
23. Instalar la junta de la culata. ***Vea esta sección.***
24. Conectar el cable negativo de la batería.

ARBOL DE LEVAS

N° de reparación - 12.13.02

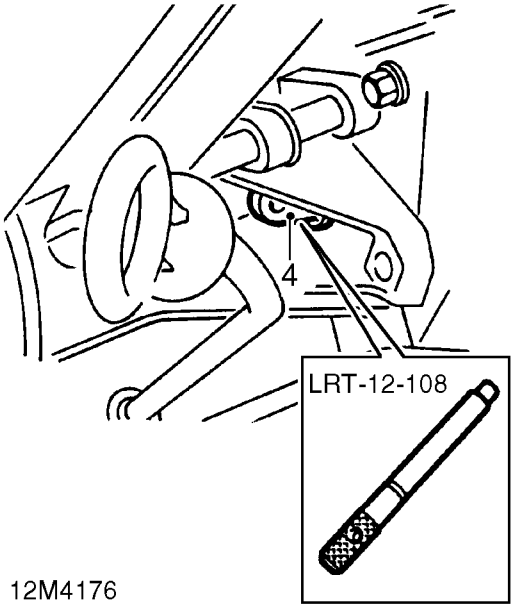
Desmontar

1. Desmonte la tapa de culata. ***Vea esta sección.*** *Vehículos con EGR:* Desmonte la bomba de vacío de EGR. ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Reparacion.***

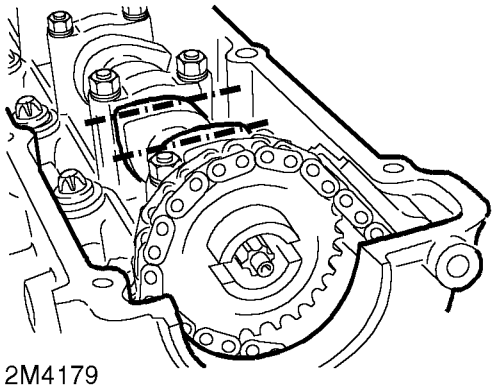


12M4175A

2. Quite el perno que sujeta el conducto del cableado, recoja la placa roscada.
3. *Vehículos sin EGR:* Quite los 2 pernos que sujetan la tapa delantera del árbol de levas, desmonte la tapa, quite y deseche la junta tórica. Ponga el conducto de cableado a un lado.
4. Quite el tapón de plástico del agujero de acceso para la espiga de reglaje del volante motor/disco conductor.



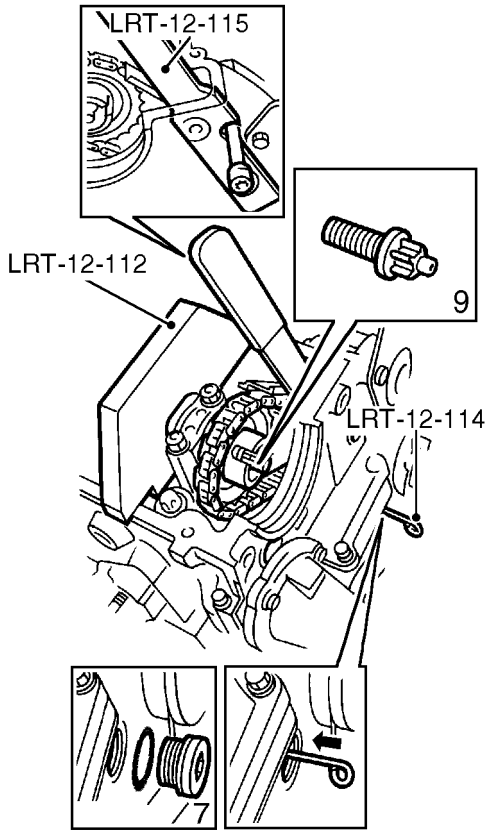
12M4176



12M4179

5. Gire el cigüeñal a derechas hasta que el pistón No. 1 alcance el punto muerto superior (PMS) de su carrera de compresión. Introduzca la espiga de reglaje LRT-12-108 en el agujero del volante motor/disco conductor.

△ **NOTA: Se ha alcanzado el PMS No. 1 cuando los lóbulos del árbol de levas correspondientes al cilindro No. 1 están posicionados como se ilustra.**



12M4177

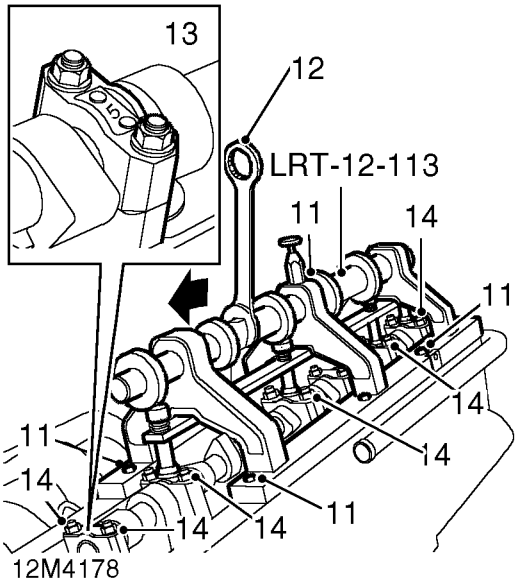
6. Monte la herramienta inmovilizadora del árbol de levas LRT-12-112.
7. Quite el tapón de acceso al tensor de la cadena de distribución, quite y deseche su arandela de estanqueidad.
8. Usando la herramienta LRT-12-115, retraiga el tensor de la cadena de distribución, e introduzca la espiga del tensor LRT-12-114 para retener el impulsor del tensor.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que el ojo de la espiga del tensor LRT-12-114 está en posición vertical, no horizontal.

9. Quite el perno que sujeta el piñón del árbol de levas, desmonte el piñón.

NOTA: No deseche el perno todavía.

10. Desmonte la herramienta inmovilizadora del árbol de levas LRT-12-112.



12M4178

11. Posicione la herramienta LRT-12-113 en la culata, sujétela con los pernos de la tapa de culata.
12. Gire el eje de la herramienta LRT-12-113 para cargar los sombreretes de cojinetes del árbol de levas.
13. Asegúrese de que los sombreretes de cojinetes del árbol de levas están adecuadamente identificados con las posiciones de montaje que les corresponde.

NOTA: Los sombreretes deben numerarse de 1 a 7, mirándolos desde la parte delantera del motor.

14. Quite las tuercas que sujetan los sombreretes de cojinetes del árbol de levas.
15. Gire el eje de la herramienta LRT-12-113 hasta eliminar la carga de los sombreretes de cojinetes del árbol de levas, desmonte la herramienta.
16. Desmonte los sombreretes de cojinetes del árbol de levas.
17. Desmonte el árbol de levas.

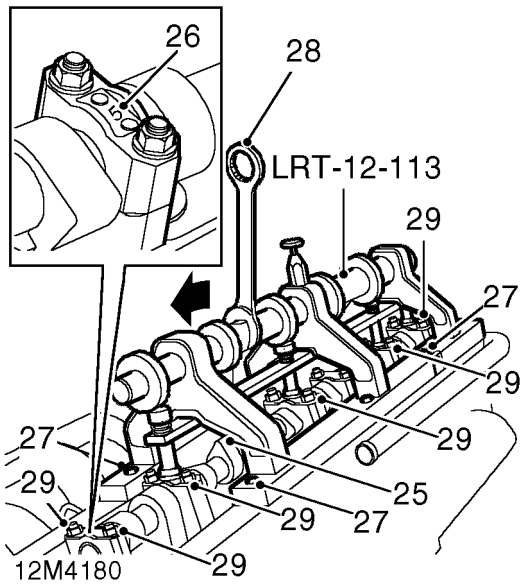
Inspección

18. Limpie el árbol de levas, sombreretes de cojinetes y los apoyos en la culata.
19. Examine los lóbulos de las levas en busca de desgaste, picado o rayado.
20. Examine los muñones del árbol de levas, los sombreretes de cojinetes y la culata en busca de señales de desgaste, sobrecalentamiento y rayado.
21. Lubrique con aceite de motor los palpadores de levas, sombreretes de cojinetes del árbol de levas y muñones.
22. Elimine el sellador de la rosca del perno de la placa de cierre delantera, y del agujero para perno.

ADVERTENCIA: No use un macho de roscar.

Montar

23. Quite la espiga de reglaje LRT-12-108 del volante motor/disco conductor.
24. Gire el cigüeñal **A izquierdas** 30° , aproximadamente.

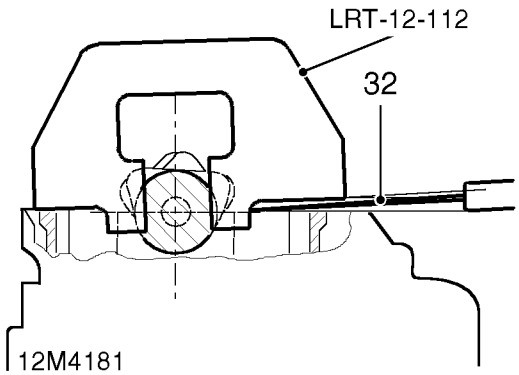


25. Monte el árbol de levas, con los lóbulos del cilindro No. 1 dirigidos hacia arriba.
26. Monte los sombreretes de cojinetes del árbol de levas, asegurándose de que el sombrerete No. 1 está situado en la parte delantera del motor, y que las marcas de identificación están situadas del lado del colector de escape.
27. Posicione la herramienta LRT-12-113 en la culata, y sujétela con los pernos de la tapa de culata.
28. Gire el eje de la herramienta LRT-12-113 para cargar los sombreretes de cojinetes del árbol de levas.
29. Ponga las tuercas de somberetes de cojinetes del árbol de levas, y apriételas a:
M6 - ***10 Nm.***
M7 - ***15 Nm.***
M8 - ***20 Nm.***
30. Gire el eje de la herramienta LRT-12-113 hasta eliminar la carga de los sombreretes de cojinetes del árbol de levas, desmonte la herramienta.

ADVERTENCIA: Al desmontar el árbol de levas, los taqués se extienden. Para evitar que los pistones choquen contra las válvulas, respete los siguientes tiempos de espera antes de girar los pistones de vuelta al punto muerto superior (PMS).
Sobre 20° C - 4 minutos
10°C a 20°C - 11 minutos
0°C a 10°C - 30 minutos
Bajo 0° C - 75 minutos

31. Gire el cigüeñal a derechas hasta que el pistón No. 1 alcance el punto muerto superior (PMS), y la espiga de reglaje LRT-12-108 pueda introducirse en el volante motor/disco conductor; monte la herramienta inmovilizadora del árbol de levas LRT-12-112.

NOTA: Si el árbol de levas no está posicionado correctamente, gírelo con una llave acoplada al hexágono hasta que pueda montar la herramienta.



32. *Motores con kilometraje superior a 20.000 km:* Introduzca un juego de calibres de 4,61 mm de espesor entre la herramienta inmovilizadora del árbol de levas LRT-12-112 y el lado del colector de admisión de la culata.
33. *Todos los motores:* Monte el piñón del árbol de levas.
34. Monte el nuevo perno del piñón del árbol de levas, y apriételo a:
Fase 1 - ***20 Nm.***
Fase 2 - 35° más

NOTA: Use una llave de apriete en grados.

35. Usando la herramienta LRT-12-115, retraiga ligeramente el patín del tensor de la cadena de distribución, y desmonte la espiga del tensor LRT-12-114.
36. Monte la nueva arandela de estanqueidad en el tapón de acceso al tensor de la cadena de distribución, meta el tapón y apriételo a ***20 Nm.***
37. Quite la espiga de reglaje LRT-12-108 del volante motor/disco conductor.
38. Monte un tapón de plástico en el agujero de acceso de la espiga de reglaje.

39. Aplique el sellador STC 3373 al perno de centrado de la tapa de cierre delantera del árbol de levas.
40. Lubrique una junta tórica NUEVA con aceite de motor.
41. Posicione el conducto del mazo de cables.
42. *Vehículos sin EGR:*Monte la junta tórica y la placa de cierre delantera, meta sus pernos y apriételos a ***22 Nm.***

⚠ **ADVERTENCIA: Asegúrese de que el perno de centrado atraviese el patín de guía de la cadena de distribución.**

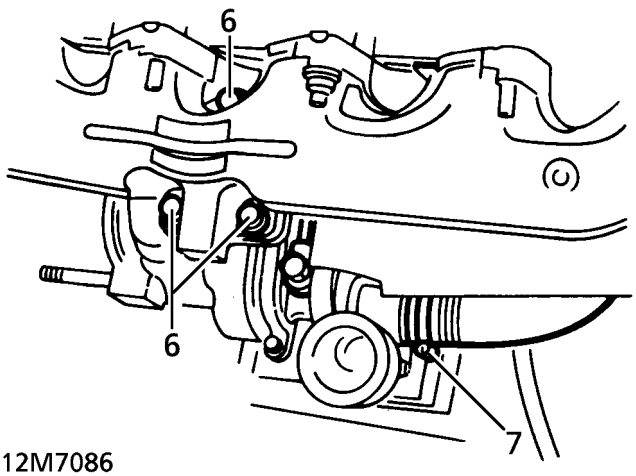
43. Posicione la placa roscada contra el soporte, meta y apriete el perno del conducto del mazo de cables.
44. Monte la tapa de culata. ***Vea esta sección.***
45. *Vehículos con EGR:*Monte la bomba de vacío de EGR. ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Reparacion.***

JUNTA DE LA CULATA

N° de reparación - 12.29.02

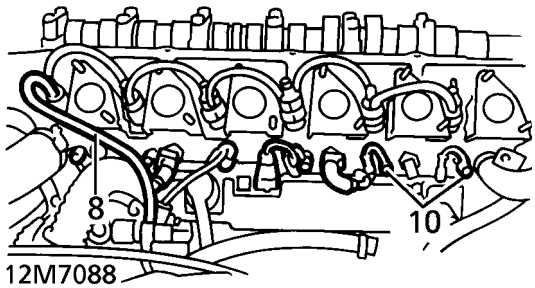
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
3. Desmontar las tuberías de combustible de alta presión. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
4. Desmontar la tapa del árbol de levas. ***Vea esta sección.***
5. *Vehículos con EGR:*Desmonte la bomba de vacío de EGR. ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Reparacion.***
6. Desmontar el protector térmico del colector de escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
7. Quitar los tres tornillos que fijan el turbocompresor al colector de escape. Recoger y desechar la junta.



12M7086

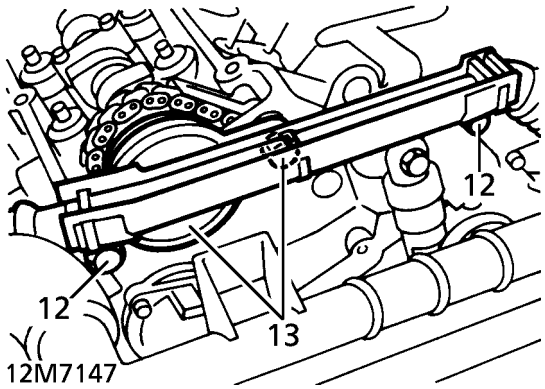
8. Desconectar el tubo flexible de entrada del turbocompresor. Obturar la entrada del turbocompresor con un tapón.



9. Desconecte el tubo de retorno del inyector No. 1. Tapone el inyector y el tubo.
10. Desconectar la sonda de temperatura del refrigerante del motor (ECTS) y la sonda del indicador de temperatura.
11. Desconectar los cables de las seis bujías de incandescencia.
12. Desconectar el sensor del inyector nº 4.

Vehículos sin EGR

13. Quitar los dos tornillos que fijan el conducto del cableado a la culata. Atar el conducto a un lado.

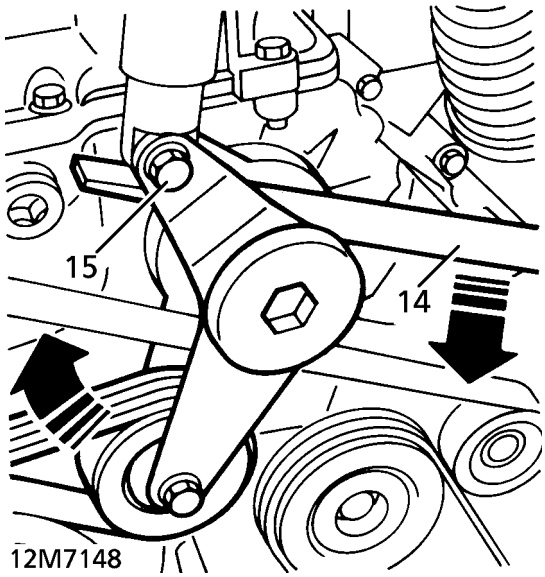


14. Quitar el tornillo restante de sujeción de la tapa del extremo del árbol de levas. Retirar la tapa y desechar la junta tórica.

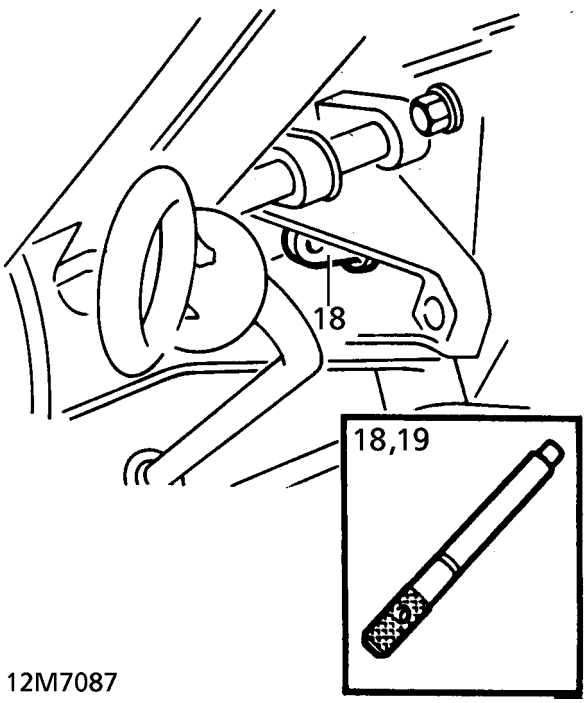
NOTA: El tornillo izquierdo de la tapa sirve también de pasador de sujeción para la guía de la cadena de la distribución.

Todos los vehículos

15. Aflojar la tensión de la correa del alternador, usando una palanca apropiada del amortiguador del tensor, tal como se ilustra. Soltar la correa de la polea del alternador.



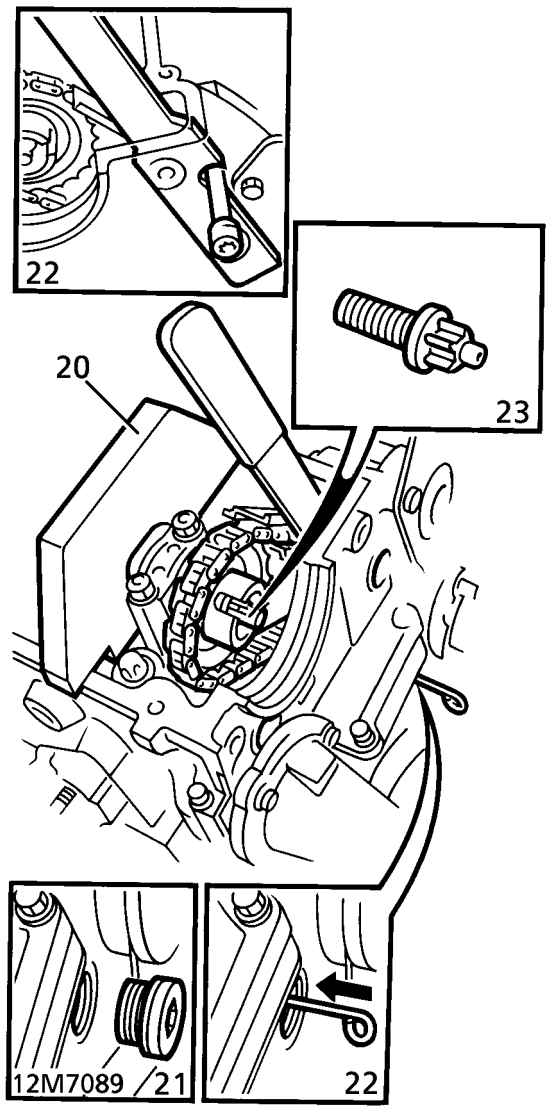
16. Quitar el tornillo que fija el amortiguador al tensor de la correa.
17. Soltar los tubos flexibles de la carcasa del termostato y de la culata.
18. Desconectar de la culata el tubo flexible del calefactor.
19. Sacar el tapón de plástico del orificio de acceso para el pasador de reglaje del volante de inercia. Introducir el pasador de reglaje LRT-12-108.



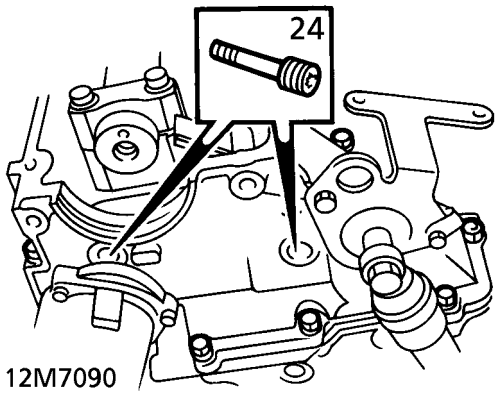
20. Girar el cigüeñal a derechas hasta que el pistón nº 1 esté en el punto muerto superior (PMS) en la carrera de compresión. Colocar el pasador de reglaje en el volante.

NOTA: El PMS nº 1 se obtiene cuando los lóbulos de leva del cilindro nº 1 apuntan hacia arriba.

21. Instalar el útil LRT-12-112 de sujeción del árbol de levas.
22. Sacar el tapón de acceso del tensor de la cadena de la distribución. Recoger y desechar la arandela de estanqueidad.
23. Usar el útil LRT-12-115 para apalancar el patín del tensor de la cadena a la posición suelta. Introducir el útil LRT-12-114 para sujetar el émbolo del tensor.



24. Quitar el tornillo de sujeción del piñón del árbol de levas. Retirar el piñón.

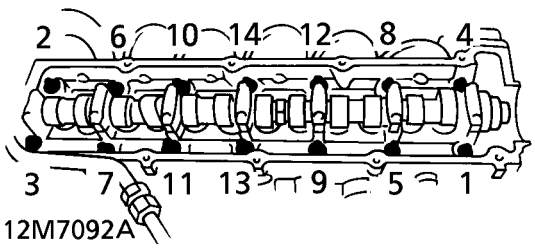


25. Quitar los pasadores del patín del tensor y de la guía de la cadena de la distribución. Quitar y desechar las juntas tóricas.
26. Retirar el patín del tensor de la cadena.
27. Quitar los cinco tornillos y la tuerca que fijan la culata a la tapa de la distribución.
28. Retirar el útil de sujeción del árbol de levas.

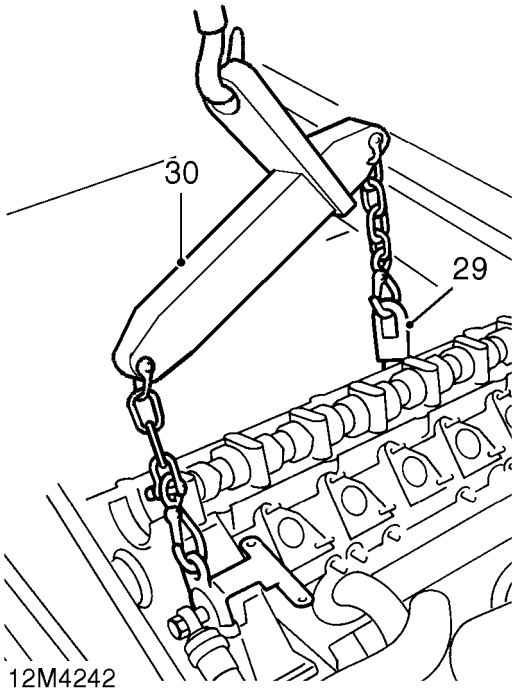
ADVERTENCIA: No girar el árbol de levas.

29. Siguiendo la secuencia indicada, aflojar progresivamente y retirar los 14 tornillos de la culata. Desechar los tornillos.

NOTA: El tornillo trasero izquierdo no se puede quitar por la proximidad del tabique separador.



30. Conectar una argolla para izar adecuada al espárrago trasero superior del colector de admisión.



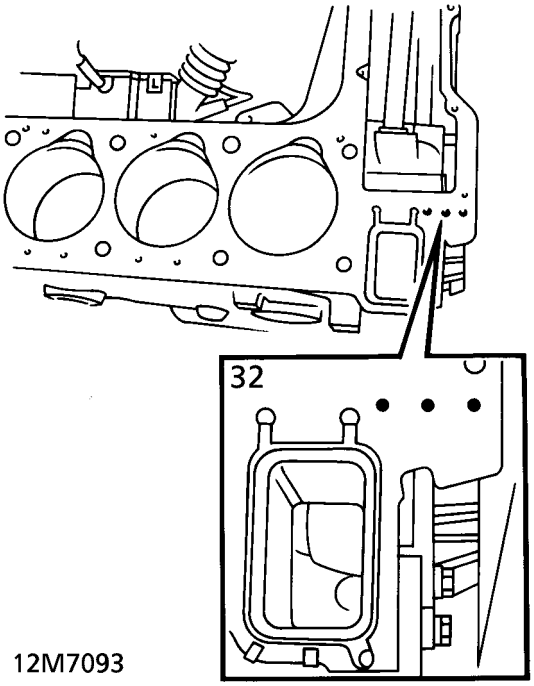
31. Enganche la grúa en los ojos de alzamiento. Desmonte la culata, quite y deseche el perno trasero izquierdo de la culata.

NOTA: Dos anillos de posicionamiento centran la culata en el bloque motor.

ADVERTENCIA: Para evitar dañar la guía de la cadena de la distribución, asegurarse de que se eleve la culata lo más recto posible.

32. Quitar la junta de la culata.

33. Comprobar el número de orificios de identificación del espesor antes de desechar la junta.

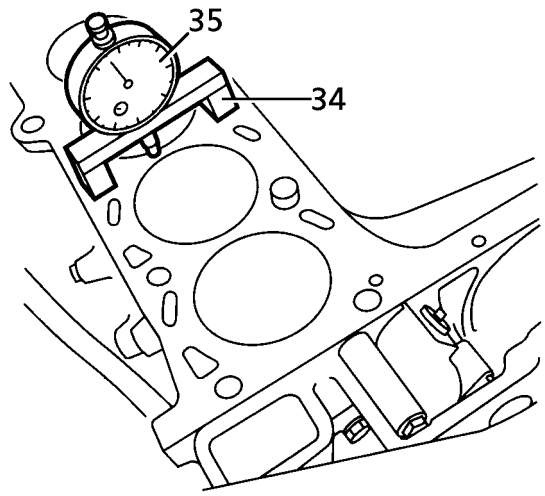


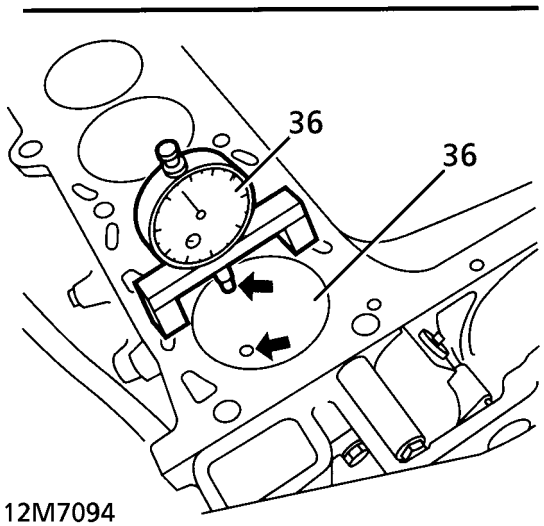
ADVERTENCIA: Examine la culata en busca de alabeo, vea Comprobación del alabeo de la culata.

Si se ha renovado el cigüeñal, los pistones o las bielas, hay que determinar el espesor de la junta de culata, siguiendo el siguiente procedimiento de Comprobación del resalte de pistones. Si los anteriores elementos no fueron tocados, siga a partir de Montaje con una junta del mismo espesor que la de origen.

Comprobación de la protuberancia de los pistones

34. Asegurarse de que estén limpias la superficie del bloque motor y las coronas de pistón.
35. Colocar un comparador de reloj con una base apropiada en el bloque motor.





12M7094

36. Precargar y poner a cero el comparador en la superficie del bloque motor.
37. Trasladar el comparador a la corona de un pistón. Medir la protuberancia del pistón nº 1 en dos posiciones, tal como se ilustra. Promediar los valores obtenidos y anotar el resultado.
38. Repetir la comprobación de protuberancia en el pistón nº 6.
39. Retirar el pasador de reglaje LRT-12-108 del volante.
40. Anotar la protuberancia de los demás pistones. Asegurarse de que las medidas se hagan **exactamente** en el PMS.

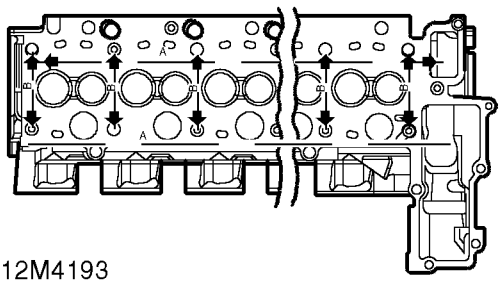
NOTA: El punto muerto superior debe localizarse usando el comparador de reloj.

41. Calcular la protuberancia media de los pistones para determinar el espesor de junta que se requiere:
hasta 0,76 mm = 2 orificios de identificación
más de 0,76 mm = 3 orificios de identificación

NOTA: Si alguno de los pistones sobresale más de 0,81 mm, se debe instalar una junta con tres orificios de identificación.

Alabeo de la culata - comprobación

42. Elimine todo rastro de carbonilla y material de junta de culata.



12M4193

43. Usando una regla y un juego de láminas calibradas, examine la culata en busca de deformación a lo largo de las líneas indicadas en la ilustración, y compárela con los valores especificados:
Alabeo longitudinal **A** = 0,1 mm
Alabeo lateral **B** = 0,05 mm
44. Si las medidas tomadas superan las especificadas, cambie la culata.

NOTA: Las culatas no son rectificables.

Montar

ADVERTENCIA: Si se ha retirado el pasador de reglaje del cigüeñal LRT-12-108, asegurarse de que la bomba de inyección esté en su carrera correcta, estando visible el hoyuelo del piñón de la bomba, antes de instalar nuevamente el pasador.

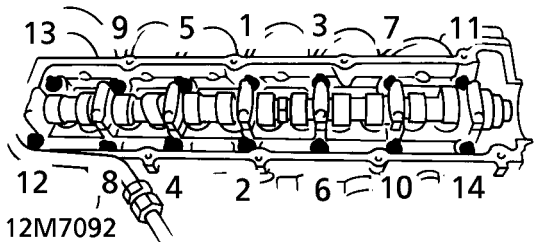
45. Asegurarse de que todas las superficies de contacto estén limpias.
46. Comprobar el estado y correcto posicionamiento de los anillos de centrado del bloque motor.
47. Aplicar un cordón de 1,5 mm de sellante STC 3373 a las líneas de unión entre el bloque motor y la tapa de la distribución.
48. Instalar una junta de culata del espesor correcto.
49. Instalar el útil LRT-12-112 para asegurarse de que el árbol de levas esté en la posición correcta. Si es preciso, girar el árbol acoplando una llave en el hexágono.

ADVERTENCIA: No girar el árbol de levas si ya se ha montado la culata en el bloque motor.

NOTA: Colocar un nuevo tornillo de culata, ligeramente lubricado, en la posición trasera izquierda.

50. Posicione la culata en el bloque de cilindros. Evite el contacto indebido con la guía de la cadena de distribución, y asegúrese de que el perno trasero izquierdo entre en su agujero en el bloque de cilindros. Posicione la culata con casquillos de centrado.
51. Desenganche las cadenas de alzamiento. Desmonte el ojo de alzamiento.
52. Lubrique ligeramente los nuevos pernos de culata. Meta los pernos. Siguiendo el orden indicado, apriete en el siguiente orden.
Fase 1 = 80 Nm.
Fase 2 = Afloje 180°
Fase 3 = 50 Nm.
Fase 4 = Apriete 90°
Fase 5 = Apriete 90°
Fase 6 = Haga funcionar el motor por espacio de 25 minutos
Fase 7 = Pare el motor, deje que se enfríe
Fase 8 = Apriete 90°

NOTA: Apriete con una llave de apriete en grados.



53. Sujete la culata a la carcasa de distribución con pernos y tuerca.
M7 - ***15 Nm.***
M8 - ***20 Nm.***
54. Colocar el patín del tensor de la cadena del árbol de levas.
55. Usando juntas tóricas nuevas, instalar los pasadores del patín del tensor y de la guía.
56. Engranar la cadena de la distribución con el piñón del árbol de levas. Situar el piñón en el árbol de levas.
57. Colocar el perno NUEVO del piñón.

NOTA: Importante; si el motor ha recorrido más de 20.000 km, introduzca un juego de láminas calibradas de 4,61 mm de espesor entre la superficie de la culata y el lado del colector de LRT-12-112, antes de apretar el perno.

58. Con el útil LRT-12-112 instalado en el árbol de levas, apretar el tornillo del piñón a ***20 Nm.***
59. Usando un indicador adecuado de ángulo de par, apretar otra vez el tornillo unos 35°.
60. Retirar el útil LRT-12-112.
61. Utilizar la herramienta LRT-12-115 para apalancar el patín del tensor a la posición suelta. Retirar el útil LRT-12-114 del émbolo del tensor.
62. Usar una arandela de estanqueidad nueva y colocar el tapón de acceso.

63. Retirar el útil LRT-12-108 del volante. Poner el tapón de plástico.
64. Conectar los tubos flexibles de refrigerante y fijarlos con clips.
65. Alinear el amortiguador con el tensor y fijarlo con un tornillo.
66. Apalancar el tensor a la posición suelta. Montar la correa en la polea del alternador.

Vehículos sin EGR

67. Usar una junta tórica nueva al montar la tapa del extremo del árbol de levas.

NOTA: Aplicar sellante Loctite 577 a las roscas del tornillo izquierdo de la tapa del extremo del árbol de levas.

68. Alinear el conducto del cableado con la culata. Fijar con tornillos la tapa del extremo del árbol de levas y el conducto del cableado.

Todos los vehículos

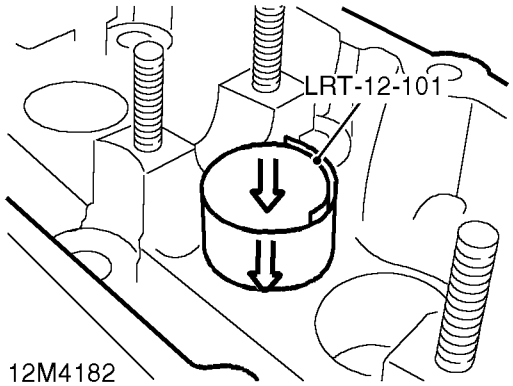
69. Conectar el sensor del inyector nº 4.
70. Conectar los cables a las bujías de incandescencia.
71. Conectar la sonda ECT y la del indicador de temperatura.
72. Sacar los tapones. Conectar la tubería de retorno al inyector nº 1.
73. Sacar el tapón y conectar el tubo flexible de entrada al turbocompresor. Asegurarlo con una abrazadera.
74. Colocar una nueva junta en el colector de escape. Montar el turbocompresor.
75. Sujete con pernos. Apretar a ***45 Nm.***
76. Montar el protector térmico del colector de escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
77. Montar la tapa del árbol de levas. ***Vea esta sección.***
78. *Vehículos con EGR:* Monte la bomba de vacío de EGR. ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Reparacion.***
79. Conectar las tuberías de combustible de alta presión. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
80. Montar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
81. Conectar el cable negativo de la batería.

VALVULAS Y TAQUES

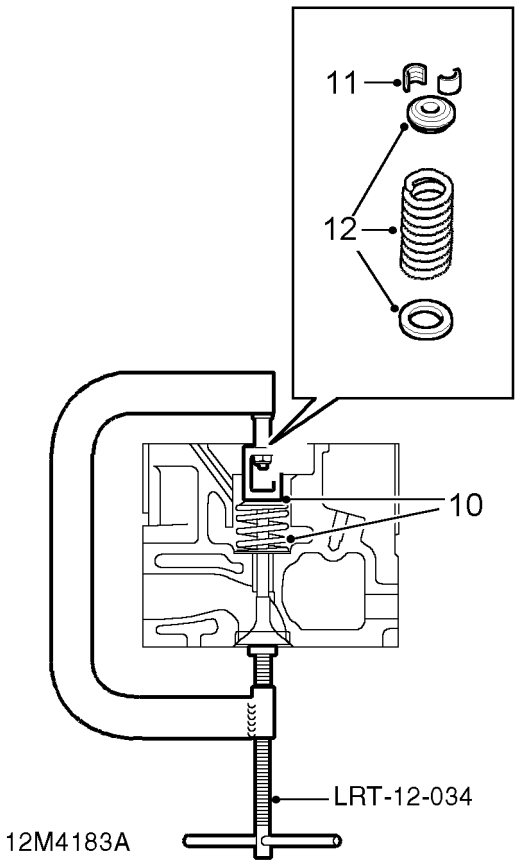
N° de reparación - 12.29.59

Desmontar

1. Desmonte el árbol de levas. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
3. Desmonte el colector de escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
4. Desmonte los inyectores. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
5. Desmonte las bujías de incandescencia. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
6. Desmontaje de la culata. ***Vea esta sección.***
7. Desmonte los taqués y guárdelos en orden de montaje.

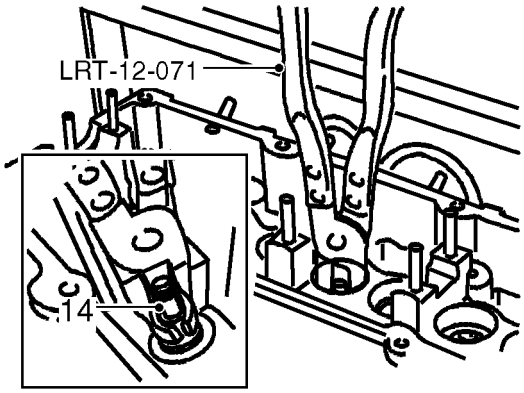


8. Introduzca el casquillo protector LRT-12-101 en el hueco del taqué.



12M4183A

9. Posicione la herramienta LRT-12-034 en la válvula.
10. Comprima el muelle de válvula.
11. Quite las 2 semichavetas cónicas con un imán recto.
12. Suelte la herramienta LRT-12-034, recoja el platillo del muelle de válvula, el muelle de válvula y el asiento del muelle, deseche el muelle de válvula.



12M4184

13. Desmonte el retén de aceite del vástago de válvula con LRT-12-071, deseche el retén.
14. Desmonte la válvula.

ADVERTENCIA: Guarde los componentes de válvulas en orden de montaje.

15. Repita el procedimiento recién explicado con las válvulas restantes.
16. Limpie todos los componentes.

Inspección

Válvulas

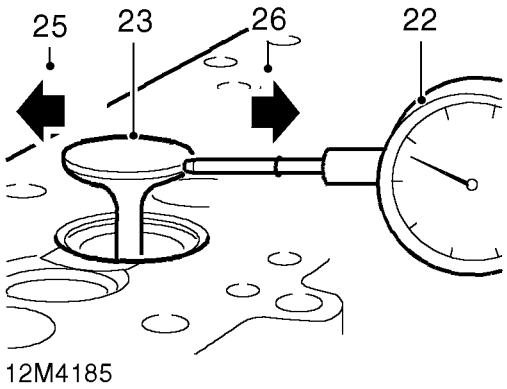
17. Quite la carbonilla de las válvulas, guías y asientos de válvulas.
18. Examine la válvulas en busca de señales de quemado, agrietamiento y picado de los asientos de válvula.
19. Mida el diámetro de la cabeza de cada válvula:
Admisión = 36,0 mm
Escape = 31,0 mm
20. Examine el punto medio de cada vástago de válvula, y compare su diámetro con las medidas especificadas para determinar la medida de los vástagos de válvula montados y el desgaste de los mismos.
Normal:
Admisión = 5,97 - 6,97 mm
Límite de servicio = 5,95 mm
Escape = 5,96 - 6,95 mm
Límite de servicio = 5,94 mm

1a sobremedida:
Admisión = 6,07 - 7,07 mm
Límite de servicio = 6,05 mm
Escape = 6,06 - 7,06 mm
Límite de servicio = 6,04 mm

2a sobremedida:
Admisión = 6,17 - 7,17 mm
Límite de servicio = 6,15 mm
Escape = 6,16 - 7,16
Límite de servicio = 6,14 mm
21. Si los vástagos de válvula presentan un desgaste excesivo, habrá que escariar las guías de válvula a la medida correcta, y montar válvulas de la sobremedida siguiente.

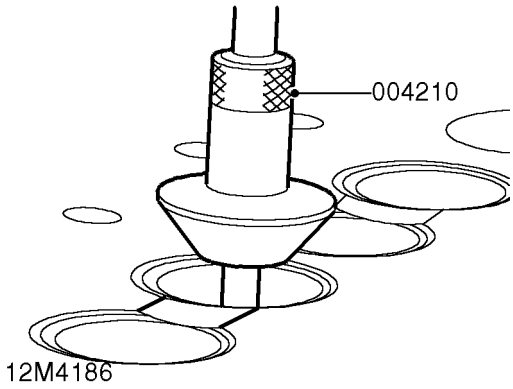
Guías de válvulas

ADVERTENCIA: Antes de examinar/escariar las guías de válvula, examine la culata en busca de alabeo. ***Vea Junta de culata.***



22. Posicione un comparador de cuadrante adecuado sobre la culata, al lado del asiento de válvula No. 1.
23. Introduzca en la guía de válvula una válvula nueva, cuyo vástago sea del mismo diámetro que el de origen.
24. Posicione el extremo del vástago de válvula enrasado con el extremo del muelle de la guía.
25. Aleje la válvula del comparador de cuadrante, precargue el comparador y note la precarga.
26. Mueva la válvula hacia el comparador de cuadrante, note la lectura del indicador y reste la precarga de ese valor. Compare el resultado final obtenido con el valor de inclinación:
Inclinación de válvulas - admisión y escape = 0,5 mm.
27. Si el valor de inclinación supera la medida anterior, habrá que escariar la guía de válvula a la sobremedida siguiente y sustituir la válvula de origen por una válvula de la sobremedida siguiente.
Diámetro interior de la guía de válvula - admisión y escape:
Normal = 7,0 mm
Para vástago de válvula de 1ª sobremedida = 7,1 mm
Para vástago de válvula de 2ª sobremedida = 7,2 mm

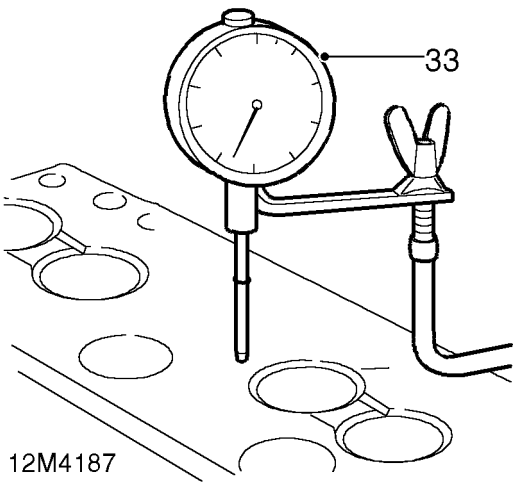
NOTA: Las guías de válvula no son reemplazables.



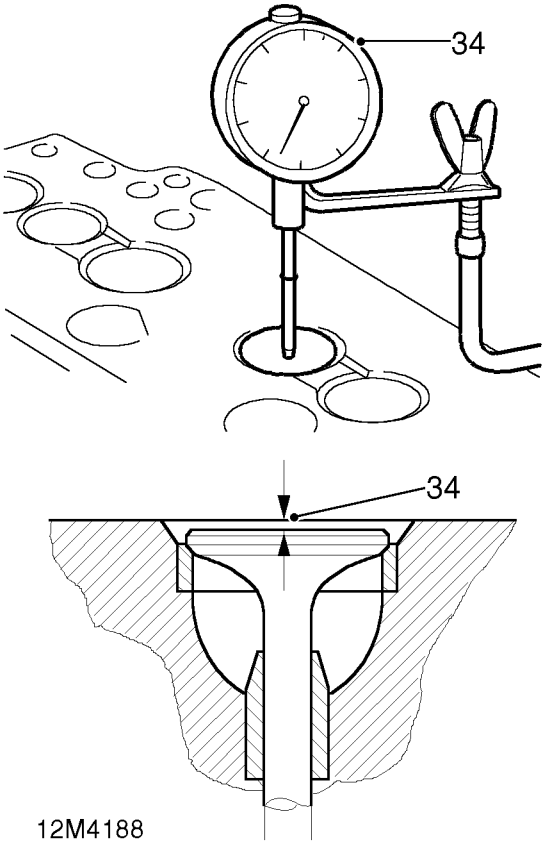
28. Escarie las guías de válvula en seco con la herramienta BMW 004210 y un escariador de tamaño adecuado, seleccionado entre aquéllos provistos con la herramienta.
29. Escarie la guía de válvula por el lado de la cámara de combustión, gire la herramienta sólo una vez, desplazándola hacia abajo; una vez terminado, quite todo rastro de viruta.

Mida el rebajo de la cabeza de válvula

30. *Válvulas de origen:* Esmerile las válvulas en sus asientos, y cuando termine elimine todo rastro de pasta de esmerilar.
31. *Válvulas de recambio:* No esmerile las válvulas en sus asientos.
32. Introduzca la válvula No. 1 en su guía.



33. Posicione un comparador de cuadrante adecuado en la culata, precárguelo y póngalo a cero.



34. Apoye el comparador de cuadrante contra el centro de la válvula, mida el rebajo de la cabeza de la válvula y compárelo con los valores indicados:
Admisión = 0,65 a 0,85 mm
Escape = 0,85 a 1,05 mm
35. Cambie las válvulas con rebaje superior a los valores indicados, por válvulas con cabeza de mayor espesor.
36. Consulte lo siguiente para determinar el espesor de cabeza de válvula necesario, asegurándose de que el vástago de las válvulas obtenidas sea del diámetro correcto.

NOTA: Cuando monte válvulas con cabeza de espesor aumentado, deberá rectificar los asientos de válvula.

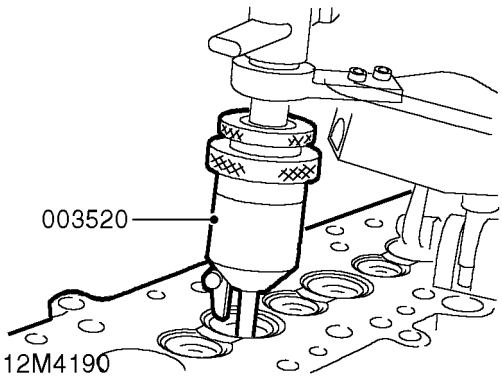
Diámetro normal de los vástagos de válvula:
Aumento del espesor de cabeza - 0,25 mm
Marcas de identificación - RO

Vástago de válvula de 1a sobremedida:
Aumento del espesor de cabeza - 0,25 mm
Marcas de identificación - R1
Aumento del espesor de cabeza - 0,50 mm
Marcas de identificación - R2

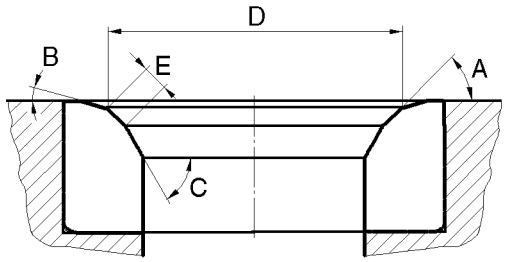
Vástago de 2a sobremedida:
Aumento del espesor de cabeza - 0,50 mm
Marcas de identificación - R3

NOTA: Al lado de las ranuras para semichavetas cónicas se presentan unas marcas de identificación.

Asiento de válvula - rectificado



37. Rectifique los asientos de válvula con la herramienta BMW 003520.
Espesor de cabeza:
0,25 mm - Aumente la profundidad en 0,25 mm
0,50 mm - Aumente la profundidad en 0,50 mm



12M4191

38. Use la herramienta BMW 003580 para obtener las dimensiones especificadas para los asientos de válvula:
Angulo de asientos de válvula **A** = 45° ±10'
Angulo de corrección - exterior **B** = 15°
Angulo de corrección - interior **C** = 60°
Diámetro exterior de la superficie del asiento **D:**
Válvula de admisión = 35,5 mm
Válvula de escape = 30,6 mm
Ancho de asientos de válvula **E:**
Válvula de admisión = 1,75 a 2,25 mm
Válvula de escape = 2,60 a 2,90 mm

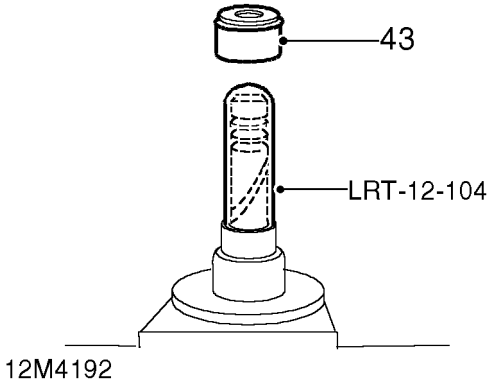
39. Una vez terminado, quite todo rastro de viruta.

ADVERTENCIA: No esmerile las válvulas de recambio en sus asientos.

Montar

40. Lubrique todos los componentes con aceite de motor, incluso las guías de válvula y nuevos retenes de vástagos de válvula.

41. Introduzca el casquillo protector LRT-12-101 en el hueco del taqué.



42. Monte el casquillo protector LRT-12-104 en el vástago de válvula.
43. Monte un nuevo retén de aceite en el vástago de válvula.

NOTA: Los retenes de aceite de los vástagos de válvulas de escape son de color ROJO, en cambio los retenes de aceite de los vástagos de válvulas de admisión son de color VERDE.

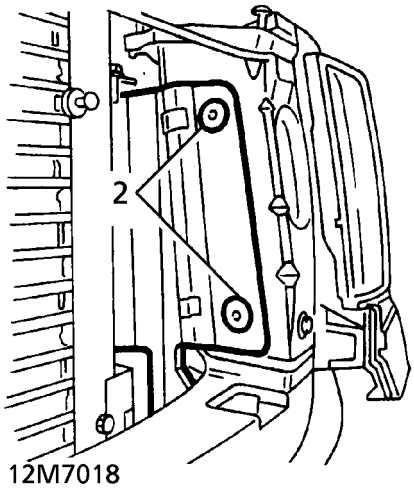
44. Meta el retén de aceite del vástago de válvula en su sitio con la herramienta LRT-12-071, quite el casquillo protector LRT-12-104.
45. Monte el asiento del muelle de válvula, el nuevo muelle de válvula y el platillo del muelle.
46. Comprima el muelle de la válvula con la herramienta LRT-12-034, monte las 2 semichavetas cónicas.
47. Desmonte el casquillo de protección LRT-12-101.
48. Repita los procedimientos con el resto de las válvulas.
49. Lubrique los huecos para taqués y los taqués con aceite de motor, monte los taqués en las posiciones que ocuparon de origen.
50. Monte la culata. ***Vea esta sección.***
51. Monte los colectores de escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
52. Monte las bujías de incandescencia. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
53. Monte los inyectores. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
54. Monte los colectores de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
55. Monte el árbol de levas. ***Vea esta sección.***

ENFRIADOR DE ACEITE

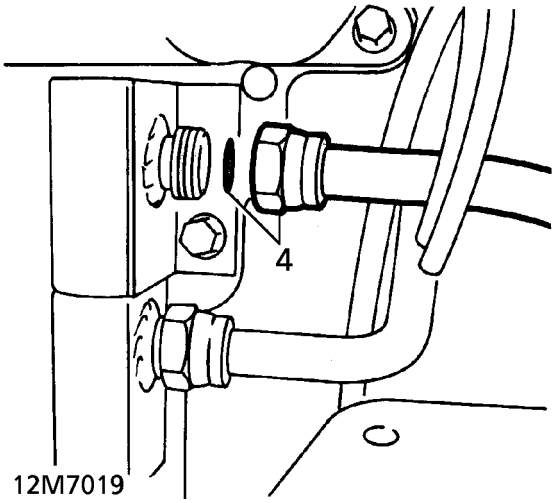
N° de reparación - 12.60.68

Desmontar

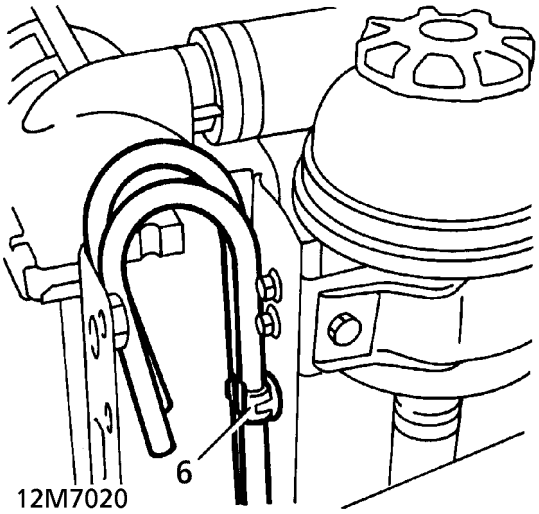
1. Desmontar el intercooler. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
2. Quitar las dos presillas que sujetan el panel deflector izquierdo. Retirar el panel.



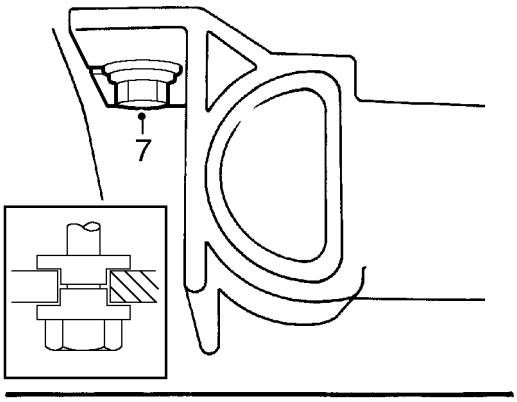
3. Poner un recipiente para recoger el aceite que se derrame.
4. Desconectar el tubo flexible superior del enfriador de aceite. Quitar y desechar la junta tórica.

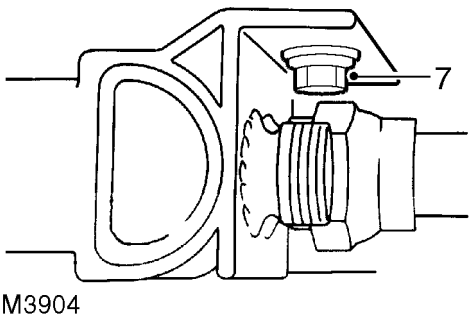


5. Obturar con tapones el tubo y el enfriador.
6. Soltar de las abrazaderas del soporte del radiador los tubos respiraderos del faro antiniebla izquierdo.



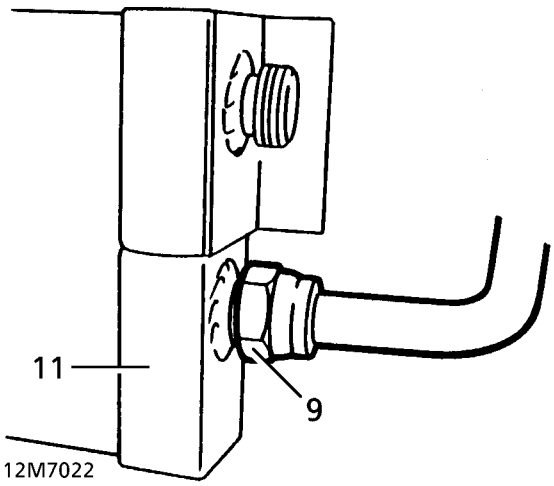
7. Quitar los dos tornillos que fijan el enfriador de aceite al soporte del radiador.





⚠ **ADVERTENCIA: En el lado derecho del enfriador de aceite hay un soporte corredizo, que permite su expansión y contracción al variar su temperatura. El sobreapriete de la fijación derecha provocaría el daño del enfriador.**

8. Elevar el enfriador de aceite para facilitar el acceso.
9. Desconectar el tubo flexible inferior. Quitar y desechar la junta tórica.



10. Obturar con tapones el tubo y el enfriador.
11. Retirar el enfriador de aceite.

Montar

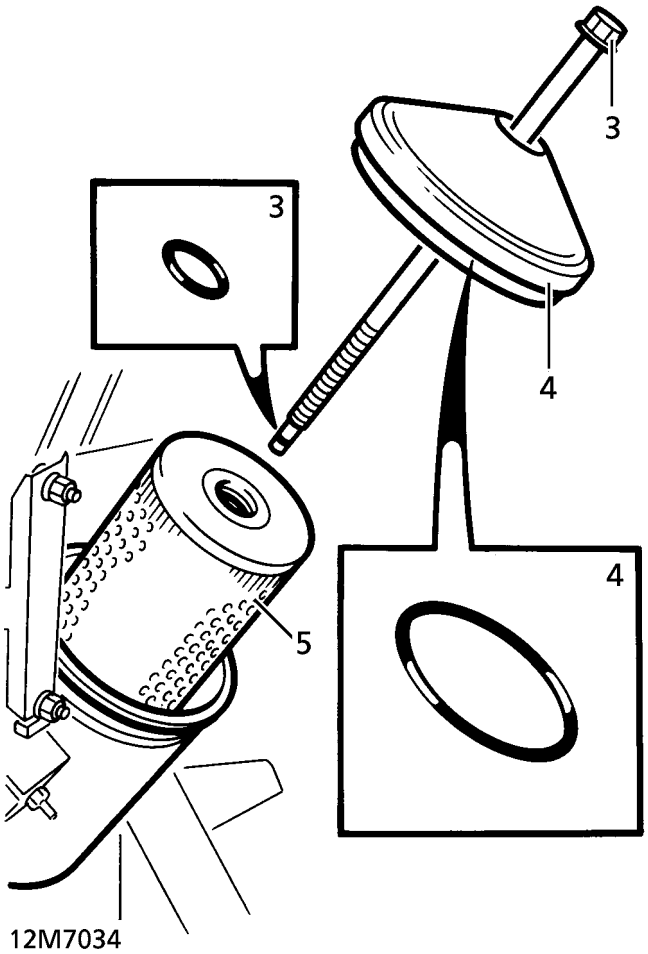
12. Poner en posición el enfriador de aceite y quitar los tapones.
13. Instalar una junta tórica nueva en el tubo flexible inferior y conectar éste al enfriador de aceite. Apretar a ***30 Nm.***
14. Bajar el enfriador al soporte del radiador.
15. Aplique Loctite 270 Stud Lock a la rosca de la fijación derecha.
16. Monte los distanciadores en la fijación, métala en el soporte del radiador y apriétela con los dedos.
17. encaje la ranura del lado derecho del radiador sobre los distanciadores.
18. Fijación derecha. Apretar a ***5 Nm.***
Fijación izquierda. Apretar a ***25 Nm.***
19. Instalar una junta tórica nueva en el tubo flexible superior y conectar éste al enfriador de aceite. Apretar a ***30 Nm.***
20. Retirar el recipiente.
21. Fijar los tubos respiraderos del faro antiniebla al soporte del radiador con abrazaderas.
22. Montar el panel deflector y fijarlo con presillas.
23. Montar el intercooler. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
24. Comprobar el nivel de aceite del motor y reponerlo, si es preciso.

FILTRO DE ACEITE - HASTA MODELO AÑO 1998

N° de reparación - 12.60.02

Desmontar

1. Vaciar de aceite el motor. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
2. Poner un trapo debajo del cuerpo del filtro de aceite para recoger los derrames.
3. Quitar el tornillo que fija la tapa al cuerpo del filtro. Recoger y desechar la junta tórica.
4. Quitar la tapa. Recoger y desechar la junta tórica.
5. Extraer y desechar el cartucho del filtro.



NOTA: El aceite en el interior del cuerpo del filtro volverá al colector una vez que se haya sacado la tapa.

Montar

6. Limpiar el cuerpo y la tapa del filtro.
7. Colocar un cartucho filtrante.
8. Instalar juntas tóricas nuevas y colocar la tapa. Fijarla con el tornillo. Apretar a ***33 Nm.***
9. Llenar de aceite el motor. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
10. Poner en marcha el motor. Hacerlo funcionar a 2500 rev/min hasta que se apague la luz testigo de baja presión de aceite.

NOTA: El testigo de baja presión de aceite se apagará transcurridos unos cinco segundos.

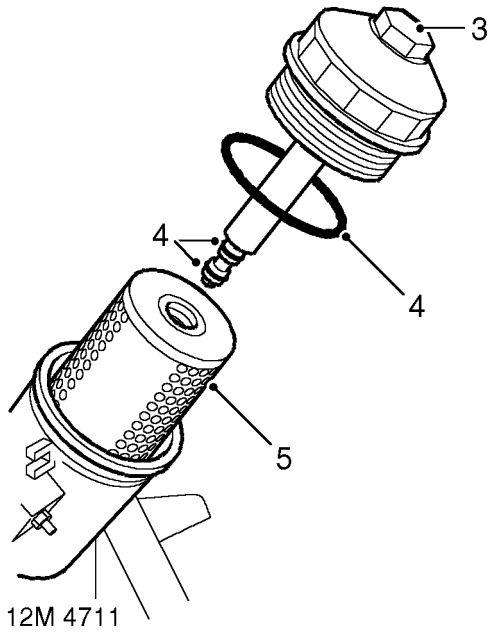
11. Parar el motor y comprobar otra vez el nivel de aceite.

FILTRO DE ACEITE, MODELO AÑO 1998 EN ADELANTE

N° de reparación - 12.60.02

Desmontar

1. Vacíe el aceite de motor. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
2. Ponga un trapo debajo de la carcasa del filtro de aceite para absorber el aceite derramado.
3. Usando una llave de vaso, afloje el tapón cuidadosamente y deje que el aceite se escurra de vuelta al cárter de aceite.
4. Quite el tapón y recoja las 3 juntas tóricas. Deseche las juntas.
5. Desmonte el elemento del filtro, y deséchelo.



Montar

6. Limpie la carcasa y tapa del filtro.
7. Monte el elemento del filtro.
8. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite de motor.
9. Monte el tapón y apriételo a ***25 Nm.***
10. Rellene con aceite de motor. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
11. Ponga el motor en marcha. Haga funcionar el motor a 2000 rpm hasta que se apague la luz de aviso de presión del aceite.

NOTA: La luz de aviso de presión del aceite se apaga al cabo de 5 segundos, aproximadamente.

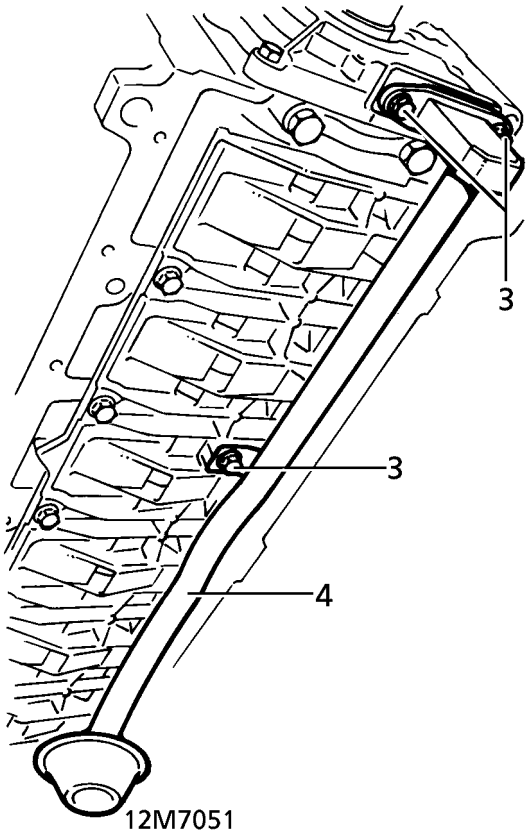
12. Pare el motor. Vuelva a comprobar el nivel del aceite.

BOMBA DE ACEITE

N° de reparación - 12.60.26

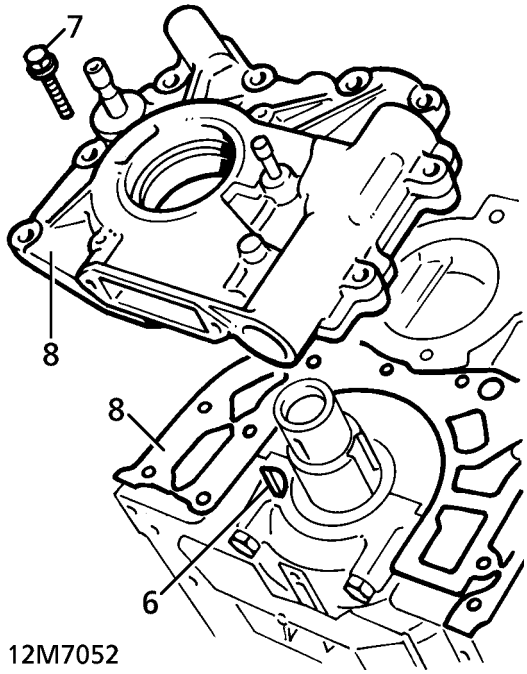
Desmontar

1. Desmonte las cadenas y piñones de distribución. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
3. Quite los 3 pernos que sujetan el colador de aspiración de aceite a la bomba de aceite y a la placa deflectora.



4. Desmonte el colador de toma de aceite. Recoja la junta.

5. Desmonte la guía de cadena inferior.
6. Desmonte la chaveta de media luna del cigüeñal.

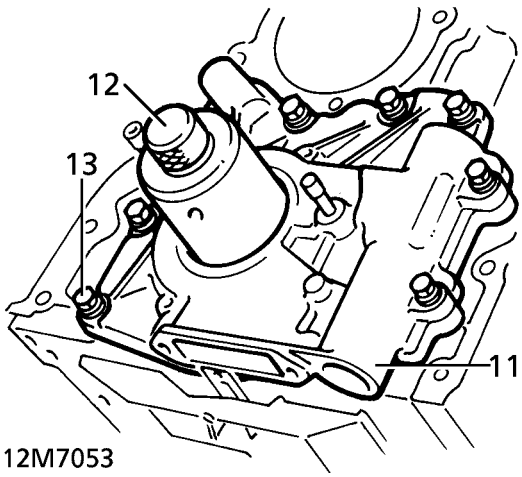


12M7052

7. Quite los 8 pernos que sujetan la bomba de aceite al bloque de cilindros.
8. Desmonte la bomba. Recoja la junta.

Montar

9. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
10. Posicione la nueva junta de bomba de aceite/tapa delantera contra el bloque de cilindros.
11. Monte la bomba de aceite. Meta los pernos, y apriételos con los dedos.
12. Monte la herramienta LRT-12-116 sobre el cigüeñal. Apriete el tornillo central a mano para centrar la bomba de aceite.



12M7053

13. Apriete los pernos de la bomba de aceite a ***22 Nm.***
14. Quite la herramienta del cigüeñal.
15. Monte la chaveta de media luna en el cigüeñal.
16. Monte la guía de cadena inferior.
17. Usando una junta nueva, posicione el colador de la toma de aceite. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
18. Monte las cadenas y los piñones de distribución. ***Vea esta sección.***
19. Conectar el cable negativo de la batería.

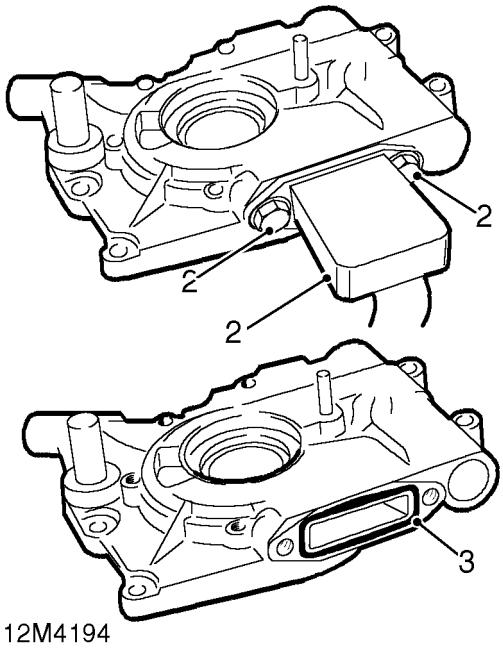
BOMBA DE ACEITE Y VALVULA REGULADORA DE PRESION - REVISION

N° de reparación - 12.60.32

1. Desmonte la bomba de aceite. ***Vea esta sección.***

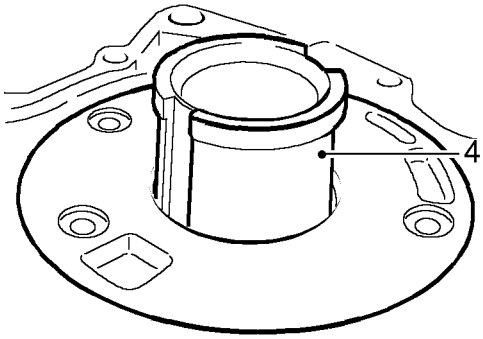
Bomba de aceite

NOTA: La bomba de aceite sólo se entrega en conjunto, pero se pueden realizar las siguientes comprobaciones dimensionales para determinar su aptitud para el servicio.



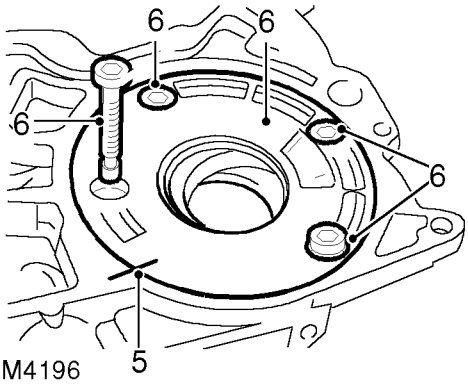
12M4194

2. *Si hubiera:* Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de aspiración, desmonte el tubo.
3. Quite y deseche la junta.



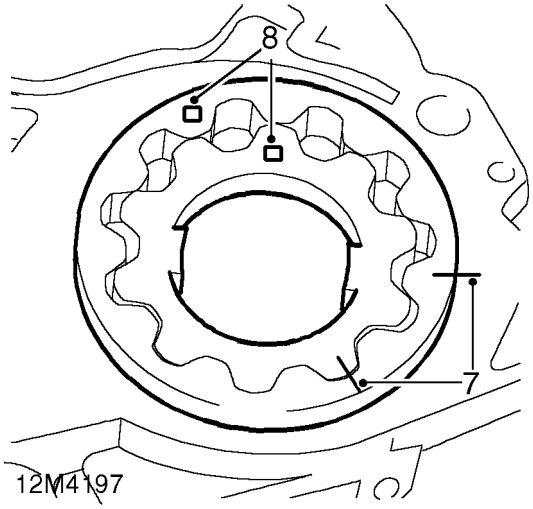
12M4195

4. Extraiga el casquillo con pestaña de la parte delantera de la bomba de aceite.

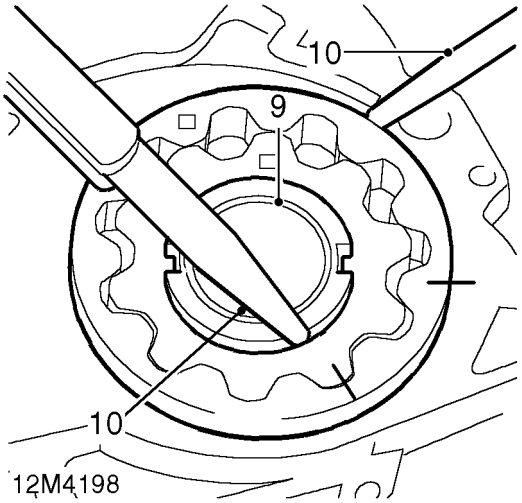


12M4196

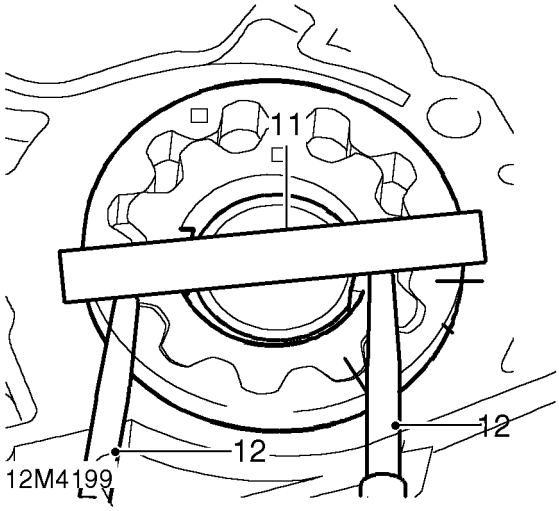
5. Haga marcas de alineación entre la placa de cierre y la carcasa de la bomba.
6. Notando la posición de montaje del tornillo especial, quite los 4 tornillos que sujetan la tapa y desmonte la tapa.



7. Haga marcas de alineación adecuadas entre los rotores interior y exterior, y la carcasa de la bomba.
8. Limpie los piñones y la cavidad en la carcasa de la bomba, monte los piñones asegurándose de que las marcas de identificación cuadradas están dirigidas hacia la tapa, y que las marcas de referencia están alineadas.

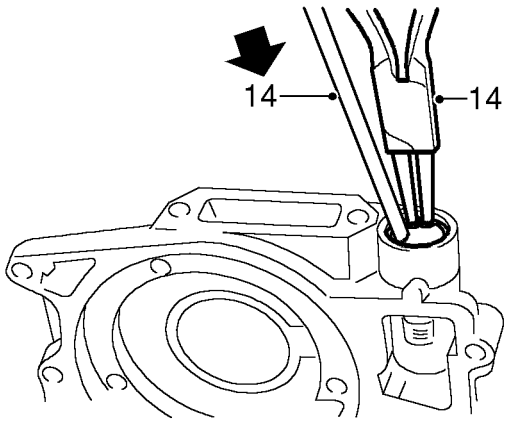


9. Introduzca el casquillo con pestaña en el piñón interior, de modo que la pestaña quede del lado del piñón de la bomba.
10. Usando un juego de láminas calibradas, mida el huelgo entre el piñón exterior y el cuerpo de la bomba, y entre el piñón interior y el casquillo con pestaña, y compare el resultado con los valores especificados:
Rotor exterior a la carcasa de la bomba = 0,4 mm - máximo
Rotor interior al casquillo con pestaña = 0,065 mm - máximo



11. Quite el casquillo con pestaña, posicione una regla a lo ancho de ambos piñones y del cuerpo de la bomba.
12. Introduciendo un juego de láminas calibradas entre la regla y a cada lado de los piñones interior y exterior, mida el huelgo longitudinal entre los piñones y el cuerpo de la bomba, y compare el resultado con los valores especificados:
Huelgo axial entre el rotor exterior y el cuerpo de la bomba = 0,070 mm - máximo
Huelgo longitudinal entre el piñón interior y el cuerpo de la bomba = 0,065 mm - máximo
13. Si uno de los huelgos obtenidos supera los valores especificados, habrá que cambiar el conjunto de bomba.

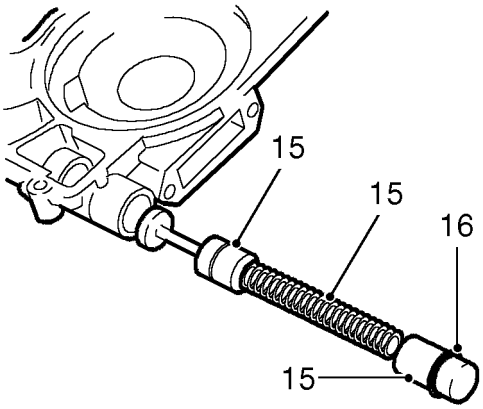
Válvula reguladora de presión del aceite



12M4200

14. Usando un mandril adecuado, presione el casquillo y quite la grapa circular.

AVISO: El casquillo es empujado fuertemente por el muelle, use gafas protectoras.



12M4201

15. Suelte la presión del muelle lentamente y desmonte el casquillo, muelle y pistón.
16. Desmonte y deseche la junta tórica.
17. Limpie todos los componentes, examine el pistón, casquillo y hueco para la válvula reguladora en busca de daño, rayado y señales de desgaste.
18. Mida la longitud del muelle de la válvula reguladora desmontado:
Longitud desmontado = 84,1 mm
19. Cambie la válvula reguladora entera.

Bomba de aceite y válvula reguladora de presión - armado

20. Lubrique todos los componentes con aceite de motor.
21. Monte una junta tórica nueva en el casquillo.
22. Introduzca el pistón, muelle y casquillo en el hueco de válvula reguladora, presione el casquillo y monte el frenillo.

AVISO: Use gafas protectoras.

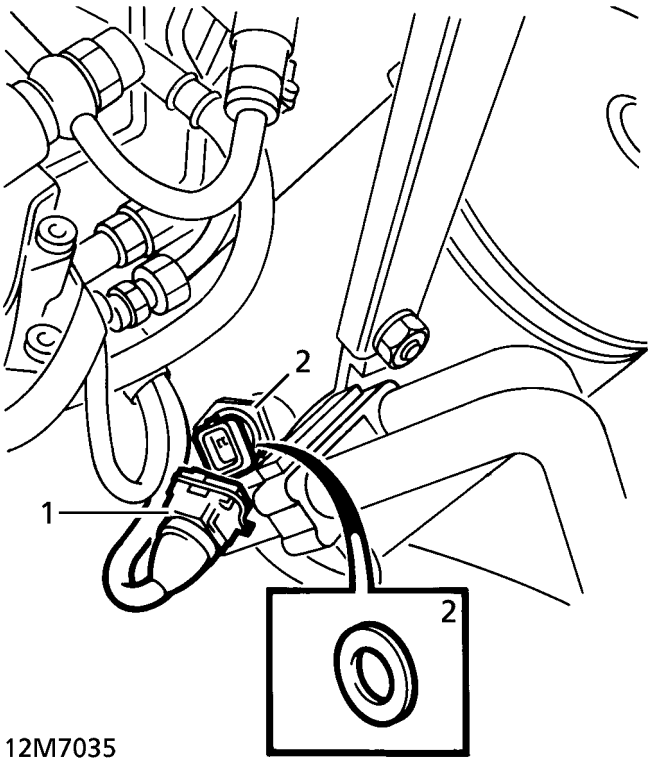
23. Asegúrese de que el frenillo está correctamente asentado en la ranura.
24. Introduzca los piñones en la bomba, asegurándose de que las marcas de identificación cuadradas están dirigidas hacia la tapa.
25. Monte la tapa de cierre, asegurándose de que las marcas de montaje están alineadas.
26. Meta los 4 tornillos, asegurándose de que el tornillo especial vaya metido en el sitio que ocupó de origen, apriete los tornillos a ***20 Nm.***
27. Monte el casquillo con pestaña, asegurándose de que la pestaña está del lado de la tapa de la bomba.
28. Posicione una junta nueva en el tubo de aspiración del aceite, monte el tubo.
29. Meta los 2 pernos, y apriételos a ***10 Nm.***
30. Monte la bomba de aceite. ***Vea esta sección.***

PRESOSTATO DE ACEITE

N° de reparación - 12.60.50

Desmontar

1. Desconecte el enchufe múltiple del presostato.
2. Desmonte el presostato. Recoja la arandela de estanqueidad y deséchela.



Montar

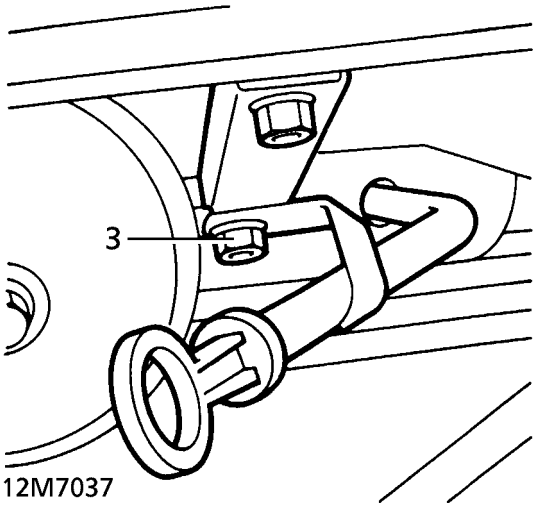
3. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
4. Monte una nueva junta de estanqueidad en el presostato, lubrique su rosca con aceite y móntelo. Apretar a ***40 Nm.***
5. Conecte el enchufe múltiple.

CARTER DE ACEITE

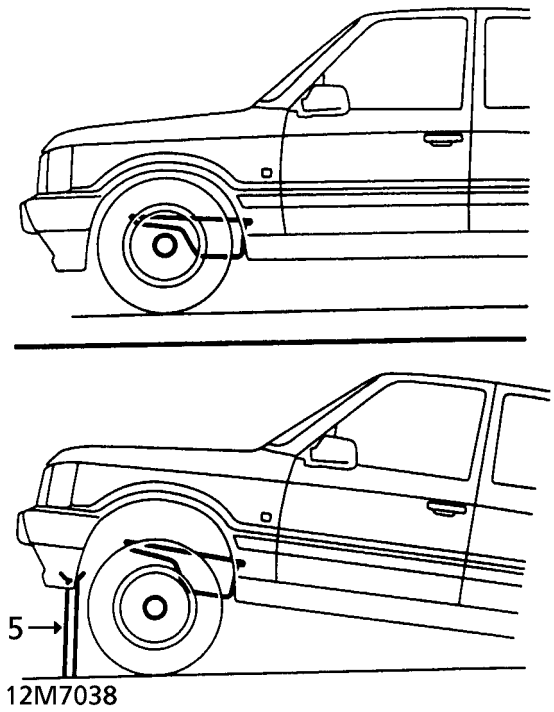
N° de reparación - 12.60.44

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Quite el perno y la tuerca que sujetan el tubo de la varilla de nivel. Desmonte el tubo. Desmonte y deseche la junta tórica.



4. Suba el elevador.
5. Posicione un soporte debajo de la traviesa delantera del chasís.

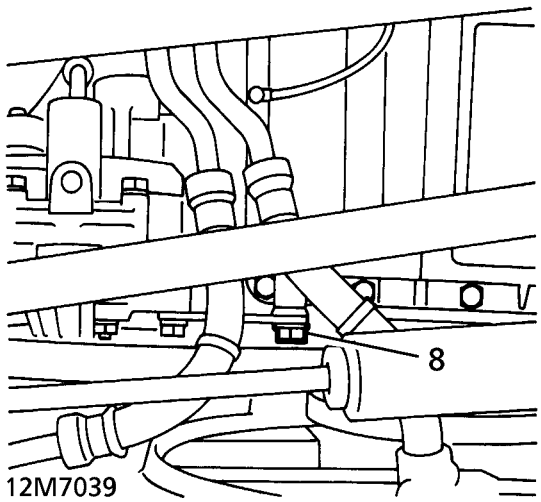


6. Baje el elevador para separar el puente y el cárter de aceite.

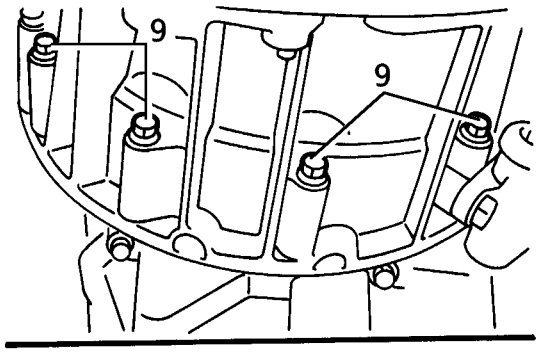
⚠ **ADVERTENCIA: No baje el puente del chasís si los amortiguadores delanteros están desconectados.**

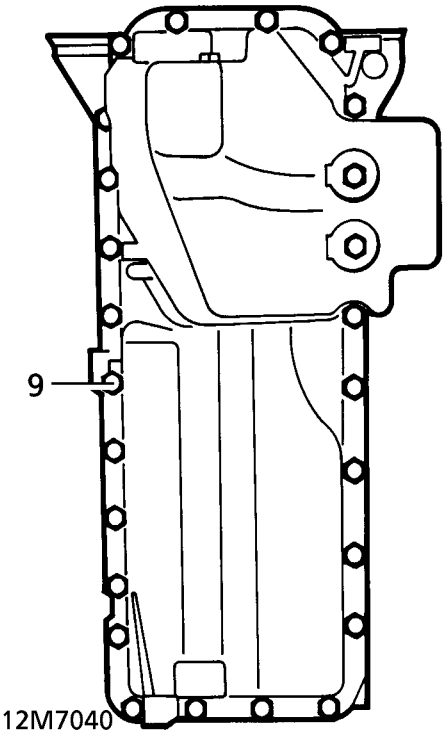
7. Vacíe el aceite del cárter de aceite. Monte el tapón del cárter de aceite.

8. Quite el perno que sujeta el soporte de la bomba de dirección asistida al cárter de aceite.



9. Quite los 29 pernos que sujetan el cárter de aceite. Desmonte el cárter de aceite y su junta.





Montar

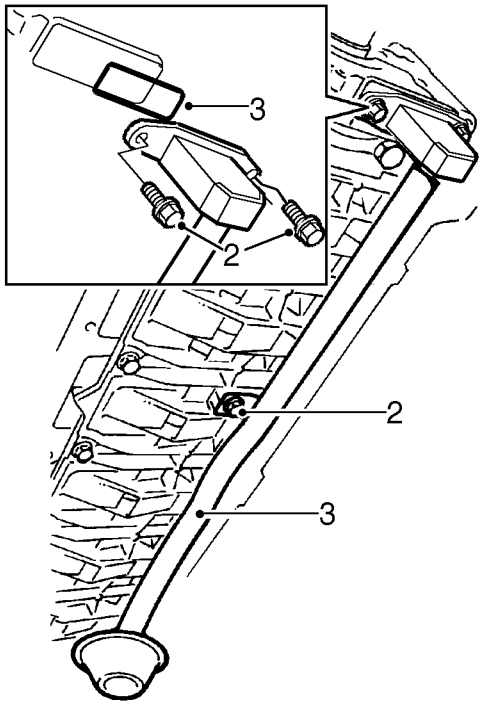
10. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
11. Limpie el cárter de aceite.
12. Monte la junta en el cárter de aceite. Llene las aberturas delanteras y traseras de la junta con el sellador STC 3373.
13. Posicione el cárter de aceite contra el bloque de cilindros.
14. Sujete el cárter de aceite con sus pernos.
    M6 - ***10 Nm.***
    M6 - ***12 Nm.***
    M8 - ***20 Nm.***
15. Apriete el tapón del cárter de aceite a: -
    M12 - ***25 Nm.***
    M22 - ***60 Nm.***
16. Posicione el soporte de la bomba de dirección asistida contra el cárter de aceite. Sujételo con su perno.
17. Suba el elevador. Retire el soporte del chasís.
18. Baje el elevador.
19. Lubrique la nueva junta tórica del tubo de la varilla de nivel con aceite de motor limpio.
20. Monte una junta tórica en el tubo de la varilla de nivel. Monte el tubo. Sujételo con su perno y tuerca.
21. Rellene el motor con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
22. Conectar el cable negativo de la batería.

COJINETES DE CABEZA DE BIELA

N° de reparación - 12.17.16

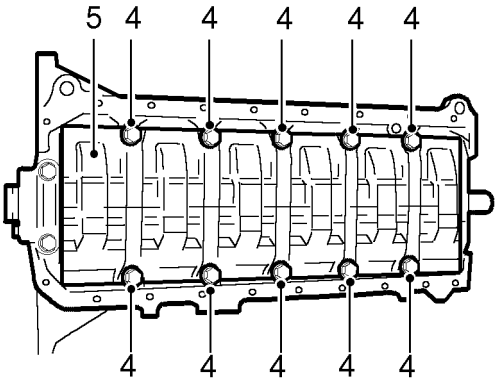
Desmontar

1. Desmonte el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***



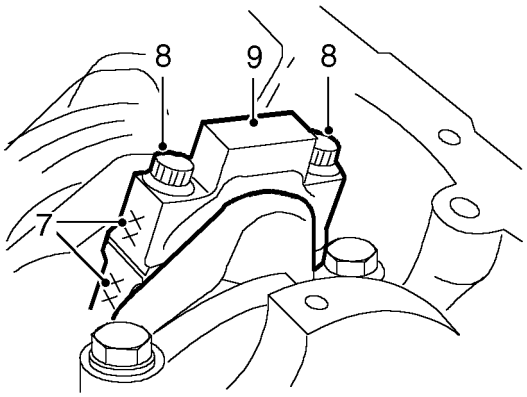
12M4202

2. Quite los 3 pernos que sujetan el tubo de aspiración de aceite.
3. Desmonte el tubo de aspiración del aceite, quite y deseche su junta.



12M4203

4. Afloje progresivamente, desmonte y deseche los 10 pernos que sujetan la placa de refuerzo,
5. Desmonte la placa de refuerzo.
6. Gire el cigüeñal con cuidado para acceder a los pernos de la biela.



12M4204

7. Asegúrese de que las bielas y sombreretes de cabeza de biela lleven señas de identificación que los relacione.
8. Quite los pernos de sombrerete de cojinetes de las cabezas de biela.

NOTA: No deseche los pernos todavía.

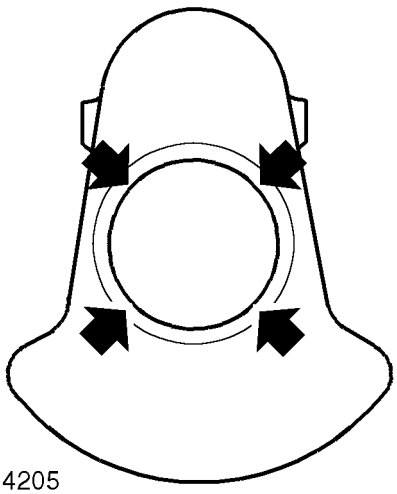
9. Desmonte los sombreretes de cabeza de biela, desmonte y deseche los semicojinetes de cabeza de biela.

ADVERTENCIA: Los sombreretes están centrados con espigas, no los golpee hacia un lado.

10. Quite y deseche los semicojinetes de las bielas.

ADVERTENCIA: Cuando realice el anterior procedimiento, evite que el pistón toque las válvulas. Mantenga los pernos y sombreretes de cabeza de biela en orden de montaje.

Inspección



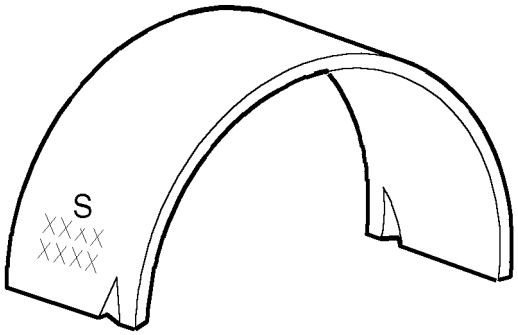
12M4205

11. Mida y anote el diámetro de la muñequilla del cigüeñal. Tome 4 mediciones a intervalos de 90°.

NOTA: Las muñequillas del cigüeñal se rectifican a 3 tamaños: Normal, Tamaño 1 y Tamaño 2. Los cigüeñales con muñequillas de tamaño Normal o Tamaño 1 pueden rectificarse a la submedida siguiente, para montar semicojinetes de cabeza de biela de sobremedida.
Normal = 44,975 a 45,00 mm
Tamaño 1 - 0,25 mm de subtamaño = 44,725 a 44,75 mm
Tamaño 2 - 0,50 mm de subtamaño = 44,475 a 44,50 mm

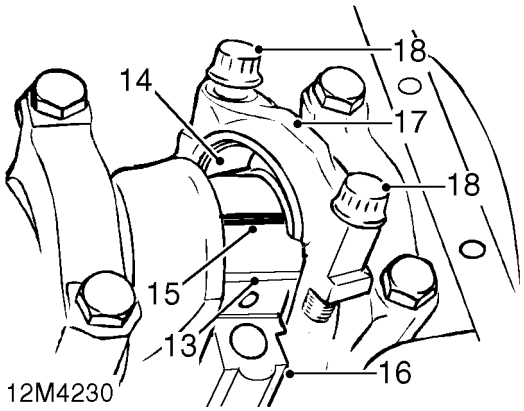
12. Repita el anterior procedimiento con el resto de las muñequillas.

Compruebe el huelgo de los cojinetes de cabeza de biela



12M4229

NOTA: Los semicojinetes de cabeza de biela se fabrican de 3 tamaños - Normal, 0,25 y 0,50 de sobremedida, y se codifican de color ROJO o AZUL. Además, los semicojinetes de biela son de tipo de "barboteo", y se identifican con una letra S o una serie de XXX en la superficie exterior del semicojinete. Los cojinetes de tipo de barboteo deben montarse en la biela.



12M4230

13. Monte en la biela un nuevo semicojinete de cabeza de biela del tamaño correcto y de color ROJO.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que el semicojinete es de tipo de "barboteo".

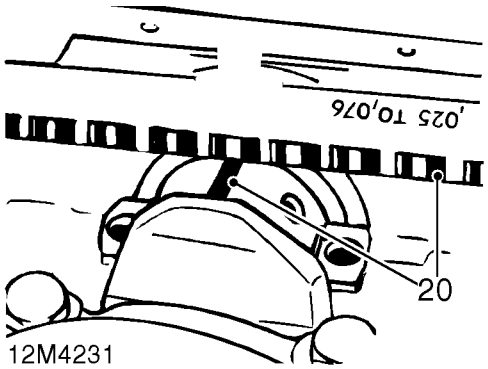
14. Monte en el sombrerete de cabeza de biela un semicojinete del tamaño correcto, de color AZUL.

ADVERTENCIA: No monte un cojinete de "barbotaje" en el sombrerete del cojinete.

15. Ponga una tira de Plastigage a lo ancho de la muñequilla del cigüeñal.
16. Tire de la biela hasta acomodarla sobre la muñequilla.
17. Monte el sombrerete de cabeza de biela, asegurándose de que están alineadas las marcas de referencia en la biela y en el sombrerete.
18. Monte los pernos de sombreretes de cabeza de biela de origen, y apriételos a:
Fase 1 - ***5 Nm.***
Fase 2 - ***20 Nm.***
Fase 3 - Use una llave de apriete en grados, y apriete otros 70°

ADVERTENCIA: No gire el cigüeñal.

19. Desmonte el sombrerete de cojinete de cabeza de biela.



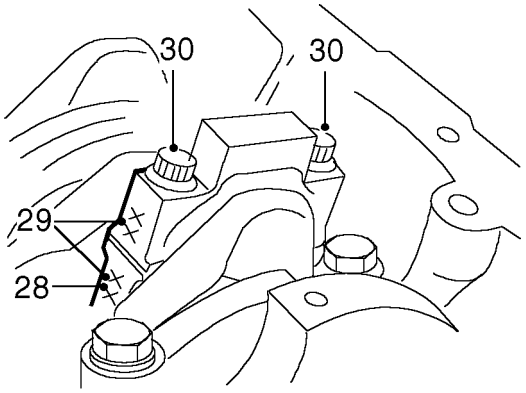
12M4231

20. Usando la regla provista, mida la anchura del Plastigage sobre la muñequilla y compárela con el huelgo del cojinete:
Huelgo de cojinetes de cabeza de biela = 0,010 a 0,055 mm
21. Si no puede obtener el huelgo correcto con los semicojinetes disponibles, rectifique las muñequillas del cigüeñal a la submedida siguiente y monte semicojinetes de cabeza de biela de la sobremedida correspondiente.

22. Mantenga el semicojinete seleccionado junto con la biela y sombrerete.
23. Quite todo rastro de Plastigage con un trapo aceitoso.
24. Repita el anterior procedimiento con el resto de los cojinetes de cabeza de biela.
25. Deseche los pernos del sombrerete de biela de origen.

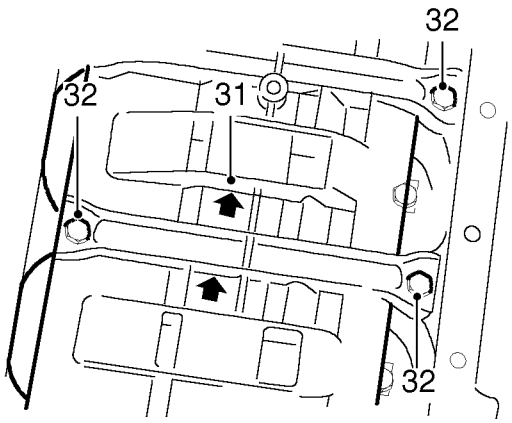
Montar

26. Lubrique con aceite de motor las muñequillas del cigüeñal y los semicojinetes de cabeza de biela seleccionados.
27. Monte los semicojinetes de cabeza de biela seleccionados en la biela y en el sombrerete, asegurándose de que el semicojinete de "barboteo" esté montado en la biela.



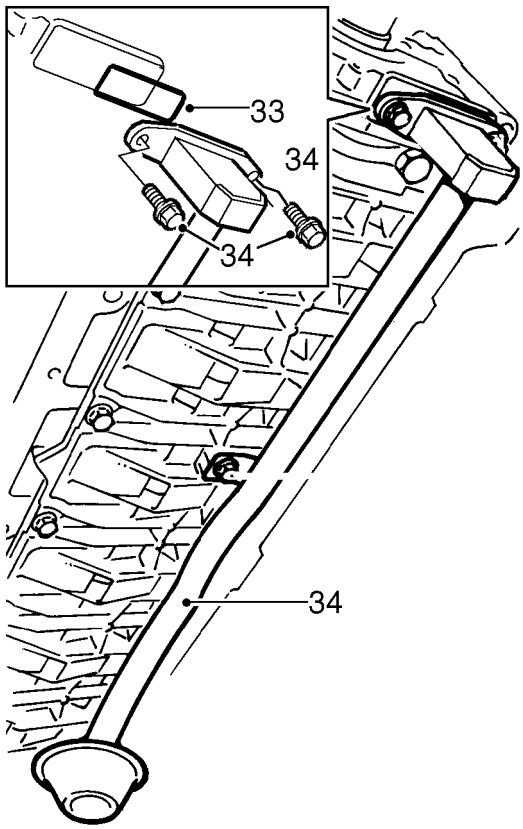
12M4232

28. Tire de la biela hasta acomodarla sobre la muñequilla del cigüeñal.
29. Monte el sombrerete del cojinete de cabeza de biela, asegurándose de que están alineadas las marcas de referencia en el sombrerete y en la biela.
30. Monte los pernos de sombreretes de cabeza de biela, y apriételos a:
Fase 1 - ***5 Nm.***
Fase 2 - ***20 Nm.***
Fase 3 - Use una llave de apriete en grados, y apriete otros 70°



12M4233

31. Posicione una placa de refuerzo en el cárter motor, asegurándose de que las flechas en la placa apunten hacia la parte delantera del motor.
32. Monte 10 pernos nuevos y, partiendo desde el centro y avanzando hacia los extremos apriételos a :
M4 - ***22 Nm.***
M10 - ***43 Nm.***



12M4234

33. Posicione una junta nueva contra la bomba de aceite.
34. Monte el tubo de aspiración del aceite, meta sus 3 pernos y apriételos a ***10 Nm.***
35. Monte el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***

PISTONES, BIELAS Y CILINDROS

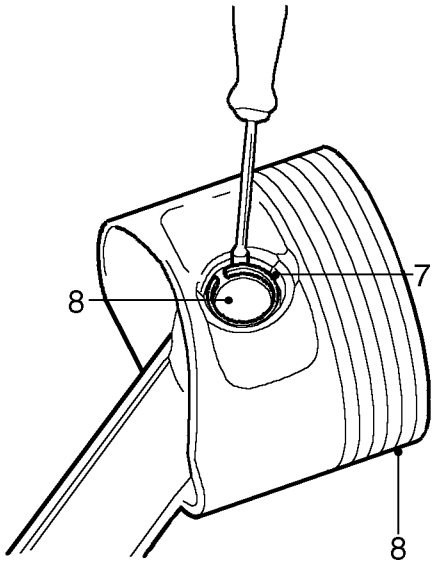
N° de reparación - 12.17.03

Desmontar

1. Desmontaje de la culata. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte los cojinetes de cabeza de biela. ***Vea esta sección.***
3. Empuje el pistón y su biela hacia la parte superior del cilindro, desmonte el pistón y su biela.
4. Marque cada pistón y biela para identificar el cilindro a que corresponde.
5. Repita el anterior procedimiento con el resto de los pistones y bielas.

Pistones y bielas - desarmado

6. Quite y deseche los segmentos de pistón.



12M4207

7. Quite y deseche los anillos de fijación que sujetan el bulón.
8. Quite el bulón, desmonte el pistón de la biela.

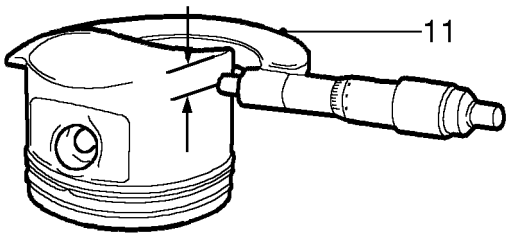
ADVERTENCIA: Mantenga cada pistón, bulón y biela juntos en juegos.

9. Quite la carbonilla de la cabeza y de las gargantas de segmentos de los pistones.

ADVERTENCIA: No intente quitar la carbonilla o los depósitos de la falda de los pistones, porque destruirá la capa de grafito.

Pistones - inspección

10. Examine el pistón en busca de señales de quemado y la falda en busca de rayado o daño.



12M4208

11. Mida y anote el diámetro del pistón a 7,0 mm de distancia del borde inferior de su falda, y en plano perpendicular a los agujeros para el bulón.

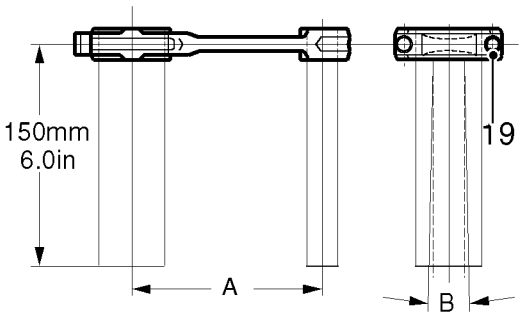
NOTA: Se pueden montar pistones de tres tamaños:
Normal = 79,96 ± 0,009 mm
Intermedio = 80,04 ± 0,009 mm
1a sobremedida = 80,21 ± 0,009 mm

12. Examine los agujeros para bulón en el pistón, en busca de señales de ovalidad.
13. Repita el procedimiento recién explicado con los pistones restantes.

Bielas - inspección

14. Asegúrese de que los conductos de alimentación de aceite están despejados.
15. Examine las espigas de centrado en las bielas y en los sombreretes de cabeza de biela para comprobar su apriete, cámbielas si fuera necesario.
16. Examine el casquillo del bulón de biela en busca de desgaste:
Diámetro interior del casquillo de bulón = 28,995 a 29,021 mm
17. Cambie los casquillos desgastados, si fuera necesario.

ADVERTENCIA: Cuando monte casquillos nuevos, asegúrese de que los orificios de lubricación en el casquillo y en la biela están alineados.

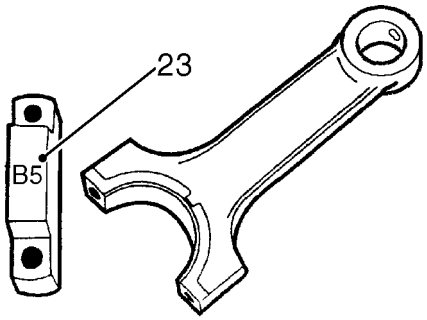


12M4210

18. Examine las bielas en busca de deformación, monte un nuevo semicojinete de cabeza de biela de "barboteo" de color AZUL en la biela, y un nuevo semicojinete de color ROJO en el sombrerete.
19. Monte los pernos de sombreretes de cabeza de biela de origen, y apriételos a ***5 Nm.***
20. Compruebe el paralelismo de ambos lados de cada biela.
Desviación máxima **A** = 0,05 mm

NOTA: La medida debe tomarse a unos 150 mm de distancia de la línea central de la biela:

21. Compruebe si hay deformación de ambos lados de la biela:
Deformación máxima **B** = 0,5 mm
22. Repita el procedimiento recién explicado con las bielas restantes.



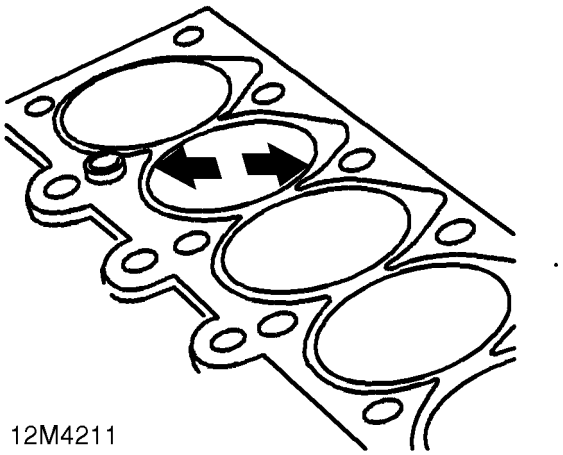
12M4235

23. Cambie las bielas si fuera necesario, no intente enderezar las bielas deformadas.

ADVERTENCIA: las bielas de recambio deben ser de la misma clasificación de peso, dicha clasificación está grabada en relieve sobre los sombreretes de cojinetes de bancada.

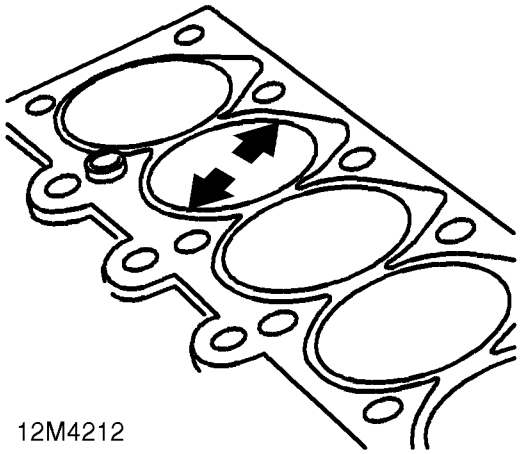
Cilindros - inspección

24. Destruya el espejo interior de los cilindros, examine la superficie interior de los cilindros en busca de rayado.
25. Elimine todo rastro de junta de culata y carbonilla del bloque de cilindros.



12M4211

26. Examine y anote el diámetro interior de los cilindros en su parte inferior, central y superior, asegurándose de tomar las medidas al ángulo indicado.
27. Compare las medidas obtenidas con las siguientes, y determine el diámetro interior del cilindro:
Normal = 80,00 a 80,04 mm
Intermedio = 80,08 a 80,12 mm
1a sobremedida = 80,25 a 80,29 mm



12M4212

28. Repita el procedimiento al ángulo indicado, y con los 2 juegos de medidas obtenidas, calcule la ovalidad y conicidad interior de los cilindros:
Ovalidad máxima = 0,04 mm
Conicidad máxima = 0,04 mm
29. Compare el diámetro del pistón con el diámetro interior del cilindro, y calcule el huelgo entre pistón y cilindro:
Holgura entre pistón y cilindro = 0,031 a 0,063 mm

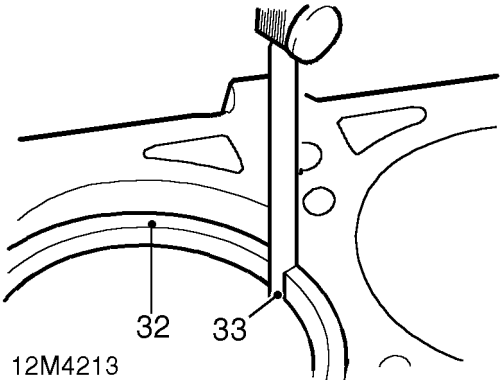
NOTA: En el caso de motores ya "rodados", el mencionado huelgo puede aumentarse a 0,213 mm.

30. Los diámetros interiores de cilindros de tamaño normal e intermedio desgastados sobre los límites indicados, pueden rectificarse a la sobremedida siguiente, y montarse pistones de la sobremedida correspondiente.

Segmentos de pistón - comprobación

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los segmentos de pistón de recambio son del tamaño correcto para los pistones a montar.

31. Lubrique con aceite de motor la superficie interior de los cilindros y los nuevos segmentos de pistón.



12M4213

32. Introduzca 1 juego de segmentos de pistón por turno en el cilindro No. 1.

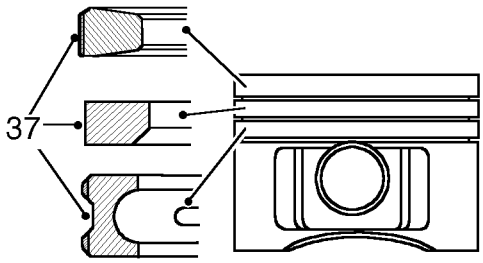
33. Mida el corte de los segmentos con un juego de láminas calibradas:
Corte de segmentos de pistón - Segmentos 1º, 2º y de engrase = 0,2 a 0,4 mm

ADVERTENCIA: Si los cortes fueran demasiado anchos habrá que rectificar los cilindros al tamaño siguiente, y montar pistones y segmentos del tamaño correspondiente.

34. Identifique adecuadamente los segmentos con el cilindro No.1, y manténgalos juntos con el pistón y la biela de ese cilindro.

35. Repita el procedimiento recién explicado con los cilindros restantes.

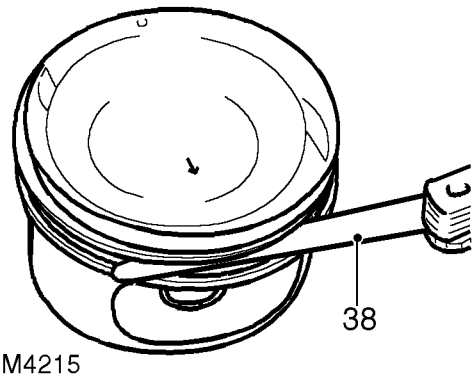
36. Lubrique los pistones y gargantas de segmentos con aceite de motor.



12M4214

37. Monte en el pistón los segmentos de engrase, 2º y 1º de compresión.

NOTA: Los segmentos 1º y 2º llevan la inscripción TOP (arriba).



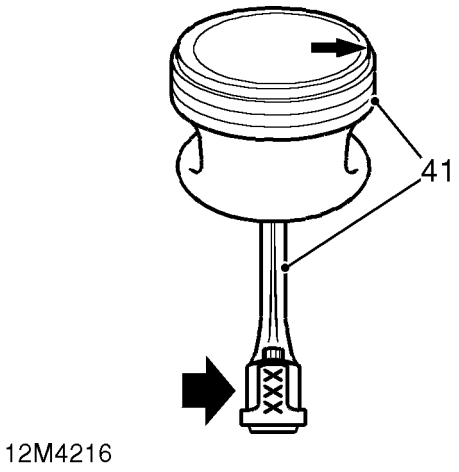
12M4215

38. Usando un juego de láminas calibradas, mida el huelgo entre la garganta del pistón y los segmentos 2º de compresión y de engrase.
Holgura entre segmentos y gargantas:
Compresión nº 1 - no comprobado
Compresión nº 2 = 0,040 a 0,072 mm
Engrase = 0,030 a 0,065 mm

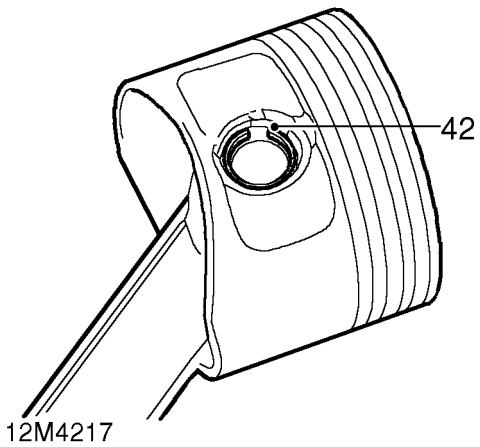
39. Asegúrese de que el 1er. segmento de compresión pueda moverse libremente en su garganta.

40. Repita los anteriores procedimientos con el resto de los pistones y segmentos.

Pistones y bielas - montaje



41. Monte cada pistón en su biela, asegurándose de que el número en la biela esté posicionado en relación a la flecha en la cabeza del pistón, como se ilustra.



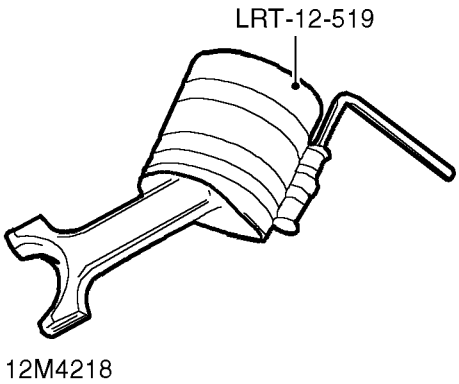
42. Lubrique los bulones y casquillos con aceite de motor, monte los bulones y sujételos con anillos de fijación nuevos.

NOTA: Posicione los cortes de los anillos de fijación frente al rebaje en el pistón.

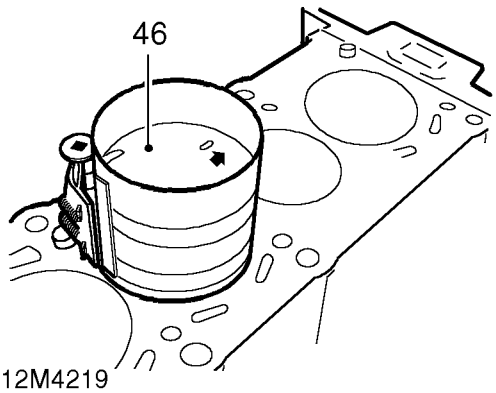
Pistones y bielas - montaje

43. Lubrique los pistones, segmentos y cilindros con aceite de motor.

44. Posicione los cortes de segmentos de pistón con 120° de separación entre sí, y asegurándose de que no están sobre el bulón.



45. Comprima los segmentos de pistón con LRT-12-519.



46. Monte cada pistón y biela por turno en su respectivo cilindro, asegurándose de que la flecha en la cabeza del pistón apunte hacia la parte delantera del motor.

ADVERTENCIA: Monte los pistones, empujándolos a mano solamente.

47. Monte los cojinetes de cabeza de biela. ***Vea esta sección.***

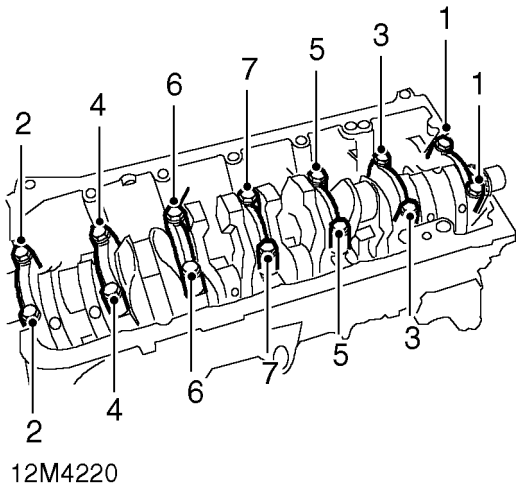
48. Monte la culata. ***Vea esta sección.***

CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA

N° de reparación - 12.21.33/01

Desmontar

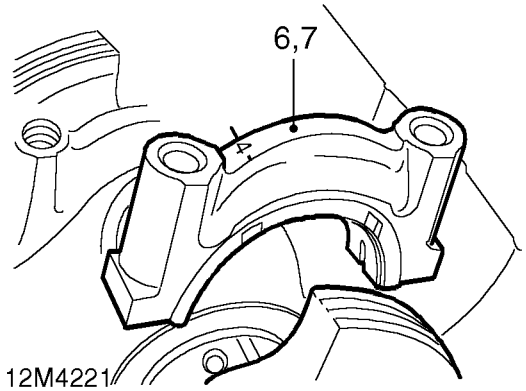
1. Desmonte el motor y caja de cambios. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte la bomba de aceite. ***Vea esta sección.***
3. Desmonte el retén de aceite trasero del cigüeñal. ***Vea esta sección.***
4. Desmontaje de pistones y bielas. ***Vea esta sección.***



12M4220

5. Siguiendo el orden indicado, afloje progresivamente y desmonte los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada.

△ **NOTA: No deseche los pernos todavía.**



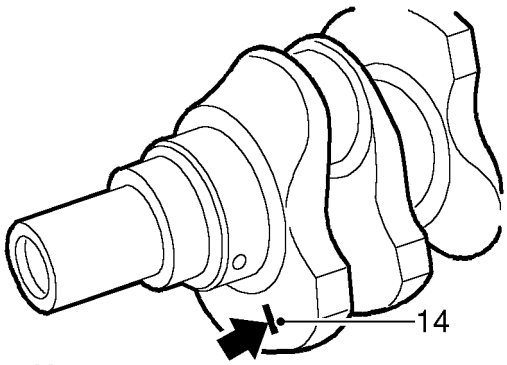
12M4221

6. Asegúrese de que los sombreretes de cojinetes de bancada 1 a 5 sean adecuadamente identificados del lado del colector de escape del motor.

△ **NOTA: Los sombreretes de cojinetes de bancada 6 y 7 no se marcan durante su fabricación, asegúrese de que estén adecuadamente identificados según su posición de montaje. El sombrerete de cojinete 6 aloja el semicojinete de bancada/empuje integral.**

7. Desmonte los sombreretes de cojinetes de bancada.
8. Desmonte los semicojinetes de bancada de sus sombreretes, y deséchelos.
9. Desmonte el cigüeñal.
10. Quite y deseche los semicojinetes de bancada del bloque de cilindros.
11. Limpie el cigüeñal, asegúrese de que los conductos de aceite están despejados.
12. Limpie los sombreretes de cojinetes de bancada y alojamientos de semicojinetes en el bloque de cilindros. Asegúrese de que los agujeros para pernos en los sombreretes de cojinetes están limpios y secos.
13. Limpie los pernos de sombretes de cojinetes de bancada de origen, y lubrique sus roscas ligeramente con aceite.

Inspección



12M4222

14. Examine el brazo delantero del cigüeñal para determinar si los muñones han sido rectificados a bajomedida.
Sin marca pintada - muñones normales
1 marca pintada - Muñones 0,25 mm bajomedida
2 marcas pintadas - Muñones 0,50 mm bajomedida

NOTA: Cada uno de los tres tamaños de muñón se clasifica con uno de tres colores, que corresponde al código de colores de los semicojinetes de bancada, un código de colores en el borde de los contrapesos indica el tamaño real.

15. Mida y anote los diámetros de los muñones, y compárelos con los tamaños indicados al pie. Tome 4 medidas en cada muñón a intervalos de 90°, a fin de comprobar el tamaño y ovalidad especificados.
Normal:
Amarillo = 59,984 a 59,990 mm
Verde = 59,977 a 59,983 mm
Blanco = 59,971 a 59,976 mm

Subtamaño 1 - 0,25 mm:
Amarillo = 59,734 a 59,740 mm
Verde = 59,727 a 59,733 mm
Blanco = 59,721 a 50,726 mm

Subtamaño 2 - 0,50 mm:
Amarillo = 59,484 a 59,490 mm
Verde = 59,477 a 59,483 mm
Blanco = 59,471 a 59,476 mm

16. Si se descubre que los muñones normales o de bajomedida 1 están ovalizados, el cigüeñal puede rectificarse a la bajomedida siguiente.

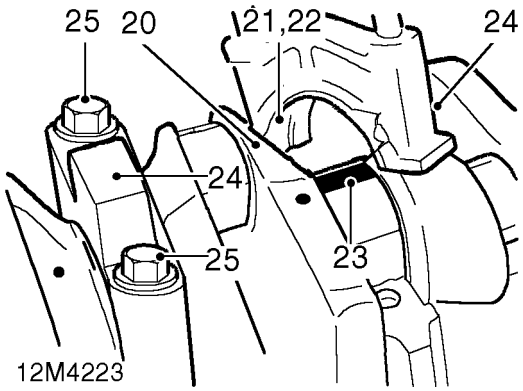
17. Si los muñones están desgastados debajo del tamaño del código de color de origen, pero la ovalidad no supera los límites especificados, cuando haga la prueba con Plastigage monte en los sombreretes de cojinetes de bancada y en el bloque de cilindros semicojinetes del tamaño siguiente.

NOTA: Si los muñones están desgastados debajo del color de tamaño mínimo para muñones de bajomedida 1, el cigüeñal podrá rectificarse a la bajomedida siguiente. No olvide pintar en el brazo delantero del cigüeñal la franja(s) del color que indique el rectificado.

Compruebe el huelgo de los cojinetes de bancada del cigüeñal

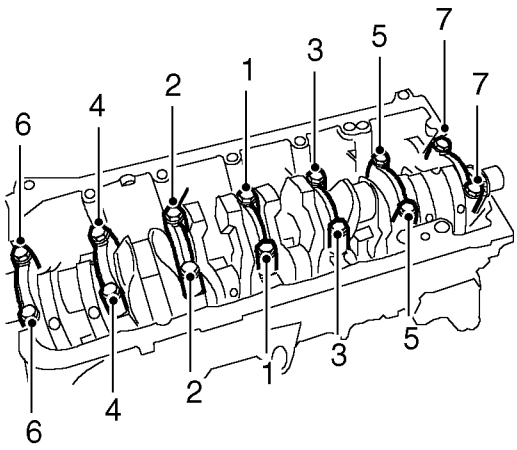
18. Monte semicojinetes de bancada amarillos nuevos, de tamaño apropiado, en las posiciones 1 a 5 y 7 del bloque de cilindros.
19. Monte un semicojinete de bancada/empuje amarillo nuevo, de tamaño correcto, en la posición 6 del bloque de cilindros.

NOTA: La porción de empuje de los semicojinetes montados en el bloque de cilindros y en el sombrerete debe ser la más delgada de la gama disponible - ***Vea el huelgo longitudinal del cigüeñal - comprobación.***



12M4223

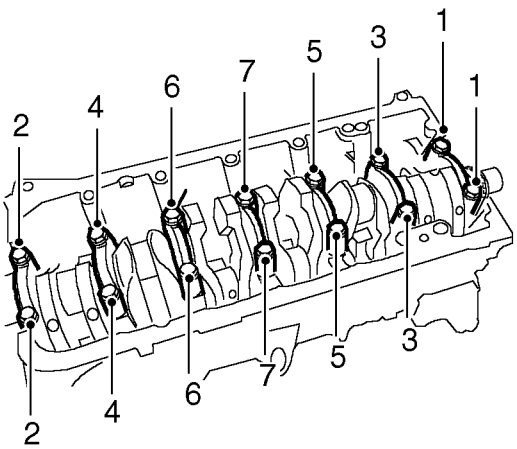
20. Posicione el cigüeñal en el bloque de cilindros.
21. Compruebe el código de color en los brazos del cigüeñal, y monte semicojinetes de bancada de tamaño apropiado del mismo código de color en los sombreretes de cojinetes de bancada números 1 a 5 y 7.
22. Monte un semicojinete de bancada/empuje del tamaño apropiado en el sombrerete del cojinete de bancada número 6.
23. Ponga una tira de Plastigage a lo ancho de cada muñón.
24. Monte los sombreretes de cojinetes de bancada, asegurándose de que las marcas de identificación están situadas del lado del colector de escape del motor.
25. Meta los pernos de sombreretes de cojinete de bancada de origen.
26. Alinee los sombreretes de cojinetes de bancada con el cárter motor.



12M4224

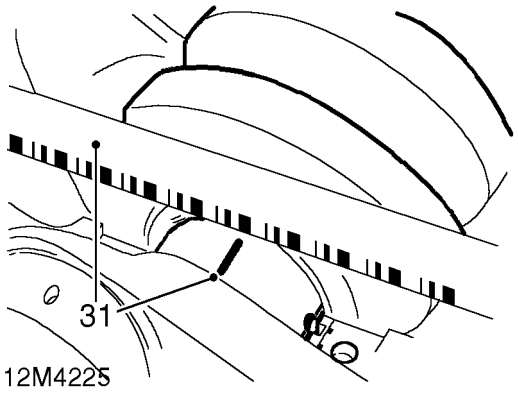
27. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos de los sombreretes de cojinetes de bancada a ***20 Nm.***
28. Usando una llave de apriete en grados adecuada apriete los pernos, en orden, 50° más

ADVERTENCIA: No gire el cigüeñal.



12M4220

29. Siguiendo el orden indicado, afloje progresivamente y desmonte los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada.
30. Desmonte los sombreretes y semicojinetes de bancada.



12M4225

31. Usando la regla provista, mida la anchura del Plastigage sobre cada muñón y compárela con los huelgos especificados para los cojinetes:
Huelgo de cojinetes de bancada = 0,020 a 0,058 mm

32. Si los huelgos son incorrectos, seleccione un semicojinete(s) de bancada alternativo entre la gama disponible, y repita la prueba.

NOTA: Si el código de colores del semicojinete(s) de bancada seleccionado es distinto del color marcado en el brazo siguiente del cigüeñal, cuando termine no olvide pintar el color correcto sobre el brazo.

33. Quite todo rastro de Plastigage con un trapo aceitoso.

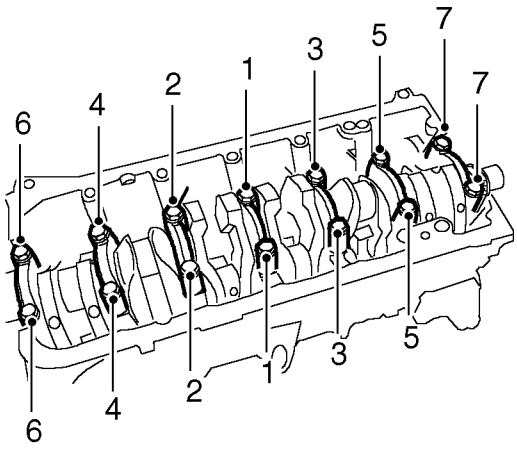
34. Monte los semicojinetes de bancada seleccionados en sus sombreretes.

35. Desmonte el cigüeñal, lubrique sus muñones y semicojinetes de bancada con aceite de motor.

Huelgo longitudinal del cigüeñal - comprobación

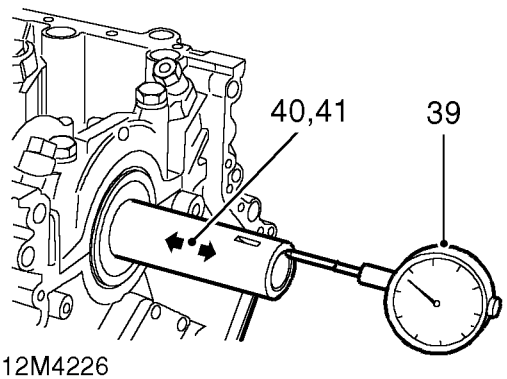
36. Monte el cigüeñal, monte los sombreretes de cojinetes de bancada, asegurándose de que las marcas de montaje están del lado del colector de escape del motor.

37. Alinee los sombreretes de cojinetes de bancada con el cárter motor.



12M4224

38. Meta los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada de origen, y apriételos en el orden indicado a ***20 Nm*** cuando use una llave de apriete en ángulo, apriete en orden 50° más.



12M4226

39. Posicione un comparador de cuadrante adecuado contra el extremo delantero del cigüeñal.

40. Mueva el cigüeñal hasta su tope trasero y ponga el comparador de cuadrante a cero.

41. Mueva el cigüeñal hasta su tope delantero, y anote el huelgo longitudinal indicado por el cuadrante.
Huelgo longitudinal del cigüeñal = 0,080 a 0,163 mm

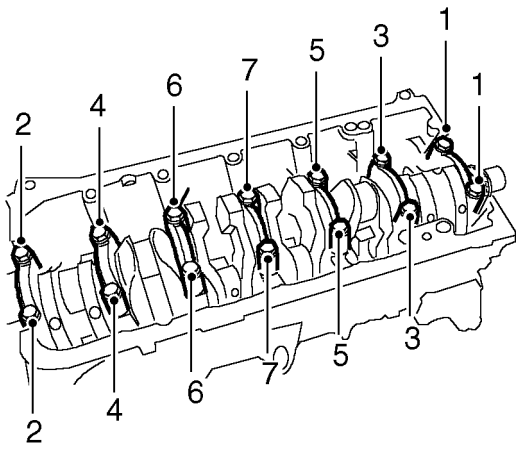
Huelgo longitudinal del cigüeñal, incorrecto:

42. Desmontaje del cigüeñal.
43. Seleccione semicojinetes combinados de bancada/empuje entre la gama disponible, a fin de conseguir el huelgo longitudinal correcto, sin perder el código de colores/tamaño correspondiente a los semicojinetes.

NOTA: Cada uno de los tamaños de semicojinetes de bancada/empuje se fabrican de tres anchuras:
Normal = 25,0 mm
Tamaño 1 = 25,2 mm
Tamaño 2 = 25,4 mm

44. Monte los semicojinetes/empuje elegidos en el bloque de cilindros y en los sombreretes de cojinetes de bancada.
45. Monte el cigüeñal y los sombreretes de cojinetes de bancada, asegurándose de que las marcas de identificación están del lado del colector de escape del motor, y repita la comprobación, si fuera necesario, hasta que el huelgo longitudinal sea correcto.
46. Cuando termine, deseche los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada de origen.

Huelgo longitudinal del cigüeñal, correcto:

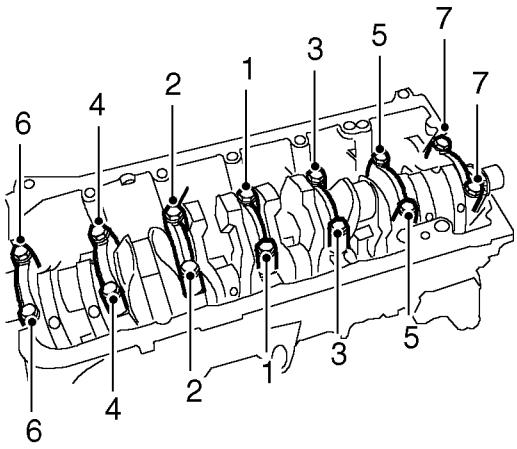


12M4220

47. Siguiendo el orden indicado, afloje progresivamente y desmonte los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada, deseche los pernos.

Montar

48. Lubrique ligeramente con aceite la rosca de los nuevos pernos de sombreretes de cojinetes de bancada.
49. Meta los pernos de los sombreretes de cojinetes de bancada, alinee los sombreretes de cojinetes de bancada con el cárter motor.



12M4224

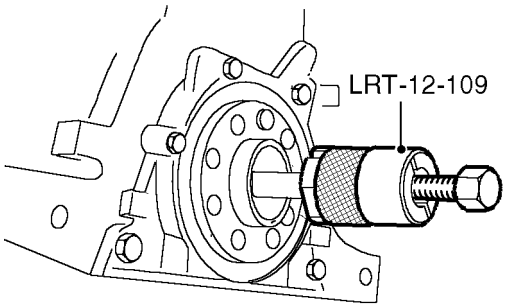
50. Apriete los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada en el orden indicado, siguiendo este procedimiento:
Fase 1 - Apriete en el orden indicado a ***20 Nm.***
Fase 2 - Afloje los pernos del sombrerete del cojinete de bancada número 6.
Fase 3 - Usando un mazo de cuero, golpee ambos extremos del cigüeñal para centrar los semicojinetes de bancada/empuje.
Fase 4 - Apriete los pernos del sombrerete del cojinete de bancada número 6 ***20 Nm.***
Fase 5 - Usando una llave de apriete en ángulo, apriete todos los pernos de sombreretes de bancada, en orden, 50° más.
51. Monte las bielas y pistones. ***Vea esta sección.***
52. Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal. ***Vea esta sección.***
53. Monte la bomba de aceite. ***Vea esta sección.***
54. Monte el motor y caja de cambios. ***Vea esta sección.***

COJINETE PARA EL EJE DE EMBRAGUE

N° de reparación - 12.21.45/01

Desmontar

1. Desmonte el volante motor/disco conductor. ***Vea esta sección.***

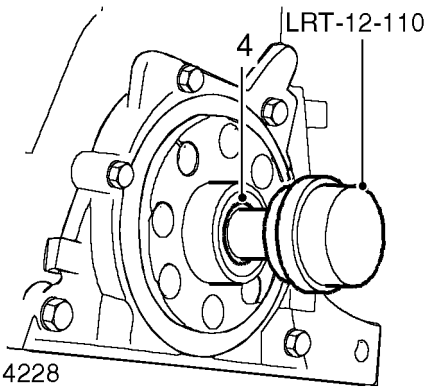


12M4227

2. Quite el cojinete para el eje del embrague con LRT-12-109, deseche el cojinete.

Montar

3. Limpie la cavidad en el cigüeñal que aloja el cojinete para eje de embrague.



12M4228

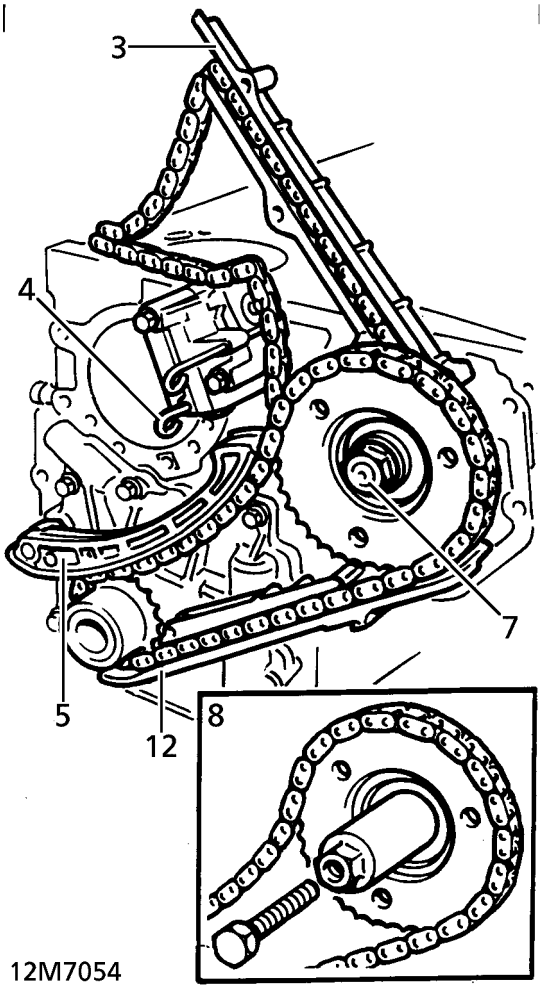
4. Posicione en el cigüeñal un nuevo cojinete para el eje del embrague.
5. Asiente el cojinete a fondo en el cigüeñal con LRT-12-110.
6. Monte el volante motor/disco conductor. ***Vea esta sección.***

CADENAS Y PIÑONES DE DISTRIBUCION

N° de reparación - 12.65.12

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la carcasa delantera. ***Vea esta sección.***
3. Desmonte el patín de la guía de la cadena de distribución superior.



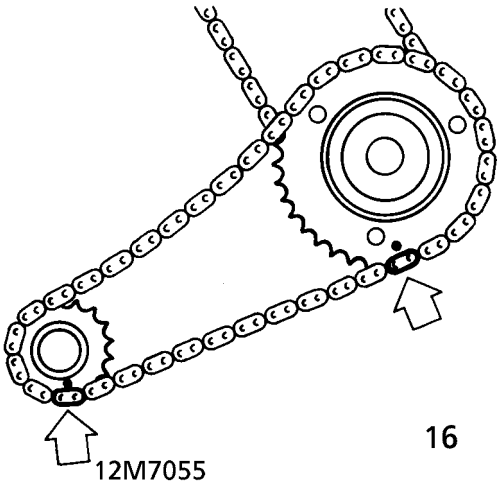
12M7054

4. Usando una palanca adecuada, retraiga el impulsor del tensor de la cadena inferior. Introduzca el pasador de retenida LRT-12-114.
5. Desmonte el patín del tensor de la cadena de distribución inferior.
6. Asegúrese de que la espiga de reglaje LRT-12-108 sigue metida en el volante motor.

7. Quite la tuerca del piñón de la bomba de inyección de combustible (FIP).
8. Quite el perno central de la herramienta LRT-12-119. Enrosque el cuerpo de la herramienta en el piñón de la FIP.
9. Monte el perno central en la herramienta. Desmonte el piñón de la FIP.
10. Desmonte los piñones y cadenas en conjunto.
11. Desmonte la herramienta del piñón de la FIP.
12. Desmonte el patín de cadena de distribución inferior.

Montar

13. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
14. Lubrique las cadenas de distribución con aceite limpio de motor.
15. Monte la guía de cadena inferior.
16. Monte los piñones en la cadena de distribución inferior. Asegúrese de que los hoyuelos en los piñones estén alineados con los eslabones "brillantes" de la cadena.



17. Monte la cadena de distribución superior sobre el piñón trasero.
18. Monte los piñones en el árbol de levas y en el eje de la FIP. Asegúrese de que los piñones/eslabones brillantes siguen alineados.

△ **NOTA: Alinee el eje de la FIP con los chaveteros de los piñones, usando la herramienta LRT-12-118 antes de acoplar los piñones a fondo.**

19. Sujete el piñón de la bomba FIP con su tuerca. Apretar a ***50 Nm.***
20. Monte el patín del tensor de la cadena de distribución inferior.
21. Presione el impulsor del tensor con una palanca adecuada. Quite el pasador de retenida LRT-12-114.
22. Monte el patín de guía de la cadena de distribución superior.
23. Monte la carcasa delantera. ***Vea esta sección.***
24. Compruebe y regule el avance a la bomba de inyección de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Adjustes.***
25. Conectar el cable negativo de la batería.

INDICE

Página

LAND ROVER V8

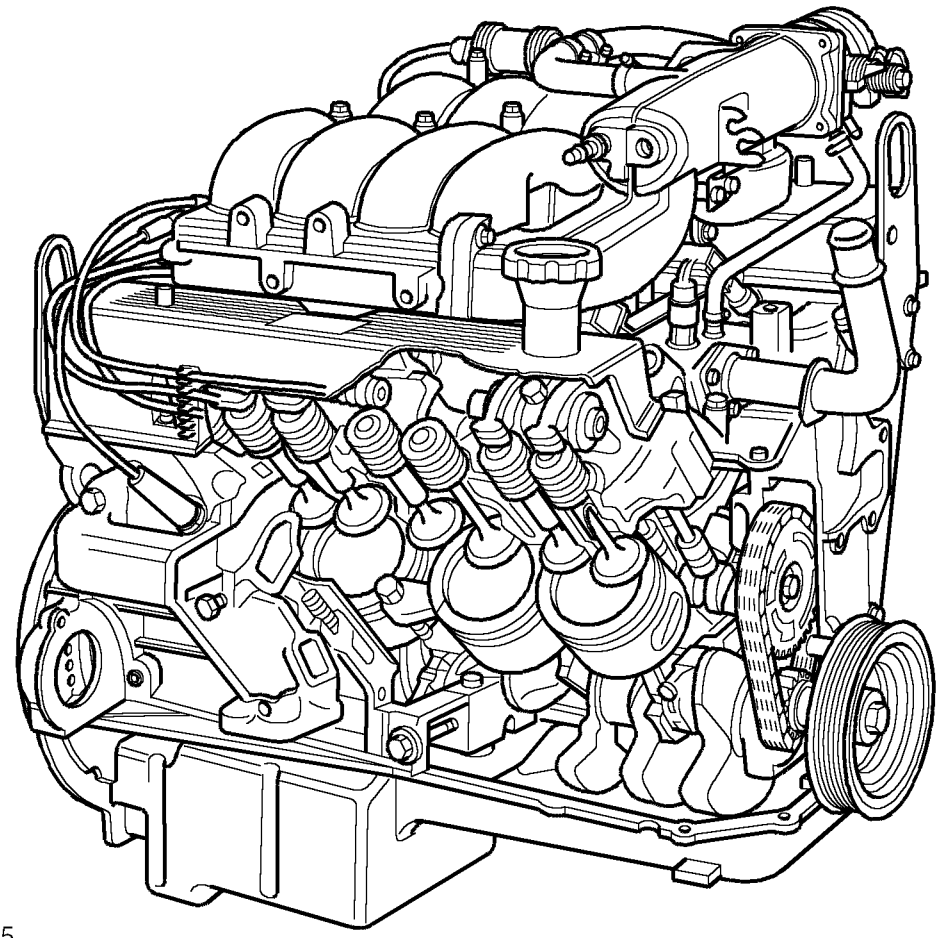
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

V8 MOTOR - a partir del modelo año 99 1
COMPONENTES DE LA CULATA - a partir del modelo año 99 2
COMPONENTES DEL BLOQUE DE CILINDROS - a partir del modelo año 99 4
DESCRIPCION - hasta modelo año 99 6
DESCRIPCION - a partir del modelo año 99 6

REPARACION

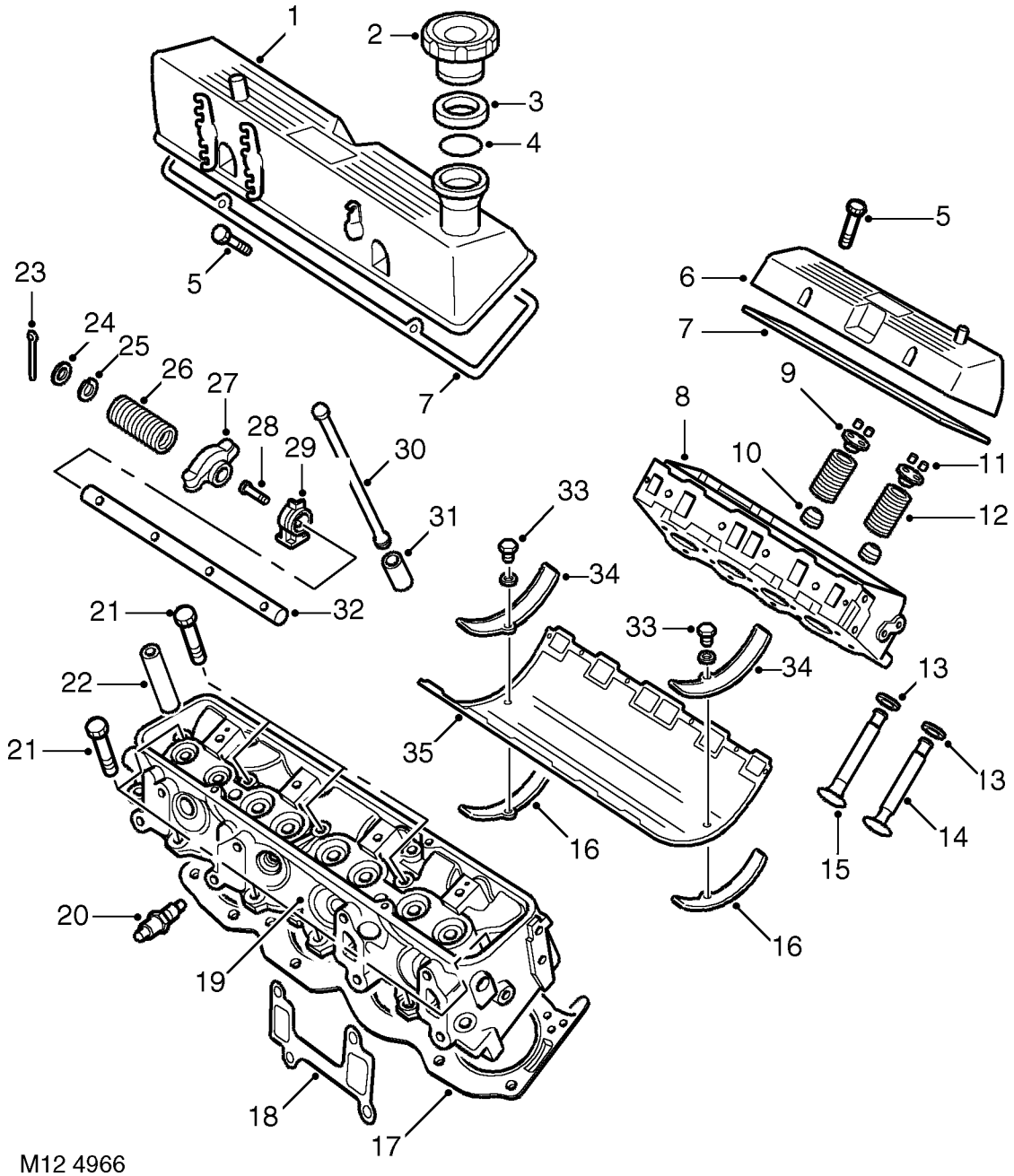
POLEA DEL CIGUEÑAL Y RETEN DE ACEITE DE LA CARCASA DELANTERA - hasta modelo año 99 1
POLEA DEL CIGUEÑAL Y RETEN DE ACEITE DE LA CARCASA DELANTERA - a partir del modelo año 99 2
RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGUEÑAL 3
DISCO CONDUCTOR - TRANSMISION AUTOMATICA - hasta modelo año 99 4
DISCO CONDUCTOR - TRANSMISION AUTOMATICA - a partir del modelo año 99 5
MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS - hasta modelo año 99 7
MOTOR Y EQUIPOS AUXILIARES - a partir del modelo año 99 16
VOLANTE MOTOR 25
JUNTA DE CARCASA DELANTERA Y BOMBA DE ACEITE - hasta modelo año 99 26
JUNTA - CARCASA DELANTERA - a partir del modelo año 99 29
CONJUNTO DE CARCASA DELANTERA Y BOMBA DE ACEITE 32
APOYOS MOTOR - hasta modelo año 99 33
APOYOS MOTOR - a partir del modelo año 99 35
APOYO MOTOR TRASERO 36
FILTRO DE ACEITE 38
ENFRIADOR DE ACEITE 38
PRESOSTATO DE ACEITE - hasta modelo año 99 40
PRESOSTATO DE ACEITE - a partir del modelo año 99 40
COLADOR - ASPIRACION DE ACEITE 41
JUNTA DE TAPA DE CULATA - hasta modelo año 99 42
JUNTA DE TAPA DE CULATA (LADO IZQUIERDO) - a partir del modelo año 99 44
JUNTA DE TAPA DE CULATA (LADO DERECHO) - a partir del modelo año 99 45
EJE DE BALANCINES - REVISION 46
CARTER DE ACEITE - hasta modelo año 99 47
JUNTA DEL CARTER DE ACEITE - a partir del modelo año 99 49
TAQUES - JUEGO POR MOTOR 50
JUNTA DE CULATA (LADO IZQUIERDO) - a partir del modelo año 99 51
JUNTA DE CULATA (LADO DERECHO) - a partir del modelo año 99 53
CADENA Y PIÑONES DE DISTRIBUCION - a partir del modelo año 99 55

V8 MOTOR - a partir del modelo año 99



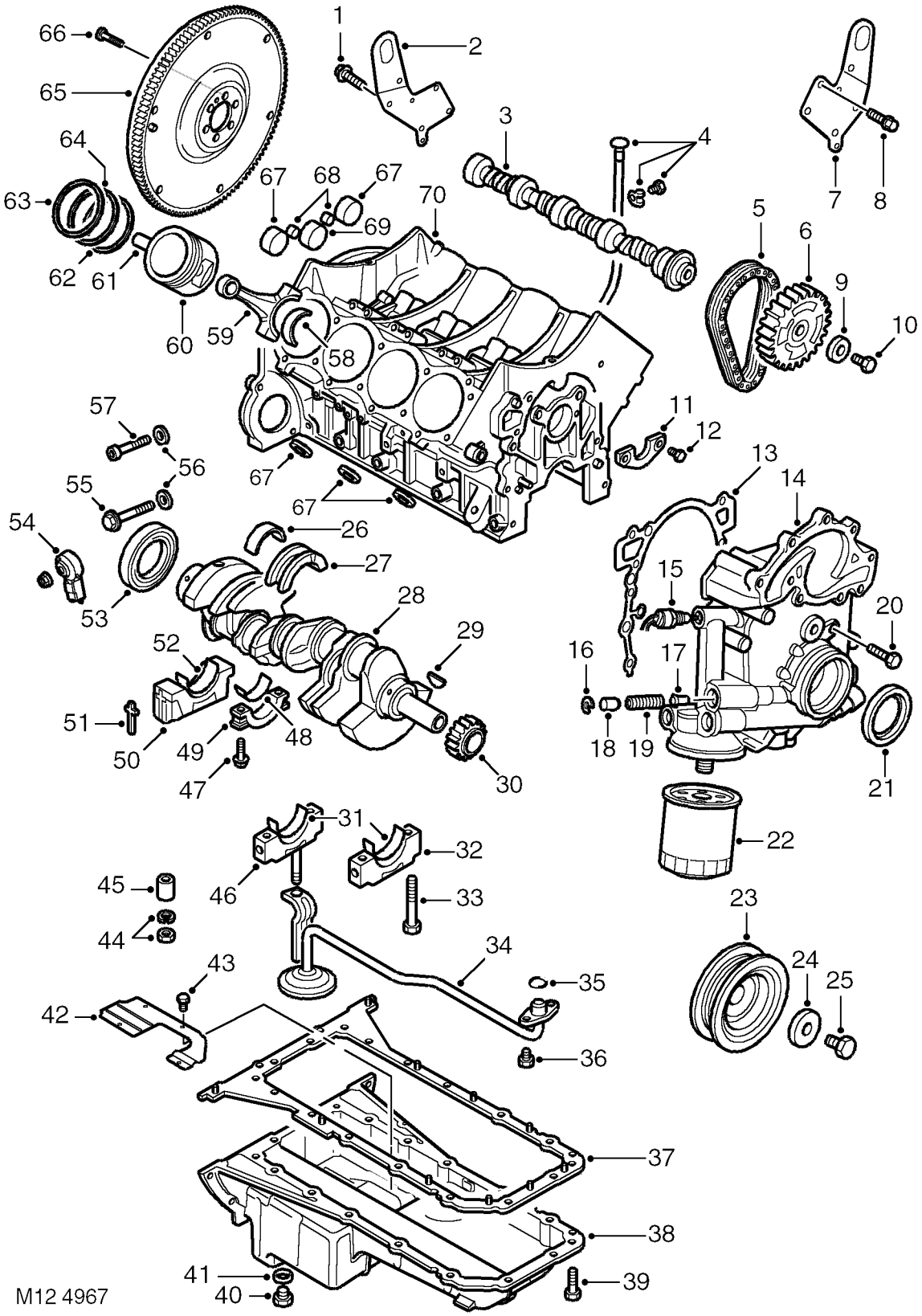
M12 4965

COMPONENTES DE LA CULATA - a partir del modelo año 99



1. Tapa de culata - lado derecho
2. Tapón de llenado de aceite del motor
3. Junta del tapón de llenado de aceite
4. Junta tórica - tapón de llenado de aceite
5. Perno - tapa de culata (4 unidades; 2 cortos, 2 largos)
6. Tapa de culata - lado izquierdo
7. Junta - tapa de culata
8. Culata - lado izquierdo
9. Platillo de muelle de válvula (16 unidades)
10. Retenes de aceite de vástagos de válvula (16 unidades)
11. Semichavetas cónicas (16 parejas)
12. Muelle de válvula (16 unidades)
13. Suplemento de asiento de válvula (16 unidades)
14. Válvula de escape (8 unidades)
15. Válvula de admisión (8 unidades)
16. Retén - junta del colector de admisión (2 unidades)
17. Junta - culata (2 unidades)
18. Junta - colector de escape
19. Culata - lado derecho
20. Bujía (8 unidades)
21. Perno - culata (3 largos y 7 cortos por culata)
22. Guía de válvula (16 unidades)
23. Pasador hendido (4 unidades)
24. Arandelas - planas (4 unidades)
25. Arandelas - muelle (4 unidades)
26. Muelle - eje de balancines (6 unidades)
27. Balancín
28. Perno de pedestal
29. Pedestal
30. Varilla de empuje
31. Taqué hidráulico
32. Eje de balancines
33. Tornillo/arandela - retenedor de la junta del colector de admisión (2 unidades)
34. Grapa - junta del colector de admisión (2 unidades)
35. Junta - Colector de admisión

COMPONENTES DEL BLOQUE DE CILINDROS - a partir del modelo año 99



1. Perno - Ojo de alzamiento trasero (2 unidades)
2. Ojo de alzamiento trasero
3. Arbol de levas
4. Varilla de nivel, tubo de varilla de nivel, abrazadera y perno
5. Cadena de distribución
6. Piñón del árbol de levas
7. Ojo de alzamiento delantero
8. Perno - Ojo de alzamiento delantero (2 unidades)
9. Arandela
10. Perno - piñón de distribución
11. Placa de empuje - huelgo longitudinal del árbol de levas
12. Perno - Placa de tope del árbol de levas
13. Junta - tapa delantera
14. Carcasa delantera
15. Presostato de aceite
16. Frenillo
17. Pistón - válvula reguladora de presión del aceite
18. Tapón - válvula reguladora de presión del aceite
19. Muelle - válvula reguladora de presión del aceite
20. Perno
21. Retén de aceite delantero del cigüeñal
22. Elemento del filtro de aceite
23. Polea delantera del cigüeñal
24. Arandela
25. Perno - polea delantera del cigüeñal
26. Semicojinete de bancada superior
27. Semicojinete de bancada central superior y arandela de empuje
28. Cigüeñal
29. Chaveta de media luna
30. Piñón de distribución del cigüeñal
31. Semicojinetes inferiores de bancada
32. Cojinetes de bancada números 1, 2 y 3
33. Perno - sombreretes de cojinetes de bancada
34. Tubo de aspiración de aceite y colador
35. junta tórica
36. Tornillo - tubo de toma de aceite (2 unidades)
37. Junta - cárter de aceite
38. Cárter de aceite
39. Perno - cárter de aceite
40. Tapón de vaciado del cárter de aceite
41. Arandela de estanqueidad
42. Placa divisora - cárter de aceite
43. Tornillos - placa deflectora (4 unidades)
44. Refuerzo y tuerca - tubo de toma de aceite al sombrerete de cojinete de bancada
45. Distanciador - tubo de toma de aceite al sombrerete de cojinete de bancada
46. Sombrerete del cojinete de bancada Número 4
47. Perno - sombrerete de cojinete de cabeza de biela
48. Semicojinete de cabeza de biela - inferior
49. Sombrerete de cojinete de cabeza de biela
50. Número 5 - sombrerete del cojinete de bancada trasero
51. Retén cruciforme - sombrerete del cojinete de bancada trasero
52. Número 5 - retén del cojinete de bancada trasero
53. Retén de aceite trasero del cigüeñal
54. Sensor de picado del cigüeñal
55. Perno lateral - sombrerete de cojinete de bancada
56. Arandelas Dowty
57. Perno Allen lateral - sombrerete de cojinete de bancada
58. Semicojinete de cabeza de biela - superior
59. Biela
60. Pistón
61. Bulón
62. Segmento de engrase
63. Segmento de compresión nº 1
64. Segmento de compresión nº 2
65. Volante motor/disco conductor y corona dentada
66. Perno - volante motor/disco conductor
67. Tapones obturadores
68. Tapones de la canalización de aceite de taqués (2 unidades)
69. Tapón - Agujero trasero del árbol de levas
70. Bloque de cilindros

DESCRIPCION - hasta modelo año 99

Para la descripción del funcionamiento del motor V8 antes del modelo año 99, consulte el Manual de revisión de motores V8 4.0/4.6.

DESCRIPCION - a partir del modelo año 99

Generalidades

El motor de gasolina V8 es un propulsor de ocho cilindros refrigerado por agua, con dos filas de cuatro cilindros dispuestas a 90 grados entre sí. El motor comprende cinco piezas fundidas principales - dos culatas, el bloque de cilindros, la tapa delantera y el cárter de aceite, todo lo cual se fabrica con aleación de aluminio. Este motor se fabrica en versiones de 4,0 y 4,6 litros, subdivididas a su vez en variantes de alta y de baja compresión, según las necesidades del mercado.

Culatas

Las culatas se montan con guías de válvula y asientos de válvula postizos renovables, con cánaras de combustión formadas en la culata. Cada culata se estanca contra el bloque de cilindros con una junta multicapa. Los colectores de escape se empernan contra la superficie exterior de cada culata, en cambio los colectores de admisión se sitúan en el centro de la "V", y se empernan a la superficie interior de cada culata. Los colectores de admisión y escape se estancan contra las culatas con juntas.

Vada cilindro tiene una sola válvula de admisión y escape. Las válvulas de escape son de tipo "roturadoras de la carbonilla", un rebaje en el vástago de la válvula impide que se acumule la carbonilla en la gúia de la válvula, porque desplaza las partículas de carbonilla al bajar y subir el vástago de válvula por la guía. Los retenes de aceite de los vástagos de válvulas de admisión y escape se montan en la parte superior de cada guía de válvula. Las válvulas son accionadas por balancines, varillas de empuje y taqués hidráulicos. Cada balancín está montado en un eje de balancines, soportado por pedestales empernados a la culata. Un muelle, situado a cada lado de cada balancín, mantiene el balancín en la posición correcta en relación al vástago de válvula. Los balancines son accionados directamente por las bielas, que atraviesan unos taladros practicados en las culatas y en el bloque de cilindros. El extremo inferior de cada varilla de empuje encaja en un taqué hidráulico accionado por el único árbol de levas, accionado a su vez por la cadena.

Las tapas de culata se empernan a las culatas y se estancan contra ellas con una junta de goma. Cada tapa de culata dispone de racores para conectar los manguitos de ventilación del cárter motor; el racor en la tapa de culata derecha incorpora un separador de aceite. El tapón de llenado del aceite motor está situado en la tapa del lado derecho.

Bloque de cilindros y árbol de levas

El bloque de cilindros está provisto de camisas de cilindro de hierro fundido, ajustados por contracción y apoyados contra topes en el bloque. El árbol de levas está posicionado en el centro del bloque de cilindros, soportado por cojinetes de una pieza barrenados en línea después de su montaje. El huelgo longitudinal del árbol de levas se regula con una placa de empuje empernada a la parte delantera del bloque de cilindros. El piñón de distribución, accionado por el piñón de distribución del cigüeñal mediante una cadena, se emperna al extremo delantero del árbol de levas.

Cigüeñal y cojinetes de bancada

El cigüeñal es soportado por cinco cojinetes de bancada. Los alojamientos de los semicojinetes de bancada superiores forman parte de la pieza fundida del bloque de cilindros. Los sombreretes de cojinetes de bancada inferiores se empernan contra el bloque de cilindros a cada lado de los alojamientos de los semicojinetes de bancada superiores, y se introduce un perno adicional en cada sombrerete desde ambos lado del bloque de cilindros. El sombrerete del cojinete de bancada trasero aloja el retén de aceite trasero del cigüeñal, y se estanca contra el bloque de cilindros con retenes cruciformes, situados a cada lado del sombrerete. El sombrerete del cojinete de bancada número cuatro lleva el espárrago de sujeción del tubo de aspiración de aceite. Los semicojinetes de bancada inferiores son lisos, en cambio los semicojinetes superiores tienen un agujero de alimentación de aceite y una ranura. El huelgo longitudinal del cigüeñal se regula con las superficies de empuje del semicojinete central superior. El piñón de distribución del cigüeñal se encaja contra el extremo delantero del cigüeñal con una chaveta de media luna, y sirve además para accionar la bomba de aceite de tipo de piñones. El disco conductor incorpora el anillo de reluctancia del sensor de posición del cigüeñal, y el conjunto se fija al cigüeñal con pernos y espigas de centrado.

Carcasa delantera

La tapa delantera se emperna contra la superficie delantera del bloque de cilindros, y se estanca contra el bloque con una junta. El cartucho del filtro de aceite desechable de sección de paso total se enrosca en la tapa delantera, en la que también se monta el presostato del aceite, la válvula reguladora de la presión del aceite y el retén de aceite delantero del cigüeñal. La bomba de aceite de piñones forma parte de la tapa delantera, la cual contiene una canalización que conduce aceite desde el enfriador de aceite al filtro.

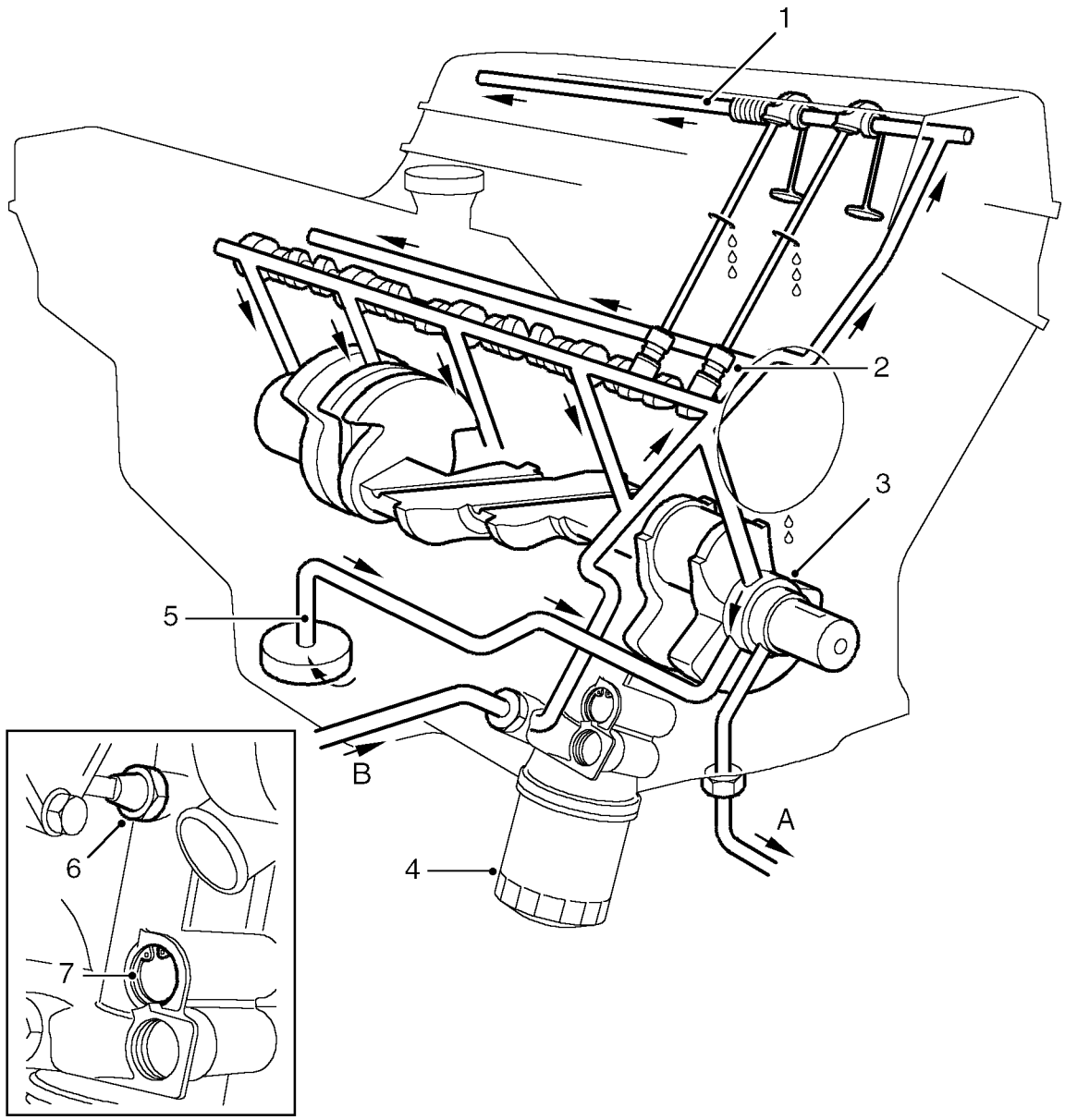
Cárter de aceite

El cárter de aceite se emperna a la parte inferior del bloque de cilindros y a la tapa delantera, y se estanca contra ambos componentes con una junta de una pieza. Dentro del cárter de aceite se monta un tabique desmontable, que sirve para estabilizar el aceite. El conjunto de tubo de toma de aceite y colador se aloja en el cárter de aceite. El conjunto se sujeta por el extremo de entrada a un espárrago roscado en el sombrerete del cojinete de bancada número cuatro, y por su extremo de salida a la bomba de aceite. El tapón de vaciado del aceite está situado en el fondo del cárter de aceite, y se estanca con una arandela.

Pistones y bielas

Cada uno de los pistones de aleación de aluminio está provisto de dos segmentos de compresión y un segmento de engrase. Los pistones se sujetan a las bielas con bulones semiflotantes. Cada bulón está descentrado en 0,5 mm. En la superficie superior de cada pistón se practica un rebaje, cuya profundidad determina la relación de compresión del motor. Cada cabeza de biela y sombrerete de cojinete de cabeza de biela se equipa con semicojinetes lisos.

Lubricación



M12 4968

1. Conjunto de eje de balancines
2. Taqué hidráulico
3. Bomba de aceite
4. Elemento del filtro de aceite
5. Tubo de aspiración de aceite y colador
6. Presostato de aceite
7. Válvula reguladora de presión del aceite

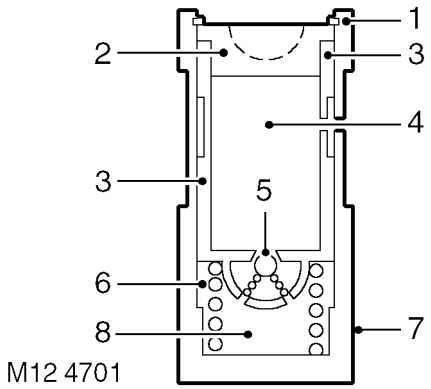
A. - Al enfriador de aceite
B. - desde el enfriador de aceite

El aceite es aspirado desde el cárter de aceite, atraviesa un colador y llega a la bomba de aceite, conducido por el tubo de aspiración de aceite. El aceite presionizado procedente de la bomba atraviesa el enfriador de aceite montado en la parte delantera del radiador, y vuelve al elemento del filtro de aceite de sección de paso total. Desde el filtro el aceite pasa a la canalización de aceite principal y por taladros interiores hasta llegar al cigüeñal, donde es conducido a cada cojinete de bancada y a los cojinetes de cabeza de biela a través de los cojinetes de bancada números 1, 3 y 5. La presión de aceite sobrante es aliviada por la válvula reguladora de presión del aceite. Un taladro interno en el bloque de cilindros conduce el aceite al árbol de levas, desde allí atraviesa otros taladros internos para llegar a los taqués hidráulicos, muñequillas del árbol de levas y ejes de balancines. La lubricación de los pistones, pies de biela y cilindros se consigue por medio de ranuras de lubricación maquinadas en las bielas y por salpicadura.

Presostato de aceite

La luz de aviso de presión del aceite indica la baja presión del aceite en la canalización de aceite principal, del lado de salida del filtro. Mientras el motor funciona y la presión del aceite es correcta, el presostato permanece abierto. Al conectarse el encendido, o si la presión del aceite baja del valor preestablecido del presostato, éste se cierra y se enciende la luz de aviso de baja presión del aceite situada en el cuadro de instrumentos.

Taqués hidráulicos



1. Fiador
2. Asiento de la varilla de empuje
3. Casquillo interior
4. Cámara superior
5. Válvula de bola de retención
6. Muelle
7. Casquillo exterior
8. Cámara inferior

Los taqués hidráulicos accionan las válvulas silenciosamente y sin requerir mantenimiento. Esto se consigue empleando la presión del aceite motor para eliminar el huelgo entre los balancines y los vástagos de válvula. Al cerrarse la válvula, la presión del aceite motor presente en la cámara superior pasa por la válvula de retención de bola y es conducida a la cámara inferior. Cuando la leva empieza a levantar el casquillo exterior, la resistencia del muelle de válvula transmitido a través de la varilla de empuje y asiento hace que el casquillo interior del taqué se desplace hacia abajo dentro del casquillo exterior. Este movimiento hacia abajo cierra la válvula de retención de bola y aumenta la presión en la cámara inferior lo suficiente para asegurar que la válvula sea abierta totalmente por la varilla de empuje. Al bajar el taqué del punto más alto del lóbulo de leva, la válvula de retención de bola se abre para igualar la presión en ambas cámaras. Esto asegura que la válvula estará totalmente cerrada cuando el taqué está del lado trasero de la leva.

Ventilación del cárter motor

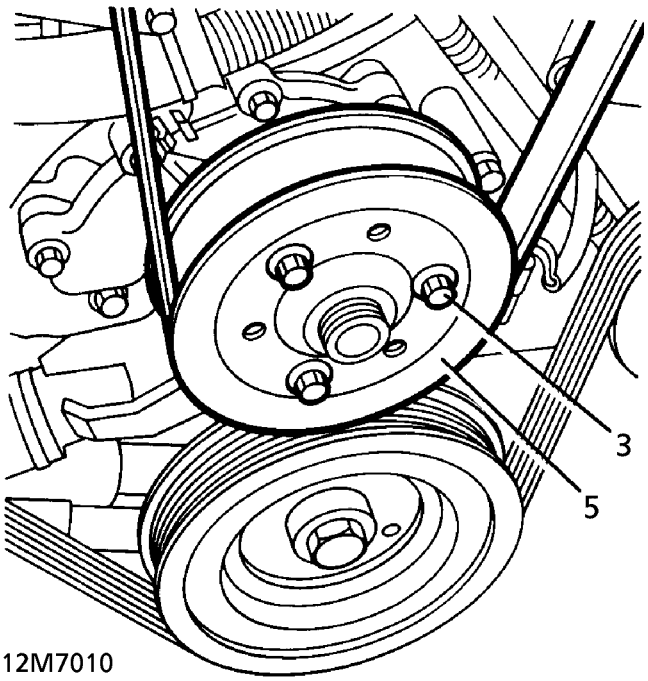
Se adoptó un sistema de ventilación positiva del cárter motor, para evacuar al sistema de admisión de aire los gases en el cárter motor. Los gases son aspirados desde la tapa de culata izquierda a través de un orificio en el cuerpo de mariposa. En el racor del manguito de la tapa de culata derecha se incorpora un separador de aceite, los gases procedentes de dicho racor son aspirados a través de un orificio en el colector de admisión.

POLEA DEL CIGUEÑAL Y RETEN DE ACEITE DE LA CARCASA DELANTERA - hasta modelo año 99

N° de reparación - 12.21.01 - Polea del cigüeñal
N° de reparación - 12.21.14 - Retén de aceite de la tapa delantera

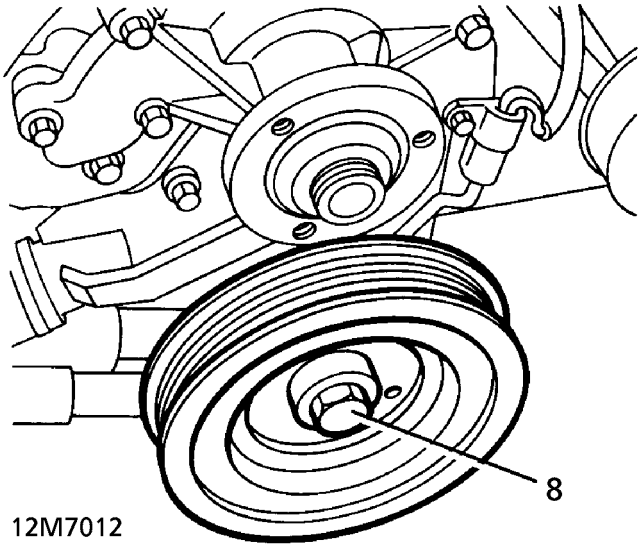
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***



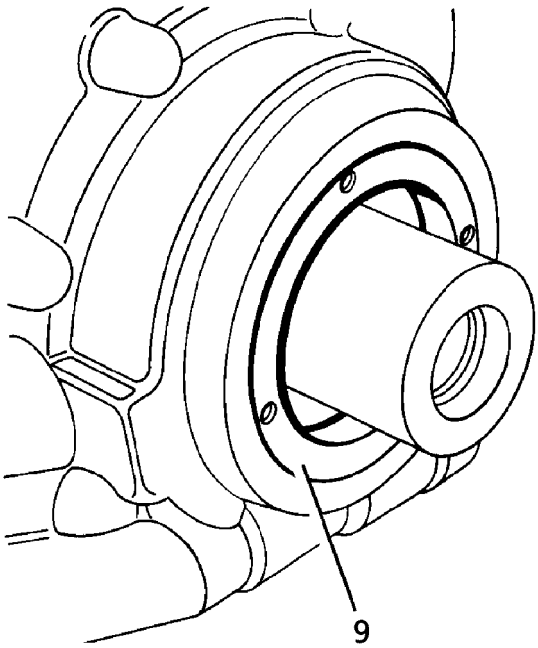
12M7010

3. Afloje los 3 pernos que sujetan la polea a la bomba de agua.
4. Desmonte la correa de transmisión del alternador.
5. Quite los pernos de la polea de la bomba de agua. Desmonte la polea.
6. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.Desmonte la tapa acústica, si procede. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Sujete LRT-12-080 a la polea del cigüeñal con 4 pernos.



12M7012

8. Quite el perno de la polea del cigüeñal. Retire la polea y la herramienta.



12M7013

9. Usando LRT-12-088, desmonte el retén de aceite de la tapa delantera.

ADVERTENCIA: No dañe la tapa delantera.

Montar

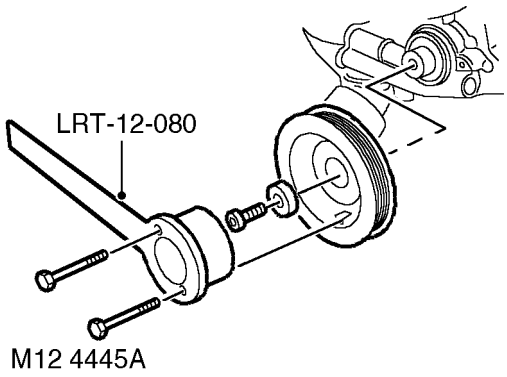
10. Limpie el alojamiento del retén y la polea del cigüeñal.
11. Lubrique la superficie exterior del retén.
12. Usando LRT-12-089, monte el retén en la tapa.
13. Lubrique el labio del retén de aceite. Monte la polea del cigüeñal.
14. Meta el perno de la polea del cigüeñal. Apretar a ***270 Nm.***
15. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto de la tapa de acceso al volante motor y de la caja de cambios.
16. Baje el vehículo.
17. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto de la polea de la bomba de agua y de la bomba.
18. Monte la polea de la bomba de agua. Apretar a ***22 Nm.***
19. Monte la correa de transmisión del alternador.
20. Monte el ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
21. Conectar el cable negativo de la batería.

POLEA DEL CIGUEÑAL Y RETEN DE ACEITE DE LA CARCASA DELANTERA - a partir del modelo año 99

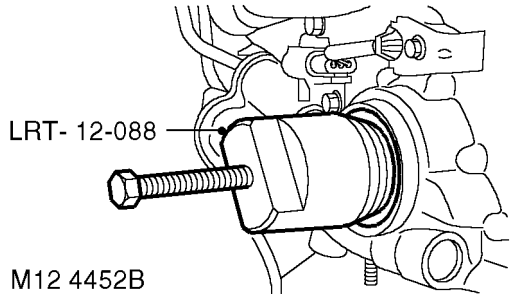
N° de reparación - 12,21,01 Polea del cigüeñal
N° de reparación - 12,21,14 Retén de aceite de la tapa delantera

Desmontar

1. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



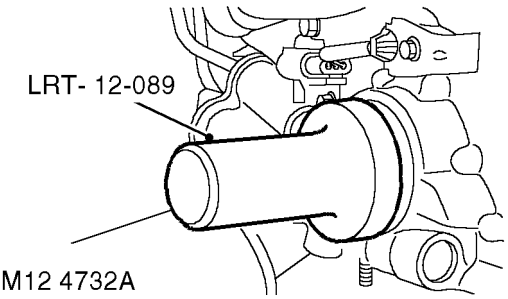
2. Sujete LRT-12-080 a la polea del cigüeñal con 2 pernos.
3. Quite el perno de la polea del cigüeñal.
4. Desmonte la polea del cigüeñal.



5. Usando LRT-12-088, desmonte el retén de aceite de la carcasa delantera.

Montar

6. Limpie el alojamiento del retén en la tapa delantera y la polea del cigüeñal.



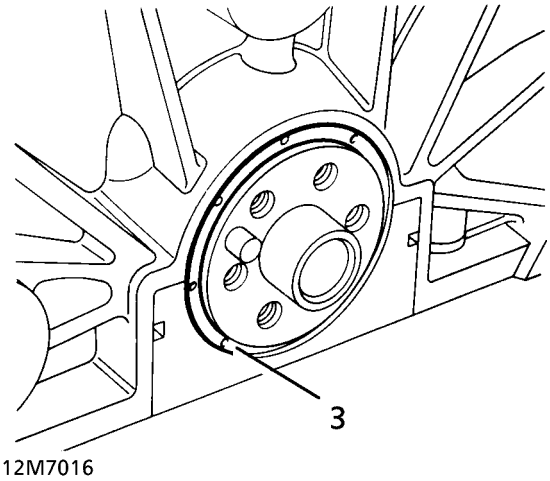
7. Lubrique la superficie exterior del retén, y monte un retén en la tapa delantera con LRT-12-089
8. Monte la polea del cigüeñal, y apriete su perno a ***270 Nm.***
9. Desmonte LRT-12-080 de la polea del cigüeñal.
10. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGUEÑAL

N° de reparación - 12.21.20

Desmontar

1. **Vehículos con cambio manual:** Desmonte el volante motor. ***Vea esta sección.***
2. **Vehículos con cambio automático:** Desmonte el disco conductor. ***Vea esta sección.***

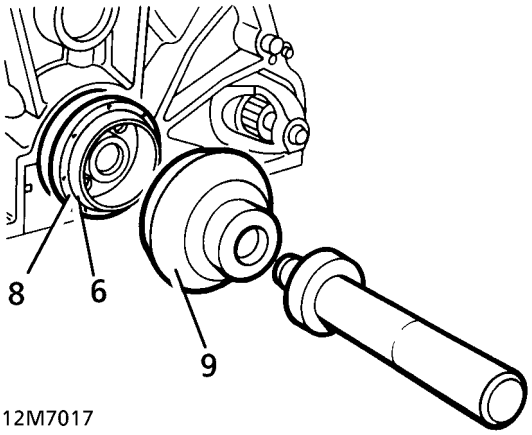


3. Quite el retén de aceite de su alojamiento.

ADVERTENCIA: No dañe el alojamiento del retén, ni su superficie de frotamiento en el cigüeñal.

Montar

4. Asegúrese de que estén limpios tanto el alojamiento como la superficie de frotamiento del retén en el cigüeñal.
5. Asegúrese de que están limpias las superficies de contacto del volante motor y del cigüeñal.
6. Lubrique la guía de retenes LRT-12-095 con aceite limpio de motor. Posicione sobre el cubo del cigüeñal.



12M7017

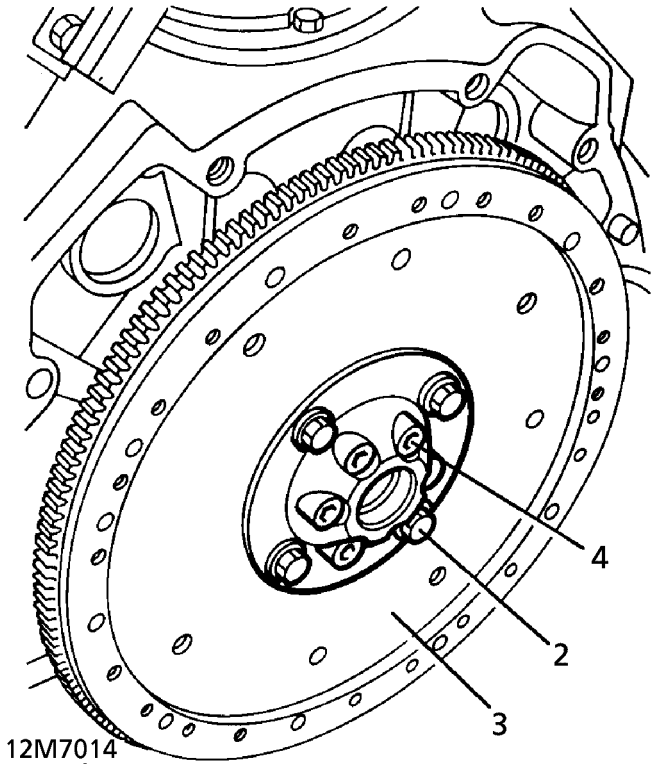
7. Lubrique el labio del retén de aceite.
8. Posicione el retén derechamente. Desmonte la guía.
9. Asiente el retén en su alojamiento con LRT-12-091.
10. **Vehículos con cambio manual:** Monte el volante motor. ***Vea esta sección.***
11. **Vehículos con cambio automático:** Monte el disco conductor. ***Vea esta sección.***

DISCO CONDUCTOR - TRANSMISION AUTOMATICA - hasta modelo año 99

N° de reparación - 12.53.13

Desmontar

1. Desmonte la caja de cambios automática y el convertidor de par. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***



12M7014

2. Quite los 4 pernos del anillo de sujeción. Recoja el anillo de sujeción.
3. Desmonte del alineador de cubos el conjunto de disco conductor flexible/corona del volante motor.
4. Quite los 6 tornillos del alineador de cubos. Retire el alineador de cubos del cigüeñal. Retire el distanciador.
5. Examine el disco conductor en busca de grietas o deformación. Examine la corona del volante motor en busca de dientes rotos o desconchados. Si cualquiera de los citados componentes acusara algún daño, monte un conjunto nuevo.

Montar

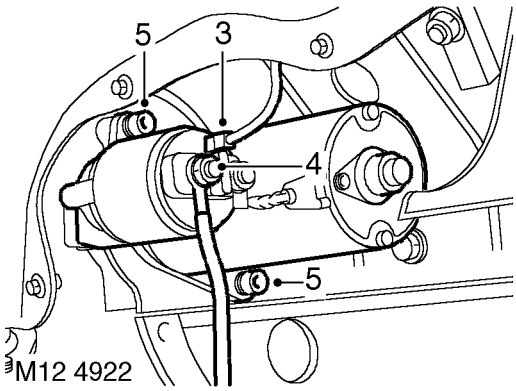
6. Asegúrese de que estén limpias todas las superficies de contacto.
7. Monte el distanciador y alineador de cubos en el cigüeñal.
8. Meta los tornillos del alineador de cubos. Apretar a ***85 Nm.***
9. Monte el disco conductor y el anillo de sujeción.
10. Meta los pernos del anillo de sujeción. Apretar a ***45 Nm.***
11. Monte la caja de cambios automática y el conjunto de convertidor. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***

DISCO CONDUCTOR - TRANSMISION AUTOMATICA - a partir del modelo año 99

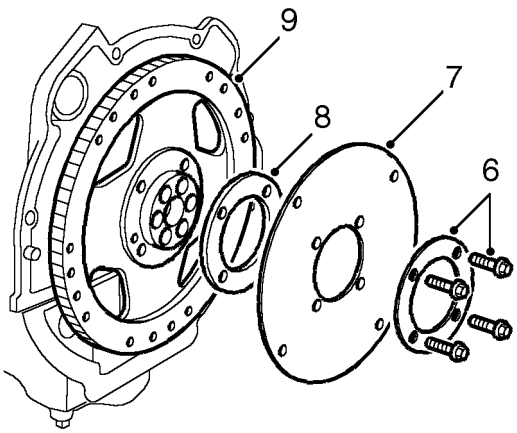
N° de reparación - 12.53.13

Desmontar

1. Desmonte la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***
2. Desmonte el sensor CKP. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***



3. Saque el conector Lycar del solenoide del motor de arranque.
4. Quite la tuerca que sujeta el cable de la batería al solenoide del motor de arranque, y desconecte el cable.
5. Quite los 2 tornillos Allen que sujetan el motor de arranque, y desmóntelo.



M12 4923

6. Quite los 4 pernos que sujetan el anillo de fijación del disco conductor, y desmonte el anillo.
7. Desmonte el disco conductor del cubo.
8. Desmonte el distanciador.
9. Desmonte la corona dentada del volante motor.

Montar

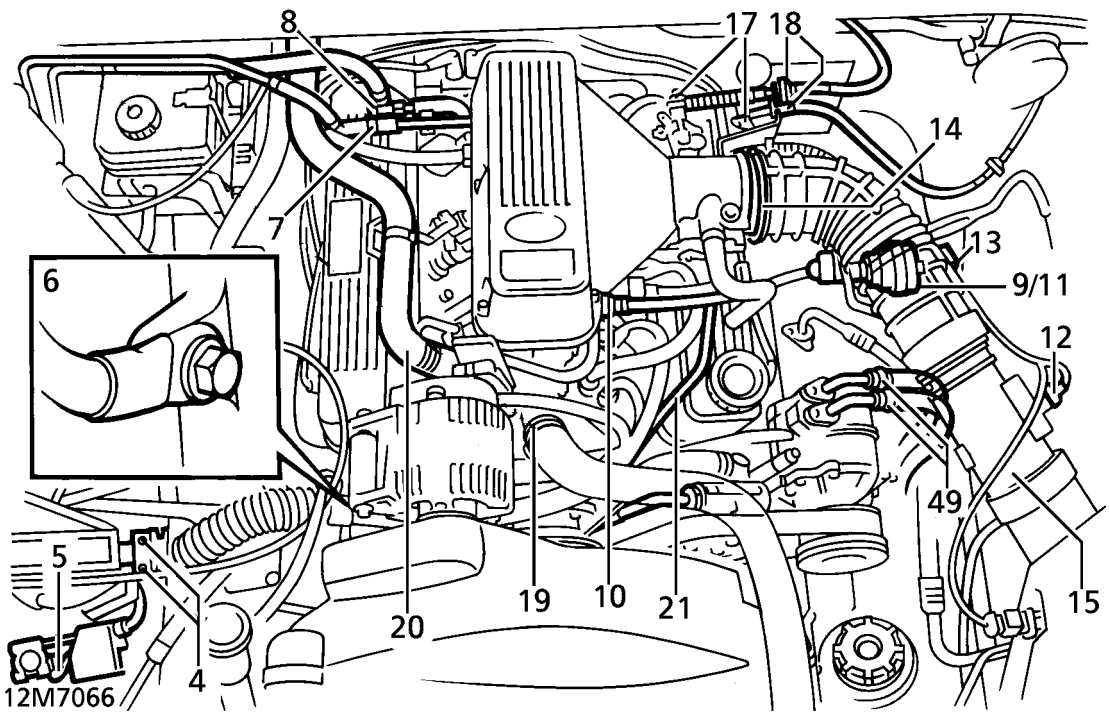
10. Limpie la corona dentada y el cubo, limpie su espiga y agujero para la espiga.
11. Monte la corona dentada de arranque en el cubo.
12. Limpie el distanciador, anillo de fijación y superficie de contacto del cubo.
13. Limpie el disco conductor, y asegúrese de que no está agrietado ni deformado.
14. Monte el distanciador en el cubo, disco conductor y anillo de fijación. Apriete los pernos a ***45 Nm.***
15. Limpie el motor de arranque y la superficie de contacto.
16. Monte el motor de arranque y apriete sus tornillos Allen a ***45 Nm.***
17. Conecte el cable de batería al solenoide del motor de arranque, y sujételo con su tuerca.
18. Conecte el conector Lucar al motor de arranque.
19. Monte el sensor CKP. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
20. Monte la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***

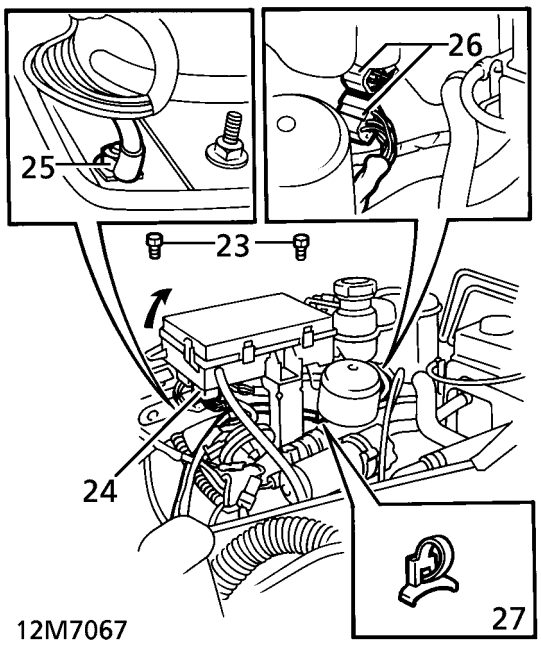
MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS - hasta modelo año 99

N° de reparación - 12.37.01/99

Desmontar

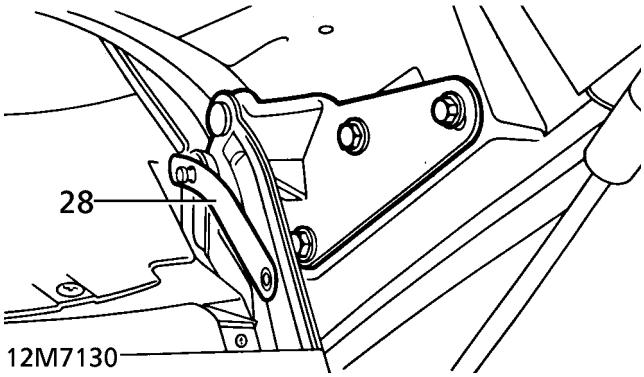
1. Suba el vehículo a un elevador de cuatro columnas.
2. Desmonte la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Desmonte el ECM. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
4. Quite los 2 tornillos que sujetan la abrazadera del mazo de cables motor a la bandeja portabatería. Quite la grapa.
5. Desconecte el cable de alimentación del motor de arranque de la abrazadera del borne de batería.
6. Desprenda el cable de masa del soporte del alternador.
7. Afloje la abrazadera del manguito de retorno de combustible. Desconecte el manguito de retorno de combustible del tubo de conexión del regulador.
8. Desconecte el tubo de alimentación de combustible del tubo distribuidor de combustible.
9. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de purga.
10. Desconecte el manguito de purga del alojamiento del tubo de toma de aire.
11. Quite el perno que sujeta la válvula de purga a la torreta del amortiguador. Ponga la válvula a un lado.
12. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
13. Desprenda el cableado del manguito de entrada.
14. Afloje la abrazadra que sujeta el manguito de entrada a la cámara de aireación.
15. Desmonte el conjunto del manguito de entrada/caudalímetro de aire.
16. Posicione el mazo de cables a lo ancho del motor.
17. Desconecte del varillaje de mariposa los cables de control de la mariposa y del programador de velocidad.
18. Desprenda los cables del soporte tope.
19. Desconecte el manguito superior del colector de admisión.
20. Desconecte el manguito del calefactor del colector de admisión. Desprenda el manguito de su abrazadera. Ponga el manguito a un lado.
21. Desconecte de la cámara de aireación el manguito de refrigerante de la camisa de agua. Desprenda el manguito de sus 2 abrazaderas. Ponga el manguito a un lado sobre el pase de rueda.
22. Quite los 4 pernos que sujetan la bandeja portabatería. Desmonte la bandeja portabatería.



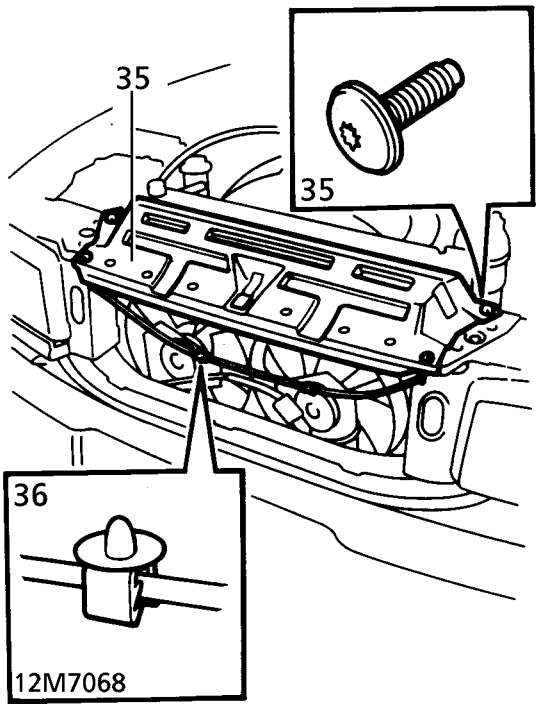


23. Quite los 2 pernos que sujetan la caja de fusibles. Gire la caja de fusibles para facilitar el acceso.
24. Desconecte de la base de la caja de fusibles el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
25. Desconecte el cable de masa del espárrago en el salpicadero.
26. Desconecte del mazo de cables principal los 2 enchufes múltiples del mazo de cables motor.
27. Desprenda del pase de rueda la abrazadera del mazo de cables motor. Amarre el cableado a un lado sobre el motor.
28. Trabajando con un ayudante, desmonte los elevadores del capó de sus apoyos en la carrocería. Mantenga el capó en posición vertical con los fiadores de elevadores.

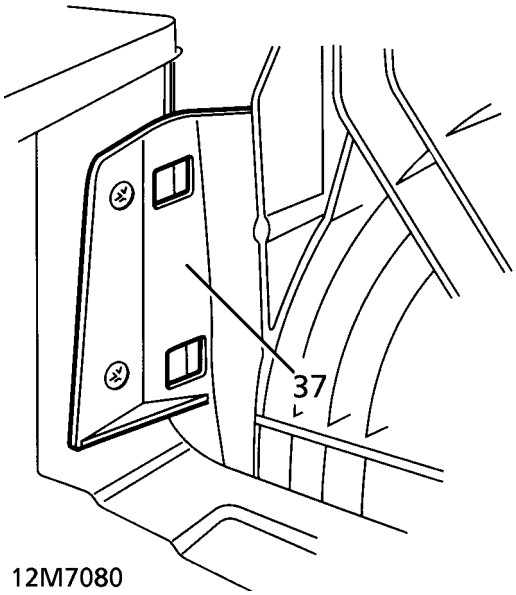
AVISO: Abra el capó a su posición vertical, estando el vehículo sobre una superficie horizontal en el taller. Dicha posición no debe adoptarse al aire libre, donde el capó puede ser afectado por el viento.



29. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
30. Desmonte el filtro de aire. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
31. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
32. Vacíe el sistema de aire acondicionado. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***
33. Desmonte el ventilador de refrigeración y el viscoacoplador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
34. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
35. Quite los 4 pernos que sujetan la plataforma del capó.



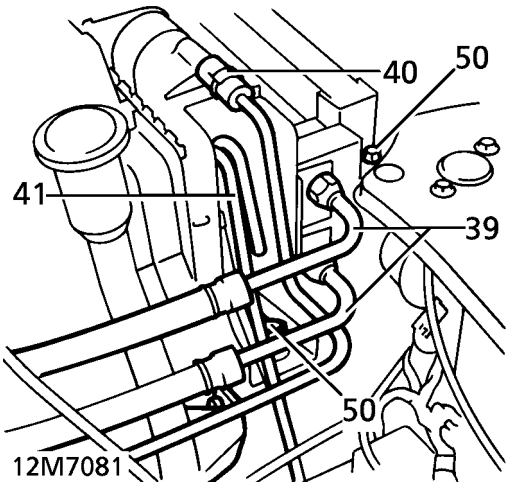
36. Suelte las abrazaderas que sujetan el cable de apertura del capó a la plataforma. Retire la plataforma.
37. Quite los 2 espárragos que sujetan cada deflector de aire del radiador. Desmonte ambos deflectores.



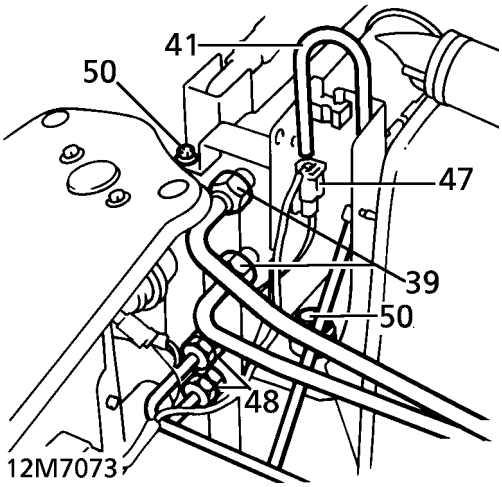
38. Quite el perno y el tornillo que sujetan el tubo de llenado del depósito de lavado. Desmonte el tubo de llenado.

ADVERTENCIA: Cada vez que desconecte un tubo, tapone el tubo y el orificio para impedir la entrada de polvo.

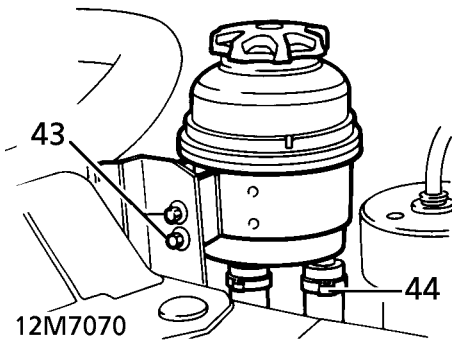
39. Desconecte los refrigeradores de aceite del motor y de la caja de cambios. Quite las juntas tóricas y deséchelas. Amarre los tubos a un lado del motor.



40. Desconecte del radiador el manguito de purga del refrigerante.

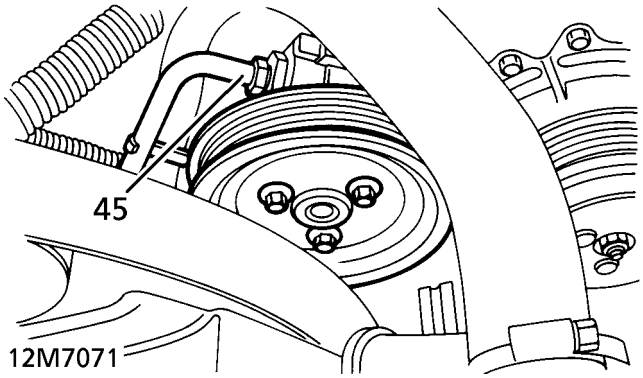


41. Desprenda los 2 manguitos de respiración de luces antiniebla de las abrazaderas a cada lado del radiador.
42. Desconecte los 3 manguitos de refrigerante de la carcasa del termostato.
43. Quite los 2 pernos que sujetan el depósito de líquido de dirección asistida al radiador.

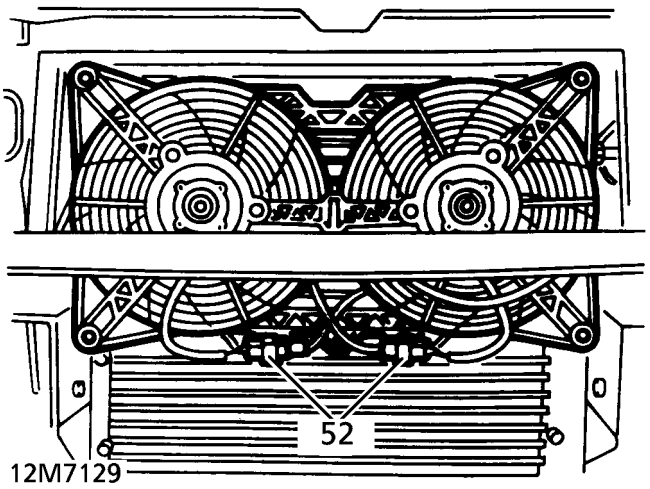


NOTA: Posicione un recipiente debajo del depósito de dirección asistida para recoger el derrame.

44. Desconecte el tubo de retorno del depósito. Amarre el depósito a un lado del motor.
45. Desconecte el tubo de alimentación de la bomba de dirección asistida. Quite las juntas tóricas y deséchelas.



46. Desprenda la abrazadera del tubo de alimentación de su soporte. Ponga el tubo a un lado.
47. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura del aceite de la caja de cambios.
48. Desconecte los 2 tubos del condensador del acondicionador de aire. Quite las juntas tóricas y deséchelas.
49. Desconecte los 2 tubos del compresor del acondicionador de aire. Quite las juntas tóricas y deséchelas. Ponga los tubos a un lado.
50. Quite los 2 pernos y tuercas que sujetan los apoyos del radiador al chasís.
51. Trabajando con un ayudante, levante el conjunto de radiador para acceder a las conexiones de los ventiladores de refrigeración del condensador.



52. Desconecte los 2 enchufes múltiples de los ventiladores de refrigeración del condensador.
53. Trabajando con un ayudante, desmonte el conjunto de radiador/condensador/enfriador de aceite.

Vehículos con transmisión manual:

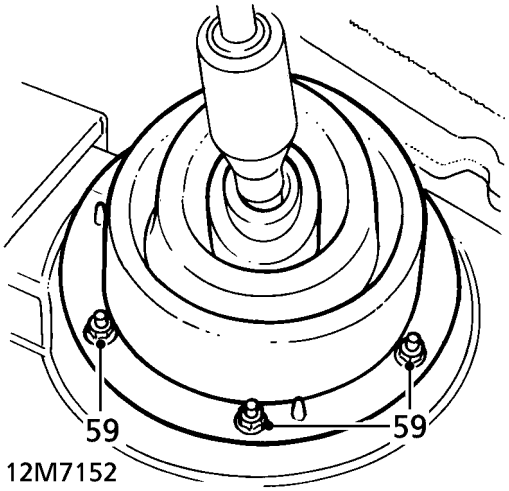
54. Sujete el manguito flexible del embrague con una abrazadera de manguito de freno homologada.
55. Quite la abrazadera que sujeta el manguito flexible al soporte en la caja de cambios.
56. Desconecte del tubo de la caja de cambios el manguito flexible del embrague. Ponga el manguito a un lado.

Vehículos con transmisión automática:

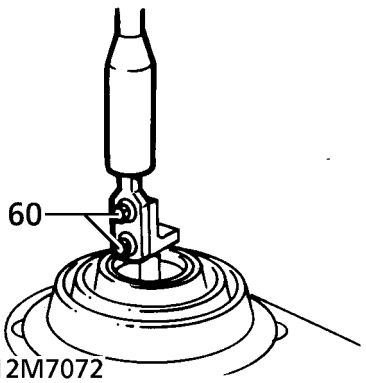
57. Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

Vehículos con transmisión manual:

58. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
59. Quite las 6 tuercas que sujetan el anillo de la funda. Desmonte el anillo y la funda.

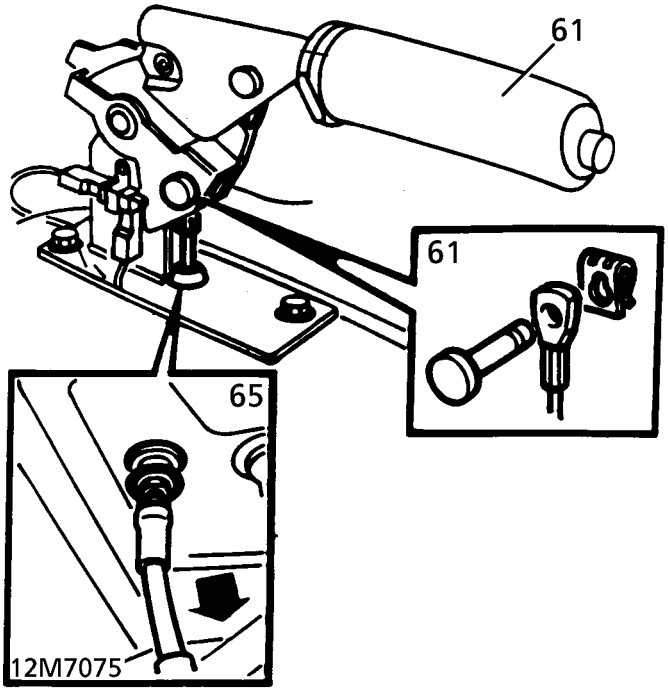


60. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca de cambios. Desmonte la palanca.



Todos los vehículos:

61. Suelte el freno de mano. Suelte el pasador de horquilla del cable del freno de mano.



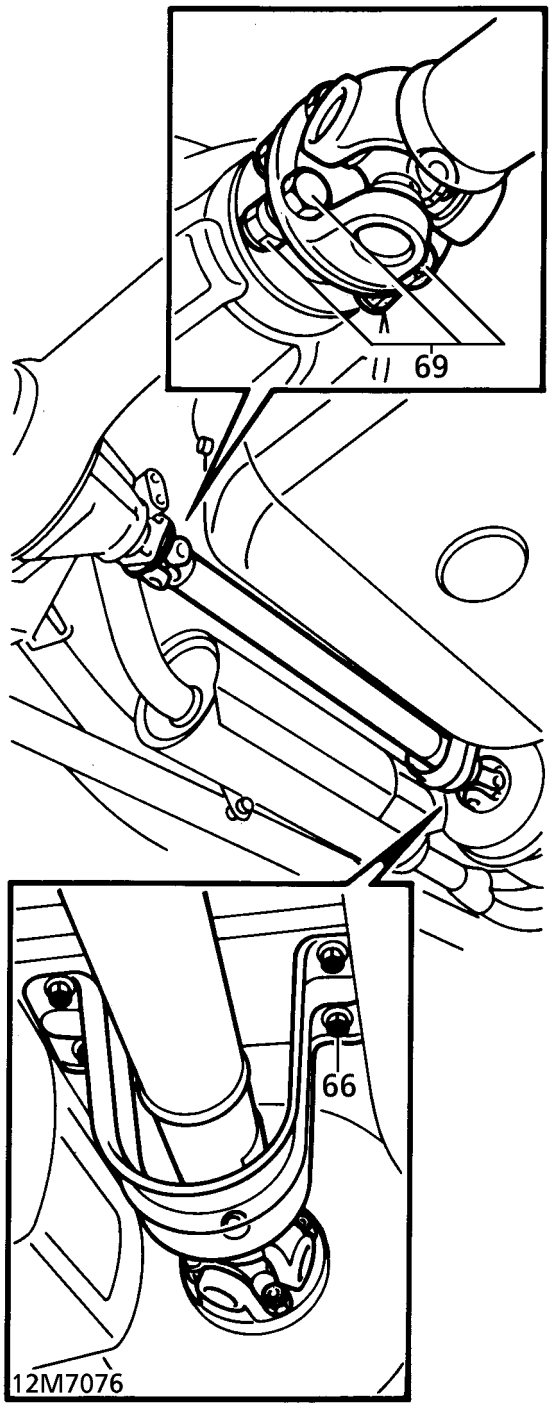
62. Suba el elevador. Vacíe los líquidos de la caja de cambios, caja de transferencia y motor. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***

63. Usando un gato para cajas de cambios, soporte la transmisión por el tambor de freno.

64. Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

65. Saque el cable del freno de mano del aislador en el túnel.

66. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero. Desmonte el protector.

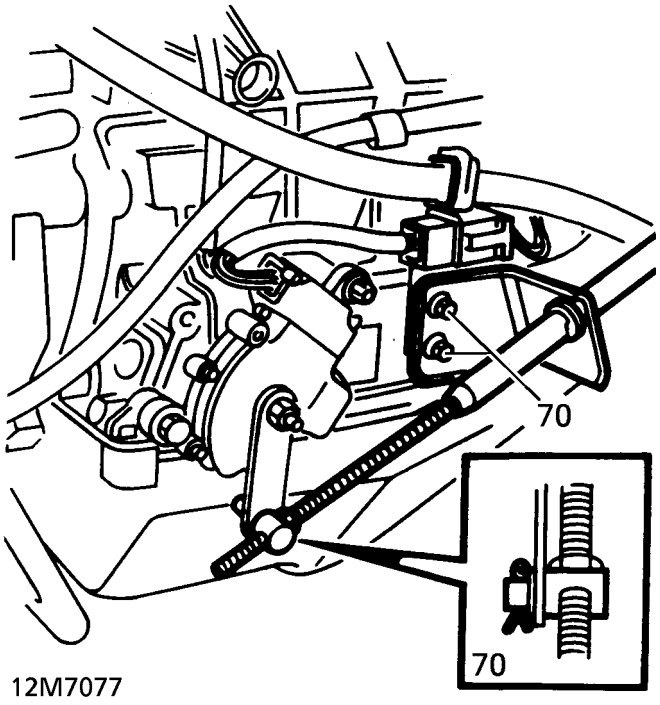


67. Marque la posición de montaje de las bridas de la caja de transferencia y de los árboles de transmisión para facilitar su montaje.

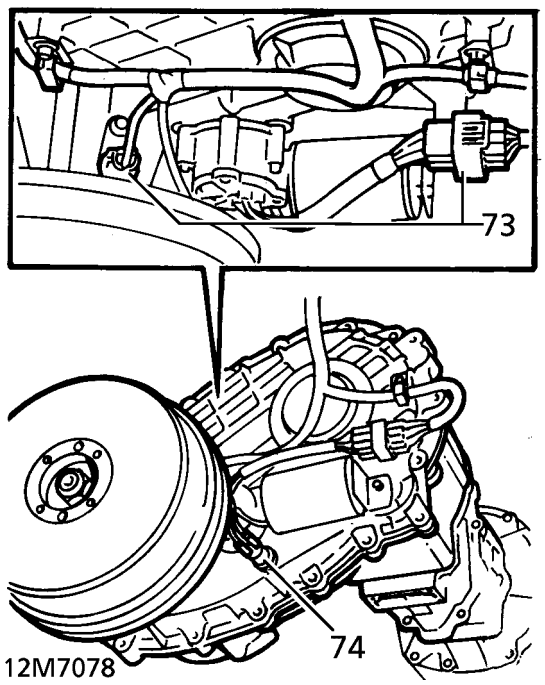
68. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.

69. Quite los 4 pernos y tuercas de cada brida. Desconecte los árboles de transmisión. Amárrelo a un lado.

70. **Vehículos con cambio automático:** Desconecte el muñón del cable del selector de velocidades de la palanca de la caja de cambios. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades a la caja de cambios. Ponga el cable del selector a un lado.

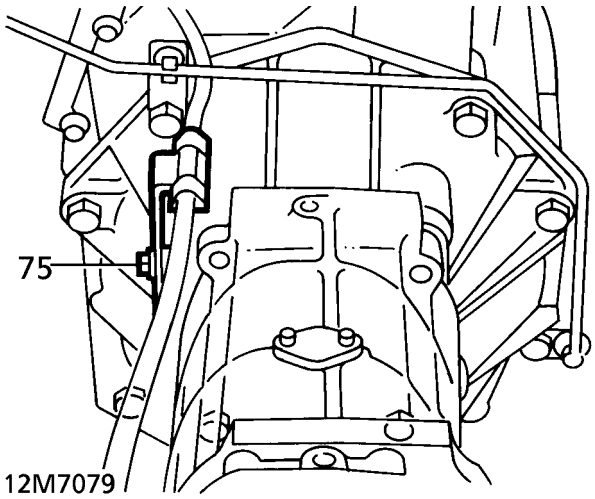


71. Baje la caja de cambios para facilitar el acceso.
72. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de temperatura del líquido en la caja de transferencia.

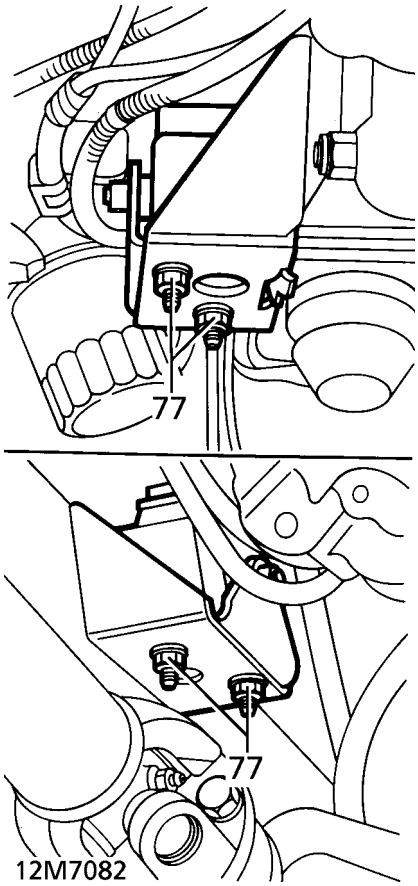


73. Desconecte los enchufes múltiples del motor de alta/baja y del sensor de velocidad del eje de salida.
74. **Vehículos con cambio automático:** Desconecte los enchufes múltiples del interruptor de posición del selector de velocidades, y del sensor de velocidad de la caja de cambios.

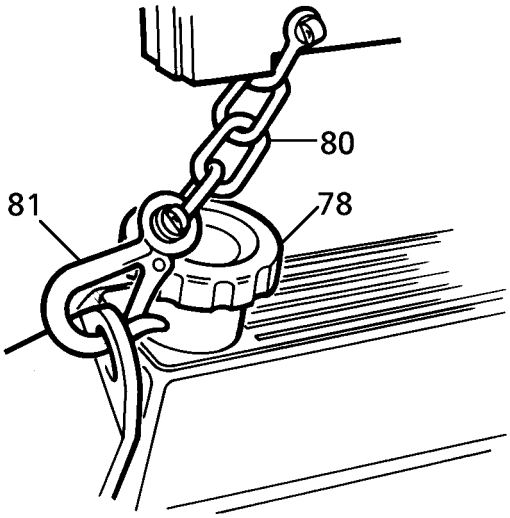
75. **Vehículos con cambio manual:** Desconecte los enchufes múltiples de los interruptores de marcha atrás y punto muerto. Quite el perno que sujeta el soporte del cableado a la caja de cambios. Desprenda el cableado de las abrazaderas en los soportes de la caja de cambios.

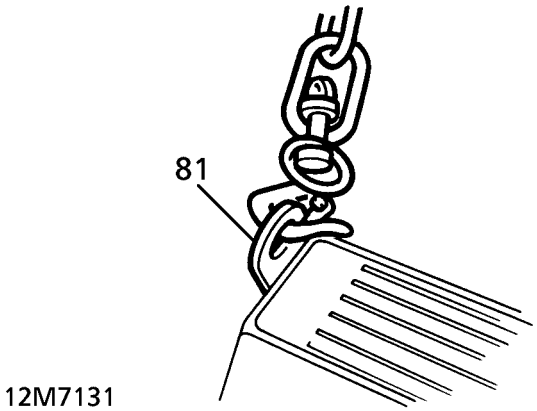


76. Desconecte del mazo de cables de la caja de cambios el enchufe múltiple del mazo de cables motor. Ponga el mazo de cables a un lado.
77. Quite las 4 tuercas que sujetan cada apoyo motor al chasís y soporte motor. Deseche las tuercas.



78. Quite el tapón de llenado de aceite.
79. Ponga un trapo sobre la cámara de aireación para que no se dañe durante el alzamiento.
80. Acorte la cadena delantera del soporte de alzamiento a 2 eslabones como se ilustra.





81. Monte el soporte de alzamiento en las argollas de alzamiento del motor. Enganche una grúa adecuada.
82. Levante el motor ligeramente. Asegúrese de que el soporte de alzamiento no choque contra el salpicadero. Desmonte ambos apoyos motor.

NOTA: Tal vez sea necesario bajar el soporte de la caja de cambios ligeramente durante la anterior operación.

83. Levante el grupo propulsor y tire de él hacia adelante. Baje el soporte de la transmisión.

NOTA: El grupo propulsor debe inclinarse a un ángulo de 45 grados, aproximadamente, antes de que pueda desmontarse del compartimento motor.

84. Desmonte el conjunto de motor/transmisión.

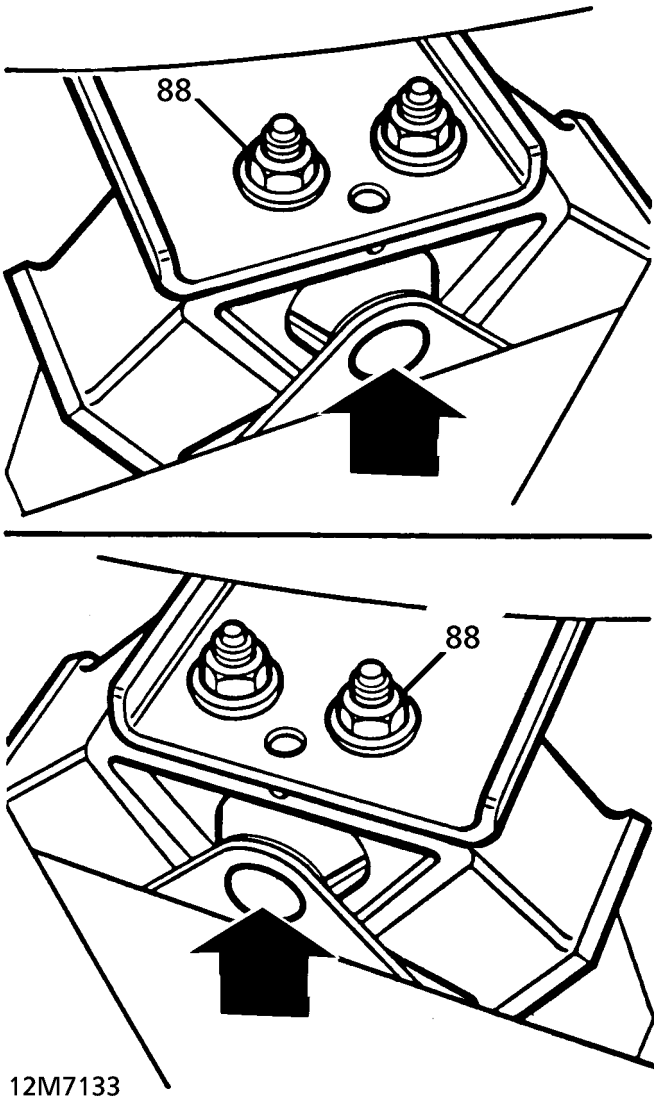
Montar

85. Levante el grupo propulsor. Guíelo en el compartimento motor.
86. Posicione un gato para cajas de cambios debajo del tambor de freno de la transmisión.
87. Trabajando con un ayudante, levante la transmisión y baje el motor hasta que pueda montar los apoyos motor.

ADVERTENCIA: Antes de realizar el montaje, asegúrese de que no quede cera para bajos de carrocería sobre las superficies de contacto de las fijaciones.

88. Sujete los apoyos al chasís con nuevas tuercas de pestaña. No apriete todavía.

⚠ **ADVERTENCIA: Los apoyos motor deben montarse con la cabeza del perno central dirigida hacia el exterior como se ilustra.**



89. Baje y guíe el motor sobre los espárragos de apoyo.
90. Sujete el motor a sus apoyos con nuevas tuercas de pestaña. No apriete todavía.
91. Desenganche el soporte de alzamiento de los ojos de alzamiento. Retire la grúa.
92. Tienda el cableado de la caja de cambios. Apriete sus abrazaderas.
93. Conecte el enchufe múltiple al mazo de cables motor.
94. Conecte los enchufes múltiples al motor de alta/baja y al sensor de velocidad del eje de salida.

Vehículos con transmisión manual:

95. Sujete el soporte del cableado de la caja de cambios con su perno. Apretar a ***6 Nm.***
96. Conecte los enchufes múltiples a los interruptores de marcha atrás y punto muerto.
97. Sujete el cableado al soporte de la caja de cambios con abrazaderas.

Vehículos con transmisión automática:

98. Conecte los enchufes múltiples al interruptor de posición del selector de velocidades y al sensor de velocidad de la caja de cambios.
99. Posicione el soporte tope del cable del selector contra la caja de cambios. Sujete con pernos.
100. Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Adjustes.***

Todos los vehículos:

101. Conecte los conectores Lucar al sensor de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
102. Levante la caja de cambios con un gato para transmisiones.
103. Alinee el soporte del cableado con la caja de cambios.
104. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.
105. Posicione los árboles de transmisión contra las bridas de la caja de transferencia. Alinee las marcas.
106. Sujete las bridas del árbol de transmisión con sus pernos y tuercas. Apretar a ***48 Nm.***
107. Monte el protector del árbol de transmisión. Apriete los pernos.
108. Introduzca el cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
109. Monte el tubo de escape delantero y la traviesa del chasís. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
110. Retire el soporte de debajo de la transmisión.
111. Apriete las tuercas del apoyo motor a ***45 Nm.***

112. Baje el gato.
113. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y sujételo con su chaveta.

Vehículos con transmisión manual:

114. Monte la junta de abertura entre la carcasa de mando a distancia de la caja de cambios y el túnel de la transmisión.
115. Posicione la palanca de cambios. Sujete con pernos. Apretar a ***25 Nm.***
116. Monte la funda y el anillo. Sujete con pernos.
117. Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
118. Conecte el manguito de embrague. Quite la pinza del manguito.
119. Sujete el racor del manguito flexible al soporte en la caja de cambios con su abrazadera.
120. Purgue el sistema hidráulico de embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***

Vehículos con transmisión automática:

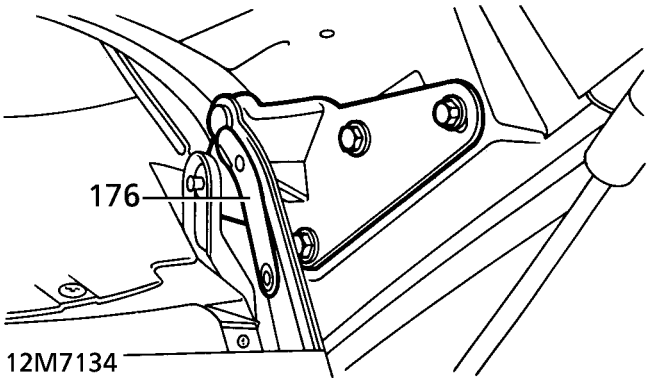
121. Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

Todos los vehículos:

122. Trabajando con un ayudante, posicione el conjunto de radiador/condensador/enfriador de aceite.
123. Conecte los enchufes múltiples a los ventiladores de refrigeración del condensador.
124. Encaje el radiador en sus apoyos de goma inferiores. Sujete con pernos y tuercas.
125. Quite los tapones del compresor y tubos del acondicionador de aire.
126. Monte juntas tóricas nuevas en los tubos del compresor. Lubrique las juntas tóricas con aceite de compresores. Conéctelos al compresor.
127. Monte los pernos del racor del compresor. Apretar a ***23 Nm.***
128. Quite los tapones del condensador y tubos del acondicionador de aire.
129. Monte juntas tóricas nuevas en los tubos del condensador. Lubrique las juntas tóricas con aceite de compresores. Sujete los tubos al condensador. Apretar a ***15 Nm.***
130. Conecte el enchufe múltiple de temperatura del aceite de la caja de cambios.
131. Quite los tapones de la bomba de dirección asistida y de los tubos.
132. Monte juntas tóricas nuevas en los tubos de la dirección asistida. Lubrique las juntas tóricas con líquido de dirección asistida. Sujete a la bomba de dirección asistida. Apretar a ***16 Nm.***
133. Desamarre el depósito de dirección asistida del motor. Quite los tapones. Conecte el tubo de retorno. Sujete el tubo de retorno al depósito con su abrazadera.
134. Posicione el depósito contra el radiador. Sujete con pernos.
135. Sujete los manguitos de respiración de las luces antiniebla con sus abrazaderas a cada lado del radiador.
136. Tienda el manguito de la cámara de aireación por la parte delantera del motor. Apriete sus abrazaderas.
137. Conecte el manguito a la camisa de agua de la cámara de aireación. Apriete su abrazadera.
138. Conecte los manguitos de refrigerante al radiador, carcasa del termostato y colector de aireación. Sujete los manguitos con sus abrazaderas.
139. Quite los tapones de los enfriadores de aceite y tubos.
140. Lubrique los tubos con líquido limpio. Monte juntas tóricas nuevas. Conecte a los enfriadores de aceite. Apretar a ***30 Nm.***
141. Monte el tubo de llenado del depósito de lavado. Sujételo con su perno y tornillo.
142. Monte los paneles deflectores del radiador. Sujételos con sus espárragos.
143. Posicione la plataforma del capó. Sujete el cable de apertura del capó a la plataforma con sus abrazaderas.
144. Sujete la plataforma del capó con sus pernos.
145. Monte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
146. Monte el ventilador de refrigeración y viscoacoplador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
147. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***
148. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
149. Llene la transmisión con líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
150. Rellene con aceite de motor. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
151. Monte el tapón de llenado de aceite.
152. Tienda el mazo de cables motor a lo largo del pase de rueda. Apriete la abrazadera.
153. Conecte los enchufes múltiples del mazo de cables motor al mazo de cables principal. Sujete el terminal de masa al espárrago en el pase de rueda.
154. Conecte el enchufe múltiple del cableado motor a la base de la caja de fusibles.
155. Posicione la caja de fusibles. Sujete con pernos.
156. Conecte el cable de masa al soporte del alternador. Sujételo con su perno.
157. Monte la bandeja de batería. Sujete con pernos.
158. Conecte el cable de alimentación del motor de arranque a la abrazadera del borne positivo de la batería. Sujételo con su tuerca.
159. Posicione el mazo de cables motor contra la bandeja portabatería. Sujete los aisladores del mazo de cables.
160. Sujete con tornillos la abrazadera del cableado a la bandeja portabatería.

161. Monte el ECM. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
162. Monte los cables de mariposa y del programador de velocidad en el soporte tope. Sujete el cable de control del programador de velocidad con su grapa "C".
163. Posicione los muñones del cable contra el varillaje de mariposa. Sujete con el pasador de horquilla y pasador hendido.
164. Ajuste el huelgo del cable de mariposa. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Adjustes.***
165. Ajuste el cable de control del programador de velocidad. ***Vea CONTROL DE CRUCERO, Adjustes.***
166. Conecte el conjunto de manguito de entrada y caudalímetro de aire a la cámara de aireación. Sujételo con su abrazadera. Conecte el enchufe múltiple al flujómetro de aire.
167. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de purga.
168. Posicione la válvula de purga contra la torre del amortiguador. Sujételo con su perno.
169. Conecte el manguito de purga a la toma de aire.
170. Sujete el cableado con la abrazadera en el manguito de entrada.
171. Monte el filtro de aire. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
172. Quite los tapones de los manguitos de combustible y racores del tubo distribuidor de combustible.
173. Conecte el tubo de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible. Apretar a ***16 Nm.***
174. Conecte el manguito de retorno al tubo del regulador de presión. Apriete su abrazadera.
175. Monte la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
176. Trabajando con un ayudante, suelte los fiadores de elevadores del capó. Sujete los elevadores del capó.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los fiadores de elevadores del capó vuelvan a las posiciones que ocupaban antes como se indica.



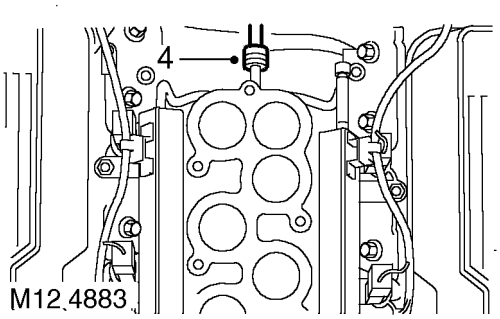
177. Ponga el motor en marcha. Busque fugas de aceite, combustible y refrigerante.

MOTOR Y EQUIPOS AUXILIARES - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 12.41.01.99

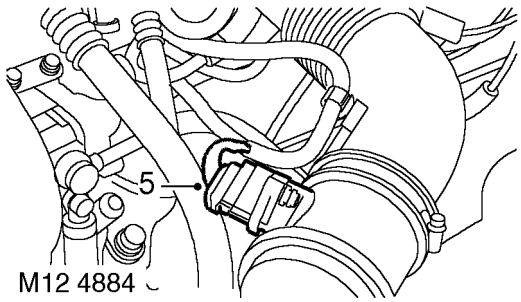
Desmontar

1. Vacíe el aceite de motor y desmonte el filtro de aceite.
2. Desmonte el radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
3. Desmonte las bobinas de encendido. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

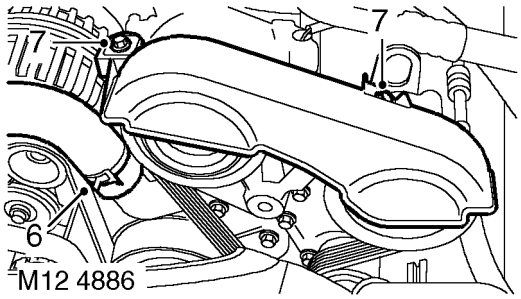


4. Posicione un material absorbente para atajar el líquido derramado, y desconecte el tubo de combustible del tubo distribuidor de combustible.

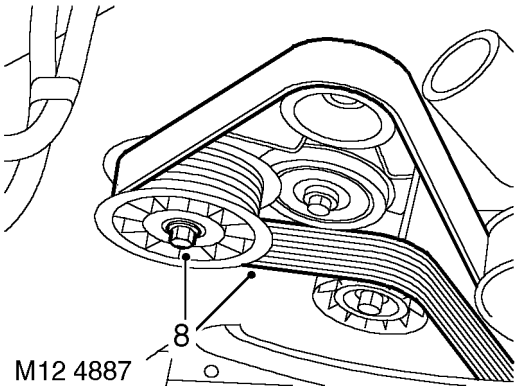
ADVERTENCIA: Tapone los racores.



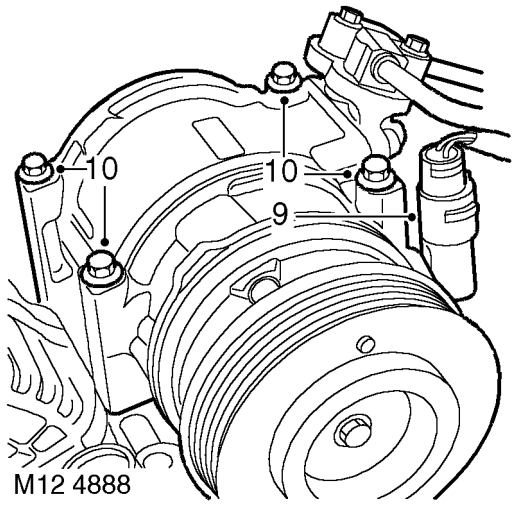
5. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del MAF.



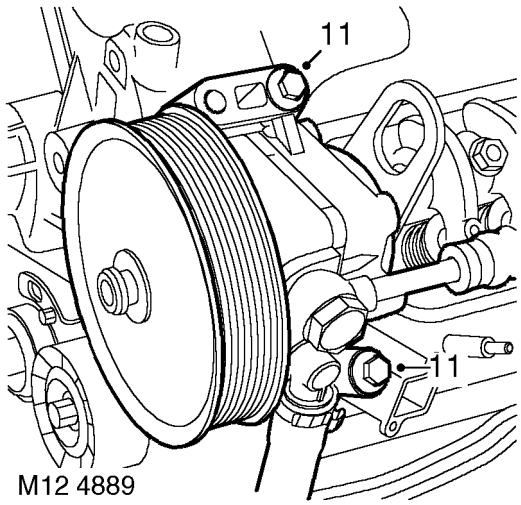
6. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito superior del adaptador en el colector de admisión.
7. Quite los 2 pernos que sujetan la carcasa de la correa de transmisión de equipos auxiliares, desmonte la carcasa y recoja sus distanciadores.



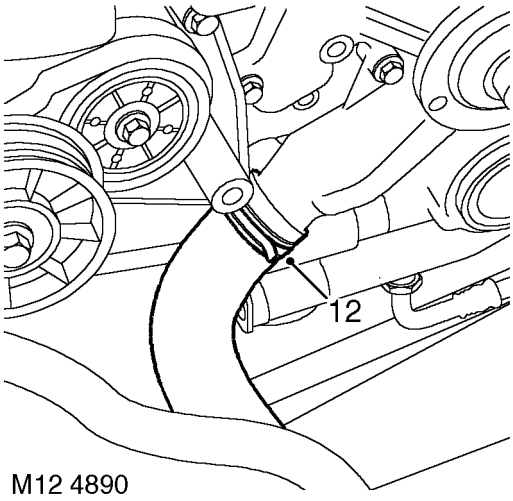
8. Usando una llave de 15 mm, afloje el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares, y desmonte la correa de transmisión.



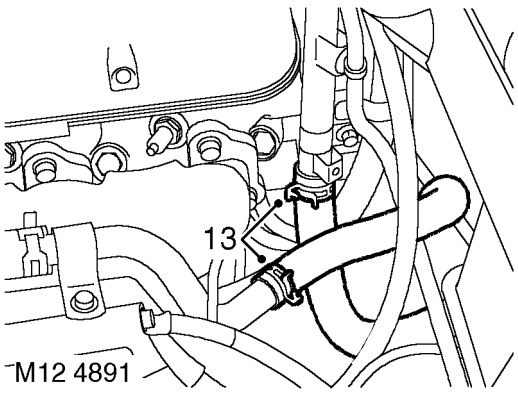
9. Desconecte el enchufe múltiple del compresor del A.A.
10. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor del A.A, desprenda el compresor y amárrelo a un lado.



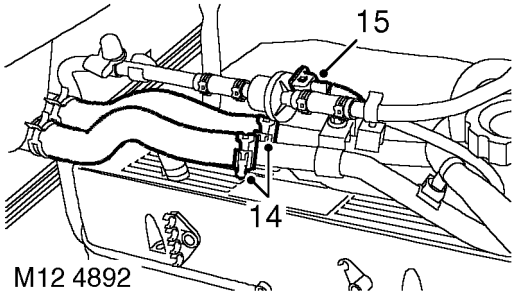
11. Quite los 2 pernos que sujetan la bomba de PAS a su soporte, desprenda la bomba y amárrela a un lado.



12. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de refrigerante de la bomba de agua.

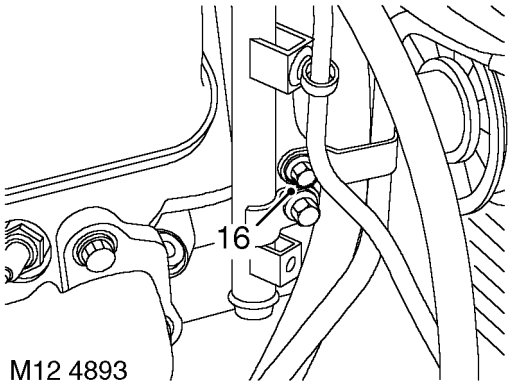


13. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan los manguitos de refrigerante a los tubos distribuidores de refrigerante, desconecte los manguitos, y desmonte los manguitos y la carcasa del termostato.

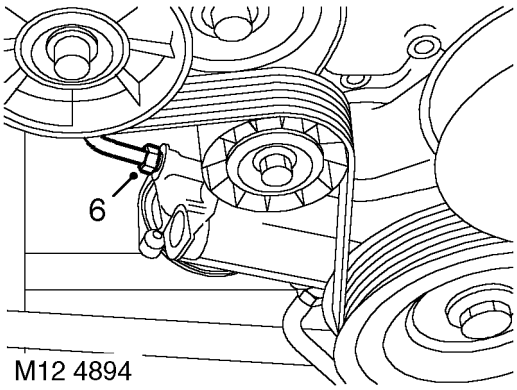


14. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan los manguitos del calefactor a los tubos distribuidores de refrigerante motor, y desconecte los 2 manguitos.

15. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de purga, y ponga el tubo de EVAP a un lado.



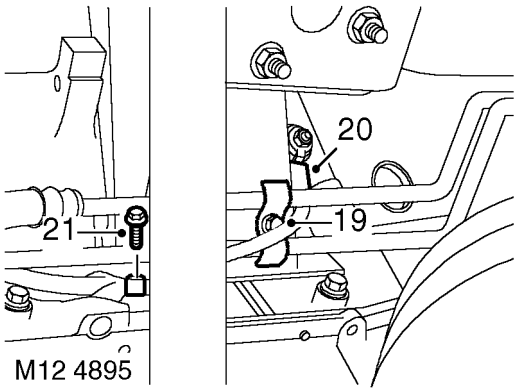
16. Quite el perno que sujeta el tubo de retorno del enfriador de aceite al soporte del alternador.



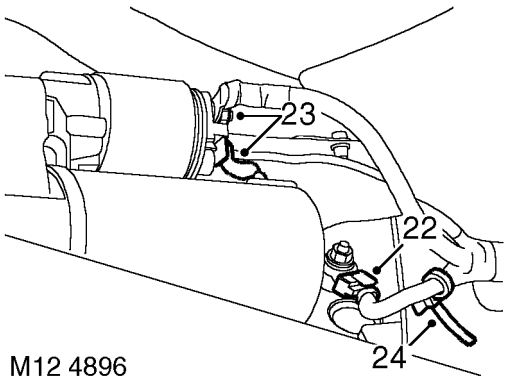
17. Afloje de la bomba de aceite los racores de tubos de alimentación y retorno del enfriador del aceite.

18. Desconecte los tubos de alimentación y retorno, quite y deseche sus juntas tóricas.

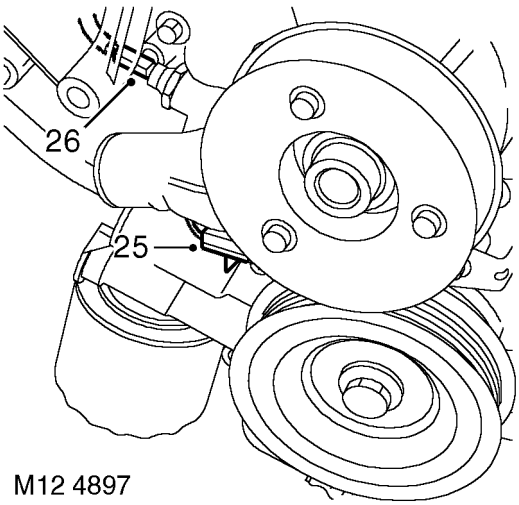
ADVERTENCIA: Tapone los racores.



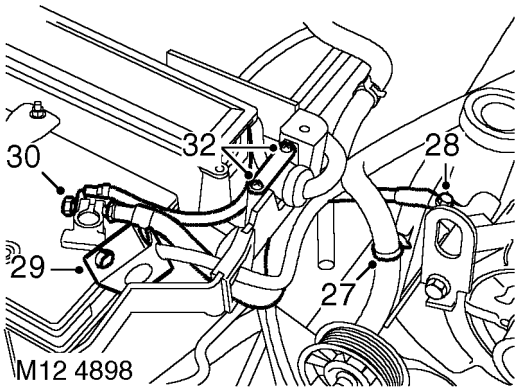
19. Quite el perno que sujeta la abrazadera de los tubos del enfriador de líquido de la caja de cambios al soporte del apoyo motor izquierdo, y desmonte la abrazadera y el distanciador.
20. Desconecte el enchufe múltiple del KS izquierdo.
21. Quite el perno que sujeta la abrazadera "P" al bloque de cilindros.



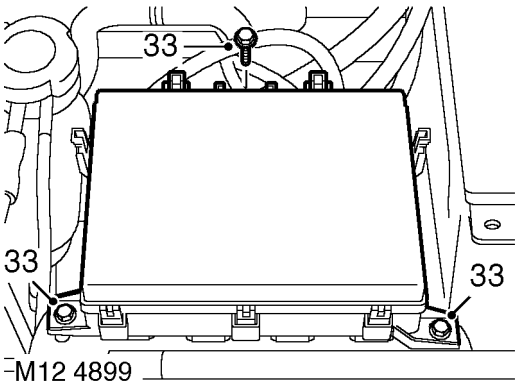
22. Desconecte el enchufe múltiple del KS derecho.
23. Quite la tuerca que sujeta el cable de la batería al solenoide del motor de arranque, desconecte el cable y el conector Lucar del solenoide.
24. Suelte la abrazadera que sujeta el mazo de cables al soporte del apoyo motor derecho.



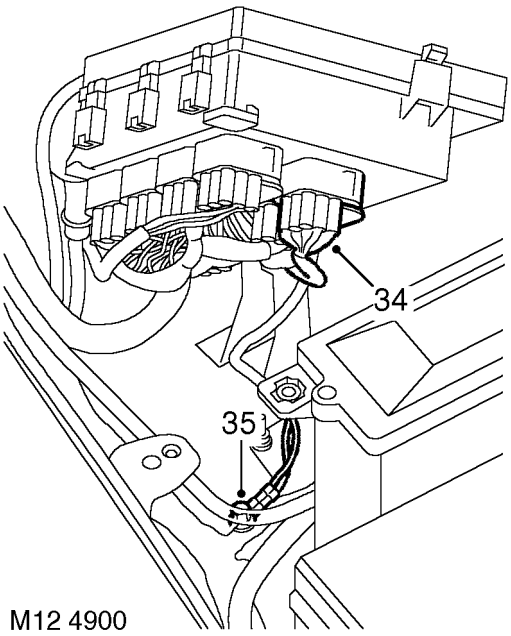
25. Desconecte el enchufe múltiple del sensor CMP.
26. Desconecte el conector Lucar del presostato de aceite.



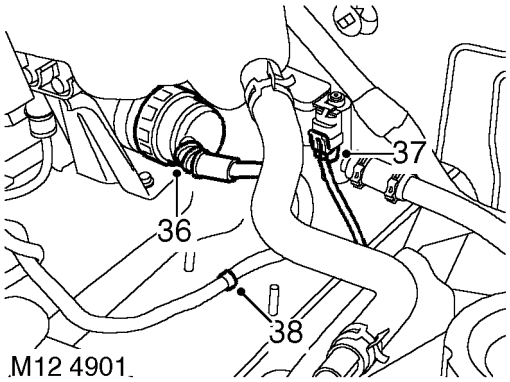
27. Suelte la abrazadra que sujeta el cableado al tubo distribuidor de refrigerante.
28. Quite el perno que sujeta el cable de masa motor, y ponga el cable a un lado.
29. Desprenda el capuchón del terminal del cable positivo de la batería.
30. Quite la tuerca que sujeta el cable positivo al borne de la batería, desconecte el cable de alimentación de la caja de fusibles y desconecte el cable positivo del borne de la batería.
31. Desprenda el cable positivo del soporte de la batería.
32. Quite los 2 tornillos y desmonte la abrazadera de cables del soporte de la batería.



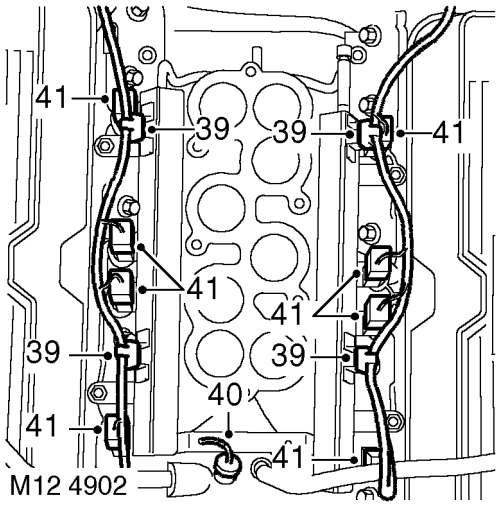
33. Quite los 3 pernos que sujetan la caja de fusibles debajo del capó.



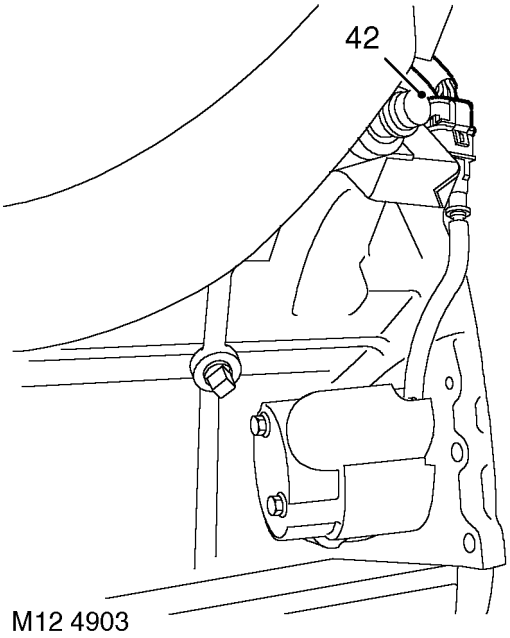
34. Desconecte de la caja de fusibles el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
35. Quite la tuerca y desconecte los 2 cables de masa del pase de rueda derecho.



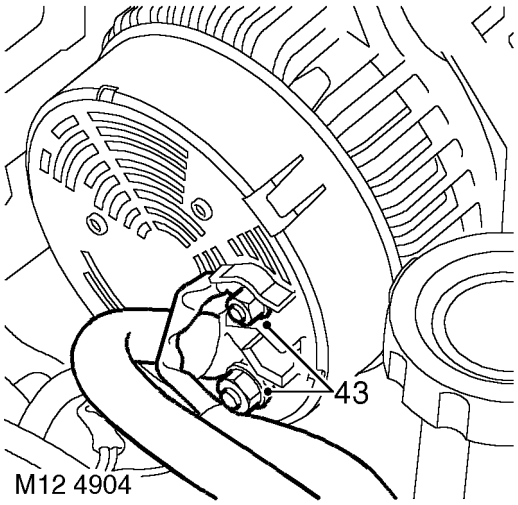
36. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
37. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide de ventilación del cánister (CVS).
38. Desprenda la abrazadera que sujeta el cableado al pase de rueda derecho.



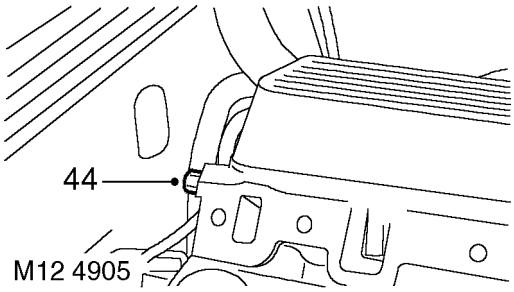
39. Desprenda las abrazaderas del cableado del tubo distribuidor de combustible y del tubo de refrigerante del calefactor.
40. Desconecte el enchufe múltiple del sensor ECT.
41. Desconecte los enchufes múltiples de los inyectores de combustible.



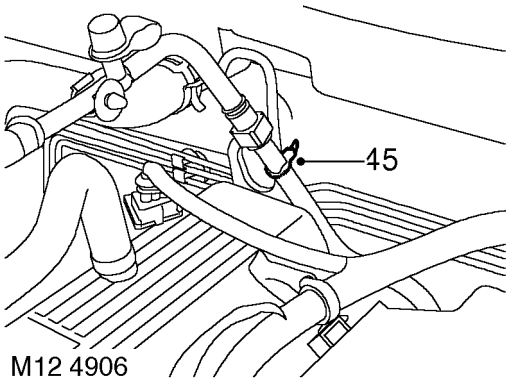
42. Desconecte el enchufe múltiple del sensor CKP.



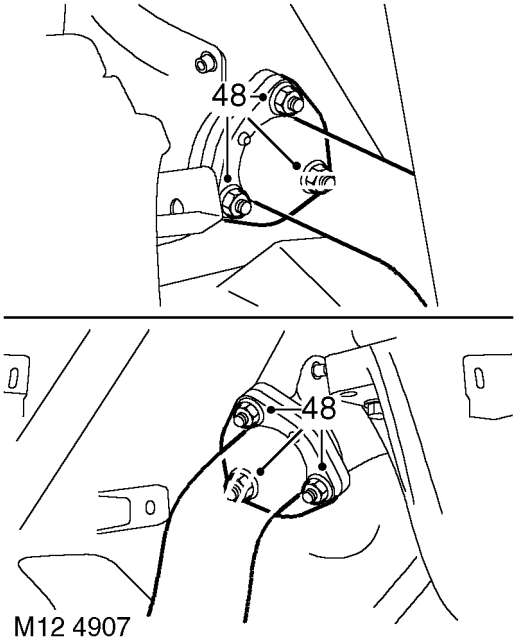
43. Quite las 2 tuercas que sujetan el mazo de cables motor al alternador.



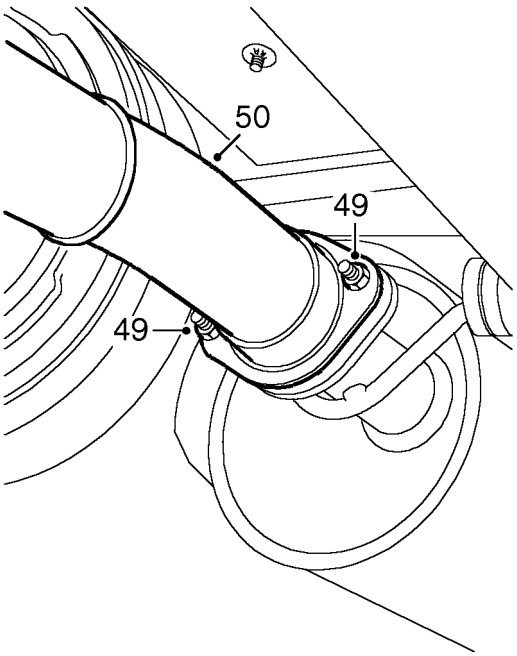
44. Quite el perno que sujeta la abrazadera "P" del mazo de cables motor a la parte trasera de la culata izquierda.



45. Quite la abrazadera de cables que sujeta el tubo de purga al ojo de alzamiento trasero del motor.
46. Separe el cableado del motor.
47. Levante el vehículo con un elevador.

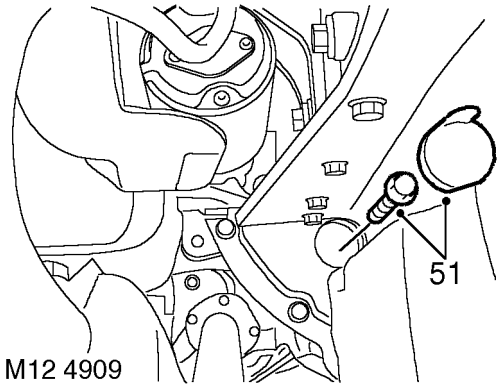


48. Quite las 6 tuercas que sujetan los tubos de escape delanteros a los colectores de escape, y recoja sus juntas.

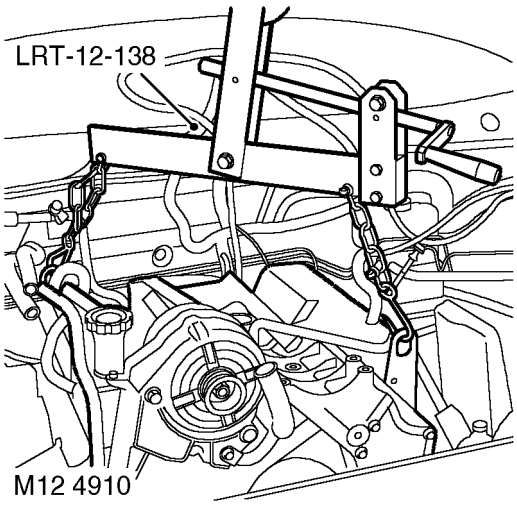


49. Quite las 2 tuercas que sujetan el tubo de escape delantero al tubo intermedio.

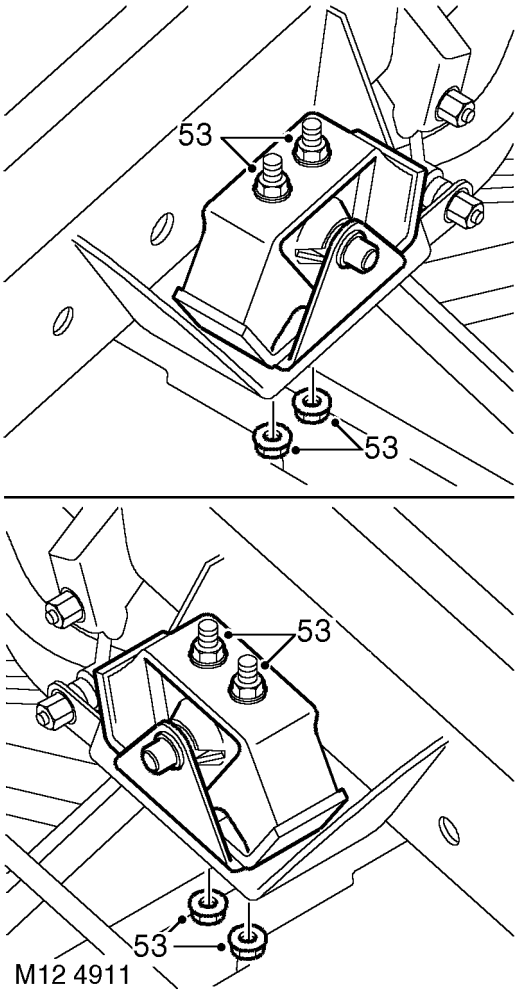
50. Desacople el tubo de escape delantero del tubo intermedio.



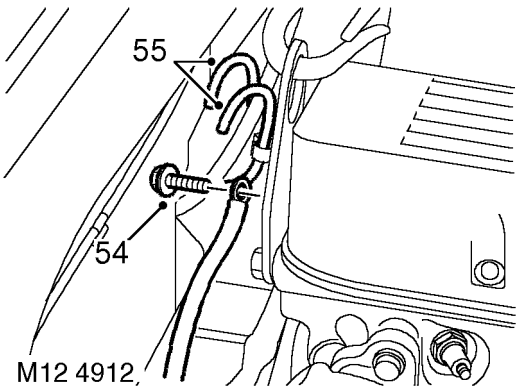
51. Quite el tapón de acceso y quite los 4 pernos que sujetan el convertidor de par al disco conductor.



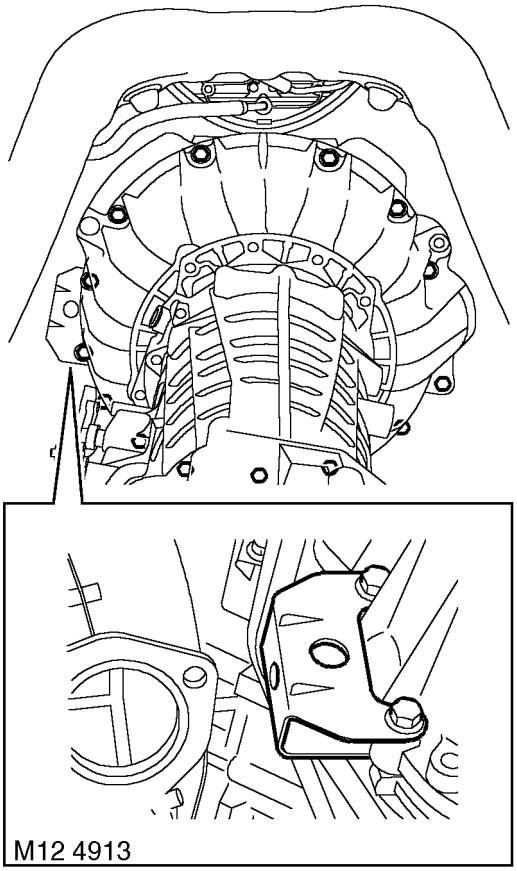
52. Usando una grúa y LRT-12-138 conectado a los ojos de alzamiento motor provistos, soporte el motor.



53. Quite las 8 tuercas que sujetan los apoyos motor, eleve el motor y desmonte sus apoyos.



54. Quite el perno que sujeta el cable de masa a la culata derecha.
55. Desprenda los 3 manguitos de respiración del ojo de alzamiento derecho.



56. Quite los 12 pernos que sujetan el motor a la caja de cambios, y desmonte el soporte de choque.
57. Soporte la caja de cambios con un gato.
58. Quite los 2 pernos restantes que sujetan el motor a la caja de cambios y, trabajando con un ayudante, separe el motor de las espigas de centrado de la caja de cambios y desmonte el motor del compartimento motor.
59. Cuando suelte el motor de las espigas de centrado, asegúrese de que el convertidor de par quede firmemente sujeto a la caja de cambios.

Montar

60. Limpie las superficies de contacto del motor y de la caja de cambios, espigas y agujeros para espigas.
61. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto del disco conductor y del convertidor.

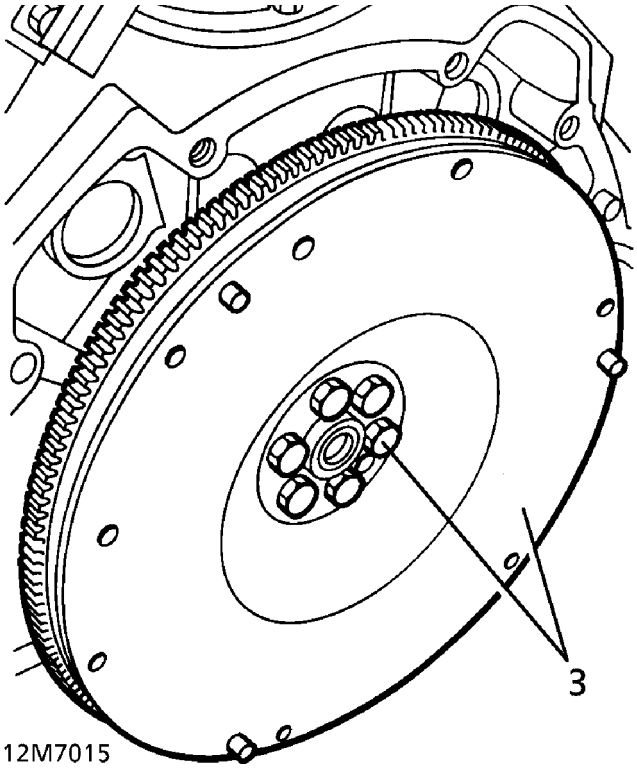
62. Trabajando con un ayudante, posicione el motor en el compartimento motor, alinéelo con la caja de cambios y encájelo sobre sus espárragos.
63. Monte el soporte antichoque en la brida de la caja de cambios, monte los pernos que sujetan el motor a la caja de cambios y apriételos a ***45 Nm.***
64. Baje y retire el soporte de la caja de cambios.
65. Sujete los manguitos de respiración con la abrazadera en el ojo de alzamiento derecho del motor.
66. Posicione el cable de masa contra la culata derecha, y apriete su perno.
67. Monte los apoyos motor, baje el motor sobre sus apoyos y apriete las tuercas a ***45 Nm.***
68. Baje el equipo de elevación y retírelo del motor.
69. Alinee el convertidor de par con el disco conductor. Meta los pernos y apriételos a ***50 Nm.***
70. Monte el tapón de acceso.
71. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto del tubo de escape delantero, tubo intermedio y colectores de escape.
72. Usando juntas nuevas, monte el tubo de escape delantero en los colectores de escape y apriete sus tuercas a ***30 Nm.***
73. Conecte el tubo intermedio al tubo delantero, alinee su abrazadera y apriete sus tuercas a ***25 Nm.***
74. Usando una abrazadera de cables, sujete el tubo de purga al ojo de alzamiento trasero del motor.
75. Meta el perno para sujetar la abrazadera "P" del cableado a la culata izquierda.
76. Conecte el cableado al alternador y apriete la tuerca del terminal B + a ***18 Nm*** y la tuerca del terminal D + a ***5 Nm.***
77. Conecte el enchufe múltiple al sensor CKP.
78. Conecte los enchufes múltiples a los inyectores de combustible y al sensor ECT.
79. Monte las abrazaderas del cableado al tubo distribuidor de combustible y al tubo de refrigerante del calefactor.
80. Conecte el enchufe múltiple al solenoide del ventilación del cánister (CVS).
81. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor al mazo de cables principal.
82. Conecte los cables de masa al espárrago en el pase de rueda derecho, y apriete su tuerca a ***10 Nm.***
83. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor a la caja de fusibles.
84. Sujete la abrazadera de cables al pase de rueda derecho.
85. Meta los pernos que sujetan la caja de fusibles.
86. Monte la abrazadera de cables al soporte de la batería, y sujétela con sus tornillos.
87. Monte el cable positivo de la batería al soporte de la batería, y conéctelo al borne de la batería. Conecte la alimentación positiva de la caja de fusibles al perno de fijación del terminal, y sujételo con su tuerca. Monte el capuchón del terminal.
88. Conecte el cable de masa motor al soporte del alternador, y apriete su perno a ***20 Nm.***
89. Sujete el cableado al tubo distribuidor de refrigerante.
90. Conecte el Lucar al presostato de aceite.
91. Conecte el enchufe múltiple al sensor CMP.
92. Conecte el cable de la batería al solenoide del motor de arranque, y apriete su tuerca a ***18 Nm.***
93. Conecte el conector Lucar al motor de arranque.
94. Conecte el enchufe múltiple al KS derecho, y sujete la abrazadera de cables al soporte del apoyo motor derecho.
95. Conecte el enchufe múltiple al sensor de picado izquierdo, alinee la abrazadera "P" con el bloque de cilindros y apriete su perno a ***20 Nm.***
96. Alinee los tubos del enfriador de aceite de la caja de cambios, monte el distanciador y abrazadera, y apriete su perno a ***18 Nm.***
97. Asegúrese de que estén limpios los racores de tubos del enfriador del aceite motor. Monte juntas tóricas nuevas, conecte sus tubos a la bomba de aceite y apriete sus racores a ***15 Nm.***
98. Alinee el tubo de retorno del enfriador del aceite motor con el soporte del alternador, y sujételo con su perno.
99. Alinee el tubo de EVAP y conecte el enchufe múltiple a la válvula de purga.
100. Conecte y sujete los manguitos del calefactor a los tubos distribuidores de refrigerante.
101. Monte el conjunto de carcasa del termostato y manguito. Conecte y sujete los manguitos a los tubos distribuidores de refrigerante.
102. Conecte y sujete el manguito de refrigerante a la bomba de agua.
103. Asegúrese de que estén limpias la bomba de la PAS y la superficie de contacto. Monte la bomba de la PAS en su soporte, y apriete sus pernos a ***22 Nm.***
104. Asegúrese de que esté limpio el compresor y la superficie de contacto. Monte el compresor en su soporte, y apriete sus pernos a ***22 Nm.***
105. Conecte el enchufe múltiple al compresor.
106. Asegúrese de que estén limpias y sanas las gargantas de las poleas de la correa de transmisión de equipos auxiliares.
107. Monte la correa de transmisión nueva sobre las poleas, asegurándose de que está correctamente alineada en las gargantas de las poleas.
108. Trabajando con un ayudante, sostenga el tensor a derechas contra el tope, y monte la correa de transmisión en la polea restante.
109. Monte la carcasa de la correa de transmisión de equipos auxiliares y distanciadores, monte sus pernos y apriételos a ***18 Nm.***
110. Conecte y sujete el manguito de refrigerante superior al adaptador en el colector de admisión.
111. Conecte el enchufe múltiple al sensor de MAF.
112. Asegúrese de que esté limpio el racor, y conecte el tubo de combustible al tubo distribuidor de combustible.
113. Monte las bobinas de encendido. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
114. Monte el radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
115. Monte el filtro del aceite motor y llene el motor con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
116. Compruebe el nivel del aceite de la caja de cambios, y repóngalo si fuera necesario.

VOLANTE MOTOR

N° de reparación - 12.53.07

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***
2. Gire el volante motor hasta que la espiga de centrado esté frente al motor de arranque.
3. Quite los 6 pernos que sujetan el volante motor. Desmonte el volante motor.



4. Examine la superficie de embrague del volante motor en busca de grietas, rayas o sobrecalentamiento.
5. Examine la corona dentada en busca de dientes desgastados, desconchados o rotos.

Montar

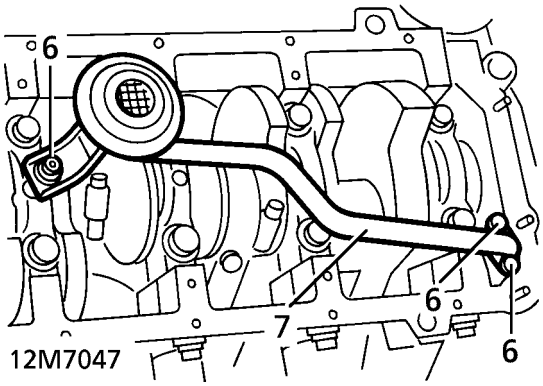
6. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto, espigas y agujeros para espigas tanto del volante motor como del cigüeñal.
7. Posicione el volante motor contra el cigüeñal. Encájelo en la espiga.
8. Monte los pernos del volante motor. Apretar a ***80 Nm.***
9. Monte el conjunto de embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***

JUNTA DE CARCASA DELANTERA Y BOMBA DE ACEITE - hasta modelo año 99

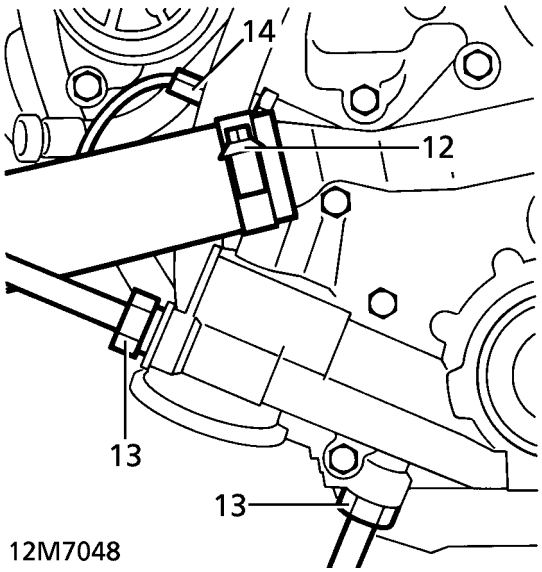
N° de reparación - 12.65.04 - Junta de tapa delantera
N° de reparación - 12.60.26 - Bomba de aceite

Desmontar

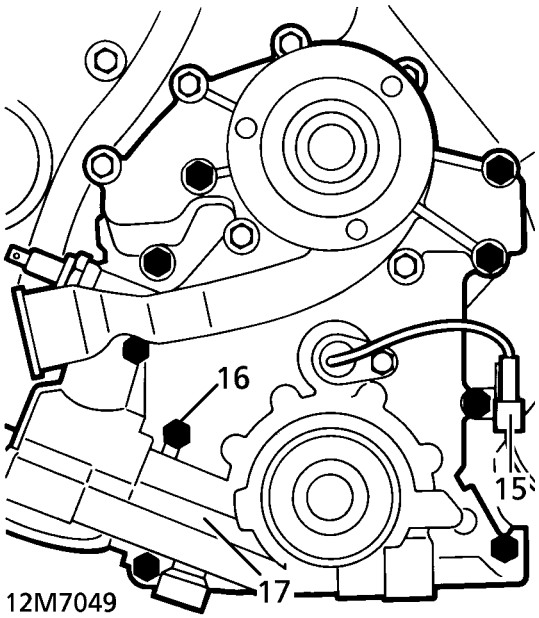
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Suba el elevador.
4. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
5. Desmonte el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
6. Quite los 2 pernos y tuerca que sujetan el colador de la toma del aceite.



7. Desmonte el colador y la junta tórica.
8. Desmonte el filtro de aceite. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
9. Retire la borriqueta de debajo de la traviesa delantera. Baje el vehículo.
10. Desmonte la polea del cigüeñal. ***Vea esta sección.***
11. Desmonte el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares.
12. Afloje la abrazadera del manguito inferior. Desconecte el manguito de la bomba de agua.

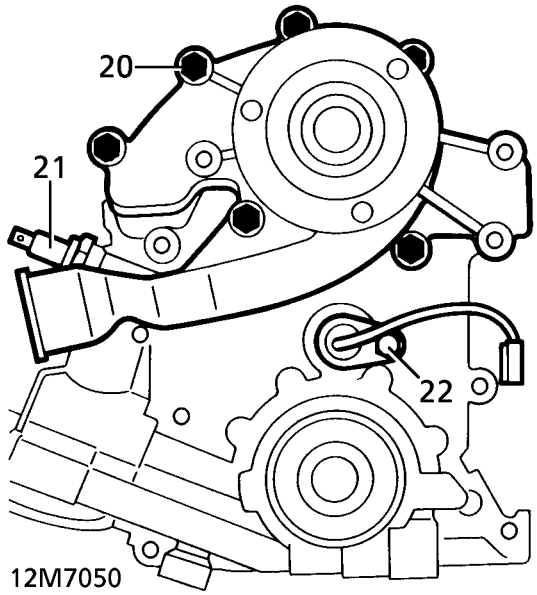


13. Desconecte los manguitos del enfriador de aceite de la tapa delantera. Tapone los manguitos y los racores.
14. Desconecte el conector Lucar del presostato de aceite.
15. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del cigüeñal.



16. Quite los 9 pernos que sujetan la tapa delantera.
17. Desprenda la carcasa de sus 2 espigas. Desmonte la carcasa.
18. Quite la junta.
19. Quite la junta de la carcasa.
    No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.

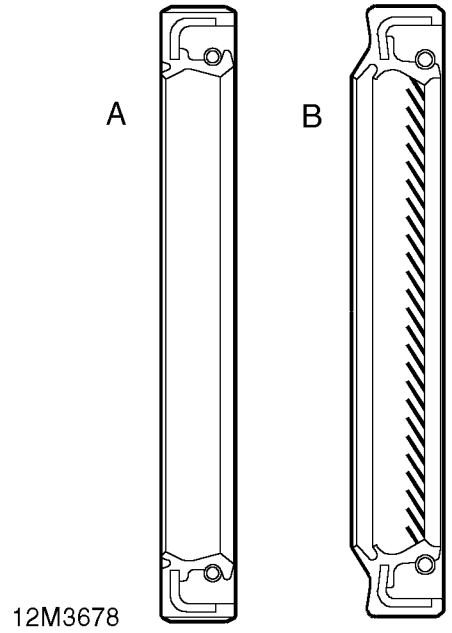
20. Quite los 6 pernos restantes que sujetan la bomba de agua a la carcasa. Desmonte la bomba de agua y junta.



21. Desmonte el presostato de aceite.
22. Quite el perno que sujeta el sensor del árbol de levas. Desmonte el sensor de la tapa delantera.
23. Asegúese de que están limpias las superficies de contacto del sensor del árbol de levas y de la tapa delantera.
24. Monte el sensor.
25. Monte el perno del sensor. Apretar a ***8 Nm.***
26. Asegúrese de que esté limpia la rosca del presostato de aceite.
27. Monte el interruptor en la tapa delantera. Apretar a ***15 Nm.***
28. Asegúrese de que estén limpias la bomba de agua, la superficie de contacto, espiga y agujero para la espiga.
29. Monte la bomba de agua y la junta nueva.
30. Monte los pernos de la bomba de agua. Apretar a ***22 Nm.***

Montar

31. Asegúrese de que estén limpias la carcasa, su superficie de contacto, espigas y agujeros para las espigas.
32. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto del cigüeñal y de la bomba de aceite.
33. Asegúrese de que está limpio el alojamiento del retén de aceite en la tapa.

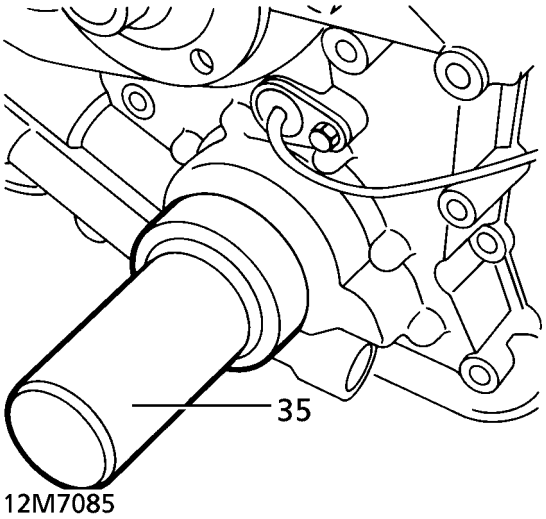


A - Retén de tipo inicial
B - Retén de tipo modificado - use como recambio para todas las carcasas

34. Lubrique el nuevo retén de aceite de la tapa delantera con grasa Shell Retinax LX, asegurándose de que el espacio entre los labios del retén está lleno de grasa.

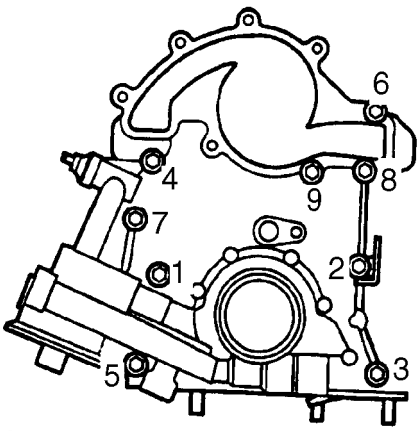
ADVERTENCIA: No use ningún otro tipo de grasa.

35. Usando LRT-12-089, monte el retén en la tapa.



12M7085

36. Monte la herramienta de alineación LRT-12-090 en el extremo del cigüeñal.
37. Posicione la junta de tapa delantera contra el motor.
38. Posicione la tapa delantera contra el motor, alinee el piñón de transmisión de la bomba con la chaveta en el cigüeñal. Monte la carcasa sobre sus espigas.



12M1398

39. Monte los pernos de la tapa delantera, apriételos en el orden indicado a ***22 Nm.***
40. Alinee el soporte del enchufe múltiple del sensor del árbol de levas. Monte los pernos. Apretar a ***22 Nm.***
41. Conecte el enchufe múltiple del sensor del árbol de levas. Conecte el conector Lucar al terminal del presostato de aceite.
42. Quite los tapones de los manguitos del enfriador y de la carcasa.

ADVERTENCIA: El sobreapriete de los racores de los manguitos del enfriador de aceite puede agrietar la tapa delantera.

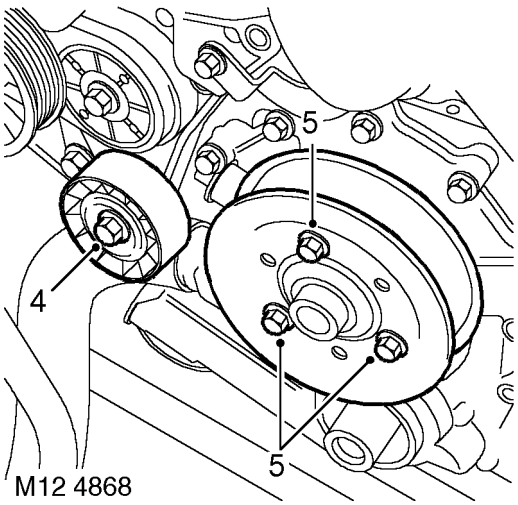
43. Monte juntas tóricas nuevas, conecte los manguitos a la carcasa. Apretar a ***15 Nm.***
44. Posicione el mazo de cables motor debajo del tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares.
45. Monte el tensor y perno. Apretar a ***50 Nm.***
46. Conecte el manguito inferior a la bomba de agua. Apriete la abrazadera.
47. Monte el filtro del aceite motor. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
48. Monte la polea del cigüeñal. ***Vea esta sección.***
49. Asegúrese de que esté limpio el colador de la toma de aceite.
50. Monte en el motor el colador y una junta tórica nueva.
51. Monte los pernos del colador. Apretar a ***8 Nm.***
52. Monte la tuerca del colador en el sombrerete del cojinete de bancada. Apretar a ***25 Nm.***
53. Monte el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***
54. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
55. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTA - CARCASA DELANTERA - a partir del modelo año 99

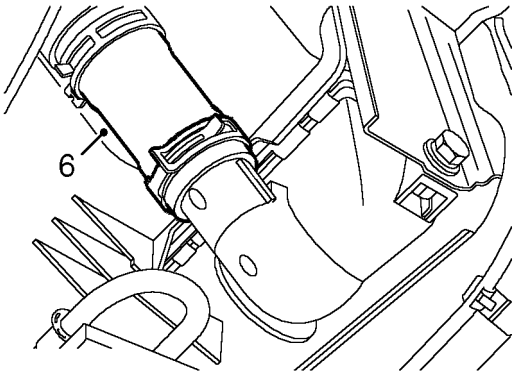
N° de reparación - 12.65.04

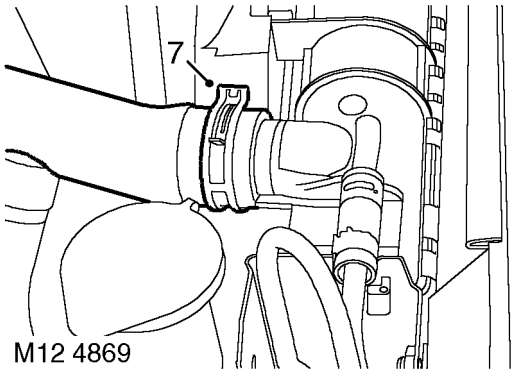
Desmontar

1. Desmonte el colador de la toma de aceite. ***Vea esta sección.***
2. Quite el retén de aceite de la tapa delantera. ***Vea esta sección.***
3. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

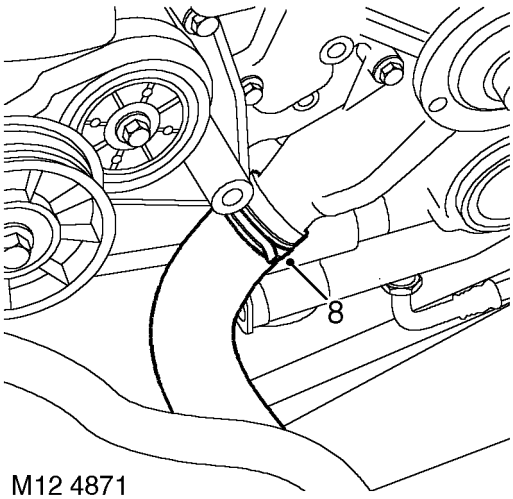


4. Quite el perno que sujeta la polea loca de la correa de equipos auxiliares, y desmonte la polea.
5. Quite los 3 pernos que sujetan la polea de la bomba de agua, y desmóntela.

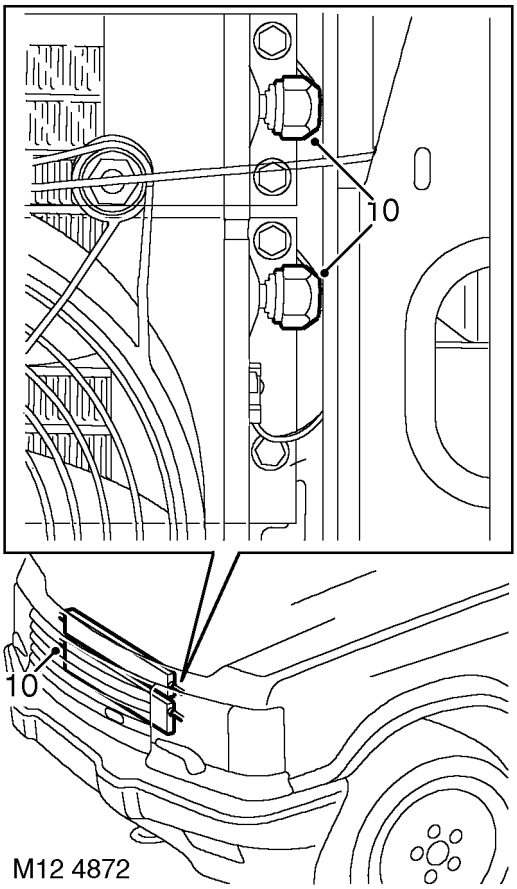




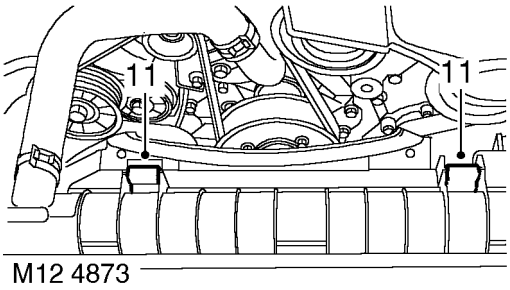
6. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito inferior del radiador.
7. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito superior del radiador.



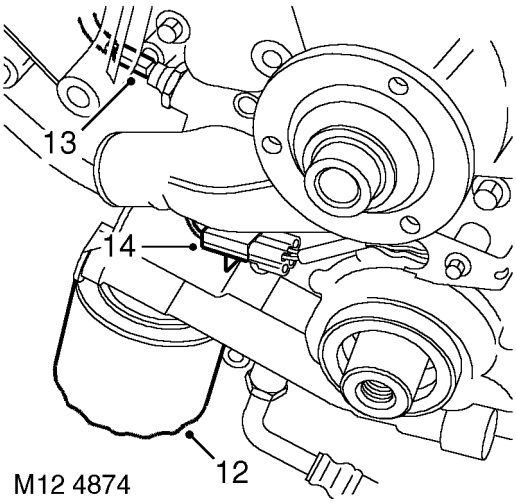
8. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de refrigerante de la bomba de agua.
9. Desprenda la carcasa del termostato del túnel del radiador, y aparte los manguitos de la tapa delantera.



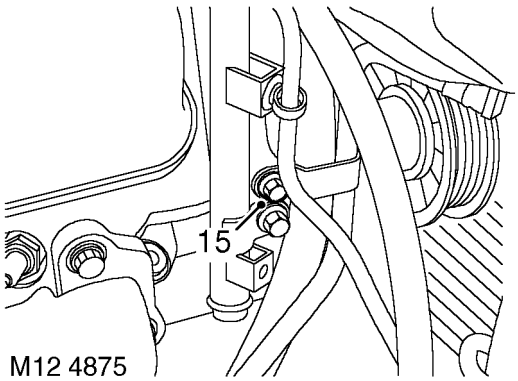
10. Posicione un trapo para absorber el derrame, y afloje los racores de ambos tubos del enfriador de líquido de la caja de cambios, y el racor del tubo de entrada del enfriador del aceite motor.



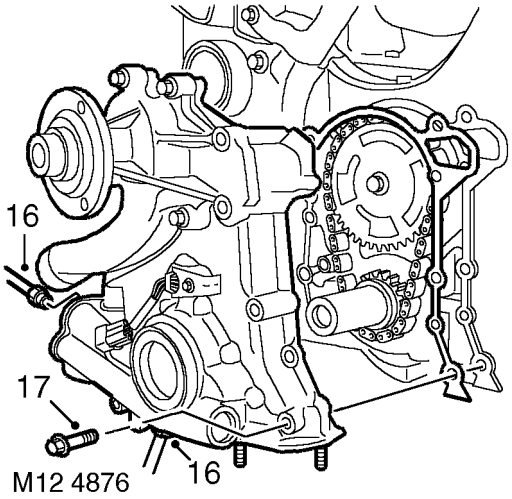
11. Quite las 2 grapas que sujetan el túnel del radiador, y desmonte el túnel.



12. Desmonte el filtro de aceite motor.
13. Desconecte el conector Lucar del presostato de aceite.
14. Desconecte el enchufe múltiple del sensor CMP.



15. Quite el perno que sujeta el tubo de retorno del enfriador del aceite motor al soporte del alternador.



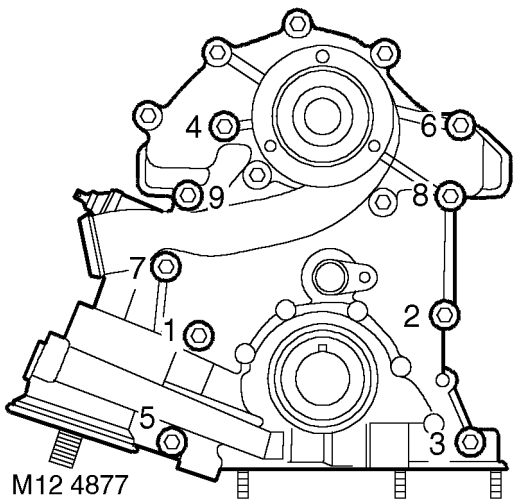
16. Afloje los racores y desconecte la alimentación del enfriador de aceite y tubos de retorno de la tapa delantera; quite y deseche sus juntas tóricas.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

17. Quite los 9 pernos que sujetan la carcasa de distribución delantera, y desmóntela. Desmonte y deseche la junta.

Montar

18. Limpie las superficies de contacto de la tapa delantera y del bloque de cilindros. Limpie las espigas y los agujeros para espigas.
19. Monte una junta nueva sobre las espigas del bloque de cilindros.



20. Monte la tapa delantera en el bloque de cilindros, y apriete sus pernos en el orden indicado a ***22 Nm.*** Asegúrese de que el soporte del enchufe múltiple del sensor de CMP está sujeto por el perno.

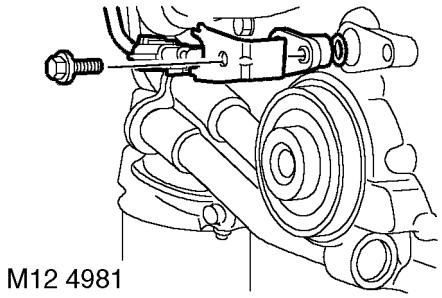
21. Monte juntas tóricas nuevas en los tubos del enfriador de aceite, conecte los tubos a la tapa delantera y apriete sus racores a ***15 Nm.***
22. Meta el perno que sujeta el tubo de retorno del enfriador de aceite al soporte del alternador.
23. Conecte el Lucar al presostato de aceite.
24. Conecte el enchufe múltiple al sensor CMP.
25. Asegúrese de que estén limpias la junta del filtro de aceite y la superficie de contacto de la tapa delantera.
26. Lubrique la junta con aceite limpio de motor y monte el nuevo filtro de aceite motor.
27. Monte el túnel del radiador, y sujételo con sus grapas.
28. Monte los tubos del refrigerador de aceite en las cavidades del túnel del radiador, y apriete sus racores a ***30 Nm.***
29. Monte la carcasa del termostato en el túnel del radiador.
30. Conecte el manguito de refrigerante inferior al radiador, y sujételo con su abrazadera.
31. Conecte el manguito a la bomba de agua y apriete su abrazadera.
32. Conecte el manguito superior al radiador, y apriete su abrazadera.
33. Asegúrese de que las superficies de contacto de la polea de la bomba de agua y de la brida de arrastre están limpias, monte la polea y apriete sus pernos a ***22 Nm.***
34. Monte la polea loca de la correa de transmisión de equipos auxiliares, y apriete su perno a ***50 Nm.***
35. Monte el retén de aceite de la tapa delantera. ***Vea esta sección.***
36. Monte el colador de toma de aceite. ***Vea esta sección.***
37. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

CONJUNTO DE CARCASA DELANTERA Y BOMBA DE ACEITE

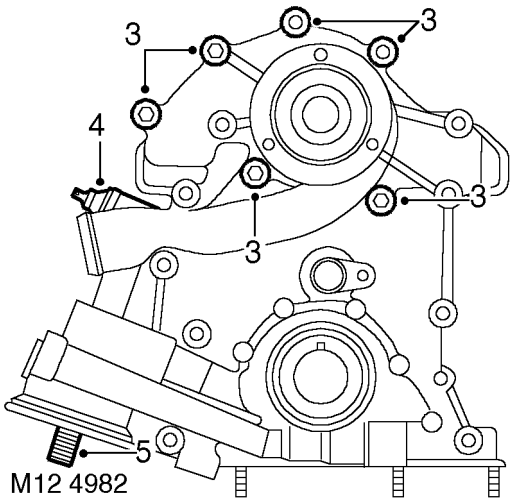
N° de reparación - 12.60.26

Desmontar

1. Desmonte la junta de la tapa delantera ***Vea esta sección.***



2. Quite el perno que sujeta el sensor de CMP, quite la grapa y el sensor. Deseche la junta tórica.



3. Quite los 6 pernos que sujetan la bomba de agua, desmonte la bomba y deseche su junta.
4. Desmonte el presostato de aceite, y deseche su junta tórica.
5. Desmonte el cartucho filtrador del aceite. ***Vea esta sección.***

Montar

6. Asegúrese de que está limpia la rosca del adaptador del cartucho del filtro de aceite, y aplique Loctite 577 a la rosca.
7. Asegúrese de que están limpios el presostato de aceite y la superficie de contacto.
8. Monte una junta tórica nueva, y apriete su interruptor a ***15 Nm.***
9. Limpie la superficie de contacto de la bomba de agua.
10. Use una junta nueva y monte la bomba de agua. Meta los pernos que sujetan la bomba de agua a ***22 Nm.***
11. Asegúrese de que el sensor de CMP está limpio, monte una junta tórica nueva y monte el sensor en su protector.
12. Monte la grapa en el sensor de CMP, y apriete su perno a ***8 Nm.***
13. Monte la junta de tapa delantera. ***Vea esta sección.***

APOYOS MOTOR - hasta modelo año 99

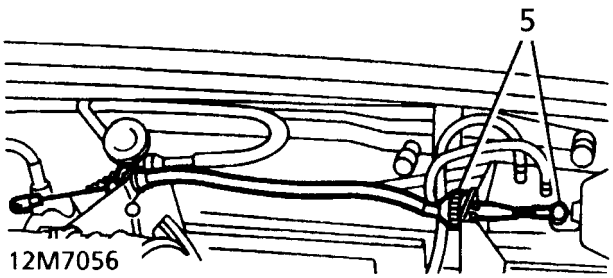
N° de reparación - 12.45.01 - LADO IZQUIERDO
N° de reparación - 12.45.02 - LADO DERECHO

Desmontar

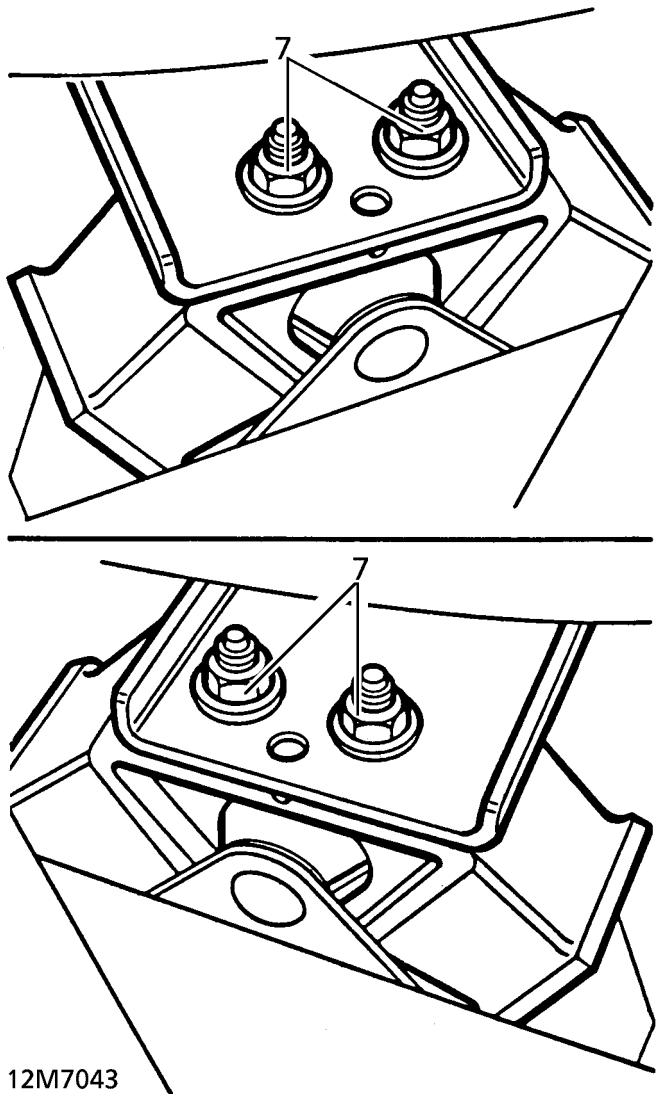
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Trabajando con un ayudante, desmonte los elevadores del capó de sus apoyos en la carrocería. Mantenga el capó en posición vertical con los fiadores de elevadores.

AVISO: Abra el capó a su posición vertical, estando el vehículo sobre una superficie horizontal en el taller. Dicha posición no debe adoptarse al aire libre, donde el capó puede ser afectado por el viento.

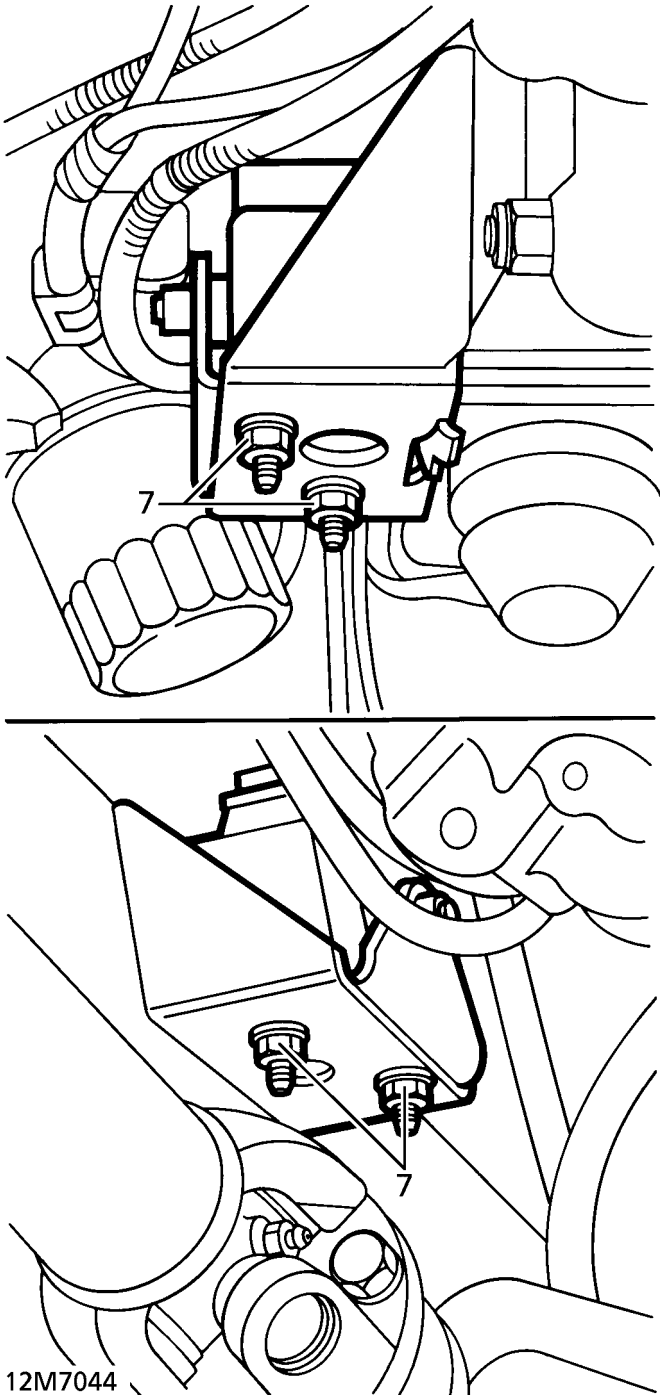
3. **Sólo apoyo derecho:** Monte el ojo de alzamiento en el soporte del alternador.
4. **Dirección a la derecha - Sólo apoyo derecho:** Desmonte la columna de dirección y eje intermedio. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
5. **Sólo apoyo izquierdo:** A fin de evitar que se esfuerce el cable del programador de velocidad, desconéctelo del soporte tope y del diafragma del actuador.



6. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.



7. Quite las 4 tuercas que sujetan el apoyo al chasís y al motor. Deseche las tuercas.



8. Enganche una grúa en el ojo de alzamiento. Levante el lado pertinente derecho del motor.

ADVERTENCIA: Levante el motor lo mínimo necesario para desmontar el apoyo. Evite que las bobinas de encendido choquen contra el salpicadero.

9. Desmonte el apoyo motor.

Montar

10. Monte el apoyo motor. Asegúrese de que la cabeza convexa del perno central esté dirigida hacia el chasís.
11. Alinee los espárragos de sujeción. Baje el motor. Desconecte la grúa.
12. Monte nuevas tuercas de pestaña del apoyo motor. Apretar a ***45 Nm.***
13. Baje el vehículo.
14. **Sólo apoyo izquierdo:** Conecte el cable de control del programador de velocidad al soporte tope y diafragma del actuador.
15. Ajuste el huelgo del cable, si fuera necesario. ***Vea CONTROL DE CRUCERO, Adjustes.***
16. **Dirección a la derecha - Sólo apoyo derecho:** Monte el eje intermedio de la columna de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
17. **Sólo apoyo derecho:** Desmonte el ojo de alzamiento del soporte del alternador.
18. Trabajando con un ayudante, suelte los fiadores de elevadores del capó. Sujete los elevadores del capó.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los fiadores de elevadores del capó vuelvan a las posiciones que ocupaban antes como se indica.

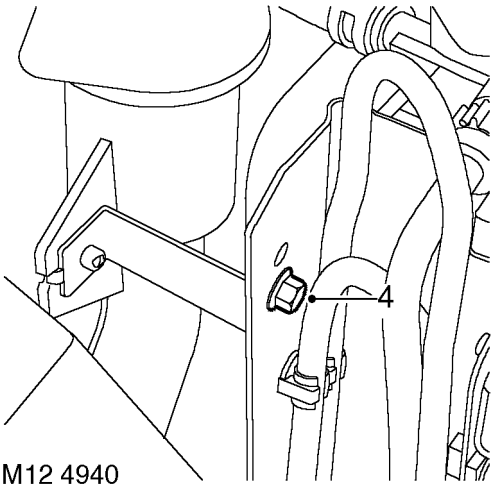
19. Conectar el cable negativo de la batería.

APOYOS MOTOR - a partir del modelo año 99

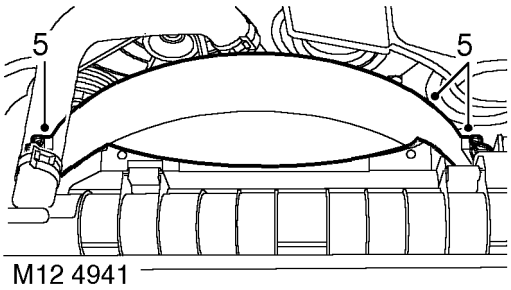
N° de reparación - 12.45.11 - LADO IZQUIERDO
N° de reparación - 12.45.12 - LADO DERECHO

Desmontar

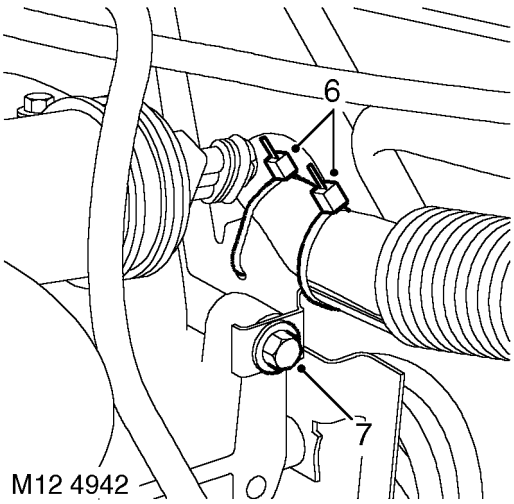
1. Trabajando con un ayudante, suelte los elevadores del capó y retenga el capó en posición vertical con los fiadores de los elevadores.
2. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
3. Desconecte el cable de masa de la batería.



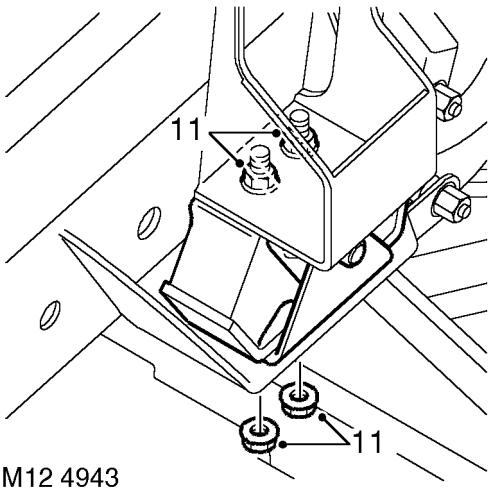
4. Quite el perno que sujeta el tubo de llenado del lavaparabrisas.



5. Suelte las 2 grapas y desmonte el túnel del ventilador de refrigeración.



6. Quite las abrazaderas que sujetan el cableado al soporte en la parte trasera del motor, y aparte el cableado del soporte.
7. Quite el perno que sujeta el soporte del cableado, y desmonte el soporte.
8. **Apoyo motor derecho:** Monte un ojo de alzamiento adecuado en el perno de fijación del alternador.
9. **Dirección a la derecha - Apoyo motor derecho:** Desmonte la columna de dirección y eje intermedio. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
10. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.



11. Quite y deseche las 4 tuercas que sujetan el apoyo motor.
12. Acople la grúa al ojo de alzamiento, y eleve el lado pertinente del motor.
13. Desmonte el apoyo motor.

Montar

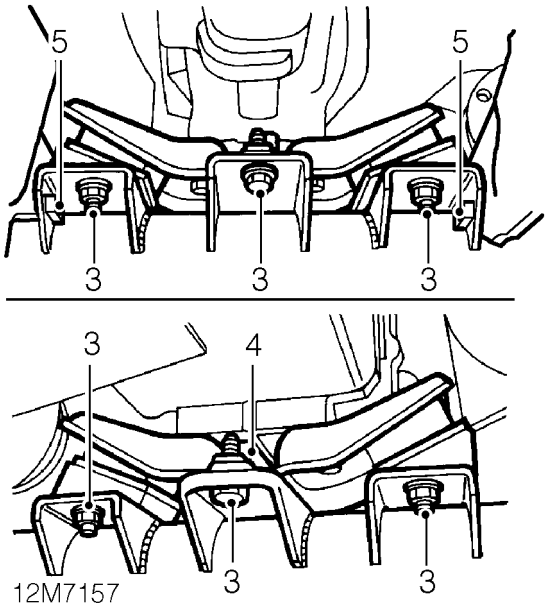
14. Monte el apoyo motor. Asegúrese de que la cabeza convexa del perno central esté dirigida hacia el chasís.
15. Baje el motor cuidadosamente sobre el apoyo, y desenganche la grúa.
16. Monte las nuevas tuercas de apoyo motor, y apriételas a ***45 Nm.***
17. Baje el vehículo.
18. **Dirección a la derecha - Apoyo motor derecho:** Monte el eje intermedio de la columna de dirección ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
19. **Apoyo derecho:** Desmonte el ojo de alzamiento del perno de fijación del alternador.
20. Monte el soporte del cableado, y sujételo con su perno.
21. Tienda el cableado sobre el soporte y sujételo con abrazaderas de cables.
22. Monte el túnel del ventilador de refrigeración, y sujételo con sus grapas.
23. Meta el perno y sujete el tubo de llenado del depósito del lavaparabrisas.
24. Conecte el cable de masa de la batería.
25. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.
26. Trabajando con un ayudante, suelte los fiadores del capó y sujete los elevadores del capó.

APOYO MOTOR TRASERO

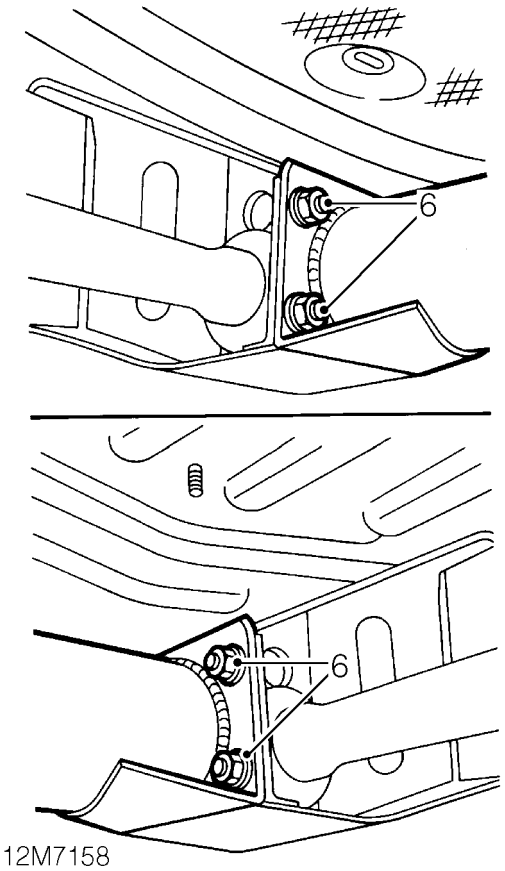
N° de reparación - 12.45.08

Desmontar

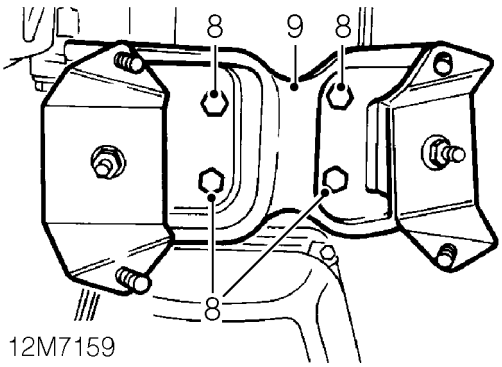
1. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
2. Soporte la transmisión con una borrica adecuada.



3. Quite las 4 tuercas y 2 pernos que sujetan el apoyo a la traviesa, y deseche las tuercas.
4. Desmonte la barra amortiguadora de la transmisión.
5. Si procede, quite los 2 pernos que sujetan la parte trasera de las tapas acústicas laterales de la caja de cambios a la traviesa.



6. Quite 3 de los 4 pernos y tuercas que sujetan cada lado de la traviesa al chasís.
7. Trabajando con un ayudante, quite el perno restante que sujeta la traviesa, y desmonte la traviesa.



8. Quite los 4 pernos que sujetan el apoyo a la caja de cambios.
9. Desmonte el conjunto de apoyo.

Montar

ADVERTENCIA: Antes de realizar el montaje, asegúrese de que no quede cera para bajos de carrocería sobre las superficies de contacto de las fijaciones.

10. Monte el apoyo en la caja de cambios, meta sus pernos y apriételos a ***45 Nm.***
11. Trabajando con un ayudante, monte la traviesa en el chasís.
12. Monte los pernos y tuercas, y apriételos a ***45 Nm.***
13. Monte la barra amortiguadora de la transmisión.
14. Monte NUEVOS pernos y tuercas de pestaña que sujetan el apoyo de la transmisión a la traviesa, y apriételos a ***45 Nm.***
15. Retire la borrica de la transmisión.
16. Si procede, alinee la parte trasera de las tapas acústicas laterales con la traviesa, y sujételos con sus pernos.

FILTRO DE ACEITE

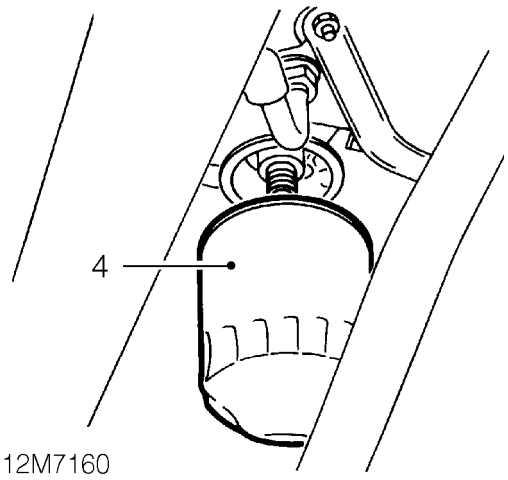
N° de reparación - 12.60.04

Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

2. Desmonte la tapa acústica del motor (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Posicione un recipiente para recoger el líquido derramado.



4. Desmonte el cartucho filtrador del aceite.

Montar

5. Limpie la superficie de contacto de la bomba de aceite.
6. Lubrique la junta del filtro de aceite con aceite limpio de motor.
7. Monte el filtro de aceite y apriételo hasta que la junta de goma toque la superficie maquinada. Apriete otra media vuelta a mano.

ADVERTENCIA: NO sobreapriete el filtro de aceite.

8. Ponga el motor en marcha y deje que se llene el filtro.
9. Pare el motor, compruebe y restituya el nivel del aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
10. Monte la tapa acústica del motor (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Retire los caballetes y baje el vehículo.

ENFRIADOR DE ACEITE

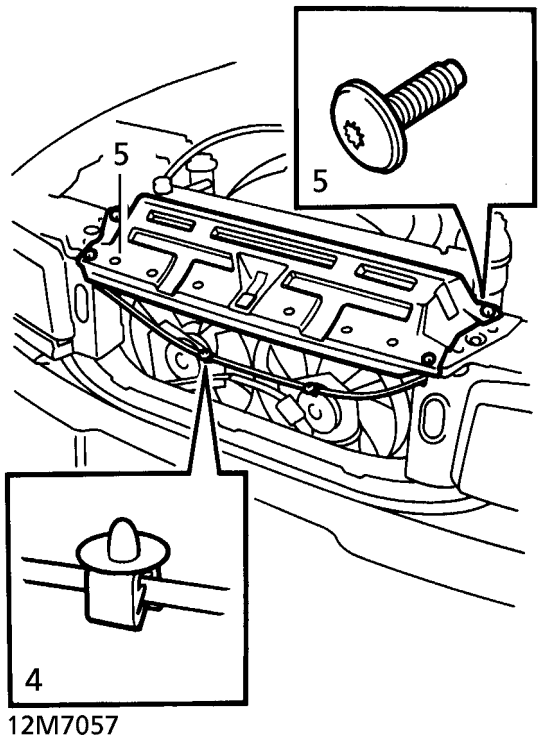
N° de reparación - 12.60.68

Desmontar

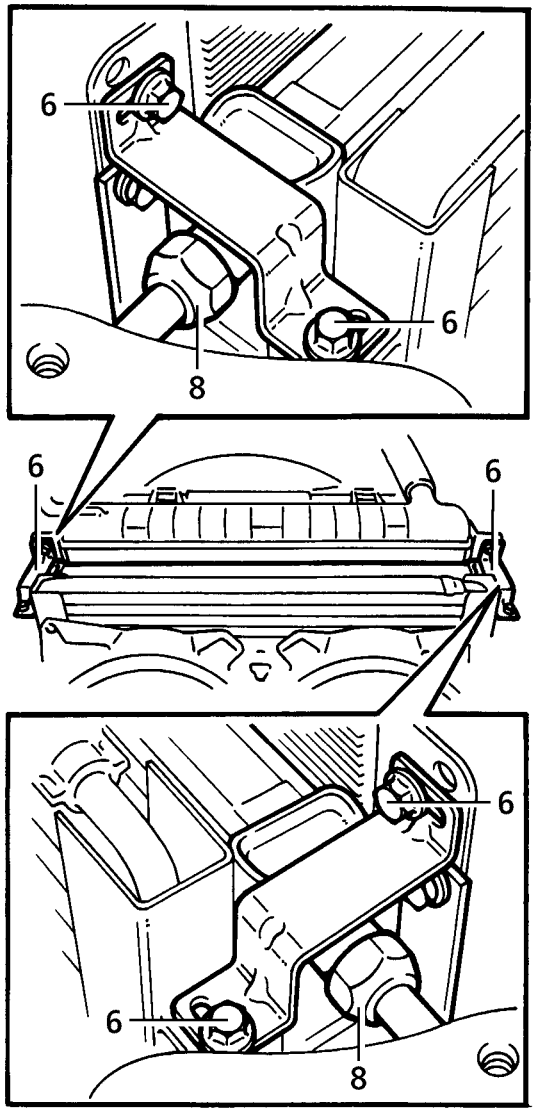
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan el cable de apertura del capó a la plataforma del capó.



5. Quite los 4 pernos que sujetan la plataforma del capó. Retire la plataforma.
6. Quite los 4 pernos de los soportes del condensador. Recoja los 2 soportes.



12M7058

7. Posicione un recipiente para recoger el aceite derramado.
8. Desconecte los tubos del enfriador de aceite. Quite las juntas tóricas y deséchelas.
9. Quite los 2 pernos que sujetan el enfriador de aceite al soporte en el radiador.
10. Desmonte el enfriador de aceite.

Montar

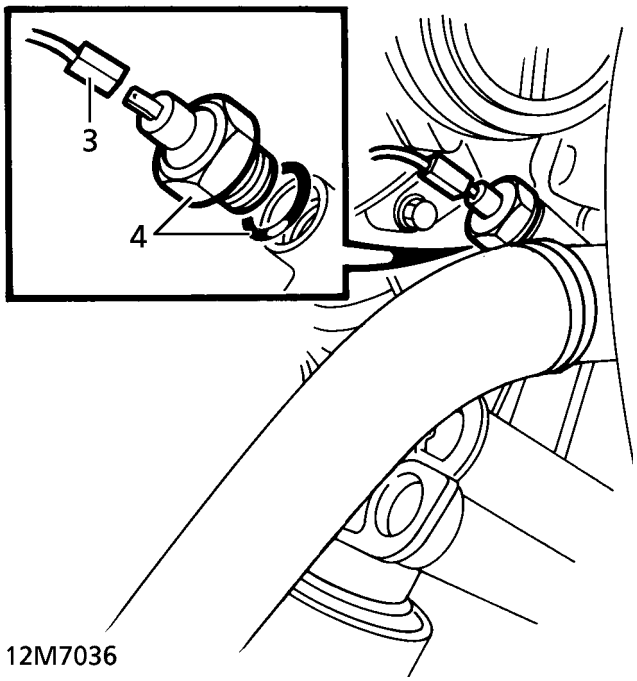
11. Posicione el enfriador de aceite contra el soporte en el radiador. Sujete con pernos.
12. Usando juntas tóricas nuevas, conecte los tubos al enfriador de aceite. Apriete los racores a ***30 Nm.***
13. Retire el recipiente.
14. Posicione los soportes del condensador. Sujete con pernos.
15. Monte la plataforma del capó. Sujete con pernos.
16. Sujete el cable de apertura a la plataforma del capó con sus abrazaderas.
17. Monte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
18. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
19. Conectar el cable negativo de la batería.
20. Compruebe el nivel del aceite de motor. Rellénelo, si fuera necesario.

PRESOSTATO DE ACEITE - hasta modelo año 99

N° de reparación - 12.60.50

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería. Desmonte el ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
2. Desmonte el tensor de la correa de transmisión del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Desconecte el conector Lucar del presostato de aceite.
4. Quite el presostato y deseche su junta tórica.



Montar

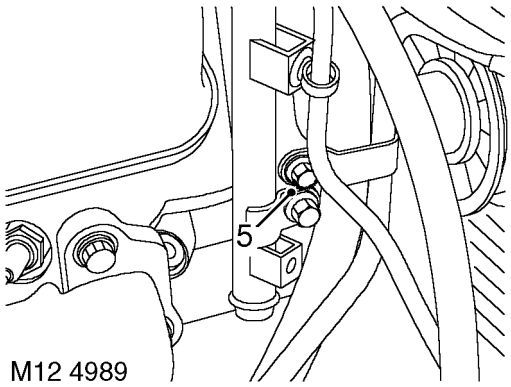
5. Asegúrese de que estén limpias la rosca y superficie de contacto del presostato en la tapa delantera.
6. Lubrique una junta tórica nueva con aceite limpio de motor. Móntelo en el presostato.
7. Monte el presostato. Apretar a ***15 Nm.***
8. Monte el tensor de la correa de transmisión del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
9. Monte el ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
10. Conectar el cable negativo de la batería.

PRESOSTATO DE ACEITE - a partir del modelo año 99

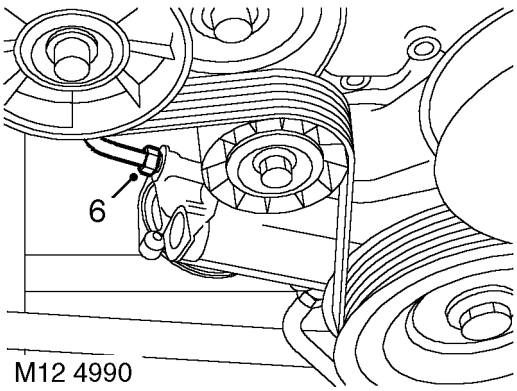
N° de reparación - 12.60.50

Desmontar

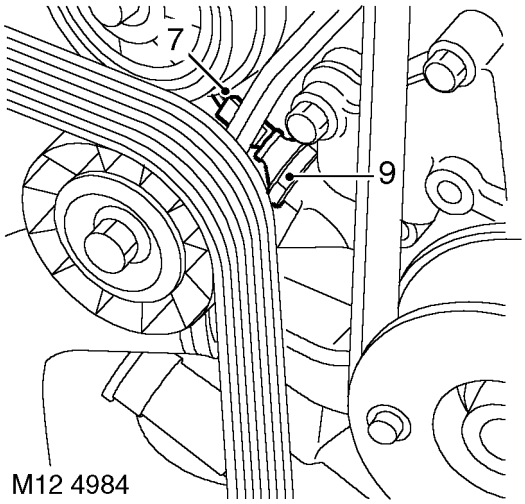
1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.
4. Desmonte el filtro de aceite. ***Vea esta sección.***



5. Quite el perno que sujeta el tubo de retorno del enfriador de aceite al soporte del alternador.



6. Afloje el racor y desconecte el tubo de retorno del enfriador de aceite.



7. Desconecte el conector Lucar del presostato de aceite.
8. Posicione un recipiente debajo del interruptor para recoger el aceite derramado.
9. Desmonte el presostato de aceite, y deseche su junta tórica.

Montar

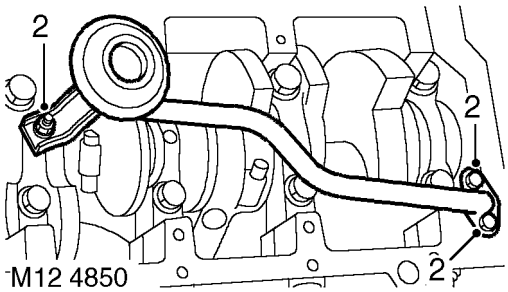
10. Limpie la rosca del presostato de aceite.
11. Monte una junta tórica nueva en el presostato.
12. Monte el presostato de aceite y apriételo a ***15 Nm.***
13. Conecte el conector Lucar.
14. Asegúrese de que el racor del tubo de retorno del enfriador de aceite esté limpio, y monte en el tubo una junta tórica nueva.
15. Alinee el tubo de retorno del enfriador de aceite con el soporte del alternador y monte su perno, pero no lo apriete todavía.
16. Apriete el racor del tubo de retorno del enfriador de aceite a ***15 Nm.***
17. Apriete el perno que sujeta el tubo de retorno del enfriador de aceite al soporte del alternador.
18. Monte el filtro de aceite. ***Vea esta sección.***
19. Conecte el cable de masa de la batería.
20. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.
21. Restituya el nivel de aceite en el motor.

COLADOR - ASPIRACION DE ACEITE

N° de reparación - 12.60.20

Desmontar

1. Quite la junta del cárter de aceite. ***Vea esta sección.***



2. Quite los 2 pernos y 1 tuerca que sujetan el colador de la toma del aceite.
3. Desmonte el colador de la toma de aceite.
4. Recoja el distanciador de la espiga.
5. Desmonte y deseche la junta tórica.

Montar

6. Limpie el colador de la toma de aceite y el rebaje para la junta tórica.
7. Lubrique y monte una junta tórica nueva.
8. Monte el distanciador en la espiga.
9. Posicione el colador de la toma de aceite, monte sus pernos y apriételos a ***10 Nm*** y su tuerca a ***22 Nm.***
10. Monte una junta nueva en el cárter de aceite. ***Vea esta sección.***

JUNTA DE TAPA DE CULATA - hasta modelo año 99

N° de reparación - 12.29.39 - Juntas - Pareja
N° de reparación - 12.29.40 - Junta de tapa izquierda
N° de reparación - 12.29.41 - Junta de tapa derecha

Desmontar

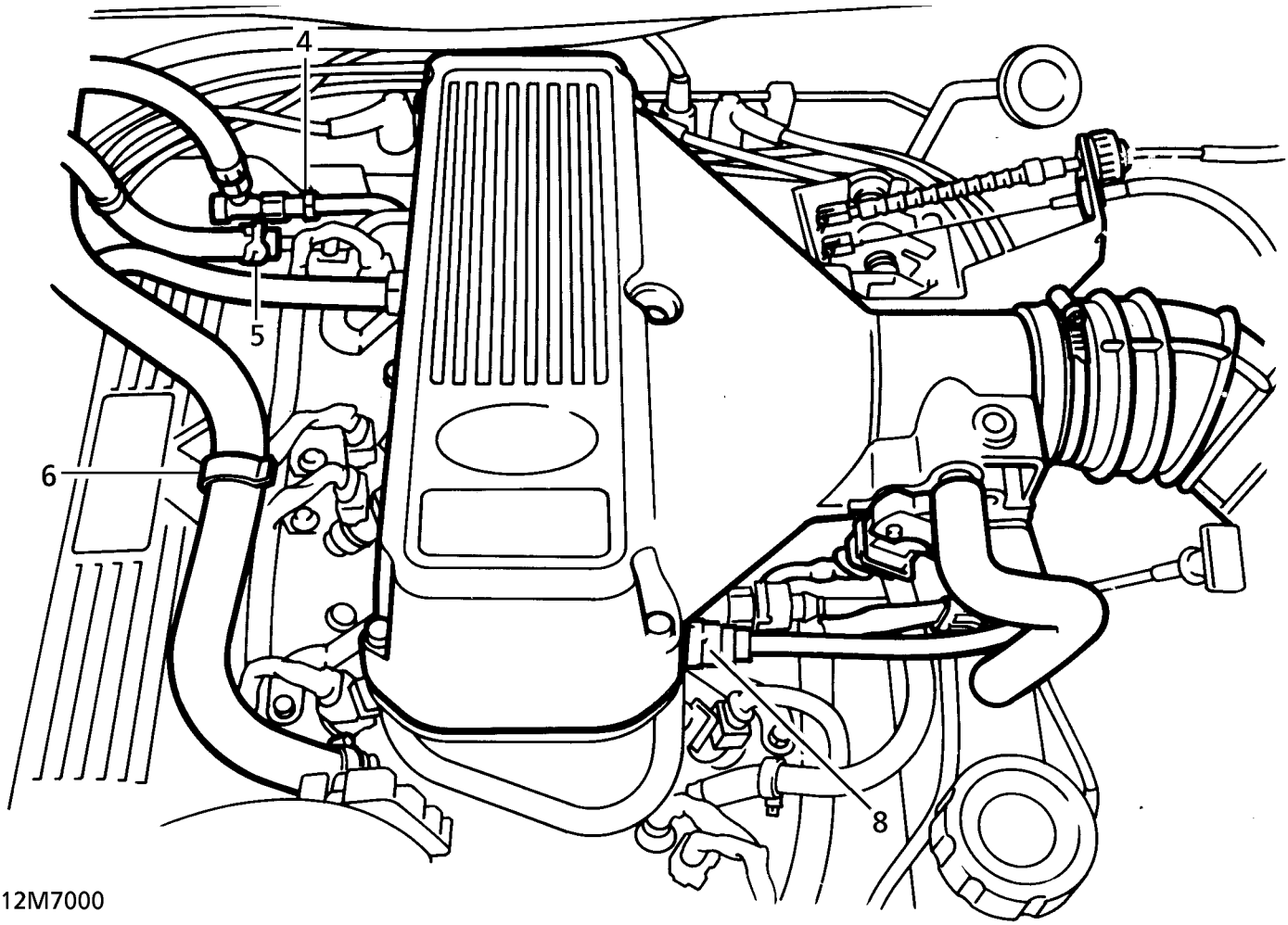
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desconecte de la tapa el manguito de respiración del cárter motor.

△ **NOTA: Las instrucciones 3, 4, 5 y 6 se refieren a *Sólo tapa derecha.***

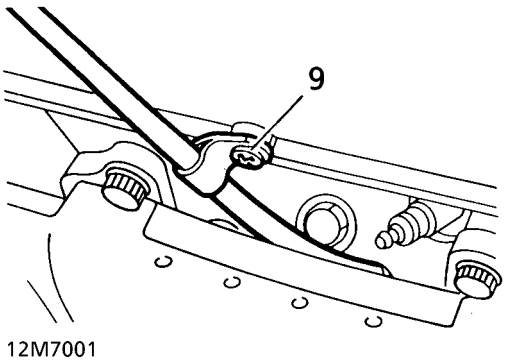
3. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
4. Desconecte el tubo de alimentación de combustible del tubo distribuidor de combustible.
5. Desprenda de su abrazadera el tubo de retorno del regulador de presión de combustible.
6. Desprenda el manguito del calefactor de la abrazadera en el colector de admisión.

△ **NOTA: Las instrucciones 7,8 y 9 se refieren a *Sólo tapa izquierda.***

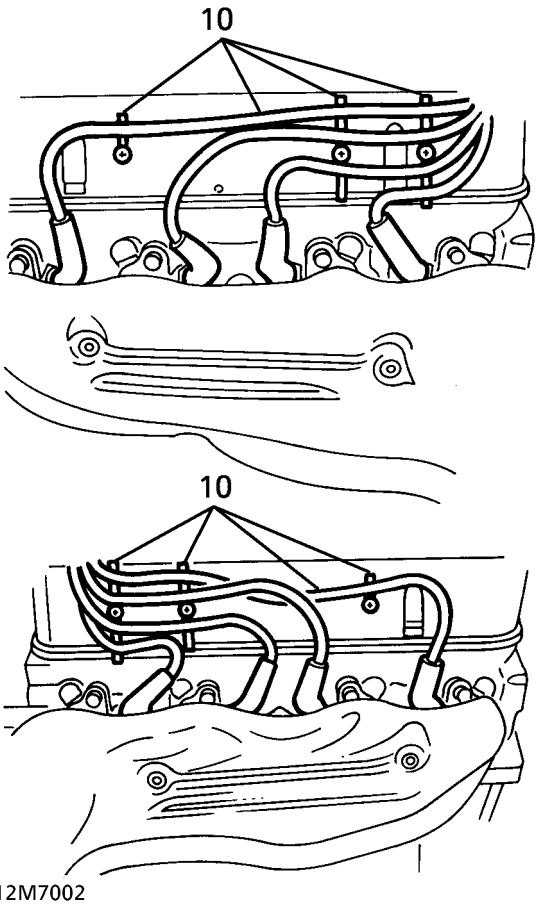
7. Desprenda la cámara de aireación. Póngala a un lado para facilitar el acceso. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
8. Desconecte el manguito de purga del alojamiento del tubo de toma de aire. Ponga el manguito a un lado.



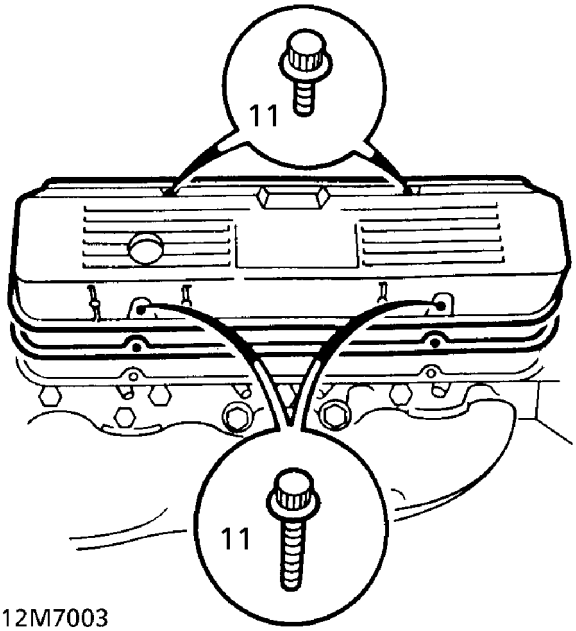
12M7000



9. Quite el tornillo que sujeta el tubo de la varilla de nivel a la tapa de culata.
10. Desconecte los cables de AT de las bujías y despréndalos de las guías en las tapas de culata.



11. Quite los 4 pernos que sujetan la tapa a la culata.



12. Desmonte la tapa de culata.
13. Desmonte y deseche la junta de la tapa de culata.

Montar

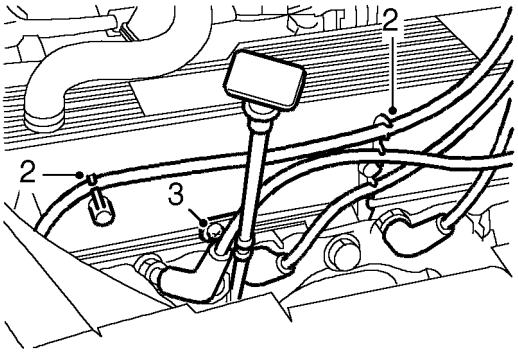
14. Limpie las superficies de contacto entre la tapa de culata y la culata.
15. Monte la tapa de culata en la culata, provista de una junta nueva.
16. Monte los pernos de la tapa de culata, y apriételos en orden diagonal a :
Fase 1 - ***4 Nm***
Fase 2 - ***8 Nm***
Fase 3 - Apriete de nuevo a ***8 Nm***
17. Conecte los cables de AT a las bujías. Sujete los cables con las abrazaderas en la tapa de culata.
18. Alinee el tubo de la varilla de nivel. Sujete la tapa de culata con su tornillo.
19. Conecte el manguito de purga a la carcasa del tubo de toma de aire.
20. Monte la cámara de aireación. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
21. Sujete el manguito del calefactor con la abrazadera en el colector de admisión.
22. Sujete con su abrazadera el tubo de retorno del regulador de presión de combustible.
23. Conecte el tubo de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible.
24. Conecte el manguito de respiración a la tapa de balancines.
25. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTA DE TAPA DE CULATA (LADO IZQUIERDO) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 12.29.40

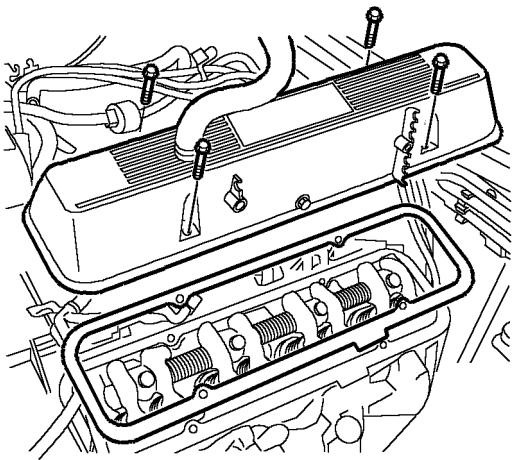
Desmontar

1. Quite la junta del colector de admisión superior ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***



M12 4867

2. Desprenda los cables de alta tensión de las abrazaderas en la tapa de culata.
3. Quite el tornillo que sujeta el tubo de la varilla de nivel.


M12 4343

4. Quite y deseche los 4 pernos que sujetan la tapa de culata.
5. Desmonte la tapa de culata y su junta.

Montar

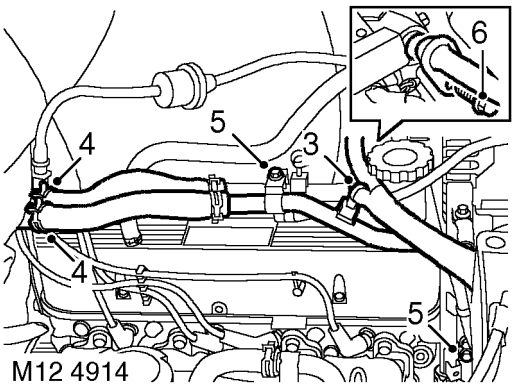
6. Limpie las superficies de contacto entre la tapa de culata y la culata.
7. Posicione una junta nueva contra la culata.
8. Encaje la tapa de balancines en la junta, y monte los pernos de sujeción.
9. Asegúrese de que el borde exterior de la junta esté correctamente encajado en la periferia de la tapa de culata, entonces apriete sus pernos en orden diagonal a:
   Fase 1 - ***3 Nm.***
   Fase 2 - ***7 Nm.***
10. Meta y apriete el tornillo que sujeta el tubo de la varilla de nivel.
11. Fije los cables de bujías en la tapa de culata.
12. Monte la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

JUNTA DE TAPA DE CULATA (LADO DERECHO) - a partir del modelo año 99

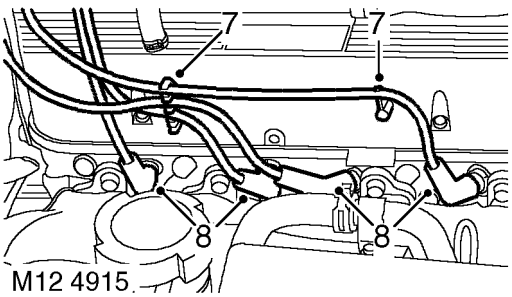
N° de reparación - 12.29.41

Desmontar

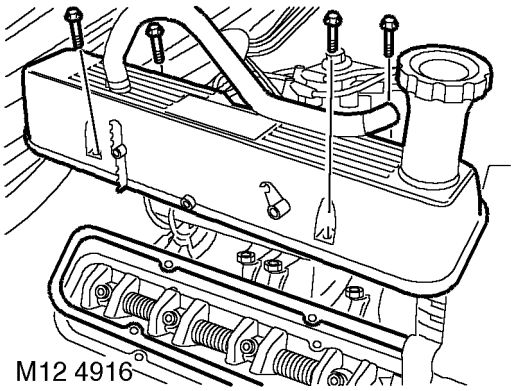
1. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
2. Quite la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***



3. Desprenda la abrazadera del mazo de cables motor del tubo distribuidor de refrigerante, y retire el mazo de cables de la tapa de culata.
4. Afloje las abrazaderas y desconecte los manguitos de refrigerante del calefactor.
5. Quite los 2 pernos que sujetan los tubos distribuidores de refrigerante, y retire el tubo distribuidor exterior de la tapa de culata.
6. Quite el perno que sujeta el tubo distribuidor de refrigerante interior al colector de admisión, desmonte el tubo distribuidor y deseche su junta tórica.
7. Desprenda los cables de alta tensión de las abrazaderas en la tapa de culata.



8. Desconecte los cables de alta tensión de las bujías, y retírelos de las tapas de culata.



9. Quite y deseche los 4 pernos que sujetan la tapa de culata.
10. Desmonte la tapa de culata y su junta.

Montar

11. Limpie las superficies de contacto entre la tapa de culata y la culata.
12. Posicione una junta nueva contra la culata.
13. Encaje la tapa de balancines en la junta, y monte los pernos de sujeción.
14. Asegúrese de que el borde exterior de la junta esté correctamente encajado en la periferia de la tapa de culata, entonces apriete sus pernos en orden diagonal a:
    Fase 1 - ***3 Nm.***
    Fase 2 - ***7 Nm.***
15. Conecte los cables de alta tensión a las bujías, y sujete los cables a las abrazaderas en la tapa de culata.
16. Limpie el alojamiento para la junta tórica del tubo distribuidor de refrigerante.
17. Lubrique y monte una junta tórica nueva en el tubo distribuidor de refrigerante, monte el tubo distribuidor en el colector de admisión y apriete su perno a ***22 Nm.***
18. Alinee el tubo distribuidor de refrigerante exterior, meta sus pernos y apriételos.
19. Conecte los manguitos de refrigerante al calefactor, y apriete sus abrazaderas.
20. Reponga el mazo de cables motor, y sujételo con su abrazadera al tubo distribuidor de refrigerante.
21. Monte la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
22. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

EJE DE BALANCINES - REVISION

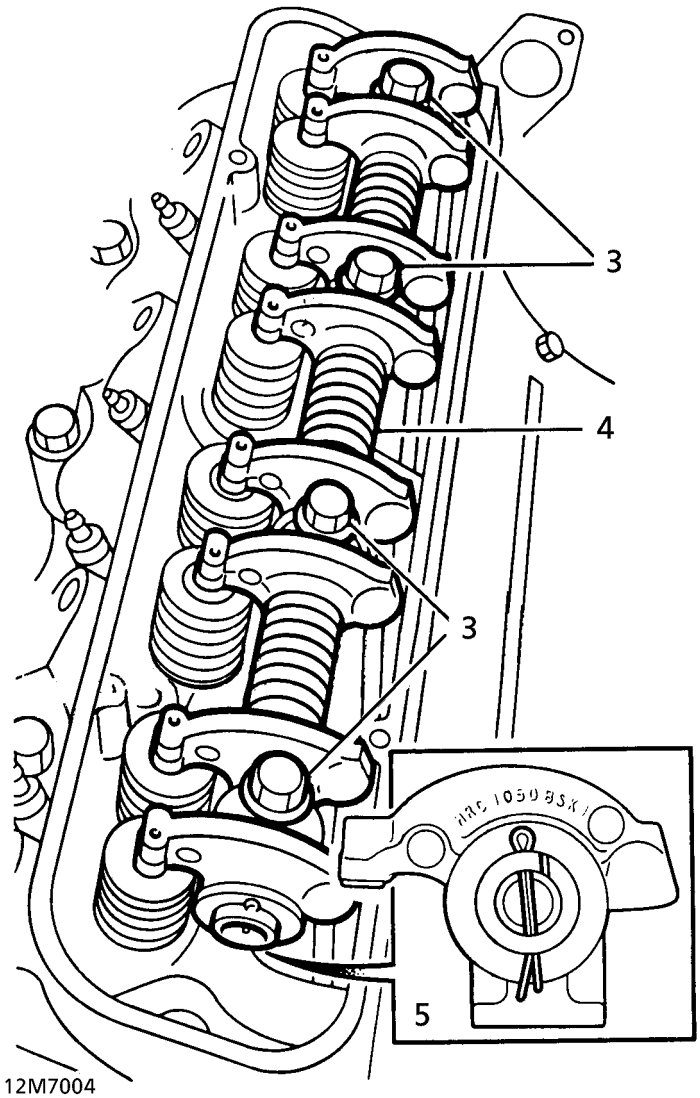
N° de reparación - 12.29.49 - Arbol izquierdo
N° de reparación - 12.29.50 - Arbol derecho
N° de reparación - 12.29.55 - Ambos árboles

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la tapa de culata pertinente. ***Vea esta sección.***

△ **NOTA: Si va a desmontar ambos ejes, identifique cada conjunto para asegurarse de que está montado en la fila de cilindros de origen.**

3. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de eje de balancines.

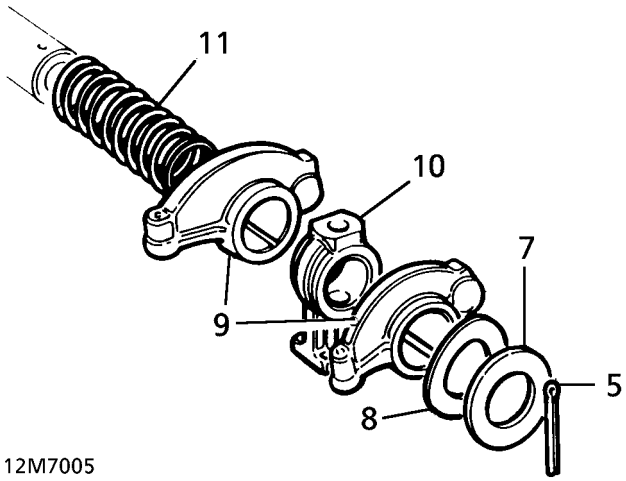


12M7004

4. Desmonte el conjunto de eje de balancines. Asegúrese de que las varillas de empuje queden asentadas en los taqués.

No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.

5. Desmonte el pasador hendido de un extremo del eje de balancines, y deséchelo.



12M7005

6. Desmonte los siguientes componentes:

△ **NOTA: Mantenga todos los componentes en orden de desmontaje, para facilitar su montaje.**

7. Arandela plana.
8. Arandela ondulada.
9. Balancines.
10. Pilares de balancines.
11. Muelles.
12. Limpie todos los componentes.
13. Examine todos los componentes en busca de desgaste.
14. Examine el eje de balancines y huecos de los balancines. Si estuvieran excesivamente desgastados o rayados, monte componentes nuevos.
15. Cambie todos los muelles débiles o rotos.
16. Lubrique todas las piezas móviles con aceite limpio de motor.
17. Monte los ejes de balancines. Asegúrese de que los componentes vuelvan a la posición que ocubaron de origen, use pasadores hendidos nuevos para sujetar los componentes.
18. Asegúrese de que la ranura de identificación del eje esté posicionada en la posición de las trece horas en la esfera de un reloj, de modo que el extremo de los balancines encajado en las varillas de empuje esté del lado derecho.

⚠ **ADVERTENCIA: Si se montan los balancines incorrectamente, resultará obstruida la alimentación del aceite.**

Montar

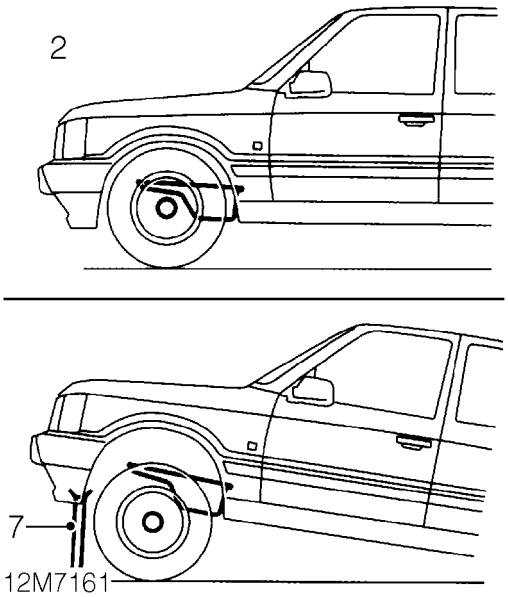
19. Monte el eje de balancines en la fila de cilindros de origen.
20. Encaje las varillas de empuje en sus alojamientos en los balancines.
21. Monte los pernos que sujetan los ejes de balancines. Partiendo del centro y avanzando hacia los extremos, apriete a ***38 Nm.***
22. Monte la tapa de culata. ***Vea esta sección.***
23. Conectar el cable negativo de la batería.

CARTER DE ACEITE - hasta modelo año 99

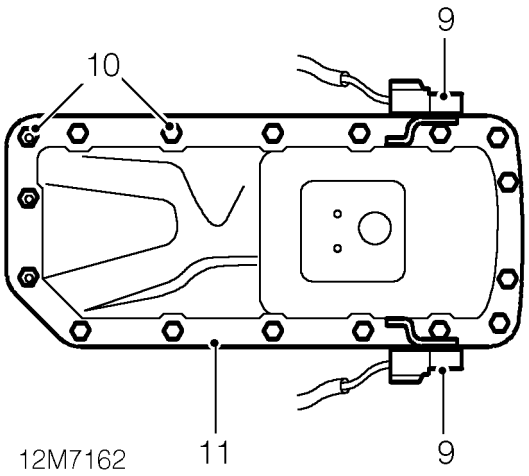
N° de reparación - 12.60.44

Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



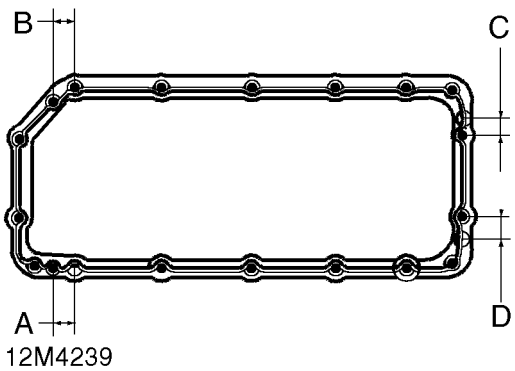
2. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
3. Desmonte la tapa acústica del motor (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Desmonte la tapa acústica de la caja de cambios (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
5. Desmonte la varilla de nivel del aceite motor.
6. Vacíe el aceite del cárter de aceite. Monte el tapón del cárter de aceite.
7. Posicione un soporte debajo de la traviesa delantera del chasís.
8. Baje el elevador para separar el puente y el cárter de aceite.



9. Desprenda de sus soportes en el cárter de aceite los 2 enchufes múltiples de los sensores térmicos de oxígeno.
10. Quite los 14 pernos y 3 tuercas que sujetan el cárter de aceite al bloque de cilindros.
11. Desmonte el cárter de aceite.

Montar

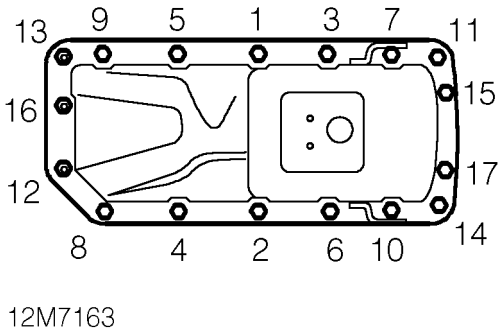
12. Limpie el sellador de las superficies de contacto del cárter de aceite y del bloque de cilindros.



13. Aplique un cordón del sellador Hylosil tipo 101 o 106 a la superficie de contacto del cárter de aceite, como se ilustra.
Anchura del cordón - zonas A, B, C y D = 12 mm
Anchura del cordón - zonas restantes = 5 mm
Longitud del cordón - zonas A y B = 32 mm
Longitud del cordón - zonas restantes = 19 mm

ADVERTENCIA: No extienda el cordón de sellador. El cárter de aceite deberá montarse inmediatamente después de aplicar el cordón de sellador.

14. Posicione el cárter de aceite contra el bloque de cilindros, evite dañar el cordón de sellador.



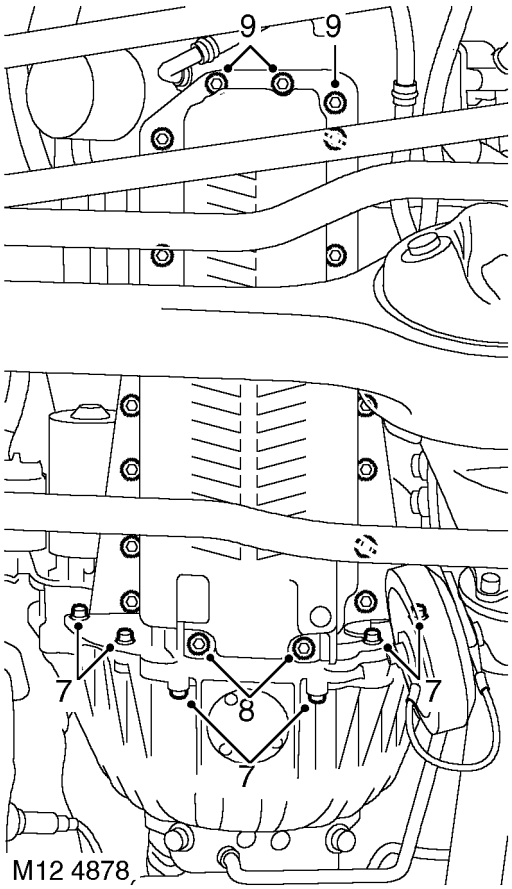
15. Monte los pernos y tuercas que sujetan el cárter de aceite al bloque de cilindros, y apriételos en el orden indicado a ***23 Nm*** .
16. Ponga el tapón del cárter de aceite, y apriételo a ***45 Nm.***
17. Monte los enchufes múltiples de sensores de oxígeno en los soportes del cárter de aceite.
18. Monte la tapa acústica del motor (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
19. Monte la tapa acústica de la caja de cambios (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
20. Levante el elevador y retire el soporte.
21. Baje el vehículo.
22. Llene el motor con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
23. Monte la varilla de nivel.

JUNTA DEL CARTER DE ACEITE - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 12.60.38

Desmontar

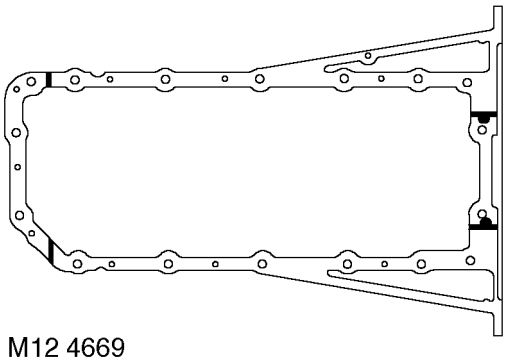
1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Saque la varilla de nivel.
4. Levante el vehículo con un elevador
5. Vacíe el aceite de motor. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
6. Eleve la parte delantera de los bajos del vehículo para aumentar la distancia entre el motor y el puente delantero.



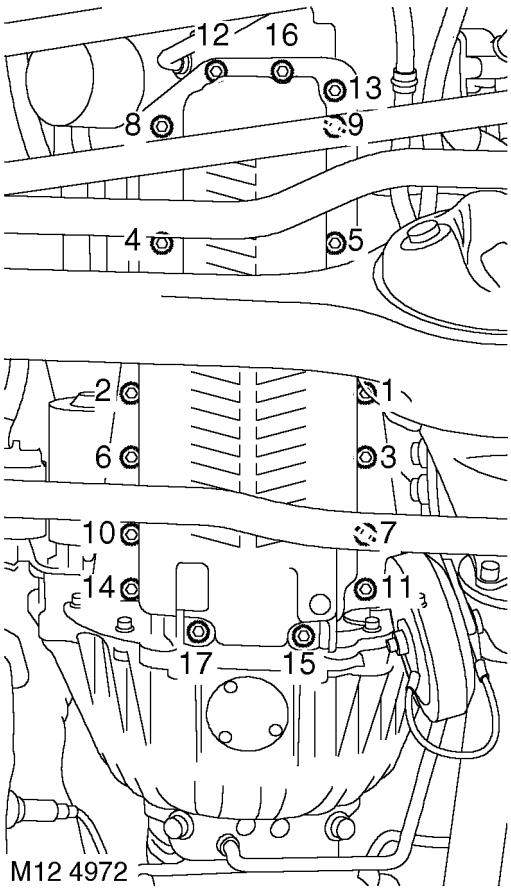
7. Quite los 2 pernos dirigidos hacia adelante y los 4 pernos dirigidos hacia atrás, que sujetan el cárter de aceite a la carcasa del embrague.
8. Quite los 2 pernos en el rebaje del cárter de aceite.
9. Quite las 3 tuercas que sujetan la parte delantera del cárter de aceite.
10. Quite los 12 pernos que sujetan la pestaña del cárter de aceite al motor.
11. Maniobre el cárter de aceite sobre el puente, y desmóntelo.
12. Deseche la junta del cárter de aceite.

Montar

13. Elimine todo rastro del sellador RTV del cárter de aceite y de las superficies de contacto del cárter, usando un útil ancho y plano o un solvente.



14. Aplique un cordón del sellador RTV de 5 mm de anchura a lo ancho del bloque de cilindros, a la junta de la tapa delantera y a lo ancho del bloque de cilindros hasta la junta del cojinete de bancada trasero. Aplique un glóbulo de RTV para cubrir el extremo del retén cruciforme (vea la ilustración).
15. Monte una junta nueva en el cárter de aceite, asegurándose de que las lengüetas de posición están correctamente posicionadas.



16. Monte el cárter de aceite, y apriete sus pernos y tuercas en el orden ilustrado a ***23 Nm.***
17. Meta los pernos que sujetan el cárter de aceite a la carcasa del embrague, y apriételos a ***45 Nm.***
18. Baje el vehículo.
19. Llene con aceite de motor y monte la varilla de nivel.
20. Conecte el cable de masa de la batería.
21. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

TAQUES - JUEGO POR MOTOR

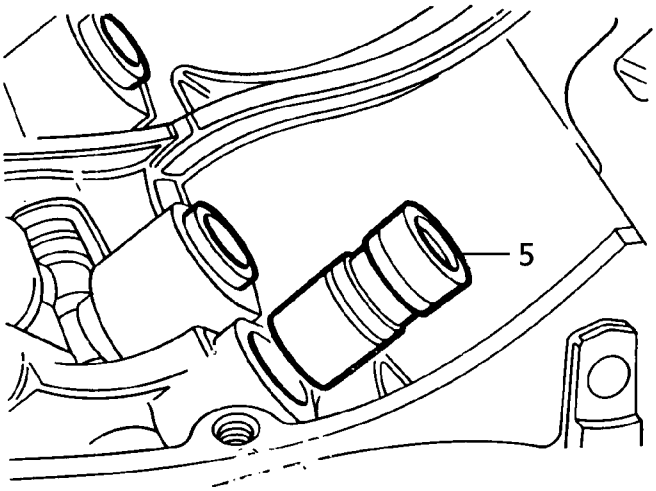
N° de reparación - 12.29.57

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la junta del colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
3. Desmonte ambos conjuntos de eje de balancines. ***Vea esta sección.***

△ **NOTA: Identifique cada conjunto de eje de balancines, para asegurar su montaje en la fila de cilindros de origen.**

4. Desmonte las varillas de empuje, y consérvelas en el orden de montaje.
5. Desmonte los taqués.



△ **NOTA: Si va a montar los taqués de origen, manténgalos con sus respectivas varillas de empuje.**

6. Limpie los taqués.
7. Asegúrese de que las zonas de contacto del árbol de levas presentan un desgaste uniforme y circular.

△ **NOTA: Si la superficie de contacto de los taqués está picada, o si presentan desgaste de forma cuadrada, habrá que cambiarlos. Examine los lóbulos del árbol de levas en busca de desgaste excesivo.**

8. Examine el cuerpo del taqué en busca de rayado o desgaste excesivo.

NOTA: Si el rayado o desgaste profundo se extiende hasta la zona de alimentación del aceite, cambie el taqué.

9. Examine los asientos de las varillas de empuje en los taqués. Si la superficie se siente áspera o está picada, cambie el taqué.
10. Limpie y examine los huecos para taqués en el bloque motor.
11. Asegúrese de que los taqués giran libremente en sus respectivos cilindros.
12. Asegúrese de que las varillas de nivel están derechas.
13. Examine las superficies de contacto de las varillas de empuje. Si las superficies se sienten ásperas o están picadas, cambie la varilla de empuje.
14. Examine los asientos de las varillas de empuje en los balancines de válvulas. Si las superficies se sienten ásperas o están picadas, cambie el balancín.

Montar

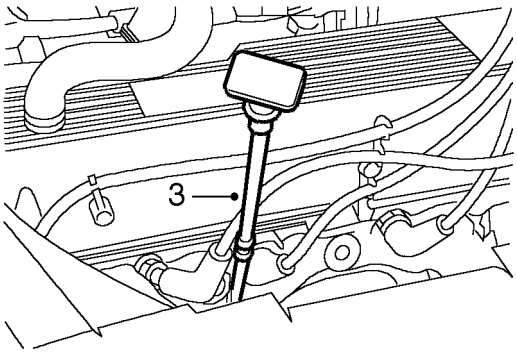
15. Sumerja los taqués en aceite de motor limpio.
16. Lubrique los huecos para taqués con aceite limpio de motor.
17. Monte los taqués, respetando el orden en que se desmontaron.
18. Monte las varillas de empuje, respetando el orden en que se desmontaron.
19. Monte los conjuntos de ejes de balancines. ***Vea esta sección.***
20. Monte la junta del colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
21. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTA DE CULATA (LADO IZQUIERDO) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 12.29.02

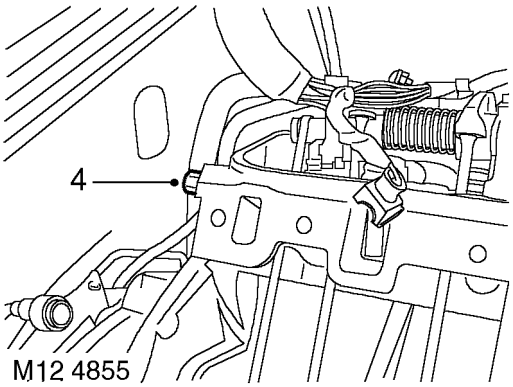
Desmontar

1. Desmonte la junta del colector de admisión ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
2. Desmonte la junta del colector de escape ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***



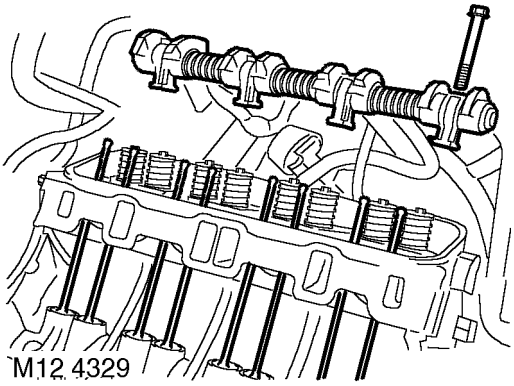
M12 4879

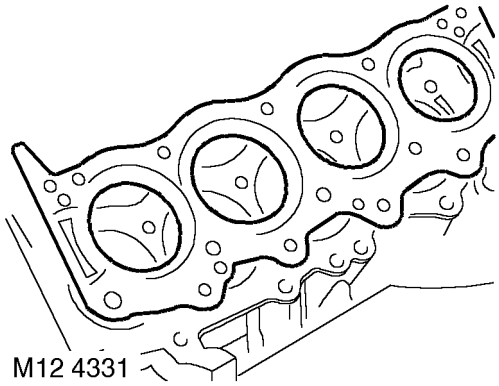
3. Desmonte la varilla de nivel y el tubo de la varilla de nivel. Quite los cuatro tornillos que sujetan la tapa de culata, y desmóntela.



M12 4855

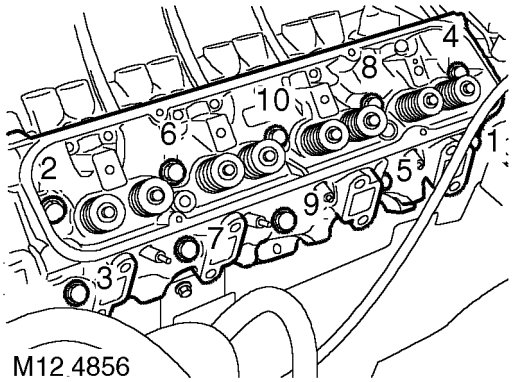
4. Quite el perno que sujeta el mazo de cables motor a la culata.





5. Desmonte progresivamente los 4 pernos que sujetan el eje de balancines, y desmonte dicho eje.
6. Desmonte las varillas de empuje.

NOTA: Guarde las varillas de empuje en orden de montaje.



7. Siguiendo el orden indicado, desmonte los 10 pernos que sujetan la culata al bloque.
8. Desmontaje de la culata.
9. Desmonte la junta de culata.

Montar

10. Limpie las superficies de contacto del bloque de cilindros y de la culata, usando un agente quitajuntas adecuado y una rasqueta de plástico. Asegúrese de que los agujeros para pernos en el bloque están limpios y secos.

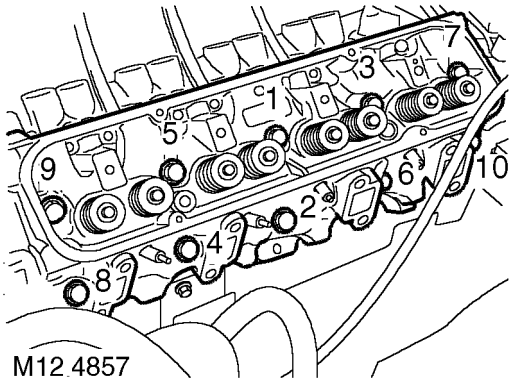
ADVERTENCIA: No use una rasqueta metálica, porque podría dañar las superficies maquinadas.

11. Examine las superficies de la culata y del bloque en busca de alabeo y picado.
12. Monte la junta de culata con la palabra TOP arriba.

NOTA: La junta debe montarse en seco.

13. Monte la culata con cuidado, y encájela sobre las espigas.
14. Lubrique ligeramente la rosca de los nuevos pernos de culata con aceite limpio de motor.

NOTA: Pernos largos: 1, 3, 5.



15. Monte los pernos y apriételos en el orden indicado a ***20 Nm*** luego ***90°*** , luego otros ***90°*** .
16. Limpie las varillas de empuje.
17. Lubrique los extremos de las varillas de empuje con aceite limpio de motor.
18. Monte las varillas de empuje, siguiendo el orden de desmontaje.
19. Limpie la base de los pilares de balancines y las superficies de contacto en la culata.
20. Limpie las superficies de contacto en los balancines, válvulas y varillas de empuje.
21. Lubrique las superficies de contacto y el eje de balancines con aceite limpio de motor.
22. Monte el conjunto de eje de balancines y encaje las varillas de empuje.
23. Apriete el eje de balancines, apretando sus pernos progresivamente a ***38 Nm.***
24. Monte el perno que sujeta el mazo de cables motor, y apriételo a ***20 Nm.***
25. Monte la tapa de culata.
26. Asegúrese de que el tubo de la varilla de nivel y superficie de contacto del bloque de cilindros están limpios.
27. Aplique Loctite 638 al extremo del tubo de la varilla de nivel, y monte el tubo y la varilla de nivel en el bloque de cilindros.
28. Monte el colector de escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
29. Monte la junta del colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

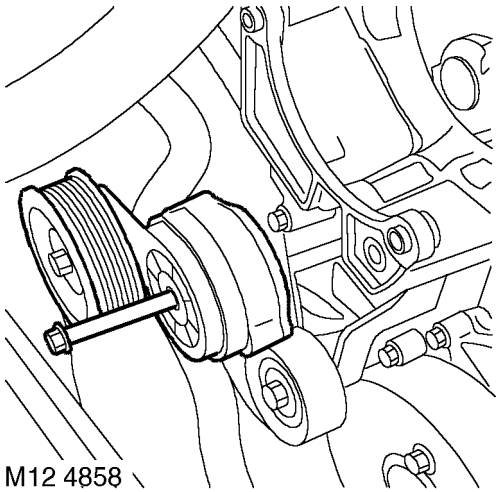
JUNTA DE CULATA (LADO DERECHO) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 12.29.03

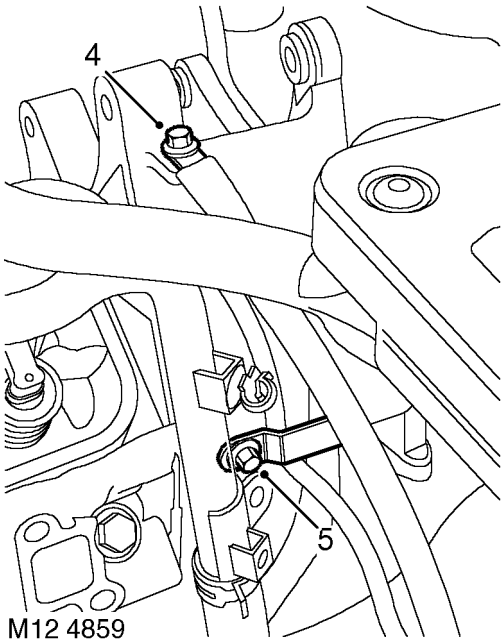
Desmontar

1. Desmonte la junta del colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
2. Desmonte la junta del colector de escape derecho. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

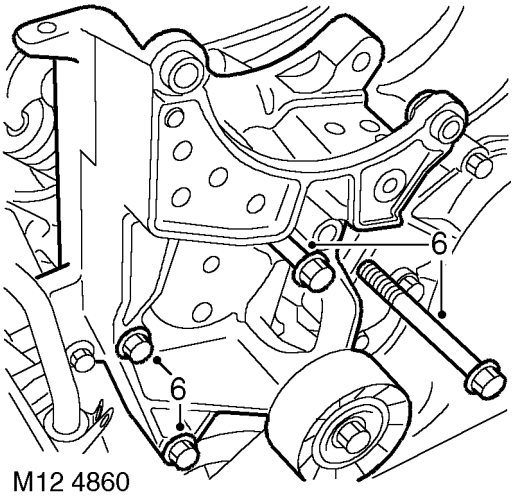
NOTA: Modelos con dirección a la derecha: El colector de escape permanecerá cautivo en el compartimento motor, pero separado de la culata.



3. Quite el perno que sujeta el tensor de la correa de equipos auxiliares, y desmonte el tensor.

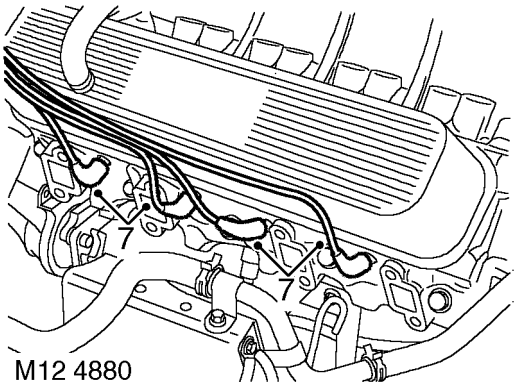


4. Quite el perno que sujeta el cable de masa del motor.
5. Quite el perno que sujeta el tubo del enfriador de aceite motor al soporte del alternador.



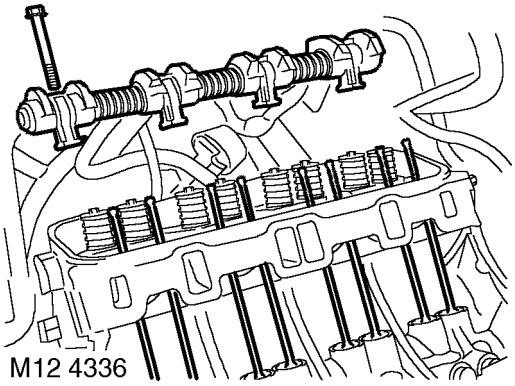
M12 4860

6. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte del alternador, y desmonte el soporte.



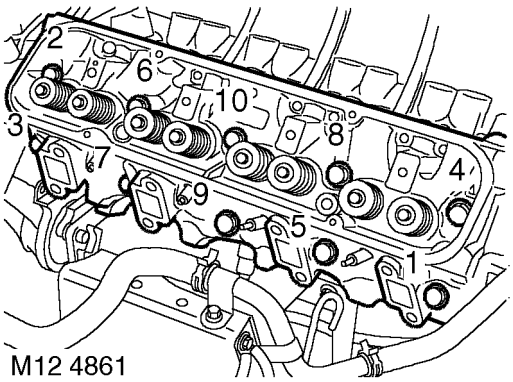
M12 4880

7. Desconecte los cables de alta tensión de las bujías.
8. Desmonte la tapa de culata.


M12 4336

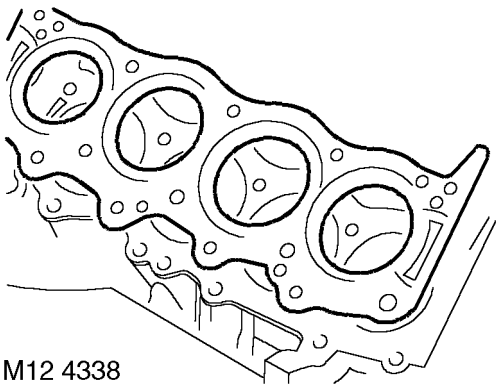
9. Desmonte progresivamente los 4 pernos que sujetan el eje de balancines, y desmonte el conjunto de dicho eje.
10. Desmonte las varillas de empuje.

NOTA: Guarde las varillas de empuje en orden de montaje.



M12 4861

11. Siguiendo el orden indicado, desmonte los 10 pernos que sujetan la culata.
12. Desmontaje de la culata.


M12 4338

13. Desmonte la junta de culata.

Montar

14. Limpie las superficies de contacto de la culata y del bloque de cilindros con un spray quitajuntas adecuado y una rasqueta de plástico. Asegúrese de que los agujeros para pernos están limpios y secos.

ADVERTENCIA: No use una rasqueta metálica, porque podría dañar las superficies maquinadas.

15. Examine las superficies de la culata y del bloque en busca de alabeo y picado.
16. Monte la junta de culata con la palabra TOP arriba.

NOTA: La junta debe montarse en seco.

17. Monte la culata con cuidado, y encájela sobre las espigas.
18. Lubrique ligeramente la rosca de los nuevos pernos de culata con aceite limpio de motor.

NOTA: Pernos largos: 1, 3, 5. Pernos cortos: 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10.

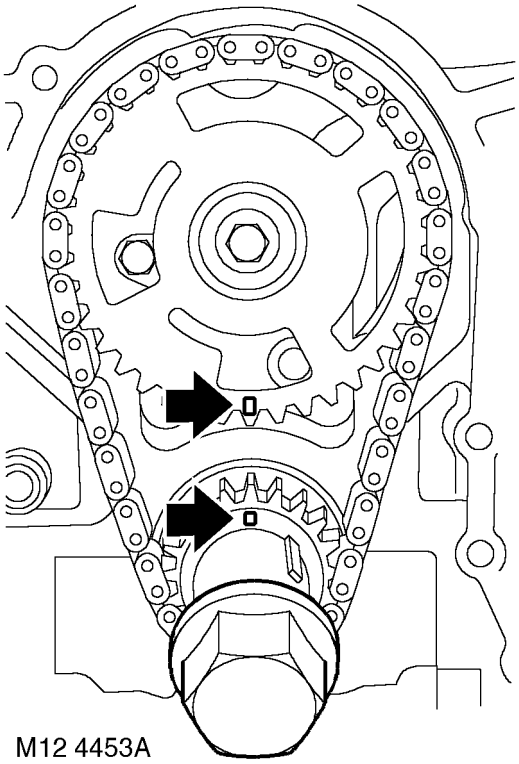
19. Monte los pernos y apriételos en el orden indicado a ***20 Nm*** luego ***90°*** , luego otros ***90°*** .
20. Limpie las varillas de empuje.
21. Lubrique los extremos de las varillas de empuje con aceite limpio de motor.
22. Monte las varillas de empuje, siguiendo el orden de desmontaje.
23. Limpie la base de los pilares de balancines y las superficies de contacto en la culata.
24. Limpie las superficies de contacto en los balancines, válvulas y varillas de empuje.
25. Lubrique la superficie de contacto y el eje de balancines con aceite limpio de motor.
26. Monte el conjunto de eje de balancines y encaje las varillas de empuje. Apriete los pernos progresivamente a ***38 Nm.***
27. Monte la tapa de culata.
28. Posicione el soporte del alternador, monte sus pernos y apriételos a ***40 Nm.***
29. Posicione el mazo de cables motor, alinee el tubo del enfriador de aceite y sujételo con su perno.
30. Posicione el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares, meta su perno y apriételo a ***45 Nm.***
31. Posicione el cable de masa del motor, meta su perno y apriételo a ***22 Nm.***
32. Conecte los cables de alta tensión a las bujías.
33. Monte la junta del colector de escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
34. Monte la junta del colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
35. Retire el soporte(s) y baje el vehículo.

CADENA Y PIÑONES DE DISTRIBUCION - a partir del modelo año 99

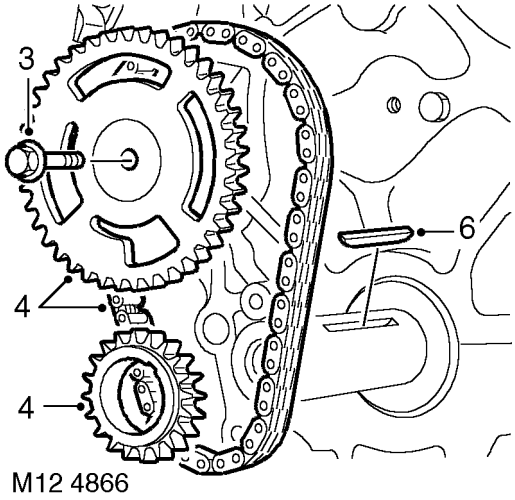
N° de reparación - 12.65.12

Desmontar

1. Desmonte la junta de la tapa delantera. ***Vea esta sección.***



2. Monte el perno de la polea del cigüeñal, y gire el cigüeñal hasta alinear las marcas de reglaje. Quite el perno de la polea del cigüeñal.



3. Inmovilice el piñón del árbol de levas y quite el perno que sujeta el piñón.
4. Desmonte juntos la cadena y piñones de transmisión de árboles de levas.
5. Desmonte los piñones de la cadena.
6. Si fuera necesario, quite la chaveta del cigüeñal.

Montar

7. Limpie la cadena, los piñones de distribución y la superficie de apoyo de los piñones.
8. Monte la chaveta en el cigüeñal.
9. Monte temporalmente los piñones en el árbol de levas y en el cigüeñal. Si fuera necesario, gire los ejes hasta alinear las marcas de reglaje.

NOTA: Cuando están correctamente alineadas, las marcas de reglaje están frente a frente: el piñón del cigüeñal con su marca de reglaje en posición de las doce horas en la esfera de un reloj, y el árbol de levas con su marca de reglaje en posición de las seis horas.

10. Desmonte los piñones de los ejes y móntelos en la cadena de distribución.
11. Con las marcas de reglaje alineadas, monte la cadena y piñones de distribución en conjunto.
12. Inmovilice el piñón del árbol de levas y apriete su perno de sujeción a ***50 Nm.***
13. Monte la junta de tapa delantera ***Vea esta sección.***
14. Conectar el cable negativo de la batería.

17 - CONTROL DE EMISIONES

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

CONTROL DE EMISIONES - DIESEL BMW 1
CONTROL DE EMISIONES - LAND ROVER V8 5
SISTEMA DE INYECCION DE AIRE SECUNDARIA - SITUACION DE COMPONENTES 12
SISTEMA DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS PREAVANZADOS 17
SISTEMA DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADO (hasta modelo año 99) 18
SISTEMA DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADO (a partir del modelo año 99) 19
COMPONENTES DE CONTROL DE EMISIONES DEL ESCAPE - (a partir del modelo año 99) 23
COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCION DE AIRE SECUNDARIA 26
COMPONENTES DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - (a partir del modelo año 99) 31

DIAGNOSTICO DE FALTAS

PROBANDO EL CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS PREAVANZADOS 1
PROCEDIMIENTO DE DETECCION DE FUGAS - EVAPS AVANZADOS 1
CICLOS DE MARCHA - hasta modelo año 99 2
CICLOS DE MARCHA - a partir del modelo año 99 2

REPARACION

ESCUDOS DE CALOR DE CATALIZADORES 1
CANISTER DE EVAP - EVAPS PREAVANZADOS 1
CANISTER DE EVAP - EVAPS AVANZADO (hasta modelo año 99) 2
CANISTER DE EVAP - a partir del modelo año 99 3
CANISTER DE EVAP - LEVS 4
VALVULA DE PURGA - hasta modelo año 97 5
VALVULA DE PURGA - Modelo año 97 al modelo año 99 5
VALVULA DE PURGA - a partir del modelo año 99 6
VALVULA DE SOLENOIDE DE VENTILACION DEL CANISTER DE EVAP - hasta modelo año 99 6
VALVULA DE SOLENOIDE DE VENTILACION DEL CANISTER DE EVAP - a partir del modelo año 99 7
VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR) - DIESEL 8
VALVULA MODULADORA - EGR 8
BOMBA DE VACIO - SISTEMA DE EGR 9

17 - CONTROL DE EMISIONES

INDICE

Página

SOLENOIDE - VALVULA DE VENTILACION DEL CANISTER DE EVAP (CVS) 10
VALVULA DE CONTROL - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 10
DEPOSITO - VACIO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 11
BOMBA - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 11
COLECTOR DE AIRE - LADO IZQUIERDO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 12
COLECTOR DE AIRE - LADO DERECHO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 12
SOLENOIDE - VACIO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 13
TUBO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI) 13

CONTROL DE EMISIONES - DIESEL BMW

Control de ventilación del cárter motor

El propósito del sistema de ventilación del cárter motor es asegurarse de que los gases que entran en el motor sean conducidos a la toma de aire, y que no se acumulen en el motor.

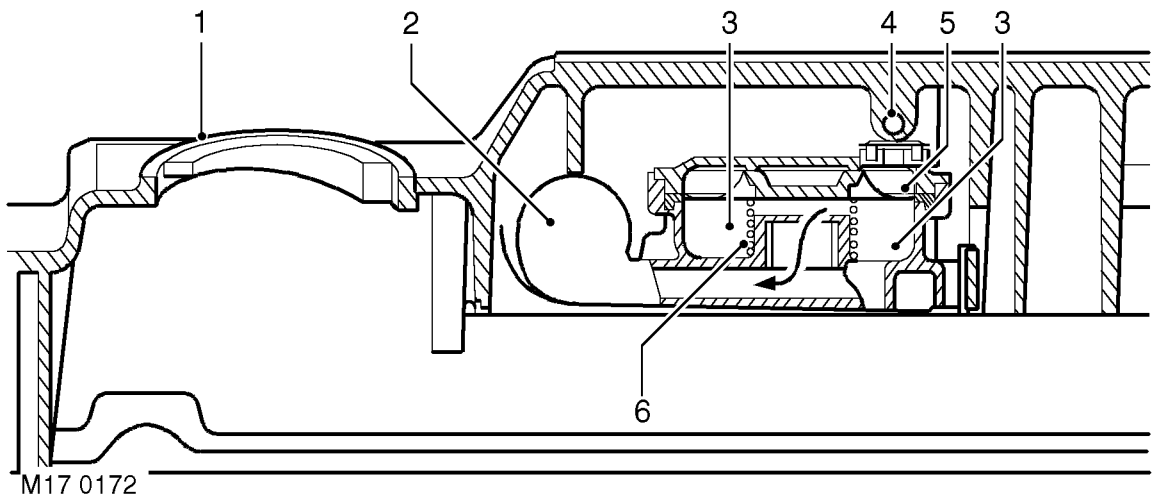
Vehículos sin EGR

La tapa de culata se conecta por medio de un tubo al conducto de admisión de aire que conduce al turbo. Cuando el motor está en marcha, los gases son aspirados desde el cárter motor y de la tapa de culata al conducto de entrada de aire, debido a la diferencia de presión entre la entrada de aire en el turbo y el interior del motor.

Cuando los gases son aspirados en la tapa de culata, atraviesan un filtro de malla metálica, que separa el aceite de los gases. El tubo que conduce al conducto de entrada aloja una válvula de tipo Mann Hummel. Dicha válvula permite la ventilación del cárter motor cuando el motor funciona a baja velocidad, pero se cierra al cobrar velocidad para que no se acumule una excesiva depresión en el cárter motor.

Vehículos con EGR

La válvula de tipo Mann Hummel ya no se usa, y la tapa de culata está provista de una válvula reguladora de presión. La válvula está situada en la parte de la tapa, y se comunica por medio de un tubo al conducto de entrada de aire. La misión de la válvula reguladora es mantener un vacío constante de 20 mbar dentro del cárter motor, mejorando la ventilación del cárter motor en todas las condiciones de trabajo.

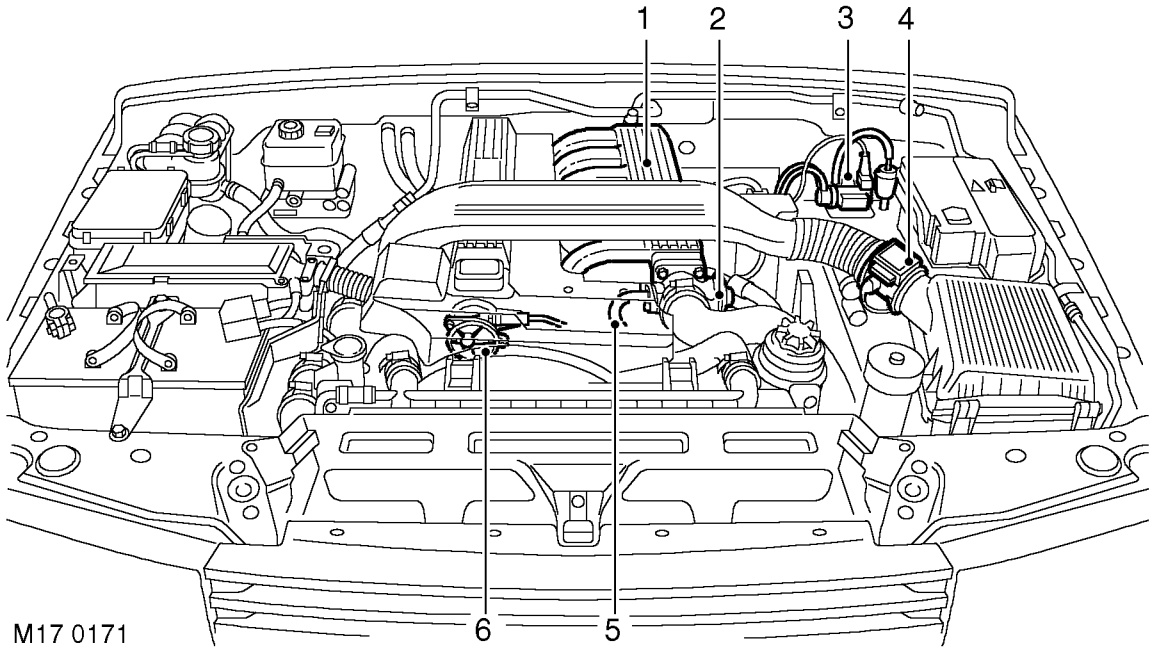


1. Tapa de culata
2. Tubo de derivación
3. Presión interior del motor
4. Respiradero atmosférico
5. Membrana
6. Muelle

La válvula reguladora de presión comprende una membrana mantenida en posición de abierta por un muelle. La membrana y el muelle están sujetos a la presión en el cárter motor y a la depresión en el colector de admisión por un lado, y a la presión atmosférica por el otro. Al aumentar la presión en el cárter motor los gases son aspirados desde el motor, atraviesan la membrana abierta y entran en el colector de admisión de aire a consecuencia de la depresión en el colector de admisión.

Cuando la depresión en el colector de admisión excede la presión en el cárter motor, la membrana supera la fuerza del muelle y la presión en el cárter motor. Esto hace que la membrana baje y cubra el orificio, impidiendo la acumulación de una depresión excesiva en el cárter motor.

Recirculación de gases de escape (EGR)



Situación de componentes

1. Colector de admisión
2. Válvula de EGR
3. Válvula reguladora de EGR
4. Flujómetro de aire (MAF)
5. Tubo - Colector de escape a la válvula de EGR
6. Bomba de vacío - Sistema de EGR

En ciertas condiciones de marcha, el sistema de EGR dirige los gases del escape al colector de admisión para que se consuman en el proceso de combustión. El resultado principal de esto es bajar la temperatura de la combustión, reduciendo la cantidad de oxígeno alimentada a la cámara de combustión, y reduciendo por consiguiente las emisiones de Oxido de Nitrógeno (NO_X). Hasta 50% del aire de admisión puede ser reemplazado por gas de escape.

La excesiva recirculación del gas de escape puede resultar en mayores emisiones de hollín, HC y CO, debido a la falta de aire. La cantidad precisa de gas recirculado es controlada por el ECM motor, a fin de asegurar la conservación de las óptimas condiciones.

El ECM controla la válvula reguladora del EGR, montada en el pase de rueda izquierdo. Al modularse esta válvula, abre la válvula de EGR en el colector de admisión y dirige los gases del escape al colector de admisión. La válvula moduladora de EGR controla el suministro de vacío procedente de una bomba de vacío situada en la parte delantera de la culata.

Los gases de escape son conducidos por un tubo metálico desde el colector de escape a la válvula de EGR en el colector de admisión. Cada extremo del tubo se sujeta con un racor embridado, fijado por dos pernos.

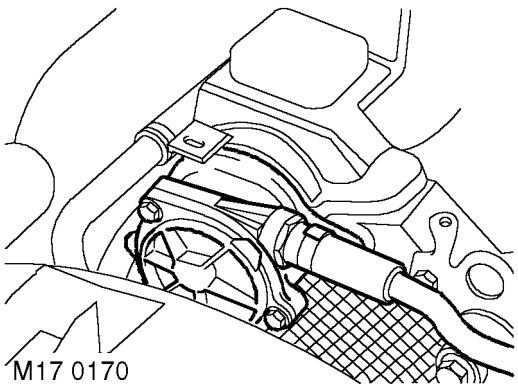
Durante el funcionamiento el ECM vigila las condiciones del motor y comunica por señales al modulador del EGR que suministre vacío a la válvula de EGR.

La válvula de EGR se abre y permite que los gases del escape sean aspirados por el colector de admisión de aire. El gas de escape reemplaza una proporción del aire aspirado por el colector de admisión. Menos aire fluye por el sensor de MAF, en consecuencia requiere menos corriente eléctrica para conservar su temperatura. El cambio de corriente es detectado por el ECM, que calcula la cantidad de gas de escape recirculada.

El ECM motor vigila los cambios de corriente en el sensor de MAF, y cambia la corriente de señal suministrada al modulador de EGR, para variar el vacío que acciona la válvula de EGR. De este modo el ECM controla la cantidad de gas de escape recirculado para mantener el motor a sus parámetros de funcionamiento óptimos.

El sistema de EGR no funciona al poner el motor en marcha, al frenar con el motor o al funcionar el motor a carga máxima. El ECM también puede impedir el funcionamiento del sistema de EGR si la señal eléctrica procedente del sensor MAF es insuficiente, o si se excede una determinada velocidad o volumen de inyección.

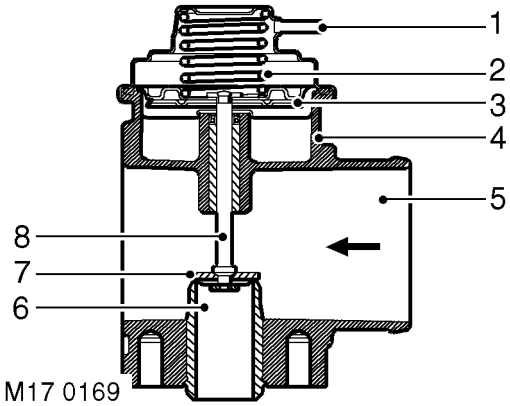
Bomba de vacío



La bomba de vacío se monta en la parte delantera de la culata. La bomba se estanca contra la culata con un anillo de estanqueidad, y se sujeta con dos pernos.

La bomba es accionada por el cigüeñal con mediación de dos garras de arrastre, las cuales encajan en unas ranuras correspondientes practicadas en el extremo del árbol de levas. El aceite de motor es alimentado a través de una boquilla en el extremo del piñón del árbol de levas, al objeto de lubricar la bomba de vacío. La bomba se conecta a la válvula moduladora de EGR a través de una bomba y manguito.

Válvula de EGR



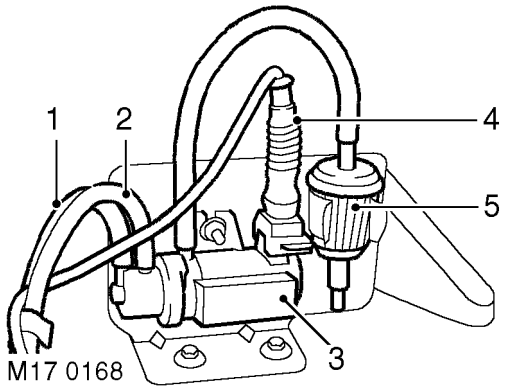
1. Racor de vacío
2. Muelle
3. Diafragma
4. Cuerpo
5. Racor de entrada de aire
6. Racor del tubo de EGR
7. Junta
8. Varilla

La válvula de EGR está situada en el extremo delantero del colector de admisión. La válvula se estanca contra el colector con una junta tórica, y se sujeta con cuatro pernos. La válvula de EGR comprende un diafragma, carcasa y válvula.

La válvula de EGR se monta en una carcasa de aluminio, que incorpora además el racor del manguito de admisión de aire procedente del interenfriador. La válvula se posiciona frente al racor de admisión del tubo de gas de escape. La válvula se conecta al diafragma por medio de una varilla, y se mantiene en posición de cerrada con un muelle.

El vacío provisto por la válvula del modulador de EGR actúa sobre el diafragma, vence la fuerza del muelle y tira de la válvula hasta abrirla 2,5 mm. Esto abre el racor del tubo de gas de escape y permite que los gases sean aspirados por el colector de admisión. Al suspenderse el vacío el diafragma es movido por la fuerza del muelle, cierra la válvula y estanca la entrada del tubo de EGR. La magnitud de abertura de la válvula es controlada por el nivel de vacío provisto por el modulador de EGR, que a su vez es controlado por el ECM motor.

Válvula reguladora de EGR



1. Tubo de vacío a la válvula de EGR
2. Tubo de vacío procedente de la bomba de vacío
3. Válvula moduladora
4. Conector eléctrico
5. Filtro de aire

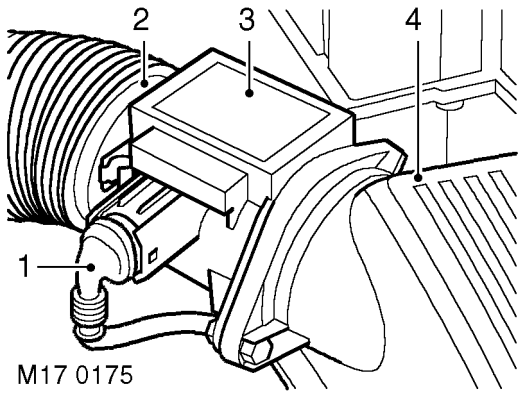
La válvula moduladora de EGR está montada en el compartimento motor, sobre la parte del pase de rueda izquierdo cercana al mamparo.

La válvula moduladora de EGR es accionada por vacío mediante una válvula de solenoide. Cuando el ECM motor decide recircular los gases del escape, modula la válvula de solenoide y el vacío, creado por la bomba de vacío, abre la válvula de EGR. Cuando no se requiera la EGR, el ECM motor conmuta el solenoide regulador para suspender el vacío a la válvula de EGR.

La válvula moduladora recibe el máximo vacío procedente de la bomba, y también está sujeta a la presión atmosférica provista por un filtro de aire fijado al costado de la válvula moduladora de EGR. El vacío y la presión atmosférica se mezclan dentro de la válvula moduladora mediante la actuación eléctrica del solenoide, con lo cual se crea un vacío controlado.

El fallo de la válvula moduladora de EGR puede resultar en la reducción del rendimiento del motor, y la EGR puede suspenderse o funcionar a capacidad máxima.

Flujómetro de aire (MAF)



1. Conector eléctrico
2. Tubo de salida del filtro de aire
3. Sensor MAF
4. Carcasa del filtro de aire

El sensor de MAF, situado en el tubo de salida del filtro de aire, vigila la cantidad de aire aspirada en el colector de admisión. Los datos son empleados por el ECM motor para calcular el volumen del combustible inyectado, la temperatura del aire de admisión y el régimen de EGR.

El sensor MAF es un sensor de lámina caliente, cuya superficie es calentada por una corriente eléctrica a temperatura constante. Con el aire fresco circulando frente al sensor, el volumen de aire aspirado en el colector de admisión es medido por la corriente eléctrica requerida para mantener constante la temperatura del sensor de lámina caliente.



CONTROL DE EMISIONES - LAND ROVER V8

El diseño de los motores ha evolucionado para reducir al mínimo la emisión de subproductos tóxicos. Los sistemas de control de emisiones montados en vehículos Land Rover son diseñados para mantener los niveles de emisión dentro de los límites legales establecidos por el mercado en que trabajan.

Pese al uso de equipos especiales de control de emisiones, sigue siendo necesario asegurar el correcto mantenimiento y buen estado mecánico del motor, para que funcione en óptimas condiciones. En especial, el avance al encendido surte efecto en la producción de las emisiones de HC y NO_x, aumentando éstas a medida que avanza el reglaje al encendido.

ADVERTENCIA: En muchos países es ilegal que el propietario de un vehículo o un taller no autorizado modifique o manipule indebidamente el equipo de control de emisiones. En ciertos casos, el propietario y/o concesionario pueden estar sujetos a multas.

El ECM de gestión del motor es un componente esencial del sistema de control de emisiones. Además de controlar el funcionamiento normal, el sistema cumple con las estrategias del sistema de diagnóstico de a bordo (OBD). El sistema vigila y acusa la detección de aquellos fallos detectados en los sistemas de encendido, combustible y escape, que causan un aumento excesivo de emisiones por el tubo de escape. Esto incluye el fallo de componentes, fallos de encendido del motor, daño del catalizador, eficiencia del catalizador, pérdida de combustible por evaporación y fugas del escape.

Cuando se localiza una avería relacionada con las emisiones, su identidad es memorizada en la memoria del ECM. En el caso de vehículos de NAS, la luz de aviso MIL en el cuadro de instrumentos se ilumina al confirmarse el fallo. Un fallo es confirmado si se detecta su presencia durante el ciclo de marcha posterior al ciclo en que se detectó el fallo por primera vez. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Descripcion y funcionamiento.***

Los siguientes tipos de sistema de control suplementario sirven para reducir las emisiones perjudiciales liberadas a la atmósfera por el vehículo:

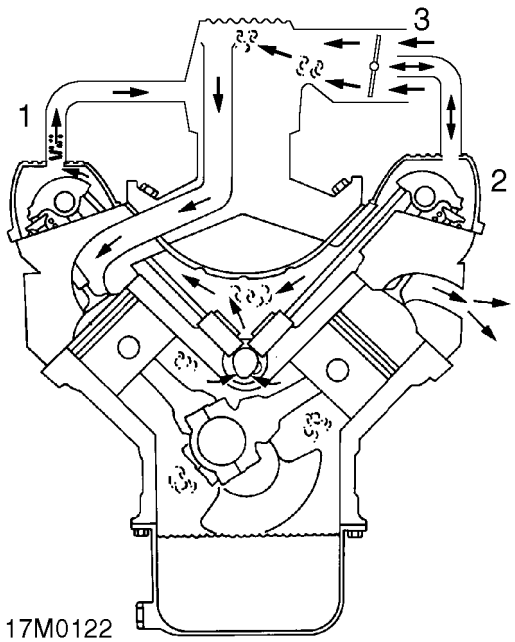
- **Control de emisiones del cárter motor -**denominadas también emisiones de gases fugados del cárter motor.
- **Control de emisiones del escape -**para limitar los subproductos indeseables de la combustión.
- **Control de la fuga del vapor de combustible -**para limitar la emisión de combustible evaporado del sistema de combustible.
- **Sistema de detección de fugas de combustible (NAS solamente) -**una prueba de diagnóstico de a bordo (OBD), que determina si el sistema de vapores de combustible sufre fugas de evaporación de combustible entre el depósito de combustible y la válvula de purga.
- **Sistema de inyección de aire secundaria (NAS solamente) -**a fin de reducir las emisiones producidas durante el arranque en frío del motor.

Sistema de ventilación del cárter motor

La concentración de hidrocarburos es mucho mayor en el cárter motor que en el sistema de escape del vehículo. A fin de impedir la emisión de estos hidrocarburos a la atmósfera, se emplean sistemas de control de emisiones del cárter motor, los cuales son requisitos legales de norma.

El sistema de ventilación del cárter motor forma parte del suministro de aire a las cámaras de combustión del motor, y suele pasarse por alto cuando se diagnostican problemas asociados con el funcionamiento del motor. Un tubo o filtro de ventilación obstruido o una fuga de aire excesiva en el sistema de admisión, a través de un tubo dañado o junta no estanca, puede afectar la mezcla de aire-combustible, el rendimiento y la eficiencia del motor. Examine los manguitos periódicamente en busca de grietas, y compruebe si están conectados herméticamente a los racores pertinentes.

.

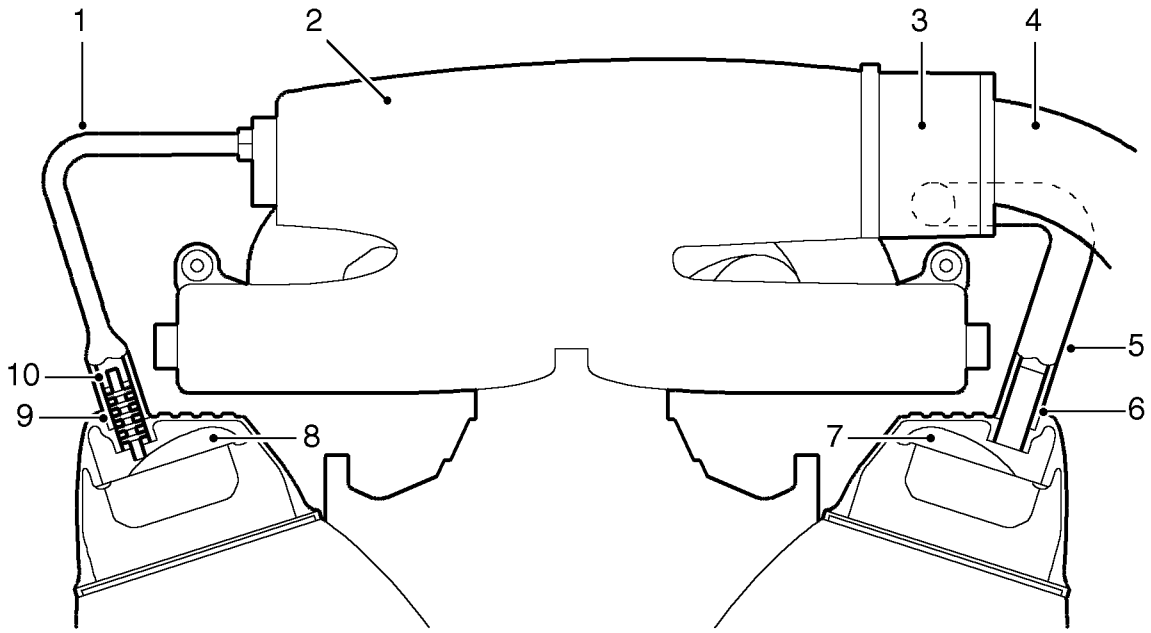


El propósito del sistema de ventilación del cárter motor es asegurar que todo el gas nocivo creado en el cárter motor sea consumido en las cámaras de combustión. La combustión de los vapores del cárter motor de forma controlada reduce los contaminantes de HC que de lo contrario serían emitidos, ayuda a impedir la formación de fangos en el aceite motor y reduce el consumo de combustible.

Cuando el motor funciona en condiciones de crucero o al ralentí, la presión en el colector es baja y la mayor parte de los gases es aspirado por el colector de admisión a través de un separador de aceite/vapor (1), situado en la tapa de culata derecha. Al mismo tiempo, el aire filtrado es aspirado desde el cuerpo de mariposa (3) al motor, a través de la tapa de culata izquierda (2). El separador de aceite/vapor sirve para impedir la aspiración de niebla de aceite al interior del motor.

Mientras se conduce a plenos gases (WOT), la presión es igual de ambos lados del disco de mariposa (la depresión en el colector desaparece). La abertura de ventilación mayor (3), posicionada en la corriente rápida del aire de admisión, ahora "tira" más que la abertura pequeña (1) en la tapa de culata derecha, y el flujo de ventilación cambia de dirección. Los gases son aspirados desde la tapa de culata izquierda al cuerpo de mariposa (3).

Sistema de ventilación del cárter motor - a partir del modelo año 99



M17 0160

1. Manguito - Tapa de balancines derecha al colector de admisión
2. Colector de admisión
3. Cuerpo de mariposa
4. Toma de aire
5. Manguito - Tapa de balancines izquierda al colector de admisión
6. Tubo de respiración de la tapa de balancines izquierda (sin separador de aceite)
7. Tabique de la tapa de culata izquierda
8. Tabique de la tapa de balancines derecha
9. Tubo de respiración de la tapa de balancines derecha
10. Separador de aceite (parte integrante del tubo de respiración)

El racor del manguito de ventilación en la tapa de la culata derecha contiene un separador de aceite en espiral, que separa el aceite y lo devuelve a la culata. El manguito de ventilación de goma desde la tapa de culata derecha conduce a un orificio del lado derecho de la cámara de aireación del colector de admisión, donde los gases devueltos se mezclan con el aire fresco de admisión que pasa por la válvula de mariposa. El racor en la tapa de culata izquierda no contiene un separador de aceite, y su manguito de ventilación conduce al cuerpo de mariposa del lado de entrada de aire de la válvula de mariposa. Los manguitos de ventilación se sujetan a sus racores con abrazaderas de banda metálica.

El gas nocivo cargado de aceite en el cárter motor es aspirado a través del separador de aceite espiral. El volumen del aire fresco aspirado desde el lado atmosférico de la mariposa para que se mezcle con el gas retornado del cárter motor, depende de la posición de la mariposa y del régimen de giro del motor.

Control de emisiones del escape.

El sistema de alimentación de combustible entrega cantidades medidas con precisión a las cámaras de combustión, a fin de asegurar la más eficiente relación de aire y combustible en todas las condiciones de trabajo. La combustión se mejora todavía más, midiendo el contenido de oxígeno en los gases de escape y variando en consecuencia la cantidad de combustible inyectada, según las condiciones actuales del ambiente y de marcha del motor; toda composición insatisfactoria del gas de escape es entonces corregida por el ECM motor, mediante ajustes a la alimentación del combustible.

Los componentes principales del sistema de control de emisiones del escape son dos convertidores catalíticos, que forman parte del conjunto de tubo de escape delantero. Los convertidores catalíticos se incorporan en el sistema para reducir la emisión a la atmósfera del monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), e hidrocarburos (HC). Los componentes activos de los convertidores son platino (Pt), paladio (PD) y rodio (Rh). **Los convertidores catalíticos de vehículos de NAS de bajas emisiones (LEV) a partir del modelo año 2000 contienen elementos activos de paladio y rodio solamente.** El correcto funcionamiento de los convertidores depende del control preciso de la concentración de oxígeno en los gases del escape que entran en los catalizadores.

El circuito de control básico comprende el motor (sistema controlado), los sensores de oxígeno térmicos (elementos de medición), el ECM de gestión del motor (control), y los inyectores y componentes del encendido (actuadores). Los cálculos del ECM motor también son influenciados por otros factores, por ejemplo el flujo del aire, la temperatura del aire de admisión y la posición de la mariposa. Además, el sistema toma en consideración las condiciones de marcha especiales, por ejemplo la puesta en marcha, aceleración, deceleración, giro arrastrado y carga máxima. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Descripcion y funcionamiento.***

La fiabilidad del sistema de encendido es crítica para el funcionamiento eficiente del convertidor catalítico, porque los fallos del encendido causan el daño irreparable del convertidor catalítico, debido al sobrecalentamiento ocasionado por la combustión en su interior de gases de combustión no quemados.

ADVERTENCIA: Si el motor está petardeando, hay que pararlo inmediatamente para proceder a su reparación. El no hacerlo causaría el daño irreparable del convertidor catalítico.

ADVERTENCIA: Asegúese de que el sistema de escape está estanco. Las fugas del escape anteriores al convertidor catalítico pueden causar daños en el interior del mismo.

ADVERTENCIA: El uso de combustible de octanaje inferior al que se recomienda puede dañar gravemente el motor.

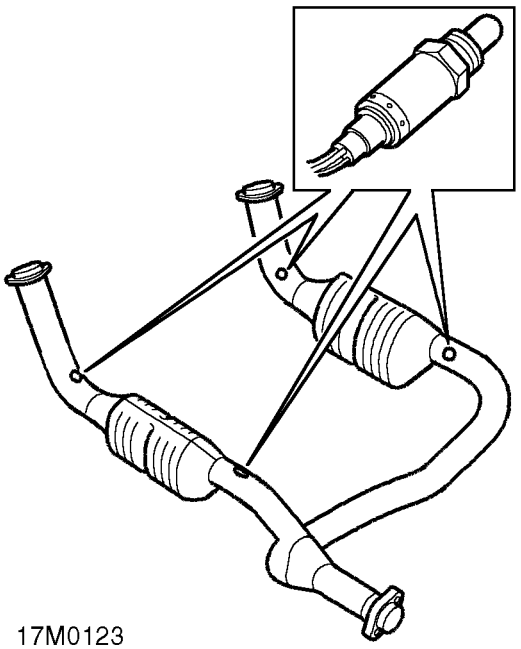
ADVERTENCIA: Los vehículos que equipan convertidores catalíticos sólo deben consumir combustible sin plomo; el uso de combustible con plomo puede dañar gravemente el convertidor catalítico y los sensores de oxígeno. Se pega una etiqueta recordatoria sobre el lado interior de la tapa de repostaje. Además, el tubo de llenado fue diseñado para alojar sólo boquillas de surtidores de combustible sin plomo.

El contenido de oxígeno en los gases del escape es transmitido al módulo de control del motor (ECM) por dos sensores térmicos de oxígeno (HO2S), situados en los tubos de escape delanteros, y antepuestos a cada convertidor catalítico. El ECM puede entonces regular la alimentación del combustible para corregir la composición de los gases del escape.

Los vehículos de especificación norteamericana (NAS) equipan sensores térmicos de oxígeno adicionales, antepuestos a cada convertidor catalítico. El ECM se sirve de las señales transmitidas por estos sensores para determinar si los catalizadores funcionan correctamente.

Sensores HO_2S y sistema de escape - hasta modelo año 99

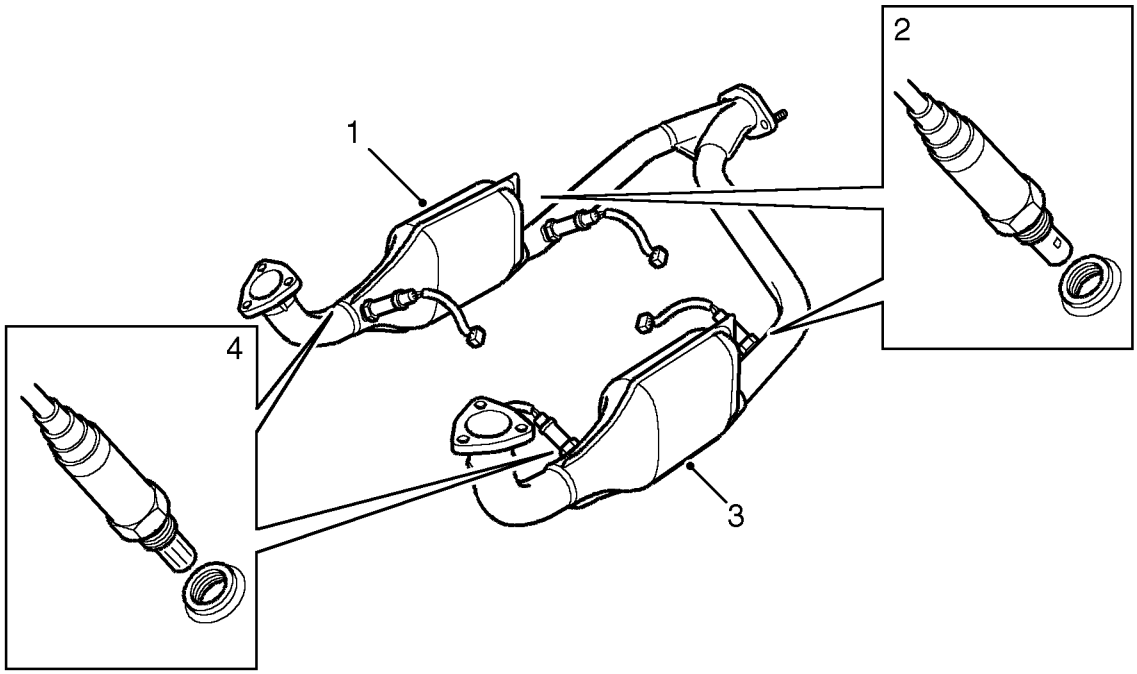
.



17M0123

Detalle del tubo delantero, en que se aprecia la localización de los sensores de oxígeno. Sólo los vehículos de especificación NAS equipan cuatro sensores, los vehículos para el Resto del Mundo equipan dos sensores: uno pospuesto (hacia el colector de escape) a cada convertidor catalítico.

Sensores HO_2S y sistema de escape - om 99 MY



M17 0187

1. Convertidor catalítico derecho
2. Sensores térmicos de oxígeno (HO_2S) - convertidor catalítico posterior (2 unidades - sólo NAS).
3. Convertidor catalítico izquierdo
4. Sensores térmicos de oxígeno (HO_2S) - convertidor catalítico anterior (2 unidades).

El contenido de oxígeno en los gases de escape es vigilado por los sensores de oxígeno térmicos (HO_2S) de un sistema de cuatro (sólo NAS) o dos sensores, según el mercado a que está destinado, y los requisitos legales del mismo. Las señales procedentes de los sensores HO_2S son transmitidas al ECM de gestión del motor, y corresponden al nivel de oxígeno detectado en el gas de escape. El análisis de los datos realizado por el ECM motor permite gestionar los cambios necesarios a la mezcla de aire: combustible, y cambiar el avance al encendido para devolver las emisiones entre límites aceptables en todas las condiciones de trabajo.

La relación de aire: combustible debe cambiar cuando el motor funciona en determinadas condiciones, por ejemplo de arranque en frío, ralentí, velocidad programada, aceleración a plenos gases o de gran altura sobre el nivel del mar. A fin de mantener la óptima relación de aire: combustible en distintas condiciones, el sistema de control de gestión del motor dispone de sensores que recogen los datos necesarios para seleccionar la relación ideal, mediante el aumento o reducción de la relación aire/combustible.

NOTA: Algunos mercados carecen de disposicione legales relacionadas con el control de alimentación de combustible en circuito cerrado, y en ese caso no se montan sensores de oxígeno térmicos en el sistema de escape.

En sistemas de circuito abierto, siempre que el consumo del combustible pueda controlarse aumentando la cantidad de aire en relación al combustible para crear una mezcla pobre en condiciones de aceleración parcial. En sistemas de circuito abierto, las condiciones de marcha pobre no son puestas en práctica, porque el sistema optimiza automáticamente la relación de aire: combustible, de acuerdo con el ideal estequiométrico.

Puede suministrarse una mayor proporción de combustible para crear una mezcla rica durante la marcha al ralentí y a plenos gases. La marcha rica a plenos gases (WOT) sirve para mejorar el rendimiento con cargas elevadas, a fin de limitar la temperatura del escape y proteger los catalizadores y válvulas de escape.

La tensión de los sensores HO_2S en el punto estequiométrico es de 450 a 500 mV. Si el contenido de oxígeno aumenta (es decir, la mezcla se empobrece), la tensión baja a un valor entre 100 y 500 mV. Si el contenido de oxígeno disminuye la tensión aumenta a un valor entre 500 y 100 mV, indicando una mezcla rica.



El sensor HO_2S debe operar a elevada temperatura para funcionar correctamente (350°C). Para conseguir esto los sensores equipan elementos térmicos integrales, controlados por una señal moduladora de impulsos en duración (PWM), procedente del ECM motor. El elemento térmico calienta la capa cerámica del sensor por dentro, de modo que el sensor esté a temperatura suficiente para funcionar. Los elementos térmicos son excitados inmediatamente después de arrancar el motor, y están listos para controlar en circuito cerrado dentro de 20 a 30 segundos, aproximadamente (más tiempo a temperaturas ambiente frías bajo 0°C). La calefacción también es necesaria en condiciones de carga ligera, cuando la temperatura de los gases de escape no basta para calentar el sensor a la temperatura necesaria. La temperatura máxima de la punta es de 930°C.

Si el elemento térmico no funciona, la disponibilidad del sensor para el control en circuito cerrado será retardada, y las emisiones serán afectadas en consecuencia. Se adopta una rutina de diagnóstico para medir tanto la corriente del calefactor del sensor como la tensión de alimentación del sensor, a fin de poder calcular su resistencia. La función se activa una vez por ciclo de marcha, siempre que el calefactor ha estado conectado durante un plazo predefinido, y la corriente se ha estabilizado. El ciclo de trabajo de PWM es cuidadosamente controlado para impedir que los sensores sufran un choque térmico.

Los sensores térmicos de oxígeno envejecen al aumentar el kilometraje, en consecuencia se prolonga el tiempo de reacción para la conmutación de rico a pobre, y de pobre a rico. Este retardo en el tiempo de reacción afecta el control en circuito cerrado, y las emisiones aumentan progresivamente. El tiempo de reacción de los sensores anteriores a los convertidores catalíticos se vigila midiendo el período de conmutación de rico a pobre y de pobre a rico. El ECM motor vigila el tiempo de conmutación, y si se excede el período umbral, el fallo será detectado y memorizado por el ECM motor como código de avería (en vehículos de NAS se enciende la luz MIL). El calibrado de motores en vehículos de NAS depende de sensores pospuestos para compensar los sensores antepuestos envejecidos, manteniendo de ese modo el bajo nivel de las emisiones.

La diagnosis de fallos eléctricos de sensores tanto anteriores como posteriores a los convertidores catalíticos es continuamente vigilada (sólo NAS). Esto se consigue comparando la señal con los umbrales máximo y mínimo, en busca de circuitos abiertos y cortocircuitos. En el caso de vehículos de NAS, si por error fueran intercambiados los sensores anteriores por los posteriores a los convertidores catalíticos, las señales lambda subirán al máximo, pero a extremos opuestos, y el sistema optará automáticamente por la alimentación de combustible en circuito abierto. Los sensores adicionales en vehículos de NAS cumplen la vigilancia obligatoria de la eficiencia del convertidor catalítico, y las adaptaciones a largo plazo de la alimentación del combustible.

El fallo de la función de control en circuito cerrado del sistema de emisiones de escape puede deberse a uno de los modos de avería indicados a continuación:

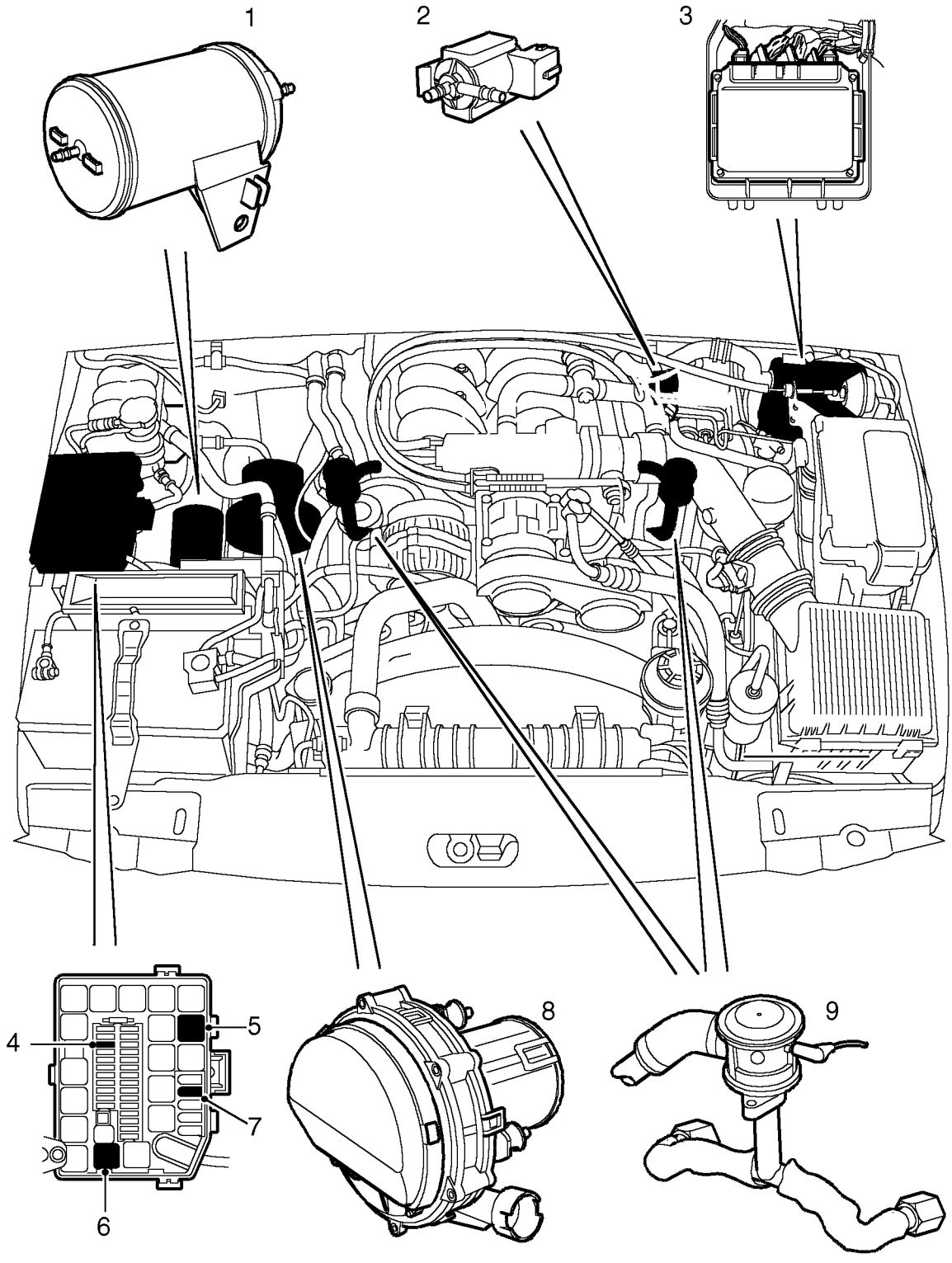
- Montaje mecánico e integridad del sensor.
- Sensor en circuito abierto/desconectado.
- Cortocircuito a la corriente o masa del vehículo.
- Relación lambda fuera de la gama de trabajo.
- Sensores cruzados.
- Contaminación de combustible con plomo o de otro tipo.
- Cambio de características del sensor.
- Daño del cableado.
- Fuga de aire en el sistema de escape (tubo/soldadura agrietado o fijaciones flojas).

El fallo del sistema será acusado por los siguientes síntomas:

- Luz MIL encendida (sólo NAS).
- Opción por defecto de la alimentación de combustible en circuito abierto en la fila de cilindros averiada.
- Si los sensores están cruzados, el motor funcionará normalmente después de la puesta en marcha inicial, pero después perderá progresivamente la estabilidad hasta que una fila terminará en el límite máximo de riqueza y el otro en el límite máximo de pobreza - el sistema entonces optará por la alimentación de combustible en circuito abierto.
- Lectura de elevado contenido de CO.
- Fuerte olor de H_2S (huevos podridos).
- Excesivas emisiones.

Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Descripcion y funcionamiento.

SISTEMA DE INYECCION DE AIRE SECUNDARIA - SITUACION DE COMPONENTES



M17 0251

1. Depósito de vacío
2. Válvula de solenoide de vacío de la SAI
3. Módulo de control del motor (ECM)
4. Fusible 26 - Caja de fusibles del compartimento motor
5. Relé principal - Caja de fusibles del compartimento motor
6. Relé de la bomba del SAI - Caja de fusibles del compartimento motor
7. Eslabón fusible 2 - Caja de fusibles del compartimento motor
8. Bomba de inyección de aire secundaria (SAI)
9. Válvulas de control de la SAI (2 unidades)

Sistema de inyección de aire secundaria - descripción

El sistema de inyección de aire secundaria (SAI) comprende los siguientes componentes:

- Bomba de inyección de aire secundaria
- Válvula de solenoide de vacío de la SAI
- Válvulas de control de la SAI (2 unidades, 1 por cada fila de cilindros)
- Relé de la bomba del SAI
- Depósito de vacío
- Cableado y tubos de vacío

El sistema de la SAI sirve para limitar la emisión de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC), que prevalecen en los gases del escape durante el arranque en frío de los motores con encendido por chispa.

La concentración de hidrocarburos que sucede durante el arranque en frío a bajas temperaturas es mayor hasta que el motor y convertidor catalítico alcancen la temperatura de trabajo normal. Cuanto menor es la temperatura de arranque en frío, mayor es la concentración de los hidrocarburos emitidos por el motor.

Hay varios motivos para el aumento de las emisiones de HC a bajas temperaturas de arranque, incluso la tendencia del combustible a depositarse sobre las superficies de los cilindros. El mismo es desplazado por el movimiento del pistón y expulsado durante la carrera de escape. Al calentarse el motor durante su funcionamiento, las superficies de los cilindros dejan de atraer un revestimiento de combustible, y la mayor parte de los hidrocarburos es consumida por el proceso de combustión.

La bomba de la SAI sirve para introducir aire en las lumbreras de escape de la culata, contra la parte posterior de las válvulas de escape, durante el período de arranque en frío. Las partículas de combustible incombustas calientes que salen de la cámara de combustión se mezclan con el aire inyectado por las lumbreras de escape, y se queman inmediatamente. Esta combustión posterior de las partículas de CO y de HC parcialmente quemadas ayuda a reducir la emisión de dichos contaminantes por el sistema de escape. El calor adicional generado en el colector de escape también calienta rápidamente los convertidores catalíticos del sistema de escape. El oxígeno adicional entregado a los convertidores catalíticos también genera una reacción exotérmica, la cual agiliza el "encendido" de los convertidores catalíticos.

Los convertidores catalíticos empiezan a tratar efectivamente los contaminantes en los gases cuando alcanzan una temperatura de trabajo de 250°C, aproximadamente, y funcionan con óptima eficiencia a las temperaturas comprendidas entre 400°C y 800°C. En consecuencia, el calor que la inyección de aire secundaria produce con la "combustión retardada" reduce el tiempo que el catalizador tarda en alcanzar una temperatura de trabajo eficiente.

El módulo de control del motor (ECM motor) verifica la temperatura del refrigerante motor al ponerse el motor en marcha, y si es inferior a 55°C, pone en marcha la bomba de la SAI. La inyección de aire secundaria funciona durante un plazo controlado por el ECM motor, el cual depende de la temperatura de arranque del motor. Dicho plazo varía entre 95 segundos, aproximadamente, si la temperatura de arranque es de 8°C y 30 segundos si la temperatura de arranque es de 55°C. El funcionamiento de la bomba de la SAI puede abreviarse debido a la excesiva velocidad o carga del motor.

El aire procedente de la bomba de la SAI es suministrado a las válvulas de control de la SAI a través de una tubería y de un racor en T intermedio, que reparte el caudal de aire uniformemente entre las filas de cilindros.

Al ponerse en marcha la bomba de la SAI, el ECM motor acciona una válvula de solenoide de vacío que se abre para permitir que el vacío procedente del depósito de vacío sea aplicado a las válvulas de control accionadas por vacío de la SAI, a cada lado del motor. Al aplicarse el vacío a las válvulas de control de la SAI, éstas se abren simultáneamente para permitir que el aire procedente de la bomba de la SAI pase a las lumbreras de escape. El aire secundario es inyectado por las lumbreras de escape más internas de cada fila de cilindros.

Cuando el ECM motor interrumpe el circuito por masa para desexcitar la válvula de solenoide de vacío de la SAI, el suministro de vacío a las válvulas de control de la SAI se interrumpe y las válvulas se cierran para impedir toda inyección de aire adicional en el colector de escape. Al cerrarse la válvula de solenoide de vacío de la SAI, el ECM motor abre el circuito de masa al relé de la bomba de la SAI, a fin de parar la bomba.

La tubería de vacío entre el colector de admisión y la válvula de solenoide de vacío de la SAI incorpora un depósito de vacío. El mismo impide que los cambios de presión del vacío procedentes del colector de admisión causen fluctuaciones en la válvula de solenoide de vacío de la SAI. El depósito de vacío contiene una válvula de paso único, y asegura que siempre esté disponible el vacío necesario para el funcionamiento de la válvula de solenoide de la SAI. Esto reviste especial importancia cuando el vehículo marcha a gran altura.



Sistema de inyección de aire secundaria - funcionamiento

Al poner el motor en marcha, el módulo de control del motor (ECM motor) verifica la temperatura del refrigerante motor, y si es inferior a 55°C, el ECM motor conecta a masa el bobinado del relé de la bomba de la SAI.

Los relés de la bomba de inyección de aire primaria y secundaria (SAI) se alojan en la caja de fusibles del compartimento motor. Se conduce una tensión de 12 V a los contactos del relé de la bomba de la SAI a través del eslabón fusible 2. Cuando el ECM motor cierra el circuito por masa, el bobinado excita y cierra los contactos del relé de la bomba de la SAI para suministrar 12 V a la bomba de la SAI. La bomba de la SAI empieza a funcionar, y sigue funcionando hasta que el ECM motor interrumpa la conexión a masa del bobinado del relé de la bomba de la SAI.

Un circuito de masa es conducido desde el bobinado del relé principal al ECM motor. Cuando el ECM motor cierra el circuito por masa, el bobinado se excita y cierra los contactos del relé principal. Al cerrarse los contactos del relé principal, la tensión de batería de 12 V es conducida a la válvula de solenoide de vacío de la SAI a través del fusible 26 de la caja de fusibles del compartimento motor. El ECM motor conecta a masa la conexión eléctrica de la válvula de solenoide de vacío de la SAI, a la vez que da corriente al motor de la bomba de la SAI.

La bomba de la SAI funciona mientras así lo determine el ECM motor, y la duración de dicho funcionamiento depende de la temperatura de arranque del motor o del límite de funcionamiento máximo determinado por el ECM motor, si para aquél entonces el refrigerante motor no se ha calentado a la temperatura de trabajo normal.

Al excitarse la válvula de solenoide de vacío de la SAI, suministra un vacío a los orificios de control del funcionamiento de ambas válvulas de control de la SAI accionadas por vacío en los colectores de escape. El vacío de control se obtiene de la depresión en el colector de admisión, y es conducido a las válvulas de control de la SAI a través de un depósito de vacío y de la válvula de solenoide de vacío de la SAI.

El depósito de vacío se incorpora en el circuito de alimentación de vacío, a fin de impedir que las fluctuaciones del vacío causadas por los cambios de depresión en el colector de admisión afecten el suave funcionamiento de las válvulas de control de la SAI.

Al aplicarse un vacío a los orificios de control de las válvulas de control de la SAI, las válvulas se abren para permitir que el aire presionizado procedente de la bomba de la SAI atraviese las lumbreras de escape en las culatas para contribuir a la combustión.

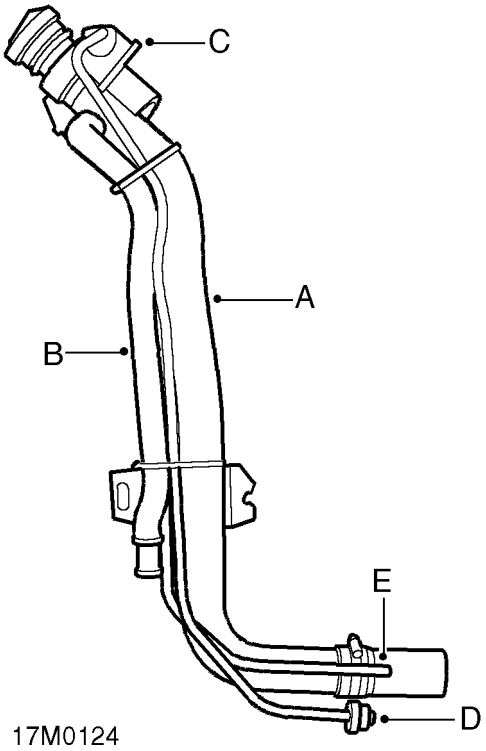
Cuando el ECM motor determina que la bomba de la SAI ha funcionado lo suficiente, interrumpe los circuitos por masa al relé de la bomba de la SAI y a la válvula del solenoide de vacío de la SAI. Con la válvula del solenoide de vacío de la SAI desexcitada, la válvula se cierra e interrumpe el suministro de vacío a las válvulas de control de la SAI. Las válvulas de control de la SAI se cierran inmediata y completamente para impedir que el aire presionizado, procedente de la bomba de la SAI, siga entrando en los colectores de escape.

El sensor de temperatura del refrigerante motor incurre en un retardo con respecto a la detección de un cambio de temperatura, y la bomba de la SAI inicia automáticamente un "período de disipación" entre operaciones, a fin de no sobrecalentarse. El ECM motor también compara las temperaturas de apagado y de arranque, con objeto de determinar si es necesario poner la bomba de la SAI en marcha. Esto evita que la bomba funcione repetidamente, y que se sobrecaliente por arranques repetidos.

Otros factores que podrían impedir el funcionamiento de la bomba de la SAI incluyen las condiciones actuales de velocidad/carga del motor.

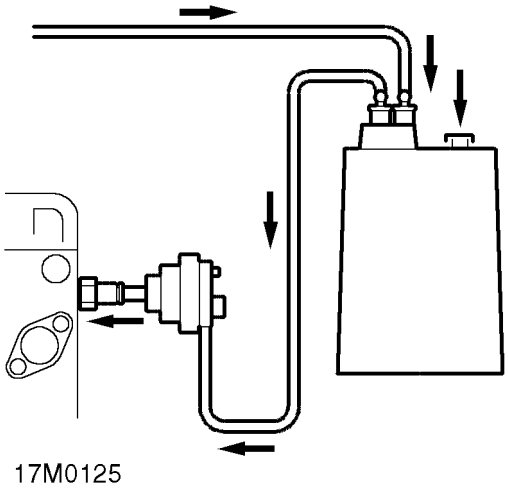
Sistema de control de vapores de combustible - EVAPS preavanzados.

El sistema fue diseñado para evitar el escape de vapores de combustible nocivos a la atmósfera. El sistema comprende un separador de vapores (C) y una válvula de dos vías (D), ambos montados en el tubo de llenado de combustible (A), un cánister de vapores de combustible (EVAP) y una válvula de purga del cánister de EVAP.



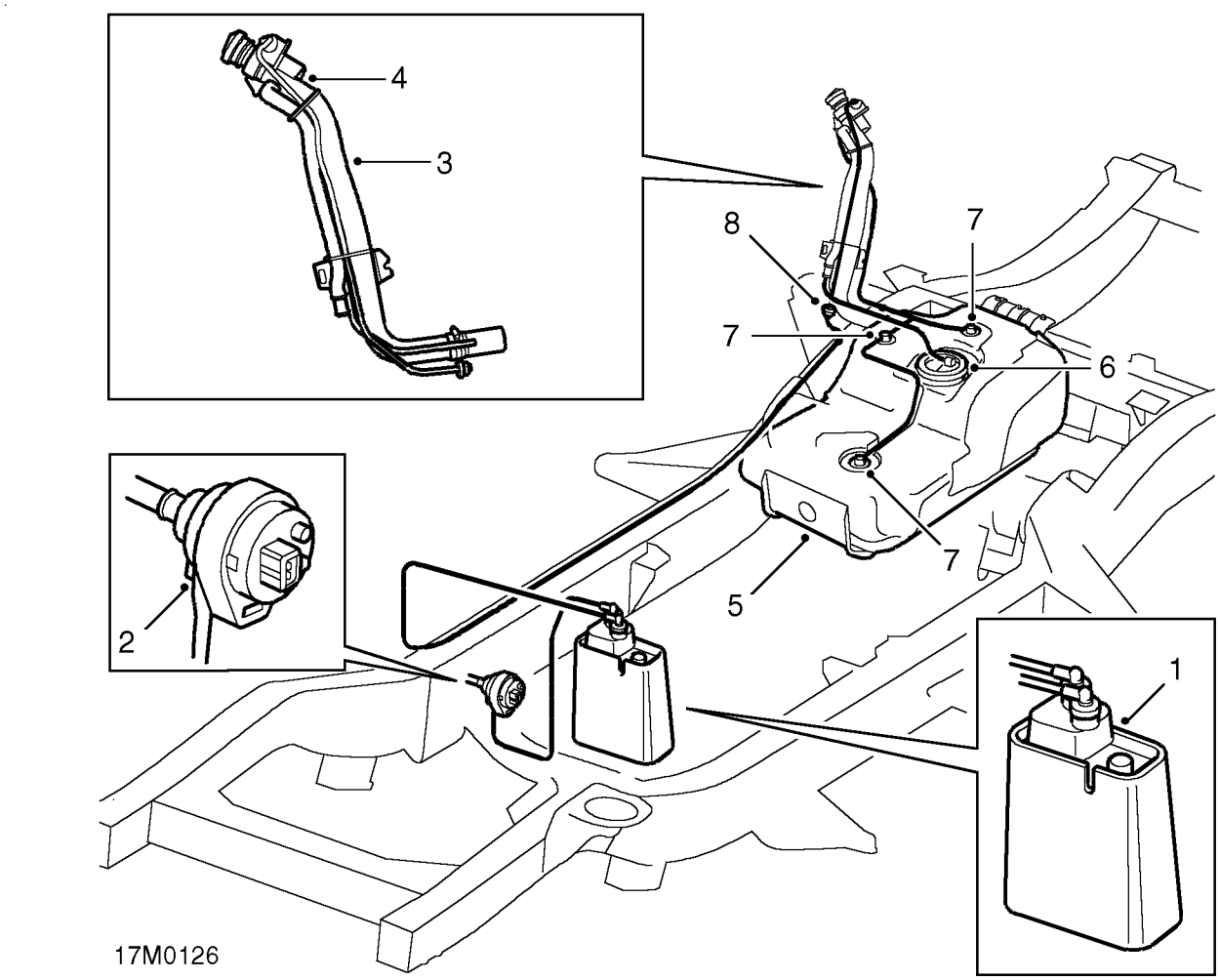
A Tubo de llenado de combustible
B Tubo de respiración de repostaje
C Separador de combustible/vapor
D Válvula de dos vías - vapor de combustible al cánister de EVAP
E Vapor de combustible procedente del depósito de combustible

En condiciones de elevada temperatura ambiente, el combustible en el depósito se vaporiza y la presión aumenta. El vapor de combustible entra en el separador de vapor, y el combustible líquido retorna al depósito. La tubería de vapor del depósito de combustible incorpora tres válvulas antivuelco (ROV). Si el vehículo se vuelca, dichas válvulas impiden la entrada de combustible líquido en el separador de vapor. Cuando la presión supera 5 a 7 Kpa, la válvula de dos vías se abre y permite que el vapor de combustible fluya al cánister de EVAP, donde queda almacenado en el elemento de carbón activo del cánister. Una vez satisfechas las condiciones de trabajo correctas del motor, el módulo de control el motor (ECM) abre la válvula de purga del cánister de EVAP, y el vapor es aspirado desde el cánister a la toma de aire para su consumo en el motor. Para reemplazar el volumen del vapor desplazado, se aspira aire fresco en el cánister a través de una toma. Si fallara la válvula de dos vías o se obstruyera la tubería de vapor principal, la presión sobrante es ventilada a la atmósfera a través de una válvula en el tapón de repostaje. De un modo parecido, la válvula de ventilación en el tapón se abre para impedir la deformación del depósito por el exceso de vacío.



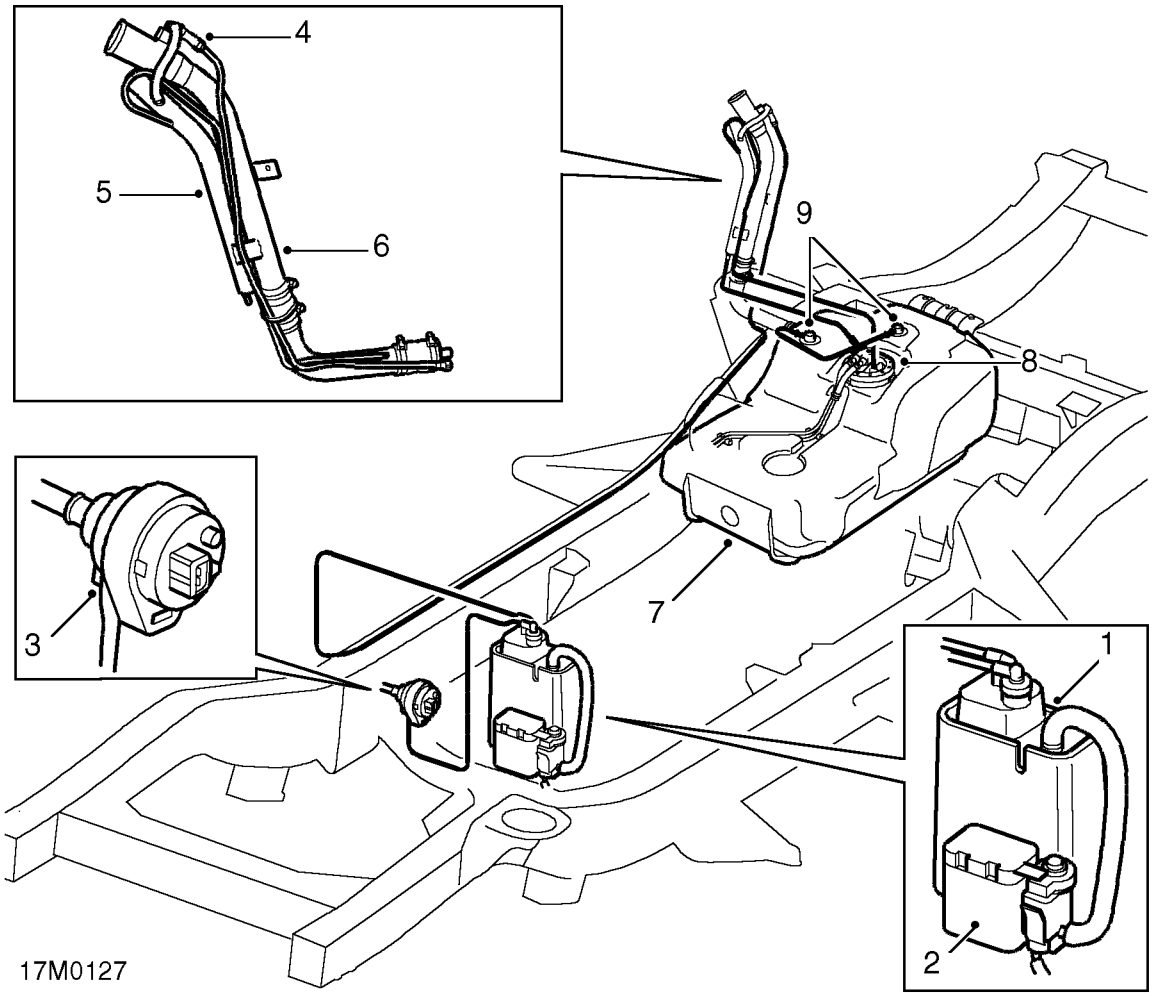
Al disminuir la temperatura del combustible en el depósito, la presión también disminuye y el vapor es aspirado por el depósito. Cuando la presión en el depósito disminuye hasta convertirse en vacío, la válvula de dos vías se abre y permite que el vapor de combustible sea aspirado por el depósito de combustible desde el cánister de EVAP. Una vez más, el cánister aspira aire fresco para reemplazar el volumen desplazado.

SISTEMA DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS PREAVANZADOS



1. Cánister de EVAP
2. Válvula de purga del cánister de EVAP
3. Conjunto de tubo de llenado de combustible
4. Separador de combustible/vapor
5. Depósito de combustible
6. Bomba y sensor de nivel de combustible
7. Válvulas contra vuelcos
8. Válvula de dos vías

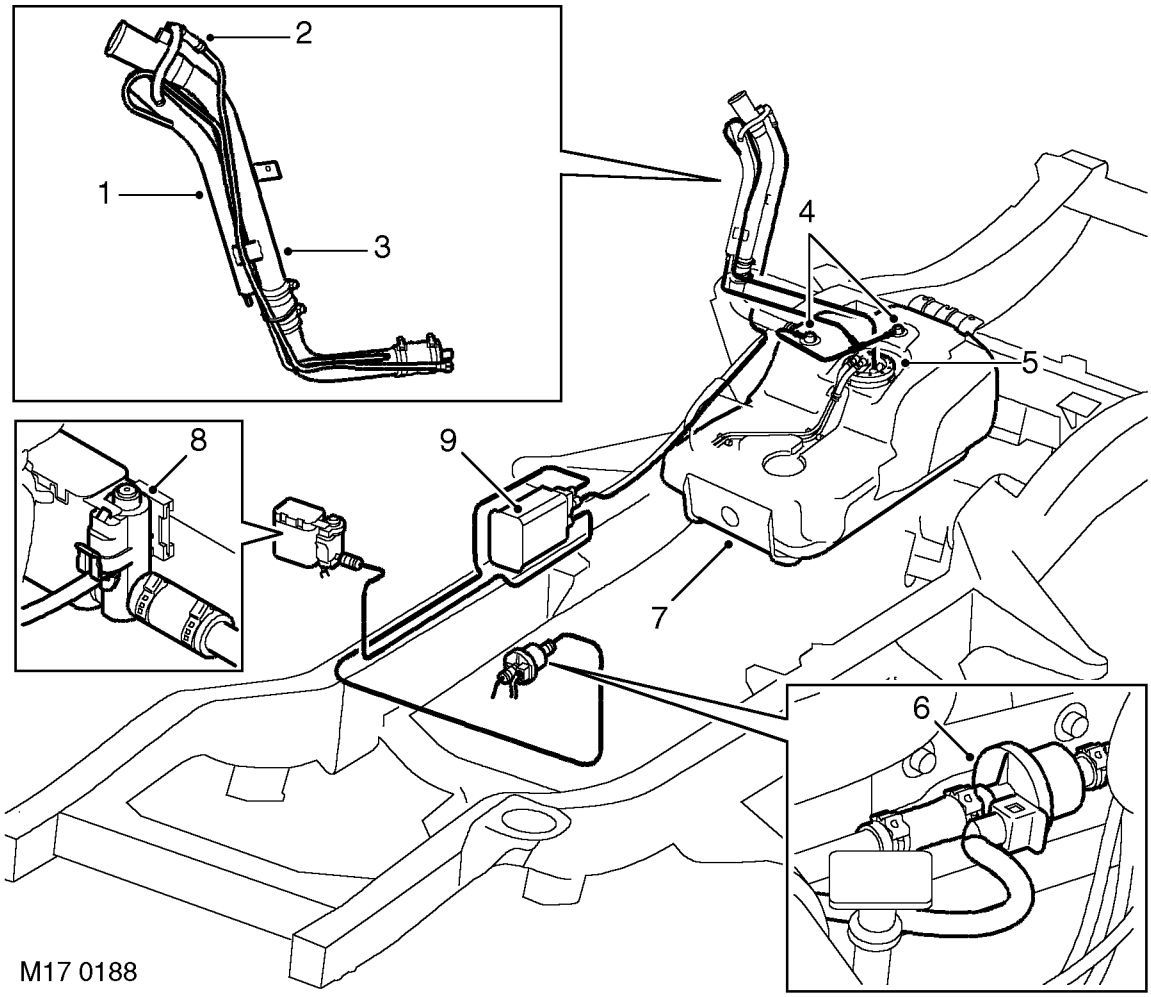
SISTEMA DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADO (hasta modelo año 99)



Situación de componentes

1. Cánister de EVAP
2. Válvula de solenoide de ventilación del cánister de EVAP (ECVS)
3. Válvula de purga del cánister de EVAP
4. Válvula de llenado antigoteo
5. Separador de líquido/vapor
6. Conjunto de tubo de llenado de combustible
7. Depósito de combustible
8. Bomba y sensor del nivel de combustible, con sensor de presión en el depósito de combustible
9. Válvulas contra vuelcos

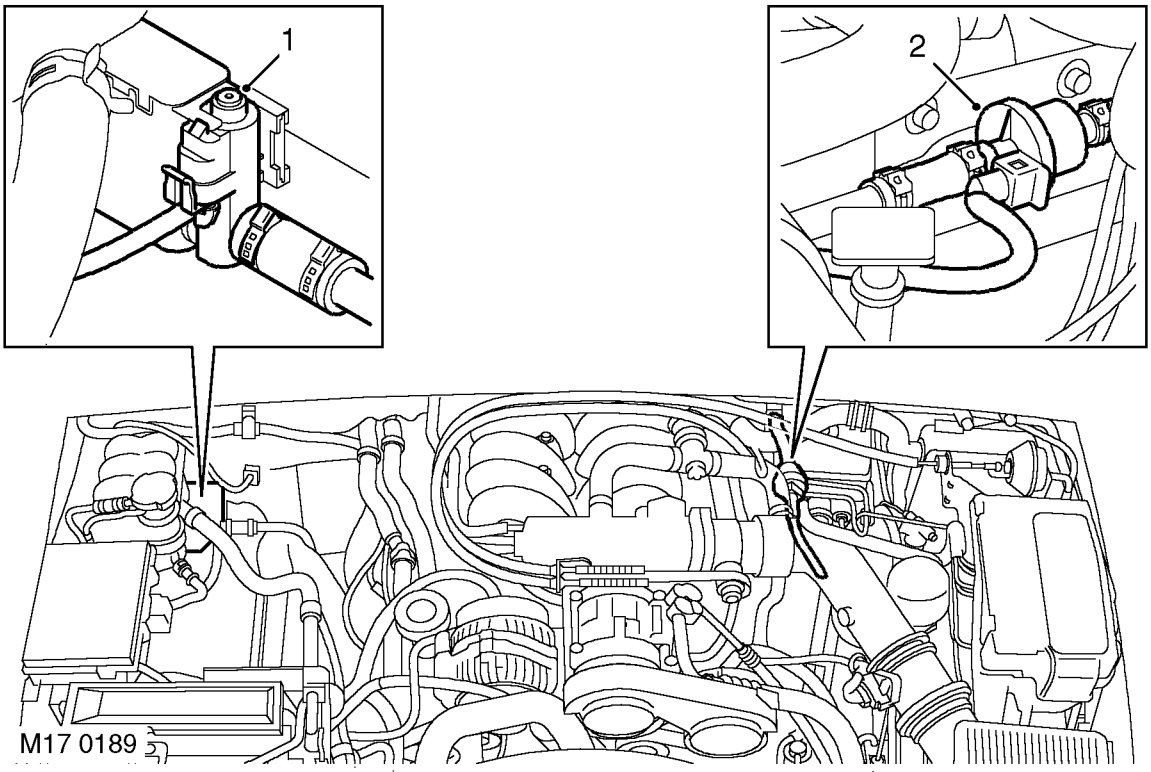
SISTEMA DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADO (a partir del modelo año 99)



Situación de componentes

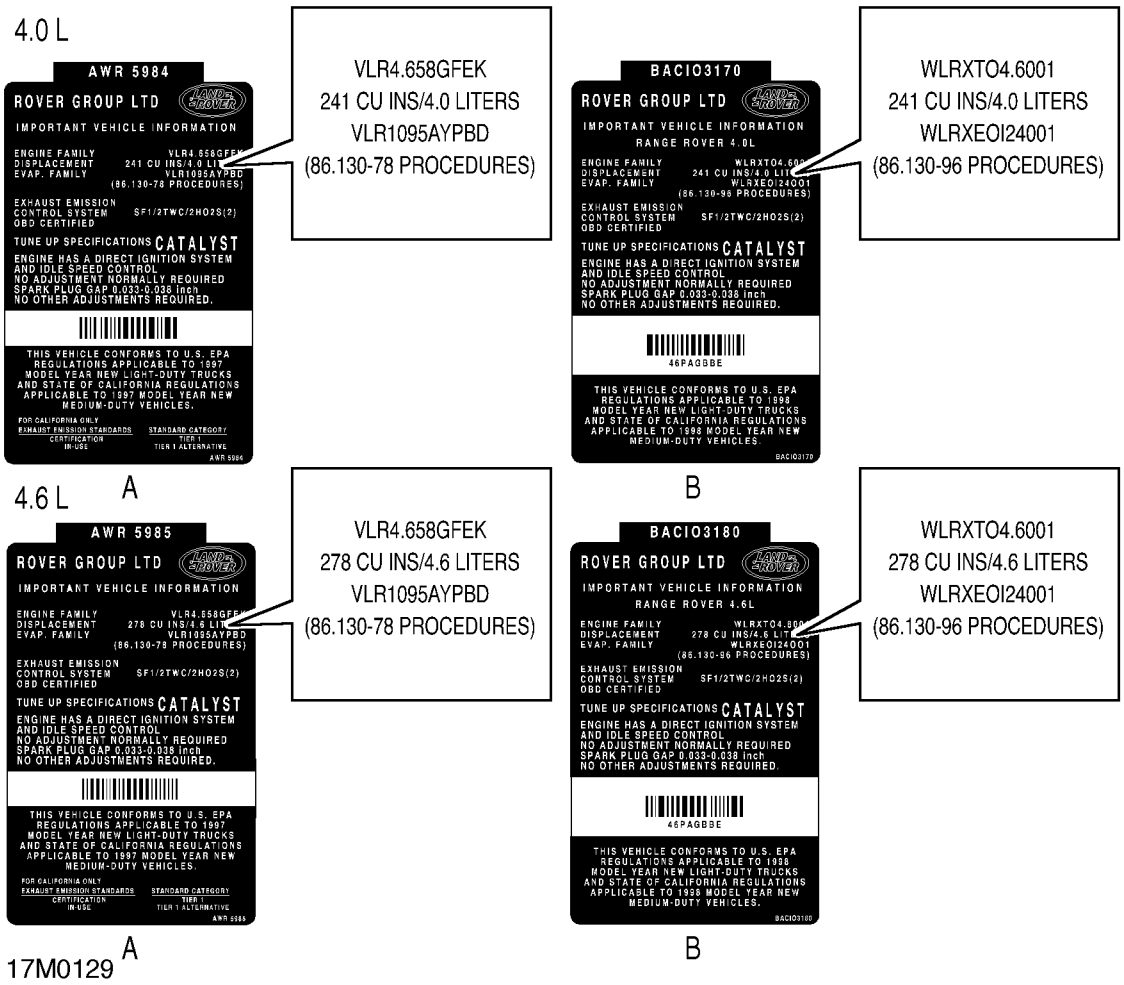
1. Separador de líquido/vapor
2. Válvula de llenado antigoteo
3. Conjunto de tubo de llenado de combustible
4. Válvulas contra vuelcos
5. Bomba y sensor del nivel de combustible, con sensor de presión en el depósito de combustible (sólo NAS)
6. Válvula de purga del cánister de EVAP
7. Depósito de combustible
8. Solenoide de ventilación del cánister (CVS)
9. Cánister de EVAP

Situación de componentes del modelo año 99, sigue:



1. Solenoide de ventilación del cánister (CVS) - (Sólo NAS)
2. Válvula de purga

Identificación



El sistema fue introducido en todos los vehículos de especificación Norteamericana a partir del modelo año 1998. Los vehículos con EVAP avanzada se reconocen por la información contenida en **FAMILIA EVAP**anotación en la etiqueta de Emisiones debajo del capó (fijada a la plataforma de enganche del capó).

A - Vehículos sin EVAPS avanzados
VLR1095AYPBD

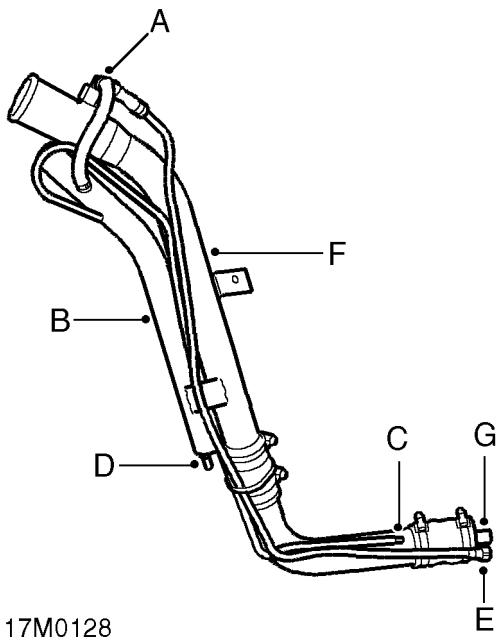
B - Vehículos con EVAPS avanzados
WLRXEO124001

Sistema de control de vapores de combustible - EVAPS avanzados.

El sistema de control de emisiones por evaporación sirve para reducir el nivel de los hidrocarburos emitidos a la atmósfera por el sistema de combustible. El sistema comprende un separador de vapores (B) y una válvula reductora del flujo (A), ambos montados en el tubo de llenado de combustible (F), un cánister de vapores de combustible (EVAP) y una válvula de purga del cánister de EVAP. El solenoide de ventilación del cánister (CVS) se monta en la parte delantera del cánister de EVAP en vehículos hasta el modelo año 99. En vehículos a partir del modelo año 99, la unidad de CVS se monta cerca del mamparo, del lado derecho del compartimento motor. La unidad CVS es empleada por el ECM para controlar el suministro de aire fresco al cánister.

En vehículos de NAS, el conjunto de bomba y sensor de nivel de combustible incorpora un sensor de presión que el ECM motor usa, en combinación con la unidad de CVS, para determinar si existen fugas de vapores. Este sistema se añade para cumplir con las medidas de OBD.

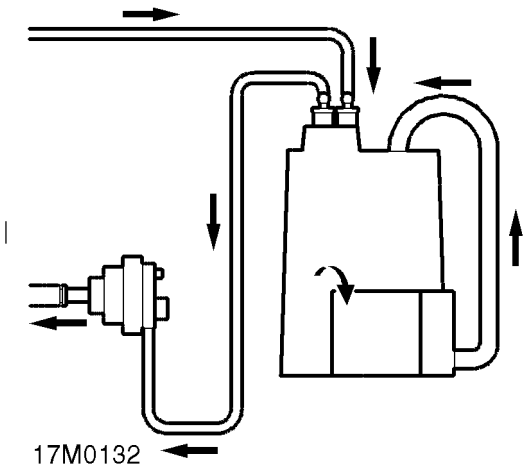
.



17M0128

A Válvula de llenado antigoteo
B Separador de líquido/vapor
C Tubo de ventilación al sensor de presión
D Entre el depósito de combustible y el separador de líquido/vapor
E Entre el cánister de EVAP y la válvula de llenado antigoteo
F Conjunto de tubo de llenado de combustible
G Manguito interno para respiración durante el repostaje

En condiciones de elevada temperatura ambiente, el combustible en el depósito se vaporiza y la presión aumenta. El vapor de combustible entra en el separador de vapor, y el combustible líquido retorna al depósito. La tubería de vapor del depósito de combustible incorpora dos válvulas antivuelco. Si el vehículo se vuelca, dichas válvulas impiden la entrada de combustible líquido en el separador de vapor. El sistema EVAPS avanzado carece de válvula de dos vías, de modo que el vapor puede circular libremente al cánister de EVAP, donde queda almacenado en el elemento de carbón activo del cánister. Una vez satisfechas las condiciones de trabajo correctas del motor, el módulo de control el motor (ECM) abre la válvula de purga del cánister de EVAP, y el vapor es aspirado desde el cánister a la toma de aire para su consumo en el motor. Se aspira aire fresco al cánister a través del solenoide de ventilación del cánister de EVAP, a fin de reemplazar el volumen del vapor desplazado. En condiciones de trabajo normal, y cuando el motor está parado, el solenoide de ventilación permanece abierto y el depósito de combustible puede respirar libremente a través del cánister de EVAP. Si fallara el solenoide de ventilación, o se bloquea la tubería de ventilación principal, la presión excesiva se ventila a la atmósfera a través de una válvula alojada en el tapón de llenado. De un modo parecido, la válvula de ventilación en el tapón se abre para impedir la deformación del depósito por el exceso de vacío.


17M0132

Al disminuir la temperatura del combustible en el depósito, la presión también disminuye y el vapor es aspirado por el depósito. Para reemplazar el volumen del vapor desplazado, se aspira aire fresco en el cánister a través del solenoide de ventilación abierto.

El tubo entre el depósito y el cánister de EVAP incorpora una válvula contra el sobrellenado. La función de esta válvula es impedir que el usuario llene excesivamente el depósito mediante el repostaje por goteo, de este modo se conserva el espacio reservado para los vapores en el depósito, a fin de dar lugar a la expansión del combustible cuando hace calor.

La válvula cierra el tubo de ventilación durante el proceso de repostaje. La válvula es accionada por la introducción de la lanza de repostaje. Cuando la válvula está cerrada, el aire desplazado durante el llenado sale del depósito sólo a través del respiradero interno de repostaje. Cuando el combustible alcanza el nivel del respiradero de repostaje, el tubo de llenado se llena de combustible y provoca el cierre de la lanza de repostaje.

Los orificios de respiración del cánister de EVAP se sitúan en lo alto del compartimento motor (unidad de CVS en vehículos de NAS, tubos exteriores de toma de aire alzada en vehículos de ROW), a fin de impedir la entrada de agua mientras el vehículo vadea.

El avanzado sistema de control de pérdidas por evaporación incorporado en vehículos de NAS es similar al sistema normal, pero incluye además una unidad de CVS y un sensor de presión incorporado en el depósito, que vigila la presión acumulada para acusar fugas.

La función de la unidad CVS es bloquear el lado de ventilación a la atmósfera del cánister de EVAP, a fin de que el ECM motor pueda probar la estanqueidad del sistema EVAP. La comprobación de la estanqueidad se realiza con el vehículo parado y el motor marchando al ralentí. La prueba se funda en el índice de evaporación normal del combustible y la depresión en el colector del motor. Si la prueba de estanqueidad acusa alguna fuga, se ilumina la luz de aviso de malfuncionamiento (MIL).

La detección de la fuga de combustible por evaporación forma parte de la estrategia de diagnóstico de a bordo (OBD), y su misión es detectar fugas mayores de 1 mm de diámetro. Durante la comprobación se cierran los tubos de ventilación y purga para comparar la presión del sistema con una presión de referencia. Seguidamente se abre la válvula de purga, a fin de exponer el depósito de combustible y la tubería de ventilación al vacío del motor. El ECM motor verifica entonces la señal procedente del sensor de presión del depósito de combustible en busca de un aumento de presión (es decir, pérdida de vacío), que acusaría una fuga.

Esta prueba no detecta las fugas del sistema de evaporación del combustible que puedan suceder entre la salida de la válvula de purga y la conexión al colector de admisión. Este tipo de fallo es detectado por el diagnóstico de adaptación de la alimentación del combustible.

COMPONENTES DE CONTROL DE EMISIONES DEL ESCAPE - (a partir del modelo año 99)

Convertidores catalíticos

Los convertidores catalíticos están alojados en cada uno de los tubos delanteros conectados a los colectores de escape. Las carcasas de los convertidores catalíticos se fabrican de acero inoxidable, y sus uniones se sueldan en toda su extensión. Cada convertidor catalítico contiene dos elementos hechos de un material cerámico extruido en forma alveolar, cuyas cavidades se presentan en una densidad de 62 cavidades/cm^2. El elemento cerámico se reviste de un tratamiento superficial especial llamado "washcoat", que multiplica la superficie del elemento catalizador por 7000, aproximadamente. El "washcoat" se reviste de una capa que contiene los metales preciosos Platino (pt), Paladio (PD) y Rodio (Rh) en las siguientes concentraciones relativas: **1 Pt : 21,6 PD : 1 Rh**.

La capa metálica de platino y paladio oxida el monóxido de carbono y los hidrocarburos, y los transforma en agua (H_20) y dióxido de carbono (CO_2). La capa de rodio extrae el oxígeno del óxido de nitrógeno (NO_x), y lo transforma en nitrógeno (N_2).

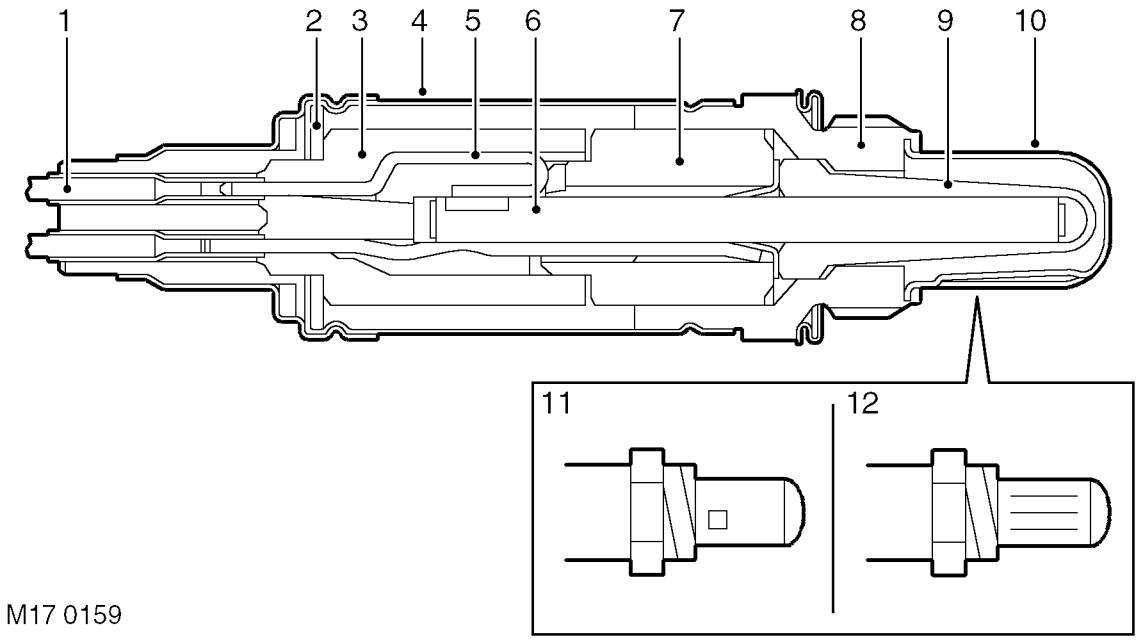
NOTA: Los convertidores catalíticos de vehículos de NAS de bajas emisiones (LEV) a partir del modelo año 2000 contienen elementos activos de paladio y rodio solamente. La proporción de componentes activos es de 14 PD: 1 Rh, y el revestimiento de Paladio sirve para oxidar el monóxido de carbono y los hidrocarburos en los gases de escape.

ADVERTENCIA: Los convertidores catalíticos contienen un material cerámico muy frágil. Evite golpear la carcasa del convertidor con fuerza.

ADVERTENCIA: El uso de combustible con plomo o de octanaje inferior al que se recomienda puede dañar gravemente el convertidor catalítico. El tubo de llenado del depósito de combustible fue diseñado para aceptar sólo las pistolas de llenado de surtidores de combustible sin plomo.

AVISO: Para evitar quemaduras por contacto con el sistema de escape caliente, no intente desconectar ningún componente hasta que el sistema de escape se haya enfriado.

Sensores térmicos de oxígeno (HO_2S)



1. Cable de conexión
2. Muelle de disco
3. Tubo de soporte del elemento cerámico
4. Funda protectora
5. Abrazadera del elemento calefactor
6. Elemento térmico
7. Elemento de contacto
8. Alojamiento del sensor
9. Elemento cerámico del sensor de actividad
10. Tubo protector
11. Sensor del convertidor postcatalítico (sólo especificación NAS)
12. Sensor del convertidor catalítico anterior

El sensor de oxígeno térmico es parte integrante del sistema de control de gases del escape, y se usa en combinación con los convertidores catalíticos y el ECM de control de gestión del motor, a fin de asegurar que la relación de la mezcla aire:combustible se mantenga próxima al punto estequimétrico ideal, donde los convertidores catalíticos son más efectivos. El sistema de escape comprende sensores de oxígeno térmicos en combinaciones de cuatro (sólo NAS) o dos, según las leyes vigentes en el mercado.

Los sensores de oxígeno térmicos se enroscan en apoyos roscados, soldados en sitios convenientes de los tubos de escape delanteros. Sirven para detectar el nivel de oxígeno sobrante en el gas de escape, a fin de proporcionar una indicación instantánea de si la combustión es completa. La colocación de los sensores en el flujo de gases de escape que sale del colector de escape de cada fila de cilindros permite al sistema de gestión del motor controlar de mejor forma la alimentación de combustible requerida independientemente por cada fila de cilindros. Esto permite ejercer un control mucho más preciso sobre la mezcla de aire: combustible, y optimiza la eficiencia del convertidor catalítico.

ADVERTENCIA: Los sensores HO_2S son fácilmente dañados por caídas, calor excesivo o contaminación. Evite dañar la punta o la carcasa del sensor.



Los sensores HO_2S consisten en un monolito cerámico (elemento galvánico), un conductor casi puro de oxígeno-iones hecho de un óxido mixto de zirconio e itrio. El material cerámico es entonces revestido de un platino permeable a los gases, que al calentarse a una temperatura suficiente (sobre 350°C), genera una tensión proporcional al contenido de oxígeno en el flujo de gases de escape.

El sensor es protegido por un tubo exterior con abertura de flujo limitado, que impide el enfriamiento del material cerámico del sensor por los gases de baja temperatura que circulan durante la puesta en marcha. Los sensores anteriores a los convertidores catalíticos se identifican por las tres ranuras practicadas en su tubo protector, en cambio en el extremo del tubo protector de los catalizadores posteriores a los convertidores catalíticos se practican cuatro indentaciones cuadradas y un agujero (sólo NAS). La calidad de la señal de los sensores postcatalíticos ha sido mejorada, pero su régimen de reacción es más lento. **Es importante no confundir los pines de señales de los sensores; los pines de señales son chapados en oro, en cambio los pines de alimentación del calefactor son estañados. Su transposición causaría contaminación, que afectaría adversamente el rendimiento del sistema.**

Los sensores de HO_2S deben tratarse con sumo cuidado, porque el material cerámico que contienen puede agrietarse con facilidad si se caen, golpean o sobreaprietan. Los sensores deben ser apretados a los valores recomendados en los procedimientos de reparación. Durante el montaje aplique una composición antiagarrotadora a la rosca del sensor.

AVISO: Algunos tipos de composición antiagarrotadora empleados durante el servicio constituyen un posible riesgo contra la salud. Evite el contacto con la piel.

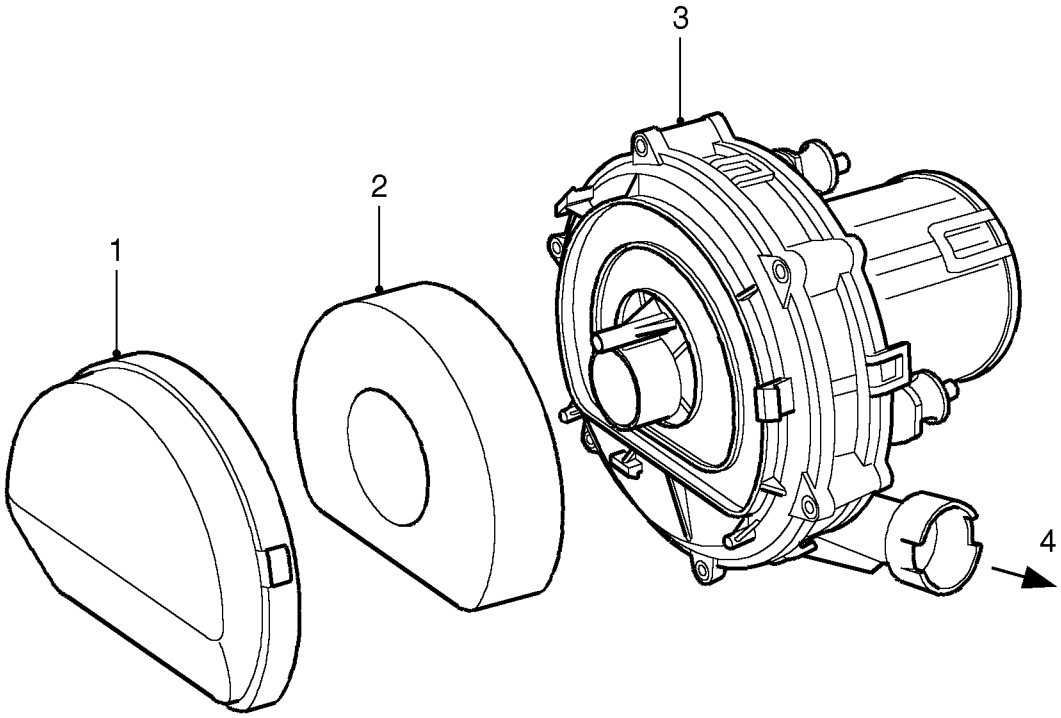
AVISO: Para evitar quemaduras por contacto con el sistema de escape caliente, no intente desconectar ningún componente hasta que el sistema de escape se haya enfriado.

ADVERTENCIA: No permita que el compuesto antiagarrotamiento contamine la punta del sensor, ni que entre en el sistema de escape.

NOTA: Cada nuevo sensor HO_2S se entrega tratado de origen con una composición antiagarrotadora.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCION DE AIRE SECUNDARIA

Bomba de inyección de aire secundaria (SAI)



M17 0214

1. Tapa de la bomba de la SAI
2. Filtro de esponja
3. Bomba de la SAI
4. Aire presionizado a los colectores de escape

La bomba de la SAI se sujeta a un soporte en el costado derecho del compartimento motor. La bomba es eléctricamente alimentada por una tensión de batería de 12 V a través de un relé dedicado. Suministra aire a razón de 35 kg/h, aproximadamente, mientras el motor marcha al ralentí con el selector en N/P, habiendo arrancado a 20°C.

El aire es aspirado por la bomba a través de unas tomas en su carcasa delantera, seguidamente atraviesa un filtro de esponja para eliminar las partículas que contiene, antes de ser inyectado. El aire es conducido al colector de escape a cada lado del motor, a través de una combinación de tubos de plástico y de metal.

El tubo alimentador de aire es de tipo de plástico flexible, conectado a la salida de la bomba de aire a través de un conector rápido de plástico. El otro extremo del tubo flexible de plástico se conecta a la tubería metálica fija, por medio de un manguito corto de goma. El tubo de alimentación metálico comprende un racor en T fabricado, donde el aire se reparte entre los colectores de escape, a través de las válvulas de control accionadas por vacío de la SAI.

Los tubos que conducen desde el racor en T a cada una de las válvulas de control de la SAI son de la misma longitud, aproximadamente, a fin de que la presión y masa del aire conducido a cada fila de cilindros sea igual. Los extremos de los tubos se conectan al orificio de entrada de cada válvula de control de la SAI, a través de manguitos cortos de unión de goma.

El racor en T se monta en la parte trasera del compartimento motor (al lado de las bobinas de encendido) con un soporte soldado, que se fija al motor con dos espárragos y tuercas.

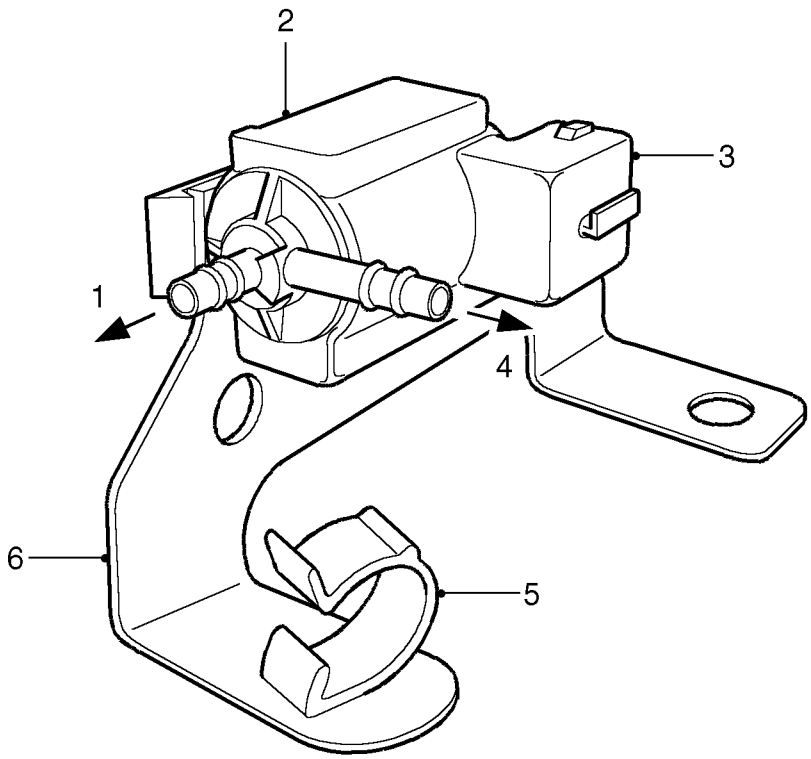
El filtro de esponja en la toma de aire de la bomba de la SAI reduce el ruido y protege la bomba contra los daños que causaría por la contaminación con partículas. Además, la bomba se monta en soportes de goma para que el ruido producido por el funcionamiento de la bomba no sea transmitido por la carrocería al habitáculo del vehículo.

La bomba de la SAI dispone de un disyuntor térmico integral, que detiene la bomba si se sobrecalienta. La bomba inicia automáticamente un "período de disipación" entre operaciones, a fin de que el motor de la bomba tenga tiempo para enfriarse.

Relé de la bomba de inyección de aire secundaria (SAI)

El relé de la bomba de inyección de aire secundaria se aloja en la caja de fusibles del compartimento motor. El módulo de control del motor (ECM motor) sirve para controlar el funcionamiento de la bomba de la SAI por medio del relé de la bomba de la SAI. Los contactos del relé de la SAI con alimentados a través del eslabón fusible 2, situado en la caja de fusibles del compartimento motor.

Válvula de solenoide de vacío (SAI) de inyección de aire secundaria



M17 0215

1. Orificio de vacío al colector de admisión (por mediación del depósito de vacío)
2. Válvula de solenoide de vacío de la SAI
3. Conector eléctrico
4. Orificio de vacío a las válvulas de control de la SAI accionadas por vacío
5. Abrazadera de la válvula de purga
6. Soporte

La válvula de solenoide de vacío de la SAI está situada en la parte trasera izquierda del motor, montada en un soporte que comparte con la válvula de purga del sistema de EVAP, y eléctricamente controlada por el ECM motor.

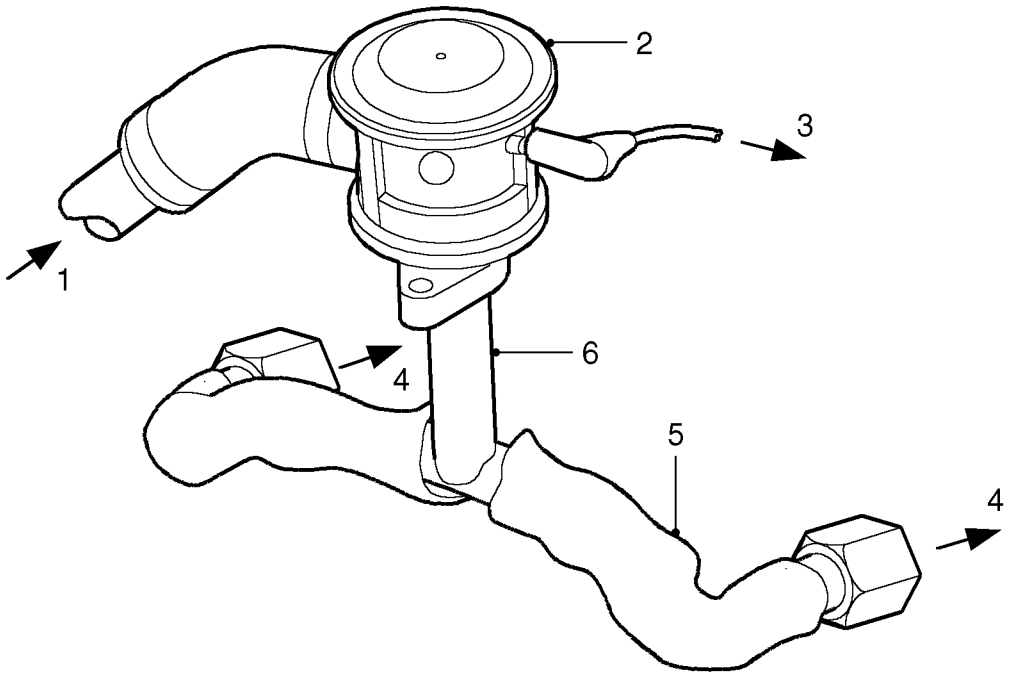
El vacío procedente del colector de admisión es provisto a la válvula de solenoide de vacío de la SAI, por mediación del depósito de vacío. Un manguito de vacío de diámetro interior pequeño, provisto de codos de goma en sus extremos, conduce el vacío desde el depósito de vacío a la válvula de solenoide de vacío de la SAI. Un manguito similar con racor acodado de mayor tamaño comunica la válvula de solenoide de vacío de la SAI a las válvulas de control de la SAI dispuestas a cada lado del motor, pasando por un racor intermedio. El orificio de la válvula de solenoide de vacío de la SAI a las válvulas de control de la SAI está situado en ángulo recto en relación al orificio del depósito de vacío.

El racor intermedio en la tubería de alimentación de vacío, que divide el vacío en partes iguales entre las dos válvulas de control de la SAI, está situado en el punto medio delante del colector de admisión. Todos los manguitos de vacío están protegidos por fundas flexibles de plástico.

La válvula de solenoide de vacío de la SAI se conecta eléctricamente por medio de un conector de 2 pines. La tensión de 12 V es provista a la válvula por medio del relé principal y fusible 26 de la caja de fusibles del compartimento motor. La conexión a masa se realiza a través del ECM motor, que controla el funcionamiento de la válvula de solenoide de vacío de la SAI. **Tenga en cuenta que el conector del cableado de la válvula de solenoide de la SAI es gris, y que no debe confundirse con el conector negro del cableado de la válvula de purga del sistema de EVAP.**

El ECM motor activa la válvula de solenoide de vacío de la SAI, y al mismo tiempo pone en marcha la bomba de la SAI. Cuando la válvula de solenoide de vacío de la SAI está abierta, suministra un vacío constante para abrir las dos válvulas de control de la SAI accionadas por vacío. Cuando el ECM motor interrumpe el circuito por masa a la válvula de solenoide de vacío de la SAI, ésta se cierra y suspende inmediatamente la alimentación del vacío a las dos válvulas de control de la SAI, al mismo tiempo que se para la bomba de la SAI.

Válvulas de control de la SAI



M17 0216

1. Aire presionizado procedente de la bomba de la SAI
2. Válvula de control de la SAI controlada por vacío
3. Manguito de vacío procedente de la válvula de solenoide de vacío de la SAI
4. Aire presionizado al colector de escape
5. Funda protectora contra el calor
6. Tubo de alimentación de aire al colector de escape

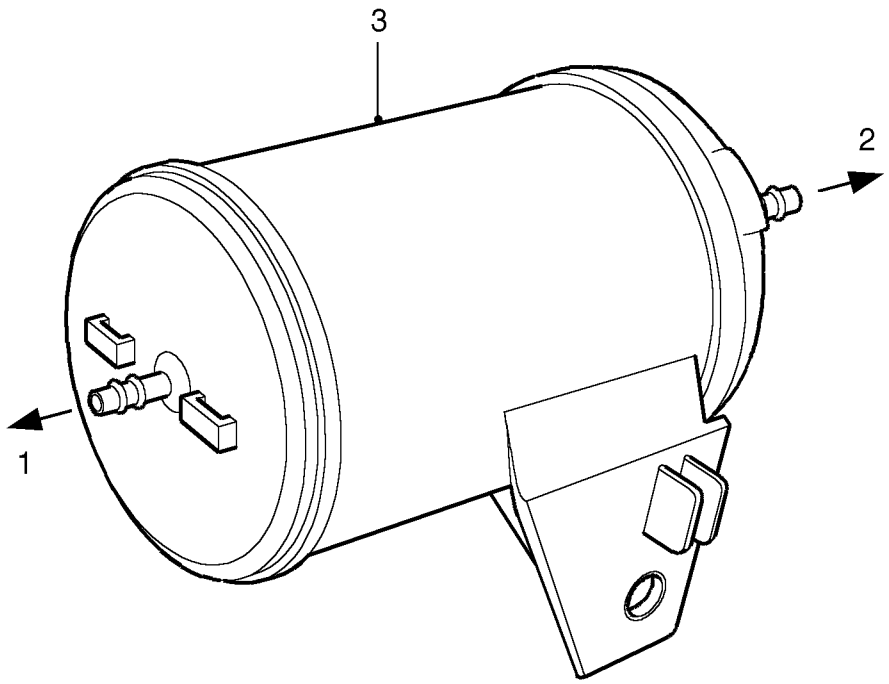
Las válvulas de control de la SAI se montan en soportes a cada lado del motor.

Los tubos de alimentación de la inyección de aire se conectan a un orificio de gran diámetro en el costado de cada válvula de control de la SAI, a través de un corto manguito de comunicación de goma. En el lado opuesto al orificio de suministro de inyección de aire de cada válvula de control de la SAI, hay un orificio de vacío de pequeño diámetro. El vacío es suministrado a cada válvula de control accionada por vacío de la SAI a través de manguitos de nylon de pequeño diámetro, procedentes de la válvula de solenoide de vacío de la SAI. La tubería de alimentación de vacío incorpora un racor intermedio, cuyo objeto es dividir el vacío aplicado a cada válvula de control de la SAI, de modo que ambas válvulas se abran y cierren simultáneamente.

Al aplicarse el vacío a las válvulas de control de la SAI, éstas se abren para permitir que el aire presionizado procedente de la bomba de la SAI pase a los colectores de escape. El aire de inyección sale de cada válvula de control de la SAI a través de un orificio en la parte inferior de cada unidad. Un tubo metálico conduce entre el orificio de salida de cada válvula de control de la SAI y cada colector de escape, pasando por un racor en T intermedio. El racor en T divide el aire presionizado conducido a los orificios del lado exterior de los dos orificios de escape centrales en cada culata. Los tubos entre el racor en T y el colector de escape se encierran en una funda térmica, que protege los componentes vecinos contra el calor intenso del gas de escape, especialmente cuando el motor funciona muy cargado o muy revolucionado.

Al desexcitarse la válvula de solenoide de vacío de la SAI, la tubería de alimentación de vacío se abre a la atmósfera. Esto hace que las válvulas accionadas por vacío se cierren automática y completamente, a fin de interrumpir la inyección del aire.

Depósito de vacío



M17 0218

1. Orificio de vacío a la válvula de solenoide de vacío de la SAI
2. Orificio de vacío al colector de admisión (extremo de válvula de paso único)
3. Depósito de vacío

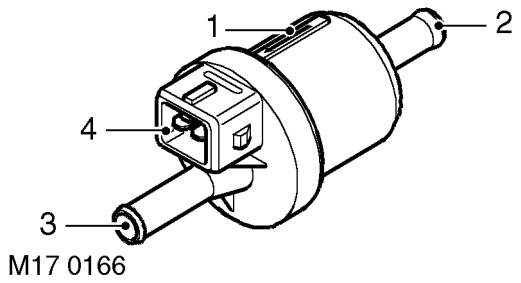
La tubería de suministro de vacío entre el colector de admisión y la válvula de solenoide de vacío de la SAI incorpora un depósito de vacío. El depósito de vacío contiene una válvula de paso único, la cual impide que la depresión se fugue de vuelta hacia el lado del colector de admisión. El depósito contiene un vacío constante, de modo que las válvulas de control de la SAI se abren el instante en que se activa la válvula de solenoide de vacío de la SAI.

El depósito de vacío es un recipiente de plástico montado en el soporte de la bomba de la SAI, del lado derecho del compartimento motor. Es importante que el depósito quede orientado correctamente, y que los manguitos de vacío estén conectados a los orificios que les corresponde. El extremo de válvula de paso único del depósito es el extremo del racor que conduce al conductor de admisión.

Se usa un manguito de nylon de diámetro interior pequeño para conectar el extremo de válvula de paso único del depósito de vacío a un orificio del lado derecho del colector de admisión. Otro manguito de nylon de diámetro interior pequeño comunica el otro orificio en el depósito de vacío con un orificio en la parte delantera de la válvula de solenoide de vacío de la SAI.

COMPONENTES DE CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - (a partir del modelo año 99)

Válvula de purga



1. Indicador de dirección de circulación
2. Orificio de entrada - desde el cánister de EVAP
3. Orificio de salida - al colector de admisión
4. Conector de cableado

La válvula de purga del cánister de EVAP está situada en el compartimento motor, del lado izquierdo del colector de admisión motor. En vehículos de NAS con inyección de aire secundaria, la válvula de purga se fija a un soporte metálico, junto con la válvula de solenoide de vacío de la SAI; la válvula de purga se fija al soporte con dos grapas de plástico.

El lado de salida de la válvula de purga se conecta a un tubo corto en la parte posterior de la cámara de aireación del colector de admisión (a través de una serie de tubos de goma y de nylon). El conector del racor en la cámara de aireación es de tipo rápido, con codo hembra de plástico de 90°. Un manguito/tubo corto comunica el lado de admisión de la válvula de purga con un orificio de servicio.

La válvula de purga con carcasa de plástico presenta en su costado una flecha moldeada que indica la dirección de circulación. La cabeza de la flecha apunta hacia el lado de salida de la válvula, conectada a la cámara de aireación.

Entre el cánister de EVAP y el lado de entrada de la válvula de purga se conecta una toma de servicio en línea con régimen de 1 psi de presión máxima regulada. La toma de servicio se monta horizontalmente, y se sitúa cerca del mamparo en la parte trasera izquierda del compartimento motor.

La toma de servicio sirve para probar la estanqueidad con un equipo de prueba especial, que usa nitrógeno para localizar la fuente de una fuga. Un tubo/manguito comunica el lado de entrada del orificio de servicio con un conector rápido, unido al tubo de purga que conduce al cánister de EVAP debajo del vehículo.

La válvula de purga es controlada por el módulo de control del motor (ECM motor). La válvula de purga posee un conector eléctrico de dos pines, conectado al ECM motor por mediación del mazo de cables motor. **Tenga en cuenta que el conector del cableado de la válvula de solenoide de la SAI es gris, y que no debe confundirse con el conector negro del cableado de la válvula de purga del sistema de EVAP.**

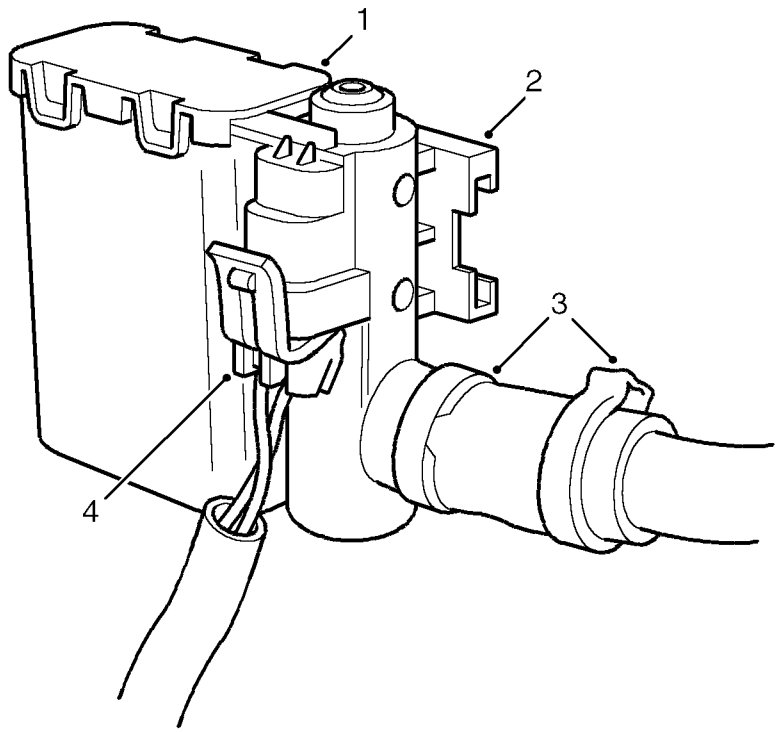
Uno de los pines del conector conduce la corriente de alimentación, y el otro el circuito de masa conmutado por el ECM motor (señal modulada por duración de impulsos (PWM)), que sirve para controlar el tiempo de funcionamiento de la válvula de purga.

Cuando el ECM motor conecta la válvula de purga a masa, la válvula se abre para que los hidrocarburos almacenados en el cánister de EVAP sean purgados al colector de admisión del motor para que se consuman en la combustión.

Si la válvula de purga se rompe o se atasca en posición de abierta o cerrada, el sistema de EVAP deja de funcionar sin opciones por defecto. El ECM motor memoriza la avería y enciende la luz de aviso MIL. Si la válvula de purga se atasca en posición de abierta, puede producirse una mezcla rica de aire: combustible en el colector de admisión. Esto puede provocar fallos de encendido y cambios de adaptaciones de alimentación del combustible en el motor. Son posibles los siguientes modos de fallo:

- Válvula gripada
- Válvula obstruida
- Fallo de conector o mazo de cables (circuito abierto o cortocircuito)
- Válvula gripada abierta

Solenoide de ventilación del cánister (CVS) - (Sólo NAS)



M17 0165

1. Unidad CVS
2. Soporte
3. Abrazaderas elásticas al tubo procedente del cánister de EVAP
4. Conector de cableado

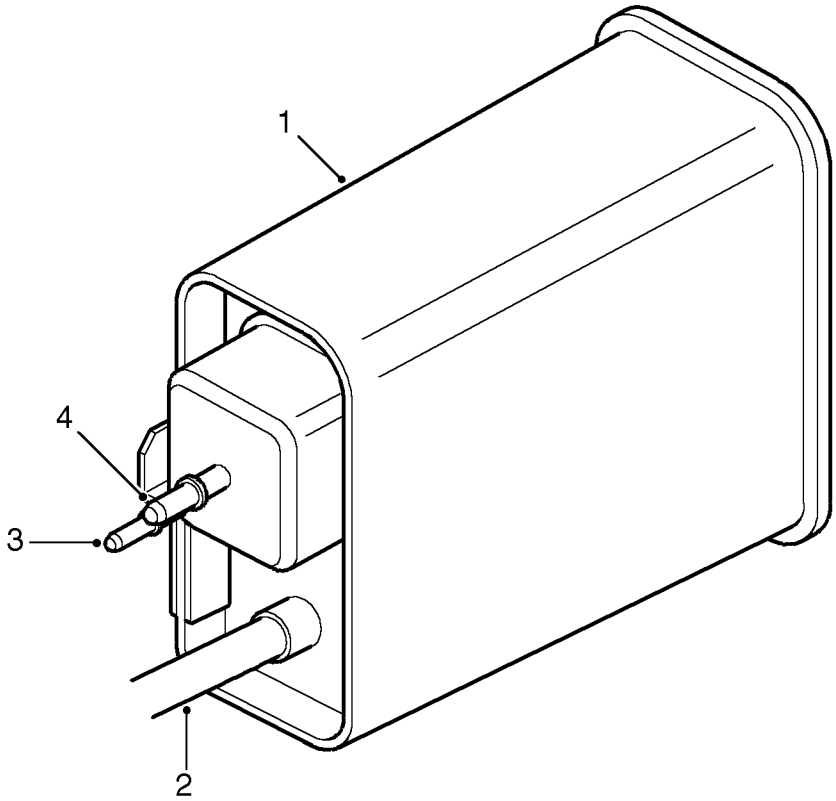
La unidad del CVS se monta en un soporte montado por deslizamiento en la parte trasera derecha del compartimento motor. El tubo de ventilación procedente del cánister de EVAP se conecta al racor de la unidad de CVS por medio de un manguito corto de goma. El manguito de goma se sujeta a la unidad de CVS y al tubo de plástico con dos abrazaderas de banda metálica. Para controlar el solenoide, un conector de dos pines se conecta al ECM de gestión del motor a través del mazo de cables motor. Un cable sirve para conducir la tensión, el otro es la línea de alimentación de la válvula al ECM motor. El solenoide se activa cuando el ECM conecta el circuito a masa.

La válvula permanece normalmente abierta, a fin de evitar la acumulación de presión de aire en el sistema de evaporación, sin permitir que escapen a la atmósfera del cánister de EVAP los hidrocarburos perjudiciales al medio ambiente.

Cuando el ECM motor prueba el sistema de evaporación del combustible, la válvula de CVS se excita y se cierra para estancar el sistema. El ECM motor entonces puede medir la presión en el sistema de EVAP, sirviéndose del sensor de presión en el depósito de combustible. El ECM motor realiza comprobaciones de integridad eléctrica en la válvula de CVS, a fin de identificar fallos de cableado o de suministro de energía. El ECM motor también puede detectar la obstrucción de una válvula, si la señal procedente del sensor de presión en el depósito de combustible acusa la despresionización del depósito de combustible, cuando la válvula de CVS debería estar abierta a la atmósfera. Son posibles los siguientes modos de fallo:

- Fallo de conector o mazo de cables (circuito abierto o cortocircuito)
- Válvula gripada abierta o cerrada
- Válvula obstruida

Cánister de EVAP



M17 0164

1. Cánister de EVAP
2. Orificio al tubo de respiración (unidad de CVS en vehículos de NAS)
3. Orificio - tubo de ventilación desde el depósito de combustible
4. Orificio - tubo de purga

El cánister de EVAP se monta en un soporte instalado en los bajos del vehículo, del lado derecho del chasís. Los orificios del cánister de EVAP se dirigen hacia la parte trasera del vehículo. Cada orificio del cánister de EVAP lleva al lado una inscripción moldeada, que identifica los racores de "purga", "depósito" y "aire".

Los cánisters de EVAP de NAS y del ROW tienen aspecto similar, pero la consistencia del carbón activo es distinta. Los vehículos del ROW se llenan de carbón granular de 11 bwc (capacidad de trabajo del butano), en cambio los vehículos de NAS usan carbón nodulizado, con capacidad de absorción mayor de 15 bwc. Todos los cánisters son de forma rectangular, y tienen un dispositivo de retención de la espuma de purga.

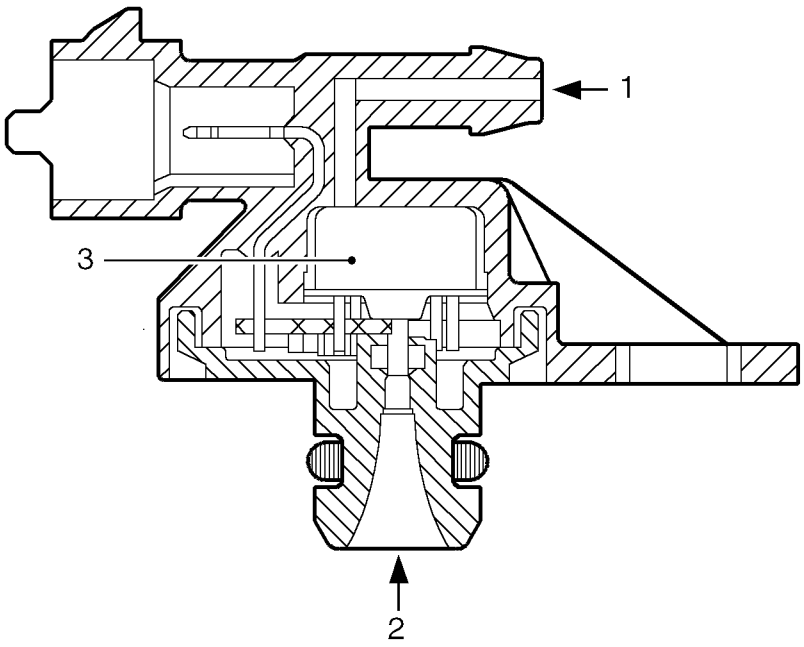
El tubo de ventilación entre el depósito de combustible y el cánister de EVAP se conecta al orificio de ventilación del cánister por medio de un conector rápido recto. El tubo de ventilación termina en un racor de conexión rápida en el tubo de llenado de combustible.

El tubo de nylon que conduce a la atmósfera se conecta a un orificio en el cánister de EVAP por medio de un manguito corto de goma y abrazaderas de banda metálica. El extremo del tubo que da a la atmósfera termina en un racor de conexión rápida, unido al tubo que conduce a la unidad de CVS en vehículos de NAS, y a un tubo de toma de aire montado en el mamparo detrás del motor en vehículos del ROW. El diámetro interior del tubo de respiración de nylon es mayor en vehículos de NAS que en vehículos del ROW.

El tubo de purga procedente del cánister de EVAP se conecta a la cámara de aireación del colector de admisión después del cuerpo de mariposa, a través de una válvula de purga y orificio de servicio. El tubo entre el cánister de EVAP y la válvula de purga se tiende sobre la caja de cambios y se introduce en el lado izquierdo del compartimento motor. El tubo se conecta al orificio de purga en el cánister de EVAP, por medio de un conector rápido acodado, y la conexión se cubre con una junta de goma sujeta en posición sobre el tubo corto del orificio.

Los tubos se sujetan con abrazaderas en diversos puntos de su extensión, y se unen entre sí con correas en puntos convenientes.

Sensor de presión en el depósito de combustible - (Sólo NAS)



M17 0167

1. Presión ambiente
2. Presión en el depósito
3. Elemento de sensor

Los vehículos de NAS con EVAPS avanzado equipan un sensor de presión en el depósito de combustible. El mismo es empleado por el ECM motor durante la prueba de estanqueidad del sistema EVAP, de acuerdo con la estrategia de diagnóstico de a bordo (OBD).

El sensor de presión del depósito de combustible se monta en la pestaña superior del sensor de nivel del depósito/módulo de bomba de combustible, y no puede sustituirse independientemente (es decir, si el sensor se avería hay que cambiar la unidad completa del sensor de nivel del depósito de combustible). El conector del sensor de presión del depósito de combustible puede accederse a través de la abertura de acceso a la bomba de combustible, en el piso trasero del vehículo.

El sensor de presión es básicamente un elemento sensor piezorresistivo con la circuitería asociada para amplificación de la señal y compensación de la temperatura. La superficie activa se expone a la presión ambiente por una abertura en el tapón y por el orificio de referencia. Se protege contra la humedad con un gel de silicona. La presión en el depósito es conducida a un orificio de presión en la parte trasera del diafragma.

Las fugas por evaporación del combustible son diagnosticadas por el ECM motor, que vigila el sensor para detectar toda caída de presión del vacío en condiciones de prueba. La válvula de CVS y válvula de purga estancan el sistema de EVAP, una vez que el colector de admisión establece un vacío en el sistema, estando la válvula de purga abierta y la válvula de CVS cerrada.

Si hay agujeros o fugas por las juntas del sistema de evaporación, la presión de vacío baja gradualmente y dicho cambio de presión es detectado por el sensor de presión del depósito de combustible. La sensibilidad del sistema permite detectar fugas hasta de 1 mm de diámetro.

El sensor de presión del depósito de combustible es parte del sistema OBD de NAS. El fallo de un componente no será notado por el conductor, pero si el ECM detecta un fallo el mismo es almacenado en la memoria de diagnóstico, y la luz de aviso MIL se enciende en el cuadro de instrumentos. Los fallos posibles se listan a continuación:

- Sensor dañado u obstruido
- Fallo del cableado/conector
- Avería de conexión a masa del sensor
- Circuito abierto
- Cortocircuito a corriente
- Cortocircuito a masa
- Fallo del ECM



Separador de vapores de combustible

El separador de vapores de combustible está situado debajo del pase de rueda trasero derecho, al lado del tubo de llenado, y protegido por el guardabarros. Los racores conectados a la unidad separadora son dispositivos de suelta rápida montados en el extremo de manguitos flexibles, que conectan el depósito de combustible al lado de entrada del separador, y la salida del separador al tubo de ventilación de evaporación.

PROBANDO EL CONTROL DE VAPORES DE COMBUSTIBLE - EVAPS PREAVANZADOS

La siguiente prueba de estanqueidad sirve para asegurar que el sistema no pierde excesivamente, y que controla efectivamente las pérdidas por evaporación.

Equipo necesario.

Botella de nitrógeno (podrá emplearse aire comprimido para la presionización, con tal que los sistemas tanto de combustible como de control de la evaporación NUNCA han contenido combustible).

Manómetro de agua 0 - 100 cm (0 - 30" H2O o más).

Tubería y un racor en "T".

Método.

1. Asegúrese de que el depósito contenga por lo menos nueve litros de combustible, a no ser que el sistema nunca haya contenido combustible.
2. Desconecte del cánister de EVAP el tubo que conduce al separador de vapor del depósito de combustible.
3. Usando el racor en "T", conecte este tubo al cilindro de nitrógeno y al manómetro de agua.
4. Presionice el sistema entre 67,3 y 70,0 cm de agua, deje que la lectura se estabilice y cierre la alimentación de nitrógeno.
5. Mida la caída de presión en un plazo de 2 minutos y 30 segundos. Si la caída supera 6,3 cm de agua, el sistema la fallado en la prueba. Tenga en cuenta que un sistema completamente estanco acusará un ligero aumento de presión.
6. Si el sistema falla la prueba, manténgalo presionado y cubra todas las juntas y racores con una solución jabonosa hasta que identifique la fuga por las burbujas que produce.
7. Repita la prueba y, si tiene buen resultado, desarme el equipo de prueba y conecte el tubo al cánister de EVAP.

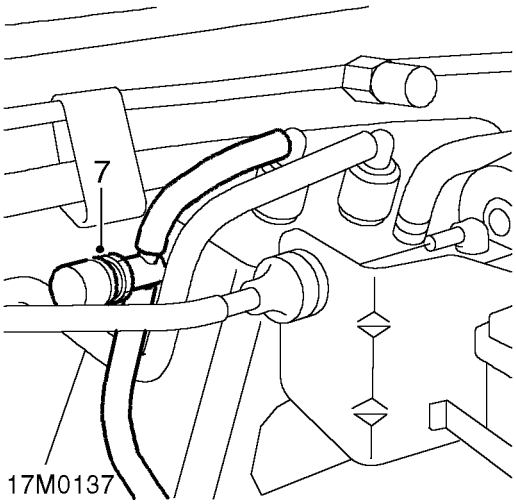
PROCEDIMIENTO DE DETECCION DE FUGAS - EVAPS AVANZADOS

1. Conecte TestBook al vehículo y compruebe si el código(s) de avería visualizado está relacionado con un fallo en el sistema de EVAP.
2. Examine los componentes de los sistemas de combustible y EVAP en busca de daño o de conexiones mal hechas.
3. Repare o sustituya los componentes para reparar los fallos que encuentre, acto seguido reponga con TestBook la luz de aviso de avería (MIL).
4. Cumpla un ciclo de marcha, ***Vea esta sección.***
5. Usando TestBook, confirme que se borró la marca de Inspección y Mantenimiento (IM) del Control de Pérdidas por Evaporación (ELC). Este procedimiento confirma que la prueba ELC fue realizada durante el ciclo de marcha, y que el fallo fue reparado.
6. Si la marca de IM persiste, use TestBook para interrogar al sistema de gestión del motor y averiguar cuál de las siguientes situaciones está en vigencia:

- Si se visualiza un código de avería habrá que seguir la investigación, procediendo al paso siguiente.

- Si la marca de IM persiste sin que se descubra ningún fallo, no se habrán cumplido las condiciones del ELC, y será preciso repetir el ciclo de marcha.

7. Conecte el equipo de diagnóstico de EVAP al orificio de servicio, y siga los procedimientos indicados en las instrucciones de empleo provistas con el equipo.



8. Repare las averías indicadas por el equipo detector de EVAP, y vuelva al paso 4.

CICLOS DE MARCHA - hasta modelo año 99

1. Conecte el encendido durante 30 segundos.
2. Asegúrese de que la temperatura del refrigerante es inferior a 30°C.
3. Ponga el motor en marcha y hágalo ralentizar durante 2 minutos.
4. Acelere 2 veces ligeramente desde 0 a 56 km/h, pisando el pedal ligeramente.
5. Acelere 2 veces moderadamente desde 0 a 72 km/h, pisando el pedal moderadamente.
6. Acelere 2 veces con fuerza desde 0 a 88 km/h, pisando el pedal con fuerza.
7. Marche a 96 km/h durante 5 minutos.
8. Marche a 80 km/h durante 5 minutos.
9. Marche a 56 km/h durante 5 minutos.
10. Deje que el motor funcione al ralentí durante 2 minutos.
11. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.

CICLOS DE MARCHA - a partir del modelo año 99

A continuación se indican los ciclos de marcha de TestBook

Ciclo de marcha A:

1. Conecte el encendido por espacio de 30 segundos.
2. Asegúrese de que la temperatura del refrigerante motor es inferior a 60°C.
3. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar al ralentí durante 2 minutos.
4. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.

Ciclo de marcha B:

1. Conecte el encendido por espacio de 30 segundos.
2. Asegúrese de que la temperatura del refrigerante motor es inferior a 60°C.
3. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar al ralentí durante 2 minutos.
4. Acelere 2 veces ligeramente (0 a 60 km/h), pisando el pedal ligeramente.
5. Acelere 2 veces moderadamente (0 a 70 km/h), pisando el pedal moderadamente.
6. Acelere 2 veces con fuerza (0 a 90 km/h), pisando el pedal con fuerza.
7. Deje que el motor funcione al ralentí durante dos minutos.
8. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.

Ciclo de marcha C1 (vehículos sin EVAPS avanzado):

1. Conecte el encendido por espacio de 30 segundos.
2. Asegúrese de que la temperatura del refrigerante motor es inferior a 60°C.
3. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar al ralentí durante 2 minutos.
4. Acelere 2 veces ligeramente (0 a 60 km/h), pisando el pedal ligeramente.
5. Acelere 2 veces moderadamente (0 a 70 km/h), pisando el pedal moderadamente.
6. Acelere 2 veces con fuerza (0 a 90 km/h), pisando el pedal con fuerza.
7. Marche a 100 km/h durante 5 minutos.
8. Marche a 80 km/h durante 5 minutos.
9. Deje que el motor funcione al ralentí durante 2 minutos.
10. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.



Ciclo de marcha C2 (vehículos con EVAPS avanzado):

1. Conecte el encendido por espacio de 30 segundos.
2. Asegúrese de que la temperatura del refrigerante motor es inferior a 60°C.
3. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar al ralentí durante 2 minutos.
4. Acelere 2 veces ligeramente (0 a 60 km/h), pisando el pedal ligeramente.
5. Acelere 2 veces moderadamente (0 a 70 km/h), pisando el pedal moderadamente.
6. Acelere 2 veces con fuerza (0 a 90 km/h), pisando el pedal con fuerza.
7. Marche a 100 km/h durante 8 minutos.
8. Marche a 80 km/h durante 3 minutos.
9. Deje que el motor funcione al ralentí durante 3 minutos.
10. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.

NOTA: Las siguientes zonas tienen una prueba de disponibilidad asociada, que debe indicarse como terminada, antes de poderse verificar la resolución de una avería:

- *Fallo del convertidor catalítico;*
- *Fallo del sistema de control de vapores de combustible;*
- *Fallo de sensor HO_2S;*
- *Fallo de sensor térmico HO_2S.*

  Cuando se realice un ciclo de marcha C para identificar un fallo en las zonas indicadas, seleccione el símbolo de la prueba de disponibilidad para comprobar si se ha indicado que la prueba está completa.

Ciclo de marcha D:

1. Conecte el encendido por espacio de 30 segundos.
2. Asegúrese de que la temperatura del refrigerante motor es inferior a 35°C.
3. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar al ralentí durante 2 minutos.
4. Acelere 2 veces ligeramente (0 a 60 km/h), pisando el pedal ligeramente.
5. Acelere 2 veces moderadamente (0 a 70 km/h), pisando el pedal moderadamente.
6. Acelere 2 veces con fuerza (0 a 90 km/h), pisando el pedal con fuerza.
7. Marche a 100 km/h durante 5 minutos.
8. Marche a 80 km/h durante 5 minutos.
9. Marche a 60 km/h durante 5 minutos.
10. Deje que el motor funcione al ralentí durante 2 minutos.
11. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.

Ciclo de marcha E:

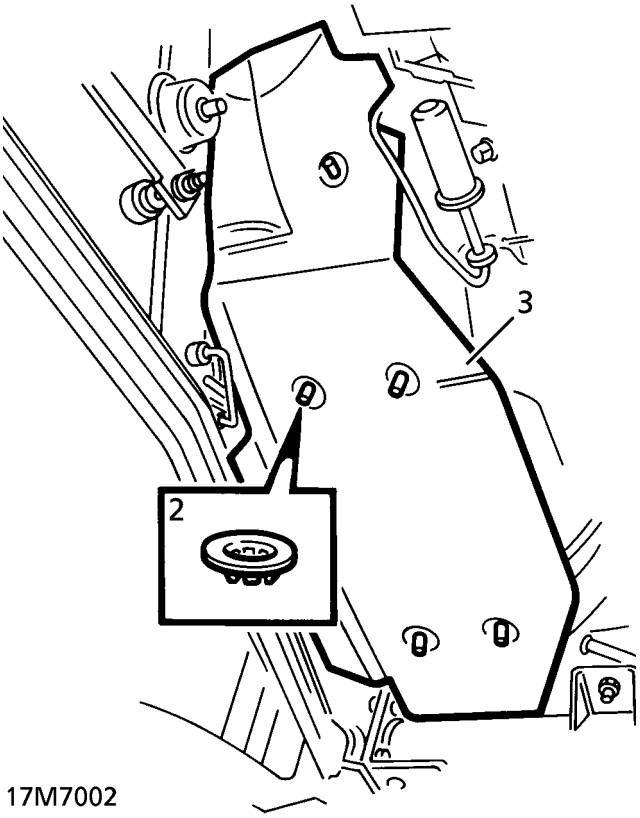
1. Asegúrese de que el depósito de combustible está más de un cuarto lleno.
2. Cumpla un ciclo de marcha A.
3. Apague el encendido.
4. Deje el vehículo en reposo durante 20 minutos.
5. Conecte el encendido.
6. Conecte TestBook y vea si acusa códigos de avería.

ESCUDOS DE CALOR DE CATALIZADORES

N° de reparación - 17.50.05

Desmontar

1. Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
2. Quite las 5 arandelas de los espárragos que sujetan el escudo de calor al piso.



17M7002

3. Desmonte el escudo de calor. Deseche las arandelas de retención.

Montar

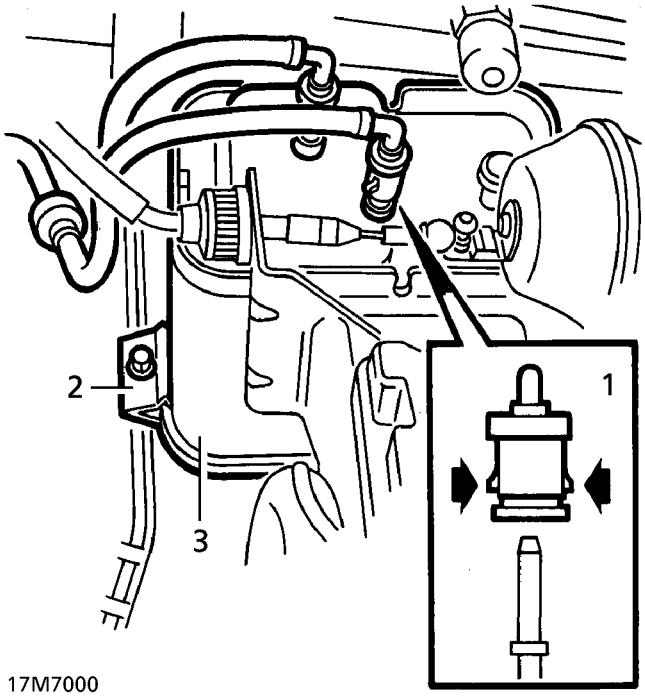
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CANISTER DE EVAP - EVAPS PREAVANZADOS

N° de reparación - 17.15.13

Desmontar

1. Desconecte del cánister los manguitos de las válvulas de purga y de vapor del depósito de combustible.
2. Quite el perno y la placa de fijación que sujetan el cánister a su soporte.
3. Desmonte el cánister de EVAP.



17M7000

Montar

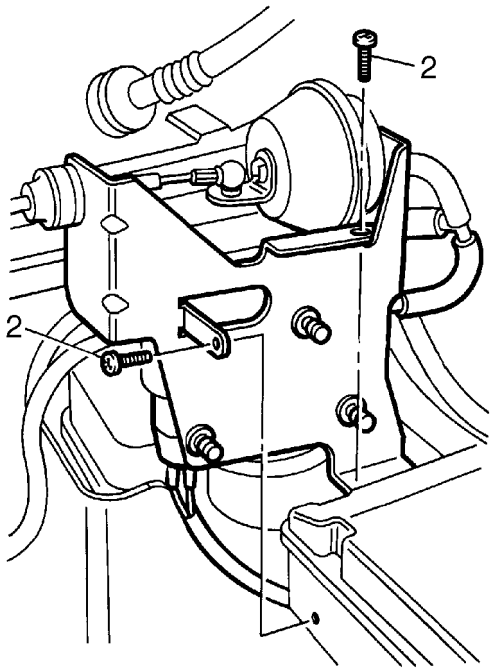
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CANISTER DE EVAP - EVAPS AVANZADO (hasta modelo año 99)

N° de reparación - 17.15.13

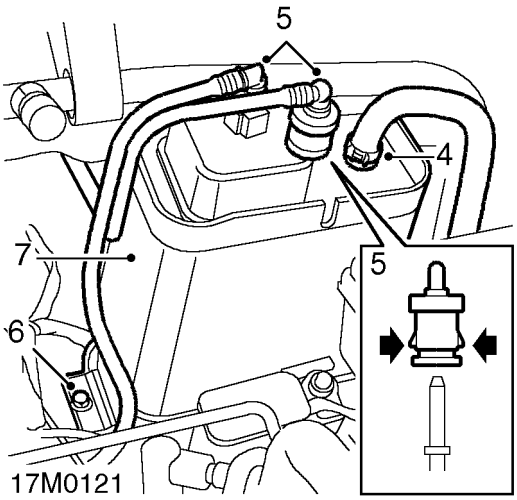
Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



17M0120

2. Quite los 2 tornillos que sujetan el soporte del actuador del programador de velocidad a la caja de control de la suspensión.
3. Mueva a un lado el actuador de control del programador de velocidad.



17M0121

4. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de la válvula de solenoide de ventilación al cánister, y desconecte el manguito.
5. Desconecte del cánister los racores de conexión rápida de ventilación y purga.
6. Quite el perno que sujeta el cánister a su soporte, y recoja la placa de sujeción.
7. Desmonte el cánister.

Montar

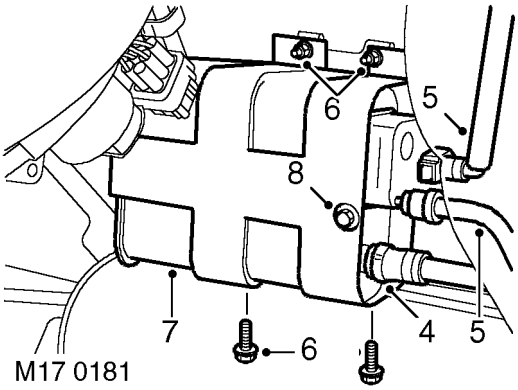
8. Posicione el cánister contra su soporte.
9. Posicione la placa de sujeción, y sujete el cánister a su soporte con el perno.
10. Conecte los manguitos de purga y ventilación al cánister, asegurándose de que los racores de conexión rápida están correctamente acoplados.
11. Conecte el manguito al solenoide de ventilación al cánister, y sujételo con su abrazadera.
12. Alinee el soporte del actuador del programador de velocidad con la caja de control, y sujételo con sus tornillos.
13. Conecte el cable de masa de la batería.

CANISTER DE EVAP - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 17.15.13

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Levante el vehículo con un elevador.



4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de aire del cánister.
5. Desprenda y desmonte del cánister los tubos de purga y del depósito.
6. Quite los 2 pernos y 2 tuercas que sujetan el cánister de carbón activo al chasís.
7. Desmonte el cánister de carbón activo.
8. Quite el perno que sujeta el cánister al soporte, y desmonte el cánister.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

Montar

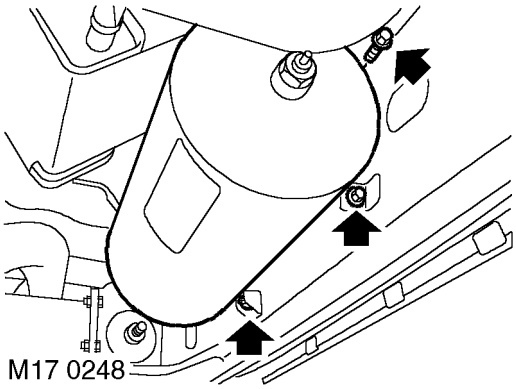
9. Monte el soporte en el cánister, y sujételo con su perno.
10. Monte el cánister en el chasís, y sujételo con sus pernos y tuercas.
11. Asegúrese de que todos los racores estén limpios.
12. Conecte los tubos de purga y del depósito al cánister.
13. Conecte el manguito de aire al cánister, y sujete el manguito con su abrazadera.
14. Baje el vehículo.
15. Conecte el cable de masa de la batería.
16. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

CANISTER DE EVAP - LEVS

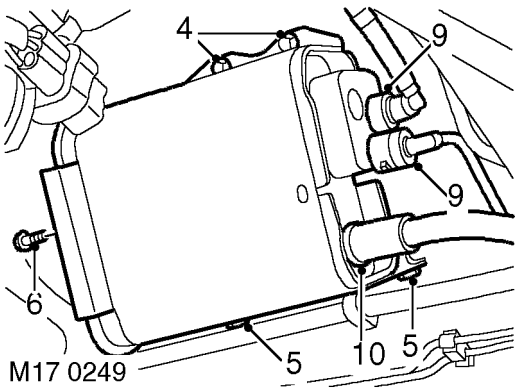
N° de reparación - 17.15.13

Desmontar

1. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.



2. Quite los 3 pernos que sujetan el depósito de suspensión neumática a sus soportes.
3. Desprenda el depósito de suspensión neumática, y muévalo cuidadosamente a un lado.



4. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte del cánister de EVAP a la carrocería.
5. Quite las 2 tuercas que sujetan el soporte del cánister de EVAP a la carrocería.
6. Quite el perno que sujeta el cánister de EVAP a su soporte. Recoja la tuerca y el soporte.
7. Desmonte el soporte.
8. Ponga un trapo para absorber el combustible derramado.
9. Desconecte los tubos de purga y ventilación del cánister de EVAP.
10. Quite la abrazadera que sujeta el tubo de la válvula del CVS al cánister de EVAP.
11. Desconecte el tubo del cánister de EVAP, y desmonte el cánister.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

Montar

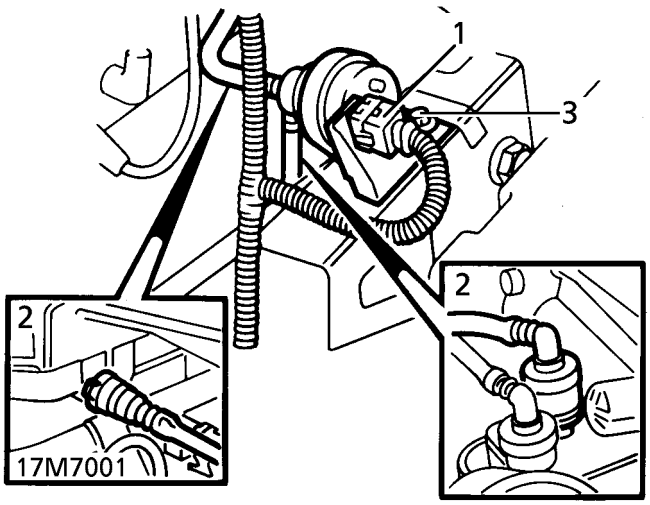
12. Quite los tapones y asegúrese de que todos los racores están limpios.
13. Conecte el tubo de la válvula del CVS al cánister de EVAP, y sujételo con su abrazadera.
14. Conecte los tubos de purga y ventilación del depósito al cánister de EVAP.
15. Posicione el soporte del cánister de EVAP, y sujételo con su perno.
16. Posicione el soporte contra la carrocería, y sujételo con sus tuercas.
17. Meta y apriete los pernos que sujetan el soporte a la carrocería.
18. Baje el vehículo.

VALVULA DE PURGA - hasta modelo año 97

N° de reparación - 17.15.39

Desmontar

1. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de purga.
2. Desconecte los manguitos del cánister de EVAP y de la carcasa de toma de aire.
3. Quite el perno que sujeta la válvula a la torreta del amortiguador. Desmonte la válvula de purga.



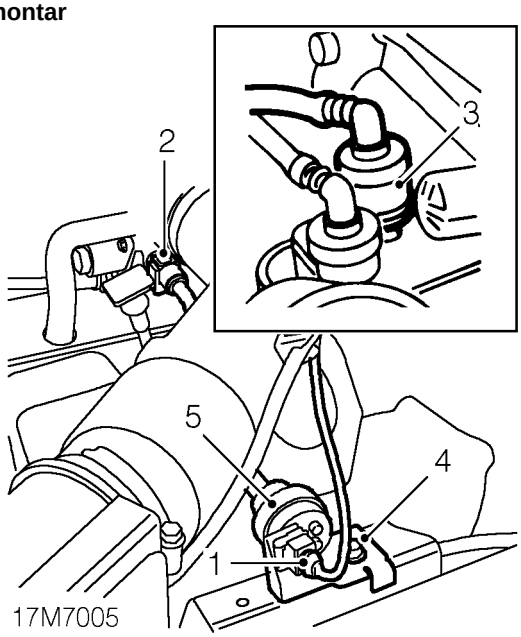
Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

VALVULA DE PURGA - Modelo año 97 al modelo año 99

N° de reparación - 17.15.39

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de purga.
2. Apriete los tetones del racor de desconexión rápida, y desconecte el manguito del cuerpo de mariposa.
3. Apriete los tetones del racor de desconexión rápida, y desconecte el manguito del cánister de EVAP.
4. Quite el perno que sujeta la válvula de purga a la torreta del amortiguador.
5. Desmonte la válvula de purga.

Montar

6. Posicione la válvula de purga contra la torre del amortiguador.
7. Meta y apriete el perno que sujeta la válvula de purga a la torreta del amortiguador.
8. Limpie los racores del manguito.
9. Conecte los manguitos al cánister de EVAP y cuerpo de mariposa.

NOTA: Asegúrese de que los racores están correctamente enganchados, tirando ligeramente de ellos.

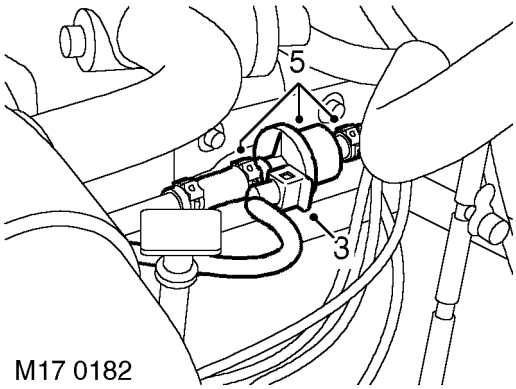
10. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de purga.

VALVULA DE PURGA - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 17.15.39

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



3. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de control de purga.
4. Desprenda la válvula de control de purga y manguitos de sus abrazaderas.
5. Desconecte los manguitos de la válvula de control de purga, y desmonte la válvula.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

Montar

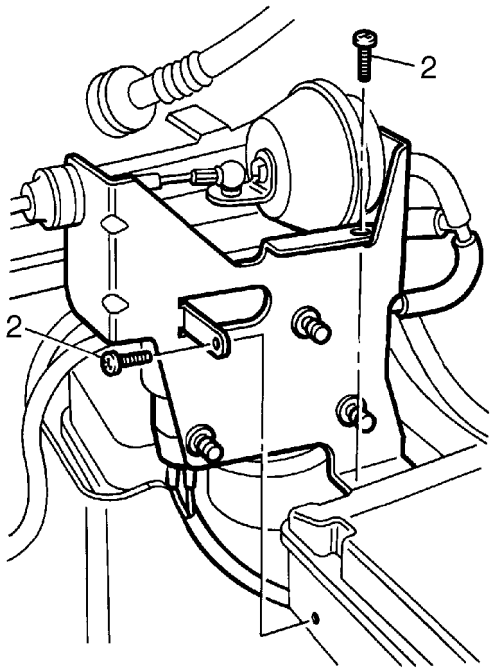
6. Posicione la válvula de control de purga, conecte los manguitos y apriete sus abrazaderas.
7. Sujete la válvula de control de purga y manguitos con sus abrazaderas.
8. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de control de purga.
9. Conecte el cable de masa de la batería.
10. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

VALVULA DE SOLENOIDE DE VENTILACION DEL CANISTER DE EVAP - hasta modelo año 99

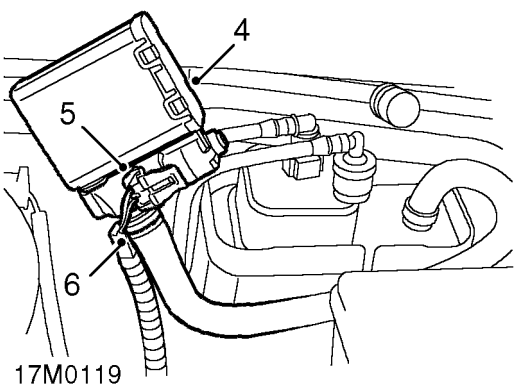
N° de reparación - 17.15.47

Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



2. Quite los 2 tornillos que sujetan el soporte del actuador del programador de velocidad a la caja de control de la suspensión.
3. Mueva a un lado el actuador de control del programador de velocidad.



4. Suelte el solenoide de ventilación del soporte del cánister de EVAP, a fin de facilitar el acceso a la abrazadera del manguito y al racor.
5. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de solenoide de ventilación.
6. Afloje la abrazadera y desmonte el solenoide de ventilación del manguito.

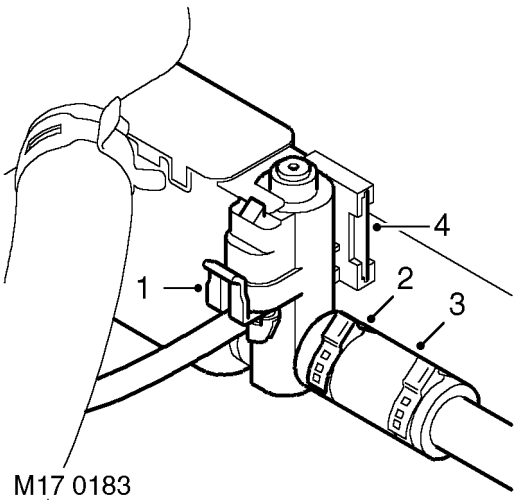
Montar

7. Monte el solenoide de ventilación en el manguito, y sujete su abrazadera.
8. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de solenoide de ventilación.
9. Posicione el solenoide de ventilación contra su soporte, y enganche su abrazadera.
10. Alinee el soporte del actuador del programador de velocidad con la caja de control, y sujételo con sus tornillos.
11. Conecte el cable de masa de la batería.

VALVULA DE SOLENOIDE DE VENTILACION DEL CANISTER DE EVAP - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 17.15.47

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de solenoide de ventilación.
2. Quite la abrazadera que sujeta el manguito al solenoide de ventilación.
3. Desconecte el manguito del solenoide de ventilación.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

4. Afloje la abrazadera y desmonte el solenoide de ventilación de su soporte.

Montar

5. Monte el solenoide de ventilación en su soporte.
6. Conecte el manguito al solenoide de ventilación.
7. Monte la abrazadera para sujetar el manguito al solenoide de ventilación.
8. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de solenoide de ventilación.

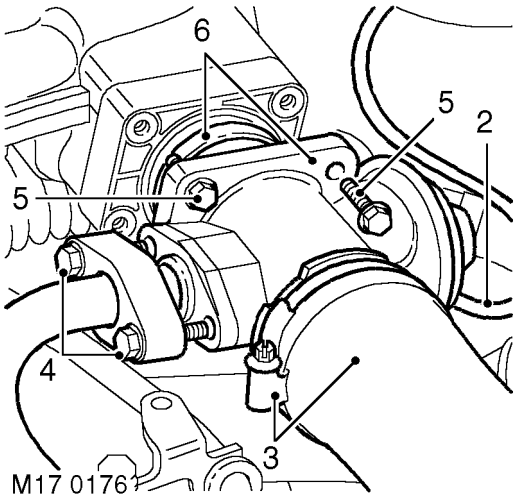
VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR) - DIESEL

N° de reparación - 17.45.01

Desmontar

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Desconecte el manguito de vacío de la válvula de EGR.
3. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito del interenfriador de la válvula de EGR.
4. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de EGR a la válvula de EGR.
5. Quite los 4 pernos que sujetan la válvula de EGR al colector de admisión.
6. Desmonte la válvula de EGR y recoja la junta del colector de admisión.

ADVERTENCIA: Cuando extraiga la junta, evite dañar su alojamiento en el colector de admisión.



7. Limpie las superficies de estanqueidad del colector, válvula de EGR y tubo de EGR.

Montar

8. Monte una junta NUEVA en el hueco del colector de admisión.
9. Posicione la válvula de EGR contra el colector de admisión, y sujétela con sus pernos. Apriete los pernos a ***10 Nm.***
10. Acople la válvula de EGR con la válvula, alinee su brida y sujétela con sus pernos. Apriete los pernos a ***22 Nm.***
11. Conecte el manguito del interenfriador a la válvula de EGR, y apriete su abrazadera.
12. Conecte el manguito de vacío a la válvula de EGR.
13. Conecte el terminal negativo de la batería.

VALVULA MODULADORA - EGR

N° de reparación - 17.45.04

Desmontar

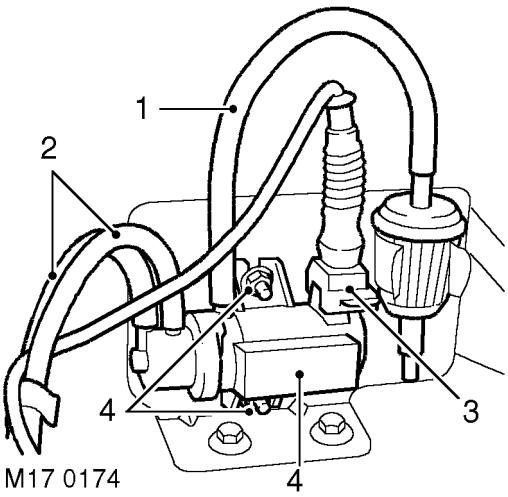
1. Desconecte el manguito de ventilación de la válvula de solenoide.

NOTA: Tome nota de las posiciones del manguito para facilitar su montaje.

2. Desconecte la válvula de EGR y los manguitos de la bomba de vacío de la válvula de solenoide.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

3. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de solenoide.
4. Quite las 2 tuercas que sujetan la válvula de solenoide a su soporte, y desmonte la válvula.



Montar

5. Monte la válvula de solenoide en su soporte, y sujétela con sus tuercas.
6. Conecte el enchufe múltiple a la válvula.
7. Conecte el manguito de ventilación y los manguitos de vacío a la válvula de solenoide.

BOMBA DE VACIO - SISTEMA DE EGR

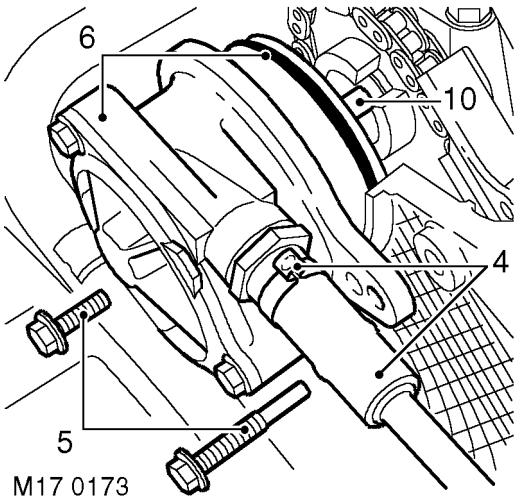
N° de reparación - 17.45.30

Desmontar

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Desmonte la tapa de culata. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
3. Ponga el conducto del mazo de cables a un lado.
4. Afloje la abrazadera y desconecte el tubo de la bomba de vacío.
5. Quite los 2 pernos que sujetan la bomba de vacío.

NOTA: El perno de centrado sirve para sujetar el lado del colector de admisión de la bomba de vacío.

6. Desmonte la bomba de vacío, y deseche su junta tórica.



7. Limpie las superficies de estanqueidad de la bomba de vacío y de la culata.

Montar

8. Monte una junta tórica nueva en la bomba de vacío.
9. Aplique STC 3373 a la rosca del perno de centrado.
10. Posicione la bomba de vacío y encaje la garra de arrastre en la ranura del árbol de levas.
11. Sujete la bomba de vacío con pernos. Apriete a ***22 Nm.***

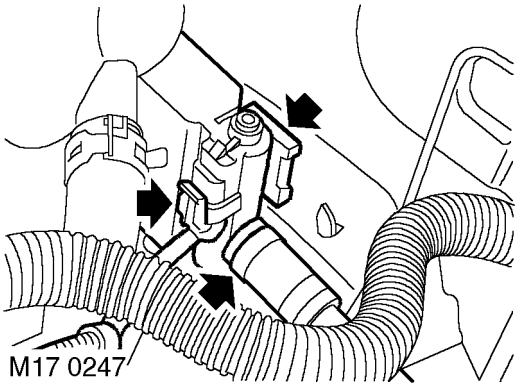
ADVERTENCIA: Asegúrese de que el perno de centrado atraviese el perno del patín de guía de la cadena de distribución.

12. Conecte el tubo a la bomba de vacío, y sujételo con su abrazadera.
13. Alinee el conducto del mazo de cables.
14. Monte la tapa de culata. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
15. Conecte el terminal negativo de la batería.

SOLENOIDE - VALVULA DE VENTILACION DEL CANISTER DE EVAP (CVS)

N° de reparación - 17.15.47

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple de la unidad de CVS.
2. Quite la abrazadera que sujeta el manguito a la unidad CVS.
3. Desconecte el manguito de la unidad CVS.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

4. Desmonte la unidad CVS de su soporte.

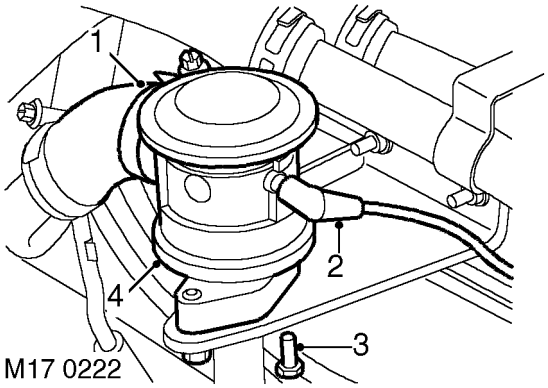
Montar

5. Monte la unidad de CVS en su soporte.
6. Conecte el manguito a la unidad CVS.
7. Monte la abrazadera para sujetar el manguito a la unidad CVS.
8. Conecte el enchufe múltiple a la unidad CVS.

VALVULA DE CONTROL - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.02

Desmontar



1. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de aire de la válvula.
2. Desconecte el manguito de vacío de la válvula.
3. Quite los 2 pernos que sujetan la válvula al colector de aire.
4. Desmonte la válvula y deseche su junta.

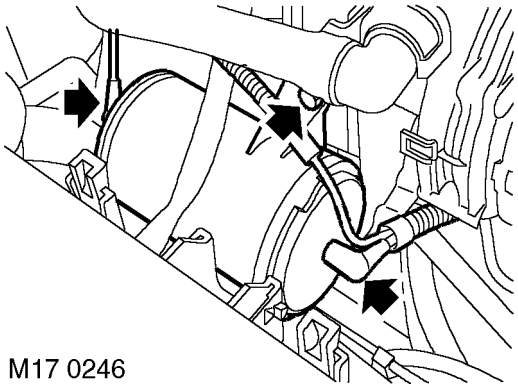
Montar

5. Limpie la válvula de aire y la superficie de contacto del colector.
6. Monte una junta nueva y monte la válvula. Apriete los pernos a ***10 Nm*** .
7. Conecte el manguito de vacío.
8. Conecte el manguito de aire y apriete su abrazadera.

DEPOSITO - VACIO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.04

Desmontar



1. Desconecte los 2 manguitos de vacío del depósito.
2. Quite el perno que sujeta el depósito a su soporte, y desmonte el depósito.

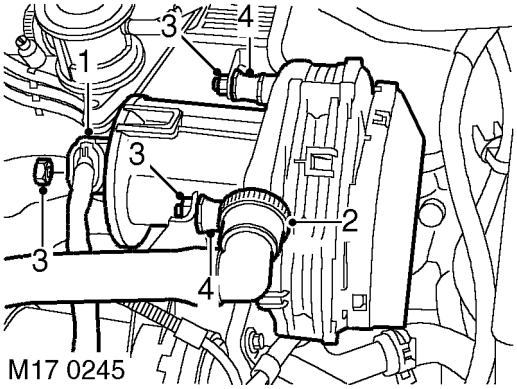
Montar

3. Posicione el depósito contra su soporte y apriete su perno a ***10 Nm.***
4. Conecte los manguitos de vacío al depósito.

BOMBA - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.07

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple de la bomba de aire.
2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de aire de la bomba de aire.
3. Quite las 3 tuercas que sujetan la bomba de aire a su soporte, y desmonte la bomba.
4. Desmonte los 3 soportes de la bomba de aire.

Montar

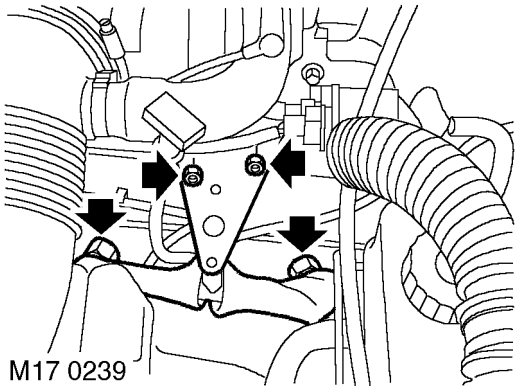
5. Monte los soportes en la bomba de aire, y apriételos a ***10 Nm.***
6. Monte la bomba de aire en su soporte, y apriete sus tuercas a ***10 Nm.***
7. Conecte el manguito de aire y apriete su abrazadera.
8. Conecte el enchufe múltiple a la bomba de aire.

COLECTOR DE AIRE - LADO IZQUIERDO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.17

Desmontar

1. Desmonte la válvula de control de la SAI. ***Vea esta sección.***



2. Afloje las tuercas de los 2 racores que sujetan el colector de aire a los adaptadores en la culata.
3. Quite las 2 tuercas que sujetan el soporte del colector de aire al colector de admisión.
4. Desmonte el colector de aire.

Montar

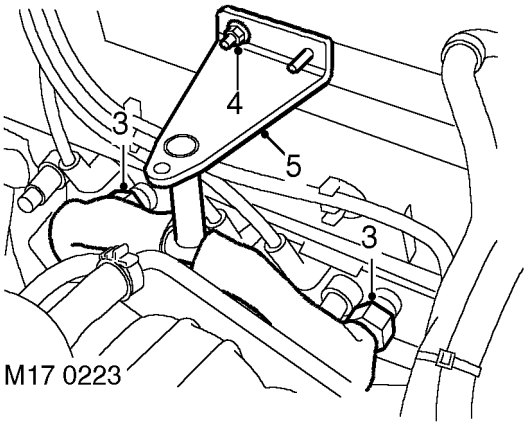
5. Limpie el colector de aire y los adaptadores en la culata.
6. Monte el colector de aire y enrosque sin apretar las tuercas de los racores.
7. Ponga las tuercas que sujetan el colector de aire al colector de admisión.
8. Apriete las tuercas del colector de aire a ***25 Nm.*** .
9. Monte la válvula de control de la SAI. ***Vea esta sección.***

COLECTOR DE AIRE - LADO DERECHO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.18

Desmontar

1. Desmonte la válvula de control de la SAI. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte los tubos de alimentación y retorno del calefactor. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***



3. Afloje las tuercas de los 2 racores que sujetan el colector de aire a los adaptadores en la culata.
4. Quite la tuerca que sujeta el soporte del colector de aire al colector de admisión.
5. Desmonte el colector de aire.

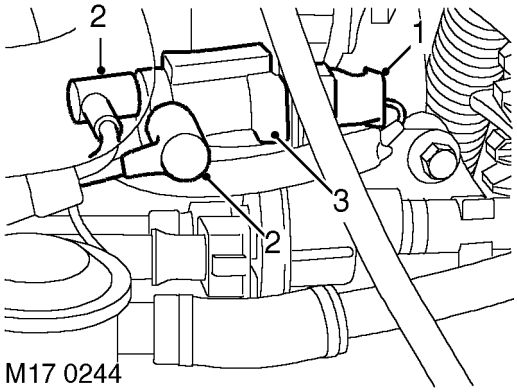
Montar

6. Limpie el colector de aire y los adaptadores en la culata.
7. Monte el colector de aire y enrosque sin apretar las tuercas de los racores.
8. Monte la tuerca que sujeta el colector de aire al colector de admisión.
9. Apriete las tuercas del colector de aire a ***25 Nm*** .
10. Monte los tubos de alimentación y retorno del calefactor. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***
11. Monte la válvula de control de la SAI. ***Vea esta sección.***

SOLENOIDE - VACIO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.47

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide.
2. Desconecte los 2 manguitos de vacío del solenoide.
3. Desprenda el solenoide de su soporte, y desmóntelo.

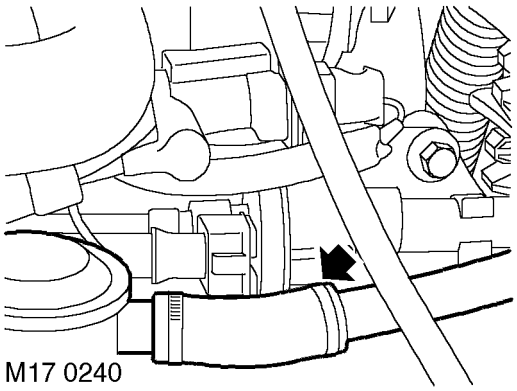
Montar

4. Sujete el solenoide a su soporte.
5. Conecte los manguitos de vacío y el enchufe múltiple al solenoide.

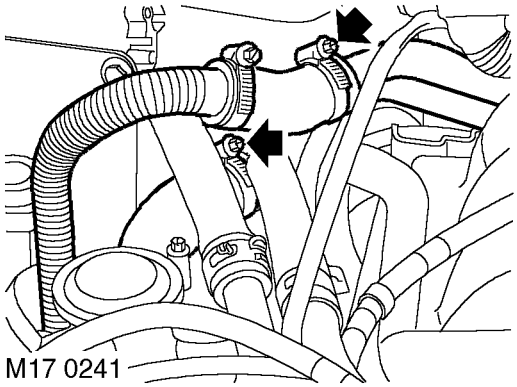
TUBO - INYECCION DE AIRE SECUNDARIA (SAI)

N° de reparación - 17.25.59

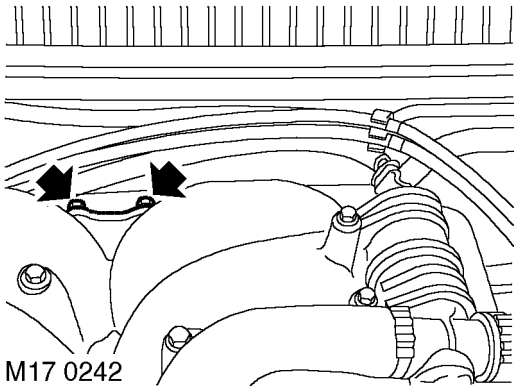
Desmontar



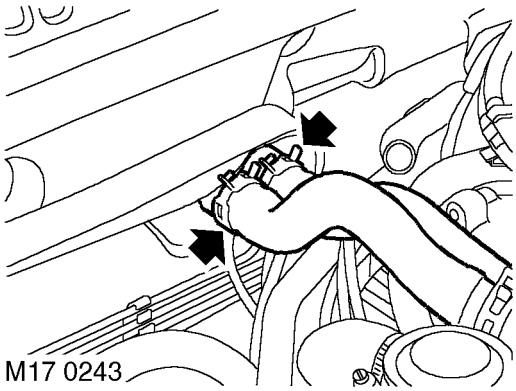
1. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de la válvula de control derecha de la SAI al tubo de inyección de aire.
2. Desconecte el manguito del tubo de inyección de aire.



3. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de la bomba de la SAI al tubo de inyección de aire.
4. Desconecte el manguito del tubo de inyección de aire.
5. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de la válvula de control de la SAI al tubo de inyección de aire.
6. Desconecte el manguito del tubo de inyección de aire.



7. Quite las 2 tuercas que sujetan el tubo de inyección de aire a la cámara de aireación.



8. Posicione un recipiente para recoger el refrigerante derramado.
9. Suelte las abrazaderas que sujetan los manguitos al calefactor.
10. Desconecte los manguitos del calefactor.
11. Desconecte el tubo de inyección de aire.

Montar

12. Monte el tubo de inyección de aire en la parte trasera de la cámara de aireación, y apriete sus tuercas.
13. Conecte los manguitos al calefactor y apriete sus abrazaderas.
14. Conecte el manguito de la bomba de la SAI al tubo de inyección de aire, y apriete su abrazadera.
15. Conecte los manguitos de las válvulas de control izquierda y derecha de la SAI al tubo de inyección de aire, y apriete sus abrazaderas.
16. Retire el recipiente de vaciado.
17. Ponga el refrigerante a nivel.

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INDICE

Página

BMW DIESEL

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION 1
FUNCIONAMIENTO 10



ADJUSTES

CALADO DE LA INYECCION - COMPROBACION Y AJUSTE 1

REPARACION

MODULO DE MANDO DE LAS BUJIAS DE INCANDESCENCIA 1
FILTRO DE AIRE 2
SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (SONDA ECT) 2
SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL (Sensor CKP) 3
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) 4
FILTRO DE COMBUSTIBLE 5
CALEFACTOR DE COMBUSTIBLE/CABEZA DEL FILTRO 6
BUJIAS DE INCANDESCENCIA 6
BOMBA DE INYECCION (FIP) 7
INYECTORES 9
TUBERIAS DE ALTA PRESION 10
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (SENSOR IAT) - VEHICULOS SIN EGR 11
SONDA DE TEMPERATURA ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP) 11
SENSOR DE POSICION DEL ACELERADOR (SENSOR TP) 12
TURBOCOMPRESOR 13
INTERCOOLER 14
BOCA DE LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE 16
DEPOSITO, BOMBA Y AFORADOR DE COMBUSTIBLE 17
FLUJOMETRO DE AIRE (MAF) - DIESEL CON EGR 19
TUBERIA - TOMA DE AIRE - DIESEL CON EGR 20

DESCRIPCION

El funcionamiento del motor es vigilado y controlado por un sistema Electrónico Digital Diesel (DDE). El sistema DDE regula electrónicamente el avance de la inyección y el régimen de alimentación de combustible en todas las condiciones de trabajo.

El sistema comprende:

- Un módulo de control del motor
- Dispositivos de salida
- Dispositivos de entrada
- Una bomba de inyección

Módulo de Control del Motor (ECM)

El módulo de control del motor (ECM) de 55 patillas está situado en el compartimento motor, en una sección de la bandeja portabatería. Consiste en una sección de entrada, dos microprocesadores No. 1 y No. 2, y una sección de salida. Los microprocesadores reciben señales de entrada procedentes de los diversos dispositivos de entrada, y calculan la reacción necesaria a los dispositivos de salida. Los cálculos se basan en datos fijos, preprogramados. Los datos son tratados en bloques de funciones:

Bloques de funciones de los microprocesadores

El microprocesador 1 trata los siguientes bloques de funciones:

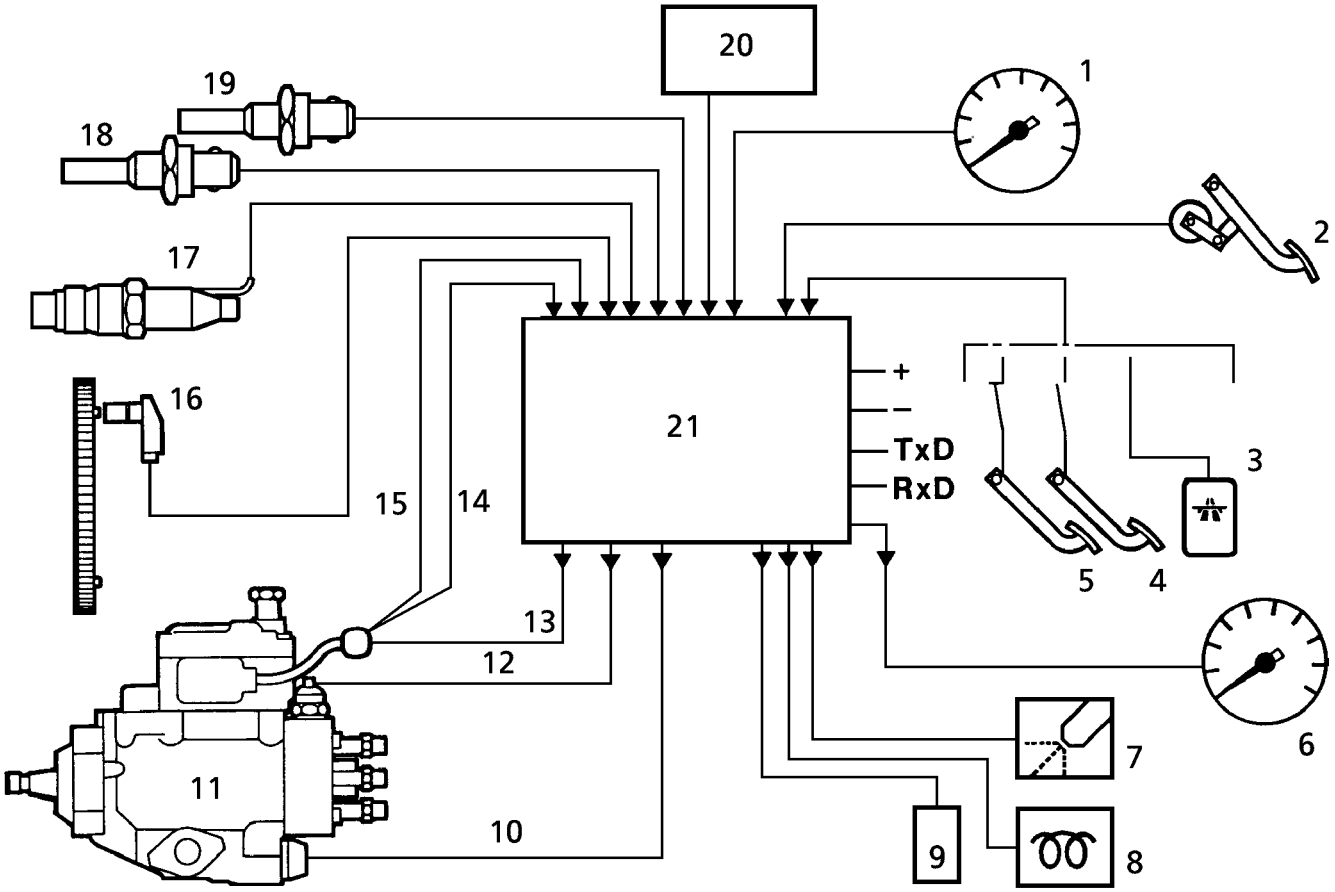
- Control del avance de la inyección (comienzo de la inyección)
- Salida de los resultados de la autodiagnosis

El microprocesador 2 trata los siguientes bloques de funciones:

- Control de la cantidad de inyección con especial control de la cantidad de comienzo y limitación de la cantidad de carga máxima
- Control de velocidad del motor
- Control de la estabilidad de marcha y vibroamortiguación
- Limitación de las emisiones de escape y protección contra el sobrecalentamiento
- Programador de velocidad

Diagnosis de averías

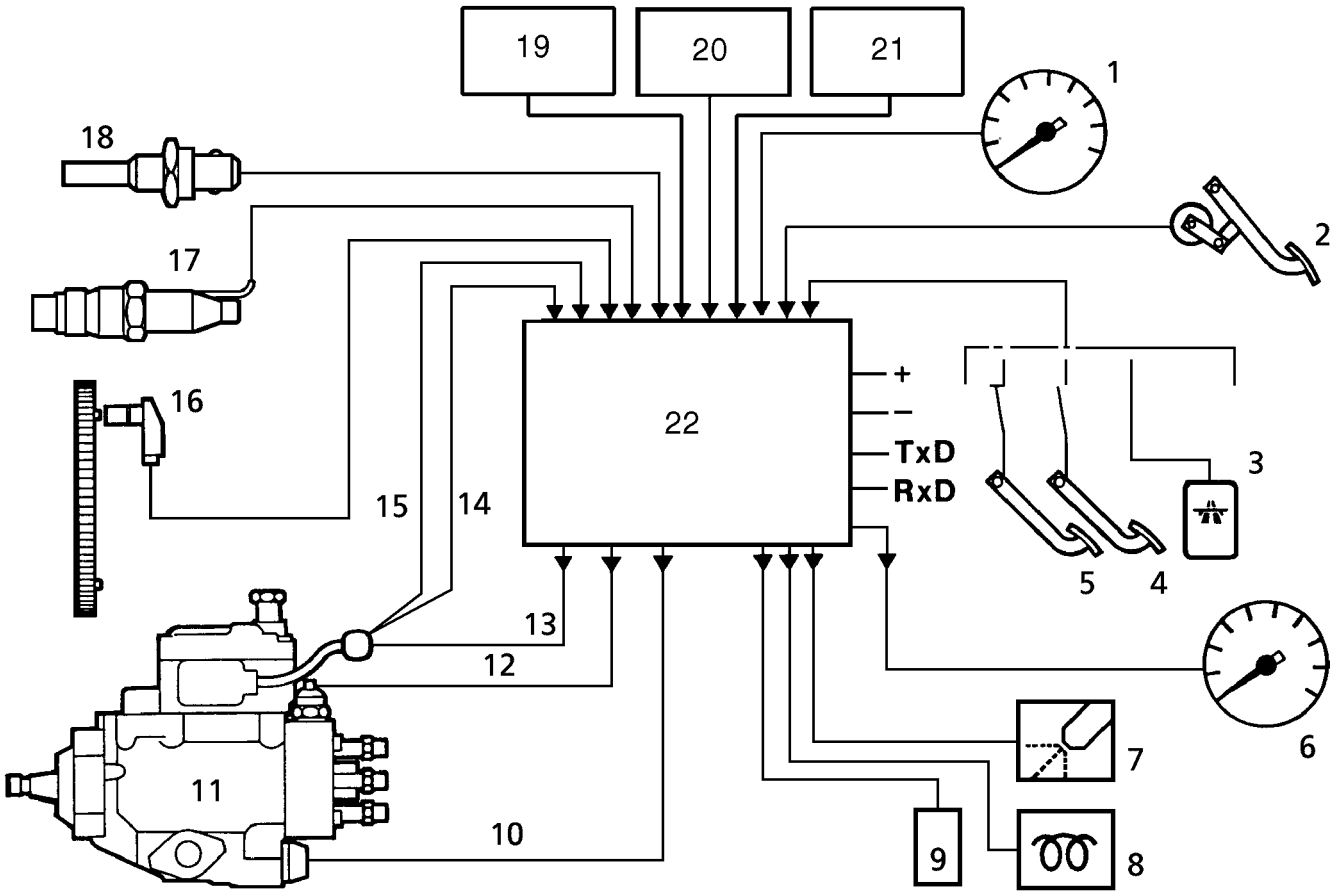
Las averías son registradas por el ECM y almacenadas en una memoria de códigos de avería. El TestBook, conectado al enchufe de diagnóstico debajo del tablero, sirve para interrogar al ECM sobre las averías memorizadas y realizar las rutinas de diagnóstico. El ECM también se conecta a una luz testigo en el cuadro de instrumentos.



18M7013A

Entradas/salidas del sistema de combustible - Vehículos sin EGR

1. Señal de velocidad del vehículo
2. Sensor de posición de la mariposa - conectado al pedal de acelerador
3. Selector del programador de velocidad (opcional)
4. Interruptor de freno
5. Interruptor de embrague
6. Señal de velocidad del motor
7. Luz de diagnóstico
8. Testigo de bujías de incandescencia
9. Relé temporizador del calefactor
10. Dispositivo de avance de inyección
11. Bomba de inyección de combustible
12. Solenoide de parada
13. Unidad de control del servo de cantidad
14. Potenciómetro de la unidad de control del servo de cantidad
15. Sonda de temperatura de combustible
16. Sensor de posición del cigüeñal
17. Sensor de comienzo de la inyección
18. Sensor de temperatura de refrigerante
19. Sonda de temperatura del aire de admisión
20. Sonda de presión absoluta en el colector
21. Módulo de Control del Motor (ECM)



M18 0286

Entradas/salidas del sistema de combustible - Vehículos con EGR

1. Señal de velocidad del vehículo
2. Sensor de posición de la mariposa - conectado al pedal acelerador
3. Selector del programador de velocidad (opcional)
4. Interruptor de frenado
5. Interruptor de embrague
6. Señal de velocidad del motor
7. Luz de diagnóstico
8. Testigo de bujías de incandescencia
9. Relé temporizador del calefactor
10. Dispositivo de avance a inyección
11. Bomba de inyección de combustible
12. Solenoide de parada
13. Unidad de control del servo de cantidad
14. Potenciómetro de la unidad de control del servo de cantidad
15. Sensor de temperatura de combustible
16. Sensor de posición del cigüeñal
17. Sensor de comienzo de la inyección
18. Sensor de temperatura de refrigerante
19. Sensor de Presión absoluta en el colector (MAP)
20. Flujómetro de aire (MAF)
21. Válvula reguladora de EGR
22. Módulo de control del motor (ECM)

Dispositivos de entrada

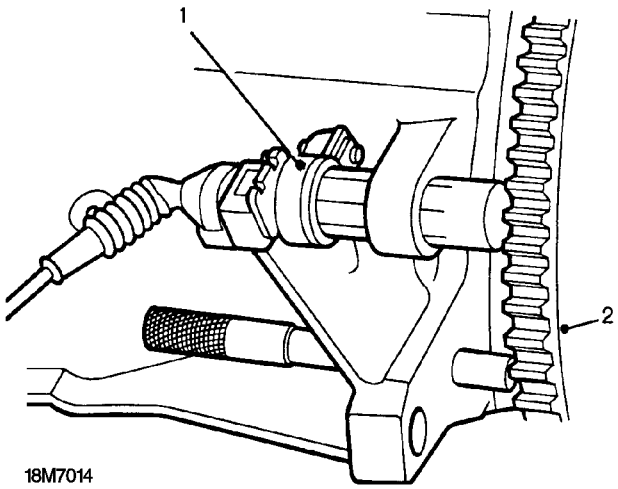
Los dispositivos de entrada del sistema DDE son estos:

Sensor de posición del cigüeñal
Sensor de comienzo de la inyección
Sonda de temperatura de combustible
Sensor de temperatura de refrigerante
Sonda de temperatura del aire de admisión
Sonda de presión absoluta en el colector
Señal de velocidad del vehículo
Sensor de posición de la mariposa
Potenciómetro del servo (potenciómetro de mando) en la unidad de control del servo de cantidad
Interruptor de embrague
Interruptores de freno
Selector del programador de velocidad (si hubiera)

Sensor de posición del cigüeñal (Sensor CKP)

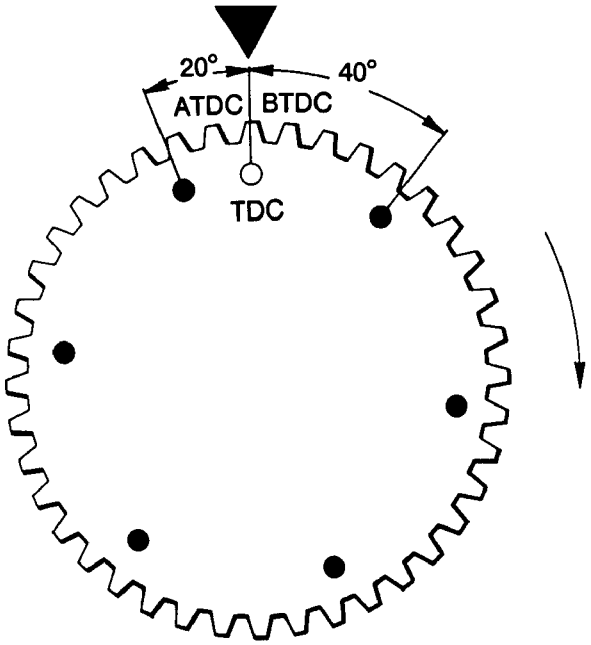
El volante motor está provisto de seis espigas de posición. Los mismos están distribuidos alrededor del cigüeñal a intervalos de 60 grados.

Para determinar el régimen de giro del motor y la posición del cigüeñal, en el cárter motor al lado del volante motor se monta un Sensor CKP inductivo. El Sensor CKP consiste en un cuerpo que contiene un arrollamiento y un imán permanente que mejora el campo magnético. El Sensor CKP está situado de modo que exista una separación entre él y las espigas de posición. La magnitud de la separación es decisiva para el funcionamiento correcto.



1. Sensor
2. Volante motor

Al girar el volante motor, las espigas de posición pasan frente al Sensor de CKP y alteran el campo magnético, induciendo impulsos de tensión en la bobina. Los impulsos son transmitidos al ECM.
Mientras el volante motor gira una vuelta completa, se transmiten seis impulsos al ECM. El ECM determina la velocidad del motor, calculando el número de impulsos que ocurren dentro de un plazo determinado. También se usa la salida del Sensor CKP, en combinación con el sensor de comienzo de la inyección, para calcular y controlar el avance del encendido.



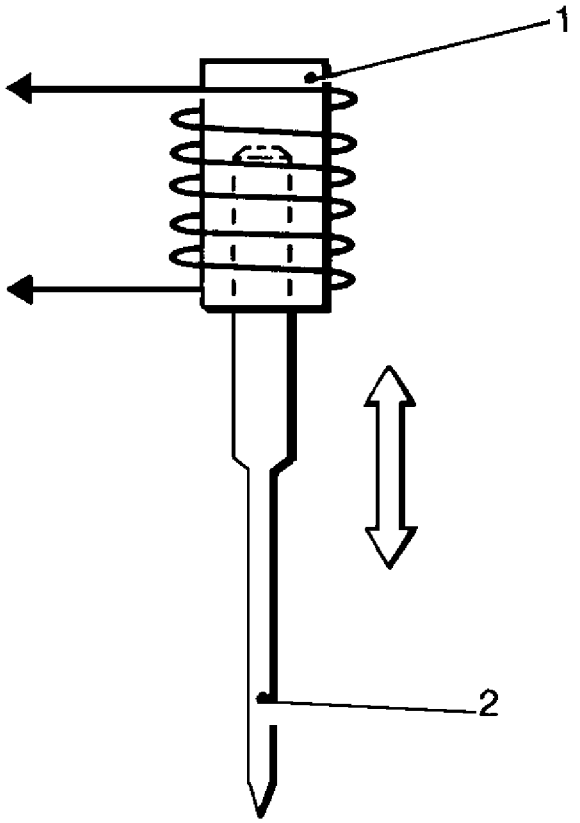
Las espigas de posición del volante motor se distribuyen de modo que en el PMS una espiga está a 40 grados antes del PMS, mientras que la siguiente está a 20 grados después del PMS como se ilustra. Para determinar cuál pulsación representa 40 grados antes, o 20 grados después del PMS, la unidad de control requiere la información adicional aportada por el sensor de comienzo de la inyección.

Sensor de comienzo de la inyección

El comienzo de la inyección de combustible es registrado por este sensor, el cual forma parte del inyector No. 4.

El sensor consiste en una bobina que rodea el eje de la aguja de inyección extendida. El arrollamiento recibe una corriente continua procedente del ECM para crear un campo magnético.

Al moverse la aguja bajo la influencia de la presión de combustible, el campo magnético se perturba e induce una tensión de c.a. en el arrollamiento. La tensión inducida queda registrada en el ECM como punto de referencia para el comienzo de la inyección.



1. Bobina
2. Aguja de inyector

El ECM usa las señales de entrada procedentes del sensor de comienzo de la inyección, junto con las señales procedentes del sensor de posición del cigüeñal, para calcular el ángulo real de comienzo de la inyección. El valor real calculado es regulado por el ECM a un valor nominal, haciendo uso del solenoide de avance de la inyección.

Sonda de temperatura del combustible

La temperatura del combustible es vigilada por un sensor situado en la bomba de inyección de combustible. Dicho sensor es de tipo de coeficiente negativo de temperatura (NTC), diseñado de forma que su resistencia disminuye al aumentar la temperatura.

Mientras el sistema funciona, el ECM verifica continuamente la resistencia del sensor. Debido a que la densidad del combustible varía según su temperatura, la información recibida sirve para calcular la correcta cantidad de combustible a inyectar.

Sonda de temperatura de refrigerante del motor (Sonda ECT)

La temperatura del refrigerante de motor es vigilada por el Sensor ECT situado en la culata.

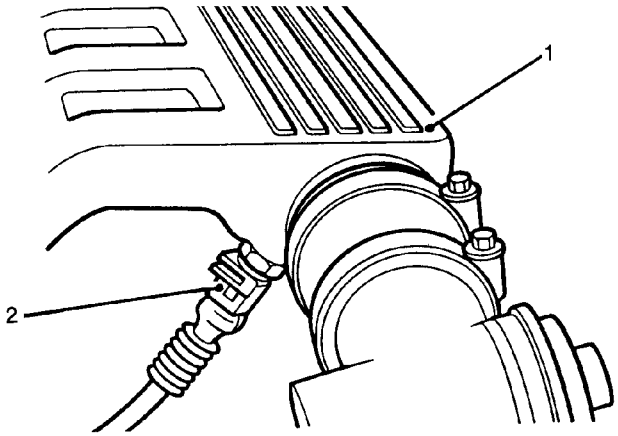
El Sensor ECT es de tipo NTC, y funciona de forma parecida al sensor de temperatura de combustible ya descrito.

El ECM usa esta información para regular el avance básico de la inyección y las cantidades correspondientes a todas las condiciones de trabajo.

Sensor de temperatura del aire de admisión (Sensor IAT) - Vehículos sin EGR

La temperatura del aire de admisión es vigilada por el sensor IAT en el colector de admisión. El sensor IAT es de tipo de coeficiente negativo de temperatura (NTC), de funcionamiento similar a el sensor de temperatura de combustible descrito anteriormente.

El ECM usa la información recibida del Sensor IAT, en combinación con el sensor de presión absoluta en el colector, para calcular el volumen de aire aspirado por el motor.



18M7017

1. Colector de admisión
2. Sensor IAT

Válvula reguladora de EGR - Vehículos con EGR

La válvula moduladora de EGR está montada en el compartimento motor, sobre la parte del pase de rueda izquierdo cercana al salpicadero. La válvula moduladora de EGR sirve para controlar la válvula de EGR, y a su vez es controlada por el ECM motor ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.***

Sensor de presión absoluta en el colector (Sonda MAP)

La presión de aire de admisión es vigilada por un sensor de tipo de diafragma silicónica montado en la parte superior del filtro de combustible la cual se conecta, mediante un tubo de presión, al colector de admisión. La Sonda MAP se conecta eléctricamente al ECM.

Al cambiar la presión del aire de admisión, la presión en la cámara de detección provoca el desplazamiento del diafragma. Esto cambia la longitud de cada resistencia, variando el valor de su resistencia. El cambio es detectado por los elementos electrónicos alojados en la Sonda MAP, lo cual varía la tensión de salida. Esto se transforma en una lectura de presión en el ECM.

La presión absoluta en el colector, combinada con la temperatura del aire de admisión, proporciona una medición precisa del volumen de alimentación. El ECM regula la alimentación de combustible en consecuencia.

Flujómetro de aire (sensor de MAF) - Vehículos con EGR

El sensor de MAF está alojado en el tubo de admisión de aire procedente del filtro de aire, y conectado eléctricamente al ECM motor. Este sensor reemplaza el sensor de temperatura del aire de admisión (IAT), usado anteriormente en vehículos anteriores al EGR.

El sensor MAF comprende un sensor de lámina caliente, cuya superficie es calentada por una corriente eléctrica a temperatura constante. Con el aire fresco circulando frente al sensor, el volumen de aire aspirado en el colector de admisión es medido por la corriente eléctrica requerida para mantener constante la temperatura del sensor de lámina caliente.

El sensor de MAF registra el volumen del aire de entrada aspirado por el motor. El ECM usa esta información para controlar el proceso de recirculación de gases de escape (EGR) ***Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.***

Señal de velocidad del vehículo

La velocidad del vehículo es vigilada por el ECM a través de la UEC de ABS.

El ECM usa los datos de velocidad del vehículo para regular la estabilización de la marcha al ralentí, la programación de velocidad y la alimentación de combustible.

Sensor de posición de la mariposa (Sensor TP)

La posición del pedal de acelerador, elegida por el conductor, es comunicada al ECM por el Sensor TP. El mismo se conecta mecánicamente al pedal y eléctricamente al ECM.

El captador consiste en un Sensor TP de lámina gruesa, combinado con un interruptor de captador (interruptor de 9 grados). Mientras el pedal de acelerador está en reposo, el interruptor permanece abierto. Al sobrepasar el pedal la posición de 9 grados, el interruptor se cierra.

Al poner la llave de contacto en posición de CONECTADO, el ECM recibe una señal sobre la posición del pedal. El movimiento del pedal varía la tensión en el Sensor TP, y el ECM aprovecha este dato para medir:

- El régimen de giro requerido del motor
- Régimen de aceleración
- Régimen de deceleración

El ECM calcula el régimen de cambio de la señal de tensión en dirección positiva (aceleración) o negativa (deceleración). A base de esto, el sistema puede realizar el enriquecimiento por aceleración, la dosificación del combustible por deceleración o corte de combustible por sobrerrégimen.

El interruptor del captador se usa en combinación con la tensión procedente del Sensor TP para comprobar el funcionamiento de los circuitos. Al moverse el pedal, el interruptor transmite una señal lógica al ECM. El ECM verifica entonces la señal de tensión procedente del Sensor TP. Dicha tensión se compara con un valor previamente programado, a fin de comprobar si el sensor de TP está funcionando correctamente.

Potenciómetro del servo (potenciómetro de mando) en la unidad de control del servo de cantidad

Este potenciómetro transmite una tensión al ECM. El valor de la tensión sirve para calcular la posición del carrete de control en la unidad de control del servo de cantidad de la bomba de inyección - Vea la descripción de este elemento.

Interruptor de embrague

El interruptor montado en la posición del pedal de embrague está conectado al ECM.

El interruptor detecta cuándo se pisa el pedal de embrague. Este dato sirve para desactivar el programador de velocidad y las diversas estrategias de marcha.

Interruptor de freno

El pedal de embrague está provisto de un interruptor de dos contactos, que proporciona dos salidas. Ambas salidas transmiten señales al ECM. Ambas señales son empleadas por el sistema para probar el funcionamiento del circuito de frenos, y para descativar el programador de velocidad.

Dispositivos de salida

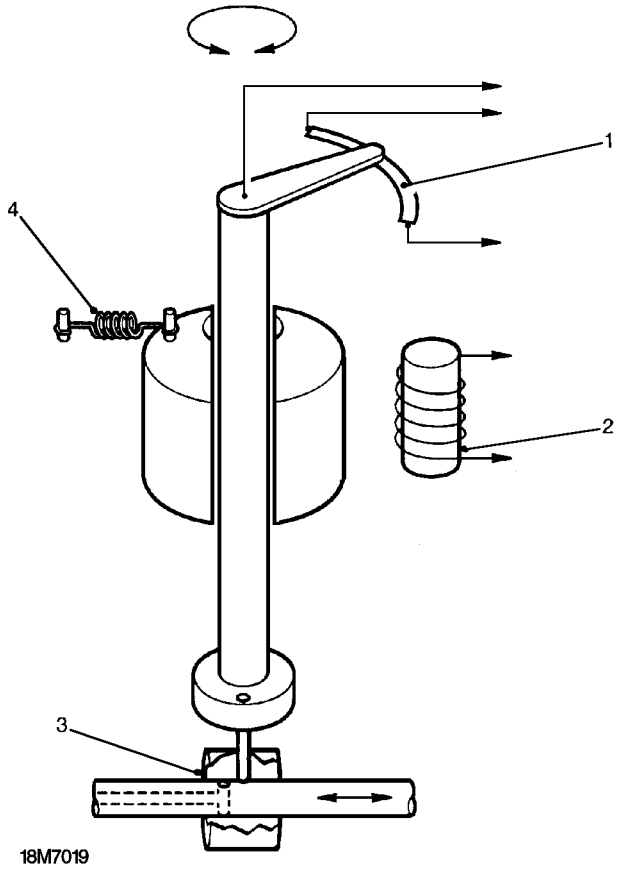
Los dispositivos de salida del sistema DDE son estos:

Unidad de control del servo de cantidad
Solenoide de parada
Dispositivo de avance de inyección
Relé temporizador del calefactor
Luces de diagnosis y precalentamiento
Indicador de consumo de combustible en el cuadro de instrumentos

Unidad de control del servo de cantidad

El servo sirve para controlar precisamente la cantidad de combustible alimentada a los inyectores. Se aloja en la bomba de inyección de combustible, ***Vea Bomba de inyección.***

La unidad consiste en un imán giratorio montado en un eje excéntrico; el eje se acopla al carrete de control de la bomba. El imán giratorio está provisto de un muelle de recuperación, y se mueve bajo la influencia del arrollamiento de control. El imán se desplaza en un arco de 60 grados, aproximadamente, moviendo el carrete de control desde la posición cero hasta la posición de máxima alimentación de combustible. Un extremo del eje excéntrico se acopla al carrete de control, mientras que su otro extremo acciona un potenciómetro giratorio.



1. Potenciómetro giratorio
2. Bobina de control
3. Carrete de control
4. Muelle de recuperación

Al excitarse el arrollamiento de control, el imán giratorio y el eje excéntrico se mueven contra la presión del muelle. El movimiento giratorio del eje excéntrico se transforma en el movimiento lineal del carrete de control. Esto permite alimentar más combustible a los inyectores.

Al desexcitarse la bobina de control, el muelle de recuperación devuelve el imán giratorio y el eje excéntrico a su posición original. El carrete de control se mueve a la posición cero.

La unidad de control regula exactamante la posición del carrete de control para conseguir el rendimiento deseado del motor.

Solenoide de parada

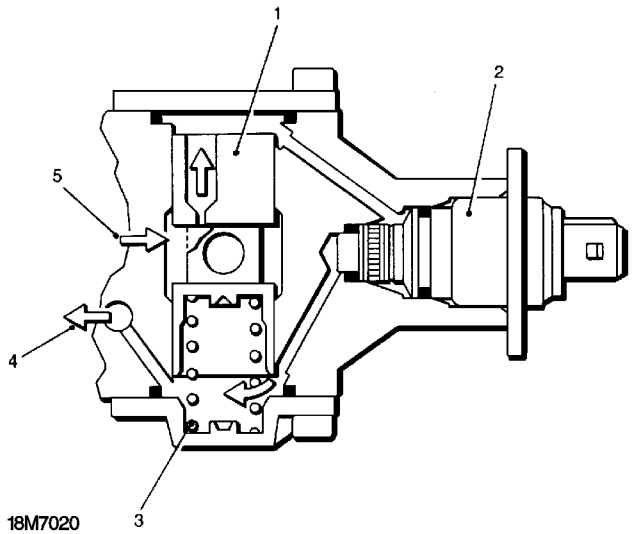
Esta es una válvula accionada por solenoide, situada en la sección de alta presión de la bomba de inyección. Cuando la llave de contacto está en posición de CONECTADO, recibe tensión y la válvula se abre para permitir la circulación del combustible.

Cuando la llave de contacto está en posición de DESCONECTADO, la válvula se cierra e interrumpe la circulación del combustible.

Dispositivo de avance de inyección

Este dispositivo de avance de la inyección se aloja en la bomba de inyección de combustible. Consiste en un pistón de muelle y un solenoide. El pistón de muelle es movido por la presión de trabajo de la bomba. El solenoide es controlado por una señal de frecuencia pulsada, procedente de la unidad de control.

Cuando la bomba está en funcionamiento, el solenoide convierte la presión interna velocidependiente de la bomba en presión de trabajo. Esto impulsa el pistón contra la tensión del muelle.



1. Pistón
2. Solenoide
3. Muelle
4. Presión de alimentación de la bomba
5. Presión enterior de la bomba

La inyección se retarda con un solenoide excitado, y la consiguiente caída de presión. El comienzo de la inyección es avanzado por la desexcitación del solenoide y el aumento de presión consiguiente.

Relé temporizador del calefactor

El tiempo de precalentamiento de las bujías de incandescencia es regulado por el relé temporizador de calentamiento en la unidad temporizadora del precalentamiento. El mismo se conecta a las bujías de precalentamiento en la culata y al ECM.

La unidad de control vigila y excita las bujías de incandescencia; el tiempo de trabajo de las bujías de incandescencia depende de la temperatura del motor.

Bomba de inyección de combustible (FIP)

La FIP es de tipo de paletas, accionada a través de una cadena por el extremo delantero del cigüeñal. La alimentación de combustible entre el FIP a los inyectores es regulada por el movimiento de un carrete de control. El movimiento del carrete de control aumenta o reduce el caudal de combustible para satisfacer las exigencias funcionales del motor.

La FIP aloja los siguientes elementos que bien mandan señales al ECM, bien responden a las señales mandadas por el ECM:

Servo de cantidad de combustible

Mueve el carrete de control para regular la cantidad de combustible alimentada a los inyectores.

Potenciómetro del servo

Usado por la unidad de control para calcular la posición del carrete de control.

Dispositivo de avance de inyección

Regula la velocidad de la bomba, según la presión interna de la bomba.

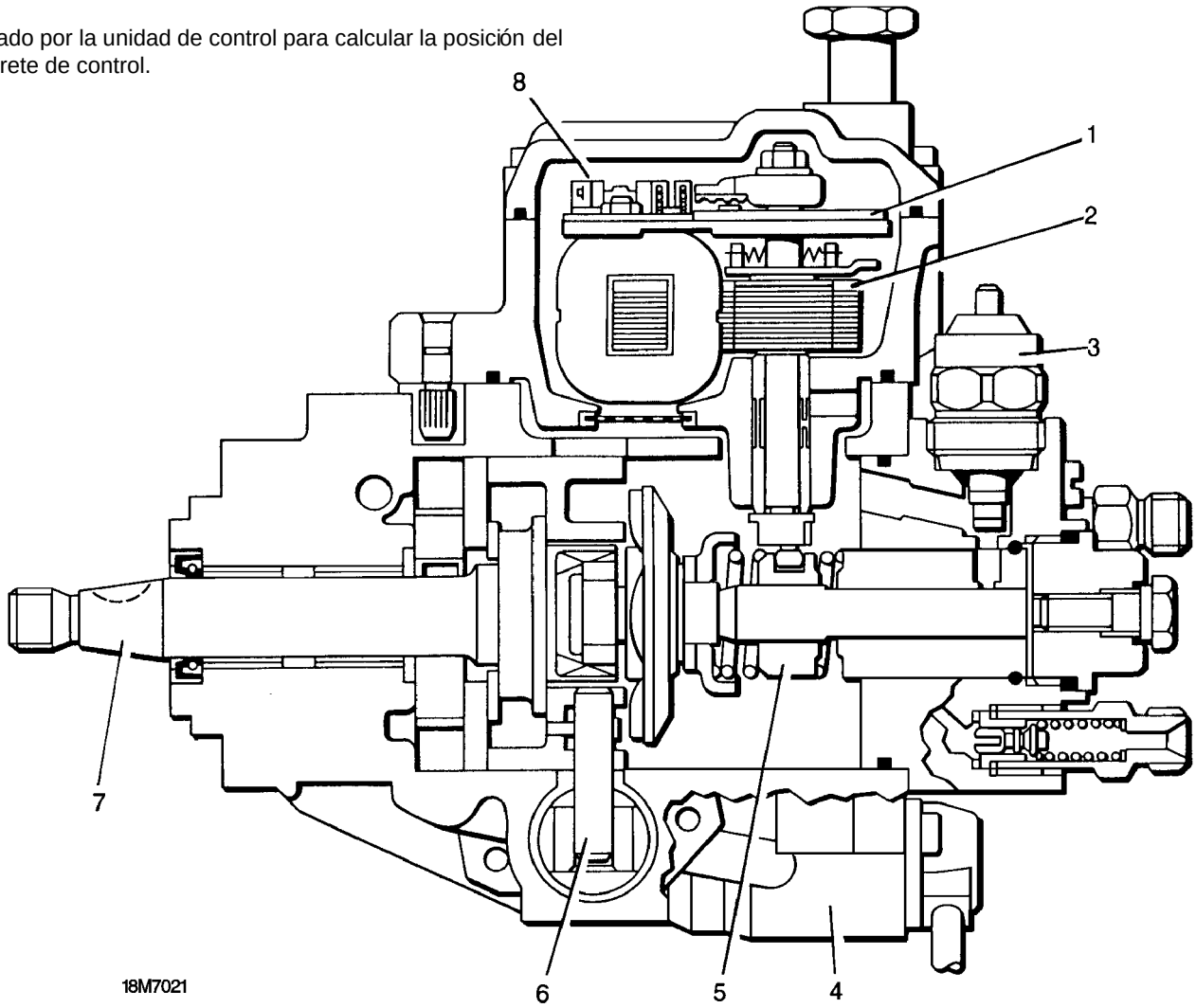
Sonda de temperatura de combustible

Vigila la temperatura del combustible.

Solenoide de parada

Al desexcitarse, interrumpe la alimentación de combustible a los inyectores.

Estos elementos fueron descritos anteriormente en esta sección - ***Vea Dispositivos de entrada o Dispositivos de salida*** según el caso.



1. Potenciómetro giratorio
2. Servo de control de cantidad
3. Solenoide de parada
4. Válvula de solenoide del dispositivo de avance de inyección
5. Carrete de control
6. Pistón del dispositivo de avance
7. Arbol de transmisión
8. Sonda de temperatura de combustible

FUNCIONAMIENTO

Generalidades

El sistema electrónico digital diesel (DDE) permite controlar exactamente la cantidad y avance de la inyección en todas las condiciones de funcionamiento. Como resultado, el consumo de combustible y las emisiones del escape se reducen al mínimo.

Averías

Si se produce un fallo en uno de los siguientes circuitos: sonda de presión absoluta en el colector, sonda de temperatura de combustible o sonda de temperatura de refrigerante, el ECM aporta valores en su defecto. Si falla el sensor de posición de la mariposa, el sensor de comienzo de la inyección o el dispositivo de avance de la inyección, el motor funciona a un nivel de rendimiento reducido.

Si fallara el potenciómetro del servo o el servo, el sistema de inyección queda desactivado. El motor se para en consecuencia.

Control del avance de la inyección (comienzo de la inyección)

El comienzo de la inyección es controlado por el dispositivo de avance de la inyección en la bomba de inyección. Una válvula de solenoide modula la presión interna de la bomba de un lado del sistema, a fin de establecer el comienzo definido de la inyección. Cuando no se da corriente, la válvula de solenoide se cierra y la inyección avanza (comienzo de la inyección).

Control de cantidad de la inyección

La cantidad de inyección es controlada por la unidad de control del servo de cantidad en la bomba de inyección. El servo acciona el carrete de control de la bomba para variar la carrera efectiva del pistón de la bomba (cantidad de inyección). La posición del carrete de control es comunicada al ECM a través del potenciómetro del servo. Allí el valor nominal es comparado con el valor real, y si fuera necesario se ajusta hasta conseguir el valor nominal de inyección. Cuando no se da corriente, la unidad de control del servo se regula a cero alimentación.

Control de arranque

Para calcular la cantidad de combustible a inyectar durante el arranque, el ECM usa las señales que recibe de la sonda de temperatura del refrigerante, sonda de temperatura de combustible, sensor de posición del cigüeñal y sensor de posición de la mariposa.

Control de velocidad del motor

Después del arranque, cada vez que se excede cierto umbral de velocidad del motor, se pone en circuito la función de control del régimen de giro al ralentí. El mismo es calculado por el ECM a base de la temperatura del refrigerante y las cargas activas. La velocidad de ralentí puede regularse con TestBook.

El ECM limita la velocidad máxima del motor, reduciendo la cantidad de inyección.

Control de la estabilidad de marcha y amortiguación de sacudidas

El sistema de control de estabilidad durante la marcha sirve para estabilizar el régimen de giro del motor mientras ralentiza. La corrección de la cantidad de inyección controlada neutraliza las irregularidades que suceden en los cilindros debido a la dispersión de la cantidad de combustible inyectada.

Si cambia espontáneamente la posición del pedal de acelerador o si cambia bruscamente la resistencia de conducción, se producen vibraciones que en combinación con la frecuencia de control del sistema hidráulico de inyección, pueden causar tirones y sacudidas.

A base de la evaluación angular de segmento por segmento en la secuencia de entrada, las señales de velocidad del motor proporcionan la información empleada para hacer correcciones (irregularidades de rotación) en la unidad de control del servo de cantidad. El requisito previo de esta función es la entrada de la señal de velocidad del vehículo.

Limitación de las emisiones de escape y protección contra el sobrecalentamiento

A elevadas temperaturas de aire ambiente y a mayor altura, la cantidad de carga máxima es reducida para limitar las emisiones del escape. La cantidad de carga máxima disminuye también cuando la temperatura permisible del agua es excedida en la gama alta de velocidades.

Programador de velocidad

Los estados de conducción requeridos: el programador de velocidad se controla con los interruptores en el volante de dirección. Estas funciones se activan cuando la velocidad del vehículo supera 40 km/hora.

Disyuntor del compresor del acondicionador de aire

El ECM desconecta el compresor del acondicionador de aire en condiciones de marcha que requieren altos pares motores (marcha inicial, aceleración). El compresor también se para cuando el agua alcanza una elevada temperatura (sobre 110°C), a fin de proteger el motor.

Autodiagnosis

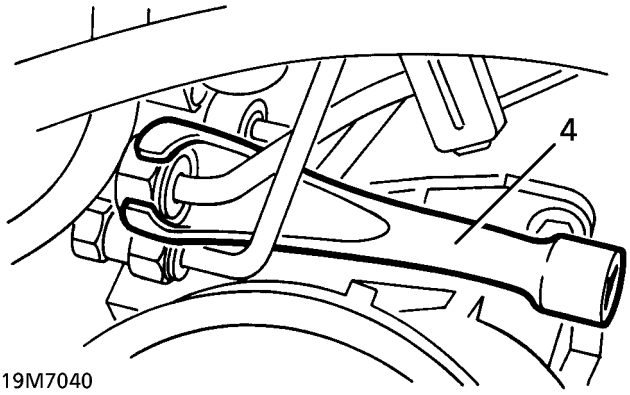
La misión de la función de autodiagnosis es detectar averías en el sistema DDE, e imponer valores por defecto y programas de emergencia. El ECM memoriza los fallos, incluso los fallos intermitentes, y se puede interrogar con TestBook.

CALADO DE LA INYECCION - COMPROBACION Y AJUSTE

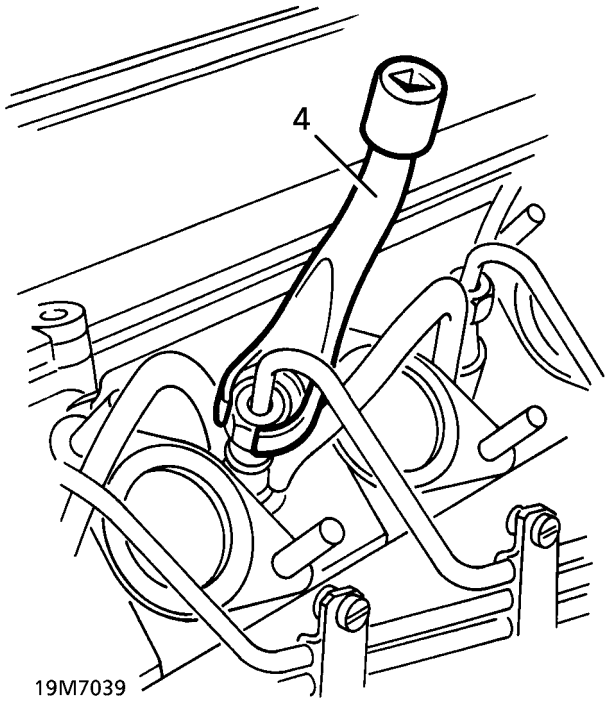
N° de reparación - 19.30.01

Comprobar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
3. Desmontar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

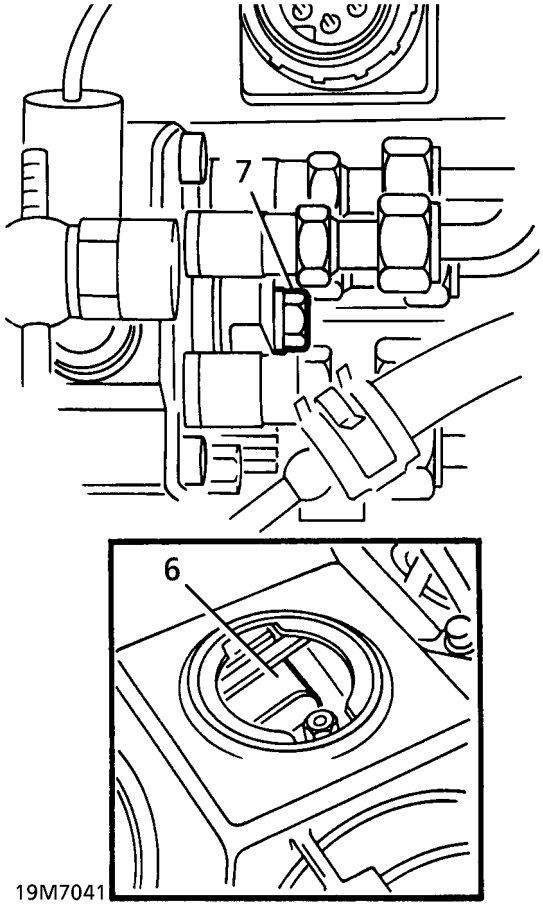


4. Aflojar las conexiones de los tubos de alta presión en los inyectores y la bomba de inyección (FIP), usando para ello el útil LRT-12-117.



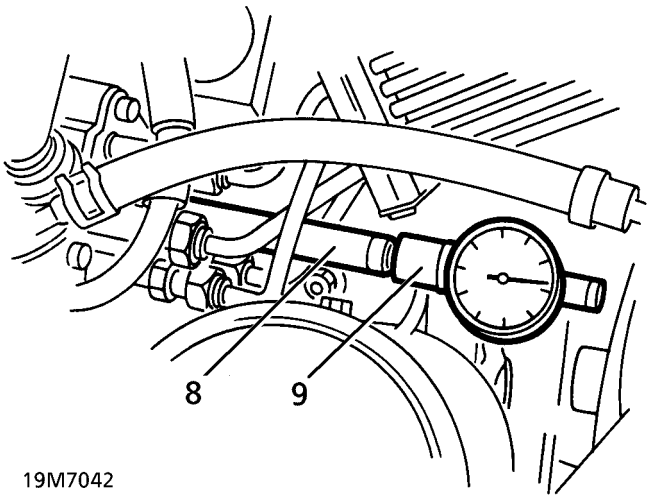
ADVERTENCIA: Sujetar las válvulas de impulsión para que no giren cuando se aflojan las conexiones de los tubos.

5. Quitar el tapón de llenado de aceite.
6. Observar el lóbulo de la leva nº 1. Girar el cigüeñal a derechas hasta que el lóbulo apunte hacia arriba.



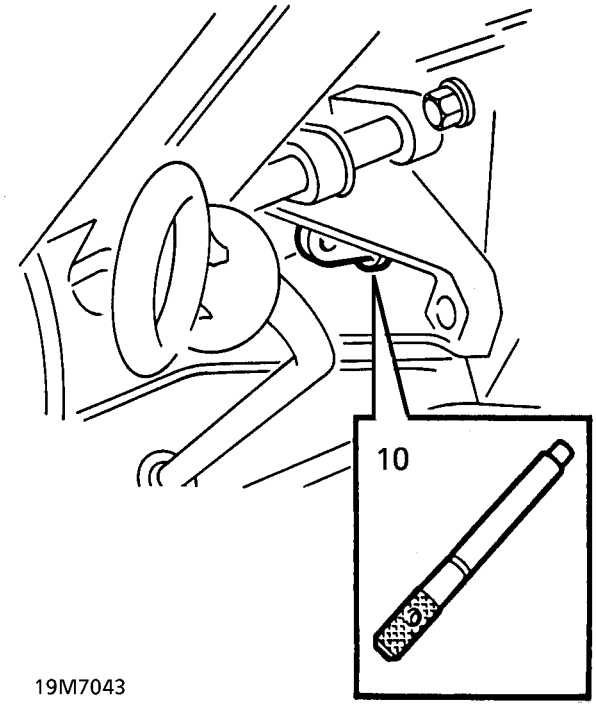
NOTA: Ello indica que el cigüeñal está a unos 90° antes del punto muerto superior con el cilindro nº 1 en su carrera de compresión.

7. Quitar el tornillo del orificio de acceso para el reglaje en la bomba de inyección. Recoger la arandela de estanqueidad.



19M7042

8. Instalar el soporte de sujeción del comparador de reloj para el calado de la inyección LRT-12-121 en el orificio de acceso.
9. Instalar el comparador de reloj y precargarlo unos 2 mm. Asegurar el comparador en su soporte.



19M7043

10. Quitar el tapón de plástico del orificio de acceso para el pasador de reglaje en el volante. Introducir el pasador de reglaje LRT-12-108.

11. Girar el cigüeñal lentamente a derechas hasta que la aguja del comparador alcance el punto más bajo. Poner el comparador a cero.
12. Siga girando el cigüeñal a derechas hasta que la espiga de reglaje encaje en el volante motor.

Compruebe la lectura:
Motores con menos de
20.000 km = 0,95 mm ± 0,02 mm
Motores con más de
20.000 km = 0,90 mm ± 0,02 mm

Si el valor se encuentra dentro de los límites de tolerancia, proseguir con el **Ensamblaje.**
Si se encuentra fuera de la tolerancia, ajustar tal como se explica a continuación:

Ajustar

13. Aflojar las dos tuercas de pestaña y el tornillo de soporte que sujetan la bomba de inyección.

ADVERTENCIA: Aflojar las tuercas de pestaña lo mínimo. La tensión de la cadena de la distribución desviará la bomba si los tornillos están demasiado flojos, con lo cual se indicarán valores falsos.

14. Girar la bomba en su soporte hasta obtener el valor correcto.

NOTA: Asegurarse de que el movimiento final de la bomba sea hacia el motor.

ADVERTENCIA: Si el último movimiento de la cabeza de la bomba es en sentido contrario al motor, quedará una holgura en el mecanismo de la bomba, con lo que se obtendrán indicaciones falsas.

15. Apriete las tuercas la brida de la bomba a ***22 Nm.***
16. Quitar el pasador de reglaje del volante.
17. Repetir la operación a partir del paso 6 para verificar el calado.
18. Colocar el tapón de plástico en el orificio de acceso para el pasador de reglaje del volante.
19. Apriete el perno del soporte trasero a ***22 Nm.***

Ensamblar

20. Retirar el comparador de reloj y su soporte.
21. Meta el perno en el agujero de acceso de distribución de la FIP, use una arandela de estanqueidad nueva si fuera necesario. Apretar a ***25 Nm.***
22. Usando LRT-12-117, apriete los racores de tubos de alta presión en la bomba de inyección a ***20 Nm.*** No apriete los tubos a los inyectores.

ADVERTENCIA: Sujetar las válvulas de impulsión para que no giren al apretar las conexiones de las tuberías.

23. Colocar el tapón de llenado de aceite.
24. Montar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
25. Montar el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
26. Conectar el cable negativo de la batería.
27. Trabajando con un ayudante, gire el motor. Al salir el combustible por los racores de inyectores, apriete el racor de cada tubo con la herramienta LRT-12-117. Apretar a ***20 Nm.***

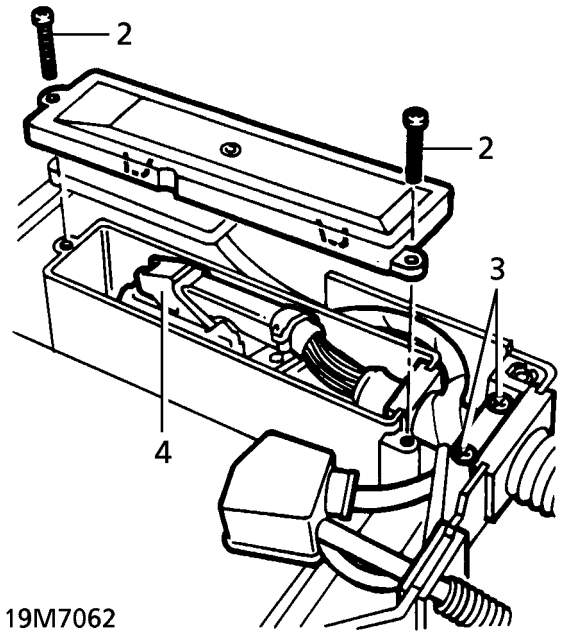
AVISO: El motor arrancará durante el procedimiento de purga de las tuberías de alta presión.

MODULO DE MANDO DE LAS BUJIAS DE INCANDESCENCIA

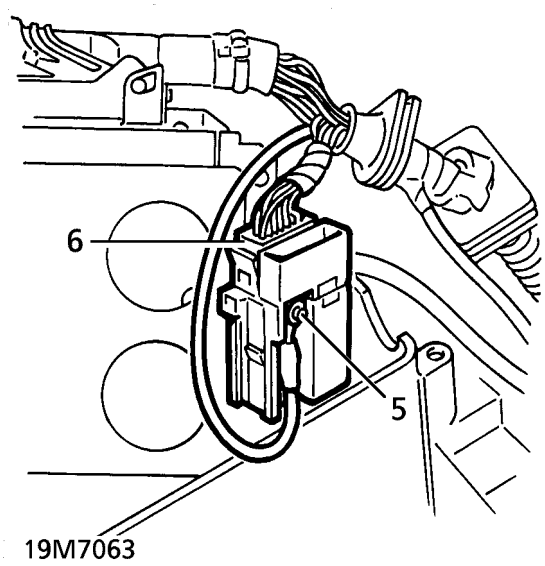
N° de reparación - 19.60.33

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa de la carcasa del ECM. Desmonte la tapa.



3. Quitar los dos tornillos de la abrazadera del cableado. Retirar la abrazadera.
4. Retire el ECM y la unidad de control de la carcasa.
5. Quitar la tuerca que fija el cable de la batería al módulo de mando. Liberar el cable.



6. Desenchufar el conector. Retirar el módulo de mando.

Montar

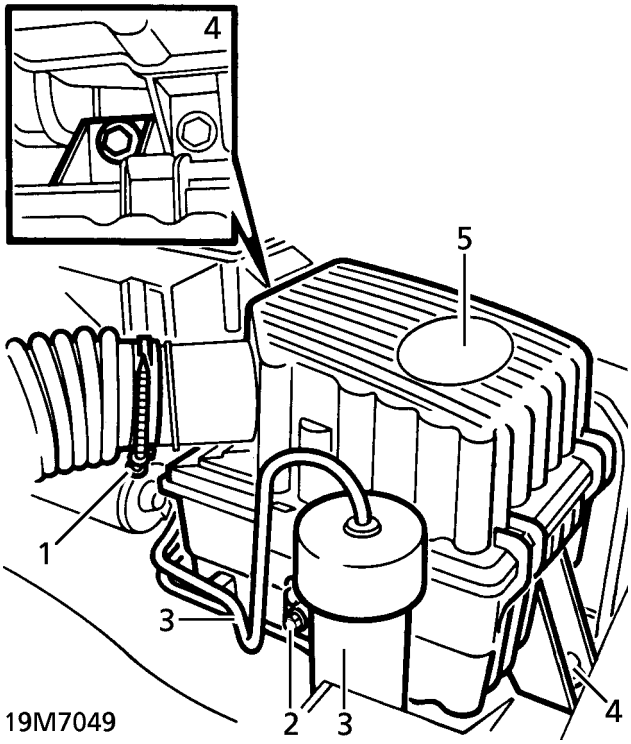
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

FILTRO DE AIRE

N° de reparación - 19.10.01

Desmontar

1. Soltar el tubo de admisión del filtro de aire.



2. Quitar el tornillo que fija el secador de la suspensión neumática al filtro de aire.
3. Desconectar del filtro de aire los tubos del secador. Poner el secador a un lado.
4. Quitar los dos tornillos que fijan el filtro de aire a la faldilla.
5. Sacar el saliente del filtro de aire del pasamuros de la faldilla. Retirar el filtro de aire.
6. Quitar la junta, si es preciso.

Montar

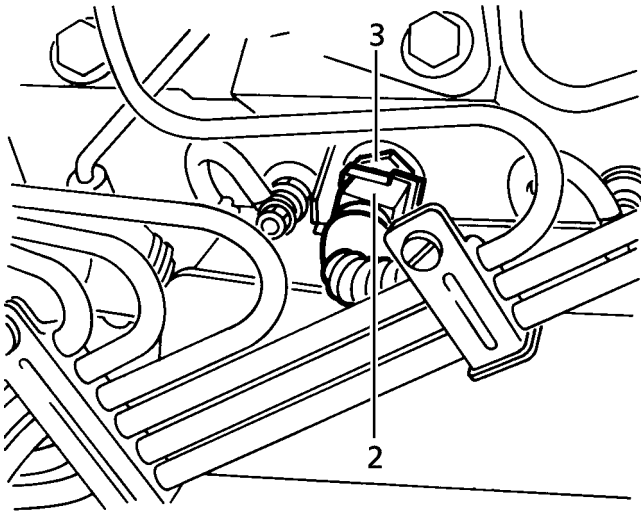
7. Si se ha quitado la junta, volver a instalarla en el filtro de aire.
8. Montar el filtro de aire. Encajar el saliente en el pasamuros de la faldilla. Fijar el filtro con los tornillos.
9. Colocar el secador de la suspensión neumática en el filtro de aire. Fijarlo con el tornillo. Apretar a ***8 Nm.***
10. Acoplar los tubos del secador en los clips.
11. Conectar el tubo de admisión al filtro de aire y fijarlo con una abrazadera.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (SONDA ECT)

N° de reparación - 18.30.10

Desmontar

1. Drenar parcialmente el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
2. Desenchufar el conector de la sonda de temperatura del refrigerante.
3. Retirar la sonda. Recoger y desechar la arandela de estanqueidad.



Montar

4. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
5. Usando una nueva arandela de estanqueidad, monte el sensor ECT. Apretar a ***18 Nm.***
6. Enchufar el conector en la sonda.
7. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
8. Hacer funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento. Comprobar que no haya fugas por la sonda.

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL (Sensor CKP)

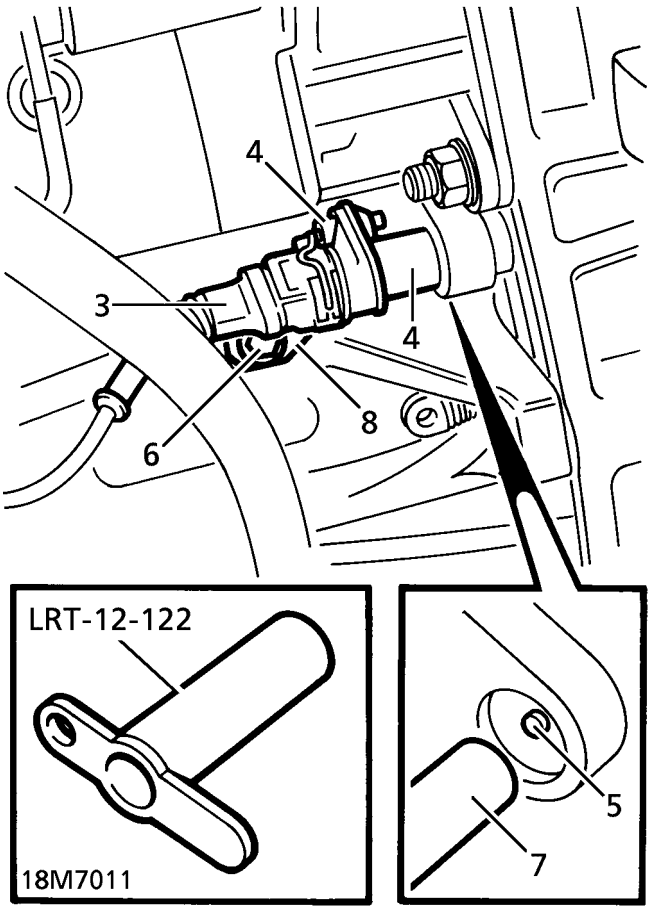
N° de reparación - 18.30.12

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

NOTA: El canalizador se desmonta a fin de facilitar el acceso a la polea del cigüeñal para girar a mano el motor.

3. Desenchufar el conector del sensor.



4. Quitar el tornillo que fija el sensor al soporte. Retirar el sensor.

Soporte del sensor - ajuste

ADVERTENCIA: El soporte del sensor debe estar en la posición correcta; si está mal alineado, puede dañar o hacer fallar el sensor.

5. Girar el cigüeñal hasta que el PMS del volante esté centrado respecto a la abertura del sensor del cigüeñal.

NOTA: Utilizar un espejo y una lámpara para observar los polos del volante.

6. Aflojar el tornillo que fija el soporte del sensor del cigüeñal al bloque motor.
7. Instalar el útil LRT-12-122 en el soporte del sensor. Fijarlo con un tornillo.
8. Empujar hacia atrás el soporte del sensor hasta que el útil toque el polo del volante.

NOTA: El útil sitúa el soporte de modo que haya una separación correcta entre la punta del sensor y los polos del volante.

9. Apretar el tornillo que fija el soporte al bloque motor.
10. Quitar el tornillo que fija el útil al soporte y retirar el útil.

Montar

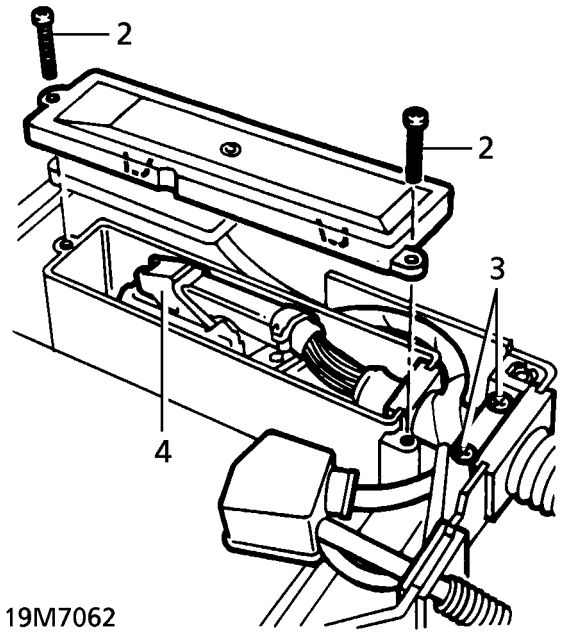
11. Instalar el sensor en el soporte y fijarlo con un tornillo. Apretar a ***8 Nm máx.***
12. Enchufar el conector del sensor.
13. Montar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
14. Conectar el cable negativo de la batería.

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

N° de reparación - 18.30.03

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quitar los dos tornillos que sujetan la tapa del alojamiento del módulo ECM de control del motor. Sacar la tapa.



3. Aflojar los dos tornillos de la abrazadera del cableado.
4. Levantar un poco el módulo para facilitar el acceso. Desenchufar el conector.
5. Desmontar el módulo de su alojamiento.
6. Separar la placa soporte del módulo.

Montar

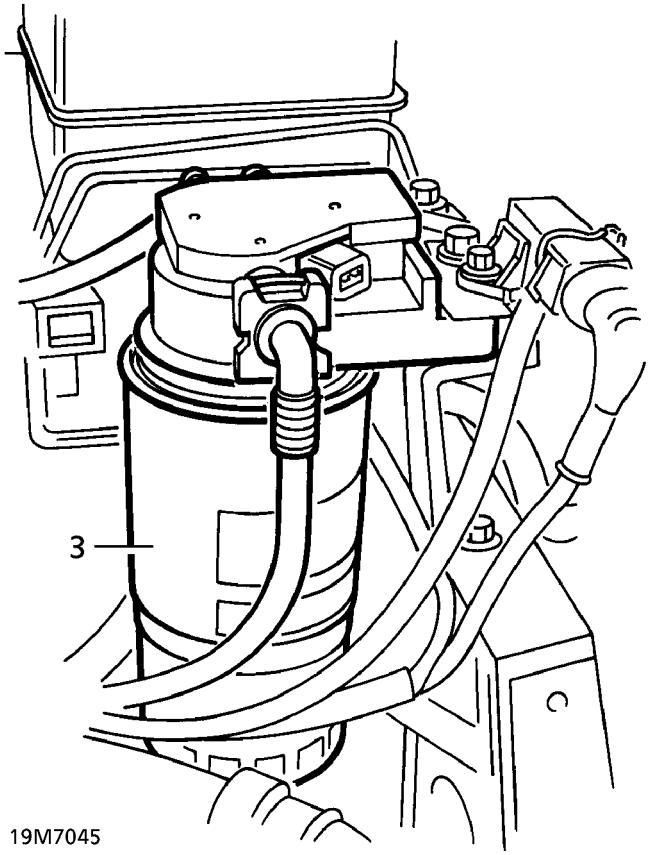
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

FILTRO DE COMBUSTIBLE

N° de reparación - 19.25.07

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Poner un recipiente debajo del filtro de combustible para recoger el combustible que se derrame.



3. Desmontar el filtro valiéndose de una llave de correa.

Montar

4. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
5. Lubricar el retén del filtro nuevo con gasóleo limpio.
6. Montar el filtro en la cabeza del filtro. Apretarlo bien con la mano.
7. Retirar el recipiente.
8. Aflojar la conexión de alimentación de combustible en la bomba de inyección mediante el útil LRT-12-117.

NOTA: Poner un trapo encima de la conexión para recoger cualquier derrame.

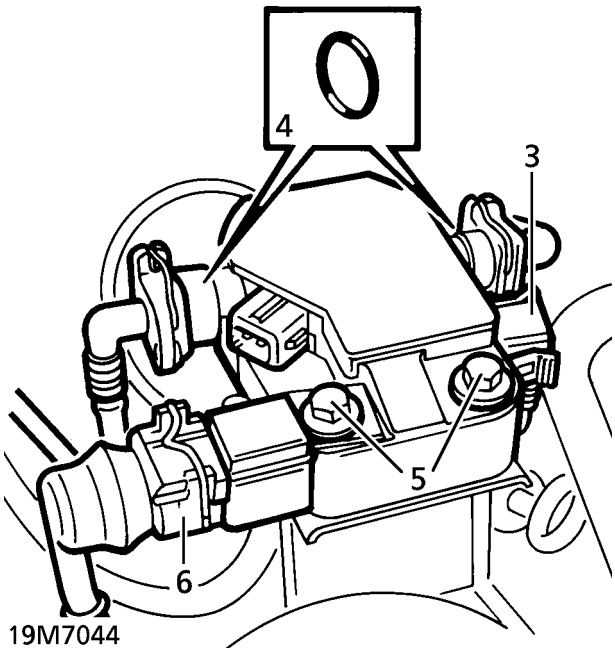
9. Conectar el cable negativo de la batería.
10. Con ayuda de otra persona, dar contacto para accionar la bomba de alimentación.
11. Una vez que se haya purgado todo el aire del filtro, apretar el tubo de alimentación en la bomba de inyección. Apretar a ***14 Nm.***

CALEFACTOR DE COMBUSTIBLE/CABEZA DEL FILTRO

N° de reparación - 19.25.20

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el filtro de combustible. ***Vea esta sección.***



3. Desenchufar el conector del calefactor de combustible.
4. Desconectar de la cabeza del filtro las tuberías de combustible. Quitar y desechar las dos juntas tóricas de cada racor.

NOTA: Los racores de las tuberías de combustible son del tipo de desenganche rápido. Apretar el retenedor y tirar de la tubería para sacarla.

5. Quitar los dos tornillos que fijan el calefactor de combustible al soporte.
6. Apartar a un lado la sonda de presión absoluta del colector (MAP). Retirar el calefactor de combustible.

Montar

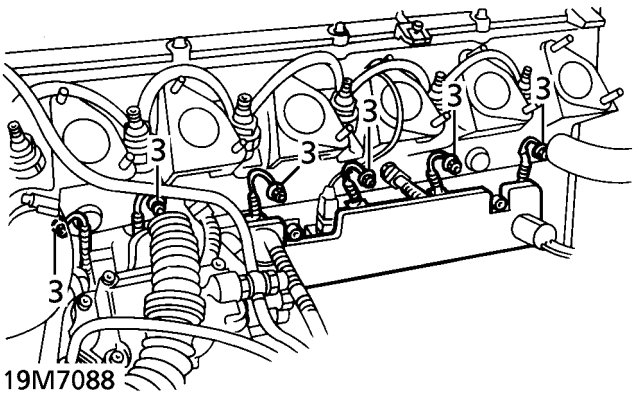
7. Alinear el calefactor de combustible con el soporte. Situar en posición la sonda de presión absoluta del colector.
8. Fijar el calefactor y la sonda al soporte con tornillos.
9. Colocar nuevas juntas tóricas en los racores de combustible. Lubricarlas con gasóleo.
10. Conectar las tuberías de combustible y el conector al calefactor de combustible.
11. Montar el filtro de combustible. ***Vea esta sección.***
12. Conectar el cable negativo de la batería.

BUJIAS DE INCANDESCENCIA

N° de reparación - 19.60.31

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el conjunto de tubos de alta presión de los inyectores, ***Vea esta sección.***
3. Quitar las tuercas y desconectar los cables de alimentación de las bujías de incandescencia.
4. Utilizar una llave de vaso profundo de 12 mm, extraer las bujías.



Montar

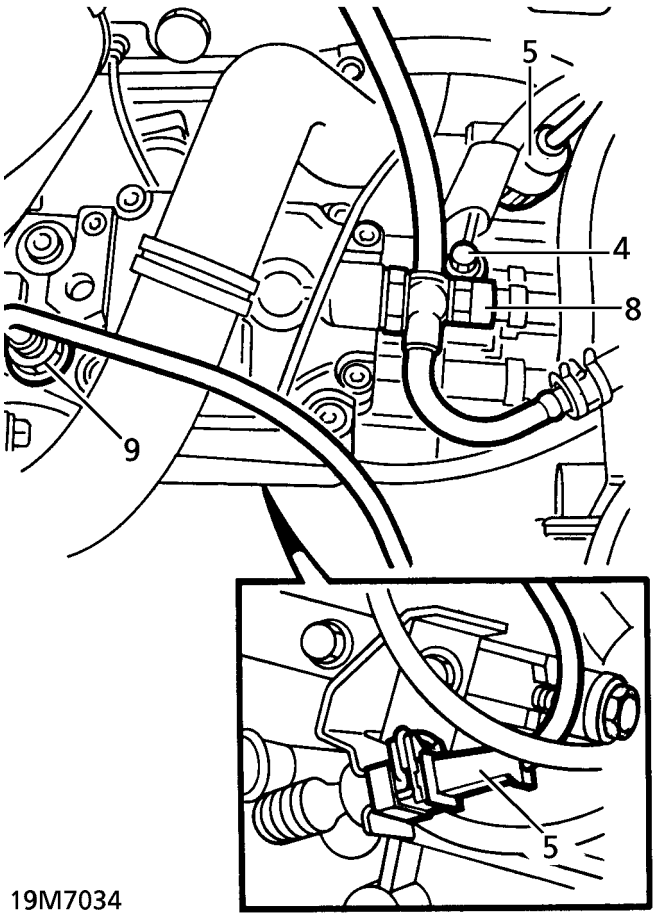
5. Asegurarse de que las roscas de las bujías y sus posiciones de montaje en la culata estén limpias.
6. Instalar las bujías. Apretar a ***20 Nm.***
7. Conectar los cables de alimentación y apretar sus tuercas a Apretar a ***4 Nm.***
8. Montar el conjunto de tubos de inyectores, ***Vea esta sección.***
9. Conectar el cable negativo de la batería.

BOMBA DE INYECCION (FIP)

N° de reparación - 19.30.07

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar las tuberías de alta presión. ***Vea esta sección.***
3. Desmontar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
4. Desconectar el cable del borne del solenoide de parada.

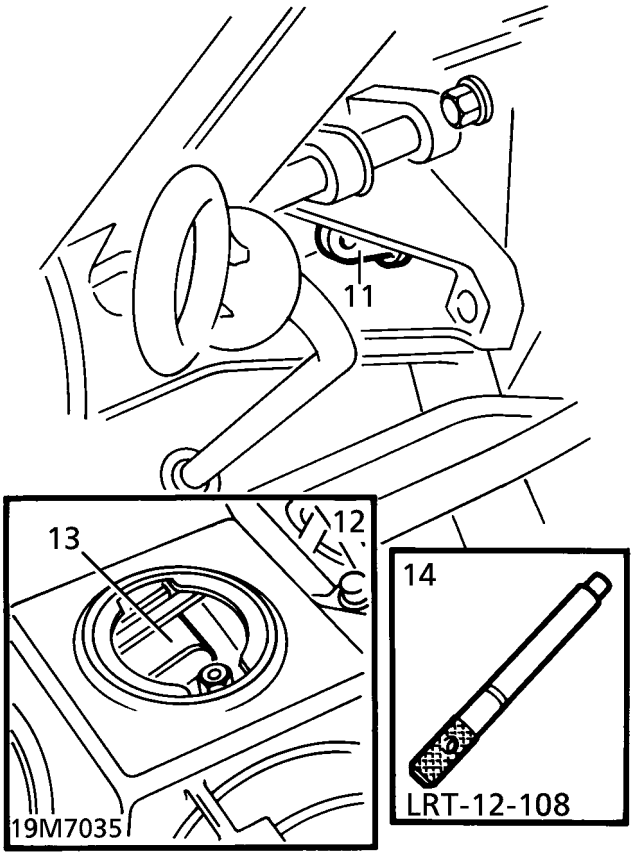


19M7034

5. Desenchufar el conector del cableado de la bomba de inyección.
6. Desconectar el presostato de aceite.
7. Desenchufar el conector de la válvula de ciclos de la bomba.

NOTA: Poner un trapo debajo de la bomba para recoger el combustible que se derrame.

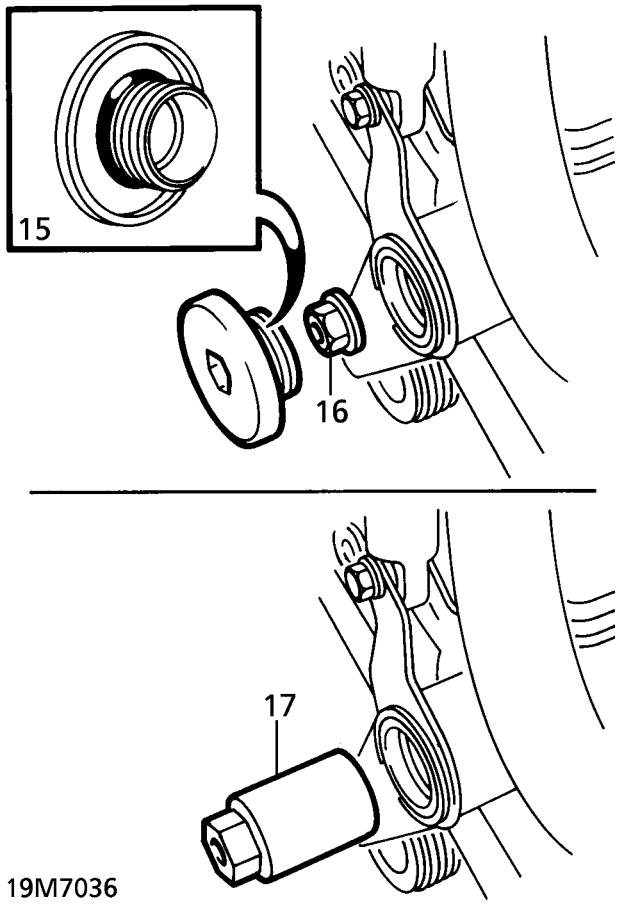
8. Desconectar el tubo de retorno de combustible. Recoger las arandelas de estanqueidad.
9. Utilizar la herramienta LRT-12-117 para desconectar de la bomba el tubo de alimentación de combustible.
10. Obturar los tubos y conexiones con tapones.
11. Quitar el tapón de plástico del orificio de acceso para el pasador de reglaje del volante de inercia.



12. Quitar el tapón de llenado de aceite. Observar el lóbulo de la leva nº 1.
13. Girar el cigüeñal a derechas hasta que el lóbulo de la leva apunte hacia el lado admisión del motor.
14. Introducir el pasador de reglaje LRT-12-108 en el orificio de acceso. Encajarlo en el orificio de reglaje del volante.

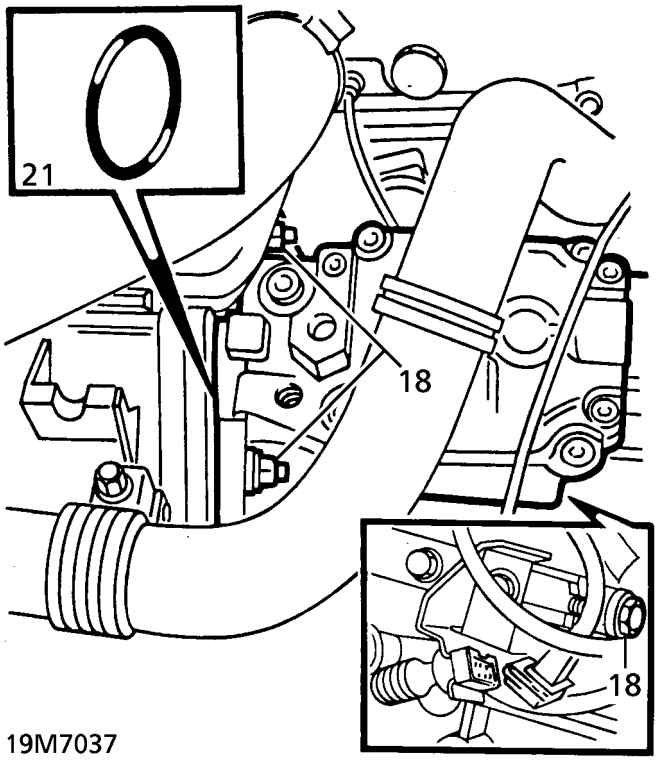
NOTA: El pistón nº 1 se encuentra ahora en el punto muerto superior (PMS) en la carrera de compresión.

15. Quitar el tapón del fulcro del tensor de la correa auxiliar. Recoger y desechar la junta tórica.



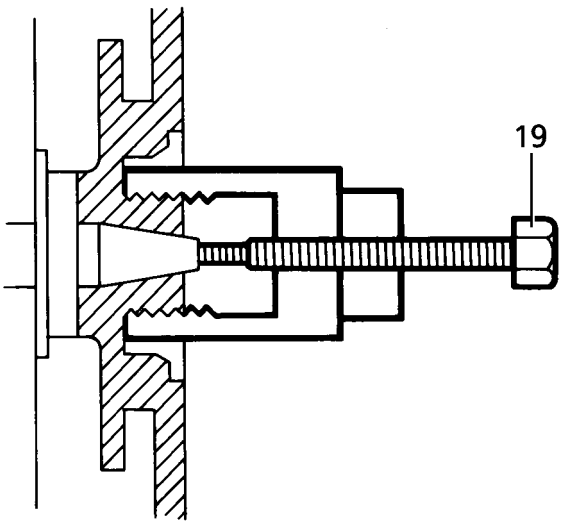
19M7036

16. Quitar la tuerca del piñón de la bomba de inyección.
17. Quitar el tornillo central del útil LRT-12-119. Enroscar el cuerpo del útil en el piñón de la bomba para sujetar el piñón en posición cuando se desmonte la bomba.
18. Quitar las dos tuercas de pestaña y el tornillo de soporte que fijan la bomba a la carcasa de la distribución.



19M7037

19. Colocar el tornillo central en el útil LRT-12-119. Separar a presión la bomba y el piñón.



19M7038

20. Sacar la bomba de la carcasa de la distribución.
21. Retirar la bomba. Recoger y desechar la junta tórica.
22. Quitar el tornillo central del útil LRT-12-119.

ADVERTENCIA: Si se retira el cuerpo del útil, el piñón se caerá en la carcasa de la distribución.

Montar

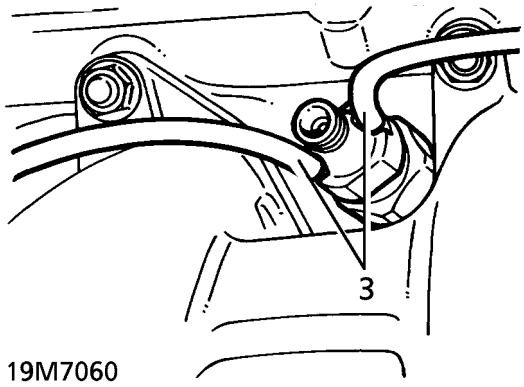
23. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
24. Cerciorarse de que la chaveta Woodruff en el eje conductor de la bomba quede alineada con el chavetero del piñón. Si es preciso, girar el eje de la bomba mediante el útil LRT-12-118.
25. Colocar una nueva junta tórica. Colocar la bomba en la carcasa de la distribución.
26. Fijar la bomba a la carcasa de la distribución con tuercas y tornillos. No apretarlos aún.
27. Retirar el cuerpo del útil LRT-12-119 del piñón de la bomba.
28. Monte la tuerca en el eje de la bomba de inyección. Apretar a ***50 Nm.***
29. Colocar el tapón en el fulcro del tensor de la correa auxiliar con una junta tórica nueva.
30. Ajustar el calado de la inyección. ***Vea Adjustes.***
31. Quitar los tapones de los tubos y conexiones de la bomba de inyección.
32. Conectar el tubo de alimentación de combustible a la bomba valiéndose del útil LRT-12-117. Apretar a ***14 Nm.***
33. Conectar el tubo de retorno de combustible, usando arandelas de estanqueidad nuevas. Apretar a ***25 Nm.***
34. Enchufar los conectores del cableado de la bomba y de la válvula de ciclos.
35. Conectar el presostato de aceite.
36. Conectar el cable al borne del solenoide de parada.
37. Montar el canalizador del radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
38. Instalar las tuberías de alta presión. ***Vea esta sección.***
39. Conectar el cable negativo de la batería.

INYECTORES

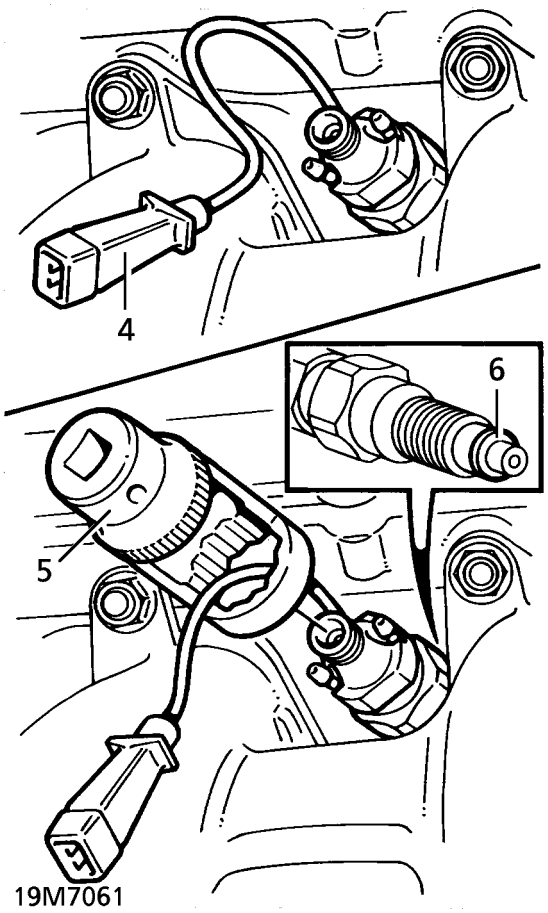
N° de reparación - 19.60.10 - Inyectores - cada uno
N° de reparación - 19.60.12 - Inyectores - juego completo

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar las tuberías de alta presión. ***Vea esta sección.***
3. Desconectar los tubos de retorno del inyector. Poner tapones en las conexiones.



4. Sólo inyector nº 4: desenchufar el conector del sensor del inyector.



5. Extraer el inyector sirviéndose del útil LRT-12-120.

NOTA: El útil especial tiene un recorte para el conector del sensor del inyector. Pasar el cable del conector a través del útil. Asegurarse de que el cable y conector no se dañen durante la extracción o instalación del inyector.

6. Recoger y desechar la arandela de estanqueidad.

Montar

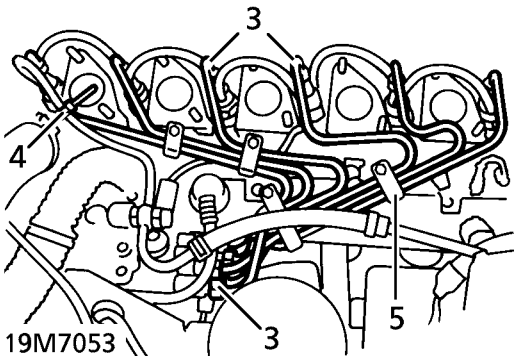
7. Asegurarse de que estén limpios la tobera del inyector y su orificio en la culata.
8. Aplicar compuesto antiagarrotamiento a las roscas del inyector.
9. Monte el inyector en la culata, provisto de una arandela de estanqueidad nueva. Usando LRT-12-120. Apretar a ***65 Nm.***
10. **Sólo inyector nº 4:** enchufar el conector del sensor del inyector.
11. Quitar los tapones y conectar los tapones de retorno.
12. Instalar las tuberías de alta presión. ***Vea esta sección.***
13. Conectar el cable negativo de la batería.

TUBERIAS DE ALTA PRESION

N° de reparación - 19.60.14

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
3. Utilizar la herramienta LRT-12-117 para desconectar las tuberías de alta presión de la bomba de inyección y de los inyectores.



ADVERTENCIA: Sujetar las válvulas de impulsión para que no giren cuando se aflojan las conexiones de las tuberías.

4. Quitar el clip que sujeta el tubo de retorno en la tubería de alta presión nº 1.
5. Retirar el conjunto de tuberías de alta presión.
6. Obturar con tapones las tuberías de alta presión y sus conexiones.

Montar

7. Asegurarse de que estén limpios todos los tubos y conexiones.
8. Quitar los tapones. Instalar el conjunto de tuberías.
9. Usando LRT-12-117, apriete los tubos de alta presión a la bomba de inyección. Apretar a ***22 Nm.***

ADVERTENCIA: Sujetar las válvulas de impulsión para que no giren al apretarse las conexiones de las tuberías.

10. Conectar las tuberías a los inyectores sin apretarlos.
11. Asegurar el tubo de retorno a la tubería de alta presión nº 1 con un clip.
12. Montar el colector de admisión. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
13. Conectar el cable negativo de la batería. X
14. Trabajando con un ayudante, gire el motor. Al salir el combustible por los racores de inyectores, apriete el racor de cada tubo con la herramienta LRT-12-117. Apretar a ***22 Nm.***

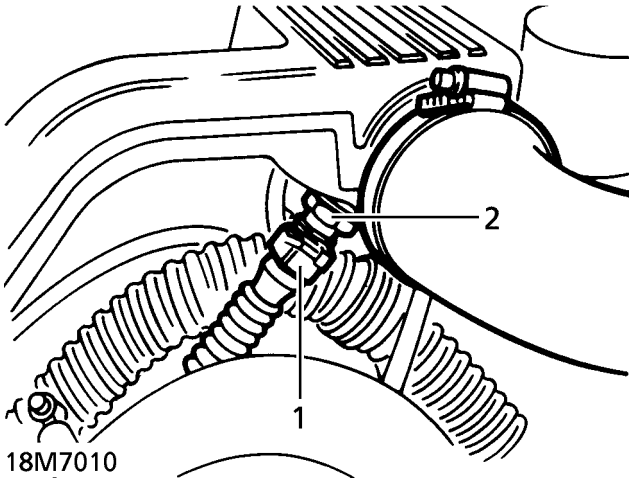
ADVERTENCIA: El motor arrancará durante el procedimiento de purga de las tuberías de alta presión.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (SENSOR IAT) - VEHICULOS SIN EGR

N° de reparación - 18.30.09

Desmontar

1. Desenchufar el conector.
2. Retirar la sonda del colector de admisión. Desechar la arandela de estanqueidad.



Montar

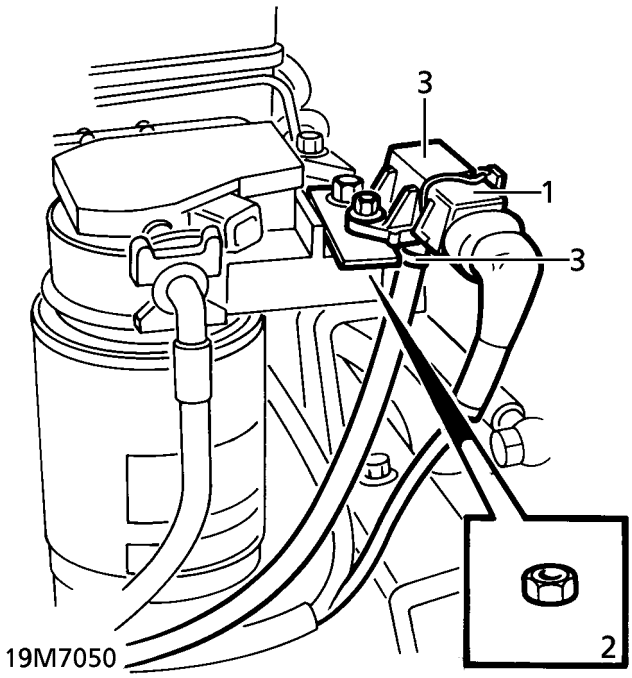
3. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
4. Instalar la sonda en el colector de admisión con una arandela de estanqueidad nueva. Apretar a ***14 Nm.***
5. Enchufar el conector.

SONDA DE TEMPERATURA ABSOLUTA DEL COLECTOR (MAP)

N° de reparación - 19.42.34

Desmontar

1. Desenchufar el conector de la sonda.
2. Quitar la tuerca y el tornillo. Soltar la sonda de su soporte.
3. Soltar la abrazadera y retirar la sonda del tubo flexible.



Montar

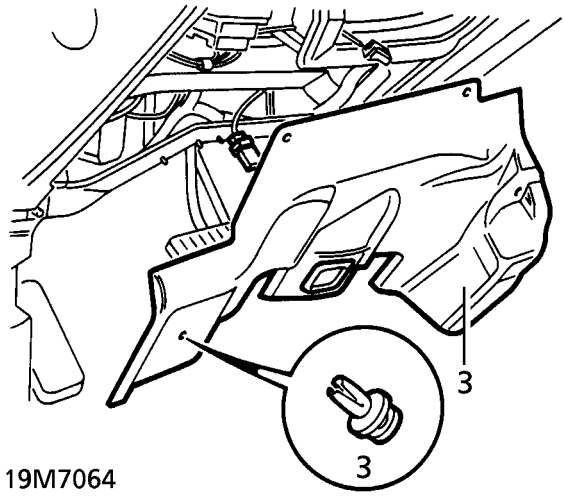
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SENSOR DE POSICION DEL ACELERADOR (SENSOR TP)

N° de reparación - 19.22.49

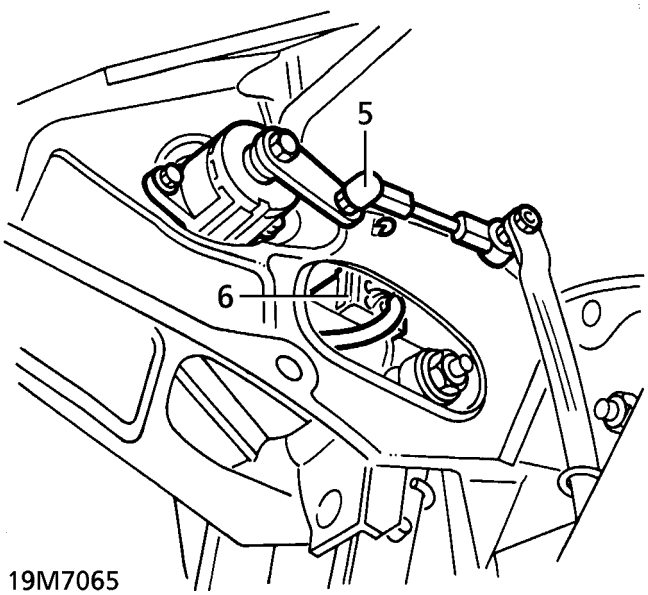
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el panel de cierre del salpicadero, lado del conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Quitar los tres fiadores "scrivet" del panel de cierre inferior. Soltar el panel para facilitar el acceso al conducto del motor del ventilador de calefacción.



19M7064

4. Soltar el conducto de la carcasa del motor del ventilador y del calefactor. Retirar el conducto.
5. Soltar la varilla de la rótula en la palanca del sensor TP.



19M7065

6. Desenchufar el conector.
7. Quitar los dos tornillos que fijan el sensor TP a la caja de pedales.
8. Soltar el cableado del sensor TP de la caja de pedales. Retirar el sensor TP.

Montar

9. Instalar el sensor TP. Tender el cableado correctamente sobre la caja de pedales.
10. Fijar el sensor TP con tornillos. Apretar a ***5 Nm.***
11. Conectar la varilla a la rótula de la palanca del sensor TP.
12. Enchufar el conector.
13. Montar el conducto del ventilador de calefacción. Conectarlo al calefactor y a la carcasa del motor del ventilador.
14. Alinear el panel de cierre inferior y fijarlo con los fiadores "scrivet".
15. Montar el panel de cierre del salpicadero, lado conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Conectar el cable negativo de la batería.

TURBOCOMPRESOR

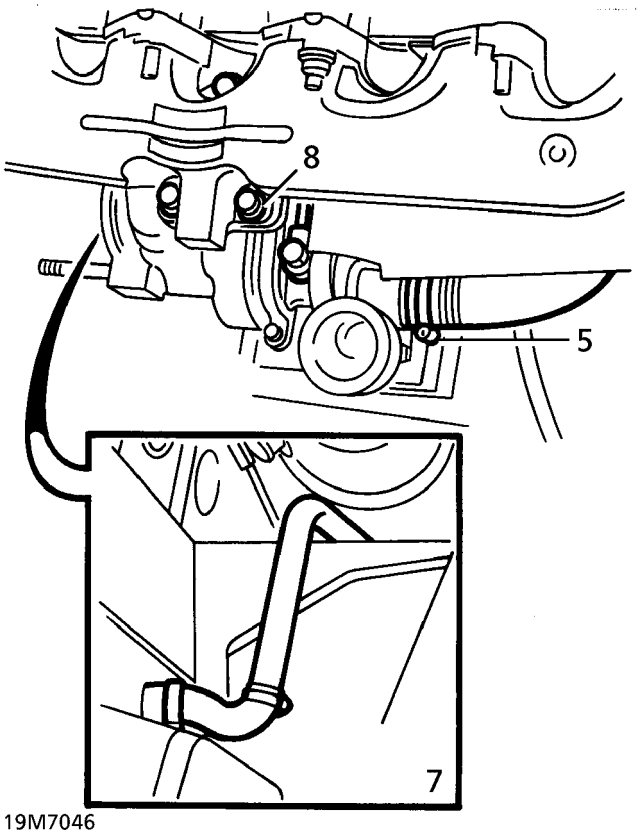
N° de reparación - 19.42.01

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmontar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
4. Desmontar el protector térmico. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
5. Desconectar del turbocompresor el tubo flexible de entrada.



19M7046

6. Desconectar del turbocompresor el tubo de alimentación de aceite. Recoger y desechar las arandelas de estanqueidad.
7. Desconectar del turbocompresor el tubo de vaciado de aceite.
8. Quitar los tres tornillos que fijan el turbocompresor al colector de admisión.
9. Retirar el turbocompresor. Recoger y desechar la junta.

NOTA: Obturar con tapones todas las conexiones para que no entre la suciedad.

Montar

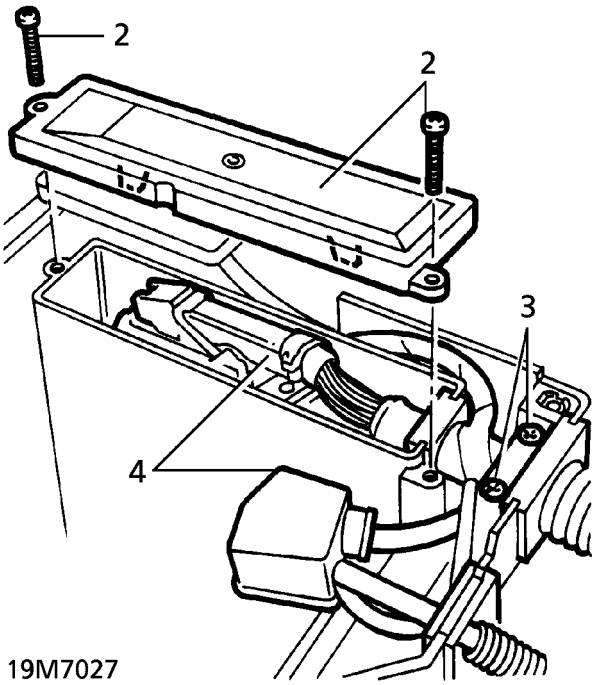
10. Asegurarse de que todas las superficies de contacto estén limpias.
11. Quitar los tapones. Colocar una junta nueva en el colector. Instalar el turbocompresor.
12. Sujete el turbocompresor con sus pernos. Apretar a ***45 Nm.***
13. Conecte el manguito de vaciado de aceite al turbocompresor. Sujételo con su abrazadera.
14. Posicione el tubo de alimentación de aceite, provisto de arandelas nuevas. Sujete con perno de banjo. Apretar a ***25 Nm.***
15. Conectar el tubo flexible de entrada al turbocompresor. Fijarlo con una abrazadera.
16. Quitar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
17. Montar el protector térmico. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
18. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
19. Conectar el cable negativo de la batería.

INTERCOOLER

N° de reparación - 19.42.15

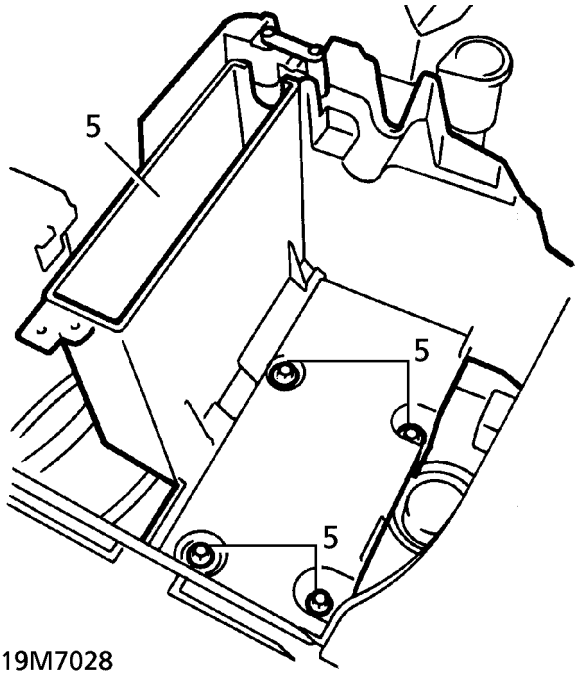
Desmontar

1. Desmontar la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



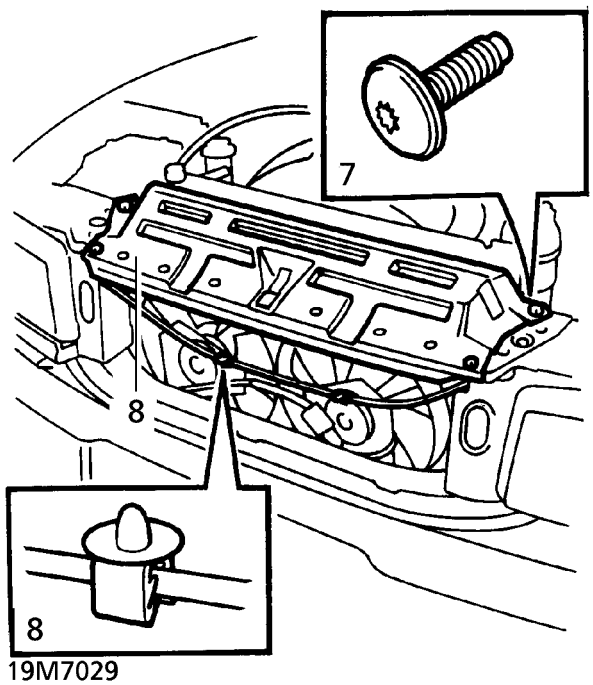
19M7027

2. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa del ECM de combustible. Desmonte la tapa.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan la abrazadera del cableado del ECM. Desmonte la abrazadera.
4. Desmonte el ECM de la caja de batería. Posicione el ECM y el cableado de la batería a un lado.



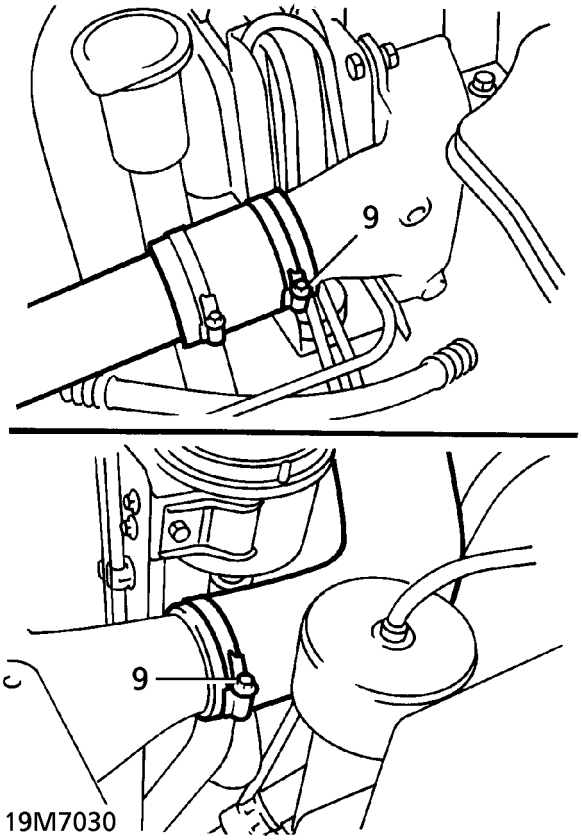
19M7028

5. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la caja portabatería. Retirar la caja.
6. Desmontar la rejilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la chapa de cierre del capó.

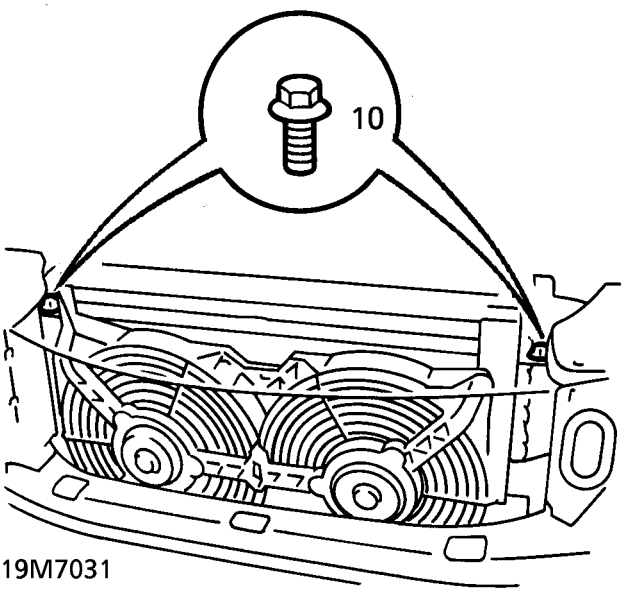


19M7029

8. Soltar de la chapa de cierre del capó los sujetacables del cable de desenganche. Retirar la chapa de cierre.

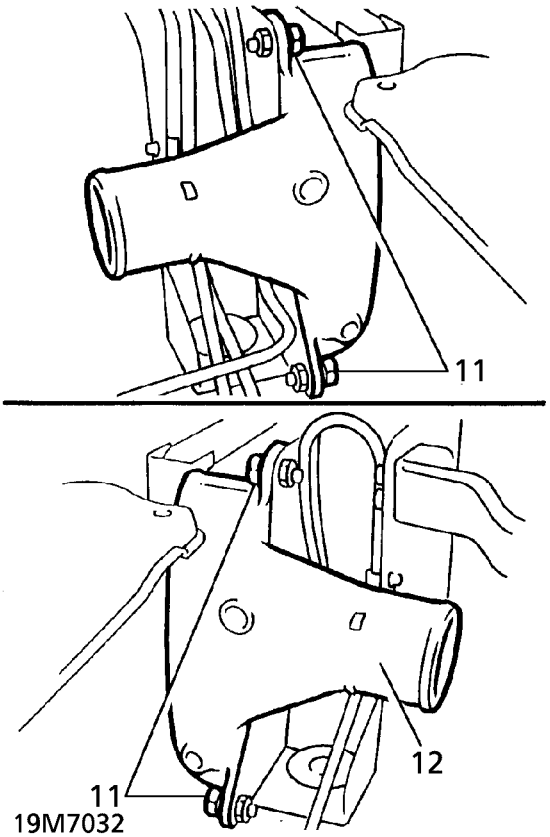


9. Desconectar los tubos flexibles del intercooler.



10. Quitar los dos tornillos que fijan el intercooler al condensador del aire acondicionado.

11. Quitar los cuatro tornillos que fijan el intercooler al soporte del radiador.



12. Retirar el intercooler.

Montar

13. Invertir el procedimiento de desmontaje.

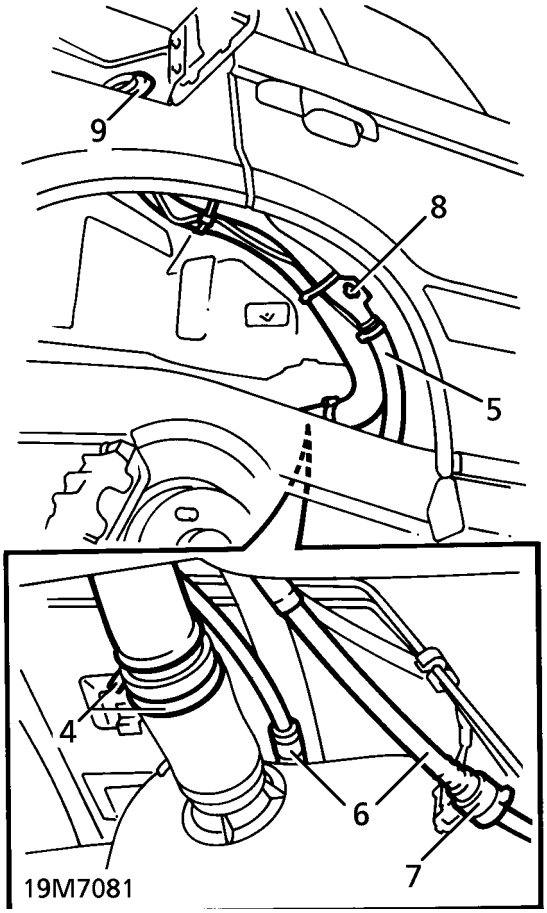
BOCA DE LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

N° de reparación - 19.55.07

AVISO: Si el depósito de combustible está lleno, el nivel estará por encima de la abertura de la boca de llenado. Si el indicador de nivel señala más del 75%, drenar al menos 10 litros de combustible del depósito.

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el revestimiento del paso de rueda trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Quitar el tapón del depósito de combustible.
4. Aflojar las abrazaderas que sujetan los tubos flexibles en la boca de llenado.



5. Soltar el tubo respiradero de la boca de llenado.
6. **Sólo modelos de gasolina:** Desconectar del separador de vapores los tubos del depósito de combustible y del filtro de carbón.
7. **Sólo modelos Diesel:** Soltar el capuchón del racor de desenganche rápido. Desconectar el tubo respiradero.
8. Quitar la tuerca que fija la boca de llenado al paso de rueda.
9. Soltar la boca de llenado del tubo flexible del depósito de combustible y del pasamuros situado en la carrocería.
10. Retirar la boca de llenado.

Montar

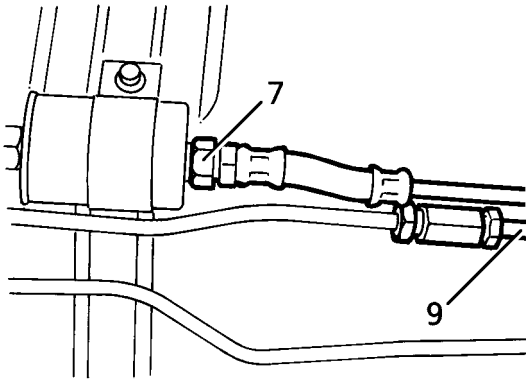
11. Aplicar jabón líquido al pasamuros y a la superficie de contacto de la boca de llenado.
12. Invertir el procedimiento de desmontaje.

DEPOSITO, BOMBA Y AFORADOR DE COMBUSTIBLE

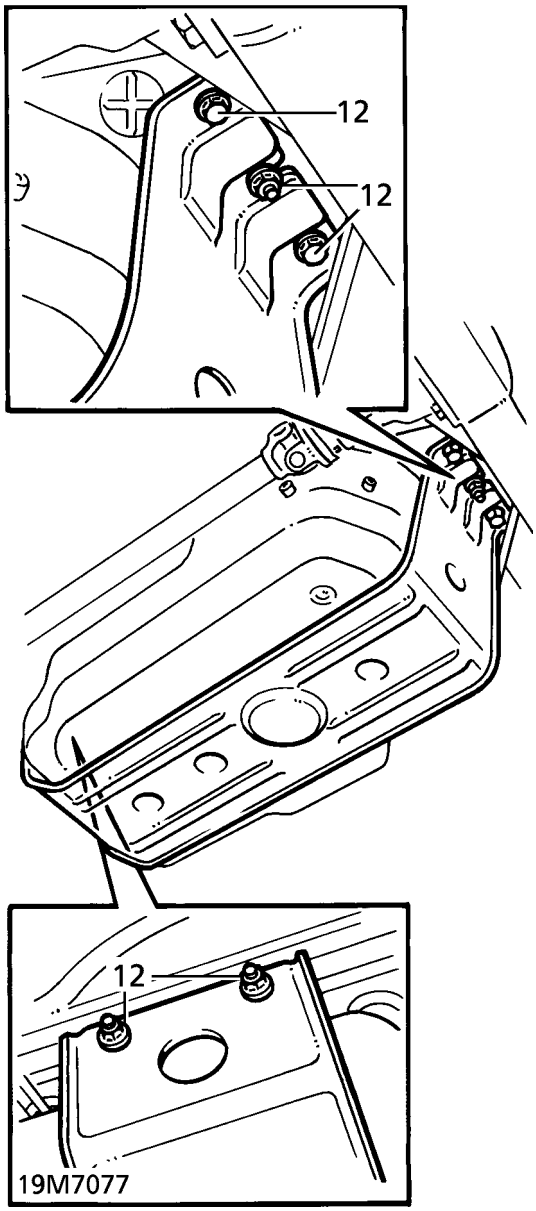
N° de reparación - 19.55.01 - Depósito de combustible
N° de reparación - 19.45.08 - Bomba de combustible
N° de reparación - 88.25.32 - Aforador de combustible

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. **Sólo modelos de gasolina:** Descargar la presión del sistema de combustible. ***Vea esta sección.***
3. Vaciar el contenido del depósito de combustible en un recipiente cerrado aprobado.
4. Desmontar la boca de llenado del depósito. ***Vea esta sección.***
5. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
6. Poner un recipiente debajo del filtro de combustible para recoger el combustible que se derrame.
7. **Sólo modelos de gasolina:** Desconectar el tubo de alimentación del filtro de combustible.
8. **Sólo modelos Diesel:** Desconectar el tubo de alimentación del racor situado hacia delante del depósito de combustible.

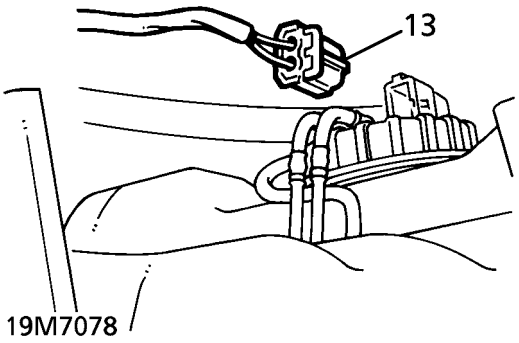


19M7076



19M7077

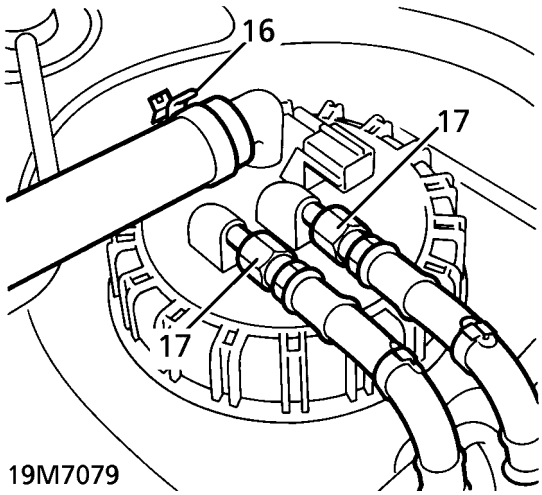
9. Desconectar el tubo de retorno del racor situado hacia delante del depósito.
10. Obturar los tubos y racores con tapones.
11. Apoyar el depósito en un gato.
12. Quitar los dos tornillos y tres tuercas que fijan el soporte del depósito a la plancha del piso.
13. Bajar el depósito unos 150 mm. Desenchufar el conector del depósito.



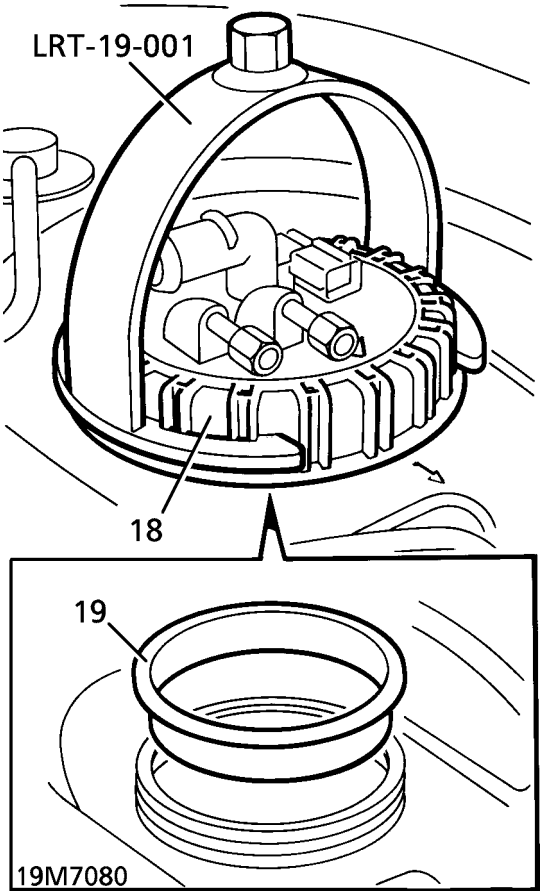
14. Bajar el depósito y retirarlo del gato.
No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.

Despedazar

15. Retirar el depósito del soporte.
16. Aflojar la abrazadera. Retirar del depósito el tubo respiradero de llenado.



17. Desconectar los tubos de alimentación y de retorno del depósito. Retirar cada tubo de las dos abrazaderas del depósito.
18. Utilizar la herramienta LRT-19-001 para quitar el anillo de retención del depósito. Retirar el conjunto de útil y anillo.



AVISO: Cierta cantidad de combustible permanecerá en el depósito; se ha de tener cuidado para derramar lo mínimo durante el desmontaje.

19. Quitar y desechar la goma de estanqueidad del depósito.

Ensamblar

20. Instalar una nueva goma de estanqueidad.
21. Montar el depósito. Alinear las marcas de posicionamiento.
22. Colocar el anillo de retención valiéndose del útil LRT-19-001.
23. Conectar los tubos de alimentación y de retorno al depósito. Apretar a ***16 Nm.***
24. Asegurar los tubos en los clips situados en el depósito.
25. Conectar el tubo respiradero al depósito. Fijarlo con una abrazadera.
26. Colocar el depósito en su soporte.

Montar

27. Elevar el depósito con un gato hasta que se le pueda enchufar el conector.
28. Subir el depósito. Alinear los puntos de montaje del soporte y fijarlo con tuercas y tornillos.
29. Quitar los tapones de los tubos y racores.
30. **Sólo modelos de gasolina:** Conectar el tubo de retorno de derrame de combustible, usando una junta tórica nueva. Apretar a ***16 Nm.***
31. **Sólo modelos de gasolina:** Conectar el tubo de alimentación de combustible al filtro, usando una junta tórica nueva. Apretar a ***20 Nm.***
32. **Sólo modelos Diesel:** Conectar los tubos de alimentación y de retorno.
33. Bajar el vehículo.
34. Montar la boca de llenado del depósito de combustible. ***Vea esta sección.***
35. Llenar el depósito de combustible.
36. Conectar el cable negativo de la batería.

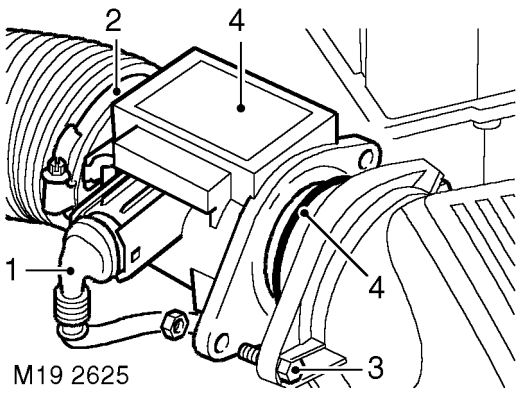
FLUJOMETRO DE AIRE (MAF) - DIESEL CON EGR

N° de reparación - 19.22.25

Desmontar

1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de MAF.
2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada del sensor de MAF.
3. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor de MAF al filtro de aire.
4. Desmonte el sensor MAF y recoja la junta tórica.

NOTA: Deseche la junta tórica.



Montar

5. Monte una junta tórica nueva en el sensor de MAF.
6. Encaje el filtro de aire del sensor de MAF, y sujételo con sus pernos. Apriete los pernos a Apretar a ***10 Nm.***
7. Conecte el manguito de entrada y apriete su abrazadera.
8. Conecte el enchufe múltiple al sensor de MAF.

TUBERIA - TOMA DE AIRE - DIESEL CON EGR

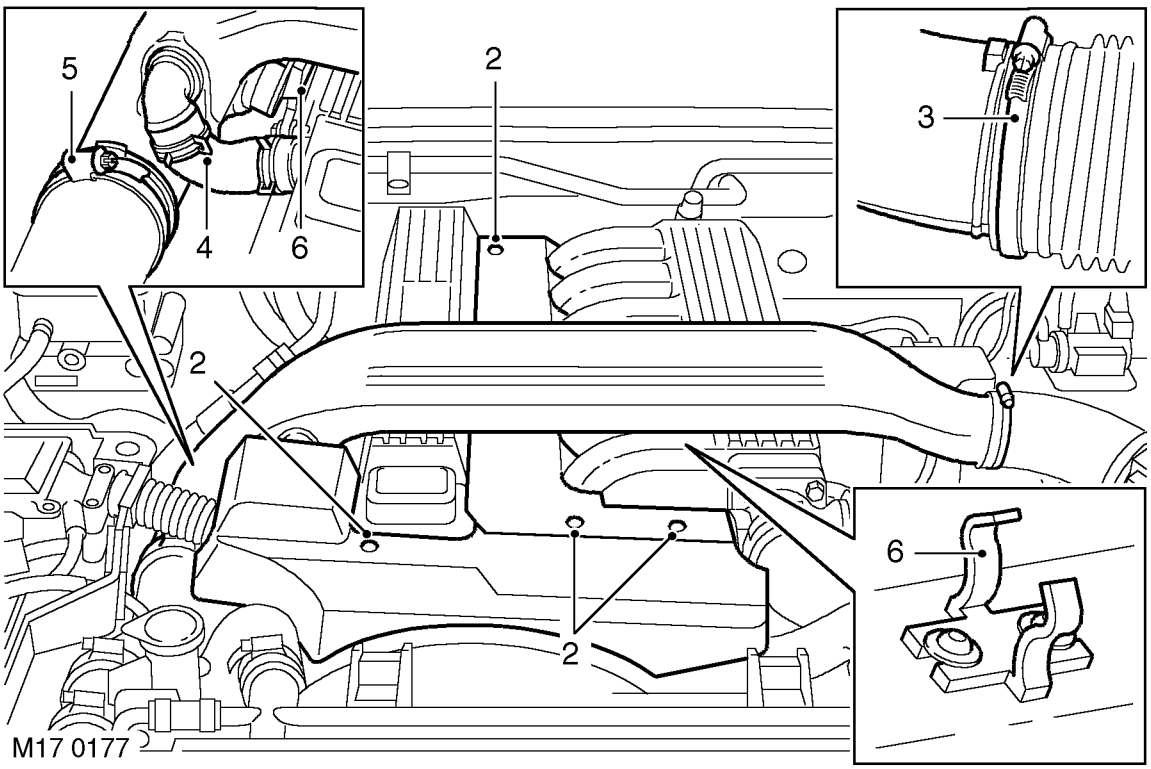
N° de reparación - 19.10.27

Desmontar

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Quite los 4 pernos que sujetan la tapa de inyectores, y desmonte la tapa.
3. Afloje la abrazadra que sujeta el manguito de entrada al conducto de entrada, y desconecte el manguito.
4. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de respiración al conducto de entrada.
5. Afloje la abrazadera que sujeta el conducto de admisión al conducto del turbo.
6. Desprenda cuidadosamente el conducto de admisión de las abrazaderas en el colector de admisión y en la tapa de culata.

⚠ **ADVERTENCIA: Evite dañar las abrazaderas.**

7. Desconecte el conducto del manguito de respiración y del conducto del turbo. Desmonte el conjunto de conducto de entrada.



Montar

8. Posicione el conducto de entrada. Conecte el conducto del turbo y el manguito de respiración.
9. Enganche cuidadosamente las abrazaderas del conducto de admisión en la tapa de culata y en sus posiciones en el colector de admisión.

⚠ **ADVERTENCIA: Antes de empujar el conducto hacia abajo, asegúrese de que las abrazaderas del colector están correctamente encajadas, porque podrían resultar dañadas.**

10. Conecte el manguito de entrada al conducto de entrada.
11. Sujete las abrazaderas al conducto de admisión del turbo, manguito de entrada y manguito de respiración.
12. Posicione la tapa de inyectores, y sujétela con sus pernos. Apriete los pernos a Apretar a ***10 Nm.***
13. Conecte el terminal negativo de la batería.

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INDICE

Página

LAND ROVER V8

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - hasta modelo año 99 1
SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - hasta modelo año 99 2
ESQUEMA DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - hasta modelo año 99 4
SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99 7
SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99 8
SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99 (sigue) 10
ESQUEMA DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99 12
DESCRIPCIONES DE COMPONENTES - hasta modelo año 99 14
DESCRIPCIONES DE COMPONENTES - a partir del modelo año 99 31

ADJUSTES

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - VACIADO 1
CABLE DE MARIPOSA - hasta modelo año 99 2
CABLE DE MARIPOSA - a partir del modelo año 99 2
PUESTA A PUNTO DEL MOTOR 3

REPARACION

CONJUNTO DE FILTRO DE AIRE - hasta modelo año 97 1
CONJUNTO DE FILTRO DE AIRE - a partir del modelo año 97 2
ELEMENTO - FILTRO DE AIRE - a partir del modelo año 99 3
MANGUITO DE ENTRADA DE AIRE - hasta modelo año 99 3
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP) - hasta modelo año 99 4
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP) - a partir del modelo año 99 5
SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT) - hasta modelo año 99 5
SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT) - a partir del modelo año 99 6
SENSOR DE POSICION DEL CIGUEÑAL (CKP) - hasta modelo año 97 7
SENSOR DE POSICION DEL CIGUEÑAL (CKP) - Modelo año 97 al modelo año 99 8
SENSOR DE POSICION DEL CIGUEÑAL (CKP) - a partir del modelo año 99 9
SISTEMA DE COMBUSTIBLE - DESPRESIONIZACION 10
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) - hasta modelo año 99 10
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) - a partir del modelo año 99 11

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INDICE

Página

VENTILADOR - REFRIGERACION DEL ECM MOTOR - a partir del modelo año 99 12
FLUJOMETRO DE AIRE (MAF) - hasta modelo año 99 13
FLUJOMETRO DE AIRE (MAF) - a partir del modelo año 99 13
TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE E INYECTORES - hasta modelo año 99 14
TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE E INYECTORES - a partir del modelo año 99 16
SENSOR DE TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE MOTOR (EFT) 18
SENSOR DE OXIGENO TERMICO (HO 18
SENSOR TERMICO DE OXIGENO (HO2S) - DELANTERO - a partir del modelo año 99 19
BUJIAS 20
CABLES DE ALTA TENSION 21
BOBINAS DE ENCENDIDO - hasta modelo año 99 22
BOBINAS DE ENCENDIDO - a partir del modelo año 99 23
INTERRUPTOR INERCIAL DE CIERRE DE COMBUSTIBLE (IFS) 24
SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (IAT) 25
SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (TP) - hasta modelo año 99 26
SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (TP) - a partir del modelo año 99 26
SENSOR DE PICADO (KS) - hasta modelo año 99 27
SENSOR DE PICADO (KS) - a partir del modelo año 99 28
REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE 28
VALVULA DE CONTROL DE AIRE AL RALENTI (IAC) - hasta modelo año 99 30
VALVULA DE CONTROL DE AIRE AL RALENTI (IAC) - a partir del modelo año 99 30
CAMARA DE AIREACION - hasta modelo año 97 31
CAMARA DE AIREACION - Modelo año 97 al modelo año 99 33
CAMARA DE AIREACION - a partir del modelo año 99 35
FILTRO DE COMBUSTIBLE 36
CABLE DE MARIPOSA - hasta modelo año 99 37
CABLE DE MARIPOSA - a partir del modelo año 99 38
CONJUNTO DE TUBO DE LLENADO - EVAPS PREAVANZADOS 40
TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS 41
VALVULA DE LLENADO ANTIGOTEO - EVAPS AVANZADOS 42
DEPOSITO, BOMBA Y SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE - EVAPS PREAVANZADOS 43
DEPOSITO, BOMBA Y SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS 46
TAPON DE REPOSTAJE DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS 48
CUERPO DE MARIPOSA - a partir del modelo año 99 49

SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - hasta modelo año 99

Descripción

El motor V8 de modelos anteriores al modelo año 99 es controlado por un sistema de gestión de motor Sagem GEMS. El ECM dispone de sensores para determinar las condiciones ambientales y datos de funcionamiento, y usa estos datos y la información almacenada en la memoria interna para controlar el encendido electrónico y la inyección de combustible. El sistema ejerce control sobre el régimen de giro al ralentí, vigilancia de averías, inmovilización de seguridad y funciones de gestión de carga del motor. El GEMS puede interrogrse con TestBook a través del enchufe de diagnóstico, a fin de acceder a los códigos de avería y demás información de diagnóstico.

El sistema de gestión del motor (EMS) mantiene el rendimiento óptimo del motor en toda la gama de funcionamiento. Se alimenta la cantidad correcta de combustible en la garganta de admisión de cada cilindro, y el avance al encendido se ajusta en cada bujía.

El sistema es controlado por el Módulo de Control Motor (ECM), que recibe señales de los sensores situados en el motor, y alrededor del mismo. Dicha información le permite alimentar la correcta cantidad de combustible y cambiar el avance al encendido a cualquier carga y velocidad del motor.

El sistema de inyección de combustible usa un flujómetro de aire de alambre caliente (MAF) para calcular la cantidad de aire que entra en el motor.

El sistema de encendido no requiere distribuidor. Es un sistema de encendido directo (DIS), provisto de cuatro bobinas con conexiones en ambos extremos. El circuito a cada bobina se cierra por la conmutación realizada dentro del ECM.

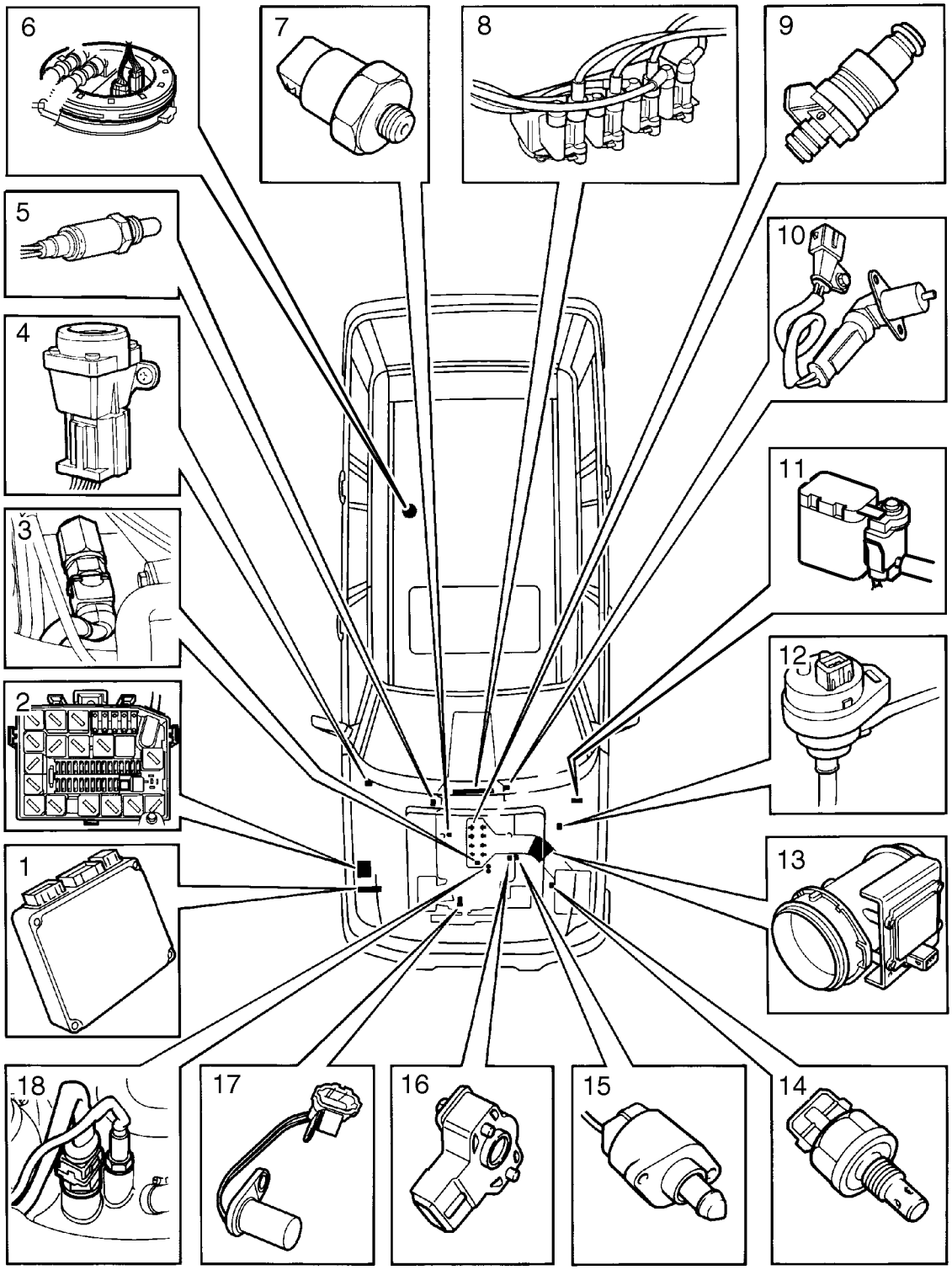
El sistema de diagnóstico de a bordo detecta todo defecto que pueda suceder en el EMS. La diagnosis de fallos incluye el fallo de cualquier sensor y actuador del EMS, componentes relacionados con emisiones, suministro de combustible y sistemas de escape.

El sistema incluye ciertas estrategias de opción por defecto, que permiten conducir el vehículo pese al fallo de un sensor. Esto implica que un fallo puede pasar desapercibido por el conductor. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Otra función del sistema es la inmovilización "Robust", montada en vehículos de especificaciones europeas. Al armar la alarma, el ECM del EMS desactiva los inyectores, y el módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM) inhibe el relé del motor de arranque (el vehículo no puede arrancar mientras la alarma está armada).

ADVERTENCIA: Mientras los conectores de sensores del sistema están desconectados durante trabajos de reparación o prueba, pueden contaminarse con aceite o refrigerante. Use un tapón adecuado para impedir la entrada de polvo o líquido.

SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - hasta modelo año 99

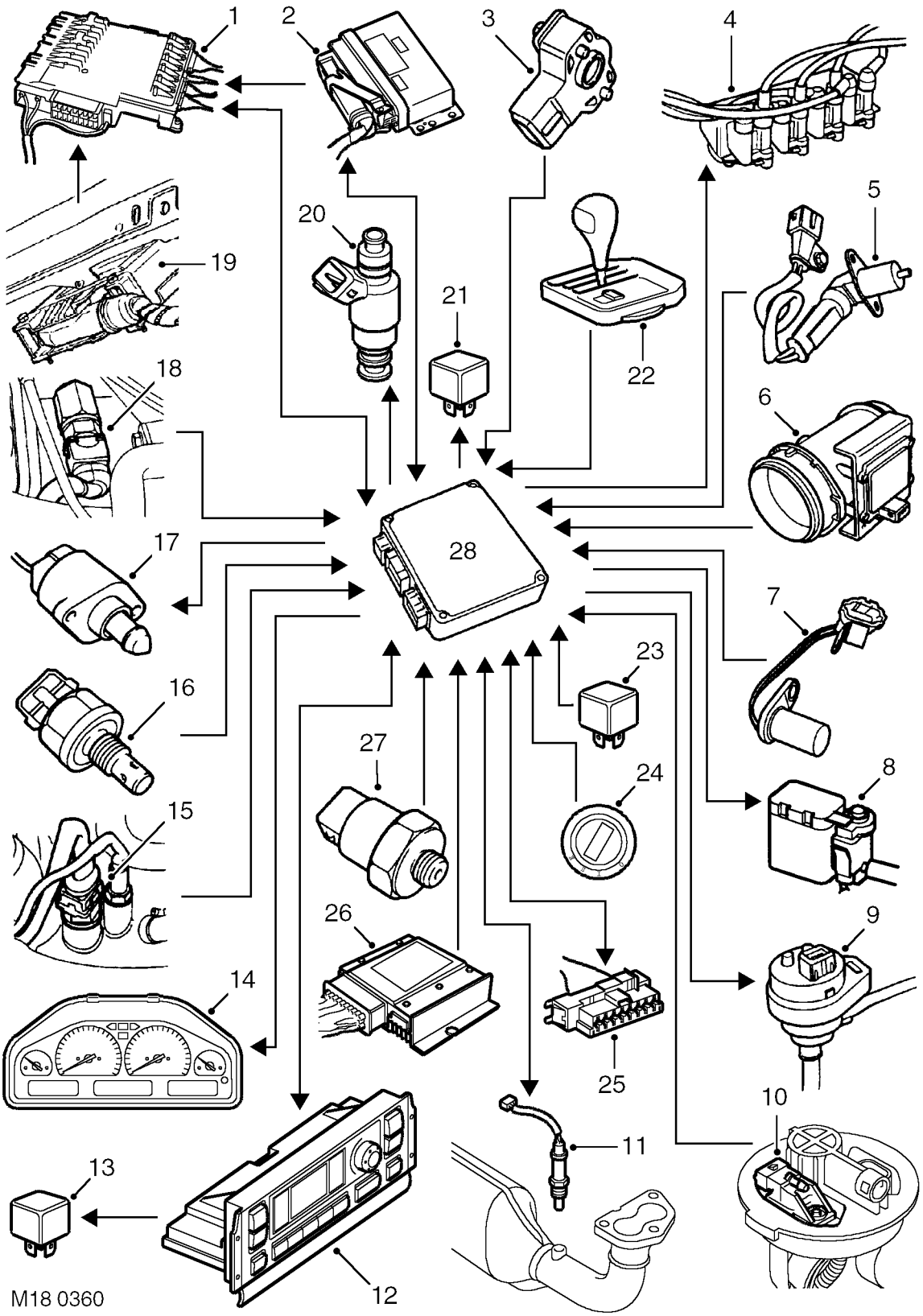


18M0257

1. Módulo de control del motor (ECM)
2. Relés en la caja de fusibles/relés debajo del capó
   - Relé principal
   - Relé de encendido
   - Relé del motor de arranque
   - Relé de la bomba de combustible

3. Sensor de temperatura del combustible motor (EFT)
4. Interruptor inercial de cierre de combustible (IFS)
5. Sensor térmico de oxígeno (HO_2S)
6. Bomba de combustible y sensor de nivel (la unidad de EVAPS avanzada incorpora además un presostato de la presión en el depósito)
7. Sensores de picado KS (2 unidades)
8. Bobinas de encendido
9. Inyectores de combustible
10. Sensor de posición del cigüeñal (CKP) (se ilustra un tipo fabricado inicialmente)
11. Válvula de solenoide de ventilación del cánister de EVAP (ECVS) - EVAPS avanzados solamente
12. Válvula de purga del cánister de EVAP
13. Flujómetro de aire (MAF)
14. Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)
15. Válvula de control de aire al ralentí (IAC)
16. Sensor de posición de la mariposa (TP)
17. Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
18. Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT)

ESQUEMA DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - hasta modelo año 99





1. Módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM) - (Entradas y salidas)
   - Señal de velocidad del motor - (Salida)
   - Señal de seguridad de inmovilización del motor - (Entrada)
   - Señal de velocidad de marcha - (Entrada procedente del ECM del ABS a través del BeCM)
   - Compruebe la luz de aviso de compruebe el motor/preste servicio pronto al motor (NAS) - (Salida)
   - Señal de nivel de combustible - (Entrada)
2. ECM de la transmisión automática electrónica (EAT) - (Entradas y salidas)
   - Señal del par motor - (Salida)
   - Señal del ángulo de mariposa - (Salida)
   - Retardo del encendido - (Entrada)
   - Señal de velocidad del motor - (Salida a través del BeCM)
3. Sensor de posición de la mariposa (TP) - (Entrada)
4. Bobinas de encendido (4 unidades) - (Salida)
5. Sensor de posición y régimen de giro del cigüeñal (CKP) - (Entrada)
6. Flujómetro de aire (MAF) - (Entrada)
7. Sensor de posición del árbol de levas (CMP) - (Entrada)
8. Solenoide de ventilación del cánister (CVS) - (Salida - Sólo sistema EVAP avanzado de NAS)
9. Válvula de purga - (Salida)
10. Sensor de presión en el depósito de combustible - (Entrada - Sólo sistema EVAP avanzado de NAS)
11. Sensores HO_2S (0, 2 o 4 unidades, según las disposiciones legales del mercado)
    - (Señal de entrada y salida de alimentación de sensores térmicos HO_2S)
12. Unidad HEVAC - (Entradas y salidas)
    - Petición de aire acondicionado - (Salida)
    - Activación del acondicionador de aire - (Salida)
    - Petición del ventilador del condensador - (Entrada)
    - Parabrisas térmico - (Entrada a través del BeCM para compensar el régimen de giro al ralentí)
13. Relé del ventilador del condensador - (Salida)
14. Cuadro de instrumentos - (Señal de salida de combustible consumido)
15. Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT) - (Entrada)
16. Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) - (Entrada)
17. Válvula de control de aire al ralentí (IACV) - (Salida)
18. Sensor de temperatura de combustible - (Entrada)
19. ECM del ABS (señal de camino bacheado) - (Entrada a través del BeCM)
20. Inyectores de combustible (8 unidades) - (Salida)
21. Relé de la bomba de combustible - (Salida)
22. Interruptor de estacionamiento/punto muerto - (Entrada)
23. Relé de potencia principal - (Entrada)
24. Alimentación del encendido (sensor de encendido) - (Entrada)
25. Conector de diagnóstico - (bidireccional)
26. ECM de la caja de transferencia - (Entrada de petición de luz MIL)
27. Sensores de picado (KS) (2 unidades) - (Entrada)

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99

Descripción

El motor V8 de modelos a partir del modelo año 99 es controlado por un sistema de gestión de motor Bosch Motronic 5.2.1. El ECM dispone de sensores para determinar las condiciones ambientales y datos de funcionamiento, y usa estos datos y la información almacenada en la memoria interna para controlar el encendido electrónico y la inyección de combustible. El sistema comprende:

- Control del régimen de ralentí (ISC)
- Observancia de las normas de emisiones oficiales
- Observancia de las disposiciones legales de OBDII que afectan los vehículos de NAS
- Inmovilización de seguridad
- Volumen de alimentación de combustible
- Control de emisiones de escape con sensores HO_2S y alimentación de combustible en circuito cerrado
- Control de picado
- Avance al encendido
- Dialoga con otros sistemas electrónicos, incluso el ECM de transmisión automática electrónica (EAT), ECM de la caja de transferencia, ECM del ABS, BeCM y cuadro de instrumentos.

El sistema de gestión del motor controla la alimentación de combustible del motor, proporcionando la plena inyección secuencial a todos los cilindros. El encendido es controlado por un sistema de encendido directo, provisto de dos bobinas de encendido cuátruples, que funcionan de acuerdo con el principio de chispa perdida.

Los sensores empleados en el sistema de gestión del motor incluyen:

- Flujómetro de aire - para determinar el caudal de aire que entra en el motor
- Sensor de posición de la mariposa - para detectar el ángulo de mariposa corriente
- Sensor de temperatura de refrigerante - para detectar la temperatura corriente del refrigerante motor
- Sensores de gases de escape (HO_2S) - para determinar el nivel de emisiones de escape

La programación del ECM procesa estas señales y determina las acciones que necesita adoptar a base de dichas señales, y los ajustes de los datos configurados interiormente.

El sistema de diagnóstico de a bordo detecta todo defecto que pueda suceder en el EMS. El sistema vigila y acusa la detección de todo fallo detectado en los sistemas de encendido, alimentación de combustible o escape, que cause un aumento excesivo de emisiones por el tubo de escape. La diagnosis de averías incluye el fallo de sensores y actuadores del EMS, así como fallos de encendido, daño de catalizadores, eficiencia de catalizadores, control de vapores de combustible y fugas del escape.

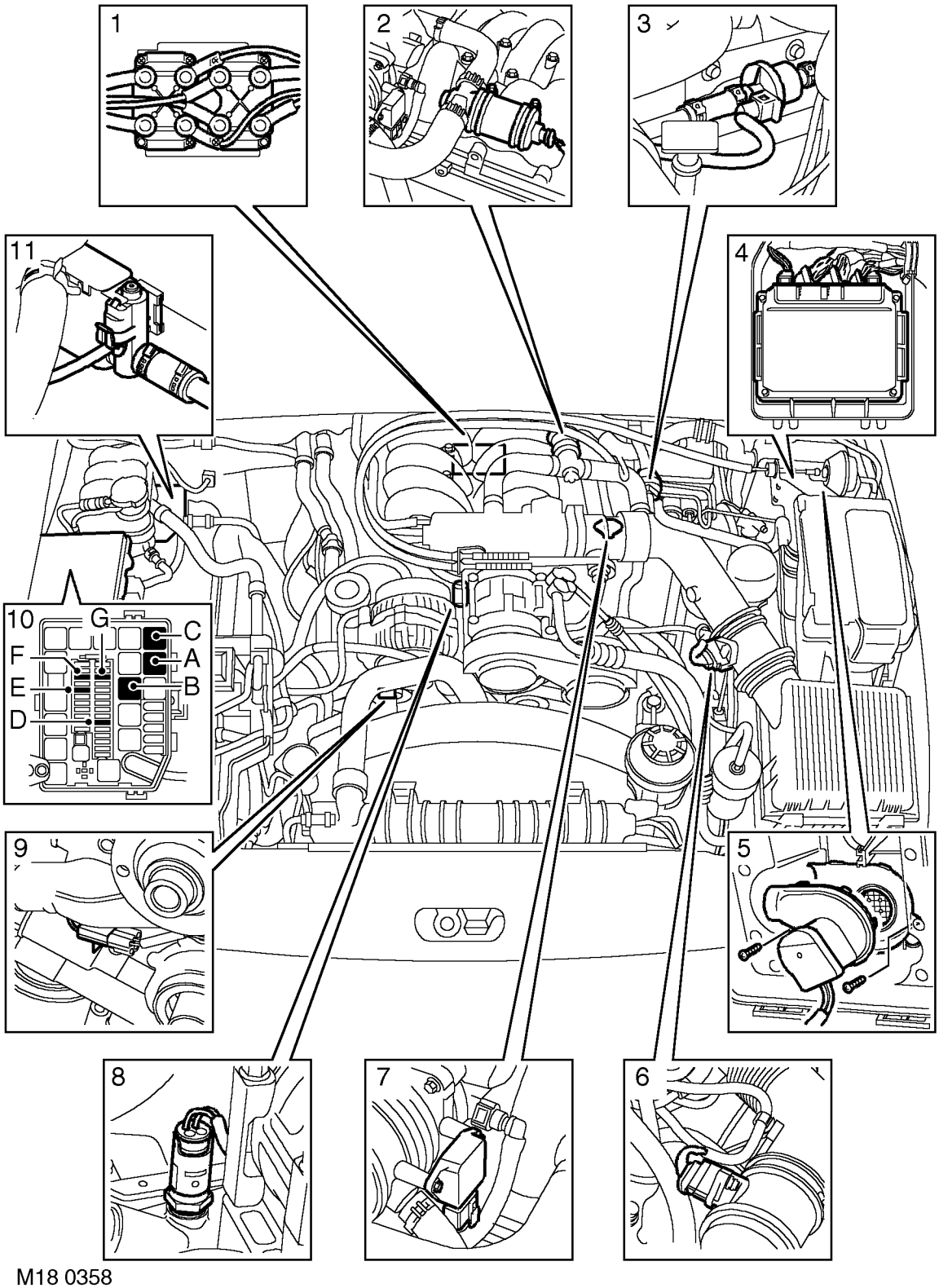
El sistema incluye ciertas estrategias de opción por defecto, que permiten conducir el vehículo pese al fallo de un sensor. Esto implica que un fallo puede pasar desapercibido por el conductor. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

El ECM también se comunica con el ECM del EAT a través del enlace de datos por CAN para la transmisión de información del OBD.

Otra de las funciones del sistema es la inmovilización "Robust" (montada en vehículos destinados a la mayoría de los mercados). Al armar la alarma, el ECM del EMS desactiva los inyectores, y el módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM) inhibe el relé del motor de arranque (el vehículo no puede arrancar mientras la alarma está armada).

ADVERTENCIA: Mientras los conectores de sensores del sistema están desconectados durante trabajos de reparación o prueba, pueden contaminarse con aceite o refrigerante. Use un tapón adecuado para impedir la entrada de polvo o líquido.

SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99

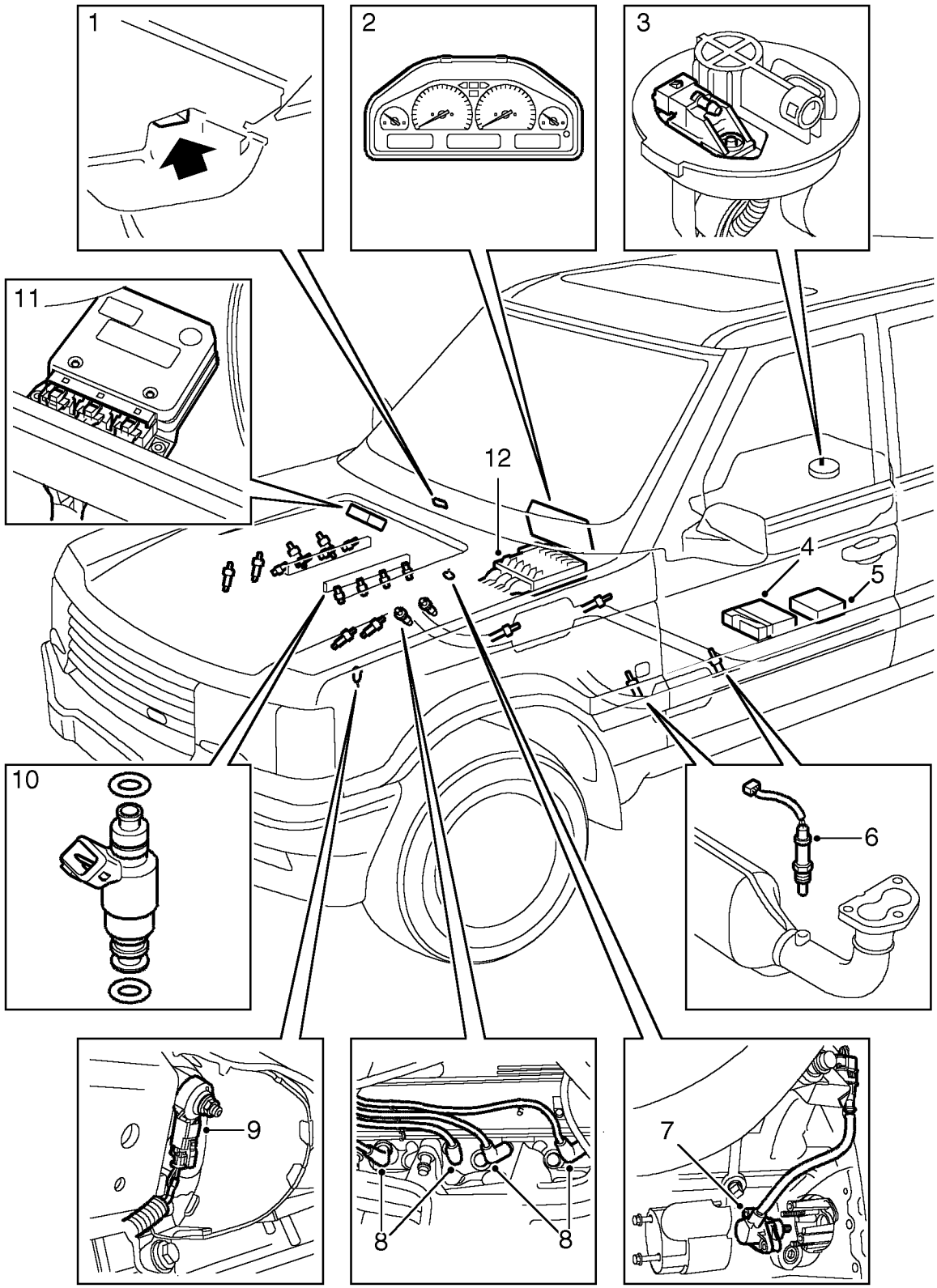


M18 0358

1. Bobinas de encendido
2. Válvula de control de aire al ralentí (IACV)
3. Válvula de purga
4. Módulo de control del motor (ECM)
5. Ventilador de refrigeración de "caja E"
6. Sensor de MAF y sensor de IAT
7. Sensor de posición de la mariposa
8. Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT)
9. Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
10. Caja de fusibles y relés del compartimento motor
    A - Relé principal
    B - Relé de encendido
    C - Relé de conexión/desconexión del acondicionador de aire
    D - Alimentación de energía de la batería (30 A)
    E - Fusible de alimentación del relé de encendido (30 A)
    F - Fusible de salida del relé principal (20 A)
    G - Fusible de salida del relé principal (30 A)
11. Válvula de solenoide de ventilación del cánister (CVS)

NOTA: Para conocer la situación de los componentes del sistema de inyección de aire secundaria, montados en vehículos de NAS a partir del modelo año 2000, remítase a la sección CONTROL DE EMISIONES de este manual.

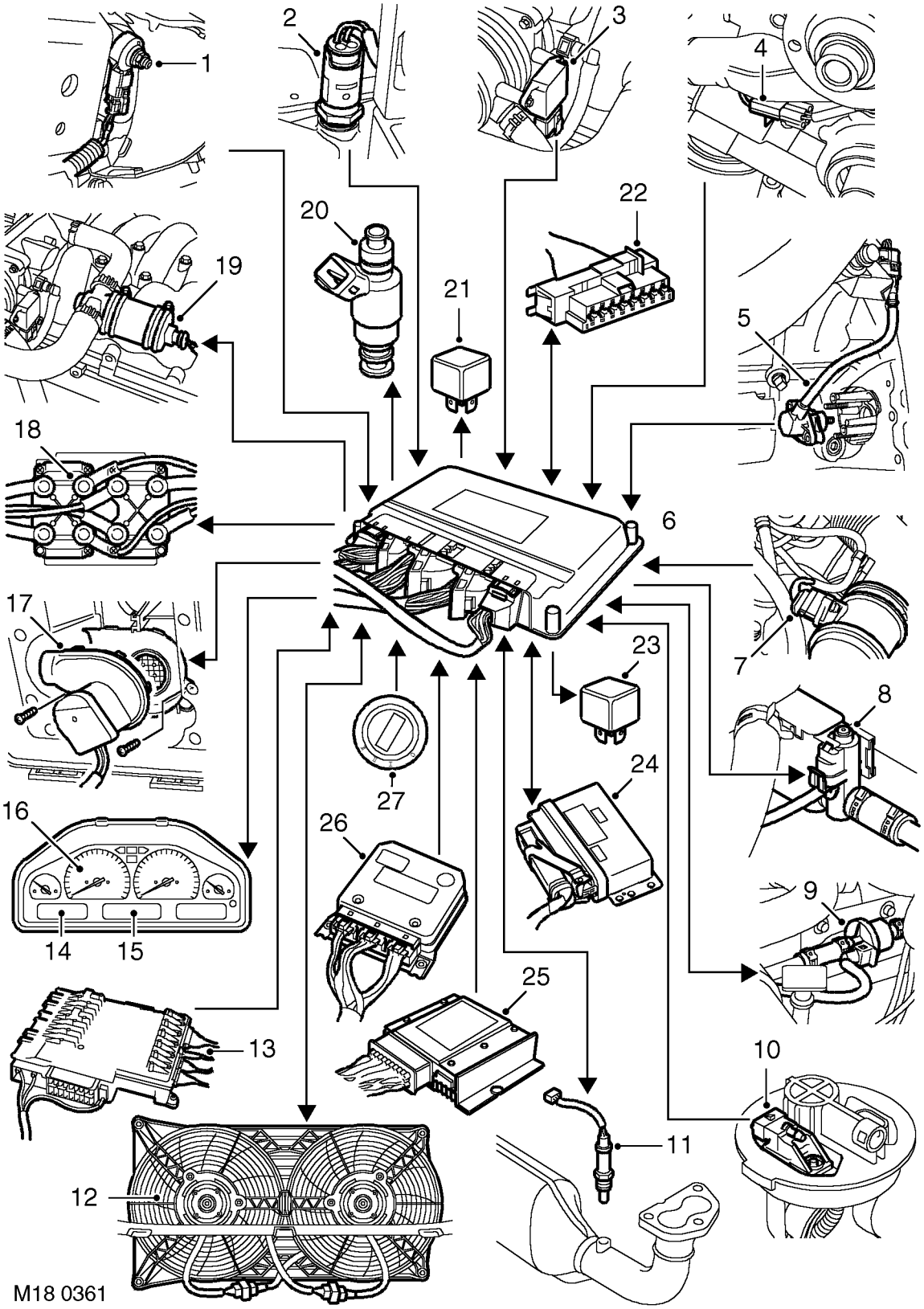
SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99 (sigue)



M18 0359

1. Conector de diagnóstico
2. Cuadro de instrumentos
   - Luz de aviso de compruebe el motor/preste atención pronto al motor (sólo NAS)
   - Tacómetro
   - Combustible consumido
3. Sensor de presión en el depósito de combustible
4. ECM de la transmisión automática electrónica (EAT)
5. ECM de la caja de transferencia
6. Sensores HO_2S
7. Sensor de posición del cigüeñal
8. Bujías y cables de alta tensión
9. Sensor de picado
10. Inyectores de combustible
11. ECM DEL ABS
12. Módulo de control electrónico de la carrocería (BeCM)

ESQUEMA DEL SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR - a partir del modelo año 99



Entradas de interfaz del ECM motor:

1. Sensor de picado (2 unidades)
2. Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT)
3. Sensor de posición de la mariposa (TP)
4. Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
5. Sensor del régimen de giro y posición del cigüeñal
6. Módulo de control del motor (ECM)
7. Flujómetro de aire (MAF)/sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

Sistema de combustible:

8. Válvula de solenoide de ventilación del cánister (CVS)(salida)
9. Válvula de purga (salida)
10. Sensor de presión en el depósito de combustible (entrada)

Emisiones:

11. Sensores térmicos de oxígeno (0, 2 o 4, según el mercado de destino)
    - Señales de entrada de sensores HO_2S
    - Salidas de alimentación de sensores térmicos HO_2S

Sistema de aire acondicionado:

12. - Compresor del acondicionador de aire (salida)
    - Relé del ventilador del condensador del acondicionador de aire (salida)
    - Petición de aire acondicionado (entrada)
    - Petición del ventilador del condensador (entrada)

BeCM:

13. BeCM
    - Señal de inmovilización (entrada)
    - Señal de nivel en el depósito de combustible (entrada)

Cuadro de instrumentos:

14. Luz de aviso de compruebe el motor/preste servicio pronto al motor (NAS) (salida)
15. Señal de combustible consumido - pantalla (salida)
16. Tacómetro (salida)

Caja E:

17. Control del ventilador de refrigeración de la caja E (salida)

Salidas de diálogo del ECM motor:

18. Bobinas de encendido (4 unidades)
19. Actuador de control del aire al ralentí (IAC)
20. Inyectores de combustible (8 unidades)
21. Relé de la bomba de combustible

Equipo de diagnóstico:

22. Conector de diagnóstico (bidireccional)

Suministro de energía:

23. Relé principal (entrada)

Interfaces de la unidad electrónica de control:

24. ECM de transmisión automática electrónica (EAT) (a través del enlace bidireccional por CAN)
25. ECM de la caja de transferencia (petición de luz MIL)
26. ECM del ABS (señal de camino bacheado)

Suministro conmutado del encendido:

27. Interruptor de encendido - posición II (entrada)

NOTA: Algunos vehículos de NAS, a partir del modelo año 2000, equipan componentes adicionales para la inyección de aire secundaria. Para más detalles remítase a la sección CONTROL DE EMISIONES de este manual.

DESCRIPCIONES DE COMPONENTES - hasta modelo año 99

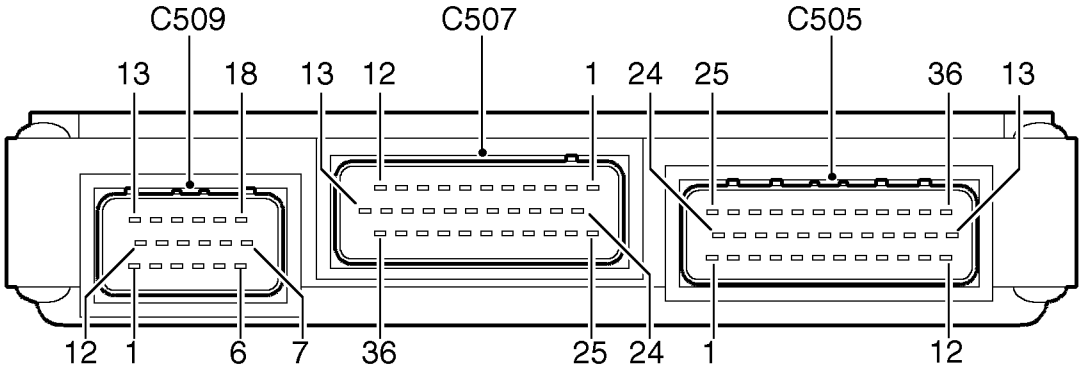
Módulo de control del motor (ECM) - (hasta modelo año 99)

El módulo de control del motor (ECM motor) anterior al modelo año 99 es de tipo GEMS (sistema de gestión del motor genérico), y se aloja en una caja moldeada de plástico, situada detrás de la batería en el compartimento motor.

El ECM motor cuenta con diversos sensores montados en el motor, por medio de los cuales vigila el estado del motor. El ECM procesa estas señales y decide lo que debe hacer para conservar la aptitud para la marcha, después de comparar la información contenida en estas señales con los datos configurados en su memoria.

La carcasa de plástico negro que aloja el ECM motor lo protege contra la contaminación y el calor. El ECM motor mismo se aloja en una carcasa de aluminio fundido. El ECM motor tiene 3 conectores independientes que en total suman 90 pines, de los cuales se usan hasta 66 según el mercado de destino.

Entrada/salida



M18 0364

C509: Conector negro de 18 pines
C507: Conector rojo de 36 pines
C505: Conector negro de 36 pines



Conector negro de 18 pines (C509):

Este conector se usa principalmente para las conexiones de energía y masa del ECM motor.

NOTA: Las tensiones y otras mediciones indicadas son sólo aproximadas. Los valores reales dependen de las especificaciones, y son afectados por la precisión y calibración del instrumento de medición empleado y de las impedancias causadas por el cableado, etc..

Detalles de pines del ECM motor para el conector C509:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	Excitador de bobina - Cilindros 5 y 8	Salida	0 - 12V
2	No se usa	-	-
3	No se usa	-	-
4	Sensor de posición de la mariposa	Salida	Alimentación de 5 V
5	ECM motor a la masa del chasís	Masa	0V
6	No se usa	-	-
7	Alimentación del relé principal	Entrada	0 - 12V
8	Sensor del encendido	Entrada	0 - 12V
9	ECM motor a la masa del chasís	Masa	0V
10	ECM motor a la masa del chasís	Masa	0V
11	Sensor del cigüeñal (CKP)(-)	Masa	0V
12	Sensor del cigüeñal (CKP)(+)	Entrada analógica	18 V (media) a 480 Hz
13	Excitador de bobina - Cilindros 2 y 3	Salida	0 - 12V
14	Excitador de bobina - Cilindros 1 y 6	Salida	0 - 12V
15	Excitador de bobina - Cilindros 4 y 7	Salida	0 - 12V
16	ECM motor a la masa del chasís	Masa	0V
17	Control del relé principal	Salida	conmutada a masa
18	No se usa	-	-

Conector rojo de 36 pines (C507):

Este conector se usa principalmente para las entradas de sensores al ECM motor.

NOTA: Las tensiones y otras mediciones indicadas son sólo aproximadas. Los valores reales dependen de las especificaciones, y son afectados por la precisión y calibración del instrumento de medición empleado y de las impedancias causadas por el cableado, etc..

Detalles de pines del ECM motor para el conector C507:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	Camino bacheado detectado	Entrada	0 - 12V
2	Sensor de posición del árbol de levas (CMP)	Entrada (2 pulsaciones por revolución del motor)	12 V (media)
3	No se usa	-	-
4	Caja de transferencia (gama baja detectada)	Entrada	0 - 12V
5	No se usa	-	-
6	No se usa	-	-
7	Nivel de combustible	Entrada (sólo fuera de alcance y comprobación de validez)	0 - 12V
8	HO_2S fila B antepuesto	Entrada	0 V (rica) - 5 V (pobre)
9	No se usa	-	-
10	Masa del sensor de picado	Masa	0V
11	Sensor de picado A	Entrada	Señal de tensión proporcional al nivel de picado detectado
12	Sensor de picado B	Entrada	Señal de tensión proporcional al nivel de picado detectado
13	Sensor de temperatura del aire	Entrada	1 k-ohmio a 1,3 k-ohmio a 40°C
14	Sensor de temperatura de refrigerante	Entrada	4.7V a - 30°C a 0,25V a 130°C; 2,0V a 40°C
15	Sensor de posición de la mariposa	Entrada	0 A 5 V (0,6 V al ralentí, 4,5 V máx. típico)
16	Flujómetro de aire (MAF)	Entrada analógica	0 A 5 V (1,4 V al ralentí)
17	Sensor HO_2S fila A pospuesto	Entrada	0 V (rica) - 5 V (pobre)

Detalles de pines del ECM motor para el conector C507 sigue:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Unidades
18	Interruptor de estacionamiento/punto muerto	Entrada	0 V (P/N) - 12 V (D)
19	No se usa	-	-
20	Diagnóstico de línea "L"	Bidireccional	Serie 0 - 12 V
21	Parabrisas térmico	Salida	0V o 12V
22	No se usa	-	-
23	Disgnóstico de línea "K"	Bidireccional	Serie 0 - 12 V
24	No se usa	-	-
25	No se usa	-	-
26	Inmovilización	Entrada	Serie 0 - 12 V (366 baudios)
27	Velocidad del vehículo	Entrada	PWM 0 - 12 V (8000 impulsos/milla)
28	Petición de A.A	Salida	0V o 12V
29	Petición del ventilador de refrigeración al condensador	Entrada	0V o 12V
30	Sensor de presión de combustible (a partir del modelo año 97,5)	Entrada	1 k-ohmio a 1,3 k-ohmio a 40°C
31	Petición de retardo al encendido (ECM del EAT)	Entrada	12 V PWM
32	Sensor HO_2S	Masa	0V
33	Sensor HO_2S fila B pospuesto	Entrada	0 V (rica) - 5 V (pobre)
34	Sensor HO_2S fila A antepuesto	Entrada	0 V (rica) - 5 V (pobre)
35	Sensor de temperatura de combustible	Entrada	1 k-ohmio a 1,3 k-ohmio a 40°C
36	Masa del sensor	Masa	0V

Conector negro de 36 pines (C505):

Este conector sirve principalmente para conducir salidas a los actuadores y sensores alimentados por el ECM motor.

NOTA: Las tensiones y otras mediciones indicadas son sólo aproximadas. Los valores reales dependen de las especificaciones, y son afectados por la precisión y calibración del instrumento de medición empleado y de las impedancias causadas por el cableado, etc..

Detalles de pines del ECM motor para el conector C505:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Unidades
1	Activación del A.A	Salida	0V o 12V
2	Combustible consumido	Salida	Serie 0 - 12 V (12000 impulsos por litro)
3	Ventilador de refrigeración del condensador	Alimentación de salida	Conexión a masa
4	No se usa	-	-
5	No se usa	-	-
6	Solenoide de ventilación del cánister (a partir del modelo año 97,5)	Salida	0 - 12V
7	No se usa	-	-
8	No se usa	-	-
9	No se usa	-	-
10	No se usa	-	-
11	Inyector - Cilindro 3	Salida	0 - 12V
12	No se usa	-	-
13	Inyector - Cilindro 1	Salida	0 - 12V
14	No se usa	-	-
15	Motor de pasos IACV-D	Salida	escalonada por la polaridad de la tensión secuencialmente variable
16	Motor de pasos IACV-B	Salida	escalonada por la polaridad de la tensión secuencialmente variable
17	Inyector - Cilindro 6	Salida	0 - 12V
18	Inyector - Cilindro 8	Salida	0 - 12V
19	Válvula de purga	Salida	0 - 12V (100 Hz)
20	No se usa	-	-

Detalles de pines del ECM motor para el conector C505 sigue:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
21	Sensor HO_2S antepuesto - Alimentación del calefactor	Salida	Resistencia del calefactor = 5,7 ohms
22	Luz de aviso de malfuncionamiento (MIL)	Alimentación de salida	Conexión a masa
23	Salida del régimen de giro del motor	Salida	Onda cuadrada de 12 V (4 impulsos por revolución)
24	Relé de la bomba de combustible	Alimentación de salida	Conexión a masa
25	No se usa	-	-
26	No se usa	-	-
27	Posición de la mariposa	Entrada analógica	0 - 5 V (1,4 V al ralentí)
28	Sensor HO_2S antepuesto - Alimentación del calefactor	Salida	Resistencia del calefactor = 5,7 ohms
29	Par motor	Salida	12 V PWM
30	Inyector - Cilindro 4	Salida	0 - 12V
31	No se usa	-	-
32	Inyector - Cilindro 7	Salida	0 - 12V
33	Inyector - Cilindro 5	Salida	0 - 12V
34	Motor de pasos IACV-C	Salida	escalonada por la polaridad de la tensión secuencialmente variable
35	Motor de pasos IACV-A	Salida	escalonada por la polaridad de la tensión secuencialmente variable
36	Inyector - Cilindro 2	Salida	0 - 12V

Sensor de posición del cigüeñal (CKP) - (hasta modelo año 99)

El sensor de posición del cigüeñal es el sensor más importante del motor. Está situado en el costado izquierdo de la carcasa del volante, y usa distanciadores de distintos espesores, según se combine con una caja de cambios manual o automática. La señal que produce informa al ECM:
- el motor está girando
- la velocidad a que está girando el motor
- la fase del tiempo del motor

Debido a la falta de una estrategia de opción por defecto, si falla el sensor CKP el motor no puede funcionar. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

La señal de salida procedente del sensor de CKP se obtiene del flujo magnético activado y desactivado, a medida que los dientes del anillo de reluctancia pasan frente a la punta del sensor. El anillo de reluctancia tiene 35 dientes y un diente ausente a intervalos de 10°. El diente ausente se posiciona a 20° después del PMS.

Códigos de avería:

- **P0335 -** Fallo del circuito del sensor del cigüeñal - no hay señal

- **P0336 -** El sensor del cigüeñal genera una señal deficiente

Sensor de posición del árbol de levas (CMP) - (hasta modelo año 99)

El sensor del árbol de levas está situado en la tapa delantera del motor, entre las poleas de la correa. Es un dispositivo de efecto Hall, que produce cuatro impulsos por cada dos revoluciones del motor. La señal se usa para dos fines: corrección del avance a la inyección para la alimentación plenamente secuencial, y control activo del picado. Los impulsos de señales del sensor de CMP son generados por cuatro espacios en la rueda excéntrica; una separación es más pequeña que las otras tres, en consecuencia uno de los impulsos es más largo que los demás.

Si falla el sensor del cigüeñal, la opción por defecto es continuar el avance al encendido normal. Los inyectores de combustible serán activados secuencialmente, regulando la inyección en relación al punto muerto superior. La inyección es correcta, o bien una revolución fuera de sincronización. Es dudoso que el conductor detecte el fallo. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Códigos de avería:

- **P0340 -** Fallo del circuito del sensor del árbol de levas o el avance a la señal distinto de la señal del sensor del cigüeñal.



NOTA: Es físicamente imposible intercambiar el piñón del árbol de levas montado en modelos anteriores al año 99 con el piñón montado en modelos posteriores al año 99. No obstante, debido a que los sistemas GEMS y Motronic son incompatibles, el ECM motor recibe una señal de árbol de levas incorrecta y memoriza el código de avería P0340.

Flujómetro de aire (MAF) - (hasta modelo año 99)

El flujómetro de aire de tipo de "hilo caliente" se monta rígidamente en el filtro de aire, y se conecta mediante un manguito flexible a la entrada de la cámara de aireación. El sensor de MAF es un anemómetro de hilo caliente. El elemento detector principal del sensor es un hilo caliente, posicionado en el flujo de aire de admisión. Las variaciones en el flujo del aire de admisión cambia la temperatura del hilo, y por consiguiente su resistencia. El ECM mide este cambio de resistencia, y calcula la cantidad de aire que entra en el motor.

Debido a la falta de una estrategia de opción por defecto, el fallo permite poner el motor en marcha, pero éste se para cuando alcanza 550 rpm, porque el ECM no detecta la señal del sensor de MAF. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) - (hasta modelo año 99)

El sensor de IAT es otro sensor resistivo, situado en el cuerpo del filtro de aire. La resistencia del sensor varía según los cambios de temperatura del aire. La señal procedente del sensor IAT sirve para retardar el encendido, si la temperatura del aire sube sobre 55°C. Si se desconecta el sensor o se produce un fallo, el sistema se vale de un valor opcional por defecto. El valor de la opción por defecto elegido representa la condiciones nominales de funcionamiento. El fallo puede pasar desapercibido por el conductor, puede producirse una ligera pérdida de potencia en elevadas temperaturas ambiente. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Sensor de posición de la mariposa (TP) - (hasta modelo año 99)

El sensor de posición de la mariposa se monta en el cuerpo de mariposa, alineado con el eje del disco de mariposa. El sensor es una resistencia variable, y la señal que transmite (0 - 5 V) informa al ECM la posición real del disco de mariposa y el régimen de cambio de posición del mismo. Esta información es usada por el ECM para regular el enriquecimiento de la alimentación de aceleración. El fallo del sensor afecta adversamente la aceleración. La tensión de mariposa cerrada es continuamente vigilada y actualizada cuando las condiciones del motor indican que la mariposa está cerrada.

El ECM motor del GEMS comprueba el alcance del potenciómetro de mariposa, contraverificando el flujo de aire medido. Si los dos valores no están correlacionados y la realimentación de combustible indica que la alimentación de combustible y, en consecuencia, el flujo de aire son correctos, se supone que el potenciómetro ha fallado. En caso de detectarse un fallo, el GEMS aporta un valor opcional por defecto, sujeto al caudal de aire.

El ángulo de mariposa es también provisto al ECM de la caja de cambios; la suspensión de esta señal resultará en cambios de velocidad de calidad deficiente y en la pérdida del kickdown.

AVISO: Si se cambia el potenciómetro de mariposa, hay que restaurar la tensión de mariposa cerrada.

Códigos de avería:

- **P0121 -** La señal de potenciómetro de mariposa no concuerda con el MAF, IACV, temperatura del aire y rpm del motor.
- **P0122 -** Baja entrada del circuito del potenciómetro de mariposa
- **P0123 -** Alta entrada del circuito del potenciómetro de mariposa

Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT) - (hasta modelo año 99)

El sensor está situado en la parte superior delantera del motor, a la derecha del alternador y delante de la cámara de aireación.

El sensor comprende una tira metálica resistiva termodependiente. La resistencia de la tira varía considerablemente según la temperatura del refrigerante, por ejemplo 28 K ohmios a -30°C y 90 ohmios a 130°C. A 85°C la resistencia es de 300 ohmios. La señal del sensor ECT es vital para el funcionamiento del motor, porque la alimentación correcta del combustible depende de la temperatura del motor, es decir la mezcla es más rica a bajas temperaturas.

Si se desconecta el sensor o se produce un fallo, el sistema es provisto de un valor opcional por defecto. La opción por defecto inicial elegida se basa en la temperatura del aire de admisión. Con el tiempo la misma aumenta a un valor nominal en caliente, programado para un determinado valor opcional por defecto. El conductor puede estar inconsciente del fallo, puede existir un problema de arranque en caliente. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Códigos de avería:

- **P0116 -** Sensor de temperatura de refrigerante - fallo de temperatura descendente
- **P0117 -** Fallo de gama baja del circuito del sensor de temperatura del refrigerante
- **P0118 -** Fallo de gama alta del circuito del sensor de temperatura del refrigerante
- **P0125 -** Sensor de temperatura de refrigerante - fallo de falta de calentamiento

Sensor de temperatura del combustible motor (EFT) - (hasta modelo año 99)

El sensor de EFT está montado en el tubo distribuidor de combustible, al lado de los cilindros 3 y 5. El sensor mide la temperatura del tubo distribuidor, en vez del combustible. La resistencia varía según los cambios de temperatura. La señal sirve para aumentar la duración de los impulsos de inyección cuando se arranca en caliente. Cuando el combustible está caliente, puede producirse una vaporización en el tubo distribuidor, y se pueden formar burbujas en los inyectores. El aumento de la duración de los impulsos ayuda a purgar el vapor de combustible. El fallo del sensor EFT puede pasar desapercibido por el conductor, pero puede afectar el arranque en caliente. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Códigos de avería:

- **P0181 -** Fallo del sensor de temperatura de combustible - lectura no válida en comparación con la temperatura del agua
- **P0182 -** Fallo de gama baja del circuito del sensor de temperatura de combustible
- **P0183 -** Fallo de gama alta del circuito del sensor de temperatura del combustible

Sensores de picado (KS) - hasta modelo año 99

El sensor de picado produce una tensión de salida proporcional a la vibración mecánica causada por el motor. Se monta un sensor entre los cilindros 2/4 y 3/5 de cada fila de cilindros. El ECM calcula si el motor está picando, usando las señales que recibe de los sensores del cigüeñal y del árbol de levas para determinar la fase del tiempo del motor.

El ECM también puede calcular exactamente cuál de los cilindros está picando, y retarda progresivamente el encendido de ese cilindro hasta que desaparezca el picado. Entonces avanza el encendido hasta hallar el avance al encendido óptimo para ese cilindro.

El ECM puede regular la puesta a punto simultáneamente para eliminar el picado de cada cilindro. Es posible que en un momento determinado los ocho cilindros tengan ángulos de avance distintos. Si falla el sensor del árbol de levas, el control de picado será desactivado.

Códigos de avería:

- **P0331 -** Picado continuo en la fila de cilindros B
- **P0332 -** Ruido de fondo de picado bajo, fila de cilindros B
- **P0333 -** Ruido de fondo de picado alto, fila de cilindros B
- **P0326 -** Picado continuo en la fila de cilindros A
- **P0327 -** Ruido de fondo de picado bajo, fila de cilindros A
- **P0328 -** Ruido de fondo de picado alto, fila de cilindros A

Bobinas de encendido - hasta modelo año 99

El sistema electrónico de encendido usa cuatro bobinas con conexiones en ambos extremos. Las bobinas de encendido se montan en un soporte montado en la parte trasera del motor. El circuito a cada bobina se cierra con interruptores dentro del ECM, lo cual permite que cada bobina se cargue. Cuando el ECM determina el punto de encendido correcto interrumpe la alimentación de la bobina, que a su vez provoca el colapso del campo magnético alrededor del devanado primario, induciendo alta tensión en el devanado secundario y en el núcleo de hierro de la bobina. En cada extremo del núcleo de la bobina se produce alta tensión de distintas polaridades, la cual es transmitida a dos cilindros simultáneamente: a uno durante la carrera de compresión, al otro durante la carrera de escape. Este es el principio de chispa perdida.

Tenga en cuenta que la bobina 1 alimenta los cilindros 1 y 6, la bobina 2 alimenta los cilindros 5 y 8, la bobina 3 alimenta los cilindros 4 y 7, y la bobina 4 alimenta los cilindros 2 y 3. La resistencia de la bujía del cilindro de compresión es mayor que la del cilindro de escape, por consiguiente la chispa en el cilindro de compresión disipa más energía. El fallo de una bobina suspende el encendido en los cilindros asociados. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Inyectores de combustible - (hasta modelo año 99)

Se usa un sistema de inyección multipunto secuencial (SFI), que dispone de un inyector por cilindro. Cada inyector comprende un solenoide pequeño, que el ECM activa para permitir que una pequeña cantidad medida de combustible entre en la cámara de combustión. Debido a la presión en el tubo distribuidor de combustible, y a la forma del orificio del inyector, el combustible se inyecta en el cilindro finamente pulverizado para facilitar la combustión. En el caso improbable del fallo total de los inyectores o de una fuga causante de riqueza en la mezcla, se producirá un fallo del encendido en el cilindro afectado. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

Códigos de avería:

- **P0201 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 1
- **P0202 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 2
- **P0203 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 3
- **P0204 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 4
- **P0205 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 5
- **P0206 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 6
- **P0207 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 7
- **P0208 -** Fallo del circuito del inyector, cilindro 8
- **P1201 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 1
- **P1202 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 2
- **P1203 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 3
- **P1204 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 4
- **P1205 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 5
- **P1206 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 6
- **P1207 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 7
- **P1208 -** Circuito del inyector abierto o cortocircuitado a masa, cilindro 8

ADVERTENCIA: Los inyectores son sumamente sensibles; hay que evitar que se caigan o que se contaminen.

ADVERTENCIA: Cuando monte el inyector en el tubo distribuidor de combustible, use sólo aceite de motor limpio para asistir el montaje. NO use vaselina o grasa de otro tipo, porque eso contaminará el inyector.

Los inyectores pueden comprobarse con un multímetro para determinar sus valores de resistencia:

- Resistencia de inyectores a 20°C = 16,2 ohms ± 0,5 ohms



Válvula de control de aire al ralentí (IAC) - hasta modelo año 99

El motor de pasos de control de la marcha al ralentí está montado en el costado del colector de admisión. El régimen de ralentí es controlado por el motor de pasos, que comprende dos bobinas montadas en el cuerpo de mariposa. Al excitarse en el orden correcto, las bobinas impulsan un núcleo móvil que abre o cierra la válvula de derivación controladora del caudal del aire al ralentí. El motor de pasos controla el régimen de ralentí, moviendo el núcleo una distancia preestablecida denominada paso. Totalmente abierto a 200 pasos (180 pasos en vehículos hasta el modelo año 97) y totalmente cerrado a 0 pasos. El fallo del motor de pasos resulta en un alto o bajo régimen de giro al ralentí, ralentí irregular, calado del motor o incapacidad de arrancar. Si el número de pasos registrados varía sobre un umbral preestablecido (apertura o cierre) sin el correspondiente cambio del caudal de aire, se memoriza un código de avería. El diagnóstico del GEMS también comprueba si hay cortocircuitación durante el funcionamiento normal del motor de pasos, y circuito abierto durante la desactivación. Los fallos detectados son acusados por el encendido de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL) en vehículos de especificación norteamericana.

La resistencia del devanado del motor de pasos es de 53 ohmios $\pm$ 2 ohmios.

ADVERTENCIA: No mueva la aguja a viva fuerza.

Códigos de avería:

- **P0506 -** Bajo régimen de ralentí
- **P0507 -** Ralentí acelerado
- **P1508 -** Motor de pasos de IACV, en circuito abierto
- **P1509 -** Motor de pasos de IACV, cortocircuitado

Sensor térmico de oxígeno (HO_2S) - hasta modelo año 99

Los sensores térmicos de oxígeno consisten en un elemento metálico de titanio, cubierto de un revestimiento cerámico permeable a los gases. El oxígeno en los gases del escape se difunde a través del revestimiento cerámico del sensor, y reacciona con el hilo de titanio alterando la resistencia del mismo. A base de este cambio de resistencia, el ECM calcula la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape. La cantidad de combustible inyectada es entonces ajustada para conseguir la correcta relación de aire: combustible, reduciendo de ese modo las emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y óxidos de nitrógeno (NO_x). Se montan dos sensores HO_2S: uno en cada tubo de escape delantero y posicionado delante del convertidor catalítico. En vehículos con especificación norteamericana se monta un sensor de HO_2S adicional, detrás de cada convertidor catalítico. Estos sensores adicionales sirven para vigilar la eficiencia del funcionamiento de los catalizadores. Tenga en cuenta que si se cruza el cableado de estos catalizadores, el motor puede arrancar y ralentizar correctamente hasta que los sensores alcancen la temperatura normal de trabajo. El ECM entonces interpreta sus señales y manda a una fila de cilindros una mezcla muy rica y a la otra una mezcla muy pobre. El motor funciona con fallos de encendido, régimen de ralentí irregular y emite humo negro, que puede dañar el catalizador.

Los sensores de oxígeno se calientan para asegurar el rápido calentamiento y funcionamiento continuo cuando la temperatura del escape puede estar debajo de la temperatura de trabajo del sensor. Los calefactores de los sensores antepuestos se conectan en paralelo con los calefactores de los sensores pospuestos. Los calefactores son alimentados directamente por el ECM motor del GEMS, mediante una señal de impulsos modulados en duración (PWM), que permite controlar la temperatura de los calefactores. Al activarse el sensor, la relación de trabajo de la señal de PWM al calefactor empieza a un valor bajo y aumenta en el curso de 30 segundos, aproximadamente. Esto asegura que el sensor no se caliente muy de prisa, lo cual podría causar el agrietamiento del interior cerámico del sensor. La relación de trabajo de la señal del calefactor puede variar durante el funcionamiento normal, a fin de conservar la temperatura del sensor.

En caso de fallar el sensor, el sistema adopta la opción por defecto de "circuito abierto". La alimentación del combustible será calculada a base de las señales que llegan a las entradas restantes del ECM.

En vehículos de especificación norteamericana, el fallo de cualquiera de los sensores de HO_2S es acusado por la iluminación de la luz de aviso de malfuncionamiento (MIL). El sistema de diagnóstico del ECM también usa sensores de oxígeno térmicos para detectar daño en el catalizador, fallos del encendido y fallos del sistema de combustible.

⚠ **ADVERTENCIA: Si bien los sensores de oxígeno térmicos son resistentes una vez montadas en el vehículo, se dañan fácilmente por caída, calor excesivo y contaminación. Tenga cuidado cuando trabaje en el sistema de escape, a fin de evitar que se dañe la carcasa o la punta del sensor.**

Códigos de avería:

- **P0130 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros A
- **P0136 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros A
- **P0150 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros B
- **P0156 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros B
- **P0131 -** Baja tensión en el circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros A
- **P0151 -** Baja tensión en el circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros B
- **P0137 -** Baja tensión en el circuito del sensor de oxígeno pospuesto a la fila de cilindros A
- **P0157 -** Baja tensión en el circuito del sensor de oxígeno pospuesto a la fila de cilindros B
- **P0132 -** Alta tensión en el circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros A
- **P0152 -** Alta tensión en el circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros B
- **P0138 -** Alta tensión en el circuito del sensor de oxígeno pospuesto a la fila de cilindros A
- **P0158 -** Alta tensión en el circuito del sensor de oxígeno pospuesto a la fila de cilindros B
- **P0133 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros A
- **P0153 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno antepuesto a la fila de cilindros B
- **P0139 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno pospuesto a la fila de cilindros A
- **P0159 -** Reacción lenta del circuito del sensor de oxígeno pospuesto a la fila de cilindros B
- **P1138 -** Problema de conmutación a mezcla poble del sensor de oxígeno, sensor(es) de fila de cilindros A
- **P1158 -** Problema de conmutación a mezcla pobre del sensor de oxígeno, sensor(es) de fila de cilindros B
- **P1137 -** Problema de conmutación a mezcla rica del sensor de oxígeno, sensor(es) de fila de cilindros A
- **P1157 -** Problema de conmutación a mezcla rica del sensor de oxígeno, sensor(es) de fila de cilindros B
- **P1139 -** Período de conmutación del circuito del sensor de oxígeno demasiado largo en la fila de cilindros A
- **P1159 -** Período de conmutación del circuito del sensor de oxígeno demasiado largo en la fila de cilindros B
- **P1171 -** Sistema demasiado pobre en fila A y en fila B
- **P1172 -** Sistema demasiado rico en fila A y en fila B
- **P0171 -** Sistema demasiado pobre en la fila A
- **P0174 -** Sistema demasiado pobre en la fila B
- **P0172 -** Sistema demasiado rico en la fila A
- **P0175 -** Sistema demasiado rico en la fila B
- **P1185 -** Circuito de calefactores de sensores de oxígeno antepuestos, en circuito abierto
- **P1186 -** Circuito de calefactores de sensores de oxígeno antepuestos, cortocircuitado
- **P1187 -** Circuito de calefactores de sensores de oxígeno antepuestos, deducido abierto
- **P1188 -** Alta resistencia en el circuito de calefactores de sensores de oxígeno antepuestos
- **P1189 -** Baja resistencia deducida en el circuito de calefactores de sensores de oxígeno antepuestos
- **P1190 -** Baja resistencia del circuito de calefactores de sensores de oxígeno antepuestos



- **P1191 -** Circuito de calefactores de sensores de oxígeno pospuestos, en circuito abierto
- **P1192 -** Circuito de calefactores de sensores de oxígeno pospuestos, cortocircuitado
- **P1193 -** Circuito de calefactores de sensores de oxígeno pospuestos, deducido abierto
- **P1194 -** Alta resistencia en el circuito de calefactores de sensores de oxígeno pospuestos
- **P1195 -** Baja resistencia deducida en el circuito de calefactores de sensores de oxígeno pospuestos
- **P1196 -** Baja resistencia en el circuito de calefactores de sensores de oxígeno pospuestos
- **P0420 -** La eficiencia del catalizador es baja, fila A
- **P0430 -** La eficiencia del catalizador es baja, fila B

Regulador de presión de combustible - (sólo hasta modelo año 99)

El regulador de presión de combustible es un dispositivo mecánico controlado por la depresión en el colector, alojado en el tubo distribuidor de combustible situado en la parte trasera del motor. El regulador asegura que la presión de combustible es mantenida a una diferencia de presión constante en relación a la del colector de admisión. Al aumentar la depresión en el colector, la presión de combustible regulada disminuye en igual medida. Cuando la presión excede el reglaje del regulador, el combustible sobrante vuelve a la cuba de turbulencia del depósito, que contiene el colador de aspiración de la bomba de combustible.

El fallo del regulador resulta en una mezcla rica al ralentí pero normal a carga máxima, o en una mezcla rica que resulta en la inundación del motor, o en una mezcla pobre. Aunque el fallo no provoca la iluminación de la MIL, se notan los fallos causados por la avería.

Acumulador - (sólo hasta modelo año 99)

En ciertas versiones se monta un acumulador en el racor del tubo de alimentación, conectado al tubo distribuidor de combustible. Este dispositivo sirve para amortiguar las pulsaciones en el sistema de combustible, provocadas por la apertura y cierre de los inyectores. Dichas pulsaciones, a las que se ha dado el nombre de picado de inyectores, son perceptibles en el habitáculo del vehículo.

Relés - (hasta modelo año 99)

El sistema de gestión del motor dispone de cuatro relés montados en la caja de fusibles principal, debajo del capó.

Relé principal:

El relé principal suministra corriente eléctrica al ECM, a los inyectores de combustible (8 amps) y al flujómetro de aire (4 amps). Dicho relé es controlado por el ECM del GEMS, que dispone de una segunda alimentación eléctrica. Esto permite que el ECM siga excitado una vez desconectado el encendido. Durante la "rutina de desactivación del ECM", el ECM registra todas las lecturas de temperatura, y mueve el motor de pasos a la posición de arranque en frío. El fallo de este relé impide la alimentación del ECM de gestión del motor, por consiguiente el motor no arranca debido a la falta de combustible y encendido.

Relé del motor de arranque:

El relé del motor de arranque es controlado por la llave de contacto y activado por la llave sólo en posición 3. Al soltar la llave después del giro de arranque, se suspende la alimentación del relé y se apaga el motor de arranque. El fallo de este relé impide el funcionamiento del motor de arranque.

Relé de encendido:

El relé de encendido alimenta las bobinas (6,5 amperios), la válvula de purga (1 amperio, no continuo) y los elementos térmicos de los sensores de HO2S (8 amperios, no continuos). El relé es controlado por la llave de contacto; al girar la llave a la posición de apagado, la alimentación de las bobinas se interrumpe inmediatamente. El fallo de este relé provoca la falta de encendido.

Sensor del interruptor de encendido:

Esto sirve para iniciar las rutinas de activación y desactivación en el GEMS. La entrada es provista por el relé de encendido. Al conectarse el encendido, el relé del encendido se excita, el ECM del GEMS inicia sus rutinas de activación y conecta el relé principal del ECM motor, la alimentación principal del GEMS y componentes del sistema asociado. Al apagarse el encendido, el GEMS suele conservar su estado de activación durante varios segundos (hasta 20 minutos en casos extremos, cuando se requiere el funcionamiento de los ventiladores de refrigeración), mientras inicia su rutina de desactivación. Al terminar la rutina de desactivación, el relé principal del ECM se apaga.

Relé de la bomba de combustible:

El relé de la bomba de combustible es alimentado por el relé de encendido y controlado por el ECM. El relé se activa al poner la llave de contacto en la posición 2 para cebar el sistema de combustible durante un plazo de tiempo controlado por el ECM. El fallo de este relé provoca la falta total de presión del combustible.

Sistema de evaporación avanzado - Modelo año 98 al modelo año 99 (sólo NAS)

El sistema de vapores de combustible avanzado fue instalado en vehículos de NAS a partir del modelo año 98, en cumplimiento de estrategias OBD. El sistema es capaz de detectar agujeros mayores de 1 mm en el sistema de combustible. Las pruebas de estanqueidad son realizadas por el ECM, que permite la despresionización del depósito mientras mide la presión durante un plazo de tiempo.

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Códigos de avería:

- **P1440 -** Válvula de purga gripada abierta.
- **P0442 -** Sistema de control de vapores de combustible - fuga pequeña
- **P0448 -** Sistema de control de vapores de combustible - fuga grande
- **P0496 -** Sistema de control de vapores de combustible - fuga grande
- **P0446 -** Información sobre la válvula de cierre del cánister de purga
- **P1447 -** Válvula de cierre del cánister de purga - rendimiento deficiente

Sensor de presión en el depósito de combustible

Este sensor se monta en vehículos de NAS con sistemas de evaporación de combustible avanzados. El sensor irreparable se monta en el medidor del nivel en el depósito de combustible. El ECM motor del GEMS comprueba si hay fugas por juntas y agujeros del sistema de combustible, midiendo la caída de presión después de cerrar la válvula de cierre de ventilación. El sistema de diagnóstico funciona fuera de gama y de las comprobaciones de validez.

Son posibles los siguientes modos de fallo:

- Conector o cableado en circuito abierto
- Avería de conexión a masa del sensor
- Sensor bloqueado



Ciertos modos de fallo pueden hacer que la alimentación de tensión de 5 V, compartida con el sensor de posición de mariposa, sea reducida a menos de 1 V.

Códigos de avería:

- **P0451 -** Sensor de presión en el depósito de combustible, funcionamiento deficiente
- **P0452 -** Fallo de la gama baja del sensor de presión en el depósito de combustible
- **P0453 -** Fallo de la gama alta del sensor de presión en el depósito de combustible

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Válvula de purga del cánister de EVAP

La válvula de purga es controlada por el ECM del GEMS, y permite que los hidrocarburos memorizados en el cánister de EVAP sean purgados al colector de admisión del motor para su consumo. Se realizan comprobaciones de la integridad de circuitos eléctricos y del flujo del sistema.

Si una válvula de purga se rompe o se gripa, el sistema de purga deja de funcionar y carece de medidas de funcionamiento opcional por defecto. El GEMS memoriza el fallo si se consiguieron las condiciones de vigilancia correctas (45 segundos después de 15 minutos de funcionamiento). Si una válvula está gripada abierta, puede fallar el encendido del motor y cambiar las adaptaciones de alimentación del combustible.

Son posibles los siguientes modos de fallo:

- Válvula gripada
- Válvula obstruida
- Fallo de conector o mazo de cables (circuito abierto o cortocircuito)
- Válvula gripada abierta

Códigos de avería:

- **P0441 -** Fallo de circulación de la válvula de purga
- **P0443 -** Válvula de purga en circuito abierto o cortocircuitada

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Válvula de solenoide de ventilación del cánister de EVAP (CVS)

La unidad del CVS se monta en el lado izquierdo del compartimento motor. La válvula de cierre de ventilación está normalmente abierta. Cuando el ECM del GEMS prueba el sistema de combustible, la válvula de ventilación se cierra para estancar el sistema. El ECM entonces puede medir la presión en el sistema de combustible, sirviéndose del sensor de presión en el depósito de combustible. Las comprobaciones de la integridad eléctrica son realizadas por la válvula de CVS, y la obstrucción de la válvula es acusada por la despresionización del depósito de combustible.

Son posibles los siguientes modos de fallo:

- Fallo de conector o mazo de cables (circuito abierto o cortocircuito)
- Válvula gripada abierta o cerrada
- Válvula obstruida

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Interruptor inercial de cierre de combustible (IFS)

Si se produce una deceleración brusca como en un accidente, el interruptor inercial suspende el suministro de energía a la bomba de combustible. El interruptor inercial está situado en el hueco para los pies derecho, detrás de una trampilla de acceso. Se conecta pulsando el botón central en su parte superior.

Interfaz de caja de cambios automática electrónica - hasta modelo año 99

Señal del par motor

La señal del par motor es calculada por el ECM motor del GEMS, y transmitida al ECM de la caja de cambios en forma de señal de PWM de 12 voltios. El estado de calentamiento del GEMS es comunicado durante el arranque para los fines de OBDII.

Señal del ángulo de mariposa

La señal de mariposa es transmitida por el ECM motor del GEMS al ECM de la caja de cambios en forma de señal PWM de 12 voltios. La señal es empleada para calcular el momento oportuno para un cambio de velocidad. Si esta señal es afectada por una avería, el ECM de la caja de cambios adopta un ángulo de mariposa opcional por defecto. La señal es también usada para indicar la temperatura del motor durante el arranque.

Retardo del encendido (reducción del par)

El ECM de la caja de cambios calcula el momento óptimo para el cambio y, a fin de producir un cambio de velocidades suave, manda una señal de reducción del par al ECM motor del GEMS, el cual retarda el encendido para reducir el par motor y permitir un cambio suave.

Señal de velocidad del motor

La señal de velocidad del motor es transmitida al ECM de la caja de cambios a través del módulo de control electrónico de la carrocería (BeCM). La señal comprende una onda cuadrada de 12 voltios, con 4 impulsos por cada revolución del motor.

Es posible que existan los siguientes modos de fallo:

- Mazo de cables o conector averiado
- Problemas de puesta en tensión
- ECM de caja de cambios, averiado

Códigos de avería:

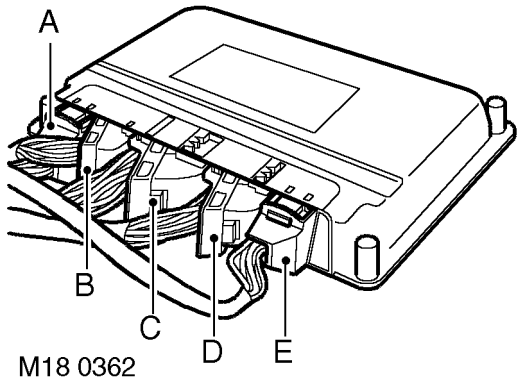
- **P1775 -** La caja de cambios ha comunicado un fallo al ECM motor
- **P1776 -** Fallo de duración de petición de retardo del encendido por la caja de cambios
- **P1777 -** Fallo de línea de petición de retardo del encendido por la caja de cambios

Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Descripcion y funcionamiento.

DESCRIPCIONES DE COMPONENTES - a partir del modelo año 99

Módulo de control del motor (ECM) - (a partir del modelo año 99)

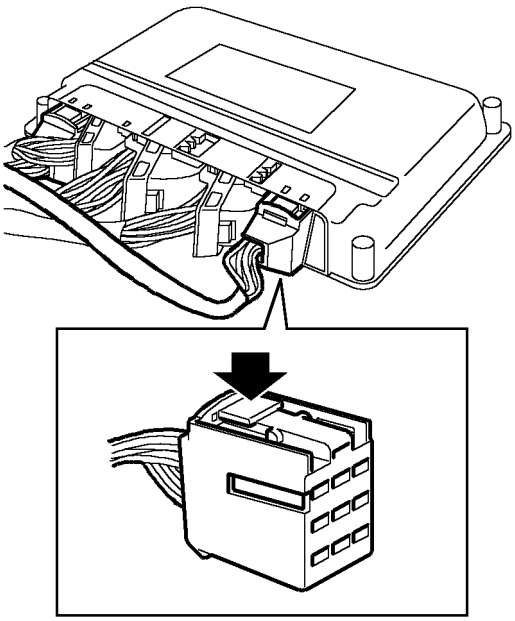
A partir del modelo año 99 el módulo de control del motor (ECM motor) es de tipo Bosch Motronic 5.2.1, alojado en una "caja E" de plástico, montada en el lado izquierdo del salpicadero en el compartimento motor. El ECM se enfría con un ventilador dedicado, que suministra el aire del habitáculo al interior de la caja E de plástico, a fin de proporcionar una temperatura ambiente adecuada al ECM motor. La temperatura de trabajo del ECM motor es vigilada por un sensor de temperatura interno.



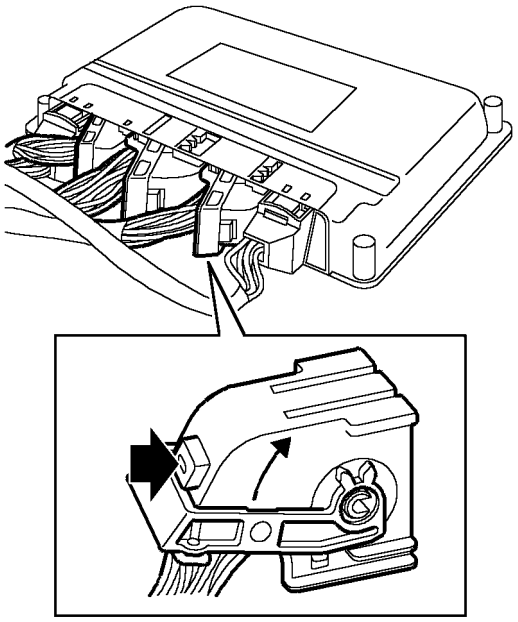
M18 0362

A. Conector de 9 pines (C0634)
B. Conector de 24 pines (C0635)
C. Conector de 52 pines (C0636)
D. Conector de 40 pines (C0637)
E. Conector de 9 pines (C0638)

La caja E es una carcasa de plástico negro moldeado, que aloja el ECM motor y lo protege contra la contaminación. El ECM motor mismo se aloja en una carcasa de aluminio fundido. El ECM motor tiene 5 conectores independientes que en total suman 134 pines, de los cuales se usan hasta 79 según el mercado de destino. El ECM motor y conectores pueden accederse poniendo a un lado el actuador neumático del programador de velocidad y conjunto de bomba, levantando los dos fiadores de plástico en la parte superior de la caja E, y tirando de la tapa de la caja E hacia arriba y hacia afuera. El ECM se posiciona en la tapa de la caja con dos soportes de plástico. Para soltar los conectores del ECM de la unidad, hay que desprenderlos en orden. Asimismo, para conectar los conectores al ECM, hay que seguir el orden correcto.


M18 0367

Los conectores C0634 y C0638 son de tipo cuadrado, y en su superficie delantera disponen de botones de suelta cuyo accionamiento permite su desmontaje.



M18 0366

Los conectores C0635, C0636 y C0637 están inclinados, y disponen de botones de suelta en su superficie superior. Para desconectar los conectores del ECM motor hay que pulsar los botones de suelta y tirar hacia atrás de las palancas de bloqueo. Cada uno de los conectores tiene dos bloques integrales; uno gris y uno negro, que pueden sacarse del alojamiento de conectores para facilitar el acceso a la parte posterior de las bujías. Los bloques se desmontan apretando las lengüetas de bloqueo y deslizando los bloques de conectores hacia el exterior.

La tapa de la caja E tiene dos lengüetas de posición en su borde inferior, que deben alinearse con los agujeros correspondientes en la carcasa de la caja E, antes de enganchar la parte superior de la tapa. Evite aprisionar los cables cuando cierre la tapa de la caja E.

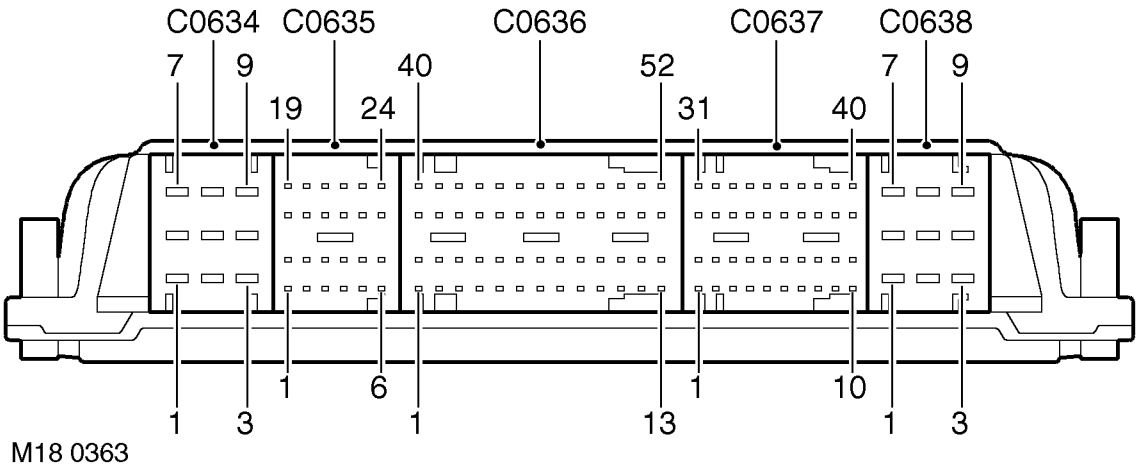
El ECM dispone de una memoria de sola lectura electrónica "flash" borrable (EEPROM). Esto permite configurar el ECM exteriormente, a fin de asegurar que el ECM pueda actualizarse con información nueva. Esto también permite configurar el ECM cuantas veces sea necesario para satisfacer distintas especificaciones y disposiciones legales.

Al pararse el motor el ECM memoriza las posiciones del cigüeñal y del árbol de levas indicadas por los sensores de CKP y CMP. Esto permite la inmediata inyección de combustible secuencial y avance al encendido durante el giro de arranque. Esta información se pierde si la tensión de batería es demasiado baja (es decir, la batería está descargada). De modo que esta función estará desactivada la primera vez que arranca el motor después de conectar la batería.

El ECM motor cuenta con diversos sensores montados en el motor, por medio de los cuales vigila el estado del motor. El ECM procesa estas señales y decide lo que debe hacer para conservar la aptitud para la marcha, después de comparar la información contenida en estas señales con los datos configurados en su memoria.

⚠ **ADVERTENCIA: No conecte sondas de prueba conectadas al suministro positivo de la batería a ninguno de los pines de masa del ECM. ESTO PUEDE DESTRUIR EL ECM.**

Entrada/salida



C0634: Conector de 9 pines
C0635: Conector de 24 pines
C0636: Conector de 52 pines
C0637: Conector de 40 pines
C0638: Conector de 9 pines

Conector 1 (C0634):

Este conector contiene 9 pines y sirve principalmente para la entrada de alimentación y conexión a masa del ECM motor. El ECM motor requiere una alimentación de tensión de batería permanente; si se pierde dicha alimentación permanente, es desir si la batería se descarga o se desconecta, el ECM motor pierde sus valores adaptados y sus códigos de avería de diagnóstico (DTC). Estos valores adaptados forman parte esencial de la estrategia adaptiva continua de gestión del motor. Sin una estrategia adaptiva, la aptitud para la marcha, rendimiento, control de emisiones y consumo de combustible son adversamente afectados. El ECM motor puede ser afectado por entradas de alta tensión, por eso hay que tener mucho cuidado en el desmontaje y montaje del ECM.

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0634:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	Posición "II" de la llave de contacto	Entrada	12V
2	No se usa	-	-
3	No se usa	-	-
4	Masa del chasís	Masa	0V
5	Masa de inyectores de combustible	Masa	0V
6	Masa de etapa de potencia	Masa	0V
7	Suministro de la batería	Entrada	12V
8	Alimentación conmutada por el relé principal	Entrada conmutada	0 - 12V
9	No se usa	-	-

Conector 2 (C0635

Este conector contiene 24 pines, y sirve principalmente para controlar la alimentación y masa del sensor de oxígeno (HO_2S) térmico. También se requiere una salida a un circuito de calefacción en cada sensor HO_2S; esto sirve para calentar el extremo de los sensores, a fin de permitir la rápida alimentación del combustible en circuito cerrado al arrancar el motor en frío.

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0635:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	Sensor térmico HO_2S de la fila de cilindros derecha - pospuesto	Alimentación de salida	PWM, 12 - 0 V
2	No se usa	-	-
3	No se usa	-	-
4	No se usa	-	-
5	No se usa	-	-
6	No se usa	-	-
7	Sensor térmico HO_2S de la fila de cilindros izquierda - pospuesto	Alimentación de salida	PWM, 12 - 0 V
8	Sensor HO_2S de la fila de cilindros derecha - pospuesto	Masa, señal	0V
9	Sensor HO_2S de la fila de cilindros izquierda - antepuesto	Masa, señal	0V
10	Sensor HO_2S de la fila de cilindros derecha - antepuesto	Masa, señal	0V
11	Sensor HO_2S de la fila de cilindros izquierda - pospuesto	Masa, señal	0V
12	No se usa	-	-
13	Sensor térmico HO_2S de la fila de cilindros derecha - antepuesto	Alimentación de salida	PWM, 12 - 0 V
14	Sensor HO_2S de la fila de cilindros derecha - pospuesto	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
15	Sensor HO_2S de la fila de cilindros izquierda - antepuesto	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
16	Sensor HO_2S de la fila de cilindros derecha - antepuesto	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
17	Sensor HO_2S de la fila de cilindros izquierda - pospuesto	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
18	Relé de la bomba de combustible	Alimentación de salida	Conexión a masa
19	Sensor térmico HO_2S de la fila de cilindros izquierda - antepuesto	Alimentación de salida	PWM, 12 - 0 V
20	No se usa	-	-
21	No se usa	-	-
22	No se usa	-	-
23	Salida del relé principal	Alimentación de salida	Conexión a masa
24	No se usa	-	-

Conector 3 (C0636):
Este conector contiene 52 pines, y sirve para las entradas y salidas de la mayoría de los sensores y actuadores. El control de sensores y actuadores es imprescindible para conservar la estrategia adaptiva del ECM.

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0636:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	Inyector de combustible del cilindro número 2	Alimentación de salida	Coneción a masa
2	Inyector de combustible del cilindro número 5	Alimentación de salida	Conexión a masa
3 4	Alimentación de la válvula de purga Válvula de solenoide de vacío de la SAI (vehículos de NAS a partir del modelo año 2000 solamente)	Señal de salida Alimentación de salida	PWM, 12 - 0 V Conexión a masa
5	No se usa	-	-
6	Sensor de presión del depósito de combustible (vehículos de NAS con EVAPS avanzado solamente)	Masa	0V
7	Alimentación de 5 V del sensor MAF	Referencia de salida	5V
8	No se usa	-	-
9	Masa del sensor MAF	Masa	0V
10	Alimentación de 5 V del potenciómetro de mariposa	Referencia de salida	5V
11	No se usa	-	-
12	No se usa	-	-
13	No se usa	-	-
14	Inyector de combustible del cilindro número 7	Alimentación de salida	Conexión a masa
15	Inyector de combustible del cilindro número 6	Alimentación de salida	Conexión a masa
16	Relé de la bomba de la SAI (vehículos de NAS a partir del modelo año 2000 solamente)	Alimentación de salida	Conexión a masa
17	Pantalla del sensor del árbol de levas (CMP)	Masa	0V
18	No se usa	-	-
19	No se usa	-	-
20	Señal del sensor del árbol de levas (CMP)	Señal de entrada	Interruptor digital 0 - 12 V
21	Sensor de temperatura del refrigerante (ECT)	Masa	0V
22	Señal del sensor de temperatura del refrigerante (ECT)	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
23	Señal del sensor MAF	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
24	Señal del potenciómetro de mariposa	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
25	Potenciómetro de mariposa	Masa	0V

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0636 sigue:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
26	No se usa	-	-
27	Inyector de combustible del cilindro número 3	Alimentación de salida	Conexión a masa
28	Inyector de combustible del cilindro número 8	Alimentación de salida	Conexión a masa
29	No se usa	-	-
30	Válvula de solenoide de cierre para ventilación del cánister (CVS) (vehículos de NAS con EVAPS avanzado solamente)	Alimentación de salida	Conexión a masa
31	Alimentación del ventilador del condensador del acondicionador de aire	Alimentación de salida	Conexión a masa
32	Señal del sensor del cigüeñal (CKP)	Señal de entrada	Analógica, 0 - 300 V pk.
33	No se usa	-	-
34	Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
35	Sensor de picado de la fila derecha	Masa	0V
36	Sensor de picado de la fila derecha	Señal de entrada	Analógica 0 V
37	No se usa	-	-
38	No se usa	-	-
39	No se usa	-	-
40	Inyector de combustible del cilindro número 4	Alimentación de salida	Conexión a masa
41	Inyector de combustible del cilindro número 2	Alimentación de salida	Conexión a masa
42	Actuador de velocidad al ralentí abierto	Señal de salida	PWM, 12 - 0 V
43	Actuador de velocidad al ralentí cerrado	Señal de salida	PWM, 12 - 0 V
44	Cuadro de instrumentos - Salida del sensor de refrigerante	Señal de salida	PWM 0 - 12 V
45	Masa de pantalla del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	Masa	0V
46	Masa de referencia del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	Masa	0V
47	No se usa	-	-
48	Sensor de picado de la fila izquierda	Masa	0V

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0636 sigue:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
49	Sensor de picado de la fila izquierda	Señal de entrada	Analógica 0 V
50	No se usa	-	-
51	No se usa	-	-
52	No se usa	-	-

Conector 4 (C0637):

Este conector contiene 40 pines, y facilita el uso de TestBook a través del conector de diagnóstico. Este conector también contiene la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL). Esta luz del cuadro de instrumentos informa al conductor si existen motivos de preocupación en el sistema de gestión del motor.

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0637:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	No se usa	-	-
2	No se usa	-	-
3	No se usa	-	-
4	No se usa	-	-
5	No se usa	-	-
6	No se usa	-	-
7	No se usa	-	-
8 9	Bajo nivel de combustible Sensor de presión del depósito de combustible (vehículos de NAS con EVAPS avanzado solamente)	Señal de entrada Referencia de salida	Activa alta 5V
10	Ventilación de refrigeración de la caja E del ECM motor	Alimentación de salida	Conexión a masa
11	No se usa	-	-
12	Señal de bajo nivel de combustible del BeCM	Masa	12 V - 0 V (cuando el nivel de combustible está bajo)
13 14	No se usa Sensor de presión del depósito de combustible (vehículos de NAS con EVAPS avanzado solamente)	Señal de entrada	Analógica, 0 - 5 V
15	No se usa	-	-
16	Compresor del acondicionador de aire	Señal de entrada	Activa baja
17	Salida del régimen de giro del motor	Señal de salida	PWM 0 - 5 V
18	No se usa	-	-

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0637 sigue:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
19	No se usa	-	-
20	MIL encendida	Alimentación de salida	Conexión a masa
21	No se usa	-	-
22	Sensor de velocidad de marcha	Señal de entrada	PWM 0 - 12 V
23	No se usa	-	-
24	No se usa	-	-
25	No se usa	-	-
26	No se usa	-	-
27	No se usa	-	-
28	No se usa	-	-
29	Relé del compresor del acondicionador de aire	Alimentación de salida	Conexión a masa
30	No se usa	-	-
31	No se usa	-	-
32	Diagnóstico de línea K	Bidireccional	Serie 0 - 12 V
33	Enlace W en serie del inmovilizador	Señal de entrada	Serie 0 - 12 V
34	Señal de camino bacheado	Señal de entrada	PWM 0 - 12 V
35	No se usa	-	-
36	Vía principal CAN de "línea alta"	Bidireccional	5 - 2,5V
37	Vía principal CAN de "línea baja"	Bidireccional	0 - 2,5V
38	Relé de reserva del acondicionador de aire	Señal de entrada	Activa baja
39	No se usa	-	-
40	No se usa	-	-

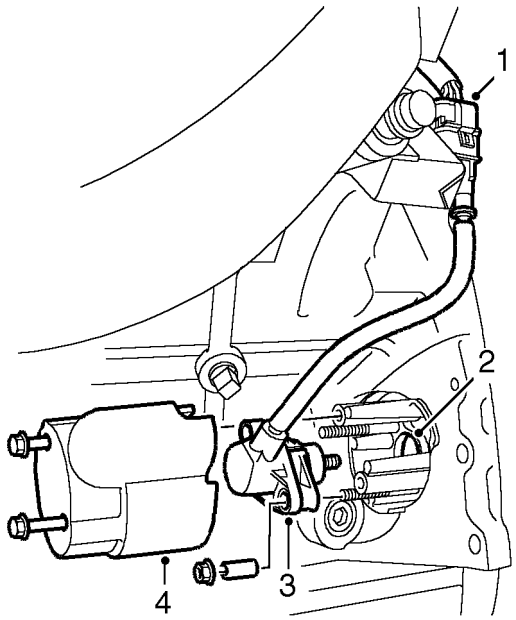
Conector 5 (C0638):

Este conector contiene 9 pines, y sirve para controlar el sistema de encendido. Las bobinas de encendido son alimentadas de energía, y una conmutación a masa cierra el circuito.

Detalles de pines del ECM motor para el conector C0638:

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida	Tensión
1	No se usa	-	-
2	Bobina de encendido de cilindros 2+3	Alimentación de salida	Conexión a masa
3	No se usa	-	-
4	No se usa	-	-
5	Pantalla de encendido	Masa	0V
6	Bobina de encendido de cilindros 4 + 7	Alimentación de salida	Conexión a masa
7	Bobina de encendido de cilindros 1 + 6	Alimentación de salida	Conexión a masa
8	Bobina de encendido de cilindros 5 + 8	Alimentación de salida	Conexión a masa
9	No se usa	-	-

Sensor de posición y régimen de giro del cigüeñal (CKP) - (a partir del modelo año 99)



M18 0368

1. Enchufe múltiple
2. Abertura al anillo de reluctancia
3. Sensor CKP
4. Escudo de calor

El sensor de CKP está situado en la parte inferior trasera izquierda del motor, debajo del cilindro número 7. El sensor CKP está protegido por un escudo de calor, sujeto a la pestaña trasera del bloque motor por dos pernos M5. El sensor de CKP mismo se encaja sobre dos espárragos y sujeto por dos tuercas M5 y distanciadores de 18 mm. El sensor tiene un cable independiente, que termina en un enchufe múltiple de 3 pines, conectado al mazo de cables motor y montado en un soporte detrás de la culata izquierda.

La punta del sensor de CKP sobresale de una abertura en la pestaña trasera del bloque motor, al lado de la periferia del volante motor. El volante motor incluye un anillo de reluctancia de 60 dientes, que suministra la señal de referencia al sensor de posición del cigüeñal.

El ECM usa la señal producida por el sensor del CKP para determinar la posición del cigüeñal y lograr el avance preciso al encendido y a la inyección de combustible. El ECM también determina el régimen de giro del motor en cualquier momento mediante el análisis de la frecuencia de fluctuaciones inducidas en el sensor de CKP, a medida que los dientes del anillo de reluctancia pasan frente a la punta del sensor.

El sensor de CKP es un sensor de reluctancia variable, que contiene un imán permanente y núcleo de hierro blando rodeado de un devanado de cobre. Al pasar el anillo de reluctancia frente a la punta del sensor, produce una tensión inducida en el sensor, en consecuencia el sensor de CKP no necesita un suministro de energía para funcionar. Los cables de señales del sensor de CKP están rodeados de una pantalla conectada a masa, que impide la inducción de ruidos en los cables de señalización y la transmisión de señales de interferencia parásitas al ECM motor.

NOTA: Cuando monte un sensor de CKP, asegúrese de que su imán no ha atraído partículas de metal ferroso. Asegúrese de que el pin del sensor está derecho y sano.

Los dientes del anillo de reluctancia están dispuestos a intervalos de 6°, y su anchura es de 3°. Dos de los dientes del anillo de reluctancia han sido eliminados, a fin de crear un punto de referencia, que indique cuando el cigüeñal está a 60° APMS del cilindro número 1. Los 58 dientes restantes provocan la inducción de una tensión de CA en la toma del sensor, aumentando la amplitud de la señal a medida que aumenta el régimen de giro del motor. La tensión generada es una señal analógica capaz de alcanzar tensiones de amplitud de cresta de 300 V.

La distancia entre la punta y la parte superior de los dientes del anillo de reluctancia es importante, porque la amplitud de la señal detectada será reducida en proporción al aumento de la separación entre la punta del sensor y la parte superior de los dientes del anillo de reluctancia. Si la separación aumenta demasiado, la señal del CKP puede debilitarse demasiado y dar lugar a posibles fallos del encendido. El kit del sensor de CKP incluye unos distanciadores, que sirven para corregir la separación entre la punta del sensor y los dientes del anillo de reluctancia.

El ECM usa el lado descendente de la forma de onda de la señal como referencia de cada diente del anillo de reluctancia. Por consiguiente, si el cable de señal de entrada y el cable de masa de referencia fueran invertidos por error, el ECM reacciona avanzando el encendido en 3°.

Si falla el sensor del cigüeñal, el motor se para y no se puede poner en marcha. El ECM no se ha programado con una estrategia de reserva o función de marcha a capacidad reducida. Si se produce un fallo mientras el motor está en marcha, éste se cala y el ECM memoriza un código de avería. Si el fallo sucede mientras el motor está parado, no podrá arrancar y no habrá disponible un código de avería. En este caso la luz MIL seguirá encendida.

En caso de fallar la señal del sensor de CKP, se observarán los siguientes síntomas:

- El motor de arranque funciona, pero el motor no arranca
- La MIL permanece encendida en todo momento
- El motor funciona con fallos de encendido (CKP mal montado)
- El motor funciona irregularmente o se cala (CKP mal montado)
- El tacómetro no funciona
- Restauración de la adaptación del volante motor - - contaminación ferrosa

Las posibles causas del fallo del sensor del CKP incluyen:

- Sensor de CKP mal montado (o conjunto flojo)
- Montaje de distanciadores de longitud incorrecta
- Sensor/cableado en circuito abierto o cortocircuitado
- Sensor deformado o dañado por el anillo de reluctancia
- Entrada de agua por el conector del sensor
- El ECM motor no puede detectar el punto de referencia de la programación.
- Contaminación ferrosa de los pines/anillo de reluctancia del sensor del cigüeñal.

Cada vez que se monta un nuevo sensor de CKP o se desmonta el volante motor, hay que restaurar los valores adaptivos con TestBook.

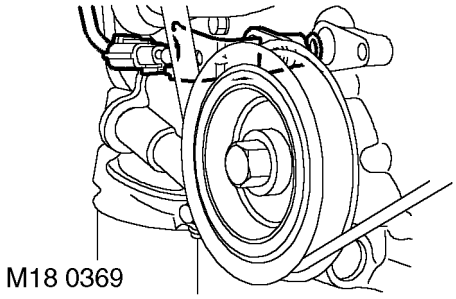
Si falla el componente los siguientes códigos de avería podrían quedar memorizados para su posterior recuperación con TestBook:

- **P0335 -** la marca de referencia está fuera de la ventanilla de búsqueda cuando el motor funciona sobre 500 rpm durante más de 2 revoluciones.
- **P0336 -** número incorrecto de dientes detectados ±1 diente entre marcas de referencia con la velocidad del motor sobre 500 rpm.

Además de la posición del cigüeñal, el ECM motor también usa el sensor de CKP para determinar el régimen de giro del motor. El ECM motor comparte la información de velocidad del motor con el ECM de transmisión automática electrónica (EAT), mediante la transmisión de los datos por vía de la red CAN. La salida del régimen de giro motor es también provista al cuadro de instrumentos (tacómetro), en cuyo caso la señal de salida es reducida a 4 impulsos por revolución del cigüeñal.

El ECM motor cuenta además con una función de arranque rápido, según la cual las posiciones del cigüeñal y del árbol de levas son memorizadas al pararse el motor. Esta información memorizada sirve para facilitar inmediatamente la alimentación de combustible secuencial durante el giro de arranque.

Sensor de posición del árbol de levas (CMP) - (a partir del modelo año 99)



El sensor de CMP está situado en la parte delantera del bloque de cilindros, encima y detrás de la polea del cigüeñal. El sensor se fija en posición con un solo perno. El interfaz entre el sensor y la abertura en la tapa delantera del motor se estanca con una junta tórica.

El sensor tiene tres cables, que terminan en un enchufe múltiple sujeto a un soporte a la izquierda de la polea del cigüeñal. El sensor se conecta al mazo de cables motor con un corto cable de enlace. Los cables que conducen al sensor cumplen las siguientes funciones:

- Alimentación de energía desde la caja de fusibles del compartimento motor
- Señal de entrada del árbol de levas al ECM motor
- Conexión entre la pantalla y la masa del chasís

El sensor del CMP es de tipo de efecto Hall, que produce cuatro impulsos por cada dos revoluciones del motor. El elemento detector está posicionado a menos de 2 mm de distancia del costado del piñón del árbol de levas. El piñón del árbol de levas tiene cuatro ranuras maquinadas a intervalos de 90°, lo cual permite la identificación de la posición de los cuatro cilindros cada revolución del árbol de levas. El reconocimiento de los cilindros sirve para conseguir la inyección de combustible secuencial, controlar el picado y también para fines de diagnóstico. Cada ranura del piñón del árbol de levas tiene forma especial, eso crea impulsos de avance desiguales para identificar el PMS del cilindro No. 1. Los dispositivos de mando del árbol de levas y del cigüeñal también deben estar correctamente alineados, porque el ECM motor usa la indicación de "dientes ausentes" para determinar la posición del cigüeñal y del árbol de levas, y aportar un punto de referencia a 60°APMS del cilindro No. 1.

El sensor de CMP usa el efecto Hall para actuar como interruptor magnético, conectando o desconectando la tensión de la batería, según la posición del piñón del árbol de levas en relación al sensor. Esto resulta en una entrada de onda cuadrada entre 0 y 12 V por el pin de entrada del ECM motor.

Los síntomas de fallo del sensor de CMP incluyen:

- El avance al encendido asume valores opcionales por defecto en la memoria del ECM, y se pierde la corrección de cilindros.
- Pérdida de control activo del picado y diagnóstico.
- Pérdida de identificación de cilindros para diagnosticar fallos de encendido.
- Pérdida de sincronización rápida del cigüeñal y del árbol de levas para el giro de arranque/puesta en marcha.
- La inyección de combustible podría estar desfasada en 360° la próxima vez que arranca el motor.
- El diagnóstico del período de envejecimiento del sensor HO_2S delantero podría desactivarse (NAS solamente).

La causa del fallo del sensor de CMP podría atribuirse a una de las siguientes condiciones:

- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito en la línea de señal del sensor a la alimentación de batería del vehículo.
- Cortocircuito en la línea de señal del sensor o en la línea de suministro de tensión a la masa del vehículo.
- Montaje incorrecto del sensor.
- Exceso de tolerancia en el piñón del árbol de levas.
- Excesivo huelgo axial del árbol de levas.
- Desalineación entre el árbol de levas y el cigüeñal.
- Correlación entre la señal de velocidad y la señal del sensor de CKP.
- Rueda excéntrica magnetizada/magnetismo residual.

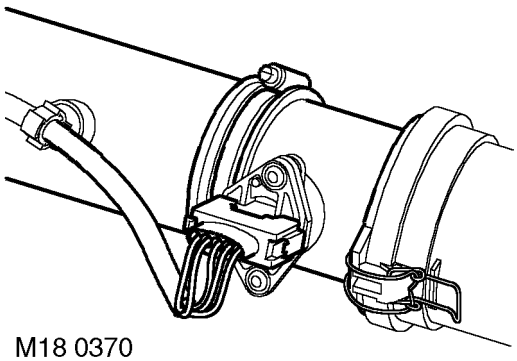
Si falla el componente los siguientes códigos de avería podrían quedar memorizados para su posterior identificación con TestBook:

- **P0340 -** (Señal en circuito abierto o cortocircuitada a la alimentación o masa del vehículo).

La avería debe detectarse durante más de 100 impulsos de la leva (25 revoluciones), cuando la velocidad del motor supera 500 rpm.

NOTA: Es físicamente imposible intercambiar el piñón del árbol de levas montado en modelos anteriores al año 99 con el piñón montado en modelos posteriores al año 99. No obstante, debido a que los sistemas GEMS y Motronic son incompatibles, el ECM motor recibe una señal de árbol de levas incorrecta y memoriza el código de avería P0340.

Flujómetro de aire (MAF) y sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) - (a partir del modelo año 99)



M18 0370

El sensor de MAF/IAT está situado en el lado derecho del compartimento motor, en el conducto de entrada de aire entre la carcasa del filtro de aire y el colector de admisión. El conjunto completo forma parte del tubo de entrada de aire, pero el sensor mismo se sujeta con dos tornillos Torx y, si fuera necesario, puede desmontarse del tubo de entrada.

La sección superior del tubo de entrada que contiene el sensor de MAF/IAT lleva moldeada una flecha, que indica la dirección del flujo de aire; asegúrese siempre de que la unidad está montada en la dirección correcta.

ADVERTENCIA: Manipule el sensor con cuidado. No lo deje caer ni lo manipule bruscamente, asegúrese de que la unidad esté libre de contaminación.

El sensor tiene un conector de cinco pines, que lo conecta al ECM a través del mazo de cables motor. Los terminales del conector han sido plateados para conducir señales de baja corriente y para protegerlos contra la corrosión. El cableado se sujeta con abrazaderas para impedir la vibración de los terminales.

SENSOR MAF

El caudalímetro de aire está provisto de un elemento de "lámina caliente" alojado en el tubo de entrada de aire, cuya misión es vigilar el caudal del aire que entra en el motor. El sensor de MAF contiene dos elementos: uno es controlado a temperatura ambiente (es decir, 25°C), en cambio el otro se calienta a 200°C sobre la temperatura ambiente (es decir, 225°C).

Cuando el aire de admisión pasa el elemento térmico, lo enfría para bajar la resistencia del elemento de lámina caliente. A fin de conservar la misma temperatura, el circuito al elemento térmico tiene que suministrar más corriente. El cambio de corriente provoca un cambio correspondiente en la diferencia de potencial detectada en el circuito de vigilancia. Este cambio es transmitido al ECM en forma de tensión entre 0 y 5 V, donde es procesado por la configuración interna del ECM motor para interpretar los datos como medida del caudal de aire.

El caudal de aire medido es empleado por el ECM para determinar la cantidad de combustible a inyectar, a fin de conservar la mezcla estequiométrica de aire: combustible para el óptimo rendimiento y bajas emisiones del motor.

El sensor MAF recibe una alimentación a través de la caja de fusibles del compartimento motor y una señal de referencia de 5 V, procedente del ECM motor. El sensor de MAF y el sensor de IAT comparten una toma de masa, y cada uno manda una señal de entrada independiente al ECM motor.

ADVERTENCIA: No aplique 12 V directamente al terminal de alimentación de 5 V. Eso destruiría la circuitería interna. Los terminales del conector son plateados - evite sondear con los cables de prueba de un multímetro.

Si falla el sensor de MAF, el ECM pone en práctica una estrategia de reserva, basada en el ángulo de mariposa, la temperatura del aire y el régimen de giro del motor. El fallo del sensor de MAF puede dar lugar a los siguientes síntomas:

- Los rpm motor pueden bajar ligeramente durante la marcha, y recuperarse después.
- Dificultad en el arranque y/o calado frecuente del motor.
- Reacción deficiente de la mariposa
- Rendimiento deficiente del motor.
- No funcionan el control de emisiones y el control de velocidad al ralentí.
- Desplazamiento de la señal del sensor de MAF.

El sensor de MAF puede fallar por los siguientes motivos:

- Alimentación, señales o conexión a masa del sensor en circuito abierto.
- Línea de señales cortocircuitada a la alimentación o masa del vehículo.
- Elemento del sensor contaminado/dañado.
- Fuga de aire después del sensor de MAF.
- Restricción del aire de admisión.
- Conexión deficiente o resistencia en el cableado, que provoca el desplazamiento de la señal.

Si fallara el sensor de MAF, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

- **P0102 -** (Señal de MAF inferior al umbral mínimo velocidependiente).
- **P0103 -** (Señal de MAF superior al umbral máximo velocidependiente).

Admisión - la densidad del aire varía de acuerdo con la temperatura, el ECM motor necesita estar al tanto de estos cambios para que pueda incorporar los cálculos correctivos en sus estrategias de alimentación de combustible y avance al encendido. El valor de temperatura del aire de admisión también es empleado por el ECM como referencia para poner en práctica la compensación por un fallo del sensor de ECT.

SENSOR IAT

El sensor de temperatura del aire de admisión dispone de un termistor de coeficiente de temperatura negativo (al subir la temperatura, la resistencia del termistor disminuye). El cambio de resistencia provoca un cambio de la tensión de entrada del ECM motor. El ECM convierte el valor de la tensión que recibe para indicar la temperatura del aire de admisión.

Si falla el sensor de IAT, el ECM motor adopta un valor opcional por defecto de la temperatura del aire de 45°C. El fallo del sensor de IAT puede resultar en la manifestación de los siguientes síntomas:

- Vigilancia de catalizadores afectado, debido al modelo de temperatura del escape.
- Angulo del encendido de calentamiento afectado.
- Adaptación de velocidad del ISC desactivada
- Prueba de bloqueo del actuador de ISC desactivada
- Adaptaciones de alimentación de combustible desactivadas.
- Arranque en caliente del ventilador del condensador, inhibido

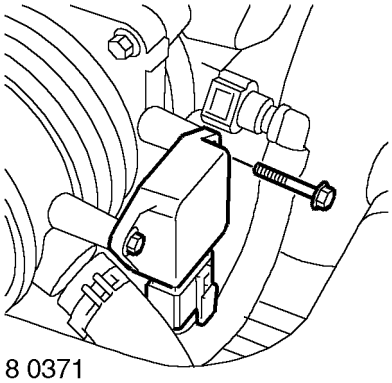
El sensor de IAT puede fallar por los siguientes motivos:

- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito en la línea de señal del sensor a tensión de 12 V o a la masa del vehículo.
- Elemento del sensor dañado
- Conexión deficiente o mayor resistencia del cableado.

Si fallara el sensor de IAT, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

- **P0112 -** (la señal de temperatura del aire es inferior al umbral mínimo - teniendo en cuenta el tiempo necesario para el calentamiento del escape (más de tres minutos).
- **P0113 -** (la señal de temperatura del aire es superior al umbral máximo).

Sensor de posición de la mariposa (TP) - (a partir del modelo año 99)



M18 0371

El sensor de TP está situado en la parte trasera del conjunto de cuerpo de mariposa en el compartimento motor, y fijado a los espárragos de montaje con dos tornillos.

El sensor de TP es un potenciómetro con pista de resistencia conectada a una alimentación estabilizada de 5 V de un extremo, y a masa del otro. El brazo de frotador del potenciómetro se conecta al conjunto de placa de mariposa, y manda al ECM una señal en forma de tensión analógica entre 0,3 V (mariposa cerrada) y 4,5 V (mariposa abierta al máximo), correspondiente al ángulo de la válvula de mariposa. Los terminales del conector del sensor TP son chapados en oro para mejorar la conductividad y resistir la corrosión; si fuera necesario sondear el conector y los terminales del sensor, hágalo con cuidado.

El sensor de TP permite al ECM motor determinar la posición de la válvula de mariposa y velocidad angular. El ECM usa los datos procedentes de la posición de la válvula de mariposa para calcular el volumen del aire de admisión, que usa para calcular la duración de inyección de combustible necesaria en diversas condiciones de trabajo. Los datos procedentes de la velocidad angular de la válvula de mariposa se usa principalmente para compensar la aceleración/deceleración. El ECM motor también usa la posición de mariposa cerrada para controlar el régimen de giro al ralentí, en combinación con la velocidad de marcha.

El sensor de TP también suministra al ECM motor la información que necesita para activar la estrategia de cierre de combustible por sobrevelocidad. Cuando el ECM motor recibe información de mariposa cerrada procedente del sensor de TP, cierra los inyectores mientras permanezca cerrada la mariposa.

Una estrategia de software dentro del ECM motor le permite aprender la posición de mariposa cerrada, de modo que el sensor puede montarse sin necesidad de realizar ningún ajuste.

La señal de posición de mariposa también es provista al ECM del EAT por el ECM motor, por medio de la red de comunicaciones CAN. El ECM del EAT usa los datos de posición de la mariposa para determinar el punto correcto de los cambios de velocidad y del kickdown por aceleración.

Si fallara el sensor TP el ECM adopta un valor de opción por defecto, calculado en función de la carga y velocidad del motor. El fallo del sensor de TP puede dar lugar a los siguientes síntomas:

- Reacción de la mariposa y rendimiento del motor deficientes
- Fallo de control de emisiones.
- El control del régimen de giro al ralentí en circuito cerrado no funciona.
- El kickdown de la caja de cambios automática no funciona.
- Adaptación de altura incorrecta
- Luz MIL encendida (sólo NAS)

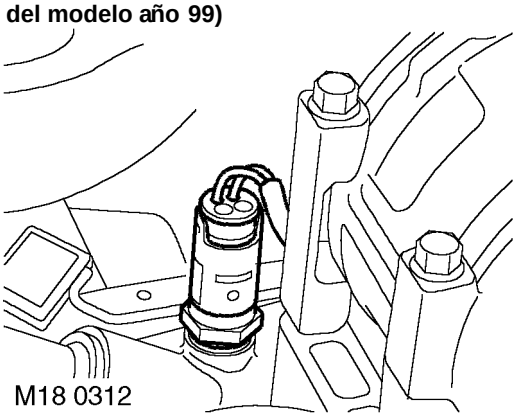
El sensor de TP puede fallar por los siguientes motivos:

- Sensor en circuito abierto
- Línea de señales cortocircuitada a la alimentación del vehículo, alimentación de 5 V o masa.
- Conexión deficiente o mayor resistencia del cableado, provocando el esplazamiento de la señal.
- Filtro de aire obstruido (vigilancia de la carga, relación entre el sensor de TP y el caudal de aire).
- Entrada de aire limitada (vigilancia de la carga, relación entre el sensor de TP y el caudal de aire).

Si fallara el sensor de TP, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

- **P0101 -** (vigilancia de la carga, la relación entre la posición de la mariposa y el caudal de aire).
- **P0122 -** (señal bajo el umbral mínimo).
- **P0123 -** (señal sobre el umbral máximo).

Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT) - (a partir del modelo año 99)



El sensor de ECT se monta en la parte superior delantera del motor, al lado del tubo de salida del refrigerante. El sensor se enrosca en un agujero roscado practicado en el colector de admisión, y lleva un anillo de estanqueidad interpuesto entre las superficies del sensor y del colector.

El enchufe múltiple del sensor del ECT tiene cuatro cables, dos de los cuales conducen señales y masa al ECM motor, los otros dos son empleados por el módulo de control de la carrocería (BeCM) para controlar el funcionamiento de la luz de aviso de temperatura en el cuadro de instrumentos.

El sensor contiene dos termistores de coeficiente de temperatura negativo: al aumentar la temperatura, la resistencia de los termistores disminuye. El ECM recibe una tensión de entrada analógica correspondiente entre 0 y 5 V.

NOTA: Las características de temperatura/resistencia de los dos termistores son distintas, por eso es importante conservar la correcta disposición de los pines.

El ECM usa la información recibida del Sensor de ECT para ajustar las condiciones de trabajo del motor. El ECM motor asegura la disponibilidad de una mezcla de aire/combustible más rica cuando la temperatura del bloque es baja, a fin de facilitar el arranque y la marcha suave. La mezcla entonces se empobrece a medida que la temperatura del motor aumenta, a fin de reducir las emisiones y mejorar el rendimiento.

En el caso de vehículos de NAS con inyección de aire secundaria, la señal procedente del sensor de ECT es vigilada al ponerse en marcha el motor, a fin de determinar si las condiciones son suficientemente frías para merecer el empleo de la inyección de aire secundaria. Entonces se vigila el sensor de ECT para apagar la inyección de aire secundaria, una vez que el refrigerante motor alcanza la temperatura requerida.



Si el sensor falla, el ECM motor adopta una rutina de programación de reserva, que cambia el valor opcional por defecto durante el período de calentamiento, a base de la señal recibida del sensor de temperatura del aire de admisión. Cuando el modelo de programación alcanza la temperatura de refrigerante de 60°C, el ECM motor adopta un valor opcional por defecto fijo de 85°C. El modelo de refrigerante del ECM motor también forma parte de los diagnósticos realizados para detectar un fallo en el sensor de temperatura, como también pruebas de circuitos abiertos y cortocircuitos.

Temperatura	Tensión
-50°C	5V
-20°C	4.8V
10°C	4.2V
40°C	2.8V
70°C	1.4V
100°C	0.6V
130°C	0.2V

NOTA: Todas las tensiones listadas son aproximadas.

Un fallo en el circuito de temperatura del refrigerante puede causar los siguientes síntomas:

- Arranque en frío, tibio/caliente y aptitud para la marcha deficientes.
- Se enciende la luz de aviso de temperatura en el cuadro de instrumentos.
- Se enciende la luz MIL.
- El indicador de temperatura indica demasiado caliente o demasiado frío.
- El ventilador de refrigeración no funciona
- La bomba de la SAI funciona al ponerse el motor en marcha, incluso cuando el motor está caliente (NAS con sistema de inyección de aire secundaria solamente).

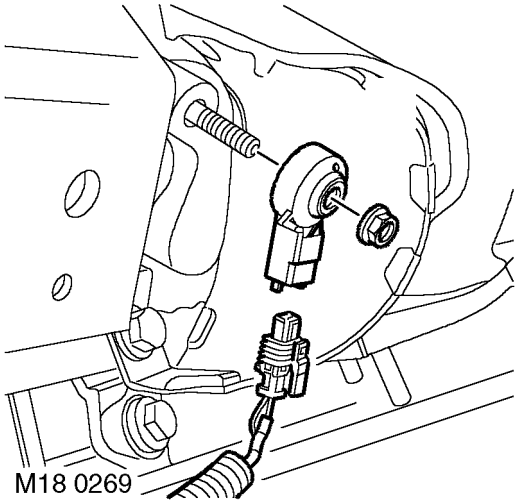
El sensor de ECT puede mandar una señal errónea, o presentar las siguientes anomalías:

- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a masa.
- Montaje mecánico incorrecto.
- Señal fijada sobre 40°C no será detectada.
- Señal fijada bajo 40°C no detectada.

Si falla el componente los siguientes códigos de avería podrían quedar memorizados para su posterior identificación con TestBook:

- **P0116 -** (La señal discrepa demasiado con el modelo de temperatura durante más de 2,54 s)
- **P0117 -** (Circuito abierto o cortocircuito a corriente)
- **P0118 -** (Cortocircuito a masa)

Sensores de picado (KS) - a partir del modelo año 99



El ECM motor utiliza el control activo de picado, que sirve para proteger el motor contra el daño causado por la preignición o detonación. El control del picado permanece activo en todas las condiciones de trabajo, permitiendo que el motor funcione sin margenes adicionales de seguridad.

Se usan dos sensores de picado: uno montado a cada lado del bloque de cilindros entre los dos cilindros centrales de cada fila. Cada sensor tiene dos cables: un cable de señales que suministra una entrada al ECM motor y uno de masa (pantalla). Cada uno de los sensores vigila el "picado" de los cuatro cilindros (cilindros Nos.: 1, 3, 5 y 7 y cilindros Nos.: 2, 4, 6 y 8).

ADVERTENCIA: Los terminales de conectores del sensor de TP son chapados en oro para mejorar su conductividad y resistencia a la corrosión y altas temperaturas. Cuando sondee con equipos de prueba, evite dañar los terminales.

Los sensores de picado consisten en cristales piezocerámicos, que oscilan para crear una señal de tensión. Durante la preignición, la frecuencia de oscilación de los cristales aumenta, lo cual modifica la señal transmitida al ECM motor.

La señal se procesa comparándola con los perfiles de señales contenidos en la memoria, los cuales acusan un estado de preignición. Si el estado de preignición es confirmado, el ECM motor retarda el encendido de ese cilindro durante varios ciclos. El avance al encendido vuelve gradualmente a su reglaje de origen.

El sistema de encendido está calibrado para consumir combustible Súper de 95 octanos. El sistema también puede funcionar satisfactoriamente con combustible Regular de 91 octanos. Si el vehículo es repostado con combustible de octanaje inferior, posiblemente se escuchen algunas detonaciones hasta que el sistema se adapte al octanaje distinto del combustible.

Si falla un sensor de picado, se observan los siguientes síntomas:

- Posible marcha irregular
- Reducción en el rendimiento del motor

El sensor de picado puede fallar por los siguientes motivos:

- Sensor en circuito abierto
- Cortocircuito a la corriente o masa del vehículo
- Componente averiado
- Sensor flojo - mal apretado

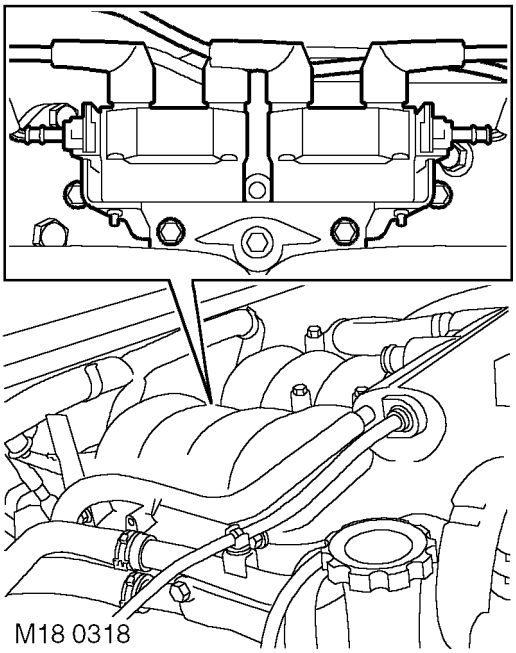
Si se desactiva el control de picado, se adopta una "configuración de encendido segura" opcional por defecto.

Si falla un sensor de picado, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

- **P0327 -** (Señal de fila de cilindros izquierda bajo el valor de umbral, determinado por el modelo en el ECM motor sobre 2200 rpm)
- **P0328 -** (Señal de fila de cilindros izquierda sobre el valor de umbral, determinado por el modelo en el ECM motor sobre 2200 rpm)
- **P0332 -** (Señal de fila de cilindros derecha bajo el valor de umbral, determinado por el modelo en el ECM motor sobre 2200 rpm)
- **P0333 -** (Señal de fila de cilindros derecha sobre el valor de umbral, determinado por el modelo en el ECM motor sobre 2200 rpm)

El ruido inducido en la línea de alimentación de batería podría ser mal interpretado como señal de picado y provocar un fallo de máximo picado. Un fallo máximo puede deberse a un cortocircuito en la alimentación de la batería, o si hubiera mucho ruido mecánico en el motor/golpeteo de pistones. Los fallos mínimos suelen deberse a un circuito abierto.

Bobinas de encendido



El sistema de encendido electrónico está provisto de dos bobinas cuádruples, alimentadas directamente por el ECM motor. Las bobinas de encendido se montan en un soporte montado en la parte trasera del motor.El circuito a cada bobina se cierra con interruptores dentro del ECM, lo cual permite que cada bobina se cargue. Cuando el ECM determina el punto de encendido correcto interrumpe la alimentación de la bobina, que a su vez provoca el colapso del campo magnético alrededor del devanado primario, induciendo alta tensión en el devanado secundario y en el núcleo de hierro de la bobina. En cada extremo del núcleo de la bobina se produce alta tensión de distintas polaridades, la cual es transmitida a dos cilindros simultáneamente: a uno durante la carrera de compresión, al otro durante la carrera de escape. Este es el principio de chispa perdida.

Tenga en cuenta que la bobina 1 alimenta los cilindros 1 y 6, la bobina 2 alimenta los cilindros 5 y 8, la bobina 3 alimenta los cilindros 4 y 7, y la bobina 4 alimenta los cilindros 2 y 3. La resistencia de la bujía del cilindro de compresión es mayor que la del cilindro de escape, por consiguiente la chispa en el cilindro de compresión disipa más energía. El fallo de una bobina suspende el encendido en los cilindros asociados. En vehículos con especificaciones propias de Norteamérica, el fallo es acusado por la iluminación de la luz de aviso de mal funcionamiento (MIL).

La alimentación positiva de las bobinas es alimentada a través de un fusible y relé de encendido común, alojados en la caja de fusibles del compartimento motor. Cada alimentación de bobina tiene un condensador de supresión de interferencia de radiofrecuencias, montado al lado del soporte de bobinas. Los cables primarios del encendido se protegen con una pantalla para suprimir la emisión de interferencia de radiofrecuencias. Las pantallas se conectan a masa a través de una conexión en el ECM motor.

AVISO: Las bobinas de encendido funcionan a tensiones muy altas, no intente realizar operaciones y procedimientos de reparación en el sistema de alta tensión/secundario mientras el motor está funcionando.

El ECM motor calcula el avance al encendido en función de la tensión de batería y régimen de giro al ralentí, a fin de asegurar que siempre haya suficiente energía secundaria (chispa), sin que el flujo de corriente primario sea excesivo, evitando de ese modo el sobrecalentamiento o daño de las bobinas de encendido.

El avance a la chispa de cada cilindro es calculado por el ECM motor, empleando la configuración de su memoria interna en función de las siguientes entradas:

- Régimen de giro del motor
- Carga del motor
- Temperatura del motor
- Control de picado
- Control de cambios de la caja de cambios automática
- Control del régimen de giro al ralentí

El valor nominal de un motor caliente funcionando al ralentí es de 12°APMS

ADVERTENCIA: No haga funcionar el motor si existe la posibilidad de circuito abierto en el sistema secundario (alta tensión). Esa avería podría dañar las fases de alimentación del encendido y/o las bobinas de encendido, debido a la reflexión de la energía sobrante de vuelta al circuito primario.

NOTA: TestBook no es capaz de realizar el diagnóstico de bobinas de etapa de potencia primaria. Los fallos relacionados con el encendido son vigilados indirectamente a través del sistema de detección de fallos de encendido y sus códigos de avería (sólo vehículos de NAS).

Las mediciones de resistencia de los lados primario y secundario de las bobinas de encendido pueden realizarse con un multímetro adecuado. Las opciones por defecto son:

- Resistencia nominal de bobina primaria (hasta el modelo año 99) = 0,8 ohms
- Resistencia nominal de bobina primaria (a partir del modelo año 99) = 0,5 ohms ± 0,05 ohms a 20°C
- Resistencia nominal de bobina secundaria = 13,3 k-ohmios ± 1,3 k-ohmios a 20°C

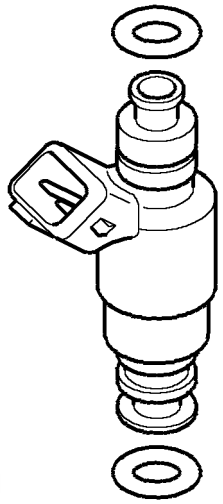
Si falla una bobina de encendido, se manifiestan los siguientes síntomas:

- El motor no arranca - pérdida de la chispa
- Fallo de encendido en determinados cilindros

Una bobina de encendido puede fallar por los siguientes motivos:

- Fallo de conector o de cableado
- Bobina en circuito abierto
- Cortocircuito a corriente o a la masa del vehículo
- Componente averiado

Inyectores de combustible - a partir del modelo año 99


M17 0191

Los inyectores de combustible están situados debajo del colector de admisión de aire. Disponen de un solenoide eléctrico que levanta una aguja de inyector de su asiento para permitir la inyección del combustible. Los inyectores de combustible pulverizan el combustible de forma muy eficiente en la parte inferior del colector de admisión, la mezcla de aire: combustible es entonces aspirada por los cilindros para conseguir las óptimas características de combustión y de marcha.

Se dispone de una toma para pruebas de presión por medio de una válvula Schrader, posicionada entre la parte trasera del motor y el salpicadero, encima de los juegos de bobinas.

Hay ocho inyectores de combustible, uno por cilindro, que el ECM motor acciona secuencialmente. Todos los inyectores son alimentados por un solo tubo distribuidor de combustible, que forma parte del sistema de combustible antirretorno. La presión del combustible se mantiene constante a 3,5 bares, por la intervención de un regulador que forma parte de la bomba de combustible.

⚠ **ADVERTENCIA: Los inyectores son sumamente sensibles; hay que evitar que se caigan o que se contaminen.**

⚠ **ADVERTENCIA: Cuando monte el inyector en el tubo distribuidor de combustible, use sólo aceite de motor limpio para asistir el montaje. NO use vaselina o grasa de otro tipo, porque eso contaminará el inyector.**

Los inyectores pueden comprobarse con un multímetro para determinar sus valores de resistencia:

- Resistencia de inyectores a 20°C = 14,5 ohms ± 0,7 ohms

Si falla un inyector, se manifiestan los siguientes síntomas:

- Marcha irregular
- Arranque difícil
- Fallo del encendido del motor
- Posible daño de catalizador
- Emisiones elevadas
- Adaptaciones de control de la alimentación de combustible y régimen de giro del motor, desactivadas

Un inyector de combustible puede fallar por los siguientes motivos:

- Actuador en circuito abierto
- Cortocircuito a la tensión de 12 V o masa del vehículo
- Inyector obstruido o de paso reducido
- Baja presión de combustible

Si falla un inyector de combustible, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

Inyector 1

- **P0201 -** Circuito abierto
- **P0261 -** Cortocircuito a masa
- **P0262 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 2

- **P0202 -** Circuito abierto
- **P0264 -** Cortocircuito a masa
- **P0265 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 3

- **P0203 -** Circuito abierto
- **P0267 -** Cortocircuito a masa
- **P0268 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 4

- **P0204 -** Circuito abierto
- **P0270 -** Cortocircuito a masa
- **P0271 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 5

- **P0205 -** Circuito abierto
- **P0273 -** Cortocircuito a masa
- **P0274 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 6

- **P0206 -** Circuito abierto
- **P0276 -** Cortocircuito a masa
- **P0277 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 7

- **P0207 -** Circuito abierto
- **P0279 -** Cortocircuito a masa
- **P0280 -** Cortocircuito a corriente

Inyector 8

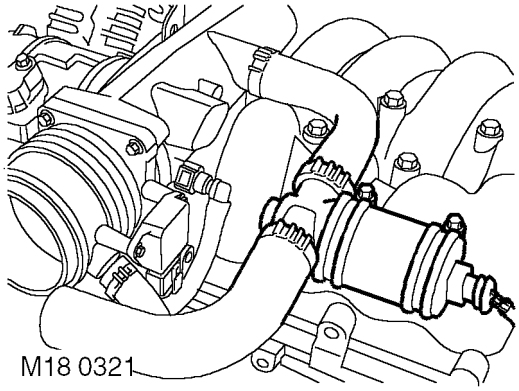
- **P0208 -** Circuito abierto
- **P0282 -** Cortocircuito a masa
- **P0283 -** Cortocircuito a corriente

Todos los inyectores

- **P0170 -** Detección de fuga rápida
- **P0300 a P0308 -** Fallo de encendido detectado - emisiones excesivas - inyector obstruido o de paso reducido
- **P0300 a P0308 -** Fallo de encendido detectado - daño del catalizador - inyector obstruido o de paso reducido

El número de código P específico varía según el cilindro(s) averiado.

Válvula de control de aire al ralentí (IACV) - a partir del modelo año 99



La válvula de control de aire al ralentí está situada en la parte superior trasera del motor, del lado del tubo de admisión de aire. La unidad se fija al colector de admisión con dos pernos que atraviesan abrazaderas "P".

La parte trasera de la unidad presenta un conector gris de tres pines. Un cable conduce tensión desde la caja de fusibles del compartimento motor, y los otros dos cables conducen las señales de control de posición de la válvula.

La IACV sirve para realizar los ajustes que optimicen el régimen de giro al ralentí del motor, en todas las condiciones de trabajo. La carga del motor al ralentí varía respondiendo a una serie de condiciones e influencias, por ejemplo la fricción del motor, bomba de agua, acondicionador de aire, altura, etc.. La IACV ejerce control en circuito cerrado para compensar las condiciones variables, regulando el caudal del aire que entra en el motor.

La IACV dispone de dos bobinas electromagnéticas, que usan las señales de modulación de impulsos en duración opuestas para controlar el posicionamiento de una válvula giratoria. La posición de la válvula giratoria determina el caudal del aire que circula por la derivación.

⚠ **ADVERTENCIA: No intente ajustar la posición de la válvula a viva fuerza: el actuador es irreparable. Si falla la IACV, hay que reemplazarla en conjunto.**

Si falla uno de los circuitos eléctricos que suministra las señales de modulación por impulsos de duración variable, el ECM desconecta el otro circuito para impedir que la válvula se polarice hacia la posición máxima o mínima. En estas condiciones, la válvula bajo la influencia de un imán permanente adopta una posición opcional por defecto para mantener el régimen de giro al ralentí a un valor fijo de 1200 rpm, aproximadamente, en vacío.

En condiciones de arranque en frío, el régimen de giro al ralentí se mantiene a 1200 rpm en punto muerto durante 20 segundos. El avance al encendido es retardado como estrategia de calefacción del catalizador.

Si falla la IACV, se notan los siguientes síntomas:

- Régimen de giro al ralentí bajo o alto
- El motor se cala
- Arranque difícil
- Régimen de giro al ralentí alto en estado opcional por defecto.

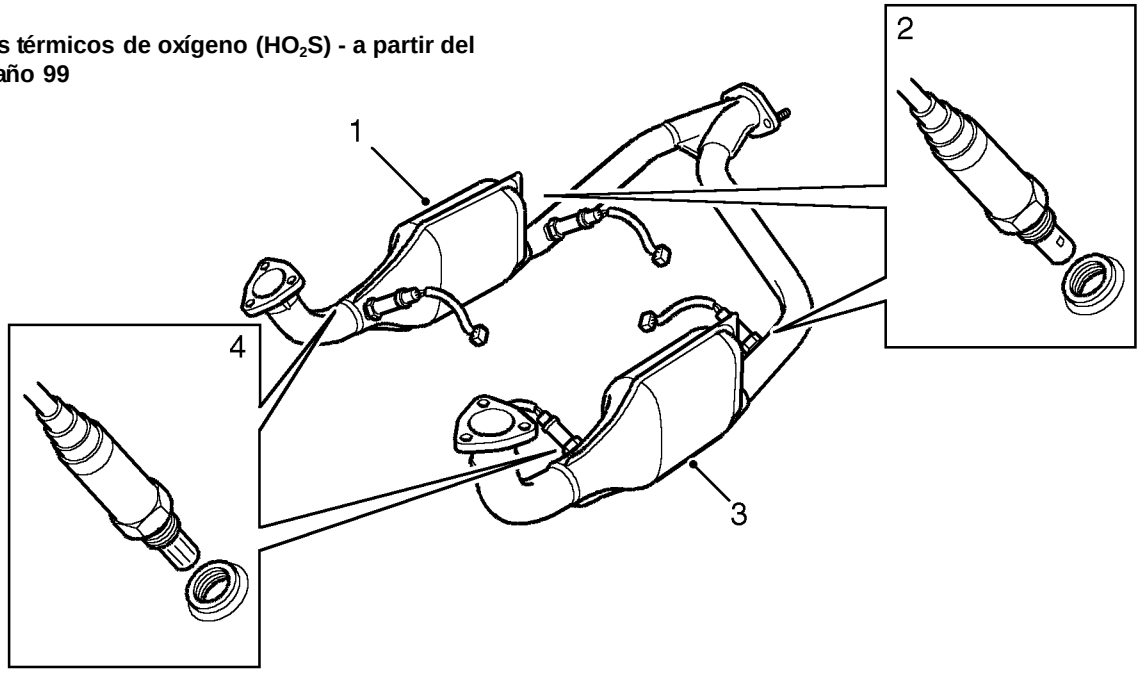
La IACV puede fallar por los siguientes motivos:

- Válvula rotativa gripada
- Actuador averiado
- Fallo de conector o de cableado
- Fuga de aire en el sistema de admisión
- Orificio o manguitos del actuador obstruidos, restringidos o aprisionados

Si fallara la IACV, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden identificarse con TestBook:

- **P0505 -** Válvula IACV obstruida - error de rpm alto o bajo
- **P1510 -** Cortocircuito a corriente - devanado de apertura
- **P1513 -** Cortocircuito a masa - devanado de apertura
- **P1514 -** Circuito abierto - devanado de apertura
- **P1553 -** Cortocircuito a corriente - devanado de cierre
- **P1552 -** Cortocircuito a masa - devanado de cierre
- **P1551 -** Circuito abierto - devanado de cierre

Sensores térmicos de oxígeno (HO_2S) - a partir del modelo año 99



M17 0187

1. Convertidor catalítico derecho
2. Sensores de oxígeno térmicos - pospuestos a los convertidores catalíticos (2 unidades - Sólo NAS)
3. Convertidor catalítico izquierdo
4. Sensores de oxígeno térmicos - antepuestos a los convertidores catalíticos (2 unidades)

El número de sensores de oxígeno (HO_2S) térmicos montado en el vehículo depende de los requisitos del mercado:

- 4 - sensores HO_2S (vehículos de NAS)
- 2 - HO_2S (vehículos del Reino Unido, Australia y Japón)
- 0 - HO_2S (vehículos del Golfo Pérsico y ROW)

Los sensores HO_2S vigilan el nivel de oxígeno en los gases de escape, y los datos que generan son empleados por el ECM para controlar la mezcla de aire: combustible, a fin de suministrar la mezcla más eficiente en todas las condiciones de trabajo. Mediante el posicionamiento de un sensor en la corriente de gases de escape que sale de cada fila de cilindros del motor V8, el ECM motor puede controlar la alimentación de combustible de cada fila independientemente. Esto permite que el ECM controle con mayor precisión la relación de aire: combustible, y vigile la eficiencia del convertidor catalítico.

En vehículos destinados a mercados donde la única disposición legal es la alimentación de combustible en circuito cerrado, se montan dos sensores antepuestos. En vehículos destinados a mercados donde no se exige el control de la alimentación del combustible en circuito cerrado, no se montan sensores HO_2S.

Los vehículos de NAS están provistos de cuatro sensores HO_2S: uno antepuesto a cada catalizador y uno pospuesto a cada catalizador. Esta disposición es adoptada para vigilar la eficiencia del convertidor catalítico, y así determinar cuando un catalizador ya no funciona efectivamente. La obtención de datos relacionados con la eficiencia del convertidor catalítico es una exigencia de la estrategia OBD del ECM motor. Los sensores pospuestos también participan en las adaptaciones de alimentación de combustible a largo plazo.

El circuito de control básico cerrado comprende el motor (sistema controlado), los sensores de oxígeno térmicos (elementos de medición), el ECM de gestión del motor (control), y los inyectores y componentes del encendido (actuadores). Aunque otros factores también influencian los cálculos del ECM, por ejemplo caudal del aire, temperatura del aire de admisión y posición de la mariposa. Además, el sistema toma en consideración las condiciones de marcha especiales, por ejemplo la puesta en marcha, aceleración y carga máxima.

A partir del arranque en frío, el ECM motor gestiona una estrategia de circuito abierto, que continúa hasta que el sensor alcance su temperatura de trabajo.

Los sensores térmicos de oxígeno envegecen al aumentar el kilometraje, en consecuencia se prolonga el tiempo de reacción para la conmutación de rico a pobre, y de pobre a rico. La prolongación del tiempo de reacción influencia el control en circuito cerrado, y conduce progresivamente al aumento de las emisiones. Si se diagnostica que el régimen de reacción excede el umbral preestablecido, el ECM motor memoriza un código de avería y se enciende la luz de aviso MIL (sólo NAS).

El sensor de oxígeno térmico es protegido por un tubo exterior con abertura de circulación limitada, para impedir que el material cerámico del sensor sea enfriado por los gases de escape de baja temperatura despedidos durante la puesta en marcha. Los sensores antepuestos a los convertidores catalíticos se identifican por las tres ranuras practicadas en su tubo protector, en cambio en el extremo del tubo protector de los catalizadores pospuestos a los convertidores catalíticos se practican cuatro indentaciones cuadradas y un agujero (sólo NAS).

NOTA: La temperatura máxima de trabajo de la punta del sensor HO_2S es de 930°C, si la temperatura supera ese límite se dañará el sensor.

Los elementos térmicos son controlados por una señal de modulación por impulsos de duración variable, procedente del ECM motor. Los elementos térmicos son activados inmediatamente después de ponerse en marcha el motor, y también en condiciones de carga baja, cuando la temperatura de los gases de escape no alcanza a mantener las requeridas temperaturas del sensor. El elemento térmico calienta la capa cerámica del sensor por dentro, de modo que el sensor esté a temperatura suficiente para funcionar. Después de la puesta en marcha, los sensores están listos para ejercer el control en circuito cerrado dentro de unos 20 a 30 segundos.

Si el elemento del calefactor falla, el ECM motor posterga la alimentación de combustible en circuito cerrado hasta que el sensor alcance la temperatura requerida. Se adopta una rutina de diagnóstico para medir tanto la corriente del calefactor del sensor como la tensión de alimentación del sensor, a fin de poder calcular su resistencia. La función se activa una vez por ciclo de marcha, siempre que el calefactor ha estado conectado durante un plazo predefinido, y la corriente se ha estabilizado. El ciclo de trabajo de PWM es cuidadosamente controlado para impedir que los sensores sufran un choque térmico.

Los sensores antepuestos y los sensores pospuestos a los convertidores catalíticos no son intercambiables, y aunque se pueden montar en posiciones opuestas, las conexiones del cableado son de distinto género y color:

- Los sensores antepuestos tienen conectores naranjados.
- Los sensores pospuestos tienen conectores grises.

Es importante que no se confundan los pines de señal de los sensores. Los pines de señal son chapados en oro, en cambio los pines de alimentación del calefactor son estañados. Su confusión causará contaminación y con el tiempo afectará el correcto funcionamiento del sistema.

NOTA: La tensión del sensor se vigila más facilmente con "TestBook".

Si falla un sensor de oxígeno térmico, se deberán observar los siguientes síntomas:

- Adopción de la opción por defecto de alimentación de combustible en circuito abierto del lado del sensor averiado.
- Si los sensores fueran montados en lados opuestos, el motor funcionará normalmente después del arranque inicial, pero perderá progresivamente la estabilidad. Una fila de cilindros asumirá el régimen de máximo enriquecimiento, y el otro nivel asumirá el régimen de máximo empobrecimiento. El sistema entonces optará por la alimentación de combustible en circuito abierto.
- Lectura de elevado contenido de CO
- Emisiones excesivas
- Un fuerte olor de sulfuro de hidrógeno (H_2S) hasta que el ECM motor opte por defecto a la alimentación de combustible en circuito abierto
- Luz MIL encendida (sólo NAS)

Los sensores de oxígeno térmicos pueden fallar por los siguientes motivos:

- Sensor dañado o montado incorrectamente
- Sensor en circuito abierto o desconectado
- Cortocircuito a la corriente o masa del vehículo
- Relación estequiométrica fuera de la banda de trabajo correcta
- Contaminación de combustible con plomo o de otro tipo
- Cambio de características del sensor - Cambio químico descendente (CSD)
- Sensores de las filas de cilindros izquierda y derecha cruzados
- Fuga de aire en el sistema de escape (tubo/soldadura agrietado o fijaciones flojas)

La diagnosis de fallos eléctricos es vigilada continuamente por el ECM en los sensores tanto antepuestos como pospuestos (sólo NAS). La señal del sensor se compara con los valores umbrales máximo y mínimo equiparados con los estados de cortocircuito y circuito abierto.

Si falla un sensor HO_2S, el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

- **P1129 -** Sensores de oxígeno térmicos delanteros intercambiados

Sensor antepuesto de la fila de cilindros izquierda - eléctrico (NAS solamente)

- **P0130 -** Relación estequiométrica fuera de la banda de trabajo
- **P0132 -** Cortocircuito a corriente
- **P0134 -** Circuito abierto

Sensor pospuesto de la fila de cilindros izquierda - sistema eléctrico

- **P0136 -** Relación estequiométrica fuera de la banda de trabajo
- **P0137 -** Cortocircuito a corriente
- **P0138 -** Cortocircuito a masa o cambio químico descendente
- **P0140 -** Circuito abierto

Sensor antepuesto de la fila de cilindros derecha - eléctrico (NAS solamente)

- **P0150 -** Relación estequiométrica fuera de la banda de trabajo
- **P0152 -** Cortocircuito a corriente
- **P0154 -** Circuito abierto

Sensor pospuesto de la fila de cilindros derecha - sistema eléctrico

- **P0156**
- **P0157 -** Cortocircuito a masa
- **P0158 -** Cortocircuito a corriente
- **P0160 -** Circuito abierto

Sensores antepuestos envejecidos (NAS solamente)

- **P0133 -** Sensor antepuesto envegecido - Período de tiempo demasiado corto de la fila de cilindros izquierda
- **P0133 -** Sensor antepuesto envegecido - Período de tiempo demasiado largo de la fila de cilindros izquierda
- **P0153 -** Sensor antepuesto envegecido - Período de tiempo demasiado corto de la fila de cilindros derecha
- **P0153 -** Sensor antepuesto envegecido - Período de tiempo demasiado largo de la fila de cilindros derecha
- **P1170 -** Sensor antepuesto envegecido - Adaptación de ATV demasiado pobre en la fila de cilindros izquierda
- **P1170 -** Sensor antepuesto envegecido - Adaptación de ATV demasiado rica en la fila de cilindros izquierda
- **P1173 -** Sensor antepuesto envegecido - Adaptación de ATV demasiado pobre en la fila de cilindros derecha
- **P1173 -** Sensor anterior envegecido - Adaptación de ATV demasiado rica en la fila de cilindros derecha

Fallos del calefactor del sensor

- **P0135 -** Calefactor antepuesto de la fila de cilindros izquierda - Cortocircuito (NAS solamente)
- **P0135 -** Calefactor antepuesto de la fila de cilindros izquierda - Circuito abierto (NAS solamente)
- **P0141 -** Calefactor pospuesto de la fila de cilindros izquierda - Cortocircuito
- **P0141 -** Calefactor pospuesto de la fila de cilindros izquierda - Circuito abierto
- **P0155 -** Calefactor antepuesto de la fila de cilindros derecha - Cortocircuito (NAS solamente)
- **P0155 -** Calefactor antepuesto de la fila de cilindros derecha - Circuito abierto (NAS solamente)
- **P0161 -** Calefactor pospuesto de la fila de cilindros izquierda - Cortocircuito
- **P0161 -** Calefactor pospuesto de la fila de cilindros izquierda - Circuito abierto

Se adopta una rutina de diagnóstico para medir tanto la corriente del calefactor del sensor como la tensión de alimentación del sensor, a fin de poder calcular su resistencia. La función se activa una vez por ciclo de marcha, siempre que el calefactor ha estado conectado durante un plazo predefinido, y la corriente se ha estabilizado. El ciclo de trabajo de PWM es cuidadosamente controlado para impedir que los sensores sufran un choque térmico.

En vehículos de NAS, los catalizadores son vigilados para determinar la eficiencia de conversión de los contaminantes emitidos. Los siguientes códigos de avería serán generados por el diagnóstico del ECM motor, que puede recuperarse con TestBook:

- **P0420 -** Eficiencia del catalizador deteriorada en la fila de cilindros izquierda
- **P0430 -** Eficiencia del catalizador deteriorada en la fila de cilindros derecha

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Relé de la bomba de combustible - a partir del modelo año 99

El relé de la bomba de combustible se aloja en la caja de fusibles, situada en la parte delantera derecha del compartimento motor. El relé es de tipo de cuatro pines normalmente abierto, encapsulado en una carcasa de plástico amarillo.

El combustible alimentado a los inyectores por la bomba de combustible en el depósito, es controlado por el ECM motor a través del relé de la bomba de combustible. Durante el giro de arranque del motor el relé de la bomba de combustible es activado por el ECM motor, lo cual permite presionizar el sistema a 3,5 bares. El relé de la bomba es entonces desactivado hasta que el motor arranque.

La tensión de batería es suministrada a través de la caja de fusibles del compartimento motor, y el relé se activa conectando su circuito por masa a través del ECM motor.

Si falla el relé de la bomba de combustible, se manifiestan los siguientes síntomas:

- El motor se cala o no arranca
- No hay presión de combustible en los inyectores de combustible

El relé de la bomba de combustible puede fallar por los siguientes motivos:

- Alimentación del relé en circuito abierto
- Cortocircuito a la corriente o masa del vehículo
- Fallo de componentes

Si falla el relé de la bomba de combustible el diagnóstico del ECM motor genera los siguientes códigos de avería, que pueden recuperarse con TestBook:

- **P1230 -** Relé de la bomba de combustible en circuito abierto - no la bomba de combustible misma
- **P1231 -** Relé de bomba de combustible cortocircuitado a la alimentación de batería - no la bomba de combustible misma
- **P1232 -** Relé de bomba de combustible cortocircuitado a masa - no la bomba de combustible misma

Sistema de evaporación avanzado - a partir del modelo año 99 (sólo NAS)

El ECM motor Bosch Motronic 5.2.1 controla los componentes del sistema de control de vapores de combustible. Su misión es minimizar la fuga a la atmósfera de los vapores de combustible del sistema de combustible. Esto se consigue ventilando el sistema a través de un cánister de EVAP lleno de carbón activo, que absorbe el vapor. El carbón activo sirve de esponja, y retiene el vapor hasta que el cánister es purgado bajo el control del ECM motor.

El vapor de combustible se almacena en el cánister de carbón activo mientras el vehículo no funciona. Cuando el vehículo está en marcha, el vapor de combustible es aspirado por el motor desde el cánister a través de una válvula de control de purga. El vapor es entonces conducido a la cámara de aireación, ésta lo suministra a los cilindros del motor, donde es consumido por el proceso de combustión.

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Llenado de combustible

Durante el repostaje el vapor de combustible desplazado del depósito de combustible escapa a la atmósfera, las válvulas alojadas en el tubo de llenado de combustible impiden que el vapor escape al cánister de carbón activo, porque eso podría afectar adversamente el nivel de corte del combustible. Sólo se impide la fuga a la atmósfera del vapor de combustible producido durante la marcha, mediante su absorción en el cánister de carbón activo. El tubo de llenado de combustible se cierra para dejar en el depósito un espacio del 10%, aproximadamente, a fin de asegurar que las válvulas antivuelco (ROV) estén siempre sobre el nivel del combustible. De ese modo el combustible puede escapar al cánister de carbón activo, y el depósito puede respirar. La contrapresión acumulada durante el repostaje no suele ser suficiente para abrir la válvula reguladora de presión, pero la presión de vapor acumulada durante la marcha es mayor, y capaz de abrir la válvula reguladora de presión. Si se vuelca el vehículo, las válvulas antivuelco (ROV) se cierran para impedir el derrame del combustible.

Ventilación del depósito de combustible

El vapor de combustible producido dentro del depósito al calentarse el combustible se almacena en el depósito hasta que la presión supere la presión de accionamiento de la válvula de dos vías. Al abrirse la válvula de dos vías, el vapor de combustible atraviesa el tubo de ventilación desde el depósito de combustible, a través del separador de vapor en el depósito de combustible, hasta llegar al orificio de entrada de evaporación del cánister de carbón activo.

No se debe permitir que el carbón activo en el cánister de EVAP sea contaminado por combustible líquido. Para impedirlo, el separador de vapor montado en el tubo de repostaje permite que el combustible se escurra de vuelta al depósito. Al enfriarse, el vapor de combustible se condensa y vuelve al depósito de combustible por el tubo de ventilación a través de la válvula de dos vías.

El cánister de carbón contiene gránulos de carbón activo, que absorben y retienen los vapores procedentes del depósito mientras el motor está parado. Mientras el cánister no se está purgando, el vapor del combustible permanece en el cánister y el aire limpio sale del cánister a través del orificio de entrada de aire.

Control de purga del ECM motor

El ECM de gestión del motor controla las señales de salida a la válvula de purga y a la válvula de ventilación del cánister (CVS), y recibe una entrada procedente del sensor de presión en el depósito de combustible. El sistema no funciona correctamente si hay una fuga, una obstrucción o si no se puede controlar la válvula de purga.

Cuando el motor está en marcha, el ECM motor decide cuando las condiciones de trabajo son correctas para purgar el vapor del cánister, y abre la válvula de purga del cánister. Esta conecta el tubo de vacío del colector al cánister, y el vapor de combustible que contiene los hidrocarburos es aspirado desde el elemento de carbón activo del cánister para su consumo en el motor. El aire limpio es aspirado en el cánister a través del orificio de entrada de aire, a fin de llenar el volumen del vapor desplazado.

La válvula de purga permanece cerrada mientras el motor funciona con valores de temperatura y velocidad prefijados, a fin de proteger la puesta a punto del motor y el correcto funcionamiento del convertidor catalítico. Si el cánister de carbón activo fuera purgado durante la marcha en frío o al régimen de ralentí, el enriquecimiento adicional de la mezcla combustible retardaría el tiempo de apagado de la luz del convertidor catalítico, provocando un ralentí irregular. Al abrirse la válvula de purga, el vapor de combustible procedente del cánister de carbón activo es aspirado por la cámara de aireación pospuesto al cuerpo de mariposa, de donde es conducido a las cámaras de combustión para su consumo.

La válvula de purga se abre y cierra, respondiendo a una señal de modulación de impulsos en duración (PWM) provista por el ECM motor. A continuación se listan los modos de fallo que pueden asociarse con la válvula de purga:

- Alimentación de válvula en circuito abierto
- Cortocircuito a la corriente o masa del vehículo
- Válvula de purga o tubería obstruida o restringida
- Válvula de purga gripada abierta
- Falta de estanqueidad o desconexión de las juntas de la tubería.

A continuación se listan posibles síntomas asociados con el fallo de la válvula de purga o su tubería:

- Si la válvula de purga está gripada abierta, el motor puede calarse al volver al ralentí
- Ralentí irregular si la válvula de purga está gripada abierta
- Adaptaciones de alimentación de combustible forzadas a pobreza excesiva si el cánister de carbón activo está despejado y la válvula de purga gripada abierta.
- Adaptaciones de alimentación de combustible forzadas a riqueza excesiva si el cánister de carbón activo está saturado y la válvula de purga gripada abierta.
- Saturación del cánister de carbón activo si la válvula de purga está gripada cerrada.

Para conservar la capacidad de marcha y el control efectivo de las emisiones, el ECM motor debe vigilar el control de purga atentamente, porque una concentración del 1% de vapor de combustible procedente del cánister de carbón activo en la toma de aire puede alterar la relación de aire/combustible hasta en un 20%. El ECM debe purgar el vapor de combustible del cánister de carbón activo a intervalos regulares, porque su capacidad de almacenamiento es limitada, y la excesiva acumulación de presión de combustible en el sistema puede aumentar la posibilidad de fugas de vapor. La purga del cánister se alterna con la adaptación de alimentación de combustible, porque ambos no pueden estar activos al mismo tiempo. El ECM altera la señal de modulación de impulsos en duración (PWM) a la válvula de purga para controlar el régimen de purga del cánister, a fin de mantener la mezcla estequiométrica de aire/combustible óptima para el motor.

Vea CONTROL DE EMISIONES, Descripcion y funcionamiento.

Prueba de estanqueidad

El sistema de vapores de combustible instalado en vehículos de NAS incluye un sensor de presión de combustible y una válvula de solenoide de ventilación del cánister (CVS). El sistema es capaz de detectar agujeros en el sistema de combustible mayores de 1 mm.

La prueba se divide en tres partes:

En primer lugar la válvula de purga y la válvula de CVS cierran el sistema de almacenamiento, y la presión de ventilación aumenta debido al nivel de presión del vapor de combustible en el depósito. Si el nivel de presión supera el límite aceptable, la prueba será abandonada porque la reacción a la prueba de estanqueidad será falsa. En la parte dos de la prueba, la válvula de purga se abre (preferentemente con el motor funcionando al ralentí) y la presión en el depósito de combustible disminuye, debido a la operación de purga. En la parte tres de la prueba se realiza la prueba de medición de la fuga. La reacción de la presión a las pruebas determina el nivel de la fuga, y si supera el límite en dos pruebas consecutivas, el ECM almacena el fallo en la memoria de diagnóstico y se enciende la luz MIL en el cuadro de instrumentos. La prueba sólo se realiza con el motor marchando al ralentí y el vehículo parado. Una vez terminada la prueba el sistema reanuda la función de purga normal, después de abrirse la válvula del CVS. El sensor de presión dentro del depósito vigila la acumulación de presión para determinar si hay fugas.

A continuación se listan los motivos por los cuales puede fallar la prueba:

- Tapón de repostaje no apretado o ausente
- Sensor o actuador en circuito abierto
- Cortocircuito a la corriente o masa del vehículo
- La válvula de purga o la válvula de CVS gripada abierta
- La válvula de purga o la válvula de CVS gripada cerrada o tubo obstruido
- Tubería rota o desconectada
- Conexión floja o con fugas

Si la tubería está desconectada o rota delante de la válvula de purga, el motor puede funcionar irregularmente y las adaptaciones de alimentación del combustible se desplazarán. El fallo no será detectado por la prueba, sino que el ECM de gestión del motor detectará que la adaptación de alimentación de combustible ha sido suspendida. La evaluación de la fuga depende de la diferencia de presión entre el depósito de combustible y la presión atmosférica ambiente. La prueba de diagnóstico se desactiva a alturas sobre 2.800 metros.

El sensor de presión en el depósito de combustible está incluido como parte del sistema de OBD. El fallo del sensor de presión en el depósito de combustible no es notado por el conductor, pero si el ECM detecta un fallo lo memoriza en la memoria de diagnóstico y se enciende la luz de aviso MIL en el cuadro de instrumentos

A continuación se listan los fallos que pueden afectar al sensor de presión del depósito de combustible:

- Sensor dañado
- Mazo de cables o conector averiado
- Circuito abierto
- Cortocircuito a la tensión de batería o masa del vehículo
- Fallo del ECM

A continuación se listan síntomas de fallos posibles del sensor de presión en el depósito de combustible:

- Sensor de presión en el depósito de combustible, funcionamiento deficiente
- Fallo de la gama baja del sensor de presión en el depósito de combustible
- Fallo de la gama alta del sensor de presión en el depósito de combustible

A continuación se listan los códigos de avería asociados con el sistema de control de vapores de combustible:

- **P0171 -** La adaptación de alimentación de combustible por multiplicación (máx.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros izquierda
- **P0172 -** La adaptación de alimentación de combustible por multiplicación (mín.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros izquierda
- **P0174 -** La adaptación de alimentación de combustible por multiplicación (máx.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros derecha
- **P0175 -** La adaptación de alimentación de combustible por multiplicación (mín.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros derecha
- **P0171 -** La adaptación de alimentación de combustible aditiva (máx.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros izquierda
- **P0172 -** La adaptación de alimentación de combustible aditiva (mín.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros izquierda
- **P0174 -** La adaptación de alimentación de combustible aditiva (máx.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros derecha
- **P0175 -** La adaptación de alimentación de combustible aditiva (mín.) superó el límite de pobreza - Fila de cilindros derecha
- **P0440 -** La válvula de purga no se estanca
- **P0442 -** Fuga pequeña dentro del sistema
- **P0443 -** Etapa de potencia de la válvula de purga cortocircuitada a la tensión de batería
- **P0444 -** Etapa de potencia de la válvula de purga en circuito abierto
- **P0445 -** Etapa de potencia de la válvula de purga cortocircuitada a masa
- **P0445 -** Fuga grande dentro del sistema
- **P0446 -** Obstrucción de la válvula de CVS/filtro/tubo
- **P0447 -** Válvula de CVS en circuito abierto
- **P0448 -** Válvula de CVS cortocircuitada a masa
- **P0449 -** Válvula de CVS cortocircuitada a tensión de batería
- **P0451 -** Señal de presión en el depósito de combustible gripada en la parte alta de la gama
- **P0452 -** Señal de presión en el depósito de combustible cortocircuitada a la tensión de batería (fuera de gama - alta)
- **P0453 -** Señal de presión en el depósito de combustible cortocircuitada a masa o en circuito abierto (fuera de gama - baja)

Sistema de inyección de aire secundaria (NAS solamente, a partir del modelo año 2000)

Para conocer la descripción de los componentes del sistema de inyección de aire secundaria, remítase a la sección CONTROL DE EMISIONES.

Interruptor inercial de cierre de combustible (IFS)

Si se produce una deceleración brusca como en un accidente, el interruptor inercial suspende el suministro de energía a la bomba de combustible. El interruptor inercial está situado en el hueco para los pies derecho, detrás de una trampilla de acceso. Se conecta pulsando el botón central en su parte superior.

Control del ventilador de refrigeración de la caja E - sólo a partir del modelo año 99

El ventilador de refrigeración sirve para reducir la temperatura ambiental del ECM motor Bosch Motronic 5.2.1 en la caja E, montada debajo del capó. El ventilador proporciona aire del habitáculo a la caja E, y su funcionamiento es controlado por el ECM motor. El ECM motor contiene un sensor de temperatura interior, que usa para determinar cuándo debe funcionar el ventilador de refrigeración.

Bujías - a partir del modelo año 99

Las bujías se protegen con platino en sus electrodos central y de masa, a fin de proporcionar una larga vida libre de mantenimiento y excepcionales prestaciones de arranque en frío.

ADVERTENCIA: No limpie las bujías ni intente ajustar la separación entre electrodos de las bujías.

ADVERTENCIA: Si se usan bujías de especificación incorrecta, es probable que el sistema de detección de fallos de encendido funcione incorrectamente, y el ECM motor memorizará los códigos de avería correspondientes. Use sólo las bujías recomendadas.

Si falla una bujía, se observará el fallo del encendido en el cilindro correspondiente.

Un fallo de encendido puede suceder por los siguientes motivos:

- Fallo de conector o de cableado
- Bujía averiada (por ejemplo separación incorrecta, electrodos dañados, etc.)
- Se montaron bujías incorrectas
- La rotura de un cable de alta tensión está causando una descarga a la masa del chasís

Cables de alta tensión (at)

Los cables de alta tensión se tienden desde las bobinas de encendido en la parte posterior del motor a las cuatro bujías de cada fila de cilindros del bloque motor.

El fallo de un cable de alta tensión provocará un fallo de encendido en el cilindro correspondiente.

El fallo de un cable de alta tensión puede deberse a los siguientes motivos:

- Fallo de conector/cableado
- Cable averiado que descarga la chispa a la masa del chasís
- Un cable de alta tensión dañado durante el desmontaje de la caja de cambios

Interfaz de caja de cambios automática electrónica - a partir del modelo año 99

El ECM se comunica con el ECM del EAT a través de una red de zona de controlador (CAN). Esto sirve como interfaz del par del cambio de velocidades, y como medio de transmisión de información del OBD entre dos unidades de control. El ECM del EAT transmite datos y peticiones del OBD al ECM motor, que controla la memorización de datos de diagnóstico y activación de la luz MIL. A diferencia del ECM del GEMS, el ECM motor Bosch 5.2.1 no memoriza los fallos de la caja de cambios. La petición de activación de la luz MIL puede comprobarse con TestBook.

La red CAN es un interfaz en serie rápido, que funciona a 500 k baudios. El sistema es un bus diferencial, provisto de conductor doble retorcido. Si uno o ambos cables del bus de CAN de conductor doble retorcido está en circuito abierto o cortocircuitado, se produce un fallo de apagado automático del CAN, y el ECM del EAT opta por defecto a la tercera velocidad.

Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Descripcion y funcionamiento.

ECM de la caja de transferencia (entrada de luz MIL) - a partir del modelo año 99 (sólo NAS)

La señal transmitida por el ECM de la caja de transferencia al ECM indica que se ha detectado un error de OBD pertinente en el ECM de la caja de transferencia, y solicita la activación de la luz MIL. Además, el ECM motor comprueba la integridad de la señal tras la conexión del encendido.

Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Descripcion y funcionamiento.

Salida del régimen de giro del motor - a partir del modelo año 99

El ECM suministra información sobre el régimen de giro del motor a diversos sistemas del vehículo (cuadro de instrumentos, etc.). El sistema usa una frecuencia de salida de 4 impulsos por revolución del motor.

Interfaz del sistema HeVAC - a partir del modelo año 99

El diagnóstico de los ventiladores del condensador y señal de activación del A.A. se desactiva, y por eso es imposible detectar circuitos abiertos o cortocircuitos en estas líneas.

Los ventiladores del condensador pueden ser activados por el ECM del HeVAC o el ECM de gestión del motor (para asistir la refrigeración del motor), o por la lógica de control de los ventiladores.

Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Descripcion y funcionamiento.

Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Descripcion y funcionamiento.

Señal de combustible consumido - a partir del modelo año 99

Esta salida sirve para proporcionar información sobre el consumo de combustible al ordenador de a bordo.

Entrada de nivel de combustible - a partir del modelo año 99

El ECM motor necesita esta entrada como parte de la estrategia de detección de fallos de encendido, a fin de que quede constancia de la situación de "bajo nivel de combustible" que existía cuando se detectó el fallo del encendido y se memorizó como avería. La señal es recibida como señal analógica procedente del sensor de nivel del depósito de combustible.

Estado del nivel de combustib-le	Resistencia del sensor	Tensión de señal de nivel de combustible
Lleno	19 ohmios	1,00 V
Vacío	270 ohmios	3,16 V
Umbral de encendido de la luz de aviso de bajo nivel de combustible	sobre 175 ohmios	2,77 V
Umbral de apagado de la luz de aviso de bajo nivel de combustible	bajo 117 ohmios	2,40 V

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - VACIADO

N° de reparación - 19.55.02

AVISO: El combustible debe vaciarse a través del tubo corto del depósito, una vez desmontado el tubo de llenado. En ciertas circunstancias, el nivel de combustible podría estar por encima del tubo corto. Si antes del vaciado el indicador señala que el nivel de combustible supera el 75% de la capacidad del depósito, vacíe por lo menos 10 litros del combustible a través del tubo de retorno de combustible, según se explica a continuación.

AVISO: Vacíe el depósito de combustible completamente antes de desmontarlo.

AVISO: El vapor de gasolina es sumamente inflamable, y en espacios cerrados es también tóxico y explosivo. Cuando manipule o vacíe combustible, tenga siempre a mano un extintor de incendios que contenga ESPUMA, CO2, GAS o POLVO. Vea 01 Introducción.

ADVERTENCIA: Antes de desconectar cualquier parte del sistema de combustible, es imprescindible que quite todo el polvo, suciedad y basuras alrededor de los componentes, a fin de impedir la entrada de materias extrañas en el sistema de combustible.

AVISO: Siga las instrucciones del fabricante para la conexión y uso seguro del equipo.

NOTA: Suponiendo que el depósito de combustible está LLENO, vacíe las siguientes cantidades:

Cambio de la bomba de combustible = VACIADO COMPLETO

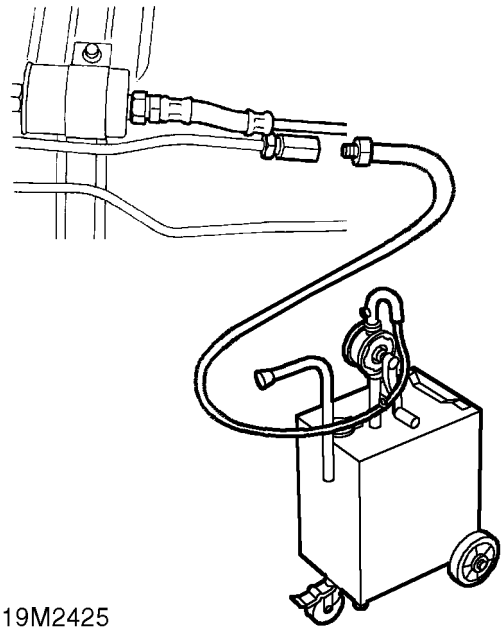
Cambio del tubo de llenado = 10 litros

Renovación del depósito de combustible = VACIADO COMPLETO

1. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea Reparacion.***
2. Desconecte el cable de masa de la batería.

El indicador de combustible señala más de 75% lleno:

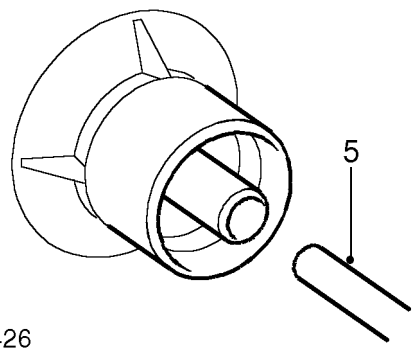
3. Usando una manguera de trasiego conectada adecuadamente al tubo de retorno de combustible, bien por el tubo distribuidor de combustible, bien por el racor debajo del piso delante del depósito de combustible, vacíe por lo menos 10 litros de combustible del depósito.



19M2425

Nivel de combustible a por lo menos 10 litros debajo del nivel máximo:

4. Quite el tubo de llenado. ***Vea Reparacion.***
5. Usando un tubo de plástico de longitud adecuada, introdúzcala a través del tubo corto de llenado del depósito de combustible y vacíe el contenido del depósito en un recipiente cerrado.



19M2426

6. Monte el tubo de llenado. ***Vea Reparacion.***
7. Conecte el cable de masa de la batería.

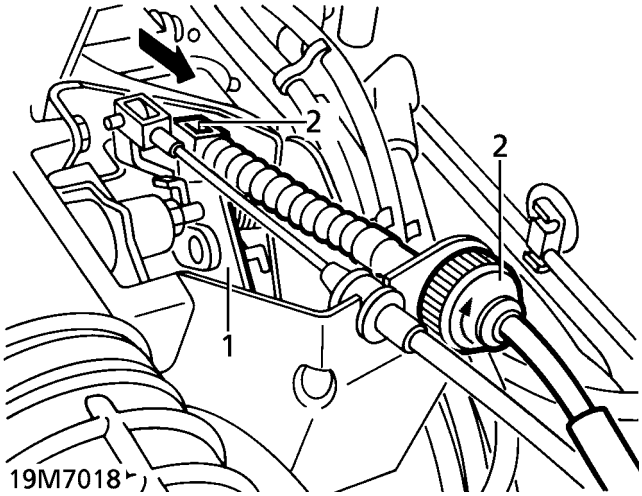
CABLE DE MARIPOSA - hasta modelo año 99

N° de reparación - 19.20.05

Ajustar

NOTA: El ajuste preciso de este cable es fundamental para el correcto funcionamiento del cambio automático.

1. Cerciorarse de que la palanca de la mariposa esté contra el tope en la posición cerrada.

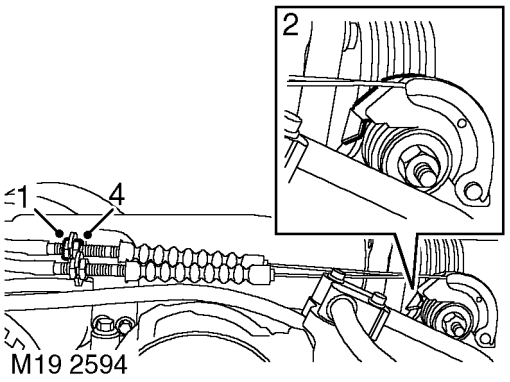


2. Girar la ruedecilla a derechas hasta haberse eliminado toda la holgura del cable. (La palanca de la mariposa estará por separarse del tope.)
3. Aflojar la ruedecilla girándola un cuarto de vuelta a izquierdas.
4. Comprobar el ajuste del cable del programador de velocidad.
5. Si es preciso, ajustar el cable del programador de velocidad. ***Vea CONTROL DE CRUCERO, Adjustes.***

CABLE DE MARIPOSA - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.20.05

Ajustar



1. Afloje las contratuercas de la funda del cable.
2. Gire la contratuerca hasta que alcance la parte trasera del soporte tope, y la palanca de mariposa está en contacto con la palanca accionada interior.
3. Asegúrerse de que la palanca accionada permanezca en contacto con el tornilo de tope de la mariposa (mariposa cerrada).
4. Apriete la tuerca delantera del cable para bloquear el cable contra el soporte tope, y apriete su contratuerca.

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

N° de reparación - 19.22.13

La posición de la válvula de Control de Aire al Ralentí (IAC) puede verificarse con TestBook, y corregirse si fuera necesario con el tornillo de derivación en la cámara de aireación. El tornillo de derivación está cubierto por un tapón contra entromisiones, que se extrae con un tornillo autorroscador.

Los vehículos destinados a ciertos mercados carecen de sensores de oxígeno y de convertidores catalíticos activos. Los vehículos de ciertas especificaciones pueden equipar convertidores catalíticos activos, pero no sensores de oxígeno. A esto se ha dado el nombre de sistema catalizado en circuito abierto. Todos aquellos vehículos desprovistos de sensores de oxígeno requieren la comprobación periódica del contenido de CO en los gases del escape con un medidor de CO homologado y, si fuera necesario, deben regularse con TestBook.

En vehículos con sistema de catalizador en circuito abierto, el contenido de CO en los gases de escape debe comprobarse en un punto del circuito antes del catalizador, **NO en el tubo trasero**.

Comprobaciones Preliminares

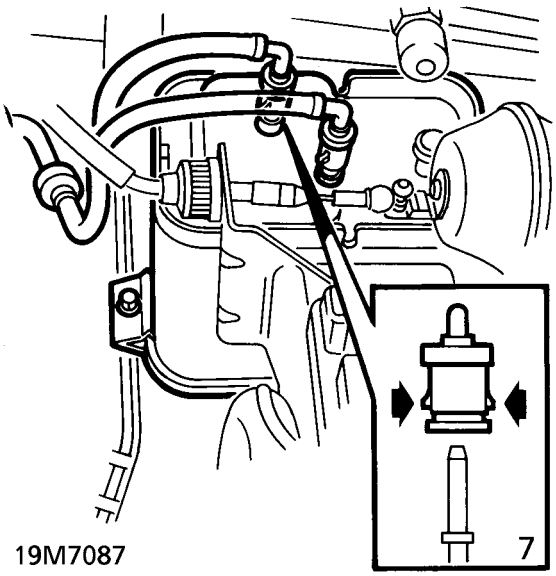
1. Asegurarse de que los elementos de los filtros de aire y de combustible están en estado apto para el servicio.
2. Examinar el sistema de admisión de aire, incluso los tubos y manguitos de vacío, para comprobar si están correctamente tendidos, estancos y libres de obstrucciones.
3. Los conectores eléctricos deben estar firmemente unidos y los cables correctamente tendidos.
4. Verifique la integridad del sistema de encendido con un Analizador de Motores homologado.

Procedimiento

Vehículos sin sonda de oxígeno:

5. Asegúrese de que el analizador de gas está calentado, calibrado y listo para usar.
6. **Vehículos sin catalizador:** Conecte el analizador de gases de escape al tubo de escape trasero.
7. Desconecte el tubo de la válvula de purga del depósito de carbón activo.

ADVERTENCIA: No desconecte el enchufe múltiple eléctrico de la válvula de purga.



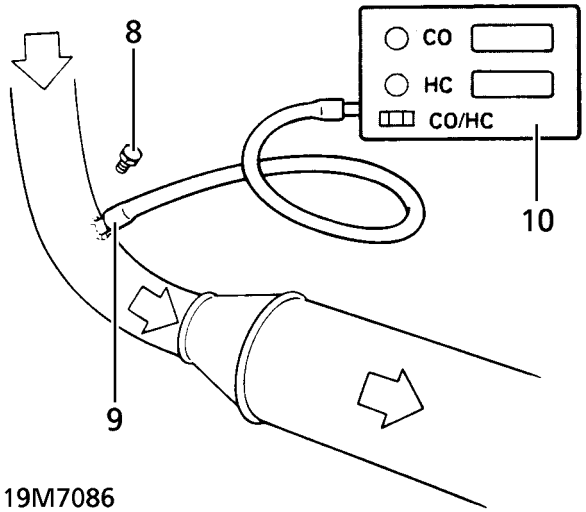
Vehículos con catalizador en circuito abierto:

8. Quitar el tapón de cierre del tubo de escape delantero derecho, antes del catalizador.
9. Conectar el tubo muestreador, y apretarlo firmemente.

ADVERTENCIA: Toda fuga por el tubo muestreador causará una falsa lectura.

10. Conectar el analizador de gases de escape al tubo muestreador.

NOTA: Cuando se reponga el tapón de cierre, aplicar una grasa a base de níquel a la rosca.



19M7086

Todos los vehículos:

11. Asegurarse de que el acondicionador de aire y todos los equipos eléctricos están apagados. El vehículo debe estar en punto muerto o estacionamiento, con la suspensión neumática en posición de acceso e inhibida.

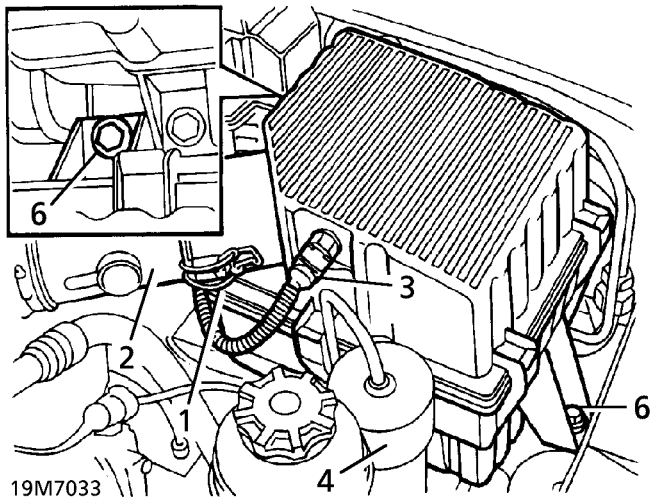
12. Realizar con TestBook el procedimiento de puesta a punto o reglaje del ralentí, según el caso.

CONJUNTO DE FILTRO DE AIRE - hasta modelo año 97

N° de reparación - 19.10.01

Desmontar

1. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan el flujómetro de aire al filtro de aire.
2. Desprenda el caudalímetro de aire. Quite la junta tórica y deséchela.
3. Desconecte el sensor de temperatura del aire de admisión.



4. Quite el perno que sujeta el deshidratador de la suspensión neumática al filtro de aire.
5. Desprenda los tubos del deshidratador de sus 2 abrazaderas. Ponga el deshidratador a un lado.
6. Quite los 2 pernos que sujetan el filtro de aire al pase de rueda.
7. Desprenda el tetón del filtro de aire del aislador en el pase de rueda. Desmonte el filtro de aire.
8. Si fuera necesario, desmonte el sensor de temperatura del aire de admisión.
9. Desmonte la junta.

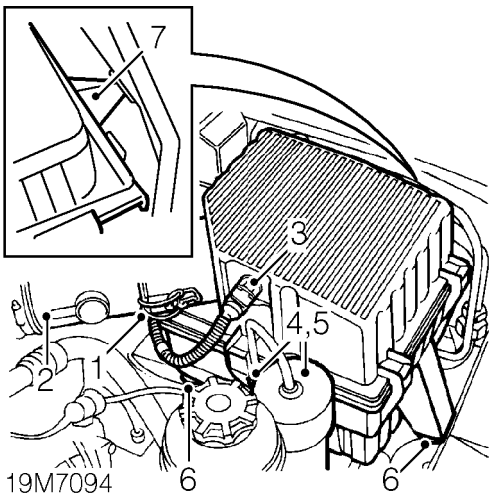
Montar

10. Si fue desmontado, monte el sensor de temperatura del aire de admisión con la junta contra el filtro de aire. Apretar a ***8 Nm.***
11. Posicione el conjunto de filtro de aire. Encaje el tetón en el aislador del pase de rueda. Sujete con pernos.
12. Posicione el deshidratador de la suspensión neumática contra el filtro de aire. Sujételo con su perno. Apretar a ***8 Nm.***
13. Sujete los tubos del deshidratador con sus abrazaderas.
14. Conecte el enchufe múltiple al sensor de temperatura del aire de admisión.
15. Monte una junta tórica nueva en el flujómetro de aire.
16. Sujete el caudalímetro de aire al filtro de aire con fiadores.

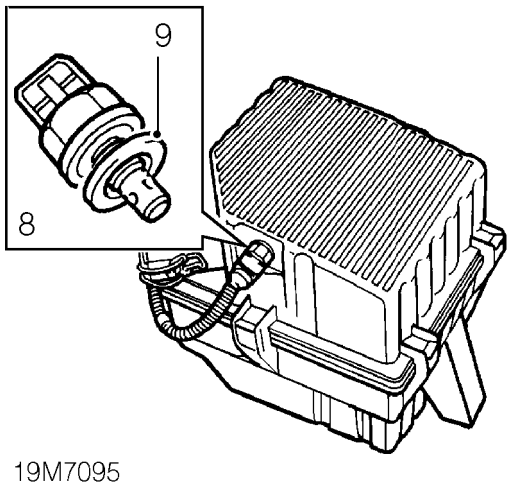
CONJUNTO DE FILTRO DE AIRE - a partir del modelo año 97

N° de reparación - 19.10.01

Desmontar



1. Suelte los 2 fiadores que sujetan el flujómetro de aire (MAF) al filtro de aire.
2. Desprenda el sensor de MAF del filtro de aire. Quite y deseche la junta tórica del sensor de MAF.
3. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura de aire.
4. Quite el perno que sujeta el deshidratador de aire de la suspensión neumática al filtro de aire.
5. Desprenda el deshidratador de aire del filtro de aire, y póngalo a un lado.
6. Desprenda el filtro de aire de los 2 aisladores en el pase de rueda.
7. Desmonte el filtro de aire del aislador en el pase de rueda. ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***



8. Desmonte el sensor de temperatura de aire del filtro de aire.
9. Quite y deseche la junta del sensor de temperatura de aire.
10. Monte una junta nueva en el filtro de aire.
11. Monte el sensor de temperatura de aire en el filtro de aire, y apriételo a ***8 Nm.***

Montar

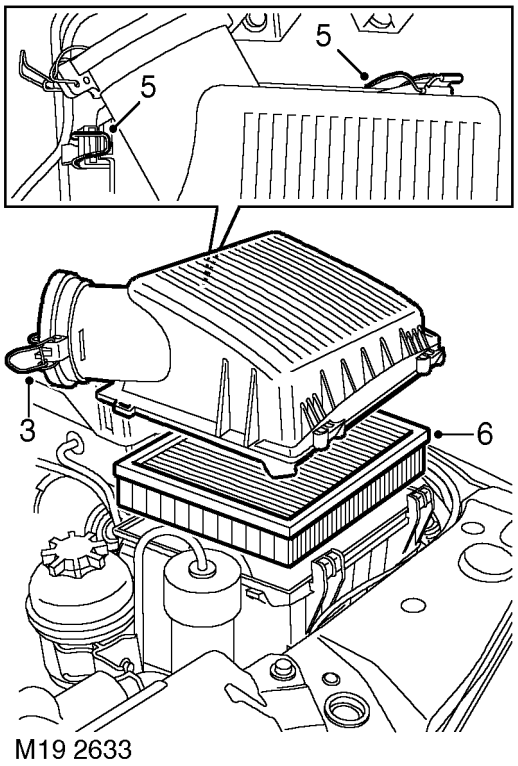
12. Meta los tetones del filtro de aire en los aisladores del pase de rueda. Asegúrese de que los tetones están encajados a fondo en los aisladores.
13. Posicione el deshidratador de aire del filtro de aire, meta su perno y apriételo a ***8 Nm.***
14. Conecte el enchufe múltiple al sensor de temperatura de aire.
15. Monte una junta tórica nueva en el medidor de la MAF.
16. Encaje el sensor de MAF en el filtro de aire, y sujételo con sus fiadores.

ELEMENTO - FILTRO DE AIRE - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.10.10

Desmontar

1. Suelte las 3 fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



M19 2633

3. Suelte los 2 fiadores que sujetan el flujómetro de aire al conjunto de filtro de aire.
4. Desmonte el flujómetro de aire y póngalo a un lado.
5. Desenganche los 2 fiadores que sujetan la tapa superior del filtro de aire, y desmonte la tapa.
6. Desmonte el elemento del filtro de aire.

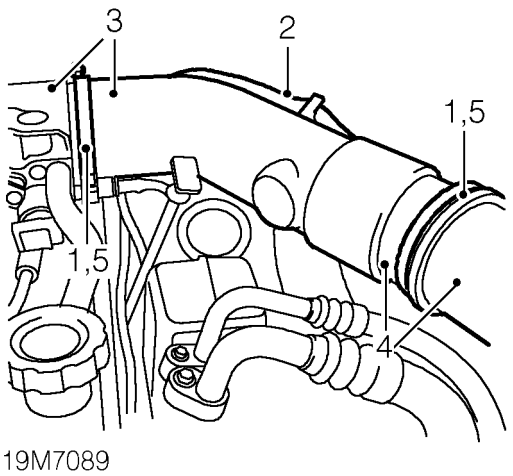
Montar

7. Limpie el interior de la carcasa y tapa del filtro de aire.
8. Monte un NUEVO elemento de filtro de aire.
9. Monte la tapa del filtro de aire y enganche sus fiadores.
10. Conecte el flujómetro de aire al conjunto de filtro de aire, y sujételo con sus fiadores.
11. Conecte el cable de masa de la batería.
12. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

MANGUITO DE ENTRADA DE AIRE - hasta modelo año 99

N° de reparación - 19.10.17

Desmontar



19M7089

1. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan el manguito de admisión a la cámara de aireación y al caudalímetro de aire.
2. Desprenda el cableado de la abrazadera en el manguito de entrada.
3. Desprenda el manguito de entrada de la cámara de aireación.
4. Desconecte el manguito de admisión del caudalímetro de aire.
5. Quite las 2 abrazaderas del manguito de entrada.

Montar

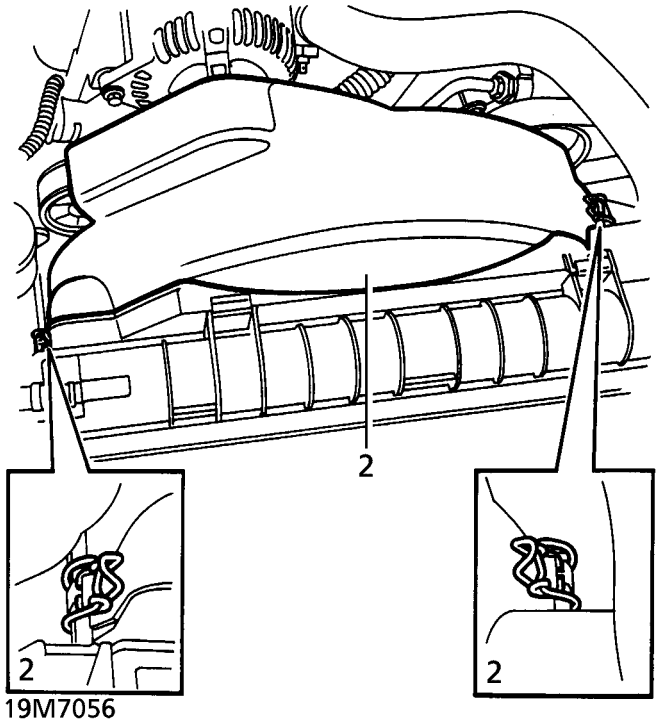
6. Monte las abrazaderas en el manguito de entrada.
7. Conecte el manguito de entrada al caudalímetro de aire.
8. Conecte el manguito de entrada a la cámara de aireación.
9. Apriete las abrazaderas que sujetan el manguito de entrada a la cámara de aireación y al sensor de MAF.
10. Sujete el cableado con la abrazadera del manguito de entrada.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 18.30.24

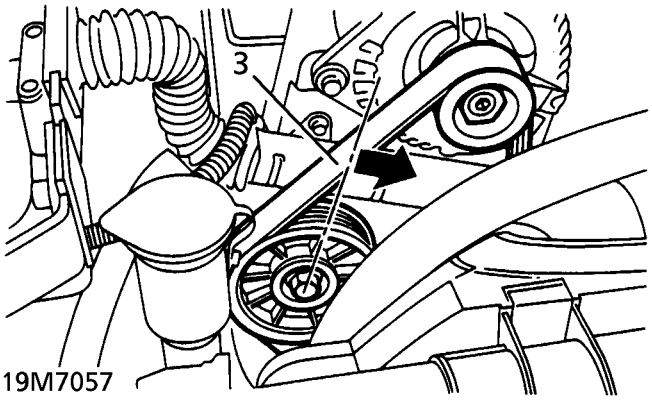
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Suelte las 2 grapas que sujetan la parte superior del túnel del ventilador. Desmonte el túnel.



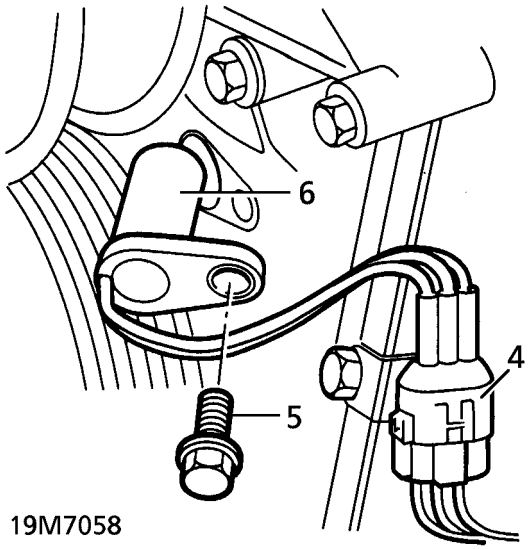
19M7056

3. Suelte la tensión de la correa de transmisión de equipos auxiliares. Desmonte la correa de la polea del cigüeñal.



19M7057

4. Desprenda el conector del sensor de CMP de su soporte. Desconecte el enchufe múltiple.



19M7058

5. Quite el perno que sujeta el sensor de CMP a la tapa delantera.
6. Desmonte el sensor CMP.

Montar

7. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
8. Encaje el sensor CMP en su lugar en la tapa delantera. Sujételo con su perno. Apretar a ***8 Nm.***
9. Sujete el conector del sensor de CMP al soporte. Conecte el enchufe múltiple.
10. Gire el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares. Monte la correa en la polea del cigüeñal.
11. Monte el túnel superior del ventilador. Apriete sus abrazaderas.
12. Conectar el cable negativo de la batería.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP) - a partir del modelo año 99

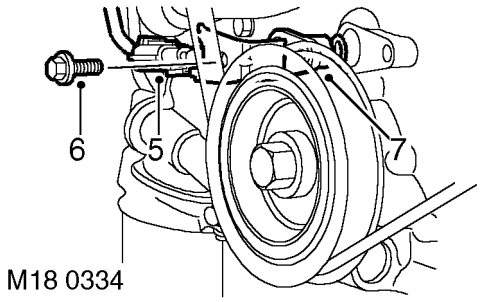
N° de reparación - 18.30.24

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

4. Desconecte del mazo de cables motor del sensor de CMP.



5. Desprenda el enchufe múltiple del sensor de CMP de su soporte.
6. Quite el perno de la grapa que sujeta el sensor de CMP a la tapa delantera.
7. Desmonte la abrazadera y el sensor. Deseche la junta tórica del sensor de CMP.

Montar

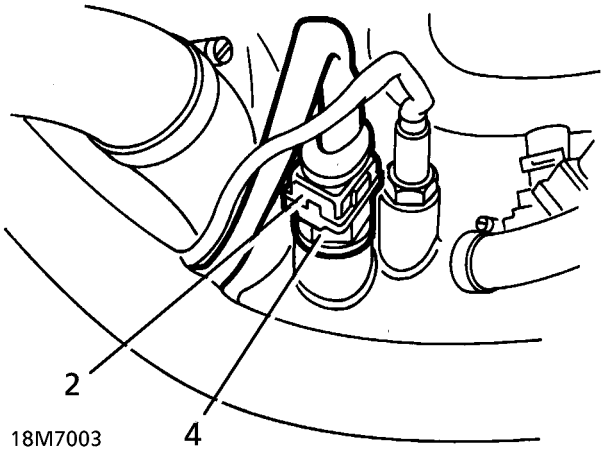
8. Asegúrese de que el sensor de CMP está limpio, monte una junta tórica nueva y el sensor en su protector.
9. Monte la grapa en el sensor de CMP, y apriete su perno a ***8 Nm.***
10. Monte el enchufe múltiple del sensor en su soporte, y conecte el mazo de cables motor al enchufe múltiple.
11. Baje el vehículo.
12. Conecte el cable de masa de la batería.
13. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 18.30.10

Desmontar

1. Vacíe el sistema de refrigeración parcialmente. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del ECT.
3. Ponga un paño alrededor del sensor de ECT para absorber el derrame.
4. Desmonte el sensor ECT. Retire la junta de cobre y deséchela.



Montar

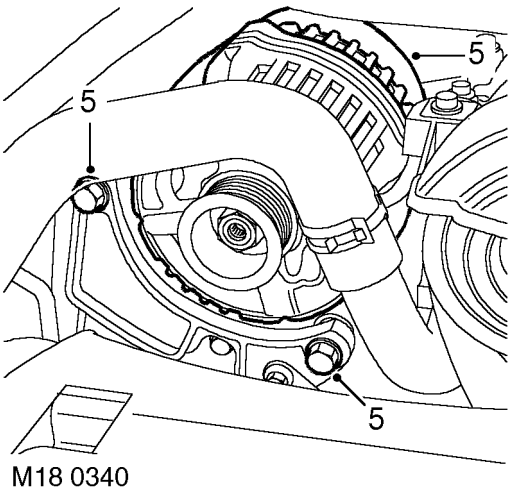
5. Asegúrese de que está limpio el asiento del sensor de ECT en el colector.
6. Cubra la rosca del sensor con Loctite 577, y monte una arandela de cobre nueva.
7. Monte el sensor de ECT. Apretar a ***20 Nm.***
8. Conecte el enchufe múltiple al sensor ECT.
9. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
10. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de trabajo. Examine alrededor del sensor de ECT en busca de fugas.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT) - a partir del modelo año 99

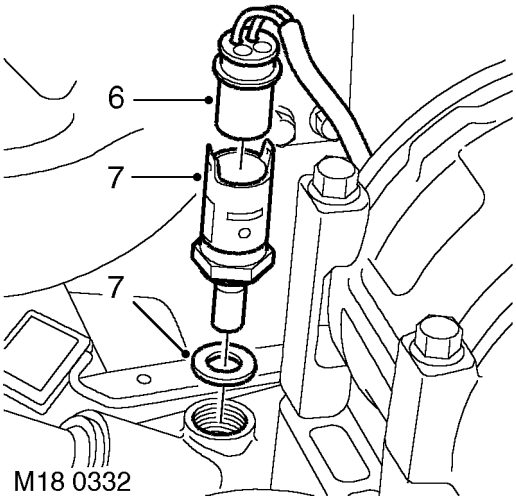
N° de reparación - 18.30.10

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Vacíe el refrigerante en cantidad suficiente para evitar que se derrame cuando desmonte el sensor de ECT. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
4. Desmonte la correa de transmisión del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



5. Quite los 2 pernos que sujetan el alternador, desprenda el alternador de su soporte y póngalo a un lado.



6. Desconecte el enchufe múltiple del sensor ECT.
7. Desmonte el sensor del colector de admisión, y deseche su arandela de estanqueidad.

Montar

8. Elimine el sellador de la rosca en el colector.
9. Aplique Loctite 577 a la rosca del sensor.
10. Monte la nueva arandela de estanqueidad en el sensor de refrigerante, y apriete el sensor a ***10 Nm.*** Conecte el enchufe múltiple.
11. Posicione el alternador, meta sus pernos y apriételos a ***45 Nm.***
12. Monte la correa de transmisión del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
13. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
14. Conecte el cable de masa de la batería.
15. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

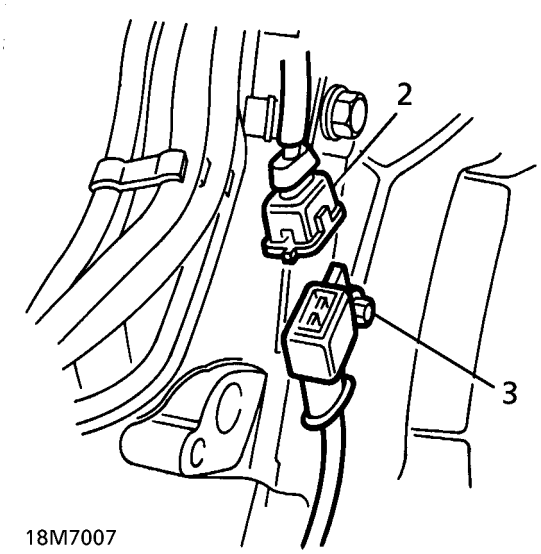
SENSOR DE POSICION DEL CIGUEÑAL (CKP) - hasta modelo año 97

N° de reparación - 18.30.12

Desmontar

ADVERTENCIA: Los vehículos con motor de 4,6 litros y caja de cambios automática tienen montado un distanciador en el sensor de velocidad del motor.

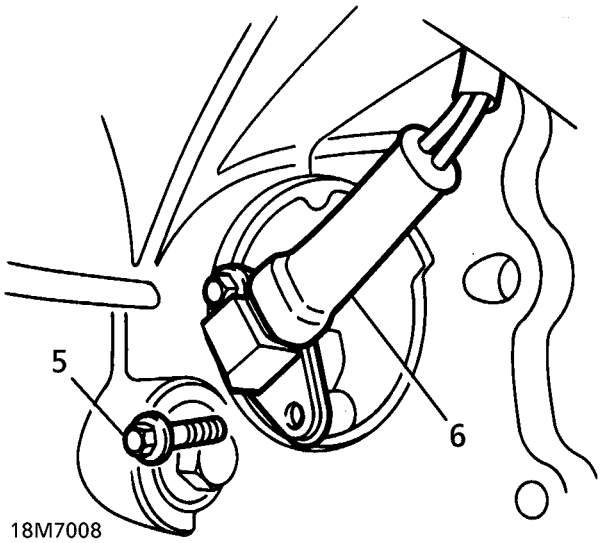
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el enchufe múltiple del cable independiente del sensor de CKP.
3. Quite el perno que sujeta el conector del sensor de CKP a su soporte.



4. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

5. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor de CKP a la placa adaptadora del bloque de cilindros.



6. Desmonte el sensor CKP.
7. **Sólo 4.6 litros con caja de cambios automática:** Recoja el distanciador del sensor.

Montar

8. **Sólo 4.6 litros con caja de cambios automática:** Monte el distanciador en el sensor de CKP.
9. Monte el sensor de CKP en la placa adaptadora. Sujete con pernos. Apretar a ***6 Nm.***
10. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
11. Sujete el conector del sensor de CKP al soporte con su perno.
12. Conecte el enchufe múltiple del sensor de CKP.
13. Conectar el cable negativo de la batería.

SENSOR DE POSICION DEL CIGUEÑAL (CKP) - Modelo año 97 al modelo año 99

N° de reparación - 18.30.12

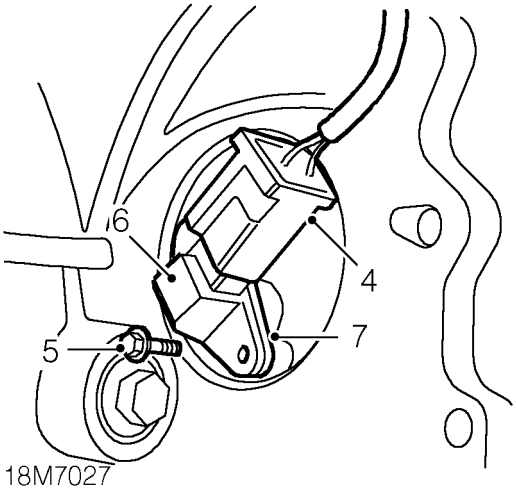
ADVERTENCIA: Mientras los conectores de sensores del sistema están desconectados durante trabajos de reparación o prueba, pueden contaminarse con aceite o refrigerante. Use un tapón adecuado para impedir la entrada de polvo o líquido.

Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

3. Desmonte la tapa acústica izquierda de la caja de cambios. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



4. Desconecte el enchufe múltiple del sensor CKP.
5. Quite el perno que sujeta el sensor de CKP a la placa adaptadora del bloque de cilindros.
6. Desmonte el sensor CKP.
7. Recoja el distanciador del sensor.

Montar

8. Monte el distanciador en el sensor de CKP.
9. Monte el sensor de CKP en la placa adaptadora.
10. Meta el perno que sujeta el sensor a la placa adaptadora, y apriételo a ***6 Nm.***
11. Conecte el enchufe múltiple al sensor CKP.
12. Monte la tapa acústica izquierda de la caja de cambios. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Retire los caballetes y baje el vehículo.

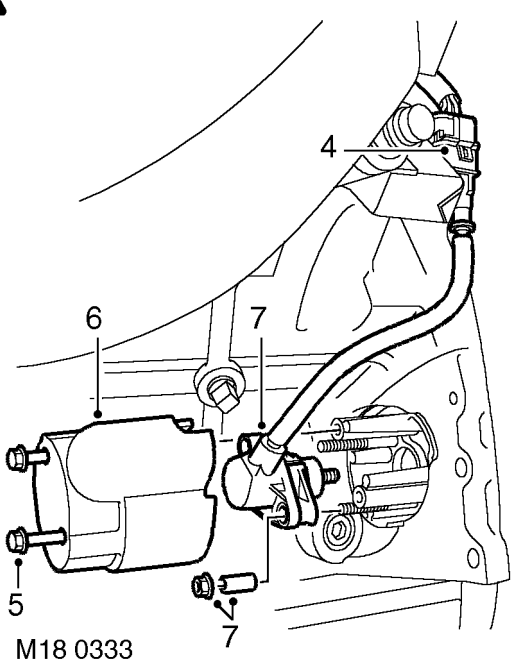
SENSOR DE POSICION DEL CIGUEÑAL (CKP) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 18.30.12

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.



4. Desprenda el enchufe múltiple del sensor de CKP de su soporte, y desconecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
5. Quite los 2 pernos que sujetan el escudo de calor del sensor de CKP.
6. Desmonte el escudo de calor.
7. Quite las 2 tuercas que sujetan el sensor de CKP, quite los 2 distanciadores, el sensor y el soporte del sensor.

Montar

8. Asegúrese de que todos los componentes estén limpios.
9. Monte el soporte del sensor, el sensor de CKP, 2 distanciadores y apriete las tuercas de sujeción del sensor a ***6 Nm.***
10. Monte el escudo de calor del sensor de CKP, y sujételo con sus pernos.
11. Conecte el enchufe múltiple del sensor al mazo de cables motor, y monte el enchufe múltiple en su soporte.
12. Retire el soporte(s) y baje el vehículo.
13. Conecte el cable de masa de la batería.
14. Monte y sujete la tapa de la batería.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE - DESPRESIONIZACION

AVISO: La presión en el sistema de combustible alcanza hasta 2,5 bares, aunque el motor permanezca detenido largo tiempo. Acostúmbrese siempre a despresionizar el sistema antes de desconectar cualquiera de los componentes a lo largo del tubo de alimentación de combustible (entre la bomba de combustible y el regulador de presión). Durante esta operación, es imposible evitar un derrame de combustible. Tome todas las precauciones necesarias contra incendios y explosiones.

NOTA: La presión del combustible puede aliviarse por el racor de alimentación del tubo distribuidor de combustible, o bien por los racores del filtro de combustible.

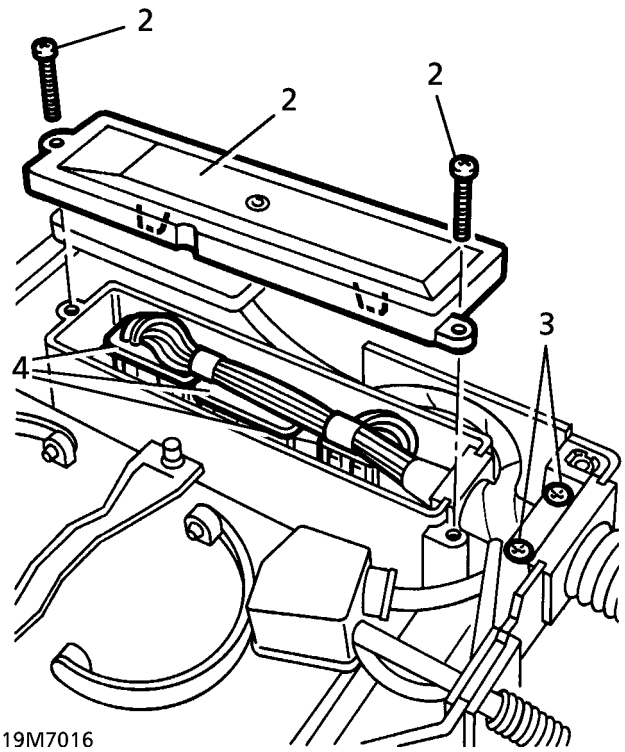
1. Ponga un paño alrededor del racor pertinente para protegerse contra el chorreado del combustible.
2. Afloje el racor con cuidado.
3. Una vez aliviada la presión, apriete el racor al par correcto.

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 18.30.01

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.



2. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa de la carcasa del ECM. Desmonte la tapa
3. Afloje los 2 tornillos de fijación del cableado.
4. Levante el ECM motor ligeramente para facilitar el acceso. Desconecte los 3 enchufes múltiples.
5. Desmonte el ECM motor de la carcasa.
6. Desmonte la placa de soporte del ECM motor.

Montar

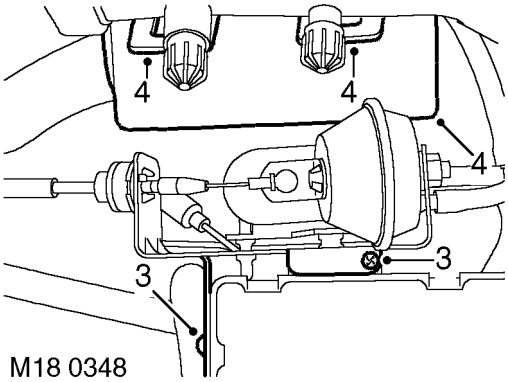
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 18.30.01

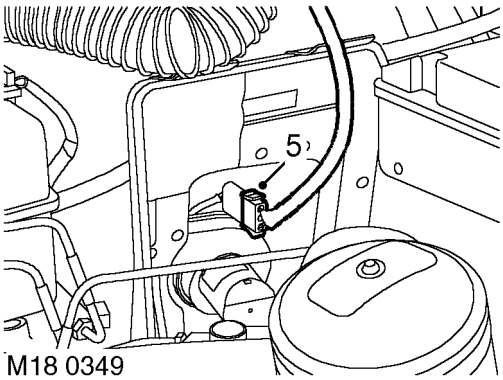
Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



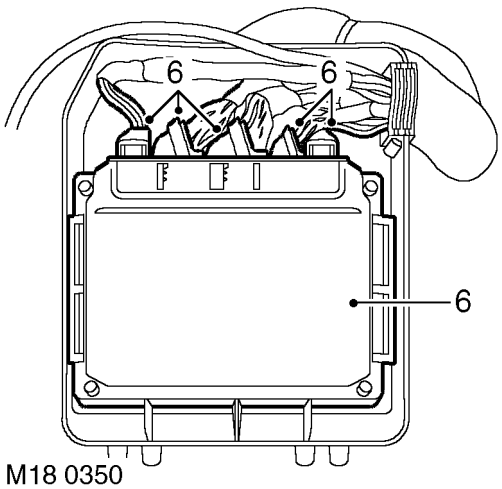
M18 0348

3. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de programador de velocidad a la tapa de carcasa del EAS, y póngalo a un lado.
4. Suelte las 2 fijaciones que sujetan la tapa de carcasa del ECM motor, y desmonte la tapa.



M18 0349

5. Desconecte el enchufe múltiple del ventilador de refrigeración del ECM motor.



M18 0350

6. Desprenda el ECM motor de la tapa de carcasa, desconecte los enchufes múltiples y desmonte el ECM motor.

Montar

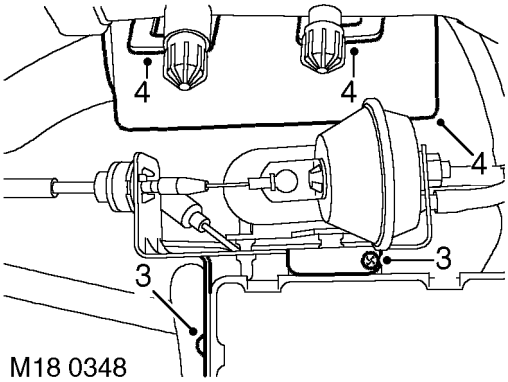
7. Posicione el ECM motor y conecte sus enchufes múltiples.
8. Monte el ECM motor en la tapa de carcasa, y conecte el enchufe múltiple del ventilador de refrigerador del ECM motor.
9. Monte la tapa de carcasa del ECM motor en la carcasa principal, y sujétela con sus fijaciones.
10. Posicione el conjunto de control del programador de velocidad contra la tapa de carcasa del EAS, y sujételo con sus tornillos.
11. Conecte el cable de masa de la batería.
12. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

VENTILADOR - REFRIGERACION DEL ECM MOTOR - a partir del modelo año 99

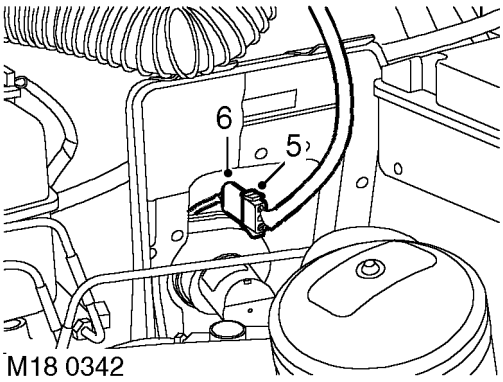
N° de reparación - 18.30.80

Desmontar

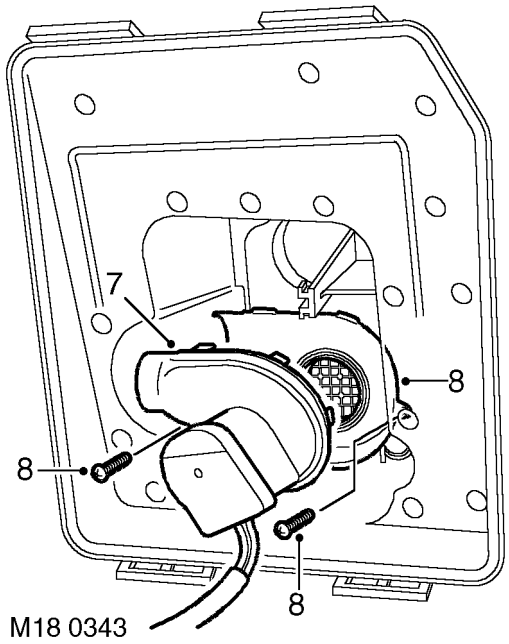
1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



3. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de programador de velocidad a la tapa de carcasa del EAS, y póngalo a un lado.
4. Suelte las 2 fijaciones que sujetan la tapa de carcasa del ECM motor, y desmonte la tapa.



5. Desconecte el enchufe múltiple del ventilador de refrigeración del ECM, y ponga a un lado la tapa de carcasa del ECM motor.
6. Desprenda de su soporte el enchufe múltiple del ventilador de refrigeración del ECM motor.



7. Desprenda el ventilador de refrigeración del ECM del túnel del ventilador de refrigeración, y desmonte el ventilador de refrigeración.
8. Quite los 2 tornillos que sujetan el túnel del ventilador de refrigeración a la carcasa del ECM motor, y desmonte el túnel.

Montar

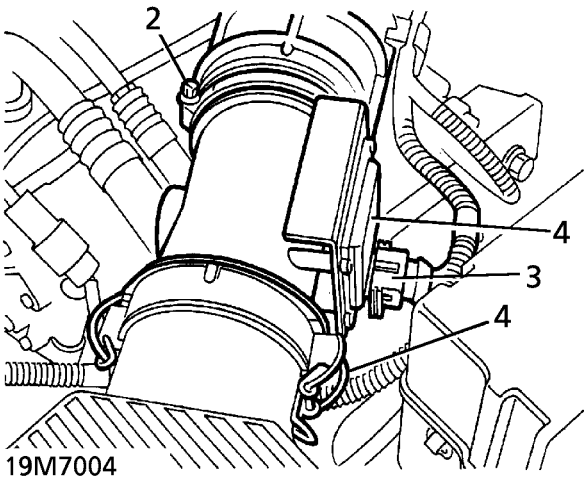
9. Desmonte el túnel del ventilador de refrigeración del nuevo ventilador de refrigeración.
10. Monte el túnel del ventilador de refrigeración en la carcasa del ECM motor, y sujételo con sus tornillos.
11. Monte el ventilador de refrigeración en el túnel del ventilador de refrigeración, y monte el enchufe múltiple en su soporte.
12. Posicione la tapa de carcasa del ECM motor, y conecte el enchufe múltiple del ventilador de refrigeración del ECM motor.
13. Monte la tapa de carcasa del ECM motor en la carcasa principal, y sujétela con sus fijaciones.
14. Posicione el conjunto de control del programador de velocidad contra la tapa de carcasa del EAS, y sujételo con sus tornillos.
15. Conecte el cable de masa de la batería.
16. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

FLUJOMETRO DE AIRE (MAF) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 19.22.25

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Afloje la abrazadera de manguito. Desprenda el manguito de entrada del sensor de MAF.
3. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de MAF.
4. Suelte los 2 fiadores y desmonte el sensor de MAF del filtro de aire.



5. Recoja la junta tórica.

Montar

6. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto del filtro de aire, sensor de MAF y manguito de entrada.
7. Monte una junta tórica nueva en el sensor de MAF.
8. Monte el sensor de MAF en el filtro de aire. Apriete sus abrazaderas.
9. Conecte el enchufe múltiple al sensor de MAF.
10. Conecte el manguito de entrada. Sujételo con su abrazadera.

ADVERTENCIA: Si omitiera conectar el manguito de entrada firmemente, podría entrar aire sin medir en el motor, lo cual causaría problemas de funcionamiento.

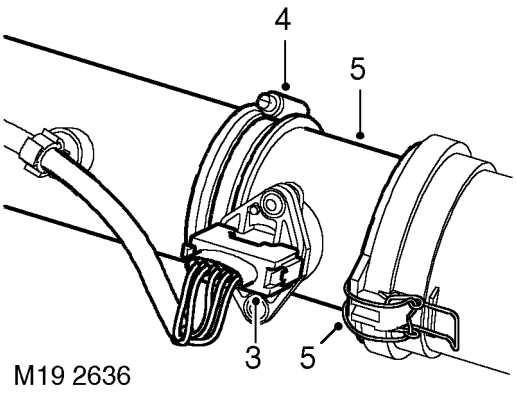
11. Conectar el cable negativo de la batería.

FLUJOMETRO DE AIRE (MAF) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.22.25

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



3. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de MAF.
4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del sensor MAF.
5. Suelte los 2 fiadores y desmonte el sensor del filtro de aire.

Montar

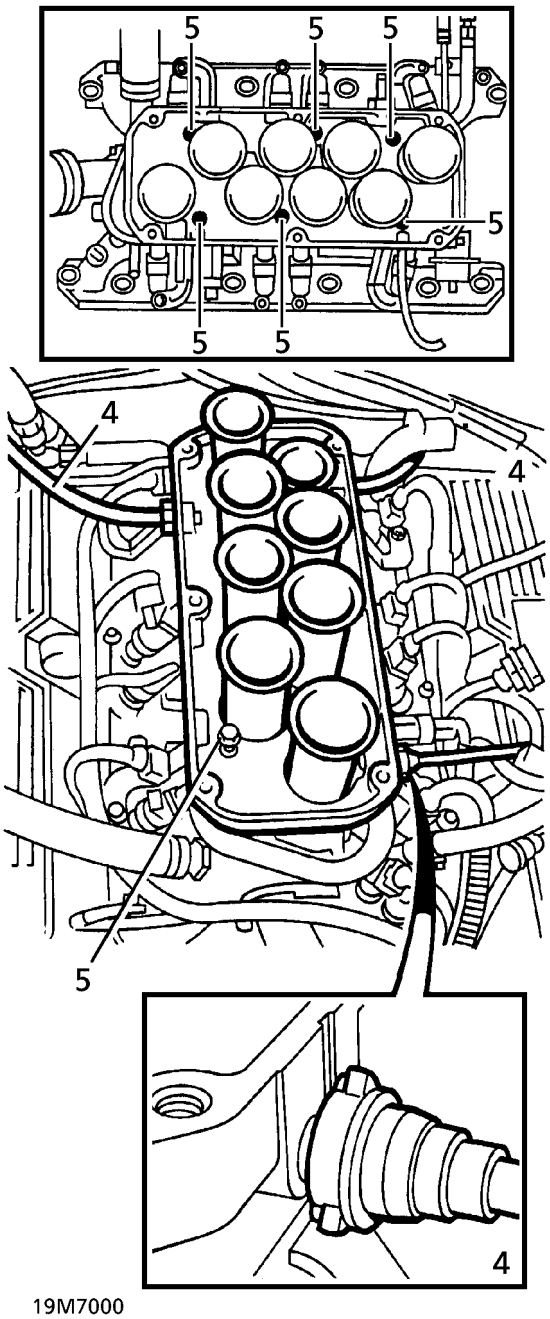
6. Posicione el sensor contra el filtro de aire, y sujete sus fiadores.
7. Conecte el manguito de entrada de aire y apriete el tornillo de su abrazadera.
8. Conecte el enchufe múltiple.
9. Conecte el cable de masa de la batería.
10. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE E INYECTORES - hasta modelo año 99

N° de reparación - 19.60.04 - Tubo distribuidor de combustible
N° de reparación - 19.60.12 - Inyectores

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea esta sección.***
3. Desprenda la cámara de aireación y póngala a un lado. ***Vea esta sección.***
4. Desconecte de la carcasa de toma de aire el manguito de purga, el manguito de respiración del cárter motor y el manguito de vacío del regulador de presión.



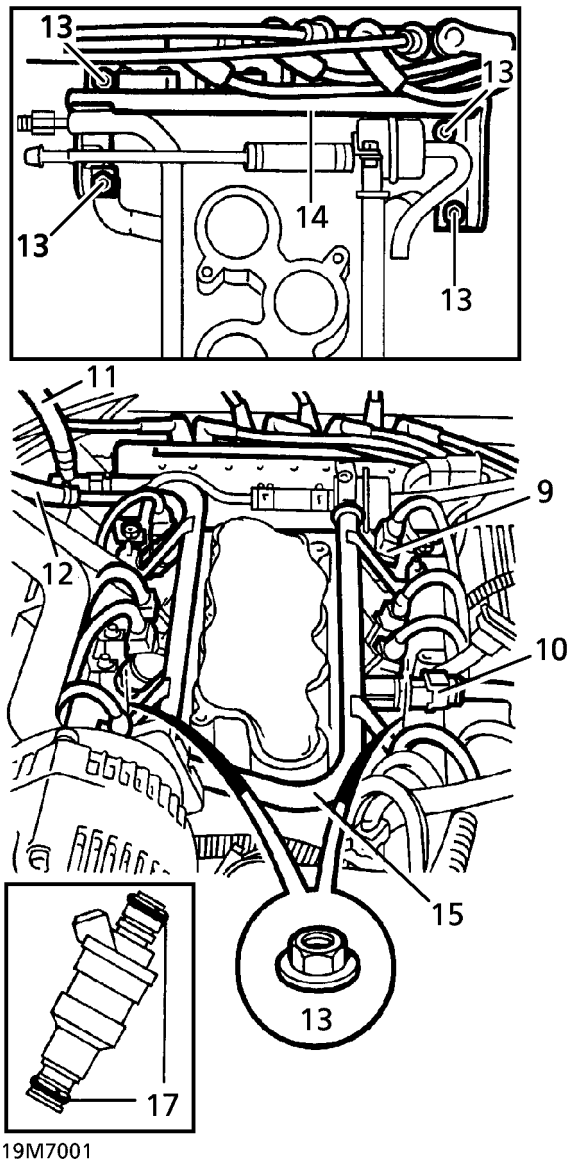
19M7000

5. Quite los 6 pernos que sujetan la toma de aire al colector de admisión.
6. Apoye un pequeño bloque protector contra el colector de admisión. Haga palanca entre el bloque protector y la toma de aire, a fin de romper la junta.

ADVERTENCIA: NO haga palanca contra el tubo distribuidor de combustible.

7. Desmonte la toma de aire de las 2 espigas.
8. Ponga un paño sobre el colector de admisión para impedir la entrada de basuras.

9. Desconecte los 8 enchufes múltiples de inyectores.



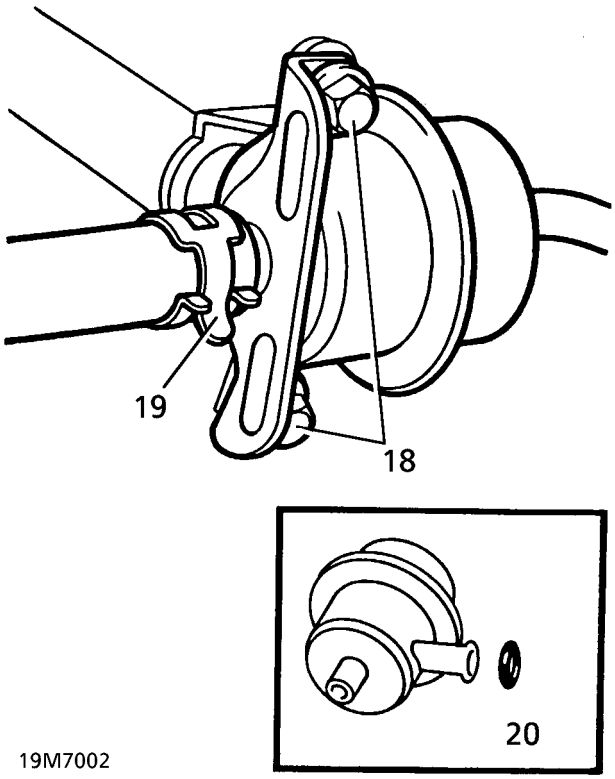
19M7001

10. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura del combustible.
11. Desconecte el manguito de alimentación de combustible del tubo distribuidor de combustible.
12. Desconecte el manguito de retorno del combustible del tubo del regulador de presión.

NOTA: Los vehículos con EVAPS avanzado tienen un racor roscado al manguito de retorno.

13. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo distribuidor y el soporte de la bobina de encendido al colector de admisión.

14. Desprenda el soporte de la bobina del encendido de los espárragos del colector de admisión. Póngalo a un lado.
15. Desmonte los inyectores del colector de admisión, y desmonte el conjunto de tubo distribuidor de combustible.
No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.
16. Quite las 8 grapas que sujetan los inyectores al tubo distribuidor de combustible. Desmonte los inyectores.



19M7002

17. Quite y deseche las 2 juntas tóricas de cada inyector.
18. Quite los 2 tornillos que sujetan el regulador de presión al tubo distribuidor de combustible.
19. Desprenda el tubo de retorno de la abrazadera. Desmonte el conjunto de regulador de presión.
20. Quite y deseche la junta tórica del regulador de presión de combustible.

Montar

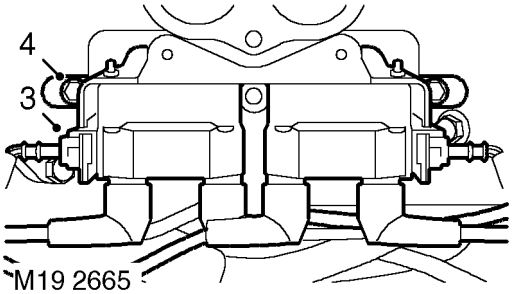
21. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto entre el colector de admisión y la toma de aire.
22. Asegúrese de que estén limpios todos los puntos de apoyo del tubo distribuidor de combustible y del colector de admisión.
23. Monte juntas tóricas nuevas en los inyectores y en el regulador de presión de combustible.
24. Lubrique las juntas tóricas con grasa silicónica.
25. Monte el regulador de presión de combustible en el tubo distribuidor de combustible. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
26. Sujete el tubo de retorno del regulador con su abrazadera.
27. Monte los inyectores el tubo distribuidor de combustible. Apriete sus abrazaderas.
28. Monte el tubo distribuidor de combustible en el colector de admisión. Encaje los inyectores, una fila a la vez.
29. Posicione el soporte de la bobina de encendido en los espárragos del colector de admisión.
30. Sujete con tuercas al colector de admisión el soporte de la bobina de encendido y el tubo distribuidor de combustible. Apretar a ***8 Nm.***
31. Conecte el manguito de retorno al tubo del regulador de presión. Sujételo con su abrazadera.
32. Conecte el tubo de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible. Apriete el racor a ***16 Nm.***
33. Conecte los enchufes múltiples a los inyectores de combustible y al sensor de temperatura de combustible.
34. Quite el paño del colector de admisión.
35. Aplique una capa delgada y uniforme del sellador Loctite 577 a la superficie de contacto del colector de admisión.
36. Monte la toma de aire en el colector de admisión. Sujete con pernos. Apretar a ***24 Nm.***
37. Conecte a la toma de aire el manguito de purga, el manguito de respiración del cárter motor y el manguito de vacío del regulador de presión.
38. Monte la cámara de aireación. ***Vea esta sección.***
39. Conectar el cable negativo de la batería.
40. Ponga el motor en marcha. Busque fugas alrededor del tubo distribuidor de combustible y de los inyectores.

TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE E INYECTORES - a partir del modelo año 99

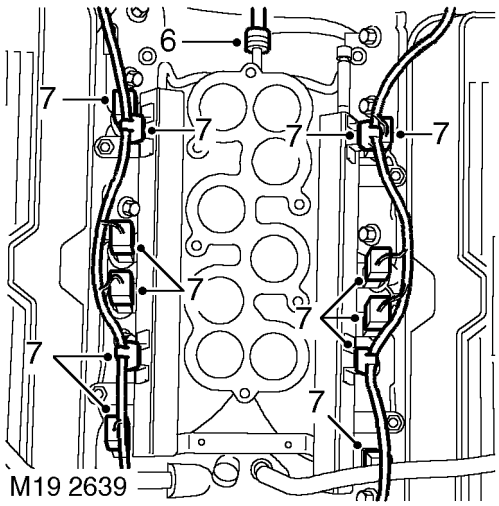
N° de reparación - 19.60.04 - Tubo distribuidor de combustible
N° de reparación - 19.60.12 - Inyectores

Desmontar

1. Quite la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
2. Desprenda los cables de alta tensión de sus abrazaderas en las tapas de culata y de las bujías.



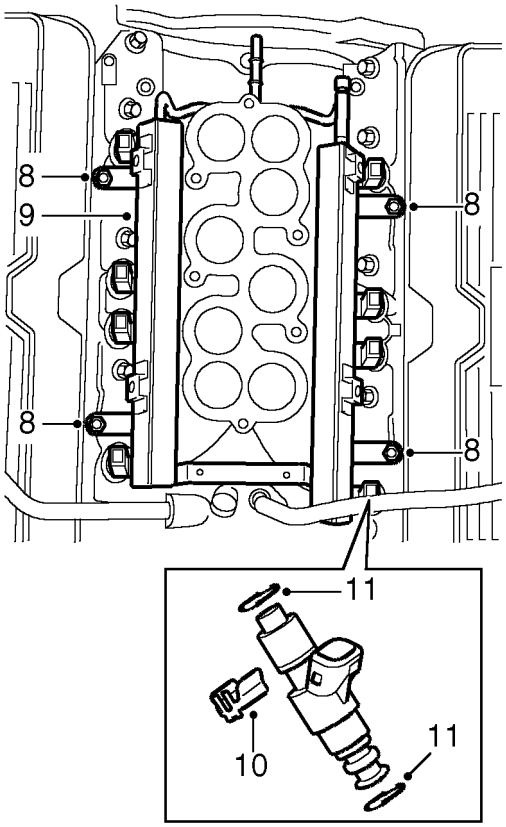
3. Desconecte los enchufes múltiples de las bobinas.
4. Quite los 2 pernos de fijación inferiores de bobinas, y desmonte el conjunto de bobinas.
5. Ponga un trapo absorbente debajo de tubo de combustible para recoger el derrame.



6. Desconecte el manguito de alimentación de combustible del tubo distribuidor de combustible

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

7. Desprenda del tubo distribuidor de combustible las abrazaderas de los cables de inyectores, y desconecte los enchufes múltiples de los inyectores.



M19 2641

8. Quite los 4 pernos que sujetan el tubo distribuidor de combustible al colector de admisión.
9. Desprenda los inyectores del colector de admisión, y desmonte el tubo distribuidor de combustible y los inyectores.
10. Desenganche las grapas elásticas que sujetan los inyectores al tubo distribuidor de combustible, y desmonte los inyectores de combustible.
11. Quite y deseche las 2 juntas tóricas de cada inyector.
12. Monte capuchones protectores en el extremo de cada inyector.

Montar

13. Limpie los inyectores y sus alojamientos en el tubo distribuidor de combustible y colector de admisión.
14. Lubrique las juntas tóricas nuevas con grasa silicónica, y móntelas en ambos extremos de los inyectores.
15. Monte los inyectores el tubo distribuidor de combustible.
16. Sujete los inyectores al tubo distribuidor de combustible con sus grapas elásticas.
17. Posicione el conjunto de tubo distribuidor de combustible, y móntelo a presión - monte cada inyector en el colector de admisión.
18. Meta los pernos que sujetan el tubo distribuidor de combustible al colector de admisión, y apriételos a ***9 Nm.***
19. Conecte el manguito de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible.
20. Conecte los enchufes múltiples del cableado de inyectores, y sujételos al tubo distribuidor de combustible.
21. Posicione cuidadosamente el conjunto de bobina, monte los 2 pernos de fijación inferiores, pero no los apriete todavía.
22. Conecte los enchufes múltiples a las bobinas.
23. Conecte los cables de alta tensión a las bujías, y sujételos con las abrazaderas en las tapas de culata.
24. Monte la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

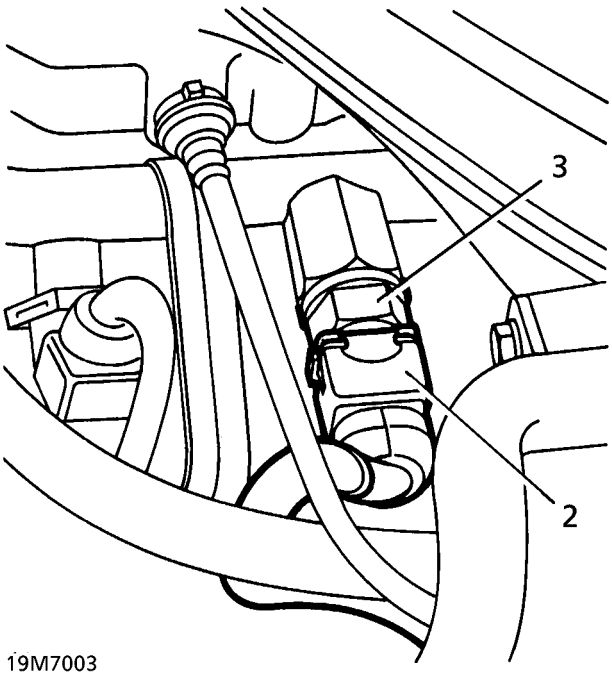
SENSOR DE TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE MOTOR (EFT)

N° de reparación - 19.22.08

Desmontar

NOTA: Debido a que no se fuga el combustible al desmontar el sensor, no hay que despresionizar el sistema de combustible para realizar esta operación.

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura de combustible.
3. Quite el sensor del tubo distribuidor de combustible.



Montar

4. Asegúrese de que estén limpios el sensor y su alojamiento en el tubo distribuidor de combustible.
5. Monte el sensor. Apretar a ***17 Nm.***
6. Conecte el enchufe múltiple.
7. Conectar el cable negativo de la batería.

SENSOR DE OXIGENO TERMICO (HO_2S) - DELANTERO (hasta el modelo año 99) Y TRASERO

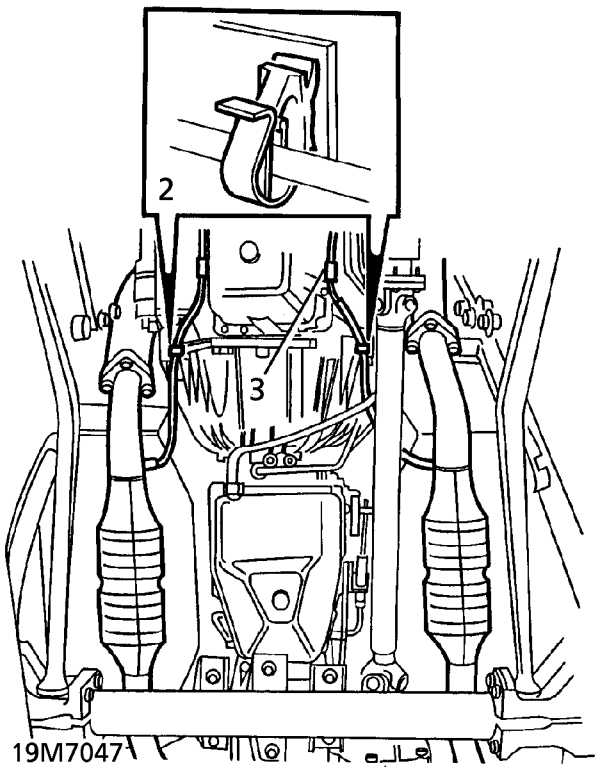
N° de reparación - 19.22.16 - Delantero
N° de reparación - 19.22.17 - Trasero (Especificación NAS solamente)

Desmontar

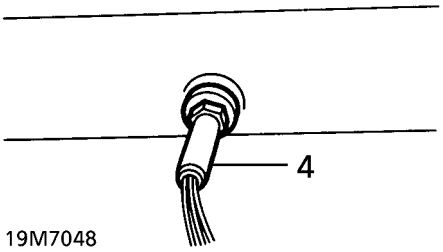
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quite la abrazadera que sujeta el cable del HO_2S.



3. Suelte el enchufe múltiple del HO_2S del soporte en el cárter de aceite o caja de transferencia. Desconecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor.



ADVERTENCIA: Si bien los sensores de HO_2S son resistentes una vez montadas en el vehículo, se dañan fácilmente por caída, calor excesivo y contaminación. Tenga cuidado cuando trabaje en el sistema de escape, a fin de evitar que se dañe la carcasa o la punta del sensor.

4. Desmonte el sensor del tubo de escape delantero. Quite y deseche la arandela de estanqueidad.

Montar

5. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.

NOTA: Los nuevos sensores de HO_2S se entregan pretratados con un compuesto antiagarrotamiento.

6. Si va a montar el HO_2S usado, aplique una composición antiagarrotamiento a su rosca.

ADVERTENCIA: No permita que el compuesto antiagarrotamiento contamine la punta del HO_2S, ni que entre en el sistema de escape.

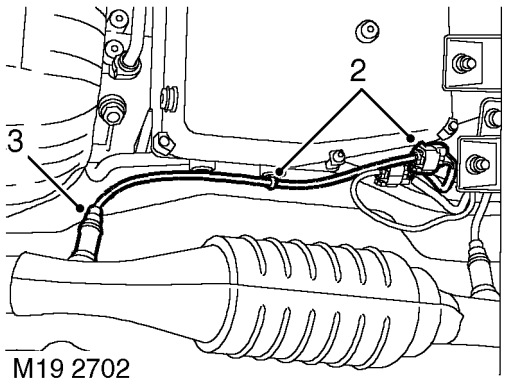
7. Posicione el sensor HO_2S provisto de arandela de estanqueidad nueva en el tubo de escape. Apretar a ***20 Nm.***
8. Conecte el enchufe múltiple al mazo de cables motor. Sujete al soporte.
9. Sujete el cable con su abrazadera.
10. Retire los soportes. Baje el vehículo.

SENSOR TERMICO DE OXIGENO (HO2S) - DELANTERO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.22.16

Desmontar

1. Levante el vehículo con un elevador.



2. Desprenda el cableado del HO_2S de la abrazadera, si hubiera, y desconecte el enchufe múltiple de HO_2S.
3. Desmonte el HO_2S del tubo de escape delantero.

Montar

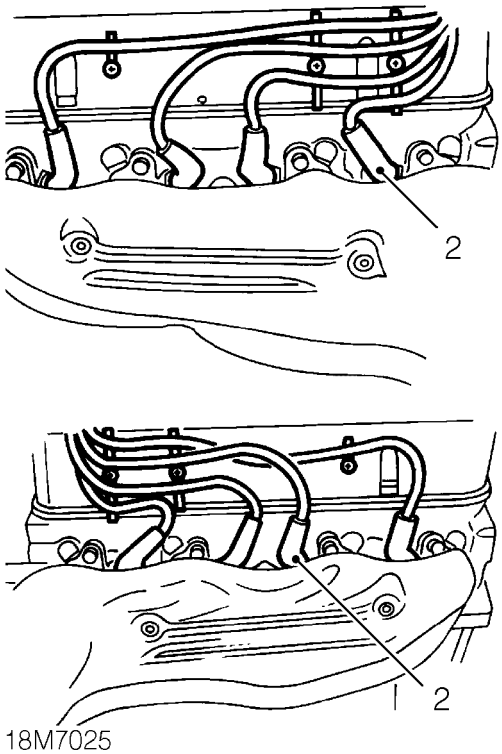
4. Si va a montar el HO_2S usado, aplique una composición antiagarrotamiento a su rosca.
5. Monte una nueva arandela de estanqueidad en el HO_2S.
6. Monte la HO_2S y apriétela a ***45 Nm.***
7. Conecte el enchufe múltiple del HO_2S, y sujete el cableado con la abrazadera.
8. Baje el vehículo.

BUJIAS

N° de reparación - 18.20.02

Desmontar

1. Desmonte el conducto de entrada de aire. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte 8 cables de alta tensión de las bujías.

ADVERTENCIA: Para evitar que se dañen los cables de alta tensión, desconéctelos tirando del aislador de goma, NO del cable.

3. Quite las 8 bujías y arandelas de las culatas.

Montar

ADVERTENCIA: Cuando monte las bujías evite estropear la rosca, o la culata sufrirá daños costosos. Es imprescindible que se monten bujías de tipo correcto. El montaje de bujías de tipo incorrecto puede causar el sobrecalentamiento de los pistones y el fallo del motor.

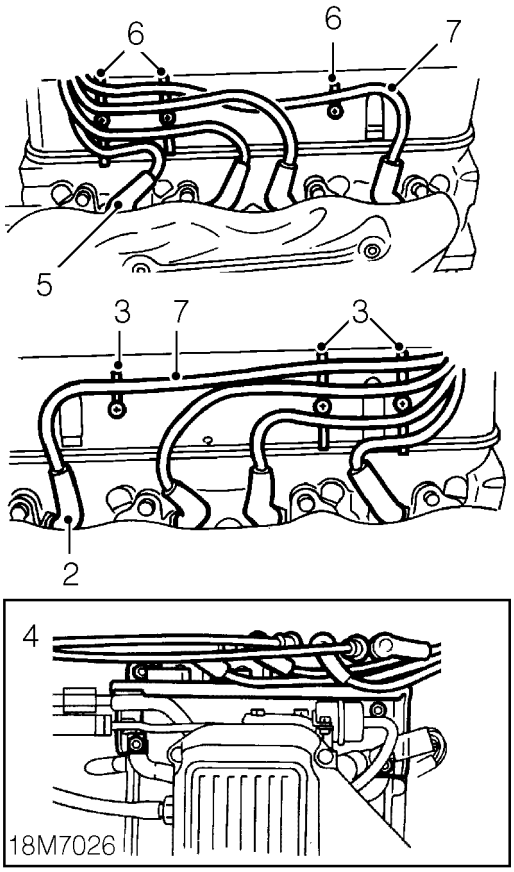
4. Asegúrse de que la separación entre electrodos es de 0,89 - 1,01 mm, y ajuste la separación si fuera necesario.
5. Monte las bujías en las culatas y apriételas a ***20 Nm.***
6. Conecte los cables de alta tensión a las bujías.
7. Monte el manguito de entrada de aire. ***Vea esta sección.***

CABLES DE ALTA TENSION

N° de reparación - 18.20.11

Desmontar

1. Desmonte el conducto de entrada de aire. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte los 4 cables de alta tensión de las bujías de la culata izquierda.

ADVERTENCIA: Para evitar que se dañen los cables de alta tensión, desconéctelos tirando del aislador de goma, NO del cable.

3. Desprenda los cables de alta tensión de las 8 abrazaderas en las tapas de culata.
4. Desconecte los 8 cables de alta tensión de las bobinas de encendido.
5. Desconecte los 4 cables de alta tensión de las bujías de la culata derecha.
6. Desprenda los cables de alta tensión de las 8 abrazaderas en las tapas de culata.
7. Desmonte los 8 cables de alta tensión
8. Quite las 4 abrazaderas que unen los cables de alta tensión entre sí.

Montar

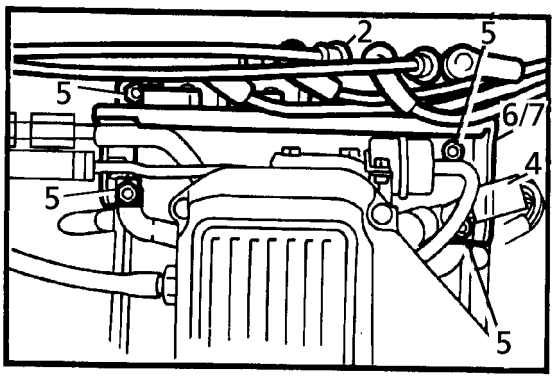
9. Posicione los cables de alta tensión y conéctelos a las bobinas de encendido.
10. Conecte los cables de alta tensión a las bujías.
11. Sujete los cables de alta tensión con las abrazaderas en la tapa de culata.
12. Monte las abrazaderas que unen los cables de alta tensión entre sí.

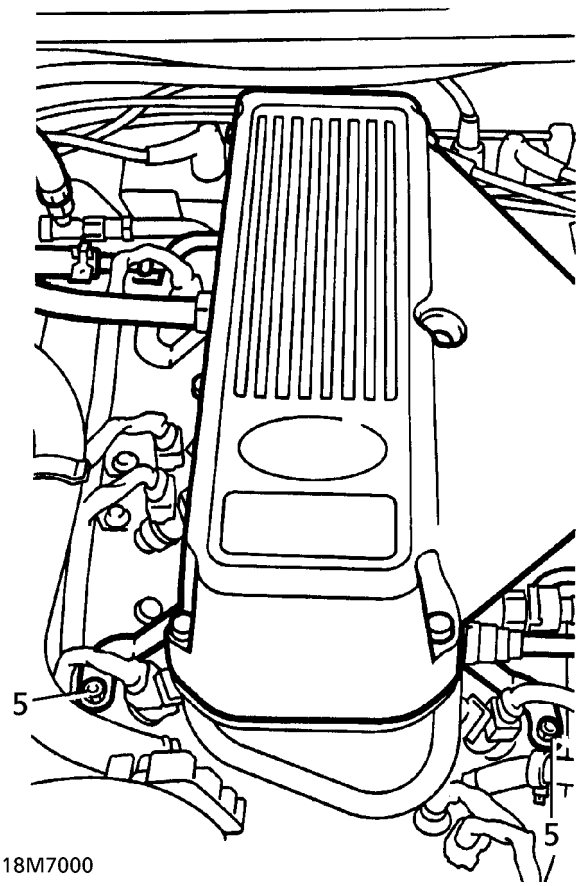
BOBINAS DE ENCENDIDO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 18.20.45 - Juego
N° de reparación - 18.20.43 - Cada una
N° de reparación - 18.20.44 - Adicional - Cada una

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desconecte los cables de alta tensión de las bobinas de encendido. Note la posición de los cables.
3. Ponga los cables de alta tensión a un lado.



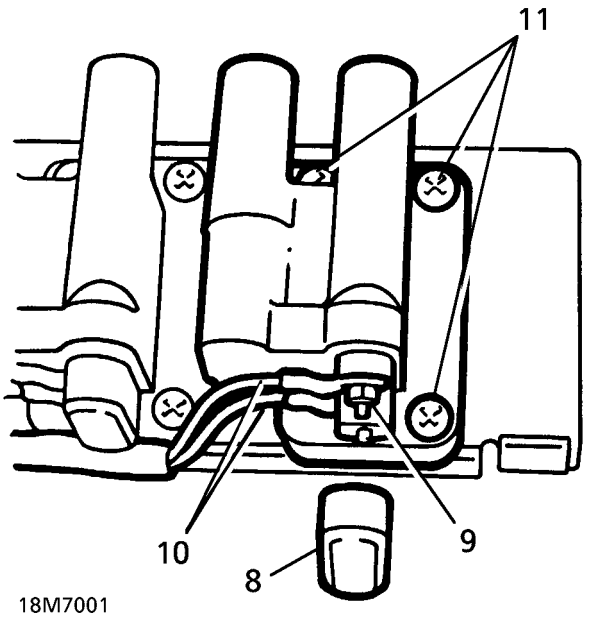


18M7000

4. Desconecte el enchufe múltiple de la bobina de encendido.
5. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo distribuidor y el soporte de la bobina de encendido al colector de admisión.
6. Levante el tubo distribuidor de combustible ligeramente para facilitar el acceso. Desprenda el soporte de la bobina del encendido de los espárragos del colector de admisión.

ADVERTENCIA: No desmonte los inyectores completamente de sus posiciones de montaje.

7. Desmonte el conjunto de bobinas de encendido.
8. Quite el capuchón del terminal.



18M7001

9. Quite las 2 tuercas que sujetan los cables a los terminales de la bobina.
10. Desconecte los cables de los terminales. Note la posición de los cables.
11. Quite los 3 tornillos que sujetan la bobina de encendido a su soporte. Desmonte la bobina.

Montar

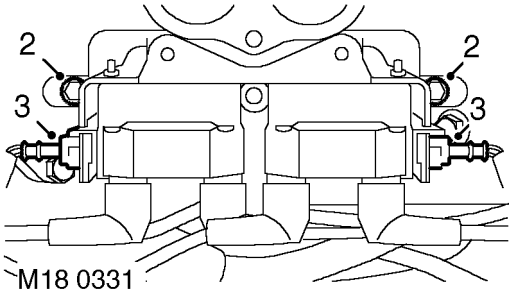
12. Monte la bobina de encendido en su soporte. Sujételo con sus pernos.
13. Conecte los cables a los terminales. Sujételos con tuercas.
14. Monte los capuchones de terminales.
15. Posicione el soporte de la bobina de encendido en los espárragos del colector de admisión.
16. Sujete con sus tuercas el tubo distribuidor de combustible y el soporte de la bobina de encendido. Apretar a ***8 Nm.***
17. Conecte el enchufe múltiple.
18. Conecte los cables de alta tensión en sus respectivas torres de bobina.
19. Conectar el cable negativo de la batería.

BOBINAS DE ENCENDIDO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 18.20.45

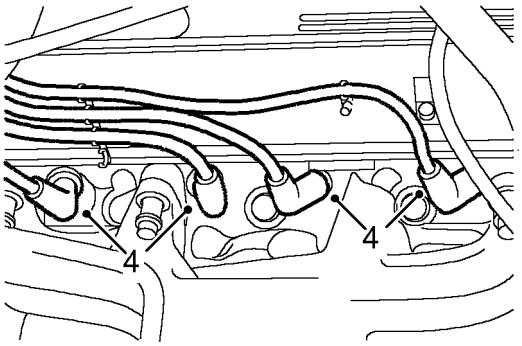
Desmontar

1. Quite la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***



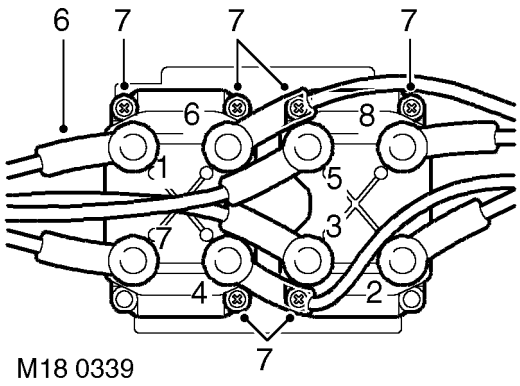
M18 0331

2. Quite los 2 pernos de sujeción inferiores de la bobina.
3. Desconecte los enchufes múltiples de las bobinas.



M18 0351

4. Desprenda los cables de alta tensión de las tapas de culata, y desconéctelos de las bujías.
5. Maniobre cuidadosamente el conjunto de bobinas de entre el motor y el salpicadero.



6. Notando su posición de montaje, desconecte los cables de a.t. de las bobinas.
7. Quite los 6 tornillos que sujetan las bobinas a su soporte, y desmóntelas.

Montar

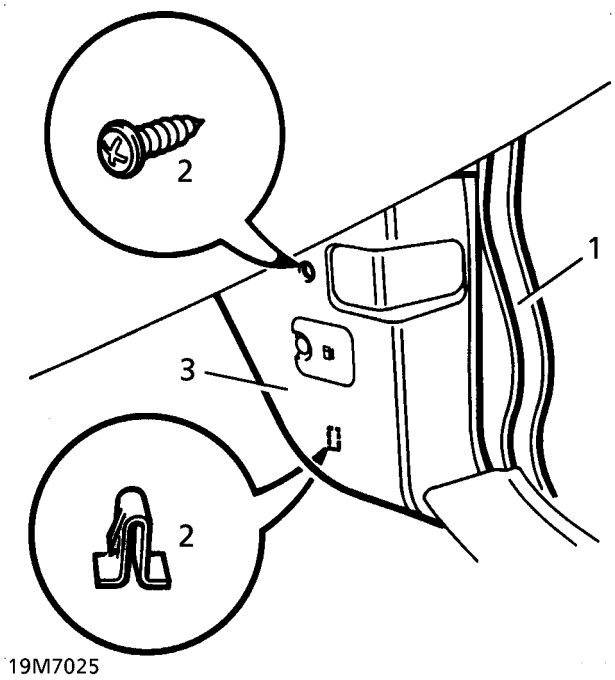
8. Posicione las bobinas en su soporte, meta y apriete sus tornillos.
9. Conecte los cables de alta tensión a las bobinas, asegurándose de que están en la posición correcta.
10. Posicione el conjunto de bobinas cuidadosamente entre el motor y el salpicadero.
11. Conecte los cables de alta tensión a las bujías, y sujete los cables de alta tensión a las tapas de culata.
12. Conecte los enchufes múltiples a las bobinas.
13. Monte los 2 pernos de fijación inferiores de las bobinas, pero no los apriete todavía.
14. Monte la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

INTERRUPTOR INERCIAL DE CIERRE DE COMBUSTIBLE (IFS)

N° de reparación - 19.22.09

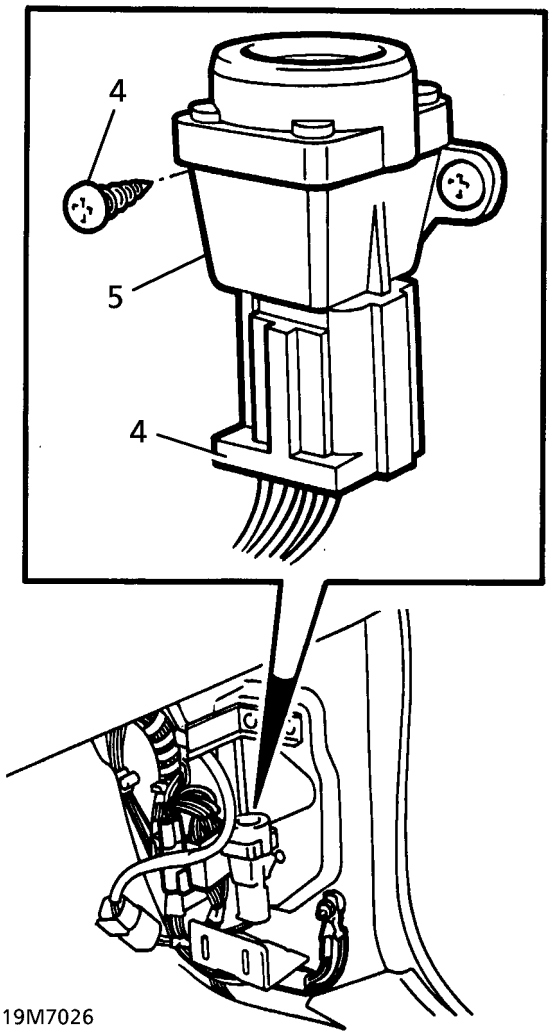
Desmontar

1. Desprenda 300 mm de junta de puerta de la base del pilar "A" derecho.



2. Quite el tornillo de sujeción del guarnecido inferior del pilar "A". Desmonte el embellecedor del fiador.
3. Desmonte el guarnecido inferior del pilar "A" derecho.

4. Desconecte el enchufe múltiple. Quite los 2 tornillos que sujetan el interruptor inercial al pilar "A".
5. Desmonte el interruptor inercial.



Montar

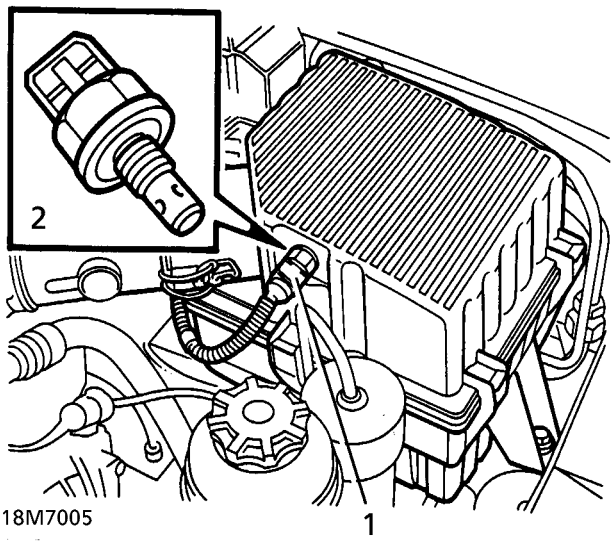
6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (IAT)

N° de reparación - 18.30.09

Desmontar

1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor IAT.
2. Desmonte el sensor de IAT del filtro de aire.



Montar

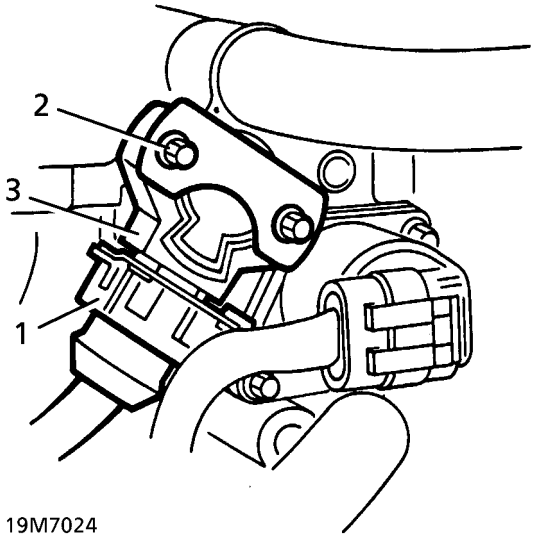
3. Monte el sensor de IAT. Apretar a ***8 Nm.***
4. Conecte el enchufe múltiple.

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (TP) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 19.22.49

Desmontar

1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor TP.
2. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor de TP. Recoja la placa de sujeción.
3. Desmonte el sensor TP.



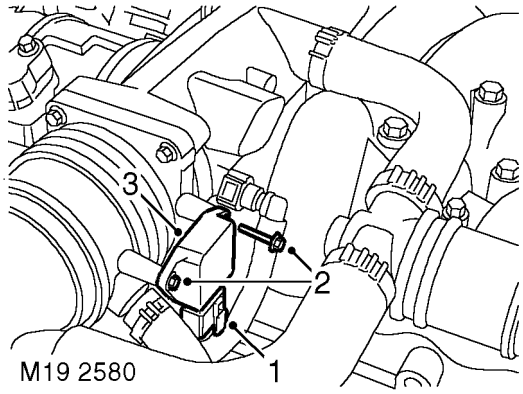
Montar

4. Monte el sensor de TP. Asegúrese de que el mando encaja correctamente en el eje de mariposa.
5. Posicione la placa de sujeción. Sujete el sensor TP con sus pernos. Apretar a ***2 Nm.***
6. Conecte el enchufe múltiple.

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (TP) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.22.49

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de TP.
2. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor de TP al cuerpo de mariposa.
3. Desmonte el sensor de TP y deseche su junta tórica.

Montar

4. Limpie las superficies de contacto del sensor de TP y del cuerpo de mariposa.
5. Usando una junta tórica nueva posicione el sensor de TP, meta sus pernos y apriételos a ***2,2 Nm.***
6. Conecte el enchufe múltiple del sensor de TP.
7. Si está montando un sensor de TP nuevo, conecte el TestBook para comprobar si funciona correctamente.

SENSOR DE PICADO (KS) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 18.30.28 - Sensor - Izquierdo
N° de reparación - 18.30.30 - Sensor - Derecho

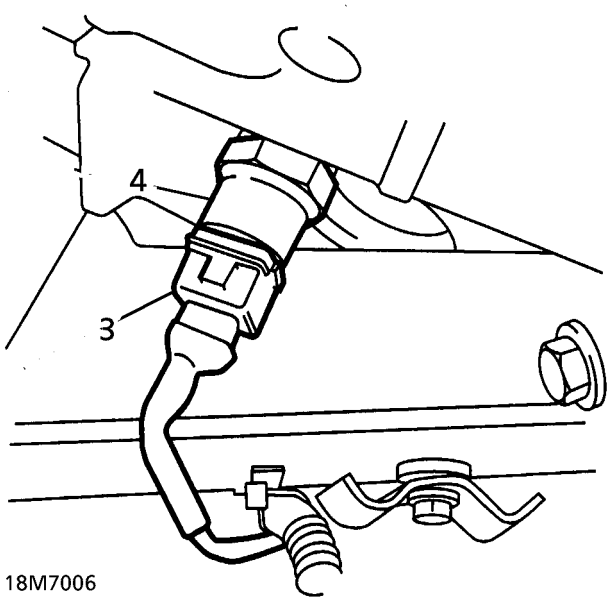
ADVERTENCIA: Debido a la sensibilidad de los sensores, no aplique cinta ni sellador a su rosca.

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. **Sensor derecho solamente:** Desmonte el motor de arranque. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
4. Desmonte el sensor del bloque de cilindros.



Montar

5. Asegúrese de que el emplazamiento del sensor en el bloque de cilindros está limpio.
6. Monte el sensor. Apretar a ***16 Nm.***

ADVERTENCIA: Si omitiera apretar el sensor al par correcto, funcionará mal o se dañará.

7. Conecte el enchufe múltiple del sensor.
8. **Sensor derecho solamente:** Monte el motor de arranque. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
9. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

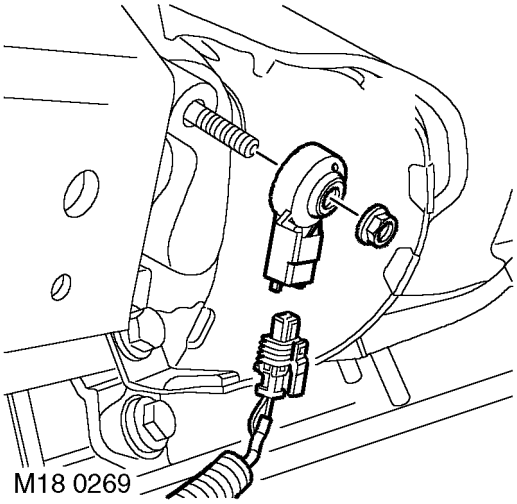
SENSOR DE PICADO (KS) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 18.30.28 - Sensor - Izquierdo
N° de reparación - 18.30.30 - Sensor - Derecho

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.



4. Desconecte el enchufe múltiple del KS.
5. Quite la tuerca que sujeta el sensor KS al bloque de cilindros, y desmóntelo.

Montar

6. Limpie las superficies de contacto entre el KS y el bloque.
7. Monte el KS en el bloque, y apriete su tuerca a ***22 Nm.***
8. Conecte el enchufe múltiple al KS.
9. Retire el soporte(s) y baje el vehículo.
10. Conecte el cable de masa de la batería.
11. Monte y sujete la tapa de la batería.

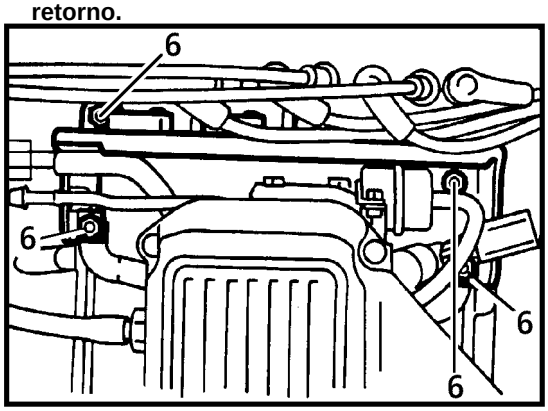
REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

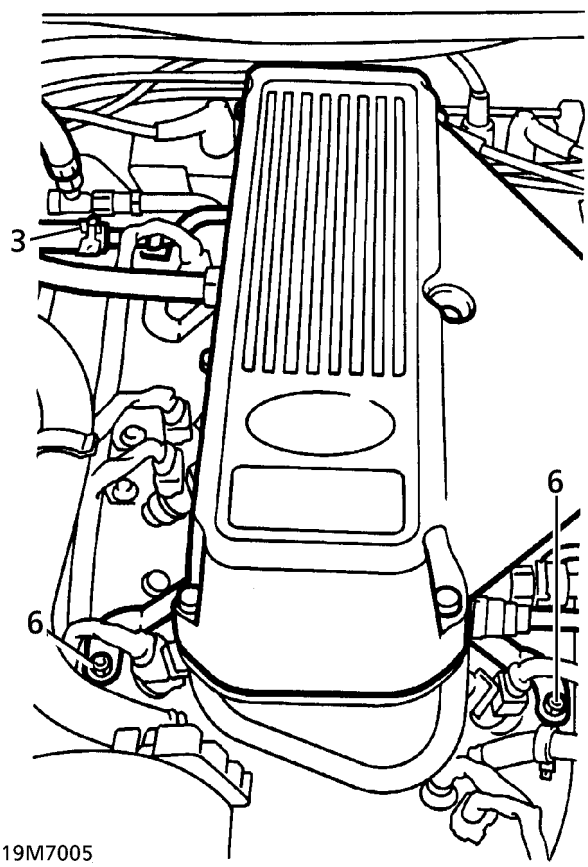
N° de reparación - 19.45.06

Desmontar

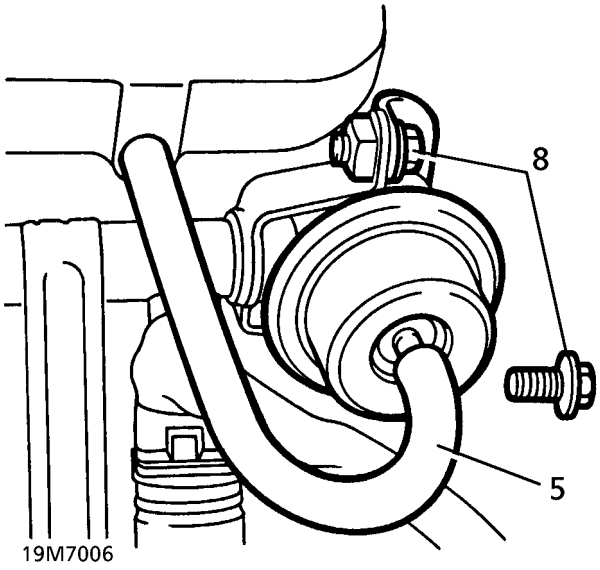
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea esta sección.***
3. Desprenda la abrazadera del tubo de retorno de combustible. Desconecte el tubo de retorno de combustible del tubo de comunicación del regulador.

NOTA: Los vehículos con EVAPS avanzado tienen un racor roscado al manguito de retorno.





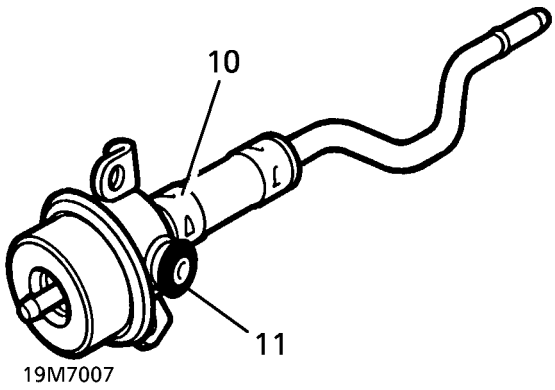
4. Desprenda de la abrazadera el tubo de conexión del regulador.
5. Desconecte el manguito de vacío del regulador de presión de combustible.



6. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo distribuidor y el soporte de la bobina de encendido al colector de admisión.
7. Levante el tubo distribuidor de combustible ligeramente para facilitar el acceso. Desprenda el soporte de la bobina del encendido de los espárragos del colector de admisión. Póngalo a un lado.

ADVERTENCIA: No desmonte los inyectores completamente de sus posiciones de montaje.

8. Quite los pernos que sujetan el regulador de presión al tubo distribuidor de combustible.
9. Desmonte el conjunto de regulador de presión de combustible.
10. Desprenda del regulador el conjunto de tubo y manguito de unión.



11. Quite la junta tórica y anillo distanciador del regulador de presión de combustible. Deseche la junta tórica.

Montar

12. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto del regulador de presión de combustible y del tubo distribuidor de combustible.
13. Monte un anillo distanciador nuevo y junta tórica en el regulador de presión de combustible. Lubrique la junta tórica con grasa silicónica.
14. Monte el conjunto de tubo de comunicación en el regulador de presión de combustible. Apriete la abrazadera.
15. Monte el conjunto regulador de presión en el tubo distribuidor de combustible. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
16. Sujete el tubo de conexión del regulador con su abrazadera.
17. Alinee el soporte de la bobina de encendido de los espárragos del colector de admisión.
18. Sujete con tuercas al colector de admisión el soporte de la bobina de encendido y el tubo distribuidor de combustible. Apretar a ***8 Nm.***
19. Conecte el tubo de retorno al tubo de conexión del regulador. Sujételo con su abrazadera.

NOTA: Los vehículos con EVAPS avanzado tienen un racor roscado al manguito de retorno.

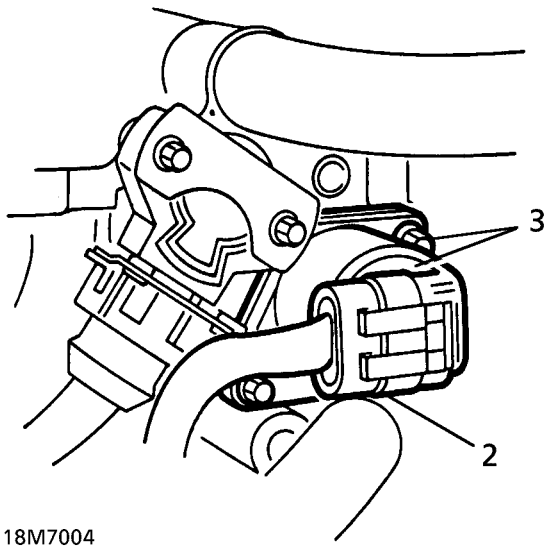
20. Conecte el manguito de vacío al regulador de presión de combustible.
21. Conectar el cable negativo de la batería.
22. Ponga el motor en marcha. Busque fugas alrededor del regulador de presión de combustible, y de los racores de alimentación y retorno de combustible.

VALVULA DE CONTROL DE AIRE AL RALENTI (IAC) - hasta modelo año 99

N° de reparación - 19.22.54

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula IAC.
3. Quite los 2 pernos, desmonte el IAC. Deseche la junta.



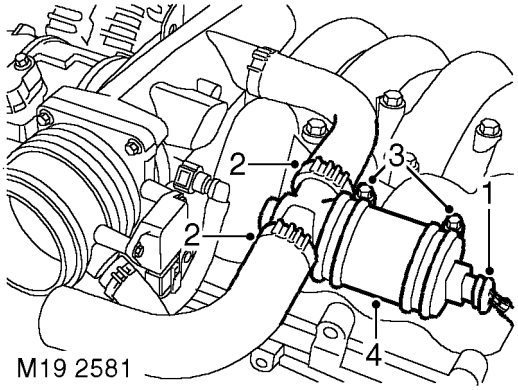
Montar

4. Asegúrese de que estén limpias todas las superficies de contacto.
5. Usando una junta nueva, monte la válvula IAC. Sujete con pernos. Apretar a ***2,3 Nm.***
6. Conecte el enchufe múltiple.
7. Conectar el cable negativo de la batería.

VALVULA DE CONTROL DE AIRE AL RALENTI (IAC) - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.22.54

Desmontar



1. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de IAC.
2. Afloje y desmonte las 2 abrazaderas que sujetan los manguitos de aire, y desconecte los manguitos.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan la válvula de IAC al colector de admisión.
4. Recoja las grapas de la válvula de IAC y desmóntela.

Montar

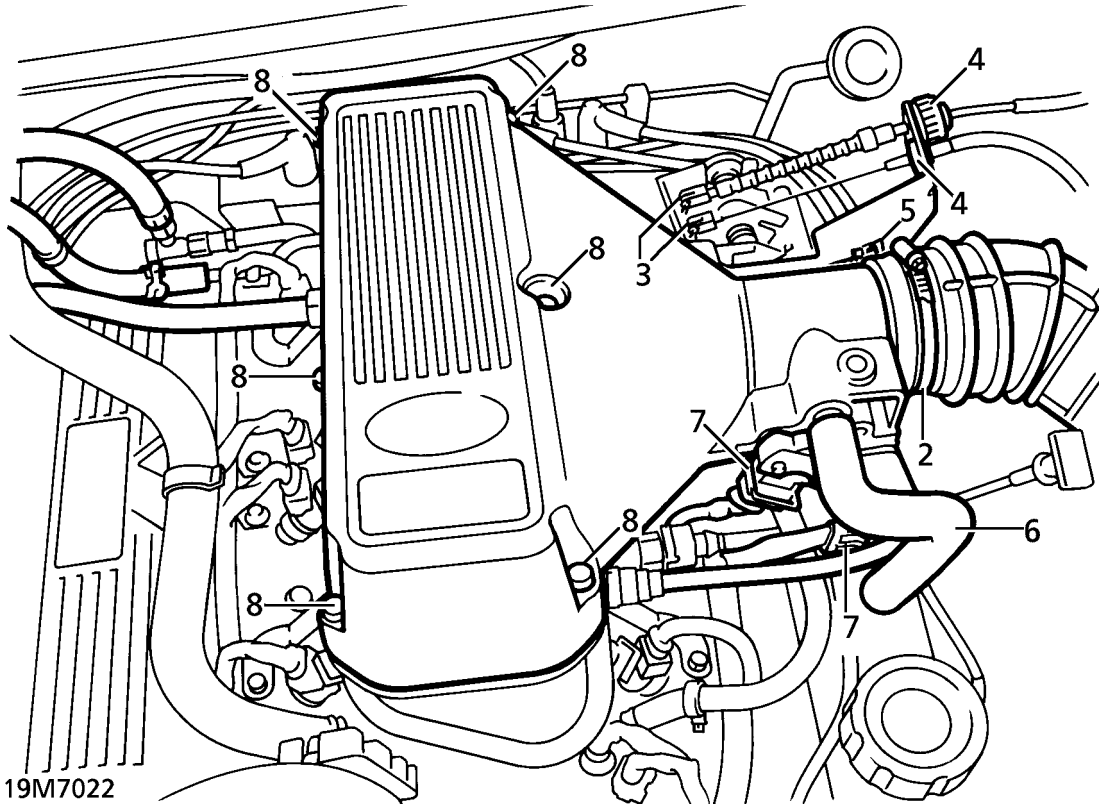
5. Posicione la válvula de IAC, posicione sus grapas, meta sus tornillos y apriételos a ***8,5 Nm.***
6. Posicione los manguitos de aire y apriete sus abrazaderas.
7. Conecte el enchufe múltiple de la válvula IAC.
8. Conecte el TestBook para borrar los códigos de avería que puedan haber.

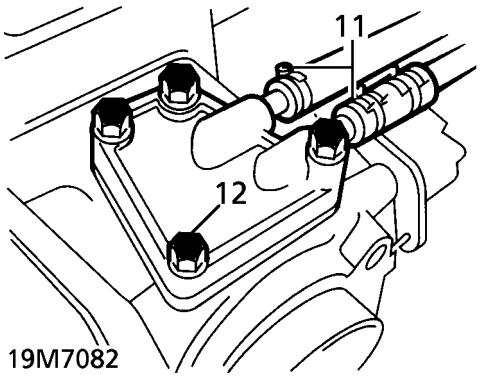
CAMARA DE AIREACION - hasta modelo año 97

N° de reparación - 19.22.46

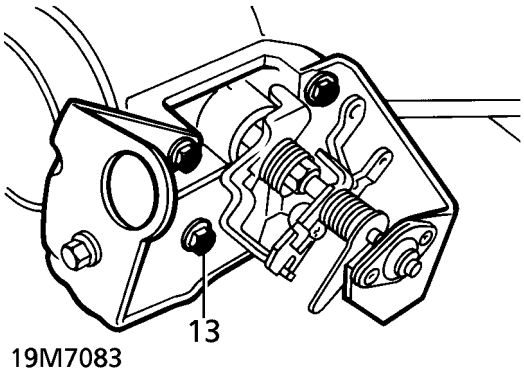
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Afloje la abrazadra que sujeta el manguito de entrada a la cámara de aireación. Desconecte el manguito.
3. Desconecte del varillaje de mariposa los cables de mariposa y del programador de velocidad.
4. Desmonte los cables de mariposa y del programador de velocidad del soporte tope.
5. Desprenda la abrazadera del cableado del soporte del varillaje de mariposa.
6. Desconecte el manguito de respiración de la cámara de aireación.
7. Desconecte los enchufes múltiples de la válvula de control de aire al ralentí (IAC) y del sensor de posición de la mariposa (sensor de TP).
8. Quite los 6 pernos que sujetan la cámara de aireación. Desmonte la cámara de aireación de la carcasa de toma de aire.
9. Ponga un trapo sobre los tubos de toma de aire para impedir la entrada de materias extrañas.
   No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.
10. Sujete los manguitos de refrigerante con un abrazadera para manguitos homologada.
11. Desconecte los manguitos de refrigerante de la camisa de agua. Desmonte la cámara de aireación.
12. Quite los 4 pernos que sujetan la camisa de agua a la cámara de aireación. Desmonte la camisa de agua. Desmonte la junta y deséchela.



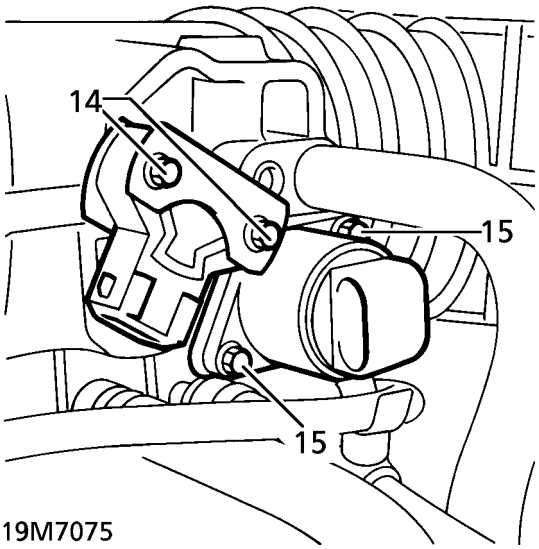


13. Quite los 3 pernos que sujetan el soporte del varillaje de mariposa a la cámara de aireación. Desmonte el soporte. Recoja el muelle de recuperación.



19M7083

14. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor de TP. Recoja la placa de sujeción. Desmonte el sensor TP.



19M7075

15. Quite los 2 pernos que sujetan la válvula IAC. Desmonte el motor. Desmonte la junta y deséchela.

Montar

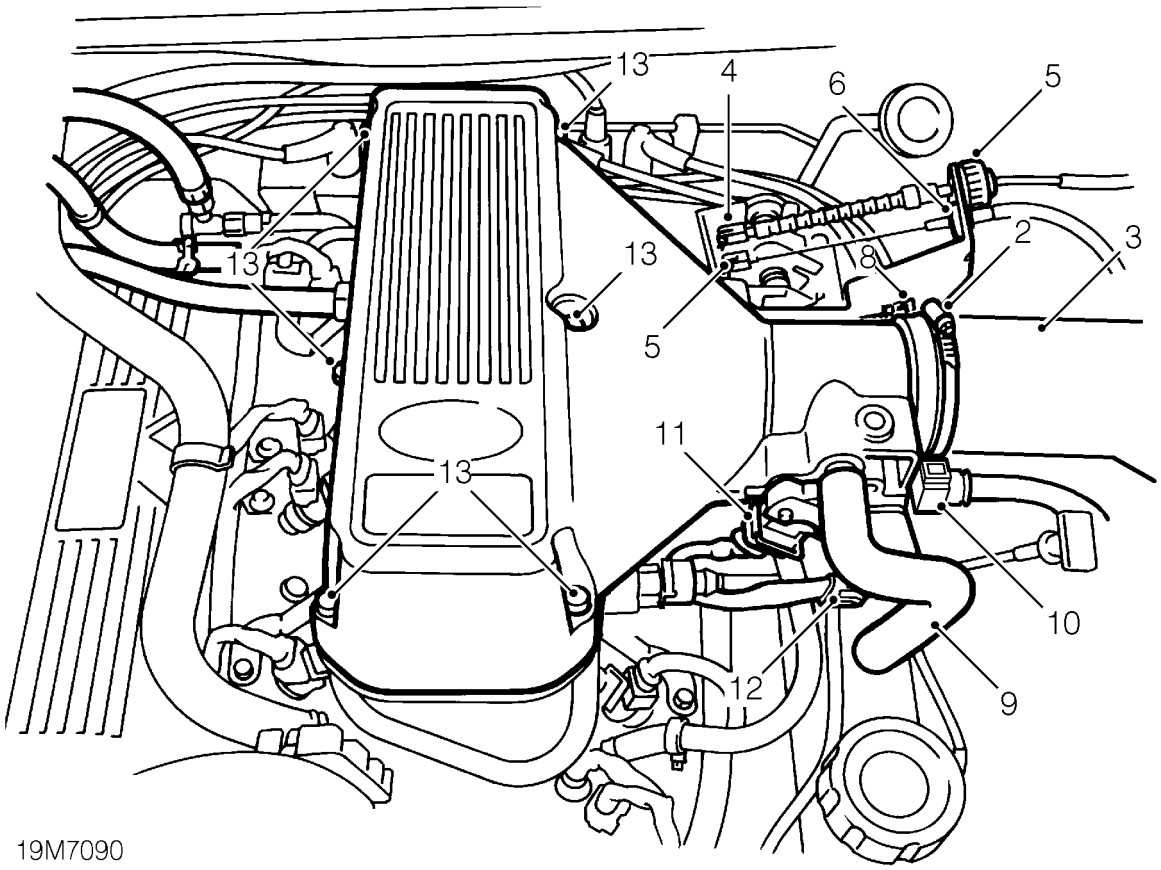
16. Asegúrese de que estén limpias todas las superficies de contacto.
17. Monte el sensor de TP. Asegúrese de que el mando encaja correctamente en el eje de mariposa.
18. Posicione la placa de sujeción. Sujete el sensor TP con sus pernos. Apretar a ***2 Nm.***
19. Usando una junta nueva, monte la válvula IAC. Sujete con pernos. Apretar a ***2,3 Nm.***
20. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto de la camisa de agua y de la cámara de aireación.
21. Usando una junta nueva, monte la camisa de agua. Sujete con pernos. Apretar a ***13 Nm.***
22. Posicione el soporte del varillaje de mariposa, monte y enganche el muelle de recuperación.
23. Sujete el soporte del varillaje a la cámara de aireación con los pernos. Apretar a ***8 Nm.***
24. Asegúrese de que están limpias las superficies de contacto de la cámara de aireación y de la toma de aire.
25. Posicione la cámara de aireación. Conecte los manguitos de refrigerante a la camisa de agua. Apriete sus abrazaderas.
26. Desmonte la abrazadera de los tubos de refrigerante.
27. Aplique una capa delgada y uniforme del sellador Loctite 577 a la superficie de estanqueidad de la cámara de aireación.
28. Monte la cámara de aireación.
29. Meta los pernos de la cámara de aireación. Apretar a ***24 Nm.***
30. Conecte los enchufes múltiples al sensor TP y a la válvula IAC.
31. Conecte el manguito de respiración a la cámara de aireación.
32. Sujete la abrazadera del cableado al soporte del varillaje de mariposa.
33. Monte el cable de mariposa y cable del programador de velocidad en el soporte tope. Sujete el cable de control del programador de velocidad con su grapa "C".
34. Alinee los cables con el varillaje de mariposa. Monte los pasadores de horquilla. Sujete los pasadores de horquilla con pasadores hendidos.
35. Ajuste el cable de mariposa. ***Vea Adjustes.***
36. Conecte el manguito de entrada. Sujételo con su abrazadera.
37. Conectar el cable negativo de la batería.
38. Rellene el sistema de refrigeración.
39. Compruebe el régimen de giro al ralentí básico. Ajústela si fuera necesario.

Si 4,6 ***Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Informacion.***
Si 4,0 ***Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Informacion.***

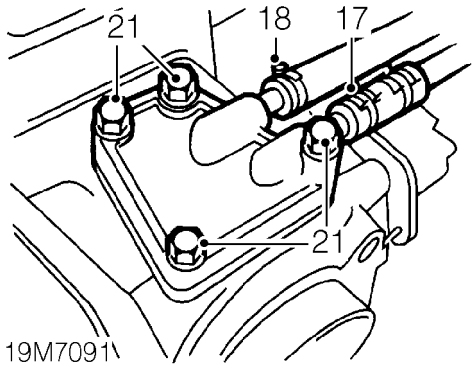
CAMARA DE AIREACION - Modelo año 97 al modelo año 99

N° de reparación - 19.22.46

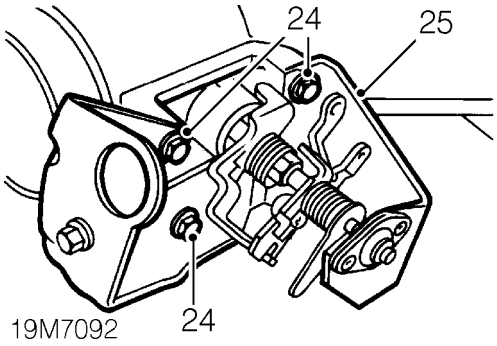
Desmontar



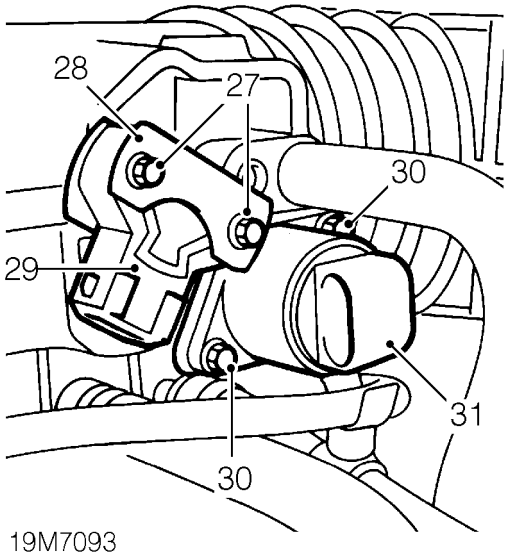
1. Desmonte la tapa de batería y desconecte la batería.
2. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de entrada de aire a la cámara de aireación.
3. Desconecte el manguito de entrada de aire de la cámara de aireación.
4. Quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable de mariposa al varillaje de mariposa.
5. Quite el pasador hendido y el pasador de horquilla que sujetan el cable del programador de velocidad al varillaje de mariposa, y desmonte el regulador del cable del soporte tope.
6. Quite la grapa "C" que sujeta el cable de control del programador de velocidad al soporte tope, y ponga el cable a un lado.
7. Suelte la abrazadera que sujeta el tope del cable de mariposa a su soporte, y ponga el cable a un lado.
8. Suelte la abrazadera que sujeta el mazo de cables al soporte tope, y póngalo a un lado.
9. Desconecte el manguito de respiración de la cámara de aireación.
10. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de purga de la cámara de aireación.
11. Desconecte el enchufe múltiple del potenciómetro de mariposa.
12. Desconecte el enchufe múltiple del motor de pasos.
13. Quite los 6 pernos que sujetan la cámara de aireación a la toma de aire.
14. Desprenda la cámara de aireación de la toma de aire.
15. Monte una pinza para manguitos en los 2 manguitos de refrigerante de la cámara de aireación.
16. Ponga un paño para absorber el líquido derramado.



17. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de refrigerante a la camisa de agua, y desconecte el manguito.
18. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de refrigerante a la camisa de agua de la cámara de aireación, y desconecte el manguito.
19. Desmonte el conjunto de cámara de toma de aire.
20. Ponga un paño limpio sobre los tubos de entrada para impedir la entrada de polvo.
No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.
21. Quite los 4 pernos que sujetan la camisa de agua a la cámara de aireación.
22. Desmonte la camisa de agua y junta de estanqueidad.
23. Posicione el varillaje de mariposa para facilitar el acceso al perno.



24. Quite los 3 pernos que sujetan el varillaje de mariposa a la cámara de aireación.
25. Desmonte el varillaje de mariposa y soporte.
26. Recoja el muelle.



27. Quite los 2 pernos que sujetan el potenciómetro de mariposa a la cámara de aireación.
28. Recoja la placa de sujeción.
29. Desmonte el potenciómetro de mariposa.
30. Quite los 2 pernos que sujetan el motor de pasos a la cámara de aireación.
31. Desmonte el motor de pasos y recoja su junta.
32. Posicione el soporte del varillaje de mariposa y muelle contra la cámara de aireación.
33. Enganche el muelle en el varillaje.
34. Meta los pernos que sujetan el varillaje de mariposa a la cámara de aireación, y apriételos a ***8 Nm.***
35. Limpie las superficies de contacto del potenciómetro de mariposa y del motor de pasos.
36. Monte el potenciómetro de mariposa, asegurándose de que el eje está correctamente encajado.
37. Monte la placa de retención y sus pernos, y apriételos a ***2 Nm.***
38. Monte una nueva junta del motor de pasos en la cámara de aireación.
39. Monte el motor de pasos.
40. Meta los pernos que sujetan el motor de pasos a la cámara de aireación, y apriételos a ***2 Nm.***
41. Limpie las superficies de contacto de la camisa de agua y de la cámara de aireación.
42. Monte la NUEVA junta de camisa de agua en la cámara de aireación.
43. Monte la camisa de agua en la cámara de aireación.
44. Meta los pernos que sujetan la camisa de agua a la cámara de aireación, y apriételos a ***13 Nm.***

Montar

45. Limpie las superficies de contacto de la cámara de aireación y de la toma de aire.
46. Conecte el manguito de refrigerante a la camisa de agua, y apriete su abrazadera.
47. Conecte el segundo manguito de refrigerante a la camisa de agua, y apriete su abrazadera.
48. Quite los estranguladores de manguitos.
49. Aplique una capa delgada y uniforme del sellador Loctite 577 a la superficie de contacto de la cámara de aireación.
50. Monte la cámara de aireación en la toma de aire.
51. Meta los pernos que sujetan la cámara de aireación a la toma de aire, y apriételos a ***24 Nm.***
52. Conecte los enchufes múltiples al motor de pasos y al potenciómetro de mariposa.
53. Conecte el manguito de purga a la cámara de aireación. Asegúrese de que el conector está correctamente encajado.
54. Conecte el manguito de respiración a la cámara de aireación.
55. Monte el cableado en el soporte del varillaje de mariposa, y apriete su abrazadera.
56. Enganche en el soporte la grapa de tope del cable de mariposa.
57. Alinee el cable de mariposa con el varillaje de mariposa, meta el pasador de horquilla y pasador hendido.
58. Posicione el tope del cable de control del programador de velocidad contra su soporte, y sujételo con la grapa en "C".
59. Alinee el cable del programador de velocidad con el varillaje de mariposa, monte el pasador de horquilla y el pasador hendido.
60. Ajuste el cable de mariposa. ***Vea Adjustes.***
61. Conecte el manguito de entrada de aire a la cámara de aireación, y apriete su abrazadera.
62. Conecte la batería y monte la tapa.
63. Rellene el sistema de refrigeración.
64. Compruebe el régimen de giro al ralentí básico. Ajústela si fuera necesario.

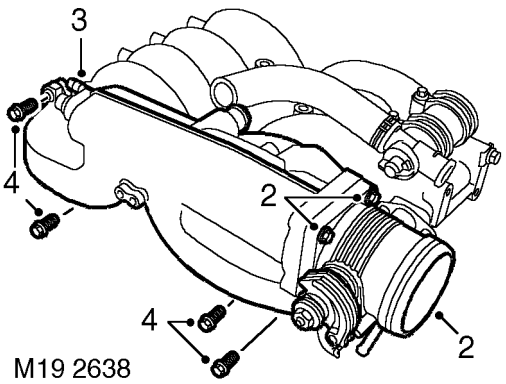
Si 4,6 ***Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Informacion.***
Si 4,0 ***Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Informacion.***

CAMARA DE AIREACION - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.22.46

Desmontar

1. Quite la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***



2. Quite los 4 pernos que sujetan el cuerpo de mariposa a la cámara de aireación, desmonte el cuerpo de mariposa y recoja su junta.
3. Desmonte el adaptador del manguito de respiración.
4. Quite los 4 pernos que sujetan la cámara de aireación al colector superior, y desmonte la cámara de aireación.
5. Recoja las juntas de la cámara de aireación.

Montar

6. Limpie las superficies de contacto de la cámara de aireación y del colector superior.
7. Usando juntas nuevas posicione la cámara de aireación, meta sus pernos y apriételos a ***22 Nm.***
8. Monte el adaptador del respiradero, y apriételo a ***6 Nm.***
9. Limpie las superficies de contacto de la cámara de aireación y del cuerpo de mariposa.
10. Usando una junta nueva, posicione el cuerpo de mariposa, meta sus pernos y apriételos a ***9 Nm.***
11. Monte la junta del colector de admisión superior. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***

FILTRO DE COMBUSTIBLE

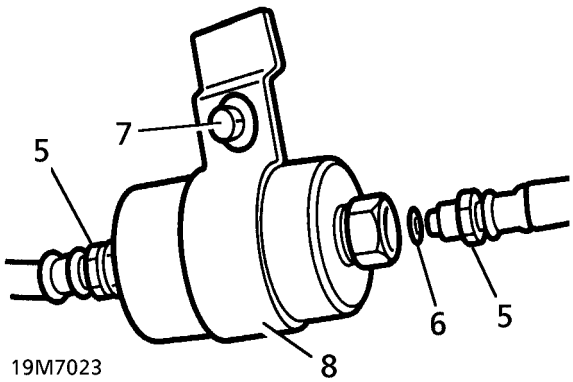
N° de reparación - 19.25.02

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea esta sección.***
3. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

4. Ponga un recipiente debajo del filtro de combustible para recojer el combustible derramado.
5. Desconecte los manguitos de combustible del filtro.



6. Quite las juntas tóricas y deséchelas.
7. Quite el perno que sujeta el conjunto de filtro y abrazadera. Desmonte el conjunto.

Montar

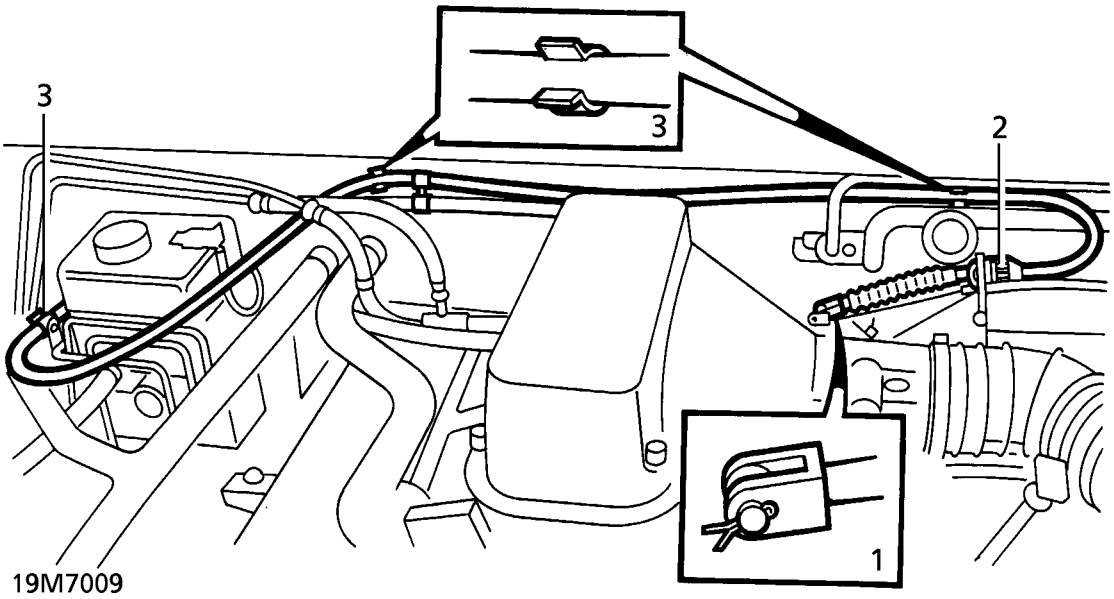
8. Ponga la abrazadera en el nuevo filtro de combustible.
9. Posicione el conjunto de filtro y abrazadera contra el panel del piso. Asegúrese de que la flecha del flujo apunte hacia la parte delantera del vehículo.
10. Sujete la abrazadera del filtro con su perno.
11. Usando juntas tóricas nuevas, conecte los manguitos de combustible al filtro. Apretar a ***20 Nm.***
12. Retire el recipiente de debajo del filtro.
13. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
14. Conectar el cable negativo de la batería.

CABLE DE MARIPOSA - hasta modelo año 99

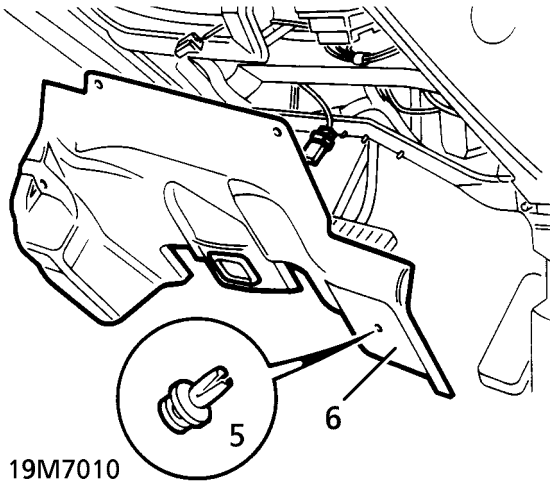
N° de reparación - 19.20.06

Desmontar

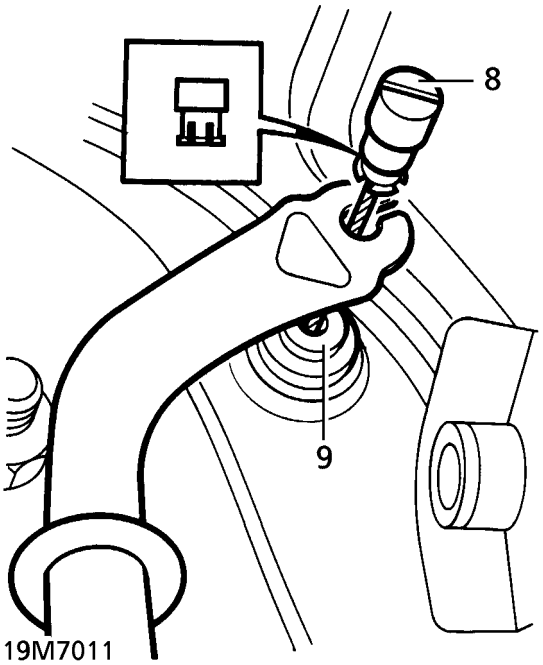
1. Quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable de mariposa al varillaje de mariposa.



2. Desprenda el regulador del cable del soporte tope.
3. Desprenda el cable de las 3 abrazaderas a lo largo del salpicadero, y la abrazadera única en el soporte del servofreno.
4. Desmonte el panel de cierre del tablero del lado del conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
5. Quite las 3 fijaciones que sujetan el panel de cierre inferior.
6. Desprenda el panel para facilitar el acceso al conducto del motor del ventilador.



7. Desprenda el conducto de la carcasa del motor del ventilador y del calefactor. Desmonte el conducto del motor del ventilador.
8. Desprenda el cable del pedal acelerador.
9. Desprenda la funda del cable de su sitio en el salpicadero. Desmonte el conjunto de cable de mariposa.



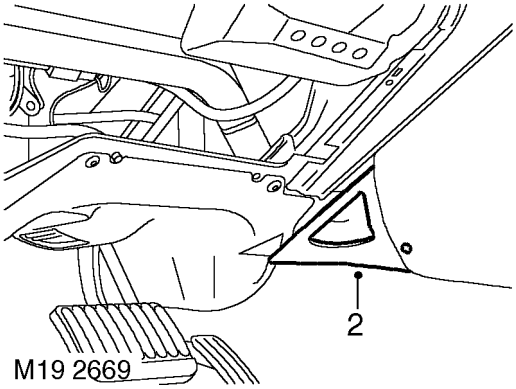
Montar

10. Para facilitar el montaje, lubrique con jabón líquido el extremo de la funda del cable unido al salpicadero.
11. Encaje la funda del cable a fondo en su emplazamiento en el salpicadero. Conecte el cable al pedal acelerador.
12. Posicione el conducto del ventilador. Sujete al calefactor y a la carcasa del motor del ventilador.
13. Posicione el panel de cierre inferior. Sujételo con tornillos-remache.
14. Monte el panel de cierre del tablero, del lado del conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Tienda el cable a lo largo del salpicadero. Sujételo con sus abrazaderas
16. Sujete el regulador del cable al soporte tope.
17. Alinee el muñón del cable con el varillaje de mariposa. Sujete con el pasador de horquilla y pasador hendido.
18. Examine y ajuste el huelgo del cable de mariposa. ***Vea Adjustes.***

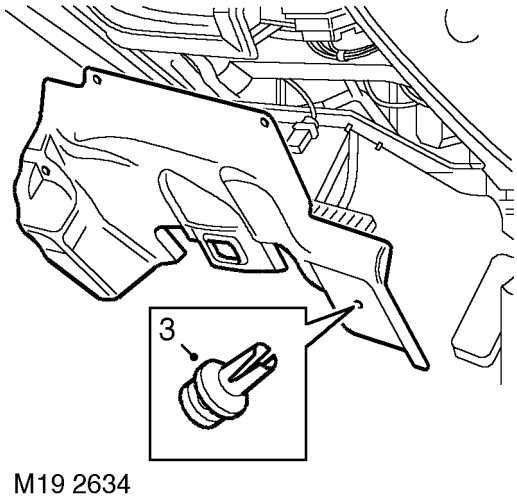
CABLE DE MARIPOSA - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 19.20.06

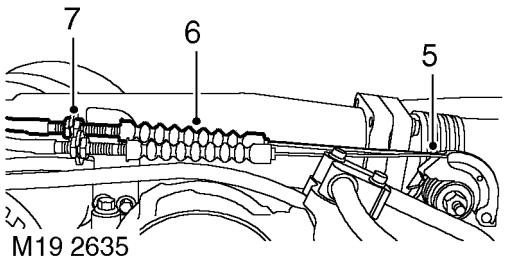
1. Desmonte el panel de cierre del tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



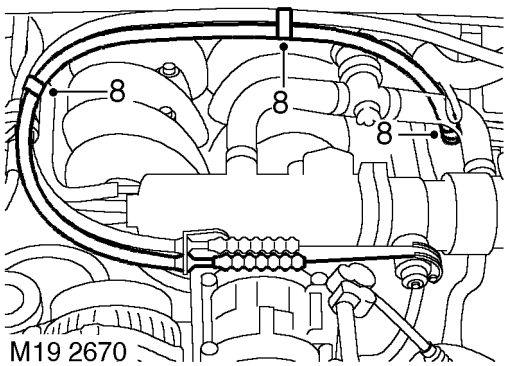
2. Quite el tornillo y desmonte el conducto de salida del calefactor.



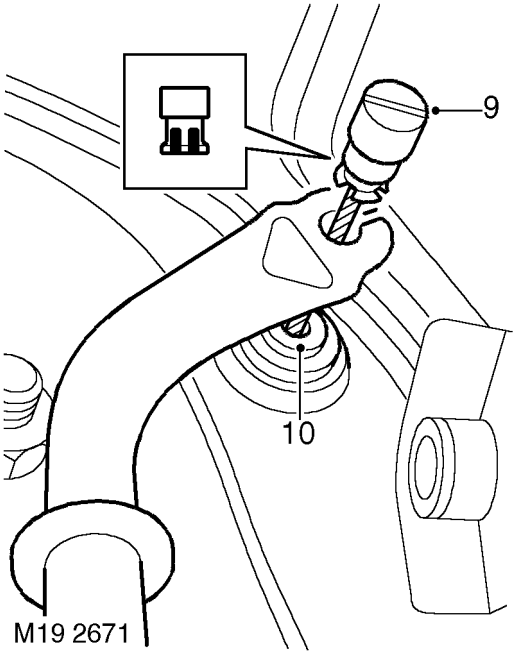
3. Quite los 4 tornillos-remache y desmonte el panel de acceso del tablero.
4. Desconecte y desmonte el conducto de aire del calefactor, para facilitar el acceso a la palanca del pedal acelerador.



5. Desconecte el cable de la leva de mariposa.
6. Desprenda el guardapolvo del cable.
7. Afloje las contratuercas y desconecte el cable de mariposa del soporte tope.



8. Desprenda el cable de mariposa de sus 3 abrazaderas.



9. Suelte y desconecte el cable de la palanca de mariposa.
10. Desprenda el cable de mariposa del salpicadero, y desmóntelo del vehículo.

Montar

11. Aplique jabón líquido al extremo de la funda del cable unido al salpicadero.
12. Monte el cable de mariposa en el salpicadero, conecte y fije el cable a la palanca del pedal.
13. Monte el cable de mariposa en el soporte tope, y conéctelo a la leva de mariposa.
14. Sujete el cable de mariposa con sus abrazaderas.
15. Ajuste el cable de mariposa. ***Vea Adjustes.***
16. Sujete el guardapolvo a la funda del cable.
17. Monte el conducto de aire del calefactor.
18. Monte el panel de cierre, y sujételo con sus tornillos-remache.
19. Monte el conducto de salida del calefactor, y sujételo con su tornillo.
20. Monte el panel de cierre en el tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

CONJUNTO DE TUBO DE LLENADO - EVAPS PREAVANZADOS

N° de reparación - 19.55.07

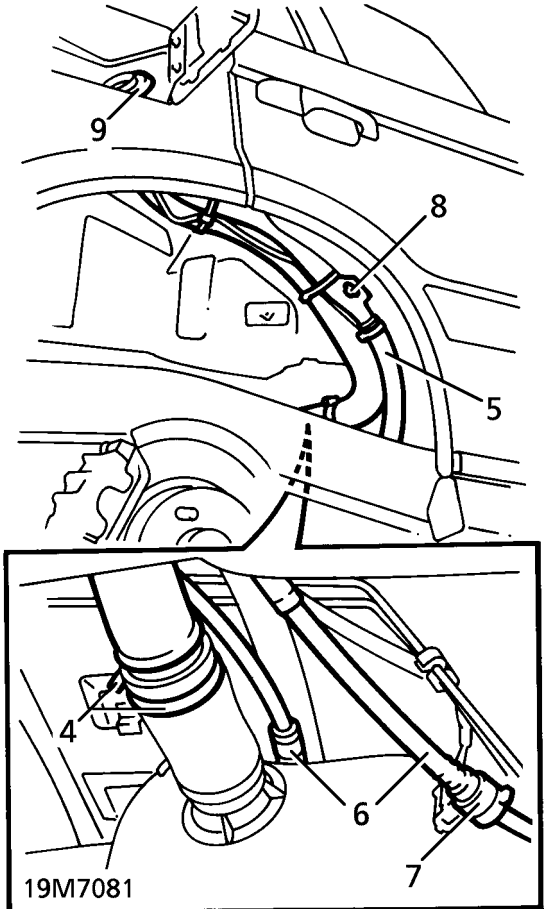
AVISO: Si el depósito de combustible está lleno, el nivel del combustible estará sobre la apertura del tubo de llenado en el depósito. Si el indicador señala más de 75%, vacíe por lo menos 10 litros del depósito de combustible.

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el guardabarros del pase de rueda trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Quite el tapón de repostaje.
4. Afoje las abrazaderas que sujetan los manguitos al tubo de llenado.
5. Desconecte el manguito de respiración de llenado al tubo de llenado.
6. **Modelos de gasolina solamente:** Desconecte del separador de vapor los manguitos del depósito de combustible y del cánister de carbón activo.
7. **Modelos diesel solamente:** Quite el tapón del racor de suelta rápida. Desconecte el manguito de respiración.
8. Quite la tuerca que sujeta el tubo de llenado al pase de rueda.
9. Desconecte el tubo de llenado del manguito del depósito de combustible y sáquelo del aislador en la abertura de la carrocería.
10. Quite el conjunto de tubo de llenado.

Montar

11. Lubrique el aislador y la superficie de contacto del tubo de llenado con jabón líquido.
12. Invertir el procedimiento de desmontaje.



TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS

N° de reparación - 19.55.07

Desmontar

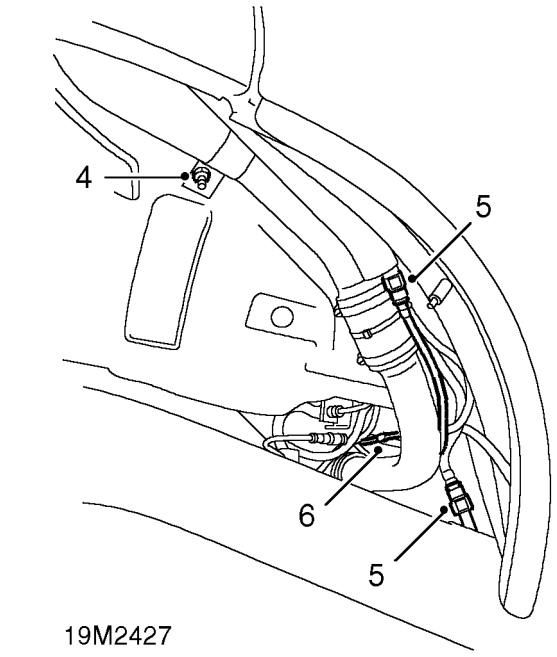
AVISO: Asegúrese de que las precauciones de manipulación de combustible que aparecen en la sección 01 - Introducción sean cumplidas a la letra cuando lleve a cabo las siguientes instrucciones.

AVISO: Si el depósito de combustible está lleno, el nivel del combustible puede estar cerca del tubo de llenado. Si el indicador señala más de 75%, vacíe por lo menos 10 litros del depósito de combustible. ***Vea Adjustes.***

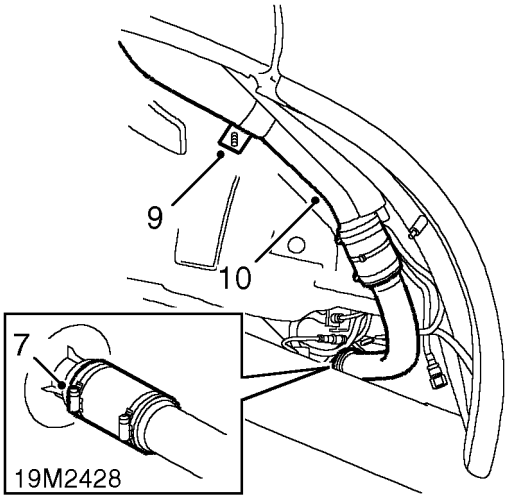
ADVERTENCIA: antes de desconectar cualquier parte del sistema de combustible, es imprescindible que quite todo el polvo, suciedad y basuras alrededor de los componentes, a fin de impedir la entrada de materias extrañas en el sistema de combustible.

Desmontar

1. Abra la tapa de repostaje y quite el tapón de llenado.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Desmonte el guardabarros trasero derecho. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Quite la tuerca que sujeta el soporte del tubo de llenado al espárrago.
5. Desconecte los conectores rápidos del tubo de ventilación por el separador de combustible/vapor y racor debajo de la carrocería.
6. Desconecte el racor del tubo de respiración del sensor de presión.



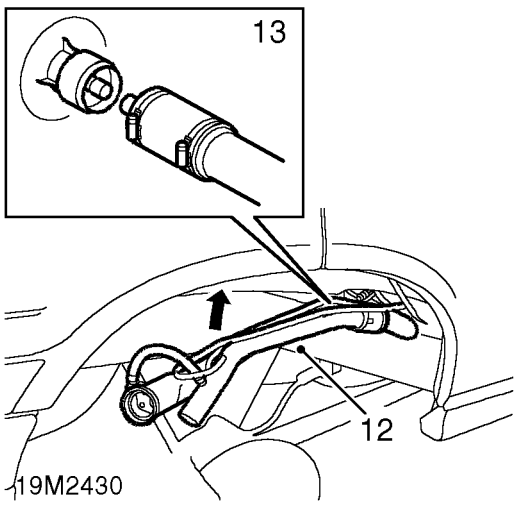
7. Quite la cabeza rompible de la abrazadera que sujeta el conjunto de tubo de llenado al depósito.
8. Afloje la abrazadera que sujeta el conjunto de tubo al depósito.
9. Desprenda el soporte del tubo de llenado del espárrago en la carrocería. Empuje el tubo de llenado hacia abajo, luego hacia adelante para sacarlo del anillo aislador en la abertura.
10. Quite el conjunto de tubo de llenado.



Montar

ADVERTENCIA: Las abrazaderas usadas en el tubo de llenado de vehículos con EVAPS avanzado están provistas de cabeza "rompible" especial, a fin de asegurar su apriete al par correcto. Monte siempre abrazaderas NUEVAS del tipo correcto.

11. Monte sin apretar una abrazadera nueva en el manguito del tubo de llenado.
12. Monte el conjunto de tubo de llenado en el tubo corto del depósito de combustible, girado a izquierdas como se ilustra.
13. Acople el manguito de respiración interior al tubo corto interior del depósito de combustible.



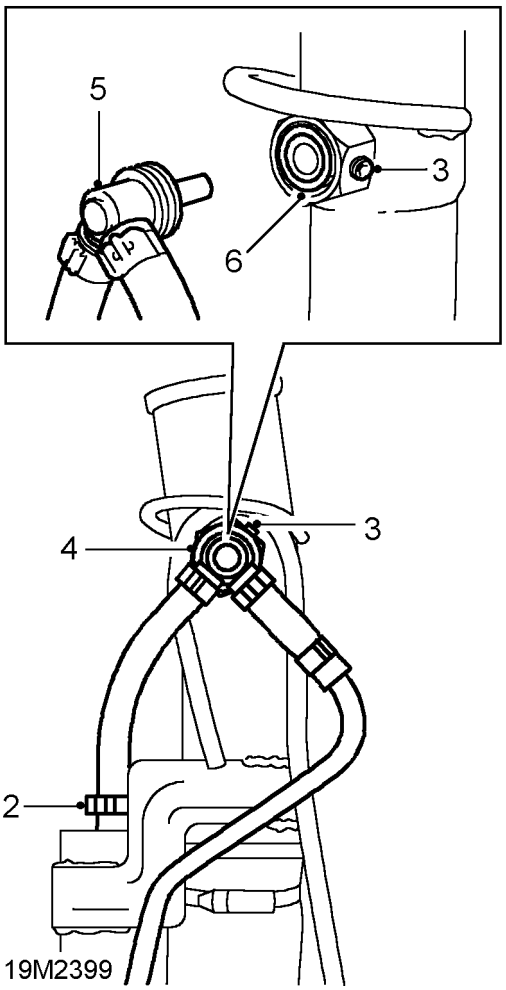
14. Acople el manguito del tubo de llenado al tubo corto en el depósito de combustible.
15. Maniobre el tubo de llenado en posición, y métalo en su anillo aislador.
16. Monte el soporte del tubo de llenado en el espárrago de la carrocería, y sujételo con su tuerca.
17. Apriete la abrazadera que sujeta el manguito al tubo corto en el depósito de combustible, hasta romper su cabeza.
18. Conecte los tubos de ventilación al separador de combustible/vapor y al racor debajo del piso, asegurándose de que los racores rápidos encajen a fondo.
19. Conecte el tubo de respiración del presostato.
20. Reposte, si fuera necesario.
21. Monte el tapón de llenado, y apriételo en conformidad con las instrucciones.
22. Cierre la tapa de repostaje.
23. Conecte el cable de masa de la batería.

VALVULA DE LLENADO ANTIGOTEO - EVAPS AVANZADOS

N° de reparación - 19.55.31

Desmontar

1. Desmonte el tubo de llenado de combustible. ***Vea esta sección.***



2. Suelte la abrazadera en espiral que sujeta el manguito al separador de líquido/vapor, y desconecte el manguito.
3. Desenrosque dos vueltas completas el tornillo sin cabeza en la tuerca de la válvula.
4. Afloje la tuerca de la válvula por completo.

NOTA: La tuerca es retenida por el tubo corto del tubo de llenado.

5. Desmonte cuidadosamente el conjunto de válvula y manguito del tubo de llenado

Montar

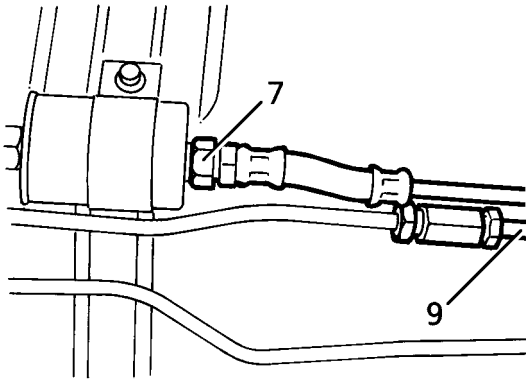
6. Monte una junta tórica nueva en el rebajo del tubo corto.
7. Monte el conjunto de válvula y manguito en el tubo corto del tubo de llenado, asegurándose de que la junta tórica vaya montada alrededor del cuerpo de la válvula al introducirla en el tubo corto del tubo de llenado.
8. Apriete la tuerca a mano, acto seguido apriétela a ***3 Nm.***
9. Apriete el tornillo sin cabeza a ***2 Nm.***
10. Conecte el manguito al separador de líquido/vapor, y sujételo con la abrazadera en espiral.
11. Monte el tubo de llenado de combustible. ***Vea esta sección.***

DEPOSITO, BOMBA Y SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE - EVAPS PREAVANZADOS

N° de reparación - 19.55.01 - Depósito de combustible
N° de reparación - 19.45.08 - Bomba de combustible
N° de reparación - 88.25.32 - Sensor de nivel de combustible

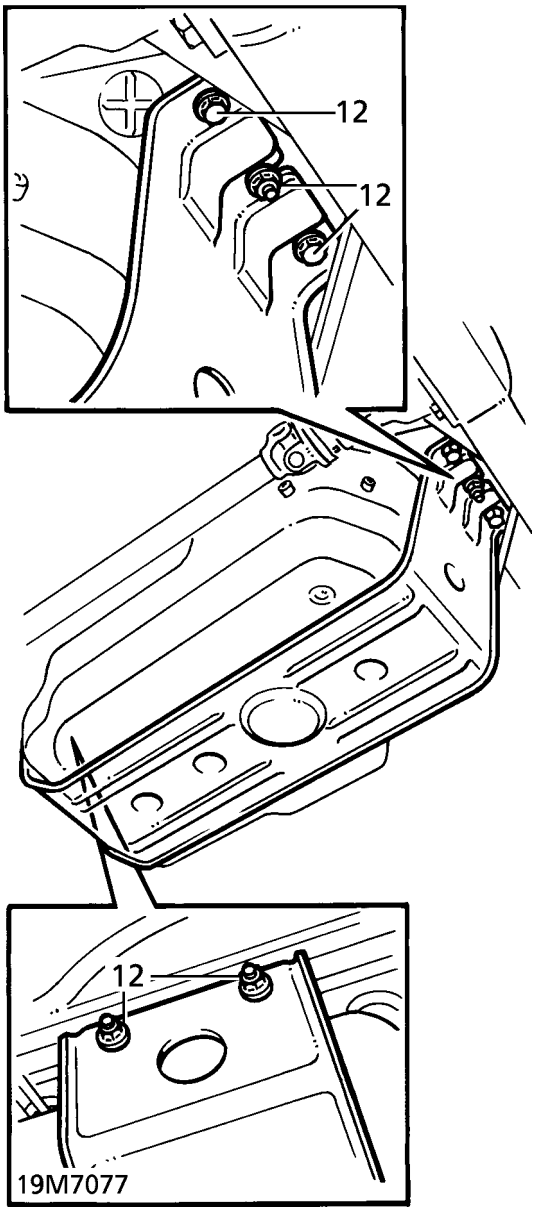
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. **Modelos de gasolina solamente:** Despresionice el sistema de combustible. ***Vea esta sección.***
3. Vacíe el depósito de combustible en un recipiente homologado.
4. Quite el tubo de llenado. ***Vea esta sección.***
5. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
6. Ponga un recipiente debajo del filtro de combustible para recojer el combustible derramado.
7. **Modelos de gasolina solamente:** Desconecte el tubo de alimentación del filtro de combustible.
8. **Modelos diesel solamente:** Desconecte el tubo de alimentación del racor, delante del depósito de combustible.

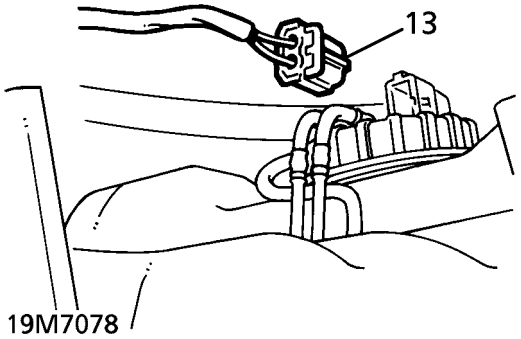


19M7076

9. Desconecte el tubo de retorno, delante del depósito.
10. Tapone los tubos y racores.
11. Soporte el depósito con un gato.
12. Quite las 3 tuercas y 2 pernos que sujetan la cuna del depósito al panel del piso.



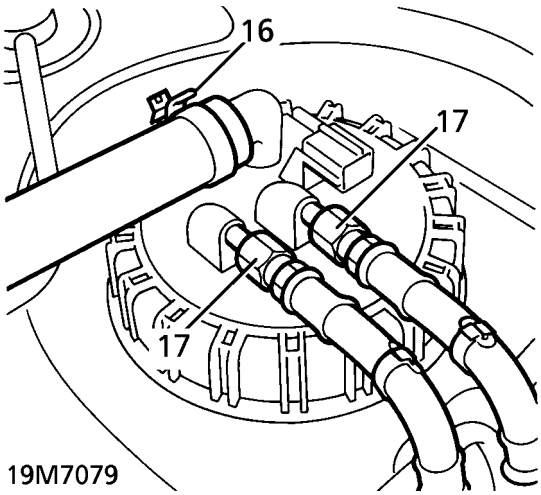
13. Baje el depósito 150 mm. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de nivel de combustible.



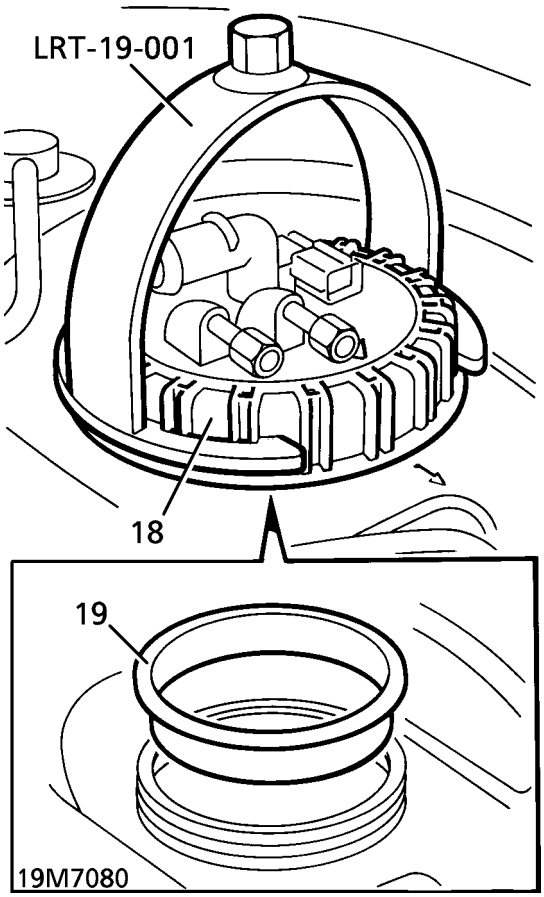
14. Baje el conjunto de depósito. Desmóntelo del gato. ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***

Despedazar

15. Desmonte el depósito de su cuna.
16. Afloje la abrazadera. Desmonte el tubo de respiración de repostaje de la unidad del depósito.



17. Desconecte los manguitos de alimentación y retorno del sensor de nivel de combustible. Extraiga cada tubo de las abrazaderas en el depósito de combustible.
18. Quite el anillo de fijación del sensor de nivel en el depósito con LRT-19-001. Desmonte el conjunto del depósito.



AVISO: En la unidad quedará cierta cantidad de combustible. Procure reducir al mínimo la cantidad de combustible derramada durante el desmontaje.

19. Desmonte y deseche la junta de goma del sensor de nivel del depósito.

Ensamblar

20. Monte una junta de goma nueva.
21. Monte el sensor del depósito. Alinee las marcas de montaje.
22. Monte el anillo de fijación con LRT-19-001.
23. Conecte los tubos de alimentación y retorno al sensor de nivel de combustible. Apretar a ***16 Nm.***
24. Sujete los tubos al depósito de combustible con sus abrazaderas.
25. Conecte el tubo de respiración de llenado al sensor de nivel. Sujételo con su abrazadera.
26. Posicione el depósito en su cuna.

Montar

27. Levante el conjunto de depósito de combustible con el gato hasta que pueda conectar el enchufe múltiple al sensor de nivel.
28. Levante el depósito. Alinee los puntos de fijación de la cuna. Sujete con pernos y tuercas.
29. Quite los tapones de los tubos y racores.
30. **Modelos de gasolina solamente:** Usando una junta tórica nueva, conecte el tubo de retorno del sobrante. Apretar a ***16 Nm.***
31. **Modelos de gasolina solamente:** Usando una junta tórica nueva, conecte el tubo de alimentación de combustible al filtro. Apretar a ***20 Nm.***
32. **Modelos diesel solamente:** Conecte los tubos de alimentación y retorno de combustible.
33. Baje el vehículo.
34. Conecte el tubo de llenado de combustible. ***Vea esta sección.***
35. Llene el depósito de combustible.
36. Conectar el cable negativo de la batería.

DEPOSITO, BOMBA Y SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS

N° de reparación - 19.55.01 - Depósito de combustible
N° de reparación - 19.45.08 - Bomba de combustible
N° de reparación - 88.25.32 - Sensor de nivel de combustible

Desmontar

AVISO: Asegúrese de que las precauciones de manipulación de combustible que aparecen en la sección 01 - Introducción sean cumplidas a la letra cuando lleve a cabo las siguientes instrucciones.

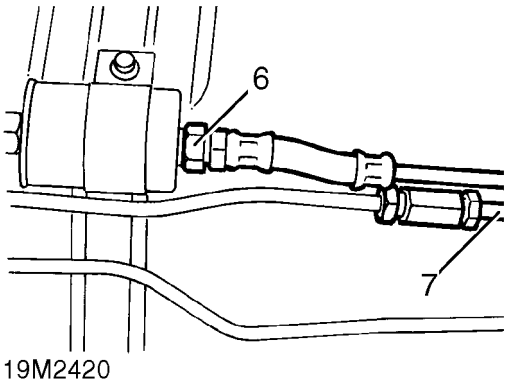
ADVERTENCIA: antes de desconectar cualquier parte del sistema de combustible, es imprescindible que quite todo el polvo, suciedad y basuras alrededor de los componentes, a fin de impedir la entrada de materias extrañas en el sistema de combustible.

Desmontar

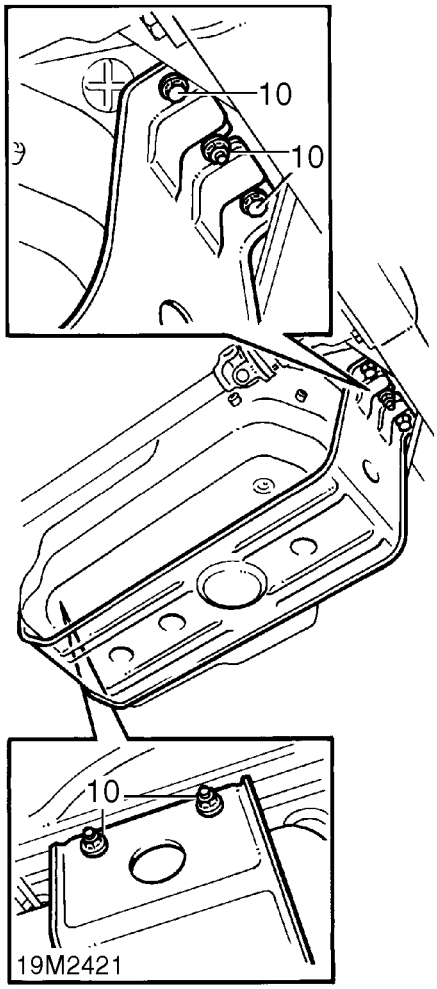
1. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea esta sección.***
4. Vacíe el depósito de combustible por completo. ***Vea esta sección.***

NOTA: El vaciado del depósito de combustible incluye el desmontaje del tubo de llenado.

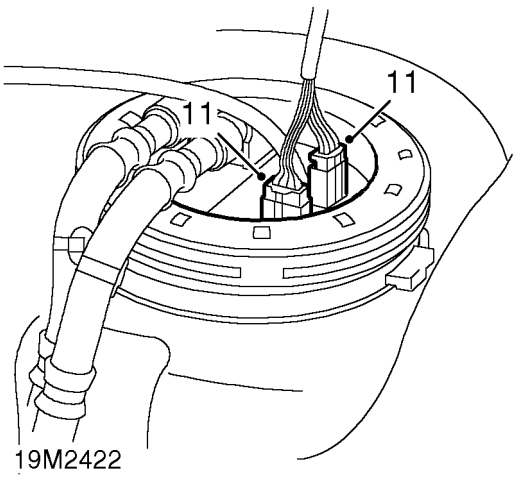
5. Ponga un recipiente debajo del filtro de combustible para recojer el combustible derramado.
6. Desconecte el tubo de alimentación de combustible por la parte trasera del filtro.
7. Desconecte el tubo de retorno de combustible.



8. Desmonte y deseche las juntas tóricas. Tapone todos los tubos y racores.
9. Soporte el depósito con un gato.
10. Quite las 3 tuercas y 2 pernos que sujetan la cuna del depósito al panel del piso.



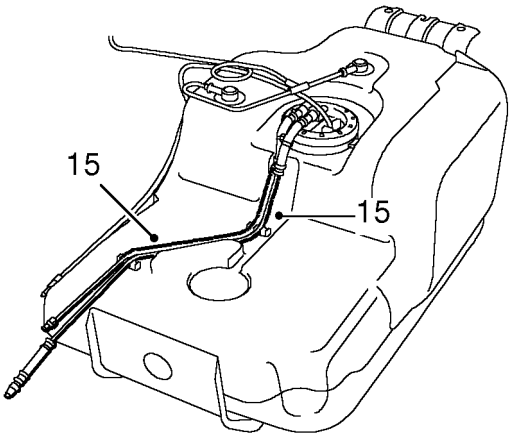
11. Baje el depósito 150 mm, y desconecte los 2 enchufes múltiples del sensor de nivel en el depósito.



12. Baje el conjunto de depósito, y desmóntelo del gato.

Despedazar

13. Desmonte el depósito de su cuna.
14. Desconecte y desmonte el manguito de respiración del presostato.
15. Desconecte los tubos de alimentación y retorno por el depósito, y desmóntelos.



19M2423

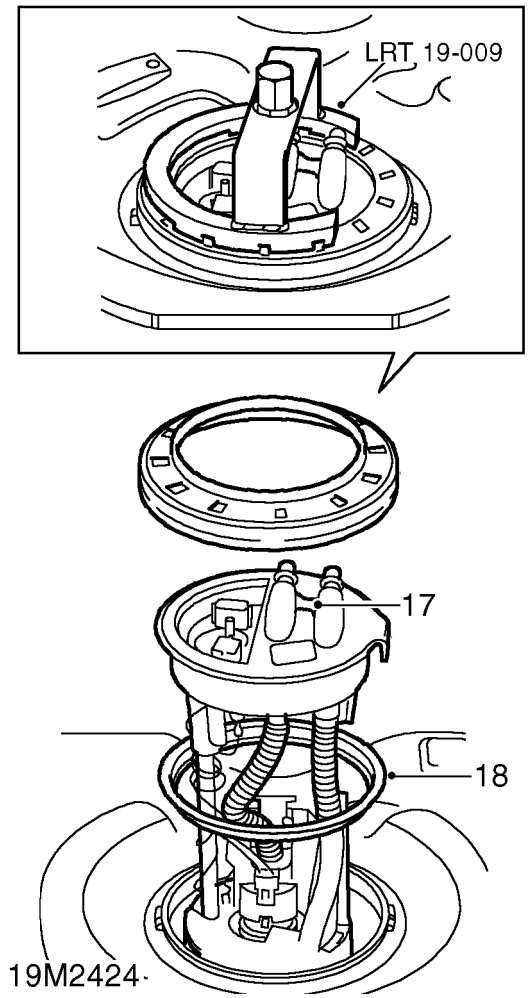
16. Quite el anillo de fijación del sensor de nivel en el depósito con LRT-19-009.

AVISO: Quedará cierta cantidad de combustible en la unidad. Durante el desmontaje, evite derrames excesivos.

17. Desmonte el sensor de nivel en el depósito, valiéndose del anillo de alzamiento provisto.

ADVERTENCIA: No levante la unidad por sus tubos cortos de alimentación y retorno, porque podría dañarlos.

18. Desmonte y deseche la junta de goma del sensor de nivel del depósito.



19M2424

Ensamblar

19. Monte una junta de goma nueva en el sensor de nivel en el depósito de combustible.
20. Monte el sensor de nivel cuidadosamente, y alinee el tetón con la abertura.
21. Apriete el anillo de sujeción a ***35 Nm*** con la herramienta LRT-19-009.
22. Monte los tubos de combustible, y sujételos con las abrazaderas en el depósito.
23. Conecte el manguito de respiración al sensor de presión.
24. Posicione el depósito en su cuna.
25. Posicione el conjunto de depósito sobre un gato.

Montar

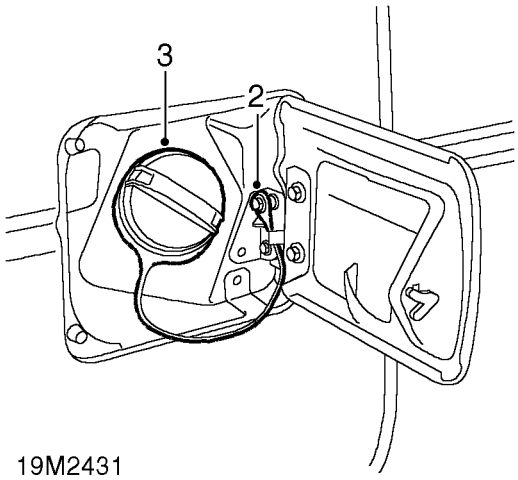
26. Levante el conjunto de depósito de combustible con el gato hasta que pueda conectar los enchufes múltiples.
27. Conecte los enchufes múltiples al sensor del nivel en el depósito.
28. Levante el depósito y alinéelo con sus apoyos. Sujete el depósito con sus pernos y tuercas.
29. Quite los tapones de los tubos y racores.
30. Acople y apriete los racores de alimentación y retorno, provistos de juntas tóricas nuevas.
31. Baje el vehículo.
32. Monte el tubo de llenado de combustible. ***Vea esta sección.***
33. Llene el depósito de combustible.
34. Conecte el cable de masa de la batería.

TAPON DE REPOSTAJE DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS

N° de reparación - 19.55.08

Desmontar

1. Abra el tapón de repostaje.
2. Quite la tuerca que sujeta la banda de sujeción a la carrocería.



19M2431

3. Desmonte el tapón.

Montar

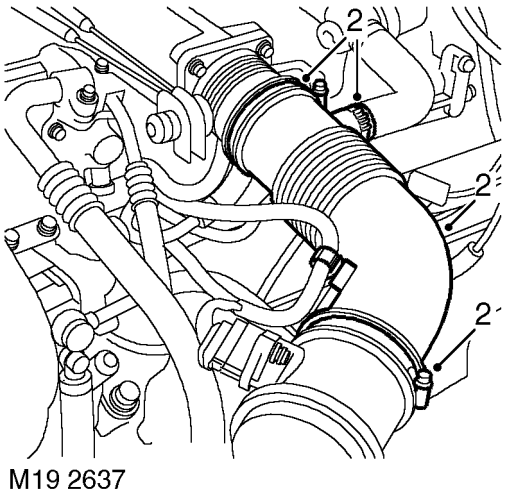
4. Monte el tapón, apretándolo de acuerdo con la etiqueta de instrucciones.
5. Monte la ligadura flexible del tapón en su espárrago, y sujétela con su tuerca.
6. Cierre la tapa de repostaje.

CUERPO DE MARIPOSA - a partir del modelo año 99

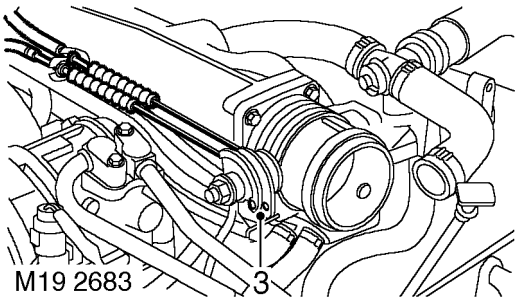
N° de reparación - 19.22.45

Desmontar

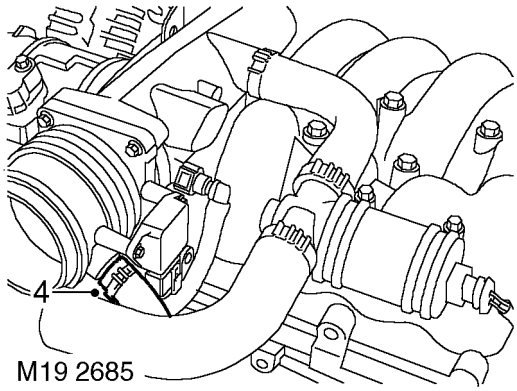
1. Vacíe el refrigerante en cantidad suficiente para permitir el desmontaje del cuerpo de mariposa.



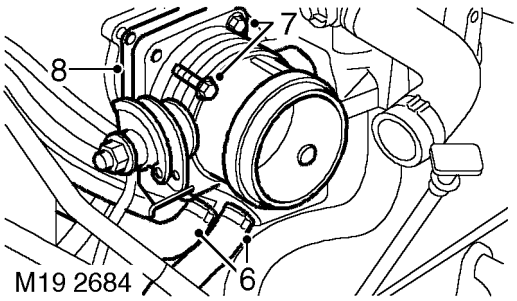
2. Afloje las 3 abrazaderas que sujetan el manguito de admisión de aire, desconéctelo y póngalo a un lado.



3. Desconecte de las levas del cuerpo de mariposa los cables de control de la mariposa y del programador de velocidad.



4. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de respiración, y desconéctelo.
5. Desmonte el sensor TP. ***Vea esta sección.***



6. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan los manguitos de refrigerante al cuerpo de mariposa, y desconecte los manguitos.
7. Quite los 4 pernos que sujetan el cuerpo de mariposa a la cámara de aireación, y desmonte el cuerpo de mariposa.
8. Desmonte y deseche la junta.

Montar

9. Limpie las superficies de contacto de la cámara de aireación y del cuerpo de mariposa.
10. Usando una junta nueva, posicione el cuerpo de mariposa, meta sus pernos y apriételos a ***9 Nm.***
11. Conecte los manguitos de refrigerante, y apriete sus abrazaderas.
12. Conecte el manguito de respiración, y apriete su abrazadera.
13. Monte el sensor de TP. ***Vea esta sección.***
14. Conecte los cables de mariposa y del programador de velocidad.
15. Posicione el manguito de entrada de aire, y apriete sus abrazaderas.
16. Rellene el sistema de refrigeración.

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INDICE

Página

CONTROL DE CRUCERO

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION - V8 1
DESCRIPCION - DIESEL 1

ADJUSTES

CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - AJUSTE - HASTA MODELO AÑO 99 1
CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - AJUSTE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 1

REPARACION

ECM DEL PROGRAMADOR DE VELOCIDAD 1
ACTUADOR DEL PROGRAMADOR DE VELOCIDAD 1
INTERRUPTORES DE ACTIVACION Y DESACTIVACION - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD 2
PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - UNIDAD REGULADORA DE VACIO 2
INTERRUPTORES DE PEDALES DE FRENO Y DE EMBRAGUE/VALVULAS DE VENTILACION - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD 3
PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - INVERSOR/CONVERTIDOR DEL INTERRUPTOR 4
CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - HASTA MODELO AÑO 99 5
CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 5



DESCRIPCION - V8

El sistema programador de velocidad consiste en dispositivos electromecánicos, y comprende los siguientes componentes.

Unidad electrónica de control (UEC)

La UEC gobernada por microprocesador evalúa las señales recibidas de los mandos del conductor, BeCM (señal de velocidad del vehículo), interruptor del pedal de freno e interruptor del pedal de embrague en vehículos con caja de cambios manual. La UEC activa una bomba de vacío cuando es oportuno. La UEC posee una función de memoria para almacenar la velocidad programada deseada. La memoria se vacía al interrumpirse la corriente eléctrica a la UEC del programador de velocidad, por ejemplo cuando se desconecta el interruptor principal del programador de velocidad.

Interruptores controlados por el conductor

El conductor controla el programador de velocidad con 3 interruptores. El interruptor principal del programador de velocidad está situado en el grupo de mandos central, y activa el sistema programador de velocidad. Se montan 2 interruptores más en el volante de dirección. "Set/+" informa a la UEC la velocidad programada requerida. "Res" desconecta el programador de velocidad temporalmente, pero retiene la velocidad previamente programada. La pulsación de "Res" por segunda vez renueva la velocidad previamente programada.

Señal de velocidad del vehículo

La UEC del programador de velocidad recibe una señal de velocidad procedente del BeCM, que a su vez recibe la señal procedente de la UEC del ABS. La UEC del programador de velocidad compara la señal de velocidad del vehículo con la velocidad programada requerida, y regula la salida a la bomba de vacío en consecuencia. El programador de velocidad no funciona a una velocidad bajo el umbral de baja velocidad de 45 km/h, ni sobre el umbral de velocidad rápida de 201 km/h.

Interruptor del pedal de freno

El vehículo dispone de 2 interruptores del pedal de freno, montados en la caja de pedales. Un interruptor permanece normalmente cerrado cuando el pedal de freno está suelto, en cambio el otro permanece normalmente abierto. El interruptor normalmente cerrado incorpora además una válvula de ventilación para soltar rápidamente el vacío del actuador cuando el programador de velocidad está desenganchado. Al pisar el pedal de freno, la señal procedente de cada interruptor de freno es vigilada por la UEC del programador de velocidad, que desconecta la bomba de vacío.

Interruptor del pedal de embrague

El interuptor del pedal de embrague está situado en la caja de pedales, y es idéntico al interruptor del pedal de freno con válvula de ventilación descrito anteriormente.

Bomba de vacío

Cuando el programador de velocidad está activo y las entradas de la UEC son aceptables, la UEC excita el motor de la bomba de vacío. La bomba de vacío crea un vacío en el actuador, que acciona el varillaje de la mariposa. Una vez alcanzada la velocidad requerida, la UEC desconecta la bomba de vacío. La UEC controla además una válvula de descarga, que permite ventilar el vacío del sistema a la atmósfera.

Actuador

El actuador proporciona la unión servomecánica entre el sistema programador de velocidad y el varillaje de la mariposa.

Inhibición del punto muerto - vehículos con transmisión automática

El programador de velocidad se desengancha al seleccionarse "N" o "P" con la caja de cambios principal. La UEC del programador de velocidad recibe una señal procedente del BeCM.

Sobrevelocidad del motor - vehículos con transmisión manual

Si el régimen de giro del motor supera las 5000 rpm, el programador de velocidad se desconecta. La UEC del programador de velocidad recibe la señal de velocidad del motor procedente del BeCM.

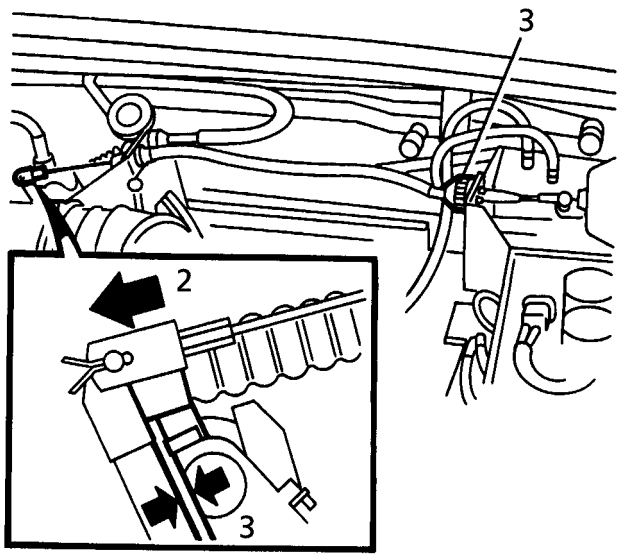
DESCRIPCION - DIESEL

Los vehículos con motor diesel equipan el sistema de control electrónico de motores diesel (EDC) para la programación de velocidad. Ya que el EDC controla completamente el sistema de alimentación de combustible, las únicas entradas adicionales necesarias para la programación de velocidad son los mandos del conductor, la velocidad del vehículo, señales de freno y embrague. Cada componente es igual que los componentes descritos anteriormente para vehículos V8.

CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - AJUSTE - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 19.75.09

1. Asegúrese de que el cable de mariposa está ajustado correctamente. ***Vea esta sección.***
2. Presionando ligeramente con los dedos, empuje la palanca del programador de velocidad hacia la cámara de aireación hasta eliminar todo el huelgo del cable del programador de velocidad.



19M7014

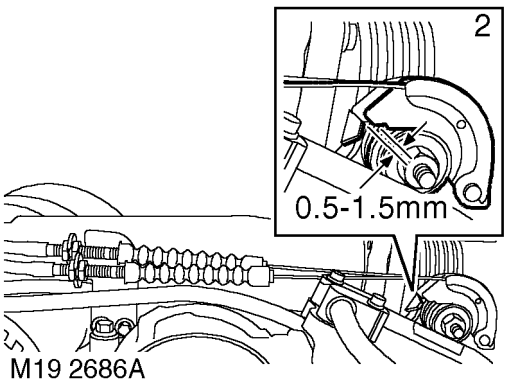
3. Ajuste la longitud de la funda del cable, girando el tornillo de cabeza moleteada hasta conseguir un huelgo entre 0,5 y 1,5 mm.

CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - AJUSTE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 19.75.11

Comprobar

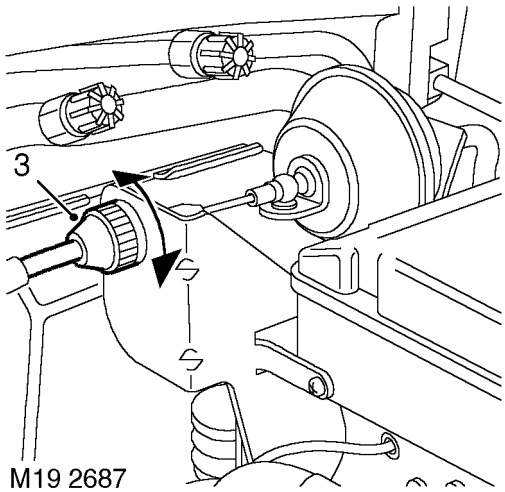
1. Asegúrese de que el cable de mariposa está correctamente ajustado. ***Vea esta sección.***



M19 2686A

2. Asegúrese de que haya una separación de 0,5 - 1,5 mm entre la leva del cable del programador de velocidad y la palanca accionada por el cable de mariposa.

Ajustar



M19 2687

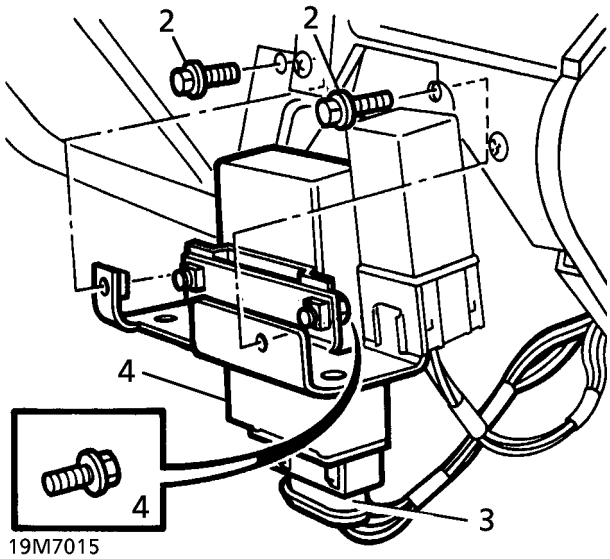
3. Gire la tuerca de ajuste del cable del programador de velocidad hasta conseguir una separación de 0,5 - 1,5 mm entre la leva del cable del programador de velocidad y la palanca accionada por el cable de mariposa.

ECM DEL PROGRAMADOR DE VELOCIDAD

N° de reparación - 19.75.49

Desmontar

1. Quite el panel de cierre del tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte del ECM al tablero. Desmonte el soporte para facilitar el acceso a las fijaciones.
3. Desconecte el enchufe múltiple del ECM.
4. Quite los 2 pernos que sujetan el ECM. Desmonte el ECM.



19M7015

Montar

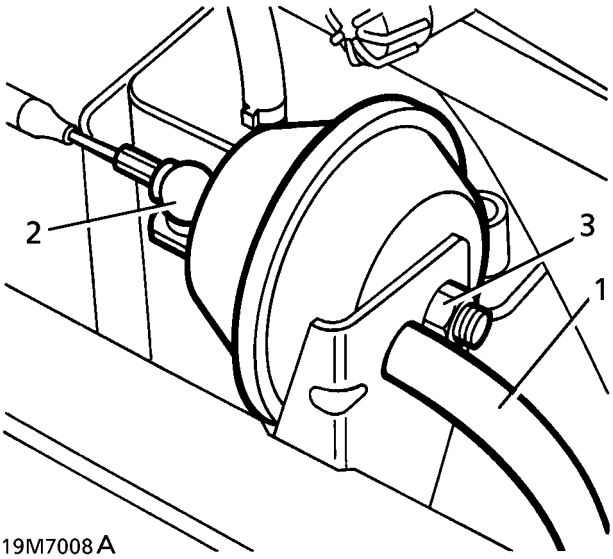
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

ACTUADOR DEL PROGRAMADOR DE VELOCIDAD

N° de reparación - 19.75.05

Desmontar

1. Desconecte el manguito de vacío del actuador.
2. Desconecte el cable de control de la rótula en el diafragma del actuador.
3. Quite la tuerca que sujeta el actuador a su soporte. Desmonte el actuador.



19M7008A

Montar

4. Posicione el actuador contra su soporte. Sujételo con su tuerca.
5. Conecte el manguito de vacío. Sujete el cable a la rótula del actuador.
6. Ajuste el cable de control del programador de velocidad. ***Vea CONTROL DE CRUCERO, Adjustes.***

INTERRUPTORES DE ACTIVACION Y DESACTIVACION - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD

N° de reparación - 19.75.36 - Interruptor de desactivación
N° de reparación - 19.75.37 - Interruptor de activación

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de mandos del volante de dirección. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

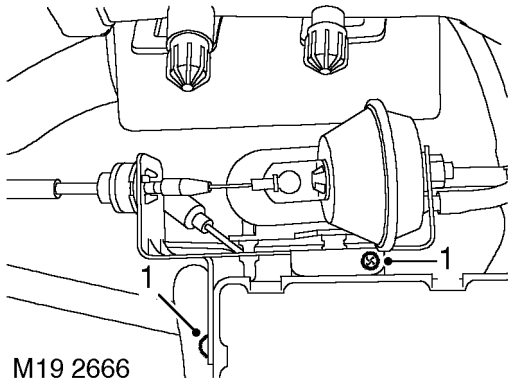
Montar

2. Invertir el procedimiento de desmontaje.

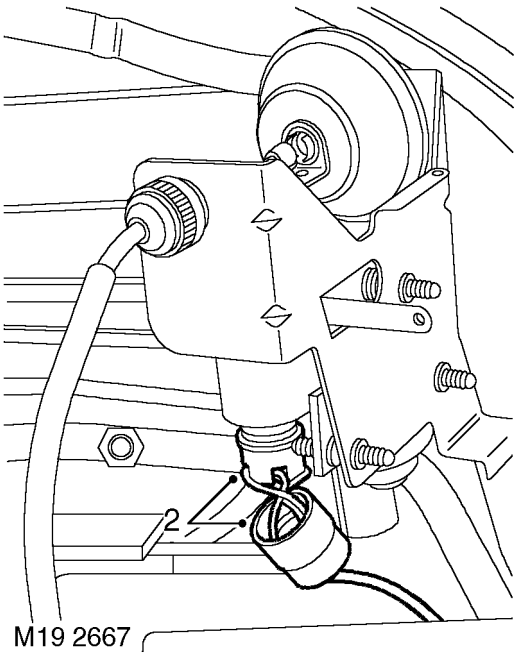
PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - UNIDAD REGULADORA DE VACIO

N° de reparación - 19.75.06

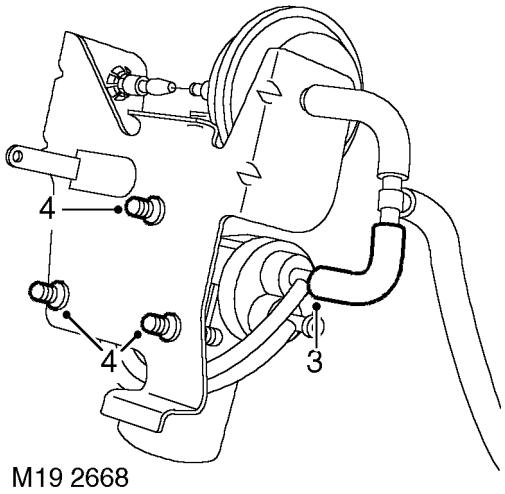
Desmontar



1. Quite los 2 tornillos que sujetan el soporte del actuador.



2. Suelte la tapa y desconecte el enchufe múltiple de la unidad de control de vacío.



M19 2668

3. Desconecte el manguito de vacío de la unidad de control.
4. Suelte los 3 apoyos de goma y desmonte la unidad de control.
5. Suelte los 3 apoyos de goma de la unidad de control.

Montar

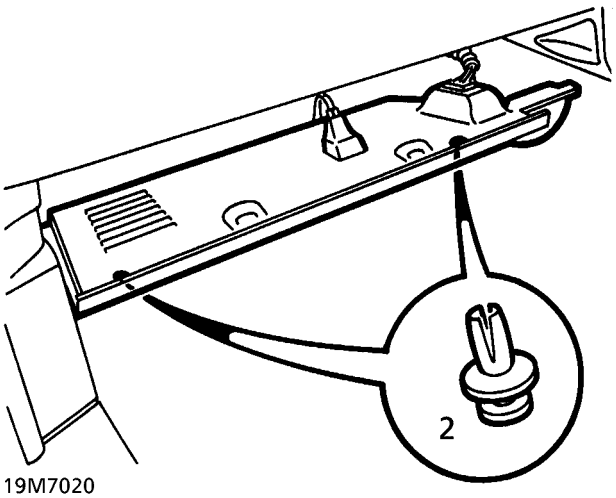
6. Monte los apoyos de goma en la unidad de control.
7. Posicione la unidad de control y sujete sus soportes.
8. Conecte el manguito de vacío a la unidad de control.
9. Conecte el enchufe múltiple y monte la tapa.
10. Posicione el soporte del actuador, y sujételo con sus tornillos.

INTERRUPTORES DE PEDALES DE FRENO Y DE EMBRAGUE/VALVULAS DE VENTILACION - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD

N° de reparación - 19.75.34 - Interruptor de embrague
N° de reparación - 19.75.35 - Interruptor de frenado (no montado en versiones diesel)

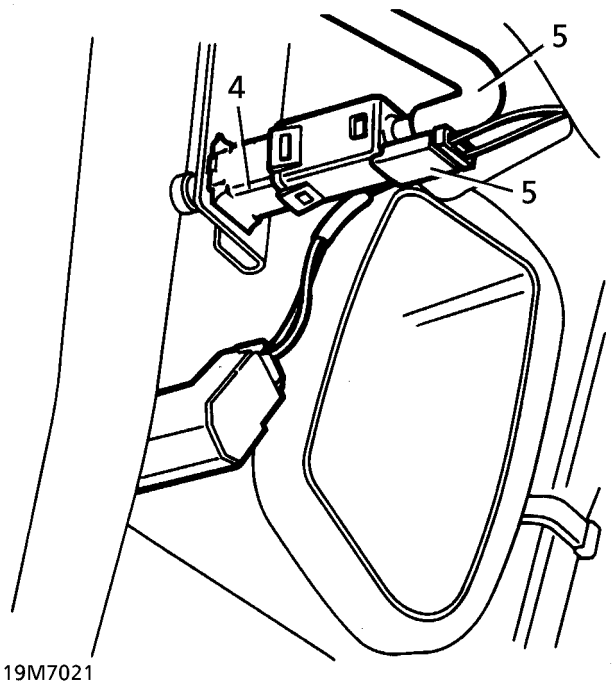
Desmontar

1. Desmonte el panel de cierre del tablero del lado del conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quite las 3 fijaciones que sujetan el panel de cierre inferior. Desprenda el panel para facilitar el acceso al conducto del motor del ventilador.



19M7020

3. Desprenda el conducto de la carcasa del motor del ventilador y del calefactor. Desmonte el conducto del motor del ventilador.
4. Desprenda el interruptor/válvula de ventilación del soporte de pedales.



5. Desconecte el manguito de vacío y enchufe múltiple del interruptor.

NOTA: El manguito de vacío se monta sólo en versiones de gasolina.

6. Desmonte el interruptor/válvula de ventilación.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

NOTA: El interruptor/válvula de ventilación se ajusta en la fábrica, y no hay que ajustarlo como parte de las atenciones de servicio.

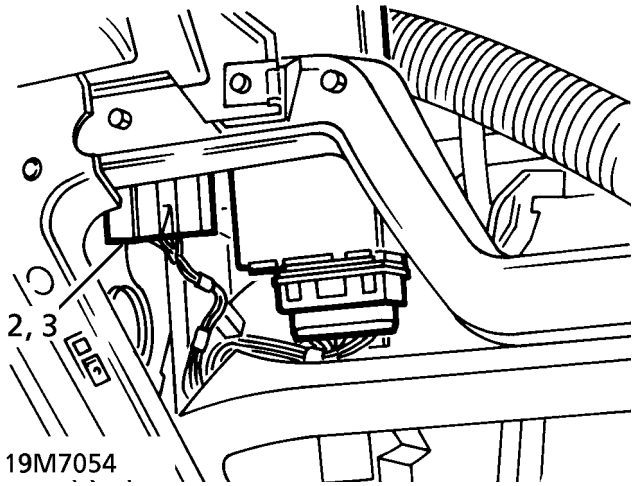
PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - INVERSOR/CONVERTIDOR DEL INTERRUPTOR

N° de reparación - 19.75.22

NOTA: El inversor se usa con gasolina, el convertidor con diesel. Las unidades se montan en la misma posición, y su aspecto es similar. La ilustración 19M7054 representa un modelo de gasolina, los vehículos diesel no equipan ECM de programador de velocidad.

Desmontar

1. Quite el panel de cierre del tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desprenda el enchufe múltiple del inversor/convertidor de su soporte.



3. Desconecte el inversor/convertidor del enchufe múltiple.

Montar

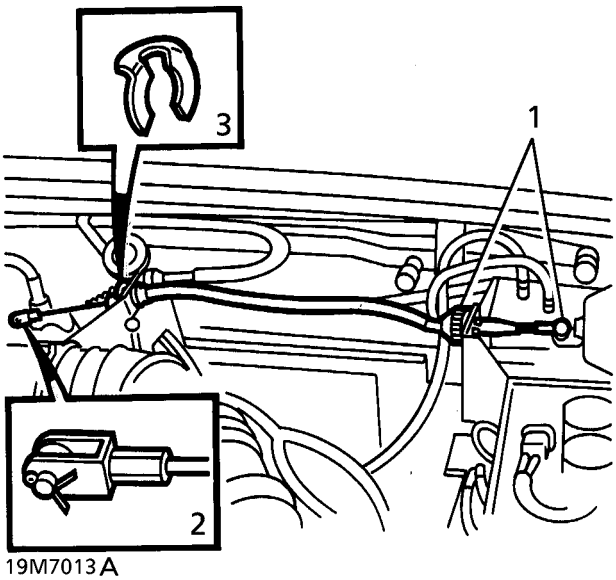
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 19.75.10

Desmontar

1. Desprenda el cable del actuador. Desacople el regulador del soporte tope del actuador.
2. Quite la chaveta y el pasador de horquilla del muñón del cable.
3. Quite la grapa "C" que sujeta el cable al soporte tope. Desmonte el cable.



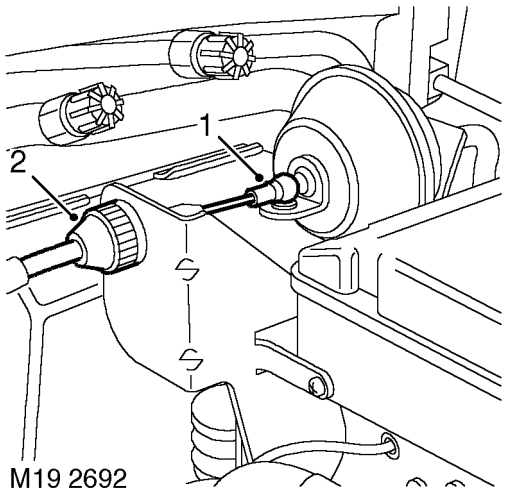
Montar

4. Introduzca el cable a través del soporte tope. Sujete con grapa "C".
5. Posicione el muñón del cable contra el varillaje de mariposa. Sujete con el pasador de horquilla y pasador hendido.
6. Acople el regulador del cable al soporte tope del actuador. Conecte el cable al diafragma del actuador.
7. Ajuste el cable de control del programador de velocidad. ***Vea CONTROL DE CRUCERO, Adjustes.***

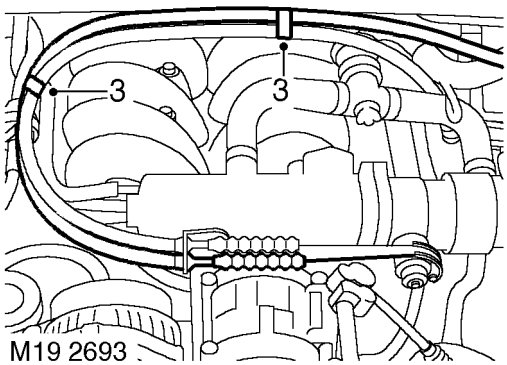
CABLE - PROGRAMADOR DE VELOCIDAD - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 19.75.10

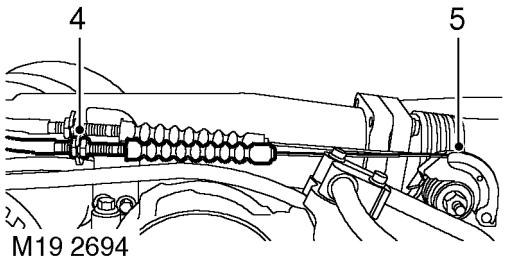
Desmontar



1. Desconecte el cable del actuador.
2. Desprenda el cable del soporte del actuador.



3. Desprenda el cable de sus 2 abrazaderas de soporte.



4. Afloje las tuercas de fijación del cable, retire el cable del soporte tope.
5. Desconecte el cable de la palanca de accionamiento, y desmonte el cable.

Montar

6. Posicione el cable y conéctelo a la palanca de accionamiento.
7. Posicione el cable contra el soporte tope.
8. Sujete el cable con sus abrazaderas.
9. Monte la funda del cable en el soporte tope del actuador, y conecte el cable al actuador.
10. Ajuste el cable de control del programador de velocidad. ***Vea Adjustes.***

26 - SISTEMA DE REFRIGERACION

INDICE

Página

BMW DIESEL

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE REFRIGERACION PARA MOTORES DIESEL 1
REFRIGERACION DEL MOTOR 2
CIRCULACION DEL REFRIGERANTE 3
INTERCOOLER 4
ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR 5
ENFRIADOR DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS - MANUAL 6
ENFRIADOR DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS - AUTOMATICA 7



DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION 1

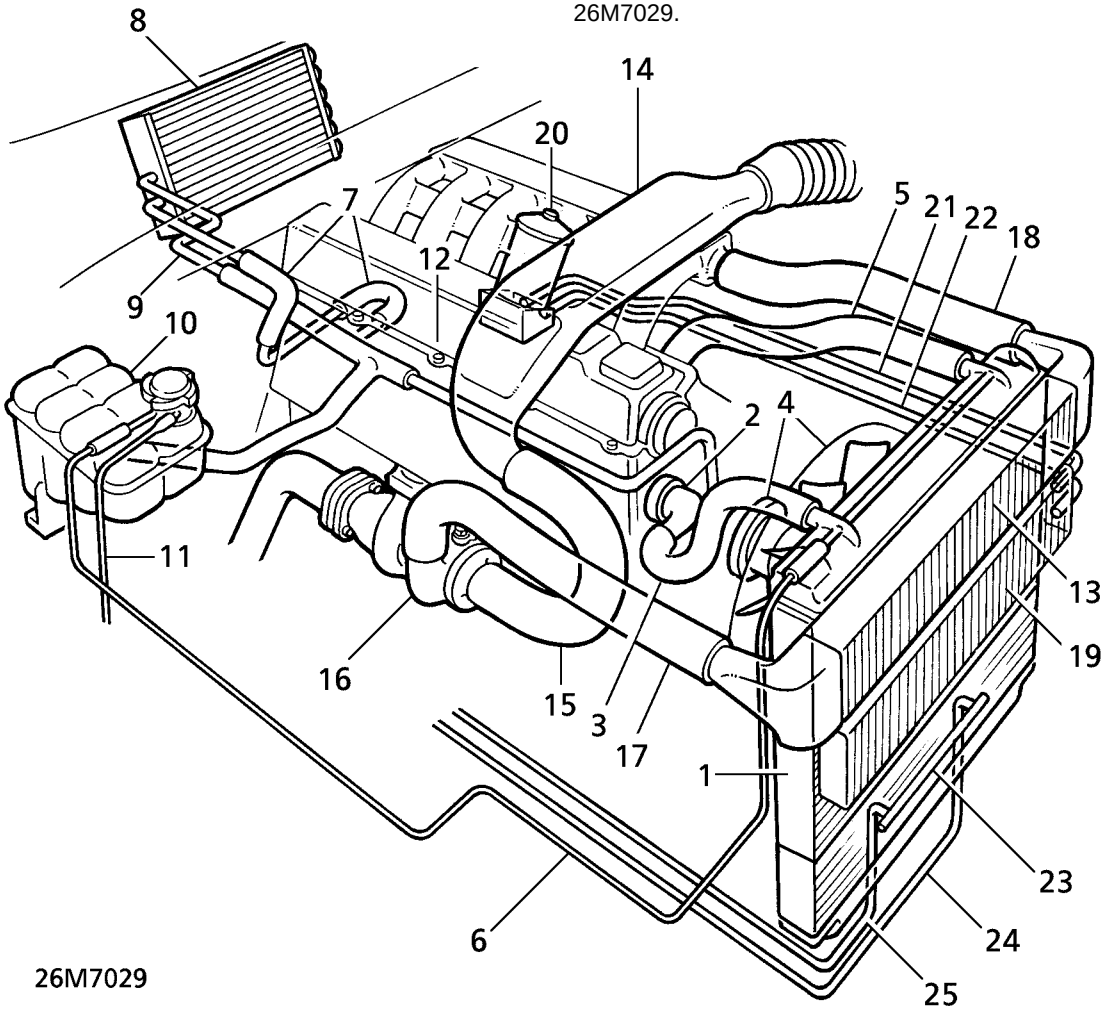
REPARACION

LIQUIDO REFRIGERANTE - VACIADO Y LLENADO 1
RADIADOR 2
BOMBA DE AGUA 4
ACOPLAMIENTO VISCOSO Y VENTILADOR 5
TERMOSTATO 6
BUZA DEL VENTILADOR 7

SISTEMA DE REFRIGERACION PARA MOTORES DIESEL

El sistema completo de refrigeración que se instala en los vehículos con motor Diesel incorpora cuatro circuitos independientes de refrigeración: refrigeración del motor (por agua), refrigeración del aire del turbocompresor (intercooler), refrigeración del aceite del motor, y refrigeración del aceite de la caja de cambios.

Tanto el intercooler como el enfriador de aceite del motor van montados delante del radiador, mientras que el enfriador de aceite de la caja de cambios en los vehículos con cambio manual forma parte integral del radiador. Los componentes se conectan por medio de tubos preformados dentro de circuitos independientes, tal como se ilustra en 26M7029.



26M7029

Circuito de refrigeración del motor

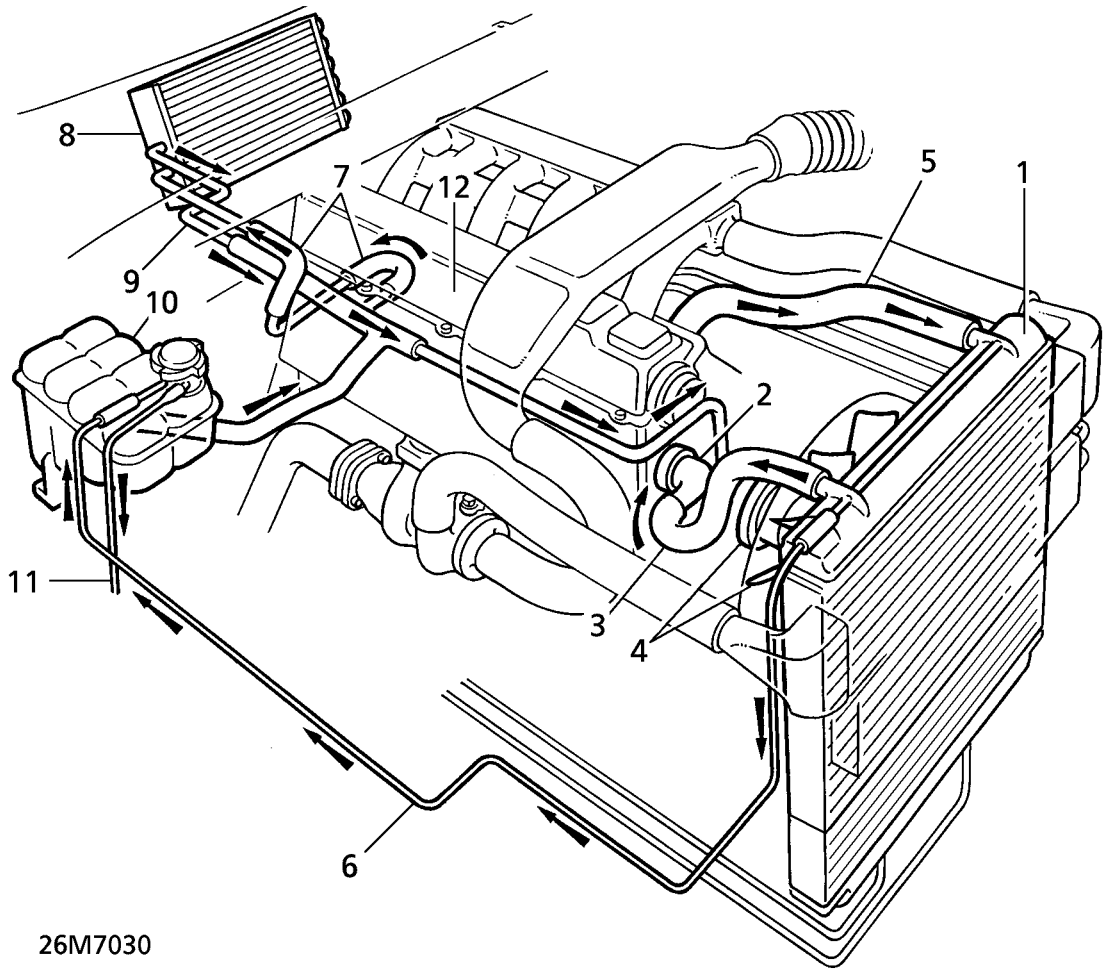
1. Radiador
2. Carcasa del termostato
3. Manguito de goma de retorno del radiador
4. Ventilador con acoplamiento viscoso y bomba de agua
5. Manguito de goma superior del radiador
6. Tubo de purga del radiador
7. Tubo de alimentación del calefactor
8. Radiador de calefacción
9. Tubo de retorno del calefactor
10. Depósito de expansión
11. Tubo de rebose/respiradero
12. Cárter del motor
13. Intercooler
14. Conducto de traspaso
15. Tubo flexible de conexión
16. Turbocompresor
17. Tubo de entrada
18. Tubo flexible de alimentación
19. Enfriador de aceite del motor
20. Filtro de aceite
21. Tubo de alimentación del enfriador de aceite del motor
22. Tubo de retorno del enfriador de aceite del motor
23. Enfriador de aceite de la caja de cambios (se ilustra el enfriador de aceite de la caja de cambios manual)
24. Tubo de alimentación del enfriador de aceite de la caja de cambios
25. Tubo de retorno del enfriador de aceite de la caja de cambios

REFRIGERACION DEL MOTOR

Descripción

El motor Diesel de 2,5 litros tiene un sistema de refrigeración bajo presión y un radiador de flujo vertical de dos hileras. El refrigerante del depósito de expansión, montado del lado derecho del compartimiento del motor, constituye un depósito de líquido para el sistema de refrigeración.

Una bomba centrífuga de agua accionada por correa va montada, junto con el ventilador de acoplamiento viscoso, en la tapa de la distribución del motor, y bombea el refrigerante al cárter y la culata del motor. La carcasa del termostato, situada en la parte delantera del cárter del motor, véase la ilustración 26M7030, lleva una válvula de ventilación independiente.



26M7030

Circuito de refrigeración del motor

1. Radiador
2. Termostato/carcasa
3. Manguito de retorno del radiador
4. Ventilador con acoplamiento viscoso y bomba de agua
5. Manguito superior del radiador
6. Tubo de purga del radiador
7. Tubo de alimentación del calefactor
8. Radiador de calefacción
9. Tubo de retorno del calefactor
10. Depósito de expansión
11. Tubo de rebose/respiradero
12. Cárter del motor

CIRCULACION DEL REFRIGERANTE

Funcionamiento

Cuando el motor arranca en frío, el termostato que es parte integrante de su carcasa (2), cierra el paso del líquido refrigerante desde el radiador para impedir que circule por el radiador. Durante el calentamiento del motor, la bomba de agua (4) bombea refrigerante a los cilindros en el cárter (12) y a través de conductos separados a la culata. En la parte trasera izquierda de la culata, parte del caudal se desvía a través del tubo de alimentación del calefactor (7). El tubo de alimentación del calefactor se conecta al radiador de calefacción (8), que se aloja en el conjunto de distribución del sistema de calefacción y ventilación. Dicha parte del refrigerante regresa a la bomba de agua por medio del tubo de retorno del calefactor (9). El refrigerante restante pasa por una lumbrera de desviación en la parte delantera de la culata de vuelta a la bomba de agua para completar el ciclo.

Una vez que el motor haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento, se abre el termostato y una válvula secundaria cierra la lumbrera de desviación. Con el termostato abierto, el refrigerante circula al radiador a través del manguito superior (5). El refrigerante es aspirado desde la base del radiador por la bomba de agua. El recorrido que sigue el refrigerante por el cárter y la culata hasta el radiador de calefacción es el mismo.

Un tubo de purga integrado (6), conecta la parte superior del radiador al depósito de expansión y se utiliza para purgar el aire del sistema de refrigeración. El tapón del depósito de expansión contiene una válvula de presión que permite el escape de presión y refrigerante al tubo de rebose (11) en caso de que se haya llenado demasiado el circuito.

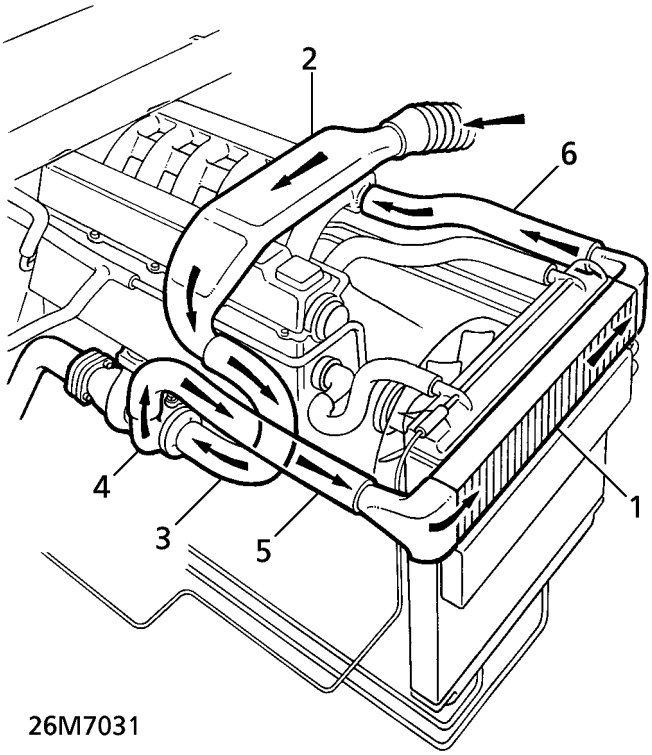
VENTILADOR CON ACOPLAMIENTO VISCOSO

El acoplamiento viscoso del ventilador del radiador en los motores Diesel funciona de la misma manera que el que se monta en los motores V8, pero es de distinto tamaño. ***Vea esta sección.***

INTERCOOLER

Descripción

El intercooler (1) es un intercambiador de calor de aluminio, con depósitos laterales integrados, que comprende un radiador de hilera única que contiene quince tubos internos de refrigeración. Un conducto de traspaso (2) dirige aire desde el filtro de aire a través de un tubo flexible de conexión (3) hasta el turbocompresor (4). El aire se dirige bajo presión desde el turbocompresor hasta el intercooler por medio de un tubo preformado de entrada (5); el aire enfriado pasa al colector de admisión a través del tubo flexible de alimentación (6) (véase la ilustración 26M7031).



26M7031

Intercooler

1. Intercooler
2. Conducto de traspaso
3. Tubo flexible de conexión
4. Turbocompresor
5. Tubo de entrada
6. Tubo flexible de alimentación

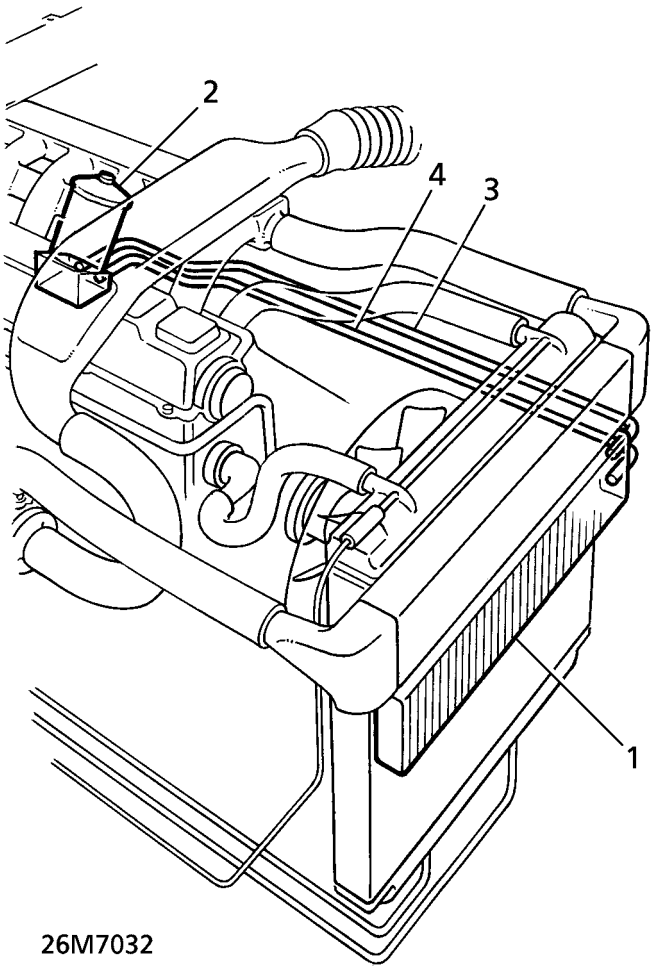
Funcionamiento

El motor diesel de 2,5 litros es de alta potencia y está sometido a altas temperaturas de funcionamiento. La compresión en el turbocompresor calienta bastante el aire, de modo que éste se expande. Como resultado de ello, se reduce la masa de aire por cada cilindro, lo cual ejerce un efecto negativo sobre la potencia. Por medio del intercooler, el aire se enfría antes de que llegue a los cilindros. Ello aumenta la potencia al incrementar la masa de oxígeno en el proceso de combustión, además de prolongar la vida útil del motor al mantener más bajas las temperaturas en los pistones y culatas.

ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR

Descripción

El enfriador de aceite del motor está situado delante del radiador, debajo del intercooler, y consta de un radiador de hilera única y dos pasadas con doce tubos internos de refrigeración. Se utilizan tubos preformados de alimentación y de retorno para conectar el cuerpo del filtro de aceite y el enfriador de aceite, tal como se ilustra en 26M7032.



Enfriador de aceite del motor

1. Enfriador de aceite del motor
2. Filtro de aceite
3. Tubo de alimentación
4. Tubo de retorno

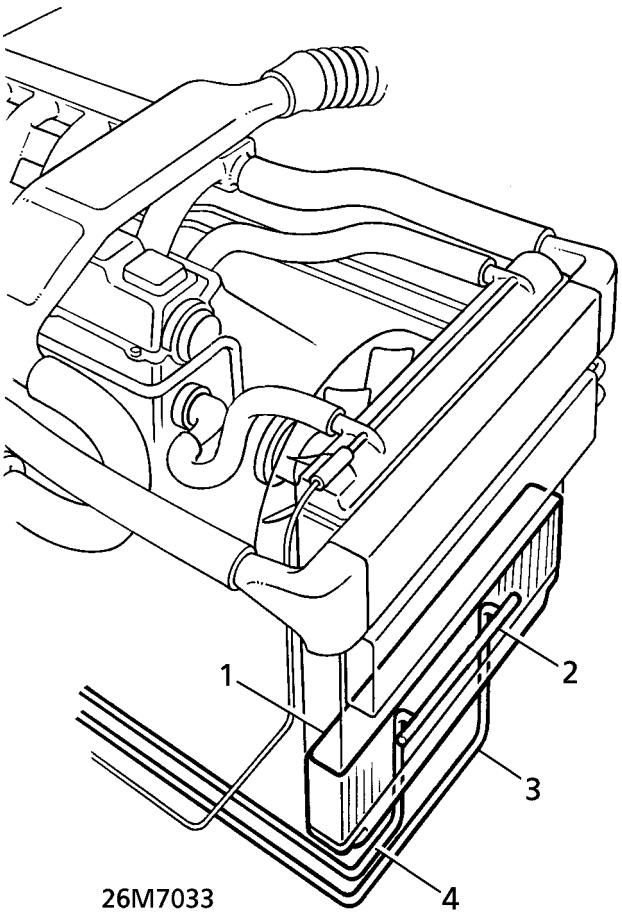
Funcionamiento

Una vez que el motor ha alcanzado la temperatura normal de funcionamiento, el aceite, aspirado a través de una malla de acero situada en el colector de aceite, se bombea bajo presión desde el cuerpo del filtro (2) hasta el enfriador de aceite (1) a través del tubo de alimentación (3). El aire ambiente, forzado a través de la rejilla delantera del vehículo y ayudado por el efecto de aspiración del ventilador, pasa por encima del enfriador de aceite. El aceite enfriado pasa por un tubo de retorno (4) al cuerpo del filtro, antes de ser distribuido por la bomba de aceite a los diversos componentes internos del motor.

ENFRIADOR DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS - MANUAL

Descripción

El enfriador de aceite de la caja de cambios en los vehículos con cambio manual forma parte integral del radiador y es del tipo de tubos concéntricos de latón, sumergido en un depósito independiente de agua situado en la base del radiador. Un radiador interno, que tiene su propia camisa de agua dentro del tubo de refrigeración, lleva el aceite de la caja de cambios a través de los tubos de alimentación y de retorno (véase la ilustración 26M7033).



Enfriador de aceite de la caja de cambios, transmisión manual

1. Depósito del enfriador de aceite de la caja de cambios
2. Tubo de refrigeración
3. Tubo de alimentación del enfriador de aceite
4. Tubo de retorno del enfriador de aceite

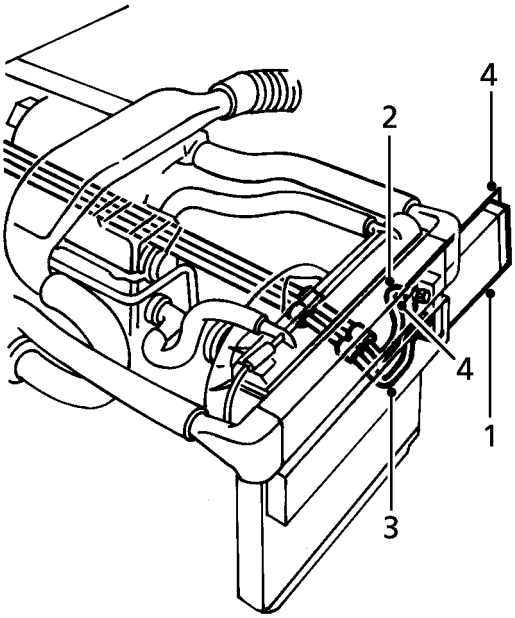
Funcionamiento

El aceite se bombea bajo presión desde la caja de cambios a través del tubo de alimentación (3) al tubo (2) del depósito del enfriador de aceite. Con una combinación de refrigeración por agua y por aire, a través de la rejilla delantera del vehículo y ayudado por el efecto de aspiración del ventilador, el aceite enfriado de la transmisión pasa por el tubo de retorno (4) a la caja de cambios, para repetir el ciclo.

ENFRIADOR DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS - AUTOMATICA

Descripción

Los modelos Diesel con cambio automático utilizan un enfriador de aceite independiente que va montado en el lado izquierdo del vehículo, detrás del parachoques delantero. El enfriador de aceite comprende un radiador de aluminio fundido, un cuerpo de hilera única y dos pasadas con 16 tubos internos de refrigeración. Se utilizan tubos preformados de alimentación y de retorno para conectar la caja de cambios automática y el enfriador de aceite.



26M7043

Enfriador de aceite, caja de cambios automática

1. Enfriador de aceite de la caja de cambios
2. Tubo de alimentación del enfriador de aceite
3. Tubo de retorno del enfriador de aceite
4. Soportes de montaje

Funcionamiento

En los vehículos automáticos, el proceso de refrigeración depende sólo del aire de toma aerodinámica que entra por una abertura en el lado izquierdo del parachoques. El aire pasa encima del enfriador de aceite y el aceite enfriado regresa al lado izquierdo de la caja de cambios a través del tubo de retorno 3, que va tendido paralelo al tubo de alimentación en el costado izquierdo de la transmisión.

AVERIAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Esta sección abarca las averías mecánicas que pueden presentarse en el sistema completo de refrigeración: 1) refrigeración del motor (por agua), 2) refrigeración del aire del turbocompresor (intercooler), 3) refrigeración del aceite del motor, y 4) refrigeración del aceite del cambio.

Antes de realizar ninguna comprobación visual dentro de los circuitos independientes y de llevar a cabo los procedimientos detallados de diagnosis. ***Vea Descripcion y funcionamiento.***

1. CIRCUITO DE REFRIGERACION (POR AGUA) DEL MOTOR

Síntoma: recalentamiento del motor

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Bajo nivel de refrigerante del motor.	1. Dejar que el motor se enfríe. Reponer el nivel del depósito de expansión, con el motor en ralentí. Comprobar el circuito de refrigeración por si presentara fugas y repararlas, si las hay.
2. Correa auxiliar floja.	2. Comprobar/sustituir el tensor de la correa o sustituir la correa. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Refrigerante congelado en el radiador.	3. Descongelar lentamente y vaciar el circuito de refrigeración. ***Vea Reparacion.***
4. Paso de aire por el radiador obstruido parcial o totalmente.	4. Aplicar aire a presión al lado motor del radiador para despejar la obstrucción. Si hay señales de barro o suciedad, usar una manguera con cuidado.
5. Fugas externas de la bomba de agua, juntas del motor, carcasa del termostato o tubos.	5. Buscar causas visibles y repararlas.
6. Ventilador de acoplamiento viscoso no funciona bien o está fuera de servicio.	6. Sustituir el acoplamiento viscoso del ventilador. ***Vea Reparacion.***
7. Termostato agarrotado en posición cerrada.	7. Comprobar que el refrigerante pase por el tubo flexible inferior al radiador. Si está frío, significa que el termostato está averiado. Sustituir el termostato. ***Vea Reparacion.***

Síntoma: recalentamiento del motor (cont.)

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
8. Aire en el circuito de refrigeración.	8. Comprobar el nivel del refrigerante. Hacer funcionar el motor en ralentí acelerado (unas 2.000 rpm) con el tapón del depósito de expansión quitado. Reponer el nivel con el motor a ralentí y colocar nuevamente el tapón del depósito.
9. Ventiladores del condensador del aire acondicionado no funcionan bien o están fuera de servicio.	9. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Diagnostico de faltas.***
10. Indicador de temperatura o aforador da valores incorrectos.	10. Consultar **TestBook**
11. Fugas de refrigerante por la junta de la culata.	11. Realizar una prueba de presión de los cilindros para determinar si la presión está pasando al circuito de refrigeración, produciendo una sobrepresión y consecuente pérdida de refrigerante. Sustituir la junta de la culata.
12. Contaminación del circuito de refrigeración por el aceite del motor debido a fugas.	12. Sustituir la junta de la culata. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
13. Contaminación del circuito de engrase por el líquido refrigerante.	13. Sustituir la junta del colector de admisión o de la tapa delantera. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.*** o ***Vea MOTOR, Reparacion.***

Síntoma: motor frío

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Termostato agarrotado en posición abierta o entreabierta.	1. Desmontar la carcasa del termostato y comprobar el funcionamiento del termostato. Sustituirlo, si es preciso. ***Vea Reparacion.***
2. Indicador de temperatura o aforador da valores incorrectos.	2. Consultar **TestBook**
3. Ventilador de acoplamiento viscoso no funciona bien.	3. Sustituir el acoplamiento viscoso del ventilador. ***Vea Reparacion.***
4. Ventiladores del condensador del aire acondicionado continuamente en marcha.	4. Consultar **TestBook** .

2. CIRCUITO DE REFRIGERACION POR INTERCOOLER

Síntoma: prestaciones reducidas

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Paso de aire de refrigeración a través del radiador del intercooler total o parcialmente obstruido.	1. Aplicar aire a presión al lado motor del radiador para despejar la obstrucción. Si hay señales de barro o suciedad, usar con cuidado una manguera.
2. Paso de aire de admisión a través del radiador del intercooler parcialmente obstruido.	2. Comprobar si está obstruido el cartucho del filtro de aire y sustituirlo, si es preciso. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
3. Filtro de aire obstruido.	3. Sustituir el cartucho del filtro de aire. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
4. Fugas de tubos en circuito del intercooler.	4. Apretar todas las conexiones o sustituir los componentes según haga falta.
5. Turbocompresor no funciona bien o está fuera de servicio.	5. Sustituir las piezas y comparar. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
6. Pantalla montada por el cliente en la rejilla del radiador limita el paso de aire de refrigeración.	6. Quitar la pantalla o aconsejar al cliente que lo haga.

3. CIRCUITO DE REFRIGERACION DEL ACEITE DEL MOTOR

Síntoma: recalentamiento del aceite del motor

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Paso de aire por el enfriador de aceite parcial o totalmente obstruido.	1. Aplicar aire a presión al lado motor del radiador para despejar la obstrucción. Si hay señales de barro o suciedad, usar con cuidado una manguera.
2. Enfriador de aceite o tubos obstruidos o dañados, limitando la circulación del aceite del motor.	2. Comprobar si hay daños visibles y sustituir los componentes que haga falta.
3. Válvula de descarga del enfriador de aceite agarrotada en posición cerrada.	3. Desmontar y comprobar la válvula de descarga. Sustituirla, si es preciso.

4. CIRCUITO DE REFRIGERACION DEL ACEITE DEL CAMBIO

Síntoma: recalentamiento del aceite del cambio

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Enfriador de aceite o tubos obstruidos o dañados, limitando la circulación del aceite del cambio.	1. Comprobar si hay daños visibles y sustituir los componentes que haga falta.
2. Fugas de refrigerante del depósito de agua del enfriador de aceite.	2. Desmontar el radiador, buscar el lugar de la fuga y repararlo. ***Vea Reparacion.***
3. Vehículo conducido en marcha incorrecta.	3. Aconsejar al propietario/conductor.

NOTA: Si llega a presentarse una avería en alguno de los circuitos independientes de refrigeración, aparecerán en el visor situado en el cuadro de instrumentos unos mensajes críticos de advertencia relacionados con el sistema completo de refrigeración.

LIQUIDO REFRIGERANTE - VACIADO Y LLENADO

N° de reparación - 26.10.01

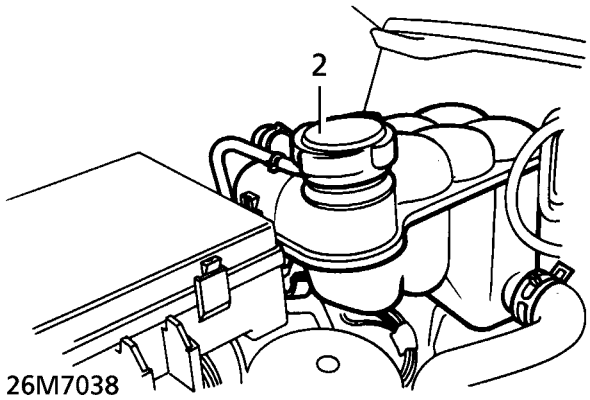
Vaciado

AVISO: No quite el tapón del depósito de expansión mientras el motor está caliente. El sistema de refrigeración está presionizado. Podría quemarse.

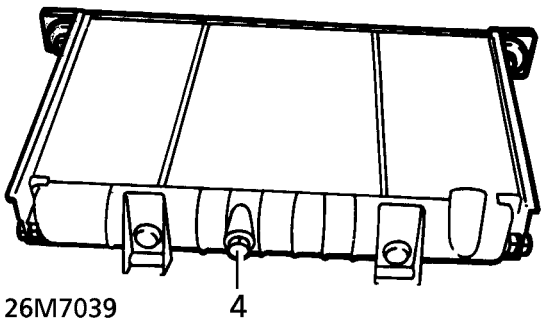
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

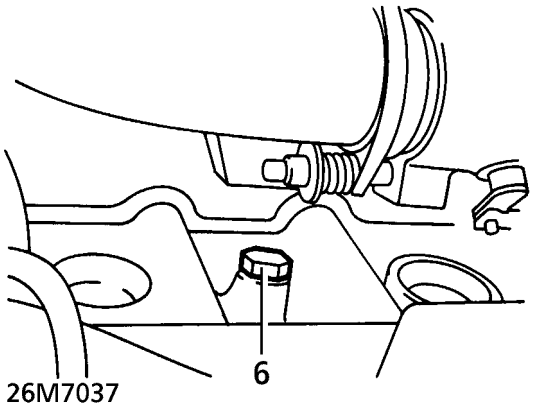
2. Quite el tapón de llenado del depósito de expansión para asistir el vaciado.



3. Posicione un recipiente debajo del radiador.
4. Quite el tapón de la base del radiador. Deje que el refrigerante se vacíe.



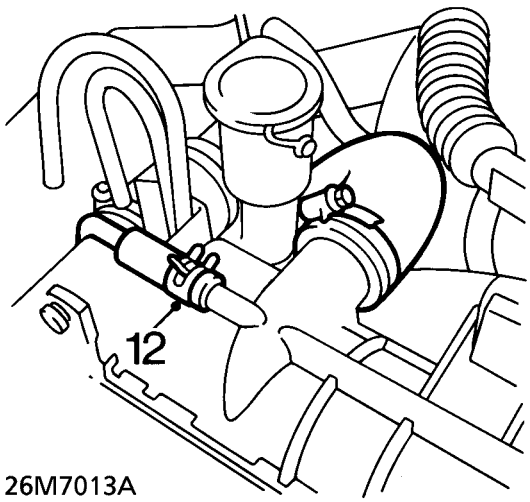
5. Si está vaciando el sistema sólo parcialmente, continúe con **Llenado.**
6. Cambie la posición del recipiente. Quite el tapón de vaciado del bloque de cilindros. Deje que el refrigerante se vacíe.



7. Limpie la rosca del tapón de vaciado. Aplique una capa de "Loctite 577". Meta el tapón en el bloque. Apriete firmemente.

Llenado

8. Asegúrese de tener a mano la mezcla refrigerante en cantidad suficiente. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
9. Examine la junta tórica del tapón de vaciado del radiador, cámbiela si fuera necesario.
10. Meta el tapón de vaciado en el radiador. Apretar a ***Máx. 6 Nm.***
11. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
12. Desconecte el manguito de purga del radiador.
13. Sople el manguito con aire comprimido para expulsar el refrigerante restante. Conecte el manguito.
14. Llene el depósito de expansión hasta que alcance la base del tubo de llenado.
15. Ponga el motor en marcha, continúe llenando el depósito de expansión hasta que el nivel del refrigerante se estabilice sobre la marca "COLD LEVEL" (Nivel en Frío).
16. Haga funcionar el motor hasta que se abra el termostato (se caliente el manguito superior).
17. Pare el motor, deje que se enfríe.
18. Verifique el nivel del refrigerante, añada lo necesario.
19. Monte el tapón de llenado del depósito de expansión.



26M7013A

RADIADOR

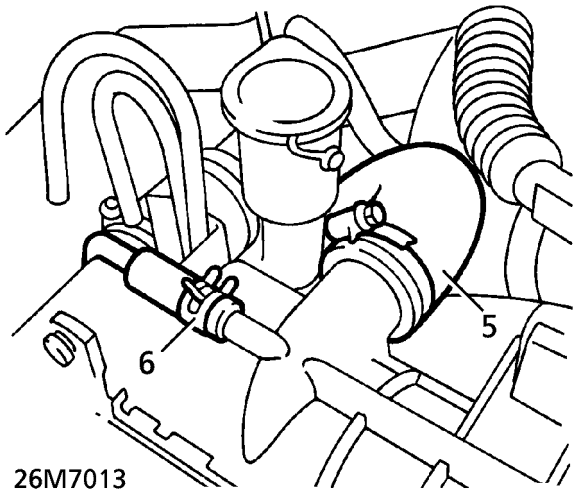
N° de reparación - 26.40.04

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

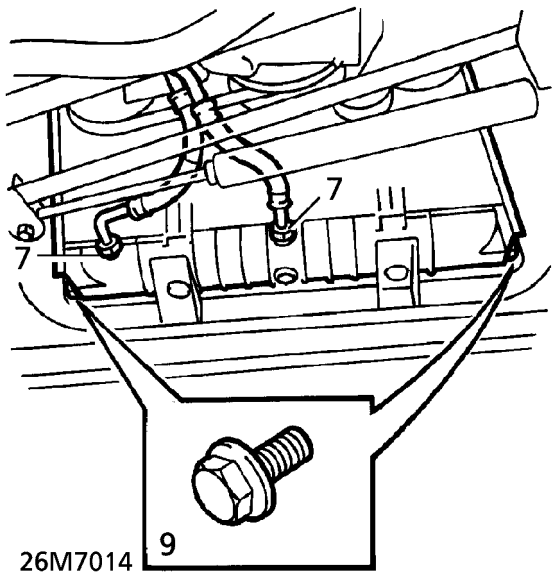
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Vaciar el circuito de refrigeración. ***Vea esta sección.***
4. Desmontar el acoplamiento viscoso. ***Vea esta sección.***
5. Soltar del radiador el manguito de goma inferior.
6. Soltar del radiador el tubo flexible del depósito de expansión.

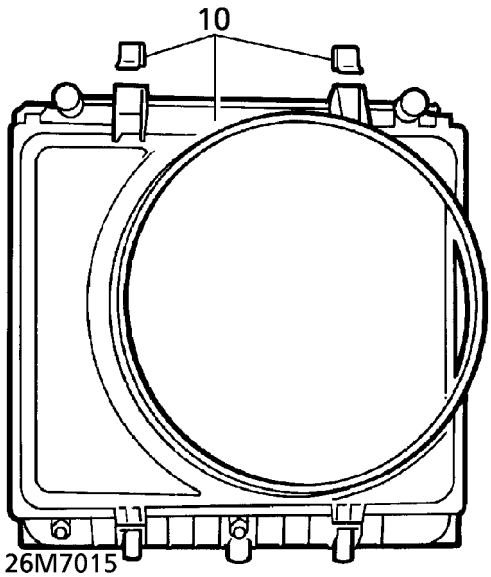


26M7013

7. **Vehículos de Cambio Manual:** Desconectar del radiador los tubos del enfriador de aceite de la caja de cambios. Quitar y desechar las juntas tóricas.
8. **Vehículos de Cambio Manual:** Obturar con tapones los tubos y racores del enfriador de aceite.
9. Quitar los dos tornillos que fijan el radiador al soporte. Retirar el radiador.



10. Si es preciso, quitar las dos grapas que fijan la buza al radiador. Retirar la buza.



Montar

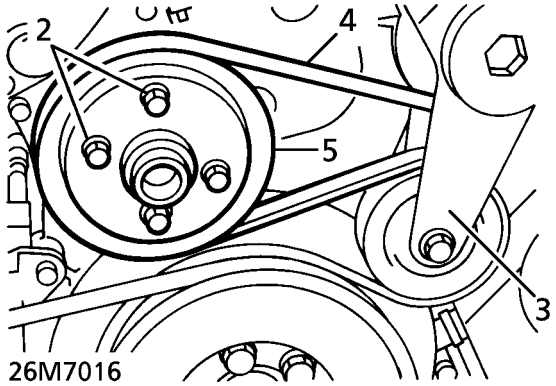
11. Asegurarse de que estén en posición los tacos de goma inferiores.
12. Colocar el radiador en su lugar con ayuda de otra persona. Enganchar los tacos de apoyo. Fijarlo con tornillos.
13. **Vehículos de Cambio Manual:** Sacar los tapones de los tubos y racores del enfriador de aceite.
14. **Vehículos de Cambio Manual:** Conectar los tubos del enfriador de aceite de la caja de cambios, instalando juntas tóricas nuevas. Apretar a ***30 Nm.***
15. Montar el acoplamiento viscoso. ***Vea esta sección.***
16. Conectar los tubos de refrigerante al radiador. Fijarlos con abrazaderas.
17. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea esta sección.***
18. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
19. Conectar el cable negativo de la batería.
20. **Vehículos de Cambio Manual:** Añada líquido a la caja de cambios. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***

BOMBA DE AGUA

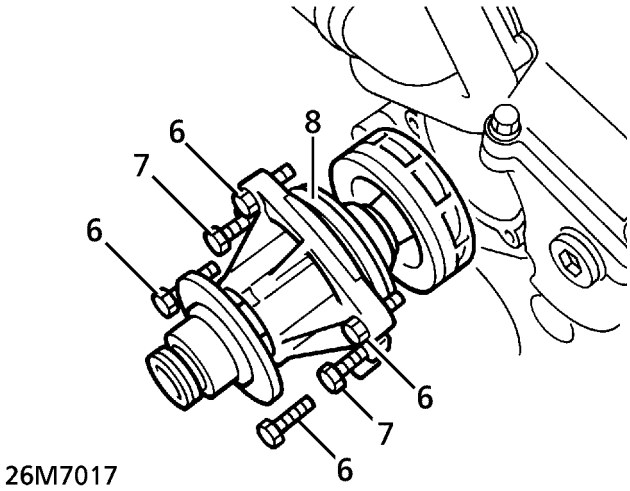
N° de reparación - 26.50.01

Desmontar

1. Desmontar el radiador. ***Vea esta sección.***
2. Aflojar los cuatro tornillos de la polea de la bomba de agua.



3. Aflojar la tensión de la correa auxiliar.
4. Soltar la correa de la polea de la bomba de agua.
5. Quitar los tornillos de la polea y retirar ésta.
6. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la bomba de agua.



7. Colocar dos tornillos M6 en los orificios roscados de la bomba de agua. Extraer la bomba.
8. Quitar la junta tórica y los tornillos de extracción.

Montar

9. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
10. Lubricar la junta tórica con vaselina y colocarla en la bomba de agua.
11. Montaje de la bomba de agua. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
12. Monte la polea de la bomba de agua. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
13. Girar el tensor. Montar la correa auxiliar.
14. Montar el radiador. ***Vea esta sección.***

ACOPLAMIENTO VISCOSO Y VENTILADOR

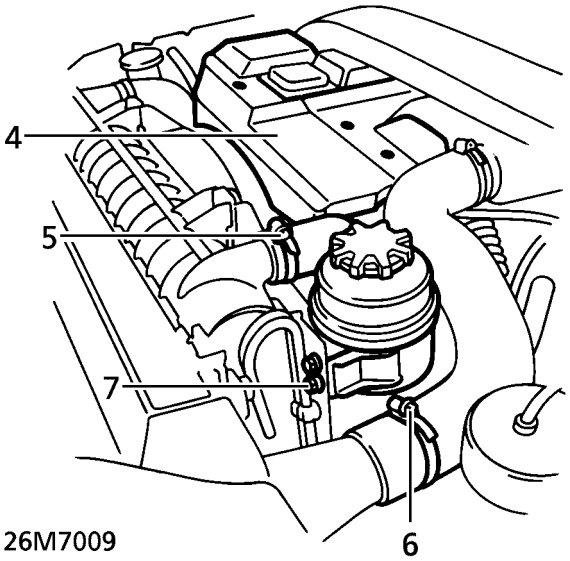
N° de reparación - 26.25.19

Desmontar

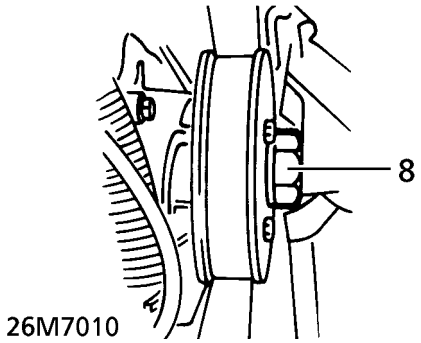
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Vaciar el circuito de refrigeración. ***Vea esta sección.***
4. Quitar los tres tornillos que fijan la buza superior del ventilador. Retirar la buza.

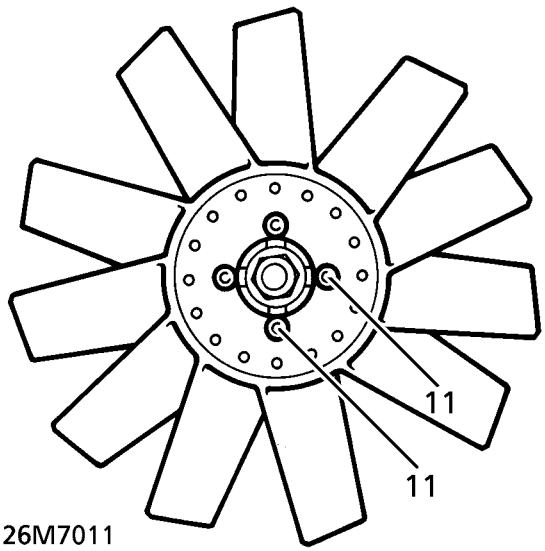


5. Soltar el manguito de goma superior del radiador y ponerlo a un lado.
6. Soltar el tubo flexible de salida del intercooler y ponerlo a un lado.
7. Quitar los dos tornillos que fijan el depósito de la servodirección al soporte del radiador. Poner el depósito a un lado.
8. Utilizar las herramientas especiales LRT-12-093 y LRT-12-094 para desenroscar el acoplamiento viscoso.



NOTA: El acoplamiento viscoso tiene rosca a izquierdas.

9. Desmontar el acoplamiento viscoso del lado izquierdo del radiador.
10. ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***
11. Quitar los cuatro tornillos que fijan las paletas del ventilador al acoplamiento y retirar el acoplamiento.



Montar

12. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
13. Monte el ventilador en el acoplamiento. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
14. Posicione el conjunto de viscoacoplador.
15. Acóplelo a la bomba. Usando las herramientas speciales LRT-12-093 y LRT-12-094. Apretar a ***40 Nm.***
16. Conectar los tubos al intercooler y al radiador. Fijarlos con abrazaderas.
17. Montar el depósito de la servodirección en el soporte del radiador. Fijarlo con tornillos.
18. Montar la buza superior del ventilador. Fijarla con tornillos.
19. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea esta sección.***
20. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
21. Conectar el cable negativo de la batería.

TERMOSTATO

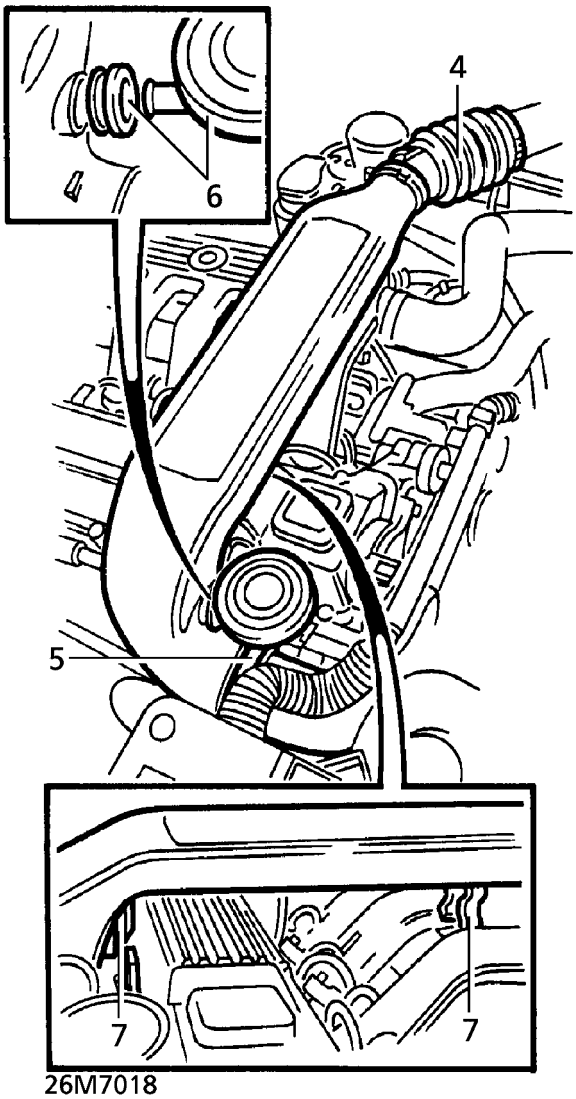
N° de reparación - 26.45.01

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmontar la buza del ventilador. ***Vea esta sección.***
4. Soltar del conducto el tubo flexible de admisión.

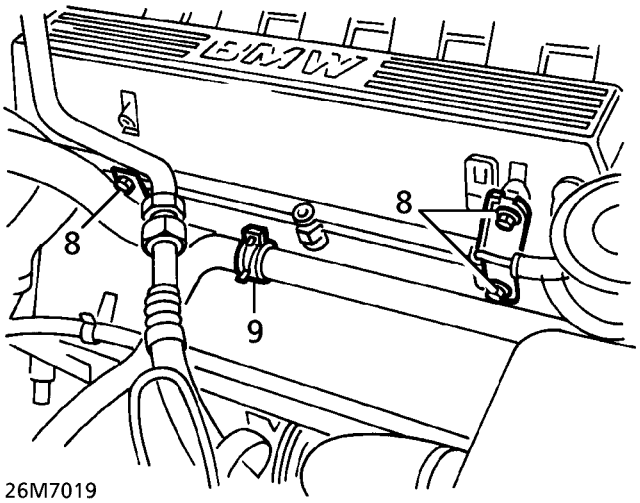


26M7018

5. Soltar del conducto el tubo flexible de entrada del turbocompresor.
6. Soltar la válvula de ventilación del pasamuros del conducto de admisión.

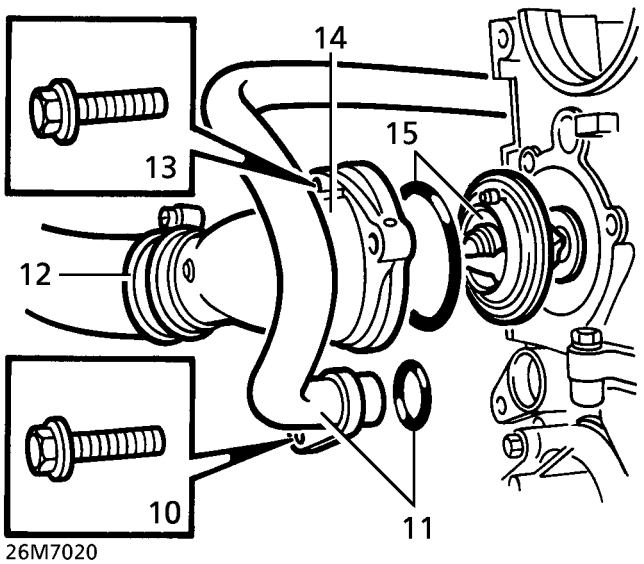
NOTA: Recoger el pasamuros y colocarlo en el conducto.

7. Soltar los dos clips de sujeción del conducto de admisión y retirar éste.
8. Quitar los tres tornillos que fijan el soporte del conducto de admisión y el protector térmico del colector de escape a la tapa del árbol de levas. Recoger el soporte.



26M7019

9. Desconectar el tubo flexible del calefactor del tubo de conexión del refrigerante.
10. Quitar el tornillo que fija el tubo de conexión del refrigerante a la tapa delantera del motor.

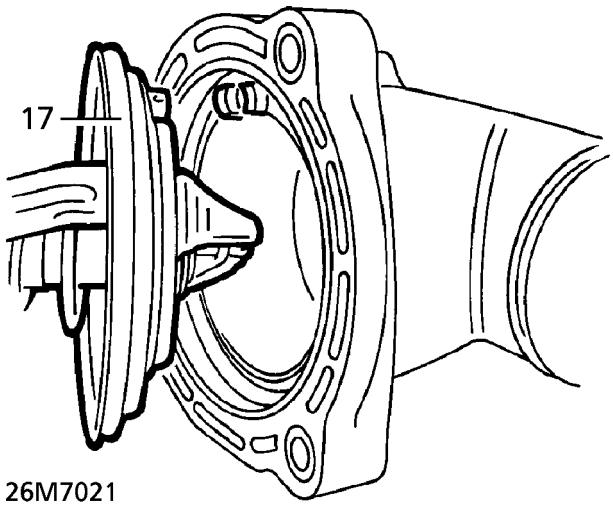


26M7020

11. Retirar el tubo del refrigerante. Quitar y desechar la junta tórica.
12. Desconectar el manguito de goma superior de la carcasa del termostato.
13. Quitar los tres tornillos que fijan la carcasa del termostato a la tapa delantera del motor.
14. Retirar la carcasa del termostato.
15. Recoger el termostato. Quitar y desechar la junta tórica.

Montar

16. Lubricar una nueva junta tórica con solución refrigerante limpia. Colocarla en el termostato.
17. Poner el termostato en la carcasa.



ADVERTENCIA: Asegurarse de que la válvula de bola esté en la posición correcta.

18. Posicione el conjunto de termostato y carcasa. Sujete con pernos. Apretar a ***10 Nm.***
19. Conecte el manguito superior al termostato. Sujételo con su abrazadera.
20. Usando una junta tórica nueva, posicione el tubo de refrigerante. Acóplelo a la carcasa delantera del motor.
21. Sujete el tubo de conexión a la carcasa delantera con su perno. Apretar a ***10 Nm.***
22. Conectar el tubo flexible del calefactor. Fijarlo con una abrazadera.
23. Alinear el protector térmico del colector de escape. Poner en posición el soporte del conducto de admisión.
24. Sujetar el soporte del conducto y el protector térmico con tornillos.
25. Situar en posición el conducto de admisión. Enganchar los clips.
26. Encajar la válvula de ventilación en el pasamuros del conducto.
27. Conectar el conducto al tubo flexible de entrada del turbocompresor. Fijarlo con una abrazadera.
28. Conectar el tubo flexible de admisión al conducto. Fijarlo con una abrazadera.
29. Montar la buza del ventilador del radiador. ***Vea esta sección.***
30. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
31. Conectar el cable negativo de la batería.

BUZA DEL VENTILADOR

N° de reparación - 26.25.11

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmontar el conjunto del ventilador y el acoplamiento viscoso. ***Vea esta sección.***
4. Desconectar el manguito de goma inferior del radiador.
5. Quitar las dos grapas que fijan la buza al radiador.
6. Retirar del radiador la buza del ventilador.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

26 - SISTEMA DE REFRIGERACION

INDICE

Página

LAND ROVER V8

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

REFRIGERACION DEL MOTOR - DESCRIPCION 3
REFRIGERACION DEL MOTOR - FUNCIONAMIENTO 9

DIAGNOSTICO DE FALTAS

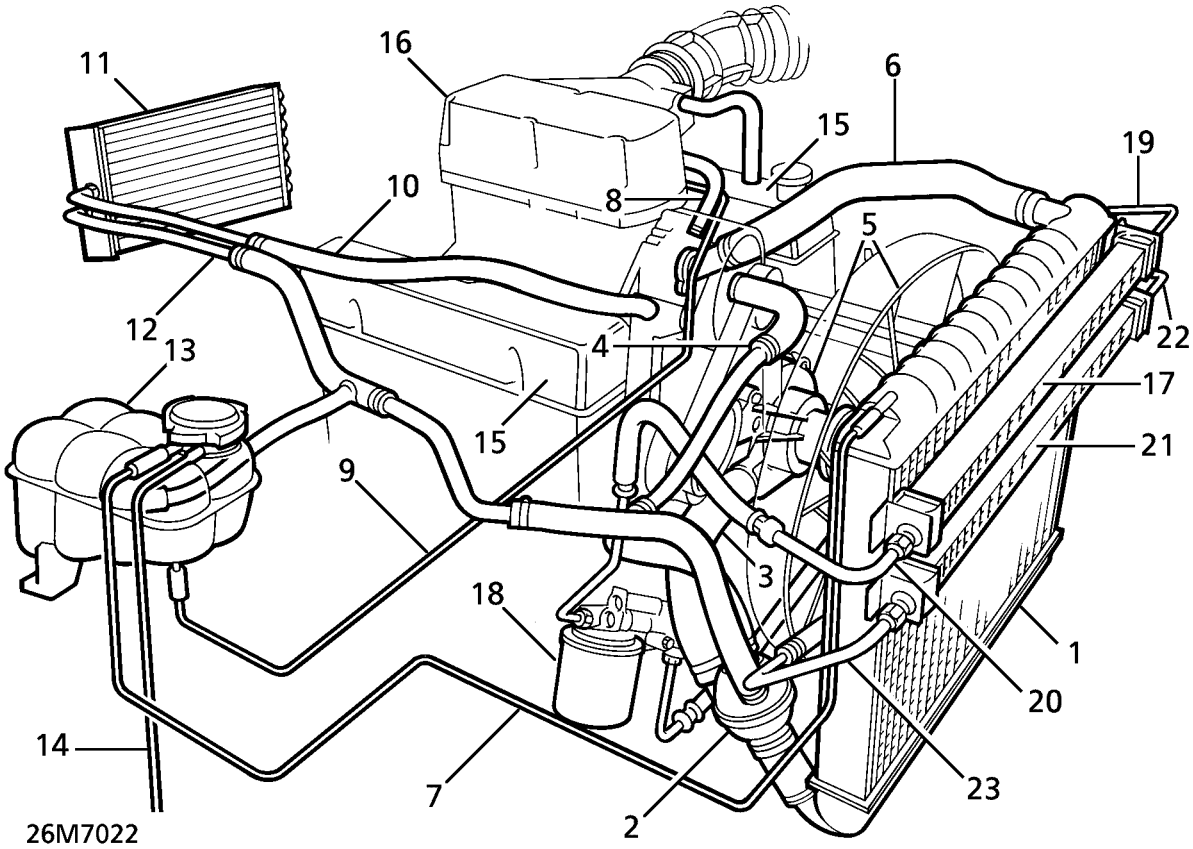
AVERIAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION 1



REPARACION

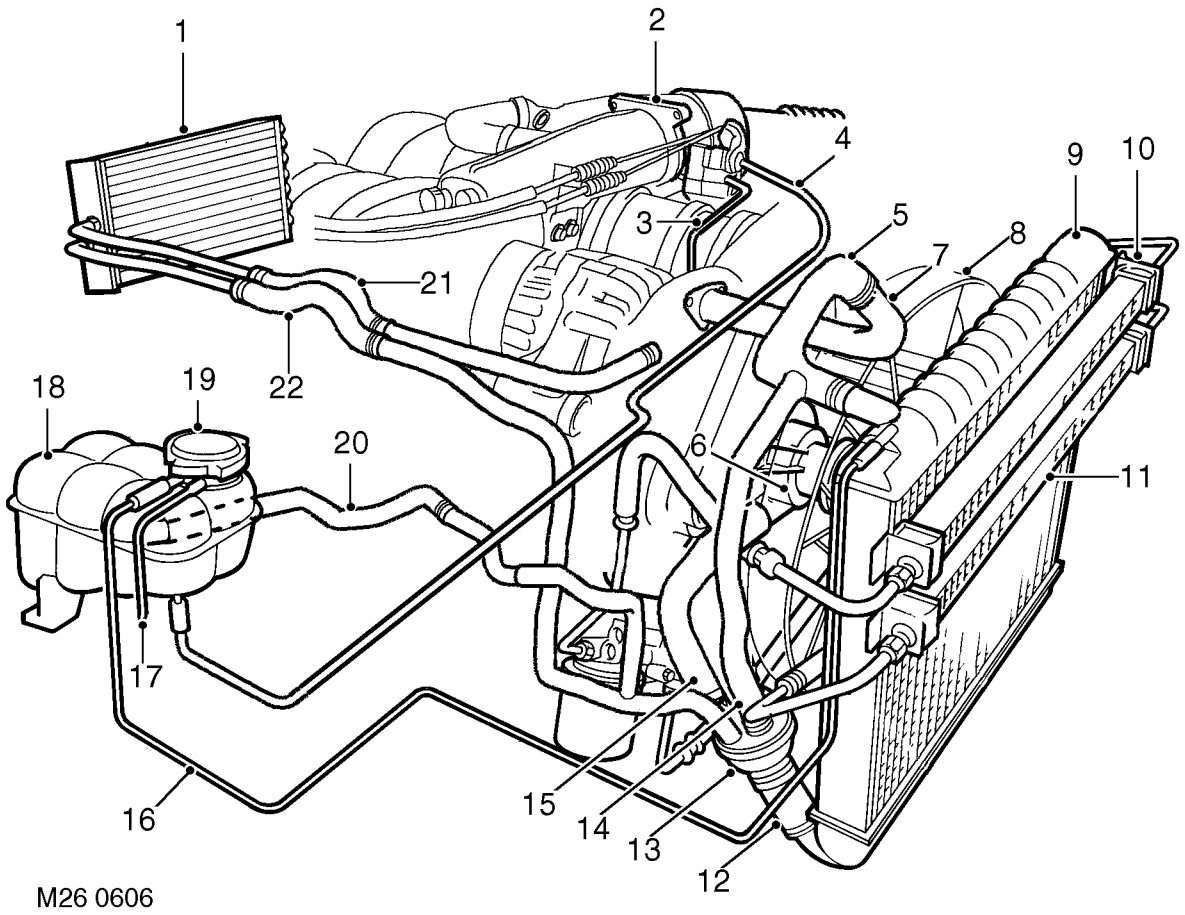
LIQUIDO REFRIGERANTE - VACIADO Y LLENADO 1
RADIADOR 2
CONJUNTO DE VISCOACOPLADOR Y VENTILADOR - HASTA MODELO AÑO 99 4
CONJUNTO DE VISCOACOPLADOR Y VENTILADOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 5
BOMBA DE AGUA - HASTA MODELO AÑO 99 6
BOMBA DE AGUA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 7
TERMOSTATO - HASTA MODELO AÑO 99 8
TERMOSTATO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 8
DEPOSITO DE EXPANSION 9

Disposición de componentes del sistema de refrigeración V8 - hasta modelo año 99



1. Radiador
2. Carcasa del termostato
3. Manguito inferior
4. Manguito de derivación
5. Viscoacoplador y bomba de agua
6. Manguito superior del radiador
7. Tubo de purga del radiador
8. Tubo de alimentación de la cámara de aireación
9. Tubo de purga de la cámara de aireación
10. Manguito de alimentación del calefactor
11. Cuerpo tubular del calefactor
12. Manguito de retorno del calefactor
13. Depósito de expansión
14. Tubo de rebose/respiración
15. Filas de cilindros
16. Cámara de aireación
17. Enfriador de aceite del motor
18. Filtro de aceite motor
19. Tubo de alimentación, enfriador del aceite motor
20. Tubo de retorno, enfriador del aceite motor
21. Enfriador de aceite de caja de cambios
22. Tubo de alimentación, enfriador del aceite de la caja de cambios
23. Tubo de retorno, enfriador del aceite de la caja de cambios

Disposición de componentes del sistema de refrigeración V8 - a partir del modelo año 99



1. Cuerpo tubular del calefactor
2. Cuerpo de mariposa
3. Manguito de entrada del cuerpo de mariposa
4. Tubo de retorno del cuerpo de mariposa
5. Manguito superior del radiador
6. Bomba de refrigerante
7. Tubo de salida del colector
8. Ventilador con viscoacoplador
9. Radiador
10. Enfriador de aceite del motor
11. Enfriador de aceite de caja de cambios
12. Manguito inferior del radiador
13. Carcasa del termostato
14. Manguito de derivación
15. Manguito de alimentación de la bomba de refrigerante
16. Tubo de purga del radiador
17. Tubo de rebose/respiración
18. Depósito de expansión
19. Tapón de presión
20. Manguito de expansión
21. Manguito/tubo de entrada del calefactor
22. Manguito/tubo de retorno del calefactor

REFRIGERACION DEL MOTOR - DESCRIPCION

Generalidades

El sistema de refrigeración completo instalado en vehículos con motor V8 cumple tres funciones independientes: - Refrigeración del motor (refrigerante), refrigeración del aceite de motor, refrigeración del aceite de la caja de cambios.

Los enfriadores del motor y de la caja de cambios se montan delante del radiador, y se comunican con sus respectivos sistemas con tubos y manguitos preformados.

El sistema de refrigeración usado en el motor V8 es de tipo presionizado, que permite la circulación del refrigerante alrededor del bloque motor y cuerpo tubular del calefactor cuando el termostato está cerrado. Mientras el refrigerante no circula a través del radiador, el calefactor se calienta más rápidamente para la mayor comodidad de los pasajeros.

La bomba de refrigerante está alojada en una carcasa situada en la parte delantera del motor, y es accionada por una correa de transmisión. La bomba de agua está conectada a las canalizaciones de refrigerante moldeadas en el bloque de cilindros, y bombea refrigerante desde el radiador a través del bloque de cilindros y circuito del calefactor.

El ventilador con viscoacoplador está unido a la polea de mando de la bomba de agua. El ventilador se sujeta al eje de la polea con una tuerca de rosca a izquierdas. El ventilador aspira aire a través del radiador para asistir la refrigeración mientras el vehículo está parado. La velocidad de rotación del ventilador es controlada, según la temperatura de trabajo del motor, por una válvula termostática regulada por una espiral bimetálica.

El sistema de refrigeración usa una mezcla de anticongelante y agua en partes iguales.

Carcasa del termostato

La carcasa del termostato de "cuatro vías", situada en la parte inferior del túnel del ventilador detrás del radiador, sirve para unir los principales componentes del sistema de refrigeración del motor. Los cuatro racores soportan el manguito inferior del radiador, el manguito superior, el manguito de derivación y el manguito de alimentación de la bomba de refrigerante.

La carcasa de plástico contiene un termostato de elemento de cera. El termostato y su carcasa forman un conjunto hermético, y no se pueden cambiar separadamente. El termostato sirve para mantener el refrigerante a temperatura óptima para la combustión eficiente, y para asistir el calentamiento del motor.

El termostato permanece cerrado a temperaturas inferiores a 80°C. Cuando la temperatura del refrigerante alcanza un valor entre 80 y 84°C, el termostato empieza a abrirse, y se abre por completo a 96°C. En estas condiciones el caudal de refrigerante pasa en su totalidad por el radiador.

Racores de refrigeración del colector de admisión

Con el termostato abierto, el refrigerante sale del bloque de cilindros a través de un tubo de salida y manguito superior conectado a la parte delantera del colector de admisión. El manguito superior está conectado a la parte superior del radiador.

El refrigerante caliente procedente del bloque de cilindros también es conducido desde el colector de admisión a través de tubos y manguitos al cuerpo tubular del calefactor. Mientras el motor funciona, el refrigerante circula a través del cuerpo tubular del calefactor.

Cámara de aireación - hasta modelo año 99

La cámara de aireación se calienta con el refrigerante conducido por un tubo entre el colector de admisión y una placa en la parte inferior de la mariposa en la cámara de aireación. El refrigerante caliente impide la congelación de la toma de aire y del varillaje de mariposa. Un tubo de purga retorna el refrigerante desde la cámara de aireación al depósito de expansión.

Cuerpo de mariposa - a partir del modelo año 99

Un orificio procedente del colector de admisión suministra refrigerante a la carcasa de mariposa a través de un manguito. El refrigerante circula a través de una placa sujeta a la parte inferior del cuerpo de mariposa, y retorna a través de un tubo de purga de plástico al depósito de expansión. El refrigerante caliente calienta el cuerpo de mariposa, impidiendo la formación de hielo.

Sensor de ECT y sensor del indicador de temperatura - hasta modelo año 99

El sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT) y el sensor del indicador de temperatura se sitúan en el colector de admisión, al lado del tubo de salida. El sensor de ECT vigila la temperatura del refrigerante que sale del motor, y manda señales relacionadas con la temperatura del refrigerante al ECM motor, que sirven para la gestión del motor. El sensor del indicador de temperatura activa la luz de aviso y el indicador de temperatura en el cuadro de instrumentos. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE - Gestión del motor, descripción y funcionamiento.***

Sensor de ECT - a partir del modelo año 99

El sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT) se monta en el colector de admisión, al lado del tubo de salida. El sensor de ECT vigila la temperatura del refrigerante que sale del motor, y manda señales relacionadas con la temperatura del refrigerante al ECM motor, que sirven para la gestión del motor y al cuadro de instrumentos para el funcionamiento del indicador de temperatura. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE - Gestión del motor, descripción y funcionamiento.***

Depósito de expansión

El depósito de expansión está situado en el compartimento motor, sujeto al pase de rueda derecho. El depósito está hecho de plástico moldeado, y en su costado se moldean marcas de nivel de refrigerante máximo y mínimo.

El refrigerante que sobra debido a la expansión térmica retorna al depósito de expansión por el tubo de purga, situado en la parte superior del radiador. La carcasa del termostato tiene conectado un tubo de salida, que al enfriarse el motor devuelve al sistema el refrigerante desplazado por la expansión térmica.

El depósito está provisto de un tapón estancado contra la presión. El tapón contiene una válvula reguladora de presión, que se abre para permitir que la presión y el refrigerante que sobran escapen a través del tubo de rebose. La válvula reguladora se abre a una presión de 1,4 bares.

Cuerpo tubular del calefactor

El cuerpo tubular del calefactor se monta en la unidad de distribución del sistema de calefacción y ventilación, dentro del habitáculo. Dos tubos atraviesan el salpicadero, y conducen el refrigerante de ida y de vuelta al cuerpo tubular.

El cuerpo tubular se fabrica de aluminio, consiste en dos cajas laterales interconectadas por tubos. Entre los tubos se intercalan unas aletas de aluminio, las cuales extraen el calor del refrigerante caliente que circula a través de los tubos. El aire procedente del conjunto de calefactor se calienta al pasar por las aletas del cuerpo tubular. El aire caliente es entonces distribuido por el habitáculo, a gusto de sus ocupantes. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Descripcion y funcionamiento.***

Radiador

El radiador está situado en la parte delantera del vehículo. El radiador de flujo vertical se fabrica de aluminio, y dispone de cajas de plástico moldeado en sus partes superior e inferior, interconectados por tubos. Entre los tubos se interponen unas aletas de aluminio, que conducen el calor desde el refrigerante caliente que circula a través de los tubos, reduciendo la temperatura del refrigerante mientras circula a través del radiador. El aire que se introduce por la parte delantera al avanzar el vehículo extrae el calor de las aletas. Cuando el vehículo está parado, el ventilador con viscoacoplador impulsa aire a través de las aletas para impedir que el motor se sobrecaliente.

Los dos racores en la parte superior del radiador sirven para conectar el manguito superior y el tubo de purga. El racor en la parte inferior del radiador sirve para conectar el manguito inferior a la carcasa del termostato.

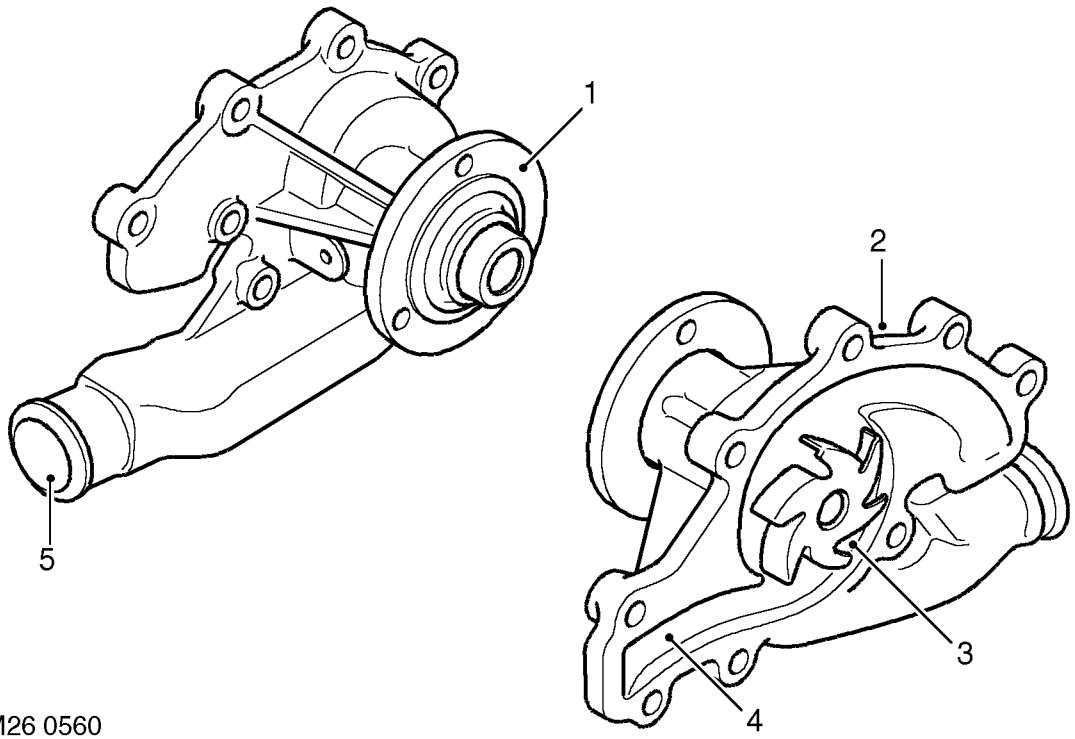
Delante del radiador de refrigeración se montan dos enfriadores. El enfriador superior refrigera el aceite motor, y el enfriador inferior refrigera el aceite de la caja de cambios.
Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Descripcion y funcionamiento.
Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Descripcion y funcionamiento.
Vea MOTOR, Descripcion y funcionamiento.

Tubos y manguitos

El circuito de refrigerante comprende unos manguitos flexibles y unos tubos de metal formados, que conducen el refrigerante entre el motor, el radiador y el cuerpo tubular del calefactor. Para las funciones de purga y rebose del depósito de expansión se usan tubos de plástico.

Cada fila de cilindros del bloque está provista de un tapón de vaciado. Los mismos sirven para vaciar el bloque de refrigerante.

Bomba de refrigerante



M26 0560

1. Brida de la polea
2. Cuerpo
3. Rotor
4. Canalización
5. Racor de entrada

La bomba de refrigerante se sujeta a la parte delantera del bloque de cilindros con nueve pernos, y la carcasa de la bomba se estanca contra el bloque de cilindros con una junta. La bomba comprende un eje, que atraviesa una carcasa de aleación.

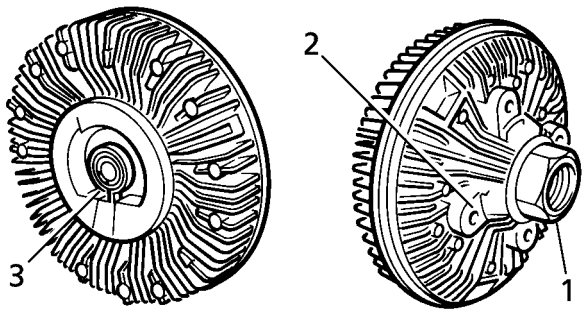
El extremo exterior del eje tiene una pestaña en que se monta la polea conductora de la bomba, fijada por tres pernos. La polea conductora es accionada por la correa de transmisión de equipos auxiliares ranurada, y gira a la misma velocidad que el cigüeñal. El extremo interior del eje está provisto de un impulsor, que aspira refrigerante por la carcasa del termostato y lo circula a través de unas canalizaciones en el bloque de cilindros y el cuerpo tubular del calefactor.

El eje es soportado por cojinetes herméticos llenos de grasa, alojados en la carcasa. En la carcasa se monta un retén que sirve para reforzar la protección de los cojinetes contra la entrada del refrigerante. El retén se fabrica de un material sintético, que admite la expansión de la carcasa en presencia del refrigerante caliente.

La carcasa de aleación fundida comprende un racor para conectar el manguito de alimentación de la bomba de refrigerante. La carcasa se conecta con las canalizaciones en el bloque de cilindros, y distribuye el refrigerante desde el impulsor de la bomba a las canalizaciones y camisas de agua.

Ventilador con viscoacoplador

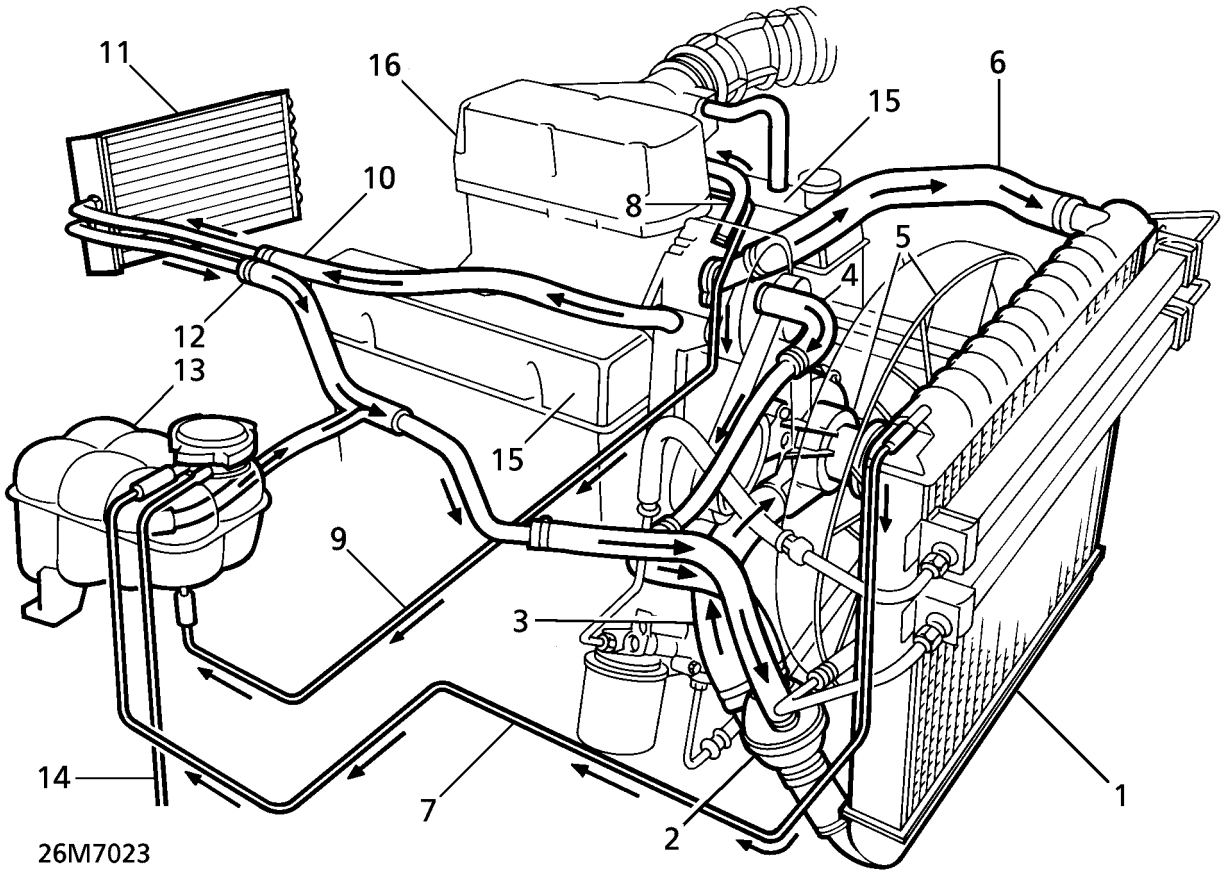
El viscoacoplador del ventilador de refrigeración motor es el mecanismo que controla la velocidad del ventilador, en relación a la temperatura del motor. La unidad viscosa del ventilador es un tipo de acoplamiento hidráulico, que impulsa las paletas del ventilador por medio de un "líquido silicónico".



26M7024

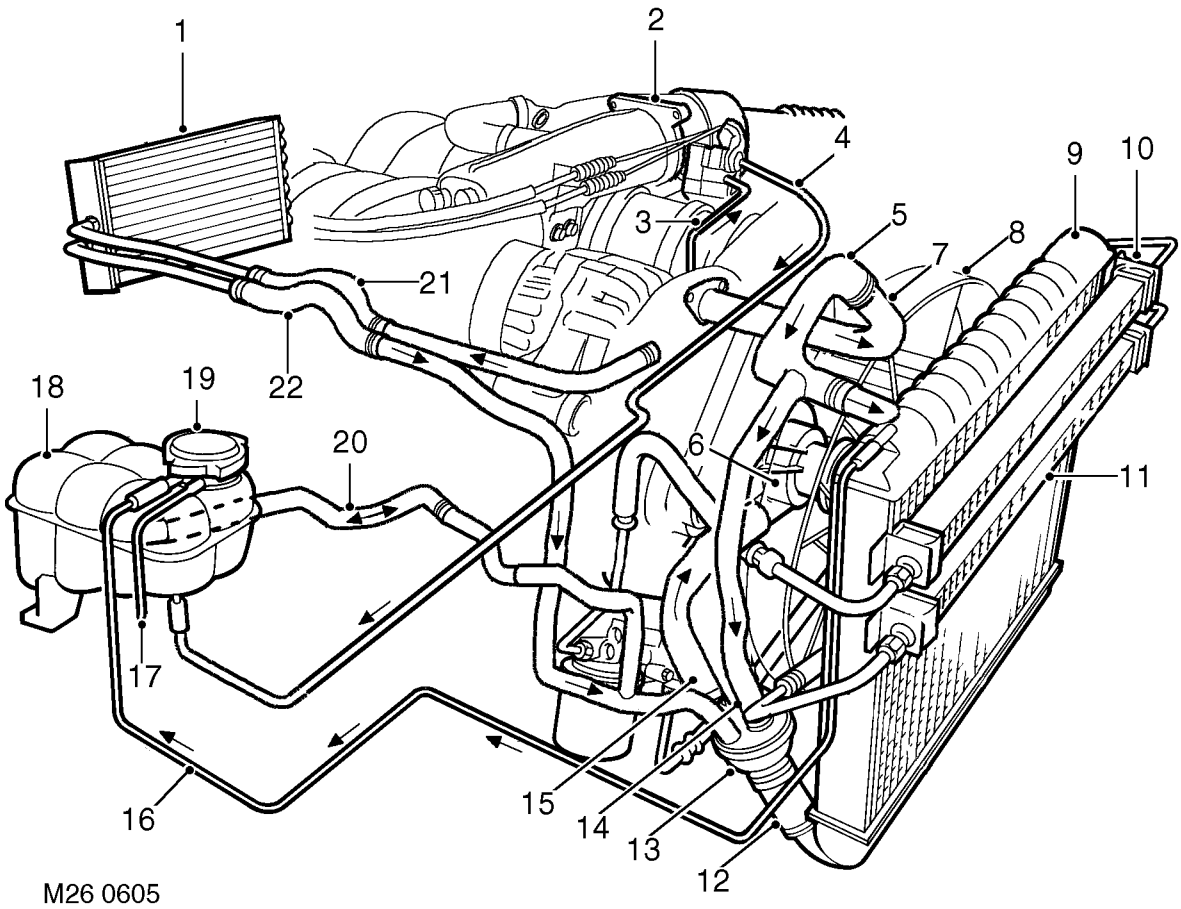
1. Organo de entrada (conductor)
2. Organo de salida (conducido)
3. Mecanismo sensor (espiral bimetálico)

Circulación por el sistema de refrigeración - hasta modelo año 99



1. Radiador
2. Carcasa del termostato
3. Manguito inferior
4. Manguito de derivación
5. Viscoacoplador y bomba de agua
6. Manguito superior del radiador
7. Tubo de purga del radiador
8. Tubo de alimentación de la cámara de aireación
9. Tubo de purga de la cámara de aireación
10. Manguito de alimentación del calefactor
11. Cuerpo tubular del calefactor
12. Manguito de retorno del calefactor
13. Depósito de expansión
14. Tubo de rebose/respiración
15. Filas de cilindros
16. Cámara de aireación

Circulación por el sistema de refrigeración - a partir del modelo año 99



1. Cuerpo tubular del calefactor
2. Cuerpo de mariposa
3. Manguito de entrada del cuerpo de mariposa
4. Tubo de retorno del cuerpo de mariposa
5. Manguito superior del radiador
6. Bomba de refrigerante
7. Tubo de salida del colector
8. Ventilador con viscoacoplador
9. Radiador
10. Enfriador de aceite del motor
11. Enfriador de aceite de caja de cambios
12. Manguito inferior del radiador
13. Carcasa del termostato
14. Manguito de derivación
15. Manguito de alimentación de la bomba de refrigerante
16. Tubo de purga del radiador
17. Tubo de rebose/respiración
18. Depósito de expansión
19. Tapón de presión
20. Manguito de expansión
21. Manguito/tubo de entrada del calefactor
22. Manguito/tubo de retorno del calefactor

REFRIGERACION DEL MOTOR - FUNCIONAMIENTO

Circulación del refrigerante

Calentamiento del motor - hasta modelo año 99

Al arrancar el motor en frío, el termostato que forma parte de la carcasa impide que el refrigerante circule a través del radiador, cerrando el paso por el manguito inferior.

Durante el período de calentamiento del motor la bomba de agua circula el refrigerante a través de los cilindros a la parte trasera del bloque motor, a lo largo de las canalizaciones de ambas filas de cilindros. En la parte trasera del bloque de cilindros el refrigerante sube a través de un orificio grande en las superficies de contacto entre cada culata y el bloque de cilindros, y desde allí fluye hacia el colector de admisión.

Desde el colector, el flujo de refrigerante se divide entre el manguito de derivación, el manguito de alimentación del calefactor y el tubo de alimentación de la cámara de aireación. El manguito de alimentación del calefactor alimenta el cuerpo tubular del calefactor, alojado en la unidad de distribución del sistema de calefacción y ventilación. El refrigerante es entonces conducido, a través del manguito de retorno del calefactor, de vuelta a la carcasa del termostato para completar el circuito.

El cuerpo tubular del calefactor cumple la función de intercambiador térmico, reduciendo la temperatura del refrigerante al pasar por el cuerpo tubular. Con el termostato cerrado y el refrigerante circulando por el circuito de derivación, el sistema de refrigeración funciona a calefacción máxima.

La cámara de aireación es calentada por el refrigerante que circula a través del tubo de refrigeración procedente del colector de admisión. Un tubo de purga devuelve el refrigerante desde la cámara de aireación, pasa de un lado al otro del motor y se conecta al depósito de expansión.

Motor caliente - hasta modelo año 99

Cuando el motor alcanza la temperatura de trabajo normal, la válvula principal del termostato se abre y una válvula secundaria cierra el orificio de derivación. Con el termostato abierto, el refrigerante circula a través del manguito superior al radiador.

El aire que circula a través de los tubos enfría el refrigerante cuando circula a través del radiador. Un flujo controlado de refrigerante a menor temperatura es aspirado por la bomba de agua desde la base del radiador a través del manguito inferior, se mezcla con el refrigerante caliente que retorna del cuerpo tubular del calefactor. La circulación a través del bloque de cilindros y de las culatas al cuerpo tubular del calefactor y cámara de aireación no cambia.

El refrigerante es aspirado por la bomba de agua, a través del manguito inferior, desde la parte inferior del radiador. La circulación del refrigerante a través del bloque de cilindros y de las culatas al cuerpo tubular del calefactor y cámara de aireación no cambia.

Un tubo de purga integral conecta la parte superior del radiador al depósito de expansión, y facilita la purga del aire del sistema de refrigeración. El tapón del depósito de expansión contiene una válvula de presión, que permite el escape de la excesiva presión y refrigerante por el tubo de rebose cuando se ha llenado el sistema en exceso.

Calentamiento del motor - a partir del modelo año 99

Al arrancar el motor en frío, el termostato que forma parte de la carcasa impide que el refrigerante circule a través del radiador, cerrando el paso por el manguito inferior.

Durante el período de calentamiento del motor la bomba de agua circula el refrigerante a través de los cilindros a la parte trasera del bloque motor, a lo largo de las canalizaciones de ambas filas de cilindros. En la parte trasera del bloque de cilindros el refrigerante sube a través de un orificio grande en las superficies de contacto entre cada culata y el bloque de cilindros, y desde allí fluye hacia el colector de admisión.

Desde el colector, el flujo de refrigerante se divide entre el tubo de salida y el racor de derivación del manguito superior, que conducen a la carcasa del termostato, el tubo de entrada del calefactor y el manguito de entrada al cuerpo de mariposa.

El tubo y manguito de entrada del calefactor alimentan el cuerpo tubular del calefactor, situado dentro de la unidad de distribución del sistema de calefacción y ventilación. El refrigerante es entonces conducido por el manguito y tubo de retorno del calefactor de vuelta a la carcasa del termostato para completar el circuito.

El cuerpo tubular del calefactor cumple la función de intercambiador térmico, reduciendo la temperatura del refrigerante al pasar por el cuerpo tubular. Con el termostato cerrado y el refrigerante circulando por el circuito de derivación, el sistema de refrigeración funciona a calefacción máxima.

El manguito de entrada de la carcasa de mariposa permite que el refrigerante fluya desde el colector de admisión a la placa fijada a la parte inferior del cuerpo de mariposa. Un tubo de retorno conduce el flujo de refrigerante desde la carcasa de mariposa al depósito de expansión.

Motor caliente - a partir del modelo año 99

Cuando se alcanza la temperatura de marcha normal del motor, la válvula principal del termostato se abre y una válvula secundaria cierra el orificio de derivación del manguito superior. Con el termostato abierto, el refrigerante circula a través del manguito superior al radiador.

El aire que circula a través de los tubos enfría el refrigerante cuando circula a través del radiador. Un flujo controlado de refrigerante a menor temperatura es aspirado por la bomba de agua desde la base del radiador a través del manguito inferior, se mezcla con el refrigerante caliente que retorna del cuerpo tubular del calefactor. La circulación del refrigerante a través del bloque de cilindros y de las culatas al cuerpo tubular del calefactor y carcasa de mariposa no cambia.

Un tubo de purga conecta la parte superior del radiador al depósito de expansión, y facilita la purga del aire del sistema de refrigeración. El tapón del depósito de expansión contiene una válvula de presión, que permite el escape de la excesiva presión y refrigerante por el tubo de rebose cuando se ha llenado el sistema en exceso.

Ventilador con viscoacoplador

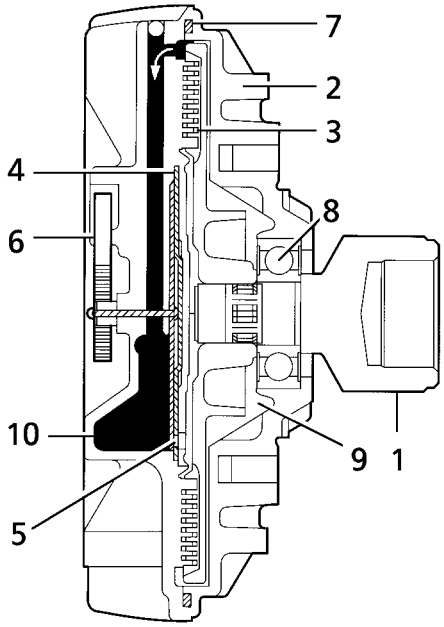
El viscoacoplador del ventilador comprende dos componentes principales : un miembro de entrada (conductor), que consiste en un eje roscado que atraviesa un cojinete y el disco de embrague, y se sujeta a la bomba de agua. Un miembro de salida (conducido), que consiste en el cuerpo principal en que se monta el ventilador, el mecanismo detector de temperatura (bobina bimetálica) y placas de la bomba.

En condiciones de trabajo normales, el viscoacoplador del ventilador debe acoplarse sólo periódicamente, entre 5% y 10% del tiempo, porque el vehículo suele ser refrigerado por el aire de marcha.

La bobina bimetálica detecta la temperatura del aire detrás del radiador. Cuando la temperatura alcanza un nivel predeterminado, el espiral abre una válvula que permite la entrada de líquido en la zona de mando. La fuerza centrífuga circula el líquido a la zona de impulso anular. Hay dos juegos de ranuras anulares, uno en el embrague de mando y el otro en el cuerpo de transmisión. Los dos juegos de ranuras están separados por una distancia específica. Cuando esta separación se llena de líquido viscoso, el efecto de cizallamiento causado por la diferencia de velocidad entre los dos componentes de mando, transmite el par motor al ventilador. El líquido es lanzado contra la parte exterior de la unidad por la fuerza centrífuga, de donde vuelve al depósito a través de la placa de la bomba, al lado del órgano conductor.

Si se acelera el motor, el índice de patinamiento aumenta para limitar la velocidad máxima del ventilador.

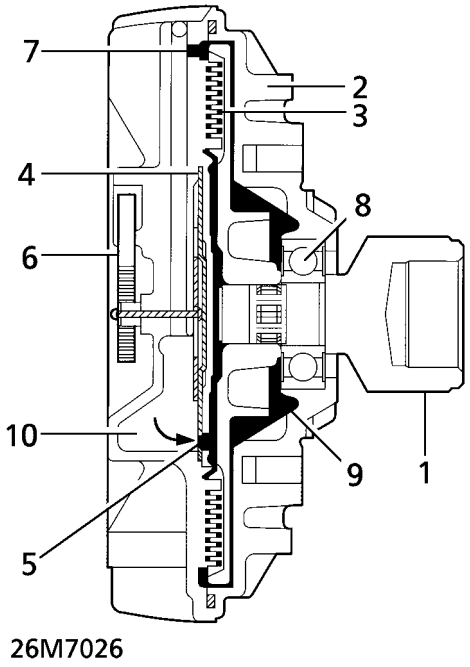
Unidad viscoacopladora desembragada (motor a temperatura de funcionamiento normal)



26M7025

1. Organo de entrada (conductor)
2. Organo de salida (conducido)
3. Huelgo de funcionamiento
4. Placa de la bomba
5. Válvula (cerrada)
6. Mecanismo sensor (espiral bimetálico)
7. Retén hidráulico
8. Cojinete, miembro de entrada
9. Cámara hidráulica
10. Depósito de líquido

Viscoacoplador acoplado (temperatura de funcionamiento caliente)



Espiral bimetálico dilatado, válvula abierta.

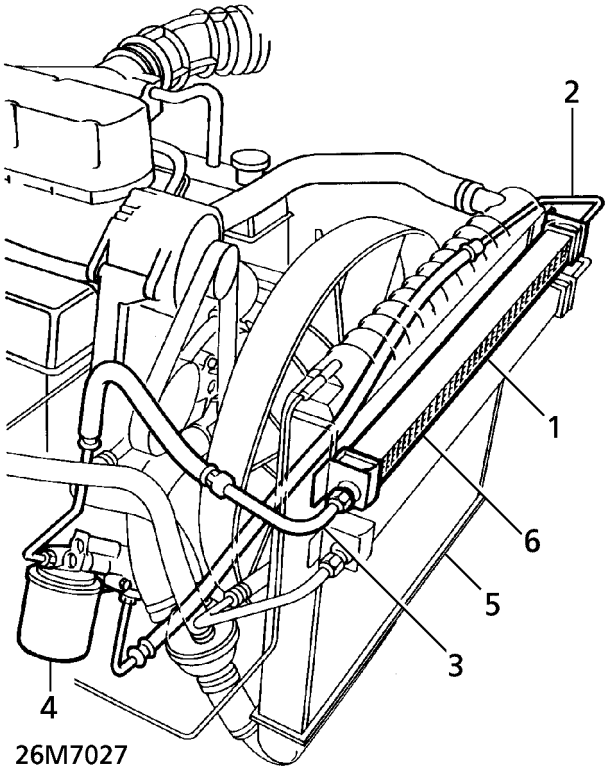
Cuando la temperatura del aire procedente del radiador baja suficientemente, el espiral bimetálico cierra la válvula e impide que el líquido entre en la zona de mando, vea 26M7026. El líquido dentro de la zona de mando retornará gradualmente al depósito, y el ventilador volverá al estado de ralentí.

Enfriador de aceite del motor

El enfriador del aceite motor está situado en la parte delantera del radiador, encima del enfriador de aceite de la caja de cambios, y consiste en un cuerpo tubular de una sola hilera. En modelos de 4,0 litros se usan tres tubos de refrigeración interiores, en cambio los modelos de 4,6 litros usan un cuerpo tubular de mayor tamaño, que incorpora seis tubos de refrigeración. Se usan tubos/manguitos de alimentación y retorno preformados para unir el bloque de cilindros, el filtro de aceite y el enfriador de aceite. El enfriador de aceite se monta encima del enfriador de aceite de la cja de cambios, fijado al bastidor lateral del radiador.

El aceite aspirado a través del filtro de tela metálica en el cárter de aceite se bombea a presión al enfriador de aceite, a través del tubo de alimentación. El aire ambiente, forzado a través de la parrilla frontal del vehículo y asistido por la acción del ventilador, se dispersa a lo ancho del enfriador de aceite. El aceite enfriado es entonces conducido por el tubo de retorno al filtro, antes de ser distribuido desde el bloque de cilindros a los diversos órganos internos del motor.

Enfriador de aceite del motor - se muestra hasta el modelo año 99



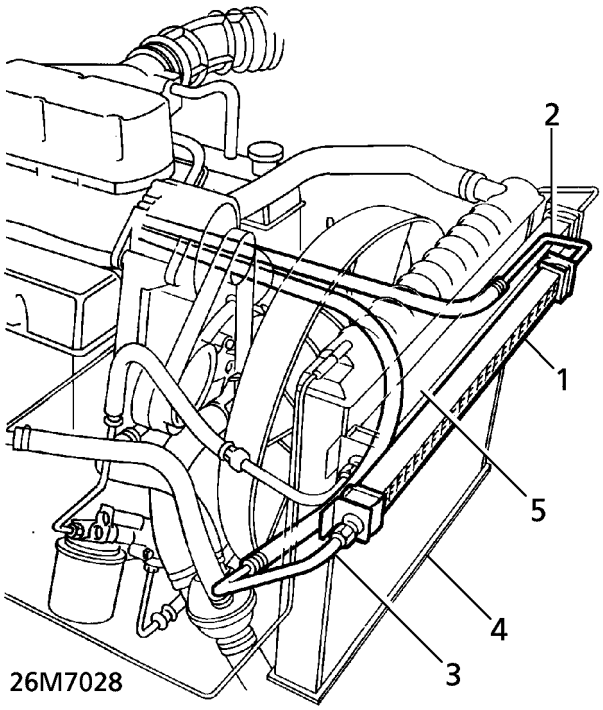
1. Enfriador de aceite del motor
2. Tubo de alimentación
3. Tubo de retorno
4. Filtro de aceite
5. Radiador
6. Enfriador de aceite de caja de cambios

Enfriador de aceite de caja de cambios

El enfriador de aceite de la caja de cambios está situado debajo del enfriador de aceite del motor delante del radiador, y comprende un cuerpo tubular de una sola hilera. En vehículos provistos de caja de cambios manual se usan tres tubos de refrigeración internos, en cambio los vehículos provistos de transmisión automática tienen cuerpo tubular de mayor tamaño con doce tubos de refrigeración. Los tubos/manguitos de alimentación y retorno preformados sirven para unir la caja de cambios con el enfriador de aceite.

El aceite es bombeado a presión desde la caja de cambios, a través del tubo de alimentación, al enfriador de aceite. El aire ambiente, forzado a través de la parrilla frontal del vehículo y asistido por el ventilador, se dispersa sobre el enfriador de aceite. El aceite refrigerado es entonces conducido por el tubo de retorno, tendido debajo del motor y en paralelo con el tubo de alimentación, de vuelta al lado izquierdo de la caja de cambios.

Enfriador de aceite de caja de cambios - se muestra hasta el modelo año 99



1. Enfriador de aceite de caja de cambios
2. Tubo de alimentación
3. Tubo de retorno
4. Radiador
5. Enfriador de aceite del motor

AVERIAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Esta sección abarca las averías mecánicas que pueden presentarse en el sistema completo de refrigeración:

1. Refrigeración del motor;
2. Refrigeración del aceite de motor;
3. Refrigeración del aceite de caja de cambios.

Antes de realizar ninguna comprobación visual dentro de los circuitos independientes y de llevar a cabo los procedimientos detallados de diagnosis. ***Vea Descripcion y funcionamiento.***

1. CIRCUITO DE REFRIGERACION (POR AGUA) DEL MOTOR

Síntoma: recalentamiento del motor

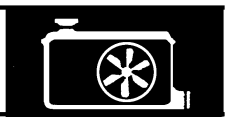
CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Bajo nivel de refrigerante del motor.	1. Dejar que el motor se enfríe. Reponer el nivel del depósito de expansión, con el motor en ralentí. Comprobar el circuito de refrigeración por si presentara fugas y repararlas, si las hay.
2. Correa auxiliar floja.	2. Comprobar/sustituir el tensor de la correa o sustituir la correa. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Refrigerante congelado en el radiador.	3. Descongelar lentamente y vaciar el circuito de refrigeración. ***Vea Reparacion.***
4. Paso de aire por el radiador parcial o totalmente obstruido.	4. Aplicar aire a presión al lado motor del radiador para despejar la obstrucción. Si hay señales de barro o suciedad, usar con cuidado una manguera.
5. Fugas externas de la bomba de agua, juntas del motor, carcasa del termostato o tubos.	5. Buscar causas visibles y repararlas.
6. Ventilador de acoplamiento viscoso no funciona bien o está fuera de servicio.	6. Sustituir el acoplamiento viscoso del ventilador. ***Vea Reparacion.***
7. Termostato agarrotado en posición cerrada.	7. Comprobar que el refrigerante pase por el tubo flexible inferior al radiador. Si está frío, significa que el termostato está averiado. Sustituir el conjunto de carcasa del termostato. ***Vea Reparacion.***

Síntoma: recalentamiento del motor (cont.)

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
8. Aire en el circuito de refrigeración.	8. Comprobar el nivel del refrigerante. Hacer funcionar el motor en ralentí acelerado (unas 2.000 rpm) con el tapón del depósito de expansión quitado. Reponer el nivel con el motor a ralentí y colocar nuevamente el tapón del depósito.
9. Ventiladores del condensador del aire acondicionado no funcionan bien o están fuera de servicio.	9. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Diagnostico de faltas.***
10. Indicador de temperatura o aforador da valores incorrectos.	10. Sustituir las piezas y comparar los nuevos valores.
11. Fugas de refrigerante por la junta de la culata.	11. Realizar una prueba de presión de los cilindros para determinar si la presión está pasando al circuito de refrigeración, produciendo una sobrepresión y consecuente pérdida de refrigerante. Sustituir la junta de la culata.
12. Contaminación del circuito de refrigeración por el aceite del motor debido a fugas.	12. Sustituir la junta de la culata. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
13. Contaminación del circuito de engrase por el líquido refrigerante.	13. Sustituir la junta del colector del admisión o de la tapa delantera. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.*** or ***Vea MOTOR, Reparacion.***

Síntoma: motor frío

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Termostato agarrotado en posición abierta o entreabierta.	1. Desmontar la carcasa del termostato y comprobar el funcionamiento del termostato. Sustituirlo, si es preciso. ***Vea Reparacion.***
2. Indicador de temperatura o aforador da valores incorrectos.	2. Sustituir las piezas y comparar los nuevos valores.
3. Ventilador de acoplamiento viscoso no funciona bien.	3. Sustituir el acoplamiento viscoso del ventilador. ***Vea Reparacion.***
4. Ventiladores del condensador del aire acondicionado continuamente en marcha.	4. Consultar **TestBook** .



2. CIRCUITO DE REFRIGERACION DEL ACEITE DEL MOTOR

Síntoma: recalentamiento del aceite del motor

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Paso de aire por el enfriador de aceite parcial o totalmente obstruido.	1. Aplicar aire a presión al lado motor del radiador para despejar la obstrucción. Si hay señales de barro o suciedad, usar con cuidado una manguera.
2. Enfriador de aceite o tubos obstruidos o dañados, limitando la circulación del aceite del motor.	2. Comprobar si hay daños visibles y sustituir los componentes que haga falta.
3. Válvula de descarga del enfriador de aceite agarrotada en posición cerrada.	3. Desmontar y comprobar la válvula de descarga. Sustituirla, si es preciso.

3. CIRCUITO DE REFRIGERACION DEL ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS

Síntoma: recalentamiento del aceite de la caja de cambios

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Paso de aire por el enfriador de aceite parcial o totalmente obstruido.	1. Aplicar aire a presión al lado motor del radiador para despejar la obstrucción. Si hay señales de barro o suciedad, usar con cuidado una manguera.
2. Enfriador de aceite o tubos obstruidos o dañados, limitando la circulación del aceite de la caja de cambios.	2. Comprobar si hay daños visibles y sustituir los componentes que haga falta.
3. Vehículo conducido en marcha incorrecta.	3. Aconsejar al propietario/conductor.

NOTA: Si llega a presentarse una avería en alguno de los circuitos independientes de refrigeración, aparecerán en el visor situado en la parte inferior del cuadro de instrumentos unos mensajes críticos de advertencia relacionados con el sistema completo de refrigeración.

LIQUIDO REFRIGERANTE - VACIADO Y LLENADO

N° de reparación - 26.10.01

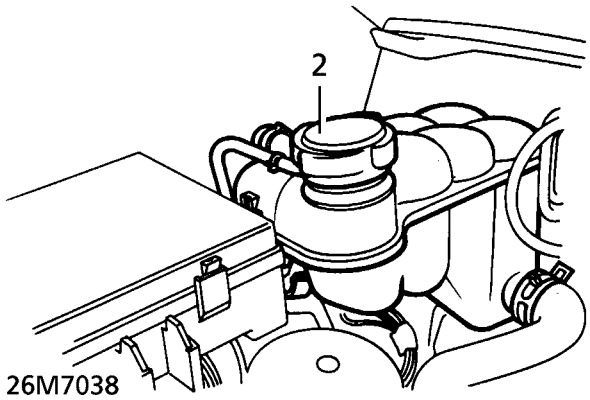
Vaciado

AVISO: No quite el tapón del depósito de expansión mientras el motor está caliente. El sistema de refrigeración está presionizado. Podría quemarse.

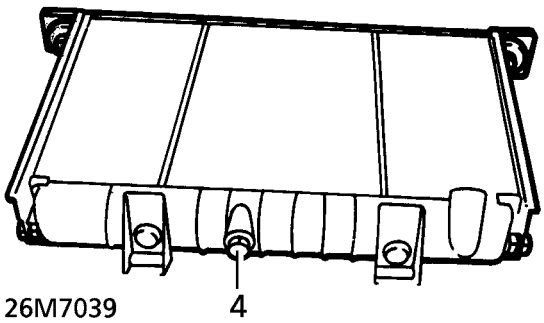
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

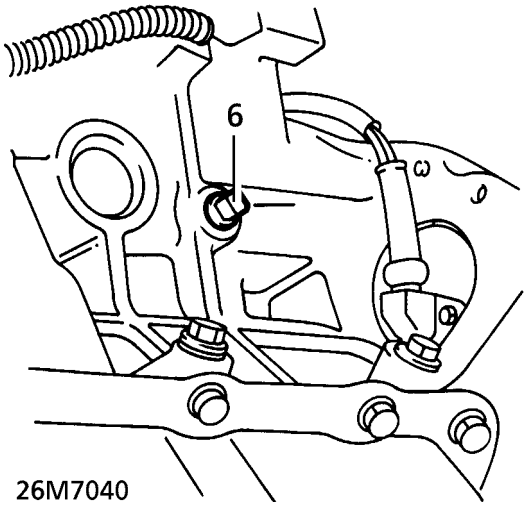
2. Quite el tapón de llenado del depósito de expansión para asistir el vaciado.



3. Posicione un recipiente debajo del radiador.
4. Quite el tapón de la base del radiador. Deje que el refrigerante se vacíe.



5. Si está vaciando el sistema sólo parcialmente, continúe con **Llenado.**
6. Cambie la posición del recipiente. Quite el tapón de vaciado del bloque de cilindros izquierdo. Deje que el refrigerante se vacíe.



NOTA: No quite el tapón de vaciado del bloque de cilindros derecho.

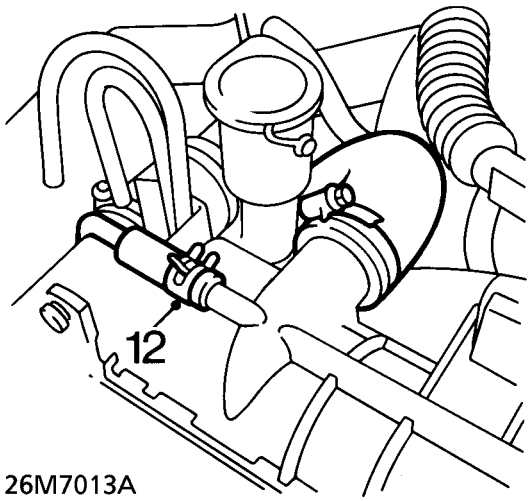
7. Limpie la rosca del tapón de vaciado. Aplique una capa de "Loctite 577". Meta el tapón en el bloque. Apriete firmemente.

Llenado

8. Asegúrese de tener a mano la mezcla refrigerante en cantidad suficiente. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
9. Examine la junta tórica del tapón de vaciado del radiador, cámbiela si fuera necesario.
10. Meta el tapón de vaciado en el radiador. Apretar a ***Máx. 6 Nm.***
11. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
12. Desconecte el manguito de rebose del radiador.
13. Sople el manguito con aire comprimido para expulsar el refrigerante restante. Conecte el manguito.

ADVERTENCIA: Si el manguito de purga del radiador no se vacía de refrigerante, puede dar lugar a la formación de bolsas de aire en la parte superior del radiador durante el llenado, que posteriormente provocarían el sobrecalentamiento del motor.

14. Llene el depósito de expansión hasta que alcance la base del tubo de llenado.
15. Ponga el motor en marcha, continúe llenando el depósito de expansión hasta que el nivel del refrigerante se estabilice sobre la marca "COLD LEVEL" (Nivel en Frío).
16. Haga funcionar el motor hasta que se abra el termostato (se caliente el manguito superior).
17. Pare el motor, deje que se enfríe.
18. Compruebe el nivel del refrigerante, añada lo necesario.
19. Monte el tapón de llenado del depósito de expansión.



26M7013A

RADIADOR

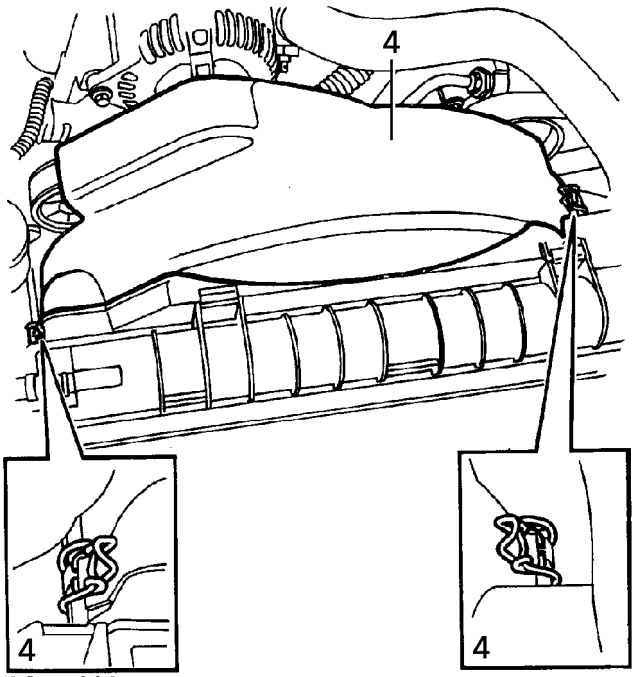
N° de reparación - 26.40.04

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

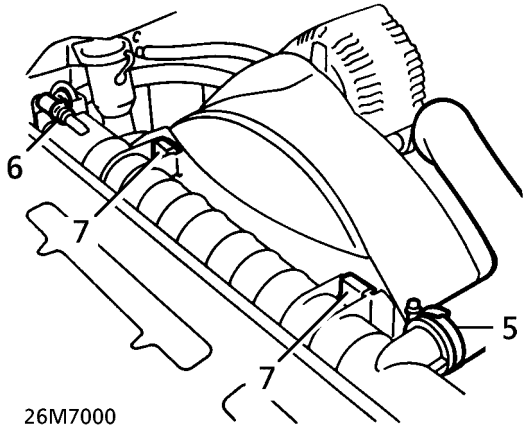
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***
4. Suelte las grapas que sujetan la parte superior del túnel del ventilador de refrigeración. Desmonte el túnel.

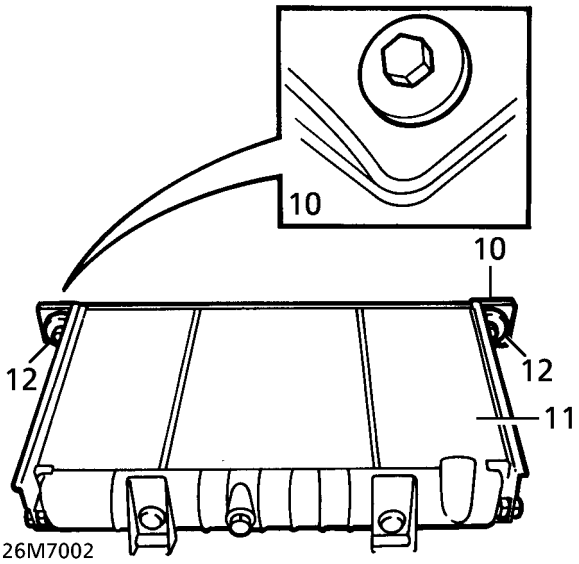


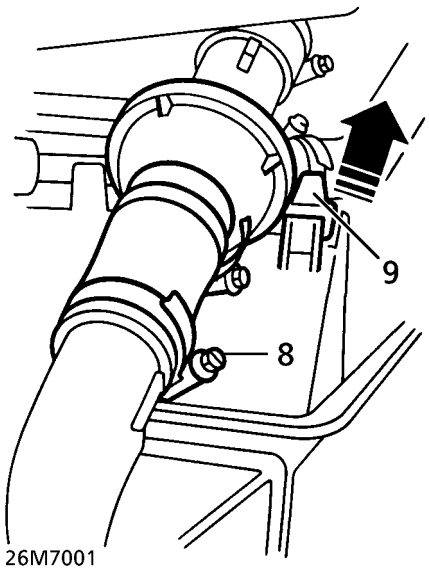
26M7008

5. Desconecte el manguito superior del radiador.
6. Desconecte del radiador el manguito del depósito de expansión.



7. Quite las grapas que sujetan el radiador al túnel del ventilador de refrigeración.





8. Afloje las abrazaderas del manguito inferior en el radiador y en la carcasa del termostato.
9. Desprenda la carcasa del termostato del túnel del ventilador. Desconecte el manguito inferior.
10. Quite los 2 pernos que sujetan el radiador a su soporte.

11. Desprenda el radiador de sus apoyos superiores e inferiores.
12. Desmonte el radiador. Recoja los apoyos de goma inferiores.

Montar

13. Invertir el procedimiento de desmontaje.
14. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***

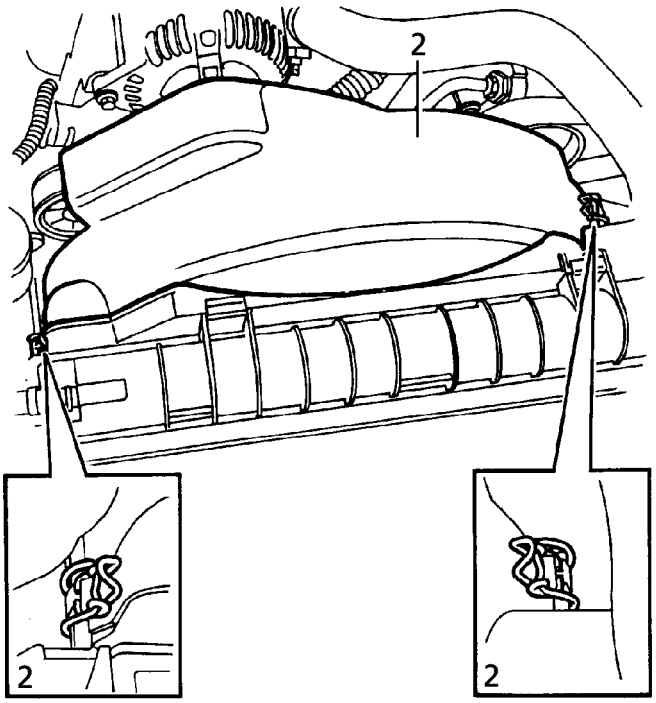
CONJUNTO DE VISCOACOPLADOR Y VENTILADOR - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 26.25.19

Herramientas especiales:
LRT-12-093
LRT-12-094 - Desmontaje del viscoacoplador

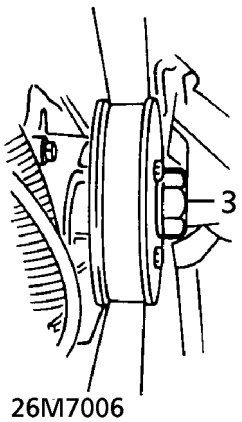
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.



26M7005

2. Suelte las 2 grapas que sujetan la parte superior del túnel del ventilador de refrigeración. Desmonte el túnel.

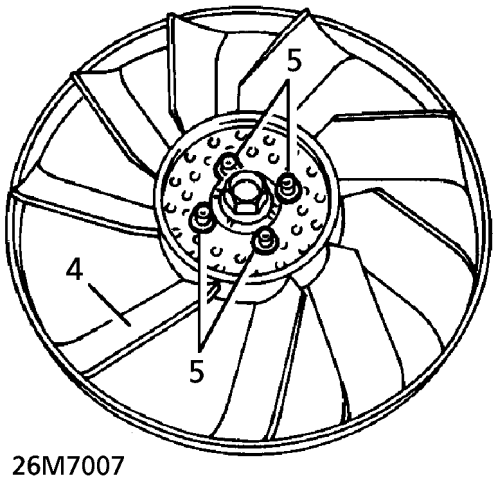


26M7006

3. Usando LRT-12-093 y LRT-12-094, desenrosque el viscoacoplador de la bomba de agua.

NOTA: El viscoacoplador se fija con rosca a derechas.

4. Desmonte el conjunto de ventilador y acoplamiento.



26M7007

No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.

5. Quite los 4 pernos que sujetan el acoplador al ventilador. Desmonte el acoplamiento.

Montar

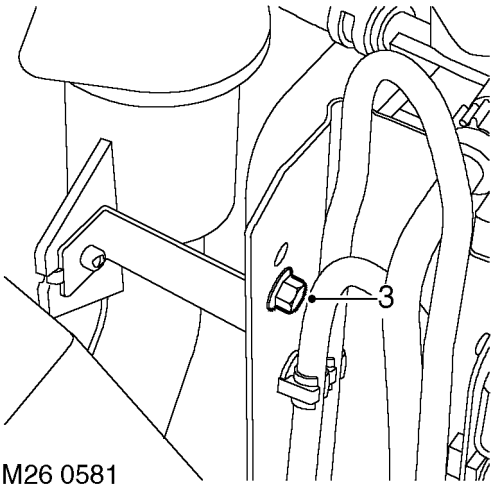
6. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
7. Monte el ventilador en el acoplamiento. Sujete con pernos. Apretar a ***24 Nm.***
8. Usando LRT-12-093 y LRT-12-094, monte el conjunto de ventilador en la bomba. Apretar a ***56 Nm.***
9. Monte la parte superior del túnel del ventilador de refrigeración. Apriete sus abrazaderas.
10. Conectar el cable negativo de la batería.

CONJUNTO DE VISCOACOPLADOR Y VENTILADOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

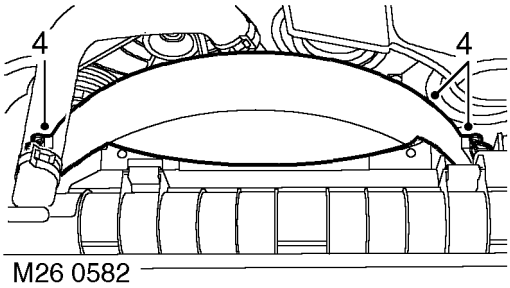
N° de reparación - 26.25.19

Desmontar

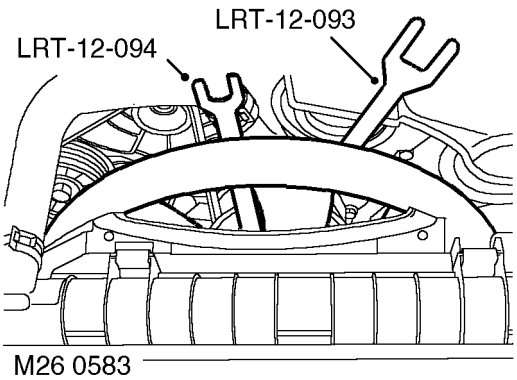
1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



3. Quite el perno que sujeta el soporte del tubo de llenado del depósito de lavado al soporte del radiador.



4. Suelte las 2 grapas que sujetan el túnel del ventilador, y desmóntelo.



5. Desmonte el ventilador de refrigeración con LRT-12-093 y LRT-12-094.

Montar

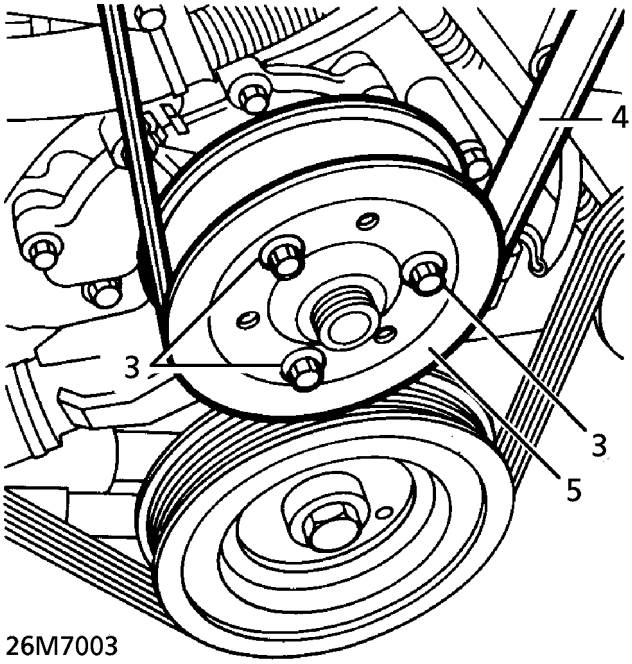
6. Posicione el ventilador de refrigeración, y apriételo con LRT-12-093 y LRT-12-094.
7. Monte el túnel del ventilador, y sujételo con sus grapas.
8. Alinee el soporte del tubo de llenado del depósito de lavado, y sujételo con su perno.
9. Conecte el cable de masa de la batería.
10. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

BOMBA DE AGUA - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 26.50.01

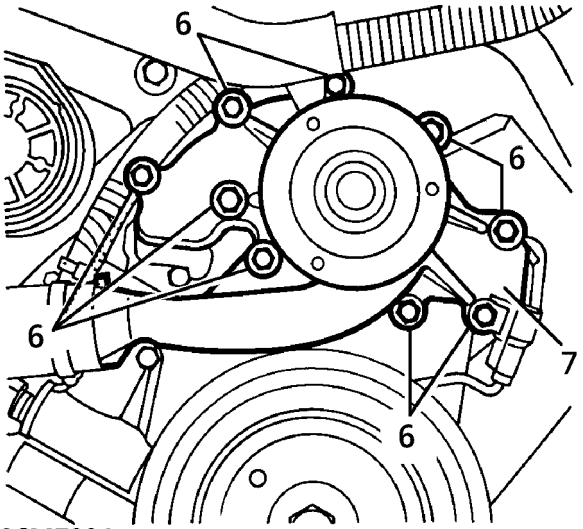
Desmontar

1. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el ventilador de refrigeración. ***Vea esta sección.***
3. Afloje los pernos de la polea a la bomba de agua.



26M7003

4. Afloje la correa de transmisión de la bomba de agua. Desmonte la correa.
5. Desmonte la polea de la bomba de agua.



26M7004

6. Quite los 9 pernos que sujetan la bomba de agua.
7. Desmonte la bomba de agua y junta.

Montar

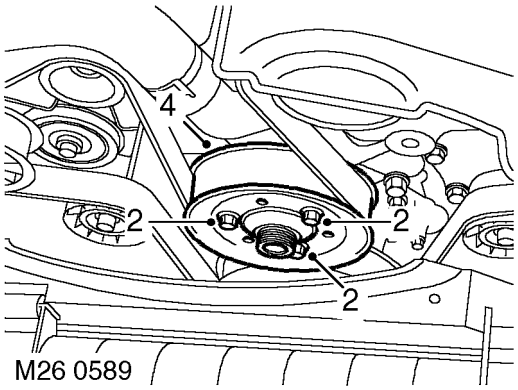
8. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
9. Monte la bomba de agua con una junta nueva.
10. Posicione la bomba de agua. Sujete con pernos. Apretar a ***22 Nm.***
11. Monte la polea de la bomba de agua. Sujete con pernos. Apretar a ***22 Nm.***
12. Monte la correa de transmisión de la bomba de agua.
13. Monte el ventilador de refrigeración. ***Vea esta sección.***
14. Llene el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***

BOMBA DE AGUA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

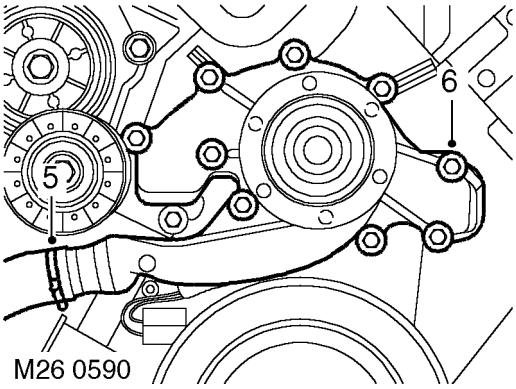
N° de reparación - 26.50.01

Desmontar

1. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***



2. Afloje los 3 pernos que sujetan la polea a la bomba de agua.
3. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
4. Quite los 3 pernos que sujetan la polea a la bomba de agua, y desmóntela.



5. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de refrigerante de la bomba de agua.
6. Quite los 9 pernos que sujetan la bomba de agua, desmonte la bomba y deseche su junta.

Montar

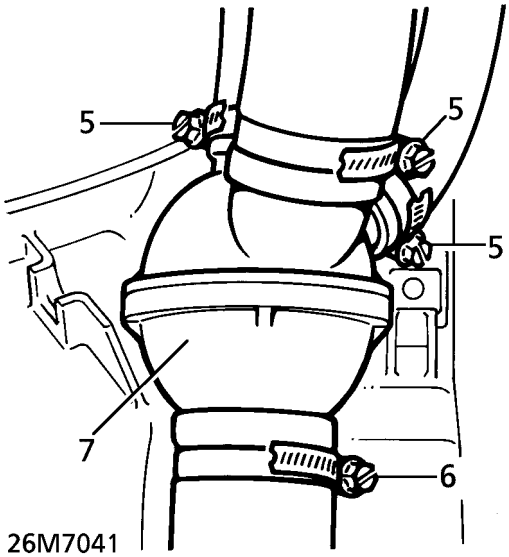
7. Limpie la superficie de contacto de la bomba de agua.
8. Monte una junta nueva y la bomba de agua, apriete sus pernos a ***24 Nm.***
9. Conecte el manguito de refrigerante a la bomba de agua, y apriete su abrazadera.
10. Asegúrese de que las superficies de contacto de la polea de la bomba de agua y de la brida están limpias, monte la polea y apriete sus pernos a ***22 Nm.***
11. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
12. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***

TERMOSTATO - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 26.45.01

Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
3. Desmonte la tapa acústica del motor (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***



5. Afloje las 3 abrazaderas de manguitos y desconecte los 3 manguitos de la parte superior de la carcasa del termostato.
6. Afloje la abrazadera del manguito inferior, y desconéctelo de la parte inferior de la carcasa del termostato.
7. Quite las 2 abrazaderas que sujetan la carcasa del termostato al túnel del radiador, y desmonte la carcasa del termostato.

Montar

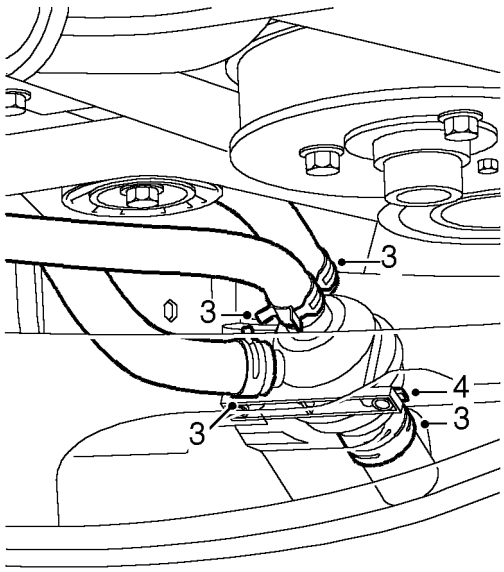
8. Posicione la carcasa del termostato y conecte el manguito del radiador.
9. Conecte los manguitos a la parte superior de la carcasa del termostato.
10. Apriete las abrazaderas que sujetan los manguitos a la carcasa del termostato.
11. Sujete la carcasa del termostato al túnel del ventilador con sus abrazaderas.
12. Llene el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***
13. Monte la tapa acústica del motor (si procede). ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

TERMOSTATO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 26.45.09

Desmontar

1. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el ventilador de refrigeración. ***Vea esta sección.***



3. Afloje las 3 abrazaderas y desconecte los manguitos de refrigerante del termostato.
4. Suelte la abrazadera que sujeta el termostato al túnel del ventilador, y desmonte el termostato.

Montar

5. Posicione el termostato y sujételo al túnel.
6. Conecte los manguitos al termostato y sujételos con sus abrazaderas.
7. Monte el ventilador de refrigeración. ***Vea esta sección.***
8. Llene el sistema de refrigeración. ***Vea esta sección.***

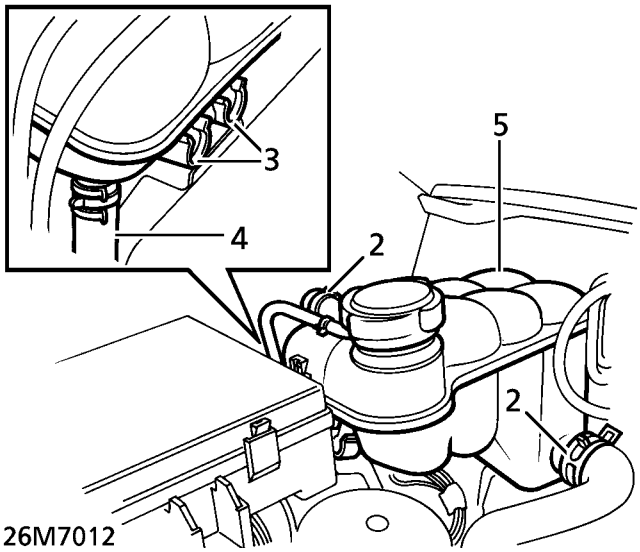
DEPOSITO DE EXPANSION

N° de reparación - 26.15.01

NOTA: Esta operación se cumple en todos los modelos

Desmontar

1. Ponga un recipiente para recoger el combustible derramado.
2. Desconecte del depósito de expansión el manguito del calefactor y el manguito de purga del radiador.



3. Desprenda el depósito de expansión de sus abrazaderas.
4. **Sólo gasolina:** Desconecte del depósito de expansión el manguito de purga de refrigerante del cuerpo de mariposa.
5. Desmonte el depósito de expansión.

Montar

6. Invertir el procedimiento de desmontaje.
7. Compruebe y reponga el nivel del sistema de refrigeración.

30 - MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE

INDICE

Página

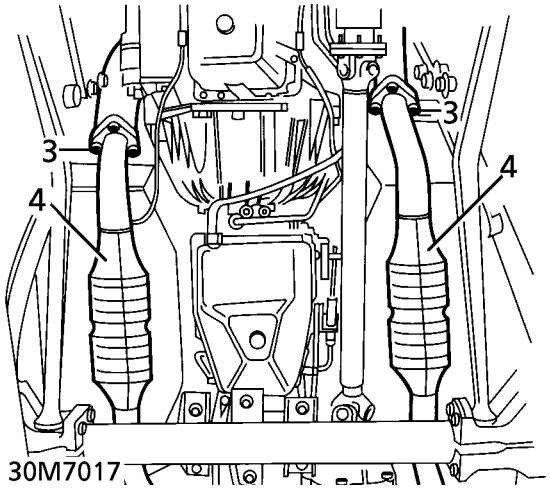
REPARACION

JUNTAS DEL COLECTOR DE ESCAPE - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 1
JUNTAS DEL COLECTOR DE ESCAPE - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 4
JUNTAS DEL COLECTOR DE ESCAPE - DIESEL 6
ESCUDO DE CALOR DEL COLECTOR DE ESCAPE - DIESEL 7
TUBO DE ESCAPE DELANTERO - V8 9
TUBO DE ESCAPE DELANTERO - V8 - DESDE EL MODELO AÑO 97 HASTA EL MODELO AÑO 99 10
TUBO DE ESCAPE DELANTERO - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 11
TUBO DE ESCAPE DELANTERO - DIESEL 12
JUNTA DEL COLECTOR DE ADMISION - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 14
JUNTA - COLECTOR DE ADMISION - INFERIOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 16
JUNTA - COLECTOR DE ADMISION - SUPERIOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 20
JUNTAS DEL COLECTOR DE ADMISION - DIESEL - VEHICULOS SIN EGR 23
JUNTAS DEL COLECTOR DE ADMISION - DIESEL CON EGR 25
TUBOS INTERMEDIO Y TRASERO 27
TUBO TRASERO - LADO IZQUIERDO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 97 28
TUBO TRASERO - LADO DERECHO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 97 29

JUNTAS DEL COLECTOR DE ESCAPE - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 30.15.16 - Lado derecho
N° de reparación - 30.15.17 - Lado izquierdo

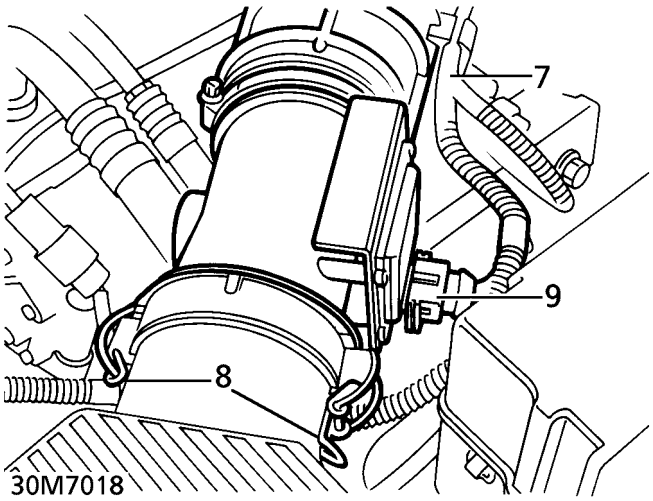
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
3. Quite las 3 tuercas que sujetan cada brida de tubo delantero al colector de escape.



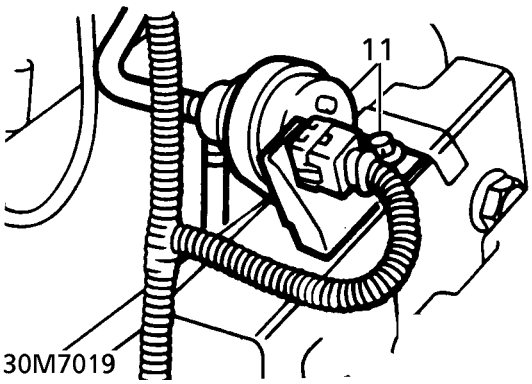
4. Desacople el tubo delantero de los colectores de escape. Recoja las juntas.
5. Baje el elevador.

△ **NOTA: Las instrucciones 6 a 11 se refieren a *Sólo colector izquierdo***

6. Desprenda el manguito de entrada de la cámara de aireación.

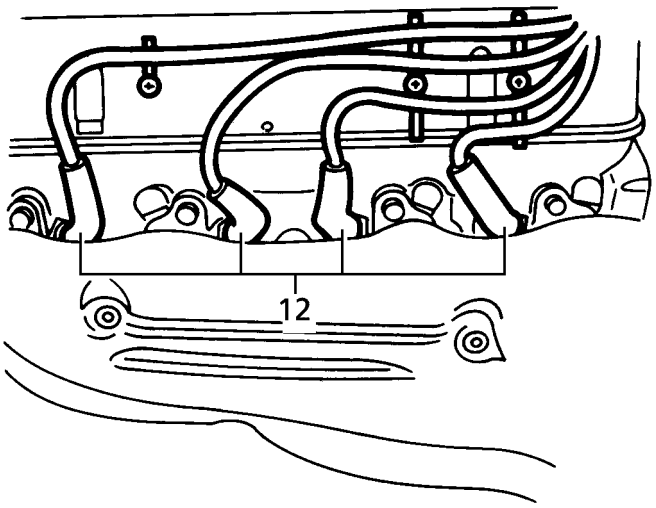


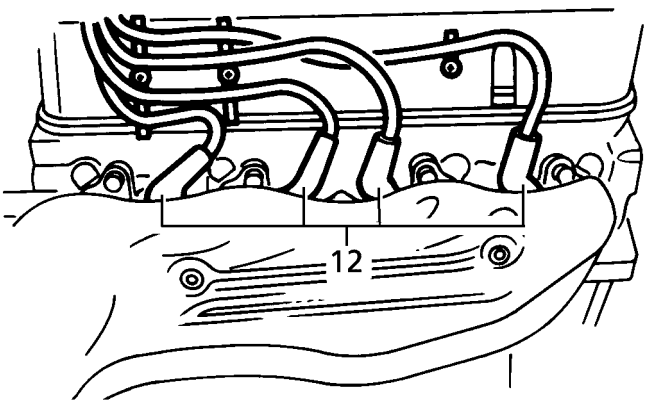
7. Desprenda el cableado de la abrazadera en el manguito de entrada.
8. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan el flujómetro de aire al filtro de aire. Desprenda el flujómetro. Recoja la junta tórica.
9. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire. Desmonte el medidor.
10. Desconecte el manguito de purga del alojamiento del tubo de toma de aire.
11. Quite el perno que sujeta la válvula de purga a la torreta del amortiguador. Ponga la válvula a un lado.



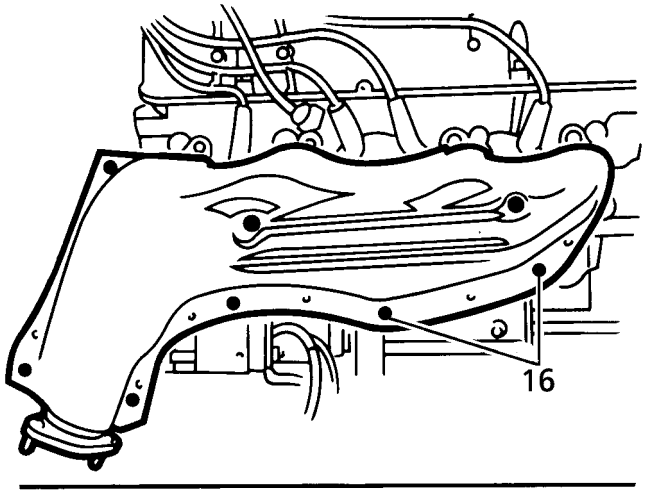
△ **NOTA: Las instrucciones 12,13 y 14 se refieren a *Sólo colector derecho.***

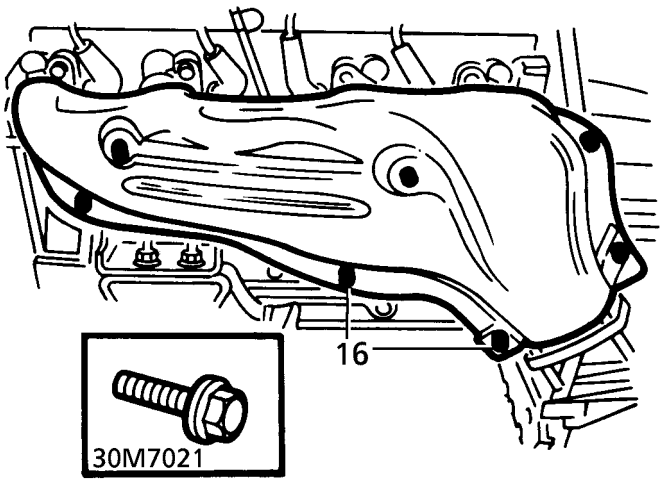
12. Desprenda los capuchones de las bujías. Desprenda los cables de alta tensión de las abrazaderas en la tapa de culata. Ponga los cables a un lado.





30M7020





30M7021

13. Quite el tornillo que sujeta la abrazadera de cables de alta tensión a la tapa de culata. Quite la abrazadera.

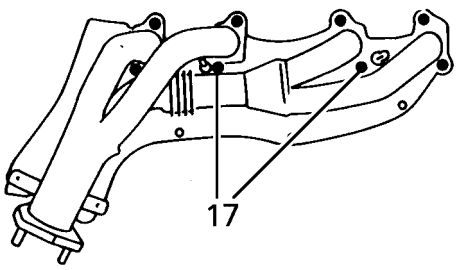
14. Desenrosque el perno se sujeción superior del amortiguador derecho para aumentar el espacio por donde se desmonta el escudo de calor.

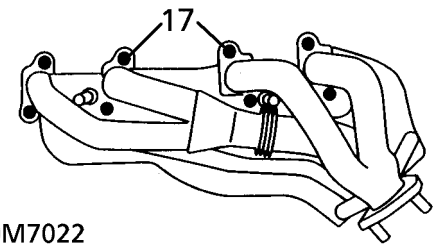
NOTA: No quite el perno.

15. Dirección a la derecha - Sólo colector derecho. Desmonte el eje de dirección intermedio. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***

16. Quite los 8 pernos (colector derecho) o 7 pernos (colector izquierdo) que sujetan el escudo de calor exterior al colector. Desmonte el escudo de calor.

17. Quite los 8 pernos que sujetan el colector de escape a la culata. Desmonte el colector. Recoja las juntas.

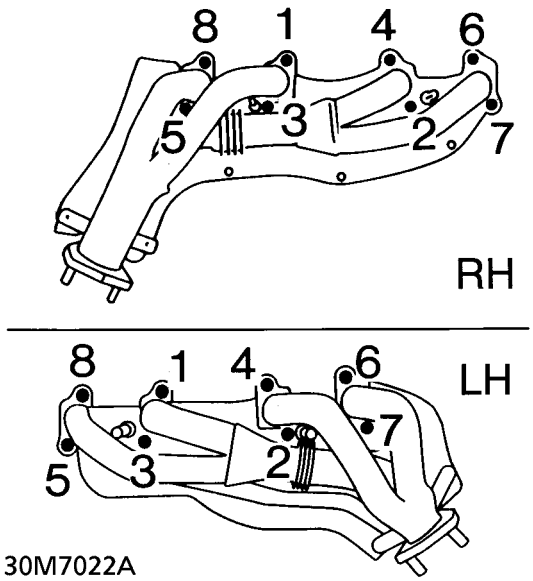




30M7022

Montar

18. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
19. Posicione el colector contra la culata. Alinee las juntas nuevas.
20. Sujete el colector con sus pernos. Apriete a ***55 Nm.*** en el orden indicado.

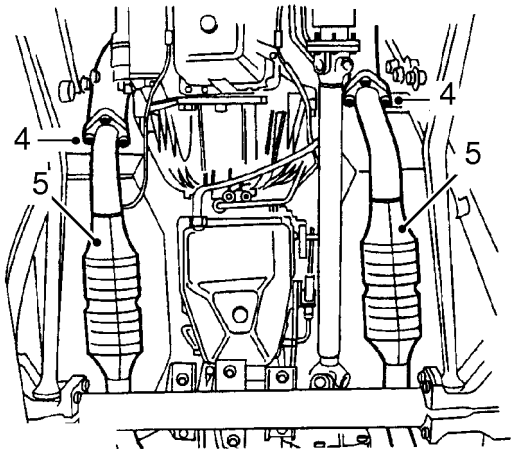


21. Monte el escudo de calor exterior. Sujete con pernos. Apretar a ***8 Nm.***
22. Posicione la válvula de purga contra la torre del amortiguador. Sujételo con su perno.
23. Conecte el manguito de purga a la toma de aire.
24. Monte el conjunto de caudalímetro de aire/manguito en la cámara de aireación. Sujételo con su abrazadera.
25. Conecte el enchufe múltiple al flujómetro de aire.
26. Monte la junta tórica en el flujómetro de aire. Sujete el medidor al filtro de aire con fiadores.
27. Sujete el cableado con la abrazadera del manguito de entrada.
28. Apriete el perno de sujeción superior del amortiguador derecho a ***85 Nm.***
29. Posicione la abrazadera de cables de alta tensión en la tapa de culata. Sujétela con su tornillo.
30. Tienda los cables de alta tensión. Apriete sus abrazaderas. Conecte las caperuzas de bujías.
31. Si se desmontó, monte el eje de dirección intermedio. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
32. Suba el elevador.
33. Monte una junta nueva en el tubo delantero. Conecte el tubo al colector de escape. Sujételo con sus tuercas. Apretar a ***50 Nm.***
34. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTAS DEL COLECTOR DE ESCAPE - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

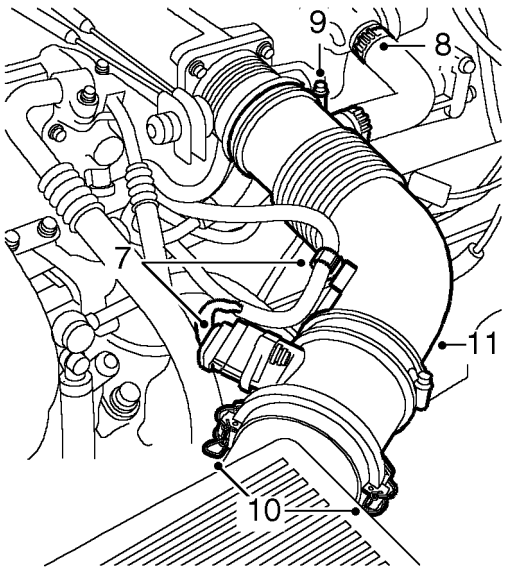
N° de reparación - 30.15.16 - Lado derecho
N° de reparación - 30.15.17 - Lado izquierdo

1. Suelte las 3 fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.



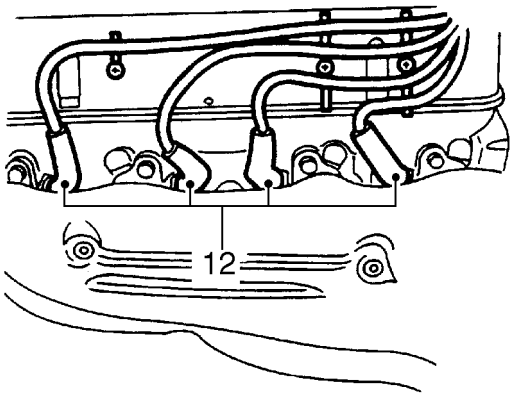
M30 0751

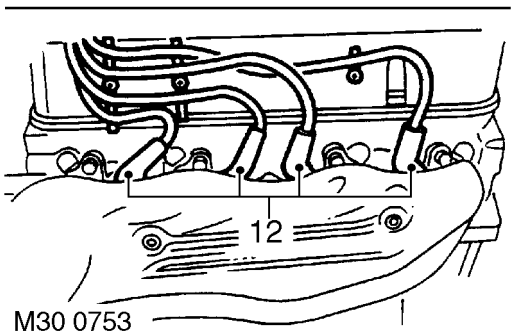
4. Quite las 3 tuercas que sujetan cada brida de tubo delantero al colector de escape.
5. Desacople el tubo de escape delantero del colector. Recoja las juntas.
6. Baje el elevador.



M30 0752

7. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de MAF, y desprenda el cableado de la abrazadera en el manguito de entrada de aire.
8. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de la válvula de IAC.
9. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del cuerpo de mariposa.
10. Desenganche los dos fiadores que sujetan el sensor de MAF al filtro de aire.
11. Desmonte el conjunto de sensor de MAF y manguito. Recoja la junta tórica.





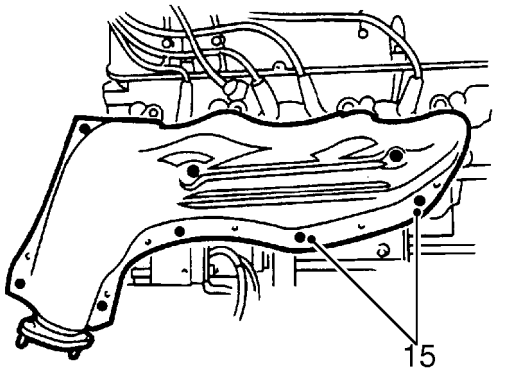
M30 0753

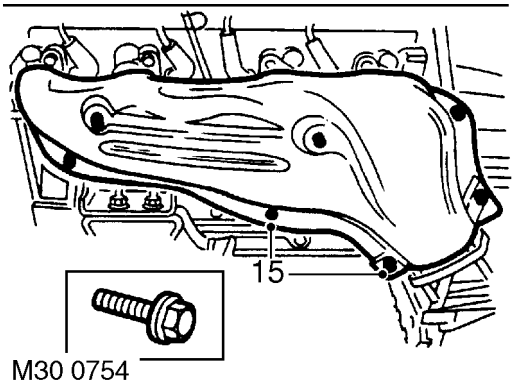
12. Desprenda los capuchones de las bujías. Desprenda los cables de alta tensión de las abrazaderas en la tapa de culata. Ponga los cables a un lado.

13. **Sólo colector derecho.** Afloje el perno de sujeción superior del amortiguador derecho (para facilitar el desmontaje del escudo de calor).

NOTA: No quite el perno.

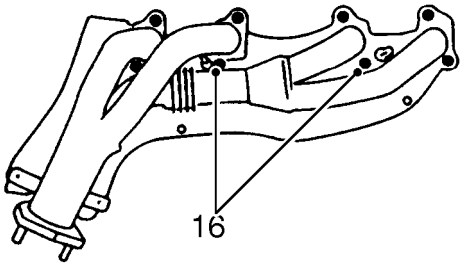
14. **Dirección a la derecha, sólo colector derecho.** Desmonte la columna de dirección y eje intermedio. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***

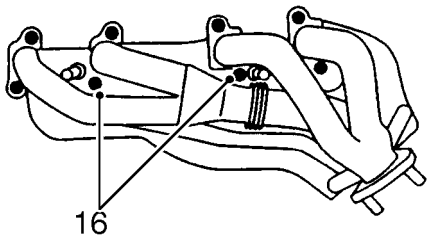




M30 0754

15. Quite los 8 (colector de escape derecho) o 7 (colector de escape izquierdo) pernos que sujetan el escudo térmico exterior al colector. Desmonte el escudo de calor.





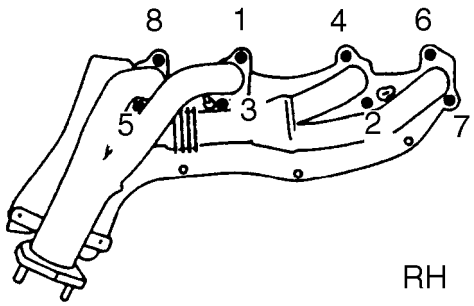
M30 0755

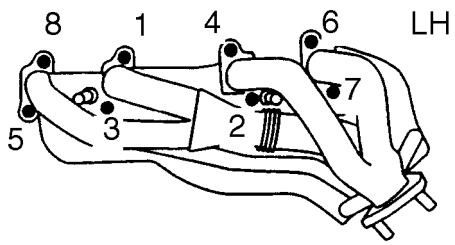
16. Quite los 8 pernos que sujetan el colector de escape a la culata. Desmonte el colector de escape y recoja sus juntas.

Montar

17. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.

18. Posicione el colector contra la culata. Alinee las juntas nuevas.





M30 0756

19. Sujete el colector con sus pernos. Apriete a ***55 Nm*** en el orden indicado.

20. Monte el escudo de calor exterior. Sujete con pernos. Apretar a ***8 Nm.***
21. Monte el conjunto de sensor de MAF y manguito en el cuerpo de mariposa. Sujételo con su abrazadera.
22. Monte una junta tórica nueva en el sensor de MAF. Sujete el sensor de MAF al filtro de aire con fiadores.
23. Conecte el enchufe múltiple al sensor de MAF. Sujete el cableado con la abrazadera en el manguito de entrada de aire.
24. **Sólo colector derecho.** Apriete el perno de sujeción superior del amortiguador derecho a ***85 Nm.***
25. Tienda los cables de alta tensión. Apriete sus abrazaderas. Conecte las caperuzas de bujías.
26. **Dirección a la derecha, sólo colector derecho.** Monte el eje intermedio de la columna de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
27. Suba el elevador.
28. Monte una junta nueva en el tubo delantero. Conecte el tubo al colector de escape. Sujételo con sus tuercas. Apretar a ***50 Nm.***
29. Conectar el cable negativo de la batería.
30. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

JUNTAS DEL COLECTOR DE ESCAPE - DIESEL

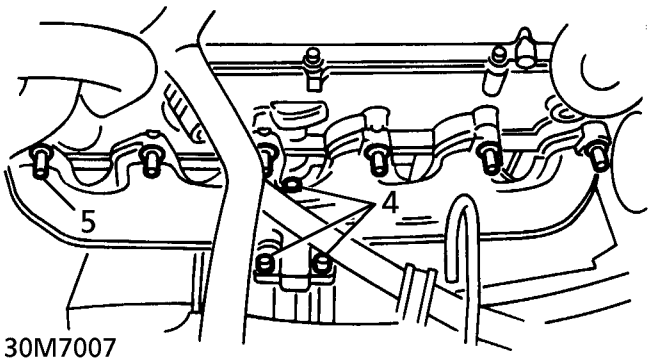
N° de reparación - 30.15.12

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

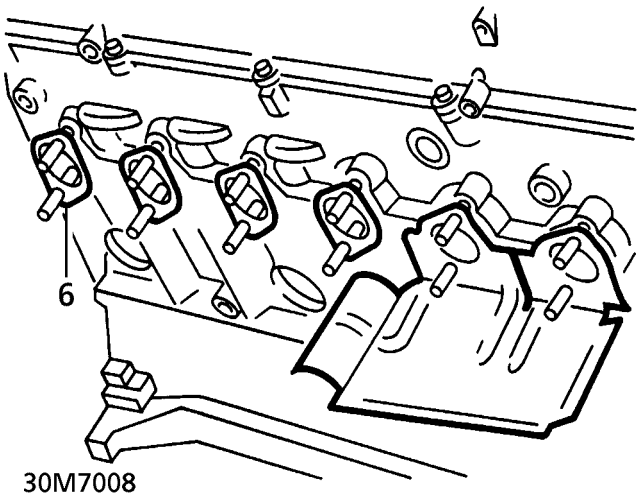
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmonte el escudo de calor. ***Vea esta sección.***
4. Quite los 3 pernos que sujetan el turbocompresor al colector de escape. Retire la junta y deséchela.



5. Quite las 12 tuercas y arandelas planas que sujetan el colector de escape a la culata. *Vehículos con EGR:*Quite los 2 pernos que sujetan la brida del tubo de EGR al colector. Ponga el tubo a un lado.

6. Desmonte el colector de escape. Retire las juntas y deséchelas.



NOTA: La junta montada en los orificios de escape Nos. 1 y 2 sirve de escudo de calor para el turbocompresor.

Montar

7. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
8. Posicione las juntas nuevas y el escudo de calor del turbocompresor en los espárragos de la culata. Asegúrese de que las lengüetas estén dirigidas hacia el exterior.
9. Posicione el colector de escape. Sujete con tuercas y arandelas planas. Trabajando desde el centro hacia los extremos, apriete progresivamente a ***22 Nm.***
10. *Vehículos con EGR:*Sujete la brida del tubo de EGR al colector con sus pernos. Apretar a ***22 Nm.***
11. Posicione el turbocompresor en el colector de escape, provisto de una junta nueva. Sujete con pernos. Apretar a ***45 Nm.***
12. Monte el escudo de calor. ***Vea esta sección.***
13. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
14. Conectar el cable negativo de la batería.

ESCUDO DE CALOR DEL COLECTOR DE ESCAPE - DIESEL

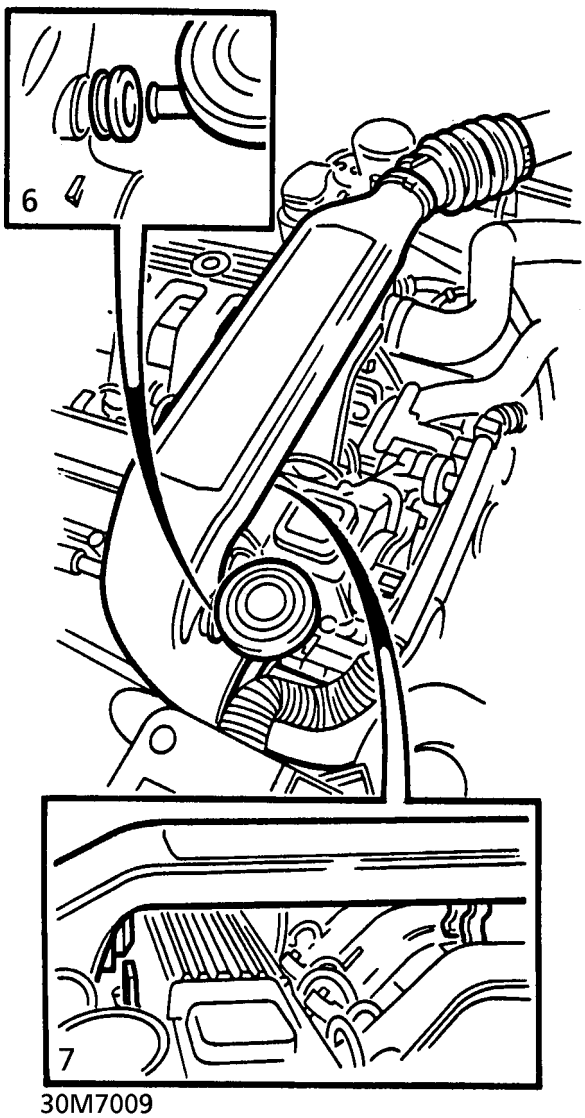
N° de reparación - 30.15.09

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

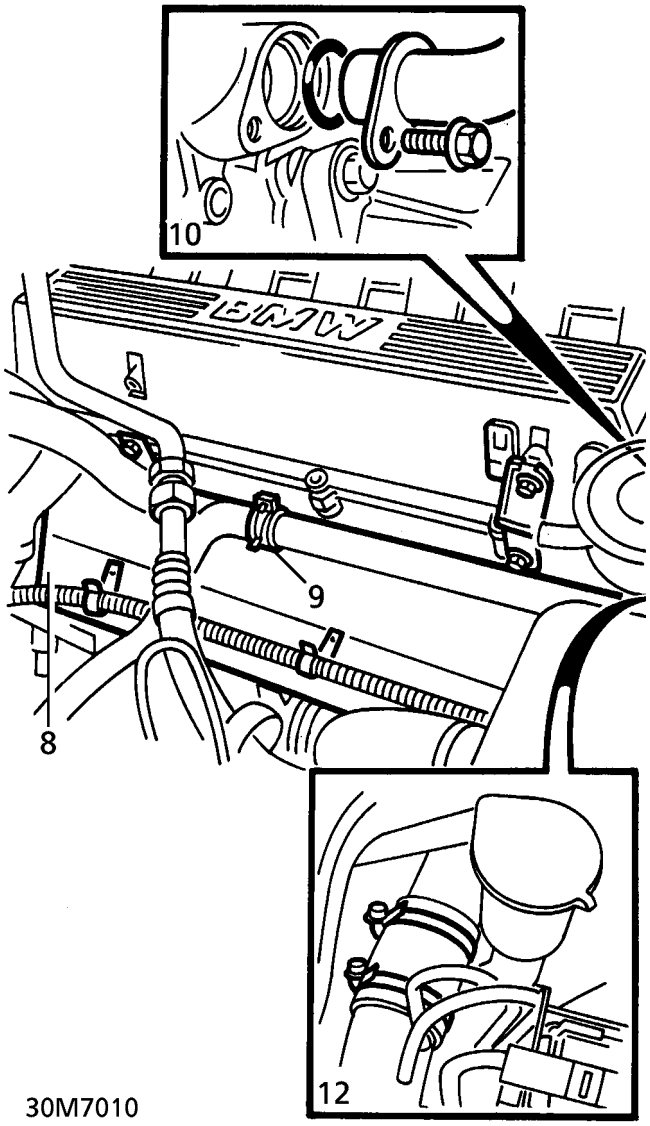
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmonte el túnel del ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
4. Desconecte el manguito de entrada del conducto.
5. Desprenda del conducto el manguito de entrada del turbocompresor.
6. Desprenda la válvula de respiración del aislador en el conducto de entrada.



NOTA: Recoja el aislador. Móntelo en el conducto.

7. Desenganche las 2 abrazaderas que sujetan el conducto de entrada. Desmonte el conducto.
8. Quite los 3 pernos que sujetan el soporte del conducto de admisión y el escudo de calor del colector de escape a la tapa de culata. Retire el soporte.



30M7010

9. Desconecte el manguito de respiración del tubo de comunicación del refrigerante.
10. Quite el perno que sujeta el tubo de comunicación de refrigerante a la tapa delantera.
11. Desmonte el tubo de refrigerante. Quite la junta tórica y deséchela.
12. Afloje las abrazaderas que sujetan el manguito de salida del turbocompresor al turbocompresor y al interenfriador.
13. Desmonte el conjunto de manguito de salida del turbocompresor.
14. Desprenda el cableado de las 2 abrazaderas en el escudo de calor.
15. Desmonte el escudo de calor.

Montar

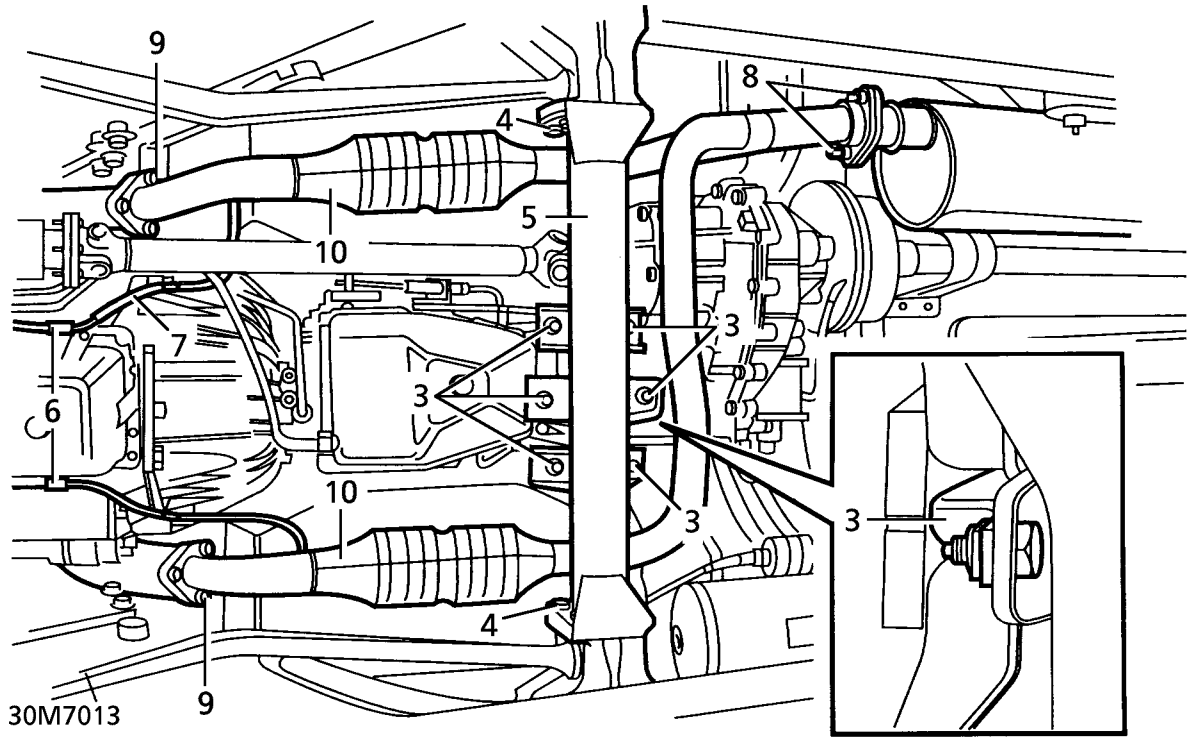
16. Posicione el escudo de calor.
17. Sujete el cableado con las abrazaderas en el escudo de calor.
18. Conecte el manguito de salida al turbocompresor y al interenfriador. Apriete sus abrazaderas.
19. Usando una junta tórica nueva, posicione el tubo de refrigerante. Acóplelo a la carcasa delantera del motor.
20. Sujete el tubo de conexión a la carcasa delantera con su perno. Apretar a ***10 Nm.***
21. Conecte el manguito del calefactor. Sujételo con su abrazadera.
22. Alinee el escudo de calor del colector de escape. Posicione el soporte del conducto de entrada.
23. Sujete el soporte del conducto y el escudo de calor con sus pernos.
24. Posicione el conducto de entrada. Enganche las abrazaderas.
25. Encaje la válvula de respiración en el aislador del conducto.
26. Conecte el conducto al manguito de entrada del turbocompresor. Sujételo con su abrazadera.
27. Conecte el manguito de entrada al conducto. Sujételo con su abrazadera.
28. Monte el túnel del ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
29. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
30. Conectar el cable negativo de la batería.

TUBO DE ESCAPE DELANTERO - V8

N° de reparación - 30.10.09

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Soporte la transmisión con una borrica adecuada.



3. Quite las 6 tuercas que sujetan el apoyo de la transmisión a la traviesa. Desmonte la barra amortiguadora. Deseche las tuercas.
4. Quite 3 de los 4 pernos y tuercas que sujetan cada lado de la traviesa al chasís.
5. Trabajando con un ayudante, quite el perno restante que sujeta la traviesa. Desmonte la traviesa.
6. Desconecte los cableados de sensores térmicos de oxígeno (HO2S). Desprenda los enchufes múltiples de los soportes en el cárter de aceite.
7. Quite la abrazadera de cables que sujeta el mazo de cables del HO2S izquierdo del soporte en la caja de cambios.
8. Quite las 2 tuercas que sujetan la brida del tubo delantero a la brida del tubo intermedio.
9. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo delantero a las bridas del colector de escape.
10. Desmonte el tubo delantero. Recoja las juntas entre el tubo delantero y el colector.
11. Si fuera necesario, desmonte HO2S. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

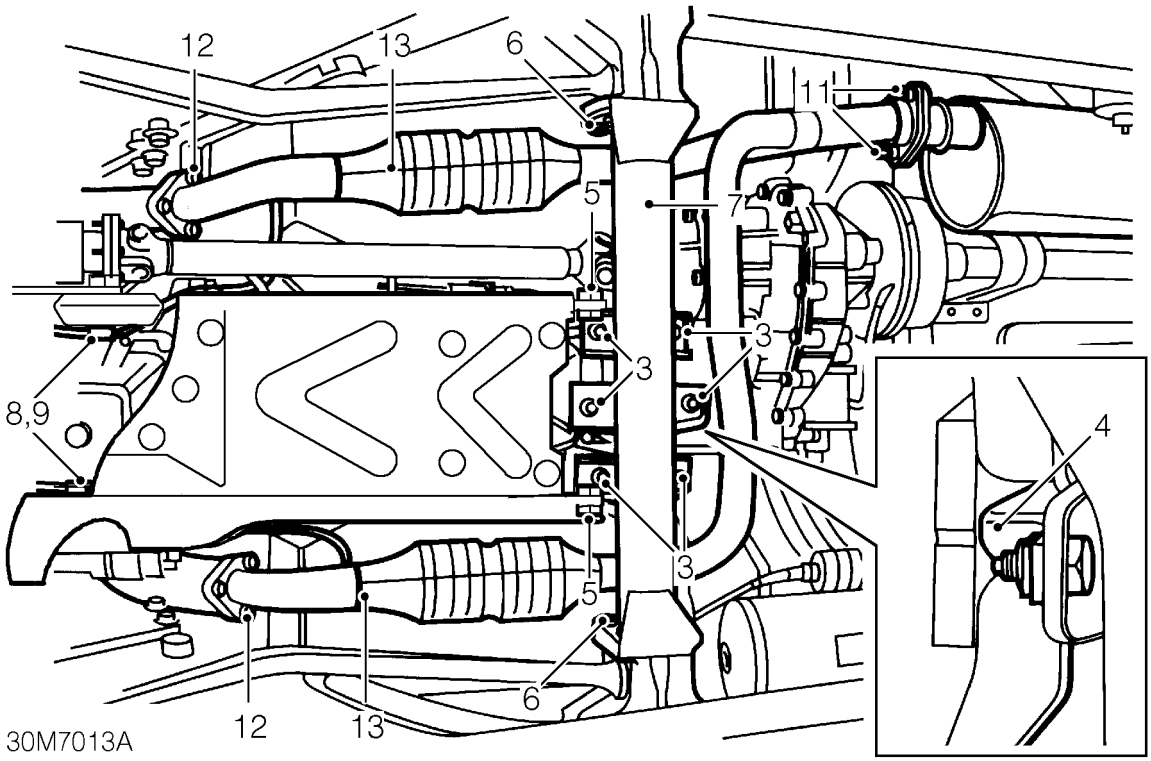
Montar

12. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
13. Si lo desmontó, monte el sensor HO2S. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
14. Posicione el conjunto de tubo delantero con sus juntas contra los colectores. Sujételo con sus tuercas. Apretar a ***50 Nm.***
15. Sujete con tuercas el tubo delantero a la brida del tubo intermedio. Apretar a ***25 Nm.***
16. Sujete el cableado del HO2S izquierdo al soporte en la caja de cambios con una abrazadera.
17. Conecte los cableados de HO2S. Sujete los enchufes múltiples a sus soportes en el cárter de aceite.
18. Trabajando con un ayudante, posicione la traviesa de la transmisión contra el chasís. Sujete con pernos y tuercas. Apretar a ***45 Nm.***
19. Monte la barra amortiguadora. Sujete el apoyo de la transmisión a la traviesa con nuevas tuercas de pestaña. Apretar a ***45 Nm.***
20. Desmonte el soporte de la transmisión.
21. Baje el vehículo.

TUBO DE ESCAPE DELANTERO - V8 - DESDE EL MODELO AÑO 97 HASTA EL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 30.10.09

Desmontar



1. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
2. Soporte la transmisión con una borrica adecuada.
3. Quite las 4 tuercas y 2 pernos que sujetan el apoyo de la transmisión a la traviesa, y deseche sus tuercas.
4. Desmonte la barra amortiguadora de la transmisión.
5. Quite los 2 pernos que sujetan la parte trasera de las tapas acústicas laterales a la traviesa.
6. Quite 3 de los 4 pernos y tuercas que sujetan cada lado de la traviesa al chasís.
7. Trabajando con un ayudante, quite el perno restante que sujeta la traviesa, y desmonte la traviesa.
8. Desconecte del cable independiente los 2 enchufes múltiples de los sensores de oxígeno.
9. Desprenda de sus soportes los 2 enchufes multiples de los cables independientes de los sensores de oxígeno.
10. Desprenda los cables independientes de sus 2 abrazaderas.
11. Quite las 2 tuercas que sujetan el tubo delantero a la brida del tubo intermedio.
12. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo delantero a la brida del tubo de bajada del escape
13. Trabajando con un ayudante, desmonte el tubo delantero y recoja las 2 juntas entre el tubo delantero y el colector.
    No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.
14. Desmonte los 2 sensores térmicos de oxígeno del tubo delantero, y deseche sus arandelas de estanqueidad.
15. Monte arandelas de estanqueidad NUEVAS en los sensores térmicos de oxígeno.
16. Monte los sensores térmicos de oxígeno en el tubo delantero, y apriételos a ***20 Nm.***

Montar

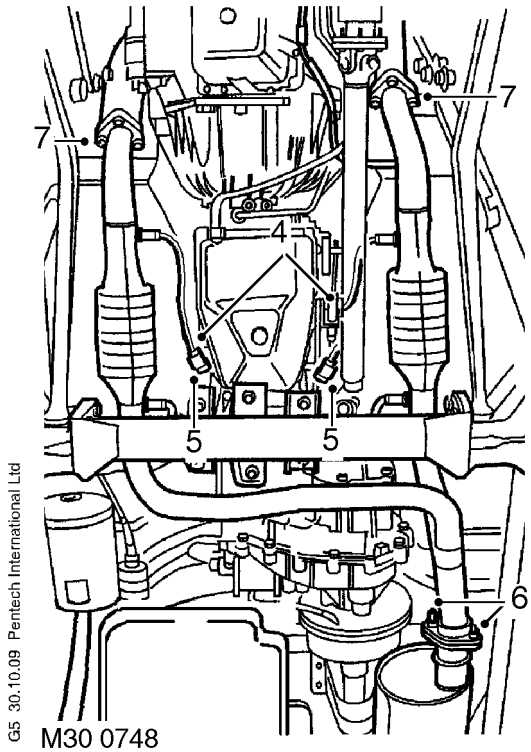
17. Asegúrese de que estén limpias todas las superficies de contacto.
18. Trabajando con un ayudante, posicione el tubo delantero y juntas NUEVAS contra el colector.
19. Monte sin apretar las tuercas que sujetan el tubo delantero a los colectores.
20. Alinee el tubo delantero con el tubo intermedio, ponga sus tuercas y apriételas a ***25 Nm.***
21. Apriete las tuercas que sujetan el tubo delantero al colector a ***50 Nm.***
22. Conecte los enchufes múltiples del sensor térmico de oxígeno, y móntelos en su soporte.
23. Conecte los enchufes múltiples de sensores de oxígeno.
24. Sujete los cables independientes de los sensores de oxígeno con sus abrazaderas.
25. Trabajando con un ayudante, monte la traviesa en el chasís.
26. Monte los pernos y tuercas, y apriételos a ***45 Nm.***
27. Monte la barra amortiguadora de la transmisión.
28. Monte los pernos y NUEVAS tuercas de pestaña que sujetan el apoyo de la transmisión a la traviesa, y apriételos a ***45 Nm.***
29. Retire la borrica de la transmisión.
30. Alinee la parte trasera de las tapas acústicas laterales a la traviesa, y sujételas con fijaciones roscadas.

TUBO DE ESCAPE DELANTERO - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

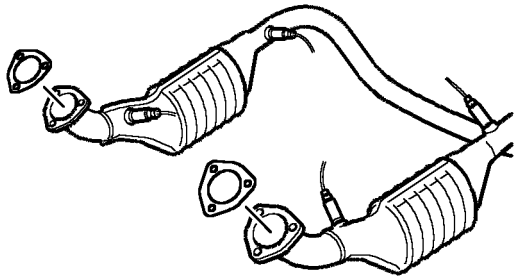
N° de reparación - 30.10.09

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



4. Desconecte los 2 enchufes múltiples de sensores HO2S delanteros, y desprenda el cableado del sensor HO2S derecho de la abrazadera en el cárter de aceite.
5. Desprenda de sus soportes los 2 enchufes múltiples de sensores HO2S, desconéctelos del cableado, y saque el cableado de sus 2 abrazaderas.
6. Quite las 2 tuercas que sujetan el tubo de escape delantero a la brida intermedia.
7. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo delantero a la brida del tubo de bajada del escape.



M30 0749

8. Trabajando con un ayudante, desmonte el tubo de escape delantero y recoja las 2 juntas entre el tubo delantero y el colector.
9. Desmonte los 4 HO2S del colector de escape, y deseche sus arandelas de estanqueidad.

Montar

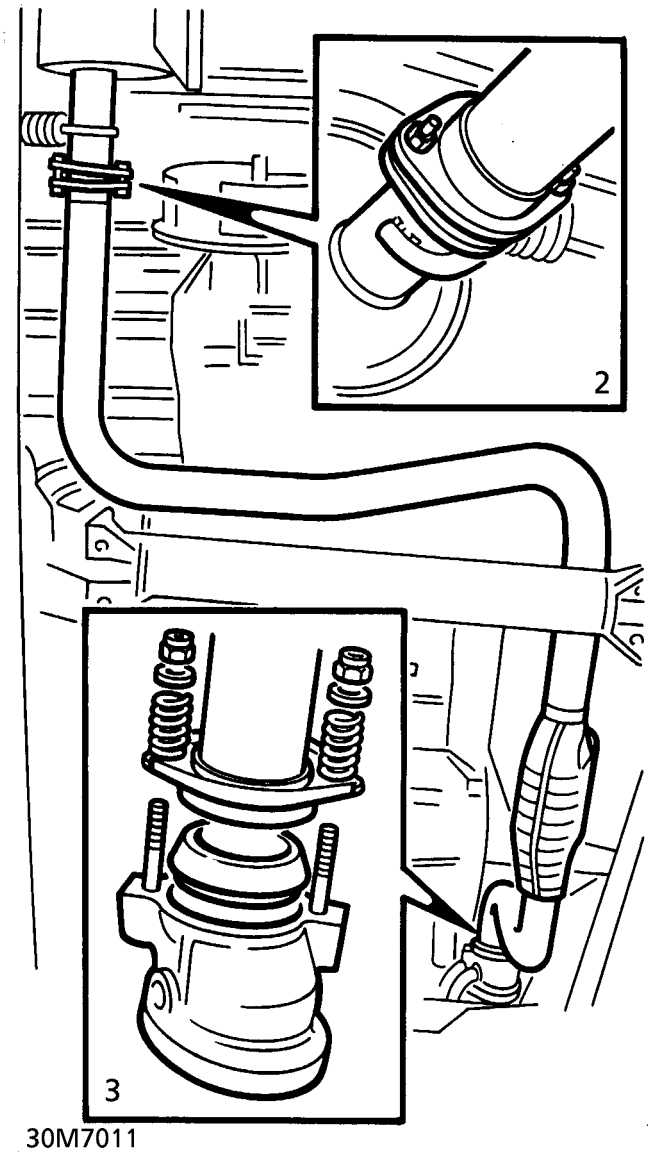
10. Limpie las superficies de contacto del tubo delantero, colectores y tubo intermedio.
11. Use arandelas de estanqueidad nuevas, monte el HO2S y apriételo a ***20 Nm.***
12. Use juntas de brida nuevas y, trabajando con un ayudante, monte el tubo de escape delantero en los colectores. Ponga las tuercas, pero no las apriete todavía.
13. Alinee el tubo intermedio con el tubo delantero y apriete sus tuercas de fijación a ***25 Nm.***
14. Apriete las tuercas que sujetan el tubo delantero al colector a ***50 Nm.***
15. Conecte los enchufes múltiples del HO2S al cableado, y sujételos a sus soportes.
16. Sujete con sus abrazaderas el cableado de los sensores HO2S delantero y trasero del lado derecho.
17. Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
18. Conecte el cable de masa de la batería.
19. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

TUBO DE ESCAPE DELANTERO - DIESEL

N° de reparación - 30.10.09

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Quite los 2 pernos y tuercas que sujetan el tubo delantero a la brida del tubo intermedio.



30M7011

3. Quite las 2 tuercas que sujetan la brida del tubo delantero a la salida del turbocompresor. Recoja los muelles y arandelas planas.

4. Trabajando con un ayudante, maniobre el tubo delantero hacia atrás por encima la traviesa del chasís.
5. Desmonte el tubo delantero.
6. Recoja el anillo intermedio.

Montar

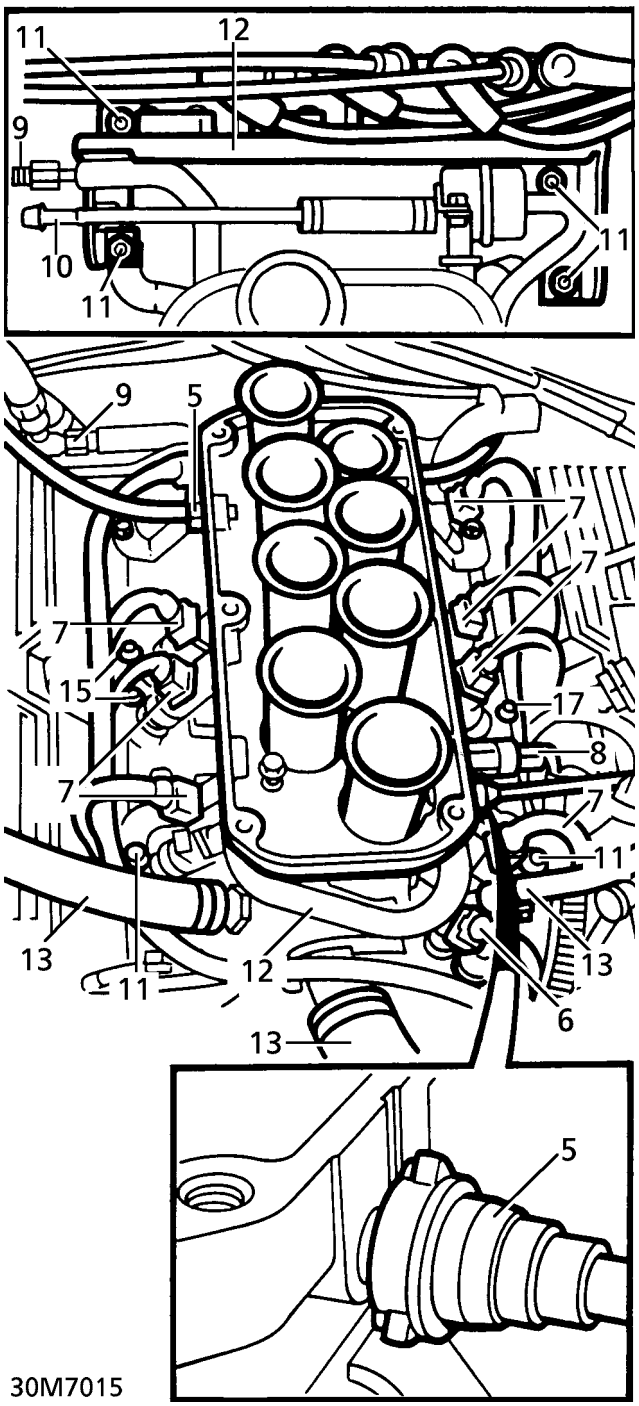
7. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
8. Trabajando con un ayudante, maniobre el tubo hacia adelante, por encima de la traviesa del chasís, hasta posicionarlo.
9. Posicione el anillo intermedio. Encaje la brida del tubo delantero sobre los espárragos del turbocompresor. Sujete con tuercas, muelles y arandelas.
10. Apriete las tuercas a ***14 Nm.*** Afloje 2,5 vueltas.
11. Posicione la brida trasera contra el tubo intermedio. Sujétela con sus tuercas. Apretar a ***25 Nm.***
12. Baje el elevador.

JUNTA DEL COLECTOR DE ADMISION - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

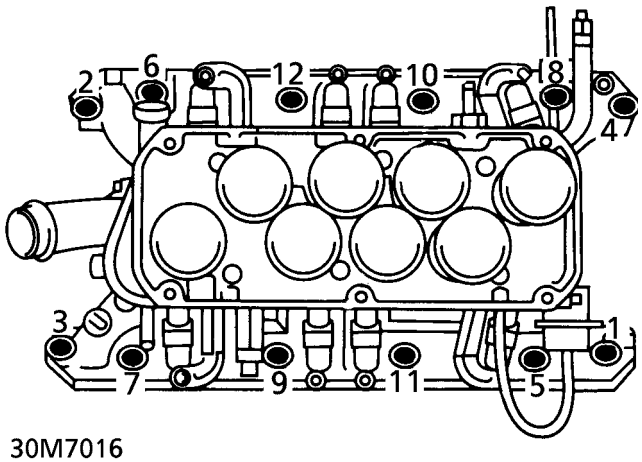
N° de reparación - 30.15.08

Desmontar

1. Despresionice el sistema de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
2. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
3. Desmonte el alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
4. Desmonte la cámara de aireación. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
5. Desconecte de la carcasa de toma de aire los manguitos de purga y de respiración del cárter motor.
6. Desconecte los sensores de temperatura del refrigerante y del indicador de temperatura.
7. Desconecte los 8 enchufes múltiples de inyectores.
8. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura del combustible.
9. Desconecte el manguito de alimentación de combustible del tubo distribuidor de combustible.
10. Desconecte el manguito de retorno del combustible del tubo del regulador de presión.
11. Quite las 6 tuercas que sujetan el tubo distribuidor y el soporte de la bobina de encendido al colector de admisión.
12. Levante el tubo distribuidor de combustible ligeramente para facilitar el acceso. Desprenda el soporte de la bobina del encendido de los espárragos del colector de admisión. Póngalo a un lado.
13. Desconecte los manguitos de refrigerante del colector de admisión
14. Desconecte del colector de admisión el manguito de refrigerante de la cámara de aireación.
15. Quite los 2 pernos que sujetan el mazo de cables al lado derecho del colector de admisión.
16. Ponga el cableado y manguito del calefactor a un lado.
17. Quite el perno que sujeta el cableado al colector de admisión izquierdo.



18. Siguiendo el orden indicado, quite los 12 pernos que sujetan el colector de admisión a las culatas



30M7016

19. Desmonte el conjunto de colector de admisión.
20. Quite los pernos y grapas que sujetan la junta del colector al bloque de cilindros.
21. Quite la junta del colector de admisión, y deséchela.
22. Quite las juntas y deséchelas.

Montar

23. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
24. Aplique un cordón delgado del sellador Loctite Superflex (negro) a las 4 muescas entre la culata y el bloque.
25. Posicione nuevos retenes de junta. Asegúrese de que sus extremos encajen correctamente en las muescas.
26. Monte una nueva junta junta del colector de admisión.
27. Posicione las grapas de la junta del colector. Meta los pernos y apriételos a ***0,7 Nm.***
28. Trabajando con un ayudante encargado de mantener el cableado y bobinas de encendido a un lado, posicione el conjunto de colector de admisión.

NOTA: Cuando monte los pernos del colector de admisión, apriételos siguiendo el orden de desmontaje a la inversa.

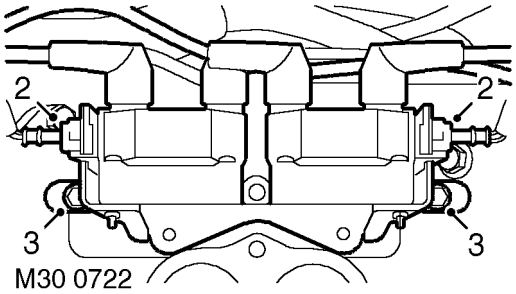
29. Monte los pernos del colector de admisión. Apriete inicialmente a ***10 Nm.***
30. Por último, apriete los pernos a ***50 Nm.***
31. Apriete los pernos de sujeción de la junta a ***17 Nm.***
32. Posicione el cableado del inyector derecho y soporte del manguito del calefactor contra el colector de admisión. Sujete con pernos.
33. Conecte el manguito de refrigerante de la cámara de aireación al colector de admisión. Sujételo con su abrazadera.
34. Conecte los 3 manguitos de refrigeración al colector de admisión. Apriete sus abrazaderas.
35. Posicione el soporte de la bobina de encendido en los espárragos del colector de admisión. Sujételo con sus tuercas. Apretar a ***8 Nm.***
36. Conecte el tubo de alimentación de combustible al tubo distribuidor de combustible. Apretar a ***16 Nm.***
37. Conecte el manguito de retorno al tubo del regulador de presión. Sujételo con su abrazadera.
38. Conecte los enchufes múltiples a los inyectores de combustible y al sensor de temperatura de combustible.
39. Conecte el sensor de temperatura del refrigerante, y el sensor del indicador de temperatura.
40. Conecte el manguito de purga y respiración del cárter motor a la toma de aire.
41. Monte la cámara de aireación. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
42. Rellene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
43. Monte el alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
44. Ponga el motor en marcha. Busque fugas alrededor del tubo distribuidor de combustible y de los inyectores.

JUNTA - COLECTOR DE ADMISION - INFERIOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

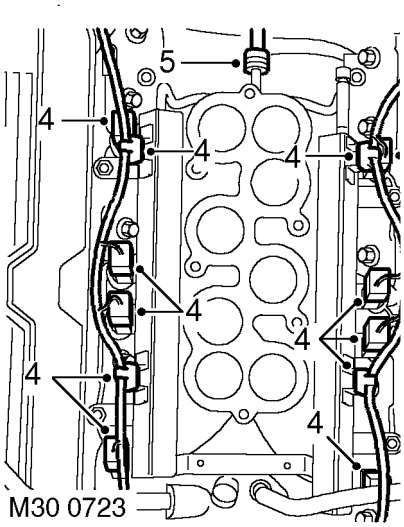
N° de reparación - 30.15.08

Desmontar

1. Quite las juntas de las tapas de culata derecha e izquierda. ***Vea MOTOR, Reparacion.***



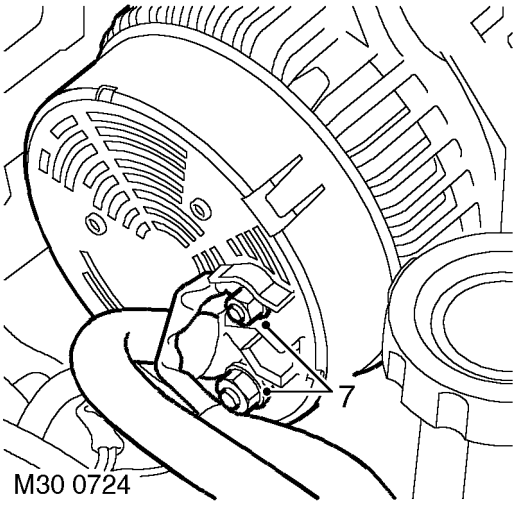
2. Desconecte los enchufes múltiples de las bobinas.
3. Quite los 2 pernos que sujetan las bobinas, y desmonte las bobinas.



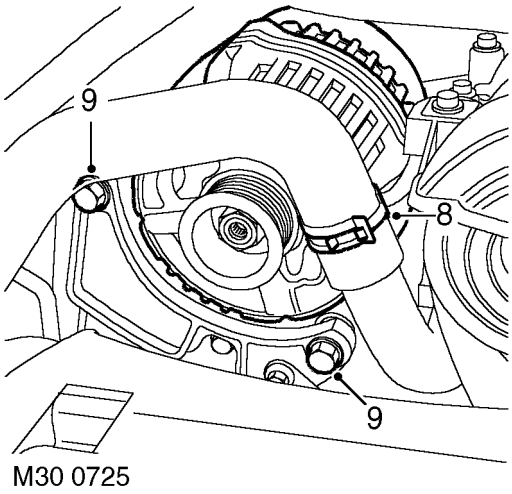
4. Desprenda los cables de los tubos distribuidores de combustible, y desconecte los enchufes múltiples de los inyectores del lado izquierdo y del lado derecho.
5. Posicione un trapo absorbente para atajar el líquido derramado, y desconecte el tubo de combustible.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

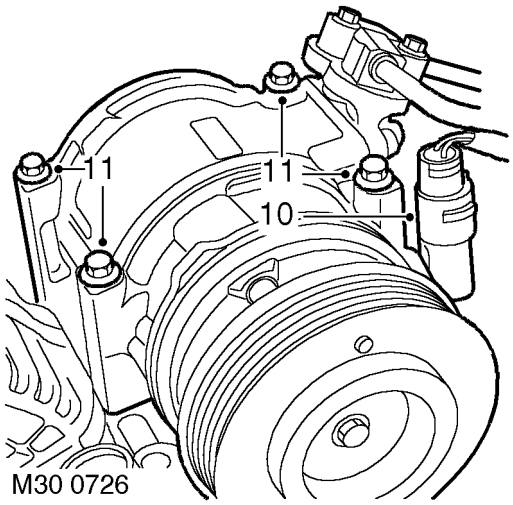
6. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



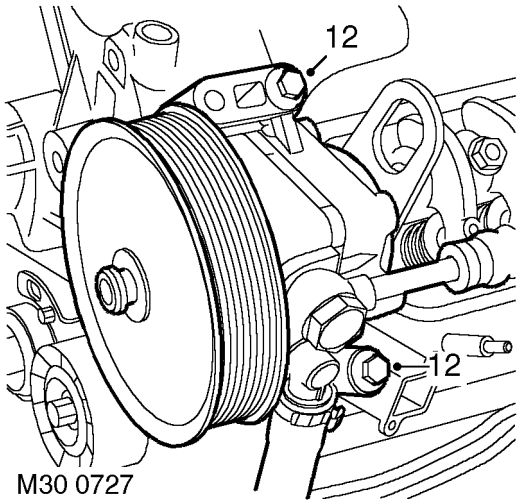
7. Quite las 2 tuercas que sujetan los cables al alternador, y desconecte los cables.



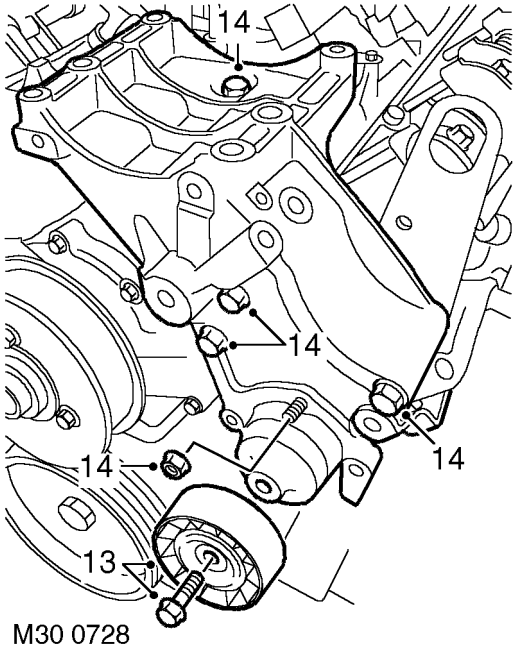
8. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito superior al tubo de salida, y desconecte el manguito.
9. Quite los 2 pernos que sujetan el alternador, y desmóntelo.



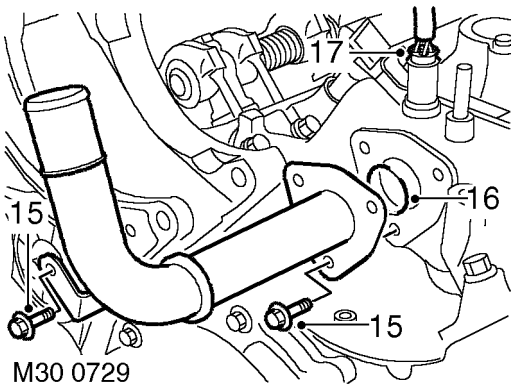
10. Desconecte el enchufe múltiple del compresor.
11. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor al soporte, y ponga el compresor a un lado.



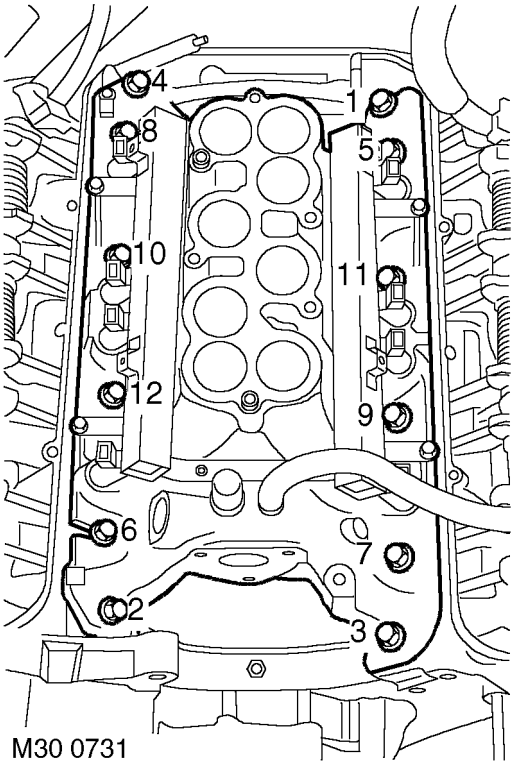
12. Quite los 2 pernos que sujetan la bomba de PAS a su soporte, y póngala a un lado.



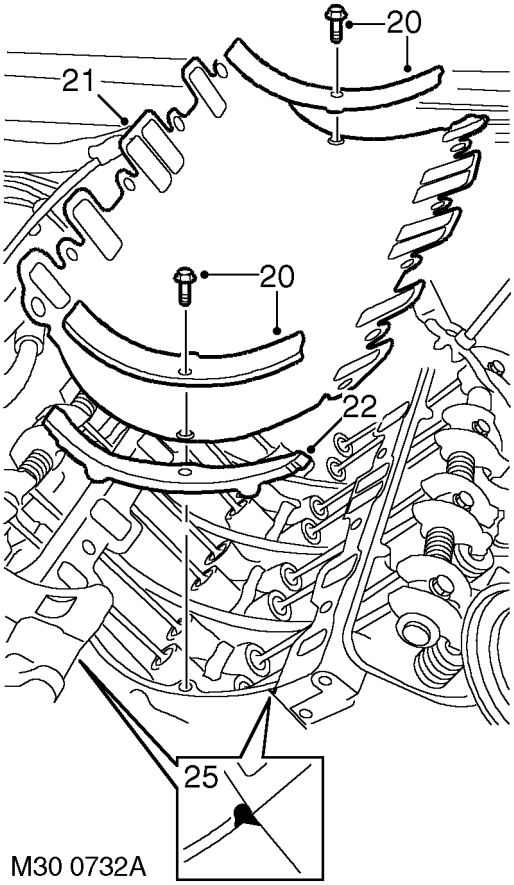
13. Quite el perno que sujeta la polea loca a su soporte, y desmonte la polea.
14. Quite los 4 pernos y la tuerca que sujetan el soporte, y desmóntelo.



15. Quite los 4 pernos que sujetan el tubo de salida del manguito superior, y desmonte el tubo de salida.
16. Desmonte y deseche la junta tórica.
17. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del ECT.



18. Siguiendo el orden indicado, quite los 12 pernos que sujetan el colector de admisión.
19. Desmonte el conjunto de colector de admisión.

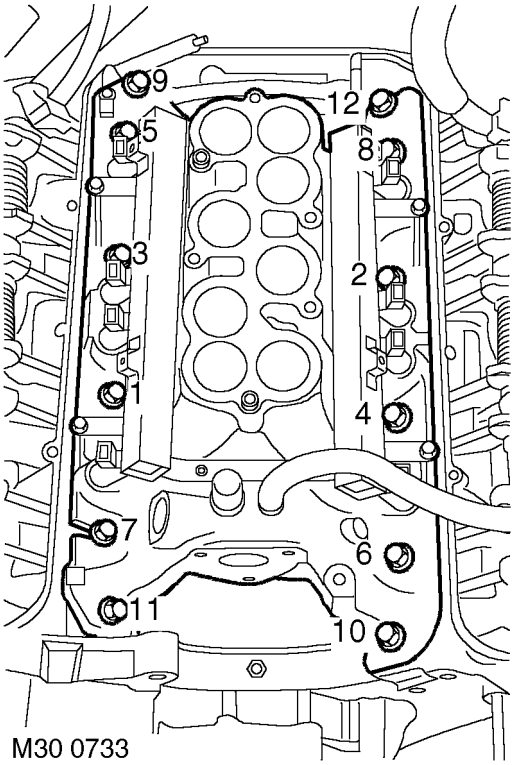


20. Quite los 2 pernos que sujetan los retenedores de la junta del colector, y recoja dichos retenedores.
21. Desmonte la junta del colector de admisión.
22. Quite los retenes de la junta.

Montar

23. Elimine el sellador RTV de la culata y de las muescas en el bloque.
24. Limpie las superficies de contacto del bloque, culata y colector.
25. Aplique sellador silicónico RTV en las cuatro muescas en forma de "V" entre los extremos de la junta entre culata y bloque de cilindros.
26. Monte retenes nuevos en la junta, asegurándose de que sus extremos encajen correctamente en las muescas.
27. Monte una nueva junta de colector.
28. Posicione los retenedores de la junta y meta sus pernos, pero no los apriete todavía.
29. Posicione el conjunto de colector de admisión.

NOTA: Cuando monte los pernos del colector de admisión, apriételos siguiendo el orden de desmontaje a la inversa.



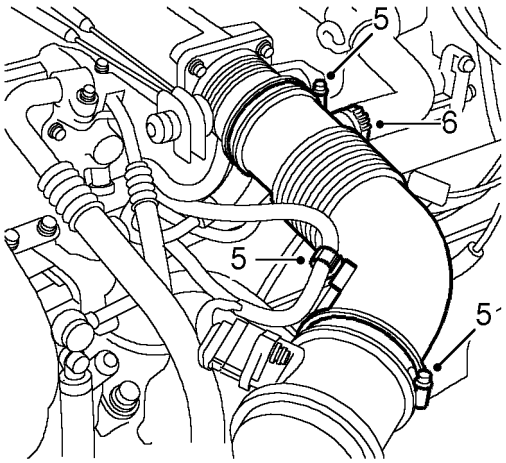
30. Monte los pernos del colector, y apriételos inicialmente en el orden indicado a ***10 Nm,*** luego apriételos a ***51 Nm.***
31. Apriete los pernos de sujeción de la junta a ***18 Nm.***
32. Conecte el tubo de combustible.
33. Conecte el enchufe múltiple al sensor ECT.
34. Limpie las superficies de contacto del tubo de salida del manguito superior.
35. Lubrique y monte una junta tórica nueva en el tubo de salida.
36. Posicione el tubo de salida, meta sus pernos y apriételos a ***22 Nm.***
37. Posicione el soporte, monte sus pernos y apriételos a ***40 Nm,*** y su tuerca a ***10 Nm.***
38. Meta la polea loca y apriete su perno a ***50 Nm.***
39. Limpie las espigas y agujeros para las espigas de la bomba de la PAS.
40. Posicione la bomba de la PAS en su soporte, encájela en sus espigas, y monte y apriete sus pernos a ***40 Nm.***
41. Limpie las espigas y agujeros para espigas del compresor.
42. Posicione el compresor y encájelo en sus espigas, meta sus pernos y apriételos a ***25 Nm.***
43. Conecte el enchufe múltiple al compresor.
44. Posicione el alternador, meta sus pernos y apriételos a ***45 Nm.***
45. Conecte el manguito superior y apriete su abrazadera.
46. Conecte los cables del alternador, monte sus tuercas y apriete la tuerca B+ a ***18 Nm*** máx. y la tuerca D+ a ***5 Nm*** máx. B+ y D+ se marcan en la parte trasera del alternador, al lado de cada conector de cable. Conecte los cables al alternador, y apriete sus tuercas.
47. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
48. Conecte los enchufes múltiples de inyectores, y sujete sus cables al tubo distribuidor de combustible.
49. Posicione las bobinas y meta sus pernos, pero no los apriete todavía.
50. Conecte los enchufes múltiples a las bobinas.
51. Monte las juntas de tapas de culata. ***Vea MOTOR, Reparacion.***

JUNTA - COLECTOR DE ADMISION - SUPERIOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 30.15.24

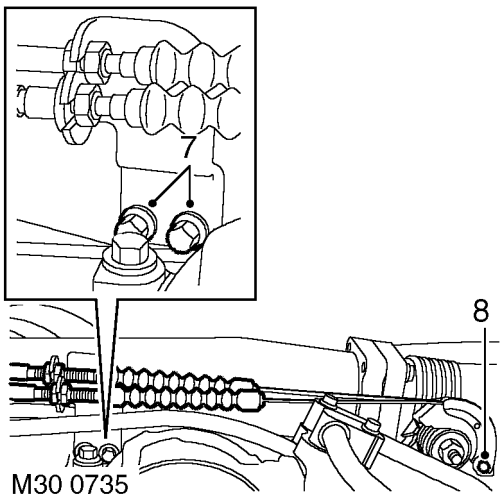
Desmontar

1. Suelte las 3 fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Desmonte los elevadores del capó.
4. Trabajando con un ayudante, soporte el capó con los brazos de extensión de las bisagras.



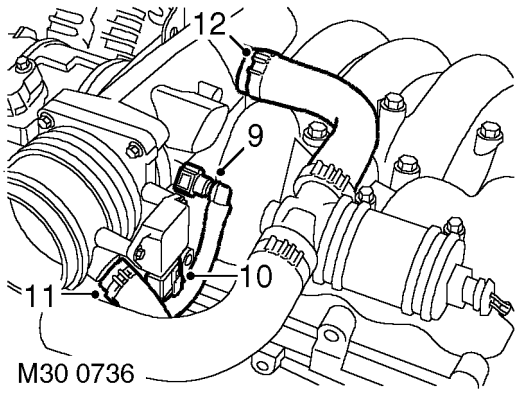
M30 0734

5. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan el manguito de entrada de aire, desprenda el manguito de entrada de aire y desconecte el cableado de la abrazadera en el manguito.
6. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de IAC al manguito de entrada de aire, y desmonte el manguito de entrada de aire.



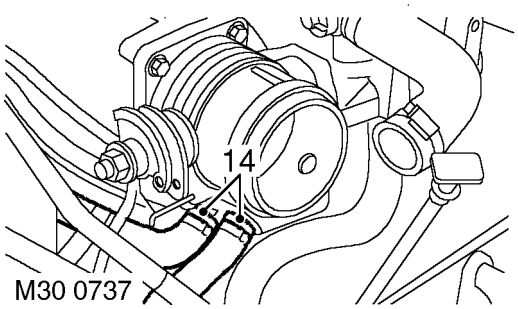
M30 0735

7. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope a la cámara de aireación, y póngalo a un lado.
8. Desprenda los cables de mariposa y del programador de velocidad de sus abrazaderas y levas de mariposa, y póngalos a un lado.

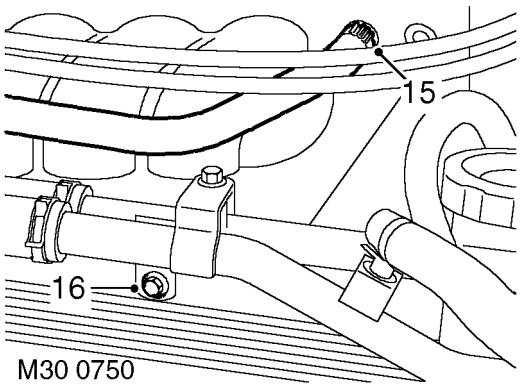


M30 0736

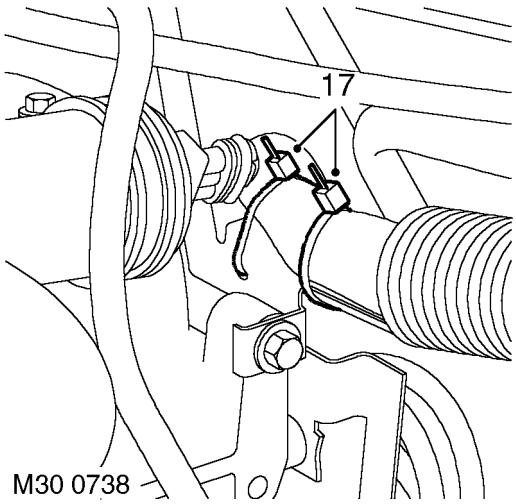
9. Desconecte el tubo de EVAP de la cámara de aireación y despréndalo de la abrazadera en el colector superior.
10. Desconecte el enchufe múltiple del sensor TP.
11. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de respiración al cuerpo de mariposa, y desconecte el manguito de respiración.
12. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de IAC de la cámara de aireación.



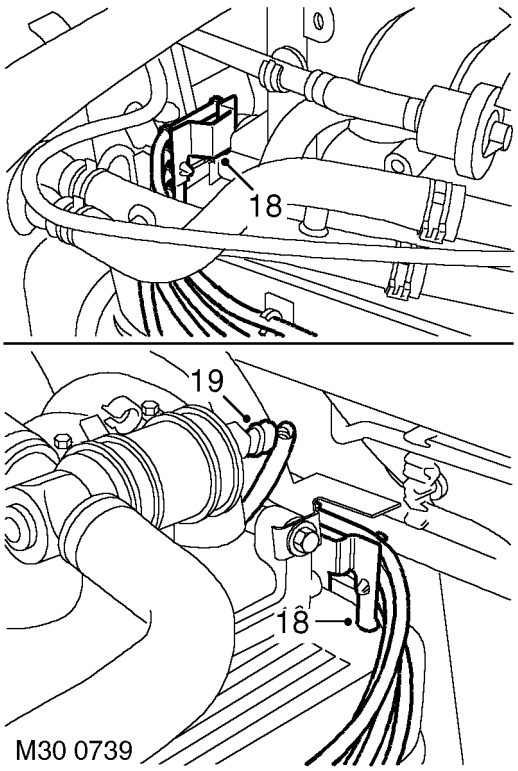
13. Posicione un recipiente debajo del cuerpo de mariposa para recoger el refrigerante.
14. Afloje las abrazaderas que sujetan los manguitos de refrigerante al cuerpo de mariposa, y desconecte los manguitos.



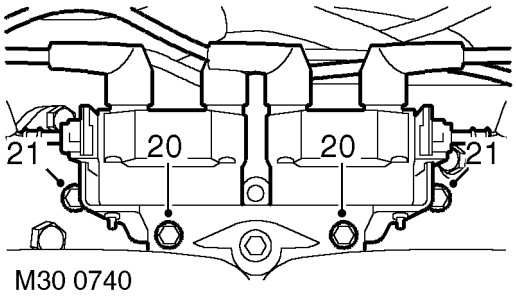
15. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración motor de la cámara de aireación.
16. Quite el perno que sujeta los tubos distribuidores de refrigerante.



17. Quite las 2 abrazaderas de cables que sujetan el mazo de cables motor a la fijación en el colector superior.

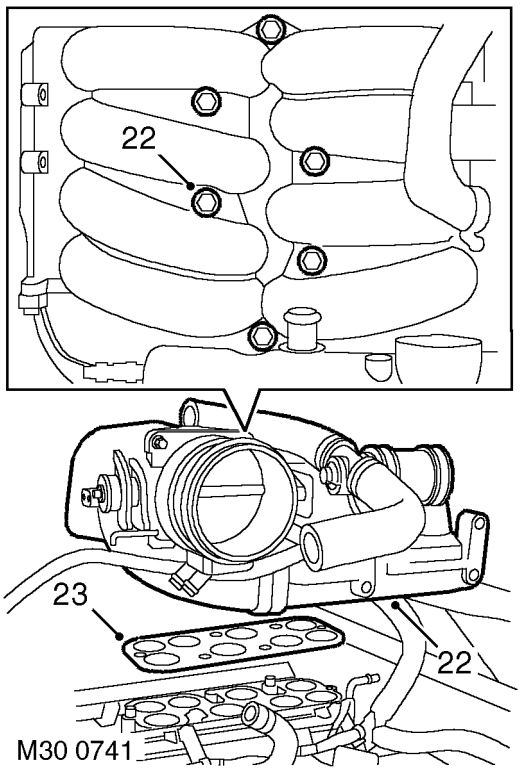


18. Desprenda los cables de alta tensión de las abrazaderas en el colector de admisión superior.
19. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de IAC.



M30 0740

20. Quite los 2 pernos que sujetan la parte superior de las bobinas.
21. Afloje los 2 pernos que sujetan la parte inferior de las bobinas al bloque, pero no quite los pernos.



M30 0741

22. Quite los 6 pernos que sujetan el colector superior, y desmóntelo.
23. Recoja la junta del colector superior.

Montar

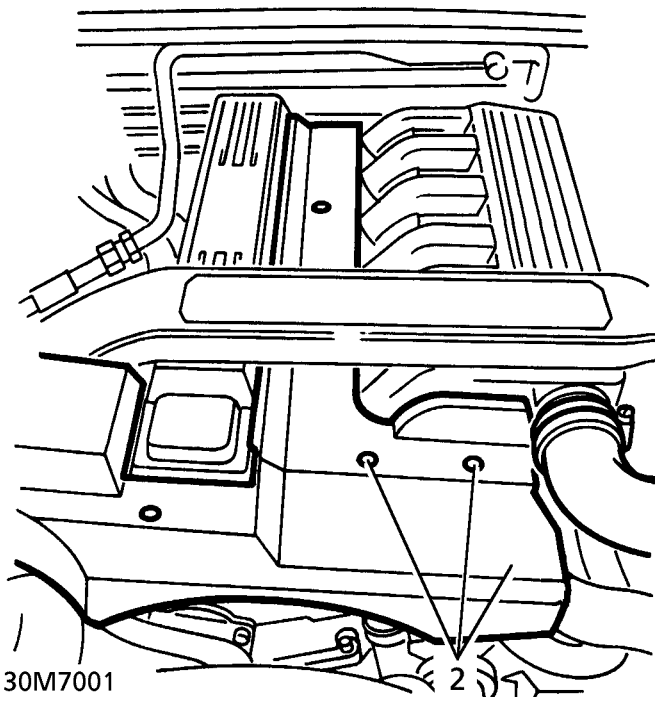
24. Limpie las superficies de contacto, espigas y agujeros para espigas entre el colector de admisión y el colector superior.
25. Usando una junta nueva, posicione el colector superior. Monte los pernos y, trabajando en orden diagonal, apriételos a ***22 Nm.***
26. Quite los 2 pernos superiores que sujetan las bobinas al colector, y apriete todos los pernos de fijación de bobinas a ***8 Nm.***
27. Conecte el enchufe múltiple de la válvula IAC.
28. Sujete los cables de alta tensión con las abrazaderas en el colector superior.
29. Conecte el enchufe múltiple al sensor TP.
30. Posicione el mazo de cables motor en la abrazadera del colector, y sujételo con las correas para cables.
31. Monte el perno que sujeta el tubo distribuidor de refrigerante, y apriételo a ***22 Nm.***
32. Conecte el manguito de respiración a la cámara de aireación, y apriete su abrazadera.
33. Conecte el manguito de IAC a la cámara de aireación, y apriete su abrazadera.
34. Conecte los manguitos de refrigerante al cuerpo de mariposa, y apriete sus abrazaderas.
35. Conecte el manguito de respiración al cuerpo de mariposa, y apriete su abrazadera.
36. Conecte el enchufe múltiple al sensor TP.
37. Conecte el tubo de EVAP a la cámara de aireación, y sujételo con la abrazadera en el colector superior.
38. Sujete los cables de mariposa y programador de velocidad con abrazaderas, y sujételos en las levas del cuerpo de mariposa.
39. Posicione el soporte tope contra el colector superior, meta y apriete sus pernos.
40. Monte el manguito de entrada de aire, apriete sus 2 abrazaderas y sujete el cableado con la abrazadera en el manguito.
41. Conecte el manguito de IAC al manguito de entrada de aire, y apriete su abrazadera.
42. Rellene el sistema de refrigeración.
43. Baje el capó y acople los elevadores.
44. Conecte el cable de masa de la batería.
45. Monte la tapa de la batería y sujete sus fijaciones.

JUNTAS DEL COLECTOR DE ADMISION - DIESEL - VEHICULOS SIN EGR

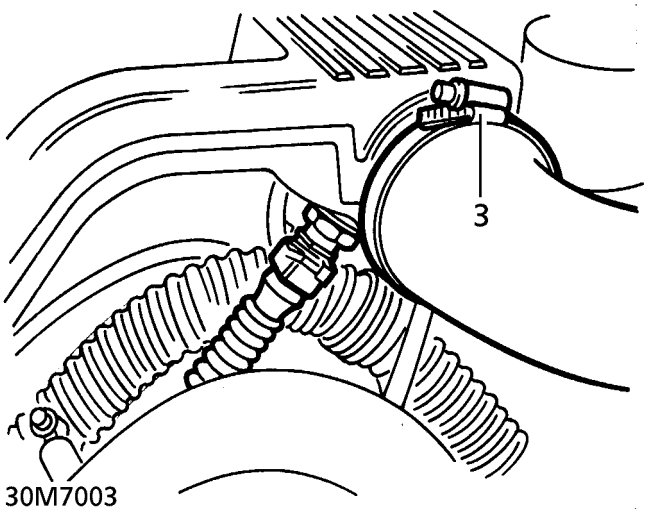
N° de reparación - 30.15.08

Desmontar

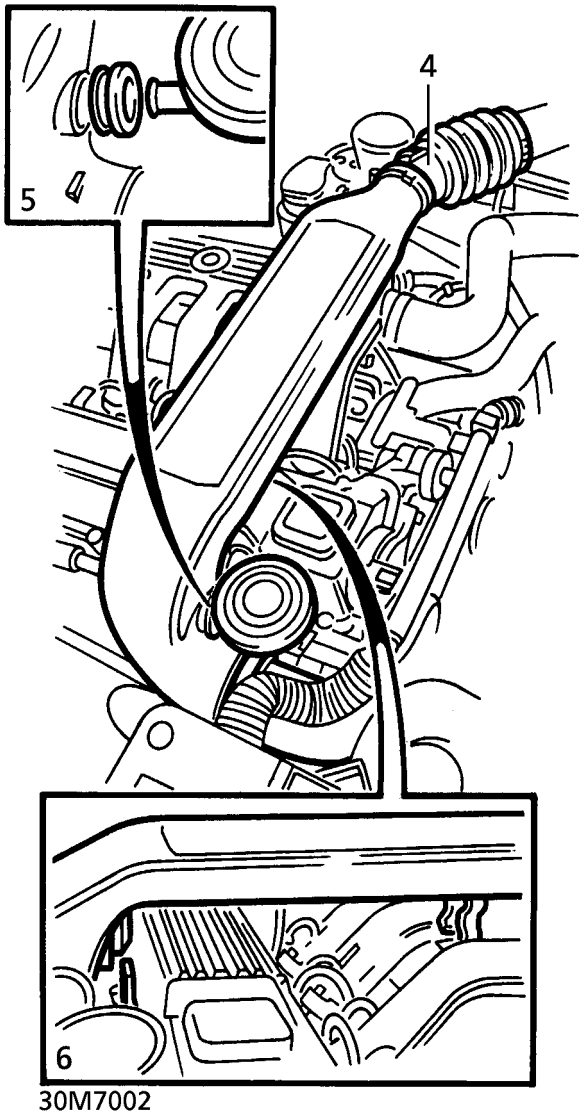
1. Desconectar el cable negativo de la batería.



2. Quite los 4 tornillos que sujetan las tapas de inyectores. Desmonte las tapas.



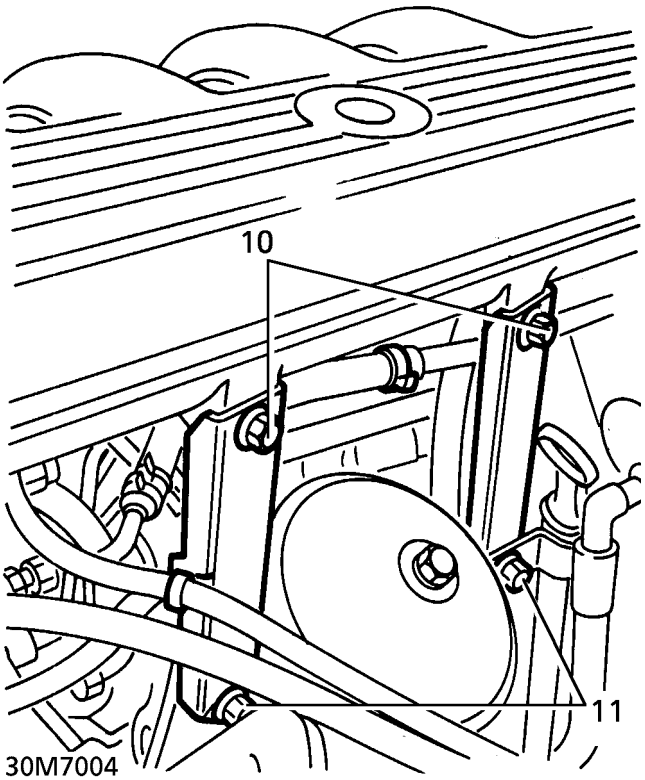
3. Desconecte el manguito de entrada del conducto.
4. Desprenda del conducto el manguito de entrada del turbocompresor.
5. Desprenda la válvula de respiración del aislador en el conducto de admisión.



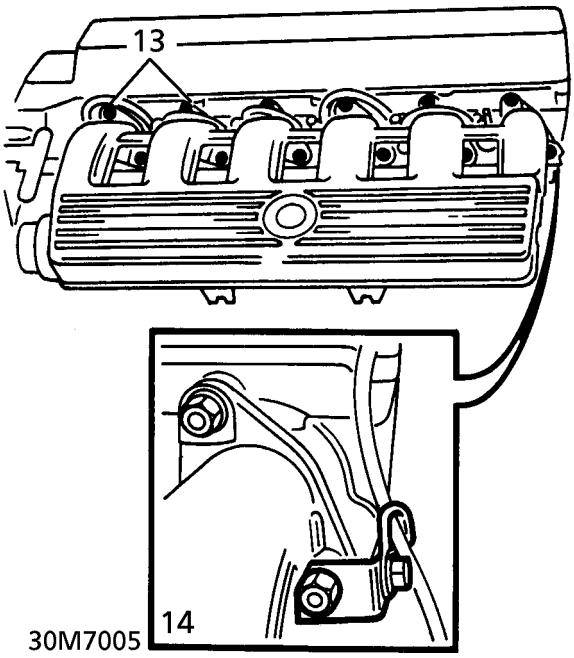
NOTA: Recoja el aislador. Móntelo en el conducto.

6. Suelte las 2 abrazaderas. Desmonte el conducto de admisión.
7. Desconecte el manguito de entrada del colector.
8. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura de admisión.
9. Desprenda el manguito de retorno de combustible de la abrazadera en el colector de admisión.

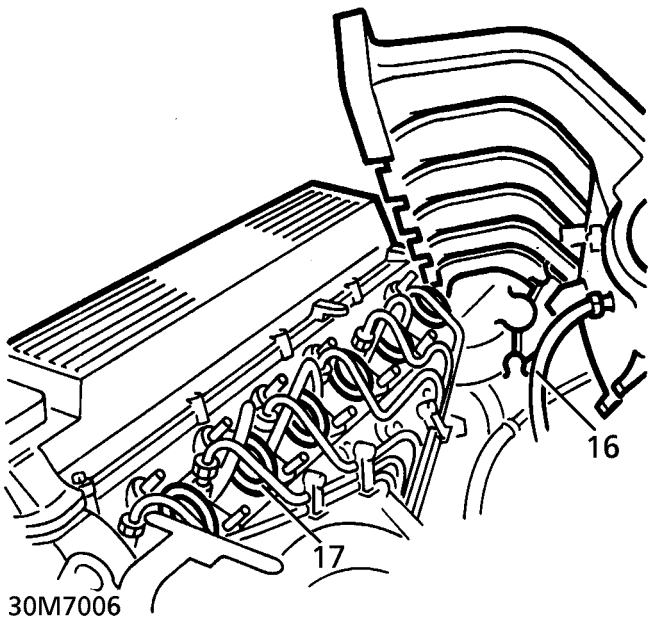
10. Quite los 2 pernos y tuercas que sujetan los refuerzos al colector de admisión.



11. Afloje las 2 tuercas que sujetan los refuerzos del colector a la carcasa del filtro de aceite.
12. Suelte la abrazadera que sujeta al refuerzo el tubo para detección de la presión en el colector.



13. Quite las 12 tuercas que sujetan el colector de admisión a la culata.
14. Desprenda el soporte del manguito de respiración de la caja de cambios del espárrago trasero del colector.
15. Desprenda el colector de sus espárragos. Asegúrese de que los tubos de retorno de los inyectores no toquen las bridas del colector.
16. Ponga el colector a un lado. No someta a esfuerzo el manguito para detección de la presión en el colector.



17. Recoja las 6 juntas del colector de admisión.
18. Ponga un paño sobre las lumbreras de admisión para impedir la entrada de polvo.

Montar

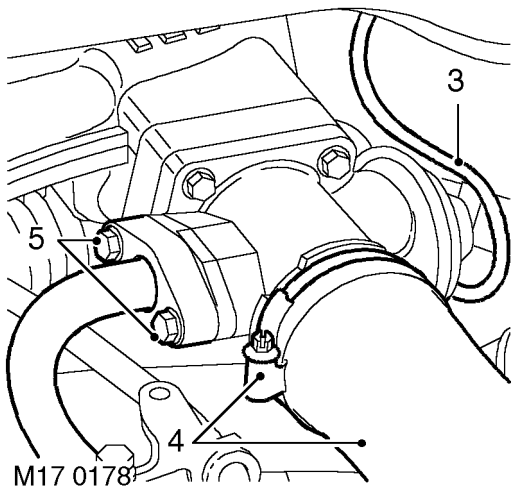
19. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
20. Encaje el colector de admisión con sus juntas sobre los espárragos. Asegúrese de que los tubos de retorno de los inyectores no tengan ningún contacto indebido.
21. Monte el soporte del manguito de respiración de la caja de cambios en el espárrago trasero del colector.
22. Sujete el colector con sus tuercas. Apriete progresivamente a ***22 Nm.***
23. Posicione los refuerzos del colector. Sujete con pernos y tuercas.
24. Sujete el manguito para detección de la presión en el colector al refuerzo con su abrazadera.
25. Conecte el enchufe múltiple al sensor de temperatura de entrada.
26. Sujete el manguito de retorno de combustible con la abrazadera en el colector de admisión.
27. Conecte el manguito de entrada. Sujételo con su abrazadera.
28. Posicione el conducto de entrada. Enganche las abrazaderas.
29. Encaje la válvula de respiración en el aislador del conducto.
30. Conecte el conducto al manguito de entrada del turbocompresor. Sujételo con su abrazadera.
31. Conecte el manguito de entrada al conducto. Sujételo con su abrazadera.
32. Monte las tapas de inyectores. Sujételo con sus pernos.
33. Conectar el cable negativo de la batería.

JUNTAS DEL COLECTOR DE ADMISION - DIESEL CON EGR

N° de reparación - 30.15.08

Desmontar

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Desmonte el conducto de entrada de aire. ***Vea esta sección.***
3. Desconecte el manguito de vacío de la válvula de EGR.
4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito del interenfriador de la válvula de EGR.
5. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de EGR a la válvula de EGR.

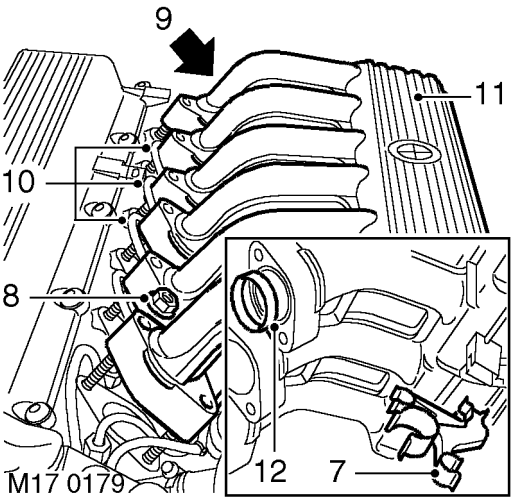


6. Desconecte la abrazadera del lado inferior del colector de admisión. Desprenda el mazo de cables y los manguitos de vacío.
7. Desprenda el manguito de retorno de combustible y tubo de vacío de la EGR de las abrazaderas en la parte inferior del colector.
8. Quite las 12 tuercas que sujetan el colector de admisión a la culata.
9. Desprenda los manguitos de respiración de la caja de cambios del espárrago trasero del colector.
10. Desprenda el colector de sus espárragos. Asegúrese de que los tubos de retorno de los inyectores no toquen las bridas del colector.
11. Ponga el colector a un lado.

ADVERTENCIA: Evite estirar el manguito del sensor de presión en el colector.

12. Quite las juntas de las 6 lumbreras del colector de admisión.

ADVERTENCIA: Cuando extraiga las juntas, evite dañar sus alojamientos en el colector de admisión.



13. Limpie las superficies de contacto del colector de admisión y culata.
14. Ponga un paño sobre las lumbreras de admisión para impedir la entrada de polvo.

Montar

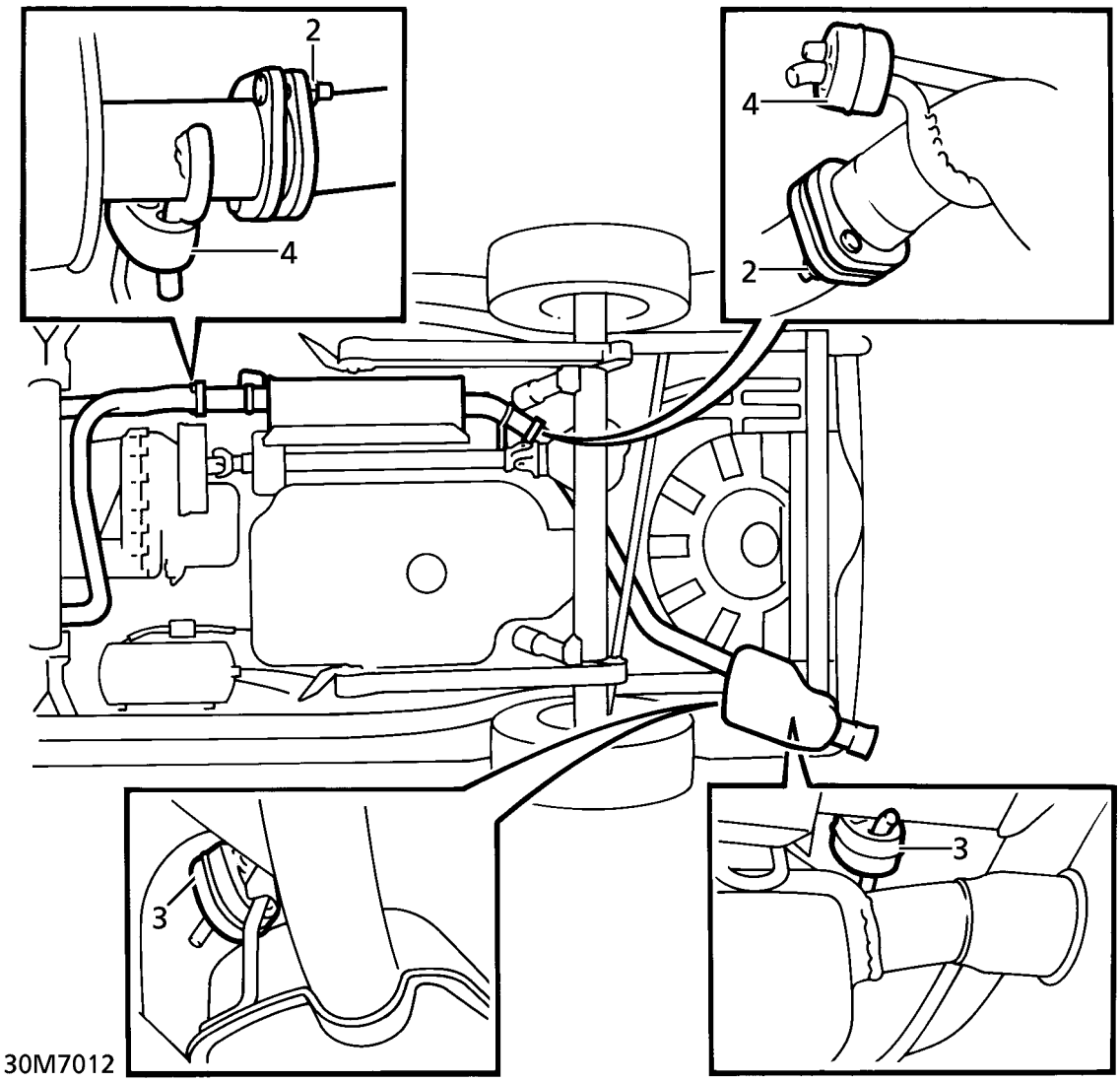
15. Monte juntas nuevas en las cavidades del colector de admisión.
16. Monte un colector de admisión nuevo sobre los espárragos, evitando que los tubos de retorno queden atrapados debajo de las bridas.
17. Monte el soporte del manguito de respiración de la caja de cambios en el espárrago trasero.
18. Sujete el colector con sus tuercas, y apriete las mismas progresivamente a ***22 Nm.***
19. Posicione y sujete el manguito de retorno de combustible, cableado y manguitos de vacío con sus abrazaderas a la parte inferior del colector.
20. Acople la válvula de EGR con la válvula, alinee su brida y sujétela con sus pernos. Apriete los pernos a ***22 Nm.***
21. Conecte el manguito del interenfriador a la válvula de EGR, y apriete su abrazadera.
22. Conecte el manguito de vacío a la válvula de EGR.
23. Monte el conducto de entrada de aire. ***Vea esta sección.***
24. Conecte el terminal negativo de la batería.

TUBOS INTERMEDIO Y TRASERO

N° de reparación - 30.10.11 - Tubo intermedio
N° de reparación - 30.10.22 - Tubo trasero

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Quite las 4 tuercas que sujetan las bridas del tubo intermedio a los tubos delantero y trasero.



3. Desprenda las 2 suspensiones de goma. Desmonte el tubo trasero.
4. Trabajando con un ayudante, desenganche las 2 suspensiones de goma. Desmonte el tubo intermedio.

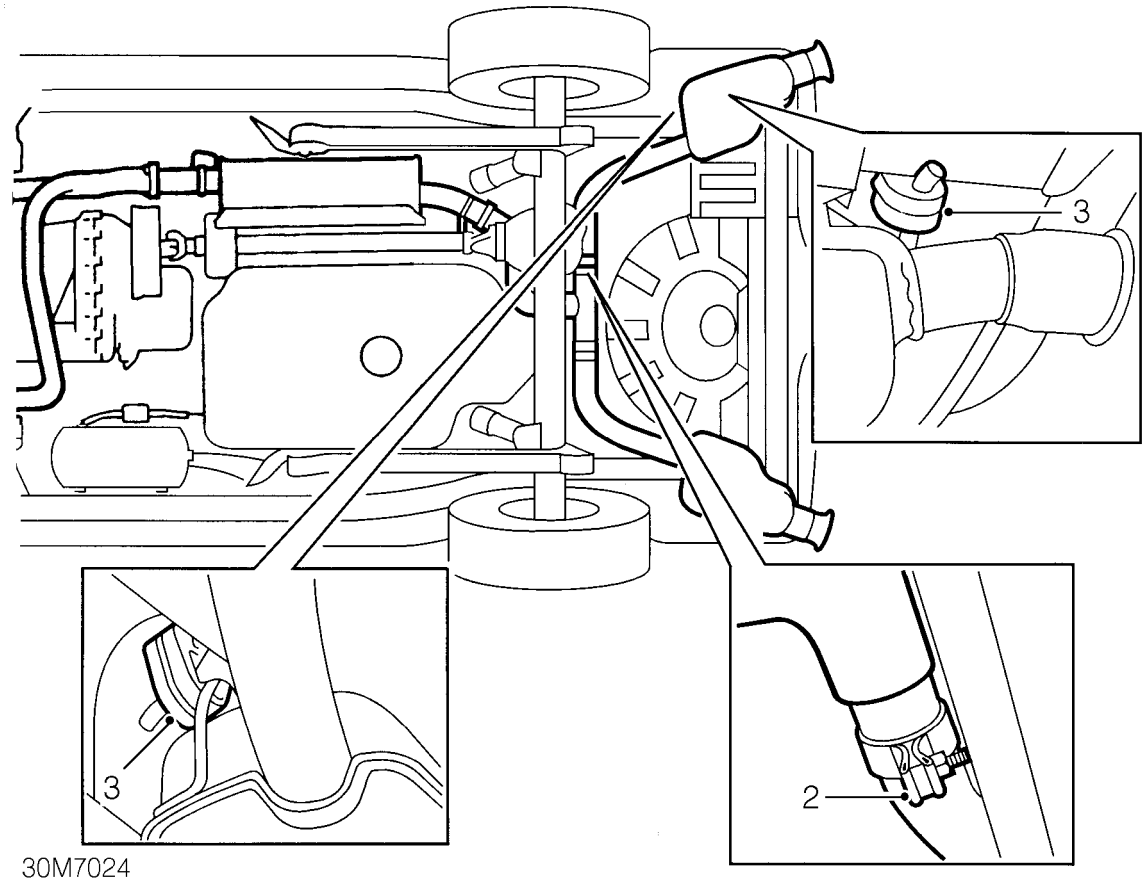
Montar

5. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
6. Trabajando con un ayudante, posicione el tubo intermedio. Enganche las suspensiones de goma.
7. Posicione el tubo trasero. Enganche las suspensiones de goma.
8. Posicione las bridas del tubo intermedio. Sujételas con sus tuercas. Apretar a ***25 Nm.***

TUBO TRASERO - LADO IZQUIERDO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 97

N° de reparación - 30.10.22

Desmontar



1. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
2. Afloje la abrazadera que sujeta el tubo trasero izquierdo al tubo trasero derecho.
3. Desenganche el tubo de escape trasero izquierdo de las 2 suspensiones de goma.
4. Suelte el tubo trasero izquierdo del tubo trasero derecho, y desmóntelo.

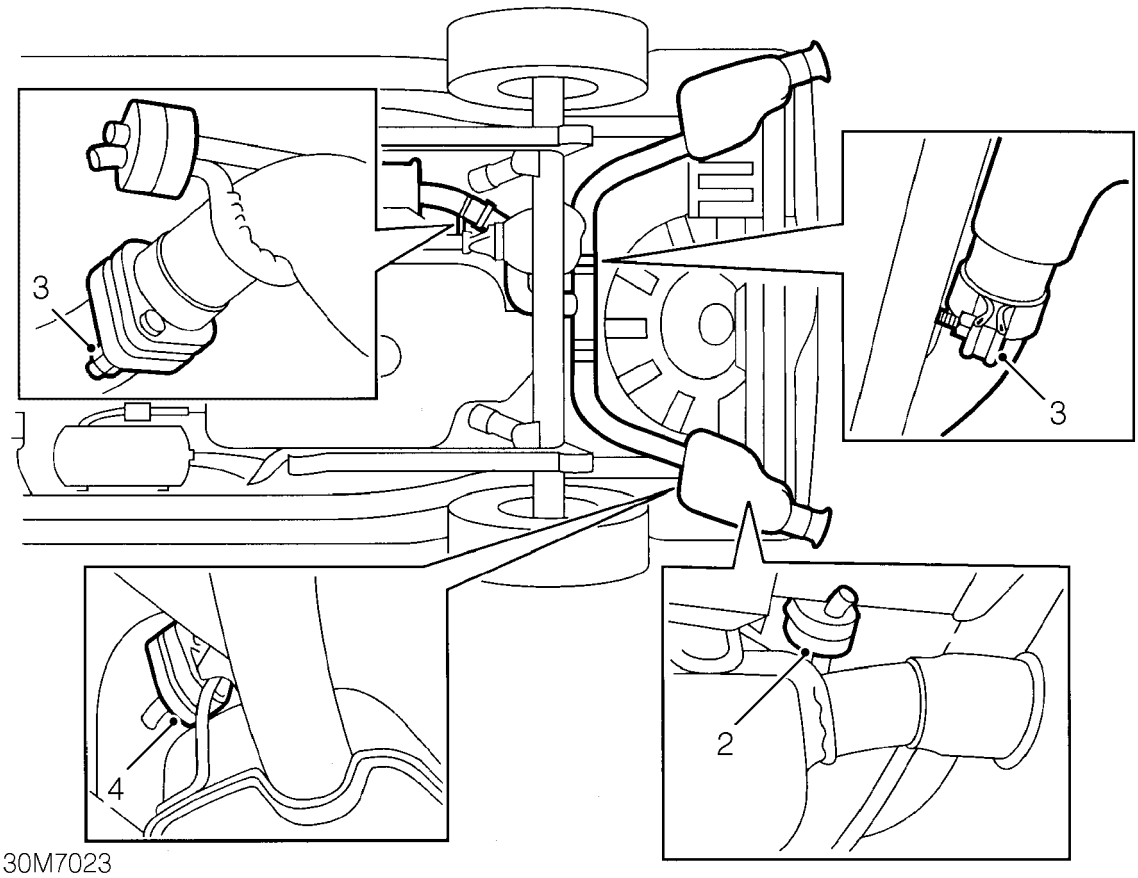
Montar

5. Limpie las superficies de contacto del tubo trasero.
6. Posicione el tubo de escape trasero izquierdo en el vehículo, y engánchelo en las suspensiones de goma.
7. Sujete el tubo de escape trasero izquierdo al tubo trasero derecho, y apriete la abrazadera a ***65 Nm.***

TUBO TRASERO - LADO DERECHO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 97

N° de reparación - 30.10.52

Desmontar



1. Levante el vehículo con un elevador de 4 pilares.
2. Afloje la abrazadera que sujeta el tubo trasero izquierdo al tubo trasero derecho.
3. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo trasero a la brida del tubo intermedio.
4. Desenganche el tubo de escape trasero derecho de las 2 suspensiones de goma.
5. Trabajando con un ayudante, desprenda el tubo trasero derecho del tubo trasero izquierdo y desmóntelo.

Montar

6. Limpie las superficies de contacto del tubo trasero.
7. Trabajando con un ayudante, posicione el tubo trasero derecho en el vehículo y engánchelo en las suspensiones de goma.
8. Sujete el tubo trasero derecho al tubo trasero izquierdo.
9. Alinee la brida del tubo trasero con la brida del tubo intermedio, y monte sus tuercas. Apriete las tuercas a ***25 Nm.***
10. Monte la tuerca que sujeta el tubo trasero derecho al tubo trasero izquierdo, y apriétela a ***65 Nm.***

33 - EMBRAGUE

INDICE

Página

REPARACION

PURGA DEL CIRCUITO HIDRAULICO 1
EMBRAGUE - V8 1
EMBRAGUE - MOTOR DIESEL 4
CILINDRO DE MANDO 6
CILINDRO RECEPTOR 7
CILINDRO RECEPTOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 97 8



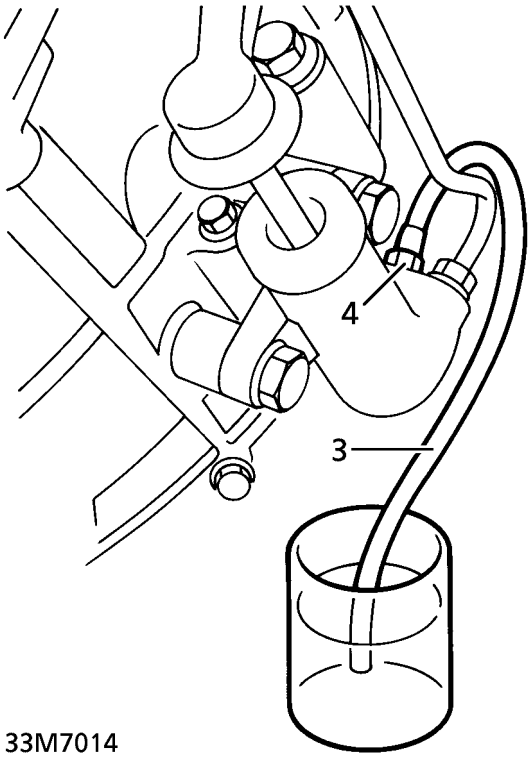
PURGA DEL CIRCUITO HIDRAULICO

N° de reparación - 33.15.01

1. Reponer el nivel del líquido en el cilindro de mando del embrague. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

ADVERTENCIA: No dejar que el líquido de frenos entre en contacto con las superficies esmaltadas, o se estropeará la pintura. En caso de derrame, eliminar el líquido y lavar la zona con agua tibia limpia.

2. Limpiar la zona alrededor del tornillo de purga del cilindro receptor.
3. Conectar el tubo de purga al tornillo de purga. Sumergir el extremo libre del tubo en el envase de líquido de frenos.



33M7014

4. Mantener pisado el pedal de embrague. Aflojar el tornillo de purga.
5. Soltar el pedal de embrague, dejar que regrese solo a su posición normal. Pisar otra vez el pedal.

ADVERTENCIA: Asegurarse de llenar con frecuencia el cilindro de mando. Usar solamente líquido sin usar.

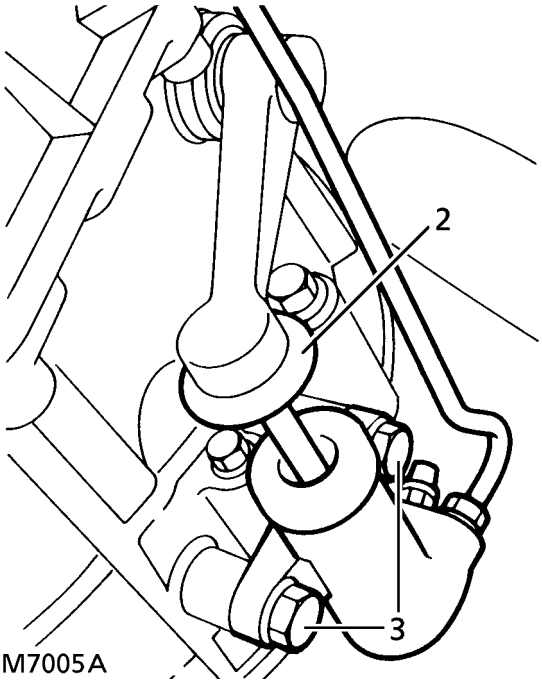
6. Repetir el procedimiento hasta que el líquido que salga del orificio de purga no contenga más burbujas de aire.
7. Apretar el tornillo de purga. Desconectar el tubo de purga.
8. Reponer el nivel de líquido del cilindro de mando.

EMBRAGUE - V8

N° de reparación - 33.10.07

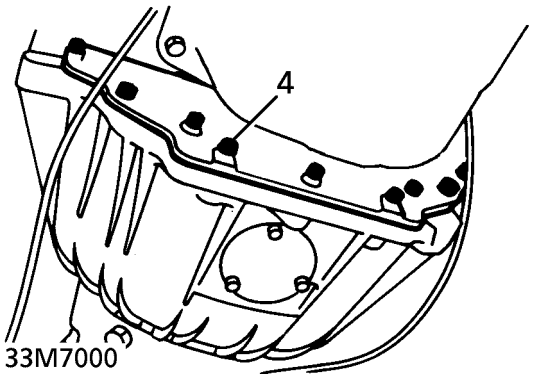
Desmontar

1. Desmontar la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparacion.***
2. Soltar el fuelle de la varilla empujadora de la horquilla de desembrague.
3. Quitar los dos tornillos que fijan el cilindro receptor del embrague. Atar el cilindro a un lado.



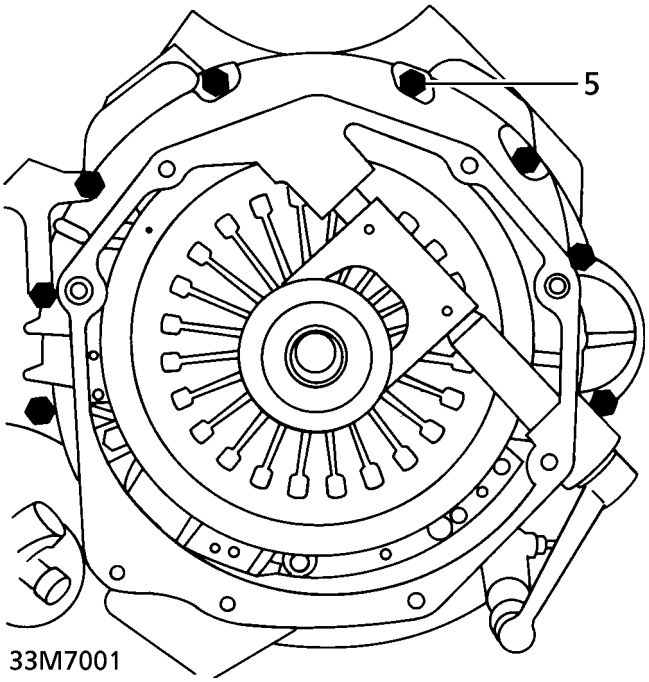
33M7005A

4. Quitar los nueve tornillos que fijan la tapa de acceso del volante de inercia a la carcasa del embrague. Retirar la tapa.

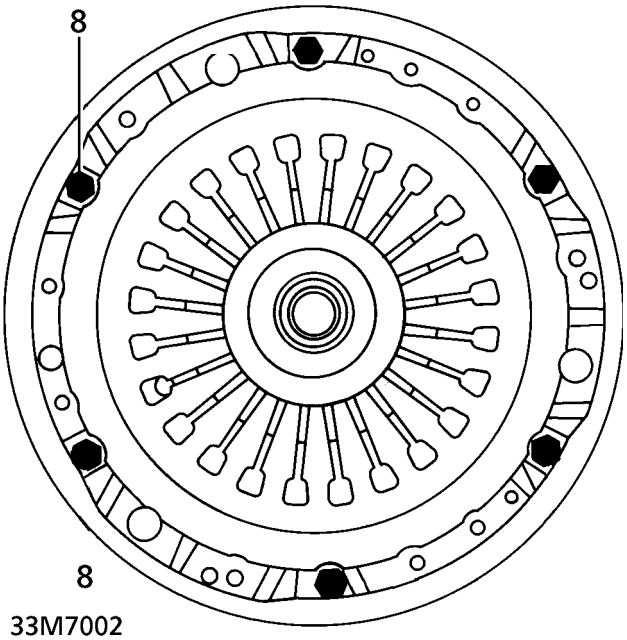


33M7000

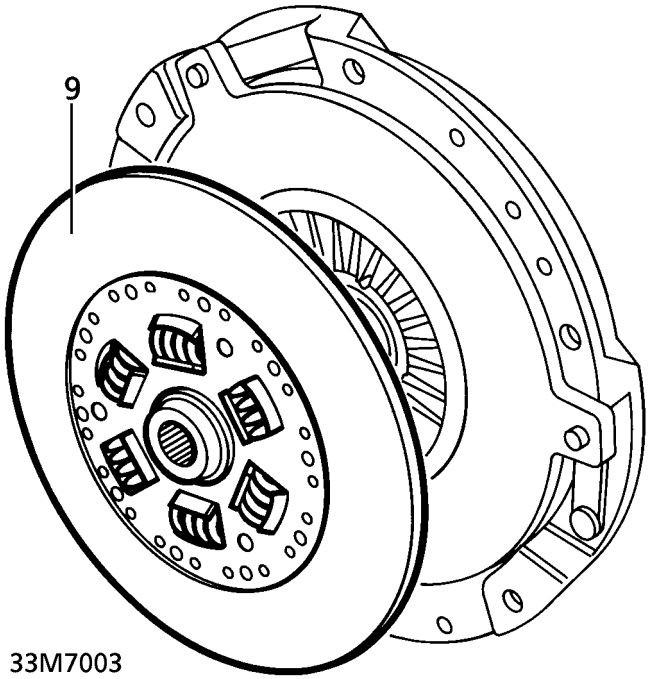
5. Quitar los ocho tornillos de sujeción de la carcasa del embrague. Desenganchar la horquilla de desembrague del cojinete de desembrague. Retirar la carcasa del embrague.



6. Si se ha de volver a montar la misma tapa del embrague, marcar la tapa y el volante para facilitar su posterior ensamblaje.
7. Inmovilizar el volante de inercia.
8. Trabajando en sentido diagonal, aflojar en secuencia los seis tornillos que fijan la tapa del embrague al volante de inercia. Quitar los tornillos.



9. Retirar la tapa. Recoger el plato de fricción.



Comprobar

10. Comprobar los forros del plato de fricción por si presentaran desgaste desigual o excesivo, quemaduras o contaminación.
11. Comprobar que no estén excesivamente desgastadas las estrías del plato de fricción.
12. Comprobar que no esté quemada, deformada ni rayada la superficie de rozamiento de la tapa.
13. Comprobar que no estén agrietados ni deformados los dedos de la tapa.
14. Comprobar que funcione suavemente el cojinete de desembrague.
15. Sustituir los componentes que haga falta.

ADVERTENCIA: El cojinete contiene grasa, no lavarlo en disolvente.

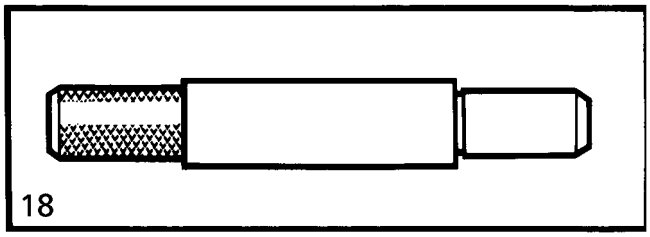
Montar

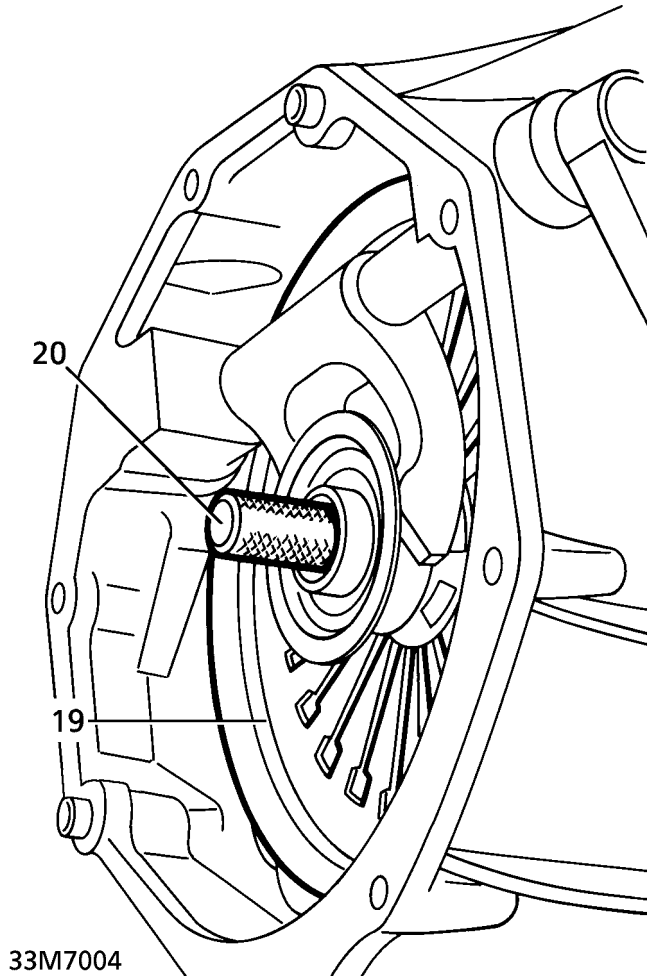
16. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.

NOTA: Los platos de fricción nuevos se suministran con las estrías ya engrasadas.

17. Si se monta el plato de fricción existente, engrasar las estrías con Molycote FB180.

18. Montar el plato de fricción en el volante de inercia. Instalar la herramienta LRT-12-001 para alinear el plato.





19. Colocar la tapa, centrándola en las espigas.

NOTA: Si se monta la tapa original, alinear las marcas.

20. Fijar la tapa con tornillos. Apretarlos progresivamente en secuencia diagonal a ***40 Nm.*** Retirar la herramienta LRT 12-001.

21. Colocar la carcasa del embrague en las espigas. Asegurarse de que la horquilla de desembrague se acople al cojinete de desembrague.

22. Fijar la carcasa del embrague con tornillos. Apretar a ***40 Nm.***

23. Montar la tapa de acceso al volante de inercia. Fijarla con tornillos.

24. Engrasar con Molycote FB180 el casquillo de la varilla empujadora de la horquilla de desembrague.

25. Montar el cilindro receptor en la carcasa del embrague. Asegurarse de que la varilla empujadora se haya acoplado a la horquilla. Fijar el cilindro con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***

26. Fijar el fuelle de la varilla empujadora a la horquilla de desembrague.

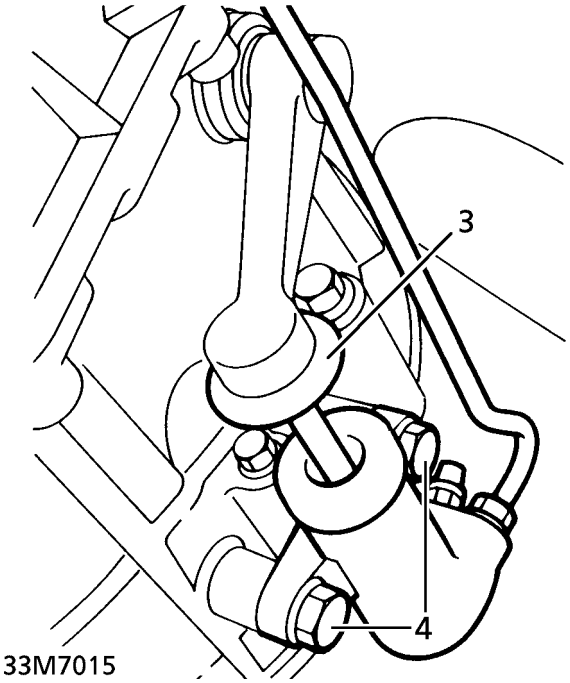
27. Montar la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparacion.***

EMBRAGUE - MOTOR DIESEL

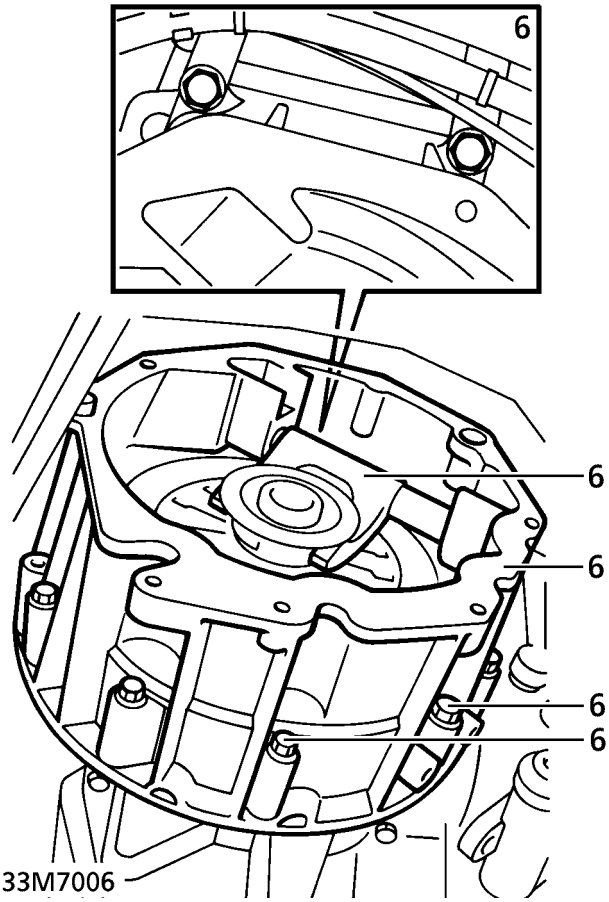
N° de reparación - 33.10.07

Desmontar

1. Desmontar la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparacion.***
2. Desmontar el motor de arranque. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Soltar el fuelle de la varilla empujadora de la horquilla de desembrague.

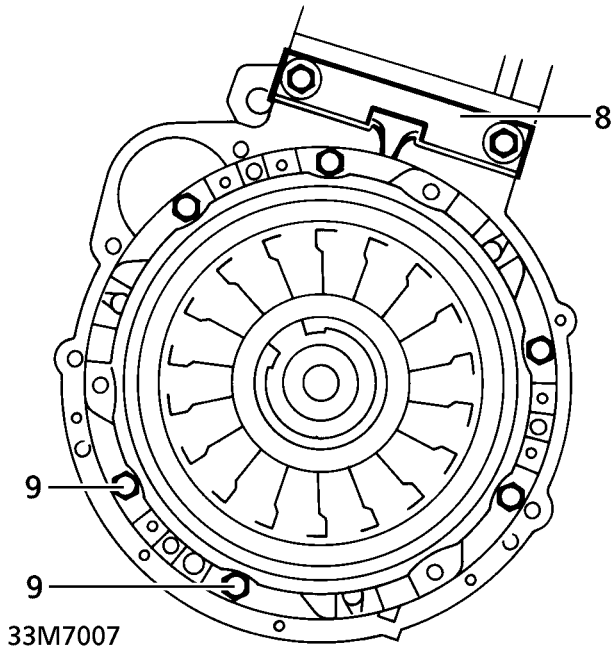


4. Quitar los dos tornillos de sujeción del cilindro receptor del embrague. Atar el cilindro a un lado.
5. Soltar el tubo de líquido del embrague de los clips. Apartar de la carcasa del embrague el soporte del tubo.
6. Quitar los siete tornillos restantes que sujetan la carcasa del embrague. Desenganchar la horquilla de desembrague del cojinete de desembrague. Retirar la carcasa del embrague.



NOTA: Es posible que se suelte el distanciador de las espigas, quedando atascada detrás del volante de inercia.

7. Si se ha de volver a montar la misma tapa del embrague, marcar la tapa y el volante de inercia para facilitar su posterior ensamblaje.
8. Instalar la herramienta LRT-12-106 en el volante de inercia. Fijarla al bloque motor con tornillos.



9. Trabajando en sentido diagonal, aflojar en secuencia los seis tornillos que fijan la tapa del embrague al volante de inercia. Quitar los tornillos.
10. Retirar la tapa. Recoger el plato de fricción.

Comprobar

11. Comprobar los forros del plato de fricción por si presentaran desgaste desigual o excesivo, quemaduras o contaminación.
12. Comprobar que no estén excesivamente desgastadas las estrías del plato de fricción.
13. Comprobar que no esté quemada, deformada ni rayada la superficie de rozamiento de la tapa.
14. Comprobar que no estén agrietados ni deformados los dedos de la tapa.
15. Comprobar que funcione suavemente el cojinete de desembrague.
16. Sustituir los componentes que haga falta.

ADVERTENCIA: El cojinete contiene grasa, no lavarlo en disolvente.

Montar

17. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.

NOTA: Los platos de fricción nuevos se suministran con las estrías ya engrasadas.

18. Engrasar las estrías del plato de fricción con Molycote BR2.
19. Montar el plato de fricción en el volante de inercia. Instalar la herramienta LRT 12-123 para alinear el plato.
20. Colocar la tapa, centrándola en las espigas.

NOTA: Si se monta la tapa original, alinear las marcas.

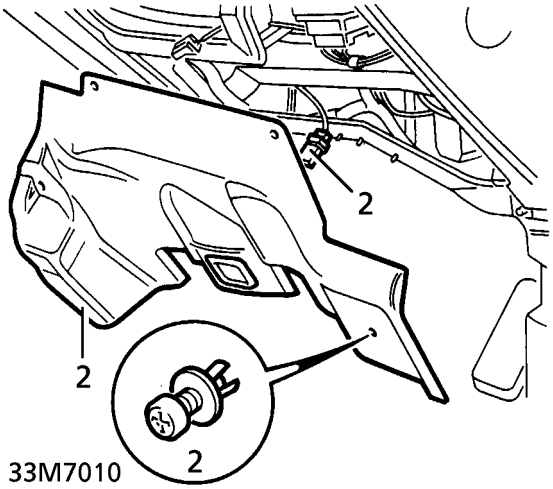
21. Sujete la carcasa con sus pernos. Apriete progresivamente, en orden diagonal, a:
M8 8.8 - ***24 Nm***
M8 10.9 - ***34 Nm***
22. Retirar las herramientas LRT-12-123 y LRT-12-106.
23. Colocar el distanciador en las espigas.
24. Colocar la carcasa del embrague en las espigas. Asegurarse de que la horquilla de desembrague se acople al cojinete de desembrague.
25. Alinear el soporte del tubo de líquido del embrague y el tubo del refrigerante con la carcasa del embrague.
26. Sujete la carcasa del embrague con sus pernos.
M8 - Apretar a ***27 Nm***
M10 - Apretar a ***51 Nm***
M12 - Apretar a ***86 Nm***
27. Engrasar con Molycote FB180 el casquillo de la varilla empujadora de la horquilla de desembrague.
28. Montar el cilindro receptor en la carcasa del embrague. Asegurarse de que la varilla empujadora se haya acoplado a la horquilla. Fijar el cilindro con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
29. Fijar el fuelle de la varilla empujadora a la horquilla de embrague.
30. Asegurar el tubo de líquido en los clips.
31. Montar el motor de arranque. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
32. Montar la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparacion.***

CILINDRO DE MANDO

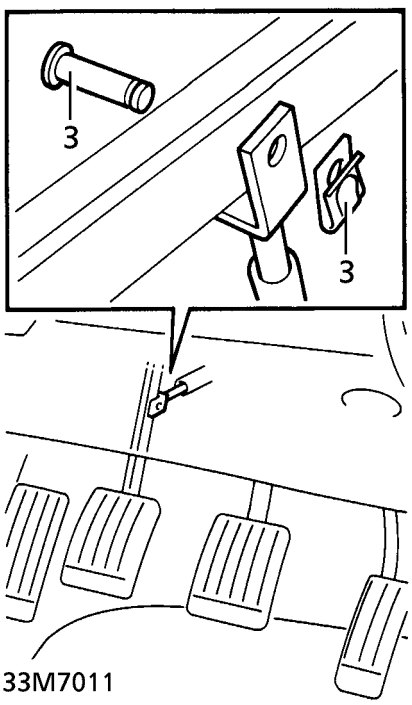
N° de reparación - 33.20.01

Desmontar

1. Desmontar el panel de cierre del salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quitar los cuatro remaches de sujeción del panel de cierre inferior. Desenchufar el conector de la luz de la zona para los pies. Retirar el panel.



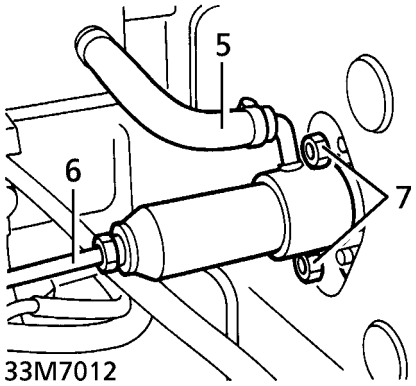
3. Quitar la abrazadera elástica y el pasador de horquilla de la varilla empujadora del cilindro de mando.



4. Poner un paño debajo del cilindro de mando para aborber el líquido que se derrame.

ADVERTENCIA: No dejar que el líquido de frenos entre en contacto con las superficies esmaltadas, o se estropeará la pintura. En caso de derrame, eliminar el líquido y lavar la zona con agua tibia limpia.

5. Desconectar del cilindro de mando el tubo flexible del depósito. Obturar el tubo y el racor con tapones.



6. Desconectar el tubo de presión del cilindro de mando. Obturar el tubo y el racor con tapones.
7. Quitar las dos tuercas que fijan el cilindro de mando al tabique separador. Retirar el cilindro de mando.

Montar

8. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
9. Invertir el procedimiento de desmontaje.
10. Purgar el circuito del embrague. ***Vea esta sección.***

CILINDRO RECEPTOR

N° de reparación - 33.35.01

Desmontar

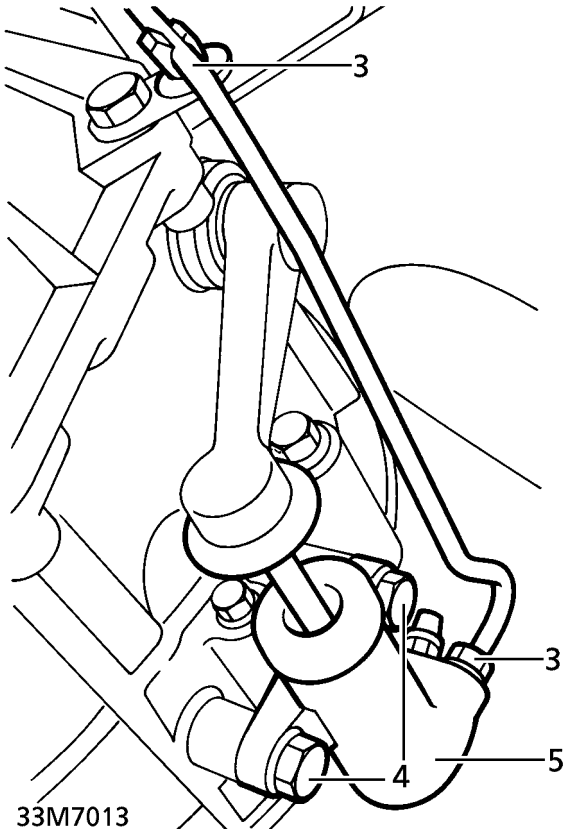
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Poner un recipiente para recoger el líquido que se derrame.

ADVERTENCIA: No dejar que el líquido de frenos entre en contacto con las superficies esmaltadas, o se estropeará la pintura. En caso de derrame, eliminar el líquido y lavar la zona con agua tibia limpia.

3. Desconectar el tubo de líquido. Soltar el tubo del clip. Obturar el tubo y el racor con tapones.



4. Quitar los dos tornillos de sujeción del cilindro.
5. Retirar el cilindro de la carcasa del embrague y la varilla empujadora.

Montar

6. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
7. Colocar el cilindro en la carcasa del embrague y varilla empujadora. Fijarlo con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
8. Quitar los tapones del tubo y cilindro. Conectar el tubo al cilindro. Apretar el racor.
9. Asegurar el tubo en el clip.
10. Purgar el circuito hidráulico. ***Vea esta sección.***
11. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

CILINDRO RECEPTOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 97

N° de reparación - 33.35.01

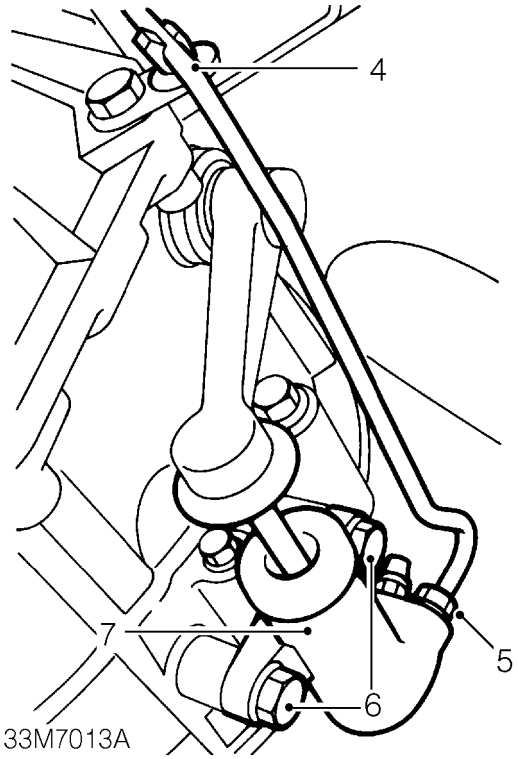
Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

2. Desmonte la tapa acústica derecha de la caja de cambios. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Posicione un recipiente para recoger el líquido derramado.

ADVERTENCIA: No permita que el líquido de frenos contamine las superficies pintadas. La pintura será dañada. Limpie los derrames meticulosamente con agua limpia tibia.



4. Suelte el tubo de la abrazadera.
5. Desmonte el racor del tubo del cilindro receptor.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

6. Quite los 2 pernos que sujetan el cilindro receptor a la carcasa de embrague.
7. Desmonte el cilindro receptor de la varilla de empuje.

Montar

8. Asegúrese de que están limpias las superficies de contacto del cilindro receptor y de la carcasa de embrague.
9. Limpie la varilla de empuje.
10. Monte el cilindro receptor en la varilla de empuje, y alinéelo con la carcasa de embrague.
11. Meta los pernos que sujetan el cilindro receptor a la carcasa de embrague, y apriételos a ***25 Nm.***
12. Quite los tapones del cilindro receptor y del racor del tubo.
13. Limpie el racor del tubo y el cilindro receptor.
14. Conecte y apriete el racor del tubo al cilindro receptor.
15. Sujete el tubo con su abrazadera.
16. Purgue el sistema de embrague. ***Vea esta sección.***
17. Monte la tapa acústica derecha de la caja de cambios. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

37 - CAJA DE CAMBIOS MANUAL

INDICE

Página

R380 GEARBOX

REPARACION

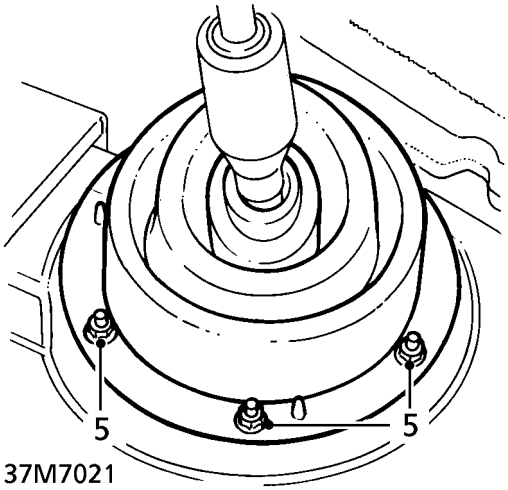
CAJA DE CAMBIOS MANUAL 1
RETEN DEL EJE SECUNDARIO 6
ALOJAMIENTO DE LA PALANCA DEL CAMBIO 6
ENFRIADOR DE LIQUIDO - GASOLINA 9
ENFRIADOR DE LIQUIDO - DIESEL 9

CAJA DE CAMBIOS MANUAL

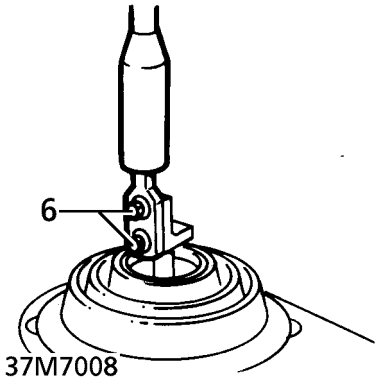
N° de reparación - 37.20.02 - Sustitución de la caja de cambios
N° de reparación - 37.20.02/99 - Desmontaje de la caja de cambios para el acceso

Desmontar

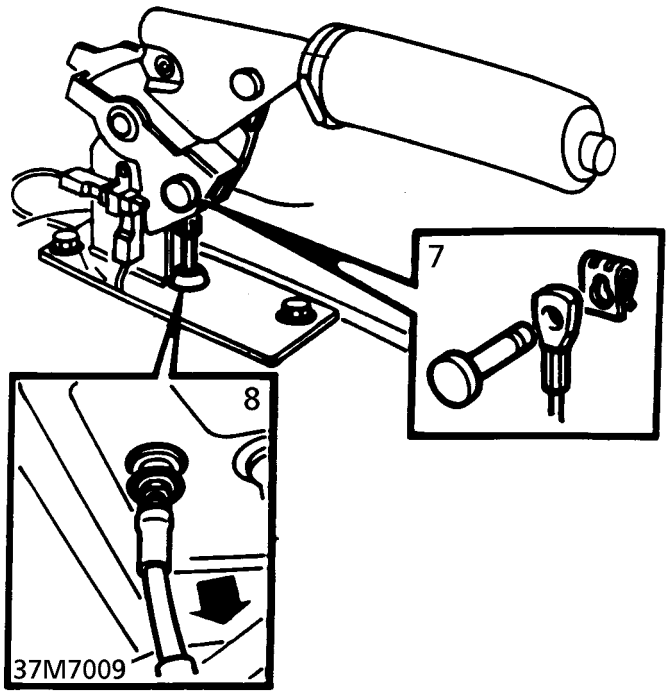
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. **Vehículos con motor de gasolina.** Soltar las dos abrazaderas que fijan el canalizador del ventilador al radiador. Retirar el canalizador.
4. Desmontar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



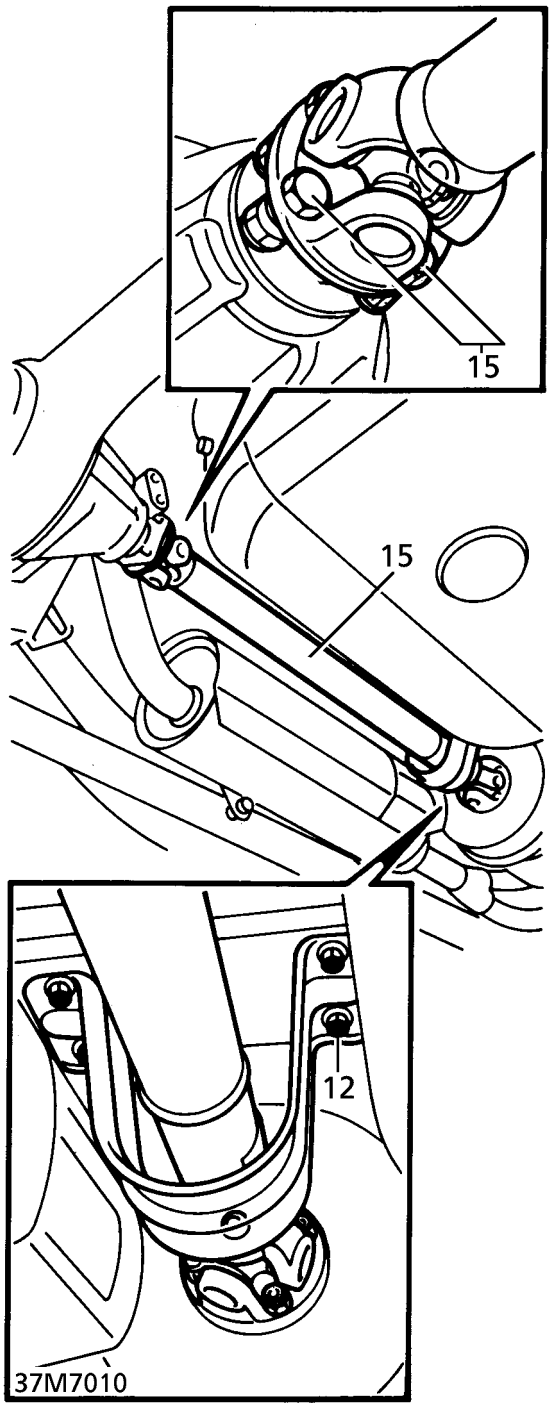
5. Desmontar el insonorizante del túnel de la transmisión.



6. Quitar los dos tornillos de sujeción de la palanca del cambio y retirar ésta.
7. Quitar el pasador de horquilla del cable del freno de mano.
8. Soltar el cable del freno de mano del pasamuros situado en el túnel. Reinstalar el pasamuros en el túnel.



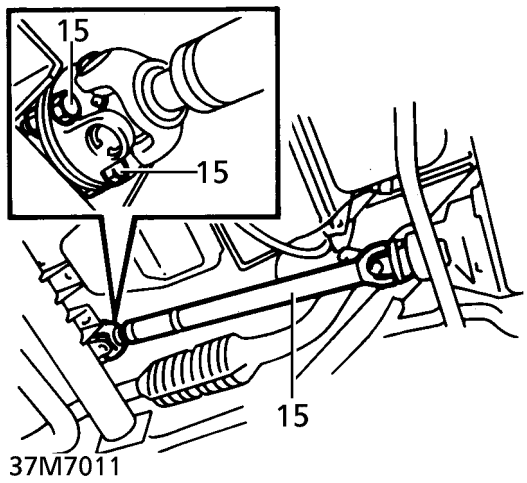
9. Subir el elevador. Vaciar de aceite la caja de cambios y la caja de transferencia. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
10. Desmontar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
11. **Vehículos Diesel.** Desmontar el travesaño del chasis. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
12. Quitar los cuatro tornillos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero. Retirar el protector.



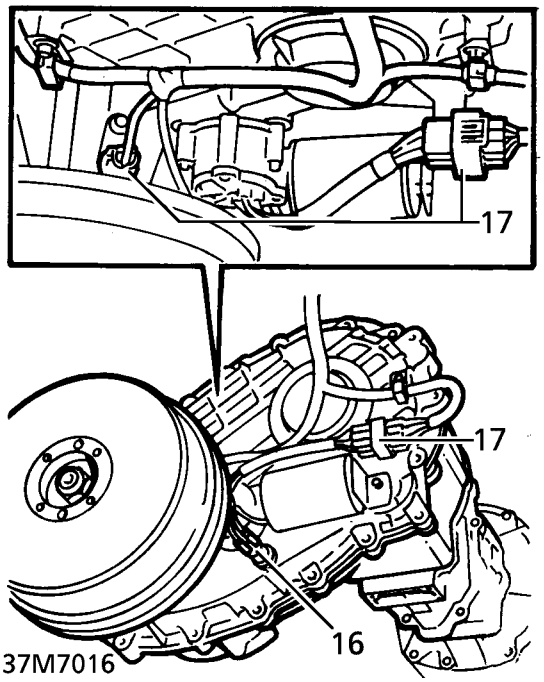
13. Marcar las bridas de la caja de transferencia y los árboles de transmisión para facilitar su posterior montaje.

14. Alzar una de las ruedas de cada eje para poder girar los árboles de transmisión.

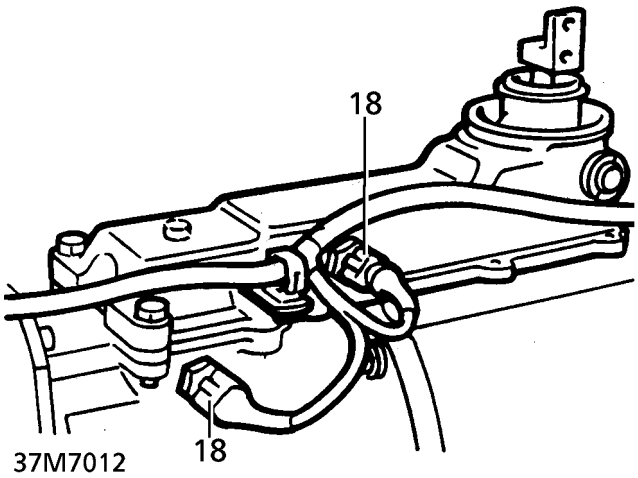
15. Quitar los cuatro tornillos y tuercas de cada brida. Desconectar los árboles de transmisión y amarrarlos a un lado.



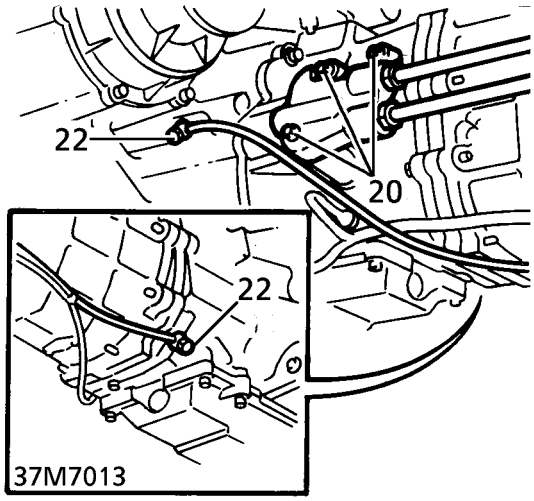
16. Desconectar los dos terminales Lucar de la sonda de temperatura del líquido de la caja de transferencia.



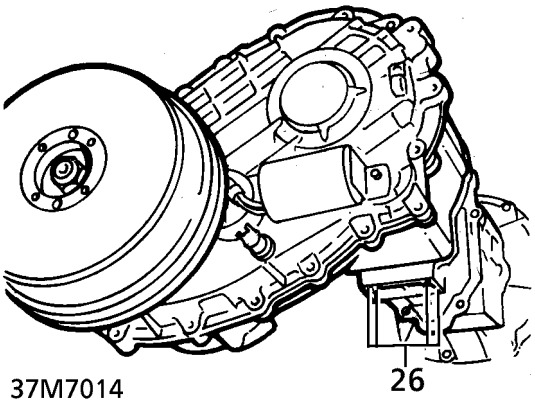
17. Desenchufar los conectores del motor de gama alta/baja y del captador de velocidad del eje secundario.



18. Desenchufar los conectores de los interruptores de marcha atrás y punto muerto.
19. Soltar el cableado de los clips.
20. Quitar los tres tornillos que fijan el racor de tubo del enfriador de aceite a la caja de cambios.
21. Soltar el racor, recoger y desechar las dos juntas tóricas. Poner tapones en las conexiones.



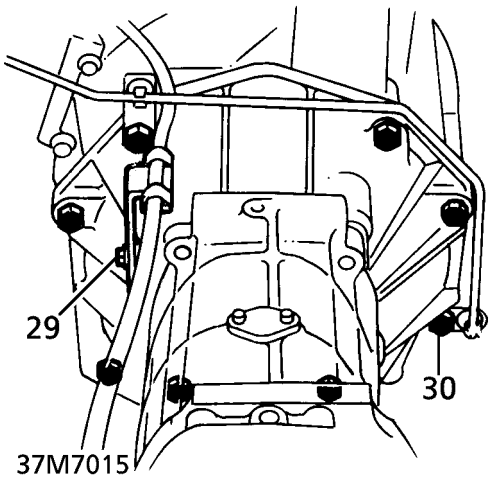
22. Quitar los pernos-racor que fijan los tubos respiraderos a las cajas de cambios y de transferencia.
23. Recoger dos arandelas de estanqueidad de cada conexión y desecharlas. Obturar con tapones los tubos y conexiones.
24. Amarrar a un lado los tubos respiraderos y del enfriador de aceite.
25. Colocar la placa adaptadora en el elevador de la caja de cambios. Fijarla con tornillos.



26. Subir el elevador a la posición correcta. Fijar la placa adaptadora con cuatro tornillos a los orificios del soporte de la caja de cambios.
27. Retirar el soporte de la caja de cambios.
28. Bajar la caja de cambios para facilitar el acceso.

ADVERTENCIA: Poner un bloque de madera entre el cuerpo del eje y el cárter de aceite para apoyar el motor.

29. Quitar el tornillo que fija el soporte del cableado a la caja de cambios.



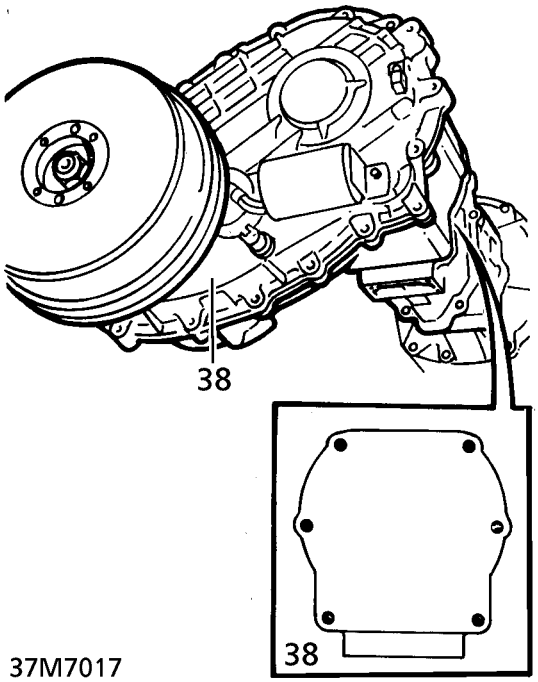
30. Quitar los ocho tornillos que fijan la caja de cambios a la campana del embrague.

ADVERTENCIA: No dejar que el peso de la caja de cambios quede apoyado en el embrague.

31. Con ayuda de otra persona, soltar la caja de cambios de las estrías del plato del embrague.
32. Bajar la caja de cambios fuera del vehículo.
33. ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***
34. Fijar argollas de izar a la caja de cambios.
35. Conectar una grúa a las argollas de izar. Soportar el peso de la caja de cambios en la grúa.
36. Retirar el adaptador del elevador. Elevar la caja de cambios y ponerla en el banco.
37. Colocar una argolla de izar en el tambor de freno de la transmisión. Apoyar la caja de cambios sobre un extremo.

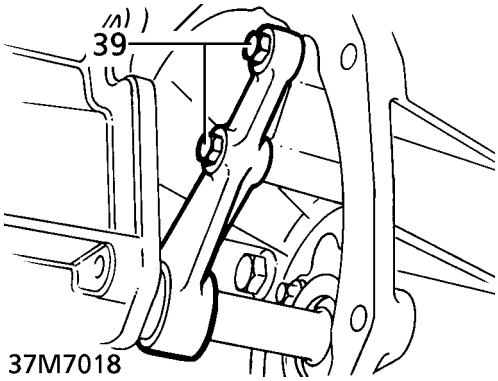
ADVERTENCIA: Poner tacos debajo de la prolongación de la campana del cárter a fin de dejar lugar para el eje primario.

38. Quitar los seis tornillos que fijan la caja de transferencia a la caja de cambios. Soltarla de los dos anillos de centrado. Retirar la caja de transferencia.



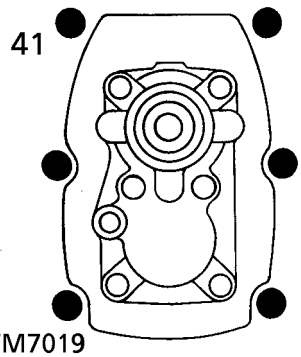
37M7017

39. Quitar los dos tornillos de sujeción de la guía del cojinete de desembrague. Retirar la guía.



37M7018

40. Apoyar la caja de cambios sobre un costado. Colocar la prolongación de la campana del embrague sobre el borde del banco.
41. Quitar los seis tornillos de sujeción de la prolongación de la campana del embrague. Soltarla de los dos anillos de centrado. Retirarla de la caja de cambios.



37M7019

42. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
43. Limpiar la guía del cojinete de desembrague. Engrasar ligeramente la superficie de rozamiento. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
44. Colocar la prolongación de la campana del embrague en la caja de cambios. Encajar los anillos de centrado. Fijar la caja con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
45. Instalar la guía del cojinete de desembrague. Fijarla con tornillos. Apretar a ***18 Nm.***

46. Apoyar la caja de cambios sobre un extremo. Colocarle la caja de transferencia.
47. Encajar la caja de transferencia en los anillos de centrado. Fijarla a la caja de cambios con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
48. Poner la caja de cambios a un lado. Colocar las argollas de izar.
49. Elevar la caja de cambios al adaptador del elevador. Fijarla con tornillos a la placa adaptadora.
50. Desconectar la grúa y retirar las argollas de izar.

Montar

51. Con ayuda de otra persona, pisar el pedal de embrague. Alinear el plato de fricción del embrague con:
LRT-12-001 **modelos de gasolina** o
LRT-12-123 **modelos Diesel.**
52. Soltar el pedal de embrague. Retirar el útil de alineación.
53. Seleccionar una marcha para facilitar la alineación del eje primario.
54. Situar la caja de cambios contra el motor. Encajar el eje primario en las estrías del plato de fricción.

ADVERTENCIA: No dejar que el peso de la caja de cambios quede apoyado en el embrague.

55. Encaje los casquillos de centrado de la carcasa de embrague. Sujete la caja de cambios a la carcasa de embrague con pernos. Apretar a ***45 Nm.***

ADVERTENCIA: Asegúrese de que la caja de cambios esté encajada en ambos casquillos de centrado, o la transmisión podría resultar dañada.

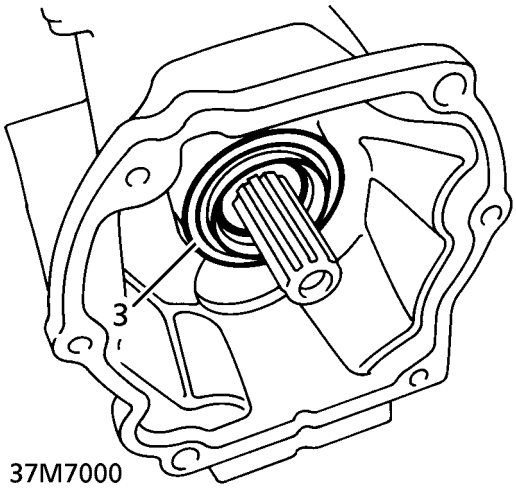
56. Engranar punto muerto.
57. Elevar la caja de cambios. Apoyarla en un gato para cajas de cambios situado debajo del tambor de freno.
58. Retirar el adaptador del elevador de la caja de cambios. Retirar el elevador.
59. Desatar los tubos respiraderos y del enfriador de aceite.
60. Quitar los tapones de los tubos y conexiones.
61. Colocar juntas tóricas nuevas en el racor del tubo del enfriador de aceite. Colocar el racor en la caja de cambios y fijarlo con tornillos.
62. Colocar nuevas arandelas de estanqueidad en los tubos respiraderos. Conectar los tubos y fijarlos con pernos-racores.
63. Colocar el soporte del cableado en la caja de cambios y fijarlo con un tornillo.
64. Asegurar el cableado en los clips.
65. Enchufar los conectores a los interruptores de marcha atrás y punto muerto.
66. Enchufar los conectores al motor de gama alta/baja y al captador de velocidad del eje secundario.
67. Conectar los terminales Lucar a la sonda de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
68. Alzar una de las ruedas de cada eje para poder girar los árboles de transmisión.
69. Colocar los árboles contra las bridas de la caja de transferencia. Alinear las marcas.
70. Fijar los árboles con tuercas y tornillos. Apretar a ***48 Nm.***
71. Colocar el protector del árbol de transmisión trasero y fijarlo con tornillos.
72. Pasar el cable del freno de mano a través del pasamuros situado en el túnel de la transmisión.
73. **Vehículos Diesel.** Montar el travesaño del chasis. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
74. Montar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
75. Llenar de líquido la caja de cambios y la caja de transferencia. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
76. Instalar una junta en la abertura entre el alojamiento de la palanca del cambio y el túnel de la transmisión.
77. Conectar el cable del freno de mano a la palanca. Fijarlo con el pasador de horquilla y una abrazadera.
78. Colocar la palanca del cambio y fijarla con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
79. Montar el fuelle y anillo. Sujetar con tuercas.
80. Montar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
81. **Vehículos de gasolina.** Colocar el canalizador del ventilador de radiador y fijarlo con las abrazaderas.
82. Conectar el cable negativo de la batería.

RETEN DEL EJE SECUNDARIO

N° de reparación - 37.23.01

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar la caja de transferencia. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Reparacion.***
3. Apalancar el retén para sacarlo de la carcasa posterior.



⚠ **ADVERTENCIA: Asegurarse de que no se dañe el lugar de montaje del retén.**

Montar

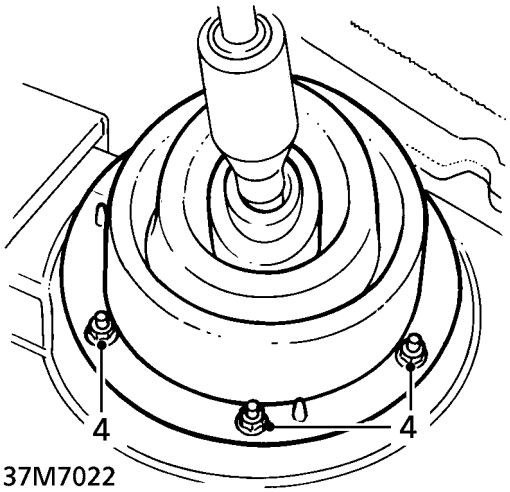
4. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
5. Lubricar el reborde del retén con aceite para cajas de cambios.
6. Utilizar la herramienta LRT-37-014 para instalar el retén en la carcasa posterior.
7. Montar la caja de transferencia. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Reparacion.***
8. Conectar el cable negativo de la batería.

ALOJAMIENTO DE LA PALANCA DEL CAMBIO

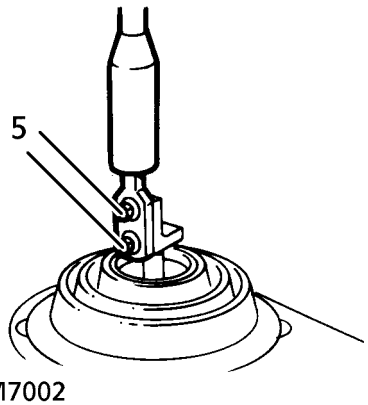
N° de reparación - 37.16.29

Desmontar

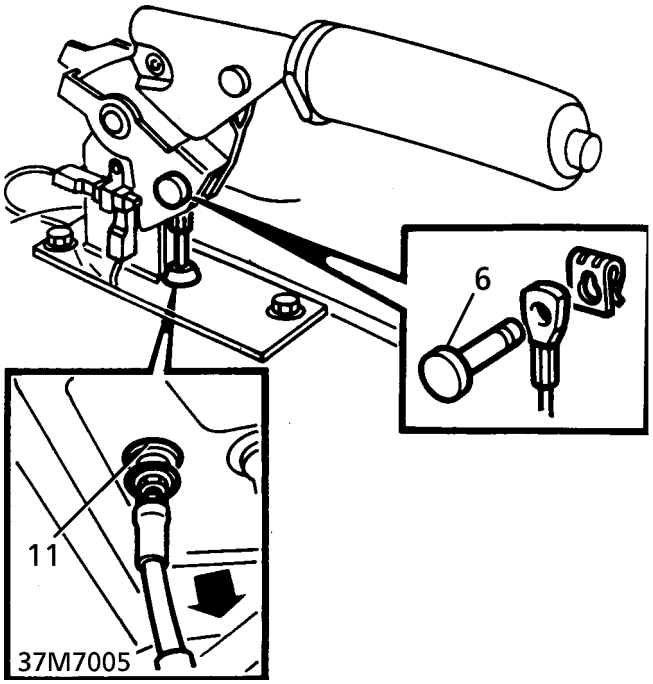
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Desmontar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Quitar las 6 tuercas que sujetan el fuelle. Desmontar el anillo y el fuelle.



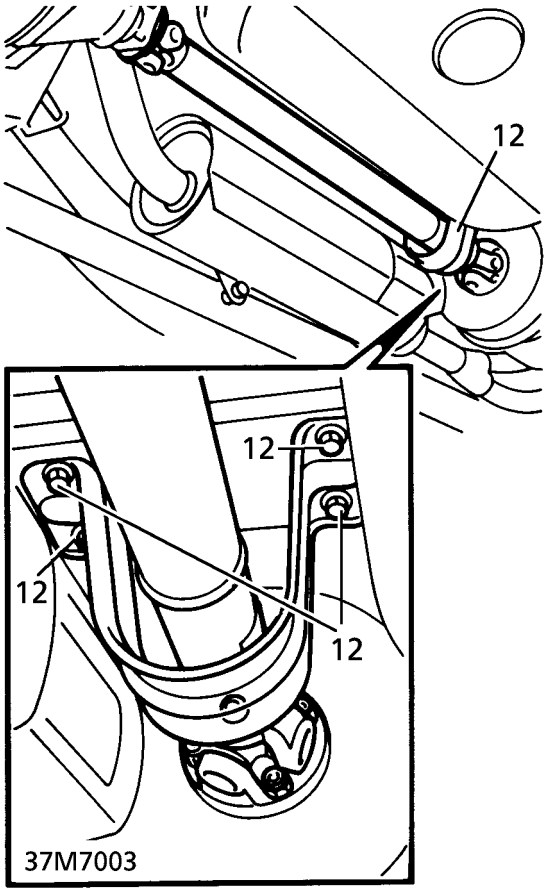
5. Quitar los dos tornillos de sujeción de la palanca del cambio y retirar ésta.



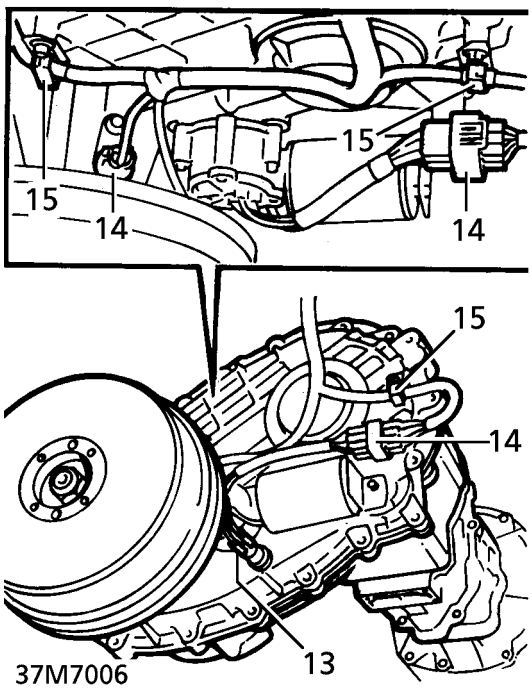
6. Quitar el pasador de horquilla del cable del freno de mano.



7. Subir el elevador.
8. Apoyar la caja de cambios en un gato.
9. Desmontar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
10. **Vehículos Diesel.** Desmontar el travesaño del chasis. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Soltar el cable del freno de mano del pasamuros situado en el túnel de la transmisión. Reinstalar el pasamuros en el túnel.
12. Quitar los cuatro tornillos de sujeción del protector del árbol de transmisión y retirar éste.



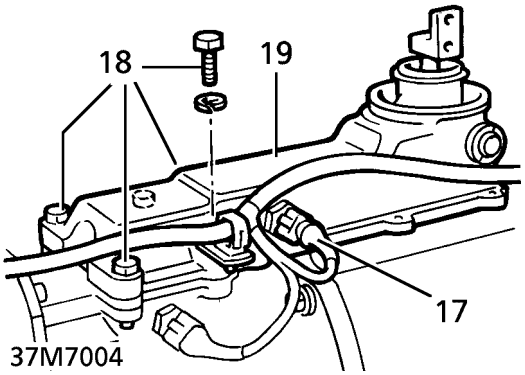
13. Desconectar los dos terminales Lucar de la sonda de temperatura del aceite de la caja de transferencia.



14. Desenchufar los conectores del motor de gama alta/baja y del captador de velocidad del eje secundario.
15. Soltar el cableado de los dos clips situados en los soportes de la caja de transferencia.
16. Bajar la caja de cambios para facilitar el acceso.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que el motor no toque el tabique separador.

17. Desenchufar el conector del interruptor de punto muerto.



18. Quitar los cuatro tornillos que fijan el alojamiento de la palanca a la caja de cambios. Poner a un lado el soporte del cableado.
19. Retirar el alojamiento de la palanca de las dos espigas de centrado.

Montar

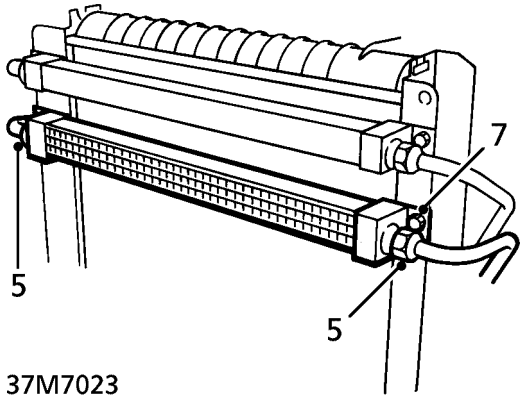
20. Asegurarse de que todas las superficies de contacto estén limpias.
21. Aplicar un cordón uniforme de Hylogrip 2000 a la superficie de obturación del alojamiento de la palanca del cambio, tal como se ilustra.
22. Instalar el alojamiento de la palanca. Encajar la espiga en la horquilla selectora.
23. Encajar el alojamiento en las espigas de centrado. Alinear el soporte del cableado.
24. Fijar con tornillos el alojamiento de la palanca. Apretar a ***25 Nm.***
25. Enchufar el conector del interruptor de punto muerto.
26. Enchufar los conectores al motor de gama alta/baja y al captador de velocidad del eje secundario.
27. Conectar los terminales Lucar a la sonda de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
28. Asegurar el cableado en los clips.
29. Colocar el protector del árbol de transmisión y fijarlo con tornillos.
30. Pasar el cable del freno de mano a través del pasamuros situado en el túnel de la transmisión.
31. Montar el tubo delantero del escape. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
32. **Vehículos Diesel.** Montar el travesaño del chasis. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
33. Retirar el gato y bajar el elevador.
34. Conectar el cable del freno de mano a la palanca. Fijarlo con el pasador de horquilla y la grapa.
35. Instalar el retén en la abertura entre el alojamiento de la palanca del cambio y el túnel de la transmisión.
36. Colocar la palanca del cambio y fijarla con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
37. Montar el fuelle y el anillo. Sujetar con tuercas.
38. Montar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
39. Conectar el cable negativo de la batería.

ENFRIADOR DE LIQUIDO - GASOLINA

N° de reparación - 37.12.52

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el enfriador de aceite del motor. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
3. Quitar los 4 espárragos que sujetan los deflectores de aire. Desmontar los deflectores.
4. Posicionar un recipiente para recoger el líquido derramado.
5. Desenroscar las tuercas de racores de tubos de líquido. Recoger las juntas tóricas y desecharlas.



37M7023

6. Poner tapones en los tubos y racores.
7. Quitar los 4 pernos que sujetan el enfriador al soporte de radiador.
8. Desmontar el enfriador.

Montar

9. Montar el enfriador.
10. Meter y apretar los 4 pernos que sujetan el enfriador al soporte.
11. Quitar los tapones del enfriador y de los tubos.
12. Asegurarse de que los racores de tubos están limpios.
13. Lubricar las nuevas juntas tóricas con líquido limpio. Montar las juntas en los tubos.
14. Conectar los tubos al enfriador. Apretar a ***30 Nm.***
15. Desmontar el recipiente.
16. Montar los deflectores de aire y asegurarlos con sus espárragos.
17. Montar el enfriador de aceite del motor. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
18. Conectar el cable negativo de la batería.
19. Añadir líquido a la caja de cambios. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***

ENFRIADOR DE LIQUIDO - DIESEL

N° de reparación - 37.12.52

Desmontar

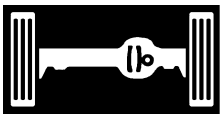
1. Desmontar el radiador. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

Montar

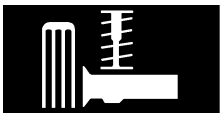
2. Invertir el procedimiento de desmontaje.

Manual de reparaciones
RANGE ROVER
TOMO 2





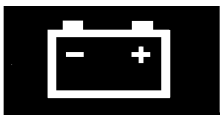












Este manual se refiere a los vehículos a partir de su introducción en 1995

41 CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES
44 CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA
47 ARBOLES DE TRANSMISION
51 EJE TRASERO Y TRANSMISION FINAL
54 EJE DELANTERO Y TRANSMISION FINAL
57 DIRECCION
60 SUSPENSION DELANTERA
64 SUSPENSION TRASERA
70 FRENOS
75 SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA
76 CHASIS Y CARROCERIA
77 REPARACION DE PANELES
78 ASIENTOS
80 CALEFACCION Y VENTILACION
82 ACONDICIONADOR DE AIRE
84 LIMPIA/LAVAPARABRISAS
86 SISTEMA ELECTRICO
87 SISTEMA DE NAVEGACION
88 INSTRUMENTOS

Este manual sustituye:
Manual de reparaciones VDR100370
Manual de reparaciones de carrocería LRL0085

Publicado por Rover Technical Communication

© 1999 Rover Group Limited

Publicación pieza No. LRL0326SPA

41 - CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES

INDICE

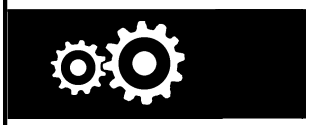
Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

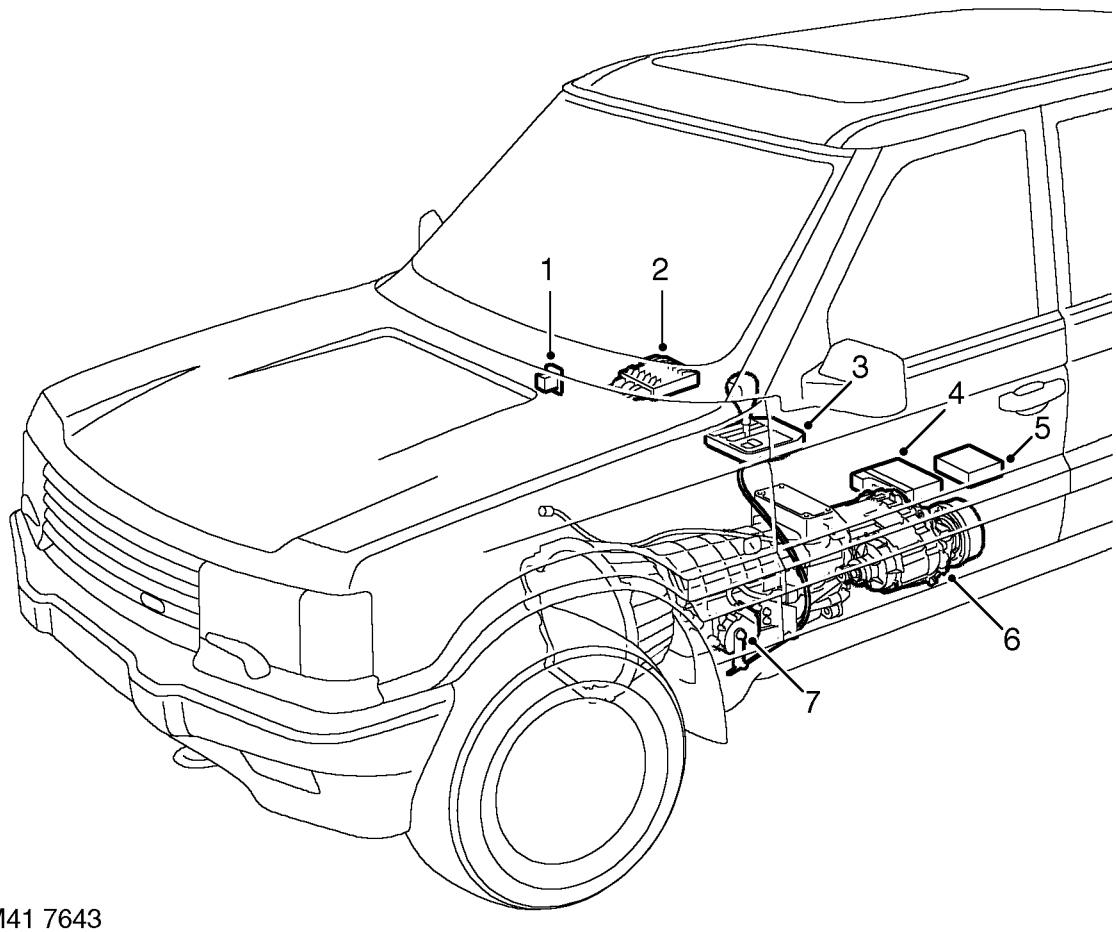
CAJA DE TRANSFERENCIA - DESCRIPCION 4
CAJA DE TRANSFERENCIA - FUNCIONAMIENTO 12

REPARACION

UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL 1
MOTOR DE CONTROL DE REDUCCION 2
RETEN DE ACEITE DEL EJE DE ENTRADA 2
RETEN DE ACEITE DEL EJE DE SALIDA - DELANTERO 3
RETEN DE ACEITE DEL EJE DE SALIDA - TRASERO 5
CAJA DE TRANSFERENCIA - HASTA MODELO AÑO 99 6
CAJA DE TRANSFERENCIA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 10



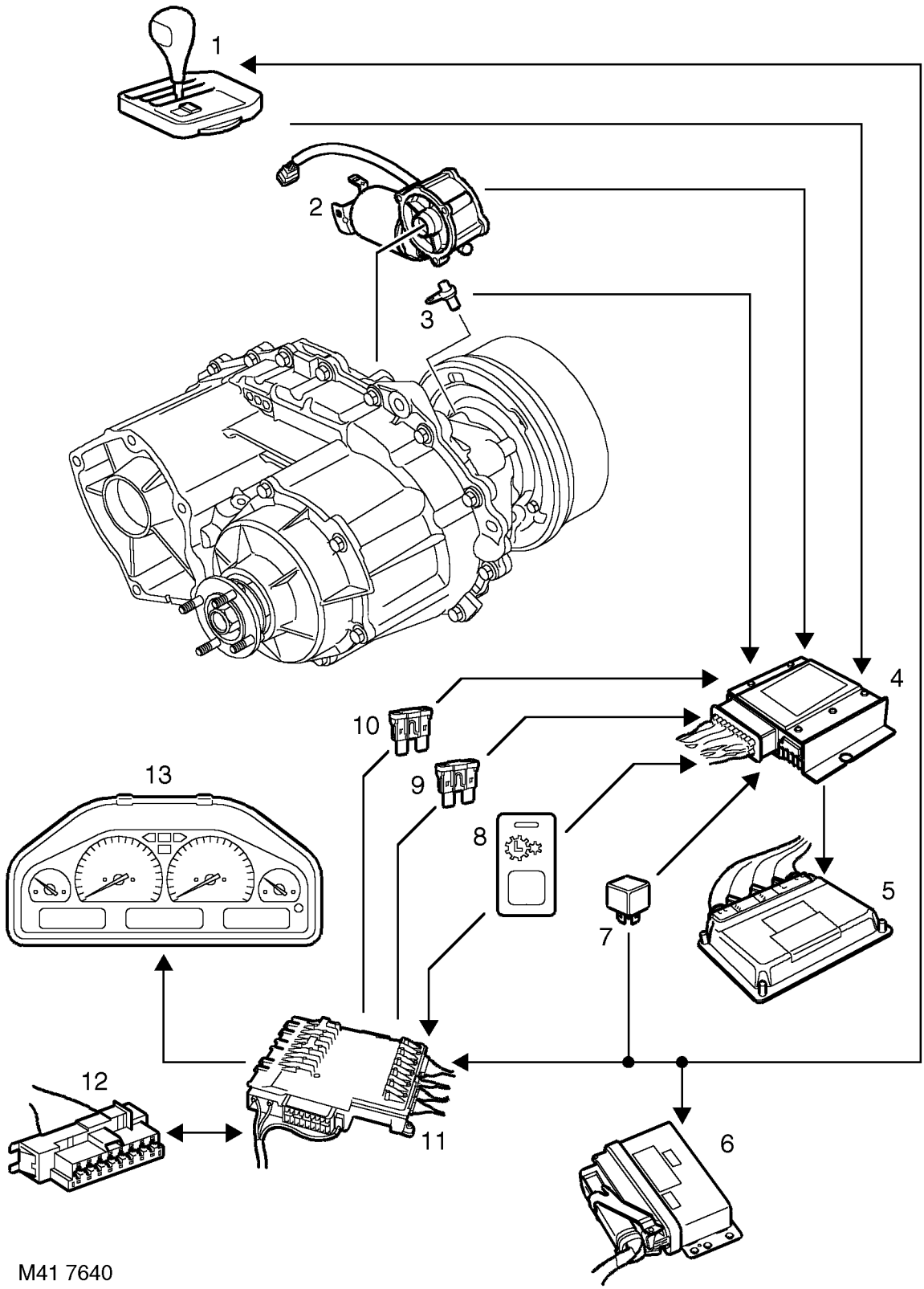
Disposición de componentes de la caja de transferencia



M41 7643

1. Interruptor de alta/baja (sólo vehículos de transmisión manual)
2. BeCM
3. Conjunto de palanca del selector (sólo vehículos de transmisión automática)
4. ECM del EAT (sólo vehículos de transmisión automática)
5. ECM de la caja de transferencia
6. Caja de transferencia
7. Caja de cambios (se ilustra la transmisión automática)

Esquema de control de la caja de transferencia



1. Selector de transmisión automática y caja de transferencia
2. Sensor de velocidad
3. Motor de control de reducción
4. ECM de la caja de transferencia
5. ECM (sólo vehículos de NAS)
6. ECM del EAT (sólo transmisión automática)
7. Interruptor de punto muerto (sólo transmisión manual)
8. Interruptor de alta/baja en el tablero (sólo transmisión manual)
9. Fusible 4 del BeCM Tensión de batería al ECM de la caja de transferencia y motor de control de relaciones
10. Fusible 6 del BeCM Alimentación del encendido al ECM de la caja de transferencia
11. BeCM
12. Enchufe de diagnóstico
13. Cuadro de instrumentos

CAJA DE TRANSFERENCIA - DESCRIPCION

Generalidades

Todos los modelos equipan caja de transferencia Borg Warner. La caja de transferencia es de tipo de tracción a cuatro ruedas, dos desmultiplicaciones con gamas de salida alta y baja seleccionadas eléctricamente por el conductor.

Entre los ejes de salida delantero y trasero se interpone un diferencial, para que los árboles de transmisión giren a distintas velocidades cada vez que el vehículo toma una curva. La fuerza es transmitida al árbol de transmisión delantero por medio de un viscoacoplador, que prescinde de un trabador de diferencial.

Las gamas alta y baja son seleccionadas por el conductor. En vehículos con transmisión manual, se monta en el tablero un interruptor que se pulsa para seleccionar la gama baja. En vehículos con transmisión automática, las gamas alta y baja se seleccionan desplazando la palanca del selector de transmisión automática por la guía H a la posición requerida.

En todos los vehículos, cuando la caja de transferencia ha cambiado a la gama alta, la central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza momentáneamente el mensaje "LARGA". En vehículos de transmisión automática, al seleccionarse la gama baja la central de mensajes visualiza momentáneamente el mensaje "CORTA" y después permamentemente "L". En vehículos de transmisión manual, la central de mensajes visualiza permanentemente el mensaje "CORTA".

La selección de las gamas alta y baja es realizada por un motor de control de relaciones, montado en la caja de transferencia. El motor es controlado por el ECM de la caja de transferencia, situado debajo del asiento delantero izquierdo. El ECM se conecta eléctricamente a los otros ECM, a fin de asegurar de que los cambios de gama se hagan cuando todas las condiciones son correctas. El ECM de la caja de transferencia recibe entradas y manda salidas hacia/desde los siguientes ECM:

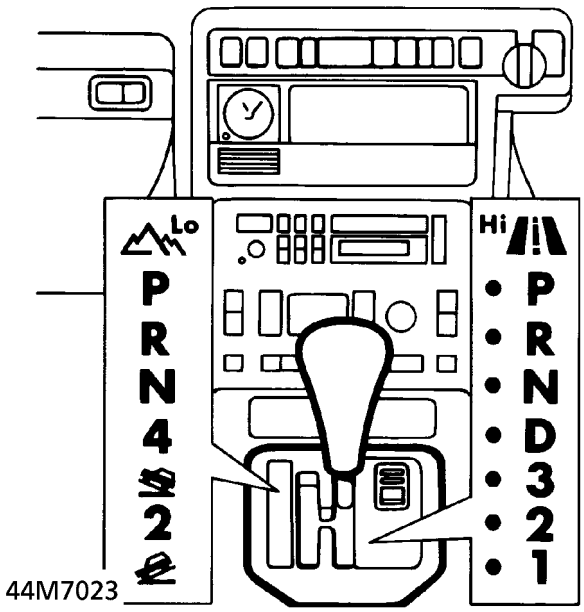
- Módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM)
- ECM de la transmisión automática electrónica (EAT)
- Módulo de control del motor (ECM)(sólo NAS).

Selección de gama alta/baja - Vehículos con transmisión automática

En vehículos con transmisión automática, la selección de las gamas alta y baja se hace con la palanca del selector de la transmisión. El conjunto de palanca del selector consiste en una palanca y una carcasa fijadas a una base moldeada. La base se apoya sobre una junta, y se sujeta al túnel de la transmisión.

La base tiene una guía en "H", por donde se desplaza la palanca. La palanca está embisagrada en la base, y se desplaza por la guía en "H" para seleccionar las gamas alta o baja, y al hacerlo acciona un microinterruptor montado en la base. El lado próximo al conductor de la guía "H" corresponde a la selección de la gama alta en todos los mercados.

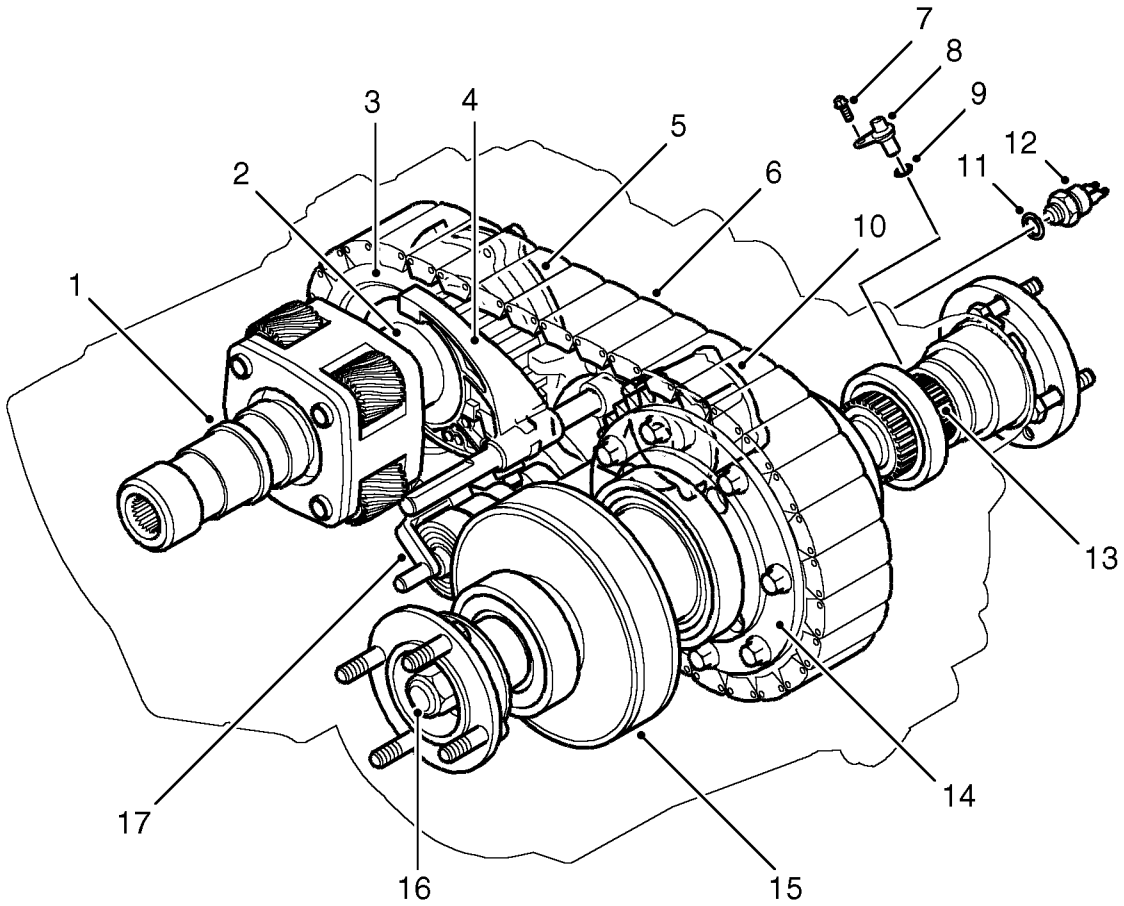
La carcasa incorpora unos LED de aviso, que acusan la selección de las gamas alta y baja. El funcionamiento de los LED de aviso es controlado por el BeCM. Los LED de la gama activa se encienden con alta luminosidad, en cambio los LED de la gama inactiva se encienden con baja luminosidad. Un conector eléctrico en la parte trasera de la carcasa conecta el conjunto de palanca del selector al cableado del vehículo.



Selección de gama alta/baja - Vehículos de transmisión manual

En vehículos con transmisión manual, las gamas alta y baja se seleccionan con un interruptor de pulsador de enganche, montado en el tablero. El interruptor tiene una luz de aviso, que destella cuando la caja de transferencia está cambiando de gama, y permanece encendida mientras está seleccionada la gama baja.

Caja de transferencia



M41 7641

1. Tren de piñones epicicloidales
2. Cubo reductor
3. Piñón conductor
4. Horquilla de selector
5. Bomba de aceite
6. Cadena Morse
7. Perno
8. Sensor de velocidad
9. junta tórica
10. Motor de control de reducción
11. Sensor de temperatura
12. Arandela de estanqueidad
13. Eje de salida trasero
14. Unidad de diferencial
15. Viscoacoplador
16. Eje de salida delantero
17. Carrete del selector

NOTA: Para una descripción detallada de la caja de transferencia, consulte el Manual de revisión Borg Warner.

La caja de transferencia comprende:
- carcasa delantera y trasera
- tren de piñones epicicloidales
- viscoacoplador
- diferencial
- motor de control de relaciones
- una bomba de lubricación.

El tren de piñones epicicloidales se aloja en la carcasa delantera, y comprende un piñón planetario y cuatro piñones satélites. El piñón planetario recibe el par de giro del eje de salida de la caja de cambios, y lo transmite directamente al cubo reductor. El cubo reductor se monta en un eje intermedio ranurado, que gira a la misma velocidad.

El cubo reductor se desplaza a lo largo del eje intermedio, accionado por el carrete del selector y el motor de control de relaciones a una de las tres posiciones: alta, baja y punto muerto.

En posición alta, el cubo reductor es accionado directamente por el piñón planetario, y hace girar el eje intermedio a la misma velocidad que el eje de salida de la caja de cambios.

En la posición baja, el cubo reductor se acopla a la jaula portasatélites, y gira a menor velocidad que el eje de salida de la caja de cambios.

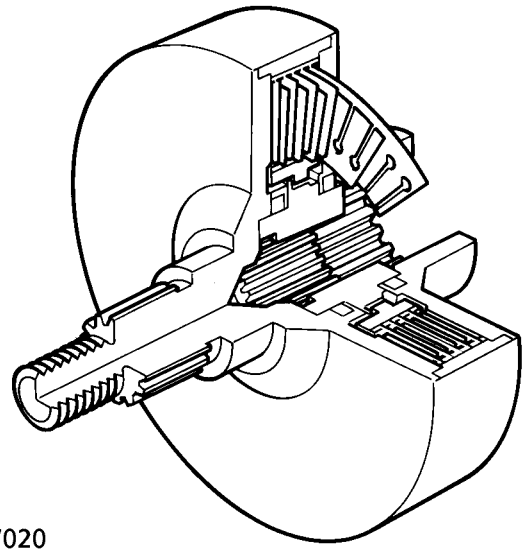
En posición de punto muerto, el cubo reductor está desacoplado tanto del piñón planetario como de la jaula portasatélites, y no transmite el par del eje de salida de la caja de cambios al eje intermedio.

Unidad de diferencial

El par del eje intermedio es transmitido por una cadena Morse al diferencial. El diferencial comprende piñones planetario y satélites. La salida trasera atraviesa la unidad de diferencial, el eje del piñón planetario, y se acopla al portasatélites. El extremo delantero ranurado del eje se salida trasero se acopla al ranurado interior del viscoacoplador. La periferia del eje del piñón planetario se acopla al ranurado exterior del viscoacoplador.

Viscoacoplador

El viscoacoplador funciona en combinación con el diferencial para controlar la proporción del par motor transmitido a los semiejes delantero y trasero. El viscoacoplador es una unidad hermética llena de una gelatina silicónica, que rodea unos discos alojados en la unidad. La gelatina silicónica posee propiedades que aumentan su viscosidad y resistencia a la fluencia cuando se agita y calienta.



41M7020

En condiciones de marcha normales, las ligeras variaciones de velocidad entre cada semieje no bastan para aumentar la viscosidad de la gelatina silicónica. Por consiguiente la resistencia dentro del viscoacoplador es reducida.

En condiciones fuera safalto, al perder las ruedas su adherencia sobre superficies sueltas o fangosas, se acentúa la diferencia del régimen de giro entre los semiejes delantero y trasero. El patinaje dentro del viscoacoplador, debido a la diferencia entre las velocidades de rotación de los árboles de transmisión, agita la gelatina silicónica y la calienta, lo cual aumenta su viscosidad. La mayor viscosidad aumenta el arrastre entre los discos, obligándolos a girar a velocidades similares, reduciendo el patinaje de los ejes y aumentando la tracción. El viscoacoplador permite prescindir de un bloqueador de diferencial manualmente controlado.

Mecanismo del selector

El mecanismo del selector comprende una horquilla selectora y un carrete de enclavamiento. La horquilla selectora se monta en un eje situado entre las carcasas delantera y trasera. El carrete de enclavamiento se monta en un husillo que atraviesa la parte trasera de la carcasa, y se conecta positivamente al motor de control de relaciones. La horquilla del selector se acopla a una guía de leva en el carrete. Cuando el motor de control de relaciones gira el carrete, el movimiento rotacional del carrete se convierte en el movimiento lineal del selector a lo largo del eje.

El selector se acopla al cubo reductor. El movimiento lineal del selector mueve el cubo reductor en el tren de piñones epicicloidales, y cambia de relación entre alta, baja y punto muerto.

Lubricación

La lubricación es provista por una bomba de aceite de pistón, accionada por el tren de piñones epicicloidales. La bomba de aceite impulsa el aceite a través de las canalizaciones de aceite en los componentes para lubricar el tren de piñones epicicloidales. El diferencial y la cadena Morse están parcialmente sumergidos en aceite, y se lubrican al girar los componentes.

Componentes eléctricos de la caja de transferencia

Motor de control de reducción

El motor de control de relaciones se monta en la carcasa trasera de la caja de transferencia, y se sujeta con cuatro pernos. El motor es de tipo convencional de imán permanente y una sola velocidad. El eje del motor está provisto de un sinfín acoplado a un piñón alojado en una carcasa, unida al extremo del motor. El sinfín se acopla al eje del carrete de enclavamiento del selector, dentro de la caja de transferencia.

El sinfín también acciona un codificador de motor, que comprende cuatro interruptores de posición. El ECM de la caja de transferencia suministra una señal de 5 V a cada interruptor, e interpreta la gama de la caja de transferencia mediante la vigilancia del estado de cada interruptor.

El ECM de la caja de transferencia lee la posición del motor en forma de código binario, con cada interruptor en circuito abierto o cortocircuitado. El ECM mide entre los interruptores y una masa codificadora en el pin 19 del conector.

Usando las combinaciones de los interruptores, el ECM de la caja de transferencia puede calcular la posición de la caja de transferencia y la forma en que el motor debe funcionar para seleccionar la gama deseada. Si la caja de transferencia se mueve a una posición fuera de lo normal, por ejemplo a la izquierda de la gama alta, el ECM puede mover el motor a la posición correcta.

La tabla siguiente muestra los estados de los interruptores del motor, y la posición del motor correspondiente a cada estado.

Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3	Interruptor 4	Posición del motor
Pin 17	**Pin 32**	**Pin 31**	**Pin 7**	
Abierto	Abierto	Abierto	Cerrado	Tope izquierdo
Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado	Izquierda de alta
Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	Gama alta
Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Derecha de alta
Abierto	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Zona 1
Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Punto muerto
Cerrado	Cerrado	Cerrado	Abierto	Zona 2
Cerrado	Abierto	Cerrado	Abierto	Gama baja
Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Tope derecho

Sensor de velocidad

El sensor de velocidad se aloja en la carcasa trasera, y se sujeta con un tornillo. El eje de salida trasero incorpora un anillo dentado de reluctancia. El sensor de velocidad inductiva detecta el anillo de reluctancia y produce una señal de tipo de impulso de onda sinusoidal, cada vez que un diente del anillo de reluctancia pasa frente al sensor.

El ECM de la caja de transferencia procesa la señal procedente del sensor de velocidad, y la compara con un valor de velocidad memorizado para determinar si es admisible un cambio de gama.

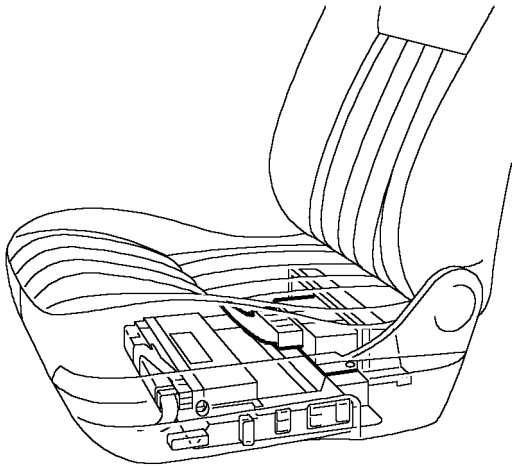
NOTA: El sensor de velocidad está dedicado a la caja de transferencia del ECM para determinar si es admisible un cambio de gama.

Sensor de temperatura

El sensor de temperatura se enrosca en la carcasa trasera. El sensor tiene dos conectores Lucar. Uno de los conectores se conecta a una toma de masa, el otro al BeCM.

Cuando el aceite de la caja de transferencia alcanza una temperatura entre 140 y 150°C, los contactos del interruptor cierran el circuito por masa del BeCM. El BeCM emplea el circuito por masa cerrado como señal para generar el mensaje "TEMP TRANS ALTA" en la central de mensajes. El mensaje "TEMP TRANS ALTA" (sobrecalentamiento de la caja de transferencia) se visualiza alternadamente con el mensaje "VER MANUAL COND" (consulte el manual del conductor). Cuando el aceite de la caja de transferencia se enfría entre 126 y 134°C, los contactos del interruptor se abren y el mensaje "TEMP TRANS ALTA" se apaga.

ECM de la caja de transferencia



M41 7642

ECM de la caja de transferencia

El ECM de la caja de transferencia se monta debajo del asiento delantero izquierdo, y se distingue de los otros ECM montados debajo del asiento por el conector de cableado único de 36 pines. El conector suministra corriente, masa, señales e información de sensores de ida y vuelta del ECM y otros ECM para el control de la transmisión.

El BeCM, situado debajo del asiento delantero derecho, contiene su propia caja de fusibles integral. El ECM de la caja de transferencia recibe la tensión de batería desde el BeCM, a través del fusible número 4. También se suministra una señal de encendido desde el BeCM, a través del fusible 6. La señal de encendido conectado es suministrado a pines de conectores de ECM distintos en vehículos con transmisión automática y manual.

Sólo en vehículos de NAS, si se produce un fallo que impide a la caja de transferencia cambiar de la gama baja a la gama alta, el ECM de la caja de transferencia manda una señal al ECM, que interpreta como indicador de fallo OBDII.

El ECM de la caja de transferencia cierra circuitos de alimentación y retorno al motor de control de relaciones para accionarlo en la dirección requerida. Se usan dos pines para alimentar el motor en ambas direcciones. La alimentación es suministrada por dos pines para evitar la sobrecarga y calentamiento que sucederían si hubiera un solo pin. Se manda una señal de tensión de 5 V a los cuatro interruptores codificadores del motor, que el motor de control de relaciones usa para determinar su posición.

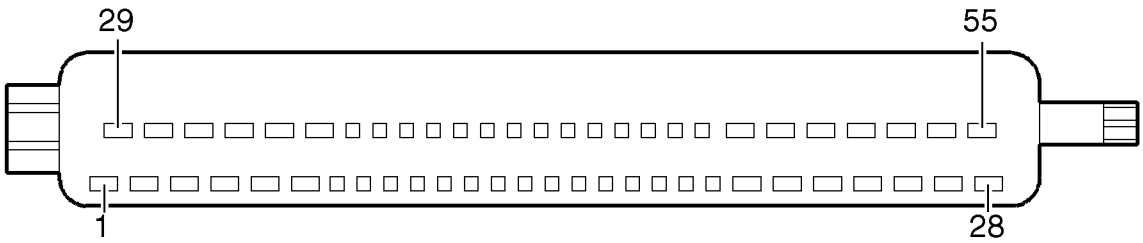
Las señales de velocidad procedentes del sensor de velocidad de la caja de transferencia son recibidas como entrada por el ECM de la caja de transferencia, el cual calcula si la velocidad está debajo del umbral que admite un cambio de gama.

Las señales de petición de cambio son recibidas por el interruptor del selector de guía H en vehículos de transmisión automática, o el interruptor de alta/baja en vehículos de transmisión manual.

En vehículos de transmisión automática el BeCM transmite una señal de P/N al ECM de la caja de transferencia. En vehículos de transmisión manual, el interruptor de punto muerto montado en la caja de cambios suministra una señal de masa, empleada por el ECM y el BeCM para determinar si la caja de cambios está en punto muerto. Las señales de P/N y punto muerto son empleadas por el ECM para permitir un cambio de gama sólo cuando la caja de cambios está en punto muerto.

El ECM de la caja de transferencia manda señales al BeCM para indicarle el estado de las gamas alta y baja. El BeCM usa las señales para visualizar el estado de gama en la central de mensajes del cuadro de instrumentos.

Vista de frente del conector del ECM de la caja de transferencia



M41 7644

Detalles de pines del conector del ECM de la caja de transferencia

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Alimentación del motor - A izquierdas	Salida
2	Alimentación del motor - A izquierdas	Salida
3	No se usa	-
4	Encendido - Sólo vehículos de transmisión manual	Entrada
5	Corriente masa	Entrada
6	No se usa	-
7	Interruptor 4 de posición del motor	Entrada
8 a 12	No se usa	-
13	Señal de velocidad del vehículo	Entrada
14	Estado de gama baja	Salida
15	Selección de punto muerto de la caja de transferencia	Entrada
16	No se usa	-
17	Interruptor 2 de posición del motor	Entrada
18	No se usa	-
19	Masa del codificador de motor	Salida
20	No se usa	-
21	Encendido - Sólo vehículos con transmisión automática	Entrada
22	No se usa	-
23	Suministro de la batería	Entrada
24	Suministro de la batería	Entrada
25	Alimentación del motor - A derechas	Salida

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
26	Alimentación del motor - A derechas	Salida
27	No se usa	-
28	Enlace OBDII de la caja de transferencia	Salida
29	Corriente masa	Entrada
30	Masa de señal de velocidad del vehículo	Entrada
31	Interruptor 3 de posición del motor	Entrada
32	Interruptor 2 de posición del motor	Entrada
33	Selección de gama alta/baja	Entrada
34	Señal de P/N (auto) punto muerto (manual)	Entrada
35	Línea de estado de gama alta	Salida
36	Línea de estado de punto muerto	Salida

CAJA DE TRANSFERENCIA - FUNCIONAMIENTO

Caja de transferencia

El par motor es transmitido a la caja de transferencia desde el eje de salida de la caja de cambios, permanentemente acoplado al piñón planetario del tren de piñones epicicloidales. En la gama alta, el piñón planetario transmite el par motor directamente al casquillo del selector. En la gama baja, cuando el carrete del selector ha movido el casquillo del selector, el piñón planetario transmite el par motor a través de la jaula portasatélites.

El giro del casquillo del selector es transmitido al eje intermedio. Un piñón fijado al eje intermedio arrastra la cadena Morse, que transmite el par motor al diferencial.

El eje de salida trasero atraviesa la unidad de diferencial y gira a la misma velocidad. El viscoacoplador transmite la fuerza desde el eje de salida trasero al eje de salida delantero. Al calentarse el líquido ssilicónico en el viscoacoplador, su resistencia a la cizalladura aumenta, transmitiendo un mayor par motor al árbol de transmisión delantero y aumentando la tracción.

Funcionamiento eléctrico

Cambio de gama

NOTA: Los cambios de gama deben realizarse con el vehículo parado, y aunque es posible cambiar de gama a velocidad muy baja, se recomienda no hacerlo.

Transmisión automática

Para cambiar de gama la velocidad del vehículo debe reducirse a menos de 8 km/h. Mueva la palanca del selector al punto muerto, y desde allí a través de la guía H a la posición de punto muerto de la gama seleccionada. Destellarán los LED de aviso pertinentes del lado de la gama seleccionada del selector, y sonará un testigo acústico. Los LED continuarán destellando y el testigo acústico continuará sonando mientras el motor de control de relaciones mueve la caja de transferencia a la gama seleccionada.

Una vez que el motor de control de relaciones ha movido la caja de transferencia a la gama seleccionada, los LED dejarán de destellar, el testigo acústico dejará de sonar y se visualizará un mensaje en la central de mensajes. Se puede seleccionar la velocidad deseada, y el vehículo puede ser conducido como se desee.

Si el vehículo está marchando a más de 8 km/h, o se selecciona una velocidad antes de terminar el cambio de gama, el cambio no sucederá y se visualizará el mensaje "REDUCIR VELOC" (disminuir la velocidad) o "PONER PT MUERTO" (seleccionar punto muerto) en la central de mensajes.

NOTA: El mensaje "REDUCIR VELO" es generado por el BeCM, no el ECM de la caja de transferencia.

La caja de transferencia puede ponerse en posición de punto muerto, moviendo la palanca del selector a la posición "P". Introduzca un fusible de reserva (mínimo 5 amperios) en el portafusible 11 del BeCM. Después de 5 segundos la caja de transferencia se mueve a la posición de punto muerto, suena un testigo acústico, la central de mensajes visualiza el mensaje "TRANSFER EN N" (caja de transferencia en punto muerto), y se apagan los LED de aviso de alta y baja en la carcasa del selector.

Transmisión manual

Para cambiar de alta a baja, la velocidad del vehículo debe ser inferior a 8 km/h, o de baja a alta la velocidad del vehículo debe ser inferior a 24 km/h.

Seleccione punto muerto con la palanca de velocidades, y pulse el interruptor de alta/baja en el tablero. La luz de aviso del interruptor destella durante el cambio de gama. Si el cambio es de alta a baja, la luz permanece encendida una vez concluido el cambio con éxito. Si el cambio es de baja a alta, la luz se apaga una vez concluido el cambio con éxito. La central de mensajes visualiza la gama seleccionada.

Si se pide un cambio de gama y la velocidad del vehículo es demasiado alta o no se ha seleccionado el punto muerto, la luz de aviso del interruptor destellará y la central de mensajes visualizará el mensaje "REDUCIR VELOC" o "PONER PT MUERTO".

NOTA: El mensaje "REDUCIR VELOC" es generado por el BeCM, no el ECM de la caja de transferencia.

La caja de transferencia puede ponerse en posición de punto muerto, poniendo la palanca de cambios en punto muerto e introduciendo un fusible de reserva (mínimo 5 amperios) en el portafusible 11 del BeCM. Después de 5 segundos la caja de transferencia se mueve al punto muerto, suena un testigo acústico y se visualiza el mensaje "TRANSFER EN N" en la central de mensajes.

Información sobre gamas - Transmisión automática

Gama alta

Cuando la caja de transferencia está en la gama alta, la central de mensajes sólo visualiza la velocidad seleccionada, y el lado de gama alta de la carcasa de la palanca del selector se enciende de color verde.

Gamas alta a baja

Cuando se pide un cambio de gama alta a gama baja:

- Los LED de gama baja de la carcasa del selector destellan de color naranjado
- Los LED de gama alta de la carcasa del selector permanecen encendidos de color verde
- La luz de aviso amarilla de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos destella mientras se realiza el cambio de gama.

Una vez terminado el cambo de gama:

- Los LED de gama baja en la carcasa del selector permanecen encendidas de color naranjado
- Los LED verdes de gama alta en la carcasa del selector se apagan
- La luz de aviso de la caja de transferencia se apaga
- La central de mensajes visualiza el mensaje "CORTA" (baja), y después de varios segundos "L" delante de la velocidad seleccionada.

Gama baja a alta

Cuando se pide un cambio de gama baja a alta:

- Los LED de gama alta de la carcasa del selector destellan de color verde
- Los LED de gama baja de la carcasa del selector permanecen encendidos de color naranjado
- La luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos destella mientras se realiza el cambio de gama.

Una vez terminado el cambo de gama:

- Los LED de gama alta de la carcasa del selector permanecen encendidos de color verde
- Los LED de gama baja de la carcasa del selector se apagan
- La luz de aviso de la caja de transferencia se apaga
- La central de mensajes visualiza el mensaje "LARGA" durante varios segundos, entonces lo apaga y visualiza sólo la velocidad seleccionada.

Parámetros de selección de gama incorrectos

Si se pide un cambio de gama y la velocidad del vehículo es demasiado alta:

- Destellan los LED de aviso del lado seleccionado de la carcasa
- La central de mensajes visualiza el mensaje "REDUCIR VELOC"
- Destella la luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos.

Si se pide un cambio de gama, y se mueve la palanca del selector antes de terminar el cambio de gama:

- Destellan los LED de aviso del lado seleccionado de la carcasa
- La central de mensajes visualiza el mensaje "PONER PT MUERTO"
- El BeCM hace sonar un testigo acústico
- Destella la luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos.

Caja de transferencia en punto muerto

Al introducirse un fusible de reserva (mínimo 5 amperios) en el portafusible 11 del BeCM para seleccionar el punto muerto de la caja de transferencia:

- Se inicia un retardo de cinco segundos antes de moverse la caja de transferencia al punto muerto
- El BeCM hace sonar un testigo acústico
- La central de mensajes visualiza el mensaje "TRANSFER EN N".

Información sobre gamas - Transmisión manual

Gama alta

Cuando la caja de transferencia está en gama alta, la central de mensajes no visualiza ninguna información de transmisión, y la luz de aviso del interruptor de petición de alta/baja está apagada.

Gamas alta a baja

Cuando se pide un cambio de gama alta a gama baja:

- La luz de aviso del interruptor de alta/baja destella
- Destella la luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos.

Una vez terminado el cambo de gama:

- La luz de aviso del interruptor de alta/baja permanece encendida
- La luz de aviso de la caja de transferencia se apaga
- La central de mensajes visualiza continuamente el mensaje "CORTA".

Gama baja a alta

Cuando se pide un cambio de gama baja a alta:

- La luz de aviso del interruptor de alta/baja destella
- Destella la luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos.

Una vez terminado el cambo de gama:

- La luz de aviso del interruptor de alta/baja se apaga
- La luz de aviso de la caja de transferencia se apaga
- La central de mensajes visualiza "LARGA" durante varios segundos.

Parámetros de selección de gama incorrectos

Si se pide un cambio de gama y la velocidad del vehículo es demasiado alta:

- Destella la luz de aviso del interruptor de alta/baja
- Destellará la luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos
- La central de mensajes visualiza el mensaje "REDUCIR VELOC".

Si se pide un cambio de gama y la caja de cambios tiene una velocidad seleccionada, o se selecciona una velocidad antes de terminar el cambio de gama:

- Destella la luz de aviso del interruptor de alta/baja
- Destellará la luz de aviso de la caja de transferencia en el cuadro de instrumentos
- La central de mensajes visualiza el mensaje "PONER PT MUERTO" durante varios segundos. Si el vehículo sigue con la velocidad seleccionada, el mensaje no se repite.

Caja de transferencia en punto muerto

Al introducirse un fusible de reserva (mínimo 5 amperios) en el portafusible 11 del BeCM para seleccionar el punto muerto de la caja de transferencia:

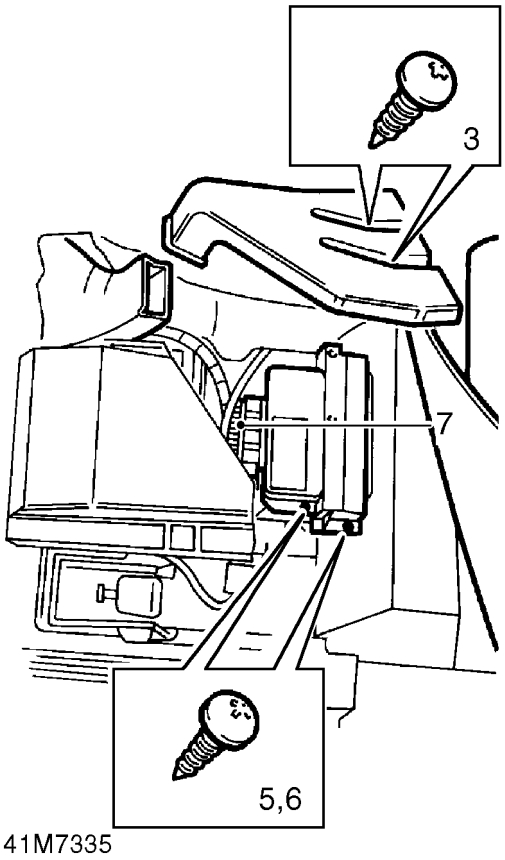
- Se inicia un retardo de cinco segundos antes de moverse la caja de transferencia al punto muerto
- El BeCM hace sonar un testigo acústico
- La central de mensajes visualiza el mensaje "TRANSFER EN N".

UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL

N° de reparación - 41.30.01

Desmontar

1. Posicione el asiento delantero izquierdo en posición vertical y contra su tope delantero.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan el conducto de aire del calefactor. Desmonte el conducto.



4. Levante la moqueta y fieltro inferior para facilitar el acceso.
5. Quite los 2 tornillos que sujetan el apoyo del conducto del calefactor. Desmonte el apoyo.
6. Quite los 2 tornillos que sujetan el ECM.
7. Desconecte el enchufe múltiple. Desmonte el ECM.

Montar

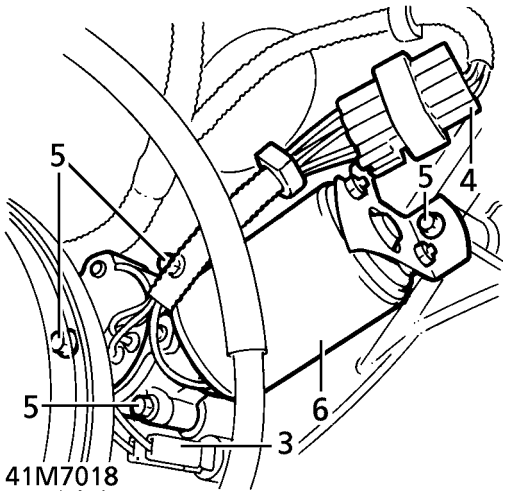
8. Posicione el ECM. Conecte el enchufe múltiple. Sujételo con sus pernos.
9. Posicione el soporte del conducto del calefactor. Sujételo con sus pernos.
10. Posicione el fieltro inferior y la moqueta.
11. Posicione el conducto de aire del calefactor. Sujételo con sus pernos.
12. Reponga el asiento delantero.
13. Conectar el cable negativo de la batería.

MOTOR DE CONTROL DE REDUCCION

N° de reparación - 41.30.03

Desmontar

1. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Desconecte el sensor de temperatura.
4. Desconecte el enchufe múltiple del motor.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el motor a la caja de transferencia.
6. Desmonte el motor.



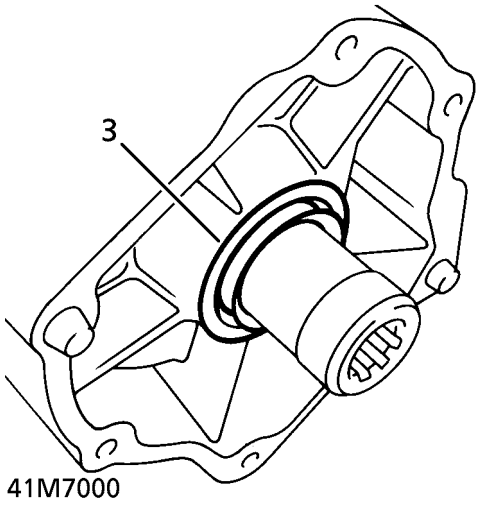
Montar

7. Monte el motor y acóplelo al eje de mando.
8. Apriete los pernos a ***10 Nm.***
9. Conecte el motor y el sensor de temperatura.
10. Conectar el cable negativo de la batería.
11. Baje el vehículo.

RETEN DE ACEITE DEL EJE DE ENTRADA

N° de reparación - 41.20.50

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la caja de transferencia. ***Vea esta sección.***
3. Haciendo palanca, desmonte el retén de su alojamiento en la caja de transferencia.



ADVERTENCIA: Evite dañar el alojamiento del retén.

Montar

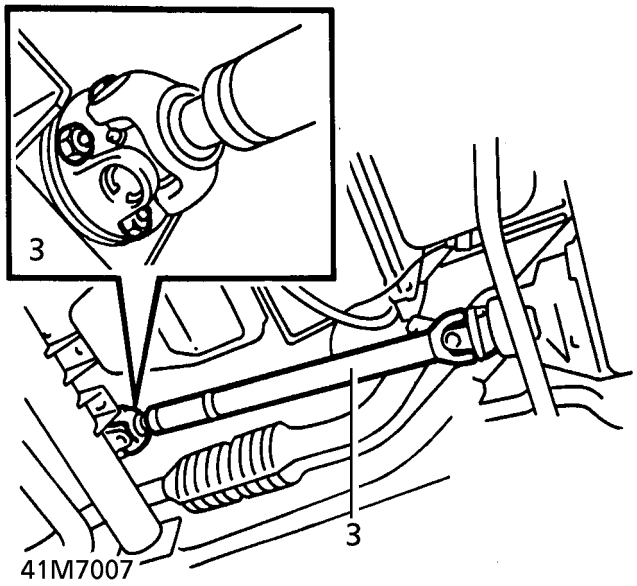
4. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
5. Lubrique el labio del retén con líquido de transmisión.
6. Usando LRT-41-011, monte el retén en la caja de transferencia.
7. Monte la caja de transferencia. ***Vea esta sección.***
8. Conectar el cable negativo de la batería.

RETEN DE ACEITE DEL EJE DE SALIDA - DELANTERO

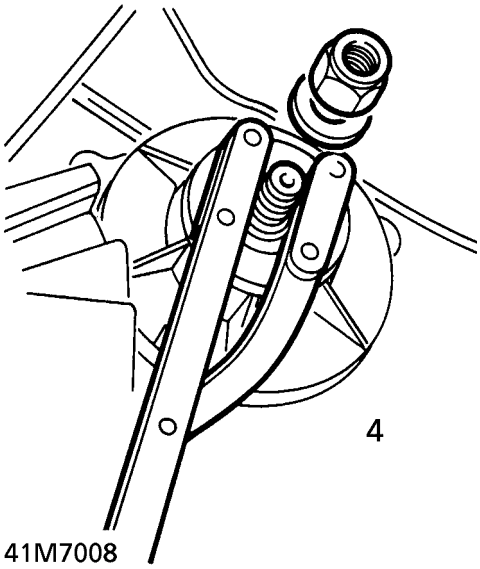
N° de reparación - 41.20.51

Desmontar

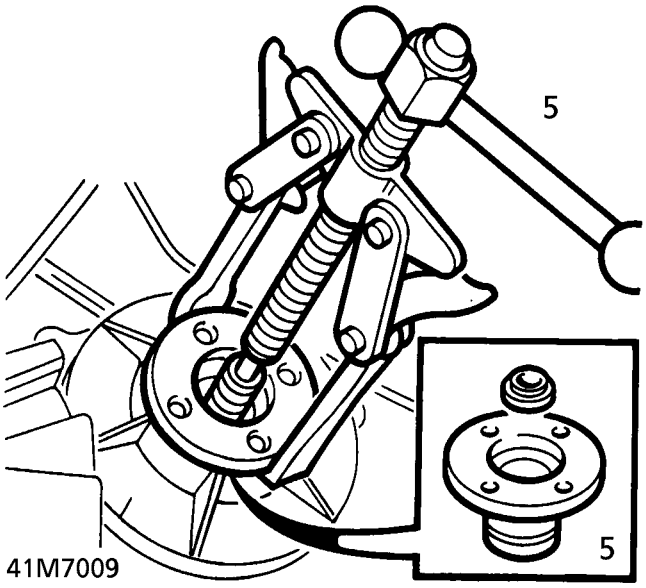
1. Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Marque la posición de montaje de las bridas del árbol de transmisión y de la caja de transferencia, para facilitar el montaje.
3. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan la brida del árbol de transmisión. Amarre el árbol a un lado.



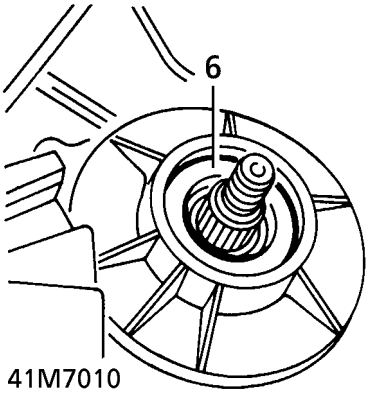
4. Use LRT-51-003 para inmovilizar la brida de arrastre de la caja de transferencia. Quite la tuerca y deséchela. Recoja la arandela.



5. Usando LRT-99-500 si fuera necesario, desmonte la brida de la caja de transferencia. Recoja la arandela de estanqueidad.



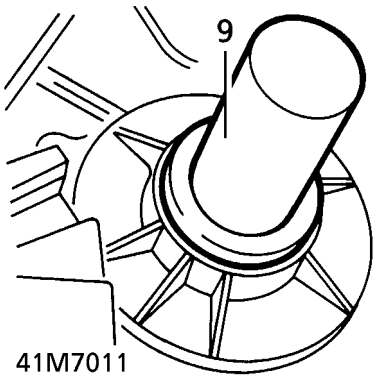
6. Haciendo palanca, desmonte el retén de su alojamiento en la caja de transferencia.



ADVERTENCIA: Evite dañar el alojamiento del retén.

Montar

7. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
8. Lubrique el labio del retén con líquido de transmisión.
9. Monte el retén con LRT-44-011.



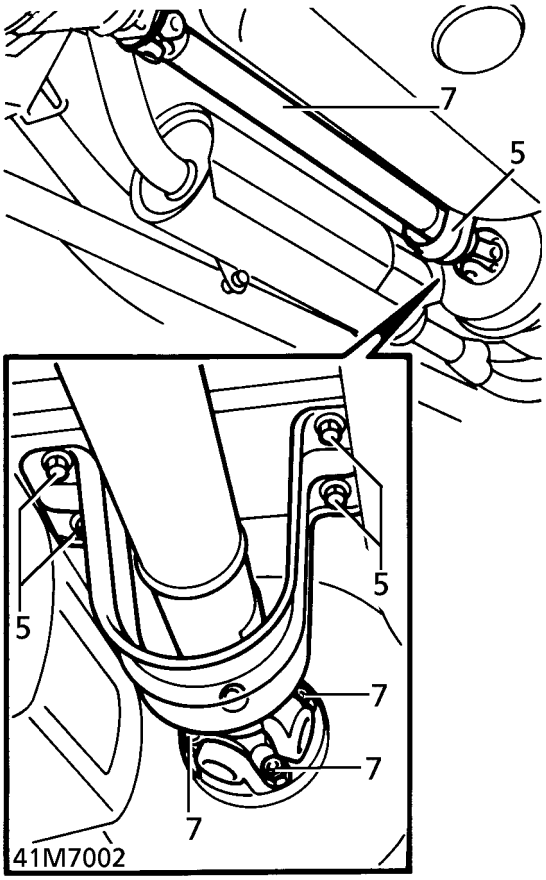
10. Posicione la brida. Monte la arandela de estanqueidad.
11. Use LRT-51-003 para inmovilizar la brida.
12. Sujete la brida con una arandela y tuerca Nyloc nueva. Apretar a ***148 Nm.***
13. Posicione el árbol de transmisión contra la brida de salida. Alinee las marcas.
14. Sujete el árbol de transmisión con sus pernos y tuercas. Apretar a ***48 Nm.***
15. Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Llene la caja de transferencia con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

RETEN DE ACEITE DEL EJE DE SALIDA - TRASERO

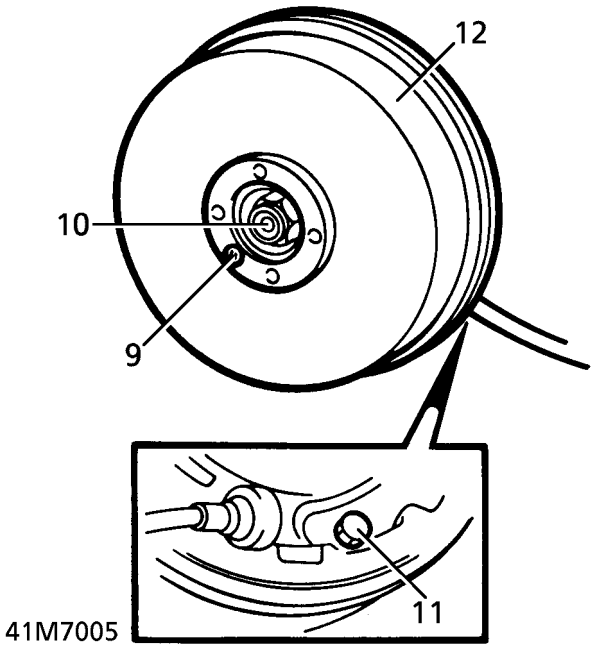
N° de reparación - 41.20.54

Desmontar

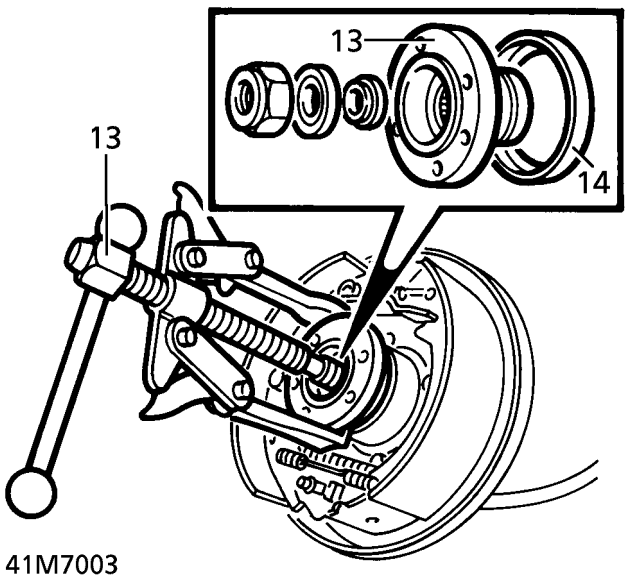
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Suelte el freno de mano.
4. Suba el elevador.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión al panel del piso. Desmonte el protector.



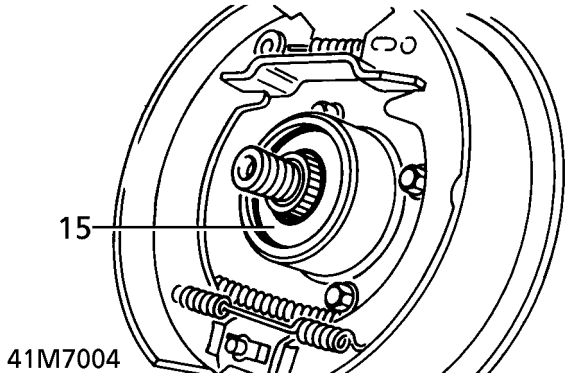
6. Marque la posición de montaje de la brida del árbol de transmisión y del tambor de freno, para facilitar el montaje.
7. Quite las 4 tuercas que sujetan la brida del árbol de transmisión al tambor del freno. Eje de embrague. Amárrelo a un lado.



8. Aplique el freno de mano.
9. Quite el tornillo que sujeta el tambor de freno a la brida.
10. Quite la tuerca y arandela que sujetan la brida al eje de salida, deseche la tuerca.
11. Suelte el freno de mano. Afloje el tornillo de ajuste del tambor del freno de estacionamiento.
12. Desmonte el tambor de freno.
13. Usando LRT-99-500 si fuera necesario, desmonte la brida de la caja de transferencia. Recoja la arandela de estanqueidad.



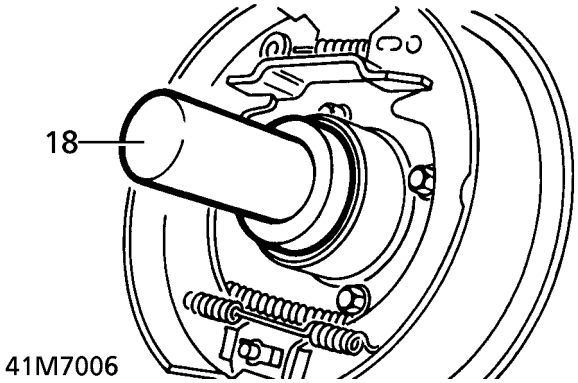
14. Quite el guardapolvo.
15. Haciendo palanca, desmonte el retén de su alojamiento en la carcasa.



ADVERTENCIA: Evite dañar el alojamiento del retén.

Montar

16. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
17. Lubrique el labio del retén con líquido de transmisión.
18. Monte el retén con LRT-44-011.



19. Posicione el guardapolvo.
20. Posicione la brida. Monte la arandela de estanqueidad.
21. Monte la arandela plana y tuerca Nyloc nueva, apriétela con los dedos.
22. Posicione el tambor de freno. Sujete a la brida con su tornillo.
23. Ajuste las zapatas del freno de estacionamiento. ***Vea FRENOS, Adjustes.***
24. Aplique el freno de mano.
25. Apriete la tuerca de pestaña a ***148 Nm.***
26. Posicione la brida del árbol de transmisión contra el tambor de freno. Alinee las marcas.
27. Sujete el árbol de transmisión con sus pernos. Apretar a ***48 Nm.***
28. Monte el protector del árbol de transmisión. Sujete con pernos.
29. Llene la caja de transferencia con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
30. Baje el elevador.
31. Conectar el cable negativo de la batería.

CAJA DE TRANSFERENCIA - HASTA MODELO AÑO 99

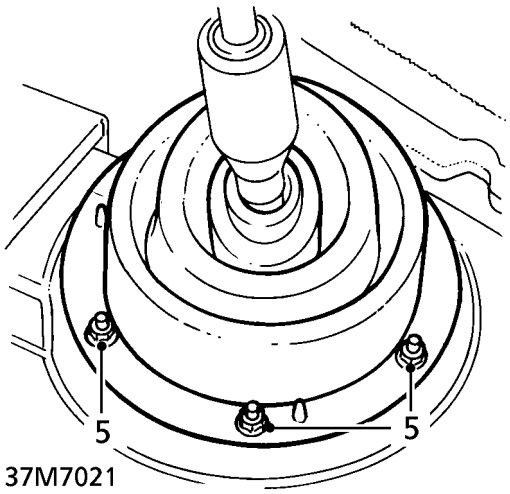
N° de reparación - 41.20.25

Desmontar

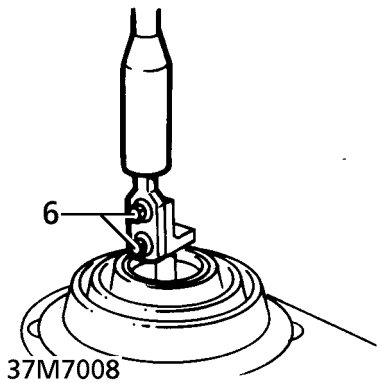
1. Suba el vehículo a un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. **Vehículos con transmisión automática.** Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

Vehículos con transmisión manual:

4. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
5. Quite las 6 tuercas que sujetan el anillo de la funda. Desmonte el anillo y la funda.

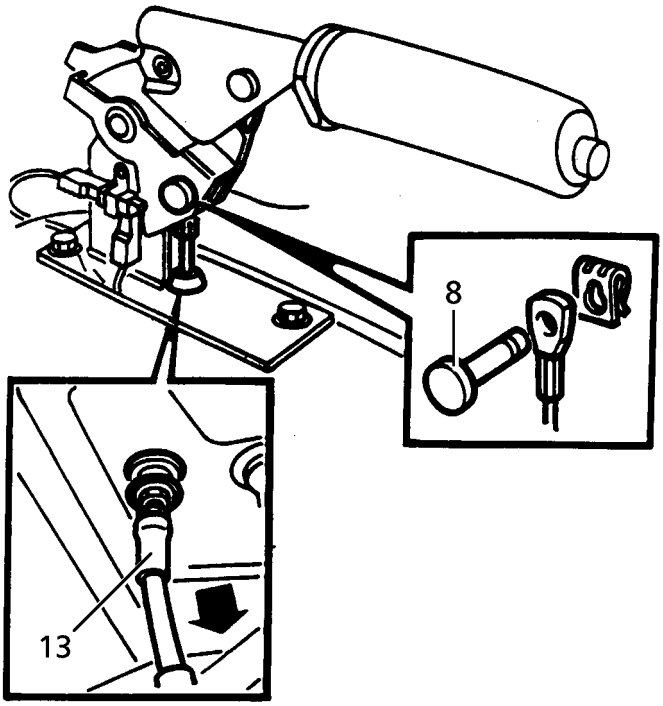


6. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca de cambios. Desmonte la palanca.



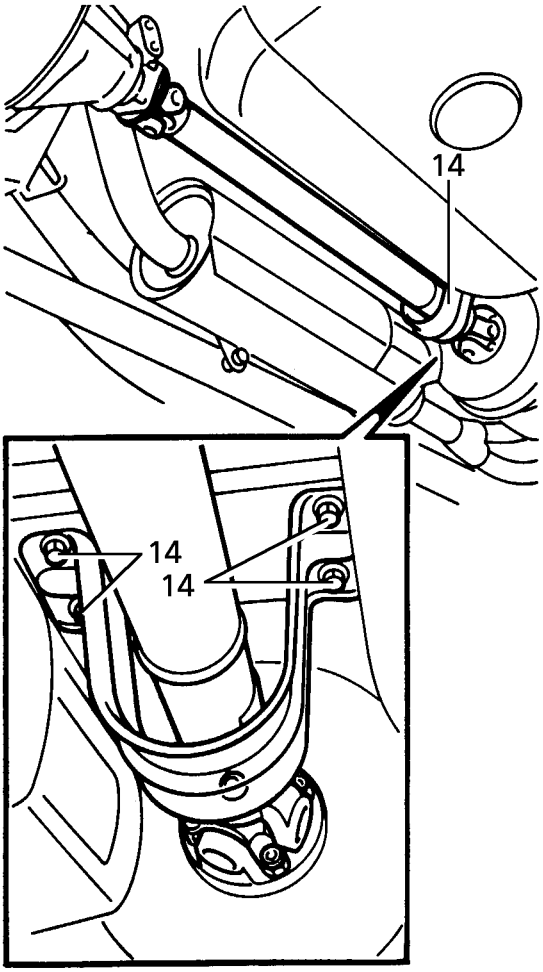
Todos los vehículos:

7. Suelte el freno de mano.
8. Quite el pasador de horquilla del cable del freno de mano.



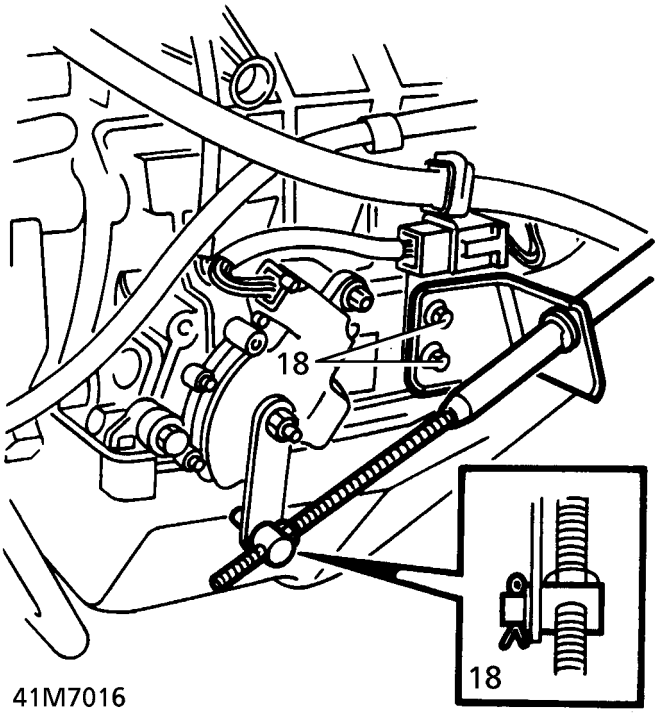
41M7014

9. Suba el elevador. Vacíe el aceite de la caja de cambios y de la caja de transferencia. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
10. Soporte la transmisión con la traviesa.
11. Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
12. **Vehículos diesel.** Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Saque el cable del freno de mano del aislador en el túnel.
14. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero. Desmonte el protector.



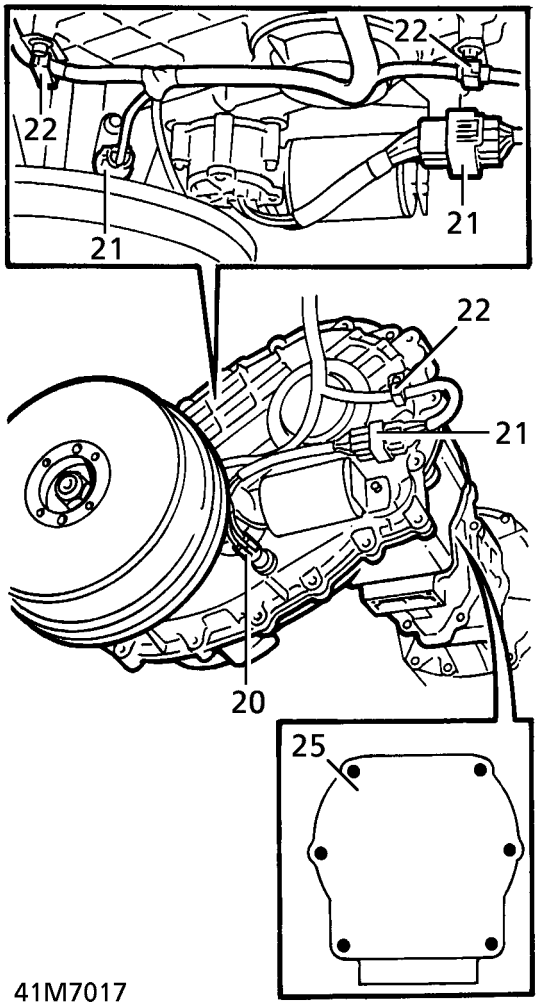
41M7015

15. Marque la posición de las bridas de los árboles de transmisión y de la caja de transferencia para facilitar el montaje.
16. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.
17. Quite las fijaciones que sujetan los árboles a la caja de transferencia. Suelte los árboles. Amárrelos a un lado.
18. **Vehículos con transmisión automática.** Desconecte el muñón del cable del selector de velocidades de la palanca de la caja de cambios. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades a la caja de cambios. Ponga el cable del selector a un lado.



41M7016

19. Baje la caja de cambios para facilitar el acceso.
20. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de temperatura del líquido en la caja de transferencia.



41M7017

21. Desconecte los enchufes múltiples del motor de alta/baja y del sensor de velocidad del eje de salida.
22. Desprenda el cableado de las 2 abrazaderas en los soportes de la caja de transferencia.
23. Posicione la placa LRT-99-012 adaptadora contra el elevador de la transmisión. Sujete con pernos.
24. Levante el elevador de la transmisión. Sujete la placa adaptadora a la caja de transferencia.
25. Quite los 6 pernos que sujetan la caja de transferencia.
26. Con la inclinación necesaria, desprenda la caja de transferencia de la caja de cambios. Baje el elevador de la transmisión.

Montar

27. **Vehículos con cambio manual:** Cambie el retén del eje de salida de la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparacion.***
28. **Vehículos con cambio automático:** Cambie el retén del eje de salida de la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***
29. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
30. Lubrique el eje de entrada con aceite de cajas de cambios.
31. Levante la caja de transferencia con el elevador. Ajuste la inclinación para alinear los ejes.
32. Acople los ejes. Encaje las espigas de la caja de transferencia en la caja de cambios.
33. Sujete la caja de transferencia a la caja de cambios con sus pernos. Apretar a ***45 Nm.***
34. Retire el elevador de transmisiones.
35. Conecte los enchufes múltiples al motor de alta/baja y al sensor de velocidad del eje de salida.
36. Conecte los conectores Lucar al sensor de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
37. Sujete el cableado con sus abrazaderas.
38. Levante la caja de cambios sobre la traviesa.
39. **Vehículos con transmisión automática.** Posicione el soporte tope del cable del selector contra la caja de cambios. Sujete con pernos.
40. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.
41. Posicione los árboles de transmisión contra las bridas de la caja de transferencia. Alinee las marcas.
42. Sujete los árboles con pernos y tuercas. Apretar a ***48 Nm.***
43. Monte el protector del árbol de transmisión. Apriete los pernos.
44. Introduzca el cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
45. Monte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
46. **Vehículos diesel.** Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
47. **Vehículos con cambio automático:** Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Adjustes.***
48. Llene la caja de cambios y caja de transferencia con líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
49. Baje el elevador.
50. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y sujételo con su chaveta.

Vehículos con transmisión manual:

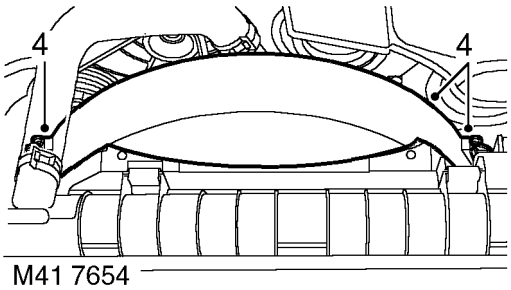
51. Monte la junta de abertura entre la carcasa de mando a distancia de la caja de cambios y el túnel de la transmisión.
52. Posicione la palanca de cambios. Sujete con pernos. Apretar a ***25 Nm.***
53. Monte la funda y el anillo. Sujételos con tuercas.
54. Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
55. **Vehículos con transmisión automática:** Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
56. Conectar el cable negativo de la batería.

CAJA DE TRANSFERENCIA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 41.20.25.

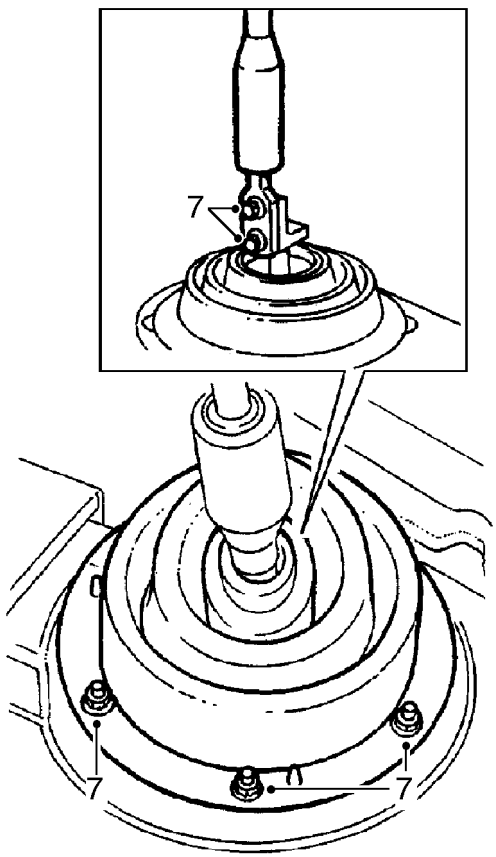
Desmontar

1. Suba el vehículo a un elevador de cuatro columnas.
2. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
3. Desconecte el cable de masa de la batería.



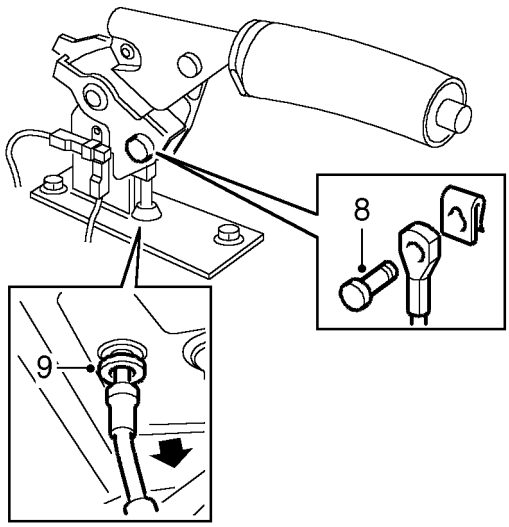
M41 7654

4. Desprenda las 4 grapas que sujetan el túnel del ventilador de refrigeración, y desmonte el túnel.
5. **Modelos automáticos:** Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
6. **Modelos con transmisión manual:** Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



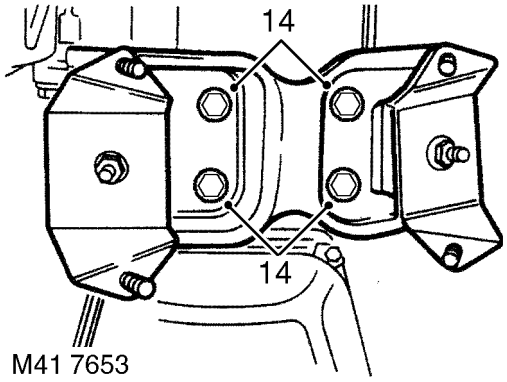
M41 7631

7. **Modelos con transmisión manual:** Quite las 6 tuercas que sujetan el anillo de la funda, y desmonte el anillo y la funda. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca de cambios, y desmóntela.

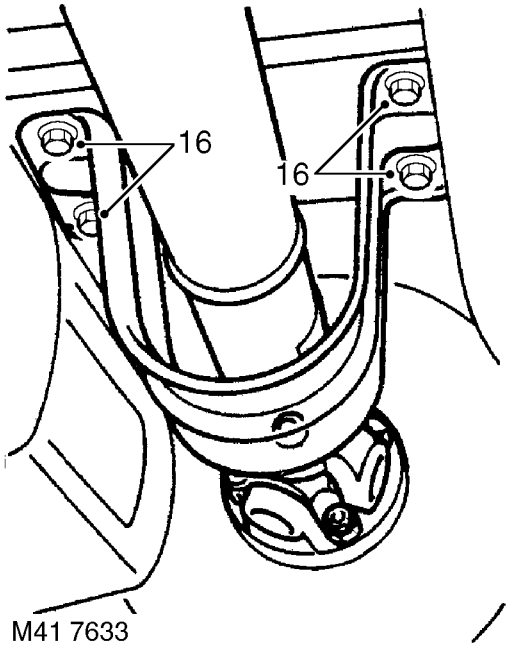


M41 7632

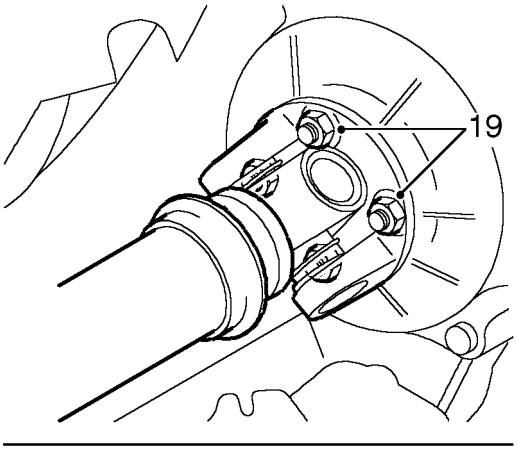
8. Con el freno de mano suelto, quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable al freno de mano.
9. Levante el vehículo y desprenda del túnel el cable del freno de mano y su aislador.
10. Vacíe el líquido de la caja de cambios. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***
11. Vacíe el aceite de la caja de transferencia. ***Vea Section 10, Mantenimiento. Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
12. **Modelos de gasolina:** Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
13. **Modelos diesel:** Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

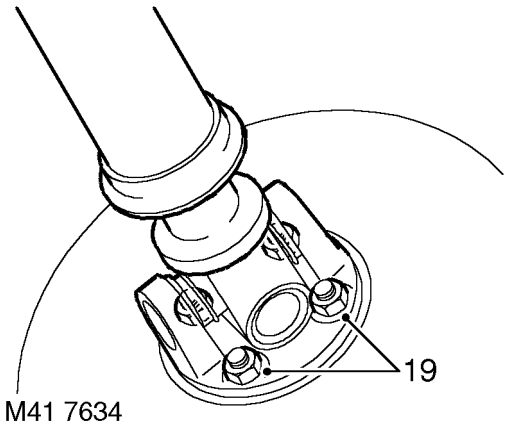


14. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de apoyo de la transmisión, y desmonte el conjunto.
15. Soporte el motor y la caja de cambios con un gato para transmisiones.

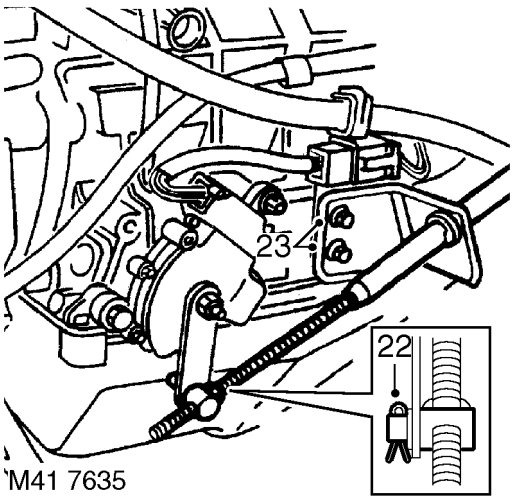


16. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero, y desmonte el protector.
17. Marque la posición de montaje de las bridas de la caja de transferencia y de los árboles de transmisión para facilitar el montaje.
18. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.



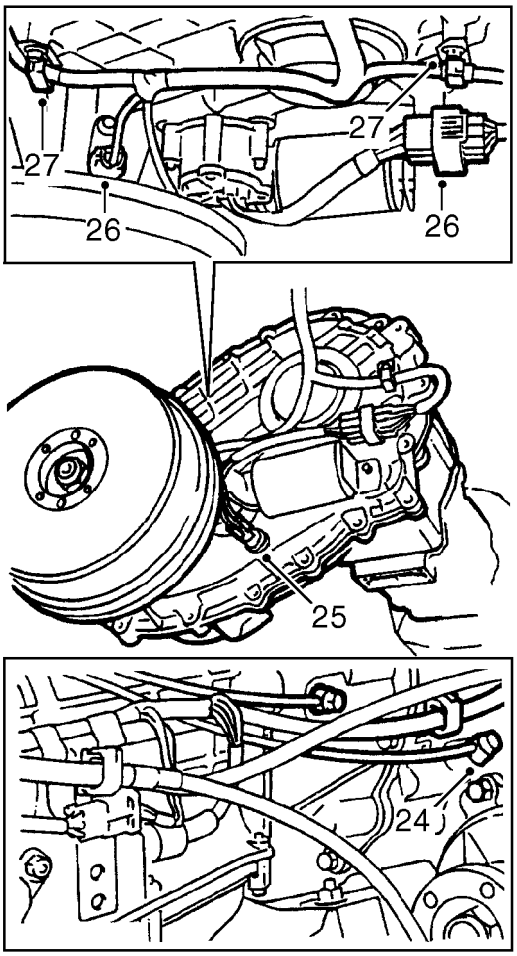


19. Quite las 4 tuercas de la brida de cada árbol de transmisión.
20. Desacople los árboles de transmisión y amárrelos a un lado.
21. Baje la transmisión para facilitar el acceso.



22. Modelos automáticos: Quite la chaveta que sujeta el muñón del cable del selector a la palanca de caja de cambios, y desconecte el muñón.

23. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades y soporte del mazo de cables a la caja de cambios, y ponga el cable del selector y soportes a un lado.

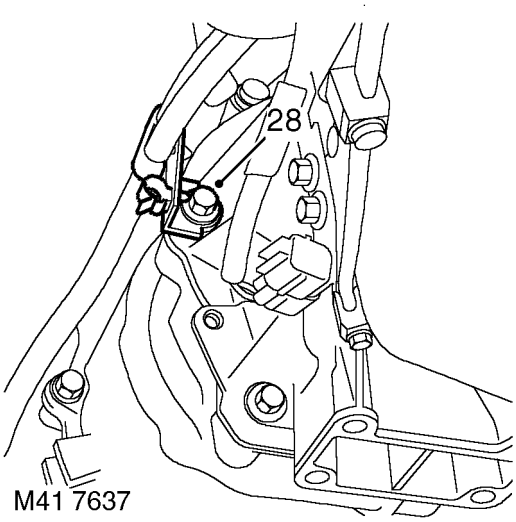


M41 7636

24. Quite el perno de banjo que sujeta el tubo de respiración a la caja de transferencia, quite y deseche la arandela de estanqueidad.

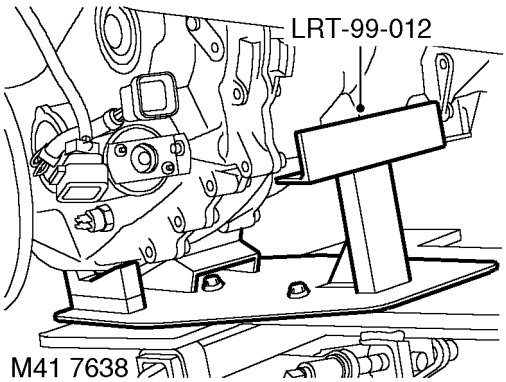
ADVERTENCIA: Tapone los racores.

25. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de temperatura del aceite de la caja de transferencia.
26. Desconecte los enchufes múltiples del motor de alta/baja y del sensor de velocidad del eje de salida.
27. Desprenda el mazo de cables de sus 2 abrazaderas.



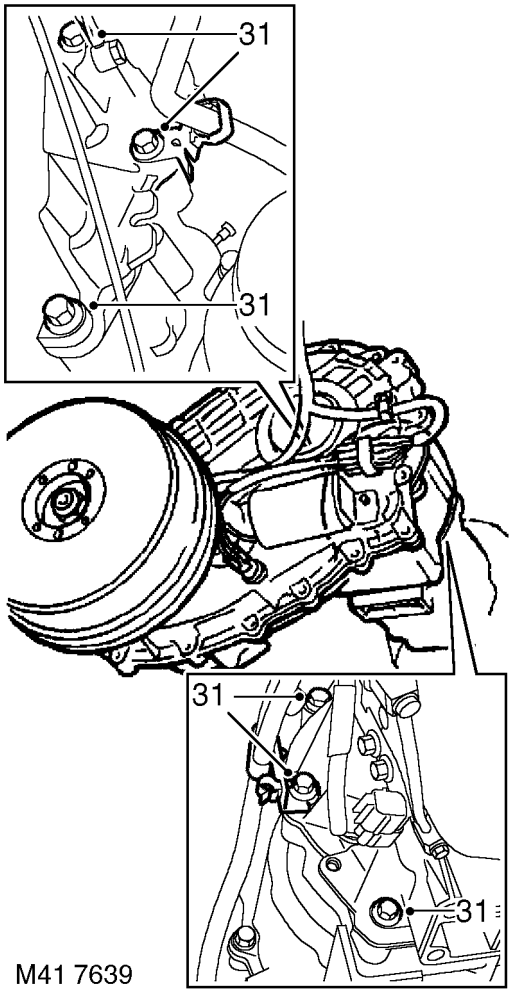
M41 7637

28. Quite el perno que sujeta el soporte del tubo de combustible y tubo de purga a la caja de transferencia, y desmonte el soporte.



M41 7638

29. Posicione la placa adaptadora LRT-99-012 en el elevador de transmisiones, y sujétela con pernos y tuercas.
30. Eleve y ajuste el elevador de transmisiones de modo que LRT-99-012 esté correctamente posicionado contra la caja de transferencia.



M41 7639

31. Quite los 6 pernos que sujetan la caja de transferencia a la caja de cambios, y desmonte los 2 soportes de abrazaderas de cables.
32. Haga los ajustes necesarios al elevador de transmisiones, suelte y desmonte la caja de transferencia.
33. Quite el retén de la carcasa de caja de transferencia con una palanca adecuada.

ADVERTENCIA: Evite dañar el alojamiento al apalancar el retén fuera de la carcasa.

34. Quite el retén de la carcasa de caja de cambios con una palanca adecuada.

Montar

35. Asegúrese de que estén limpias las superficies de apoyo de las juntas en la caja de cambios.
36. Lubrique el labio del retén de aceite con líquido de transmisión
37. **Modelos automáticos:** Usando LRT-44-001, monte el retén en la carcasa de caja de cambios.
38. **Modelos con transmisión manual:** Usando LRT-37-014, monte el retén en la carcasa de extensión.
39. Asegúrese de que estén limpias las superficies de apoyo de las juntas en la caja de transferencia.
40. Lubrique el labio del retén de aceite con aceite de cajas de transferencia.
41. Usando LRT-41-011, monte el retén en la caja de transferencia.
42. Limpie las superficies de contacto entre las cajas de transferencia y de cambios, y las espigas y agujeros para espigas.
43. Lubrique el eje de entrada de la caja de transferencia con líquido de transmisión.
44. Levante la caja de transferencia con el elevador, y ajuste el ángulo del elevador si fuera necesario.
45. Acople los ejes y encaje las espigas de la caja de transferencia en la caja de cambios.
46. Meta los pernos que sujetan la caja de transferencia a la caja de cambios, y apriételos a ***45 Nm.*** Asegúrese de que los 2 soportes de abrazaderas de cables están correctamente montados cuando meta sus pernos.
47. Sujete el mazo de cables con sus abrazaderas.
48. Alinee el soporte que sujeta el tubo de combustible y tubo de purga a la caja de transferencia, y sujete su perno.
49. Conecte los enchufes múltiples al motor de alta/baja y al sensor de velocidad del eje de salida.
50. Conecte los 2 conectores Lucar al sensor de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
51. Limpie el perno y banjo del tubo de respiración, monte arandelas de estanqueidad nuevas y apriete el perno ***15 Nm.***
52. Alinee el soporte del cableado y el soporte tope del cable del selector de velocidades con la caja de cambios, y sujete sus pernos.
53. **Modelos automáticos:** Conecte el muñón del cable del selector de velocidades a la palanca de cambios, y sujételo con un pasador hendido.

54. Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***
55. Levante la transmisión.
56. Limpie las bridas del árbol de transmisión y de la caja de transferencia.
57. Monte los árboles de transmisión en las bridas de la caja de transferencia, y alinee sus marcas.
58. Monte las tuercas en los árboles de transmisión, y apriételas a ***48 Nm.***
59. Monte el protector del árbol de transmisión trasero, y sujételo con sus pernos.
60. Monte y encaje el aislador del cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
61. Monte el conjunto de apoyo de la transmisión, y apriete sus pernos a ***44 Nm.***
62. Soporte la transmisión por el tambor de freno.
63. Baje el elevador y desmonte la placa adaptadora LRT-99-012 del elevador.
64. **Modelos de gasolina:** Monte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
65. **Modelos diesel:** Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
66. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y sujételo con su chaveta.
67. **Modelos con transmisión manual:** Posicione la palanca de cambios y apriete sus pernos a ***25 Nm.*** Monte la funda y el anillo de la funda, y sujételos con sus tuercas.
68. **Modelos con transmisión manual:** Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
69. **Modelos automáticos:** Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
70. Posicione el túnel del ventilador, y sujételo con sus fijaciones.
71. Conecte el cable de masa de la batería.
72. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.
73. Llene la caja de transferencia con aceite. ***Vea Section 10, Mantenimiento. Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
74. Llene la caja de cambios con líquido. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Reparacion.***

44 - CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA

INDICE

Página

ZF AUTO

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

TRANSMISION AUTOMATICA - DESCRIPCION 4
FUNCIONAMIENTO 19

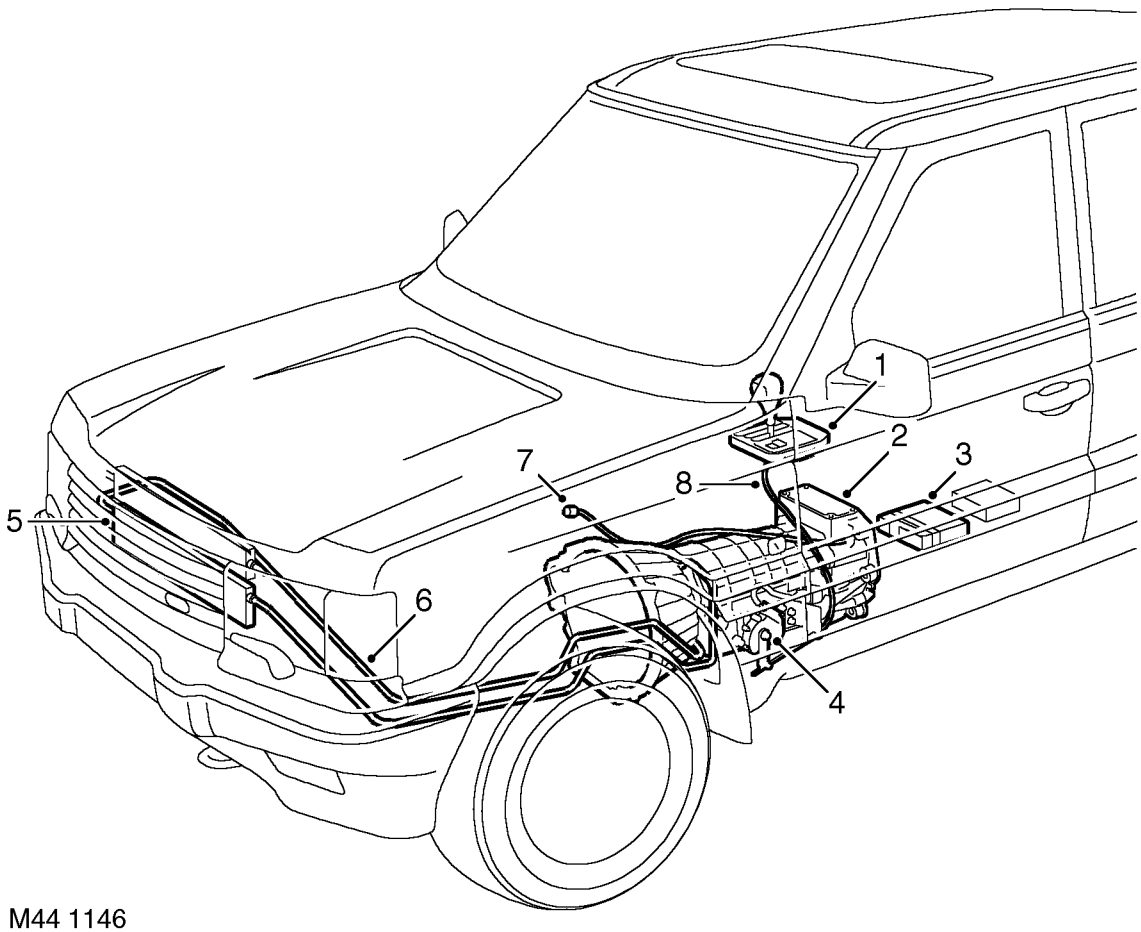
ADJUSTES

CABLE SELECTOR 1
CAJA DE CAMBIOS - VACIADO Y LLENADO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 1

REPARACION

CONJUNTO DE PALANCA DEL SELECTOR 1
CABLE DEL SELECTOR 3
INDICADOR DEL SELECTOR E INTERRUPTOR DE MODOS 4
INTERRUPTOR DE POSICION DEL SELECTOR 5
RETEN - EJE DEL SELECTOR 6
ENFRIADOR DE LIQUIDO - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 9
ENFRIADOR DE LIQUIDO - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 10
ENFRIADOR DE LIQUIDO - DIESEL 11
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - HASTA MODELO AÑO 99 12
CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 17
RETEN DE ACEITE DEL CONVERTIDOR DE PAR 22
CARCASA - CONVERTIDOR DE PAR 23
JUNTA - PLATO INTERMEDIO 24
PLATO INTERMEDIO 26
BOMBA - HIDRAULICA 27
RETEN DEL EJE DE SALIDA 28
JUNTA - CARCASA DE EXTENSION TRASERA 29
CONJUNTO DE TRINQUETE DE ESTACIONAMIENTO 29
CARTER Y FILTRO DE ACEITE 30
CONJUNTO DE CUERPO DE VALVULAS 32
RETENES - BLOQUE DE VALVULAS - JUEGO 33
REGULADOR DE PRESION 34
VALVULA DE SOLENOIDE DE BLOQUEO (MV 3) 35
SOLENOIDES - VALVULAS DE CONTROL DE CAMBIOS (MV 1 y 2) 35
MAZO DE CABLES - VALVULAS DE SOLENOIDE 36
UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL 37

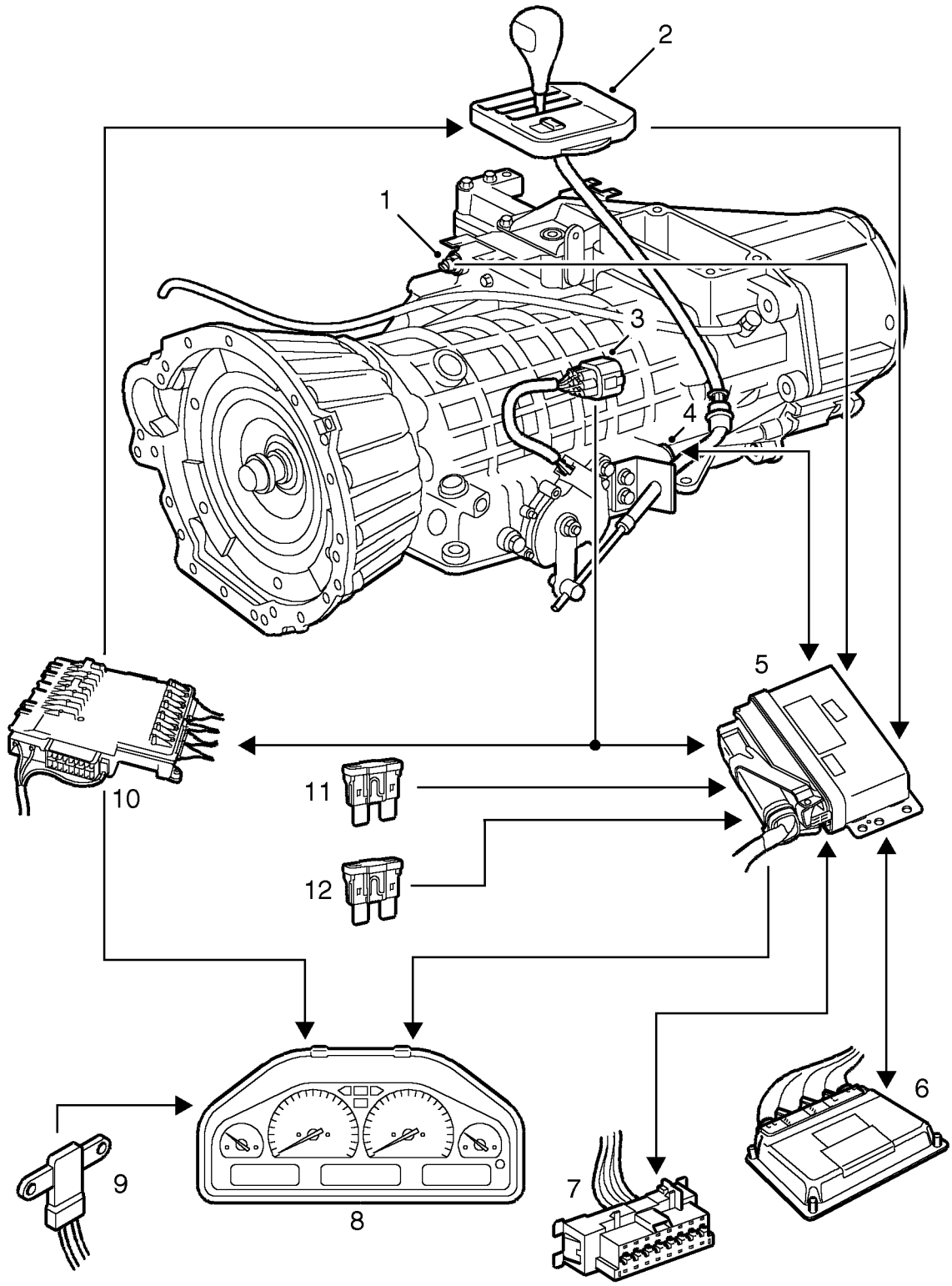
Disposición de componentes de la transmisión automática electrónica



M44 1146

1. Conjunto de palanca del selector
2. Caja de cambios
3. ECM de la transmisión automática electrónica (EAT)
4. Interruptor de posición del selector
5. Enfriador de aceite
6. Tubos hidráulicos
7. Tubo de respiración
8. Cable del selector

Esquema de control de la transmisión automática electrónica



M44 1147

1. Interruptor de alta/baja de la transmisión
2. Interruptor de modo
3. Conector del interruptor de posición del selector de velocidades
4. Conector de válvula de solenoide/sensor de velocidad
5. ECM de la transmisión automática electrónica (EAT)
6. Módulo de control del motor (ECM)
7. Enchufe de diagnóstico
8. Cuadro de instrumentos
9. Sensor de temperatura del líquido de la transmisión
10. Módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM)
11. Alimentación de la batería
12. Alimentación del encendido

TRANSMISION AUTOMATICA - DESCRIPCION

Generalidades

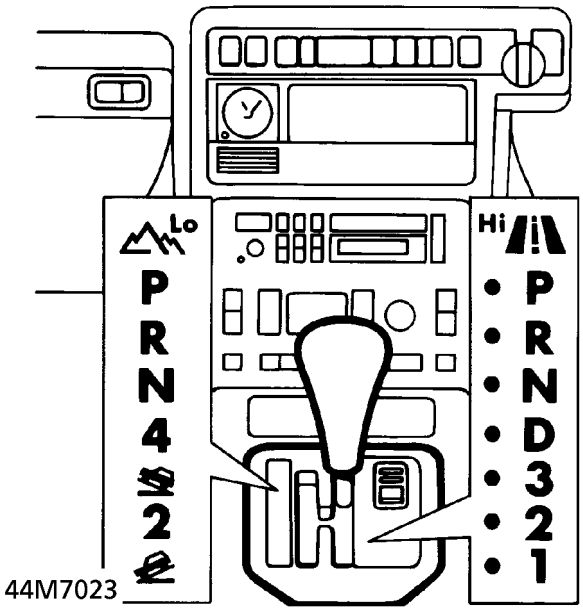
La transmisión ZF4HP22 se instala en los modelos diesel de 2,5 litros y de gasolina de 4,0 litros. Los modelos de gasolina de 4,6 litros equipan la unidad de transmisión ZF4HP24 para contender con la mayor potencia del motor más grande. La construcción de ambas unidades es similar. La unidad ZF4HP24 es ligeramente más larga y contiene más aceite. Ambas unidades funcionan del mismo modo.

Los vehículos de transmisión automática equipan el mecanismo selector de "Guía H". El mecanismo del selector combina el funcionamiento de la palanca del selector de la caja de cambios y la selección de gama alta/baja de la caja de transferencia. Las selecciones hechas con el conjunto de palanca del selector son transmitidas por el cable de selector al interruptor de posición de velocidades.

El interruptor de posición de velocidades en la caja de cambios transmite señales de selección de velocidades al ECM de la transmisión automática electrónica (EAT), situado debajo del asiento delantero izquierdo, que a su vez transmite las señales de control pertinentes a un bloque de válvulas electrohidráulicas en la caja de cambios. Un interruptor de modos permite al conductor cambiar el modo de control del ECM del EAT entre los modos manual, economía y deportivo. El ECM del EAT manda señales a la central de mensajes en el cuadro de instrumentos, para indicar el modo de control y el estado del sistema.

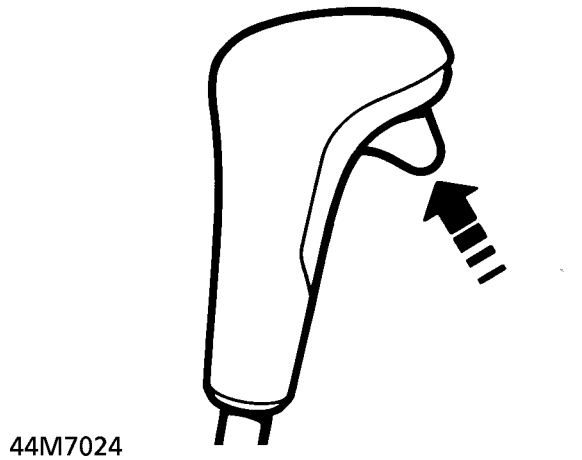
La caja de cambios está provista de un sistema de lubricación a presión, y se refrigera bombeando el lubricante a través de un enfriador de aceite montado delante del radiador de refrigeración del motor.

A partir del modelo año 99, los modelos de gasolina equipan un ECM de EAT modificado, cuyas comunicaciones digitales se realizan por medio de una red de control de area (CAN) entre el ECM del EAT y el ECM motor.



Conjunto de palanca del selector de guía H

El conjunto de palanca del selector consiste en una palanca y una carcasa fijadas a una base moldeada. La base se apoya sobre una junta, se sujeta al túnel de la transmisión y dispone de una guía en "H", por donde se desplaza la palanca. La palanca está embisagrada a la base, y un fiador en la palanca se engancha en unos retenedores en la base para acoplar la palanca positivamente en sus posiciones. El fiador se desengancha apretando el botón de suelta en el pomo de la palanca, tal como se aprecia en la ilustración siguiente de la palanca.



Exceptuando el movimiento de la palanca entre las posiciones D y 3 (gama alta), y 4 y 3 (gama baja), hay que pulsar el botón para poder mover la palanca. En ciertos mercados, los vehículos incorporan un solenoide de enclavamiento en la parte inferior de la palanca, que permite su desplazamiento de la posición P, sólo si la llave de contacto está en posición II y el freno de pedal aplicado.

La carcasa incorpora LED indicadores de posición de la palanca y el interruptor de modo. Los indicadores de posición de la palanca se encienden para indicar la posición de la palanca del selector. El lado de la guía H próximo al conductor lleva la inscripción "Hi", y sirve para seleccionar las velocidades de gama alta. El lado de la gúia H próximo al acompañante lleva la inscripción "Lo", y sirve para seleccionar las velocidades de gama baja. El movimiento de la palanca del selector de un lado al otro de la guía H selecciona las gamas alta y baja de la caja de transferencia.

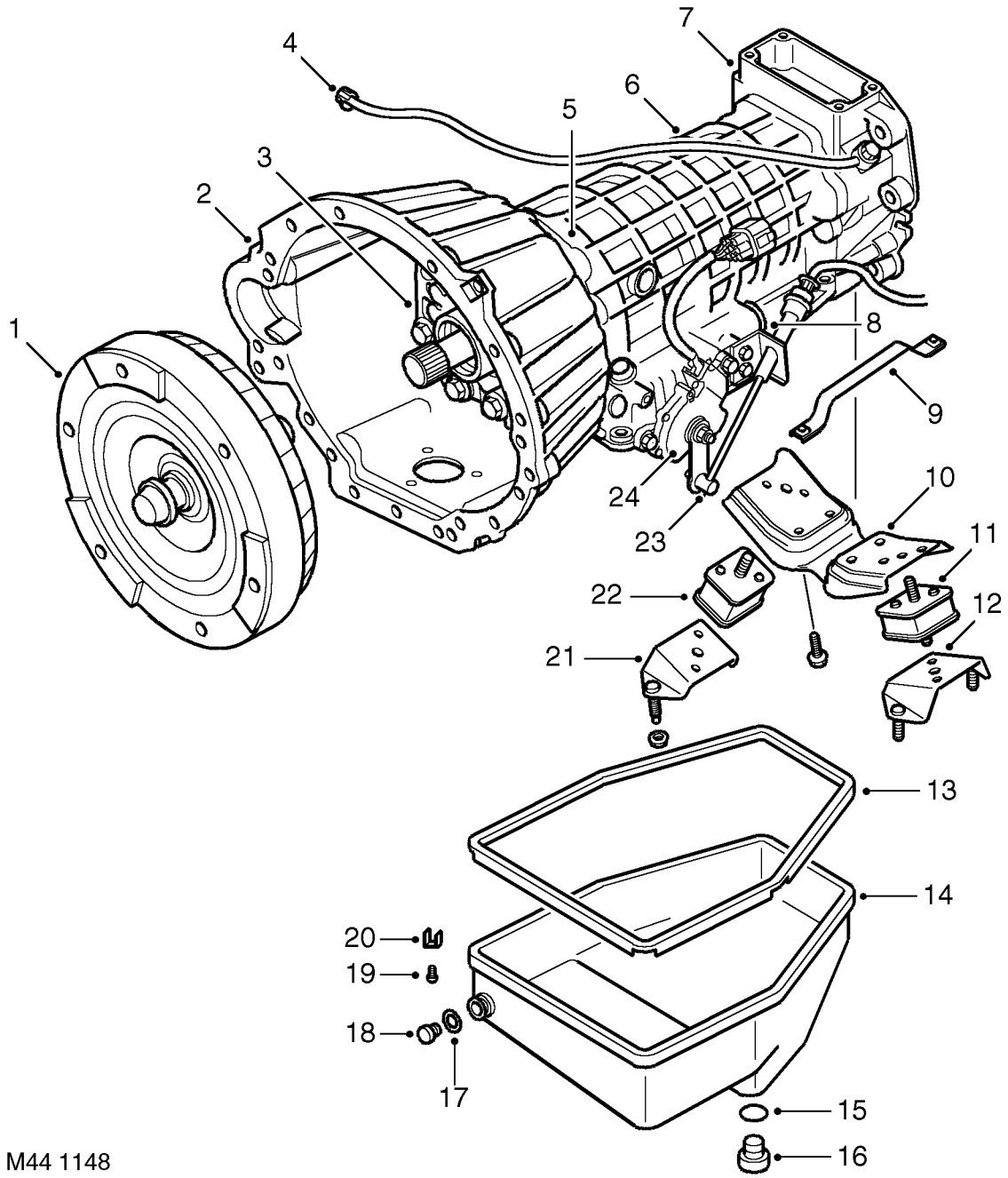
Los LED de aviso son controlados por el módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM). En el lado de la carcasa próximo al conductor se aloja un interruptor de modo. El interruptor de modo es empleado por el conductor para seleccionar el modo deportivo empleado en la gama alta de velocidades, y el modo manual empleado en la gama baja de velocidades. El interruptor de modo es un interruptor embisagrado no enganchador, que al pulsarse conecta un circuito de masa al ECM del EAT para solicitar un cambio de modo. Las luces de aviso de modos deportivo y manual en la carcasa se encienden para indicar el modo seleccionado. La central de mensajes en el cuadro de instrumentos también visualiza "S" para indicar el modo deportivo, y "LM" para el modo manual, junto con la velocidad seleccionada.

Un conector eléctrico en la parte trasera de la carcasa conecta el conjunto de palanca del selector al cableado del vehículo.

Cable del selector

El cable del selector de tipo Bowden conecta el conjunto de palanca del selector a una palanca de selección en la caja de cambios. Las grapas "C" sujetan los extremos de la funda del cable a unos soportes en el conjunto de palanca del selector y en la palanca del selector. El cable es ajustable en el punto de conexión con la palanca del selector de la caja de cambios.

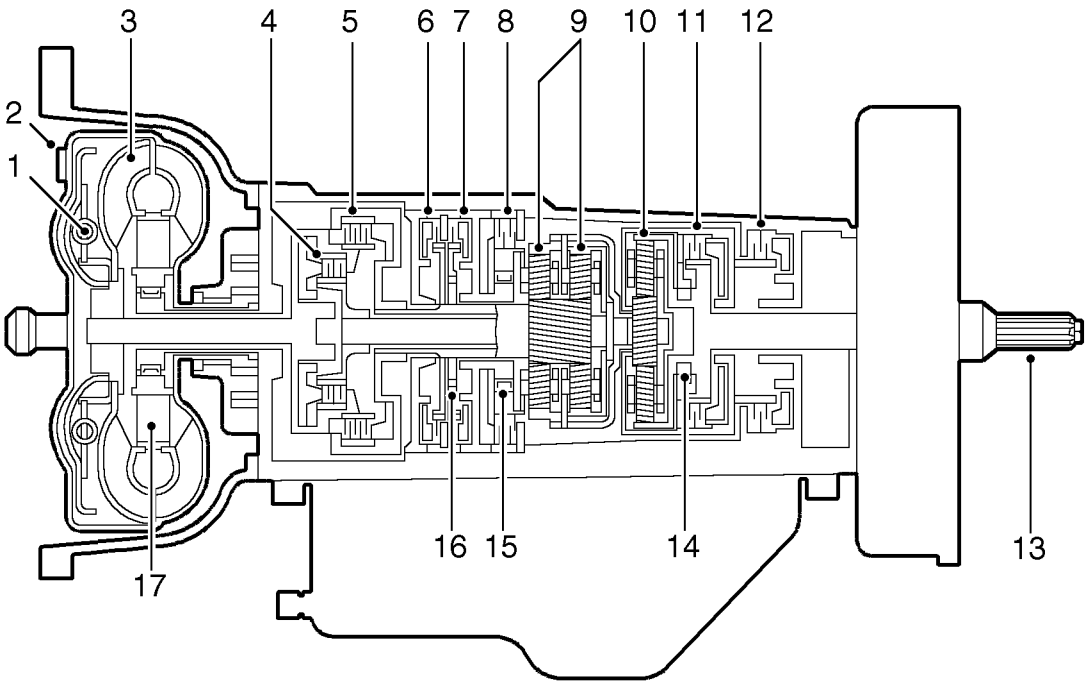
Caja de cambios



Caja de cambios

1. Convertidor de par
2. Carcasa del convertidor de par
3. Bomba hidráulica
4. Tubo de respiración
5. Plato intermedio
6. Carcasa de caja de cambios
7. Carcasa de extensión trasera
8. Conector eléctrico
9. Barra amortiguadora
10. Soporte superior
11. Apoyo de goma
12. Soporte de apoyo inferior
13. Junta
14. Cárter de aceite
15. junta tórica
16. Tapón de vaciado
17. junta tórica
18. Tapón de llenado/nivel
19. Perno
20. Grapa
21. Soporte de apoyo inferior
22. Apoyo de goma
23. Palanca del selector
24. Interruptor de posición del selector de velocidades

La caja de cambios consiste en la carcasa del convertidor de par, un plato intermedio, la carcasa de caja de cambios y una carcasa de extensión trasera, empernados en serie. La parte trasera de la caja de cambios es soportada por un apoyo de goma instalado entre un soporte de apoyo montado en la caja de cambios y el larguero izquierdo del chasís. En el apoyo se monta un escudo de calor, que lo protege contra el escape.

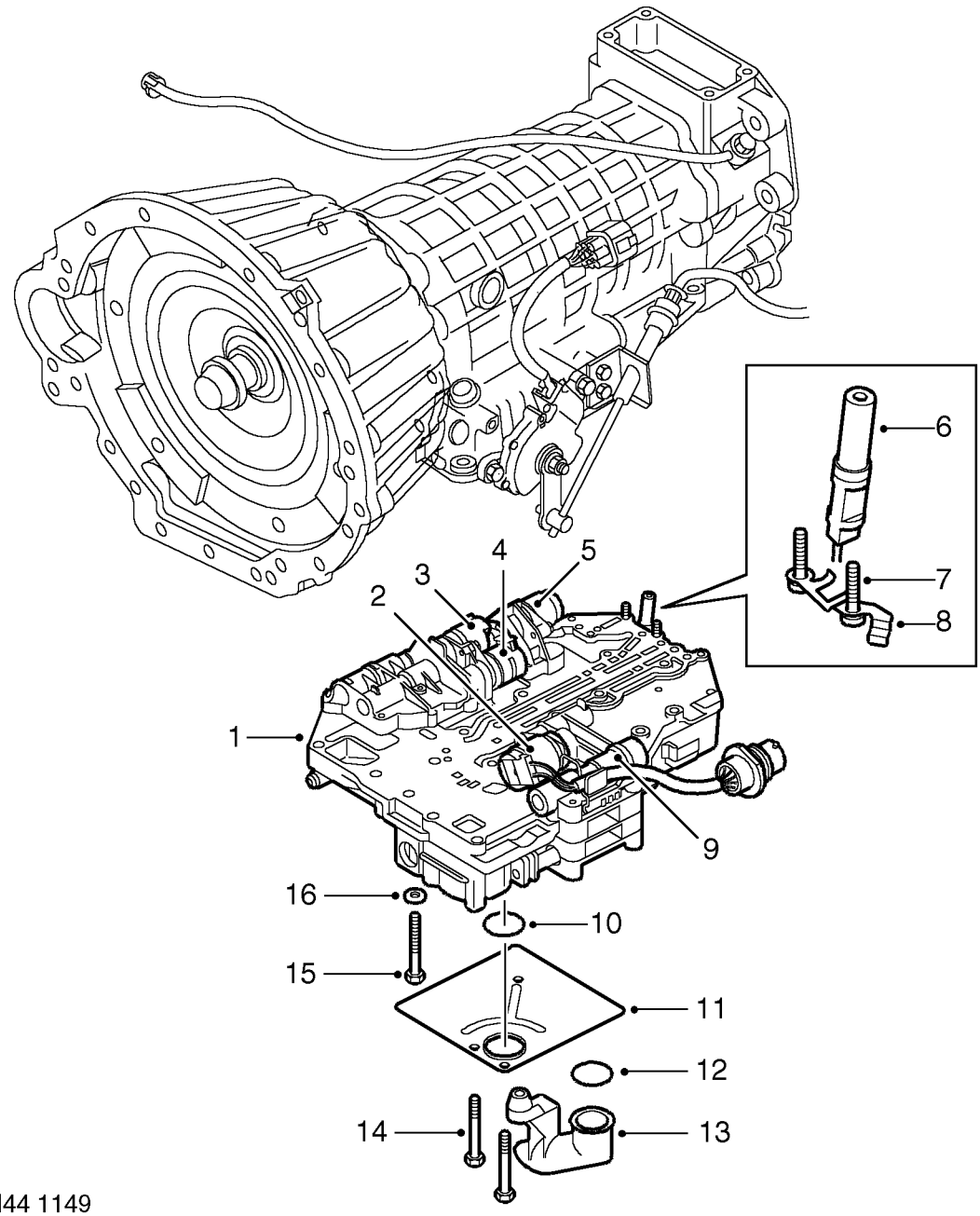


M44 1067

Vista en corte de la caja de cambios

1. Embrague de Bloqueo
2. Rotor
3. Turbina
4. Embrague de marcha adelante
5. Embrague de marcha atrás
6. Embrague de freno
7. Embrague de freno
8. Embrague de freno
9. Tren de piñones epicicloidales
10. Tren de piñones epicicloidales
11. Embrague
12. Embrague de freno
13. Eje de salida
14. Rueda libre (embrague de rueda libre)
15. Rueda libre (embrague de rueda libre)
16. Rueda libre (embrague de rueda libre)
17. Reactor y embrague de rueda libre

Bloque de válvulas



M44 1149

Bloque de válvulas

1. Bloque de válvulas
2. Válvula de solenoide reguladora de presión (MV 4)
3. Válvula de solenoide de control de cambios (MV 2)
4. Válvula de solenoide de control de cambios (MV 1)
5. Válvula de solenoide de bloqueo (MV 3)
6. Sensor de velocidad del eje de salida
7. Perno
8. Abrazadera de sujeción del sensor
9. Válvula manual
10. junta tórica
11. Filtro
12. junta tórica
13. Tubo de aspiración
14. Perno
15. Perno
16. Arandela

Carcasa del convertidor de par

En modelos diesel de 2,5 litros, se usa un convertidor de par de 260 mm de diámetro. En modelos de gasolina de 4,0 y 4,6 litros, se usa un convertidor de par de 280 mm de diámetro. En modelos de gasolina de 4,6 litros hasta el modelo año 99, el convertidor de par es más largo que el convertidor de par montado en modelos de gasolina de 4,0 litros. A partir del modelo año 99, tanto los modelos de 4,0 como los de 4,6 litros equipan el convertidor de par montado anteriormente en modelos de 4,0 litros hasta el modelo año 99.

La carcasa del convertidor de par sujeta la caja de cambios al motor, y aloja el convertidor de par. El convertidor de par se acopla al disco conductor del motor, y transmite la fuerza desde el motor al eje de entrada de la caja de cambios. Al acoplarse, un embrague de bloqueo hidráulico en el convertidor de par impide el patinaje, a fin de permitir la transmisión directa entre el motor y la caja de cambios, y mejorar de ese modo la eficiencia.

Plato intermedio

El plato intermedio soporta el eje de entrada de la caja de cambios, y actúa de interfaz entre la bomba hidráulica de la transmisión y el circuito de lubricación. La bomba se monta en la parte delantera del plato intermedio, y es accionada por un impulsor en el convertidor de par. La bomba presioniza el líquido de transmisión aspirado del cárter de aceite de la carcasa de caja de cambios. El líquido presionizado entonces circula a través del convertidor de par y los componentes de la caja de cambios para su refrigeración, lubricación y cambio de velocidades. Unos orificios en la periferia del plato intermedio comprenden los racores de entrada y salida al enfriador de líquido, y una toma de presión para fines de servicio.

En cajas de cambios ZF4HP24, la placa intermedia es 15 mm más gruesa que la de la caja de cambios ZF4HP22, a fin de dar cabida a la bomba de líquido de mayor tamaño. Para compensar la mayor longitud de la placa intermedia, la carcasa de extensión trasera es 15 mm más corta que la de la caja de cambios ZF4HP22.

Carcasa de caja de cambios

La carcasa de caja de cambios contiene dos juegos de piñones, uno en el eje de entrada y otro en el eje de salida. Los embragues hidráulicos en los ejes determinan cuáles elementos de los juegos de piñones están acoplados y su dirección de rotación, al objeto de producir las selecciones de P y de N, cuatro velocidades de marcha adelante y una marcha atrás.

Desmultiplicaciones

Velocidad	Desmultiplicación
1a.	2,480: 1
2a.	1,480: 1
3a.	1,000: 1
4a.	0,728: 1
Marcha atrás	2,086: 1

Los embragues de bloqueo y de freno son accionados por líquido de transmisión presionizado, procedente del bloque de válvulas en el cárter de aceite. Una válvula manual y cuatro válvulas de solenoide, también llamadas válvulas motorizadas (MV), controlan la alimentación de líquido de transmisión presionizado procedente del bloque de válvulas:

- La válvula manual controla la alimentación hidráulica para las posiciones P, R, N y D del selector. Las cuatro válvulas de solenoide funcionan en consecuencia para controlar los cambios, el bloqueo y la calidad de los cambios.
- Las válvulas de solenoide MV 1 y MV 2 controlan la alimentación que acciona los embragues de freno para controlar los cambios. También sirven para impedir el acoplamiento accidental de marcha atrás mientras el vehículo se desplaza hacia adelante, o de una velocidad de marcha adelante mientras el vehículo se desplaza hacia atrás.
- La válvula de solenoide MV 3 controla la alimentación que acciona el embrague de boqueo.
- La válvula de solenoide 4 regula la presión de la alimentación a los embragues de freno, a fin de controlar la suavidad del cambio.

El funcionamiento de la válvula manual es controlado por el conjunto de palanca del selector. Dentro de la caja de cambios, un eje de selector se acopla a la válvula manual. El eje del selector se conecta al conjunto de palanca del selector por medio del cable de selector y una palanca de selección situada en el costado izquierdo de la caja de cambios. El eje de selector acciona además un mecanismo que bloquea el eje de salida cuando se selecciona P.

El funcionamiento de las válvulas de solenoide es controlado por el ECM del EAT.

El sensor de velocidad del eje de salida en la carcasa de caja de cambios transmite una señal al ECM del EAT. El ECM del EAT compara la velocidad del eje secundario con la velocidad del motor para determinar la velocidad a seleccionar, y la velocidad del eje de salida con la velocidad del vehículo para confirmar la gama seleccionada en la caja de transferencia. La señal del sensor de velocidad es una función de diagnóstico, y no es esencial para el correcto funcionamiento de la caja de cambios.

Un conector eléctrico de bayoneta situado en la carcasa de caja de cambios, atrás de la palanca del selector, conecta las válvulas de solenoide y el sensor de velocidad del eje de salida al cableado del vehículo.

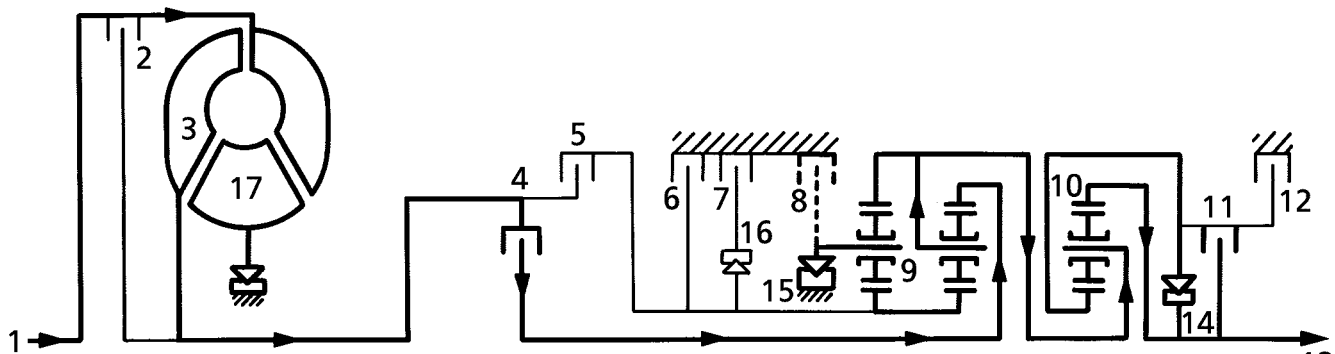
El cárter de aceite de acero estampado encierra el bloque de válvulas y recoge el líquido de transmisión procedente de la carcasa de caja de cambios. Un tubo de aspiración y filtro en la parte inferior del bloque de válvulas conecta el lado de entrada de la bomba hidráulica. Un imán instalado en el cárter de aceite recoge las partículas metálicas que puedan estar presentes. El cárter de aceite dispone de un tapón de nivel y de un tapón de purga para fines de servicio.

Carcasa de extensión trasera

La carcasa de extensión trasera se interpone entre la carcasa de caja de cambios y la caja de transferencia. El eje de salida ranurado transmite la fuerza motriz desde la caja de cambios a la caja de transferencia. Un retén en la parte trasera de la carcasa impide que el líquido se fugue por el eje de extensión. Un tubo de respiración, sujeto al lado izquierdo de la carcasa de extensión trasera, ventila el interior de la caja de cambios y las carcasas de extensión traseras a la atmósfera. El extremo abierto del tubo de respiración está situado en el compartimento motor, sobre la esquina trasera derecha del motor y contra el salpicadero. En vehículos V8 modelo año 99, el tubo de respiración también se monta en el salpicadero, pero su extremo abierto desemboca debajo de la carcasa del convertidor de par.

Flujos energéticos de la caja de cambios

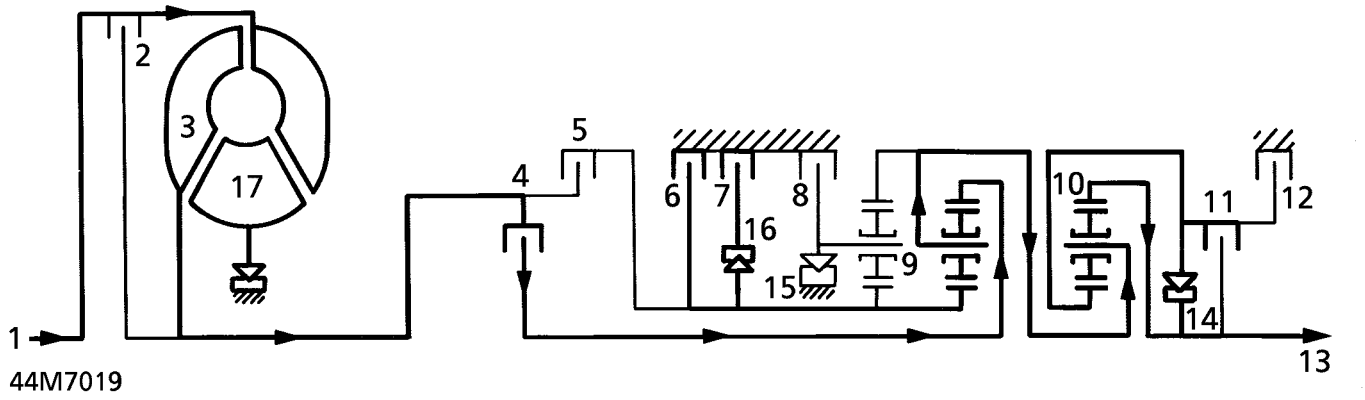
Las figuras siguientes ilustran el flujo energético a través de la caja de cambios de cada marcha adelante al seleccionerse D, y de marcha atrás. La clave de los números en las figuras, y entre paréntesis en el texto adjunto, se indica en la figura de "Vista en corte de la caja de cambios".



44M7018

1ª velocidad (D seleccionado)

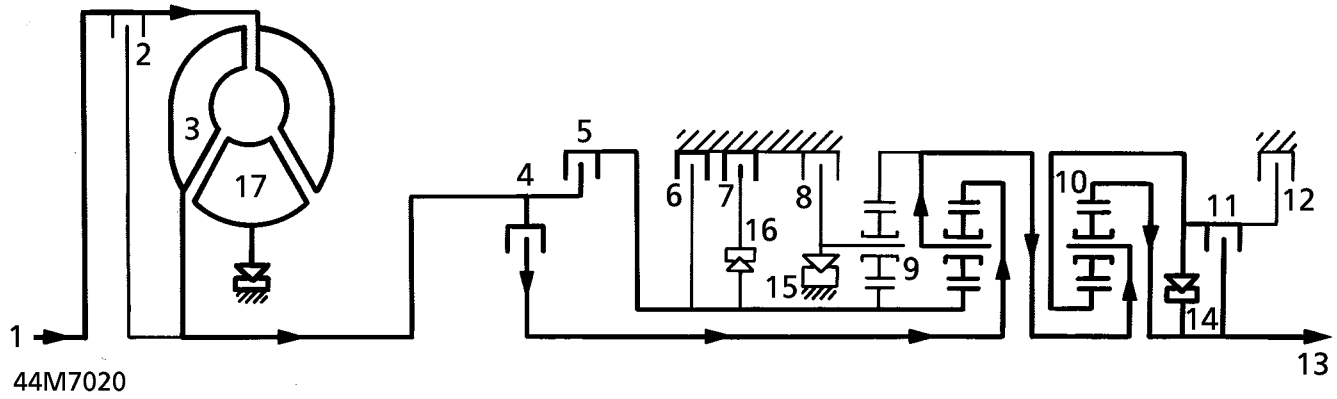
Embragues (4) y (11) acoplados. El portasatélites delantero del tren de piñones (9) se bloquea contra la carcasa de la caja de cambios por medio del embrague de rueda libre (15) mientras el motor acelera, pero funciona en vacío cuando el vehículo marcha por inercia. El juego de piñones (10) gira solidario con el portapiñones satélites delantero.



44M7019

2ª velocidad (D seleccionado)

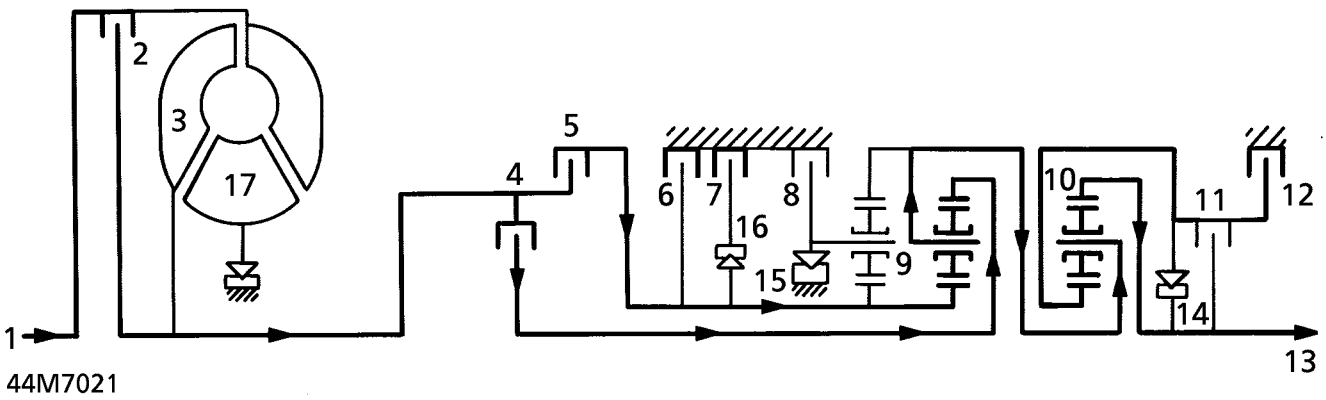
Embragues (4), (6), (7) y (11) acoplados. Embrague de rueda libre (15) desacoplado. El eje hueco con el piñón planetario del tren de piñones (9) está bloqueado. Juego de piñones (10) también gira solidario.



44M7020

3ª velocidad (D seleccionado)

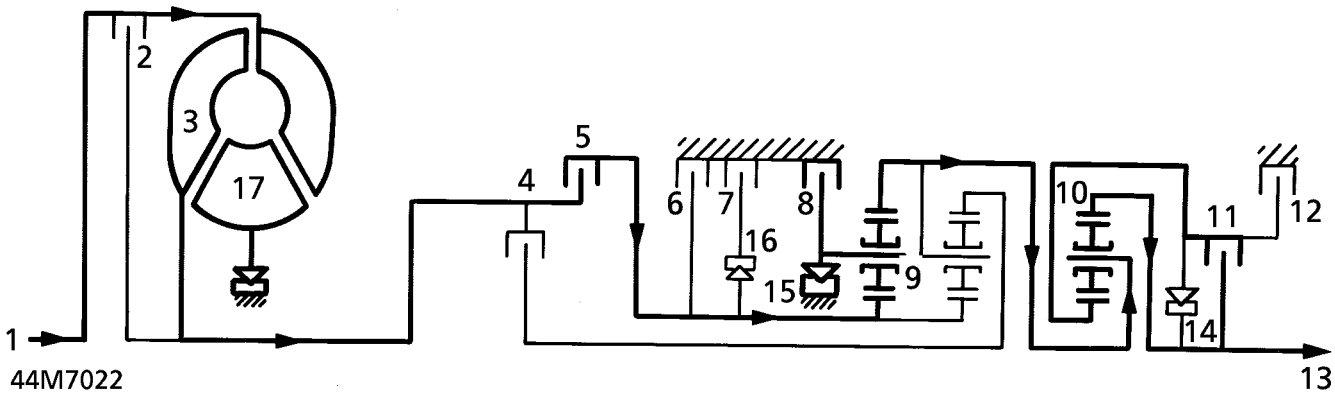
Embragues (4), (5), (7) y (11) acoplados. Embragues de rueda libre (15) y (16) desacoplados. Juegos de piñones (9) y (10) giran solidarios.



44M7021

4ª velocidad (D seleccionado)

Embragues (4), (5), (7) y (12) acoplados. Embragues de rueda libre (14), (15) y (16) desacoplados. Juego de piñones (9) gira solidario. El eje hueco con el piñón planetario del tren de piñones (10) está bloqueado.



Marcha atrás

Embragues (5), (8) y (11) acoplados. El portapiñones satélites delantero del juego de piñones (9) está bloqueado. El juego de piñones (10) también gira solidario.

Interruptor de posición del selector de velocidades

El interruptor de posición del selector de velocidades transmite señales relacionadas con la posición del conjunto de palanca del selector de velocidades. El interruptor está montado en el eje del selector, sobre el lado izquierdo de la caja de cambios. Los agujeros de sujeción extendidos permiten girar el interruptor para ajustarlo en relación al eje. El interruptor se conecta al cableado del vehículo con un cable independiente.

El movimiento de la palanca del selector gira el eje del selector, que se conecta con tres contactos deslizantes en el interruptor. Los contactos se denominan X, Y y Z. Cuando están cerrados:

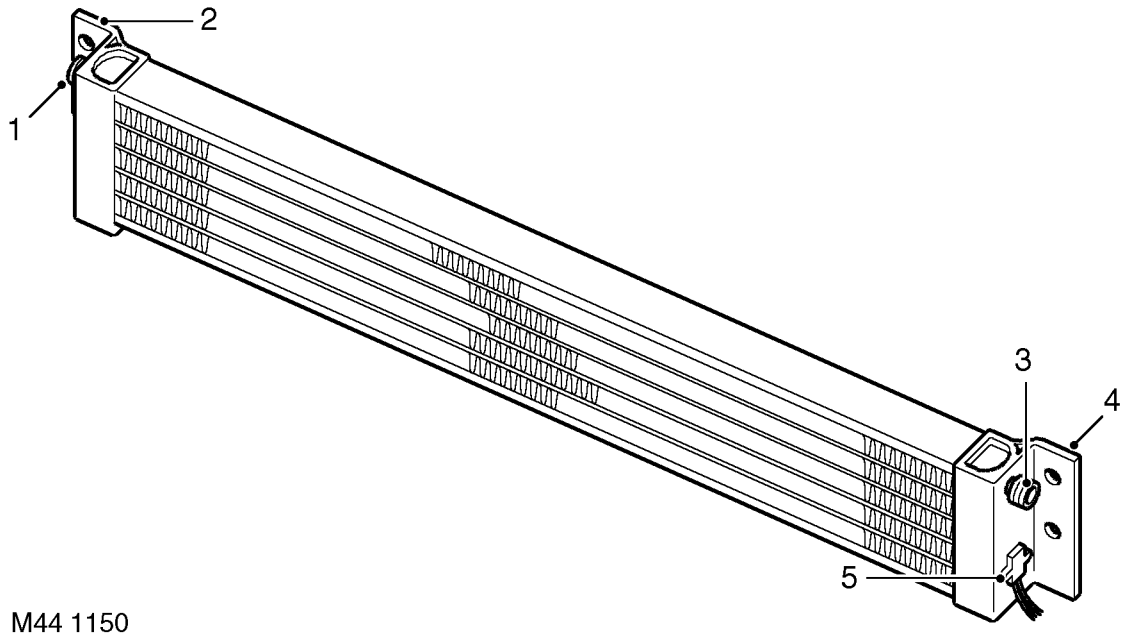
- Los contactos X, Y y Z transmiten una combinación de señales de masa al ECM del EAT, tal como se indica en la tabla siguiente.
- Las salidas de los contactos X, Y y Z son vigiladas por el ECM del EAT, ECM motor y el BeCM para determinar la posición del conjunto de palanca del selector.

Las señales son interpretadas por el ECM del EAT para la correcta selección de velocidades. El ECM motor usa las señales para controlar la velocidad de ralentí del motor, etc. El BeCM usa las señales para encender las luces de aviso en la carcasa del selector, encender las luces de marcha atrás, hacer funcionar el limpialuneta y la pantalla de la central de mensajes, etc.

Salidas X, Y, Z del interruptor de posición de velocidades

Interruptor de posición	Pin del ECM	P	R	N	D	3	2	1
Línea 1 (X)	36	0V	0V	-	-	0V	0V	0V
Línea 2 (Y)	8	-	0V	0V	0V	0V	-	-
Línea 3 (Z)	37	-	-	-	0V	0V	0V	-

Enfriador de líquido



M44 1150

1. Racor de salida
2. Soporte de fijación
3. Racor de entrada
4. Soporte de fijación
5. Sensor de temperatura

El líquido de transmisión procedente de la caja de cambios circula a través de un enfriador montado delante del radiador. Las tuberías de líquido procedentes de la transmisión se conectan a cada caja de extremo del enfriador de líquido. El sensor de temperatura en la caja del lado izquierdo proporciona al cuadro de instrumentos datos de temperatura del líquido de transmisión. Si la temperatura supera la gama de 120 y 130°C, la central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza "TEMP CAMBIO ALTA" (sobrecalentamiento de la caja de cambios). El mensaje sigue visualizado hasta que la temperatura del líquido baja a un valor entre 82 y 88°C.

ECM DEL EAT

El ECM de EAT acciona las válvulas de solenoide en la caja de cambios para proporcionar el control automático de los cambios de velocidad y bloqueo del convertidor de par. El ECM del EAT se sujeta a un soporte sujeto al piso del habitáculo, debajo del asiento delantero izquierdo.

Vehículos diesel a partir del modelo año 95 y vehículos de gasolina hasta el modelo año 99

Un conector de 55 pines conecta el ECM del EAT al cableado del vehículo. El software del ECM vigila las entradas por cables, e intercambia información por cables conectados al ECM motor, el BeCM y el cuadro de instrumentos.

Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99

Un conector de 75 pines conecta el ECM del EAT al cableado del vehículo. La programación del ECM del EAT vigila las entradas por el cableado permanente, e intercambia información con el ECM por la vía principal de la red de control de área (CAN), para determinar la velocidad necesaria y el momento de bloqueo del convertidor de par. Las señales de control consiguientes son entonces transmitidas a las válvulas de solenoide de la caja de cambios.

El bus de CAN, introducido en los vehículos de gasolina de modelo año 99, proporciona el enlace de comunicaciones entre el ECM motor y el ECM del EAT. Las entradas y salidas de cada unidad de control son transmitidas a través de dos conexiones de cables torcidos, CAN alta y CAN baja.

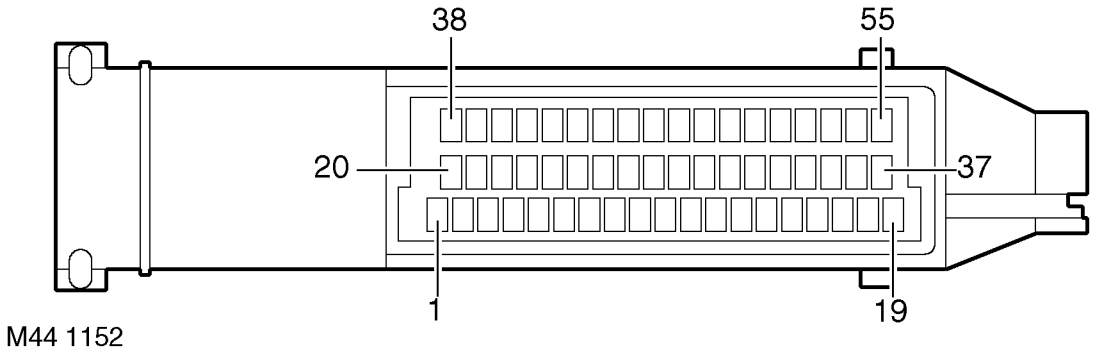
El bus de la CAN permite la transmisión de una mayor cantidad de datos de motor al ECM del EAT lo cual, en vehículos anteriores, requeriría una serie de cables de comunicación adicionales.

Los datos adicionales del motor son empleados por el ECM del EAT para mejorar la calidad de la transmisión, y permite al ECM del EAT funcionar en un mayor número de modos opcionales por defecto, en caso de fallar un sensor. Las entradas y salidas del bus de comunicaciones de la CAN se listan en la tabla siguiente.

Comunicaciones CAN entre el ECM del EAT y el ECM motor - Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99

Entradas procedentes del ECM motor	Salidas al ECM motor
Identificador de versión de la CAN	Velocidad calculada
Control de emisiones (OBDII)	Información de diagnóstico
Temperatura del aire de admisión al motor	Estado de avería de emisiones (OBDII)
Régimen de giro del motor	Petición de reducción del par motor
Indicador de fallo de velocidad del motor	Información del interruptor de posición del selector de velocidades
Temperatura del motor	Régimen de giro del eje de salida
Par motor	Información de modo
Indicador de fallo de par del motor	Información de cambio
Par de rozamiento	Solenoide de bloqueo del convertidor de par
Par máximo del motor	
Par motor reducido	
Velocidad de marcha	
Estado de reducción del par motor	
Posición de la mariposa	

Conector del ECM del EAT - Vehículos diesel a partir del modelo año 95 y vehículos de gasolina hasta el modelo año 99



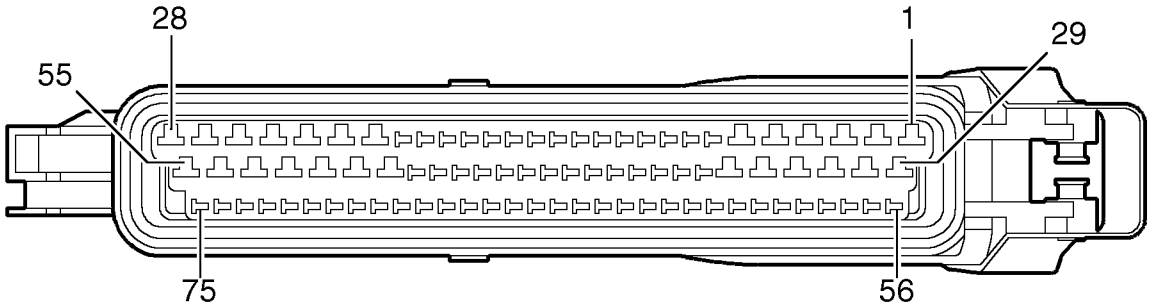
Detalles de pines del conector del ECM del EAT - Vehículos diesel a partir del modelo año 95 y vehículos de gasolina hasta el modelo año 99

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Tensión del encendido	Entrada
2	Sensor de velocidad del vehículo (positivo)	Entrada
3	Régimen de giro del motor	Entrada
4	No se usa	-
5	Válvula de solenoide de control de cambios (MV1)	Salida
6	Válvula de solenoide del regulador de presión (MV4)	-
7	Masa de equipo electrónico	-
8 a 13	No se usa	-
14	Interruptor de posición del selector de velocidades, contactos Y	Entrada
15	Diagnóstico, línea L	Entrada/salida
16	MES 1 - pantalla de la central de mensajes	Salida
17/18	No se usa	-
19	Suministro de corriente de válvulas de solenoide	Salida
20	Masa (pantalla)	
21	PWM del par motor	Entrada
22/23	No se usa	-
24	Válvula de solenoide de control de cambios (MV2)	Salida
25	No se usa	-

Detalles de pines del conector del ECM del EAT - Vehículos diesel a partir del modelo año 95 y vehículos de gasolina hasta el modelo año 99 (sigue)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
26	Corriente masa	-
27/28	No se usa	-
29	Interruptor de modo	Entrada
31	MES 2 - pantalla de la central de mensajes	Salida
30	No se usa	-
32	Petición de reducción del par	Salida
33	Interruptor de posición del selector de velocidades, contactos Z	Entrada
34 a 37	No se usa	-
38	Sensor de velocidad del vehículo (negativo)	Entrada
39	Suministro de la batería	Entrada
40/41	No se usa	-
42	Solenoide del convertidor de par (MV3)	Salida
43 a 45	No se usa	-
46	Interruptor de alta/baja de la transmisión	Entrada
47	Posición de la mariposa, PWM	Entrada
48/49	No se usa	-
50	Interruptor de posición del selector de velocidades, contactos X	Entrada
51	Diagnóstico, línea K	Entrada/salida
51 a 55	No se usa	-

Conector del ECM del EAT - Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99



M44 1151

Detalles de pines del conector del ECM del EAT - Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1 a 4	No se usa	-
5	Válvula de solenoide del regulador de presión (MV 4)	Salida
6	Corriente masa	-
7	No se usa	-
8	Interruptor de posición del selector de velocidades, contactos Y	Entrada
9 a 12	No se usa	-
13	Interruptor de alta/baja de la transmisión	Entrada
14	Sensor de velocidad del eje de salida de la caja de cambios, negativo	Entrada
15	Pantalla del cable del sensor de velocidad del eje de salida de la caja de cambios	-
16	CAN, alta	Entrada/salida
17 a 24	No se usa	-
25	MES 1 - pantalla de la central de mensajes	Salida
26	Suministro de la batería	Entrada
27	No se usa	-
28	Masa de equipo electrónico	-
29	No se usa	-
30	Válvula de solenoide de control de cambios (MV 1)	Salida

Detalles de pines del conector del ECM del EAT - A partir del modelo año 99 (sigue)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
31	Diagnóstico, línea K	Entrada/salida
32	Válvula de solenoide de bloqueo del convertidor (MV 3)	Salida
33	Válvula de solenoide de control de cambios (MV 2)	Salida
34/35	No se usa	-
36	Interruptor de posición del selector de velocidades, contactos X	Entrada
37	Interruptor de posición del selector de velocidades, contactos Z	Entrada
38 a 41	No se usa	-
42	Sensor de velocidad del eje de salida de la caja de cambios, positivo	Entrada
43	No se usa	-
44	CAN, baja	Entrada/salida
45	Interruptor de modo	Entrada
46 a 50	No se usa	-
51	MES 2 - pantalla de la central de mensajes	Salida
52	No se usa	-
53	Suministro de corriente de válvulas de solenoide	Salida
54	Alimentación del encendido	Entrada
55 a 75	No se usa	-

FUNCIONAMIENTO

Generalidades

Las salidas de los interruptores de posición del selector de velocidades son vigiladas por el BeCM y el ECM del EAT. El BeCM manda señales sobre la posición del selector de velocidades para encender los testigos de posición a cada lado de la palanca del selector, y la central de mensajes en el cuadro de instrumentos.

En las posiciones D, 3, 2, y 1 el ECM del EAT manda señales de control a la caja de cambios para seleccionar la velocidad necesaria.

En D el ECM del EAT puede seleccionar cualquiera de las velocidades de marcha adelante. En 3, 2 y 1 se limita la velocidad máxima que puede seleccionarse. Al seleccionar R de marcha atrás, se acopla marcha atrás sólo si el vehículo está parado o se desplaza a 8 km/h o menos.

Dispositivo de enclavamiento del selector (si hubiera)

El solenoide de enclavamiento en la palanca del selector se desexcita, a menos que se pise el pedal de freno mientras se encuentra conectado el encendido. Mientras de encuentra desexcitado, el solenoide de enclavamiento permite que la palanca del selector se desplace por la gama, a no ser que se seleccione P.

Al entrar en la posición P, el solenoide de enclavamiento engancha un fiador que bloquea la palanca del selector. Cuando el encendido está conectado y el pedal de freno pisado, el BeCM excita el solenoide de enclavamiento y se desengancha el fiador, esto permite que la palanca del selector salga de la posición P.

Modos de economía, sport y manual

Durante el procedimiento de activación - después de la conexión del encendido, el ECM del EAT opta por defecto al modo de economía. La pulsación del interruptor de modo hace que el ECM de EAT cambie entre modos de economía y sport o manual, según la gama seleccionada en la caja de transferencia:

- Si la caja de transferencia está en la gama alta, el ECM del EAT cambia al modo Deportivo, enciende la luz de aviso del modo deportivo en la carcasa del selector, y visualiza "S" en la central de mensajes del cuadro de instrumentos. En el modo sport la caja de cambios es más sensible al movimiento del pedal acelerador. Los cambios descendentes suceden antes y los cambios ascendentes suceden después.

- Si la caja de transferencia está en gama baja, el ECM del EAT cambia al modo manual y enciende la luz de aviso de modo manual en la carcasa del selector, y visualiza "LM" en la central de mensajes del cuadro de instrumentos. El kickdown se desactiva y el ECM del EAT mantiene la caja de cambios en la velocidad seleccionada con la palanca del selector (D = 4ª velocidad) para mejorar el rendimiento fuera asfalto. Los cambios descendentes suceden sólo para impedir que el motor se cale.

  Partiendo de la inmovilidad, el vehículo inicia la marcha en 1ª velocidad y, si se selecciona una velocidad más alta, hace el cambio ascendente casi inmediatamente a la velocidad seleccionada (pueden suceder cambios de más de una velocidad).

- Después de presionar el interruptor de modo otra vez, el ECM del EAT vuelve al modo de economía correspondiente a la gama seleccionada en la caja de transferencia, apaga la luz de ese modo en la carcasa del selector y suspende la visualización "S" o "LM" en la central de mensajes del cuadro de instrumentos.

- Cuando el vehículo está en modo opcional por defecto (por ejemplo gama alta y economía) y remolcando o marchando por pendientes fuertes, el ECM del EAT selecciona las velocidades en conformidad con las condiciones de marcha. Si se está remolcando un remolque pesado y se presenta una cuesta pronunciada, la transmisión mantiene seleccionadas las velocidades durante más tiempo que de costumbre.

Control de cambios

Para proporcionar las distintas características de conducción de cada modo de trabajo, el ECM del EAT incorpora distintos planos de cambio relacionados con la posición de la mariposa/velocidad de marcha. Los puntos de cambio básicos están fundados en el plano de cambio pertinente. Cuando se necesita realizar un cambio, el ECM del EAT manda al ECM una petición de reducción del par motor, a fin de suavizar el cambio. El porcentaje de la reducción del par pedida varía de acuerdo con las condiciones de trabajo vigentes en el momento de hacerse la petición.

Cuando el ECM del EAT recibe confirmación de la reducción del par procedente del ECM motor, manda una señal a las válvulas de solenoide de cambio en la caja de cambios para que hagan el cambio. Para suavizar el cambio todavía más, el ECM del EAT también manda una señal a la válvula de solenoide reguladora de presión para que regule la presión hidráulica y de ese modo controle el régimen de acoplamiento y desacoplamiento de los embragues de freno.

Con el tiempo, los componentes de la caja de cambios se desgastan y la duración de los cambios de velocidad tiende a prolongarse, lo cual ejerce un efecto adverso sobre los embragues de freno. Para compensar esto, el ECM del EAT aplica una adaptación de presión a cada cambio. Para calcular las adaptaciones, el ECM del EAT vigila la regulación de la presión y el tiempo ocupado en cada cambio. Si un cambio posterior del mismo tipo, en cuanto a la posición de la mariposa y régimen de giro del motor tardara más, el ECM del EAT memoriza una adaptación para ese tipo de cambio en una memoria volátil. La adaptación es entonces incluida en futuros cálculos de presión para ese tipo de cambio, a fin de recobrar la duración del cambio al valor nominal.

Kickdown

El ECM del EAT vigila la entrada del sensor de posición de la mariposa para determinar cuándo se necesita el kickdown, y selecciona la velocidad más indicada para conseguir la mejor aceleración posible. Cuando detecta una situación de kickdown, el ECM del EAT inicia inmediatamente un cambio descendente de una o dos velocidades, o mantiene seleccionada la velocidad corriente para evitar que el motor se sobrerrevolucione.

Bloqueo del convertidor de par

El ECM del EAT excita la válvula de solenoide de bloqueo para acoplar el embrague de bloqueo. El funcionamiento del embrague de bloqueo depende de la posición de la mariposa, velocidad del motor, modo de funcionamiento y la gama seleccionada en la caja de transferencia.

Gama alta

Todas las velocidades de marcha adelante en modos de economía y sport incorporan unos singulares planos de bloqueo, similares a los planos de cambio. El acoplamiento y desacoplamiento del embrague de bloqueo depende de la posición de la mariposa y de la velocidad del motor.

Gama baja

Para ejercer más control sobre la marcha fuera asfalto, especialmente cuando se maniobra a poca velocidad, el convertidor de par no se bloquea si la mariposa está abierta en la más mínima medida. Cuando la mariposa se cierra a una velocidad de motor superior a la preestablecida, el embrague de bloqueo se acopla para proporcionar el máximo frenado con el motor.

Compensación de mayor carga/menor par

Para ayudar el rendimiento y la capacidad de marcha en modo de economía de gama alta, el ECM de EAT tiene tres planos adaptivos de cambio y bloqueo. Dichos planos retardan los cambios ascendentes y el bloqueo del convertidor de par de forma similar al modo sport, si las entradas procedentes del motor indican:

- Una carga continuamente elevada impuesta sobre el motor, como la que sucede por ejemplo cuando el vehículo sube una pendiente pronunciada o remolca un remolque.
- El ECM del EAT vigila las entradas del motor y selecciona el plano adaptivo más apropiado a las condiciones imperantes.
- En vehículos a partir del modelo año 99, un par motor inferior al normal, tal como sucede a gran altura o a temperaturas ambiente elevadas.

Equipo de diagnóstico

Mientras el encendido está conectado, el ECM de la EAT diagnostica las averías del sistema. La capacidad de diagnóstico en cualquier momento determinado depende de las condiciones de trabajo imperantes, por ejemplo es imposible comprobar el bloqueo del convertidor de par mientras el vehículo está parado, o averiguar si hay un cortocircuito a masa cuando el circuito pertinente está ya a muy baja potencia.

Si se detecta un fallo, el ECM de EAT memoriza inmediatamente un código de avería y los valores de tres parámetros de trabajo asociados con el fallo. Según el fallo, hay cuatro efectos posibles:

- El fallo surte poco efecto en el funcionamiento de la caja de cambios, o en las emisiones del vehículo. Es probable que el cambio pase desapercibido por el conductor, y que las luces de aviso permanezcan apagadas.
- Todas las velocidades están disponibles, pero el kickdown no funciona. La central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza "FALLO EN CAMBIO". La luz de MIL permanece apagada.
- Se selecciona el modo de marcha a capacidad reducida, y el rendimiento del vehículo es muy reducido en consecuencia. La central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza "FALLO EN CAMBIO". Si el fallo es detectado en un segundo ciclo de marcha consecutivo, se enciende la luz MIL.

Efectos de fallo e indicaciones de aviso - Vehículos diesel a partir del modelo año 95 y vehículos de gasolina hasta el modelo año 99

Código de avería	Descripción del fallo	Efecto	Luz de aviso MIL	Mensaje "FALLO EN CAMBIO"
1	* Mal funcionamiento de la alimentación del solenoide	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
2	* Datos del ECM del EAT degradados (los valores del ROM y de validez no concuerdan)	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do *	Sí
5	* Mal funcionamiento del ángulo de mariposa	Angulo de mariposa suplente del 30%, adoptado.	Conecta-do	Sí
6	* Mal funcionamiento del solenoide de cambio MV1	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
6	* Cortocircuito del solenoide de cambio MV1	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
7	* Mal funcionamiento del solenoide de cambio MV2	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
7	* Cortocircuito del solenoide de cambio MV2	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
9	* Fallo de MES 1	No hay situación de opción por defecto. El BeCM reconoce el modo deportivo como avería, economía como gama baja manual, y manual como economía.	No	No
10	* Fallo de MES 2	No hay situación de opción por defecto. El BeCM reconoce el modo deportivo como avería, economía como gama baja manual, y manual como economía.	No	No
12	* Cortocircuito eléctrico del ángulo de mariposa	Angulo de mariposa suplente del 30%, adoptado.	Conecta-do	Sí
13	* El estado de salida del ECM del EAT no coincide con el estado de mandato	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
20	* Mal funcionamiento de la alimentación del solenoide	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do *	Sí
21	* Señal de velocidad del motor fuera de alcance	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do *	Sí
21	* Régimen de giro motor, sin señal	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do *	Sí
22	* Mal funcionamiento del regulador de control de presión	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí

Sigue.....

Código de avería	Descripción del fallo	Efecto	Luz de aviso MIL	Mensaje "FALLO EN CAMBIO"
22	* Cortocircuito del regulador de control de presión	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
23	* Reducción del par motor	Presión de cambio al máximo, no hay retardo al encendido por cambio, cambios/selección de velocidades difícil.	Conecta-do	Sí
24	* Señal de salida del sensor de velocidad fuera de alcance	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
26	* Señal del par motor fuera de alcance	Cambio de presión al máximo, pueden suceder cambios difíciles, irregulares o prolongados.	Conecta-do	Sí
27	* Sensor de velocidad de salida, no hay señal	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
28	* Datos del ECM del EAT degradados (los valores del ROM y del EEPROM no concuerdan)	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do *	Sí
30	* Estado del interruptor de posición de velocidades incorrecto cuando el motor está en marcha	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
31	* Estado del interruptor de posición de velocidades incorrecto durante la puesta en marcha del motor	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí

Los siguientes códigos de avería corresponden a los vehículos diesel a partir del modelo año 97 y vehículos de gasolina sólo hasta el modelo año 99

40	* Primera relación de desmultiplicación incorrecta	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
41	* Segunda relación de desmultiplicación incorrecta	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
42	* Tercera relación de desmultiplicación incorrecta	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
43	* Cuarta relación de desmultiplicación incorrecta	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí
44	* Relación de desmultiplicación de bloqueo del convertidor de par incorrecta	Modo de marcha a capacidad reducida en tercera si está parado, en cuarta si está en marcha.	Conecta-do	Sí

*= Emisiones (OBDII) pertinente

* = La luz MIL se enciende inmediatamente (en el caso de todos los demás defectos, la luz MIL se enciende si en el ciclo de marcha consecutivo el fallo sigue presente)

Efectos de fallo e indicaciones de aviso - Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99

Código de avería OBDII (TestBook)	Descripción del fallo	Efecto	Luz de aviso MIL	Mensaje "FALLO EN CAMBIO"
P0705 (14, 23)	* Interruptor de posición de velocidades, salidas incorrectas	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P7021 (21)	* El monitor de seguridad de cambios descendentes impidió el cambio descendente, que habría causado la sobrevelocidad del motor	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P0722 (22)	* Patinaje del convertidor de par	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P0731 (29)	* Vigilancia de relación, relación de 1ª velocidad improbable	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P0732 (30)	* Vigilancia de relación, relación de 2ª velocidad improbable	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P0733 (31)	* Vigilancia de relación, relación de 3ª velocidad improbable	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P0734 (32)	* Vigilancia de relación, relación de 4ª velocidad improbable	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P0741 (5)	* Fallo del embrague de bloqueo del convertidor de par	Puede afectar la aptitud para la marcha.	Conecta-do	No
P0743 (7, 25)	* Solenoide de bloqueo del convertidor de par (MV3), en circuito abierto o cortocircuitado	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P0748 (10, 28)	* Solenoide regulador de presión (MV 4), circuito abierto o cerrado	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P0753 (8, 26)	* Solenoide de cambio (MV 1), en circuito abierto o cortocircuitado	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí

*= Emisiones (OBDII) pertinente

* = La luz MIL se enciende inmediatamente (en el caso de todos los demás defectos, la luz MIL se enciende si en el ciclo de marcha consecutivo el fallo sigue presente)

Efectos de fallo e indicadores de aviso - Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99 (sigue)

Código de avería OBDII (TestBook)	Descripción del fallo	Efecto	Luz de aviso MIL	Mensaje "FALLO EN CAMBIO"
P0758 (9, 27)	* Solenoide de cambio (MV 2), en circuito abierto o cortocircuitado	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1562 (24)	* Tensión de batería bajo 9 V mientras el motor funciona	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Descone-ctado	Sí
P1601 (4)	* Validez del ECM motor, EEPROM	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Conectado
P1602 (36)	* Selección de calibración de la transmisión incorrecta o inválida	Calibración opcional por defecto de 4,0 litros.	Conecta-do	Sí
P1606 (3)	* Fallo del ECM, comunicación del EEPROM	Ningún efecto aparente.	Conecta-do *	No
P1606 (6)	* Comprobación, fallo de ECM	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1612 (2)	* Relé de alimentación de válvulas de solenoide, gripado cerrado o en circuito abierto	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1613 (1)	* Relé de alimentación de válvulas de solenoide, gripado abierto o cortocircuitado	Modo de marcha a capacidad reducida en gamas alta y baja. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1705 (39)	Gama alta/baja de la transmisión, entrada improbable	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P1810 (12, 13)	Fallo del circuito entre BeCM y central de mensajes	La central de mensajes no visualiza "S" o "LM". No surte ningún efecto en el funcionamiento de la caja de cambios.	Conecta-do	No
P1841 (16)	* Fallo de vía principal de la CAN	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1842 (15)	* Vigilancia a nivel de CAN	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí

Efectos de fallo e indicadores de aviso - Vehículos de gasolina a partir del modelo año 99 (sigue)

Código de avería OBDII (TestBook)	Descripción del fallo	Efecto	Luz de aviso MIL	Mensaje "FALLO EN CAMBIO"
P1843 (17)	* Vigilancia de apagado automático de la CAN	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1884 (11)	* Mensaje de la CAN: fricción del motor inválido	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P1884 (18)	* Mensaje de la CAN: posición de la mariposa inválido	Angulo de mariposa suplente del 50%, adoptado. No funciona el kickdown. Funciona sólo en modo de economía.	Conecta-do	Sí
P1884 (19)	Mensaje de la CAN: temperatura del motor inválida	Temperatura suplente del motor, obtenida de otras entradas. Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P1884 (20)	Mensaje de la CAN: velocidad de marcha inválida	Ningún efecto aparente.	Conecta-do	No
P1884 (33, 34)	Mensaje de la CAN: par motor inválido	Par suplente del motor, obtenida de otras entradas. Puede afectar la suavidad del cambio.	Conecta-do	No
P1884 (35)	Mensaje de la CAN: régimen de giro del motor inválido	Mantiene la velocidad actual en gama baja, el modo de marcha a capacidad reducida en gama alta. Presión de cambio al máximo, cambio/acoplamiento de velocidades brusco.	Conecta-do	Sí
P1884 (37)	Mensaje de la CAN: temperatura del aire de admisión al motor, inválida	Ningún efecto aparente	Conecta-do	No
P1884 (38)	Control de cambios de altura, inválido	No hay reducción de la compensación del par, posible reducción de rendimiento/aptitud para la marcha a considerable altura o a elevadas temperaturas ambientales.	Conecta-do	No

*= Emisiones (OBDII) pertinente

* = La luz MIL se enciende inmediatamente (en el caso de todos los demás defectos, la luz MIL se enciende si en el ciclo de marcha consecutivo el fallo sigue presente)

Los códigos de fallo pueden accederse con TestBook. En vehículos hasta el modelo año 99, los códigos de avería de la transmisión automática son un código numérico reconocido por TestBook. En vehículos V8 a partir del modelo año 98, los códigos de avería de la transmisión automática son códigos tanto numéricos como OBDII "P", reconocidos por TestBook y otros equipos de diagnóstico idóneos.

Después de la detección de un fallo, los efectos siguen activos durante el resto del ciclo de marcha. En ciclos de marcha posteriores, tan pronto como el ECM del EAT diagnostica que el fallo no está presente, reanuda el control normal de la caja de cambios. Las condiciones necesarias para diagnosticar que el fallo ya no está presente, dependen del fallo. Algunos fallos requieren el arranque del motor, otros sólo requieren la conexión del encendido.

Cuando el fallo no se ha repetido al cabo de cuarenta ciclos de calentamiento, el fallo se borra de la memoria del ECM del EAT. Sólo pueden memorizarse cinco fallos distintos a la vez. Si se produce otro fallo, el fallo de menor prioridad será sustituido por el fallo nuevo.

Marcha a capacidad reducida mecánica

En modo de marcha a capacidad mecánica reducida de gama alta, la selección de velocidades es controlada por la válvula manual. La caja de cambios se fija en 4ª velocidad, si el fallo sucede mientras el vehículo está en marcha, o en 3ª velocidad si el fallo sucede mientras el vehículo está parado. También se selecciona la 3ª velocidad si el vehículo se para, se saca y se vuelve a poner la palanca del selector en posición D.

También se puede seleccionar punto muerto y marcha atrás.

En modo de capacidad reducida mecánico con gama baja, según la severidad del fallo, la velocidad seleccionada es retenida hasta que se pare el vehículo. La caja de cambios entonces selecciona y retiene la 3ª velocidad.

Selección de calibración

Los ECM del EAT son distintos en mercados de NAS, Reino Unido/Europa y del ROW, y se distinguen por sus distintos números de pieza.

En vehículos V8 a partir del modelo año 99, el ECM contiene dos calibraciones para motores de 4,0 y de 4,5 litros. Cuando se monta un ECM de recambio, hay que seleccionar la calibración correcta del ECM, o el ECM memorizará un fallo de caja de cambios y la central de mensajes visualizará "FALLO EN CAMBIO". El vehículo puede ser conducido, y no está en "modo de capacidad reducida".

Los ECM de EAT recuerdan su calibración, y si se montan en el mismo vehículo no hace falta recalibrarlos. Los nuevos ECM de EAT deben calibrarse con TestBook.

Si el ECM montado fue sacado de otro vehículo, la central de mensajes no visualiza el mensaje "FALLO EN CAMBIO". Hay que seleccionar el nivel de calibración correcto, o la caja de cambios fallará prematuramente.

USO DE LA GUIA H

Para cambiar de alta a baja o viceversa, el vehículo debe estar parado.

- Pise el pedal de freno y seleccione "N"
- Mueva la palanca del selector a la parte transversal de la "guía H", y seleccione la nueva gama de velocidades. La luz de aviso del tablero destellará antes de encenderse continuamente, y sonará un testigo acústico.
- Cuando la luz se enciende continuamente, seleccione la velocidad requerida.

ADVERTENCIA: Si selecciona una velocidad antes de terminar el cambio de velocidad escuchará un sonido metálico sordo o rechinamiento, porque el motor eléctrico de cambio no ha terminado la operación.
Si esto sucede y la luz del cuadro de instrumentos sigue destellando, seleccione punto muerto y vuelva a probar cuando la luz se enciende continuamente.
Si el vehículo está en marcha cuando se intenta cambiar de gama, la central de mensajes visualiza el mensaje "REDUCIR VELOC".
Si intentara cambiar la gama de velocidades con el selector de velocidades fuera de punto muerto, se visualizará "PONER PT MUERTO".

Velocidades de gama alta

Use la gama alta para toda conducción normal en carretera y para la conducción fuera de carretera sobre terreno seco y llano. Durante el cambio de gama sonará un testigo acústico, destellará la iluminación de la palanca del selector y la luz de aviso de la caja de transferencia. Al seleccionarse la gama alta la central de mensajes visualiza momentáneamente "LARGA", y visualiza la velocidad seleccionada.

Posiciones de la palanca del selector:

"P" Estacionamiento

En esta posición las ruedas se bloquean para impedir el movimiento del vehículo. Seleccione **solamente** cuando el vehículo está parado.

"R" marcha atrás

Seleccione **solamente** cuando el vehículo está parado.

"N" Punto muerto

Use esta posición cuando el vehículo está parado y anticipe que el motor va a funcionar al ralentí durante un período corto.

"D" Marcha adelante

Para toda conducción normal en caminos bien pavimentados, seleccione "D". Se producirán cambios de velocidad totalmente automáticos entre todas las velocidades de marcha adelante, según la velocidad del vehículo y posición del acelerador.

"3"

El cambio automático de velocidades se limita a primera, segunda y tercera. Use en condiciones de tráfico congestionado y para la marcha urbana.

"2"

El cambio automático de velocidades se limita a la primera y segunda velocidades solamente. Use para subir cuestas pronunciadas y marchar por caminos sinuosos muy angostos. Esta posición también brinda un moderado efecto de frenado con el motor para descender pendientes.

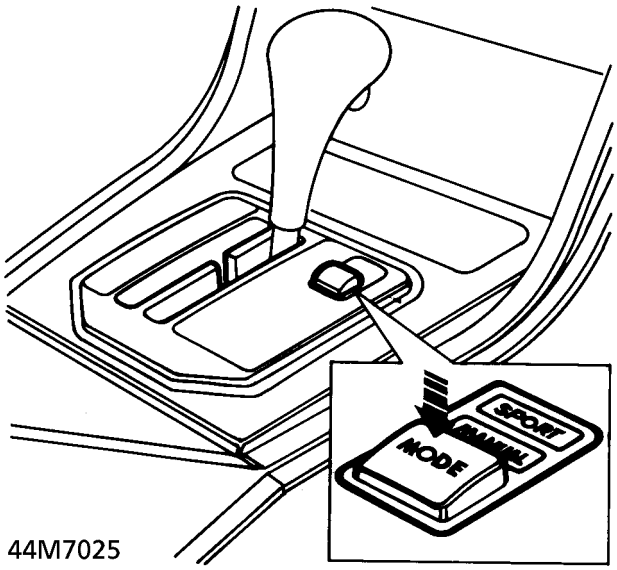
"1"

Se acopla sólo la primera velocidad, y sirve para subir cuestas muy pronunciadas, especialmente cuando se remolca o cuando se requiere el frenado máximo con el motor.

NOTA: Si se selecciona "2" o "1" desde "D" o "3" mientras el vehículo marcha a alta velocidad, se acoplará inmediatamente la tercera velocidad. La deceleración progresiva entonces provoca oportunamente los cambios descendentes a segunda y después primera velocidad.

Modo "Sport"

En modo "deportivo", el cambio de velocidad se retarda para aprovechar al máximo la potencia del motor cuando se necesita más aceleración, o cuando se marcha por cuestas largas o caminos sinuosos. Para seleccionar el modo "deportivo", pulse el interruptor de modo, vea 44M7025, con la caja de cambios en gama alta. La central de mensajes visualizará momentáneamente "SPORT" y después "S", junto con la velocidad seleccionada. La segunda pulsación del interruptor devuelve la caja de cambios al funcionamiento normal en la gama alta.



Velocidades de gama baja

Use la gama baja en cualquier situación en que haya que maniobrar a baja velocidad, tal como dar marcha atrás con un remolque o conducir por el lecho rocoso de un río, también para las condiciones extremas fuera de carretera. Durante el cambio de gama sonará un testigo acústico, destellará la iluminación de la palanca del selector y la luz de aviso de la caja de transferencia. La central de mensajes visualiza momentáneamente "CORTA" al seleccionarse la gama baja, y después "L" junto con la velocidad seleccionada.

Posiciones de la palanca del selector:

"P" Estacionamiento

Como gama alta.

"R" marcha atrás

Como gama alta

"N" Punto muerto

Como gama alta

"4"

Seleccione "4" para optimizar el rendimiento del vehículo en buenas condiciones fuera de carretera. El cambio de velocidades completamente automático sucede con todas las velocidades de marcha adelante, según la velocidad del vehículo y la posición del acelerador.

"3"

El cambio automático de velocidades se limita a primera, segunda y tercera velocidades, y debe emplearse para condiciones fuera de carretera razonables y para subir cuestas.

"2"

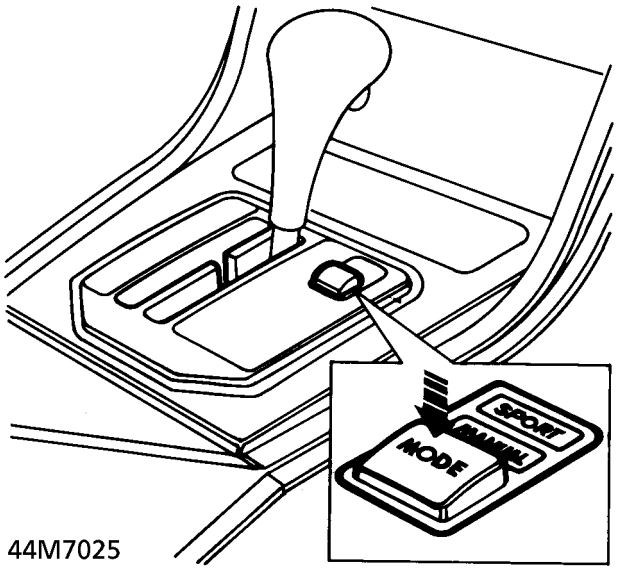
El cambio automático de velocidades se limita a la primera y segunda velocidades, y debe emplearse cuando se necesita el máximo rendimiento del motor para subir cuestas pronunciadas. Esta posición también brinda un moderado efecto de frenado con el motor para descender pendientes.

"1"

Seleccione "1" para subir pendientes muy pronunciadas, especialmente para remolcar, cuando necesite la máxima potencia y poder de frenado del motor.

Modo "Manual"

Este modo permite que la transmisión funcione como caja de cambios manual en gama baja, para proporcionar el máximo control del vehículo y frenado con el motor - es ideal para usar en condiciones severas fuera de la carretera. Para seleccionar el modo "Manual", pulse el interruptor de modo, vea 44M7025. La central de mensajes visualiza momentáneamente "CORTA" y después "LM", junto con la velocidad seleccionada. Al pulsar el interruptor por segunda vez, la caja de cambios vuelve a su función normal en la gama baja.



44M7025

"Transfer Neutral"

Si fuera necesario remolcar el vehículo sobre sus cuatro ruedas, es **IMPRESCINDIBLE** que seleccione "Transfer Neutral". Para conocer todos los detalles ***Vea INTRODUCCION, Informacion.***

AVISO: Deje siempre el vehículo con el selector de velocidades en posición "P" (estacionamiento), aunque no quite la llave de contacto. El no hacerlo causaría la descarga de la batería.

CABLE SELECTOR

N° de reparación - 44.30.04

Ajustar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

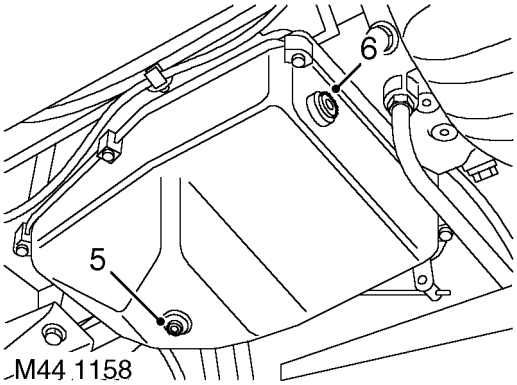
2. Aflojar la contratuerca del muñón de fijación del cable selector. Retirar el pasador hendido. Soltar el muñón del cable de la palanca de la caja de cambios.
3. Seleccionar "P". Desplazar la palanca del cambio totalmente hacia delante.
4. Ajustar el muñón de fijación hasta que se obtenga un ajuste deslizante en la palanca de la caja de cambios.
5. Conectar el muñón del cable a la palanca. Instalar el pasador hendido y apretar la contratuerca.
6. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

CAJA DE CAMBIOS - VACIADO Y LLENADO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 44.24.02

Brenaje

1. Suba el vehículo a un elevador.
2. Aplique el freno de mano y calce las ruedas delanteras y traseras.
3. Posicione un recipiente debajo de la caja de cambios.
4. Quite el tapón de vaciado de la caja de cambios y deseche su arandela de estanqueidad.



5. Monte el tapón de drenaje con una arandela de estanqueidad nueva, y apriételo a ***15 Nm.***
6. Quite el tapón de llenado/nivel y deseche su arandela de estanqueidad.

Llenado

7. Rellene la caja de cambios hasta la parte inferior del agujero del tapón de llenado/nivel con líquido de calidad correcta.
8. Asegúrese de que la palanca del selector está en posición "P", ponga el motor en marcha y desplace la palanca del selector por todas las velocidades y de vuelta a la posición "P".
9. Con el motor funcionando al ralentí, siga llenando la caja de cambios hasta que por el orificio de llenado/nivel escape un hilo de líquido.
10. Ponga el tapón de llenado/nivel provisto de una arandela de estanqueidad nueva, y apriételo a ***30 Nm.***
11. Baje el vehículo.

CONJUNTO DE PALANCA DEL SELECTOR

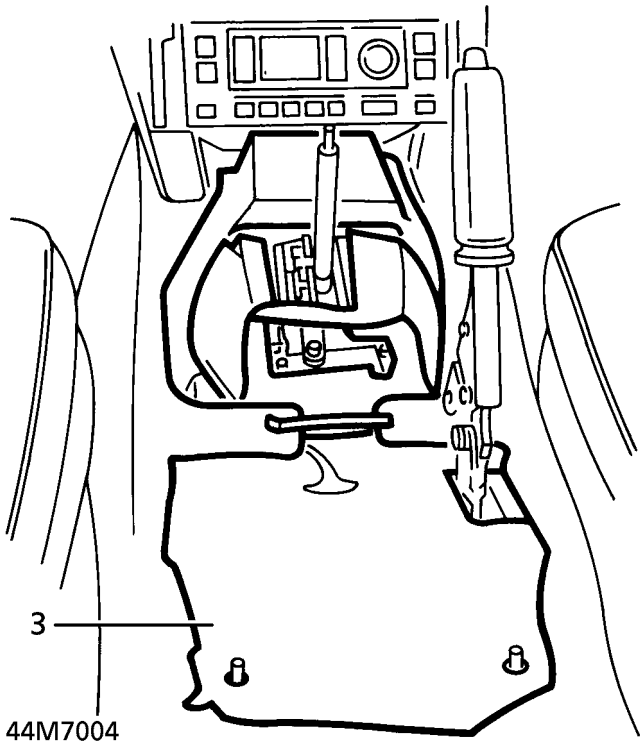
N° de reparación - 44.15.04

Desmontar

1. Seleccione "P". Quite la llave de contacto.

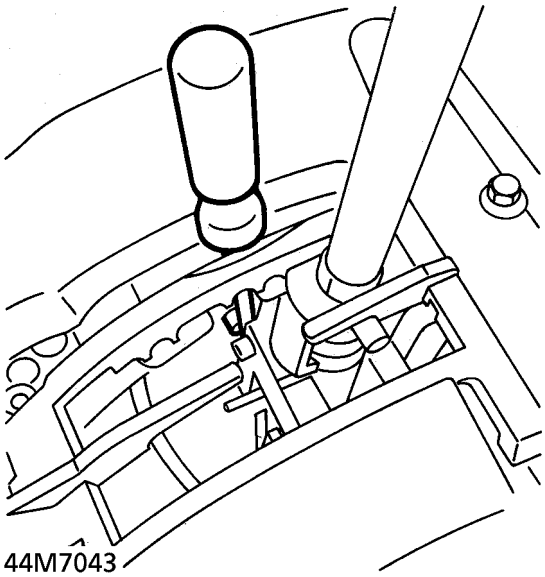
ADVERTENCIA: No intente poner el motor en marcha con el cable del selector desconectado, desajustado o el solenoide de enclavamiento del selector desactivado.

2. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Desmonte el panel isonorizante.

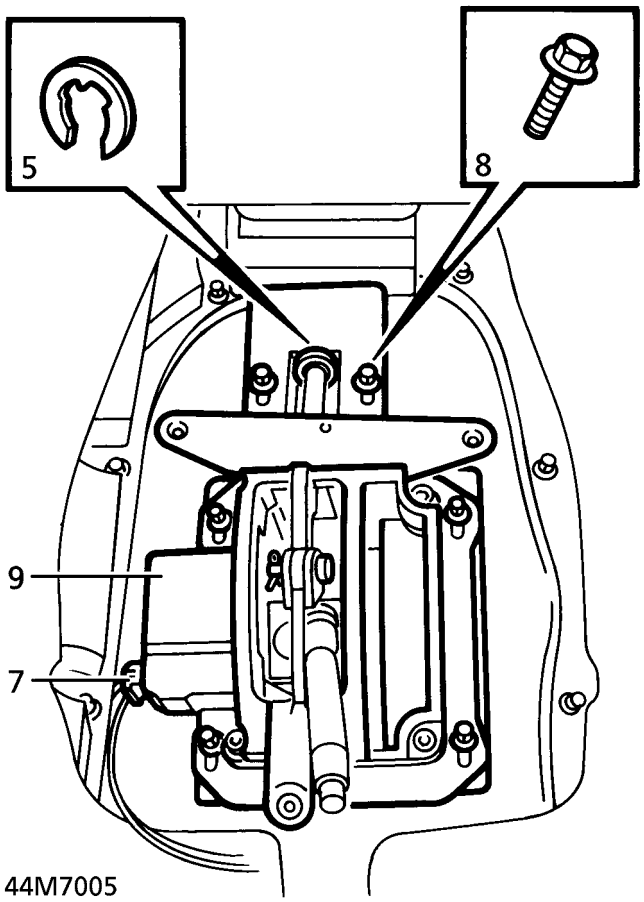


4. Seleccione "1". Desconecte el cable del selector de la palanca.

NOTA: Los vehículos destinados a Estados Unidos y Japón equipan un equipo de enclavamiento del selector de velocidades. Para sacar la palanca del selector de la posición "P", accione el solenoide de enclavamiento manualmente con un destornillador de 3 mm, como se ilustra.



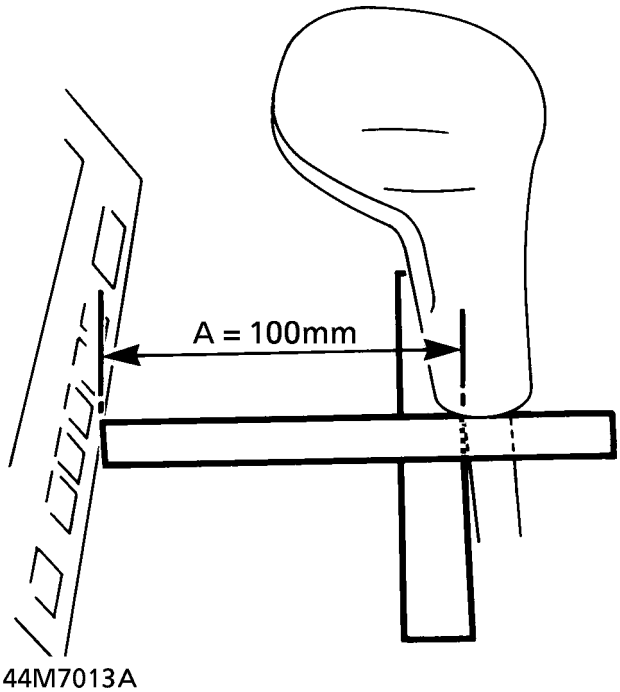
5. Quite la grapa "C" que sujeta la funda del cable al soporte de la palanca del selector.



6. Si va a montar el mismo conjunto de palanca del selector, marque la posición del soporte de la palanca en el túnel de la transmisión.
7. Desconecte el enchufe múltiple.
8. Quite los 6 pernos que sujetan el conjunto de palanca del selector al túnel de la transmisión.
9. Desmonte el conjunto de palanca del selector. Recoja la junta.

Montar

10. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
11. Usando una junta nueva, posicione el conjunto de palanca del selector. Acople el cable.
12. Meta los pernos, y apriételos con los dedos. Alinee el conjunto de palanca del selector con las marcas.
13. **Palanca nueva solamente.** Monte el pomo del selector temporalmente. Sujételo con su tornillo. Seleccione "P". Ajuste la posición del conjunto de palanca hasta conseguir la dimensión "A" indicada.
    Cota **A** = 100 mm
    Desmonte el pomo del selector.
14. Apriete las fijaciones del conjunto de palanca del selector.
15. Conecte el enchufe múltiple.
16. Sujete el soporte de la palanca del cable con una grapa "C".
17. Alinee el cable con la palanca. Sujete con el pasador de horquilla y pasador hendido.
18. Monte el panel isonorizante.
19. Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
20. Encaje el cable en el soporte tope de la caja de cambios. Sujete con grapa "C".
21. Ajuste el cable del selector. ***Vea esta sección.***



44M7013A

CABLE DEL SELECTOR

N° de reparación - 44.15.08

Desmontar

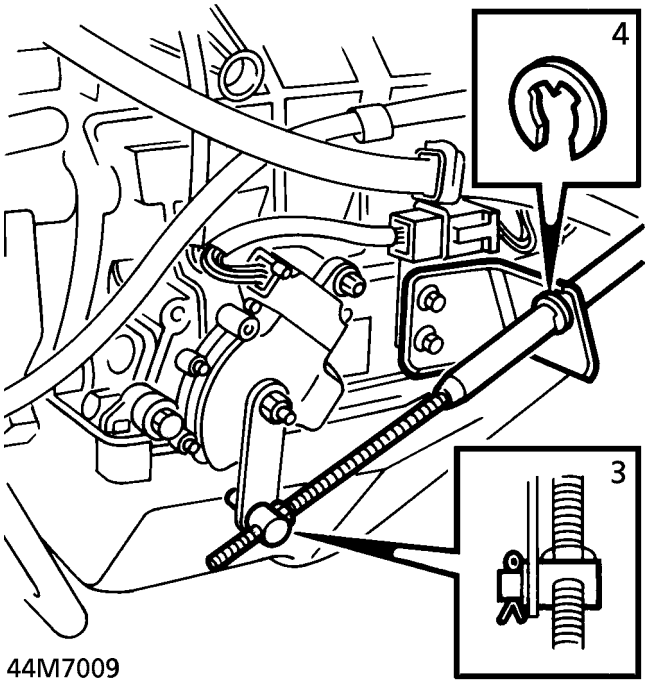
1. Seleccione "P". Quite la llave de contacto.

ADVERTENCIA: No intente poner el motor en marcha con el cable del selector desconectado, desajustado o el solenoide de enclavamiento del selector desactivado.

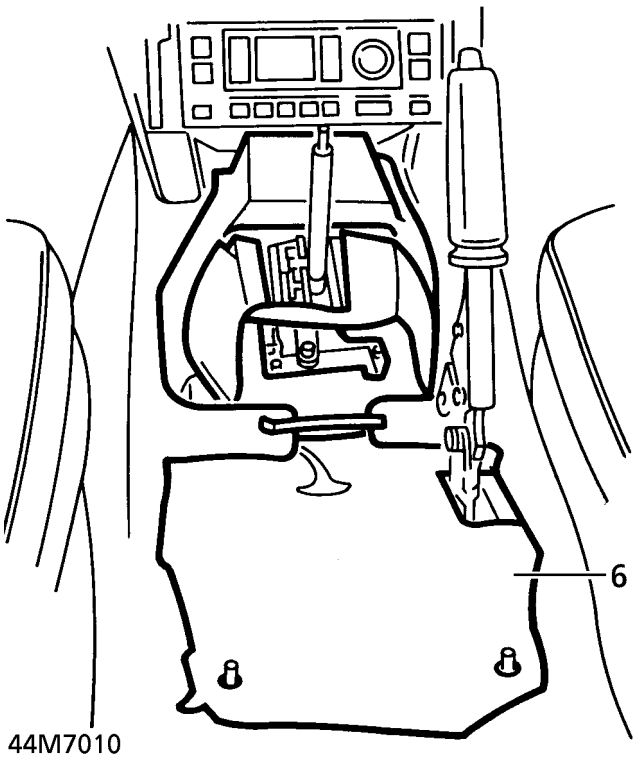
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Quite la chaveta y arandela que sujetan el muñón del cable a la palanca de transmisión.

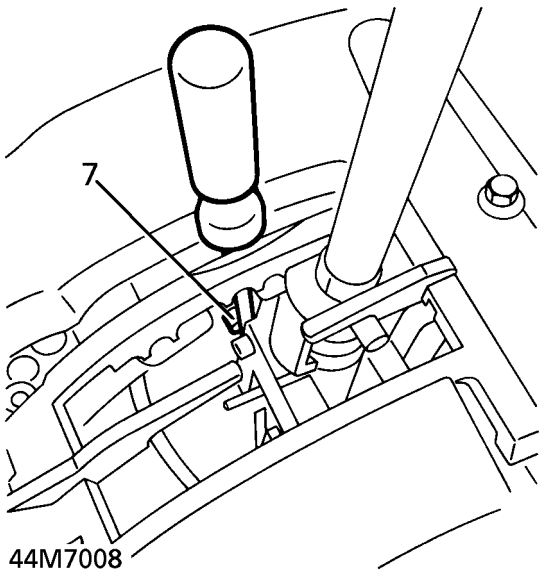


4. Quite la grapa "C" que sujeta el cable al soporte tope de la transmisión. Desmonte el cable.
5. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
6. Desmonte el panel isonorizante.

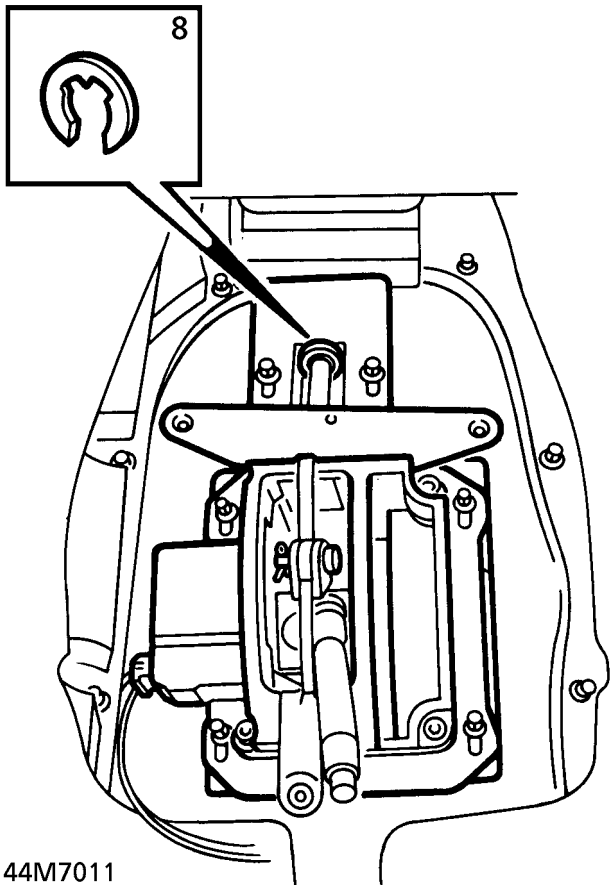


7. Seleccione "1". Desconecte el cable del selector de la palanca.

NOTA: Los vehículos destinados a Estados Unidos y Japón equipan un equipo de enclavamiento del selector de velocidades. Para sacar la palanca del selector de la posición "P", accione el solenoide de enclavamiento manualmente con un destornillador de 3 mm, como se ilustra.



8. Quite la grapa "C" que sujeta el cable a la parte inferior del vehículo. Desmonte el cable.



44M7011

Montar

9. Invertir el procedimiento de desmontaje.
10. Ajuste el cable del selector. ***Vea Adjustes.***

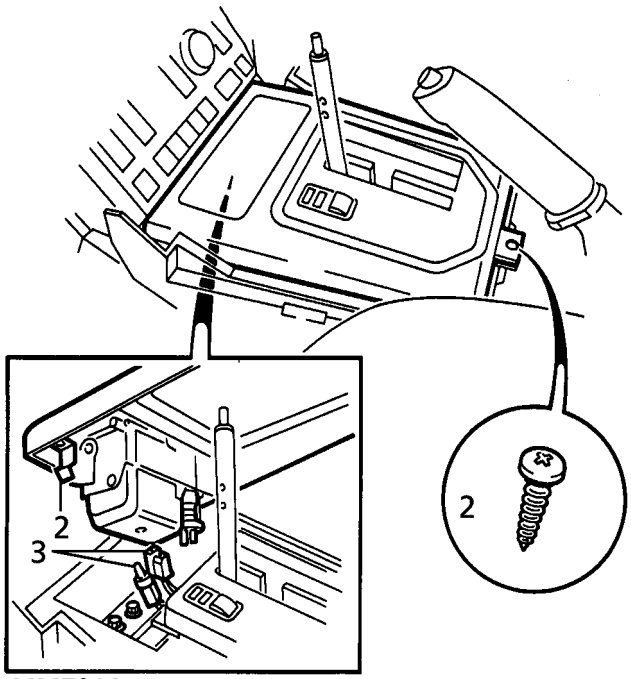
INDICADOR DEL SELECTOR E INTERRUPTOR DE MODOS

N° de reparación - 44.15.10 - Indicador del selector

NOTA: El interruptor del modo de EAT forma parte del conjunto de indicador del selector, y no se puede renovar independientemente.

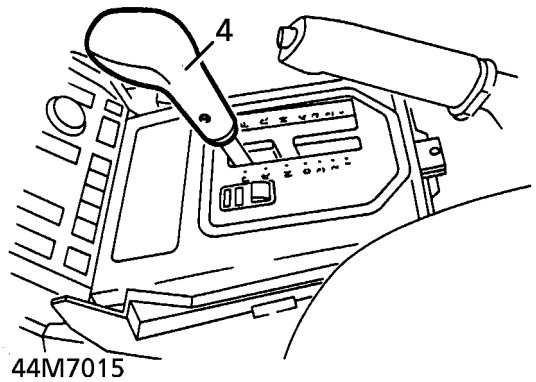
Desmontar

1. Desmonte el cuadro de mandos del elevalunas eléctrico. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Quite el tornillo detrás del cerco de la palanca de cambios. Levante la parte trasera del cerco. Desenganche los 2 fiadores elásticos en su extremo delantero.

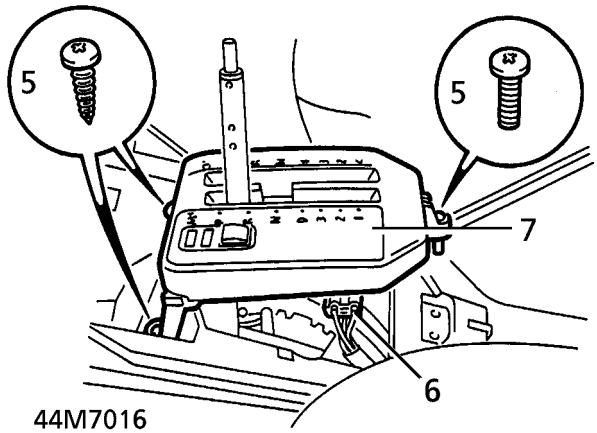


44M7014

3. Desconecte el enchufe múltiple del encendedor. Desprenda la bombilla del encendedor. Desmonte el cerco de la palanca del selector.
4. Quite el tornillo que sujeta el pomo del selector. Quite el pomo.



5. Quite los 3 tornillos que sujetan el indicador del selector.



6. Levante el indicador del selector. Desconecte el enchufe múltiple.
7. Desmonte el indicador del selector.

Montar

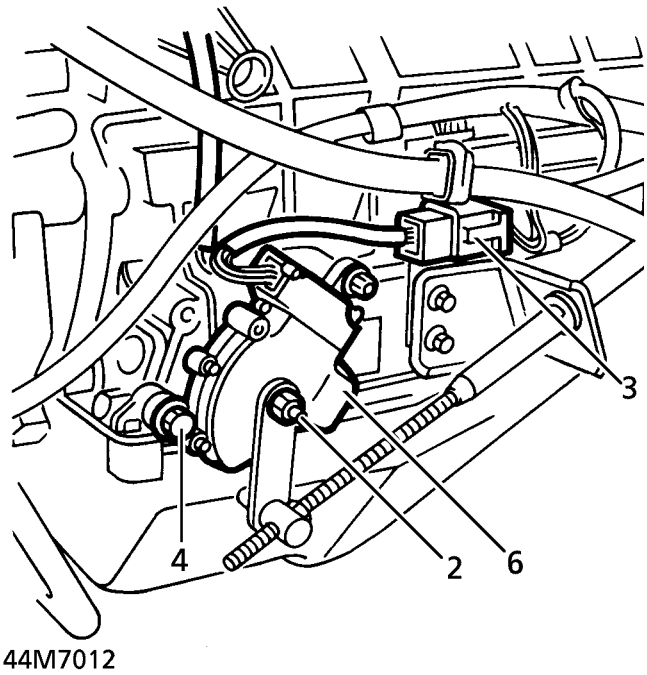
8. Invertir el procedimiento de desmontaje.

INTERRUPTOR DE POSICION DEL SELECTOR

N° de reparación - 44.15.19

Desmontar

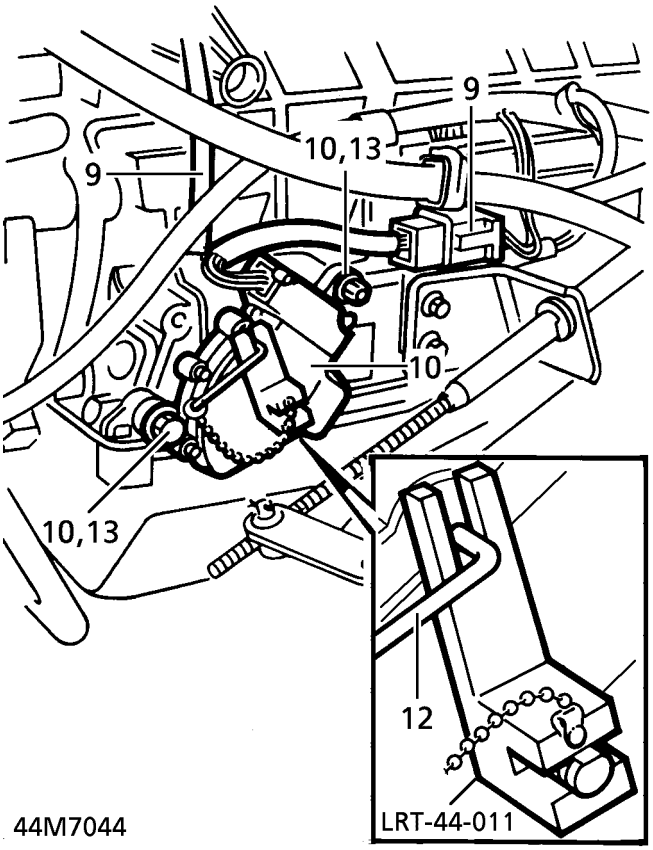
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.Seleccione "P". Suba el elevador.
2. Quite la tuerca que sujeta la palanca del selector al eje del selector. Palanca de embrague.



3. Desprenda de su soporte el enchufe múltiple del interruptor. Desconecte del mazo de cables del vehículo.
4. Quite el perno y tuerca que sujetan el interruptor de posición.
5. Desprenda el interruptor del eje del selector. Desconecte el manguito de respiración.
6. Desmonte el interruptor.

Montar

7. Asegúrese de que está seleccionada la posición "P", girando el eje del selector hasta el tope derecho.
8. Seleccione "N" girando el eje del selector 2 posiciones de retenida a izquierdas.
9. Conecte el manguito de respiración al interruptor (switch). Conecte el enchufe múltiple al mazo de cables del vehículo. Sujete al soporte.
10. Encaje el interruptor en el eje del selector. Monte la tuerca en el espárrago, monte el perno. No apriete.
11. Monte la herramienta de ajuste LRT-44-011 en el eje.
12. Introduzca la espiga de reglaje en la herramienta. Gire el interruptor hasta que la espiga de reglaje encaje en el agujero del interruptor como se indica.



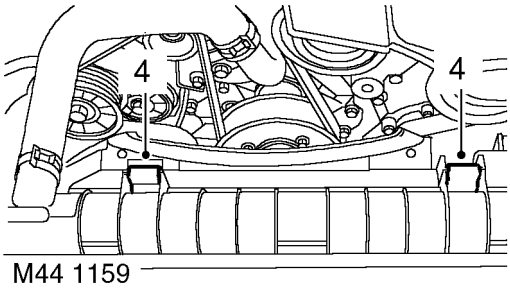
13. Apriete el perno y tuerca. Desmonte la herramienta de calibración.
14. Monte la palanca del selector en el eje. Sujétela con su tuerca.
15. Baje el vehículo.

RETEN - EJE DEL SELECTOR

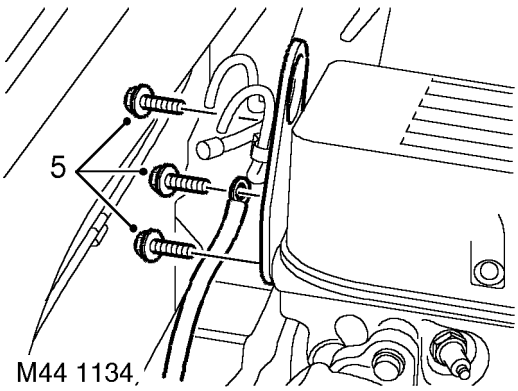
N° de reparación - 44.15.34

Desmontar

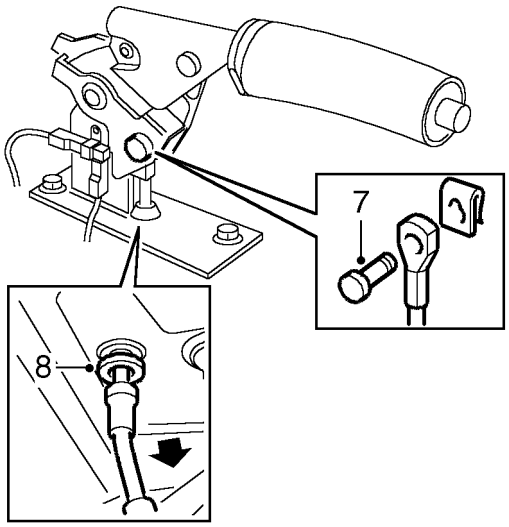
1. Suba el vehículo a un elevador de cuatro columnas.
2. Suelte las fijaciones de la tapa de batería, y desmonte la tapa.
3. Desconecte el cable de masa de la batería.



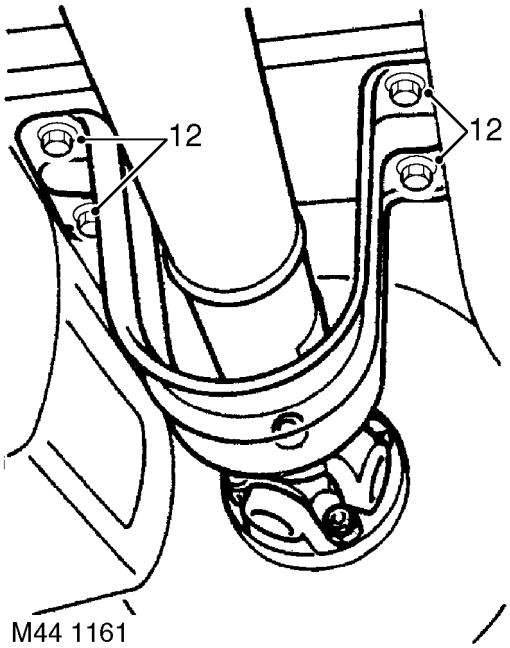
4. **Modelos de gasolina:** Desprenda las 4 grapas que sujetan el túnel del ventilador de refrigeración, y desmonte el túnel.



5. **Modelos de gasolina:** Quite los 3 pernos que sujetan el ojo de alzamiento derecho del motor a la culata, y ponga la correa de masa y el ojo de alzamiento a un lado.
6. Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

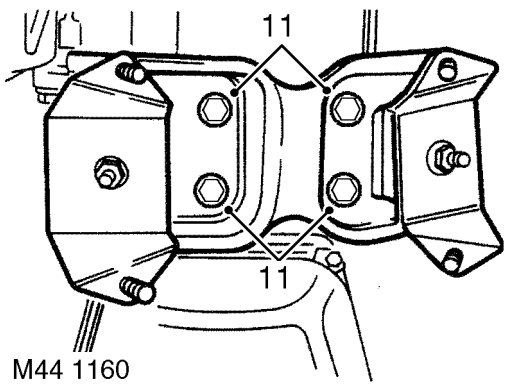


M44 1169



M44 1161

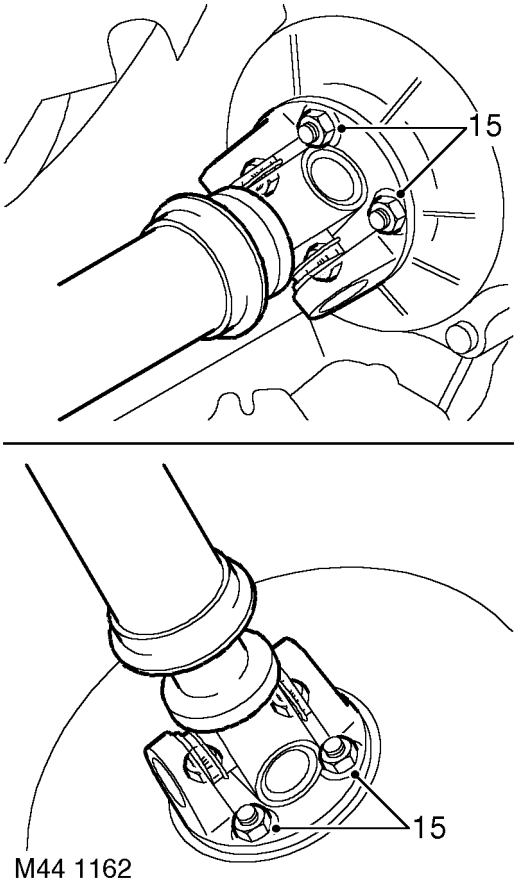
7. Con el freno de mano suelto, quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable al freno de mano.
8. Levante el vehículo y desprenda del túnel el cable del freno de mano y su aislador.
9. **Modelos de gasolina:** Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
10. **Modelos diesel:** Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



M44 1160

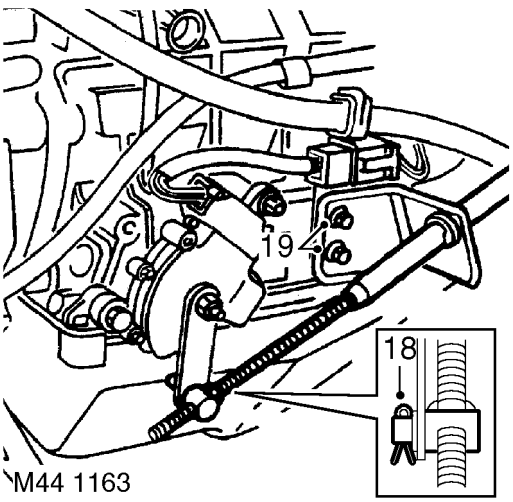
11. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de apoyo de la transmisión, y desmonte el conjunto.

12. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero, y desmonte el protector.
13. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.
14. Marque la posición de montaje de las bridas de la caja de transferencia y de los árboles de transmisión para facilitar el montaje.



M44 1162

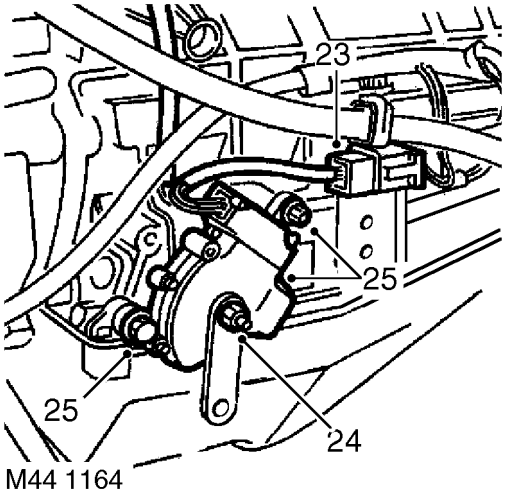
15. Quite los 4 pernos de la brida de cada árbol de transmisión.
16. Desacople los árboles de transmisión y amárrelos a un lado.
17. Baje la caja de cambios para facilitar el acceso.



M44 1163

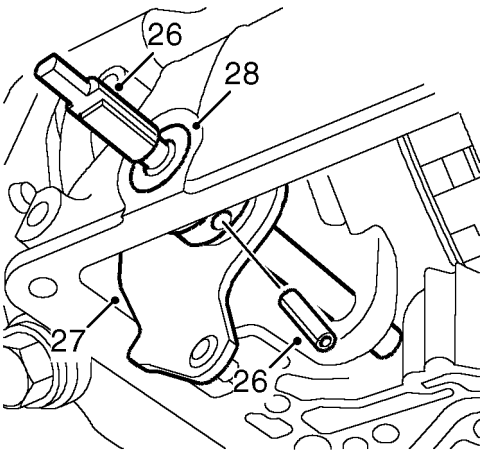
18. Quite el pasador hendido que sujeta el muñón del cable del selector de velocidades a la palanca del selector de velocidades, y desconecte el muñón.
19. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades y soporte del cableado a la caja de cambios.

20. Ponga a un lado el cable del selector y soporte.
21. Baje el soporte de la caja de cambios para facilitar el acceso al eje del selector.
22. Desmonte el bloque de válvulas. ***Vea esta sección.***



M44 1164

23. Desconecte el mazo de cables del enchufe múltiple del interruptor del selector de velocidades, y desprenda el enchufe múltiple de su soporte.
24. Quite la tuerca que sujeta la palanca del eje del selector, y desmonte la palanca del eje.
25. Quite el perno y tuerca que sujetan el interruptor del selector de velocidades a la caja de cambios, y desmonte el interruptor.



M44 1165

26. Extraiga y deseche el pasador elástico del sector del selector. Desmonte el eje del selector.
27. Desmonte el sector y varilla de acoplamiento del selector.
28. Quite el retén de aceite, evitando dañar el alojamiento del retén.

Montar

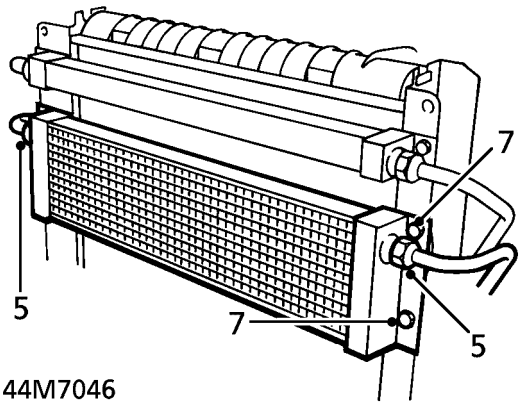
29. Limpie el eje y alojamiento del retén.
30. Usando un adaptador adecuado, monte un retén nuevo.
31. Monte el sector y biela del selector.
32. Monte el eje del selector y sujételo al sector con un pasador hendido nuevo.
33. Monte el bloque de válvulas. ***Vea esta sección.***
34. Posicione el interruptor del selector, y apriete su perno y tuerca.
35. Posicione la palanca del eje del selector, y apriete su tuerca.
36. Monte el enchufe múltiple del interruptor del selector en su soporte, y conecte el mazo de cables al enchufe múltiple.
37. Alinee el soporte del cableado y el soporte tope del cable del selector de velocidades con la caja de cambios, y sujete sus pernos.
38. Conecte el muñón del cable del selector de velocidades a la palanca, y monte el pasador hendido.
39. Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea esta sección.***
40. Levante la caja de cambios con un gato para transmisiones.
41. Introduzca el cable del freno de mano a través del túnel de la transmisión.
42. Limpie las bridas del árbol de transmisión y de la caja de transferencia.
43. Monte los árboles en las bridas de la caja de transferencia, alinee sus marcas y apriete sus pernos y tuercas a ***48 Nm.***
44. Monte el protector del árbol de transmisión trasero, y sujételo con sus pernos.
45. Monte el conjunto de apoyo de la transmisión, y apriete sus pernos a ***45 Nm.***
46. **Modelos diesel:** Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
47. **Modelos de gasolina:** Monte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
48. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y su chaveta.
49. Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
50. **Modelos de gasolina:** Monte el ojo de alzamiento derecho del motor, alinee la correa de masa y sujétela con sus pernos.
51. **Modelos de gasolina:** Monte el túnel del ventilador de refrigeración, y sujételo con sus grapas.
52. Conecte el cable de masa de la batería.
53. Monte y sujete la tapa de la batería.

ENFRIADOR DE LIQUIDO - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 44.24.10

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el enfriador del aceite motor. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
3. Quite los 4 espárragos de guarnecido que sujetan los deflectores de aire. Desmonte los deflectores.
4. Ponga un recipiente para recoger el líquido derramado.
5. Desenrosque las tuercas de racores de los tubos del enfriador de líquido, y deseche las juntas tóricas.



44M7046

6. Tapone el enfriador y los tubos.
7. Quite los 4 pernos que sujetan el enfriador de líquido al soporte en el radiador.
8. Desmonte el enfriador de líquido.

Montar

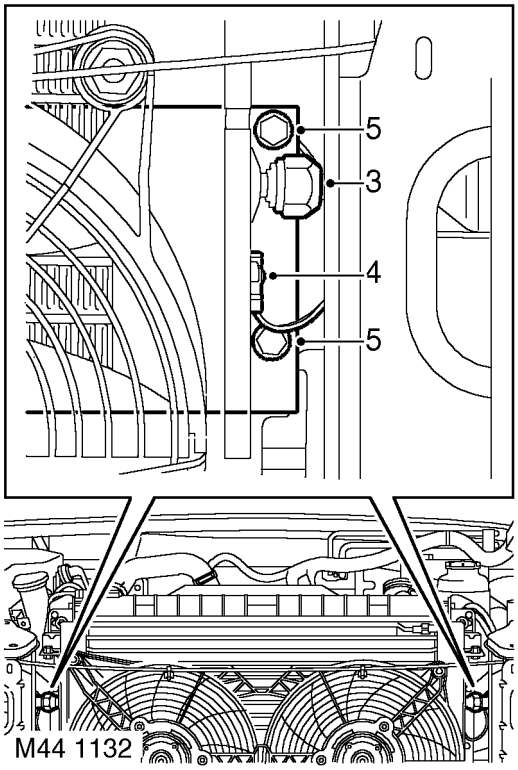
9. Monte el enfriador de líquido.
10. Monte y apriete los 4 pernos que sujetan el enfriador a su soporte.
11. Quite los tapones del infriador y de los tubos.
12. Asegúrese de que los racores de tubos están limpios.
13. Lubrique las juntas tóricas nuevas con líquido limpio, y móntelas en los tubos.
14. Conecte los tubos al enfriador. Apriete los racores a ***22 Nm.***
15. Retire el recipiente.
16. Monte los deflectores de aire, y sujételos con sus espárragos.
17. Monte el enfriador del aceite motor. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
18. Conectar el cable negativo de la batería.
19. Ponga a nivel el líquido de la caja de cambios. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***

ENFRIADOR DE LIQUIDO - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 44.24.10

Desmontar

1. Desmonte el enfriador del aceite motor. ***Vea MOTOR, Reparacion.***
2. Posicione un paño absorbente debajo del racor de cada tubo del refrigerador de caja de cambios, a fin de atajar el aceite derramado.



3. Afloje los racores y desconecte los tubos del enfriador, deseche sus juntas tóricas.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

4. Quite los 2 tornillos que sujetan el sensor de temperatura del líquido al enfriador.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el enfriador de líquido a los soportes en el radiador, y desmonte el enfriador.

Montar

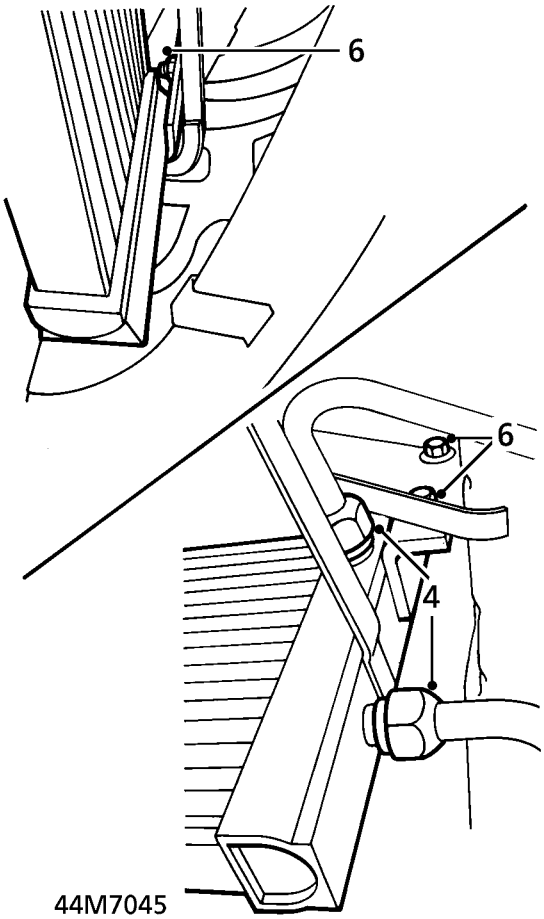
6. Limpie el enfriador de líquido y los racores de tubos.
7. Monte un nuevo enfriador de líquido en el radiador, encájelo en sus alojamientos, monte y apriete sus pernos.
8. Posicione el sensor de temperatura del líquido, y sujételo con sus tornillos.
9. Usando juntas tóricas nuevas, conecte los tubos al enfriador y apriete sus racores a ***22 Nm.***
10. Ponga a nivel el líquido de la caja de cambios.
11. Monte el enfriador del aceite motor. ***Vea MOTOR, Reparacion.***

ENFRIADOR DE LIQUIDO - DIESEL

N° de reparación - 44.24.10

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
3. Ponga un recipiente para recoger el líquido derramado.
4. Desenrosque las tuercas de racores de los tubos de líquido, y deseche sus juntas tóricas.



5. Tapone el enfriador y los tubos.
6. Quite los 3 pernos que sujetan el enfriador de líquido al soporte en el chasís.
7. Desmonte el enfriador de líquido.

Montar

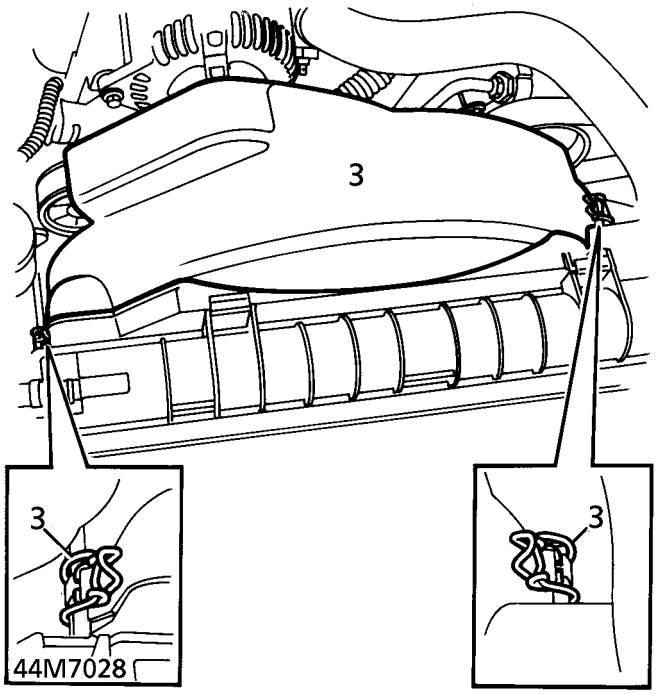
8. Monte el enfriador de líquido.
9. Meta y apriete los 3 pernos que sujetan el enfriador al soporte en el chasís.
10. Quite los tapones del infriador y de los tubos.
11. Asegúrese de que los racores de tubos están limpios.
12. Lubrique las juntas tóricas nuevas con líquido limpio, y móntelas en los tubos.
13. Conecte los tubos al enfriador. Apriete los racores a ***22 Nm.***
14. Retire el recipiente.
15. Baje el vehículo.
16. Conectar el cable negativo de la batería.
17. Ponga a nivel el líquido de la caja de cambios, ***Vea Section 10, Mantenimiento.***

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - HASTA MODELO AÑO 99

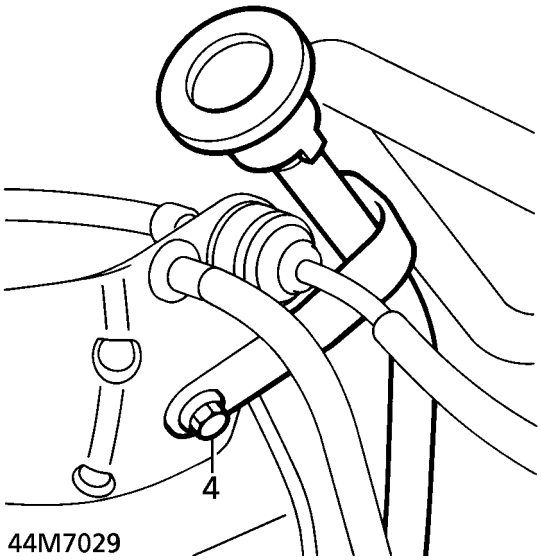
N° de reparación - 44.20.02/99

Desmontar

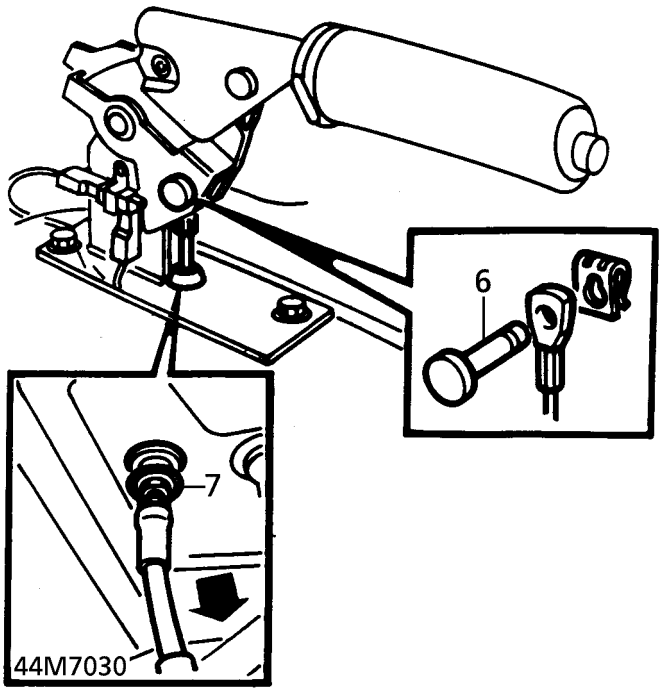
1. Suba el vehículo a un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. **Vehículos de gasolina:** Suelte las grapas que sujetan el túnel del ventilador de refrigeración. Desmonte la carcasa.



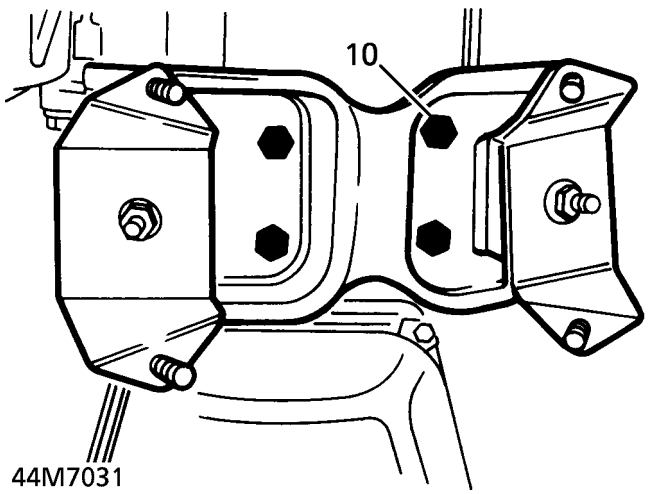
4. Quite el perno que sujeta el tubo de llenado de la caja de cambios al motor.



5. Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
6. Suelte el freno de mano. Quite el pasador de horquilla del cable del freno de mano.

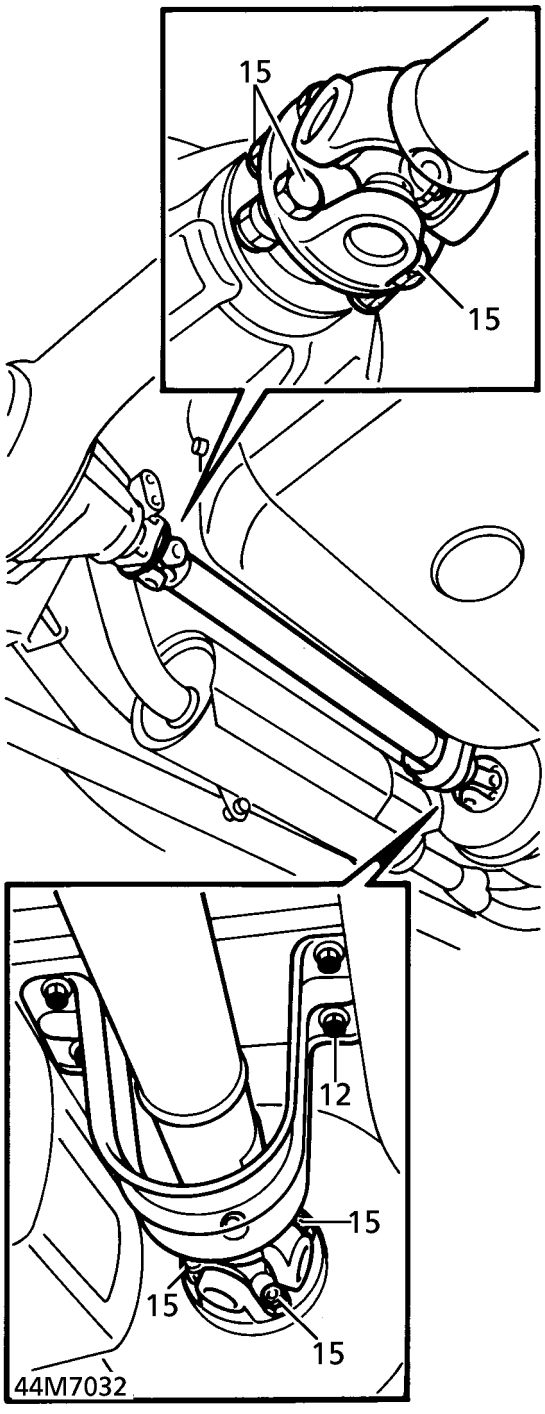


7. Saque el cable del freno de mano del aislador en el túnel.
8. Suba el elevador. Vacíe los líquidos de la caja de cambios y de la caja de transferencia. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
9. Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.*** ***Vehículos diesel:*** *Desmonte la traviesa del chasís.* ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de apoyo de la transmisión. Desmonte el conjunto.



11. Posicione el adaptador LRT-99-007 de elevadores de cajas de cambios. Sujete al soporte de la transmisión con pernos. Retire el gato de transmisiones de debajo del tambor de freno.

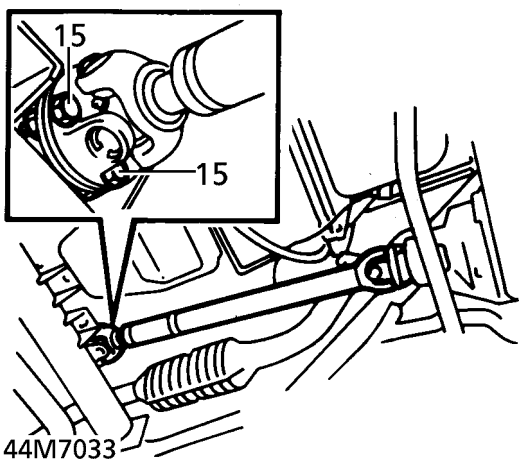
12. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero. Desmonte el protector.



13. Marque la posición de montaje de las bridas de la caja de transferencia y de los árboles de transmisión para facilitar el montaje.

14. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.

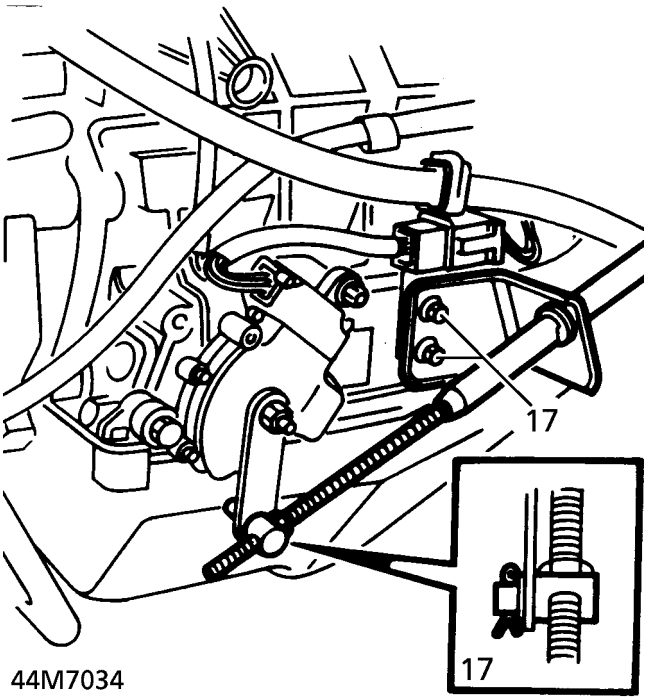
15. Quite 4 pernos de cada brida. Desconecte los árboles de transmisión. Amárrelo a un lado.



16. Baje la caja de cambios para facilitar el acceso.

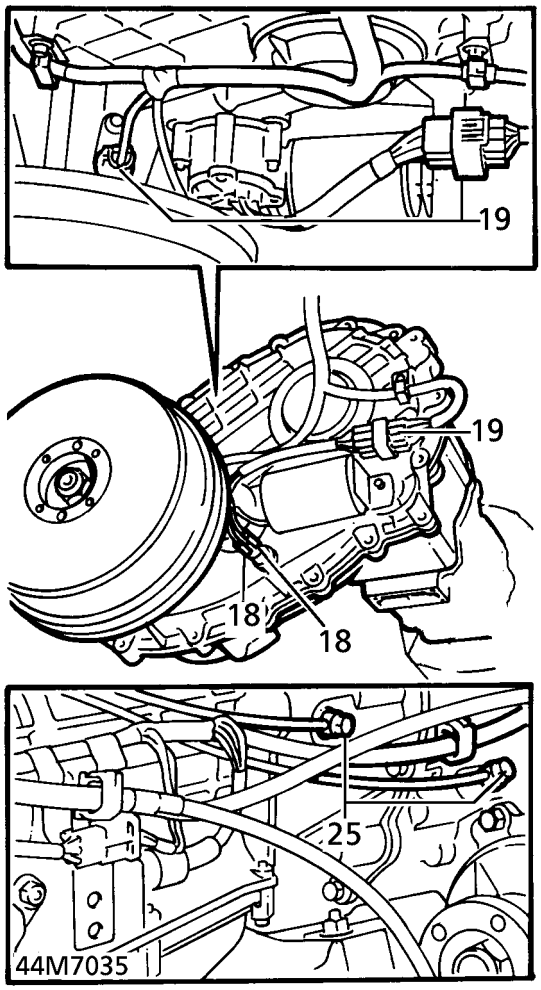
ADVERTENCIA: Ponga un bloque de madera entre la carcasa del puente y el cárter de aceite para soportar el motor.

17. Desconecte el muñón del cable del selector de velocidades de la palanca de la caja de cambios. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades a la caja de cambios. Ponga el cable del selector a un lado.

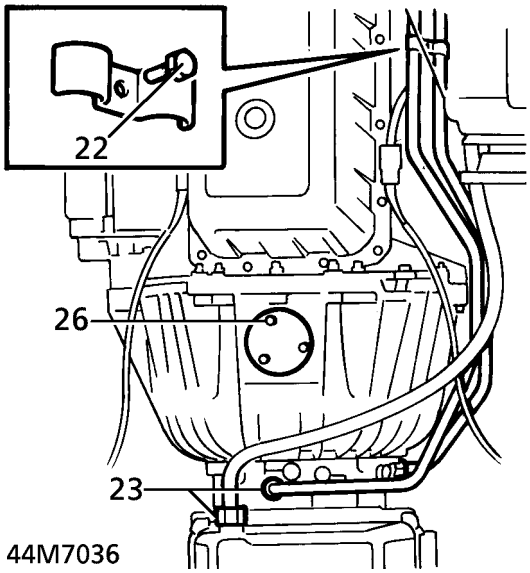


18. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de temperatura del líquido en la caja de transferencia.

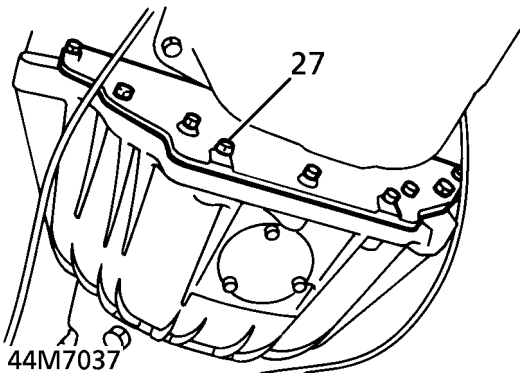
19. Desconecte los enchufes múltiples del motor de alta/baja y del sensor de velocidad del eje de salida.



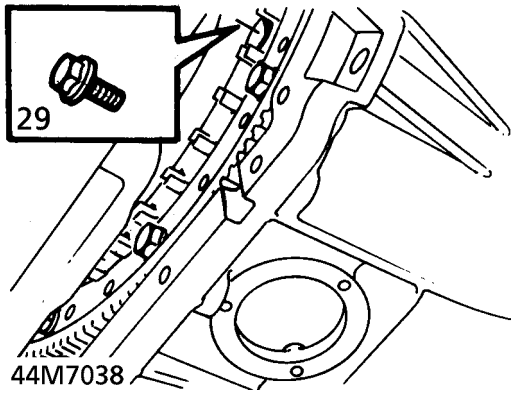
20. Desconecte los enchufes múltiples del interruptor de posición del selector de velocidades, y del sensor de velocidad de la caja de cambios.
21. Desprenda el cableado de sus abrazaderas.
22. Quite el perno de la abrazadera que sujeta los tubos del enfriador de la caja de cambios al motor.
23. Desconecte los tubos del enfriador de la transmisión. Quite las juntas tóricas y deséchelas. Tapone los tubos y racores.



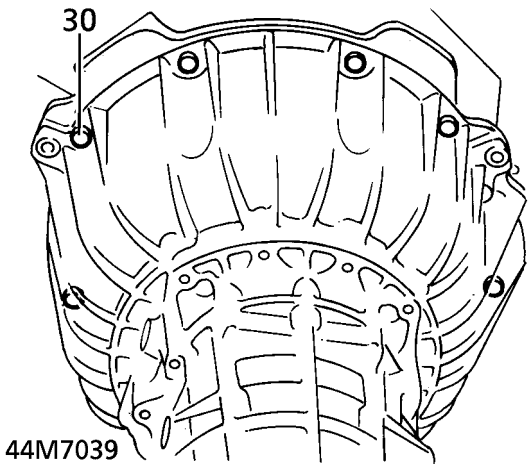
24. Desprenda el tubo de llenado de líquido de la caja de cambios. Quite la junta tórica y deséchela. Tapone el tubo y el racor.
25. Desconecte los tubos de respiración de la caja de cambios y de la caja de transferencia. Tapone los tubos y racores.
26. Quite los 3 pernos que sujetan la tapa de acceso inferior de la carcasa del convertidor de par. Desmonte la carcasa. Recoja la junta.
27. Quite los 9 pernos que sujetan la tapa de acceso al disco conductor del convertidor. Desmonte la tapa.



28. Marque el disco conductor y el convertidor para facilitar el montaje.
29. Quite los 4 pernos que sujetan el disco conductor al convertidor.



30. Quite los 8 pernos que sujetan la carcasa del convertidor al motor.



31. Desmonte el conjunto de transmisión.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que el convertidor no se desprenda de la caja de cambios.

32. Monte la correa de sujeción en el convertidor de par. Sujete con 2 pernos y tuercas.
No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.

33. Baje el conjunto de transmisión del vehículo.

34. Fije ojos de alzamiento a la transmisión.

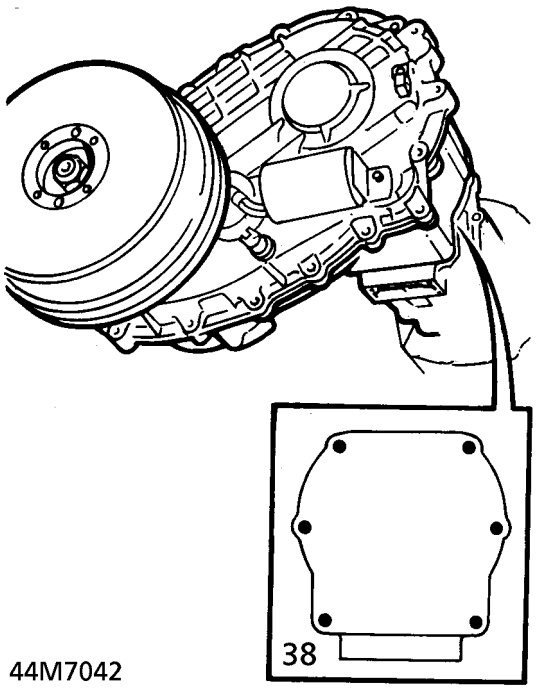
35. Enganche la grúa en los ojos de alzamiento. Soporte la transmisión.

36. Retire el adaptador del elevador. Levante el conjunto de transmisión sobre el banco de trabajo.

37. Monte un ojo de alzamiento en el tambor de freno de la transmisión. Levante la caja de cambios en posición vertical.

ADVERTENCIA: Posicione suplementos debajo de la carcasa del embrague para dar espacio al eje de entrada.

38. Quite los 6 pernos que sujetan la caja de transferencia a la caja de cambios. Desprenda los 2 casquillos de centrado. Desmonte la caja de transferencia.



39. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.

40. Ponga la caja de cambios en posición vertical. Posicione la caja de transferencia.

41. Encaje la caja de transferencia en los casquillos de centrado. Sujete a la caja de cambios con pernos. Apretar a ***45 Nm.***

ADVERTENCIA: Asegúrese de que la caja de cambios esté encajada en ambos casquillos de centrado, o la transmisión podría resultar dañada.

42. Apoye la transmisión de costado. Monte los ojos de alzamiento.

43. Enganche la transmisión al adaptador de alzamiento. Sujete con pernos.

44. Desenganche la grúa. Desmonte los ojos de alzamiento.

Montar

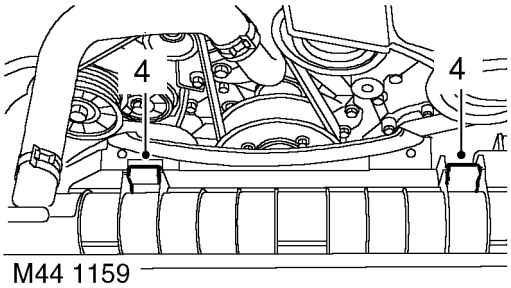
45. Asegúrese de que estén limpios la espiga y superficies de contacto del convertidor.
46. Desmonte la correa de sujeción del convertidor.
47. Posicione la transmisión contra el motor. Sujete con pernos. Apretar a ***45 Nm.***
48. Posicione el disco conductor contra el convertidor. Alinee las marcas. Sujete con pernos. Apretar a ***50 Nm.***
49. Posicione los paneles de acceso del convertidor. Monte una junta nueva en el panel inferior. Sujete los paneles con pernos.
50. Quite los tapones de los tubos y racores de respiración.
51. Usando arandelas de estanqueidad nuevas, sujete los tubos de respiración a la caja de cambios y a la caja de transferencia con pernos de banjo.
52. Monte juntas nuevas en los tubos de llenado y refrigeración del líquido. Conecte los tubos a la transmisión. Apretar a ***22 Nm.***
53. Monte la abrazadera en los tubos de refrigerante. Sujete al motor con su perno.
54. Tienda el cableado de la caja de cambios. Apriete sus abrazaderas.
55. Conecte los enchufes múltiples al motor de alta/baja y al sensor de velocidad del eje de salida.
56. Conecte los enchufes múltiples al interruptor de posición del selector de velocidades y al sensor de velocidad de la caja de cambios.
57. Conecte los conectores Lucar al sensor de temperatura del líquido de la caja de transferencia.
58. Alinee el soporte del cableado con la caja de cambios.
59. Posicione el soporte tope del cable del selector contra la caja de cambios. Sujete con pernos.
60. Levante la transmisión. Soporte con un gato para transmisiones situado debajo del tambor de freno.
61. Retire el adaptador del elevador de transmisiones. Retire el elevador.
62. Posicione el conjunto de apoyo de la transmisión. Sujete con pernos. Apretar a ***45 Nm.***
63. Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea Adjustes.***
64. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.
65. Posicione los árboles de transmisión contra las bridas de la caja de transferencia. Alinee las marcas.
66. Sujete los árboles con pernos y tuercas. Apretar a ***48 Nm***
67. Monte el protector del árbol de transmisión. Sujete con pernos.
68. Introduzca el cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
69. **Vehículos diesel:** Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
70. Monte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
71. Llene la caja de transferencia con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
72. Baje el vehículo
73. Conecte el cable a la palanca del freno de mano.
74. Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
75. Conecte el tubo de llenado de la caja de cambios al motor. Sujételo con su perno.
76. **Motores de gasolina:** Posicione el túnel del ventilador de refrigeración. Apriete sus abrazaderas.
77. Llene la caja de cambios con líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
78. Conectar el cable negativo de la batería.

CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 44.20.04.99

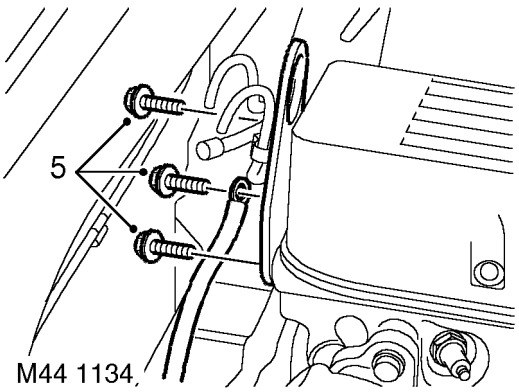
Desmontar

1. Suba el vehículo a un elevador de cuatro columnas.
2. Suelte las fijaciones de la tapa de batería, y desmonte la tapa.
3. Desconecte el cable de masa de la batería.



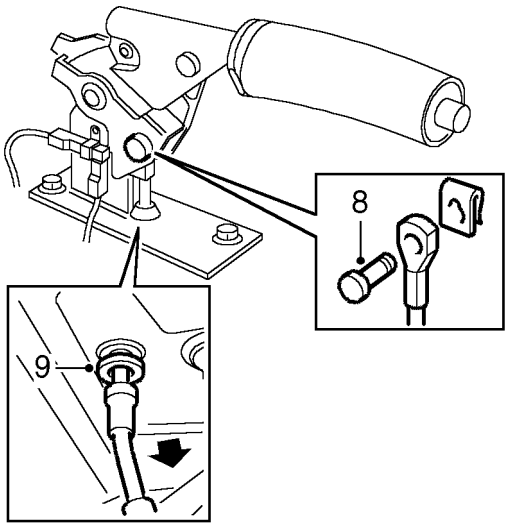
M44 1159

4. **Modelos de gasolina:** Desprenda las 4 grapas que sujetan el túnel del ventilador de refrigeración, y desmonte el túnel.



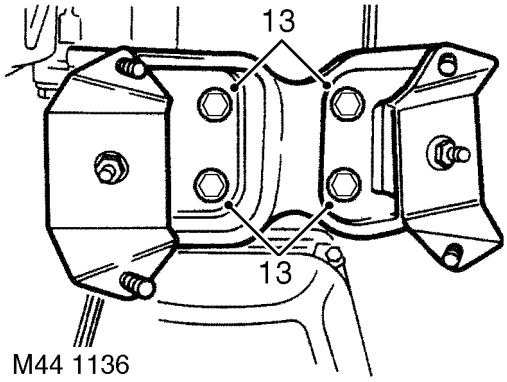
M44 1134

5. **Modelos de gasolina:** Quite los 3 pernos que sujetan el ojo de alzamiento derecho del motor a la culata, y ponga la correa de masa y el ojo de alzamiento a un lado.
6. **Modelos diesel:** Desmonte el motor de arranque. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
7. Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

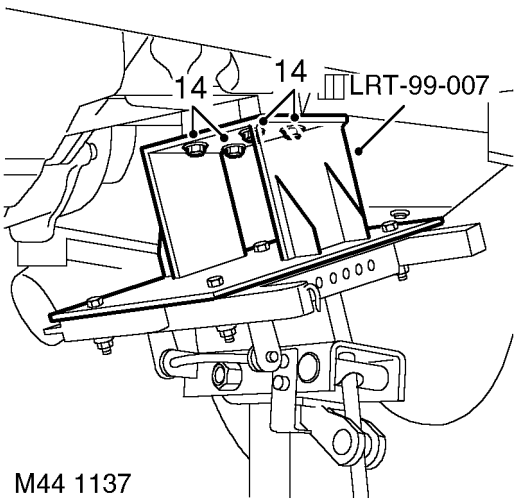


M44 1135

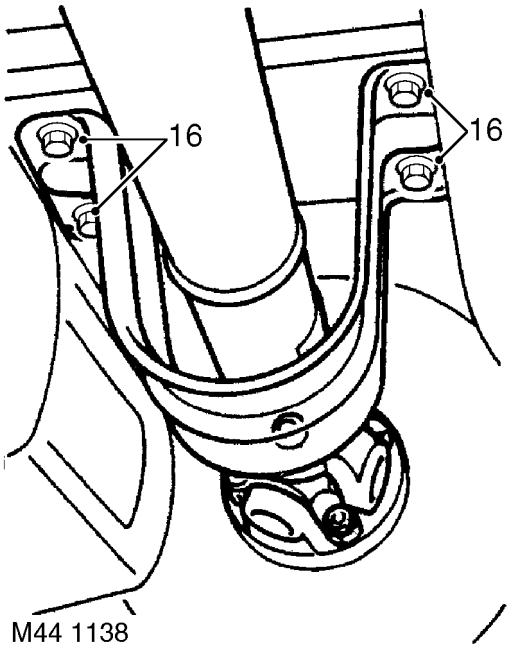
8. Con el freno de mano suelto, quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable al freno de mano.
9. Levante el vehículo y desprenda del túnel el cable del freno de mano y su aislador.
10. Vacíe la caja de cambios ***Vea esta sección. Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
11. Vacíe el líquido de la caja de transferencia. ***Vea Section 10, Mantenimiento. Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
12. **Modelos de gasolina:** Desmonte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
13. **Modelos diesel:** Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



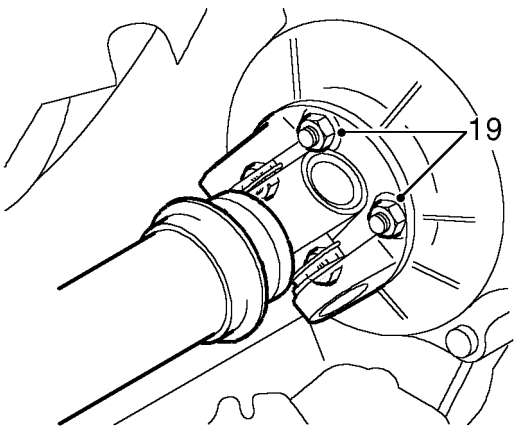
14. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de apoyo de la transmisión, y desmonte el conjunto.

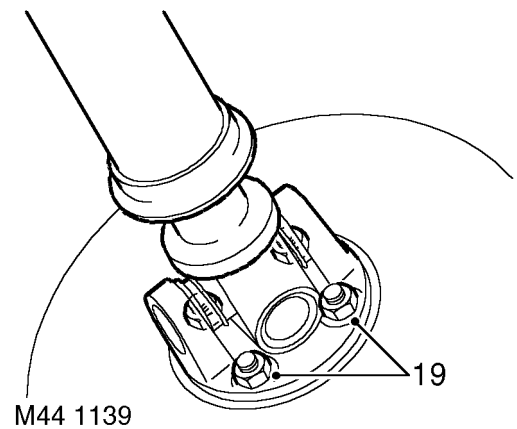


15. Monte LRT-99-007 en el gato para transmisiones, y sujételo a los agujeros de centrado del soporte de apoyo de la transmisión con pernos.
16. Retire el gato de transmisiones de debajo del tambor de freno.



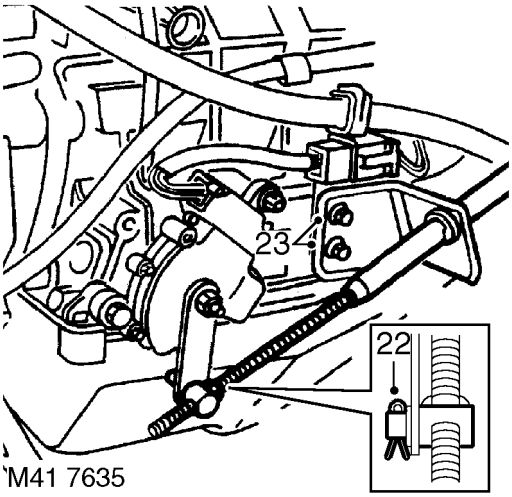
17. Quite los 4 pernos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero, y desmonte el protector.
18. Levante una rueda de cada puente para permitir la rotación de los árboles de transmisión.
19. Marque la posición de montaje de las bridas de la caja de transferencia y de los árboles de transmisión para facilitar el montaje.



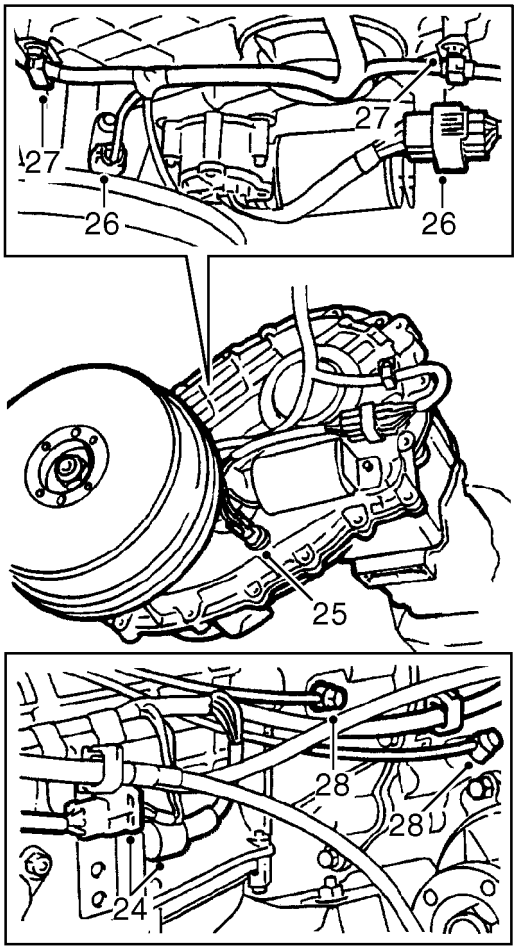


20. Quite las 4 tuercas de la brida de cada árbol de transmisión.
21. Desacople los árboles de transmisión y amárrelos a un lado.
22. Baje la caja de cambios para facilitar el acceso.

ADVERTENCIA: Posicione el gato y el bloque de madera debajo del cárter de aceite para soportar el motor.

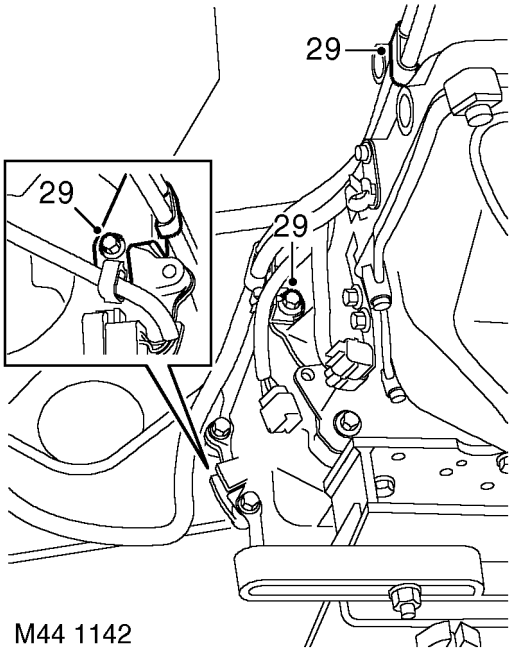


23. Quite la chaveta que sujeta el muñón del cable del selector a la palanca de caja de cambios, y desconecte el muñón.
24. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte tope del cable del selector de velocidades y soporte del mazo de cables a la caja de cambios, y ponga el cable del selector y soportes a un lado.



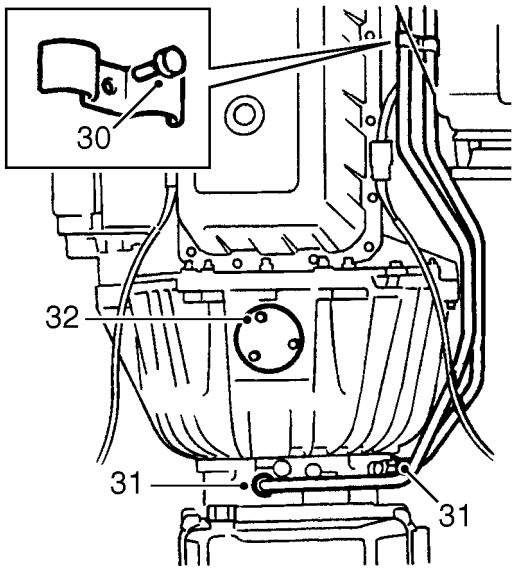
25. Desconecte los enchufes múltiples del interruptor de posición del selector de velocidades, y del sensor de velocidad de la caja de cambios.
26. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de temperatura del líquido en la caja de transferencia.
27. Desconecte los enchufes múltiples del motor de alta/baja y del sensor de velocidad del eje de salida.
28. Desprenda el cableado de sus 3 abrazaderas.
29. Quite los 2 pernos de banjo que sujetan los tubos de respiración a la caja de cambios y a la caja de transferencia, quite y deseche las arandelas de estanqueidad.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.



M44 1142

30. Quite los 2 pernos y suelte la grapa que sujeta los soportes de los tubos de combustible y de purga a la caja de cambios y a la caja de transferencia.



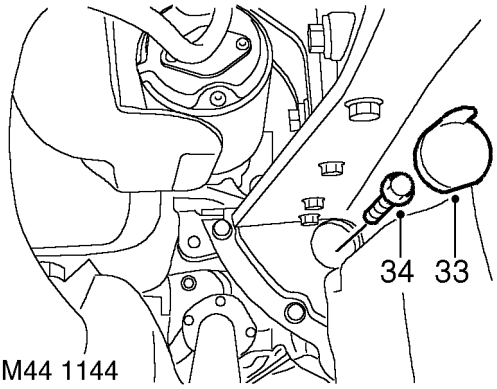
M44 1143

31. Quite el perno de la abrazadera que sujeta los tubos del enfriador de líquido de la caja de cambios al motor.

32. Afloje los racores y desconecte los tubos del enfriador de aceite de la caja de cambios, deseche sus juntas tóricas.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

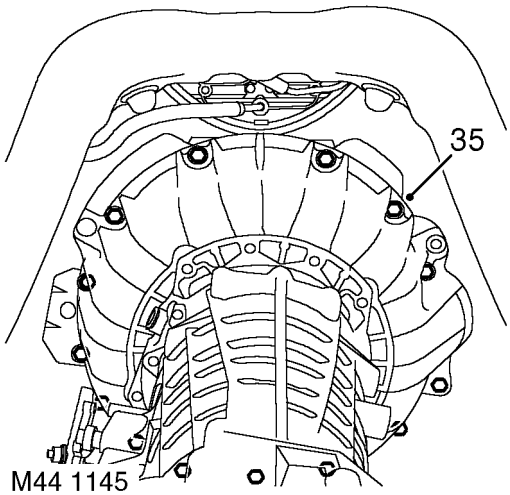
33. Quite los 3 pernos que sujetan la tapa de acceso inferior de la carcasa, desmonte la tapa y deseche su junta.



M44 1144

34. Quite el tapón de acceso y marque el disco conductor y el convertidor de par para facilitar el armado.

35. Gire el motor para facilitar el acceso, y quite los 4 pernos que sujetan el disco conductor al convertidor.



M44 1145

36. Quite los 14 pernos que sujetan la caja de cambios al motor, y desmonte el soporte de choque.

37. Trabajando con un ayudante, desmonte el conjunto de transmisión.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que el convertidor no se desprenda de la caja de cambios.

38. Monte la correa de sujeción en el convertidor, y sujétela con 2 pernos y tuercas.

Montar

39. Limpie las superficies de contacto del motor y de la caja de cambios, espigas y agujeros para espigas.
40. Asegúrese de que estén limpias las superficies de contacto del disco conductor y del convertidor.
41. Quite los 2 pernos y tuercas, y desmonte la correa de sujeción del convertidor.
42. Trabajando con un ayudante, monte el conjunto de transmisión en el motor.

⚠ **ADVERTENCIA: Asegúrese de que la caja de cambios esté encajada en ambos casquillos de centrado, o la transmisión podría resultar dañada.**

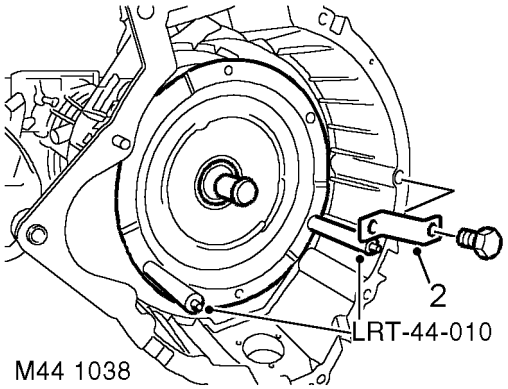
43. Monte el soporte antichoque en la brida de la caja de cambios, monte los pernos que sujetan el motor a la caja de cambios y apriételos a ***45 Nm.***
44. Alinee el disco conductor con el convertidor, meta sus pernos y apriételos a ***50 Nm.***
45. Monte el tapón de acceso.
46. Monte una junta nueva y la tapa de acceso inferior. Sujete la tapa con sus pernos.
47. Limpie los racores de los tubos del enfriador de líquido de la caja de cambios, monte juntas tóricas nuevas y apriete las tuercas de los racores a ***22 Nm.***
48. Limpie los pernos y banjos de los tubos de respiración, monte arandelas de estanqueidad nuevas y apriete sus pernos a ***15 Nm.***
49. Monte la grapa de tubos del enfriador de líquido de la caja de cambios, y sujétela con su perno.
50. Alinee los soportes de los tubos de combustible y de purga con la caja de cambios y la caja de transferencia, y sujételos con 2 pernos y 1 abrazadera.
51. Conecte los enchufes múltiples al sensor de velocidad del eje de salida y al motor de alta/baja.
52. Conecte los conectores Lucar al sensor de temperatura de la caja de transferencia.
53. Conecte los enchufes múltiples al interruptor de posición del selector de la caja de cambios y al sensor de velocidad de la caja de cambios.
54. Sujete el mazo de cables con sus abrazaderas.
55. Alinee el soporte del cableado y el soporte tope del cable del selector de velocidades con la caja de cambios, y sujete sus pernos.
56. Conecte el muñón del cable del selector de velocidades a la palanca, y monte el pasador hendido.
57. Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea esta sección.***
58. Levante la caja de cambios con un gato para transmisiones.
59. Monte y encaje el aislador del cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
60. Limpie las bridas del árbol de transmisión y de la caja de transferencia.
61. Monte los árboles en las bridas de la caja de transferencia, alinee sus marcas y apriete sus tuercas a ***48 Nm.***
62. Monte el protector del árbol de transmisión trasero, y sujételo con sus pernos.
63. Posicione un gato para cajas de cambios debajo del tambor de freno.
64. Quite los 4 pernos que sujetan LRT-99-007 a la transmisión, y desmonte el soporte.
65. Monte el conjunto de apoyo de la transmisión, y apriete sus pernos a ***45 Nm.***
66. **Modelos diesel:** Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
67. **Modelos de gasolina:** Monte el tubo de escape delantero. ***Vea MULTIPLE Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparacion.***
68. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y sujételo con su chaveta.
69. Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
70. **Modelos diesel:** Monte el motor de arranque. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
71. **Modelos de gasolina:** Monte el ojo de alzamiento derecho del motor, alinee la correa de masa y sujétela con sus pernos.
72. **Modelos de gasolina:** Monte el túnel del ventilador de refrigeración, y sujételo con sus grapas.
73. Conecte el cable de masa de la batería.
74. Monte y sujete la tapa de la batería.
75. Llene la caja de transferencia con aceite. ***Vea Section 10, Mantenimiento. Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
76. Llene la caja de cambios con líquido. ***Vea esta sección.***

RETEN DE ACEITE DEL CONVERTIDOR DE PAR

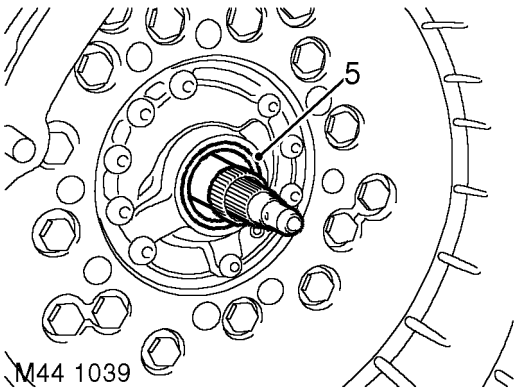
N° de reparación - 44,17,07 Convertidor de par
N° de reparación - 44,17,11 Retén de aceite

Desmontar

1. Desmonte la caja de cambios. ***Vea esta sección.***



2. Quite la correa de sujeción.
3. Monte LRT-44-010 en el convertidor de par, y desmonte el convertidor de par. Desmonte LRT-44-010 del convertidor de par.



4. Posicione un recipiente debajo de la carcasa del convertidor de par para recoger el líquido derramado.
5. Quite el retén de aceite de la carcasa del convertidor de par.

Montar

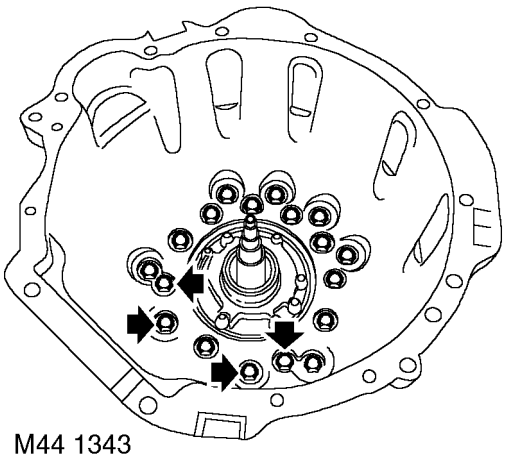
6. Limpie las superficies de frotamiento del retén de aceite.
7. Lubrique el retén de aceite con líquido de transmisiones.
8. Monte un retén nuevo en la carcasa del convertidor con LRT-44-001.
9. Monte LRT-44-010 en el convertidor de par.
10. Alinee el mecanismo de accionamiento de la bomba, y monte el convertidor de par en la caja de cambios.
11. Desmonte LRT-44-010 del convertidor de par.
12. Monte la correa de sujeción del convertidor de par.
13. Monte la caja de cambios. ***Vea esta sección.***

CARCASA - CONVERTIDOR DE PAR

N° de reparación - 44.17.01

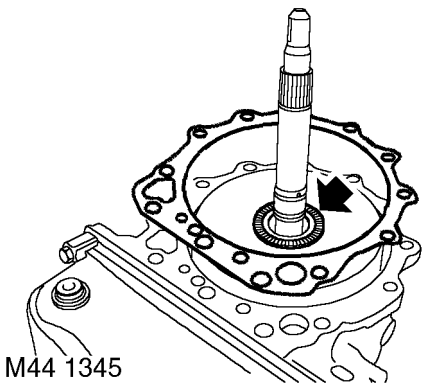
Desmontar

1. Quite el retén de aceite del convertidor de par. ***Vea esta sección.***



M44 1343

2. Quite los 18 pernos y arandelas planas que sujetan el convertidor de par y plato intermedio a la carcasa de caja de cambios. Note la posición de los 4 pernos con sellador en sus roscas y los 6 pernos (anillo exterior) más cortos.
3. Inmovilice el eje de entrada, y desmonte cuidadosamente la carcasa del convertidor de par y plato intermedio de la carcasa de caja de cambios. Nota

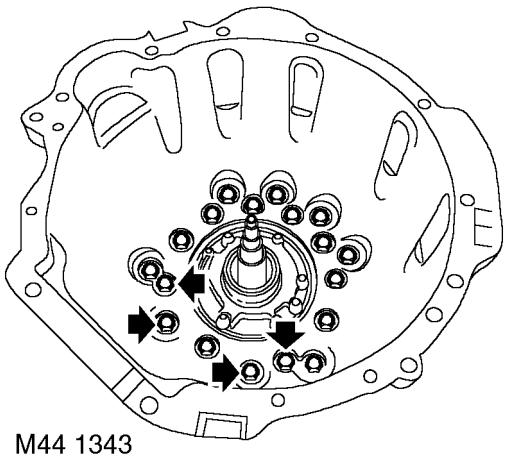


M44 1345

4. Note la posición del anillo de rodamiento Torrington en el cubo del embrague de marcha adelante, y de la arandela de empuje que permanece adherida por el líquido al plato intermedio.
5. Desmonte y deseche la junta de la plato intermedio.
6. Quite la arandela de empuje del plato intermedio.
7. Separe la carcasa del convertidor del plato intermedio.

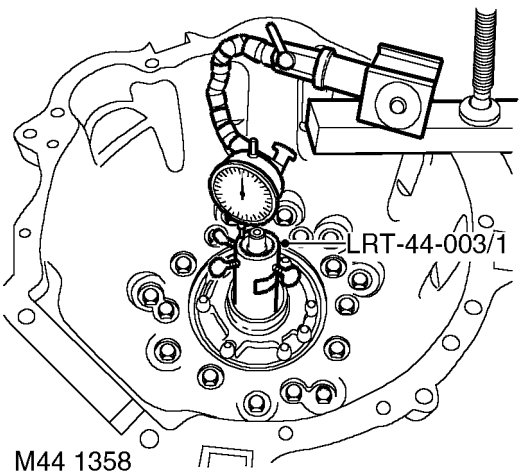
Montar

8. Limpie las superficies de contacto de la carcasa del convertidor, del plato intermedio y de la carcasa de la caja de cambios.
9. Limpie los pernos y arandelas planas, y quite el sellador de la rosca de los 4 pernos.
10. Aplique vaselina a la junta nueva, y posiciónela contra la carcasa de caja de cambios.
11. Aplique vaselina a la arandela de empuje y al anillo de rodamiento Torrington.
12. Posicione correctamente el anillo de rodamiento Torrington y la arandela de empuje contra el cubo del embrague de marcha adelante.
13. Posicione el plato intermedio y la carcasa del convertidor de par contra la carcasa de caja de cambios.



M44 1343

14. Aplique el sellador Hylomar High Formula a la rosca de los 4 pernos, y meta los pernos en las posiciones indicadas.
15. Monte los pernos restantes y apriételos progresivamente en orden diagonal a ***50 Nm.***



M44 1358

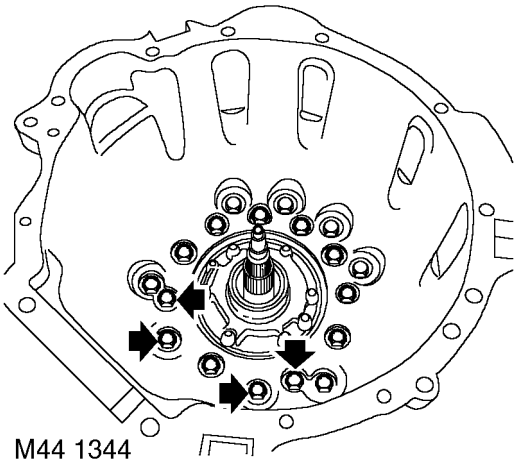
16. Introduzca LRT-44-003/1 en la carcasa de la bomba, apriete los tornillos para sujetar LRT-44-003/1 al eje de entrada.
17. Fije una base de acero adecuada a la pestaña de la carcasa del convertidor de par.
18. Monte un comparador y apoye el palpador del comparador contra LRT-44-003/1, y ponga el indicador a cero.
19. Compruebe si el huelgo longitudinal está comprendido entre 0,2 y 0,4 mm. Si el huelgo longitudinal excede los límites, sustituya la arandela de empuje existente situada detrás del plato intermedio, por una arandela de empuje de espesor adecuado a fin de obtener el huelgo longitudinal especificado.
20. Desmonte el comparador y la placa de base.
21. Monte el retén de aceite del convertidor de par. ***Vea esta sección.***

JUNTA - PLATO INTERMEDIO

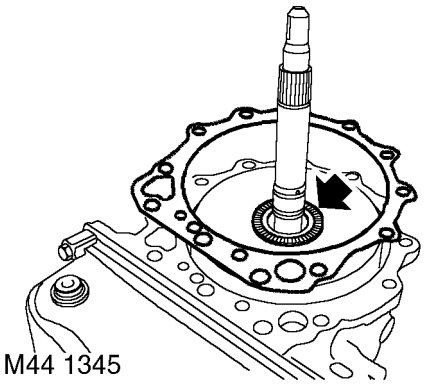
N° de reparación - 44.20.11

Desmontar

1. Quite el retén de aceite del convertidor de par. ***Vea esta sección.***



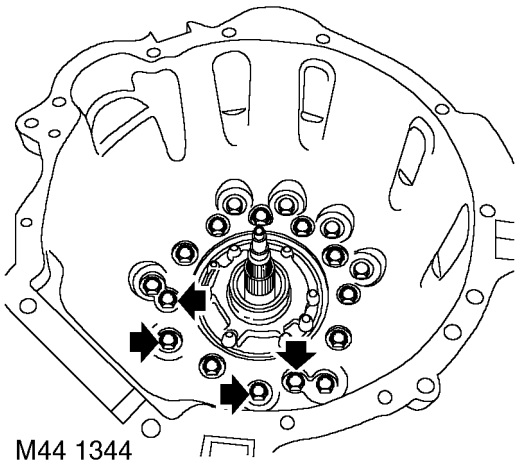
2. Quite los 12 pernos y arandelas planas que sujetan la carcasa del convertidor y plato intermedio a la carcasa de caja de cambios. Note la posición de los 4 pernos con sellador aplicado a sus roscas.
3. Inmovilice el eje de entrada, y desmonte cuidadosamente la carcasa del convertidor y del disco intermedio en conjunto.



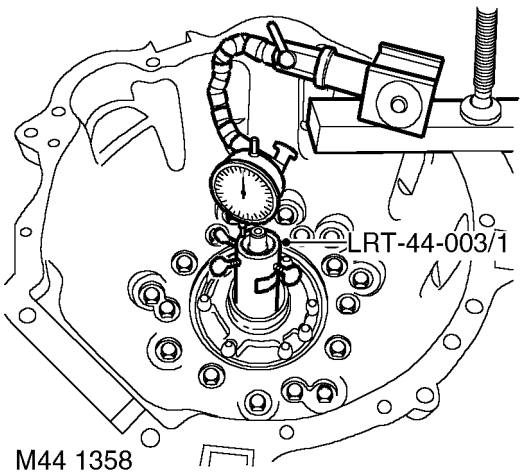
4. Note la posición del anillo de rodamiento Torrington en el cubo del embrague de marcha adelante, y de la arandela de empuje que permanece adherida por el líquido al plato intermedio.
5. Desmonte y deseche la junta de la plato intermedio.
6. Quite la arandela de empuje del plato intermedio.

Montar

7. Limpie el plato intermedio y superficie de contacto de la carcasa de caja de cambios.
8. Aplique vaselina a la junta nueva, y posiciónela contra la carcasa de caja de cambios.
9. Aplique vaselina a la arandela de empuje y al anillo de rodamiento Torrington.
10. Posicione correctamente el anillo de rodamiento Torrington y la arandela de empuje contra el cubo del embrague de marcha adelante.
11. Posicione el conjunto de carcasa del convertidor de par contra la carcasa de caja de cambios.
12. Limpie los pernos y arandelas planas, y quite el sellador viejo de la rosca de los 4 pernos.


M44 1344

13. Aplique el sellador Hylomar High Formula a la rosca de los 4 pernos, y meta los pernos en las posiciones indicadas.
14. Monte los pernos restantes y apriételos progresivamente en orden diagonal a ***45 Nm.***



M44 1358

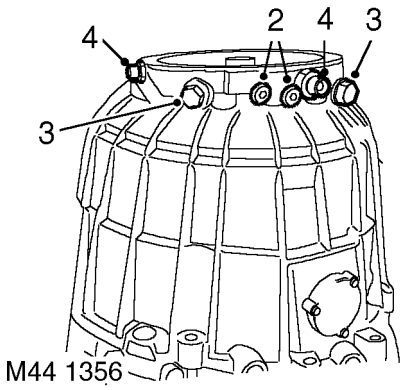
15. Introduzca LRT-44-003/1 en la carcasa de la bomba, apriete los tornillos para sujetar LRT-44-003/1 al eje de entrada.
16. Fije una base de acero adecuada a la pestaña de la carcasa del convertidor de par.
17. Monte un comparador y apoye el palpador del comparador contra LRT-44-003/1, y ponga el indicador a cero.
18. Compruebe si el huelgo longitudinal está comprendido entre 0,2 y 0,4 mm. Si el huelgo longitudinal excede los límites, sustituya la arandela de empuje existente situada detrás del plato intermedio, por una arandela de empuje de espesor adecuado para obtener el huelgo longitudinal especificado.
19. Desmonte el comparador y la placa de base.
20. Monte el retén de aceite del convertidor de par. ***Vea esta sección.***

PLATO INTERMEDIO

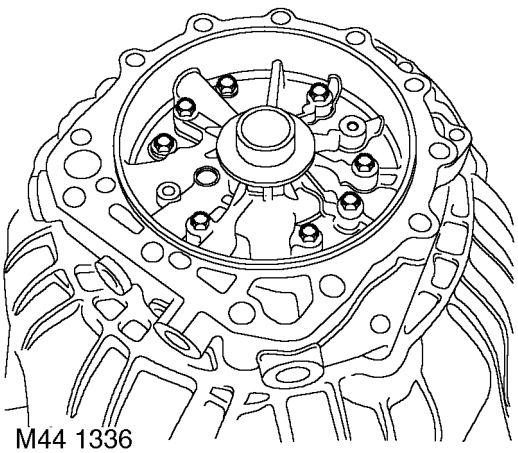
N° de reparación - 44.17.20

Desmontar

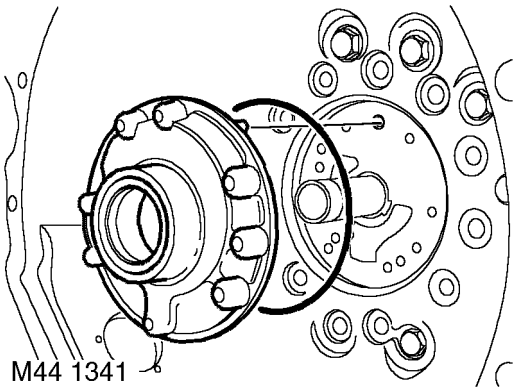
1. Desmonte la junta del plato intermedio. ***Vea esta sección.***
2. Quite la arandela de empuje calibrada del plato intermedio.



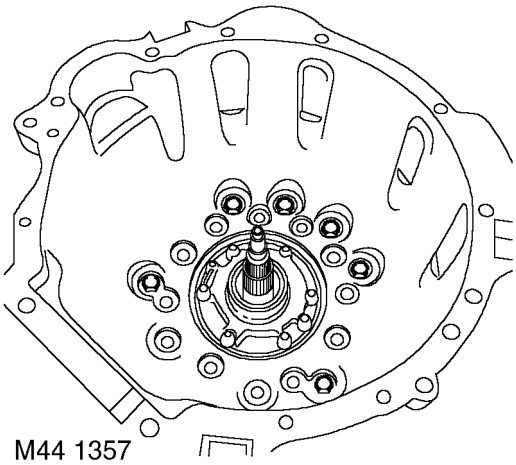
3. Quite los 2 tapones Allen M14 del plato intermedio, quite y deseche las arandelas de estanqueidad.
4. Quite los 2 tapones M20 del plato intermedio, quite y deseche las arandelas de estanqueidad.
5. Quite del plato intermedio los 2 adaptadores de tubos del enfriador de aceite.



6. Quite los 8 pernos que sujetan la bomba hidráulica al plato intermedio, y desmonte cuidadosamente la bomba del plato intermedio.



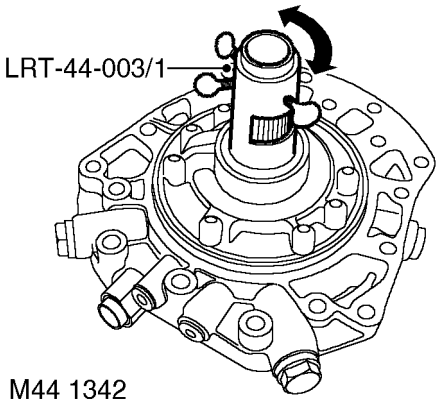
7. Tome nota de su posición y quite la espiga de centrado.
8. Quite y deseche la junta tórica de la carcasa de la bomba.



9. Quite los 6 pernos que sujetan la carcasa del convertidor al plato intermedio, y desprenda el plato intermedio de la carcasa del convertidor.

Montar

10. Limpie el plato intermedio y las superficies de contacto con un paño sin pelusa.
11. Posicione el plato intermedio contra la carcasa del convertidor, meta sus pernos y apriételos uniformemente a ***50 Nm.***
12. Monte nuevas arandelas de estanqueidad en los tapones Allen M14, monte los tapones y apriételos a ***40 Nm.***
13. Monte nuevas arandelas de estanqueidad en los tapones M20, monte los tapones y apriételos a ***50 Nm.***
14. Monte los adaptadores del enfriador de aceite y apriételos a ***42 Nm.***
15. Limpie la carcasa de la bomba y la superficie de contacto del plato intermedio con un paño sin pelusa.
16. Lubrique una junta tórica nueva con líquido para transmisiones, y móntela en la carcasa de la bomba.
17. Posicione la espiga de centrado de la bomba en el plato intermedio.
18. Alinee la bomba con la espiga, y posiciónela contra el plato intermedio.
19. Monte los pernos y apriételos en orden diagonal a ***10 Nm.***



M44 1342

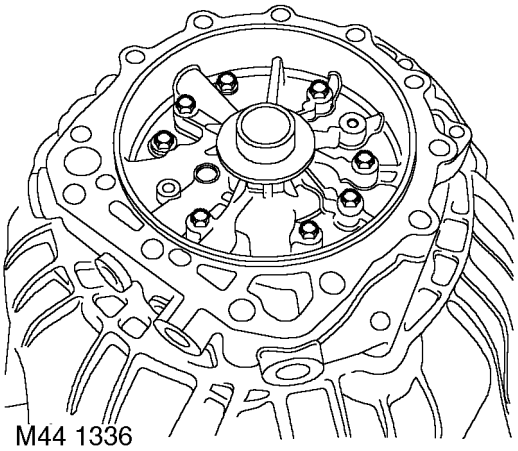
20. Introduzca LRT-44-003/1 en la bomba, y asegúrese de que los rotores de la bomba giran libremente.
21. Monte la junta del plato intermedio. ***Vea esta sección.***

BOMBA - HIDRAULICA

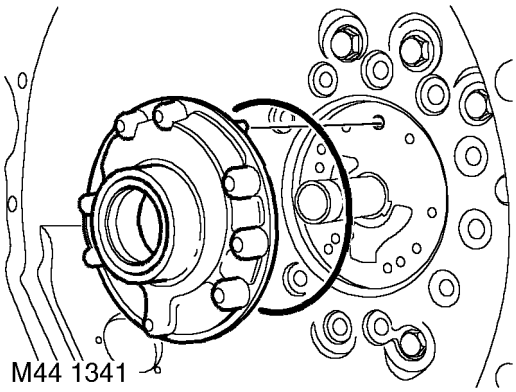
N° de reparación - 44.32.01

Desmontar

1. Desmonte la junta del plato intermedio. ***Vea esta sección.***


M44 1336

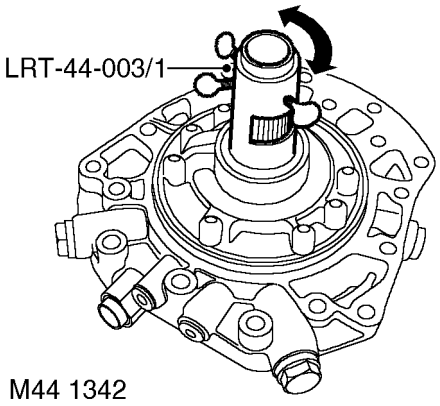
2. Quite los 8 pernos que sujetan la bomba hidráulica al plato intermedio, y desmonte cuidadosamente la bomba del plato intermedio.


M44 1341

3. Tome nota de su posición y quite la espiga de centrado.
4. Quite y deseche la junta tórica de la carcasa de la bomba.

Montar

5. Limpie la carcasa de la bomba y la superficie de contacto del plato intermedio con un paño sin pelusa.
6. Lubrique una junta tórica nueva con líquido para transmisiones, y móntela en la carcasa de la bomba.
7. Posicione la espiga de centrado de la bomba en el plato intermedio.
8. Alinee la bomba hidráulica con la espiga, y posiciónela contra el plato intermedio.
9. Monte los pernos y apriételos en orden diagonal a ***10 Nm.***



10. Introduzca LRT-44-003/1 en la bomba, y asegúrese de que los rotores de la bomba giran libremente.
11. Monte la junta del plato intermedio. ***Vea esta sección.***

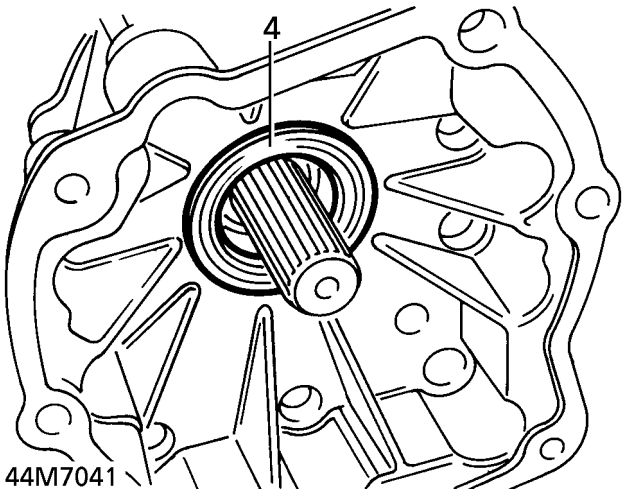
RETEN DEL EJE DE SALIDA

N° de reparación - 44.20.18

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la caja de transferencia. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Reparacion.***
3. Vacíe el líquido de la caja de cambios. ***Vea Section 10, Mantenimiento.***
4. Quite el retén de la carcasa de caja de cambios con una palanca adecuada.

ADVERTENCIA: Evite dañar el alojamiento al apalancar el retén fuera de la carcasa.



Montar

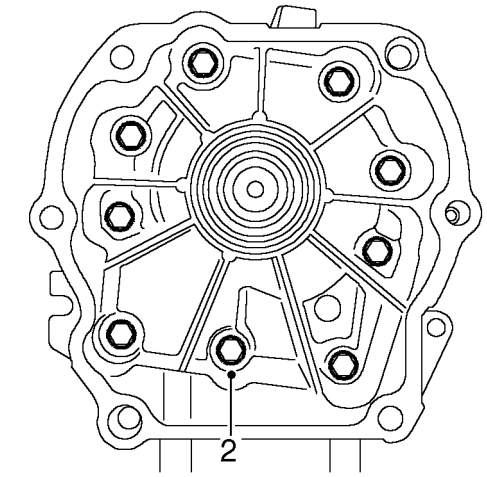
5. Limpie el alojamiento del retén y la superficie de frotamiento del eje de entrada de la caja de transferencia.
6. Lubrique el labio del retén con líquido limpio de transmisión.
7. Monte el retén en la carcasa de caja de cambios con LRT-44-001
8. Monte la caja de transferencia. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Reparacion.***
9. Conectar el cable negativo de la batería.
10. Llene la transmisión con líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

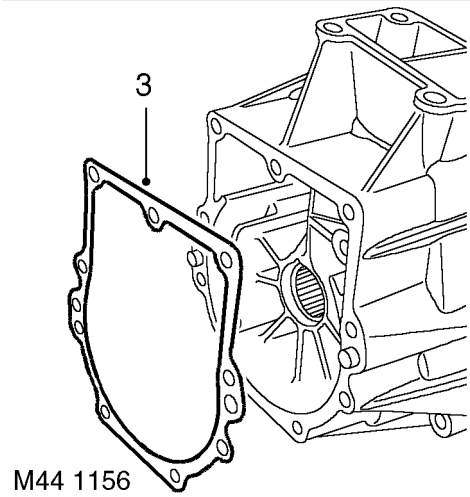
JUNTA - CARCASA DE EXTENSION TRASERA

N° de reparación - 44.20.19

Desmontar

1. Desmonte la caja de transferencia. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Reparacion.***





M44 1156

2. Quite los 9 pernos que sujetan la carcasa de extensión trasera a la carcasa de caja de cambios, y desmonte la carcasa.
3. Desmonte y deseche la junta.

Montar

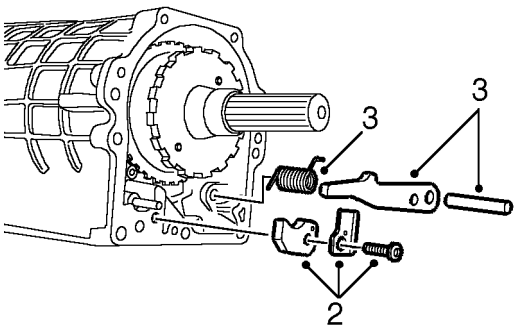
4. Limpie la extensión trasera y la superficie de contacto, espiga y agujeros para espiga.
5. Monte una junta nueva en la carcasa de caja de cambios.
6. Monte la carcasa de extensión trasera y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
7. Monte la caja de transferencia. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Reparacion.***

CONJUNTO DE TRINQUETE DE ESTACIONAMIENTO

N° de reparación - 44.28.07

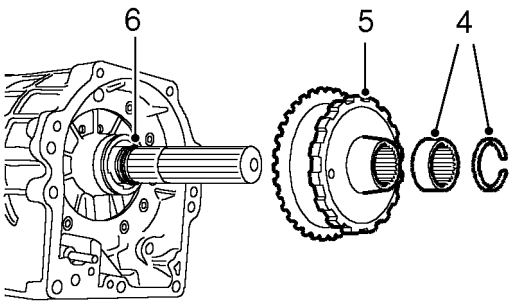
Desmontar

1. Desmonte la junta de la carcasa de extensión trasera. ***Vea esta sección.***



M44 1153

2. Quite el tornillo Torx y deséchelo, desmonte la guía del trinquete de estacionamiento y la placa de guía.
3. Desmonte el trinquete, muelle y pasador de giro.



M44 1154B

4. **Modelos diesel y 4.6:** Desmonte el frenillo y anillo del cojinete del eje de salida.
5. Desmonte el piñón de bloqueo de estacionamiento.
6. Quite y deseche la junta tórica del eje de salida.

Montar

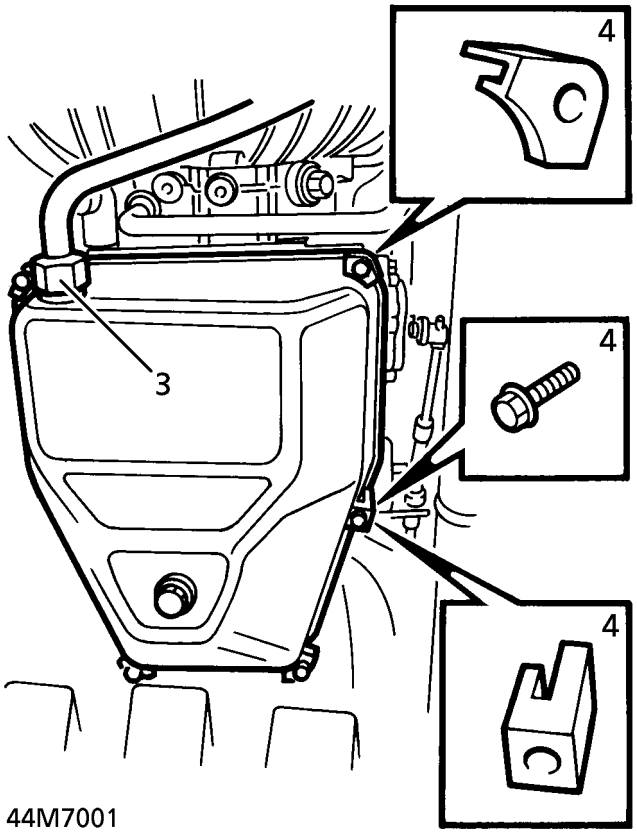
7. Limpie los componentes de bloqueo de estacionamiento.
8. Lubrique y monte una junta tórica nueva en el eje de salida.
9. Monte el piñón de bloqueo de estacionamiento en el eje de salida.
10. **Modelos diesel y 4.6:** Monte el anillo del cojinete y un frenillo nuevo.
11. Posicione el pasador de pivote, muelle y trinquete.
12. Posicione la guía y placa de guía del trinquete de estacionamiento, apriete su tornillo Torx a ***10 Nm.***
13. Limpie la carcasa trasera y la carcasa de caja de cambios.
14. Posicione una junta nueva contra la carcasa de caja de cambios.
15. Posicione la carcasa de extensión y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
16. Monte la junta de la carcasa de extensión trasera. ***Vea esta sección.***

CARTER Y FILTRO DE ACEITE

N° de reparación - 44.24.04 - Cárter de aceite
N° de reparación - 44.24.05 - Junta
N° de reparación - 44.24.07 - Filtro de líquido

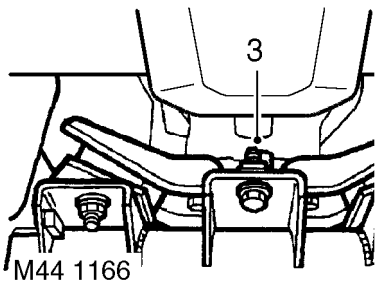
Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Vacíe el líquido de la transmisión.



44M7001

3. **Hasta modelo año 99:** Desprenda el tubo de llenado de líquido del cárter de aceite.



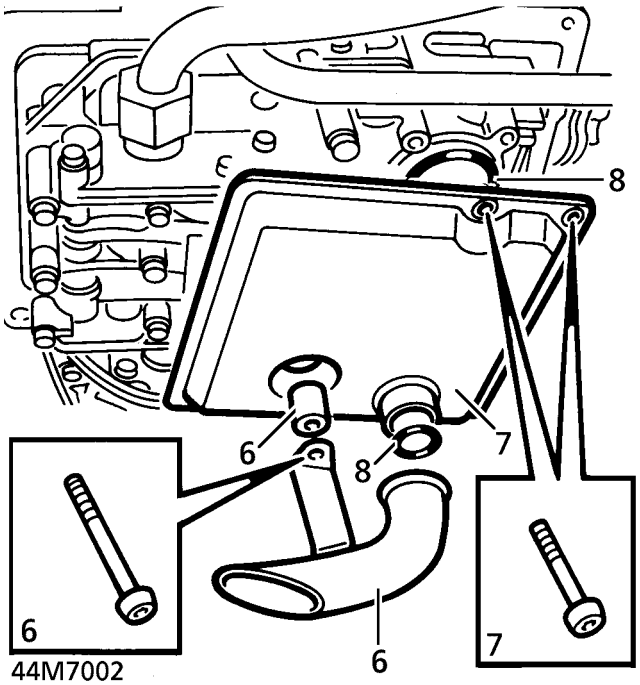
M44 1166

A partir del modelo año 99: Afloje el perno delantero que sujeta la barra de frenado a la traviesa.

4. Quite los 6 pernos que sujetan el cárter de aceite a la transmisión. Desmonte el depósito de líquido. Recoja las placas de sujeción.
5. Desmonte la junta y deséchela.

NOTA: ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***

6. Quite el perno que sujeta el tubo de toma de aceite. Desmonte el tubo de toma. Retire el distanciador.



7. Quite los 2 pernos restantes que sujetan el filtro al bloque de válvulas. Desmonte el filtro.
8. Quite las juntas tóricas y deséchelas.

Montar

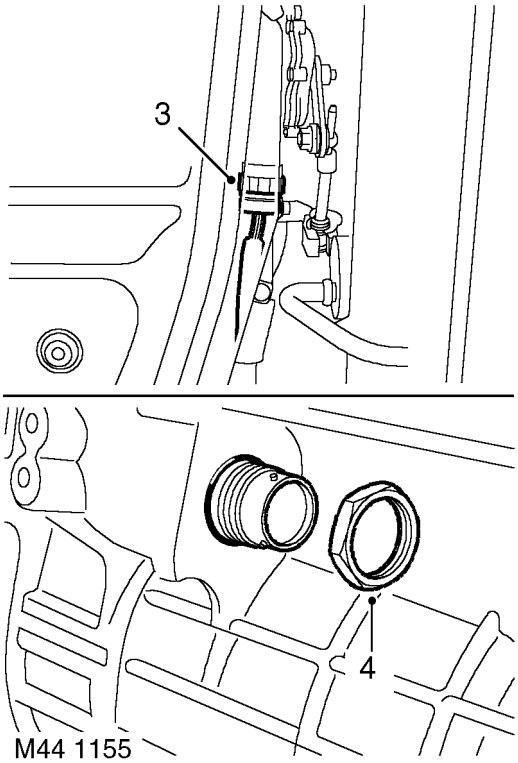
9. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
10. Monte juntas tóricas nuevas en el filtro de líquido. Lubrique con líquido limpio de transmisión.
11. Posicione el filtro de líquido. Sujete con pernos. Apretar a ***8 Nm.***
12. Posicione el tubo y distanciador de la toma de aceite. Sujételo con su perno. Apretar a ***8 Nm.***
13. Monte una junta nueva en el cárter de aceite. Posicione el cárter de aceite contra la caja de cambios. Sujete con pernos y placas de retención. Apretar a ***8 Nm.***
14. **Hasta modelo año 99:** Monte el tubo de llenado de aceite. Apretar a ***70 Nm.***
    A partir del modelo año 99: Apriete el perno delantero que sujeta la barra de frenado a la traviesa a ***45 Nm.***
15. Baje el vehículo.
16. Llene la transmisión con líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

CONJUNTO DE CUERPO DE VALVULAS

N° de reparación - 44.40.01

Desmontar

1. Desmonte el filtro de líquido de la caja de cambios. ***Vea esta sección.***
2. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte del cableado del sensor de velocidad al bloque de válvulas.



3. Desconecte el enchufe múltiple de la carcasa de caja de cambios.
4. Usando una llave de vaso de 30 mm, quite la tuerca que sujeta el bloque de conexión de enchufes múltiples a la carcasa de caja de cambios.
5. Quite los 6 pernos largos que sujetan el bloque de válvulas a la caja de cambios.
6. Quite los 5 pernos cortos que sujetan el bloque de válvulas a la caja de cambios.
7. Desprenda el sensor de velocidad y desmonte el bloque de válvulas.
8. Quite y deseche la junta tórica del conector del enchufe múltiple.

Montar

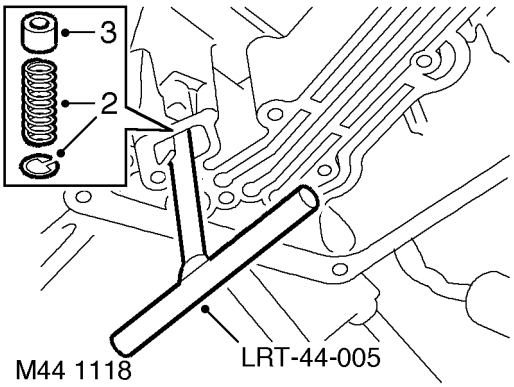
9. Limpie el bloque de válvulas y las superficies de contacto.
10. Monte una junta tórica nueva en el bloque de conexión de enchufes múltiples.
11. Trabajando con un ayudante, posicione el enchufe múltiple contra la carcasa de caja de cambios y apriete su tuerca.
12. Alinee el bloque de válvulas con la caja de cambios, asegúrese de que la válvula manual está correctamente posicionada. Posicione el soporte de retención del sensor de velocidad, y apriete sus tornillos a ***8 Nm.***
13. Conecte el enchufe múltiple al conector de la caja de cambios.
14. Monte el filtro de líquido de la caja de cambios. ***Vea esta sección.***

RETENES - BLOQUE DE VALVULAS - JUEGO

N° de reparación - 44.20.13

Desmontar

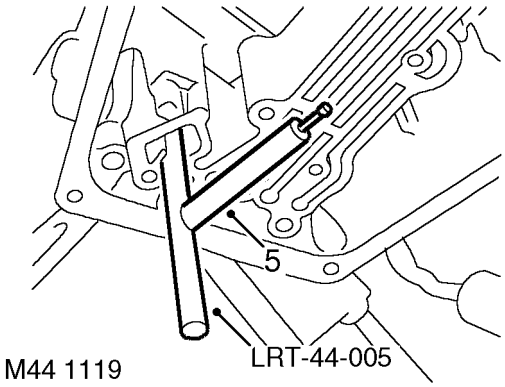
1. Desmonte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***



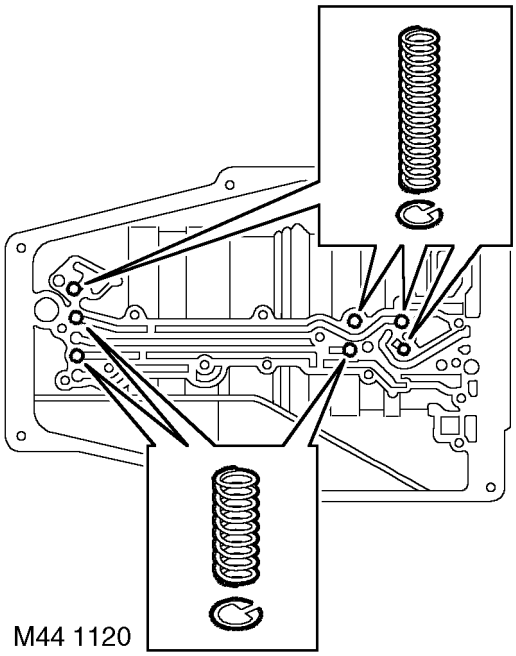
2. Quite los frenillos y muelles de la carcasa de caja de cambios, notando el sitio que ocupan los muelles largos y cortos.
3. Usando LRT-44-005, desmonte y deseche los retenes de la carcasa de caja de cambios.

Montar

4. Limpie la carcasa de caja de cambios, muelles y frenillos.



5. Monte retenes nuevos con LRT-44-005, asegúrese de que los retenes están bien asentados.



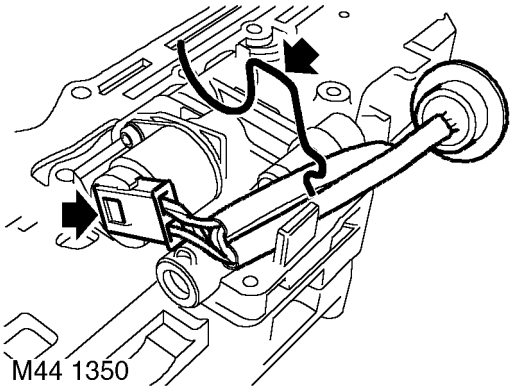
6. Posicione los muelles en los sitios correctos, y sujételos con frenillos.
7. Monte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***

REGULADOR DE PRESION

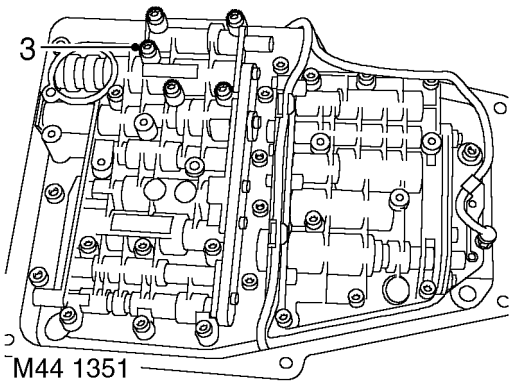
N° de reparación - 44.40.22

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***



2. Suelte y desmonte la abrazadera que sujeta el cableado de la válvula reguladora de presión al cuerpo de válvulas.
3. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula del solenoide del regulador de presión.



4. Quite los 5 tornillos Torx que sujetan el regulador de presión al cuerpo de válvulas, y desmonte el regulador de presión.

Montar

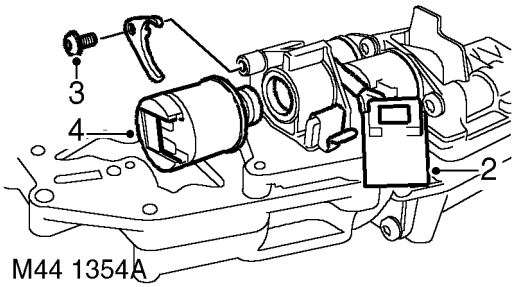
5. Limpie el regulador de presión y superficie de contacto con un paño sin pelusa.
6. Posicione el regulador de presión contra el cuerpo de válvulas, meta sus tornillos Torx y apriételos a ***8 Nm.***
7. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de solenoide del regulador de presión, monte la abrazadera y sujete el cableado al cuerpo de válvulas.

VALVULA DE SOLENOIDE DE BLOQUEO (MV 3)

N° de reparación - 44.15.35

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de solenoide de bloqueo, y desprenda el cableado de la abrazadera.
3. Quite el tornillo Torx y la horquilla de retención que sujetan la válvula de solenoide al cuerpo de válvulas.
4. Desmonte la válvula de solenoide del cuerpo de válvulas.

Montar

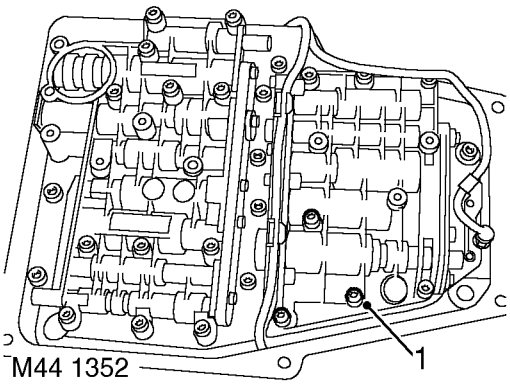
5. Limpie la válvula del solenoide de bloqueo con un paño sin pelusa.
6. Posicione la válvula del solenoide en el cuerpo de válvulas.
7. Posicione la horquilla de retención, meta su tornillo Torx y apriételo a ***8 Nm.***
8. Conecte el enchufe múltiple a la válvula del solenoide de bloqueo, y sujete el cableado con la abrazadera.
9. Monte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***

SOLENOIDES - VALVULAS DE CONTROL DE CAMBIOS (MV 1 y 2)

N° de reparación - 44.15.45

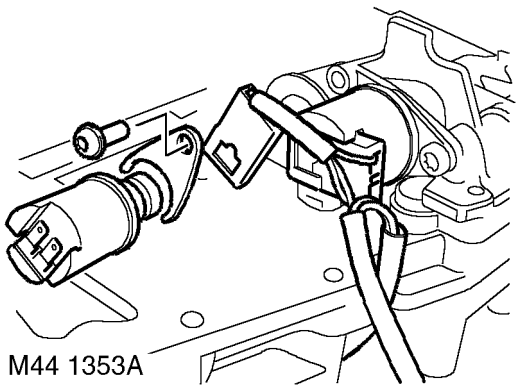
Desmontar

1. Desmonte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***



2. Quite los 3 tornillos Torx que sujetan el conjunto de válvula de solenoide de bloqueo al cuerpo de válvulas, y mueva el solenoide a un lado.

△ **NOTA: Eso sirve para facilitar el acceso y quitar el tornillo Torx y válvula de control de cambio MV2.**



3. Tome nota de su posición de montaje, y desconecte los enchufes múltiples de las válvulas de control de cambio MV 1 y MV 2.
4. Quite el tornillo Torx y la horquilla de retención que sujetan al cuerpo de válvulas la válvula de solenoide de control de cambios MV2. Tenga en cuenta que la lengüeta en la horquilla de rentención esté dirigida hacia el cuerpo de válvulas.
5. Desmonte la válvula de control de cambios del cuerpo de válvulas.

Montar

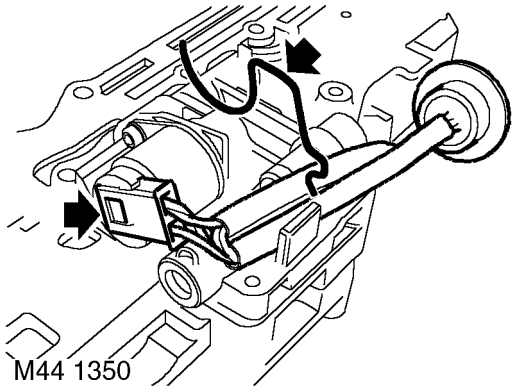
6. Usando un paño sin pelusa, limpie la válvula de solenoide de control de cambios MV2.
7. Posicione la válvula de solenoide de control de cambios MV2 contra el cuerpo de válvulas.
8. Posicione la horquilla de retención, meta su tornilo Torx y apriételo a ***8 Nm.***
9. Conecte los enchufes múltiples a las dos válvulas de solenoide de control de cambios.
10. Limpie el conjunto de válvula de solenoide de bloqueo con un paño sin pelusa.
11. Posicione el conjunto de válvula de bloqueo, meta sus pernos Torx y apriételos a ***8 Nm.***
12. Monte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***

MAZO DE CABLES - VALVULAS DE SOLENOIDE

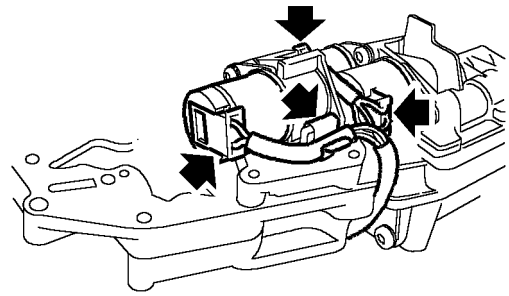
N° de reparación - 44.15.52

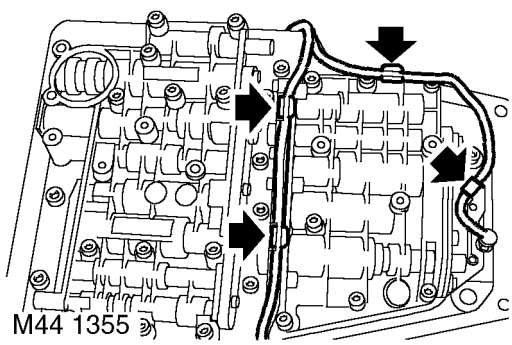
Desmontar

1. Desmonte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***

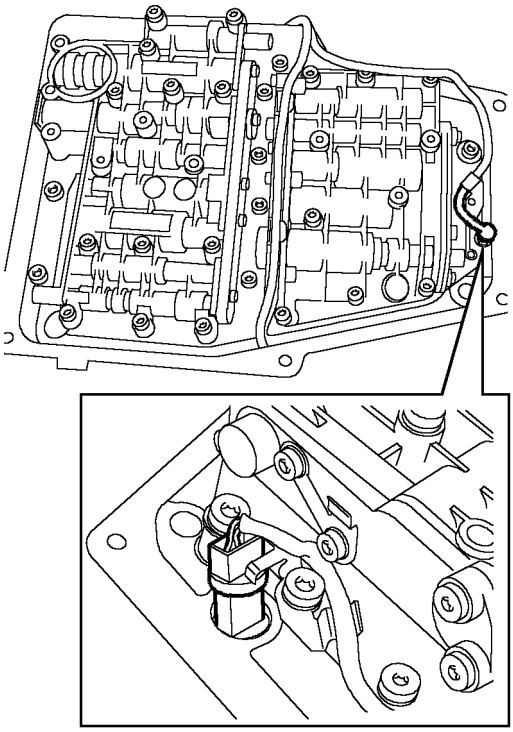


2. Quite y suelte la abrazadera que sujeta el solenoide del regulador de presión al cuerpo de válvulas.
3. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula del solenoide del regulador de presión.





4. Desconecte los enchufes múltiples de la válvula del solenoide de bloqueo y válvulas de solenoide de control de cambios MV 1 y MV 2.
5. Desprenda el cableado de las 5 abrazaderas en el cuerpo de válvulas, y desmonte el cableado.


M44 1359

6. Desconecte y desmonte el sensor de velocidad del mazo de cables.

Montar

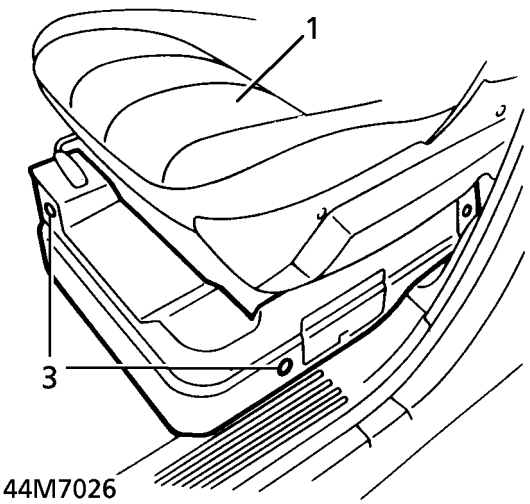
7. Conecte el sensor de velocidad al enchufe múltiple del mazo de cables.
8. Posicione el mazo de cables contra el cuerpo de válvulas.
9. Conecte los enchufes múltiples a las válvulas de solenoide de control de cambios MV 1 y MV 2, y a la válvula del solenoide de bloqueo.
10. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de solenoide del regulador de presión, y sujete el cableado de válvulas de solenoide al cuerpo de válvulas con su abrazadera.
11. Posicione y sujete el cableado con las abrazaderas en el cuerpo de válvulas.
12. Monte el conjunto de cuerpo de válvulas. ***Vea esta sección.***

UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL

N° de reparación - 44.15.46

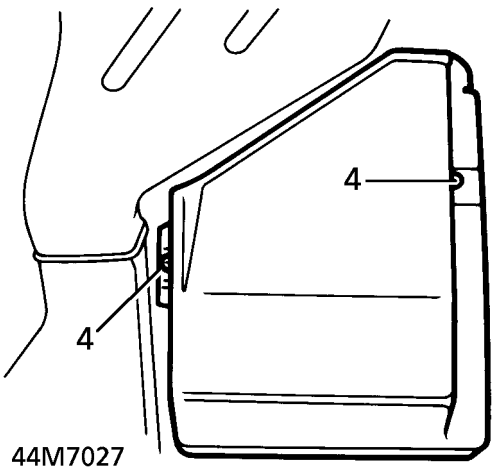
Desmontar

1. Desplace el asiento delantero izquierdo hasta su tope trasero. Levante el cojín para facilitar el acceso.



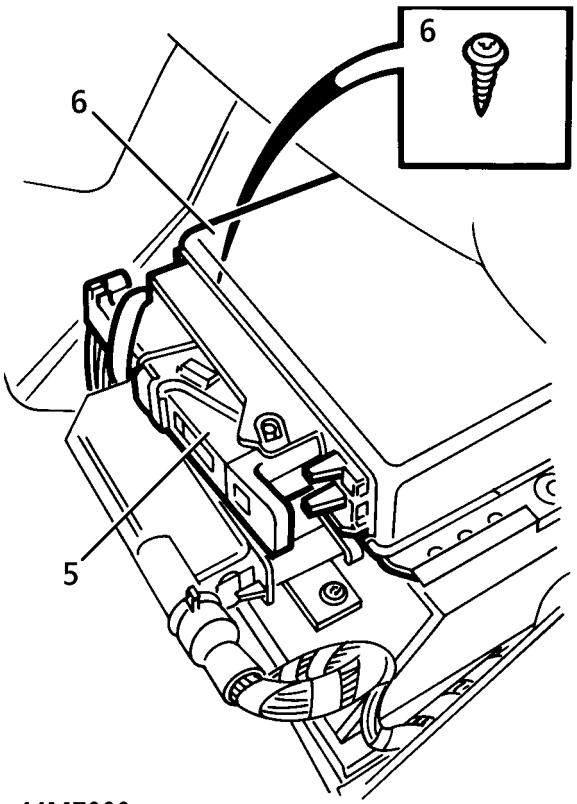
44M7026

2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Quite las 3 fijaciones que sujetan el guarnecido a la base del asiento. Desmonte el guarnecido.
4. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa al ECM. Desmonte la tapa.



44M7027

5. Desprenda el enchufe múltiple del ECM.



44M7000

6. Quite el tornillo que sujeta el ECM. Desmonte el ECM.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

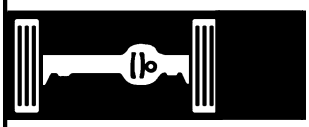
47 - ARBOLES DE TRANSMISION

INDICE

Página

REPARACION

ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO 1
ARBOL DE TRANSMISION TRASERO 2



ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO

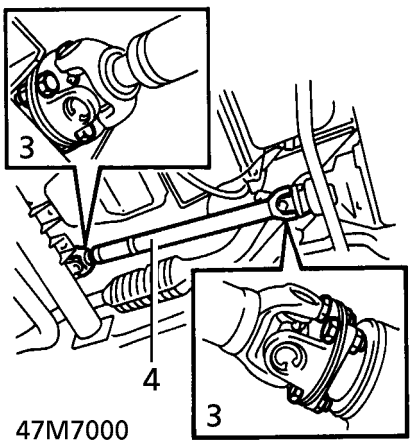
N° de reparación - 47.15.02

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Marcar el árbol de transmisión y las bridas de acoplamiento para facilitar el posterior montaje.
3. Con ayuda de otra persona, quitar los cuatro tornillos y tuercas de sujeción de cada una de las bridas del árbol de transmisión.

NOTA: Alzar una de las ruedas delanteras y girar el árbol según haga falta para tener acceso a todas las sujeciones.

ADVERTENCIA: Se necesita ayuda para sostener el árbol de transmisión al quitar las sujeciones.



4. Retirar el árbol de transmisión.

Montar

5. Limpiar las superficies de contacto de las bridas.
6. Colocar el árbol de transmisión. Alinear las marcas de las bridas.
7. Colocar los tornillos y nuevas tuercas Nyloc. Apretar a ***48 Nm.***

NOTA: Colocar los tornillos con las cabezas hacia la caja de transferencia, del lado opuesto al del diferencial.

8. Bajar el vehículo.

ARBOL DE TRANSMISION TRASERO

N° de reparación - 47.15.03

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.

NOTA: Alzar una de las ruedas para poder girar el árbol de transmisión.

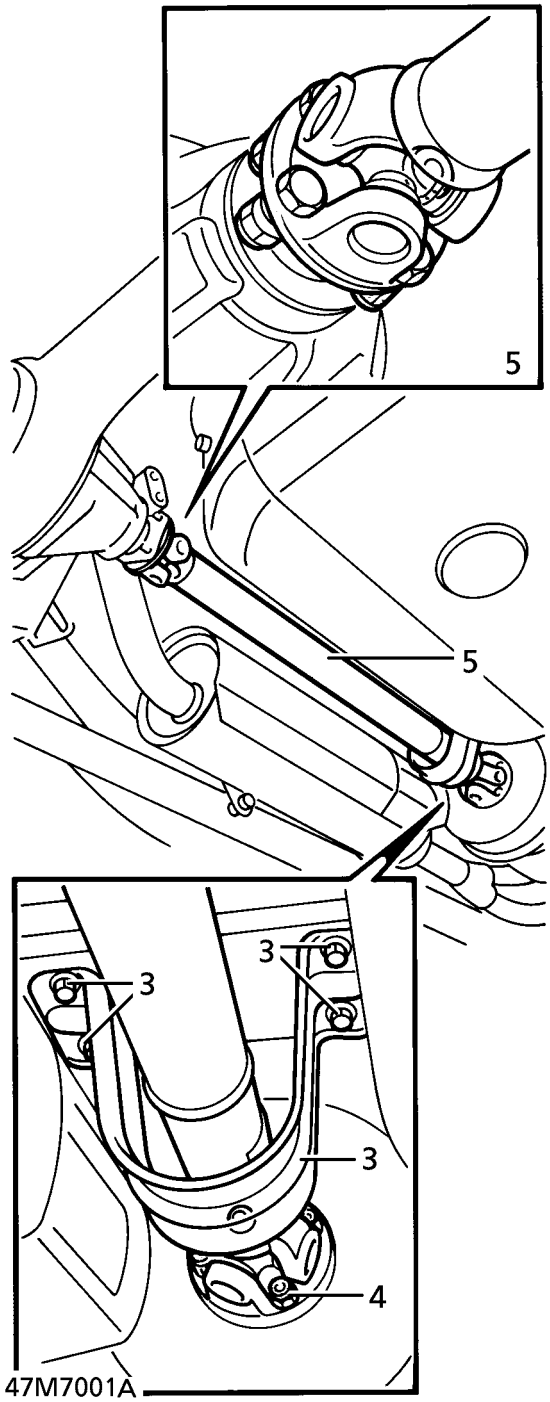
2. Marcar el árbol de transmisión y las bridas de acoplamiento para facilitar el posterior montaje.
3. Quitar los cuatro tornillos que fijan el árbol de transmisión a la plancha del piso. Retirar el protector.
4. Quitar las cuatro tuercas que fijan el árbol de transmisión al tambor de freno.
5. Con ayuda de otra persona, quitar los cuatro tornillos y tuercas que fijan el árbol a la brida de acoplamiento del diferencial. Retirar el árbol.

Montar

6. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
7. Situar el árbol de transmisión contra la brida de acoplamiento del diferencial. Alinear las marcas.
8. Fijar el árbol con tornillos y tuercas Nyloc nuevas. Apretar a ***48 Nm.***

NOTA: Los tornillos deben colocarse con las cabezas situadas del lado opuesto al del diferencial.

9. Situar el árbol contra el tambor de freno. Alinear las marcas. Fijar el árbol con las tuercas. Apretar a ***48 Nm.***
10. Colocar el protector del árbol de transmisión y fijarlo con tornillos.
11. Bajar el elevador.



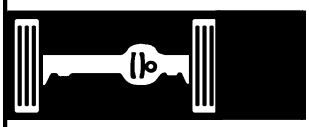
51 - EJE TRASERO Y TRANSMISION FINAL

INDICE

Página

REPARACION

PUENTE TRASERO 1
CONJUNTO DE DIFERENCIAL 4
RETEN DE ACEITE - PIÑON 5
AMORTIGUADOR MACISO 6



PUENTE TRASERO

N° de reparación - 51.25.01

Desmontar

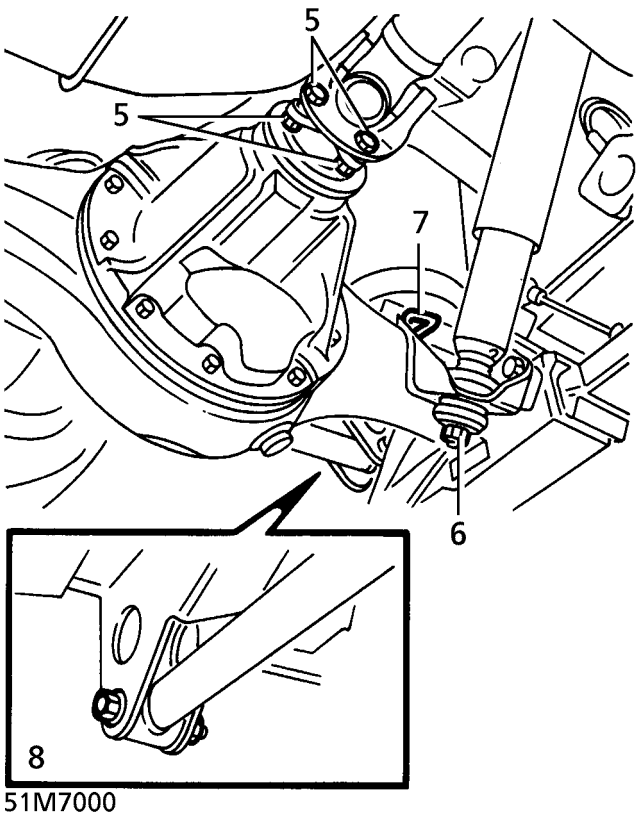
AVISO: Para bajar o reposicionar el puente, necesitará la ayuda de otras dos personas.

AVISO: Antes de empezar a trabajar, despresionice la suspensión neumática. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Soporte el puente con un gato hidráulico.
3. Desmonte las ruedas traseras.
4. Practique marcas de alineación entre las bridas del diferencial y del árbol de transmisión, a fin de facilitar el montaje.
5. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión al diferencial. Desacople el árbol y amárrelo a un lado, deseche sus tuercas.

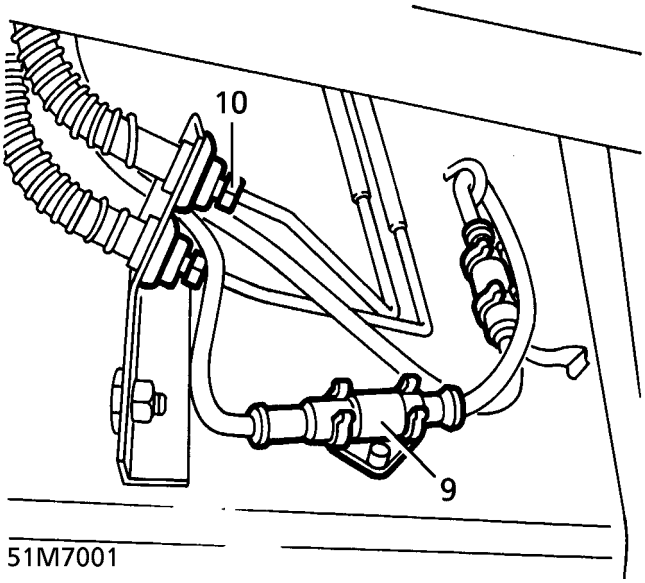


51M7000

6. Quite las 2 tuercas que sujetan los amortiguadores al puente.
7. Quite las chavetas en "R" que sujetan los muelles neumáticos al puente.
8. Quite el perno que sujeta la barra panhard al puente. Desacople la barra. Amárrelo a un lado.

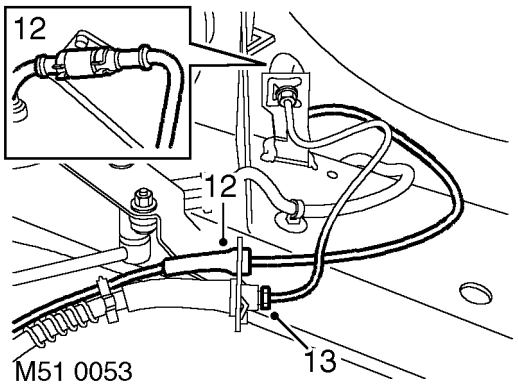
Hasta modelo año 97:

9. Desprenda del soporte en la carrocería el enchufe múltiple del sensor de ABS. Desconecte el enchufe múltiple. Desprenda el cable de las abrazaderas en la carrocería.



51M7001

10. Desconecte los tubos de freno del soporte en la carrocería. Tapone los tubos y racores.
11. Quite las 2 abrazaderas que sujetan los tubos de freno al soporte en la carrocería.



M51 0053

A partir del modelo año 97:

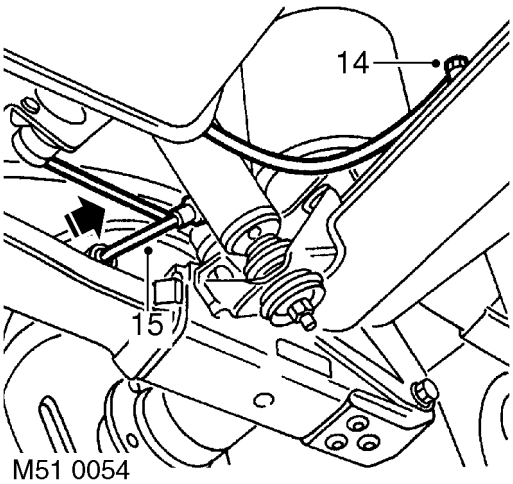
12. En los extremos izquierdo y derecho del puente, desprenda el enchufe múltiple del sensor de ABS del soporte superior en el larguero del chasís. Desconecte el enchufe múltiple y suelte del soporte inferior en el larguero del chasís el cable del sensor del cable del ABS.

13. En los extremos izquierdo y derecho del puente, desconecte el tubo de freno del latiguillo de freno por el soporte inferior en el larguero del chasís. Quite la abrazadera y desconecte el latiguillo de freno del soporte inferior en el larguero del chasís. Tapone los racores abiertos.

Todos los modelos:

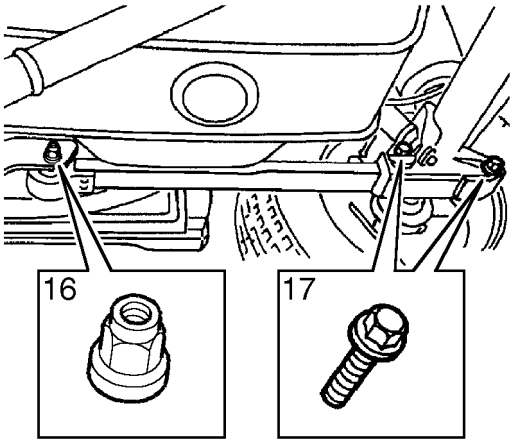
14. Quite el perno de banjo y la abrazadera que sujetan el manguito de respiración al puente. Tapone el manguito y el racor.

15. Desmonte los sensores de altura de los brazos longitudinales.



M51 0054

16. Afloje las 2 tuercas y pernos que sujetan los brazos longitudinales al chasís.



M51 0055

17. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan los brazos longitudinales al puente.

18. Trabajando con un ayudante, baje el puente. Desprenda las unidades de suspensión.

19. Desmonte el puente del vehículo.

Montar

20. Trabajando con un ayudante, posicione el puente y alinee las unidades de suspensión.
21. Levante el puente hasta los brazos longitudinales.
22. Sujete el puente a los brazos longitudinales con sus pernos y tuercas.
M16 con resistencia de 8,8 - Apretar a ***160 Nm.***
M16 con resistencia de 10,9 - Apretar a ***240 Nm.***
M12 - Apretar a ***125 Nm.***
23. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
24. Apriete los pernos que sujetan los brazos longitudinales al chasís. Apretar a ***160 Nm.***
25. Fije los muelles neumáticos con chavetas en "R".
26. Sujete los sensores de altura a los brazos longitudinales.
27. Posicione los amortiguadores contra el puente. Sujételos con sus tuercas. Apretar a ***45 Nm.***
28. Asegúrese de que todos los tubos y racores están limpios.
29. Usando arandelas de estanqueidad nuevas, conecte el manguito de respiración al puente con su perno de banjo.
30. Sujete el latiguillo al puente con su abrazadera.

Hasta modelo año 97:

31. Posicione los tubos de freno contra el soporte en la carrocería. Quite los tapones. Conecte los tubos.
32. Sujete los tubos con sus abrazaderas.
33. Conecte el enchufe múltiple del sensor del ABS. Sujete el enchufe múltiple al soporte en la carrocería. Sujete el cable con las abrazaderas en la carrocería.

A partir del modelo año 97:

34. En los extremos izquierdo y derecho del puente, posicione el latiguillo de freno contra el soporte inferior en el larguero del chasís, y sujételo con su abrazadera. Quite los tapones y conecte el tubo de freno al manguito de freno.
35. En los extremos izquierdo y derecho del puente, conecte el enchufe múltiple del sensor de ABS y sujételo al soporte superior en el larguero del chasís. Sujete el cable del sensor de ABS al soporte inferior en el larguero del chasís. Asegúrese de que el cable del sensor de ABS esté sujeto por las abrazaderas en el latiguillo de freno.

Todos los modelos:

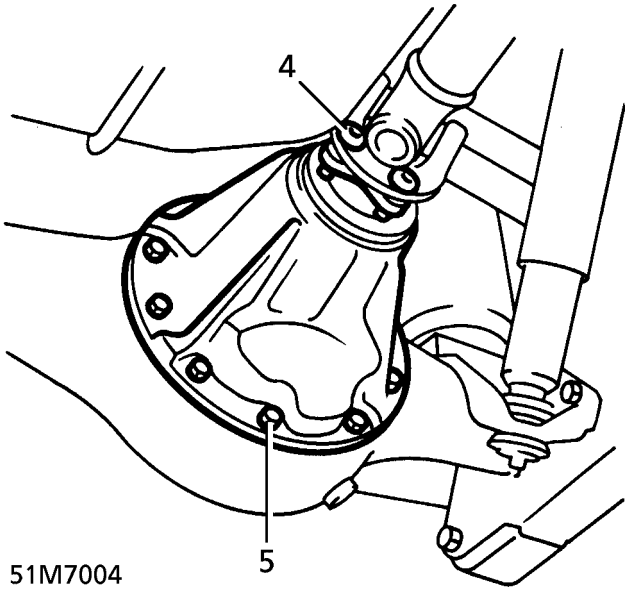
36. Posicione la barra Panhard contra el puente. Sujételo con su perno. Apretar a ***200 Nm.***
37. Posicione el árbol de transmisión. Alinee las marcas en las bridas.
38. Sujete el árbol con pernos y tuercas nuevas. Apretar a ***48 Nm.***
39. Llene el puente con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
40. Purgue los frenos. ***Vea FRENOS, Reparacion.***

CONJUNTO DE DIFERENCIAL

N° de reparación - 51.15.01

Desmontar

1. Desmonte los cubos y semiejes. ***Vea SUSPENSION TRASERA, Reparacion.***
2. Vacíe el aceite del puente.
3. Practique marcas de alineación entre las bridas del diferencial y del árbol de transmisión, a fin de facilitar el montaje.
4. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión al diferencial. Desacople el árbol y amárrelo a un lado, deseche sus tuercas.



5. Quite las 10 tuercas que sujetan el diferencial a la carcasa del puente.
6. Desmonte el diferencial.

Montar

7. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
8. Aplique un cordón del sellador RTV a la carcasa del puente.
9. Posicione el diferencial. Sujételo con sus tuercas. Apretar a ***40 Nm.***
10. Posicione el árbol de transmisión. Alinee las marcas en las bridas.
11. Sujete el árbol con pernos y tuercas nuevas. Apretar a ***48 Nm.***
12. Monte los cubos y semiejes. ***Vea SUSPENSION TRASERA, Reparacion.***
13. Llene el puente con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

RETEN DE ACEITE - PIÑON

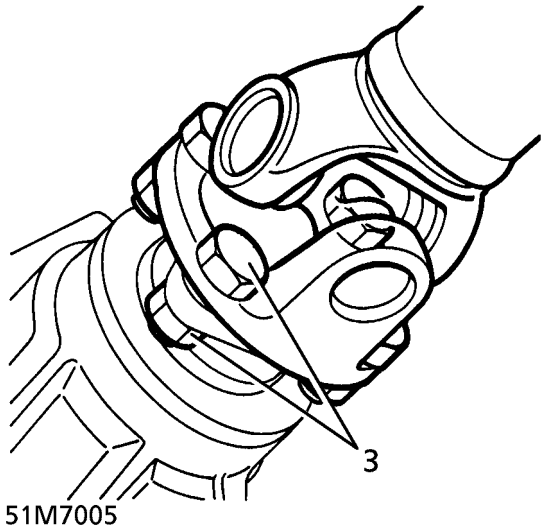
N° de reparación - 51.20.01

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

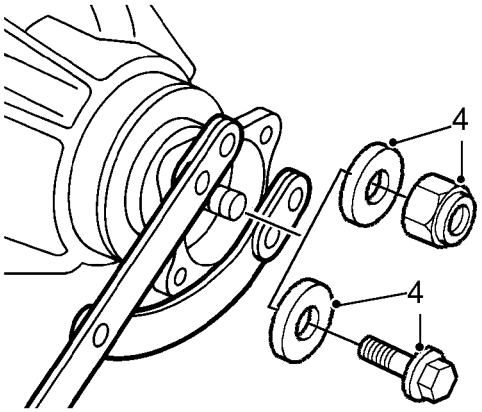
2. Marque la posición de montaje de las bridas del árbol de transmisión y del diferencial.
3. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión al diferencial. Desacople el árbol y amárrelo a un lado, deseche sus tuercas.



51M7005

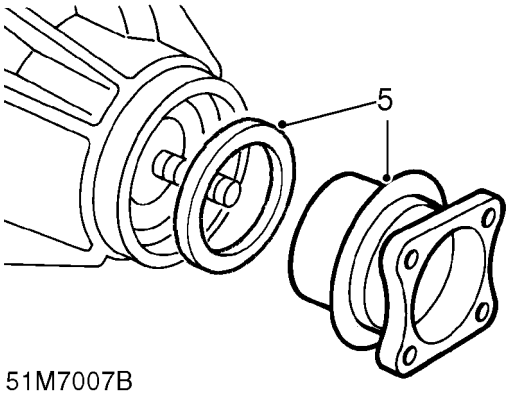
4. Inmovilice la brida del diferencial con LRT-51-003. Quite el perno o la tuerca que sujetan la brida de arrastre al piñón de ataque.

ADVERTENCIA: La brida del piñón de ataque de vehículos hasta el modelo año 1997,5 se sujeta con una tuerca. Los vehículos posteriores disponen de un perno de pestaña. Es importante que cada tipo de fijación sea apretado al par correcto.



51M7006B

5. Desmonte la brida. Desmonte el retén de aceite.



51M7007B

Montar

6. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
7. Lubrique los labios de los retenes de aceite con aceite para puentes.
8. Usando LRT-51-009, meta el retén en el diferencial.
9. Posicione la brida. Inmovilícela con LRT-51-003. Apriete la tuerca a ***135 Nm.*** Apriete el perno a ***100 Nm.***
10. Posicione el árbol de transmisión. Alinee las marcas en las bridas.
11. Sujete el árbol con pernos y tuercas nuevas. Apretar a ***48 Nm.***
12. Llene el puente con aceite. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
13. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

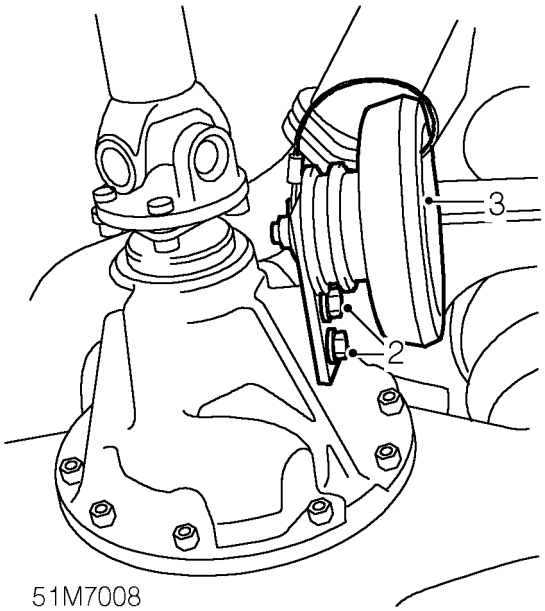
AMORTIGUADOR MACISO

N° de reparación - 51.25.10

Desmontar

1. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



2. Quite los 2 pernos que sujetan el amortiguador maciso al puente trasero.
3. Desmonte el amortiguador maciso trasero.

Montar

4. Posicione el amortiguador maciso contra el puente trasero, meta sus pernos y apriételos a ***45 Nm.***
5. Retire los caballetes y baje el vehículo.

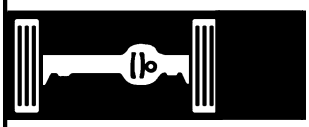
54 - EJE DELANTERO Y TRANSMISION FINAL

INDICE

Página

REPARACION

DIFERENCIAL 1
PUENTE DELANTERO 2
AMORTIGUADOR MACISO 5
RETEN DE ACEITE DEL CUERPO DEL PUENTE DELANTERO 5

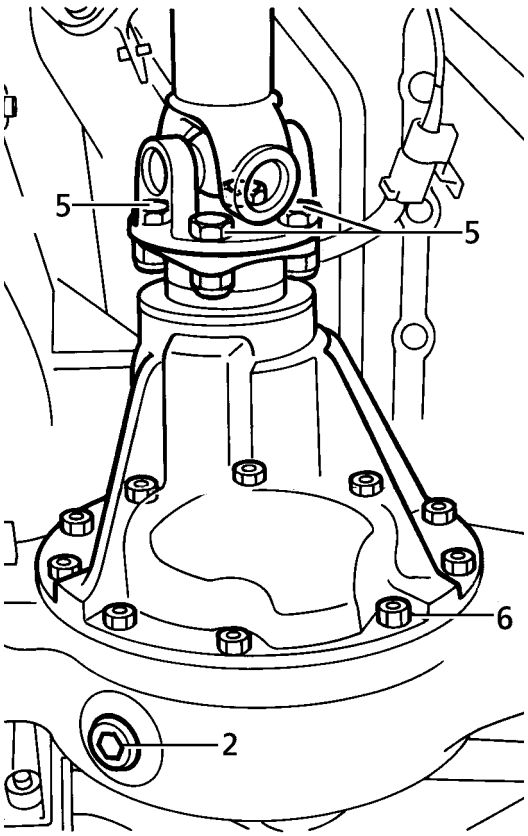


DIFERENCIAL

N° de reparación - 54.10.01

Desmontar

1. Desmontar la barra de acoplamiento. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
2. Drenar de aceite el puente.
3. Desmontar los cubos. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
4. Marcar las bridas del diferencial y del árbol de transmisión para facilitar el posterior montaje.
5. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión al diferencial; deseche las tuercas. Desacople el árbol y amárrelo a un lado.



54M7000

6. Quitar las 10 tuercas que fijan el diferencial al cuerpo del puente. Retirar el diferencial.

Montar

7. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
8. Aplicar un cordón de sellante RTV al cuerpo del puente.
9. Colocar el diferencial y fijarlo con las tuercas. Apretar a ***40 Nm.***
10. Acoplar el árbol de transmisión. Alinear las marcas de las bridas.
11. Fijar el árbol con tuercas y tornillos. Apretar a ***48 Nm.***
12. Montar los cubos. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
13. Montar la barra de acoplamiento. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
14. Reponer el aceite del puente. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

PUENTE DELANTERO

N° de reparación - 54.15.01

Desmontar

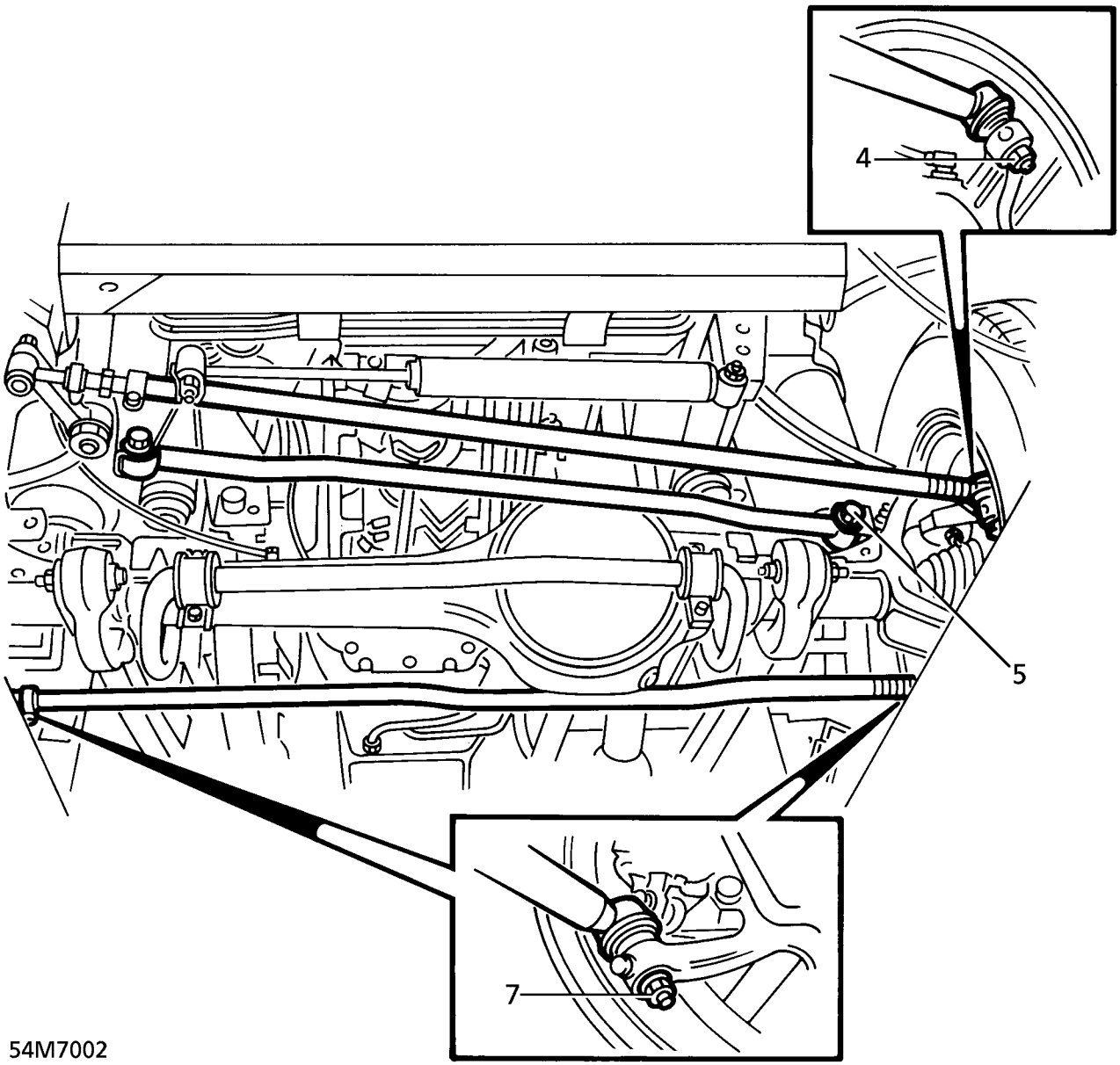
AVISO: Se necesitan dos ayudantes para bajar o montar el puente.

AVISO: Antes de empezar a trabajar, descargar la presión de la suspensión neumática. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

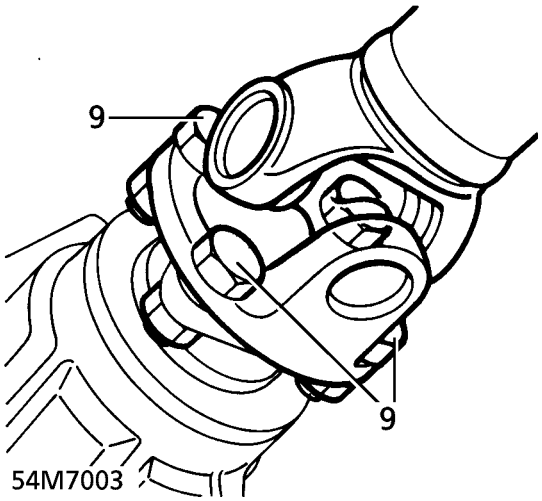
1. Desmontar las pastillas de freno. ***Vea FRENOS, Reparacion.***
2. Quitar los dos tornillos que fijan cada pinza de freno a las manguetas. Soltar las pinzas y atarlas a un lado.

ADVERTENCIA: Si se desmonta un sensor por algún motivo, debe instalarse un casquillo NUEVO para el sensor.

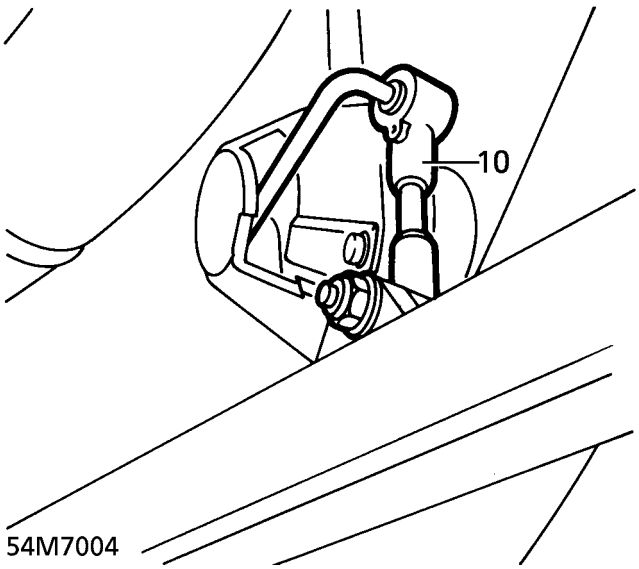
3. Desacoplar de las manguetas los sensores del ABS y los latiguillos de freno.
4. Quitar la tuerca que fija la biela de dirección a la mangueta. Soltar la articulación.



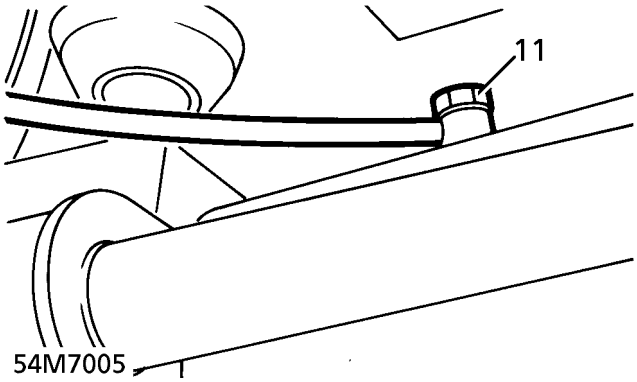
5. Quitar el tornillo que fija la barra Panhard al puente. Soltar la barra y atarla a un lado.
6. Desmontar la barra estabilizadora. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
7. Quitar las dos tuercas que fijan las rótulas de la barra de acoplamiento a las manguetas. Soltar las articulaciones y retirar la barra de acoplamiento.
8. Marcar las bridas del diferencial y del árbol de transmisión para facilitar el posterior montaje.
9. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión al diferencial; deseche las tuercas. Desacople el árbol y amárrelo a un lado.



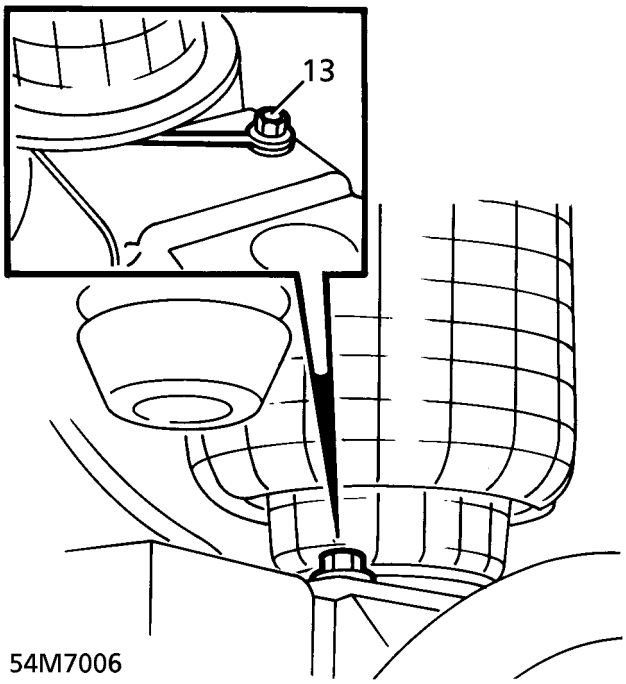
10. Desacoplar los sensores de altura de los brazos radiales.



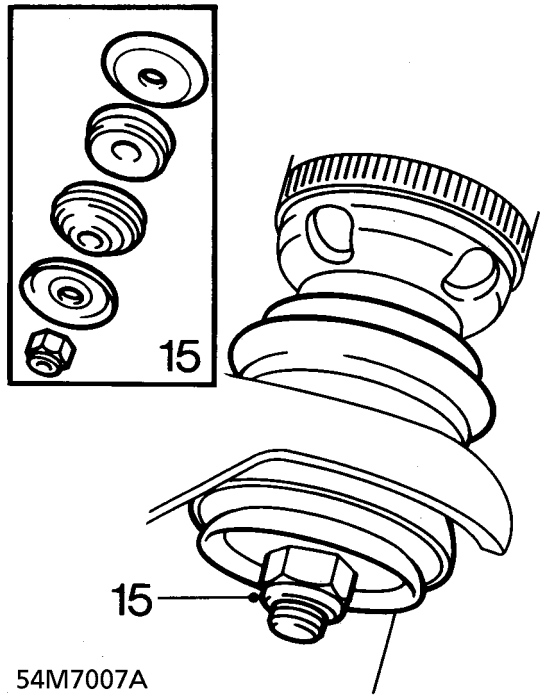
11. Quitar el perno-racor que fija el tubo de ventilación al cuerpo del puente. Recoger las arandelas de estanqueidad. Poner tapones en el tubo y la conexión.



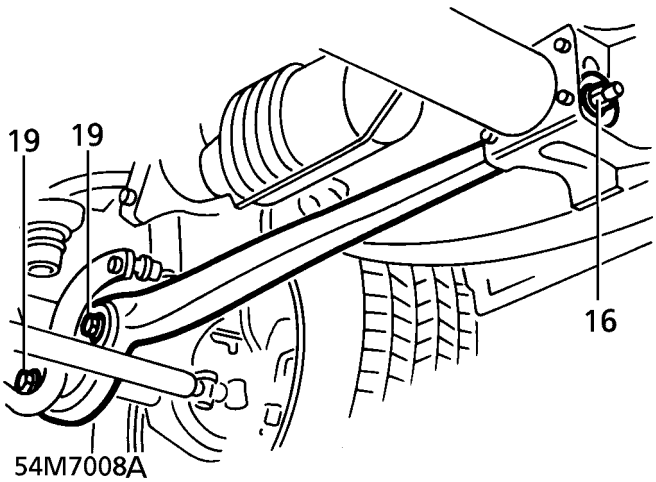
12. Apoyar el puente delantero en un soporte.
13. Quitar los tornillos que fijan los pasadores de sujeción de los muelles neumáticos. Retirar los pasadores.



14. Separar los muelles neumáticos del puente.
15. Quitar las dos tuercas que fijan los amortiguadores al puente. Soltar los amortiguadores. Recoger los tacos de montaje.



16. Quitar las dos tuercas que fijan los brazos radiales a los soportes del chasis.



17. Bajar el puente y moverlo hacia delante con ayuda de otra persona. Soltar los brazos radiales de los soportes del chasis. Recoger los casquillos de goma.
18. Retirar el puente del vehículo.
19. Quitar los dos tornillos y tuercas de sujeción de cada brazo radial y retirar los brazos.

Montar

20. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
21. Colocar los brazos radiales en el puente. Fijarlos con tornillos y tuercas. Apretar a ***125 Nm.***
22. Poner el puente debajo del vehículo.
23. Levantar el puente con un ayudante, acoplando los brazos radiales y casquillos de goma en sus posiciones en el chasis.
24. Fijar los brazos radiales con tuercas. Apretar a ***160 Nm.***
25. Colocar los amortiguadores en el puente con sus tacos de goma. Fijarlos con tuercas. Apretar a ***45 Nm.***
26. Alinear los muelles neumáticos. Colocar los pasadores de sujeción. Instalar los tornillos de fijación de los pasadores. Apretar a ***20 Nm.***
27. Quitar los tapones del tubo de ventilación y las conexiones. Fijar el tubo al puente con un perno-racor y nuevas arandelas de estanqueidad.
28. Conectar los sensores de altura a los brazos radiales.
29. Acoplar el árbol de transmisión en la brida del diferencial. Alinear las marcas.
30. Fijar el árbol de transmisión con tornillos y tuercas. Apretar a ***48 Nm.***
31. Posicione la barra de acoplamiento contra los pivotes de dirección. Sujétela con sus tuercas. Apretar a ***50 Nm.***
32. Montar la barra estabilizadora. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
33. Montar la barra Panhard y fijarla con un tornillo. Apretar a ***200 Nm.***
34. Posicione la barra de dirección contra el pivote de dirección. Sujétela con su tuerca. Apretar a ***50 Nm.***
35. Cubrir los sensores del ABS con una capa delgada de grasa de silicona. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
36. Instalar en las manguetas los sensores del ABS, casquillos nuevos y latiguillos de freno.
37. Colocar las pinzas contra las manguetas y fijarlas con tornillos. Apretar a ***220 Nm.***
38. Instalar las pastillas de freno. ***Vea FRENOS, Reparacion.***
39. Reponer el aceite del puente. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

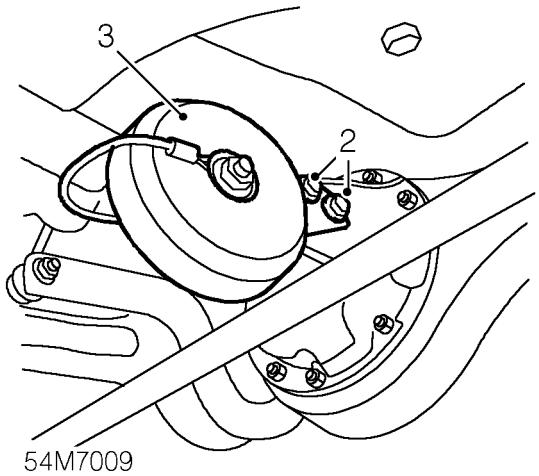
AMORTIGUADOR MACISO

N° de reparación - 51.15.10

Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



2. Quite los 2 pernos que sujetan el amortiguador maciso al puente delantero.
3. Desmonte el amortiguador maciso delantero.

Montar

4. Posicione el amortiguador maciso en el puente delantero, meta sus pernos y apriételos a ***45 Nm.***
5. Retire los caballetes y baje el vehículo.

RETEN DE ACEITE DEL CUERPO DEL PUENTE DELANTERO

N° de reparación - 54.15.04

Desmontar

El procedimiento es el mismo que para el cubo delantero. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

57 - DIRECCION

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE DIRECCION 1
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE LA SERVODIRECCION 3

DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DE LA DIRECCION 1
SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - PRUEBA 6

ADJUSTES

ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS 1
CENTRADO DE LA CAJA DE DIRECCION 1
AJUSTE DE LOS TOPES DE DIRECCION 2

REPARACION

COLUMNA DE LA DIRECCION 1
EJE INTERMEDIO DE LA COLUMNA DE DIRECCION 3
BIELA DE DIRECCION 4
AMORTIGUADOR DE LA DIRECCION 5
MANGUITO DE ALIMENTACION DE LA BOMBA 5
MANGUITO DE ALIMENTACION DE LA CAJA DE DIRECCION 6
MANGUITO DE RETORNO DE LA CAJA DE DIRECCION 7
CUBIERTA DE LA COLUMNA DE DIRECCION 9
DEPOSITO DE LIQUIDO 9
PURGA DEL CIRCUITO DE LA SERVODIRECCION 10
CAJA DE DIRECCION 10
BOMBA DE LA SERVODIRECCION - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 12
BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 13
BOMBA DE LA SERVODIRECCION - DIESEL 14
VOLANTE DE LA DIRECCION 15
CENTRO DEL VOLANTE 17
BARRA DE ACOPLAMIENTO 17



SISTEMA DE DIRECCION

Descripción

El sistema de dirección comprende una columna de dirección de seguridad, que se deforma en caso de chocar el vehículo. Las posiciones axial y de inclinación de la columna pueden ajustarse con un solo mando montado en la columna. La carrera de inclinación y ajuste axial disponible depende del Modelo año y mercado.

El diseño del eje intermedio de la dirección impide que un choque frontal desplace la columna superior hacia el conductor. e intermediate shaft has a red indicator clip fitted which must be inspected at service, and after the vehicle has been subjected to an impact. Si el indicador está ausente o no asentado contra la placa de sujeción, habrá que montar un conjunto nuevo. La caja de dirección se une a las ruedas por medio de la barra de dirección y la barra de acoplamiento. Un amortiguador hidráulico de dirección, conectado entre la barra de dirección y el chasís, absorbe los choques en la dirección causados por las desviaciones de las ruedas que suceden cuando el vehículo se desplaza por terreno accidentado.

Dirección asistida

El sistema de la servodirección comprende una bomba hidráulica, una caja de servodirección y un depósito de líquido.

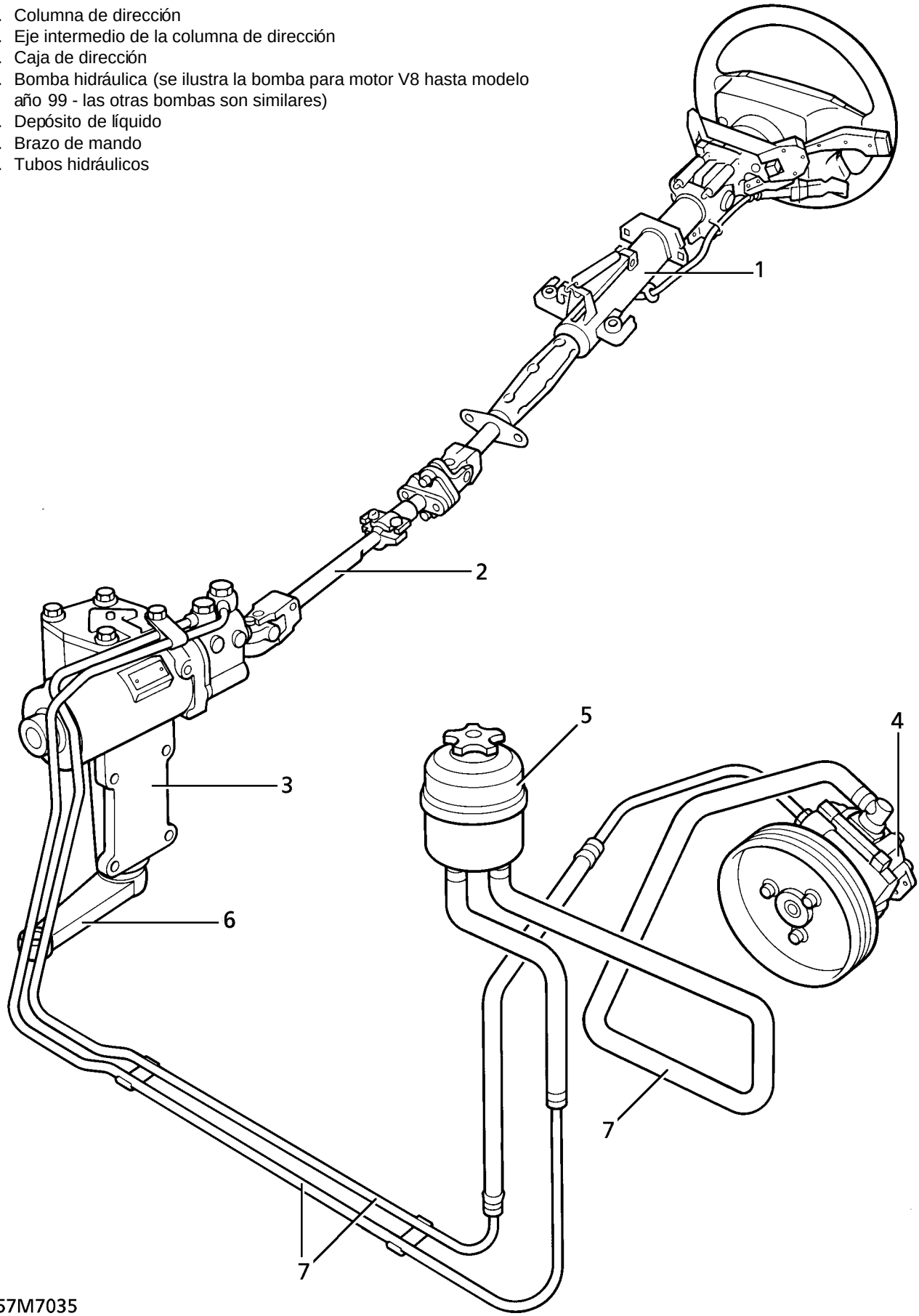
El depósito suministra de líquido a la bomba hidráulica. Esta bomba de paletas es accionada por correa desde la delantera del motor. El líquido bajo presión fluye a través de un regulador de caudal y presión a la caja de servodirección. En el interior de la caja, las válvulas de corredera, accionadas por el movimiento del volante, distribuyen la presión de líquido hacia el lado correspondiente del émbolo para facilitar la servoasistencia.

Gama de ajuste de la columna de dirección

Modelo año	Mercado	Posiciones de inclinación	Movimiento axial, mm
Hasta 97,5	Todos excepto Japón y NAS	5	64
	Japón	3	64
	ESPECIFICACION NORTEAMERICANA	3	64
A partir de 97,5	Todos excepto Japón y NAS	5	64
	Japón	5	64
	ESPECIFICACION NORTEAMERICANA	8	34

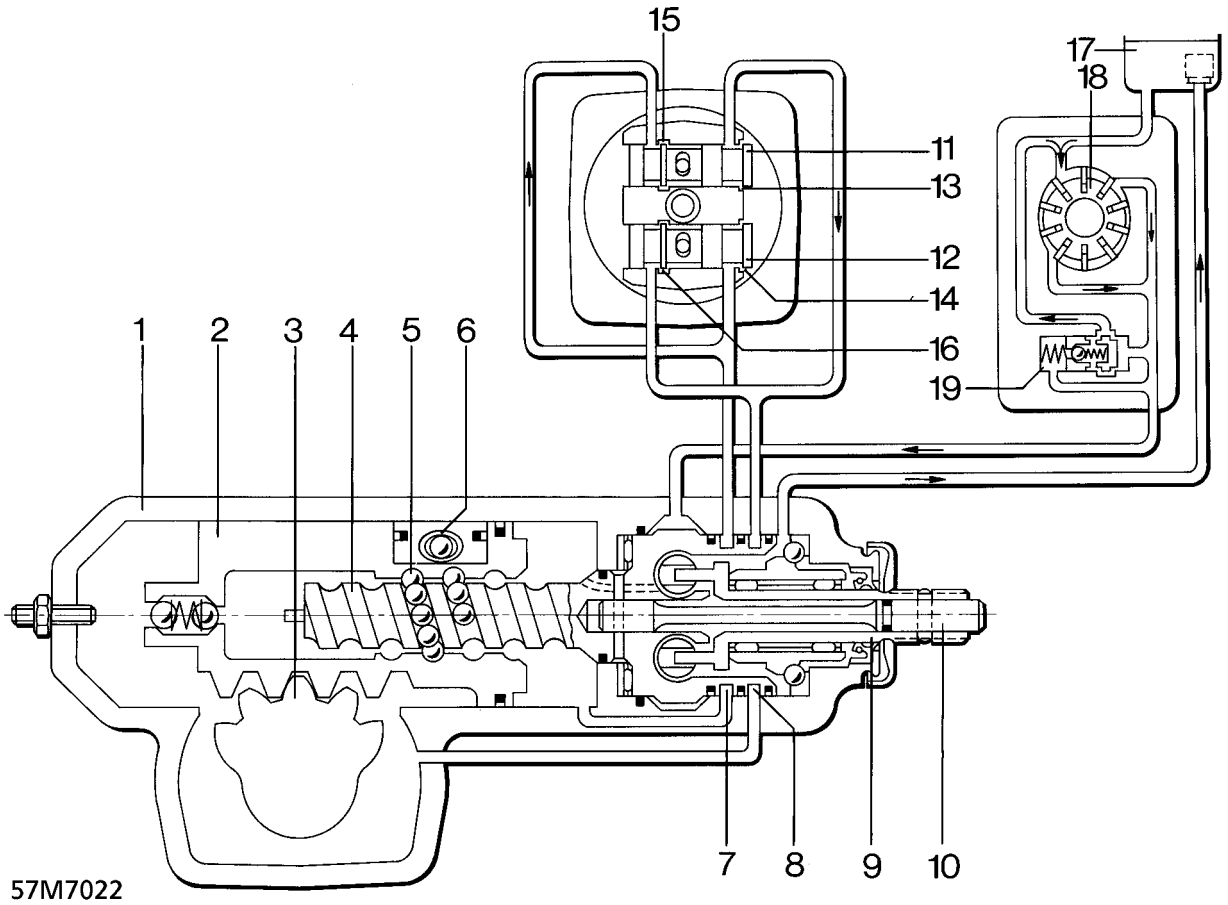
Sistema de la dirección asistida

1. Columna de dirección
2. Eje intermedio de la columna de dirección
3. Caja de dirección
4. Bomba hidráulica (se ilustra la bomba para motor V8 hasta modelo año 99 - las otras bombas son similares)
5. Depósito de líquido
6. Brazo de mando
7. Tubos hidráulicos



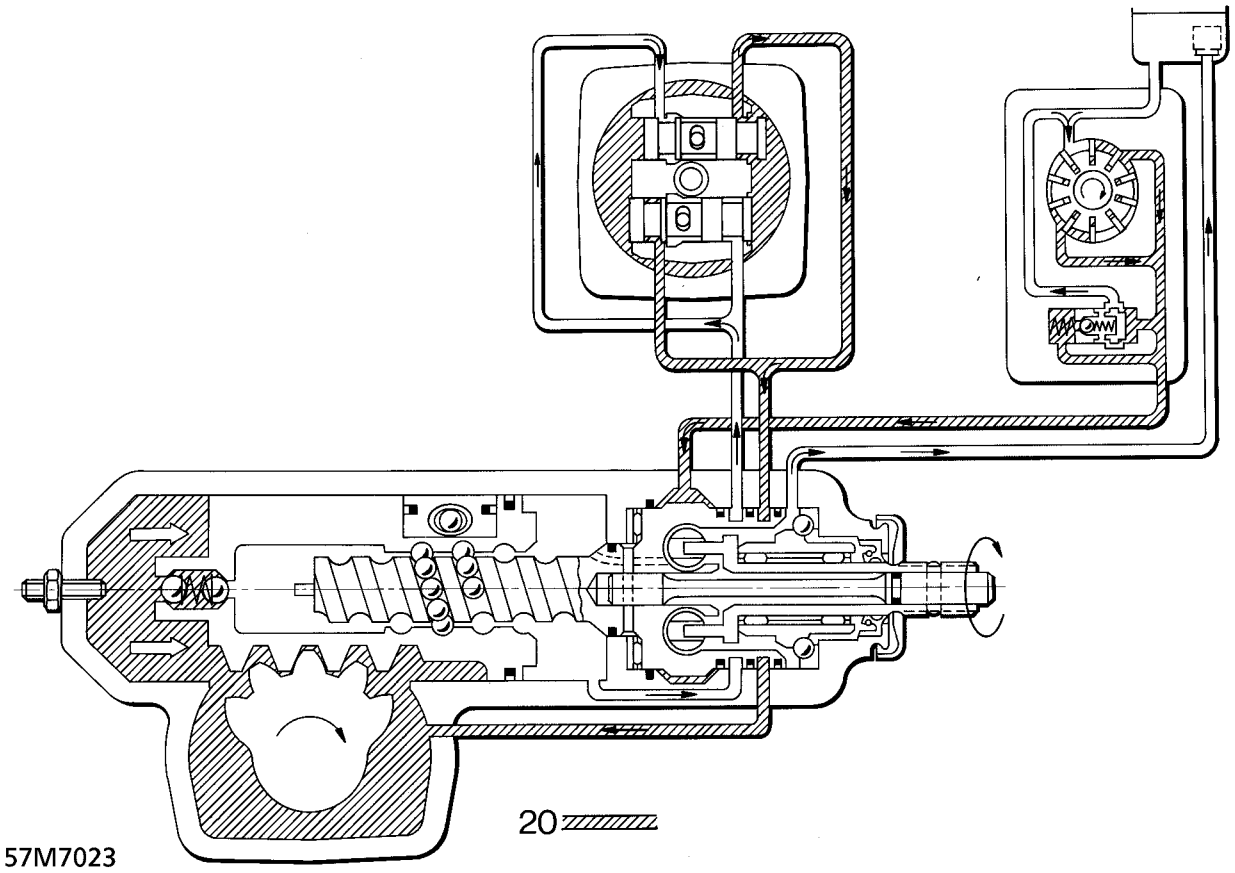
57M7035

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE LA SERVODIRECCION



Mecanismo ZF de la dirección de bolas recirculantes con bomba ZF de paletas

1. Carcasa de dirección
2. Embolo
3. Eje del sector
4. Tornillo sinfín
5. Bolas recirculantes
6. Tubo de retorno de las bolas recirculantes
7. Canal radial
8. Canal radial
9. Eje de mando
10. Barra de torsión
11. Corredera
12. Corredera
13. Canales de entrada
14. Canales de entrada
15. Canales de retorno
16. Canales de retorno
17. Depósito de líquido
18. Bomba hidráulica
19. Regulador de caudal y presión



20. Flujo hidráulico con el volante de dirección girado a derechas

NOTA: Las ilustraciones presentan una vista en corte de la caja de dirección con una sección a través de las válvulas de corredera, situadas directamente encima, para demostrar el movimiento de las correderas y la circulación del líquido.

La ilustración 57M7022 muestra el volante en la posición de marcha en línea recta, con las válvulas de corredera en la posición neutra.

La ilustración 57M7023 muestra el flujo hidráulico cuando el volante está girado hacia la derecha.

La carcasa de dirección (1) contiene la caja del engranaje de dirección y la válvula distribuidora. También forma el cilindro de servoasistencia.

El giro del volante se convierte en movimiento axial del émbolo (2) por medio de una cadena de bolas (5) que circulan en el tornillo sinfín (4). Al girarse el sinfín, las bolas entran al tubo de retorno (6) y pasan al otro extremo para formar una cadena infinita. El eje del sector (3), situado en ángulo recto con el eje del émbolo, se gira por medio de dientes engranados. El brazo de mando de la dirección, acoplado al eje del sector, transmite el movimiento de dirección a través del varillaje a las ruedas.

El sinfín va conectado al eje de mando (9) por medio de la barra de torsión (10). La cabeza del sinfín contiene dos correderas (11 y 12) situadas en ángulo recto con el eje del sinfín. Dos pasadores en el eje de mando engranan sin holgura en las correderas. Al girarse el volante, hay una rotación relativa entre el eje de mando y el sinfín que se hace posible mediante la barra de torsión. Las válvulas de corredera siguen el movimiento de la columna de dirección; cuando la barra de torsión gira, los pistones se desplazan de la posición neutra a su posición de trabajo. Al soltarse el volante, la barra de torsión y las correderas vuelven a la posición neutra. La fuerza que se necesita para girar el volante y vencer la resistencia de la barra torsión, y desplazar así las válvulas a su posición de trabajo, brinda al conductor una sensación positiva en la dirección.

Circulación del líquido hidráulico

El líquido de la bomba hidráulica (18) fluye al interior de una cámara anular y rodea la parte de la válvula distribuidora que aloja las dos correderas. Cuando las válvulas de corredera están en la posición neutra (véase la ilustración 57M7022), el líquido pasa por los canales de entrada (13) y (14) a los canales radiales (7) y (8). Los canales radiales se conectan por medio de conductos de aceite a las cámaras izquierda y derecha del cilindro. El líquido también regresa al depósito (17) a través de los canales abiertos de retorno (15) y (16). Cuando se gira el volante para virar hacia la derecha, (véase la ilustración 57M7023), el émbolo (2) se desplaza hacia la derecha en el cilindro. Al mismo tiempo, las correderas pasan a ocupar su posición de trabajo. La válvula corredera (11) se mueve hacia la derecha y se abre el canal de entrada (13). La corredera (12) se desplaza hacia la izquierda, cerrando el canal de entrada (14). El líquido bajo presión pasa ahora por el canal radial (8) al lado izquierdo del cilindro, facilitando el movimiento del volante. El líquido del lado derecho del cilindro es impulsado por el émbolo y regresa al depósito por el canal radial (7) y el canal de retorno (15). Al girarse el volante hacia la izquierda, se invierte el sentido de funcionamiento de las válvulas y el líquido a presión fluye hacia el lado derecho del cilindro.

La cantidad de líquido que necesita el sistema se ajusta por medio del regulador de caudal y presión (19) situado en la bomba de la servodirección. El regulador se encarga de que se cumpla el requisito máximo de líquido a presión, cualquiera que sea el régimen del motor.

Válvula limitadora de la dirección

La cabeza del émbolo (2) tiene incorporada una válvula limitadora como protección contra la sobrecarga del varillaje de la dirección, topes de dirección y bomba hidráulica. Esta válvula de bola está siempre cerrada por la presión del lado izquierdo o derecho del cilindro. Poco antes de que el pistón alcance el tope de su recorrido en uno u otro sentido, la válvula es abierta por una espiga, produciendo una caída de presión. La asistencia hidráulica se reduce considerablemente y el tope máximo sólo se puede alcanzar con un mayor esfuerzo manual por parte del conductor.

Ajuste

La forma del sector dentado imposibilita el ajuste longitudinal del eje. Esto permite eliminar entre los dos piñones el juego que puede resultar de un largo período de servicio, regulando el tornillo de ajuste del eje de sector.

AVERIAS DE LA DIRECCION

Esta sección abarca las posibles averías mecánicas e hidráulicas de los componentes del sistema de dirección. Antes de emprender un diagnóstico detallado, se deben examinar visualmente los componentes del sistema.

Síntoma - insuficiente servoasistencia de la dirección

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Bajo nivel de aceite en el depósito.	1. Reponer el nivel.
2. Fugas de aceite del sistema de dirección por haber conexiones flojas de los tubos o componentes desgastados/dañados.	2. Apretar todas las conexiones y comprobar si hay daños, sustituyendo las piezas que haga falta.
3. Correa auxiliar floja.	3. Comprobar/sustituir el tensor de la correa o sustituir la correa. Consultar la sección sobre el tensor de la correa. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.*** o Consultar la sección sobre la correa del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
4. Bomba de la dirección o caja de dirección defectuosas.	4. Comprobar la servodirección para verificar las presiones hidráulicas. Si es preciso, sustituir la caja de dirección o la bomba. Consultar la sección sobre la caja de dirección. ***Vea Reparacion.*** o Consultar la sección sobre la bomba de la servodirección. ***Vea Reparacion.***
5. Régimen de ralentí muy bajo.	5. Véase el **TestBook** .

Síntoma - rebote excesivo del volante al conducir en terreno accidentado

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Amortiguador de la dirección desgastado/dañado.	1. Sustituir el amortiguador de la dirección. ***Vea Reparacion.***
2. Holgura en las rótulas y timonería de la dirección.	2. Comprobar si están desgastados los componentes, sustituyendo los que haga falta. ***Vea Reparacion.***
3. Holgura en el cubo delantero.	3. Comprobar si están desgastados los componentes, sustituyendo los que haga falta. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
4. Desgaste de los casquillos de los componentes de la suspensión delantera.	4. Comprobar si están desgastados los casquillos y sustituir los que haga falta. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

Síntoma - dirección pesada

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Insuficiente servoasistencia	1. Comprobar la servodirección para averiguar la causa y corregir lo que haga falta.
2. Neumáticos delanteros desinflados.	2. Inflar los neumáticos a la presión correcta. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
3. Neumáticos montados del tipo incorrecto.	3. Montar neumáticos de la especificación correcta. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
4. Agarrotamiento de rótulas y timonería de la dirección.	4. Comprobar si están desgastados los componentes, sustituyendo los que haga falta. ***Vea Reparacion.***
5. Agarrotamiento de los componentes de los cubos delanteros.	5. Comprobar si están desgastados los componentes, sustituyendo los que haga falta. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
6. Agarrotamiento o desgaste de los componentes internos de la caja de dirección.	6. Comprobar los componentes, sustituyendo los que haga falta. ***Vea Reparacion.***
7. Endurecimiento o agarrotamiento de la junta universal del eje intermedio de la columna de dirección.	7. Examinar las juntas universales y lubricarlas si están bien. Si la junta universal está muy agarrotada, sustituir el eje intermedio. ***Vea Reparacion.***
8. Endurecimiento o agarrotamiento de la junta universal y/o cojinetes de la columna de la dirección.	8. Examinar la junta universal y lubricarla si está bien. Si la junta universal está bien, indica que son los cojinetes los que están agarrotados. Sustituir la columna. ***Vea Reparacion.***

Síntoma - dirección muy ligera u holgura del volante

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Neumáticos delanteros demasiado inflados.	1. Desinflar los neumáticos hasta la presión correcta. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
2. Neumáticos montados del tipo incorrecto.	2. Montar neumáticos de la especificación correcta. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
3. Desgaste de los casquillos de los componentes de la suspensión delantera.	3. Comprobar si están desgastados los casquillos, sustituyendo los que haga falta. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
4. Holgura excesiva del varillaje de la dirección.	4. Comprobar los componentes del varillaje y ajustar o sustituirlos según sea preciso. ***Vea Reparacion.***
5. Holgura excesiva de la mangueta.	5. Comprobar los componentes de la mangueta y ajustar o sustituirlos según sea preciso.
6. Alineación incorrecta de la caja de dirección, produciendo un rebote excesivo.	6. Centrar la caja de dirección. ***Vea Reparacion.***
7. Holgura excesiva en la junta universal del eje intermedio de la columna de dirección.	7. Comprobar y sustituir el eje intermedio. ***Vea Reparacion.***
8. Holgura excesiva en los cojinetes o la junta universal de la columna de dirección.	8. Sustituir la columna de la dirección. ***Vea Reparacion.***

Síntoma - vibración del volante, oscilación ("shimmy") de las ruedas - bamboleo.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Rueda/s desequilibrada/s.	1. Equilibrar la/s rueda/s.
2. Amortiguador de la dirección desgastado/dañado.	2. Sustituir el amortiguador de la dirección. ***Vea Reparacion.***
3. Desgaste de los componentes, apoyos y sujeciones de la servodirección.	3. Comprobar y sustituir los componentes, apoyos y sujeciones según sea preciso. ***Vea Reparacion.***
4. Desgaste de los componentes, apoyos y sujeciones de la suspensión delantera.	4. Comprobar y sustituir los componentes, apoyos y sujeciones. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
5. Geometría de la dirección desajustada.	5. Realizar una comprobación completa de la geometría de la dirección. ***Vea Adjustes.***

Síntoma - inestabilidad de la dirección y desvío al frenar

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Presiones de inflado desiguales entre ambas ruedas delanteras.	1. Asegurarse de que los neumáticos delanteros estén inflados a la presión correcta. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
2. Discos y pastillas de freno contaminados de aceite.	2. Limpiar a fondo los discos y sustituir las pastillas (ambas ruedas del mismo eje). ***Vea FRENOS, Reparacion.*** Comprobar la causa de la contaminación y corregirla según haga falta.
3. Agarrotamiento de los pistones de pinza de los frenos delanteros o discos de freno dañados.	3. Sustituir la pinza. Consultar la sección sobre las pinzas delanteras. ***Vea FRENOS, Reparacion.*** o Consultar la sección sobre los discos de freno y protectores. ***Vea FRENOS, Reparacion.***

Síntoma - desvío del volante - generalizado

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Neumáticos de distinta construcción en ambas ruedas delanteras.	1. Intercambiar los neumáticos de las ruedas delanteras. Si el vehículo se desvía ahora en el otro sentido, montar neumáticos nuevos. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
2. Caja de dirección en posición descentrada.	2. Centrar la caja de dirección. ***Vea Adjustes.***

Síntoma - falta de estabilidad de la dirección

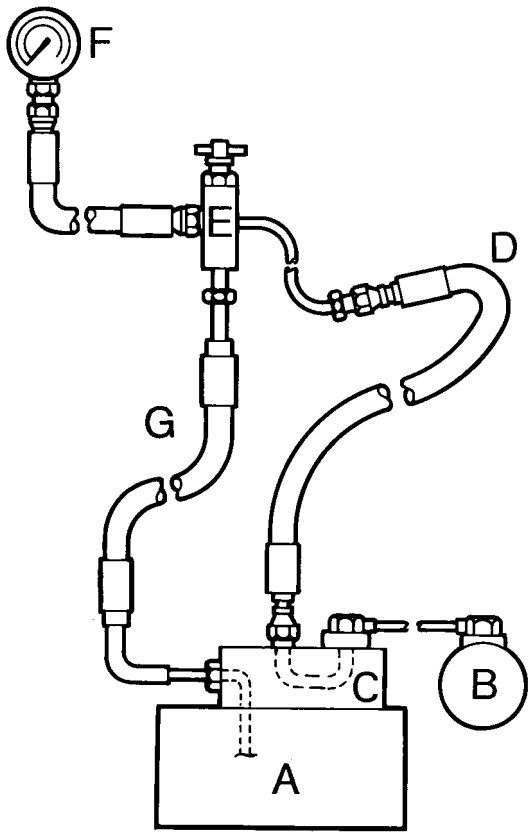
CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Amortiguador de la dirección desgastado/dañado.	1. Sustituir el amortiguador de la dirección. ***Vea Reparacion.***
2. Rueda/s desequilibrada/s.	2. Reequilibrar la/s rueda/s.
3. Presiones de inflado desiguales de los neumáticos delanteros y/o traseros.	3. Asegurarse de que todos los neumáticos estén inflados a la presión especificada. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***
4. Componente/s defectuoso/s de la suspensión delantera.	4. Comprobar los componentes de la suspensión delantera. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Diagnostico de faltas.***
5. Componente/s defectuoso/s de la suspensión trasera.	5. Comprobar los componentes de la suspensión trasera. ***Vea SUSPENSION TRASERA, Diagnostico de faltas.***

Síntoma - sistema de servodirección - ruido excesivo

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Nivel de líquido incorrecto en el depósito de aceite.	1. Echar o drenar líquido hasta obtener el nivel correcto y purgar el sistema de la servodirección. ***Vea Reparacion.***
2. Latiguillo entre la bomba y caja de dirección roza contra la carrocería o el bastidor.	2. Comprobar que el latiguillo esté correctamente tendido y sujeto.
3. Angulo de tope es excesivo, produciendo un fuerte "silbido".	3. Ajustar el tope de la dirección a la posición correcta. ***Vea Adjustes.***
4. Angulo de tope es insuficiente, produciendo un chillido en el tope.	4. Ajustar el tope de la dirección a la posición correcta. ***Vea Adjustes.***
5. Aire en el sistema de la servodirección, produciendo un ruido bajo continuo.	5. Purgar el sistema de la servodirección. ***Vea Reparacion.***
6. Agarrotamiento de los cojinetes de la bomba de la dirección.	6. Sustituir la bomba. ***Vea Reparacion.***
7. Ruido al entrar en funcionamiento la servodirección en tiempo muy frío.	7. Usar el líquido de servodirección opcional para tiempo frío.

SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - PRUEBA

N° de reparación - 57.90.10/01



57M7036

A Caja de dirección
B Bomba de dirección
C Bloque adaptador LRT-57-031
D Manguito LRT-57-031
E Válvula de prueba LRT-57-001
F Manómetro LRT-57-005
G Manguito LRT-57-030

Equipo de prueba - Conjunto

1. Quite la tuerca que sujeta los tubos existentes de alta y baja presión a la caja de dirección **A.**
2. Quite ambos pernos de banjo de la caja de dirección. Recoja las arandelas de estanqueidad.
3. Desprenda los tubos existentes debajo del radiador para permitir la manipulación de la caja de dirección.
4. Conecte el tubo de baja presión existente a la caja de dirección. Sujete con perno de banjo.
5. Conecte el manguito **D** al bloque adaptador **C.** Conecte el conjunto al orificio de alta presión de la caja de dirección. Sujete con perno de banjo.
6. Conecte el tubo de alta presión existente al bloque adaptador. Sujete con perno de banjo.

△ **NOTA: El tubo de alta presión y el manguito D pueden estar intercambiados, según el lado de la dirección.**

7. Conecte el manguito **G** al bloque adaptador **C**.
8. Conecte el manómetro **F** a la válvula de prueba **E**. Conecte los manguitos **D** y **G** a la válvula de prueba **E**.
9. Asegúese de que el sistema de dirección está estanco. Mantenga el líquido a su nivel máximo durante la prueba.

Procedimiento de prueba

△ **NOTA: Si a la dirección asistida le falta asistencia, verifique la presión de la bomba hidráulica antes de montar componentes nuevos. Consulte la tabla de localización de averías para identificar problemas.**

1. El sistema de dirección asistida se prueba con un manómetro hidráulico y adaptador.
2. Cuando pruebe el sistema, gire el volante lentamente mientras observa el manómetro.
3. Ponga el motor en marcha con la válvula de prueba abierta.
4. Con el motor funcionando a 1500 rpm, gire el volante de dirección. Mantenga la dirección orientada contra un tope.
5. Repita la prueba de presión contra el tope opuesto.
6. La presión de prueba debe ser de 35 a 75 bares, según la superficie de la calzada. La presión disminuirá a un valor entre 32 y 48 bares, cuando la dirección está apoyada contra un tope.
7. Con el motor funcionando al ralentí, suelte el volante de dirección. El manómetro debe registrar menos de 7 bares.
8. Toda presión no comprendida en las mencionadas tolerancias acusa un defecto.
9. Para determinar si el fallo está en la caja o en la bomba de dirección. Cierre la válvula de prueba durante un plazo máximo de cinco segundos.

⚠ **ADVERTENCIA: Si la válvula permaneciera cerrada durante más tiempo, se dañará la bomba.**

10. Si el manómetro no registra entre 100 y 110 bares (presión máxima de la bomba), la bomba está averiada.
11. Si la presión máxima de la bomba es correcta, sospeche la caja de dirección.
12. Cuando termine retire el equipo de prueba y, usando una arandela de estanqueidad nueva, conecte los tubos a la bomba con pernos de banjo.

    Pernos M16: Apretar a *50 Nm*
    Pernos M14: Apretar a *30 Nm*

13. Compruebe el nivel del líquido. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
14. Purgue el sistema de dirección asistida. ***Vea Reparacion.***

ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS

N° de reparación - 57.65.01

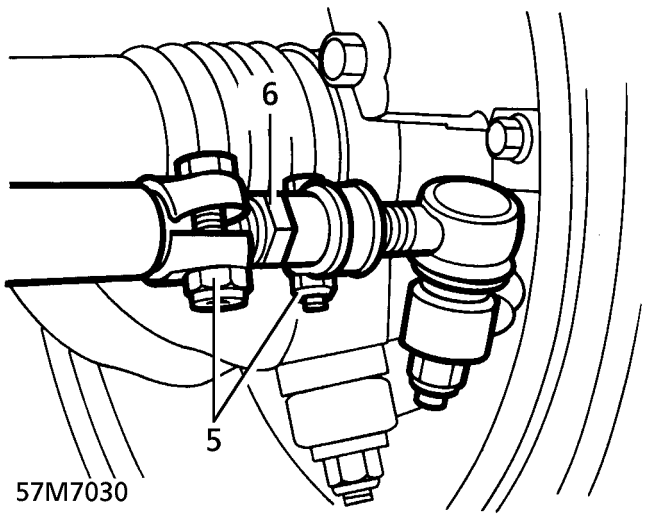
1. Asegurarse de que las presiones de inflado de los neumáticos sean correctas, que el vehículo esté al peso en orden de marcha y parado en una superficie nivelada.
2. Soltar el freno de mano.
3. Rodar el vehículo hacia atrás y adelante para eliminar las tensiones que pueda haber en la dirección y suspensión delantera.

NOTA: Cerciorarse de que el equipo de alineación esté debidamente calibrado. Promediar tres lecturas. Use sólo el equipo recomendado.

4. Verificar que la alineación de las ruedas delanteras se ajuste a las especificaciones. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Informacion.***

Ajustar

5. Aflojar la tornillería de fijación del ajustador de la barra de acoplamiento.



6. Girar el ajustador para obtener la alineación correcta.
7. Rodar el vehículo hacia atrás y adelante para eliminar las tensiones que pueda haber en la dirección y suspensión delantera.
8. Volver a comprobar la alineación de las ruedas delanteras, promediando tres lecturas.
9. Repetir el procedimiento las veces que haga falta hasta que se haya corregido la alineación.

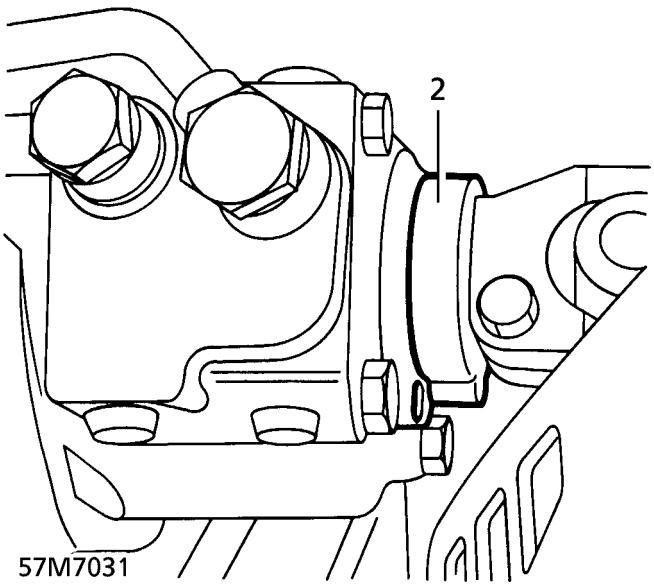
ADVERTENCIA: Asegurarse de que los tornillos y tuercas de fijación del ajustador se sitúen tal como se ilustra, o estorbarán la llanta de la rueda.

10. Apretar las sujeciones del ajustador de la barra de acoplamiento a ***8mm, 22Nm. 10mm, 47Nm.***

CENTRADO DE LA CAJA DE DIRECCION

Comprobar

NOTA: La caja de dirección y el piñón llevan unas marcas que indican cuándo está centrada la caja de dirección.

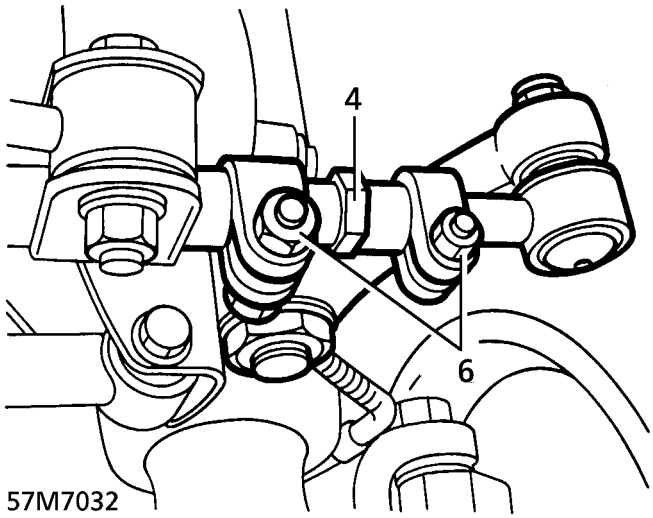


1. Rodar el vehículo hacia atrás y luego hacia delante una distancia mínima de dos veces la longitud del vehículo para asegurarse de que las ruedas apunten en línea recta hacia delante.
2. Comprobar que estén alineadas las marcas de la caja de dirección.

Ajustar

3. Aflojar la tornillería del ajustador de la biela de dirección.
4. Girar el ajustador para alinear la caja de dirección.

ADVERTENCIA: Asegurarse de situar los tornillos y tuercas de las abrazaderas del ajustador de modo que no toquen el brazo de mando.



5. Volver a comprobar la alineación de la caja de dirección.
6. Apretar las abrazaderas del ajustador a ***8mm, 22 Nm. 10mm, 47 Nm.***
7. Comprobar que esté bien alineado el volante. Desmontarlo y centrarlo, si es preciso. ***Vea Reparacion.***

ADVERTENCIA: El cambio de posición del volante de dirección sobre su ranurado no corrige pequeños errores de alineación del volante de dirección (menos de 5°). Para corregir errores de alineación pequeños, ajuste la barra de dirección como se explica arriba, manteniendo centrada la caja de dirección.

Prueba en carretera

8. Llevar a cabo una breve prueba en carretera sobre una superficie buena. Comprobar la alineación del volante. Cerciorarse de que el vehículo siga una trayectoria recta.

AJUSTE DE LOS TOPES DE DIRECCION

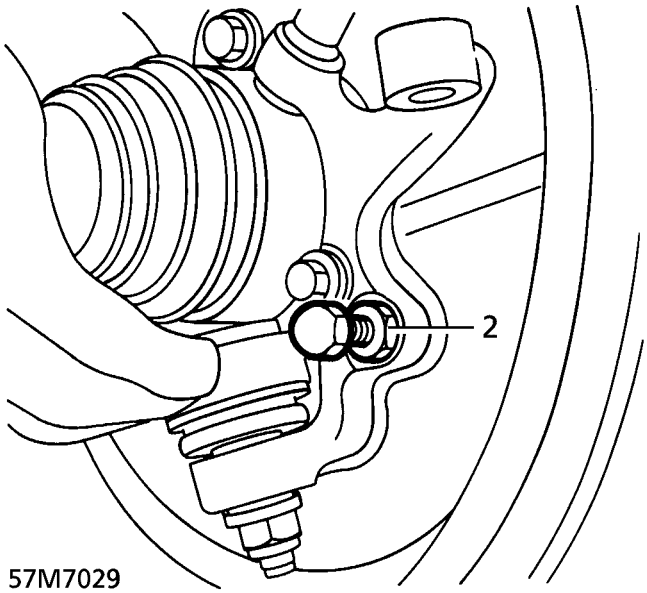
N° de reparación - 57.65.03

Ajustar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Aflojar la contratuerca del tope izquierdo. Enroscar el tornillo de tope en el cubo.



3. Con ayuda de otra persona, poner en marcha el motor y girar el volante hacia el tope derecho hasta notar una resistencia.

NOTA: La resistencia se crea por el limitador hidráulico situado en el interior de la caja de dirección.

4. Con el volante sujeto en esa posición, desenroscar el tornillo de tope hasta que toque el eje. Volver a atornillarlo el equivalente de tres caras.
5. Apretar la contratuerca.
6. Regresar el volante a la posición centrada. Girarlo nuevamente hasta el tope derecho para verificar el ajuste.

NOTA: Debe notarse una resistencia antes de que funcione el tope de la dirección.

7. Repetir la operación para el tope izquierdo.
8. Parar el motor.
9. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

COLUMNA DE LA DIRECCION

N° de reparación - 57.40.01

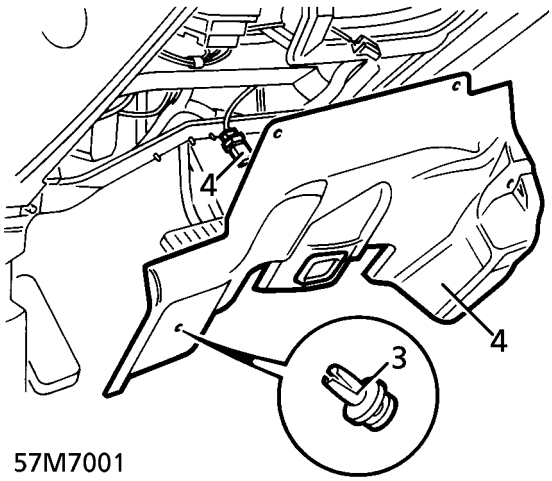
AVISO: No se debe aplicar nunca ningún tipo de lubricante a la columna de dirección. En caso de manifestar ruidos o asperezas la columna, ésta se deberá sustituir.

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.

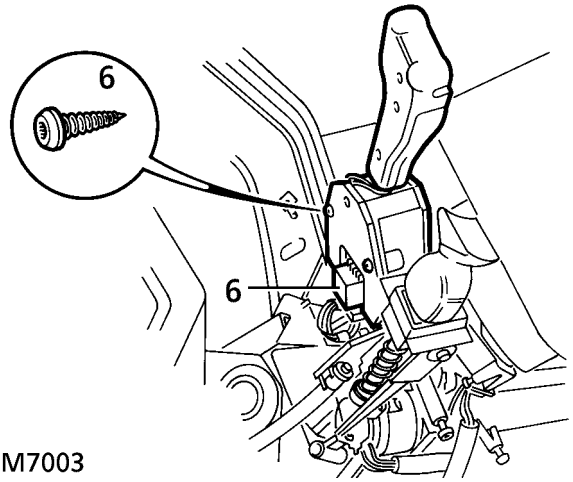
AVISO: Si el vehículo tiene airbag, desconectar ambos cables de la batería. Desconectar siempre primero el negativo.

2. Desmontar el eje intermedio de la dirección. ***Vea esta sección.***
3. Quitar los cuatro fiadores "scrivet" de sujeción del panel de cierre debajo de la columna de dirección.



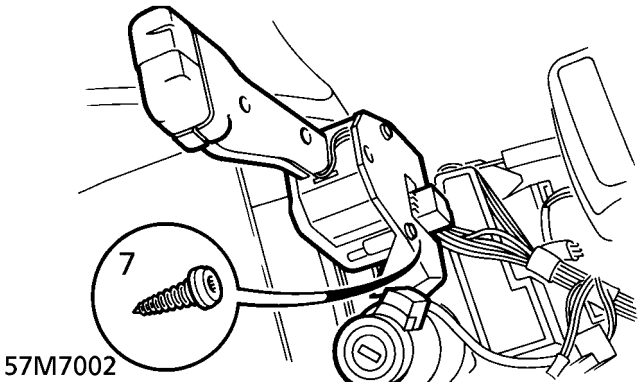
57M7001

4. Soltar el panel de cierre del salpicadero. Desenchufar el conector de la lámpara de la zona inferior y retirar el panel.
5. Desmontar la cubierta de la columna de dirección. ***Vea esta sección.***
6. Quitar los tornillos que fijan el interruptor de intermitentes a la columna. Soltar el interruptor y retirarlo del conector.



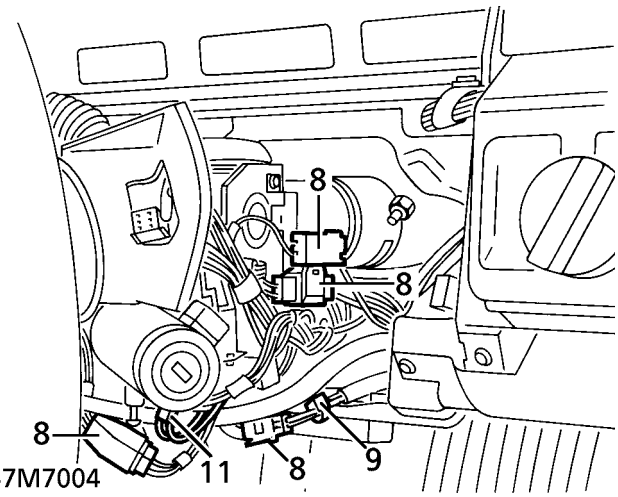
57M7003

7. Quitar los tornillos que fijan el interruptor del limpiaparabrisas a la columna. Soltar el interruptor y retirarlo del conector.



57M7002

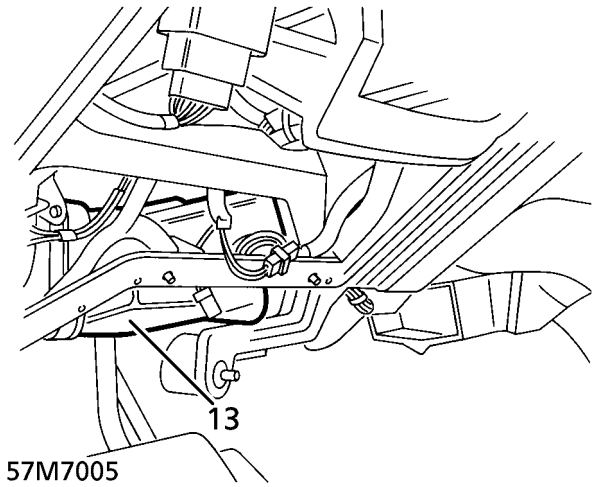
8. Desconectar el interruptor de encendido, el sensor de "llave puesta", el acoplamiento giratorio y los conectores del sistema del airbag.



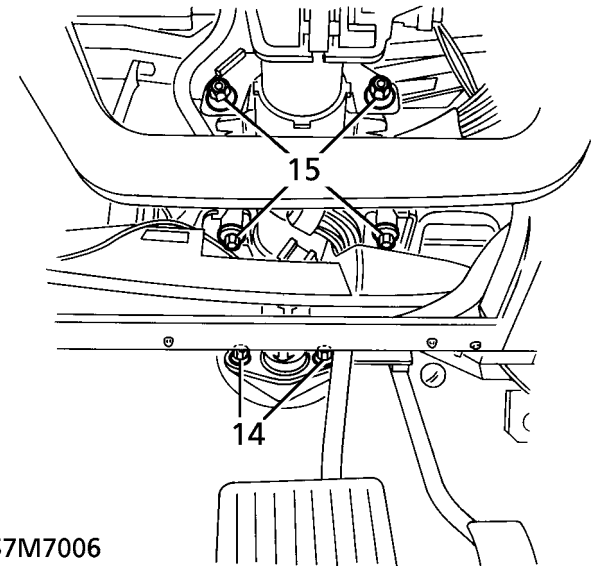
57M7004

AVISO: Hay que desconectar el conector del airbag debajo de la columna de dirección antes de desmontar el módulo del airbag.

9. Quitar los dos clips que fijan el cableado del airbag al cableado de la columna de dirección.
10. Soltar el clip que fija el cableado a la columna.
11. Soltar la bombilla de iluminación del cilindro de la cerradura. Soltar el cableado de la bombilla del clip.
12. Desenchufar el conector del solenoide inhibidor de la llave (bloqueo del cambio).
13. Soltar y retirar el conducto de calefacción del lado del conductor.



14. Quitar los dos tornillos que fijan la columna al tabique separador.



15. Quitar los dos tornillos y dos tuercas que fijan la columna a la caja de pedales.
16. Retirar la columna de la dirección.

Montar

17. Colocar la columna de la dirección y acoplarla en los espárragos de la caja de pedales.

NOTA: Apretar las sujeciones de la columna en la secuencia siguiente.

18. Colocar los tornillos que fijan la columna al tabique separador. Apretar a ***25 Nm.***
19. Colocar las tuercas que fijan la columna a la caja de pedales. Apretar a ***25 Nm.***
20. Colocar los tornillos que fijan la columna a la caja de pedales. Apretar a ***25 Nm.***
21. Montar el conducto del motor del ventilador de calefacción.
22. Enchufar los conectores de la columna. Colocar la bombilla de iluminación del interruptor del encendido en el portalámparas y asegurar el cableado de la bombilla en el clip.
23. Fijar el clip del cableado de la columna en el soporte de la columna.
24. Enchufar el conector del sistema del airbag y asegurar el cableado del airbag con clips al mazo de cables de la columna.
25. Enchufar el interruptor del limpiaparabrisas en el conector y fijar el interruptor a la columna con tornillos Torx.
26. Montar la cubierta de la columna de dirección. ***Vea esta sección.***
27. Colocar el panel de cierre. Conectar la lámpara de la zona inferior. Alinear y fijar el panel de cierre con fiadores "scrivet".
28. Montar el eje intermedio de la dirección. ***Vea esta sección.***
29. Conectar los cables de la batería, el positivo primero y después el negativo. Poner la tapa de la batería.

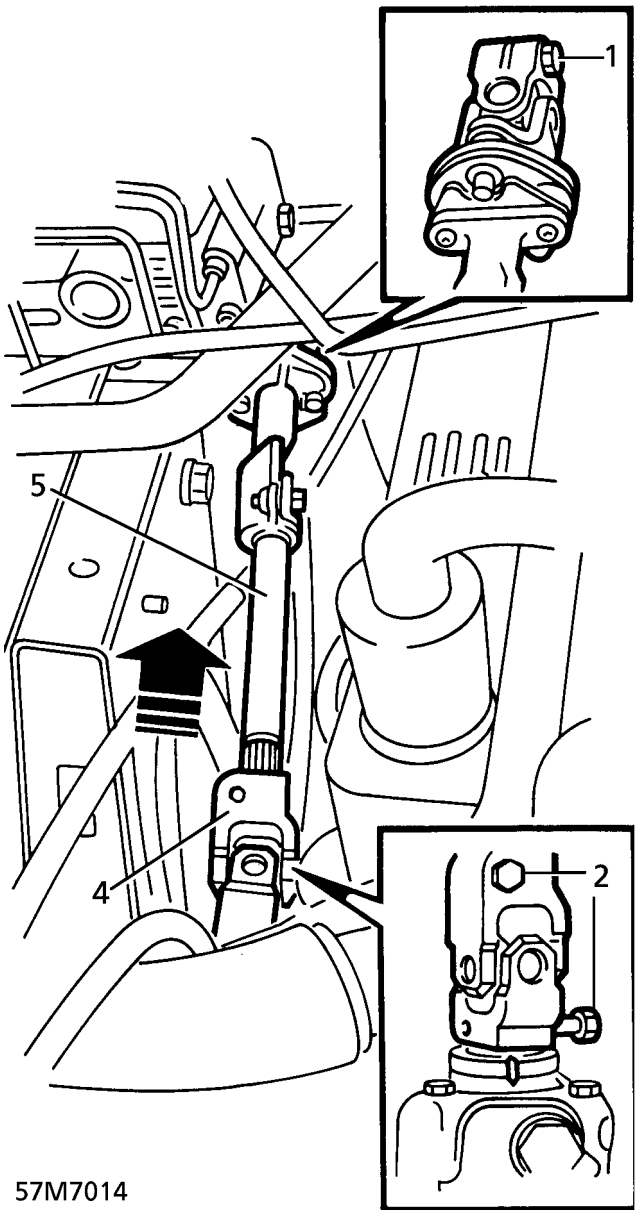
EJE INTERMEDIO DE LA COLUMNA DE DIRECCION

N° de reparación - 57.40.22

AVISO: El eje intermedio lleva un clip indicador de color rojo que debe examinarse en la revisión o después de haber sufrido un choque el vehículo. Si el clip no está, o si no está bien asentado contra la placa de fijación, debe montarse un nuevo eje intermedio.

Desmontar

1. Quitar el tornillo que fija la junta universal del eje intermedio a la columna de dirección.



2. Quitar los dos tornillos que fijan la junta universal al eje intermedio y a la caja de dirección.
3. Situar las ruedas delanteras en la posición de marcha en línea recta. Retirar la llave de contacto.

NOTA: Para centrar la dirección, alinear la nervadura incorporada en el eje de mando con las dos marcas de la carcasa de la caja de dirección.

AVISO: No girar el volante cuando el eje intermedio está desmontado. Puede dañarse el acoplamiento giratorio, con posibilidad de producirse averías del airbag y de los interruptores montados en el volante.

4. Desacoplar la junta universal de la caja de dirección corriéndola hacia arriba por las estrías.
5. Retirar el eje intermedio de la columna.

Montar

AVISO: Limpiar y examinar las estrías; si están dañadas, instalar componentes nuevos.

6. Asegurarse de que la caja de dirección aún esté centrada. Montar el eje intermedio en la columna y caja de dirección. No se debe utilizar un martillo ni otro útil en el eje intermedio para facilitar el engrane de las estrías.

AVISO: Asegurarse de que las juntas universales estén bien acopladas. Los orificios para tornillo deben quedar alineados con las ranuras de la caja y columna de dirección y la superficie plana del eje intermedio.

7. Colocar los tornillos en las juntas universales. Apretar a ***25 Nm.***
8. Cerciorarse de instalar correctamente el clip indicador. Debe quedar bien asentado contra la placa de fijación.

BIELA DE DIRECCION

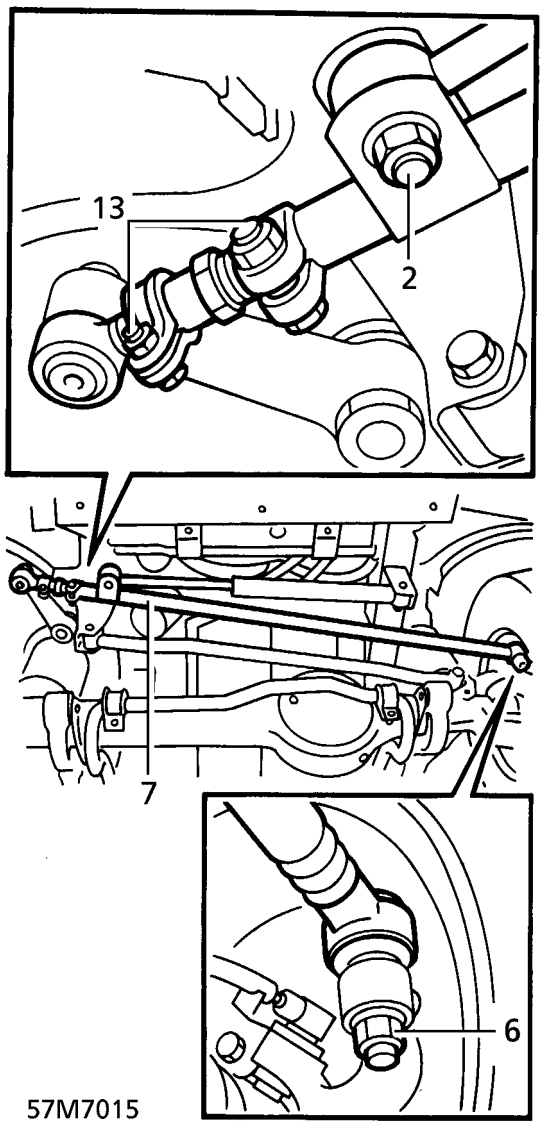
N° de reparación - 57.15.17

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar la tuerca y el tornillo que fijan el amortiguador de la dirección a la biela de dirección. Soltar el amortiguador.



3. **Volante a la derecha:** desmontar la rueda delantera de la derecha.
4. **Volante a la izquierda:** desmontar la rueda delantera de la izquierda.
5. Quitar la tuerca que fija la biela de dirección al brazo de mando.
6. Quitar la tuerca que fija la biela de dirección a la mangueta.
7. Soltar las articulaciones con el útil LRT 57-018. Retirar la biela de dirección.

Despedazar

8. Aflojar la tuerca y el tornillo de sujeción de la abrazadera de la rótula. Desenroscar la rótula y retirar la abrazadera.
9. Aflojar la tuerca y el tornillo de sujeción de la abrazadera del ajustador. Desenroscar el ajustador y retirar la abrazadera.

Ensamblar

10. Colocar de forma suelta la abrazadera del ajustador y el ajustador mismo.
11. Colocar de forma suelta la abrazadera de la rótula y la rótula misma.
12. Ajustar la biela de dirección al largo nominal de 1170 mm ± 10mm.
13. Orientar las abrazaderas tal como se indica en la ilustración.
14. Asegurar las abrazaderas con tuercas y tornillos. Apretar a ***8mm, 22 Nm. 10mm, 47 Nm.***

Montar

15. Emplear la función de centrado de la caja de dirección para centrar la caja. Montar la biela de dirección.
16. Sujete la barra de dirección a la biela de mando y pivotes de dirección con tuercas. Apretar a ***50 Nm.***
17. Alinee el amortiguador con la barra de dirección. Sujételo con el perno y tuerca, apriételo a: -
    Hasta modelo año 97 - ***125 Nm.***
    Modelo Año 97 en adelante - ***50 Nm.***
18. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
19. Comprobar la alineación de las ruedas delanteras. ***Vea Adjustes.***

AMORTIGUADOR DE LA DIRECCION

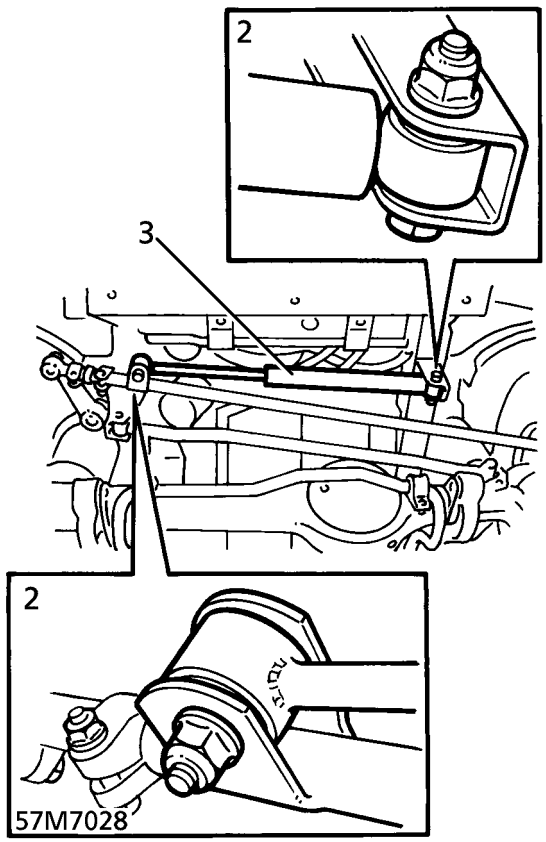
N° de reparación - 57.55.21

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar las sujeciones de ambos extremos del amortiguador.



3. Retirar el amortiguador.

Montar

4. Montar el amortiguador en el chasis. Colocar la tuerca y el tornillo sin apretarlos.
5. Monte el amortiguador en la barra de dirección, monte el perno y tuerca, y apriételos a: -
   Hasta modelo año 97 - ***125 Nm.***
   Modelo Año 97 en adelante - ***50 Nm.***
6. Apretar la tuerca y el tornillo que fijan el amortiguador al chasis. Apretar a ***125 Nm.***
7. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

MANGUITO DE ALIMENTACION DE LA BOMBA

N° de reparación - 57.15.20

Desmontar

ADVERTENCIA: Obturar todos los tubos desconectados y las lumbreras para que no entren impurezas.

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quitar la correa que fija el tubo superior del refrigerante al soporte de izar del motor.
3. Soltar los clips del tubo flexible de alimentación. Retirar el tubo.

Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.
5. Purgar el circuito de la servodirección. ***Vea esta sección.***

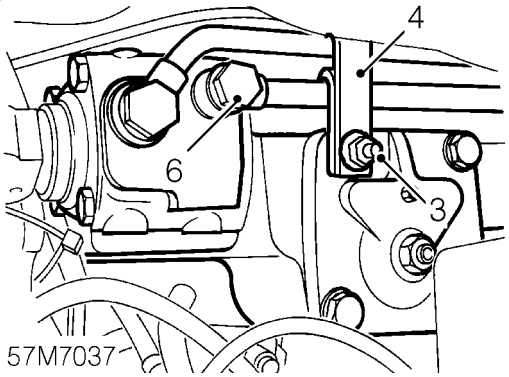
MANGUITO DE ALIMENTACION DE LA CAJA DE DIRECCION

N° de reparación - 57.15.21

Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

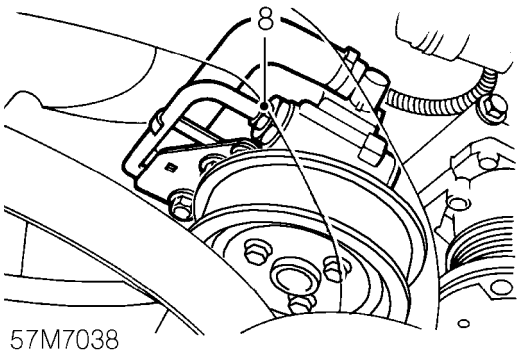
AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



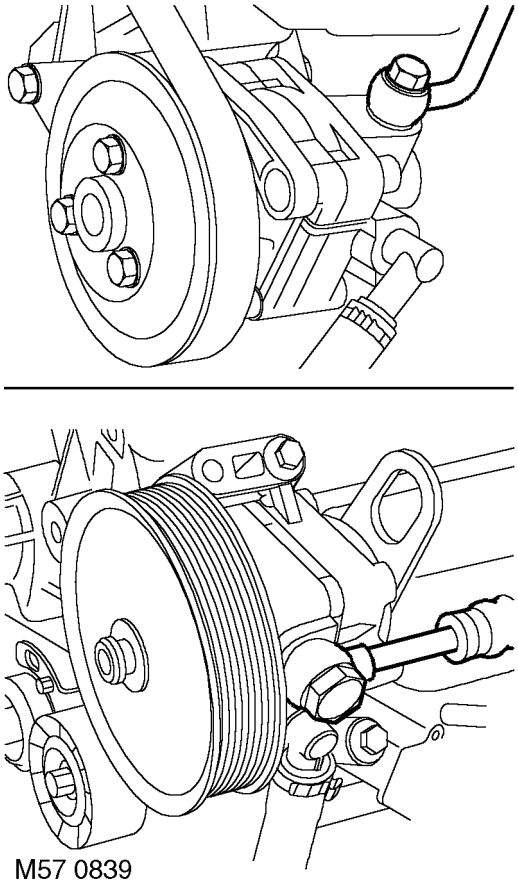
3. Quite la tuerca que sujeta los soportes del manguito de la PAS a la caja de dirección.
4. Retire los 2 soportes del manguito de la caja de dirección.
5. Posicione un paño para absorber el líquido derramado.
6. Quite el perno de banjo que sujeta el manguito de alimentación de la caja de dirección. Desmonte y deseche las arandelas de estanqueidad.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

7. Posicione un recipiente para recoger el líquido derramado.

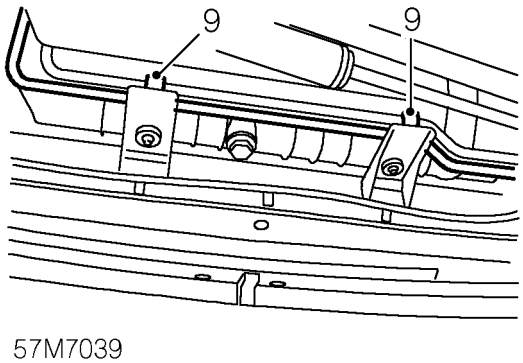


8. **V8 hasta el modelo año 99:** Afloje el racor y desconecte el manguito de alimentación de la bomba de la PAS.



V8 a partir del modelo año 99 y diesel: Quite el perno de banjo que sujeta el manguito de respiración a la bomba. Desmonte y deseche las arandelas de estanqueidad.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.



9. Desprenda el tubo de la PAS de las 2 abrazaderas del soporte inferior del radiador.
10. Desmonte el manguito de alimentación de la bomba.

Montar

11. Posicione el manguito de alimentación en el vehículo.
12. Quite los tapones del manguito y de la bomba del PAS.
13. Limpie el manguito y el racor de la bomba PAS.
14. **V8 hasta el modelo año 99:** Conecte el racor del manguito de alimentación a la bomba de la PAS, y apriételo a ***16 Nm.***
    V8 a partir del modelo año 99 y diesel: Conecte el manguito de alimentación a la bomba con arandelas de estanqueidad nuevas. Apriete el perno de banjo a ***25 Nm.*** (Modelos V8) o ***30 Nm*** (modelos diesel).
15. Quite los tapones del manguito y de la caja de dirección.
16. Limpie el manguito y el racor de la caja de dirección.
17. Posicione los soportes del manguito de la PAS contra la caja de dirección, y sujételos con su tuerca.
18. Monte el perno de banjo y arandelas NUEVAS en el manguito de alimentación, y móntelos en la caja de dirección. Apriete el perno de banjo a ***30 Nm.***
19. Posicione el manguito de alimentación, y sujételo con las abrazaderas del soporte inferior.
20. Purgue el sistema de dirección. ***Vea esta sección.***
21. Retire los caballetes y baje el vehículo.

MANGUITO DE RETORNO DE LA CAJA DE DIRECCION

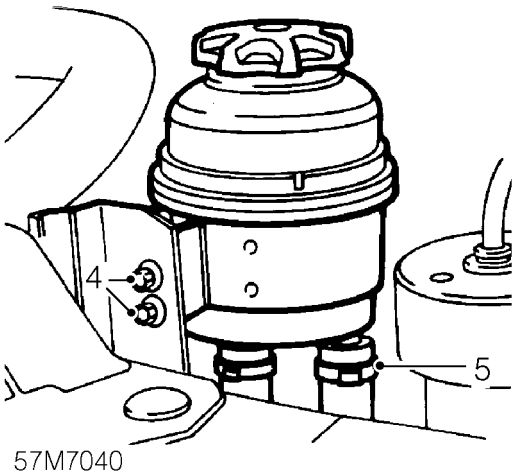
N° de reparación - 57.15.22

Desmontar

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

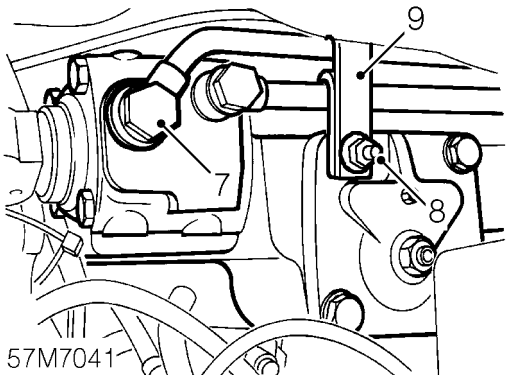
3. Posicione un recipiente para recoger el líquido derramado.



4. Quite los 2 pernos que sujetan el depósito de líquido de la PAS al soporte del radiador.
5. Quite la abrazadera que sujeta el manguito de retorno al depósito de líquido de la PAS, y desconecte el manguito de retorno.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

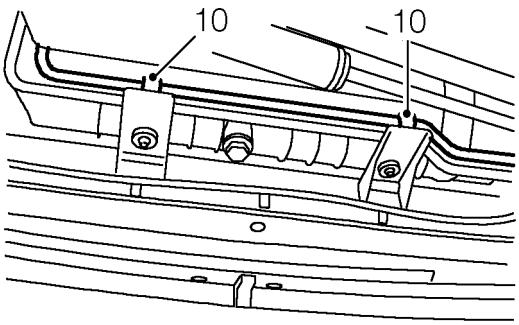
6. Ponga un paño para recoger el líquido derramado.



7. Quite el perno de banjo que sujeta el manguito de retorno de la bomba a la caja de dirección, y deseche sus 2 arandelas.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

8. Quite la tuerca que sujeta los soportes del manguito de la PAS a la caja de dirección.
9. Desprenda los soportes del manguito de la PAS del espárrago.



10. Desprenda el tubo de la PAS de las 2 abrazaderas del soporte inferior del radiador.
11. Desmonte el manguito de retorno de la bomba.

Montar

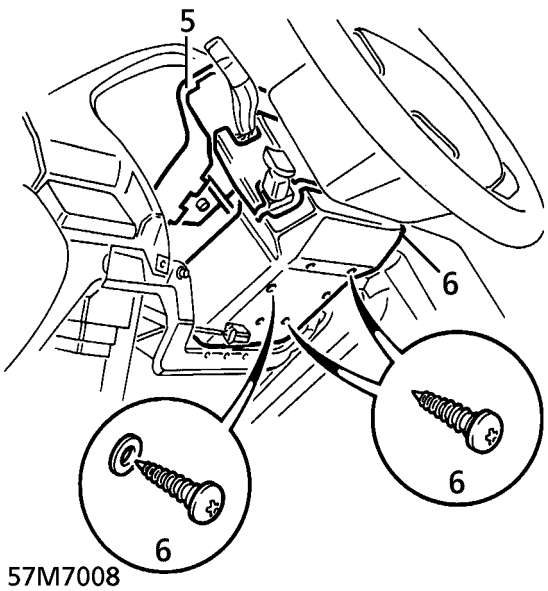
12. Posicione el manguito de retorno en el vehículo.
13. Quite los tapones del manguito y del depósito de líquido de la PAS.
14. Limpie el manguito y el racor de la bomba de PAS.
15. Conecte el racor del manguito de retorno al depósito de líquido de la PAS, y sujételo con su abrazadera.
16. Quite los tapones del manguito y de la caja de dirección.
17. Limpie el manguito y el racor de la caja de dirección.
18. Posicione los soportes del manguito de la PAS contra la caja de dirección, y sujételos con su tuerca.
19. Meta el perno de banjo y arandelas NUEVAS en el manguito de retorno, y móntelos en la caja de dirección. Apriete el perno de banjo a ***50 Nm.***
20. Posicione el manguito de retorno, y sujételo a las abrazaderas del soporte inferior del radiador.
21. Purgue el sistema de dirección. ***Vea esta sección.***
22. Retire los caballetes y baje el vehículo.

CUBIERTA DE LA COLUMNA DE DIRECCION

N° de reparación - 57.40.29

Desmontar

1. Retirar la llave de contacto.
2. Desmontar el alojamiento del cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
3. Soltar la palanca de inclinación de la columna, extender del todo la columna e inclinarla hacia abajo.
4. Quitar los dos tornillos de sujeción de la cubierta superior de la columna.
5. Soltar la cubierta superior de los clips de las molduras laterales y retirar la cubierta.
6. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la cubierta inferior, soltarla de los clips de las molduras laterales y retirar la cubierta.



7. Recoger las molduras laterales.

Montar

8. Instalar las cubiertas superior e inferior de la columna, colocando los tornillos sin apretarlos.
9. Colocar las molduras laterales y encajar los clips.
10. Apretar los tornillos de las cubiertas.
11. Montar el alojamiento del cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
12. Ajustar la columna de dirección a su posición original.
13. Colocar la llave de contacto.

DEPOSITO DE LIQUIDO

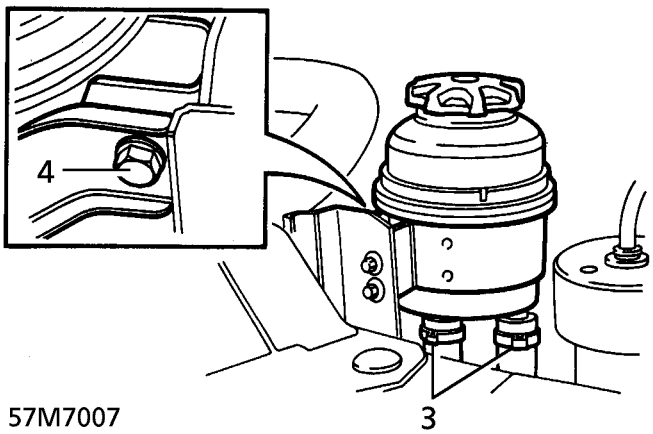
N° de reparación - 57.15.08.

Desmontar

1. Poner un recipiente para recoger el líquido que se derrame.

ADVERTENCIA: El líquido de la dirección daña las superficies esmaltadas. Todo derrame se deberá limpiar inmediatamente.

2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Quitar las abrazaderas que aseguran los tubos flexibles al depósito. Soltar los tubos.
4. Aflojar el tornillo de fijación del depósito y retirar éste.



Montar

5. Colocar el depósito y apretar el tornillo de fijación.
6. Conectar los tubos flexibles al depósito y fijarlos con abrazaderas nuevas.
7. Llenar el depósito. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
8. Conectar el cable negativo de la batería.
9. Purgar el circuito de la servodirección. ***Vea esta sección.***

PURGA DEL CIRCUITO DE LA SERVODIRECCION

N° de reparación - 57.15.02

1. Llenar el depósito hasta la marca superior de la varilla medidora. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
2. Girar el volante 45° en ambos sentidos para abrir las válvulas en el interior de la caja de dirección.
3. Reponer el nivel del líquido de la servodirección.

ADVERTENCIA: El motor no debe funcionar con el líquido del depósito a un nivel inferior al mínimo. Reponer el nivel según sea necesario durante el procedimiento de purga.

4. Poner en marcha el motor y dejarlo funcionar al ralentí.
5. Girar el volante hacia un lado y al otro para abrir las válvulas situadas en el interior de la caja de dirección.

AVISO: El líquido está bajo presión; abrir el tornillo de purga con sumo cuidado.

6. Con el motor en marcha, abrir con cuidado el tornillo de purga hasta que empiece a salir el líquido. Apretar el tornillo de purga a ***4 Nm.***
7. Parar el motor. Reponer el nivel del líquido en el depósito.

CAJA DE DIRECCION

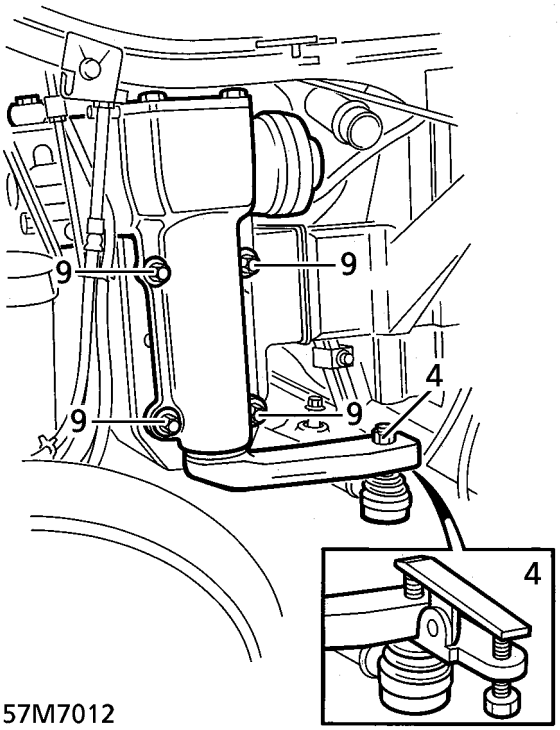
N° de reparación - 57.30.01

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

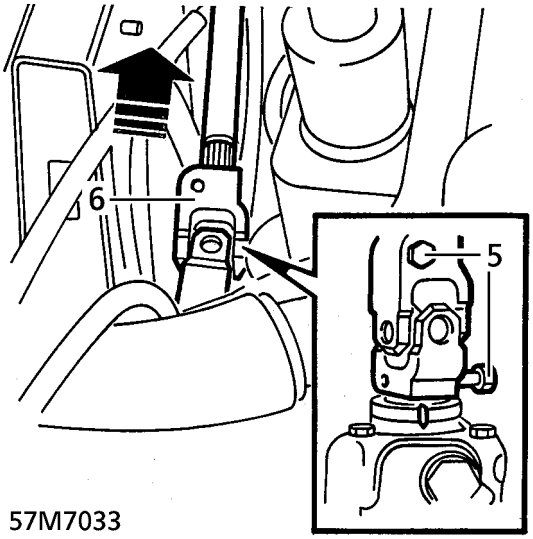
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmontar el depósito del lavacristales. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
4. Quitar la tuerca que conecta la biela de dirección al brazo de mando. Separar la biela del brazo valiéndose del útil LRT-57-018.

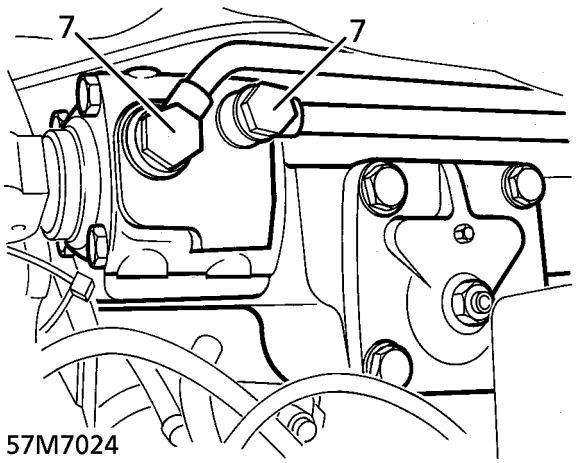


ADVERTENCIA: Para evitar daños al acoplamiento giratorio, retirar la llave de contacto. Bloquear la dirección.

5. Quitar los tornillos que fijan la junta universal inferior de la columna a la caja de dirección.



6. Correr la junta universal hacia arriba por la columna más allá del piñón de la caja. Liberar la columna de dirección.
7. Desconectar los tubos de la servodirección de caja de dirección. Recoger y desechar las arandelas de estanqueidad.



8. Obturar con tapones los tubos y conexiones.
9. Quitar los cuatro tornillos y tuercas de sujeción de la caja de dirección y retirar la caja.

Montar

10. Colocar la caja de dirección en el chasis. Fijarla con tornillos y tuercas. Apretar a ***125 Nm.***
11. Quitar los tapones de los tubos y conexiones.
12. Usando arandelas de estanqueidad nuevas, conecte los tubos hidráulicos y apriete sus pernos de banjo a:
    M16 - ***50 Nm***
    M14 - ***30 Nm***
13. Asegurarse de que la caja de dirección quede centrada y que el volante esté en la posición de marcha en línea recta.
14. Acoplar la junta universal de la columna en el piñón de la caja de dirección. Fijarla con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***

AVISO: Asegurarse de que la junta universal quede bien acoplada al piñón y que el tornillo de sujeción inferior encaje en la ranura del piñón.

15. Acoplar la biela de dirección en el brazo de mando y fijarla con una tuerca. Apretar a ***50 Nm.***
16. Montar el depósito del lavacristales. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
17. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
18. Conectar el cable negativo de la batería.
19. Llenar el depósito de la servodirección. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
20. Purgar el circuito de la servodirección. ***Vea esta sección.***

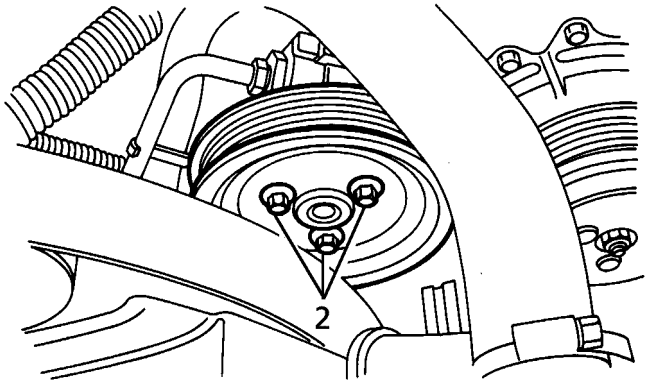
BOMBA DE LA SERVODIRECCION - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 57.20.14

Desmontar

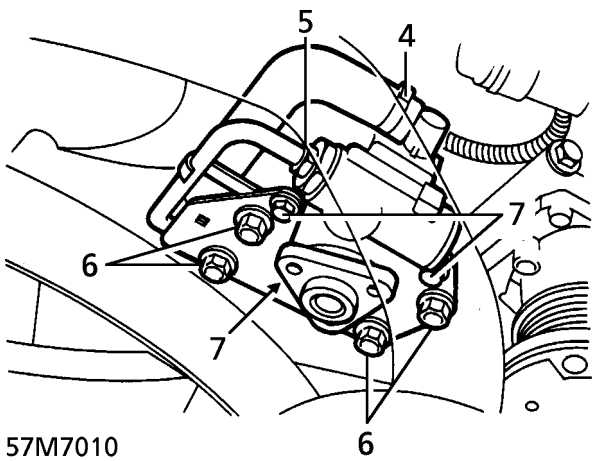
ADVERTENCIA: Obturar todos los tubos desconectados y las lumbreras para que no entren impurezas.

1. Desmontar la correa del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Quitar los tres tornillos de sujeción de la polea de la bomba. Retirar la polea.



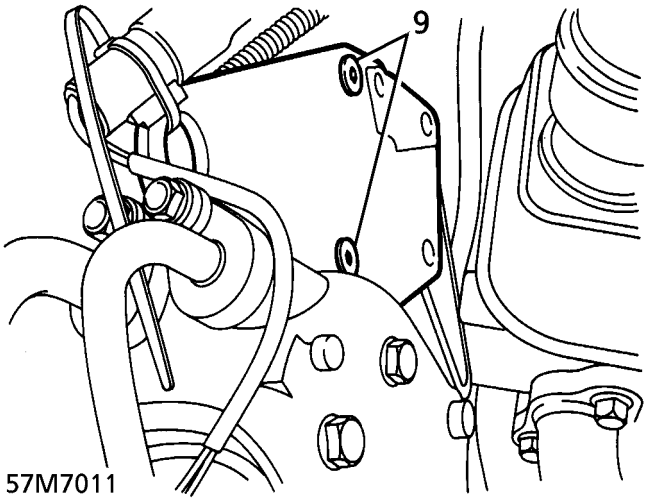
57M7009

3. Poner un recipiente para recoger el líquido que se derrame.
4. Soltar la abrazadera que fija a la bomba el tubo flexible de retorno. Desconectar el tubo.
5. Desconectar de la bomba el racor del tubo de alta presión.
6. Quitar los cuatro tornillos que fijan el soporte de la bomba y el compresor al motor.



57M7010

7. Quitar los tres tornillos que fijan la placa de montaje a la bomba. Retirar la placa de montaje.
8. Retirar la bomba.
9. Quitar los dos tornillos que fijan el soporte de izar del motor a la bomba.



57M7011

Montar

10. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
11. Colocar el soporte de izar en la bomba y fijarlo con tornillos. Apretar a ***18 Nm.***
12. Colocar la placa de montaje en la bomba. Colocar los tornillos sin apretarlos.
13. Alinear el soporte de la bomba y del compresor contra el motor. Fijarlo con tornillos. Apretar a ***40 Nm.***
14. Apretar los tornillos de sujeción de la bomba en el soporte a ***18 Nm.***
15. Conectar el tubo de alta presión a la bomba. Apretar a ***16 Nm.***
16. Conectar el tubo flexible de retorno a la bomba. Fijarlo con una abrazadera.
17. Colocar la polea en la bomba y fijarla con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
18. Asegurar el tubo flexible del refrigerante al soporte de izar.
19. Montar la correa del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
20. Conectar el cable negativo de la batería.
21. Purgar el circuito de la servodirección. ***Vea esta sección.***

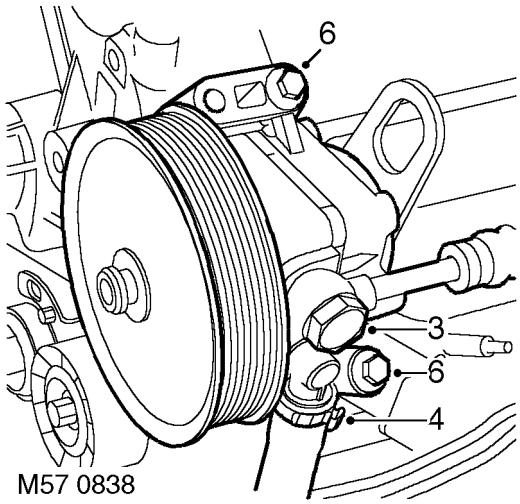
BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 57.20.14

Desmontar

ADVERTENCIA: Cierre todos los tubos desconectados y orificios para impedir la entrada de polvo.

1. Desmonte la correa de transmisión del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Posicione un recipiente adecuado debajo del vehículo para recoger el aceite derramado.



3. Quite el perno de banjo que sujeta el tubo de alta presión a la bomba. Desmonte y deseche las arandelas de estanqueidad.
4. Quite y deseche la abrazadera que sujeta el manguito de alimentación a la bomba, y desconecte el manguito.
5. Tapone los racores abiertos de la bomba, tubo de alta presión y manguito de alimentación.
6. Quite los 2 pernos que sujetan la bomba a su soporte, y desmonte la bomba.

Montar

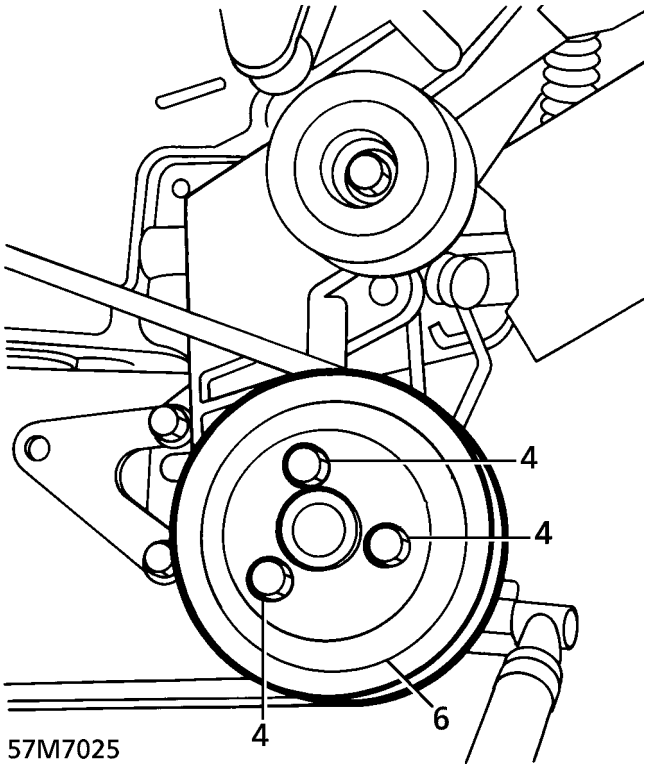
7. Limpie las superficies de contacto de la bomba y soporte, espigas y agujeros para las espigas.
8. Monte la bomba en su soporte y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
9. Conecte el manguito de alimentación a la bomba, y apriete su abrazadera nueva.
10. Limpie el tubo de alta presión y perno de banjo.
11. Conecte el tubo de alta presión a la bomba con arandelas de estanqueidad nuevas. Apriete el perno de banjo a ***25 Nm.***
12. Monte la correa de transmisión del alternador. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
13. Purgue el sistema de dirección asistida. ***Vea esta sección.***

BOMBA DE LA SERVODIRECCION - DIESEL

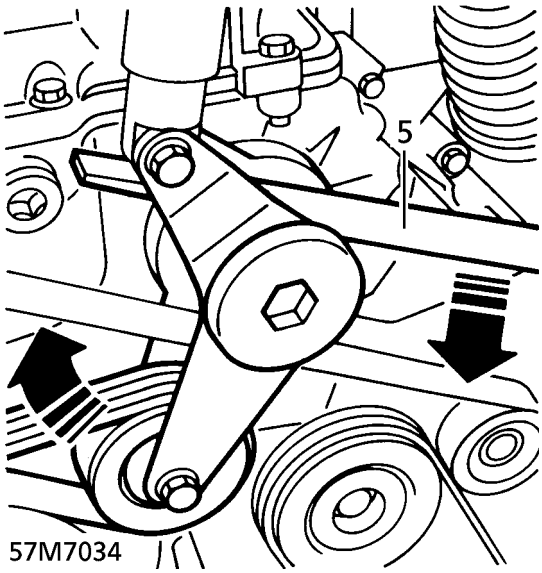
N° de reparación - 57.20.15

Desmontar

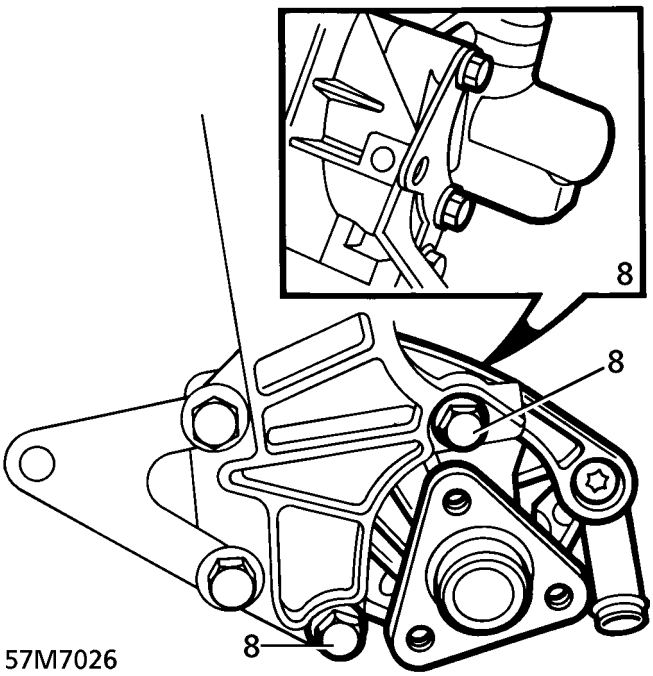
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Subir el elevador.
4. Aflojar los tres tornillos que fijan la polea a la bomba de la servodirección. No quitar los tornillos.



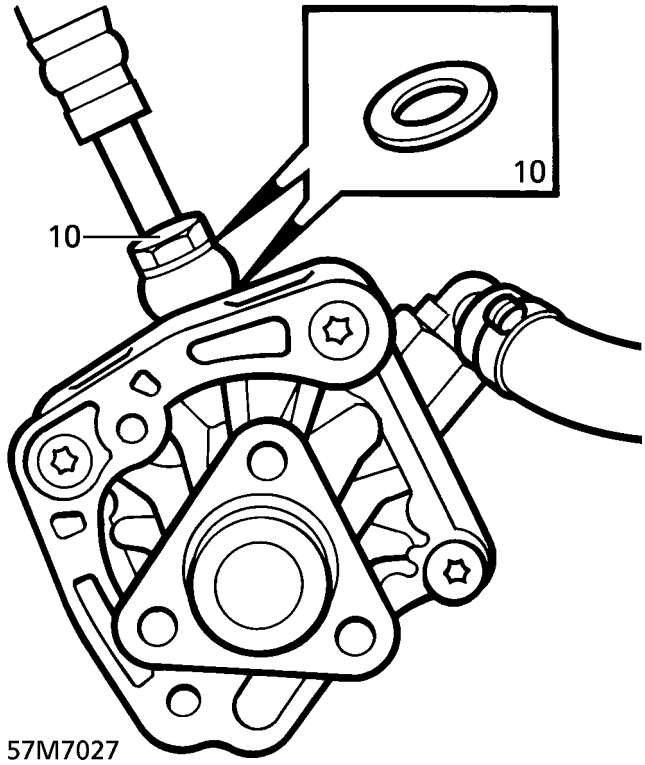
5. Aflojar la tensión de la correa del alternador utilizando una palanca apropiada debajo del amortiguador del tensor, tal como se ilustra. Quitar la correa de la polea de la bomba.



6. Quitar los tornillos de la polea y recoger ésta.
7. Poner un recipiente debajo de la bomba para recoger el líquido que se derrame.
8. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la bomba de servodirección. Separar la bomba de su soporte.



9. Desconectar el tubo de baja presión de la bomba.
10. Quitar el perno-racor que fija el tubo de alta presión a la bomba. Desechar las arandelas de estanqueidad.



11. Retirar la bomba de la servodirección. Obturar con tapones todos los tubos y conexiones.

Montar

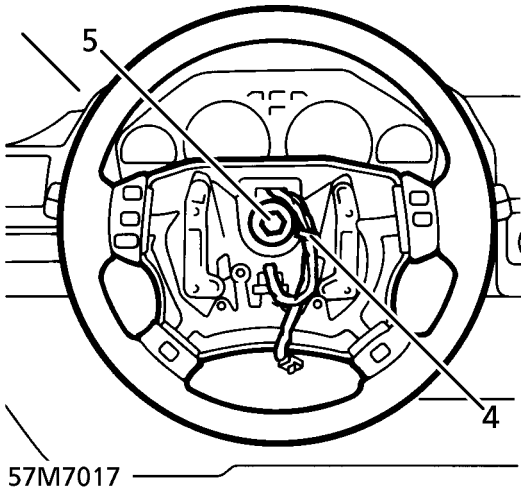
12. Quitar los tapones de los tubos y conexiones.
13. Fijar el tubo de alta presión con un perno-racor a la bomba de la servodirección, instalando arandelas de estanqueidad nuevas. Apretar a ***30 Nm.***
14. Conectar el tubo flexible de baja presión a la bomba. Fijarlo con una abrazadera nueva.
15. Colocar la bomba de la servodirección en su soporte y fijarla con tornillos.
16. Instalar la polea en la bomba. Colocar los tornillos, apretándolos con los dedos.
17. Apalancar la polea del tensor a la posición suelta. Poner la correa en la polea de la bomba.
18. Apretar los tornillos de fijación de la polea de la bomba.
19. Bajar el elevador.
20. Conectar el cable negativo de la batería.
21. Llenar el depósito de la servodirección. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
22. Purgar el circuito de la servodirección. ***Vea esta sección.***

VOLANTE DE LA DIRECCION

N° de reparación - 57.60.01

Desmontar

1. Desmontar el centro del volante. ***Vea esta sección.***
2. **Vehículos con airbag:** Desmontar el módulo del airbag del conductor. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
3. Desenchufar el conector de los interruptores del volante.
4. Soltar el cableado del clip.

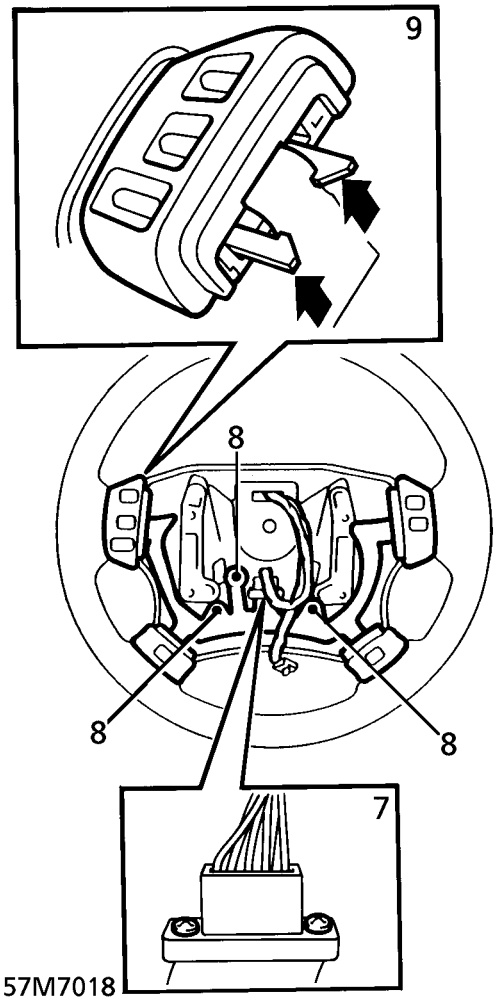


5. Quitar el tornillo que fija el volante a la columna de la dirección.
6. Retirar el volante.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que los mazos de cables del módulo del airbag y de los interruptores del volante estén desconectados durante el desmontaje del volante.

Despedazar

7. Quitar los dos tornillos que fijan el conector a la bocina.



8. Quitar los tres tornillos que fijan el circuito impreso a la bocina.

AVISO: Saque con sumo cuidado los 3 tornillos que sujetan la placa de circuitos impresos a la unidad de bocina. Los tornillos no son sustituibles, y no se pueden usar otras fijaciones. Si dañara los tornillos durante el desmontaje, deberá cambiar el volante de dirección.

9. Levantar los dos clips de sujeción de cada grupo de interruptores. Retirar los conjuntos de grupos de interruptores y circuito impreso.

Ensamblar

10. Instalar el conjunto de grupos de interruptores. Encajar los interruptores en el volante.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que los interruptores queden correctamente acoplados.

11. Fijar con tornillos el conector y el circuito impreso.

Montar

12. Pasar el cableado por la abertura del volante.
13. Montar el volante y fijarlo con un tornillo. Apretar a ***33 Nm.***
14. Enchufar el conector de los interruptores del volante.
15. Fijar los mazos de cables en el clip.
16. Montar el centro del volante. ***Vea esta sección.***
17. **Vehículos con airbag:** Instalar el módulo del airbag del conductor. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***

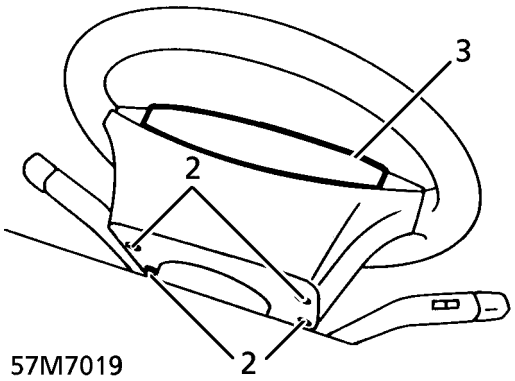
CENTRO DEL VOLANTE

N° de reparación - 57.60.03

NOTA: Para los vehículos dotados de airbag (sistema SRS). ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***

Desmontar

1. Posicionar el volante de dirección para facilitar el acceso a todas las fijaciones.
2. Aflojar los cuatro tornillos de sujeción del centro del volante.



NOTA: Los tornillos permanecen cautivos en el volante.

3. Retirar el centro del volante.

Montar

4. Situar el centro en el volante y fijarlo con los tornillos. Apretar a ***8 Nm.***

BARRA DE ACOPLAMIENTO

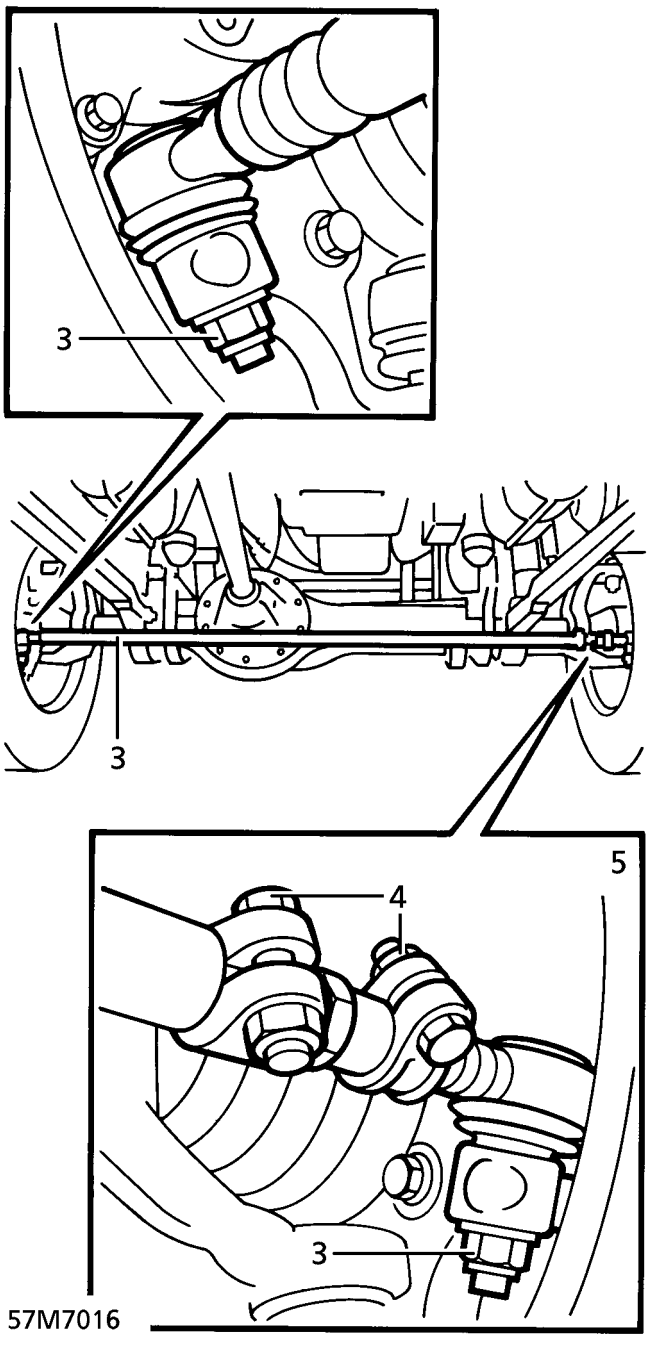
N° de reparación - 57.55.09

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar las ruedas delanteras.
3. Quitar las dos tuercas que fijan las rótulas de la barra de acoplamiento a las manguetas. Soltar las articulaciones y retirar la barra de acoplamiento.



Despedazar

4. Aflojar los tornillos y tuercas que fijan las rótulas y el ajustador.
5. Quitar las rótulas, el ajustador y las abrazaderas.

Ensamblar

6. Colocar las rótulas, el ajustador y las abrazaderas en la barra de acoplamiento.
7. Enroscar a fondo el ajustador y las rótulas.
8. Utilizar el ajustador para ajustar la barra de acoplamiento a una longitud mínima de 1340mm ± 10mm.
9. Asegurar las abrazaderas con tuercas y tornillos.

Montar

10. Acoplar la barra de acoplamiento a las manguetas y fijarla con tuercas. Apretar a ***50 Nm.***
11. Montar las ruedas delanteras. Apretar a ***108 Nm.***
12. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
13. Alinear las ruedas delanteras. ***Vea Adjustes.***

60 - SUSPENSION DELANTERA

INDICE

Página

SUSPENSION NEUMATICA

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SUSPENSION NEUMATICA ELECTRONICA - EAS 1
UBICACION DE LOS COMPONENTES 2
DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES 3
MANDOS DEL CONDUCTOR 4
AJUSTES DE ALTURA 5
TRANSPORTE DEL VEHICULO 6
LOCALIZACION DE AVERIAS ELECTRICAS 6
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA 7
SUSPENSION DELANTERA 8

DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DE LA SUSPENSION DELANTERA 1

REPARACION

CERA PARA BAJOS DE LA CARROCERIA 1
DESCARGA DE LA PRESION DEL SISTEMA 1
CALIBRACION DEL SISTEMA 1
INSPECCION DE LOS MUELLES NEUMATICOS Y SENSORES DE ALTURA 2
INSPECCION DE LAS TUBERIAS NEUMATICAS 2
PROCEDIMIENTO DE DETECCION DE FUGAS 2
COMPONENTES DE LA SUSPENSION 2
DESCONEXION Y CONEXION DE LOS TUBOS DE AIRE 3
JUNTAS TORICAS Y MANGUITO DE CONEXION DEL TUBO DE AIRE 4
COMPRESOR DE AIRE 5
CALDERIN 6
MUELLE NEUMATICO 6
BARRA ESTABILIZADORA Y CASQUILLOS 8
TOPE DE LA SUSPENSION 9
FILTRO DE ADMISION DEL COMPRESOR 9
TEMPORIZADOR RETARDADOR 10
SECADOR DE AIRE 10
MODULO DE CONTROL ELECTRONICO (ECU) 11
SENSOR DE ALTURA 12
SENSOR DE ALTURA - MODELO AÑO 97 EN ADELANTE 13
CONJUNTO DE CUBO Y PALIER 14
BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA 16
BARRA PANHARD Y CASQUILLOS 16
BRAZO RADIAL Y CASQUILLOS 17
AMORTIGUADOR 18

60 - SUSPENSION DELANTERA

INDICE

Página

MANGUETA 19
COMPROBACION Y AJUSTE DE LA MANGUETA 21
JUNTA DE ROTULA - SUPERIOR 22
JUNTA DE ROTULA - INFERIOR 23
BLOQUE DE ELECTROVALVULAS Y MODULO DE EXCITACION 24
BOBINA DE SOLENOIDE 26

SUSPENSION NEUMATICA ELECTRONICA - EAS

Descripción

El concepto Range Rover de la suspensión neumática ya es conocido: el sistema montado en el nuevo Range Rover es fundamentalmente similar. Con el perfeccionamiento progresivo, se han ido incorporando características nuevas que mejoran el control y funcionamiento del sistema.
Los muelles neumáticos brindan una sensación suave y cómoda a la marcha del vehículo. El uso de un microprocesador para controlar el sistema aprovecha las ventajas de la suspensión neumática.
El sistema proporciona una frecuencia de marcha casi constante en todas las condiciones de carga, con los siguientes resultados:

- Mejor calidad de la marcha
- Constancia en la calidad de la marcha
- Constancia en la altura de marcha
- Mejor nivelación de faros

El sistema ofrece cinco ajustes de la altura de marcha, además de la función de nivelación automática. Cada ajuste se mantiene automáticamente en la altura correcta por medio de la lógica del sistema, con una aportación mínima del conductor. Cuatro sensores de altura del tipo de potenciómetro giratorio detectan la altura del vehículo. La información procedente de cada sensor indica al módulo de control electrónico (ECU) que ajuste cada amortiguador neumático conmutando las válvulas para que mantengan, añadan o descarguen aire.

A continuación se detallan los cinco ajustes:

Perfil normal

Perfil bajo: 25 mm por debajo del "normal".

Acceso: 65 mm por debajo del "normal". Marcha superlenta: es posible conducir a la altura de acceso a velocidades inferiores a 32 km/h, en situaciones en que la altura libre está limitada.

Perfil alto: 40 mm por encima del "normal".

Perfil extendido: 70 mm por encima del "normal". Este ajuste no se puede seleccionar manualmente.

Nivelación automática

En los vehículos con muelles helicoidales, al añadir peso al vehículo éste se inclina hacia uno de sus extremos o hacia un lado, a menos que el peso se reparta de manera uniforme.
Con la suspensión neumática, el sistema detecta esta inclinación de la carrocería y la compensa automáticamente. El vehículo se nivela automáticamente a la altura del ángulo más bajo durante 20 segundos cada vez que el conductor sale del vehículo y cierra las puertas.
El sistema verifica la altura cada seis horas y efectúa pequeñas correcciones, sin exceder de 8 mm, según se precisen.
Al descargar el vehículo a través del portón trasero, el sistema se nivelará automáticamente una vez cerrado el portón para compensar la reducción de peso.

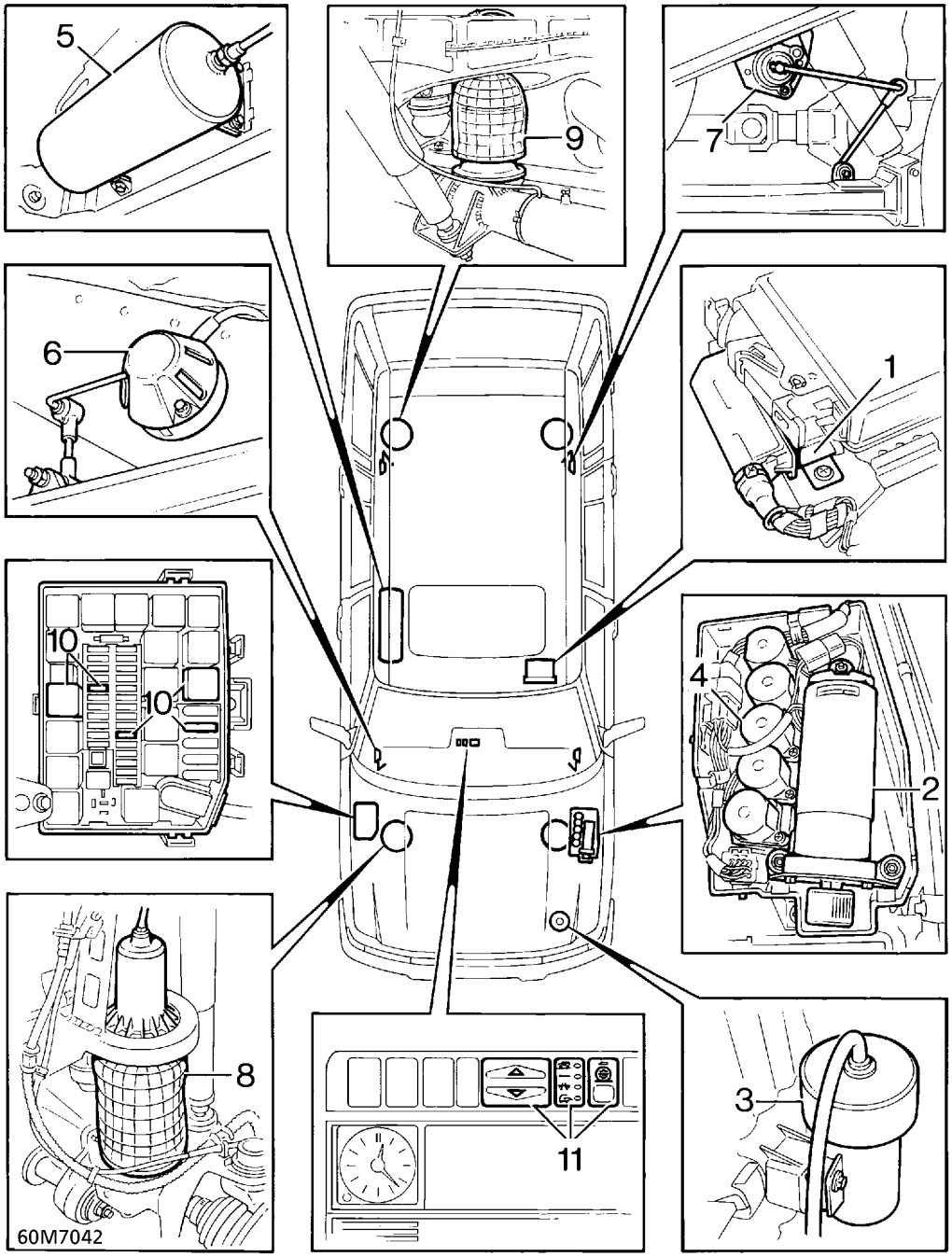
NOTA: Si el vehículo está parado en terreno desigual o con al menos una de sus ruedas en el bordillo, la nivelación automática hará que el vehículo descienda hasta alcanzar la altura del muelle más bajo.

ADVERTENCIA: Los bajos del vehículo deben mantenerse despejados de obstáculos mientras el vehículo está estacionado, o la nivelación automática podría resultar perjudicada.

AVISO: Antes de empezar un trabajo para el cual haya que acceder a los bajos de la carrocería o a los pases de rueda del vehículo, deje que la suspensión se nivele. La nivelación se consigue abriendo y cerrando cualquiera de las puertas laterales, mientras todas las otras puertas y el portón trasero quedan cerrados y el encendido apagado.

La suspensión EAS debe ponerse en 'perfil alto' con TestBook para realizar cualquier trabajo que no requiera el desplazamiento del chasís sobre el eje. Esto mantendrá la suspensión en posición alta hasta que se reponga con TestBook.

UBICACION DE LOS COMPONENTES



Clave de la ubicación de los componentes

1. Módulo de control electrónico
2. Compresor
3. Secador de aire
4. Bloque de válvulas
5. Calderín
6. Sensores de altura delanteros
7. Sensores de altura traseros
8. Muelle neumático delantero
9. Muelle neumático trasero
10. Relés y fusibles
11. Mandos del conductor

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

Módulo de control electrónico (ECU)

El módulo ECU está situado debajo del asiento delantero izquierdo. Ajusta el volumen de aire en cada muelle neumático con el fin de mantener la altura de marcha deseada. Va enchufado al cableado por un conector de 35 terminales. Para garantizar que el funcionamiento sea seguro, el módulo cuenta con amplias funciones de diagnóstico y seguridad. En el caso de averiarse, el módulo se deberá sustituir.

Compresor de aire

NOTA: El compresor de aire y el bloque de válvulas se encuentran en una caja debajo del capó montada en la faldilla interior izquierda.

El compresor de aire suministra la presión del sistema. Lleva incorporado un termocontacto que corta el funcionamiento del compresor a 120°C. En la cabeza del compresor hay un filtro de aire. El filtro se cambia cada 40.000 km, o cada 50.000 km en mercados de NAS.

Secador de aire

El secador de aire está conectado a la tubería de aire entre el compresor y el calderín. Va montado encima de la caja del filtro de aire del motor. El secador elimina la humedad del aire comprimido que entra en el sistema. Todo el aire descargado del sistema pasa a través del secador en el sentido contrario. El secador es un componente regenerable, es decir, el aire que escapa absorbe la humedad presente en el secador para expulsarla al exterior.

El secador de aire no se puede reparar; está diseñado para durar la vida útil del vehículo. No obstante, si se llegara a encontrar agua en el sistema, habría que sustituir el secador de aire.

ADVERTENCIA: Si se desmonta del vehículo el secador, se deberán poner tapones en las lumbreras para que no entre la humedad.

Bloque de válvulas

El bloque de válvulas regula el sentido de paso del aire. El aire de entrada y de salida de los mueles neumáticos es controlado por siete electroválvulas, una para cada muelle y una de entrada, una de escape y otra de salida. Al recibir las señales procedentes del módulo ECU, las válvulas permiten que el aire bajo presión entre a los muelles o salga, de acuerdo con la necesidad de aumentar o reducir la presión. Una válvula de membrana accionada por la electroválvula de salida se encarga de que todo el aire descargado pase por el secador.

En el bloque de válvulas se monta un presostato, que detecta la presión del aire y manda señales al ECM para que haga funcionar el compresor cuando sea necesario. El compresor funciona cuando la presión baja entre 7,2 y 8,0 bares. Deja de funcionar cuando la presión sube entre 9,5 y 10,5 bares.

El bloque de válvulas contiene los siguientes componentes sustituibles: bobinas de solenoide 1 a 6, grupo propulsor y presostato.
El bloque de válvulas sólo debe desarmarse una vez cumplido el correcto procedimiento de diagnosis.

Calderín

El calderín, con 10 litros de capacidad, va montado en el lado derecho del chasis. Una de las conexiones sirve de entrada y salida de aire para el resto del sistema. El calderín almacena aire comprimido entre niveles predeterminados de presión. Quite el tapón de vaciado del depósito para comprobar el nivel de humedad en el sistema cada 40.000 km. (O cada 50.000 km en mercados de NAS).

Sensores de altura

Los cuatro sensores de altura, del tipo potenciómetro, envían al módulo ECU información acerca de la altura del vehículo. Los potenciómetros van instalados en el chasis y se activan por conexiones a los brazos radiales y brazos longitudinales traseros. Si falla un sensor, hay que sustituirlo y recalibrar el vehículo con TestBook.

Muelles neumáticos delanteros y traseros

Los muelles neumáticos comprenden los componentes siguientes:

1. Plato superior
2. Membrana de caucho
3. Pistón

Los muelles neumáticos delanteros y traseros son similares pero NO se pueden intercambiar. La membrana no se puede reparar, por lo que, en caso de fallo, se deberá sustituir el muelle completo.

Mandos del conductor

Montados en el centro del salpicadero, los mandos a disposición del conductor incluyen un interruptor de SUBIR/BAJAR, un interruptor de INHIBICION y un indicador de ajuste de altura. Para la descripción completa. ***Vea esta sección.***

Relés y fusibles

Hay dos relés situados en la caja de fusibles debajo del capó, además de fusibles de 10, 20 y 30 amperios.

MANDOS DEL CONDUCTOR

Los mandos del conductor se encuentran en el centro del salpicadero y se describen a continuación.

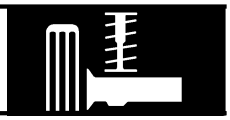
1. El mando de CONTROL DE ALTURA es un interruptor basculante que se pulsa y suelta para seleccionar la altura de marcha deseada. El vehículo no responderá hasta no haberse soltado el interruptor. Todos los movimientos seleccionados con este mando se indican por medio de las luces testigo de altura, situados al lado del mando.
2. El mando de INHIBICION es un interruptor de enganche mecánico. Cuando se selecciona, modifica los cambios automáticos de altura del sistema. Para más información. ***Véase el manual de localización de averías eléctricas.*** La selección de "inhibición" se indica por medio de la iluminación de la luz testigo del interruptor, que junto con el indicador de altura de marcha también se ilumina durante la comprobación de bombillas.
3. Testigo de perfil alto.
4. Testigo de perfil normal.
5. Testigo de perfil bajo.
6. Testigo de perfil de acceso.
7. Luz de aviso en el cuadro de instrumentos.

Luces testigo

Al girarse la llave de contacto a la posición 2, se iluminan continuamente las cuatro luces testigo, la luz de aviso de suspensión neumática y el interruptor de inhibición. Permanecen encendidas durante 2 segundos al arrancar el motor, momento en que pasan a indicar la altura de marcha actual. Si el vehículo se encuentra a una altura intermedia entre dos ajustes, se iluminan dos testigos, parpadeando el que se ha seleccionado. Una vez que se haya logrado la altura deseada, el testigo quedará continuamente iluminado. El interruptor de inhibición queda encendido cuando está activo. Ambos interruptores se iluminan cuando están encendidas las luces de posición. En el visor situado al centro del cuadro de instrumentos aparecen mensajes con datos suplementarios para el conductor. Para más detalles de estos mensajes. ***Vea esta sección.***

Luz de aviso de suspensión neumática

Esta luz de color amarillo se encuentra en el cuadro de instrumentos. Está siempre iluminada al conducir con un perfil alto, y parpadea cuando la suspensión ha adoptado el perfil extendido. Se ilumina también si se detecta un fallo en el sistema. Al girar la llave de contacto a la posición 2 y durante dos segundos después de haber arrancado el motor, se realiza una prueba de bombillas.



AJUSTES DE ALTURA

Perfil normal

Con el interruptor de inhibición desconectado (libre), a velocidades inferiores a 80 km/h estará iluminado el testigo de perfil normal.

La altura normal de marcha del vehículo se mantiene en todas las condiciones de carga. También conserva la nivelación de los faros.

Perfil bajo

El perfil bajo se logra automáticamente, si estando el interruptor de inhibición apagado la velocidad del vehículo supera los 80 km/h durante al menos 30 segundos. El testigo de perfil bajo parpadea durante el cambio de perfil, y el testigo de perfil normal se apaga una vez alcanzado el perfil bajo.

El perfil normal se logrará automáticamente, si el interruptor de inhibición está apagado, cuando la velocidad del vehículo baje a menos de 56 km/h durante un mínimo de 30 segundos con el mando de inhibición desconectado.

El conductor puede seleccionar el perfil bajo a cualquier velocidad. Cuando la suspensión ha adoptado el perfil bajo, al pulsarse el interruptor de inhibición (enganchado) el vehículo mantendrá el perfil bajo a cualquier velocidad.

El interruptor de control de altura también se puede usar para cambiar entre el perfil bajo y el normal a cualquier velocidad del vehículo.

Modalidad de acceso

Esta posición facilita el acceso para entrar y salir del vehículo. Con el vehículo parado, las puertas y el portón trasero cerrados, el freno de mano puesto, el freno de pedal suelto y la palanca del selector en "P" en los vehículos automáticos, pulsar y soltar el interruptor de bajada. El vehículo bajará suave y rápidamente al nivel de acceso. El testigo de acceso parpadea durante el descenso. Una vez alcanzada la posición de acceso, el testigo permanecerá constantemente iluminado y se apagará el testigo de perfil normal.

La modalidad de acceso puede seleccionarse hasta 40 segundos antes de parar el vehículo. Al detenerse, ponga el freno de mano, suelte el freno de pedal y en vehículos de transmisión automática ponga la palanca del selector en posición "P", el vehículo bajará a la posición de acceso.

Se puede seleccionar la posición de acceso hasta 40 segundos después de haber parado el motor.

NOTA: Al abrir una puerta o el portón trasero detendrá inmediatamente el cambio de altura del vehículo. Al cerrarse la puerta, el cambio de altura seguirá hasta concluirse. Si la puerta queda abierta durante más de 30 segundos, habrá que "recordarle" al sistema de la nueva altura cuando se vuelva a cerrar la puerta.

Al conducir el vehículo, éste sube automáticamente a la altura normal de marcha. Como alternativa, se puede alcanzar la altura normal cerrando todas las puertas, arrancando el motor y pulsando el interruptor de subida. El testigo de perfil normal parpadea durante el cambio. Una vez alcanzada la altura normal, el testigo deja de parpadear para quedar iluminado y se apaga el testigo de acceso.

Modalidad de paso lento

En lugares donde la altura es limitada, el vehículo puede conducirse en la modalidad de acceso. Para ello, asegúrese de que el interruptor de inhibición está desenganchado, y seleccione la modalidad de acceso. Una vez alcanzada la altura de acceso, pulse el interruptor de inhibición y la luz se iluminará. La central de mensajes en el cuadro de instrumentos sonará tres veces y presenta SUSPEN MANUAL. Ahora podrá conducir el vehículo hasta una velocidad de 30 km/h.

Si el vehículo se acelera a 16 km/h, la central de mensajes suena tres veces y presenta el mensaje VEL MAX 30 KMH.

Si la velocidad supera los 40 km/h, el vehículo sube para adoptar el perfil bajo, parpadeando el testigo correspondiente. Al decelerar a 30 km/h el vehículo baja nuevamente a la posición de acceso, encendiéndose el testigo de acceso.

Cuando la velocidad baje a menos de 8 km/h, la central de mensajes suena tres veces y presenta el mensaje SUSPEN MANUAL.

Para anular la modalidad de paso lento, se suelta el interruptor de inhibición o se pulsa el interruptor de subida.

Perfil alto

Esta posición se utiliza para mejorar los ángulos de ataque y salida y para el vadeo. Se selecciona pulsando el interruptor de subida, siempre y cuando la velocidad sea inferior a 56 km/h. El testigo de perfil alto parpadea durante el cambio. Una vez alcanzada la altura seleccionada, el testigo queda continuamente iluminado y se apaga el testigo de perfil normal. También estará encendida la luz de aviso en el cuadro de instrumentos. Si la velocidad sube a más de 56 km/h, el vehículo recupera el perfil normal.

Perfil extendido

Esta posición se obtiene si el chasis queda "encallado", dejando una rueda (o más) sin apoyo. La reacción inicial del módulo ECU es hacer bajar (desinflar) los muelles afectados. Transcurrido un plazo preestablecido, la ECU detecta que no ha habido cambio de altura y vuelve a inflar los muelles para adoptar el perfil extendido en un intento de recuperar la tracción. Esta posición se mantendrá durante 10 minutos, tras los cuales el vehículo volverá automáticamente al perfil normal.

Si se pulsa el interruptor de bajada, el vehículo descenderá 20 mm al perfil alto.

Si la velocidad supera los 56 km/h, el vehículo bajará inmediatamente a la altura normal. Esta velocidad puede lograrse, por ejemplo, en caso de patinar las ruedas.

TRANSPORTE DEL VEHICULO

Al salir de fábrica, los vehículos nuevos se transportan con el sistema de suspensión neumática (EAS) electrónicamente inmovilizado en la posición de acceso. Cuando la velocidad supera los 40 km/h, el vehículo sube para adoptar el perfil bajo. Recuperará la posición de acceso si la velocidad baja a menos de 38,4 km/h. Esta condición se elimina en la inspección de preentrega, introduciéndose la instrucción apropiada con TestBook.

Transporte/recuperación del vehículo

ADVERTENCIA: Cuando un vehículo con suspensión neumática se amarra por medio de las argollas del chasis a un semirremolque para transporte de vehículos, existe la posibilidad, sea por fugas de aire, por la nivelación automática o por el funcionamiento de los mandos de control de altura, de que se aflojen las correas de retención. Para evitar que ello ocurra, la altura de marcha debe fijarse en acceso antes de amarrar el vehículo al semirremolque.

Si el motor no se puede poner en marcha y el vehículo no está a la altura de acceso, el vehículo puede transportarse, pero debe amarrarse al semirremolque por medio de las ruedas y no del chasis.

LOCALIZACION DE AVERIAS ELECTRICAS

Para los detalles eléctricos del circuito de la suspensión neumática. ***Véase el manual de localización de averías eléctricas.***

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Los números remiten al esquema del circuito neumático

El aire es aspirado a través del filtro de entrada (1) al compresor (2), donde se comprime a 10 ±0,5 bares.

El aire comprimido pasa al secador (3), donde se le elimina la humedad a medida que circula por el desecante. El desecante en la parte inferior del secador queda mojado.

El aire seco pasa a través de una válvula antirretorno NRV1 al calderín (4).

Las tres válvulas antirretorno (6) aseguran el flujo correcto de aire. También impiden que se descargue toda la presión de los muelles en el caso de una pérdida total de la presión del calderín.

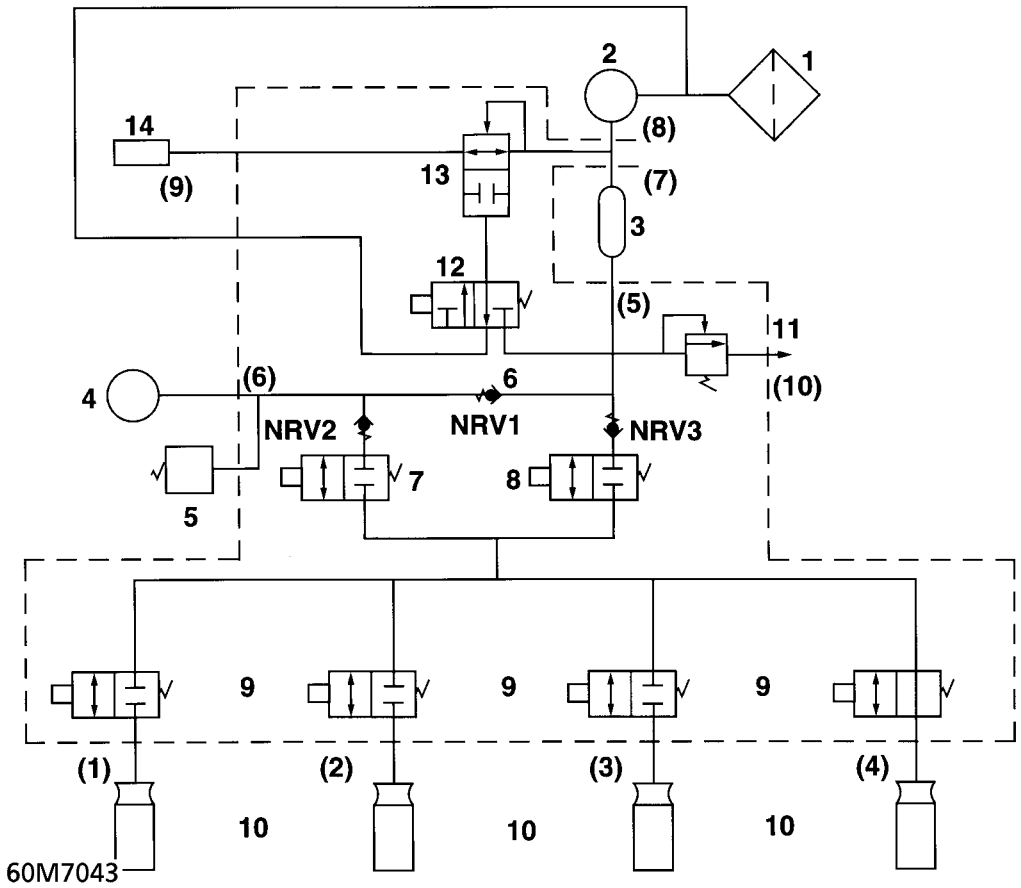
El presostato (5) mantiene la presión del sistema entre los límites preestablecidos, activando y desactivando el compresor por medio de un relé regulado por el módulo ECU.

Para que el aire entre en uno o más muelles (10), debe excitarse la válvula de admisión (7) además de la correspondiente electroválvula o electroválvulas de los muelles (9).

Para que el aire escape de un muelle neumático, debe excitarse la válvula de escape (8) además de la correspondiente electroválvula o electroválvulas de los muelles.

La electroválvula de membrana (12) se encarga de que todo el aire que escape a la atmósfera pase por el secador. El aire despedido baja en sentido vertical por el secador. Esta acción purga la humedad del desecante y regenera el secador de aire.

El aire escapa finalmente por la válvula de membrana accionada por el aire del sistema (13) y a la atmósfera por un silenciador (14) montado debajo del bloque de válvulas.

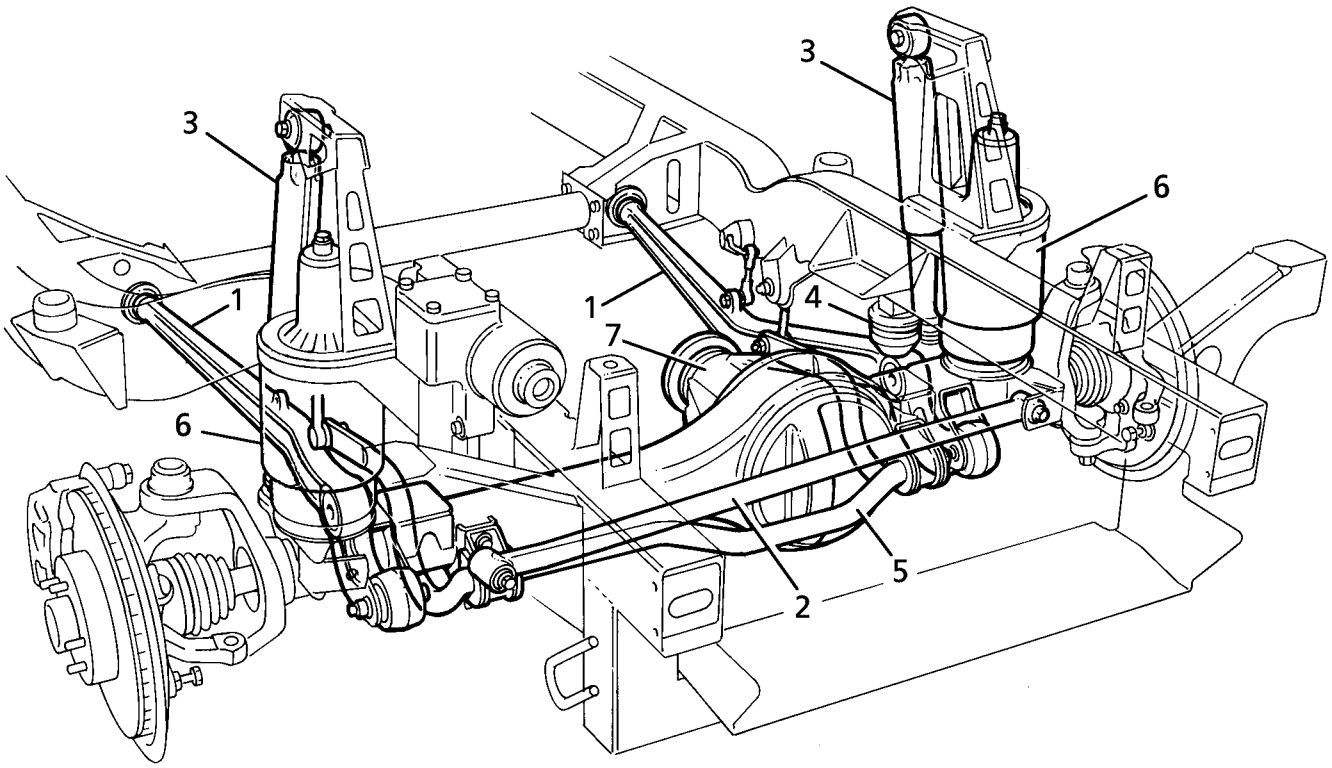


SUSPENSION DELANTERA

Descripción

El diseño de la suspensión delantera del nuevo Range Rover permite el máximo recorrido de las ruedas y articulación del eje, brindando una buena altura libre al suelo sin pérdida de tracción ni de estabilidad de la dirección.

La altura de marcha casi constante en todas las condiciones de carga se consigue mediante la introducción de avances en la geometría de la suspensión, complementados para controlar y operar el sistema de suspensión neumática. ***Vea esta sección.***



60M7040

Suspensión delantera

1. Brazos radiales
2. Barra Panhard
3. Amortiguadores
4. Topes de la suspensión
5. Barra estabilizadora
6. Muelles neumáticos
7. Eje delantero

Se montan brazos radiales delanteros largos (1) en el eje delantero (7) que brindan la máxima articulación del eje, esencial para el rendimiento en la conducción a campo través. El brazo radial, que consta de una varilla de acero forjado con dos monturas delanteras que utilizan casquillos de goma y metal, va fijado a los soportes de montaje soldados al eje delantero. Los casquillos flexibles de goma se utilizan en una unión de extremo de vástago para asegurar la parte posterior del brazo radial a un apoyo en el travesaño, tal como se ilustra en 60M7040. Los sensores de altura de marcha también están conectados a los brazos radiales delanteros; para la información completa sobre los ajustes de altura, ***Vea esta sección.***

La barra Panhard (2), que mantiene el eje en posición centrada, va montada en sentido transversal y también tiene casquillos de goma y metal en las posiciones correspondientes al eje y al chasis. La barra estabilizadora (5) va montada en el eje delantero para regular el balanceo de la carrocería y la estabilidad de la dirección. Dos casquillos de goma, con correas de retención, aseguran la barra estabilizadora al eje delantero, mientras que la parte trasera de la barra se apoya en unas varillas con rótulas, suspendidas del chasis.

Los amortiguadores telescópicos convencionales (3), que regulan el movimiento de la carrocería, van fijados a las torretas de la suspensión, soldadas al chasis. La sujeción superior consta de un solo tornillo de fijación en un casquillo flexible de goma. La sujeción inferior del amortiguador consta de un montaje tipo vástago con dos casquillos flexibles de goma y arandelas de apoyo que van fijados al apoyo del eje por una sola tuerca de retención. Los topes de la suspensión (4), de gomaespuma, están instalados debajo del chasis, junto a los muelles neumáticos (6); evitan posibles daños que podrían ocurrir en caso de movimientos excesivos entre el eje y el chasis. En el caso de una pérdida en la presión de aire de los muelles neumáticos, el vehículo podrá conducirse sin peligro a una velocidad que no exceda de los 56 km/h con los topes de la suspensión apoyados sobre el eje, aunque la marcha será firme. La pérdida de presión neumática se deberá investigar cuanto antes. Los topes de la suspensión son "progresivos" y recuperarán su forma después de haber estado comprimidos al liberarse la carga sobre los mismos.

AVERIAS DE LA SUSPENSION DELANTERA

Esta sección abarca las averías mecánicas y eléctricas (fusibles y relés) que puede presentar la suspensión delantera, incluidos los componentes de la suspensión neumática.

Deben examinarse visualmente los componentes del sistema y los fusibles y relés correspondientes antes de iniciarse los procedimientos detallados de diagnosis de averías con el **TestBook** .

Síntoma - Marcha firme.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Amortiguador/es delantero/s agarrotado/s o fuera de servicio.	1. Sustituir el amortiguador. ***Vea Reparacion.***
2. Pérdida de la presión de aire en el sistema neumático, por lo que los topes de la suspensión quedan apoyados en los ejes delantero y trasero.	2. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas, etc. ***Vea Reparacion.*** Reparar o sustituir los componentes, según sea preciso.
3. Componentes de la suspensión contaminados o estropeados por suciedad.	3. Eliminar la suciedad y comprobar si hay daños. Sustituir los componentes que haga falta.
4. Calibración incorrecta de la altura de marcha.	4. Recalibrar el sistema de suspensión neumática. Consultar **TestBook** .

Síntoma - Suspensión siempre en modalidad de "altura estándar".

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Sensor/es de altura fuera de servicio debido a un conector flojo o desconectado.	1. Enchufar nuevamente el conector.
2. Varillaje del sensor de altura desconectado o dañado.	2. Conectar nuevamente o sustituir el varillaje del sensor.
3. Sensor/es de altura defectuoso/s.	3. Sustituir el sensor o sensores de altura. ***Vea Reparacion.***
4. Fugas en suministro de aire a muelle/es neumático/s.	4. Comprobar conexiones y tubos de aire por si estuvieran dañados o rayados.
5. Diafragma de muelle neumático defectuoso/con fugas.	5. Sustituir el muelle neumático. ***Vea Reparacion.***
6. Sensor de velocidad del ABS en ECU defectuoso.	6. Consultar **TestBook** .
7. Manocontacto defectuoso.	7. Consultar **TestBook** .

Síntoma - Balanceo excesivo de la carrocería en la delantera del vehículo.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Barra estabilizadora dañada o rota.	1. Sustituir la barra estabilizadora. ***Vea Reparacion.***
2. Tacos de goma de la barra estabilizadora en el eje desgastadas.	2. Sustituir los tacos de goma. ***Vea Reparacion.***
3. Rótulas de articulación de la barra estabilizadora desgastadas o dañadas	3. Sustituir el conjunto de articulación. ***Vea Reparacion.***
4. Chasis de la barra estabilizadora y sujeciones en el eje sueltos.	4. Comprobar y apretar todas las sujeciones correspondientes.
5. Amortiguador/es desgastado/s o con fugas.	5. Sustituir el amortiguador o amortiguadores. ***Vea Reparacion.***
6. Casquillos de montaje del brazo radial en el eje desgastados.	6. Sustituir los casquillos del brazo radial. ***Vea Reparacion.***
7. Sujeciones flojas del brazo radial.	7. Comprobar y apretar todas las sujeciones correspondientes.
8. Casquillos de montaje del brazo radial en el chasis desgastados.	8. Sustituir los casquillos del brazo radial. ***Vea Reparacion.***
9. Muelle neumático desinflado.	9. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas, etc. ***Vea Reparacion.*** Reparar o sustituir los componentes, según sea preciso.
10. Bloque de válvulas defectuoso.	10. Consultar **TestBook** .
11. Soportes de montaje del eje o chasis dañados o rotos.	11. El vehículo no se debe conducir, sino que ha de ser transportado por otro vehículo.
12. Monturas de la carrocería rotas o sueltas, produciendo un movimiento excesivo de la carrocería en relación con el chasis.	12. Apretar las sujeciones, o sustituir las monturas de goma de la carrocería si están rotas.

Síntoma - Golpeteo de la suspensión.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Apoyos y sujeciones de componentes de la suspensión flojos o desgastados.	1. Comprobar, apretar o sustituir los componentes o sujeciones correspondientes.
2. Tope/s de la suspensión perdido/s.	2. Instalar nuevo/s tope/s de la suspensión. ***Vea Reparacion.***

Síntoma - Sistema de suspensión neumática defectuosa o fuera de servicio.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible del sistema de suspensión neumática fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible F44.
2. Fusible fundido que protege interruptor de "inhibición" o de "regulación de altura" en tablero de instrumentos.	2. Comprobar y sustituir el fusible F17.
3. Interruptor de "regulación de altura" defectuoso; es posible que la altura del vehículo permanezca a la que se ajustó la última vez hasta que se desconecte el encendido.	3. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor de "regulación de altura". ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
4. Interruptor de "inhibición" defectuoso; es posible que la regulación de altura del vehículo no funcione automáticamente entre los modos estándar y bajo.	4. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor de "inhibición". ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
5. Compresor fuera de servicio; no hay presión neumática debido a que el conector está flojo o desconectado.	5. Comprobar y enchufar nuevamente el conector del compresor.
6. Maxifusible del compresor fundido.	6. Comprobar y sustituir el maxifusible 2.
7. Relé del compresor defectuoso, por lo que el compresor está siempre en marcha.	7. Sustituir el relé RL20.
8. Pérdida de presión de aire del sistema neumático.	8. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas. ***Vea Reparacion.***
9. Relé de demora defectuoso. Si el relé de demora falla con un circuito cerrado, el sistema estará excitado, por lo que la batería acabará descargándose.	9. Sustituir el relé AMR3284.

Síntoma - El vehículo se inclina hacia un lado y otro o hacia delante y atrás cuando funciona el sistema de suspensión neumática.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Sensor de altura defectuoso.	1. Consultar **TestBook** para localizar el sensor de altura defectuoso. Sustituir el sensor de altura y recalibrar el sistema de suspensión neumática. Consultar **TestBook** .
2. Calibración incorrecta del sensor de altura.	2. Recalibrar el sistema de suspensión neumática. Consultar **TestBook** .

NOTA: En caso de presentarse una avería, aparecerán en el visor mensajes críticos de advertencia relacionados con el sistema de suspensión neumática.

CERA PARA BAJOS DE LA CARROCERIA

ADVERTENCIA: Antes del montaje, eliminar toda la cera protectora de las superficies de contacto.

DESCARGA DE LA PRESION DEL SISTEMA

N° de reparación - 60.50.38

Equipo necesario: TestBook

Descarga de la presión

AVISO: La suspensión neumática se presioniza a 10 bares. El sistema no debe ser invadido por polvo o grasa. Cuando preste servicio al sistema, use los medios necesarios para protegerse las manos, ojos y oídos.

1. Conectar el **TestBook** y seguir las instrucciones para descargar la presión de todo el sistema.

ADVERTENCIA: Al descargarse la presión, la carrocería bajará hasta quedar apoyada en los topes de la suspensión.

2. Cerciorarse de que se haya descargado totalmente la presión del sistema: comprobar que todos los muelles neumáticos se hayan desinflado y que el vehículo haya bajado para apoyarse de modo uniforme sobre los topes. Si alguno de los muelles permanece inflado, tal vez por haberse agarrotado una electroválvula, habrá que desconectar de ese muelle el tubo bajo presión.

AVISO: Usar protección de seguridad para manos, oídos y ojos. Para mayor protección, envolver un trapo alrededor del tubo que se ha de desconectar. Obsérvese que el vehículo bajará para apoyarse en el tope de la suspensión una vez desconectado el tubo.

3. Desconectar el tubo de aire. ***Vea esta sección.***

Carga de presión

4. Poner el motor en marcha para cargar de presión el sistema.

CALIBRACION DEL SISTEMA

Equipo necesario: TestBook

NOTA: Este procedimiento se debe realizar tras haberse instalado un nuevo módulo ECU o sensor de altura.

También hay que calibrar el sistema si se sustituye algún componente que afecta la relación entre los amortiguadores y la carrocería, como pueden ser los apoyos de los amortiguadores, ejes, parte del chasis o chapas de carrocería. El vehículo se puede calibrar cargado o descargado, pero no debe excederse del peso bruto del vehículo. Los neumáticos deben ser todos del mismo tamaño y estar inflados a la presión correcta.

IMPORTANTE: Para que el procedimiento pueda llevarse a cabo con todo éxito, el suelo debe ser nivelado y liso en todas las direcciones.

INSPECCION DE LOS MUELLES NEUMATICOS Y SENSORES DE ALTURA

Examinar visualmente los muelles neumáticos por si presentaran cortes, abrasiones o daños de piedras en las placas de alineación de los extremos. Comprobar la seguridad de los clips de sujeción. Comprobar que no estén dañados los alojamientos, conexiones ni cables de los sensores de altura.

INSPECCION DE LAS TUBERIAS NEUMATICAS

Comprobar que no estén dañados los tubos de aire y que estén bien sujetos en todo su recorrido.

PROCEDIMIENTO DE DETECCION DE FUGAS

N° de reparación - 60.50.35

Si se sospecha que hay una fuga de aire, se recomienda utilizar un aerosol de marca para detección de fugas. También debe seguirse el procedimiento que se explica a continuación cuando se ha movido algún componente neumático.

El aerosol debe contener un anticorrosivo y no debe ser dañino para superficies esmaltadas, componentes plásticos ni metales.

El aerosol recomendado para la detección de fugas es GOTEC LDS. Puede encargarse por el número de pieza STC1090.

1. Asegurarse de que el sistema esté presurizado al máximo.
2. Limpiar la zona alrededor de la posible fuga.
3. Seguir las instrucciones del fabricante al rociar todas las uniones de los componentes y los muelles neumáticos, trabajando en forma sistemática hasta localizar la fuga.
4. Si algún componente, tal como un muelle neumático o el secador de aire, tiene una pérdida, sustituir el componente.
5. Si el racor de un tubo de aire está perdiendo, corte 5 mm del extremo del tubo. Monte un casquillo nuevo. ***Vea esta sección.***
6. Inflar el sistema y realizar una prueba de detección de fugas.

COMPONENTES DE LA SUSPENSION

ADVERTENCIA: Hay que tener siempre en cuenta que las reparaciones de los demás componentes de la suspensión y transmisión se verán afectadas por la suspensión neumática.

Hay que DESCARGAR LA PRESION de la suspensión neumática antes de empezar a desmontar los componentes siguientes:

brazos radiales, puente delantero

puente trasero, brazos longitudinales

AVISO: Antes de inflarlo, debe limitarse el movimiento del muelle neumático por medio de la suspensión y de los amortiguadores instalados. El movimiento libre de un muelle de aire comprimido romperá el conjunto, ocasionando daños a los componentes y la posibilidad de lesiones corporales.

DESCONEXION Y CONEXION DE LOS TUBOS DE AIRE

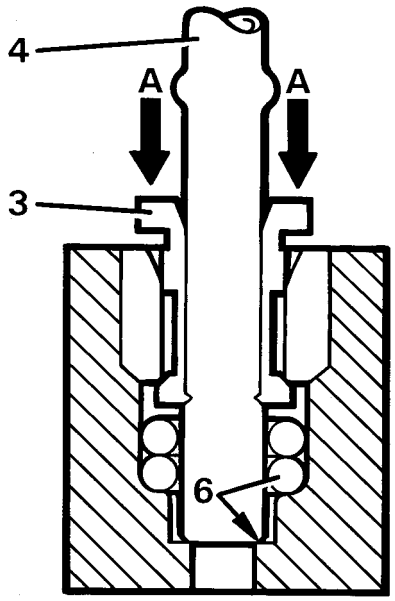
Desmontar

AVISO: La suspensión neumática se presioniza a 10 bares. El sistema no debe ser invadido por polvo o grasa. Cuando preste servicio al sistema, use los medios necesarios para protegerse las manos, ojos y oídos.

1. Descargar toda la presión del sistema. ***Vea esta sección.***

ADVERTENCIA: Si no se desconectan de la forma correcta, los tubos de aire podrían dañarse, con la consecuente posibilidad de fugas.

2. Limpiar la conexión del tubo de aire con un cepillo duro y agua y jabón. Retirar el protector de goma.



RR3592M

3. Presionar hacia abajo y de modo uniforme sobre la brida del manguito en el punto "A", tal como se ilustra.
4. Tirar fuerte del tubo para sacarlo del centro del manguito.
5. Examinar el extremo desconectado del tubo por si estuviera dañado o rayado. Efectuar las reparaciones necesarias.

NOTA: Si queda un tramo suficiente de tubo recto, se le puede cortar la punta. Asegurarse de que el extremo se corte perfectamente perpendicular, sin deformaciones ni rebabas, a fin de obtener una junta estanca. Utilizar para ello la herramienta LRT 60-002. Achaflanar ligeramente el tubo con un sacapuntas después de haberlo cortado. NO CORTAR EL MISMO TUBO MAS DE DOS VECES.

Montar

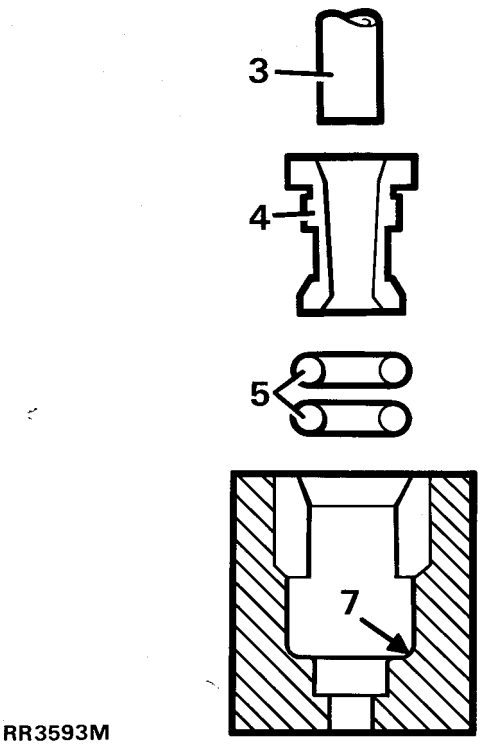
6. Meter firmemente el tubo por las dos juntas tóricas hasta que toque la base del alojamiento, tal como se ilustra. Tirar suavemente del tubo para asegurarse de que esté bien acoplado. El manguito tendrá algo de movimiento mientras la presión está descargada. Colocar nuevamente el protector de goma.
7. Cargar de presión el sistema. ***Vea esta sección.***
8. Someter la conexión a una prueba de detección. ***Vea esta sección.***

JUNTAS TORICAS Y MANGUITO DE CONEXION DEL TUBO DE AIRE

Desmontar

AVISO: La suspensión neumática se presioniza a 10 bares. El sistema no debe ser invadido por polvo o grasa. Cuando preste servicio al sistema, use los medios necesarios para protegerse las manos, ojos y oídos.

1. Limpiar la zona con un cepillo duro y agua y jabón.
2. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***



3. Desconectar el tubo de aire. ***Vea esta sección.***
4. Extraer el manguito.
5. Utilizar un ganchito liso de plástico (tal como un gancho de "croché") para sacar con cuidado las dos juntas tóricas.

ADVERTENCIA: Evitar rayar la pared interior del alojamiento, o se podrían producir fugas.

Montar

6. Engrasar ligeramente las nuevas juntas tóricas.
7. Instalar las juntas tóricas en el hueco. Usar un ganchito de "croché" para evitar dañar las juntas tóricas y el alojamiento.
8. Encajar el reborde inferior del manguito en el alojamiento y meterlo hasta el fondo.
9. Examinar el extremo del tubo de aire por si estuviera dañado o rayado; cortar para repararlo.

NOTA: Si queda un tramo suficiente de tubo recto, se le puede cortar la punta. Asegurarse de que el extremo se corte perfectamente perpendicular, sin deformaciones ni rebabas, a fin de obtener una junta estanca. Utilizar para ello la herramienta LRT 60-002. Achaflanar ligeramente el tubo con un sacapuntas después de haberlo cortado. NO CORTAR EL MISMO TUBO MAS DE DOS VECES.

10. Conectar el tubo de aire. ***Vea esta sección.***
11. Cargar de presión el sistema. ***Vea esta sección.***
12. Someter la conexión a una prueba de detección. ***Vea esta sección.***

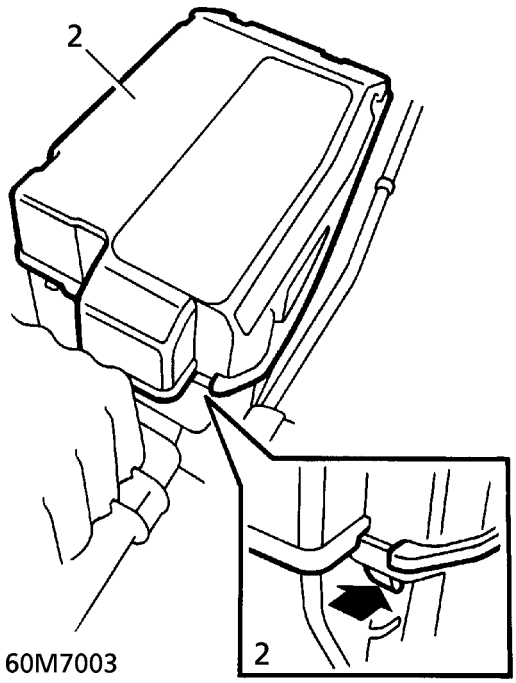
COMPRESOR DE AIRE

N° de reparación - 60.50.10

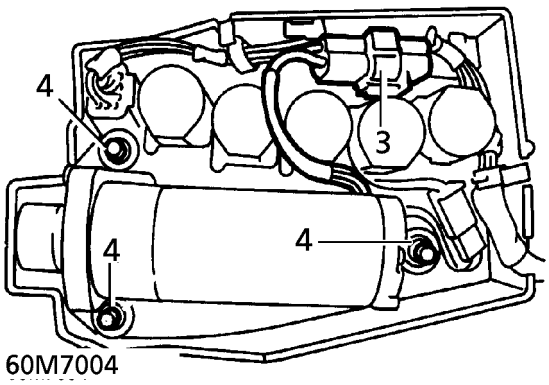
Desmontar

AVISO: La suspensión neumática se presioniza a 10 bares. El sistema no debe ser invadido por polvo o grasa. Cuando preste servicio al sistema, use los medios necesarios para protegerse las manos, ojos y oídos.

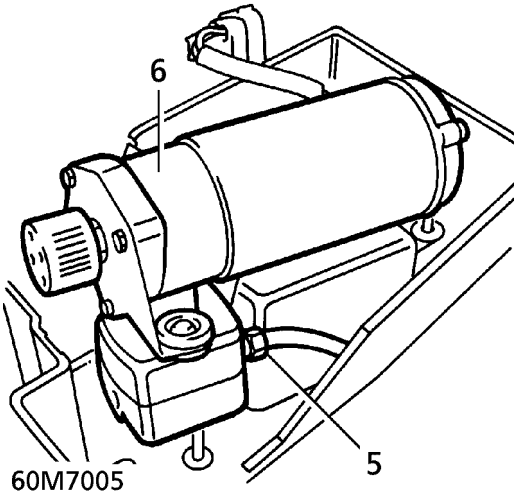
1. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***



2. Quitar la tapa del conjunto de suministro de aire.
3. Soltar de la caja el conector del compresor y desenchufar el conector.



4. Quitar las tres tuercas y arandelas Belleville que sujetan el compresor. Notar la orientación de las arandelas acopadas.
5. Quitar el tubo de salida del compresor; obturar los orificios que queden expuestos.



6. Retirar el compresor.

Montar

7. Quitar los tapones del tubo y compresor. Conectar el tubo de aire al compresor y apretar la tuerca de conexión a Apretar a ***7 Nm.***
8. Instalar el compresor, observando la correcta orientación de las arandelas Belleville. Apretar las sujeciones a ***2 Nm.***

NOTA: Asegurarse de que el compresor está montado centralmente sobre sus apoyos. La desalineación de los apoyos puede causar ruido excesivo y el desgaste prematuro de los apoyos de goma.

9. Enchufar el conector del compresor y fijarlo a la caja.
10. Someter la conexión a una prueba de estanqueidad. ***Vea esta sección.***
11. Instalar la tapa del conjunto de suministro de aire.

CALDERIN

N° de reparación - 60.50.03

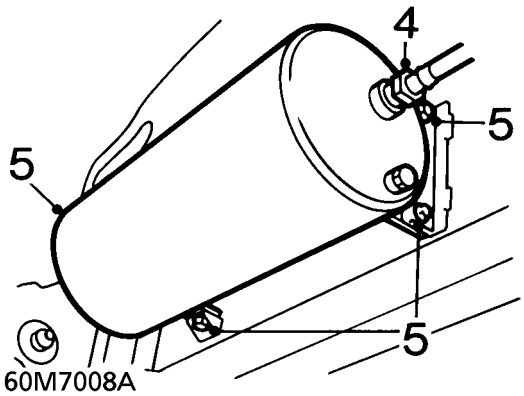
AVISO: La suspensión neumática se presioniza a 10 bares. El sistema no debe ser invadido por polvo o grasa. Cuando preste servicio al sistema, use los medios necesarios para protegerse las manos, ojos y oídos.

Desmontar

1. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Limpiar la conexión de aire.



4. Desconectar el tubo de aire del calderín; obturar el tubo y el calderín.
5. Quitar los tres tornillos de sujeción del calderín y retirar éste.

Montar

6. Monte el depósito y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
7. Quitar los tapones del tubo de aire y calderín.
8. Conectar el tubo de aire al calderín.
9. Someter el depósito a una prueba de detección de fugas. ***Vea esta sección.***
10. Instalar el protector de goma en la conexión.
11. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

MUELLE NEUMATICO

N° de reparación - 60.21.01

Desmontar

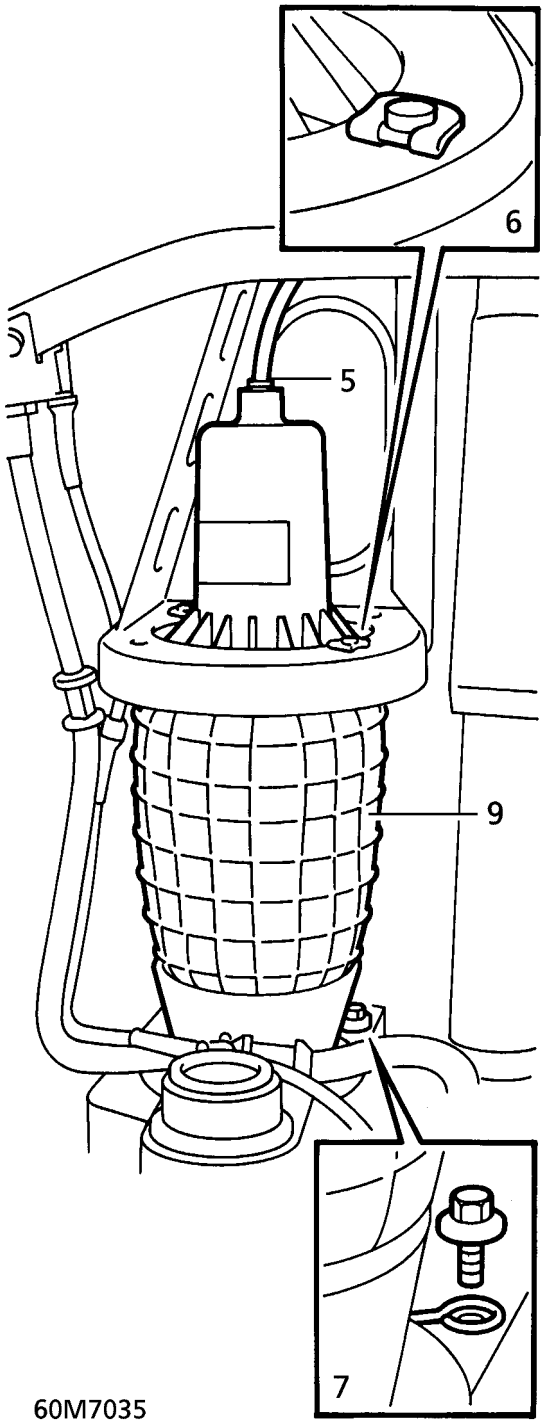
AVISO: La suspensión neumática se presioniza a 10 bares. El sistema no debe ser invadido por polvo y grasa. Cuando preste servicio al sistema, use los medios necesarios para protegerse las manos, ojos y oídos.

AVISO: Montar los amortiguadores antes de inflar los muelles neumáticos. El no respetar esta advertencia puede redundar en daños del muelle neumático, con rotura de componentes o lesiones personales. NO INTENTAR DESARMAR LOS MUELLES NEUMATICOS.

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar el revestimiento del paso de rueda. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Poner un apoyo debajo del travesaño delantero.
4. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***
5. Limpiar la zona y desconectar el tubo flexible del muelle neumático. Obturar el tubo y el muelle.
6. Quitar las abrazaderas que sujetan el muelle neumático.



7. Quitar el tornillo que fija el pasador de retención del muelle neumático al puente. Retirar el pasador.
8. Elevar el chasis con un gato a fin de dejar lugar para retirar el muelle neumático.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

ADVERTENCIA: Cuando monte el muelle neumático, no permita que el vehículo descanse sobre el muelle neumático desinflado Habrá que soportar el chasís hasta que el muelle neumático esté inflado.

9. Retirar el muelle neumático.

Montar

10. Limpiar las superficies de contacto del puente, chasis y muelle neumático.
11. Instalar el muelle neumático en el puente, colocar el pasador de retención y fijarlo con un tornillo.
12. Retirar el soporte de debajo del chasis y bajar el chasis de modo que quede apoyado en el muelle neumático. Colocar abrazaderas para fijar el muelle al chasis.
13. Quitar los tapones del muelle y tubo de aire. Limpiar el tubo flexible y conectarlo al muelle.
14. Montar el revestimiento del paso de rueda. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
16. Someter el muelle neumático y conexión a una prueba de detección de fugas. ***Vea esta sección.***

BARRA ESTABILIZADORA Y CASQUILLOS

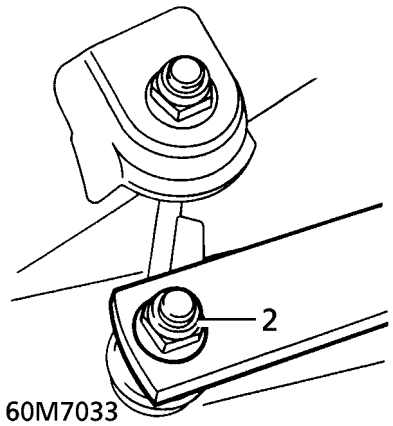
N° de reparación - 60.10.01 - Barra estabilizadora
N° de reparación - 60.10.05 - Casquillos

Desmontar

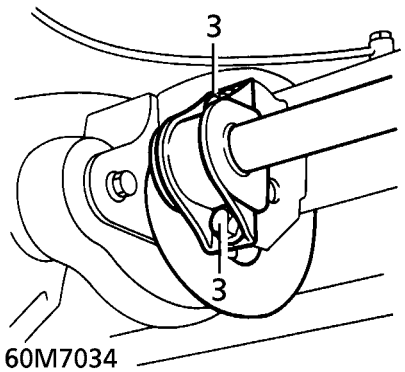
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar las tuercas que fijan las bieletas a la barra estabilizadora.



3. Quitar los tornillos que fijan las abrazaderas de los casquillos de goma. Retirar las abrazaderas.



4. Desconectar la barra estabilizadora de las bieletas.
5. Retirar la barra estabilizadora.
6. Retirar los casquillos.

Montar

7. Montar y alinear la barra estabilizadora.
8. Conectar las bieletas a la barra.
9. Colocar las tuercas de sujeción de las bieletas, sin apretarlas aún.
10. Limpiar el lugar de montaje de los casquillos en la barra estabilizadora.
11. Aplicar lubricante apropiado a los casquillos.
12. Instalar los casquillos y abrazaderas.
13. Colocar los tornillos de las abrazaderas. Apretar a ***125 Nm.***
14. Apretar las tuercas de las bieletas a ***125 Nm.***
15. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

TOPE DE LA SUSPENSION

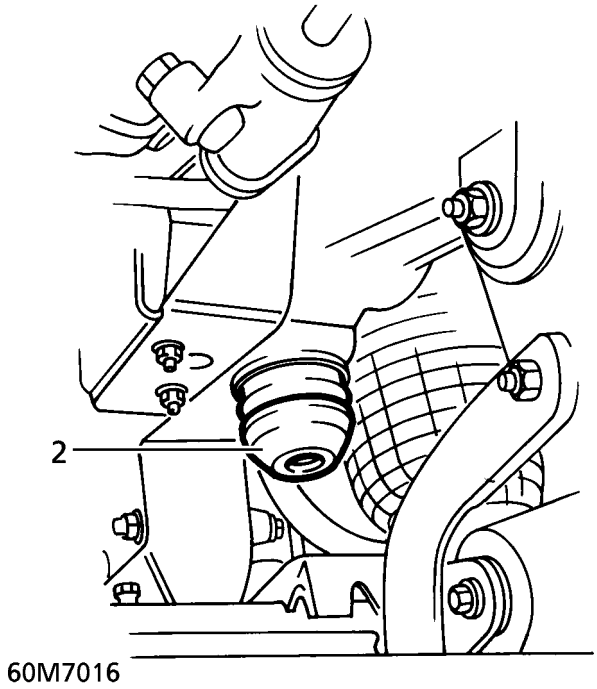
N° de reparación - 60.30.10

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Tirar del tope para sacarlo de la carrocería.



Montar

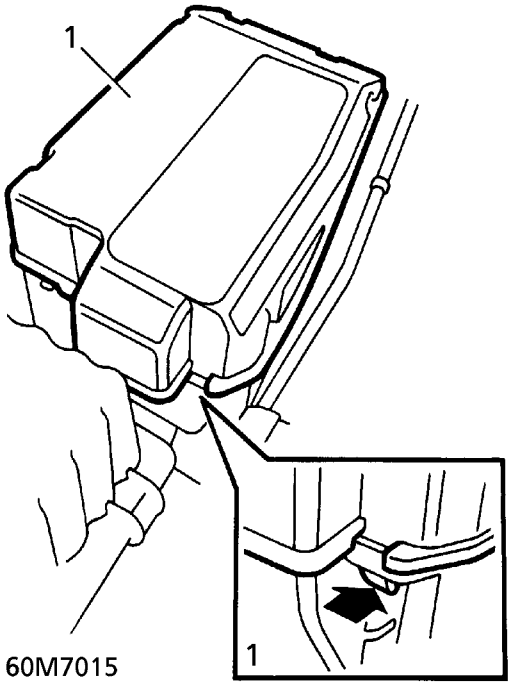
3. Instalar el tope de la suspensión.
4. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

FILTRO DE ADMISION DEL COMPRESOR

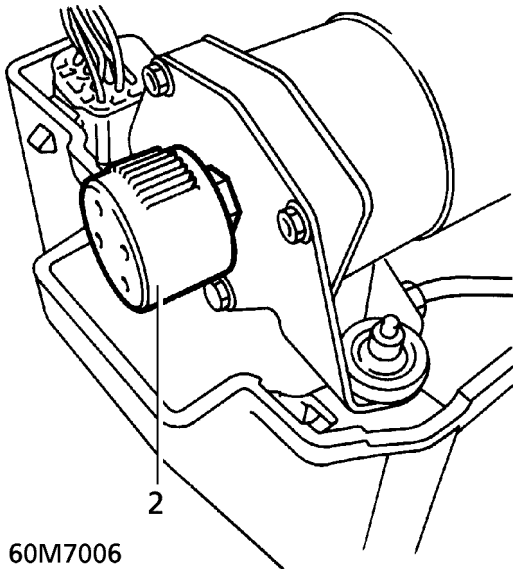
N° de reparación - 60.50.12

Desmontar

ADVERTENCIA: No debe entrar grasa ni suciedad en el sistema.



1. Quitar la tapa del conjunto de suministro de aire.
2. Quitar el filtro de admisión del compresor.



Montar

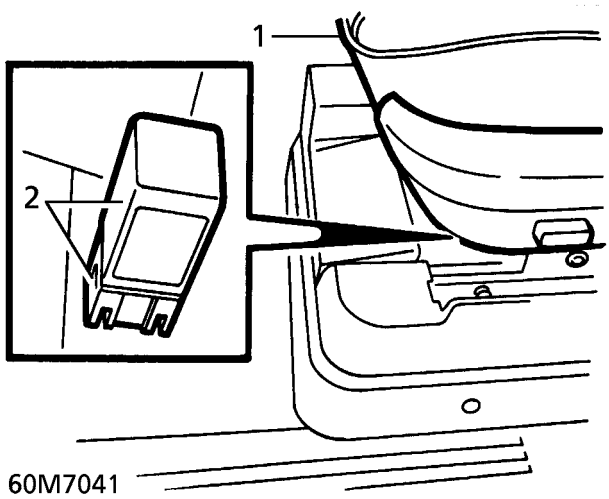
3. Aplicar Loctite 572 a la rosca del filtro.
4. Instalar un filtro nuevo. Apretar a ***1 Nm.*** Colocar la tapa.

TEMPORIZADOR RETARDADOR

N° de reparación - 60.50.46

Desmontar

1. Subir todo lo posible el cojín del asiento delantero izquierdo para facilitar el acceso al temporizador.



2. Extraer el temporizador del bloque de terminales.

Montar

3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

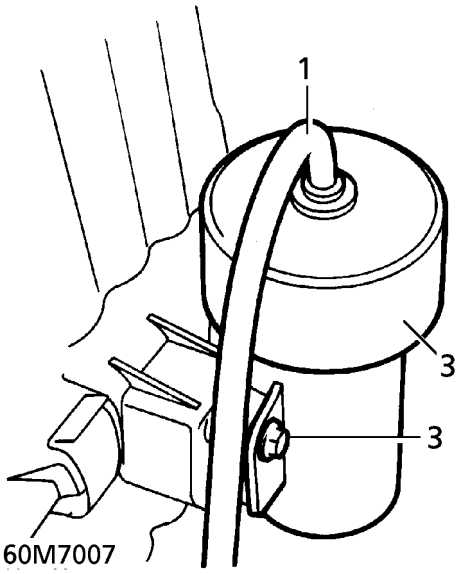
SECADOR DE AIRE

N° de reparación - 60.50.09

Desmontar

AVISO: El aire de la suspensión neumática tiene una presión de hasta 10 bar. No debe entrar suciedad ni grasa en el sistema. Usar protección de seguridad para las manos, oídos y ojos al trabajar en el sistema.

1. Desconectar los dos tubos del secador de aire.
2. Obturar los tubos. Obturar el secador para impedir que entre la humedad.
3. Quitar la fijación del secador y retirar éste.



Montar

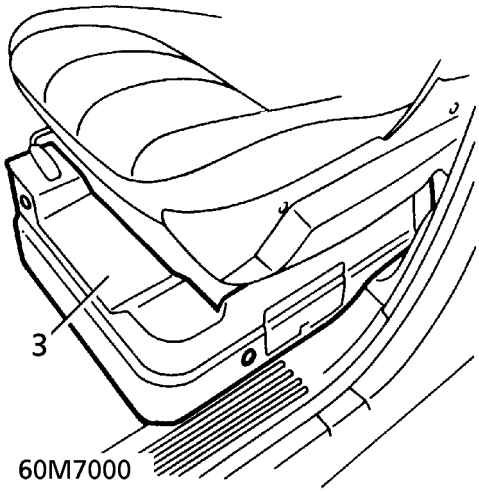
4. Montar el secador y apretar la fijación a ***12 Nm.***
5. Quitar los obturadores y limpiar los extremos de los tubos.
6. Conectar los tubos al secador.
7. Someter las conexiones a una prueba de detección de fugas. ***Vea esta sección.***

MODULO DE CONTROL ELECTRONICO (ECU)

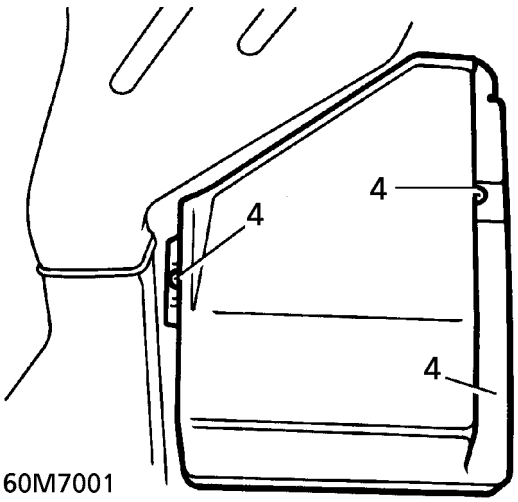
N° de reparación - 60.50.04

Desmontar

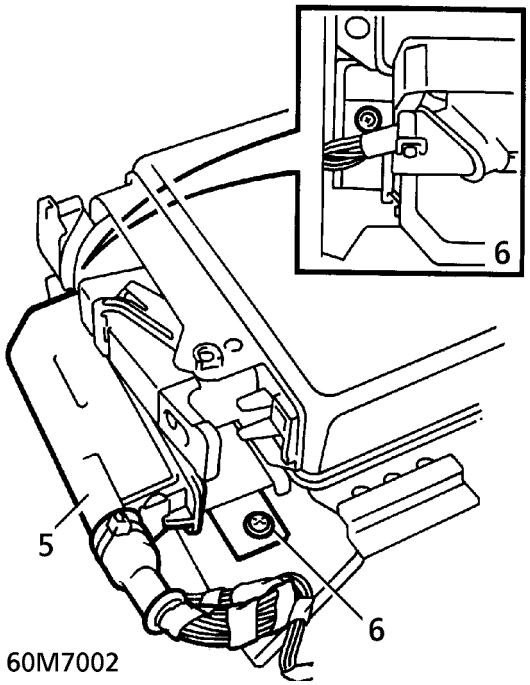
1. Correr el asiento delantero izquierdo totalmente hacia atrás.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.



3. Quitar las tres sujeciones del guarnecido y retirar éste de la base del asiento.



4. Quitar los dos tornillos de la tapa del módulo ECU (sólo vehículos con cambio automático) y retirar la tapa.



5. Soltar el conector del módulo.
6. Quitar los dos tornillos y retirar el módulo.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SENSOR DE ALTURA

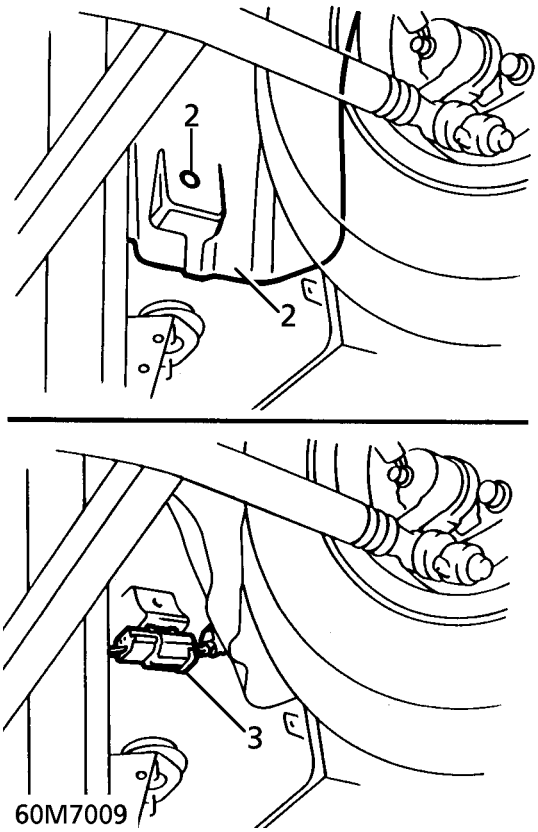
N° de reparación - 60.36.01

Desmontar

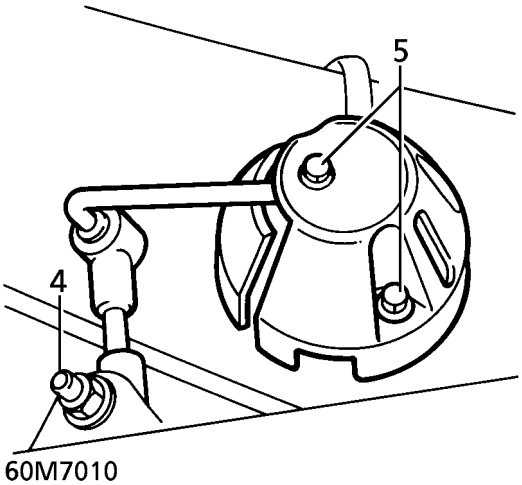
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar el fiador "scrivet" del borde inferior trasero del revestimiento del paso de rueda delantera. Levantar el revestimiento para facilitar el acceso al conector del sensor.



3. Desenchufar el conector.
4. Desconectar del brazo radial la conexión del sensor.



5. Quitar los dos tornillos y retirar el sensor y la tapa de éste.
6. Sacar la tapa del sensor.

Montar

7. Colocar la tapa en el sensor.
8. Instalar el sensor, apretando los tornillos a ***12 Nm.***

ADVERTENCIA: Asegurarse de que los tornillos atraviesen la tapa y el sensor.

9. Acoplar la conexión del sensor al brazo radial. Apretar a ***8 Nm.***
10. Invertir el procedimiento de desmontaje.
11. Recalibrar el sistema si se ha instalado un sensor nuevo. ***Vea esta sección.***

SENSOR DE ALTURA - MODELO AÑO 97 EN ADELANTE

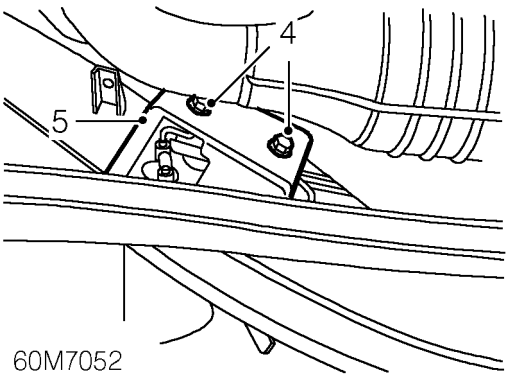
N° de reparación - 60.36.01

Desmontar

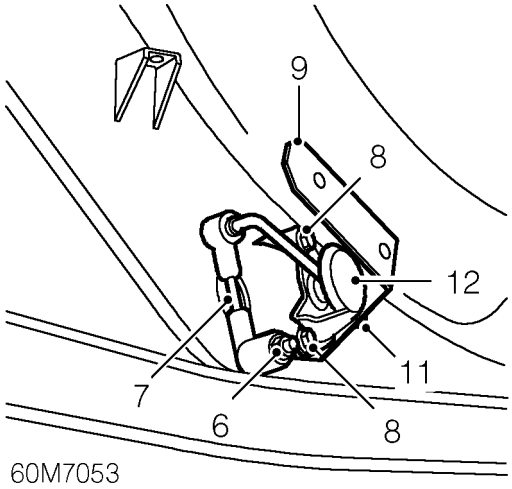
AVISO: Antes de empezar a trabajar, no olvide poner la suspensión neumática en estado de seguridad. Si no, durante la reparación el chasís podría bajar hasta apoyarse sobre los topes del puente.

1. Levante la parte delantera del chasís y posicione LRT-60-003 entre tope y puente.
2. Baje el chasís sobre LRT-60-003.
3. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



4. Quite los 2 pernos que sujetan el escudo de calor al sensor de altura.
5. Desmonte el escudo de calor.



6. Quite la tuerca que sujeta el brazo de la palanca del sensor de altura al brazo longitudinal.
7. Desmonte el brazo de palanca del sensor del brazo longitudinal.
8. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor de altura al chasís.
9. Retire el soporte del escudo de calor y sus 2 arandelas.
10. Posicione la tapa del sensor de altura para acceder al enchufe múltiple del sensor de altura.
11. Desconecte el enchufe múltiple y desmonte el conjunto del sensor de altura.
12. Quite la tapa del sensor de altura.

Montar

13. Monte la tapa en el sensor de altura.
14. Meta los pernos y tuercas del conjunto de sensor de altura.
15. Posicione el sensor de altura en el chasís, y conecte el enchufe múltiple.
16. Posicione el escudo de calor contra su soporte, monte el conjunto del sensor de altura, meta sus pernos y apriételos a ***6 Nm.***
17. Monte el brazo de palanca del sensor en el brazo longitudinal, ponga su tuerca y apriétela a ***8 Nm.***
18. Posicione el escudo de calor contra su soporte, meta sus pernos y apriételos a ***6 Nm.***
19. Retire los caballetes y baje el vehículo.
20. Levante el chasís y desmonte LRT-60-003.
21. Baje el chasís.
22. Si ha montado un sensor nuevo, vuelva a calibrar el sistema con TestBook.

CONJUNTO DE CUBO Y PALIER

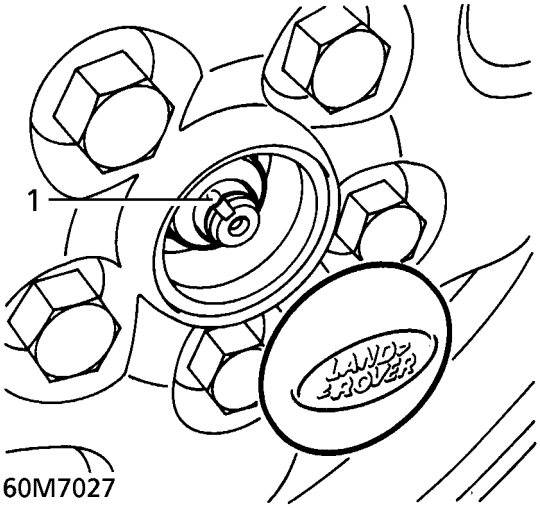
N° de reparación - 60.25.01

Desmontar

NOTA: Este procedimiento da las instrucciones de desmontaje del palier y retén de aceite, además del cubo, cojinete y brida de accionamiento.

1. Quitar la tapa central de la rueda delantera, soltar el fiador de la tuerca del palier. Aflojar la tuerca.

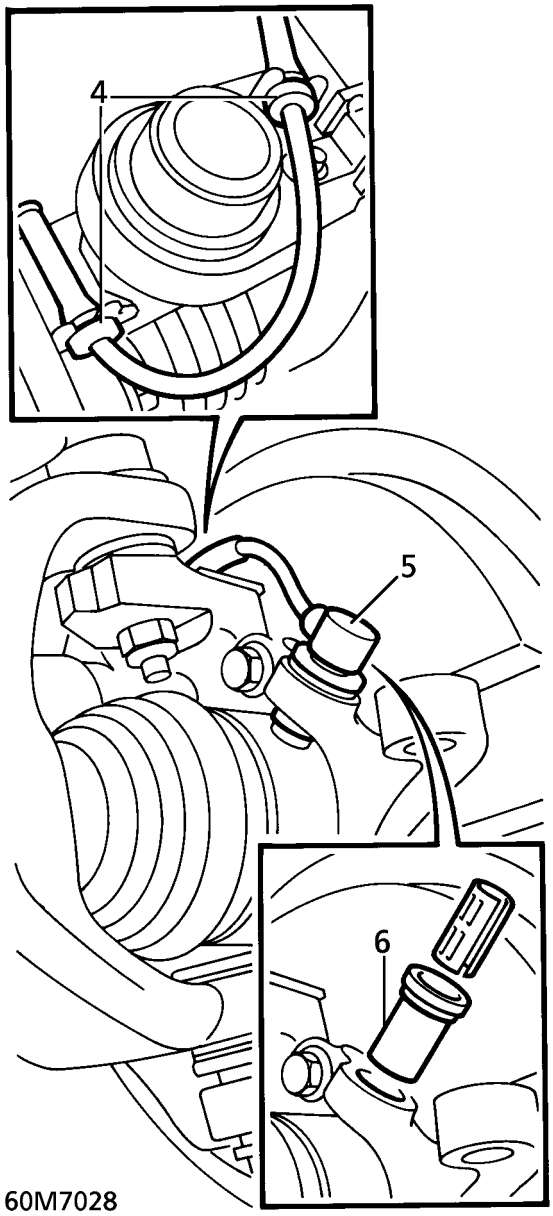
NOTA: Si se han de desmontar el cubo y palier como conjunto, no hace falta aflojar la tuerca del palier.



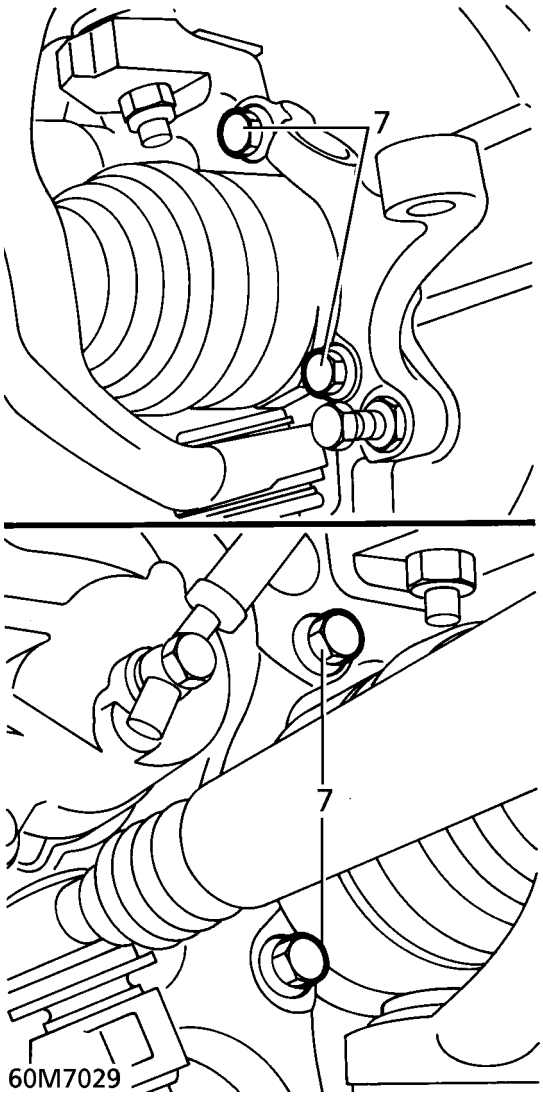
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

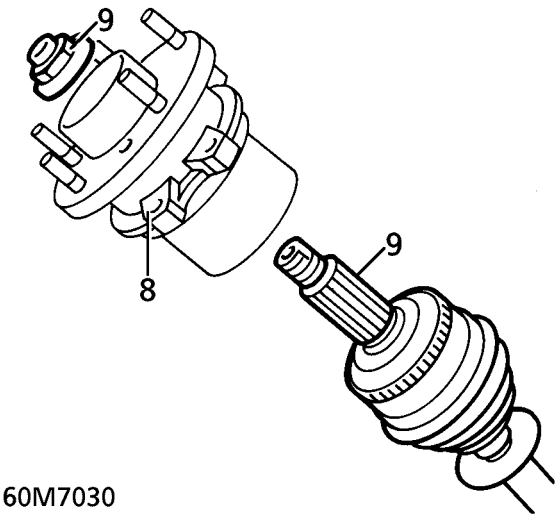
3. Desmontar el protector del disco del freno. ***Vea FRENOS, Reparacion.***
4. Soltar el cableado del sensor del ABS de las abrazaderas situadas en el cubo y eje.
5. Desconectar el sensor del cubo.
6. Quitar el casquillo del sensor.



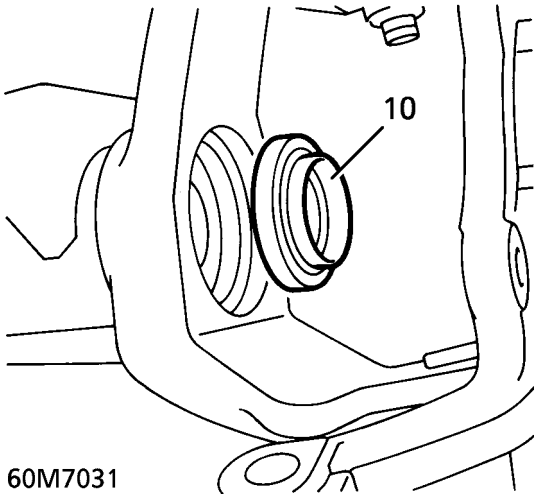
7. Quitar los cuatro tornillos que fijan el cubo al portamangueta.



8. Soltar el cubo del portamangueta. Retirar el conjunto de cubo y palier.
9. Quitar la tuerca del palier. Separar el palier del cubo.



10. Extraer del cuerpo del puente el retén de aceite del palier.



Montar

11. Limpie el sensor de ABS y la superficie de contacto. Limpie el semieje y el alojamiento de su retén de aceite. Limpie el portacojinete del cubo y su alojamiento en el cubo.
12. Lubrique el labio del retén de aceite y su superficie de frotamiento en el semieje.
13. Usando la herramienta de servicio LRT-51-012, monte el retén de aceite en la carcasa del puente.
14. Aplique un cordón de Loctite de 3 mm (grado 648) al ranurado de la brida del cubo.
15. Monte el semieje en el cubo. Monte una tuerca bloqueable, pero no la apriete.
16. Monte el conjunto de cubo y semieje. Meta los pernos. Apretar a ***135 Nm***
17. Aplique una capa delgada de la grasa silicónica correcta al sensor y casquillo del ABS. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
18. Monte el casquillo del sensor del ABS.
19. Monte el sensor del ABS a fondo en el casquillo, sujete el cable a sus soportes.
20. Monte el escudo protector del disco. ***Vea FRENOS, Reparacion.***
21. Apriete la tuerca del semieje a ***260 Nm.***
22. Bloquee la tuerca con un punzón.
23. Monte la pieza central de la rueda.
24. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

BIELETA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

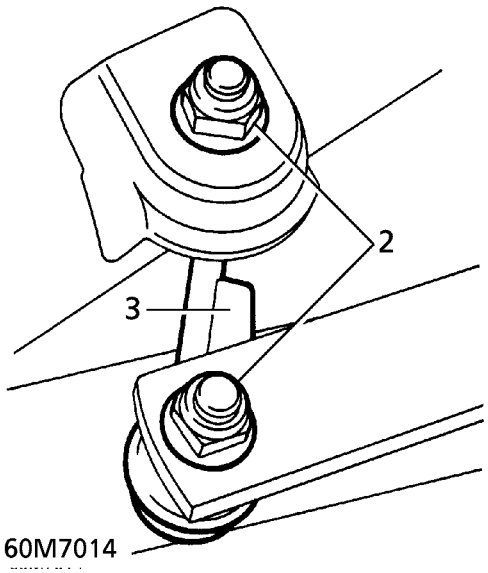
N° de reparación - 60.10.02

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar las tuercas que fijan la bieleta al chasis y a la barra estabilizadora.



3. Retirar la bieleta.

Montar

4. Acoplar la bieleta a la barra estabilizadora y al chasis.
5. Colocar las tuercas de sujeción. Apretar a ***125 Nm.***
6. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

BARRA PANHARD Y CASQUILLOS

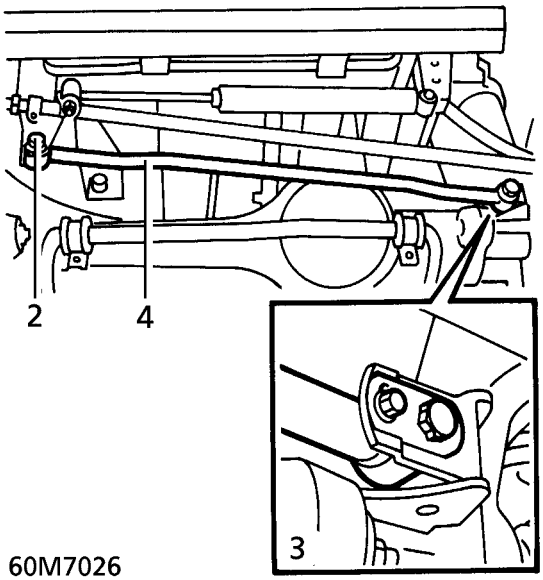
N° de reparación - 60.10.10. Barra Panhard
N° de reparación - 60.10.07. Casquillos

Desmontar

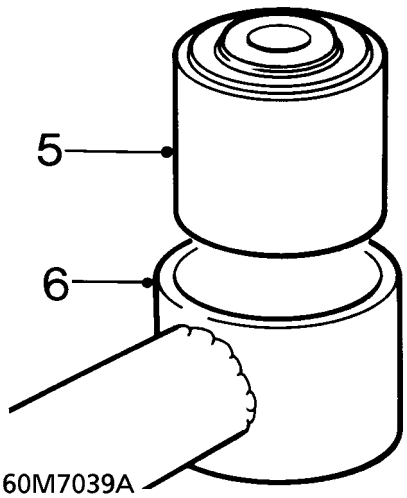
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar la tuerca y el tornillo que fijan la barra Panhard al chasis.



3. Quitar el tornillo de la placa de fijación, la placa misma y el tornillo que fija la barra Panhard al puente.
4. Retirar la barra Panhard.
5. Sacar a presión los casquillos de la barra.



Montar

6. Limpiar las superficies de contacto de los casquillos en la barra.
7. Instalar los casquillos de recambio en la barra en posición central.

ADVERTENCIA: Al meter a presión los casquillos nuevos, asegurarse de que se apriete SOLO sobre el borde exterior del casquillo y NO en la parte interior de goma.

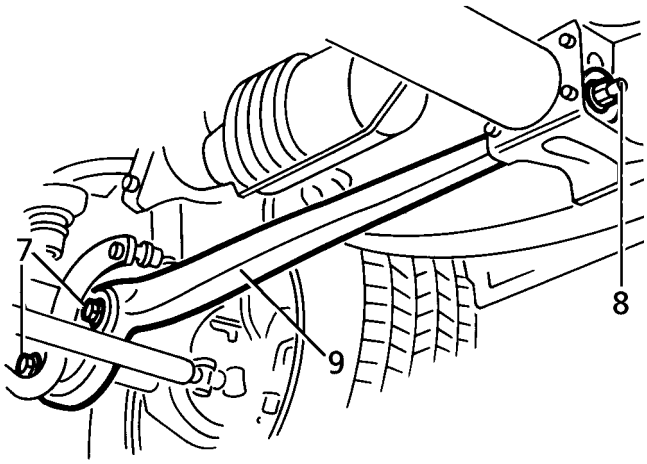
8. Instalar la barra Panhard en el puente y chasis.
9. Colocar la tuerca y el tornillo de sujeción. Apretar a ***200 Nm.***
10. Colocar el tornillo de fijación. Apretar a ***200 Nm.***
11. Instalar la placa de fijación y asegurarla con un tornillo. Apretar el tornillo a Apretar a ***20 Nm.***
12. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

BRAZO RADIAL Y CASQUILLOS

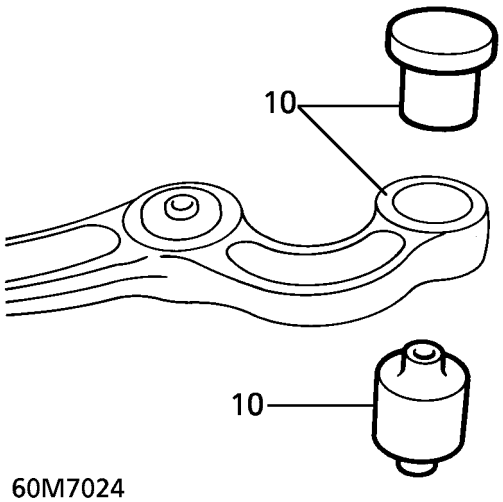
N° de reparación - 60.10.16

Desmontar

1. Descargar la presión del sistema neumático. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar la barra estabilizadora. ***Vea esta sección.***
3. Desmontar la rueda delantera.
4. Quitar la tuerca, desconectar la biela de acoplamiento de la mangueta. Apartar la barra a un lado.
5. Quitar la tuerca, soltar del brazo radial la conexión del sensor de altura.
6. Apoyar el puente en un gato.
7. Quitar los tornillos y tuercas que fijan el brazo radial al puente.



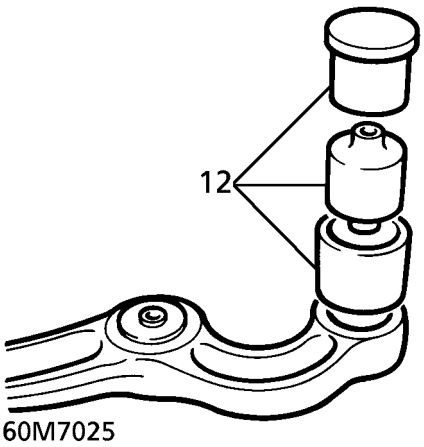
8. Quitar la tuerca que fija el brazo radial al soporte del chasis.
9. Retirar el brazo radial.
10. Extraiga los casquillos del brazo radial con LRT-60-004.



60M7024

Montar

11. Limpiar el brazo radial, lubricar los casquillos y sus superficies de contacto.
12. Instalar los casquillos de goma con el útil LRT-60-004.



60M7025

13. Montar el brazo radial y apretar las sujeciones del chasis a ***160 Nm.***
14. Apretar las sujeciones al eje a ***125 Nm.***
15. Montar la barra estabilizadora, instalar la conexión del sensor de altura y barra de acoplamiento.
16. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
17. Cargar de presión el sistema de suspensión neumática.

AMORTIGUADOR

N° de reparación - 60.30.02

Desmontar

AVISO: El movimiento libre de un muelle de aire comprimido romperá el conjunto, ocasionando daños a los componentes y la posibilidad de lesiones corporales. Se puede desmontar el amortiguador sin descargar la presión de los muelles neumáticos, SIEMPRE Y CUANDO se mantenga la distancia entre el puente y el chasis como si el amortiguador estuviera montado aún. Para ello se apoya el vehículo en caballetes de seguridad y se pone un gato debajo del puente.

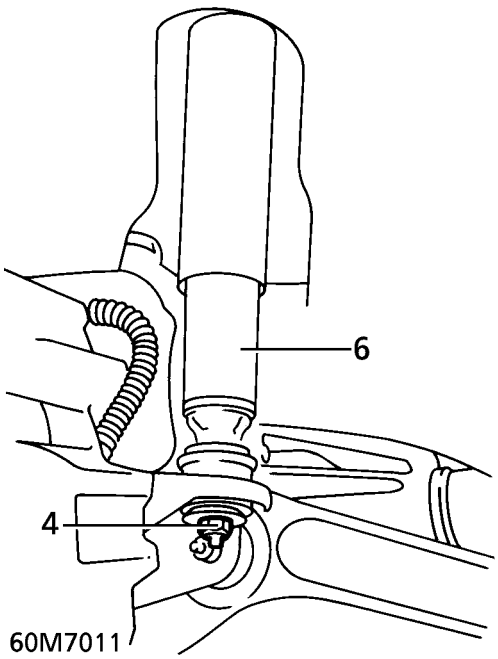
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Apoyar el puente en un gato.
3. Desmontar la rueda delantera.

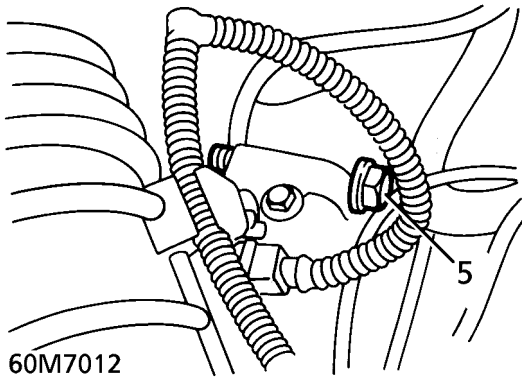
AVISO: No bajar el puente cuando esté desmontado el amortiguador, o podría dañarse el muelle neumático.

4. Quitar la tuerca inferior de sujeción del amortiguador.



60M7011

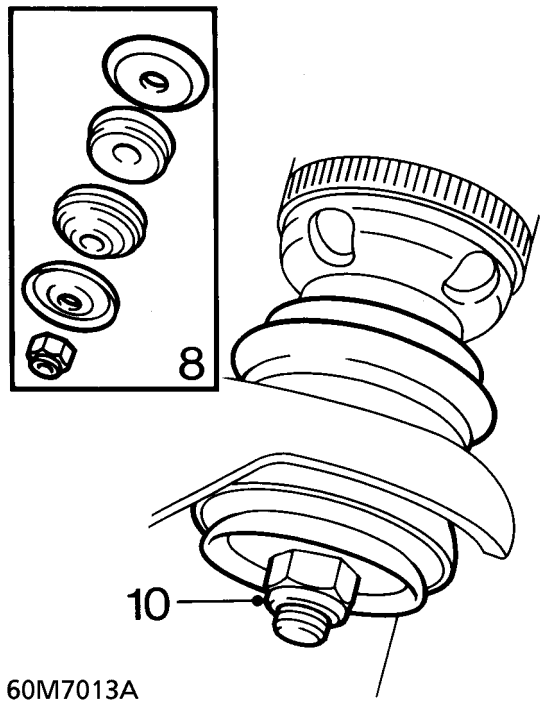
5. Quitar el tornillo superior de fijación del amortiguador.



6. Retirar el amortiguador.

Montar

7. Montar el amortiguador.
8. Colocar las sujeciones superior e inferior. Asegurarse de instalar los tacos de goma inferiores de la forma ilustrada.



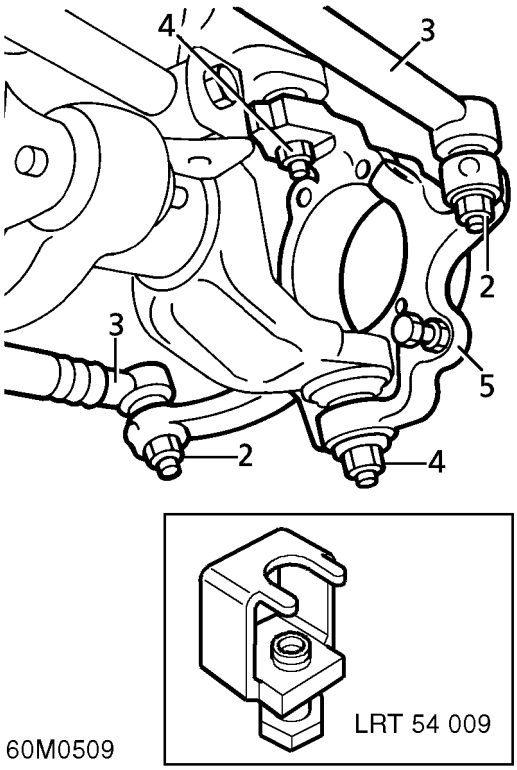
9. Apretar el tornillo superior de sujeción a ***125 Nm.***
10. Apretar la tuerca inferior de sujeción a ***45 Nm.***
11. Monte la rueda delantera, apriete sus tuercas a ***108 Nm.***
12. Retirar el gato.
13. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

MANGUETA

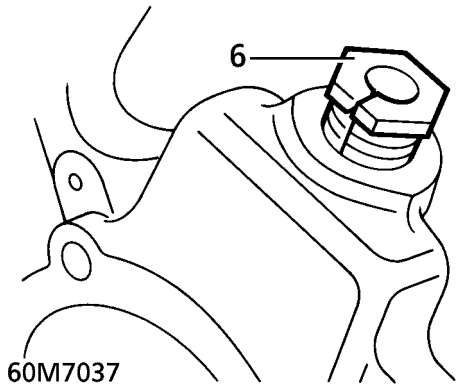
N° de reparación - 60.15.19

Desmontar

1. Desmontar el conjunto delantero de cubo y palier. ***Vea esta sección.***
2. Quitar las dos tuercas que fijan la barra de acoplamiento y la biela de dirección a la mangueta.
3. Soltar las articulaciones de rótula y apartar a un lado la barra y la biela.
4. Quitar las dos tuercas que fijan las articulaciones a la mangueta.
5. Break taper joints using LRT-54-009 and remove swivel hub. If joint pin turns in taper, use a 6 mm Allen key to restrain.

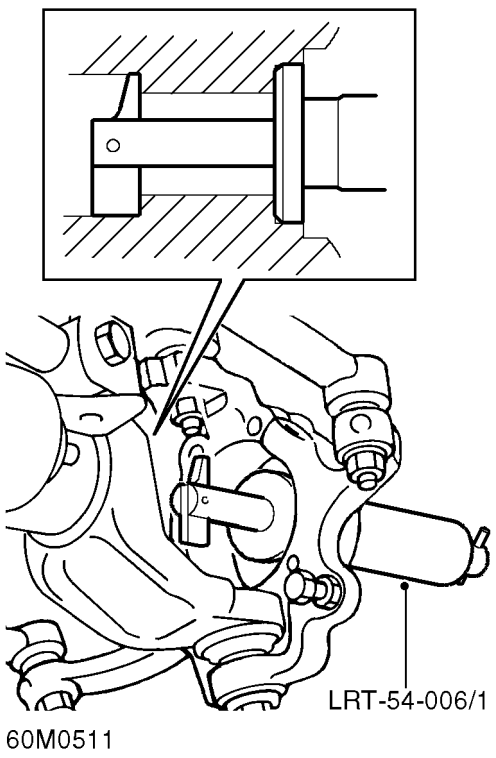


6. Soltar las articulaciones y retirar la mangueta.

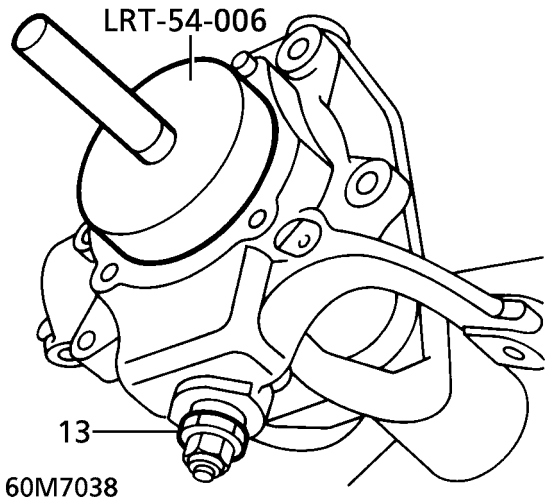


Montar

7. Limpiar los alojamientos cónicos en la mangueta y el collarín.
8. Instalar el collarín en la mangueta hasta que exista una separación de 4 mm entre el reborde del collarín y la mangueta.
9. Montar la mangueta en el puente. Colocar la tuerca de la articulación superior. Sujetar la articulación con una llave Allen y apretar la tuerca a ***110 Nm.***
10. Limpiar el alojamiento del retén en el cuerpo del puente.
11. Girar el husillo del útil LRT-54-006/1 totalmente a izquierdas. Asegurarse de que el tope articulado del útil pueda girar libremente. Instalar el útil en el cuerpo del puente con la marca "TOP" hacia arriba.



12. Asegurarse de que el útil encaje bien en el alojamiento del retén y apretar el husillo. Golpear suavemente el extremo del husillo con un mazo de cobre para asentarlo bien. Apretar el husillo, si hace falta.
13. Colocar y apretar la tuerca de la articulación inferior de la mangueta hasta que la pieza cónica esté asentada en el collarín, pero éste último pueda girar aún. Ajustar la altura del cubo por medio del collarín hasta que el útil LRT-54-006/2 tenga un ajuste deslizante en el cubo.



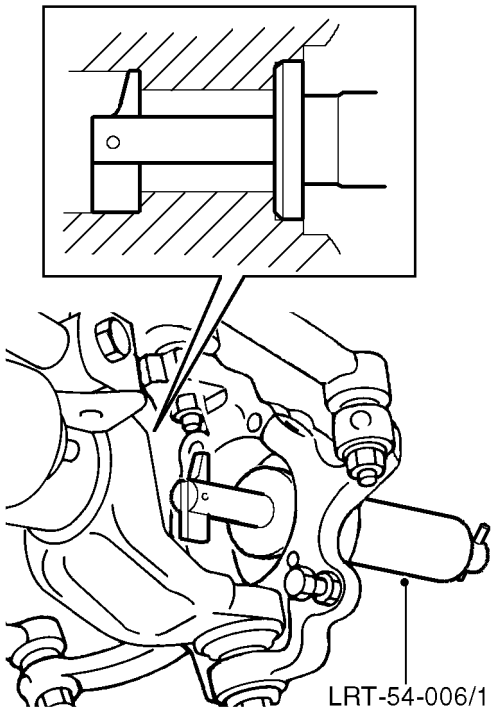
14. Retirar el útil LRT-54-006/2. Apretar el collarín 1,25 vueltas para que se asiente más en la pieza cónica al apretarse la tuerca de la articulación inferior de la mangueta.
15. Apretar la tuerca de la articulación inferior de la mangueta. Apretar a ***135 Nm.***
16. Comprobar el ajuste de la mangueta con el útil LRT-54-006/2.
17. Si está desajustada, aflojar la tuerca de la articulación inferior de la mangueta y separar la articulación. Asentar la pieza cónica en el collarín, girando éste según se precise. Si la mangueta está muy alta, apretar el collarín; si está baja, aflojarlo. Volver a apretar la tuerca inferior de la mangueta. Comprobar el ajuste con el útil LRT-54-006/2.
18. Aflojar el husillo y retirar el útil LRT-54-006/1 del cuerpo del puente.
19. Limpiar las superficies de contacto de la biela de dirección y la barra de acoplamiento y conectar estas piezas a la mangueta.
20. Apriete las tuercas de la barra de acoplamiento y de la barra de dirección a ***50 Nm.***
21. Montar el conjunto delantero de cubo y palier. ***Vea esta sección.***

COMPROBACION Y AJUSTE DE LA MANGUETA

N° de reparación - 60.15.13

NOTA: Este procedimiento se debe seguir para asegurarse de que el conjunto del eje esté correctamente alineado con la mangueta. El ajuste incorrecto puede ocasionar el fallo del retén de aceite. La comprobación se realiza con el palier y el retén de aceite quitados.

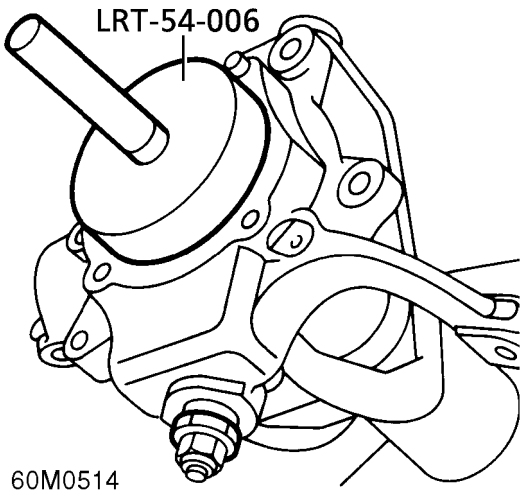
1. Limpiar el alojamiento del retén en el cuerpo del puente.
2. Girar el husillo del útil LRT-54-006/1 totalmente a izquierdas. Instalar el útil en el cuerpo del puente con la marca "TOP" hacia arriba.



60M0511

NOTA: Asegurarse de que el tope articulado del útil pueda girar libremente.

3. Asegurarse de que el útil encaje bien en el alojamiento del retén y apretar el husillo. Golpear suavemente el extremo del husillo para asentarlo bien. Apretar el husillo, si hace falta.
4. Introducir el útil LRT-54-006/2 para comprobar la altura del cubo. El ajuste está correcto si el útil tiene un ajuste deslizante en el cubo.



60M0514

5. Si hay que efectuar algún ajuste, observar si la mangueta necesita subir o bajar.
6. Retirar el útil LRT-54-006/2. Aflojar la tuerca de la articulación inferior de la mangueta y soltar la articulación.
7. Asentar nuevamente la pieza cónica en el collarín, apretar la tuerca de la articulación inferior de la mangueta hasta que el cono esté asentado en el collarín, pero éste último pueda girar aún.
8. Girar el collarín según haga falta. Si la mangueta está alta, apretar el collarín; si está baja, aflojarlo. Obsérvese que la rosca del collarín es muy fina.
9. Apretar la tuerca de la articulación inferior de la mangueta. Apretar a ***135 Nm.***
10. Comprobar nuevamente el ajuste con el útil LRT-54-006/2. Repetir el procedimiento si fuese necesario.
11. Aflojar el husillo y retirar el útil LRT-54-006/1 del cuerpo del puente.
12. Montar el conjunto de cubo y palier. ***Vea esta sección.***

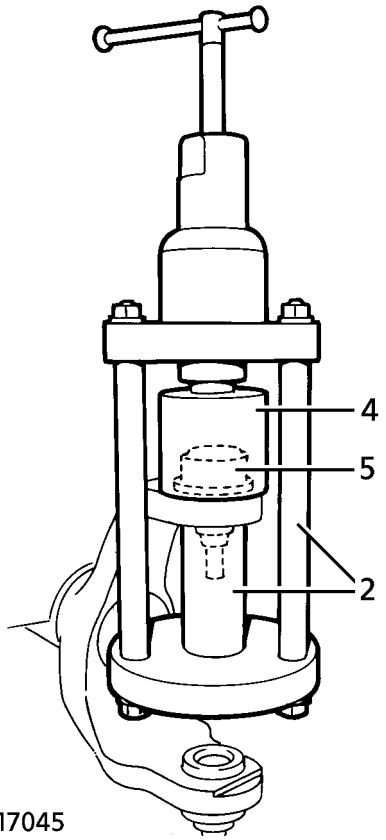
JUNTA DE ROTULA - SUPERIOR

N° de reparación - 60.15.02

ADVERTENCIA: Cada junta de rótula puede sustituirse hasta tres veces antes de que el diámetro interior de la horquilla del eje alcance una sobremedida. Antes de empezar a trabajar, limpie las inmediaciones de la junta a renovar, y busque marcas de pintura amarilla. Si descubre más de 2 marcas, habrá que renovar el eje.

Desmontar

1. Desmonte el cubo de dirección. ***Vea esta sección.***
2. Monte el adaptador LRT-54-008/4 en la base de la herramienta, y sujételo con su tornillo.
3. Monte la herramienta básica en la junta superior.
4. Monte el adaptador LRT-54-008/5.
5. Extraiga la junta superior del eje.



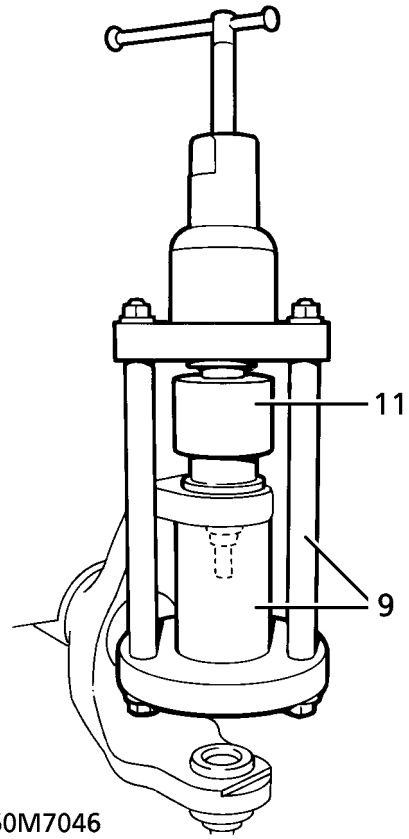
60M7045

NOTA: Cuando el tornillo de avance alcanza el final de su carrera retráigalo, enrosque el émbolo dentro de la base de la herramienta y repita la operación hasta extraer la junta de la horquilla del eje.

6. Quite el tornillo y retire el adaptador de la herramienta básica.

Montar

7. Limpie el alojamiento de la junta y sus inmediaciones en la horquilla del eje.
8. Pinte una franja con pintura amarilla de 12 mm de anchura sobre la horquilla del eje, al lado de la junta.
9. Monte el adaptador LRT-54-008/8 en la herramienta básica, y sujételo con su tornillo.
10. Posicione la junta contra la horquilla del eje.
11. Monte LRT-54-008/7 en la herramienta básica, y posicione el conjunto de herramienta básica sobre la junta y el eje.



60M7046

12. Alinee el conjunto de herramienta y meta la junta a presión en el eje.

NOTA: Alinee el conjunto de herramienta entre cada carrera del émbolo hasta asentar la junta a fondo.

ADVERTENCIA: Si la herramienta no está correctamente alineada durante el montaje, dañará la funda de la junta.

13. Desmonte el conjunto de herramienta básica.
14. Monte el cubo de dirección. ***Vea esta sección.***

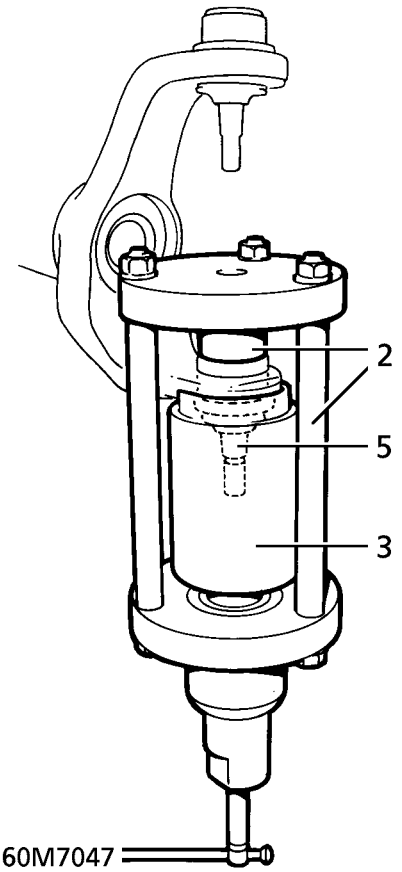
JUNTA DE ROTULA - INFERIOR

N° de reparación - 60.15.03

ADVERTENCIA: Cada junta de rótula puede sustituirse hasta tres veces antes de que el diámetro interior de la horquilla del eje alcance una sobremedida. Antes de empezar a trabajar, limpie las inmediaciones de la junta a renovar, y busque marcas de pintura amarilla. Si descubre más de 2 marcas, habrá que renovar el eje.

Desmontar

1. Desmonte el cubo de dirección. ***Vea esta sección.***
2. Monte el adaptador LRT-54-008/10 en la base de la herramienta, y sujételo con su tornillo.
3. Monte el adaptador LRT-54-008/11 en la parte inferior de la junta inferior.
4. Con ayuda, monte el conjunto de herramienta básica en la junta.
5. Extraiga la junta inferior del eje.

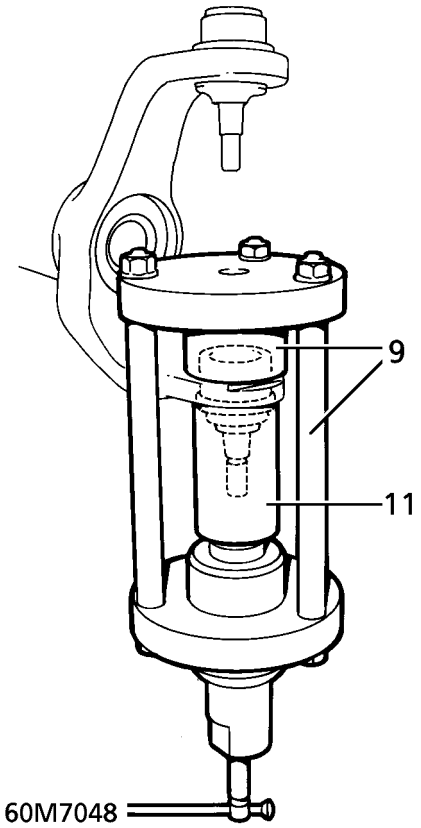


NOTA: Cuando el tornillo de avance alcanza el final de su carrera retráigalo, enrosque el émbolo dentro de la base de la herramienta y repita la operación hasta extraer la junta de la horquilla del eje.

6. Quite el tornillo y retire el adaptador de la herramienta básica.

Montar

7. Limpie el alojamiento de la junta y sus inmediaciones en la horquilla del eje.
8. Pinte una franja con pintura amarilla de 12 mm de anchura sobre la horquilla del eje, al lado de la junta.
9. Monte el adaptador LRT-54-008/13 en la herramienta básica, y sujételo con su tornillo.
10. Posicione la junta contra la horquilla del eje.
11. Monte la junta inferior en el adaptador LRT-54-008/14



12. Monte el conjunto de adaptador y junta en la herramienta básica.
13. Alinee el conjunto de herramienta y meta la junta a presión en el eje.

NOTA: Alinee el conjunto de herramienta entre cada carrera del émbolo hasta asentar la junta a fondo.

ADVERTENCIA: Si la herramienta no está correctamente alineada durante el montaje, dañará la funda de la junta.

14. Desmonte el conjunto de herramienta básica.
15. Monte el cubo de dirección. ***Vea esta sección.***

BLOQUE DE ELECTROVALVULAS Y MODULO DE EXCITACION

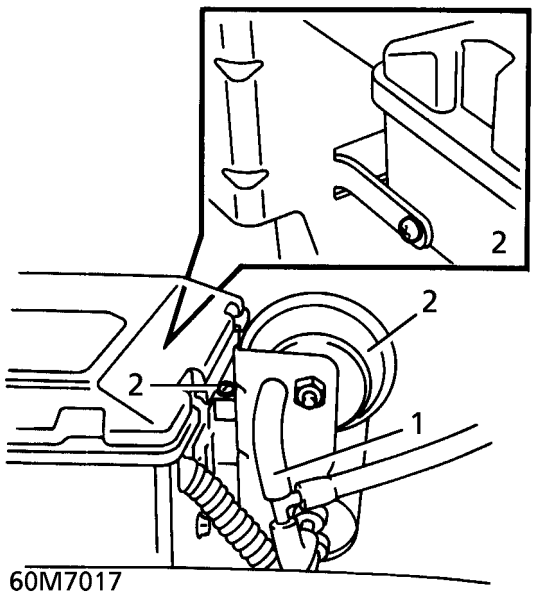
N° de reparación - 60.50.07 - Presostato
N° de reparación - 60.50.42 - Módulo de excitación de electroválvulas
N° de reparación - 60.50.11 - Bloque de válvulas
N° de reparación - 60.50.44 - Conjunto de suministro de aire

AVISO: El aire de la suspensión neumática tiene una presión de hasta 10 bar. No debe entrar suciedad ni grasa en el sistema. Usar protección de seguridad para las manos, oídos y ojos al trabajar en el sistema.

Desmontar

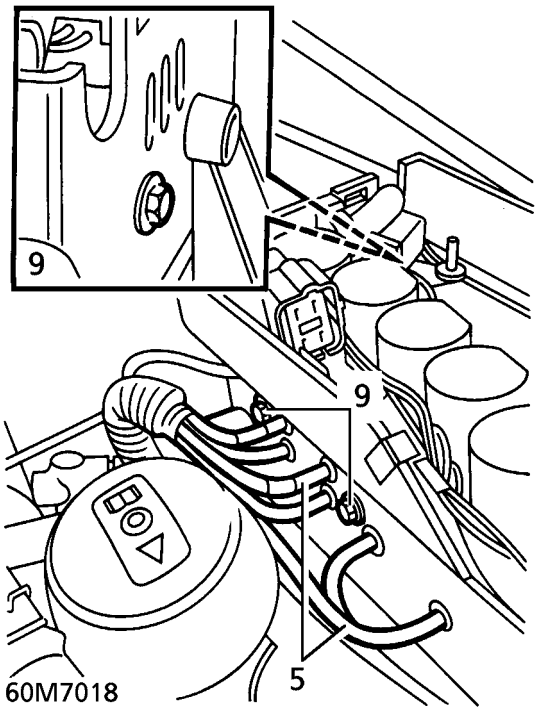
Sólo modelos a gasolina:

1. Desconectar el tubo de descarga de vacío de la pieza en "T" del accionador del programador de velocidad.
2. Quitar los dos tornillos que fijan el soporte del accionador al conjunto de suministro de aire. Apartar el accionador a un lado.



Todos los modelos:

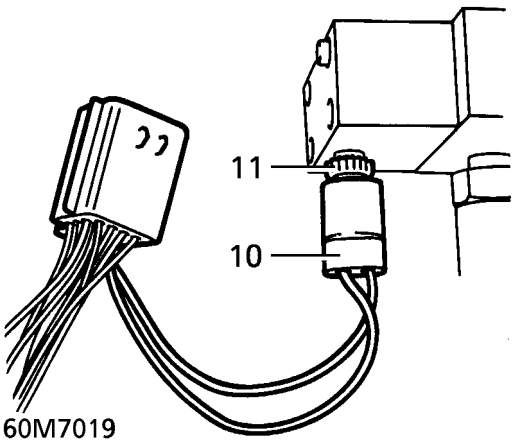
3. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***
4. Desmontar el compresor de aire. ***Vea esta sección.***
5. Desconectar todos los tubos de aire. Desmontar el silenciador del escape del bloque de válvulas.



6. Obturar los tubos de aire expuestos y el bloque de válvulas.
7. Soltar el cableado de los dos clips en el interior del conjunto de suministro de aire. Desenchufar el conector del bloque de válvulas y apartar a un lado el mazo de cables.
8. Soltar el conector del bloque de válvulas y los clips del conjunto de suministro de aire.
9. Quitar los tres tornillos y retirar el bloque de válvulas del conjunto.

Presostato

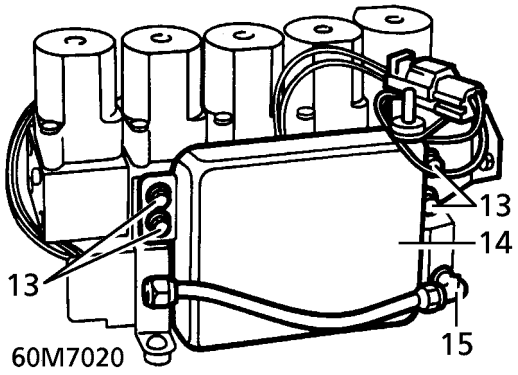
10. Desenchufar el conector del presostato.



11. Retirar el presostato.
12. Obturar el presostato y el bloque de válvulas.

Módulo de excitación

13. Quitar los cuatro tornillos que fijan el módulo de excitación al bloque de válvulas.



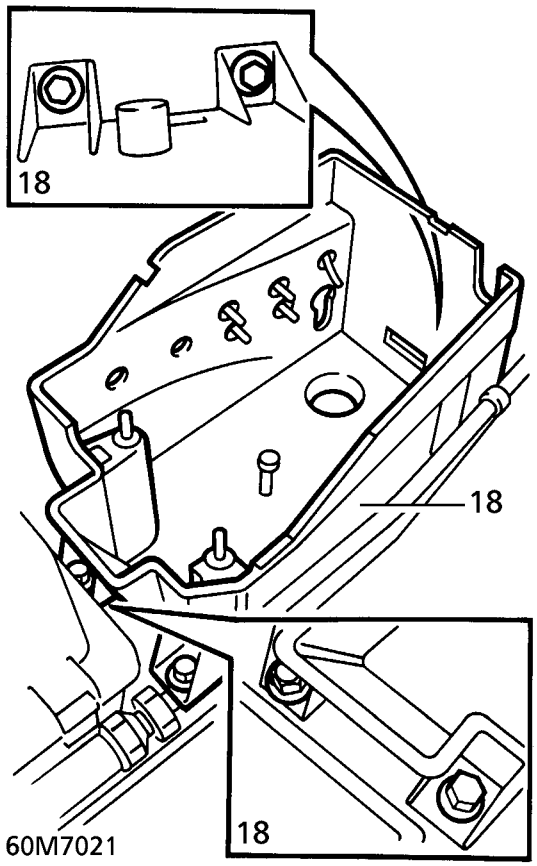
14. Desenchufar los dos conectores del módulo de excitación y retirar éste.

Bloque de válvulas

15. Desconectar del bloque de válvulas el tubo flexible del compresor.
16. Obturar el extremo expuesto del tubo y el bloque de válvulas.
17. Retirar el soporte trasero del conector.

Conjunto de suministro de aire

18. Quitar los cuatro tornillos de sujeción del conjunto de suministro de aire y retirar el conjunto.



Montar

19. Montar el conjunto de suministro de aire; colocar y apretar los tornillos.
20. Quitar los obturadores del tubo flexible del compresor y bloque de válvulas. Limpiar el extremo del tubo, conectarlo al bloque de válvulas y apretar la tuerca del racor.
21. Colocar el módulo de excitación en el bloque de válvulas y enchufar los conectores.
22. Alinear el módulo de excitación con el bloque de válvulas. Instalar los soportes, colocar y apretar los tornillos Allen.
23. Quitar los obturadores del presostato y bloque de válvulas.
24. Limpiar el presostato y aplicar LOCTITE 572 a las roscas del mismo. Instalar el presostato en el bloque de válvulas. Apretar a ***23 Nm.***
25. Conectar los cables del presostato al conector.
26. Montar el conjunto de bloque de válvulas y módulo de excitación en el conjunto de suministro de aire. Fijarlo con tornillos.

27. Asegurar el conector del bloque de válvulas en la caja; enganchar el clip del cableado.
28. Quitar todos los obturadores del bloque de válvulas y los tubos. Limpiar los extremos de los tubos y conectar éstos al bloque de válvulas.
29. Montar el silenciador del escape en el bloque de válvulas, colocando una junta tórica nueva.

ADVERTENCIA: los nuevos silenciadores de escape se entregan con una funda protectora, que se debe quitar y desechar antes de montar el silenciador.

30. Situar el cableado en el bloque de válvulas y conjunto de suministro de aire, enchufar los conectores y enganchar el cableado en los clips.
31. Montar el compresor. ***Vea esta sección.***

Sólo modelos de gasolina:

32. Instalar el accionador del programador de velocidad. Colocar y apretar los tornillos.
33. Conectar el tubo flexible de descarga del servo de vacío a la pieza en "T".

Todos los modelos:

34. Someter las conexiones a una prueba de detección de fugas. ***Vea esta sección.***

BOBINA DE SOLENOIDE

N° de reparación - 60.50.48

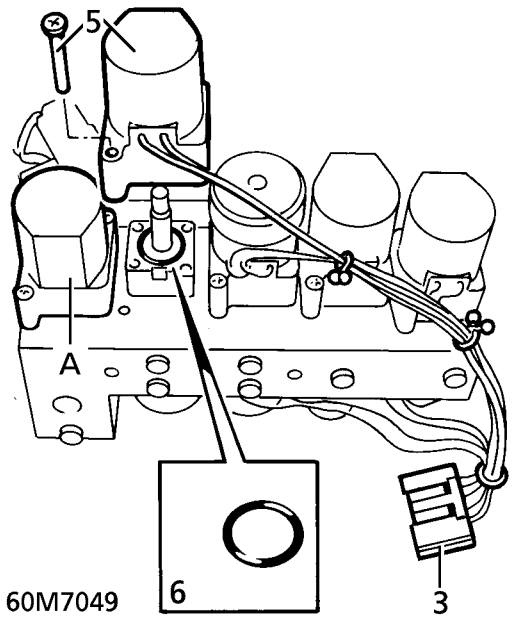
NOTA: El solenoide "A" con cables azules no es reparable.

Desmontar

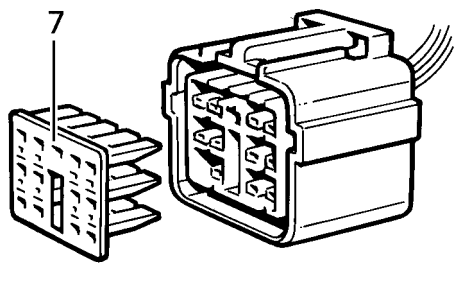
1. Desmonte el conjunto de bloque de válvulas, ***Vea esta sección.***
2. Identifique la bobina de solenoide a desmontar.
3. Desconecte el enchufe múltiple de la bobina de solenoide.
4. Limpie la zona alrededor de la bobina del solenoide y del bloque de válvulas.

ADVERTENCIA: Es imprescindible que no entre polvo o grasa en el sistema.

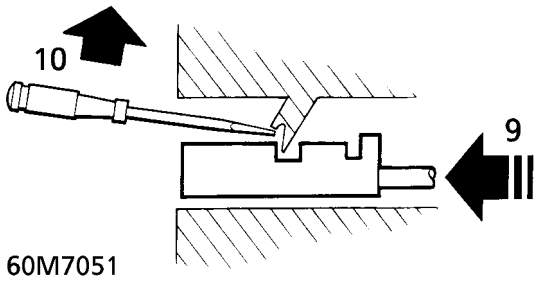
5. Quite los 2 tornillos que sujetan la bobina al bloque de válvulas.
6. Desmonte la bobina del bloque de válvulas. Retire y deseche la junta tórica.



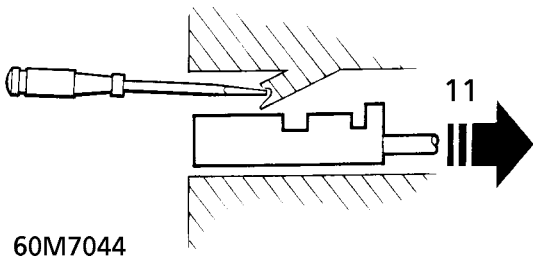
7. Desmonte el protector del conector.



8. Identifique los cables correctos del enchufe múltiple.
9. Use los cables para empujar los terminales hacia adelante.
10. Usando una herramienta afilada adecuada, levante los fiadores con cuidado.



11. Mientras sostiene los fiadores, tire de los cables con cuidado hacia atrás hasta extraer los terminales.



12. Desprenda las clemas del mazo de cables que estime convenientes.
13. Desmonte la bobina del solenoide.

Montar

14. Monte una junta tórica nueva en el bloque de válvulas, y posicione la válvula.
15. Recubra la rosca de los tornillos con Loctite 242, Apretar a ***1,3 Nm.***
16. Meta las patillas en la posición que les corresponde.
17. Sujete las clemas del mazo de cables.

NOTA: Las bobinas de solenoide se entregan con cableado adecuado para el tramo más largo. Corte el cableado sobrante para impedir la fricción durante el servicio.

18. Monte el conjunto de bloque de válvulas. ***Vea esta sección.***

64 - SUSPENSION TRASERA

INDICE

Página

SUSPENSION NEUMATICA

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SUSPENSION TRASERA 1

DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DE LA SUSPENSION TRASERA 1

REPARACION

SUJECIONES DEL CHASIS 1
MUELLE NEUMATICO TRASERO 1
TOPE DE LA SUSPENSION 2
SENSOR DE ALTURA TRASERO 3
SENSOR DE ALTURA - TRASERO - MODELO AÑO 97 EN ADELANTE 3
CONJUNTO DE CUBO Y PALIER 4
BARRA PANHARD Y CASQUILLOS 5
AMORTIGUADOR 6
BRAZO LONGITUDINAL Y CASQUILLOS 7



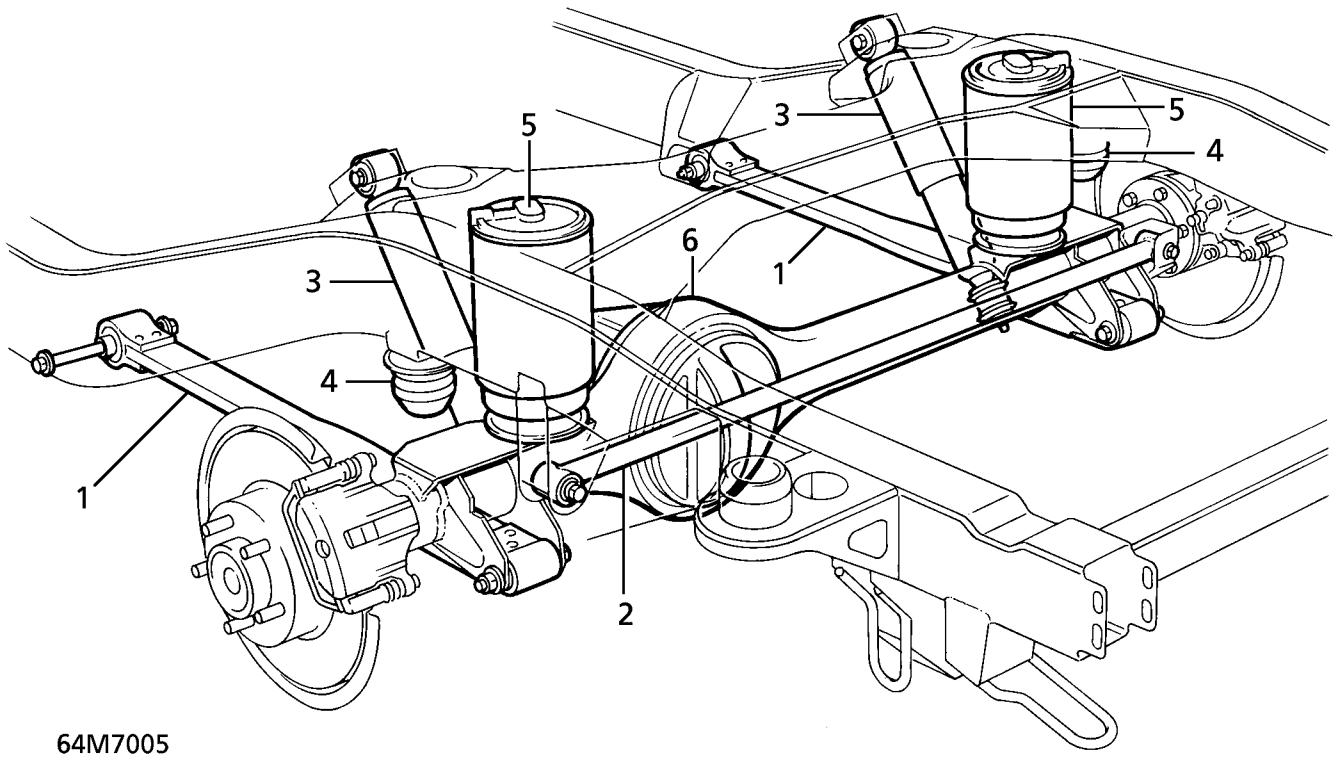
SUSPENSION TRASERA

Descripción

En la suspensión trasera, el eje trasero queda fijado en posición por medio de dos brazos radiales compuestos (1) y una barra Panhard (2). El sistema permite la máxima articulación del eje y recorrido de las ruedas, a la vez que mantiene la rigidez del balanceo, la estabilidad de la dirección y la elegancia del vehículo. El brazo radial compuesto va montado en el chasis por medio de un casquillo de goma y metal y en el eje por medio de un aislador de goma "sellado de por vida".

Los sensores de altura del vehículo también están conectados a los brazos radiales; para la información completa acerca de los ajustes de altura. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Descripcion y funcionamiento.***

La barra Panhard va montada en el chasis sobre casquillos de goma y metal, tal como se ilustra en 64M7005.



64M7005

Suspensión trasera

1. Brazos radiales
2. Barra Panhard
3. Amortiguadores
4. Topes de la suspensión
5. Muelles neumáticos
6. Eje trasero

Los amortiguadores telescópicos convencionales (3), que regulan el movimiento de la carrocería, van fijados al travesaño y un apoyo inferior fabricado, soldado al eje, que también soporta los brazos radiales. La sujeción superior comprende un solo tornillo que pasa por un casquillo de goma y metal. La sujeción inferior del amortiguador consta de una montura tipo vástago con dos casquillos flexibles de goma y arandelas de apoyo que van fijados a la montura del eje por una sola tuerca de retención.

Los topes de la suspensión (4), de gomaespuma, están instalados debajo del chasis, junto a los muelles neumáticos; evitan posibles daños que podrían ocurrir en caso de movimientos excesivos entre el eje y el chasis. En el caso de una pérdida en la presión de aire de los muelles neumáticos (5), el vehículo podrá conducirse sin peligro a una velocidad que no exceda de los 56 km/h con los topes de la suspensión apoyados sobre el eje, aunque la marcha será firme. La pérdida de presión neumática se deberá investigar cuanto antes. Los topes de la suspensión son "progresivos" y recuperarán su forma después de haber estado comprimidos al liberarse la carga sobre los mismos.

AVERIAS DE LA SUSPENSION TRASERA

Esta sección abarca las averías mecánicas y eléctricas (fusibles y relés) que puede presentar la suspensión trasera, incluidos los componentes de la suspensión neumática. Deben examinarse visualmente los componentes del sistema y los fusibles y relés correspondientes antes de iniciarse los procedimientos detallados de diagnosis de averías con el **TestBook** .

1. Symptom - Marcha firme.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Amortiguador/es trasero/s agarrotado/s o fuera de servicio.	1. Sustituir el amortiguador o amortiguadores. ***Vea Reparacion.***
2. Pérdida de presión de aire del sistema neumático, por lo que los topes de la suspensión del chasis quedan apoyados sobre los ejes delantero y trasero.	2. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas, etc. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.*** Reparar o sustituir los componentes, según sea preciso.
3. Componentes de la suspensión contaminados o estropeados por suciedad.	3. Eliminar la suciedad y comprobar si hay daños. Sustituir los componentes que haga falta.
4. Calibración incorrecta de la altura de marcha.	4. Recalibrar el sistema de suspensión neumática. Consultar **TestBook** .

2. Symptom - Suspensión siempre en modalidad de "altura estándar".

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Sensor/es de altura fuera de servicio debido a un conector flojo o desconectado.	1. Enchufar nuevamente el conector.
2. Varillaje del sensor de altura desconectado o dañado.	2. Conectar nuevamente o sustituir el varillaje del sensor.
3. Sensor/es de altura defectuoso/s.	3. Sustituir el sensor o sensores de altura. ***Vea Reparacion.***
4. Fugas de aire del suministro al muelle neumático.	4. Comprobar las conexiones y los tubos del conjunto de tuberías neumáticas por si estuvieran dañadas o rayadas.
5. Diafragma de muelle neumático defectuoso/con fugas.	5. Sustituir el muelle neumático. ***Vea Reparacion.***
6. Sensor de velocidad del ABS en ECU defectuoso.	6. Consultar **TestBook** .
7. Manocontacto defectuoso.	7. Consultar **TestBook** .

3. Symptom - Balanceo excesivo de la carrocería en la trasera del vehículo.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Amortiguador/es desgastado/s o con fugas.	1. Sustituir el amortiguador o amortiguadores. ***Vea Reparacion.***
2. Casquillos del brazo radial desgastados en montura del chasis.	2. Sustituir los casquillos del brazo radial. ***Vea Reparacion.***
3. Sujeciones flojas del brazo radial.	3. Comprobar y apretar todas las sujeciones correspondientes.
4. Muelle neumático desinflado.	4. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas, etc. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.*** Reparar o sustituir los componentes, según sea preciso.
5. Bloque de válvulas defectuoso.	5. Consultar **TestBook** .
6. Chasis y/o soportes de montaje del eje rotos o dañados.	6. El vehículo no se debe conducir, sino que ha de ser transportado por otro vehículo.
7. Monturas de la carrocería rotas o sueltas, lo cual produce un movimiento excesivo de la carrocería respecto al chasis.	7. Apretar las sujeciones, o sustituir las monturas de goma de la carrocería si están rotas.

4. Symptom - Golpeteo de la suspensión.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Apoyos y sujeciones de componentes de la suspensión flojos o desgastados.	1. Comprobar, apretar o sustituir los componentes o sujeciones correspondientes.

5. Symptom - Sistema neumático defectuoso o fuera de servicio.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible del sistema de suspensión neumático fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible F44.
2. Fusible fundido que protege interruptor de "inhibición" o de "regulación de altura" en tablero de instrumentos.	2. Comprobar y sustituir el fusible F17.
3. Interruptor de "regulación de altura" defectuoso; es posible que la altura del vehículo permanezca a la que se ajustó la última vez hasta que se desconecte el encendido.	3. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor de "regulación de altura". ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
4. Interruptor de "inhibición" defectuoso; es posible que la regulación de altura del vehículo no funcione automáticamente entre los modos estándar y bajo.	4. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor de inhibición. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
5. Compresor fuera de servicio; no hay presión neumática debido a que el conector está flojo o desconectado.	5. Comprobar y enchufar nuevamente el conector del compresor.
6. Maxifusible del compresor fundido.	6. Comprobar y sustituir el maxifusible 2.
7. Relé del compresor defectuoso, por lo que el compresor está siempre en marcha.	7. Sustituir el relé RL20.
8. Pérdida de presión de aire del sistema neumático.	8. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas, etc. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
9. Varillaje del sensor de altura dañado o montura del varillaje en el brazo radial compuesto dañado.	9. Sustituir el sensor de altura. Via del sensor de altura. ***Vea Reparacion.*** or Via radial compuesto ***Vea Reparacion.***
10. Relé de demora defectuoso. Si el relé de demora falla con un circuito cerrado, el sistema estará excitado, por lo que la batería acabará descargándose.	10. Sustituir el relé AMR3284.

6. Symptom - El vehículo se inclina hacia un lado y otro o hacia delante y atrás cuando funciona el sistema de suspensión neumática.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Sensor de altura defectuoso.	1. Consultar **TestBook** para localizar el sensor de altura defectuoso. Sustituir el sensor de altura y recalibrar el sistema de suspensión neumática. Consultar **TestBook** .
2. Calibración incorrecta del sensor de altura.	2. Recalibrar el sistema de suspensión neumática. Consultar **TestBook** .
3. Muelle neumático trasero desinflado.	3. Comprobar los componentes del sistema neumático por si presentaran averías y el conjunto de tubos neumáticos por si tuvieran fugas, etc. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.*** Reparar o sustituir los componentes, según sea preciso.



NOTA: En caso de presentarse una avería, aparecerán en el visor mensajes críticos de advertencia relacionados con el sistema de suspensión neumática.

SUJECIONES DEL CHASIS

ADVERTENCIA: Asegurarse de que se elimine de las superficies de contacto de las sujeciones toda la cera de los bajos antes de instalar las sujeciones.

MUELLE NEUMATICO TRASERO

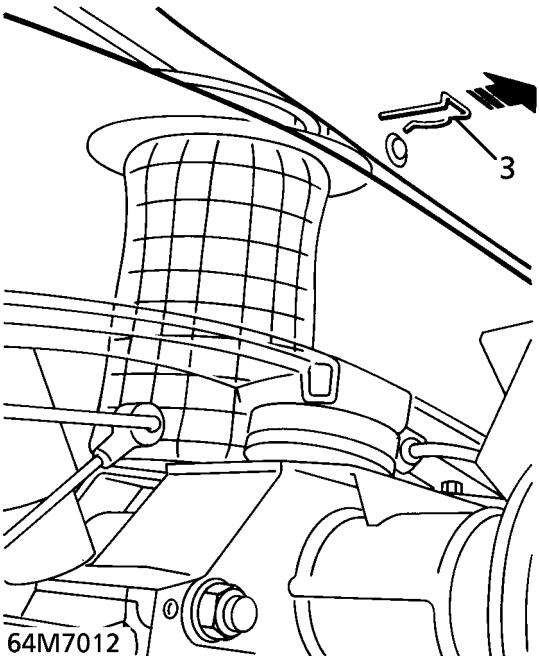
N° de reparación - 64.21.01

Desmontar

AVISO: El aire de la suspensión neumática tiene una presión de hasta 10 bar. No debe entrar suciedad ni grasa en el sistema. Usar protección de seguridad para las manos, oídos y ojos al trabajar en el sistema.

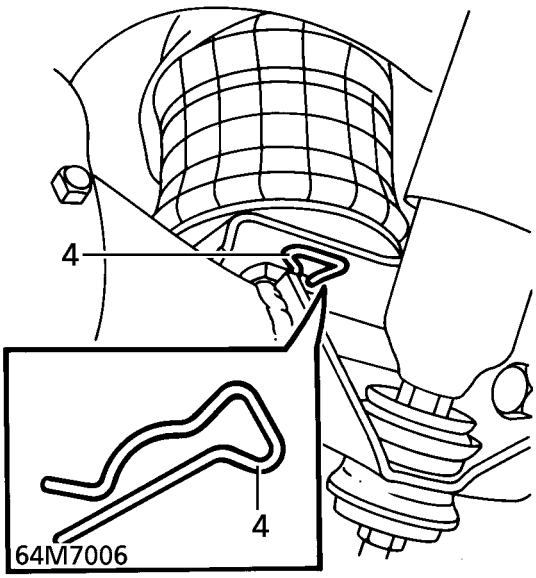
AVISO: Montar los amortiguadores antes de inflar los muelles neumáticos. El no respetar esta advertencia puede redundar en daños del muelle neumático, con rotura de componentes o lesiones personales. NO INTENTAR DESARMAR EL MUELLE NEUMATICO.

1. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Apoyar el chasis en un soporte debajo del travesaño trasero. Descargar la presión de la suspensión. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
3. Usar un útil con gancho para quitar la abrazadera que asegura el muelle neumático al chasis.

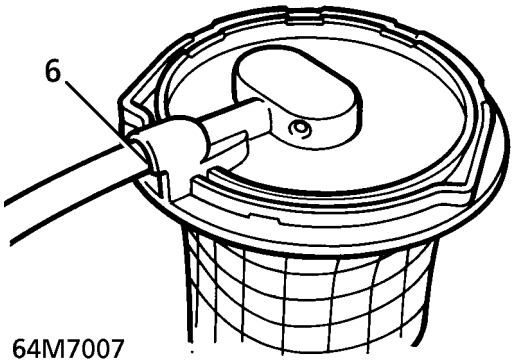


NOTA: El acceso a la abrazadera es por debajo del paso de rueda, entre la carrocería y el chasis.

4. Quitar la abrazadera que fija el muelle neumático al puente.



5. Soltar el muelle neumático del chasis y del puente para facilitar el acceso a la conexión del tubo de aire.
6. Limpiar la conexión y desconectar el tubo.



7. Obturar el tubo y el muelle neumático. Retirar el muelle.

ADVERTENCIA: Al montar el muelle neumático, NO permita que el vehículo descanse sobre el muelle neumático desinflado.
Hay que soportar el chasís hasta que se infle el muelle neumático.

Montar

8. Limpiar las superficies de contacto del puente, chasis y muelle neumático.
9. Montar el muelle neumático, quitar el obturador del muelle y tubo de aire. Conectar el tubo al muelle.
10. Alinear el muelle con el chasis e instalar la abrazadera de sujeción con ayuda de otra persona.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que el tubo flexible de aire siga un tendido correcto.

11. Retirar el soporte de debajo del chasis, bajar el muelle al puente y colocar nuevamente el soporte.
12. Instalar la abrazadera para fijar el muelle al puente.
13. Realizar una prueba de detección de fugas. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

TOPE DE LA SUSPENSION

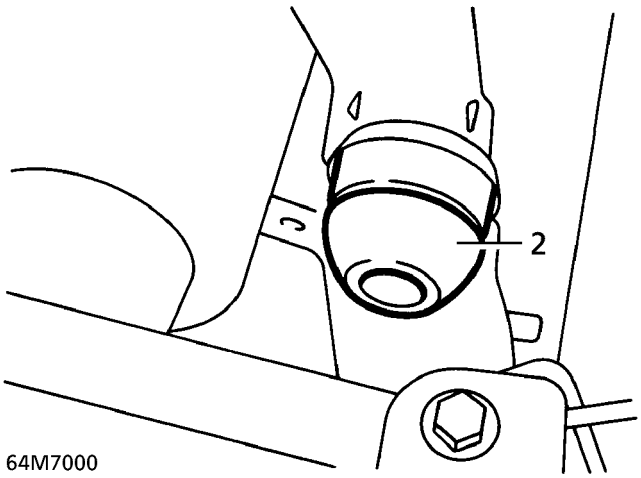
N° de reparación - 64.30.15

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar el tope de la suspensión de la carrocería.



Montar

3. Instalar el tope de la suspensión.
4. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

SENSOR DE ALTURA TRASERO

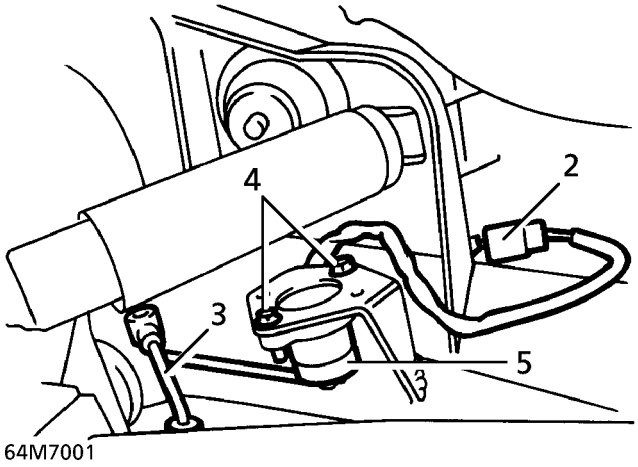
N° de reparación - 64.36.01

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Soltar el conector del sensor de altura del soporte situado en la carrocería. Desenchufar el conector del cableado de la carrocería.



3. Separar del brazo longitudinal la conexión del sensor de altura.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que no se dañe el taco de goma.

4. Quitar los dos tornillos que fijan el sensor de altura al chasis. Retirar el cable de sensor del chasís.
5. Retirar el sensor de altura.

Montar

6. Instalar el sensor de altura en el chasis y colocar los tornillos. Apretar a ***12 Nm.***
7. Acoplar la conexión del sensor al brazo longitudinal.
8. Enchufar el conector del sensor al cableado de la carrocería. Fijar el conector en el soporte situado en la carrocería. Asegurarse de que el cable siga un tendido correcto alrededor de los soportes, y sujeto al chasís.
9. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
10. Recalibrar el sistema, caso de haberse instalado un sensor nuevo. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***

SENSOR DE ALTURA - TRASERO - MODELO AÑO 97 EN ADELANTE

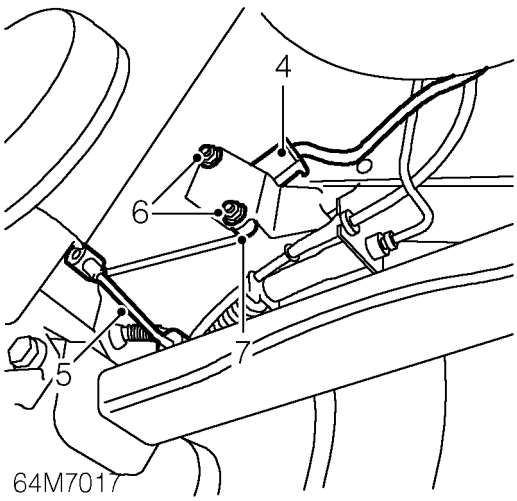
N° de reparación - 64.36.01

Desmontar

AVISO: Antes de empezar a trabajar, segúrese de que la suspensión neumática está asegurada. Si no, durante la reparación el chasís podría descender hasta apoyarse sobre los topes del puente.

1. Levante la parte trasera del chasís, y posicione LRT-60-003 entre el tope y el puente.
2. Baje del chasís sobre LRT-60-003.
3. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



4. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de altura.
5. Desacople del brazo longitudinal el brazo de palanca del sensor de altura.
6. Quite las 2 tuercas que sujetan el sensor de altura al chasís.
7. Desmonte el sensor de altura.

Montar

8. Posicione el sensor de altura en el chasís.
9. Ponga sus tuercas y apriételas a ***6 Nm.***
10. Acople el brazo de palanca del sensor de altura al brazo longitudinal.
11. Conecte el enchufe múltiple al sensor de altura.
12. Retire los caballetes y baje el vehículo.
13. Suba el chasís y retire LRT-60-003.
14. Baje el chasís.
15. Si ha montado un sensor nuevo, vuelva a calibrar el sistema con TestBook.

CONJUNTO DE CUBO Y PALIER

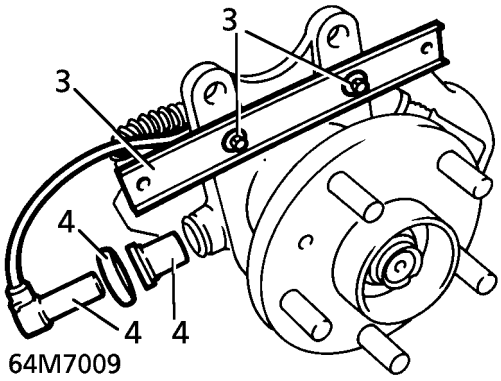
N° de reparación - 64.15.01

Desmontar

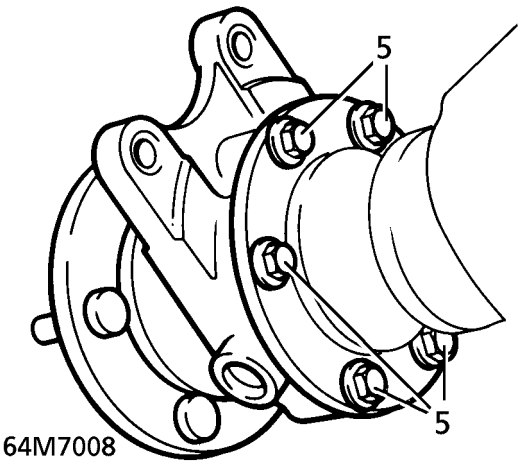
NOTA: Este procedimiento facilita las instrucciones de desmontaje del palier y retén de aceite, además del cubo, cojinete y brida de accionamiento.

NOTA: Si se han de desmontar el cubo y palier como conjunto, no hace falta aflojar la tuerca del palier.

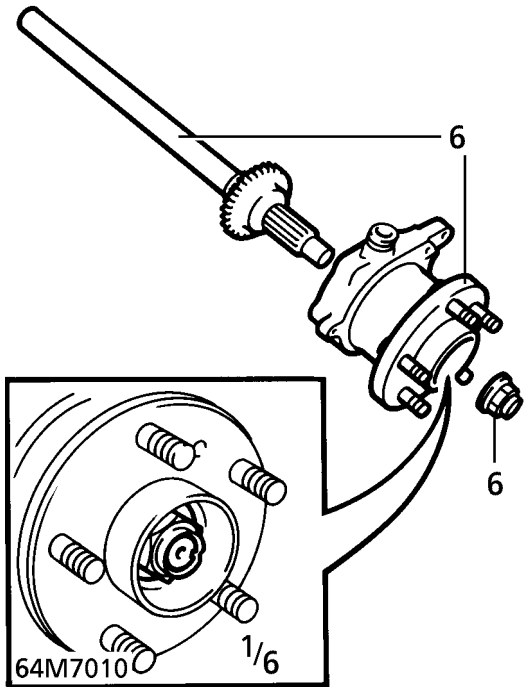
1. Quitar la tapa central de la rueda trasera y soltar el fiador de la tuerca del palier. Aflojar la tuerca.
2. Desmontar el protector del disco de freno. ***Vea FRENOS, Reparacion.***
3. Quitar los dos tornillos y retirar la pletina de la placa soporte del cubo.



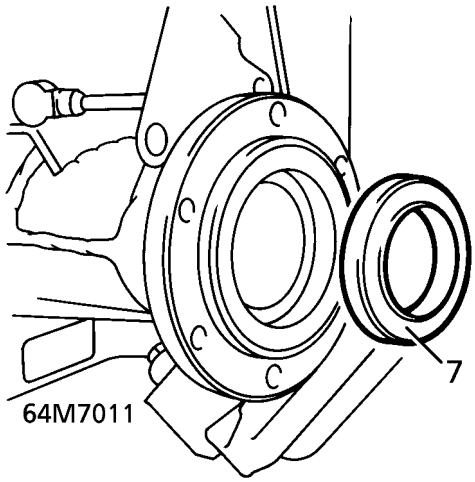
4. Soltar el sensor del ABS del cubo, retirar la junta y el casquillo del sensor.
5. Quitar los seis tornillos, retirar del puente el conjunto de cubo y palier.



6. Asegurar el conjunto de cubo y palier en un torno de banco. Quitar la tuerca del palier y retirar el cubo de éste.



7. Quitar el retén del cuerpo del puente.



Montar

8. Limpie el ranurado y superficies de contacto con el retén.
9. Lubrique el labio del retén de aceite, móntelo en la carcasa del puente.
10. Aplique un cordón de Loctite de 3 mm (grado 648) al ranurado de la brida del cubo.
11. Monte el cubo en el semieje, monte la tuera y apriétela con sus dedos.
12. Desmonte el conjunto de cubo y semieje del tornillo de banco.
13. Monte el cubo en la carcasa del puente, monte sus pernos. Apretar a ***65 Nm.***
14. Limpie el sensor de ABS, casquillo y superficie de contacto.
15. Monte un nuevo casquillo del sensor de ABS. Monte el sensor en su sitio en el cubo.
16. Monte el escudo protector del disco. ***Vea FRENOS, Reparacion.***
17. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
18. Apriete la tuerca del semieje a ***260 Nm.***
19. Bloquee la tuerca con un punzón.
20. Monte la pieza central de la rueda.

BARRA PANHARD Y CASQUILLOS

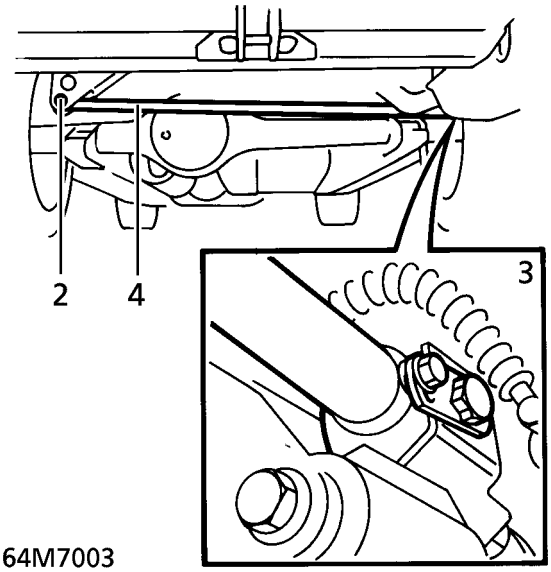
N° de reparación - 64.35.50 - Barra Panhard
N° de reparación - 64.35.51 - Casquillos

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

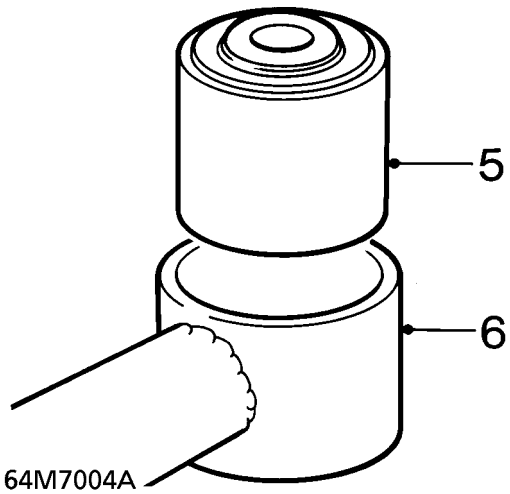
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar la tuerca y el tornillo que fijan la barra Panhard al chasis.



64M7003

3. Quitar el tornillo de la placa de fijación, la placa misma y el tornillo que fija la barra Panhard al puente.
4. Retirar la barra Panhard.
5. Sacar a presión los casquillos de la barra. Asegurarse de que se presione sobre el borde exterior del casquillo y no sobre la parte interior de goma.



Montar

6. Limpiar las superficies de contacto de los casquillos en la barra.
7. Meter a presión los casquillos nuevos.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que se presione sobre el borde exterior del casquillo y no sobre la parte interior de goma.

8. Montar la barra Panhard. Apretar la tuerca y el tornillo a ***200 Nm.***
9. Apretar el tornillo a ***200 Nm.***
10. Instalar la placa de fijación y el tornillo. Apretar el tornillo a Apretar a ***20 Nm.***
11. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

AMORTIGUADOR

N° de reparación - 64.30.02

Desmontar

AVISO: El movimiento libre de un muelle de aire comprimido romperá el conjunto, ocasionando daños a los componentes y la posibilidad de lesiones corporales. Se puede desmontar el amortiguador sin descargar la presión de los muelles neumáticos, SIEMPRE Y CUANDO se mantenga la distancia entre el puente y el chasis como si el amortiguador estuviera montado aún. Para ello se apoya el vehículo en caballetes de seguridad y se pone un gato debajo del puente.

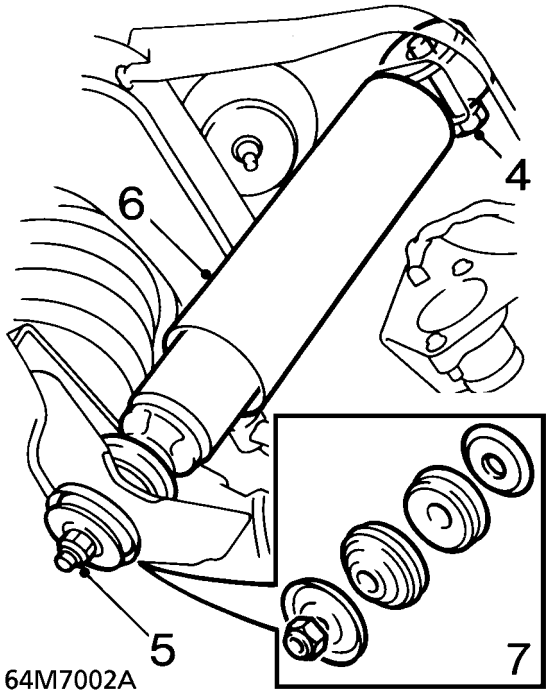
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Apoyar el puente en un gato.
3. Desmontar la rueda.

AVISO: No bajar el puente cuando esté desmontado el amortiguador, o podría dañarse el muelle neumático.

4. Quitar el tornillo que fija el amortiguador al chasis.



5. Quitar la sujeción inferior del amortiguador.
6. Retirar el amortiguador.

Montar

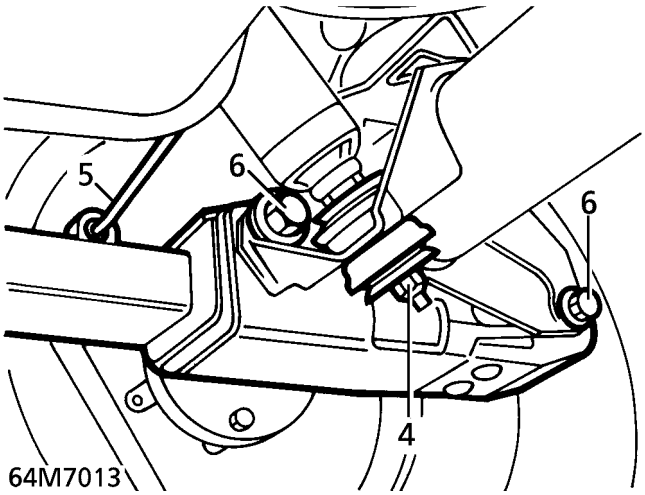
7. Montar el amortiguador, asegurándose de instalar los tacos de goma inferiores de la manera ilustrada.
8. Apretar el tornillo superior de sujeción a ***125 Nm.***
9. Apretar la tuerca inferior de sujeción a ***45 Nm.***
10. Montar la rueda. Apretar a ***108 Nm.***
11. Retirar el gato.
12. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

BRAZO LONGITUDINAL Y CASQUILLOS

N° de reparación - 64.35.46 - Brazo longitudinal
N° de reparación - 64.35.48 - Casquillos

Desmontar

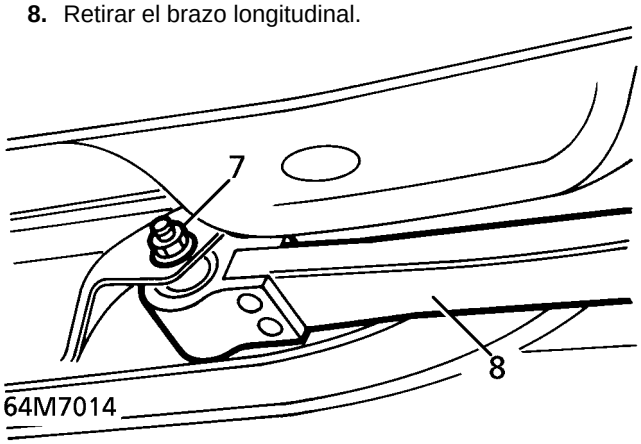
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Descargar la presión de la suspensión neumática. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparacion.***
3. Levantar la parte trasera del vehículo de modo que quede suficiente espacio para poder desacoplar el amortiguador.
4. Quitar la tuerca que fija el amortiguador al puente. Soltar el amortiguador y recoger los tacos de goma.



5. Soltar del brazo longitudinal la conexión del sensor de altura.

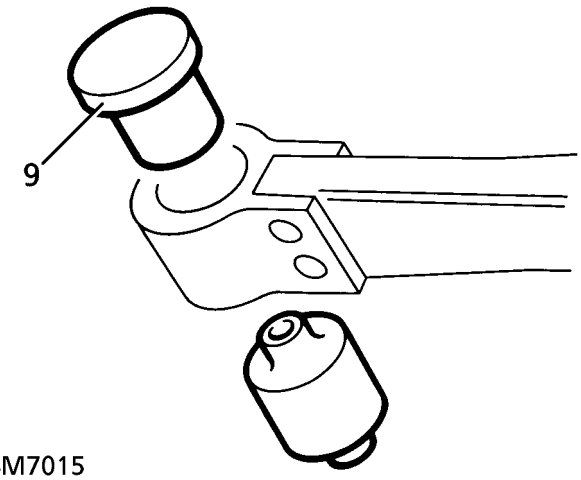
ADVERTENCIA: Asegurarse de que no se dañe el taco de goma.

6. Quitar los dos tornillos y tuercas que fijan el brazo longitudinal al puente.
7. Quitar la tuerca y el tornillo que fijan el brazo longitudinal al chasis.
8. Retirar el brazo longitudinal.



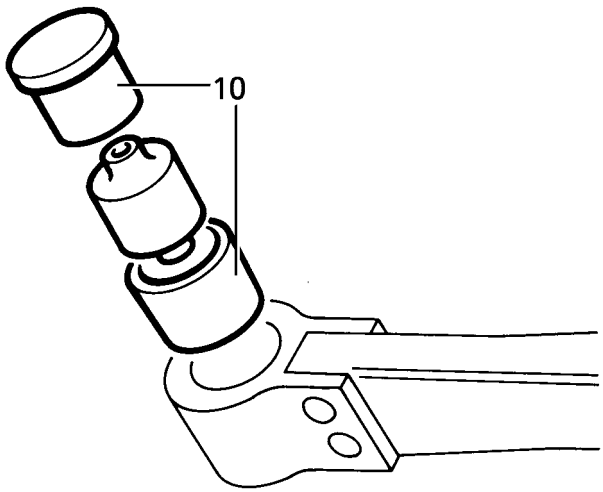
No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.

9. Utilizar la herramienta LRT-64-001 para sacar a presión el casquillo del brazo longitudinal.



64M7015

10. Utilizar la herramienta LRT-64-001 para meter a presión el casquillo en el brazo longitudinal.



64M7016

ADVERTENCIA: Para comprimir el casquillo al meterlo en el brazo, debe utilizarse la herramienta LRT-64-001. Si no se utiliza la herramienta correcta, se dañará el casquillo.

Montar

11. Emplazar el brazo longitudinal en el vehículo y alinearlo con el chasis. Colocar el tornillo, sin apretarlo aún.
12. Sujete el brazo longitudinal al eje con pernos y tuercas.
M16 con resistencia de 8,8 - Apretar a ***160 Nm.,***
M16 con resistencia de 10,9 - Apretar a ***240 Nm.,***
M12 - Apretar a ***125 Nm.***
13. Acoplar la conexión del sensor de altura al brazo longitudinal.
14. Colocar el taco de goma superior. Montar el amortiguador en el puente.
15. Colocar el taco de goma inferior y la arandela. Fijar el amortiguador al puente con una tuerca. Apretar a ***45 Nm.***

ADVERTENCIA: La arandela debe instalarse con el lado convexo hacia la goma.

16. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
17. Apretar el tornillo que fija el brazo longitudinal al chasis. Apretar a ***160 Nm.***
18. Bajar el elevador.

70 - FRENOS

INDICE

Página

ABS

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SITUACION DE LOS COMPONENTES - ABS HASTA MODELO AÑO 99 1
SITUACION DE LOS COMPONENTES - ABS A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 2
ESQUEMA DE CONTROL DEL ABS 4
SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO - DESCRIPCION 6
SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO - FUNCIONAMIENTO 22

ADJUSTES

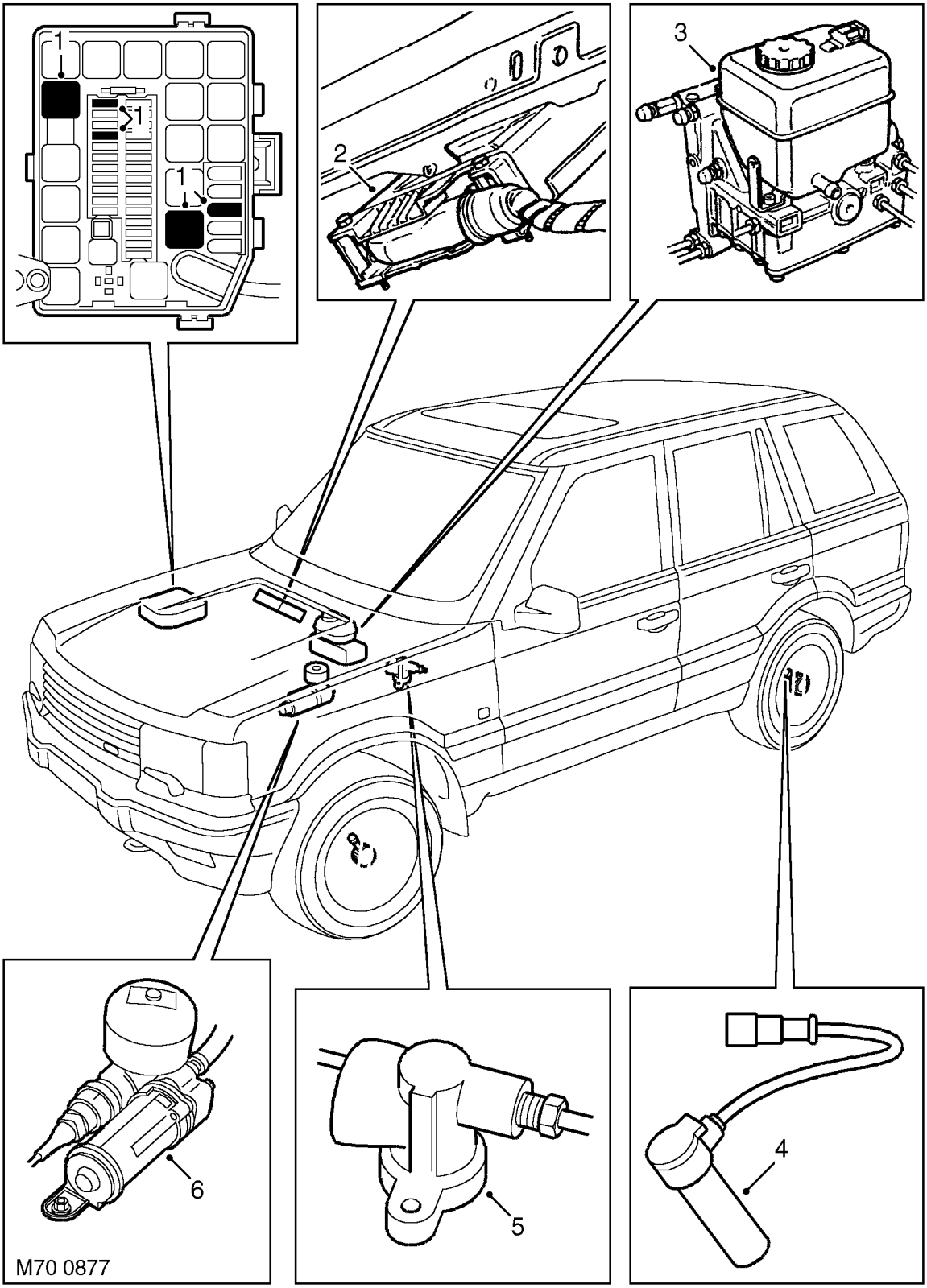
AJUSTE DEL FRENO DE MANO 1

REPARACION

INFORMACION GENERAL PARA LA REVISION 1
COMPROBACION/REPOSICION DEL NIVEL DE LIQUIDO 1
DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA 1
PURGA DEL CIRCUITO DE FRENOS 2
ACUMULADOR 3
COMPROBACION DE LA PRECARGA DEL ACUMULADOR 4
SERVOFRENO HIDRAULICO 5
PINZA DELANTERA 7
PINZA TRASERA 8
MODULO DE CONTROL ELECTRONICO (ECU) 8
DISCO Y PROTECTOR DEL FRENO DELANTERO 9
DISCO Y PROTECTOR DEL FRENO TRASERO 10
PASTILLAS DE LOS FRENOS DELANTEROS 11
PASTILLAS DE LOS FRENOS TRASEROS 12
CABLE DEL FRENO DE MANO 13
PALANCA DEL FRENO DE MANO 14
FUELLES DE LOS EJES GUIA DE LA PINZA 15
TAMBOR Y ZAPATAS DEL FRENO DE MANO 15
LIMITADOR DE FRENADO (PCRV) 17
BOMBA Y MOTOR 18
DEPOSITO Y RETENES 19
SENSORES DELANTEROS DEL ABS 20
SENSORES TRASEROS DEL ABS 21
..... 23
INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARE 23
INTERRUPTOR DE LUZ DE PARE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 24

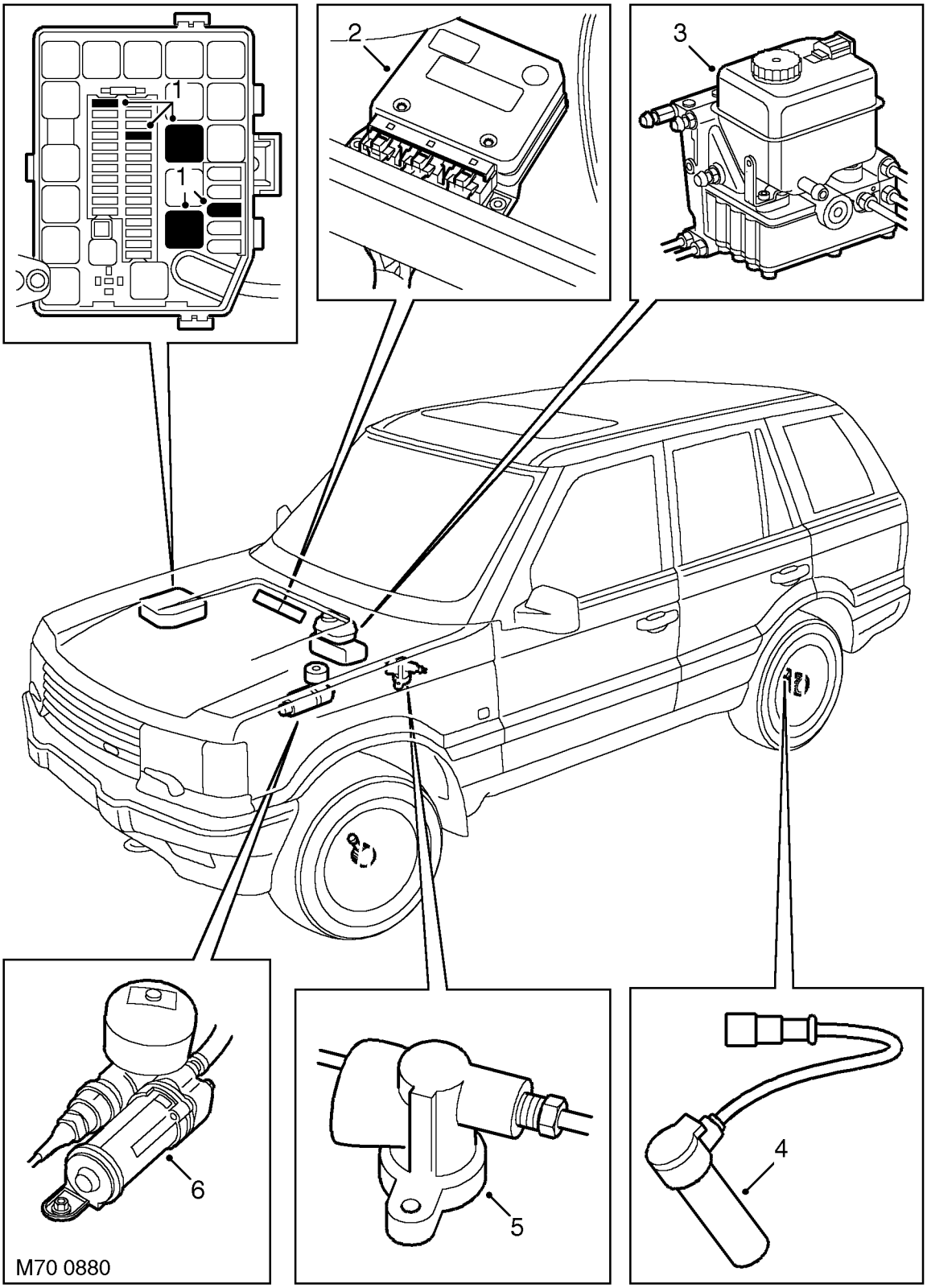


SITUACION DE LOS COMPONENTES - ABS HASTA MODELO AÑO 99



1. Relés y fusibles
2. Unidad electrónica de control del ABS (ECM)
3. Unidad de servofreno/modulador del ABS
4. Sensores/anillos excitadores delanteros y traseros
5. Válvula reductora de presión (PCRV)
6. Unidad de potencia del ABS

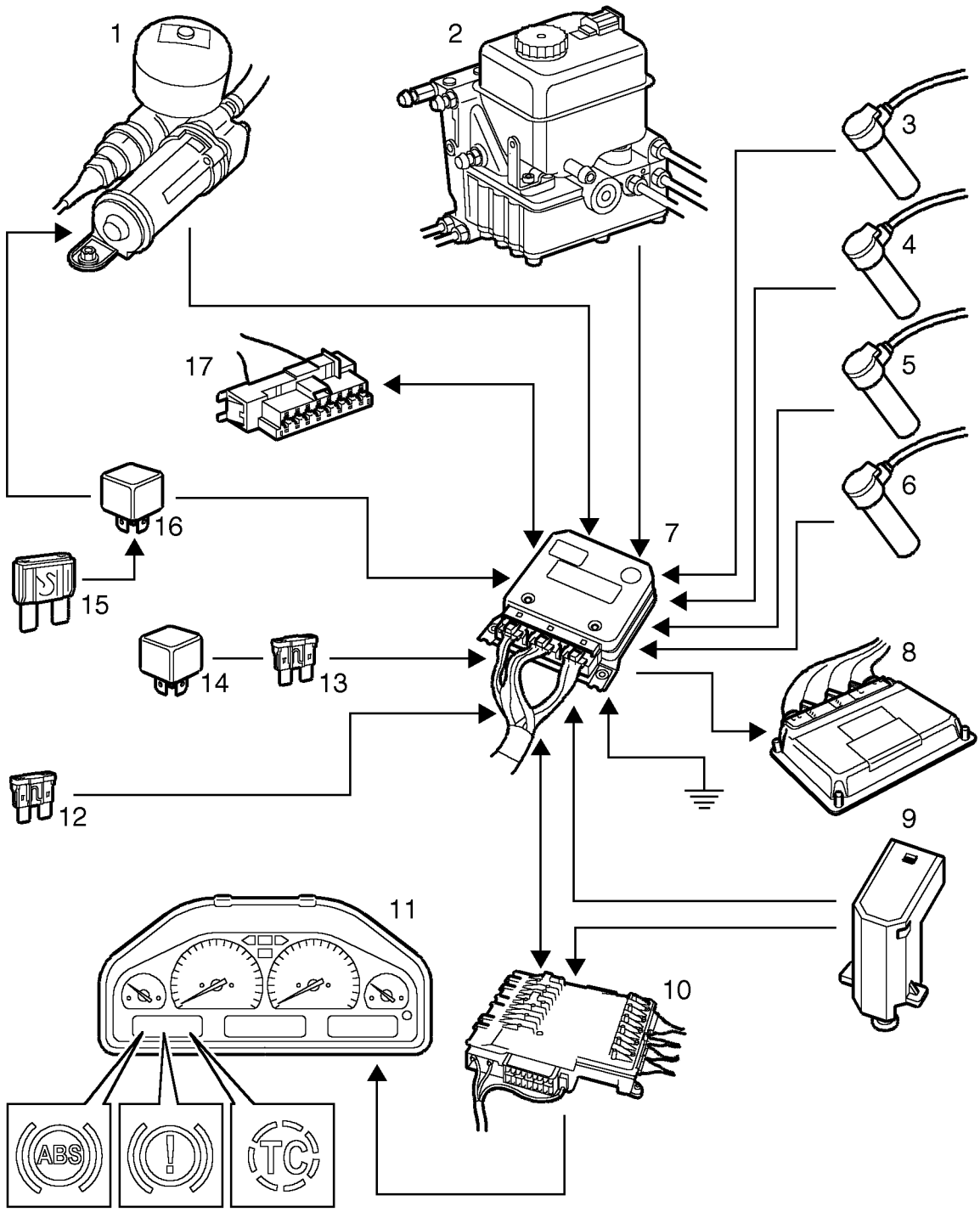
SITUACION DE LOS COMPONENTES - ABS A PARTIR DEL MODELO AÑO 99



1. Relés y fusibles
2. Unidad electrónica de control del ABS (ECM)
3. Unidad de servofreno/modulador del ABS
4. Sensores/anillos excitadores delanteros y traseros
5. Válvula reductora de presión (PCRV)
6. Unidad de potencia del ABS

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

ESQUEMA DE CONTROL DEL ABS



M70 0878

1. Unidad de potencia del ABS
2. Unidad de servofreno/modulador del ABS
3. Sensor de velocidad delantero izquierdo
4. Sensor de velocidad delantero derecho
5. Sensor de velocidad trasero izquierdo
6. Sensor de velocidad trasero derecho
7. ECM del ABS (se ilustra a partir del modelo año 99)
8. Módulo de control del motor (sólo V8)
9. Interruptor del pedal de freno
10. Módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM)
11. Cuadro de instrumentos
12. Fusible - Suministro de la batería
13. Fusible - Tensión del encendido
14. Relé de encendido
15. Maxi fusible - Alimentación de la unidad de potencia del ABS
16. Relé de la unidad de potencia del ABS
17. Enchufe de diagnóstico

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO - DESCRIPCION

Sistema de frenos antibloqueo (ABS)

NOTA: En vehículos hasta modelo año 99 el sistema de frenos antibloqueo (ABS) es una prestación de serie, en cambio el control electrónico de tracción (ETC) es opcional. En vehículos a partir del modelo año 99, tanto el ABS como el ETC son prestaciones de serie en todos los modelos.

El sistema de frenos es hidráulicamente asistido por un sistema de ABS integral, de cuatro canales, electrónicamente controlado.
El uso de un sistema de frenos servoasistido significa que durante el frenado la energía hidráulica adicional es provista por la unidad de fuerza hidráulica.
La unidad de fuerza hidráulica consiste en una bomba eléctricamente accionada y un acumulador que almacena la energía hidráulica en preparación para la aplicación de los frenos. Un presostato controla el funcionamiento de la bomba hidráulica, a fin de conservar la presión hidráulica en el acumulador.

La presión hidráulica es distribuida desde la unidad de servofreno/modulador de ABS a cada una de las cuatro pinzas de freno. La presión del pedal de freno es asistida por la presión creada en el cilindro principal y la presión que procede directamente de la válvula de potencia. La combinación del cilindro principal con la válvula de potencia permite que el conductor controle la fuerza de frenado, variando la fuerza con que pisa el pedal de freno.

El sistema hidráulico comprende dos circuitos completamente independientes, divididos verticalmente, es decir delantero/trasero. El CIRCUITO SERVOASISTIDO e HIDROSTATICO alimenta las pinzas delanteras. El CIRCUITO SERVOASISTIDO alimenta las pinzas traseras.

El propósito del ABS es impedir que las ruedas se bloqueen durante el frenado, conservando la estabilidad y capacidad de maniobra del vehículo. Esto permite gobernar el vehículo mientras se está frenando, incluso en condiciones de emergencia, y para evitar obstáculos donde haya suficiente espacio para cambiar el rumbo del vehículo.

El sistema de ABS en vehículos hasta el modelo año 99 comprende el ECM de ABS de serie "C", que incluye una función opcional de control electrónico de tracción a dos ruedas. El ECM tiene un solo conector, y está situado en el salpicadero detrás de la guantera.

En vehículos a partir del modelo año 99 se monta un ECM de ABS de serie "D". El ECM de serie "D" dispone de control electrónico de tracción a cuatro ruedas, provisto de serie en todos los modelos. El ECM tiene tres conectores, y se monta en el mismo sitio que el ECM de serie "C".

El ECM del ABS recibe información de velocidad procedente de los sensores de velocidad de las cuatro ruedas. El ECM vigila la deceleración de cada rueda durante el frenado y, en caso de que una o más ruedas exceda de los valores previstos, controla a través del sistema hidráulico la fuerza de frenado disponible para esa rueda.

Cuando la velocidad de la rueda baja del límite previsto, el ECM restaura la presión hidráulica a la rueda. El sistema de ABS permite frenar en las distancias óptimas de parada, e impide que las ruedas se bloqueen.

El sistema se activa una vez que se ha girado la llave de contacto a la posición II y se ha cumplido la prueba de bombillas. Las luces de aviso del ABS y del ETC en el cuadro de instrumentos dan indicaciones del funcionamiento y fallo del sistema. Si falla el sistema de ABS, sigue funcionando el sistema de frenado normal (sin ABS).

Cuando funciona el sistema de ABS, el conductor escucha un ruido procedente del modulador del ABS y una vibración transmitida a través del pedal de freno.

AVISO: EL ABS AYUDA A MANTENER LA ESTABILIDAD Y CONTROL DE LA DIRECCION AL FRENAR.

- **EL ABS NO PUEDE DEFINIR LAS LEYES DE FISICA A QUE ESTA SUJETO EL VEHICULO.**
- **EL ABS NO IMPIDE LOS ACCIDENTES PROVOCADOS POR EL EXCESO DE VELOCIDAD AL TOMAR UNA CURVA, LA EXCESIVA PROXIMIDAD AL VEHICULO QUE VA DELANTE O AL ACUAPLANEO, ES DECIR EL FENOMENO QUE SE PRODUCE CUANDO UNA CAPA DE AGUA IMPIDE EL CONTACTO ADECUADO ENTRE EL NEUMATICO Y LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA.**
- **EL CONTROL ADICIONAL HECHO POSIBLE POR EL ABS NO DEBE EXPLOTARSE DE FORMA PELIGROSA O IMPRUDENTE, LO CUAL PODRIA PONER EN PELIGRO TANTO LA VIDA DEL CONDUCTOR COMO LA DE OTROS USUARIOS DE LA CARRETERA.**

Control electrónico de tracción (ETC) - Hasta modelo año 99

El ETC es una opción disponible como extensión del ABS. El sistema actúa sobre el puente trasero solamente, impidiendo la pérdida de tracción en el caso de que una de las ruedas tenga más adherencia que la otra. El sistema funciona aplicando el freno a la rueda trasera que patina. Esto transmite el par motor a la rueda con adherencia. Mediante la aplicación de los frenos, el ETC provee la resistencia al par que hace falta a la rueda.

El sistema es de utilidad, por ejemplo, cuando un lado del vehículo está sobre hielo y el otro sobre pavimento. El ETC controla la rueda trasera que patina.

Si ambas ruedas patinan, el sistema no funciona porque el frenado de una de las ruedas no aumenta la tracción.

El sistema se desconecta automáticamente a 50 km/h. Cuando el vehículo supera dicha velocidad, ya no necesita el ETC.

El sistema de ETC funciona suave y continuamente, y no afecta la comodidad del vehículo.

La aplicación de los frenos inhibe el ETC. Cuando funciona el ETC, se enciende la luz de aviso "TC" en el cuadro de instrumentos durante por lo menos dos segundos, un testigo acústico suena una vez y en vehículos de fabricación inicial la central de mensajes visualiza "TRACCION".

Control electrónico de tracción (ETC) - A partir del modelo año 99

El ETC se monta de serie en todos los modelos a partir del modelo año 99. El ETC funciona en combinación con el sistema de ABS para mejorar la tracción de todas las ruedas, cuando una de ellas tiene más adherencia que la otra. El sistema funciona frenando la rueda que patina. Esto transmite el par motor a las ruedas restantes con adherencia. Mediante la aplicación de los frenos, el ETC provee la resistencia al par que hace falta a la rueda.

El sistema es de utilidad, por ejemplo, cuando un lado del vehículo está sobre hielo y el otro sobre pavimento. El ECM del ABS vigila la velocidad de cada rueda. Si una de las ruedas gira más rápidamente que las demás, se acciona el freno de esa rueda y la misma reduce su velocidad de giro hasta igualarla con las demás ruedas.

Si todas las ruedas giran a la misma velocidad el sistema no funciona, porque el frenado de una rueda no aumenta la tracción.

El sistema se desconecta automáticamente a 100 km/h. Cuando el vehículo supera dicha velocidad, ya no necesita el ETC.

El sistema de ETC funciona suave y continuamente, y no afecta la comodidad del vehículo. No requiere la intervención del conductor.

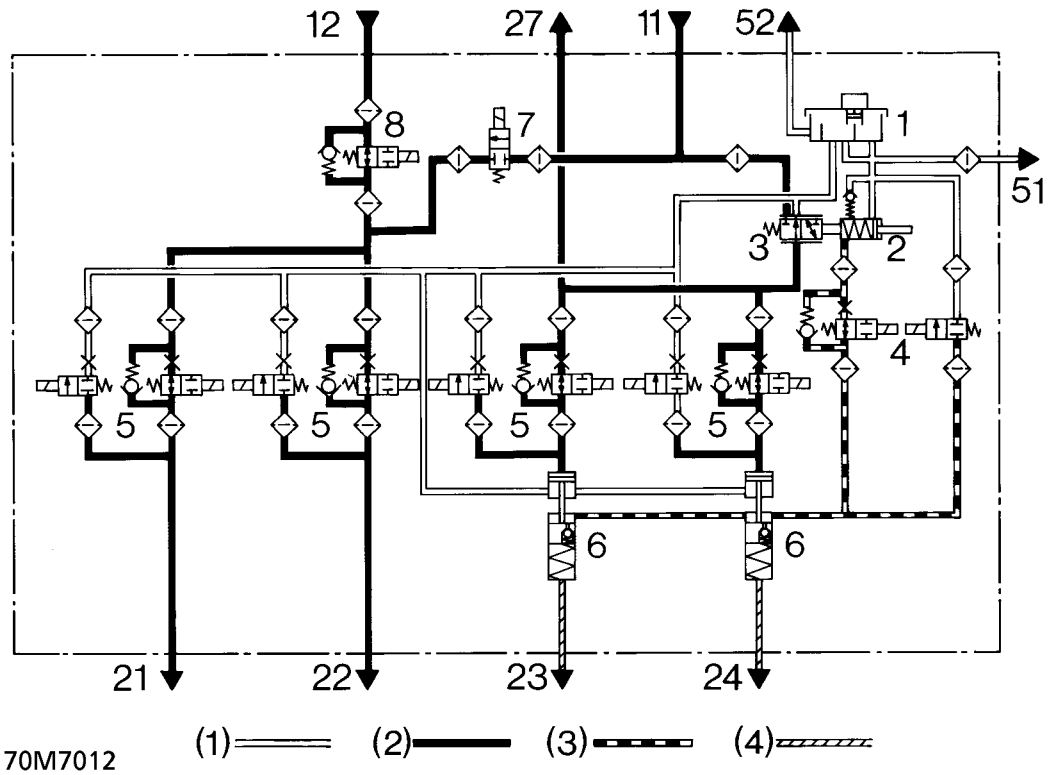
La aplicación de los frenos inhibe el ETC. Cuando funciona el ETC, se enciende la luz de aviso "TC" en el cuadro de instrumentos durante por lo menos dos segundos, y un testigo acústico suena una vez.

AVISO: Los vehículos a partir del modelo año 99 equipan control de tracción a 4 ruedas, que debe desacoplarse antes de realizar la prueba con un dinamómetro para un solo puente.

Procedimiento de desactivación del Control Electrónico de Tracción (ETC) a 4 Ruedas

1. Conecte el encendido.
2. Pise el pedal de freno 10 veces durante los 5 segundos después de conectar el encendido.
3. Asegúrese de que ha quedado encendida la luz de control de tracción en el cuadro de instrumentos.
4. La central de mensajes visualiza "FALLO TRACCION", y emite una señal acústica.
5. El control de tracción se activa automáticamente cuando el vehículo alcanza 7 km/h.

Esquema de circuitos hidráulicos
Unidad de servofreno/modulador del ABS - hasta modelo año 99



(1) Alimentación/retorno de líquido
(2) Circuito de alimentación
(3) Circuito hidrostático (cilindro principal)
(4) Circuito hidrostático/servoasistencia combinado

Componentes de la unidad de servofreno/modulador del ABS

1. Depósito de líquido
2. Cilindro principal
3. Válvula distribuidora
4. Válvula aisladora
5. Válvulas de control de solenoide del ABS
6. Cilindros de servoasistencia

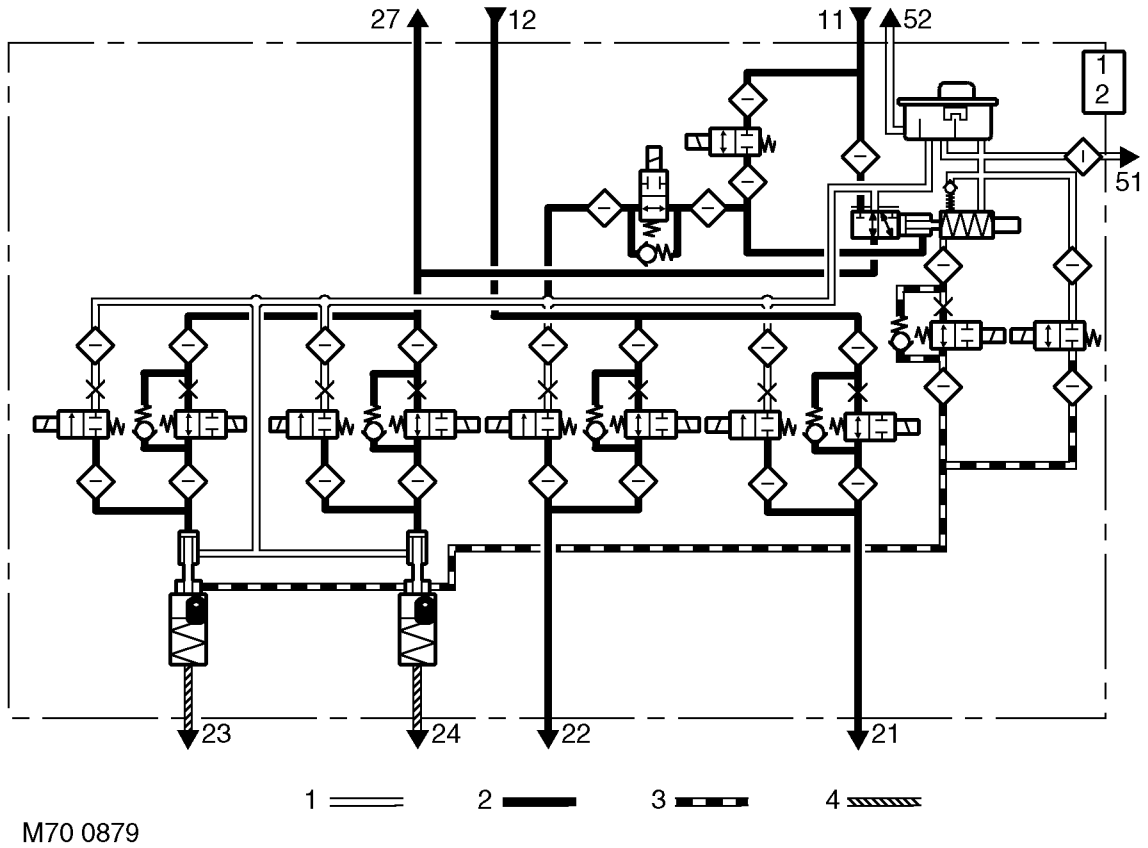
Opción ETC

7. Válvula de solenoide de entrada del ETC - normalmente cerrada
8. Válvula de solenoide aisladora del ETC - normalmente abierta

Identificación de orificios de la unidad de servofreno/modulador del ABS

11. Suministro de alta presión de la bomba hidráulica
12. Alimentación procedente del PCRV
21. Alimentación de la pinza trasera izquierda
22. Alimentación de la pinza trasera derecha
23. Alimentación de la pinza delantera izquierda
24. Alimentación de la pinza delantera derecha
27. Alimentación del PCRV
51. Suministro de baja presión de la bomba hidráulica
52. Alimentación del cilindro principal del embrague (vehículos de transmisión manual)

Esquema de circuitos hidráulicos
Unidad de servofreno/modulador del ABS - a partir del modelo año 99



M70 0879

(1) Alimentación/retorno de líquido
(2) Circuito de alimentación
(3) Circuito hidrostático (cilindro principal)
(4) Circuito hidrostático/servoasistencia combinado

Componentes de la unidad de servofreno/modulador del ABS

1. Depósito de líquido
2. Cilindro principal
3. Válvula distribuidora
4. Válvula aisladora
5. Válvulas de control de solenoide del ABS
6. Cilindros de servoasistencia
7. Válvula de solenoide de entrada del ETC - normalmente cerrada
8. Válvula de solenoide aisladora del ETC - normalmente abierta

Identificación de orificios de la unidad de servofreno/modulador del ABS

11. Suministro de alta presión de la bomba hidráulica
12. Alimentación procedente del PCRV
21. Alimentación de la pinza trasera izquierda
22. Alimentación de la pinza trasera derecha
23. Alimentación de la pinza delantera izquierda
24. Alimentación de la pinza delantera derecha
27. Alimentación del PCRV
51. Suministro de baja presión de la bomba hidráulica
52. Alimentación del cilindro principal del embrague (vehículos de transmisión manual)

Componentes hidráulicos

Los números se refieren a la localización de ilustraciones de componentes

Unidad de servofreno/modulador del ABS

La unidad de servoasistencia/modulador del ABS se monta en la misma posición que un cilindro principal/servofreno convencional, y contiene los siguientes componentes: depósito de líquido, válvula distribudora, cilindro principal, válvula aisladora, válvulas de control del ABS y cilindros de servomando. También contiene las válvulas de control de solenoide del ETC

NOTA: La unidad de servofreno/modulador del ABS es irreparable; si falla interiormente, hay que montar una nueva. El depósito de líquido y sus retenes pueden cambiarse si se dañan.

AVISO: Las juntas del depósito deben cambiarse con sumo cuidado, a fin de impedir la entrada de materias extrañas.

Depósito de líquido - 1.

El depósito de plástico, montado en la parte superior de la unidad, se subdivide interiormente entre el líquido de frenos usado en los circuitos hidrostático y de servoasistencia. El tubo central incorpora un filtro. También incorpora un interruptor de aviso del nivel y un filtro fino para el líquido del circuito de servoasistencia. El interruptor de aviso de nivel permanece cerrado mientras el líquido en el depósito es suficiente.

En vehículos manuales, el depósito también suministra líquido al sistema de embrague.

Cilindro principal - 2.

El accionamiento del cilindro principal desplaza un volumen de líquido de frenos a los cilindros de servomando, y aumenta la presión hidráulica. El movimiento del pistón dentro del cilindro principal también activa la válvula distribuidora.

Válvula distribuidora - 3.

La válvula distribuidora es una extensión del cilindro principal, controla la presión hidráulica en el circuito de servoasistencia, en proporción directa a la presión en el cilindro principal. La válvula distribuidora es de tipo de carrete.

Válvula aisladora - 4.

La válvula aisladora consiste en dos válvulas de solenoide, que controlan la entrada y salida de líquido. Su función consiste en desconectar el cilindro principal de los cilindros de servomando, y conectar los cilindros de servomando al circuito de retorno al depósito durante el funcionamiento del ABS.

Válvulas de control de solenoide del ABS, 8 unidades - 5.

Cada pareja, compuesta de válvulas de solenoide de entrada y salida, controla el frenado del ABS a cada rueda. Reaccionando a las señales procedentes del ECM, las válvulas reducen, mantienen o aumentan la presión de frenado, según la necesidad de conservar el régimen de giro de las ruedas y obtener el frenado óptimo. Las válvulas de solenoide son diseñadas para responder rápidamente a las señales del ECM.

Cilindros de servomando, 2 unidades - 6.

Los cilindros de servomando cumplen cinco funciones:

1. Proporcionan la energía combinada de los circuitos hidrostático y de servoasistencia a las pinzas de freno.
2. Proporcionan la "sensación de frenado" al pedal de freno.
3. Proporcionan el frenado hidrostático (cilindro principal) a las pinzas, por medio de los cilindros de servomando, en caso de no llegar presión a través del circuito de servoasistencia a los cilindros de servomando.
4. Proporcionan el frenado con el circuito de servoasistencia y el líquido hidrostático que queda en el cilindro de servomando, en caso de no llegar presión por el circuito hidrostático desde el cilindro principal.
5. Ejercen el control del ABS sobre las pinzas delanteras, respondiendo a las modulaciones de presión en el circuito de servoasistencia.

Válvulas de control del ETC - hasta modelo año 99 - 7 & 8

Las válvulas de control del ETC son opcionales en vehículos hasta el modelo año 99. La válvula de solenoide (7) de entrada del ETC está normalmente cerrada y la válvula de solenoide (8) aisladora del ETC está normalmente abierta, cuando no se necesita la intervención del ETC.

Cuando se necesita la intervención del ETC, la válvula de solenoide de entrada se abre y permite que el líquido procedente del circuito de servoasistencia fluya a las válvulas de control de solenoide traseras del ABS. Simultáneamente, la válvula de solenoide aisladora del ETC se cierra y aisla la PCRV. El ECM del ABS activa la válvula de solenoide del ABS, presionizando el freno de la rueda trasera pertinente.

Válvulas de control del ETC - a partir del modelo año 99 - 7 & 8

Las válvulas de control del ETC se montan de serie en vehículos a partir del modelo año 99. La válvula de solenoide (7) de entrada del ETC está normalmente cerrada y la válvula de solenoide (8) aisladora del ETC está normalmente abierta, cuando no se necesita la intervención del ETC.

Cuando se necesita la intervención del ETC, la válvula de solenoide de entrada se abre y permite que el líquido procedente del circuito de servoasistencia fluya a la válvula distribuidora. La válvula distribuidora es accionada por la presión, y se abre para permitir que el líquido procedente del circuito hidráulico fluya directamente a las válvulas de solenoide de control delanteras del ABS, y a las válvulas de solenoide de control traseras, a través de la PCRV. La válvula de solenoide de aislamiento del ETC se cierra y aisla el flujo de retorno de cada válvula de solenoide de control del ABS. El ECM del ABS activa la válvula(s) de solenoide del ABS, presionizando el freno de la rueda delantera y/o trasera pertinente.

Unidad de potencia del ABS

La unidad de servoasistencia del ABS consiste en una bomba eléctricamente accionada, un presostato y un acumulador.

El presostato incorpora tres interruptores electromecánicos: uno para la bomba, otro de distinto régimen de presión para encender la luz de aviso de presión. El último interruptor más un tercer interruptor informan al ECM cuando la presión es baja, y que el ABS debe dejar de funcionar mientras existe la falta de presión.
La bomba también incorpora una válvula de retención y una válvula reguladora de presión, para proteger el sistema.

NOTA: Tanto la bomba como el presostato son irreparables; si fallan hay que montar uno nuevo.

El acumulador de tipo de diafragma se monta en la unidad de servoasistencia. El acumulador se precarga con nitrógeno a una presión de hasta 80 bares. Su función es almacenar la energía hidráulica para la próxima vez que se apliquen los frenos.

NOTA: Si se avería, el acumulador es sustituible. Es imprescindible que los acumuladores usados sean vertidos correctamente. ***Vea Reparacion.***

Válvula reductora de presión (PCRV)

La PCRV se monta al lado de la unidad de servofreno/modulador del ABS. Se conecta entre la válvula distribuidora y las válvulas de solenoide del ABS del puente trasero. Su función es limitar la presión al puente trasero.

NOTA: La PCRV no es reparable; si falla, hay que montar una nueva.

Pinzas de freno - delanteras y traseras

NOTA: Para identificar cada circuito hidráulico, se denominan circuitos Hidrostático y de Servoasistencia.

Circuito de alimentación - Consiste en pinzas traseras y cilindros de servomando, alimentados directamente por la fuerza hidráulica procedente de la válvula distribuidora.

Circuito hidrostático - Consiste en cilindros de servomando, alimentados por la presión del cilindro principal. Las pinzas delanteras son alimentadas directamente por la energía hidráulica procedente de los cilindros de servomando, en que se combina la presión del cilindro principal con la fuerza hidráulica directa.

Unidad electrónica de control del ABS - ECM

El funcionamiento del ABS/ETC es controlado por el ECM. El ECM se sujeta a un soporte montado en el salpicadero. Una placa de cierre debajo del tablero del lado del acompañante facilita el acceso al ECM.

El ECM se conecta al cableado del ABS por medio de un conector de 35 pines en vehículos hasta el modelo año 99, y por conectores de 9, 15 y 18 pines en vehículos a partir del modelo año 99.

Cuando el ECM detecta fallos en el sistema, enciende luces de aviso en el cuadro de instrumentos correspondientes al ABS, ETC y sistema de frenos. Ciertos fallos son también visualizados por la central de mensajes del cuadro de instrumentos. Consulte la operación - Funcionamiento de luces de aviso y central de mensajes.

El ECM del ABS genera una señal de velocidad de marcha digital, en función de la velocidad media de las cuatro ruedas. El ECM del ABS transmite la señal de velocidad de marcha al BeCM. El BeCM transmite la señal de velocidad de marcha a las siguientes interfaces:

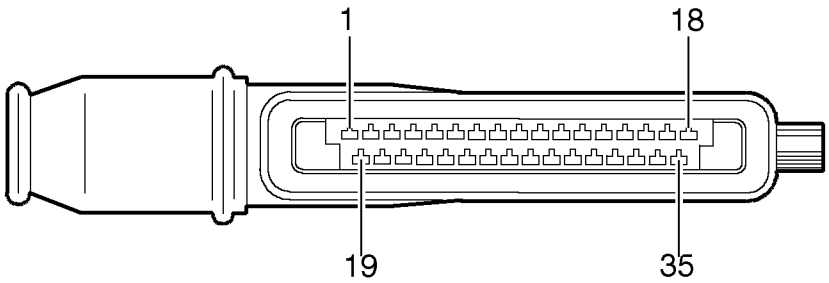
- Módulo de control del motor (ECM)
- ECM del programador de velocidad (sólo V8)
- Cuadro de instrumentos
- ECM de control de temperatura del aire (ATC)
- Equipo de sonido (ICE)
- ECM de suspensión neumática electrónica (EAS)
- ECM de la transmisión automática electrónica (EAT).

El ECM del ABS también transmite una señal de camino bacheado al ECM motor, sólo en vehículos con motor V8. La señal digital de camino bacheado es generada en función de la diferencia entre el régimen de giro de cada rueda.

El ECM es un dispositivo irreparable; si falla, hay que cambiarlo.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Detalles de pines del conector del ECM del ABS - hasta modelo año 99



M70 0881

Vista de frente del conector del ECM del ABS

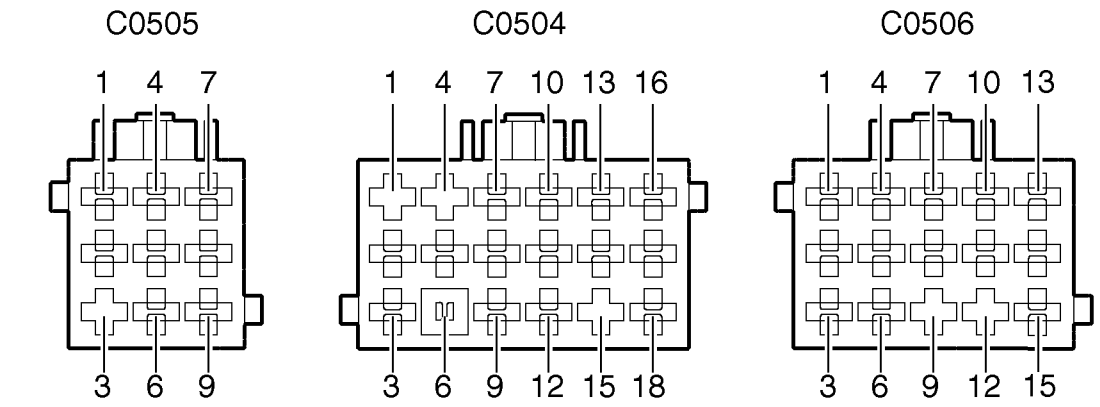
Conector de 35 pines No. C116

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Relé de válvula del ABS (alimentación de la batería)	Entrada
2	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de ETC normalmente abierta	Salida
3	BeCM - Luz de información del ETC	Salida
4	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de entrada trasera derecha	Salida
5	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de salida trasera derecha	Salida
6	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de entrada delantera derecha	Salida
7	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de salida delantera derecha	Salida
8	Bobinado del relé de la válvula del ABS	Salida
9	Tensión del encendido	Entrada
10	Interruptor de frenado 2 (normalmente cerrado)	Entrada
11	Servofreno/modulador del ABS - Válvula aisladora de entrada	Salida
12	Servofreno/modulador del ABS - Válvula aisladora de salida	Salida
13	Enchufe de diagnóstico - Línea K	Entrada
14	Enchufe de diagnóstico - Línea L	Entrada
15	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda	Entrada
16	Sensor de velocidad de rueda trasera derecha	Entrada

Detalles de pines del conector del ECM del ABS - Hasta modelo año 99 (sigue)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
17	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Entrada
18	Sensor de velocidad de rueda trasera izquierda	Entrada
19	No se usa	-
20	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de ETC normalmente cerrada	Salida
21	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de entrada trasera izquierda	Salida
22	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de salida trasera izquierda	Salida
23	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de entrada delantera izquierda	Salida
24	Servofreno/modulador del ABS - Válvula de salida delantera izquierda	Salida
25	Interruptor de frenado 1 (normalmente abierto)	Entrada
26	BeCM - Luz de aviso del ABS	Salida
27	Masa	Entrada
28	BeCM - Señal de velocidad de marcha	Salida
29	ECM - Señal de camino bacheado	Salida
30	Interruptor 1 de aviso de baja presión de la bomba del ABS	Salida
31	Interruptor 2 de aviso de baja presión de la bomba del ABS	Entrada/salida
32	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda	Entrada
33	Sensor de velocidad de rueda trasera derecha	Entrada
34	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Entrada
35	Sensor de velocidad de rueda trasera izquierda	Entrada

Detalles de pines del conector del ECM del ABS - A partir del modelo año 99



M70 0882

Vista de frente del conector del ECM del ABS

Conector de 18 pines No. C504
Conector de 9 pines No. C505
Conector de 15 pines No. C506

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C504		
1	Suministro de la batería	Entrada
2	Tensión del encendido	Entrada
3	BeCM - Señal de velocidad de marcha	Entrada
4	ECM - Señal de camino bacheado (sólo V8)	Salida
5	Enchufe de diagnóstico - Línea K	Entrada
6	No se usa	-
7	Interruptor del pedal de freno 1 (normalmente cerrado)	Entrada
8	Monitor de la bomba del ABS	Entrada
9	Neutralización del relé de la bomba del ABS	Entrada
10	Interruptor 2 de baja presión de la bomba del ABS	Entrada
11	Interruptor 3 de baja presión de la bomba del ABS	Entrada
12	Masa del ECM del ABS	Entrada
C505		
1	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda	Entrada
2	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda	Entrada
3	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha	Entrada

Detalles de pines del conector del ECM del ABS - A partir del modelo año 99 - (Sigue)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
4	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Entrada
5	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Entrada
6	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha	Entrada
7	Sensor de velocidad de rueda trasera izquierda	Entrada
8	Sensor de velocidad de rueda trasera izquierda	Entrada
9	No se usa	-
C506		
1	Válvula de control del solenoide de ABS delantera izquierda	Salida
2	Válvula de control del solenoide de ABS delantera izquierda	Salida
3	Masa de referencia	Entrada
4	Válvula de control del solenoide de ABS delantero derecho	Salida
5	Válvula de control del solenoide de ABS delantero derecho	Salida
6	No se usa	-
7	Válvula de control del solenoide de ABS trasera izquierda	Salida
8	Válvula de control del solenoide de ABS trasera izquierda	Salida
9	No se usa	-
10	Válvula de control del solenoide de ABS trasero derecho	Salida
11	Válvula de control del solenoide de ABS trasero derecho	Salida
12	ETC Válvula de control del solenoide normalmente abierta	Salida
13	Válvula aisladora	Salida
14	Válvula aisladora	Salida
15	ETC Válvula de control del solenoide normalmente cerrada	Salida
13	No se usa	-
14	Interruptor del pedal de freno 2 (normalmente abierto)	Entrada
15	No se usa	-
16	No se usa	-
17	Luz de aviso del ETC	Salida
18	Luz de aviso del ABS	Salida

Relés y fusibles - Hasta modelo año 99

El sistema eléctrico del ABS tiene dos relés y tres fusibles, alojados en la caja de fusibles del compartimento motor.

- Relé 2 (amarillo) - Relé de válvula del ABS.
- Relé 15 (verde) - Relé de encendido - Alimentación del ABS.
- Relé 17 (negro) - Relé de la bomba del ABS. Tenga en cuenta que este relé se monta exclusivamente en el sistema de ABS.
- Fusible Maxi 3 (40 Amp) - Relé de la bomba del ABS.
- Fusible 24 (5 Amp) - ECM DEL ABS - Tensión del encendido.
- Fusible 27 (30 Amp) - ECM DEL ABS - Suministro de la batería.

Relés y fusibles - A partir del modelo año 99

El sistema eléctrico del ABS tiene dos relés y tres fusibles, alojados en la caja de fusibles del compartimento motor.

- Relé 15 (verde) - Relé de encendido - Alimentación del ABS.
- Relé 17 (negro) - Relé de la bomba del ABS. Tenga en cuenta que este relé se monta exclusivamente en el sistema de ABS.
- Fusible Maxi 3 (40 Amp) - Relé de la bomba del ABS.
- Fusible 24 (5 Amp) - ECM DEL ABS - Tensión del encendido.
- Fusible 38 (30 Amp) - ECM DEL ABS - Suministro de la batería.

Sensores, anillos excitadores - 4 unidades

En cada rueda se monta un sensor que detecta un anillo excitador de 60 dientes. Cuando el vehículo está en marcha, los sensores inductivos mandan señales al ECM.

El anillo excitador delantero se monta al lado de la junta homocinética, en cada cubo delantero. El anillo excitador trasero se aloja dentro del puente, al lado del conjunto de cojinete de rueda.

NOTA: La información de velocidad de marcha, procedente del ECM, es transmitida al módulo eléctrico de control de la carrocería (BeCM) para accionar el velocímetro y todos los sistemas que requieren información de velocidad, excepto el ECM de la caja de transferencia.

Pinzas de freno

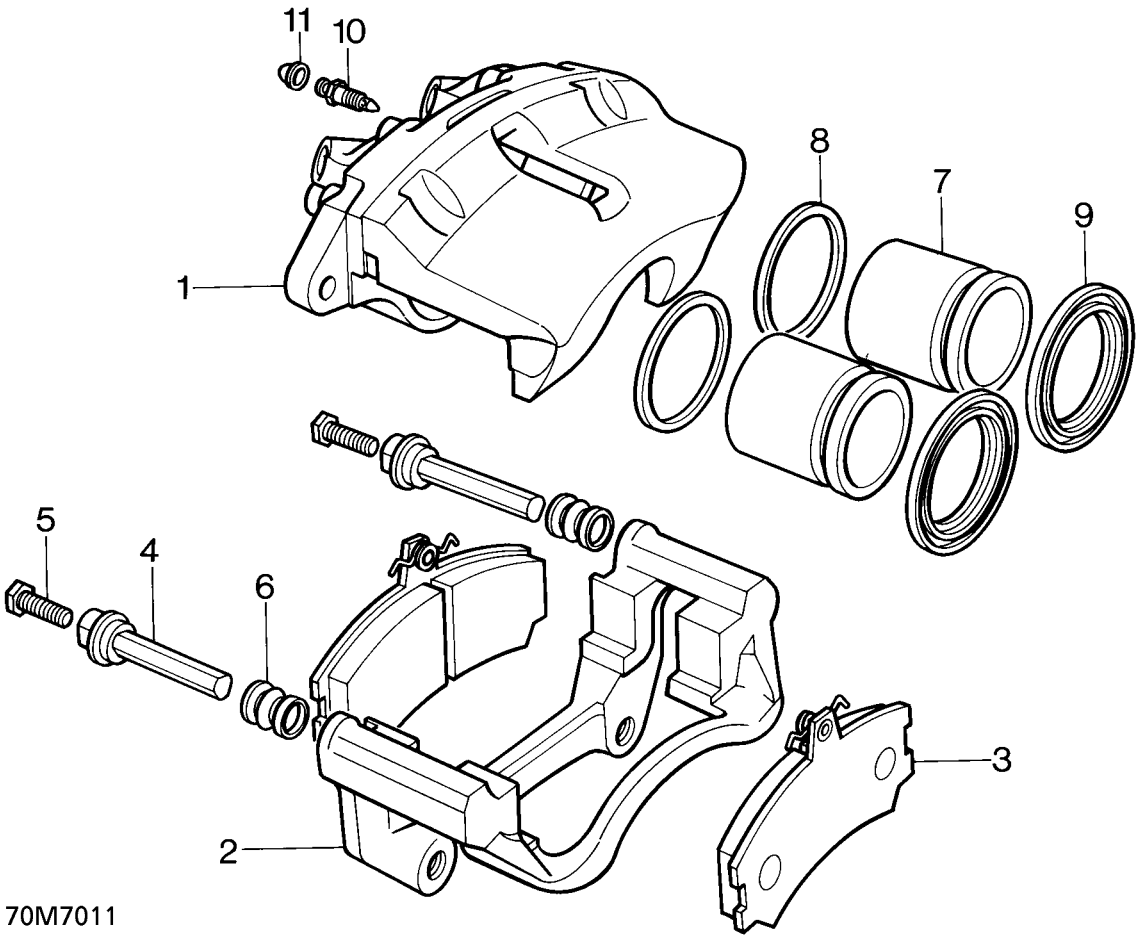
Todas las pinzas son de tipo Lucas Colette. Las pinzas de los frenos de disco delanteros alojan dos pistones, la presión hidráulica es una combinación de los circuitos de servoasistencia e hidrostática. Cada pinza de freno de disco trasero aloja un pistón; la presión hidráulica es suministrada por el circuito de servoasistencia, a través de una válvula reductora consciente de la presión (PCRV).

Las pinzas delanteras y traseras funcionan, en principio, de la misma forma. La pinza de tipo Colette consiste en dos componentes principales: un portapinza y un conjunto de cuerpo hidráulico. El portapinza se emperna al conjunto de cubo. El cuerpo hidráulico se desliza sobre dos pasadores de guía, alojados en el portapinza. Los pasadores de guía se estancan con guardapolvos para evitar la formación de cargas de deslizamiento desiguales, causadas por el polvo o la corrosión.

Al pisar el pedal de freno, la presión hidráulica empuja el pistón y, con él, la pastilla interior contra el disco de freno. El cuerpo hidráulico reacciona y se desplaza sobre sus espigas de guía hasta que la pastilla exterior entra en contacto con el disco. Así la fuerza de apriete es igual de ambos lados del disco.

Al soltar la presión hidráulica, el retén del pistón retira el pistón ligeramente. Esto permite que las piezas móviles se relajen a tal punto que las pastillas de freno permanezcan cerca del disco, listas para la próxima aplicación de los frenos.

Conjunto de pinza de freno

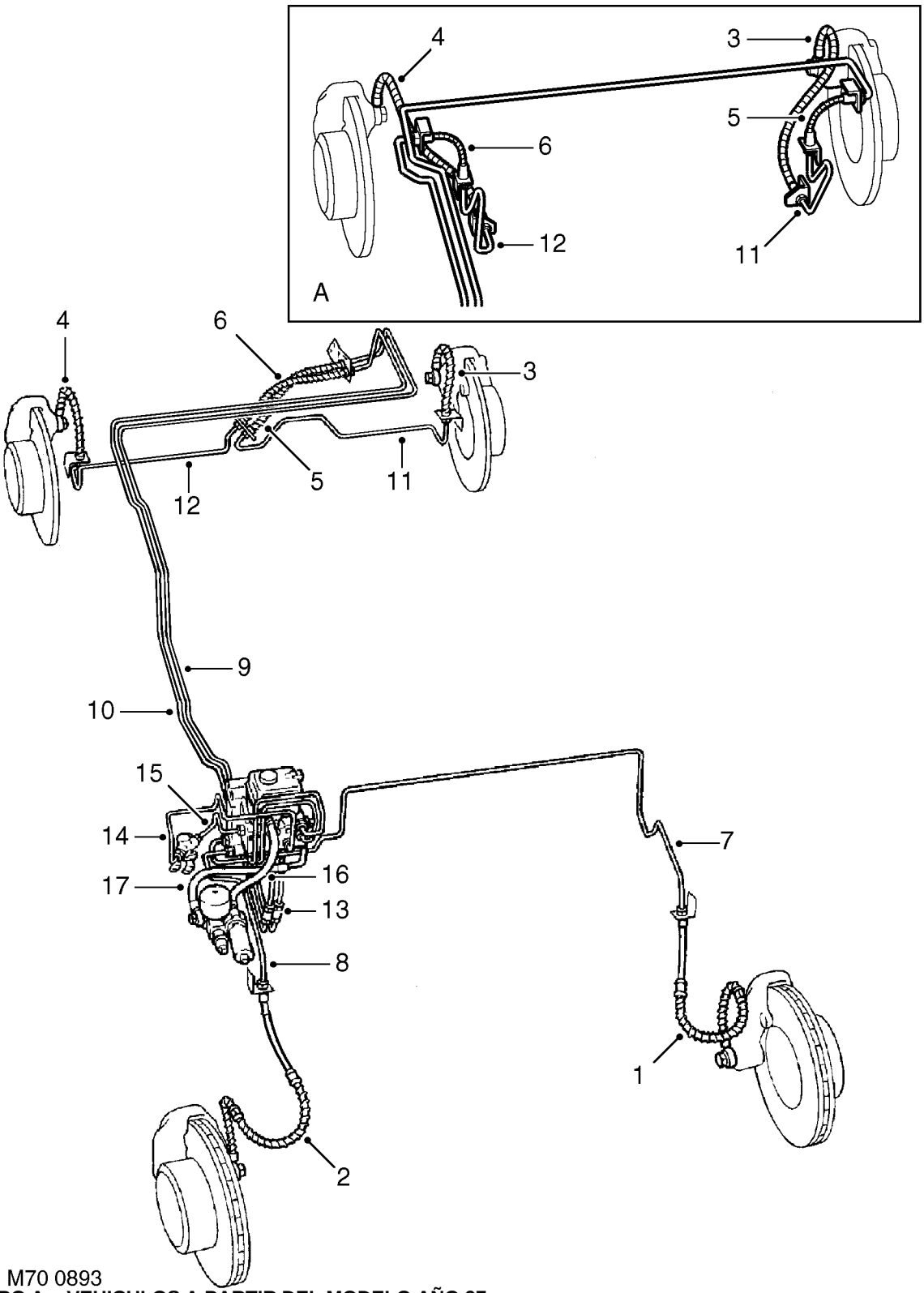


1. Cuerpo hidráulico
2. Portapinza
3. Pastilla de freno
4. Pasador guía
5. Perno de pasador guía
6. Funda de pasador guía
7. Pistón
8. Retén hidráulico
9. Guardapolvo
10. Tornillo de purga
11. Guardapolvo

El freno de estacionamiento accionado con la mano actúa sobre el tambor de freno en la parte trasera de la caja de transferencia, y funciona de forma completamente independiente de los circuitos hidráulicos.

NOTA: En la ilustración se aprecia una pinza delantera de dos pistones. Las pinzas traseras son de construcción similar, pero tienen un solo pistón.

Disposición de tubos de freno - Dirección a la izquierda

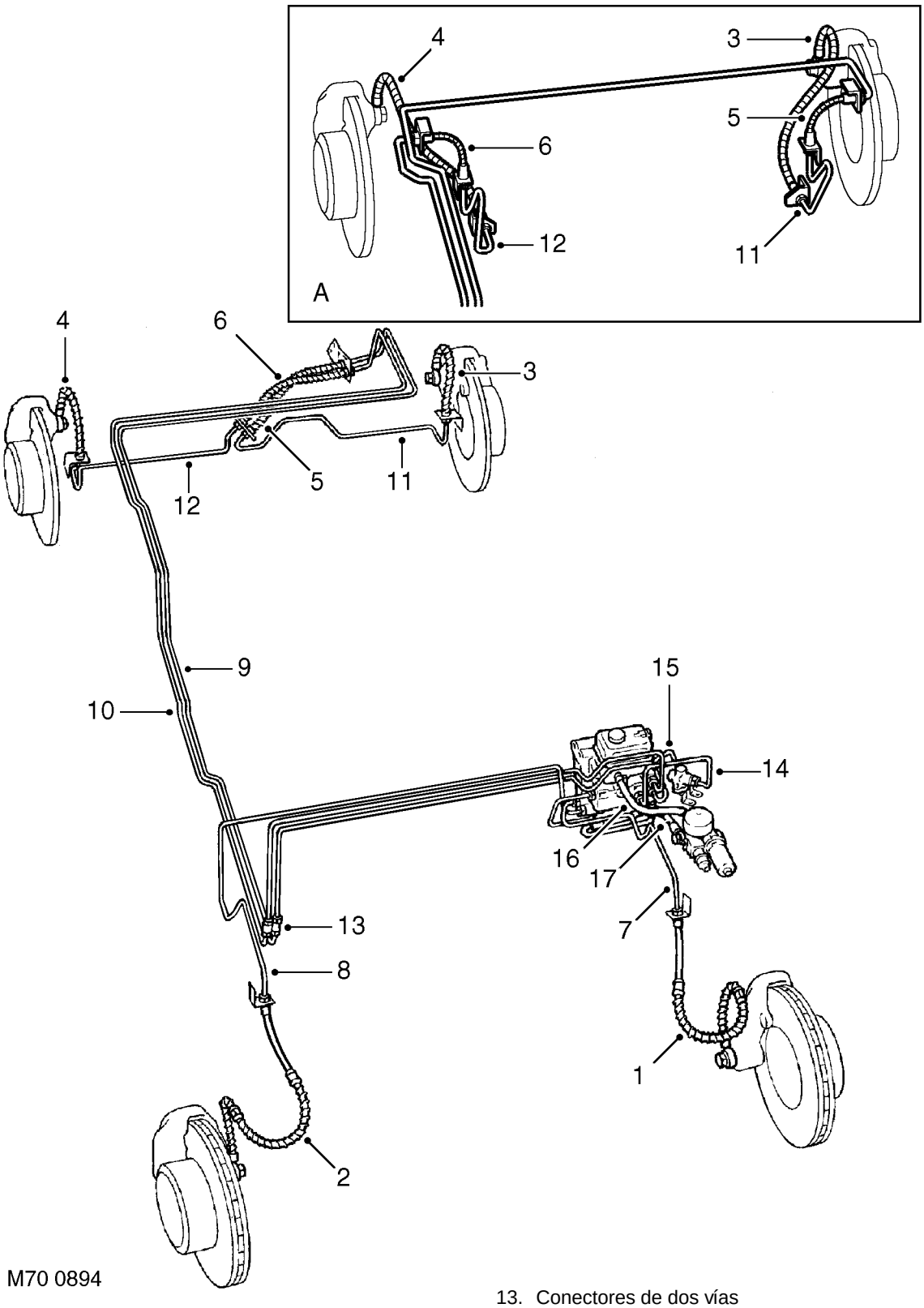


RECUADRO A = VEHICULOS A PARTIR DEL MODELO AÑO 97

LATIGUILLOS

1. Delantero izquierdo
2. Delantero derecho
3. Trasero izquierdo
4. Trasero derecho
5. Intermedio trasero izquierdo
6. Intermedio trasero derecho

Disposición de tubos de freno - Dirección a la derecha



TUBOS

7. Alimentación al delantero izquierdo
8. Alimentación del delantero derecho
9. Alimentación del manguito intermedio trasero izquierdo
10. Alimentación del manguito intermedio trasero derecho
11. Alimentación del latiguillo trasero izquierdo
12. Alimentación del latiguillo trasero derecho
13. Conectores de dos vías
14. Desde la PCRV
15. A la PCRV

Manguitos del grupo propulsor

16. Alimentación de líquido a la bomba
17. Presión hidráulica procedente de la bomba

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO - FUNCIONAMIENTO

Luces de aviso

Luz de aviso de presión/nivel de líquido y freno de estacionamiento - (roja)

La luz de aviso situada en el cuadro de instrumentos indica presión insuficiente en el sistema, y/o bajo nivel de líquido y/o freno de estacionamiento puesto. La luz de aviso se enciende durante 3 segundos cuando el encendido está conectado como parte de la comprobación inicial de la bombilla, y continuamente cuando el freno de estacionamiento está puesto.
Si la presión en el sistema hidráulico es inferior a la presión de encendido de la luz de aviso, la luz se enciende. Cuando la luz está encendida, se escucha el funcionamiento de la bomba hidráulica.

NOTA: Si la luz permanece encendida después de la comprobación de la bombilla y después de soltar el freno de estacionamiento, NO conduzca el vehículo hasta que la luz se apague.

AVISO: SI LA LUZ SE ENCIENDE MIENTRAS EL VEHICULO ESTA EN MARCHA, INVESTIGUE EL FALLO INMEDIATAMENTE. DESPUES DE PERDER LA PRESION SE PUEDE FRENAR, PERO PARA DETENER EL VEHICULO HAY QUE EJERCER MAS FUERZA Y LA CARRERA DEL PEDAL SERA MAS LARGA.

Luz de aviso del ABS - (amarilla)

AVISO: La servoasistencia no funciona con el encendido apagado. Para frenar habrá que pisar el pedal con más fuerza.

La luz de aviso de ABS situada en el cuadro de instrumentos acusa los fallos del sistema de ABS.

La luz de aviso se enciende durante 1 segundo cuando el encendido está conectado, se apaga brevemente y se vuelve a encender. Esto significa que el sistema de autoverificación tuvo éxito, y que el sistema funciona correctamente.

Si no se apaga y se vuelve a encender, el sistema está averiado.

La luz de aviso se apaga cuando la velocidad del vehículo supera 7 km/h.

Si la luz permanece encendida, o se enciende posteriormente con el encendido conectado, hay una avería en el sistema de ABS. El procedimiento de autoverificación se repite con frecuencia mientras se encuentra conectado el encendido. Si se detecta un fallo durante la autoverificación la luz se enciende, indicando que una o más de las ruedas no está siendo controlada por el ABS.

AVISO: Con la luz de aviso del ABS encendida, el ABS puede ejercer un control reducido, según la gravedad del tipo de fallo. Si están encendidas las luces de aviso tanto del ABS como de fallo de frenos, significa que el sistema ha perdido la presión o que ha fallado la bomba hidráulica. PARE EL VEHICULO E INVESTIGUE EL FALLO INMEDIATAMENTE.

Luz de aviso de control de tracción - (amarillo)

La luz de aviso de control de tracción situada en el cuadro de instrumentos informa al conductor que el control de tracción está activo. La luz de aviso se enciende al conectarse el encendido, y cuando los sistemas de ABS y ETC terminan su autoverificación, la luz de "TC" se enciende durante 3 segundos. Esto significa que el sistema de ETC funciona correctamente, y también realiza la comprobación de la bombilla.

Cuando el control de tracción está activo, la luz se enciende durante por lo menos 2 segundos; el testigo acústico sonará una sola vez y la central de mensajes visualiza "TRACCION". El mensaje y la luz se apagan cuando el ETC deja de funcionar.

En modelos de fabricación reciente, la central de mensajes no visualiza el mensaje "TRACCION". El conductor es informado de que el ETC está funcionando por la luz de aviso de "TC" y el sonido de aviso único.

Si un fallo desactiva el TC, la luz de TC se enciende y se visualiza el mensaje "FALLO TRACCION". El testigo acústico suena una sola vez al presentarse el mensaje por primera vez.

Si el sistema funciona en exceso y se corre el riesgo de que los componentes se sobrecalienten, el sistema se desactiva automáticamente. La luz de TC destella durante por lo menos 10 segundos, el testigo acústico suena una vez y se visualiza el mensaje "TEMP TRACC ALTA" (sobrecalentamiento de tracción). El control de tracción vuelve a funcionar una vez que los componentes se han enfriado.

NOTA: El control de tracción funciona sólo a menos de 50 km/h en modelos hasta el modelo año 99, y bajo 100 km/h en modelos a partir del modelo año 99.

Funcionalidad de luces de aviso

Estado del sistema	Luz de aviso del ABS - Amarillo	Luz del ETC - Amarillo	Luz de aviso de frenos - Roja
Comprobación de bombilla sin fallos en la memoria del ECM, y sistema presionizado.	Luz encendida durante 1 segundo, entonces se apaga durante 0,5 segundos y después se enciende hasta que la velocidad supera 7 km/h.	La luz se apaga durante 1 segundo, se enciende durante 3 segundos y se apaga.	Luz encendida durante 3 segundos, luego se apaga siempre que el freno de mano esté suelto y el nivel del líquido es correcto.
Encendido conectado, sistema siendo presionizado.	Luz encendida hasta que la presión del sistema alcance 110 bares. La luz permanece encendida hasta que la velocidad del vehículo supere 7 km/h.	Luz encendida hasta que la presión del sistema alcance 110 bares.	Luz encendida hasta que la presión del sistema alcance 110 bares.
Comprobación de bombilla con fallo memorizado por el ECM, pero sin ningún fallo corriente.	Luz encendida hasta que la velocidad del vehículo supera 7 km/h.	La luz se apaga durante 1 segundo, luego se enciende durante 3 segundos y después se apaga.	Encendida durante 3 segundos, luego se apaga si el freno de mano está suelto y el nivel del líquido es correcto.
Comprobación de bombilla con fallo presente y memorizado por el ECM.	La luz permanece encendida hasta que se apague el encendido.	Luz encendida durante 3 segundos, entonces se apaga.	Luz encendida durante 3 segundos, luego se apaga siempre que el freno de mano esté suelto y el nivel del líquido es correcto.
Fallo del ABS detectado por el ECM.	La luz permanece encendida, la central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza "FALLO ABS".	La luz permanece apagada.	La luz permanece apagada.
Fallo del ABS/fallo del ETC detectado por el ECM.	La luz permanece encendida, la central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza "FALLO ABS".	La luz permanece encendida, la central de mensajes visualiza "FALLO TRACCION".	Luz encendida, sólo si el ECM detecta un fallo en la bomba/presostato del ABS.
Sistema ABS activo.	La luz permanece apagada.	La luz permanece apagada.	La luz permanece apagada.
Sistema de ETC activo.	La luz permanece apagada.	La luz permanece encendida durante por lo menos de 2 segundos.	La luz permanece apagada.
Fallo en el sistema de ETC detectado por el ECM.	La luz permanece apagada.	La luz permanece encendida.	La luz permanece apagada.
Operación de diagnóstico	La luz permanece encendida.	La luz permanece encendida.	La luz permanece encendida.

Equipo de diagnóstico

Mientras el encendido está en posición II, el ECM del ABS vigila el sistema en busca de fallos. La información de diagnóstico y vigilancia del funcionamiento del sistema puede accederse, conectando TestBook al conector de diagnóstico del vehículo en el hueco para los pies del acompañante, cerca de la consola central.

Después de detectar un fallo, el ECM del ABS selecciona una estategia opcional por defecto que conservará, si es posible, cierta capacidad de funcionamiento del ABS. Si el ABS deja de funcionar, el frenado convencional sigue funcionando. Los códigos de avería corrientes y pasados son almacenados en la memoria del ECM. Los códigos de avería memorizados pueden accederse, leerse y borrarse una vez reparado el fallo.

Conducción del vehículo

AVISO: En superficies de blandura profunda, por ejemplo de nieve polvorienta, arena o grava profunda, las distancias de frenado pueden ser mayores que en el caso de frenos sin ABS. En estas condiciones el bloqueo de las ruedas y la acumulación de nieve o de grava debajo de las ruedas pueden reducir la distancia de frenado. No obstante, el ABS sigue ejerciendo su control sobre la estabilidad y la maniobrabilidad.

1. Conecte el encendido, el sistema realizará automáticamente la función de autoverificación. Esto se manifiesta como un ligero moviliento en el pedal de freno, y una serie breve y rápida de chasquidos indica que las válvulas de solenoide han sido comprobadas.
2. Observe las luces de aviso, asegúrese de que la luz de aviso de freno de estacionamiento/líquido se apaga después de la comprobación inicial de la bombilla, o al soltar el freno de estacionamiento, indicando que la servoasistencia está funcionando. Tenga en cuenta que el tiempo ocupado en la presionización del sistema es de 40 segundos.
3. Ponga el vehículo en marcha, y a 7 km/h la luz de ABS debe apagarse. ***Vea esta sección.***
4. En condiciones de marcha en que la fricción de la calzada es suficiente para reducir la velocidad o parar el vehículo sin bloquear las ruedas, el ABS no funciona.
5. En situación de frenado de emergencia, si una o más ruedas empiezan a reducir rápidamente su régimen de giro en relación a la velocidad de desplazamiento del vehículo, el ABS detecta esta tendencia al bloqueo de las ruedas y regula la presión de frenado para que las ruedas sigan girando.
6. Cuando el ABS funciona se siente una vibración en el pedal y al mismo tiempo se escucha el ciclado del solenoide.

NOTA: Una presión constante sobre el pedal de freno mientras funciona el ABS es más efectiva que el frenado intermitente. No bombee el pedal de freno, eso puede reducir la eficiencia del ABS y aumentar la distancia de frenado.

7. Al pisar el pedal a fondo, se sentirá duro en el punto de activación del ABS. En este punto el pedal puede avanzar un poco más, pero la presión ejercida sobre el pedal puede variarse para influenciar el esfuerzo de frenado mientras el ABS ejerce su control.

Frenado con fallo parcial

AVISO: SI SE PRESENTA UN FALLO EN EL SISTEMA DE FRENOS, ES IMPRESCINDIBLE QUE SEA INVESTIGADO INMEDIATAMENTE.

NOTA: Si durante el frenado se detecta una resistencia drásticamente reducida en el pedal y la efectividad del frenado es muy reducida, significa que ha fallado la parte no servoasistida (cilindro principal) del sistema. Si esto sucede, NO BOMBEE EL PEDAL DE FRENO. Empuje el pedal hasta el final de su movimiento en vacío para obtener el esfuerzo de frenado del circuito de serviasistencia. Es imprescindible que la carrera del pedal no sea obstruida por objetos tales como alfombras supletorias en el hueco para los pies.

8. Cuando no hay servoasistencia, el sistema ABS no funciona. Se encienden ambas luces de aviso. El esfuerzo de frenado procede sólo del cilindro principal. Esto resulta en una mayor carrera del pedal, y habrá que pisar el pedal con más fuerza para decelerar el vehículo.

AVISO: EL ACCIONAMIENTO DEL PEDAL CUANDO SOLO FUNCIONA EL CILINDRO PRINCIPAL NO EJERCE EL MISMO PODER DE FRENADO QUE SE CONSIGUE CON SERVOASISTENCIA.

9. Si falla el cilindro principal, es decir si el líquido en el cilindro principal no es suficiente para crear presión, siguen funcionando los frenos de las cuatro ruedas y el ABS. La luz de aviso roja se enciende si la causa del fallo del cilindro principal es una fuga de líquido, y el líquido en el depósito ha bajado hasta accionar el interruptor de nivel de líquido.

AVISO: LA CARRERA DEL PEDAL ES MAS LARGA, PERO EL FRENADO SERVOASISTIDO FUNCIONA CON MENOS EFICIENCIA.

10. Si los frenos fallan debido a la rotura de un tubo de freno entre un cilindro de servomando y una rueda, puede que no haya presión en el cilindro principal. La luz de aviso de líquido se enciende cuando el nivel en el depósito de líquido ha bajado hasta accionar el interruptor de nivel del líquido. El cilindro principal y la válvula distribuidora funcionan como si hubiera un fallo en el cilindro principal, pero el líquido procedente del circuito de servoasistencia empuja todos los órganos móviles en el cilindro de servomando asociados con el fallo hasta el límite de su carrera. Ningún líquido presionizado pasa a la pinza de freno delantera alimentada por el cilindro de servomando afectada, en cambio los pistones de las pinzas traseras reciben presión directamente de la válvula distribuidora. La pinza delantera alimentada por el otro cilindro de servomando conserva su poder de frenado, porque el líquido procedente del cilindro principal es retenido en el cilindro de servomando no asociado con la fuga.

AVISO: LA CARRERA DEL PEDAL DE FRENO SERA MAYOR, HABRA QUE PISAR EL PEDAL CON MAS FUERZA Y EL VEHICULO TIRARA HACIA UN LADO.

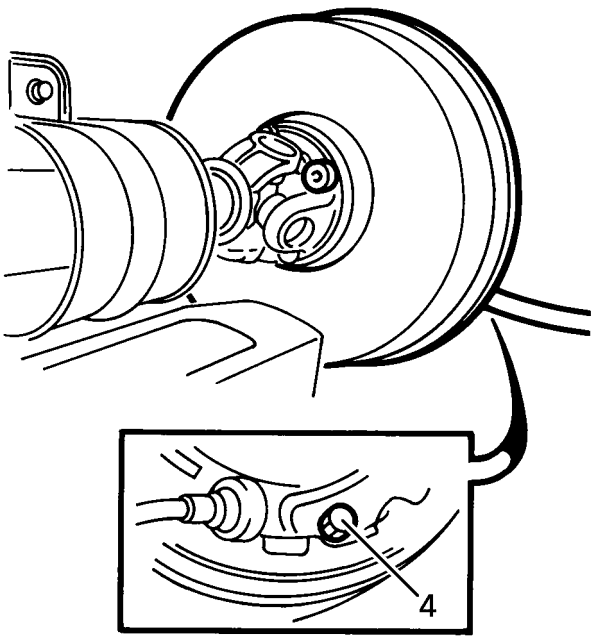
AJUSTE DEL FRENO DE MANO

N° de reparación - 70.45.09

Ajustar

Zapatas

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Asegurarse de que la palanca del freno esté sin accionar. Subir el elevador.
3. Subir una de las ruedas traseras para que no esté apoyada en el elevador.
4. Apretar el tornillo de ajuste de la zapata a ***25 Nm.*** Asegurarse de que esté inmovilizado el tambor de freno.



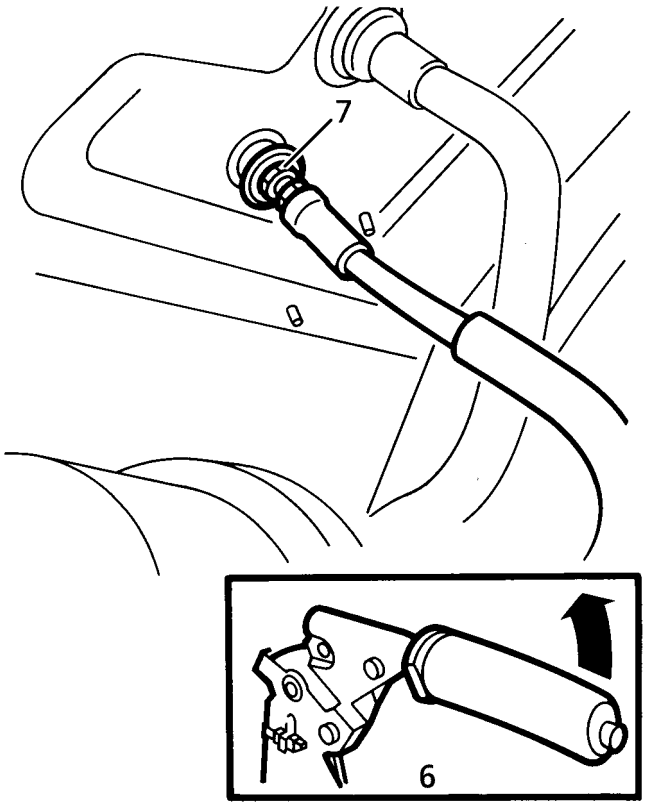
70M7015

5. Aflojar el tornillo de ajuste 1,5 vueltas. Comprobar que el tambor pueda girar libremente.

Cable

NOTA: Cerciorarse de que las zapatas de freno estén correctamente ajustadas antes de ajustar el cable. El ajuste del cable se realiza si se trata de un cable nuevo, o para compensar un cable estirado. No se debe ajustar el cable para compensar el desgaste de la zapata.

6. El freno de mano debe quedar bien puesto al alcanzar el tercer tope del trinquete con un esfuerzo de tracción de 15 kg en el extremo de la palanca del freno.
7. Para lograrlo, soltar la palanca del freno. Ponerse debajo del vehículo para ajustar la longitud del manguito del cable.



70M7016

8. Bajar el vehículo.

INFORMACION GENERAL PARA LA REVISION

NOTA: Los componentes del sistema ABS NO se pueden reparar. Sustituir los componentes que estén averiados.

Precauciones con el líquido de frenos

AVISO: No dejar que el líquido de frenos entre en contacto con los ojos o la piel.

ADVERTENCIA: El líquido de frenos puede estropear las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lavar inmediatamente la zona con abundante agua limpia.

AVISO: Usar únicamente el líquido de frenos correcto. Si se requiere líquido para un conjunto, usar SOLAMENTE líquido de frenos. NO EMPLEAR aceite mineral, tal como aceite para motores, etc.

AVISO: LIMPIAR BIEN TODOS LOS COMPONENTES DEL FRENO, PINZAS, TUBOS Y SUJECIONES, ANTES DE EMPEZAR A TRABAJAR EN EL SISTEMA DE FRENOS. DE NO HACERLO, PODRA ENTRAR MATERIA EXTRAÑA EN EL SISTEMA, ESTROPEANDO LOS RETENES Y PISTONES, LO CUAL PERJUDICARA GRAVEMENTE LA EFICACIA DEL SISTEMA DE FRENOS.

AVISO: ASEGURARSE DE QUE SE USE UNICAMENTE LIQUIDO NUEVO QUE HAYA ESTADO GUARDADO EN UN ENVASE LIMPIO Y HERMETICO.

NO USAR LIQUIDO DE FRENOS QUE SE HAYA PURGADO DE UN CIRCUITO.

NO USAR LIQUIDO DE FRENOS VIEJO NI QUE HAYA ESTADO ALMACENADO.

El circuito de frenos se deberá drenar y lavar en los intervalos recomendados.

NO lavar el circuito de frenos con un líquido que no sea el líquido de frenos recomendado.

DESCARGAR LA PRESION DEL SISTEMA. La bomba hidráulica crea una presión de líquido de 190 bar. Es fundamental que se descargue la presión del sistema donde las instrucciones así lo indiquen. ***Vea esta sección.***

COMPROBACION/REPOSICION DEL NIVEL DE LIQUIDO

1. Estacionar el vehículo sobre suelo nivelado.
2. Conectar el ENCENDIDO para accionar la bomba hidráulica. Si la bomba no funciona, pisar varias veces el pedal del freno hasta que entre en servicio.
3. Cuando se pare la bomba, comprobar que el nivel esté entre las marcas "MIN" y "MAX".

AVISO: Limpiar el cuerpo del depósito y el tapón de llenado antes de quitar el tapón. Usar solamente líquido que haya estado guardado en un envase hermético.

4. Si el nivel se encuentra por debajo de la marca "MIN", reponerlo hasta la marca "MAX" en el depósito, añadiendo el líquido recomendado. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***

NO LLENAR DEMASIADO EL DEPOSITO.

DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA

AVISO: Antes de purgar el circuito o de trabajar en cualquier componente del sistema de frenos, es IMPRESCINDIBLE descargar la presión del acumulador.

1. Desconectar el encendido.
2. Accionar 30 veces el pedal del freno. El recorrido del mismo aumentará un poco y se notará una disminución en la resistencia a medida que se reduzca la presión.
3. Esperar 60 segundos y pisar el pedal cuatro veces más. Este procedimiento asegurará la descarga total de la presión del sistema.

PURGA DEL CIRCUITO DE FRENOS

N° de reparación - 70.25.02

Equipo: tubo de purga y botella limpia con un poco de líquido de frenos limpio.

ADVERTENCIA: Limpiar bien todos los tornillos de purga, el tapón de llenado y las conexiones nada más que con líquido de frenos limpio. NO USAR ACEITE MINERAL TAL COMO ACEITE PARA MOTORES, ETC.
MANTENER UNA LIMPIEZA TOTAL.

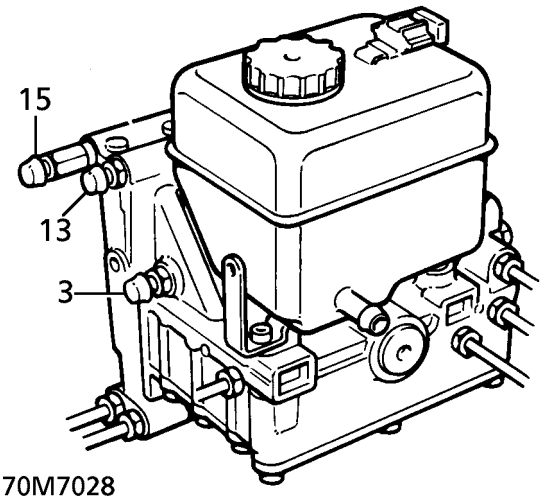
NOTA: No dejar que el nivel de líquido del depósito baje de la marca "MIN" durante la operación de purga. Comprobar con frecuencia el nivel y mantenerlo en la marca "MAX".

AVISO: No emplear líquido de frenos usado. Asegurarse de que se use sólo líquido nuevo, procedente de un envase limpio y hermético. Eliminar cuidadosamente el líquido usado en un envase hermético, marcado "LIQUIDO DE FRENOS USADO".

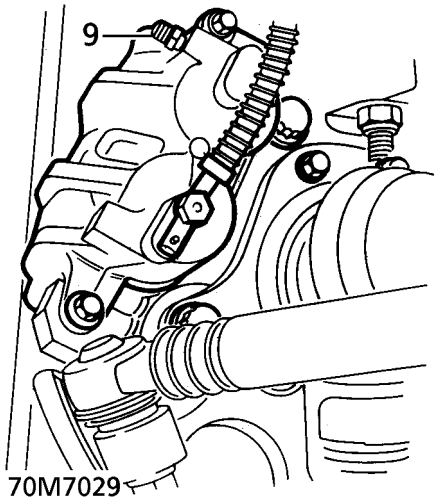
1. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***

NOTA: Asegurarse de que el encendido permanezca desconectado hasta el paso 13.

2. Llenar el depósito con el líquido especificado hasta la marca "MAX".
3. Purgar la bomba de frenos de la siguiente manera: abrir el tornillo de purga en el servofreno; cuando aparezca el líquido, cerrar el tornillo.

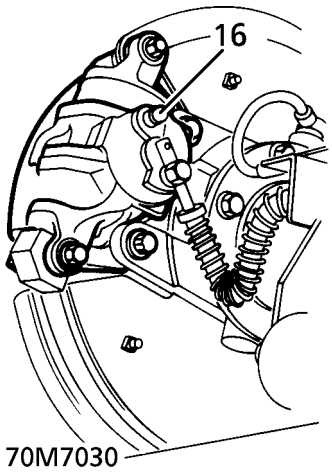


4. Conectar el tubo al tornillo de purga.
5. Abrir el tornillo, pisar lenta y progresivamente el pedal.
6. Cerrar el tornillo de purga. Soltar el pedal del freno.
7. Repetir los pasos 5 y 6 hasta que el líquido salga sin burbujas de aire.
8. Abrir el tornillo de purga, pisar a fondo el pedal y cerrar el tornillo.
9. Purgar las pinzas delanteras, la del lado del conductor primero, de la siguiente manera: abrir el tornillo de purga, pisar lenta y progresivamente el pedal del freno, cerrar el tornillo al llegar al fondo de cada carrera del freno, y soltar el pedal.



10. Repetir el paso 9 hasta que el líquido salga sin burbujas.
11. Abrir otra vez el tornillo de purga. Pisar a fondo el pedal y cerrar el tornillo.
12. Repetir los pasos 9 a 11 para la pinza del lado del acompañante.
13. Purgar los dos tornillos de purga del servofreno, empezando por el delantero, de la forma siguiente: abrir el tornillo, pisar el pedal del freno, conectar el encendido.
14. Dejar que salga líquido hasta que ya no tenga burbujas. Desconectar el encendido, cerrar el tornillo de purga y soltar el pedal.
15. Repetir las instrucciones 13 y 14 para el tornillo de purga trasero del servofreno.

16. Purgar cada una de las pinzas traseras, primero la del lado del conductor, de la manera siguiente: abrir el tornillo de purga, pisar lenta y progresivamente el pedal del freno.



17. Conectar el encendido durante cuatro segundos. Desconectar el encendido durante cuatro segundos. Repetir hasta que el líquido salga sin burbujas.
18. Desconectar el encendido, cerrar el tornillo de purga y soltar el pedal.
19. Conectar el encendido y esperar que la bomba del ABS deje de funcionar. Pisar fuerte el pedal del freno y soltarlo del todo cinco veces.
20. Con el encendido conectado, repetir las instrucciones 9 a 12 para purgar las pinzas delanteras. Usar solamente las dos terceras partes inferiores del recorrido del pedal durante la operación de purga.
21. Repetir el paso 19.
22. Comprobar/reponer el nivel de líquido del depósito. ***Vea esta sección.***

NOTA: Si la bomba del ABS emite unos "clics" al funcionar durante este procedimiento, repetir las instrucciones 13 a 19. Una vez concluido con éxito el procedimiento de purga, la bomba del ABS no producirá ningún chasquido o "clic".

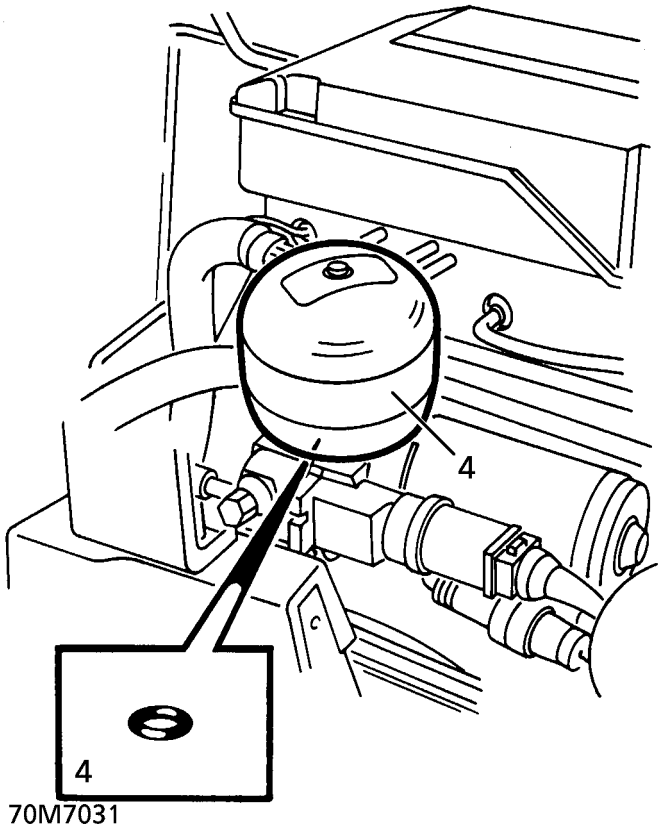
ACUMULADOR

N° de reparación - 70.65.21

AVISO: El acumulador se precarga con nitrógeno a una presión de hasta 80 bares. Manipule con mucha cautela. Si fuera necesario verterlo, NO lo perfore ni queme.

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Descargar la presión del sistema. ***Vea esta sección.***
3. Poner un trapo debajo del acumulador para recoger el líquido que se derrame.
4. Desmontar el acumulador. Desechar la junta tórica.



Eliminación

AVISO: Es fundamental llevar gafas de seguridad al realizar este procedimiento.

5. Sujetar fuerte el acumulador en un tornillo de banco.
6. Taladrar un agujero de 5 mm en la parte de arriba del acumulador para descargar la presión de la cámara de nitrógeno.
7. Eliminar el acumulador en forma aprobada.

Montar

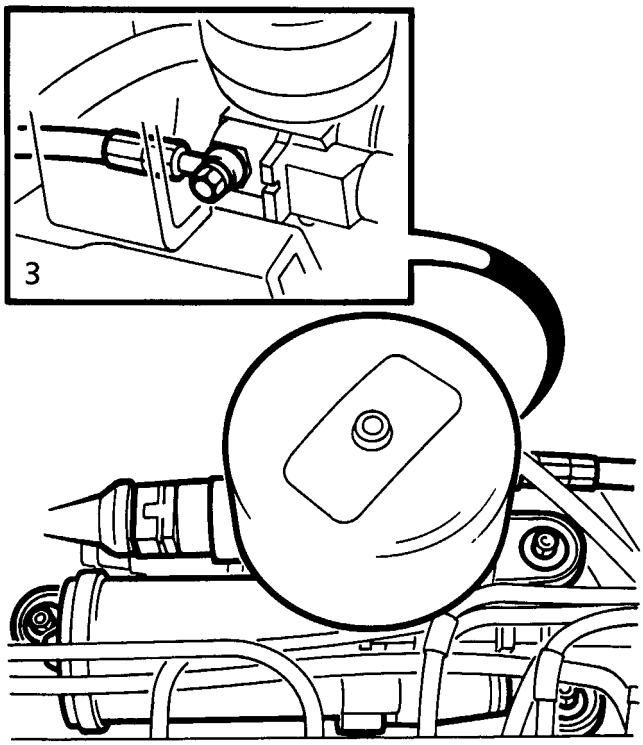
8. Montar el acumulador en la bomba usando una junta tórica nueva.
9. Conectar el cable negativo de la batería.
10. Purgar el circuito de frenos. ***Vea esta sección.***

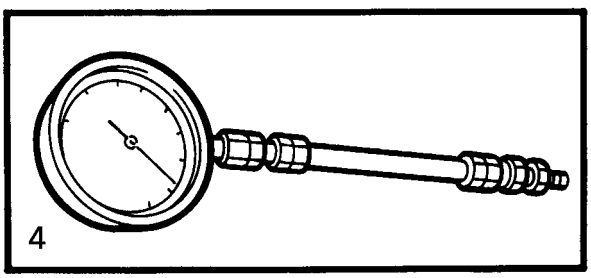
COMPROBACION DE LA PRECARGA DEL ACUMULADOR

El acumulador de tipo de diafragma se precarga con nitrógeno a 80 bares, su función es almacenar energía hidráulica. Al transcurrir los años, es normal que la precarga disminuya. Este procedimiento indica la pérdida de la precarga.

NOTA: La presión nominal de acumuladores nuevos es de 80 bares a 20° C. La presión mínima aceptable es de 50 bares.

1. Descargar la presión del sistema de frenos. ***Vea esta sección.***
2. Quitar las tres tuercas que fijan el conjunto bomba/motor a la faldilla. Alzar el conjunto de su apoyo para dejar lugar para el adaptador del manómetro.
3. Quitar el perno-racor que fija el tubo flexible de alta presión a la bomba. Recoger las arandelas de estanqueidad.



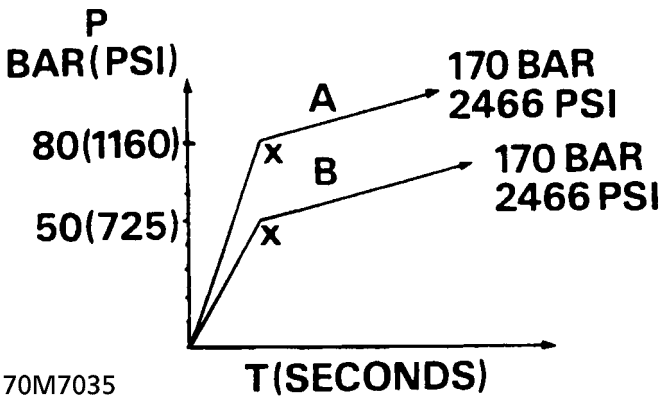


70M7033

4. Conectar un manómetro a la bomba utilizando la herramienta LRT-70-003 a través de la conexión del tubo de alta presión.

NOTA: Usar las arandelas de estanqueidad originales.

5. Conectar el encendido. Observar el manómetro.
6. La indicación subirá rápidamente hasta el valor de la presión de la precarga del acumulador, el punto "X", momento en el que aumentará más lentamente hasta alcanzar la presión del sistema, de unos 170 bar; véase la curva "A".



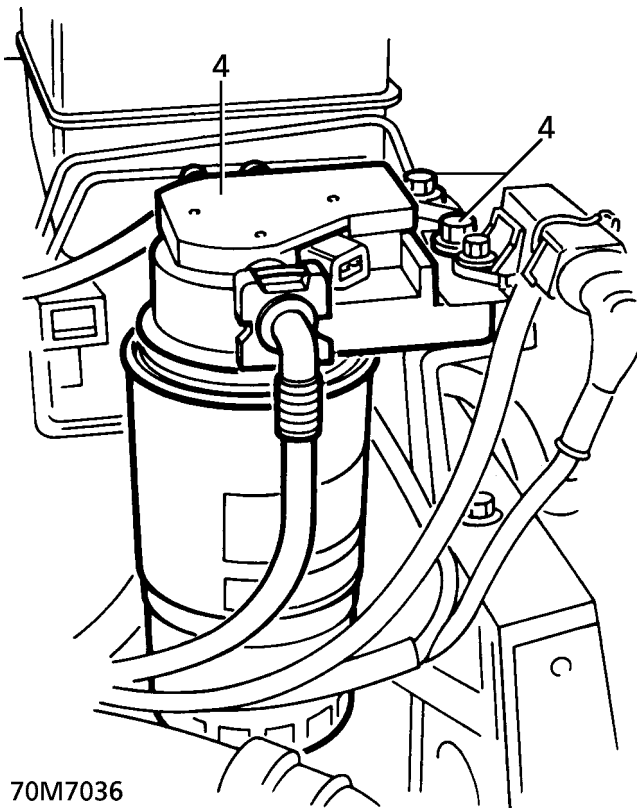
7. Si se trata de un acumulador nuevo, el punto "X" ocurrirá a 80 bar.
8. Sustituir el acumulador si el punto "X" ocurre a menos de 50 bar.
9. Descargar la presión del sistema. Retirar el equipo de prueba.
10. Conectar el tubo flexible de alta presión a la bomba, usando arandelas de estanqueidad nuevas. Fijarlo con un perno-racor. Apretar a ***24 Nm.***
11. Alinear el conjunto bomba/motor en el apoyo y fijarlo con tuercas. Apretar a ***8 Nm.***
12. Purgar el sistema de frenos. ***Vea esta sección.***

SERVOFRENO HIDRAULICO

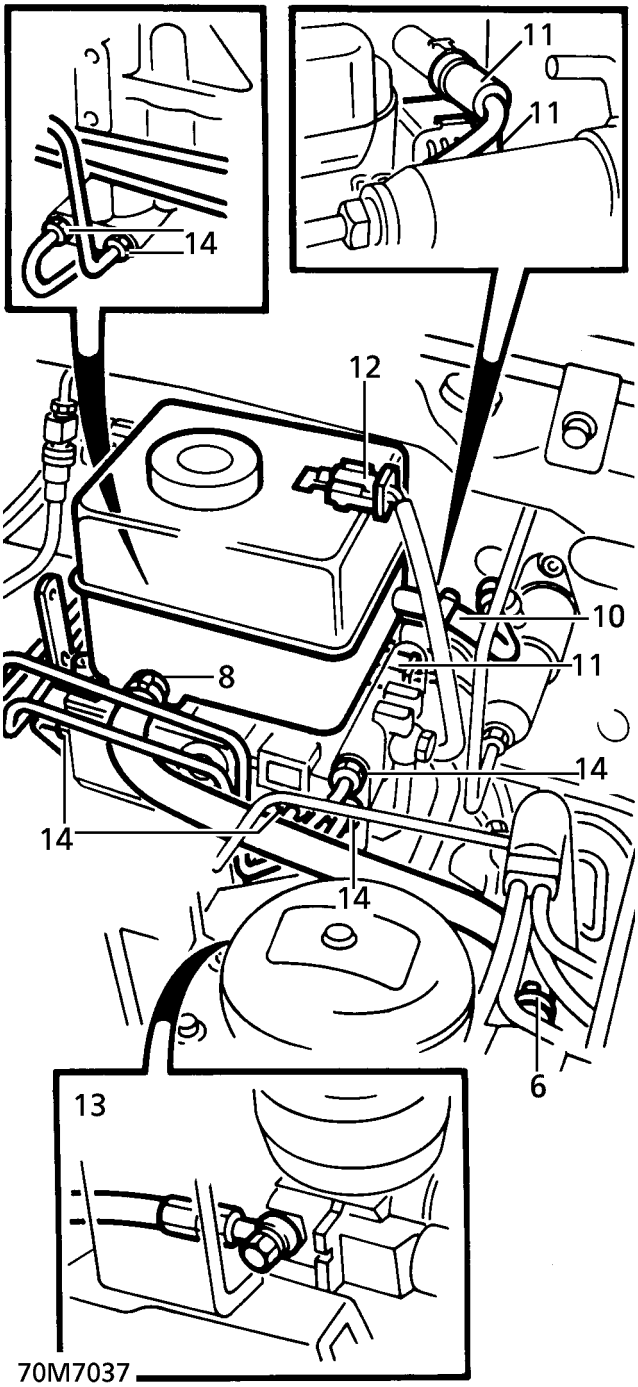
N° de reparación - 70.65.20

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Descargar la presión del circuito de frenos. ***Vea esta sección.***
3. **Sólo vehículos con volante a la derecha:** separar el depósito de expansión del refrigerante de las abrazaderas y soporte. Poner el depósito a un lado para facilitar el acceso a las conexiones de los tubos del servofreno.
4. **Sólo vehículos Diesel con volante a la izquierda:** quitar los dos tornillos que fijan el filtro de combustible a la torreta del chasis. Apartar el filtro a un lado.



5. Poner un trapo debajo del servofreno para recoger el líquido que se derrame.
6. Soltar la abrazadera que fija el tubo del depósito de líquido a la bomba. Desconectar el tubo.
7. Dejar vaciarse el líquido en un recipiente apropiado. Desechar el líquido. Obturar con tapones el tubo flexible y la bomba.
8. Desconectar el tubo flexible del depósito. Obturar con tapones el tubo y el depósito.

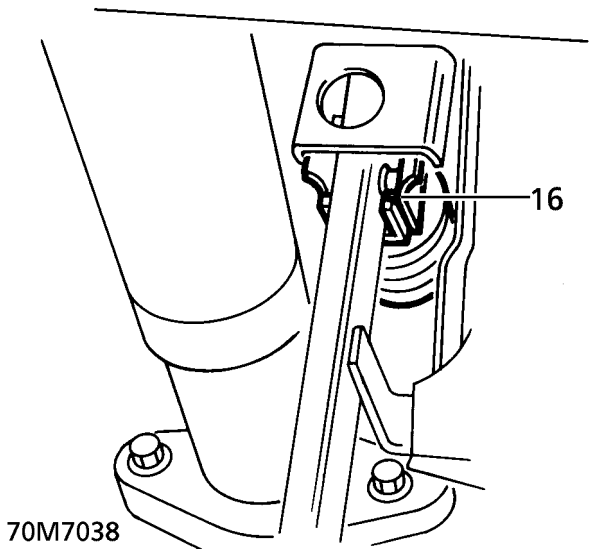


Vehículos manuales solamente.

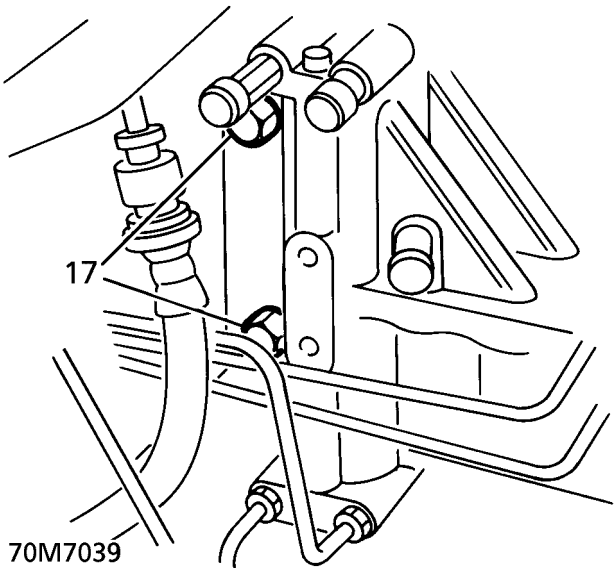
9. Poner el recipiente debajo del tubo flexible de alimentación del cilindro principal del embrague.
10. Desconectar del depósito el tubo flexible del embrague. Dejar vaciarse el líquido. Obturar con tapones el tubo y el depósito.

Todos los modelos.

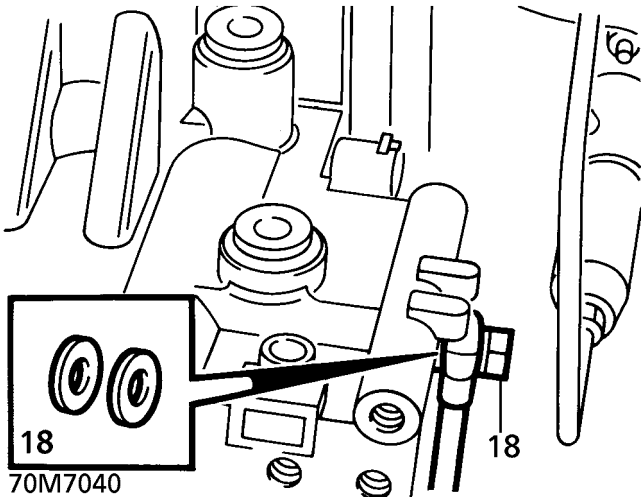
11. Desenchufar los dos conectores del servofreno.
12. Desenchufar el conector del interruptor del nivel de líquido.
13. Quitar el perno-racor que fija el tubo flexible de alta presión a la bomba. Desechar las arandelas de estanqueidad. Obturar con tapones el tubo y la bomba.
14. Desenroscar del servofreno las conexiones de los tubos. Obturar con tapones los tubos y el servofreno.
15. Desmontar el panel de cierre. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.*** Quite el conmutador de la luz de paro. ***Vea esta sección.***
16. Desconectar del pedal del freno la varilla empujadora del servofreno.



17. Quitar los dos tornillos que fijan el servofreno a la caja de pedales. Retirar el servofreno.



18. Quitar el perno-racor que fija el tubo flexible de alta presión al servofreno. Desechar las arandelas de estanqueidad. Obturar con tapones el tubo flexible y el servofreno.



Montar

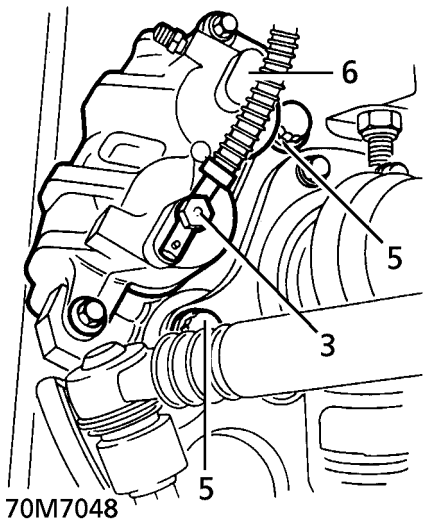
19. Quitar los tapones del tubo flexible de alta presión y del servofreno.
20. Conectar el tubo flexible de alta presión al servofreno. Fijarlo con el perno-racor y nuevas arandelas de estanqueidad. Apretar a ***24 Nm.***
21. Colocar el servofreno contra la caja de pedales. Asegurarse de que la varilla empujadora encaje en el pedal. Fijar el servofreno con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
22. Quitar los tapones de los tubos de freno y del servofreno. Alinear los tubos con el servofreno y apretar las tuercas de conexión. Apretar a ***14 Nm.***
23. Quitar los tapones del tubo flexible de alta presión y la bomba.
24. Conectar el tubo flexible a la bomba. Fijarlo con el perno-racor y nuevas arandelas de estanqueidad. Apretar a ***24 Nm.***
25. Enchufar el conector del interruptor de nivel de líquido.
26. Enchufar los dos conectores en el servofreno.
27. **Vehículos manuales solamente.** Quitar los tapones del tubo flexible del embrague y depósito. Acoplar el tubo flexible y fijarlo con una abrazadera.
28. Quitar los tapones del depósito, del tubo flexible de líquido de freno y de la bomba.
29. Conectar el tubo flexible al depósito y a la bomba. Asegurarlo con abrazaderas nuevas.
30. Retirar el trapo de debajo del servofreno.
31. **Sólo vehículos Diesel con volante a la izquierda:** alinear el filtro de combustible con la torreta del chasis y fijarlo con dos tornillos.
32. **Sólo vehículos Diesel con volante a la derecha:** acoplar el depósito de expansión del refrigerante debajo del soporte. Asegurarlo con las abrazaderas.
33. Conectar el cable negativo de la batería.
34. Purgar el circuito de frenos. ***Vea esta sección.***
35. Montar el panel de cierre del salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

PINZA DELANTERA

N° de reparación - 70.55.02

Desmontar

1. Desmontar las pastillas de freno. ***Vea esta sección.***
2. Apretar el latiguillo a la altura de la pinza con una prensa aprobada para este fin.
3. Quitar el perno-racor que fija el latiguillo a la pinza. Desechar las arandelas de estanqueidad.



4. Obturar con tapones la pinza y el latiguillo para que no entren impurezas.
5. Quitar los dos tornillos de sujeción de la pinza.
6. Retirar la pinza.

Montar

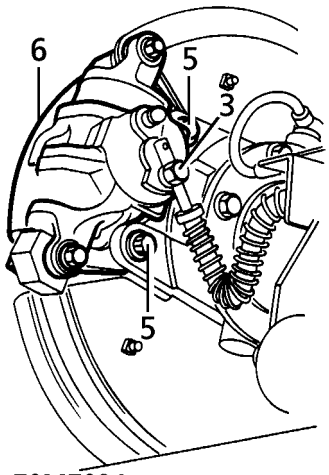
7. Limpiar con líquido de frenos las partes expuestas de los pistones de la pinza.
8. Montar la pinza en el cubo y fijarla con tornillos. Apretar a ***165 Nm.***
9. Quitar los tapones de la pinza y el latiguillo.
10. Conectar el latiguillo a la pinza usando nuevas arandelas de estanqueidad. Fijarlo con el perno-racor. Apretar a ***32 Nm.***
11. Quitar la prensa del latiguillo.
12. Montar las pastillas de freno. ***Vea esta sección.***
13. Purgar ambas pinzas delanteras. ***Vea esta sección.***
14. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
15. Pisar fuerte varias veces el pedal del freno para que se asienten las pastillas.

PINZA TRASERA

N° de reparación - 70.55.03

Desmontar

1. Desmontar las pastillas de freno. ***Vea esta sección.***
2. Apretar el latiguillo a la altura de la pinza con una prensa aprobada para tubos flexibles.
3. Quitar el perno-racor que fija el latiguillo a la pinza. Desechar las arandelas de estanqueidad.



70M7024

4. Obturar con tapones la pinza y el latiguillo para que no entren impurezas.
5. Quitar los dos tornillos de sujeción de la pinza.
6. Retirar la pinza.

Montar

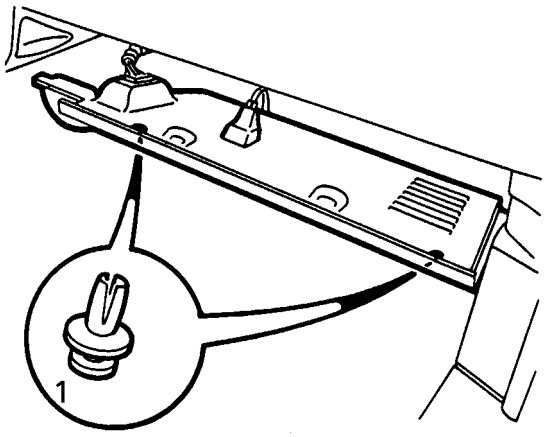
7. Limpiar con líquido de frenos las partes expuestas del pistón de la pinza.
8. Montar la pinza en el cubo y fijarla con tornillos. Apretar a ***100 Nm.***
9. Quitar los tapones de la pinza y el latiguillo.
10. Conectar el latiguillo a la pinza usando nuevas arandelas de estanqueidad. Fijarlo con el perno-racor. Apretar a ***32 Nm.***
11. Quitar la prensa del latiguillo.
12. Montar las pastillas de freno. ***Vea esta sección.***
13. Purgar ambas pinzas traseras. ***Vea esta sección.***
14. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
15. Pisar fuerte varias veces el pedal del freno para que se asienten las pastillas.

MODULO DE CONTROL ELECTRONICO (ECU)

N° de reparación - 70.25.34

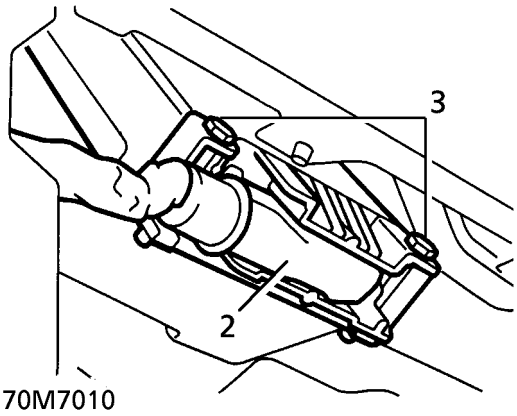
Desmontar

1. Quitar los tres fiadores "scrivet" que sujetan el panel de cierre del salpicadero, lado acompañante. Soltar el panel para facilitar el acceso al módulo ECU del ABS.



70M7047

2. Desenchufar el conector del módulo.



70M7010

3. Quitar los dos tornillos que fijan el módulo al soporte.
4. Retirar el módulo.

Montar

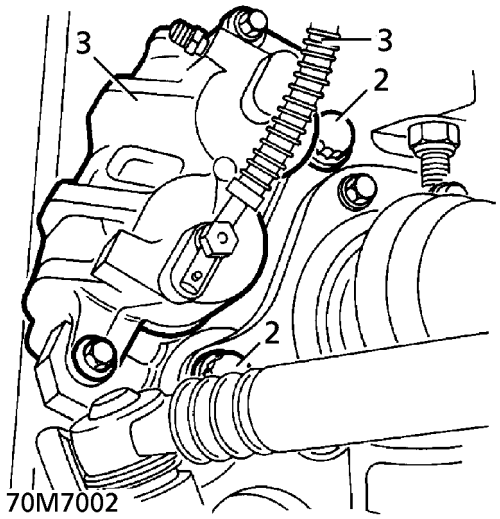
5. Poner el módulo en su soporte y fijarlo con tornillos. Apretar a ***6 Nm.***
6. Enchufar el conector al módulo. Poner el panel de cierre y asegurarlo con los fiadores "scrivet".

DISCO Y PROTECTOR DEL FRENO DELANTERO

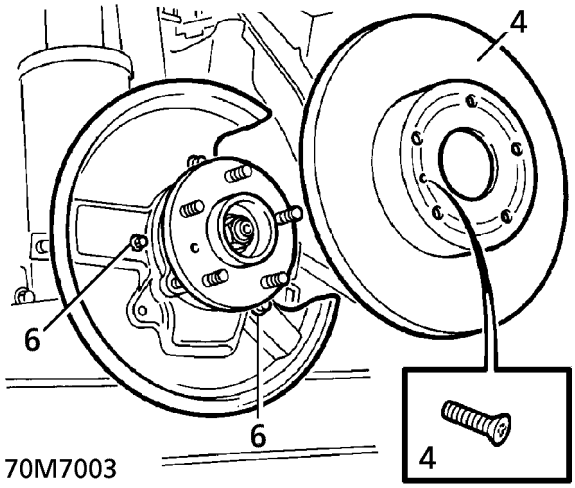
N° de reparación - 70.10.12 - Disco delantero
N° de reparación - 70.10.18 - Protector de disco

Desmontar

1. Desmontar las pastillas de los frenos delanteros. ***Vea esta sección.***
2. Quitar los dos tornillos de sujeción de la pinza.



3. Atar la pinza a un lado, asegurándose de que no quede forzado el latiguillo.
4. Quitar el tornillo de sujeción del disco y retirar éste último.



5. Usar un cepillo de alambres para quitar la corrosión de las superficies de contacto. Limpiarlas con un disolvente apropiado.
6. Quitar los tres tornillos y retirar el protector del disco.

Montar

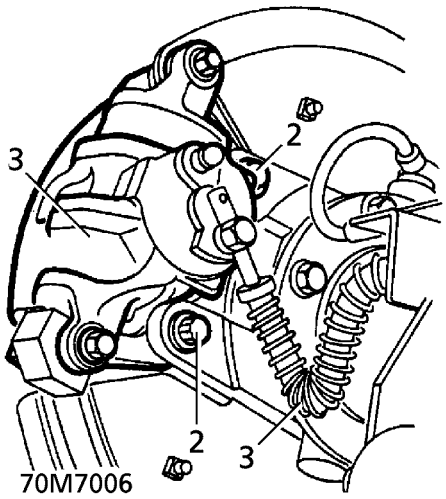
7. Instalar el protector del disco, fijándolo con tres tornillos. Apretar a ***8 Nm.***
8. Monte el disco de freno, sujételo con su tornillo. Apretar a ***25 Nm.***
9. Desatar la pinza de freno.
10. Montar la pinza y fijarla con tornillos. Apretar a ***165 Nm.***
11. Instalar las pastillas de los frenos delanteros. ***Vea esta sección.***

DISCO Y PROTECTOR DEL FRENO TRASERO

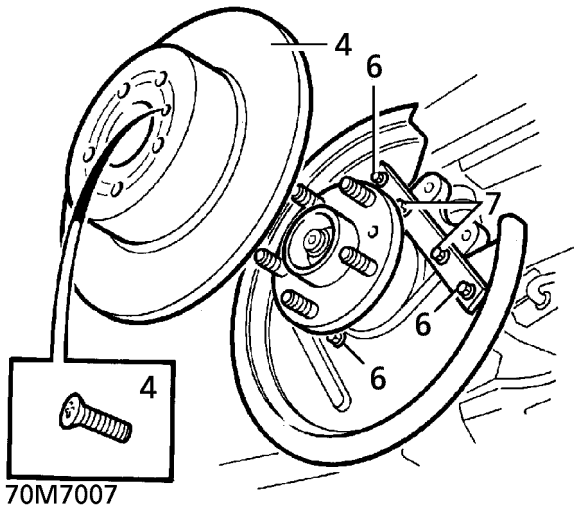
N° de reparación - 70.10.34 - Disco trasero
N° de reparación - 70.10.19 - Protector de disco

Desmontar

1. Desmontar las pastillas de los frenos traseros. ***Vea esta sección.***
2. Quitar los dos tornillos de sujeción de la pinza.



3. Atar la pinza a un lado, asegurándose de que no quede forzado el latiguillo.
4. Quitar el tornillo de sujeción del disco y retirar éste último.



5. Usar un cepillo de alambres para quitar la corrosión de las superficies de contacto antes de limpiarlas con un disolvente apropiado.
6. Quitar los tres tornillos y retirar el protector del disco.
7. Quitar los dos tornillos y retirar la pletina del protector.

Montar

8. Instalar la pletina del protector y fijarla con tornillos. Apretar a ***8 Nm.***
9. Montar el protector del disco, fijándolo con tornillos. Apretar a ***8 Nm.***
10. Montar el disco de freno y fijarlo con un tornillo. Apretar a ***25 Nm.***
11. Desatar la pinza de freno.
12. Montar la pinza y fijarla con tornillos. Apretar a ***100 Nm.***
13. Instalar las pastillas de los frenos traseros. ***Vea esta sección.***

PASTILLAS DE LOS FRENOS DELANTEROS

N° de reparación - 70.40.02

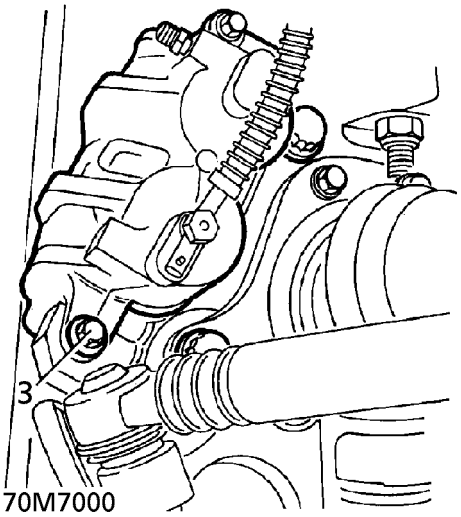
Herramienta especial:
LRT-70-500 - Util para empujar pistones de pinza

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

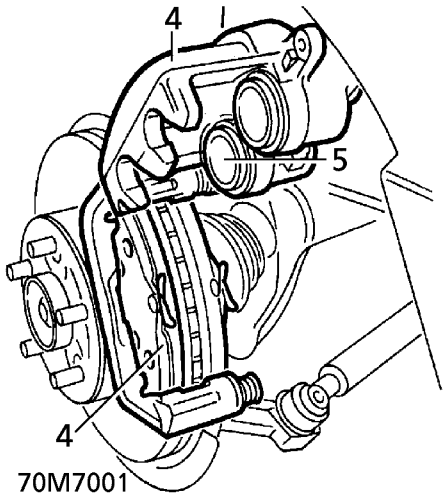
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar las ruedas delanteras.
3. Quitar el tornillo del eje guía inferior de cada pinza.



ADVERTENCIA: El eje guía utiliza un tornillo especial con cabeza de pestaña. NO USAR ningún otro tipo de tornillo.

4. Girar la pinza hacia arriba y desmontar las pastillas.



5. Utilizar la herramienta LRT-70-500 para meter a presión los pistones de la pinza hasta el fondo de sus alojamientos.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que el líquido que salga no rebose el depósito.

6. Limpiar las caras de los pistones y los lugares de montaje de las pastillas en la pinza.
7. Comprobar el estado de los fuelles de los ejes guía; sustituirlos si están estropeados o partidos.

Montar

8. Instalar las pastillas de freno con el extremo abiselado hacia el borde de ataque del disco (hacia la trasera del vehículo). Girar hacia abajo la pinza para dejarla en su lugar.
9. Meta y apriete los pernos de pasador de guía a ***30 Nm.***
10. Pisar varias veces el pedal del freno para que se asienten las pastillas.
11. Comprobar el nivel del líquido en el depósito, reponiéndolo si es preciso con líquido del grado correcto. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
12. Monte las ruedas. Apriete las tuercas a ***108 Nm.***
13. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

PASTILLAS DE LOS FRENOS TRASEROS

N° de reparación - 70.40.03

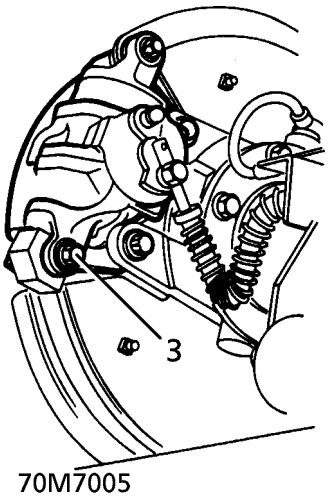
Herramienta especial:
LRT-70-500 - Util para empujar pistones de pinza

Desmontar

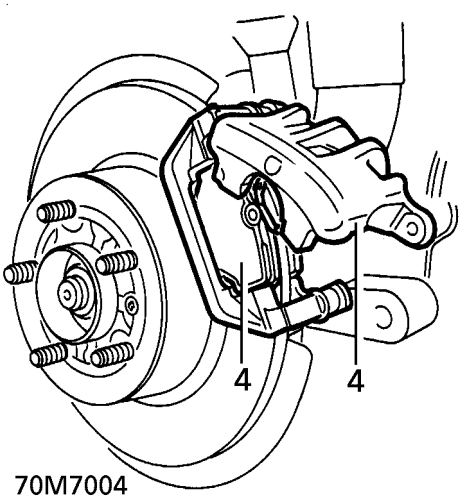
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar las ruedas traseras.
3. Quitar el tornillo del eje guía inferior de cada pinza.



4. Girar la pinza hacia arriba y desmontar las pastillas.



5. Utilizar la herramienta LRT-70-500 para meter a presión el pistón de la pinza hasta el fondo de su alojamiento.

ADVERTENCIA: Asegurarse de que el líquido que salga no rebose el depósito.

6. Limpiar las caras del pistón y los lugares de montaje de las pastillas en la pinza.
7. Comprobar el estado de los fuelles de los ejes guía; sustituirlos si están estropeados o partidos.

Montar

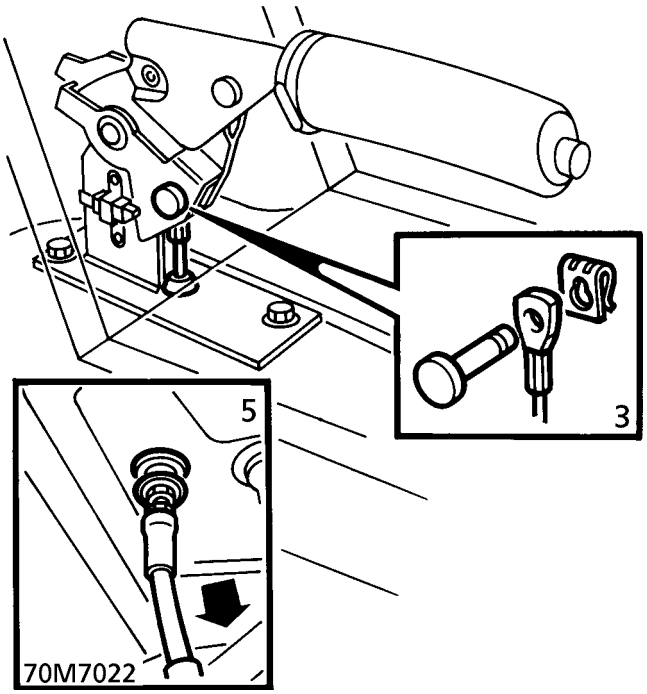
8. Instalar las pastillas de freno con el extremo abiselado hacia el borde de ataque del disco (hacia la trasera del vehículo). Girar hacia abajo las pinzas para dejarlas en su lugar.
9. Meta y apriete los pernos de pasador de guía a ***30 Nm.***
10. Pisar varias veces el pedal del freno para que se asienten las pastillas.
11. Comprobar el nivel del líquido en el depósito, reponiéndolo si es preciso con líquido del grado correcto. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
12. Monte las ruedas. Apriete las tuercas a ***108 Nm.***
13. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

CABLE DEL FRENO DE MANO

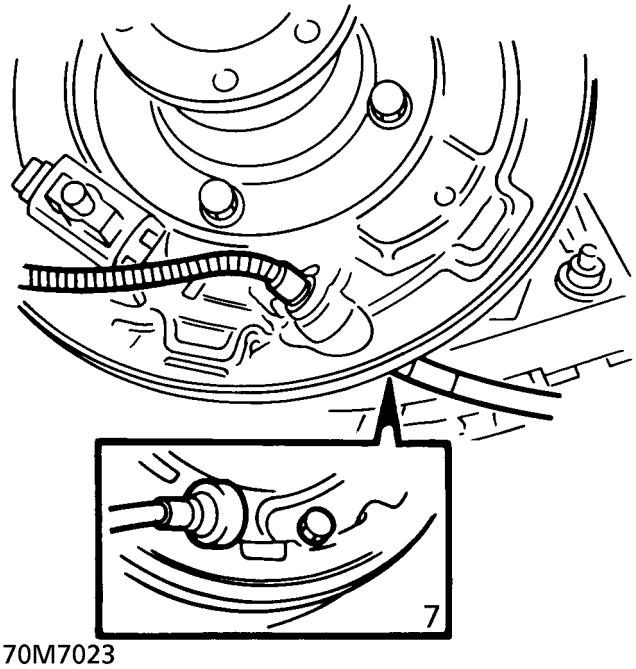
N° de reparación - 70.35.25

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desmontar el cuadro de interruptores de la consola central. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Quitar el pasador de horquilla que fija el cable del freno a la palanca.



4. Subir el elevador.
5. Situarse debajo del vehículo y tirar del cable a través del pasamuros en el piso. Colocar nuevamente el pasamuros en su lugar.
6. Desmontar las zapatas del freno. ***Vea esta sección.***
7. Desconectar el cable de la placa soporte.



Montar

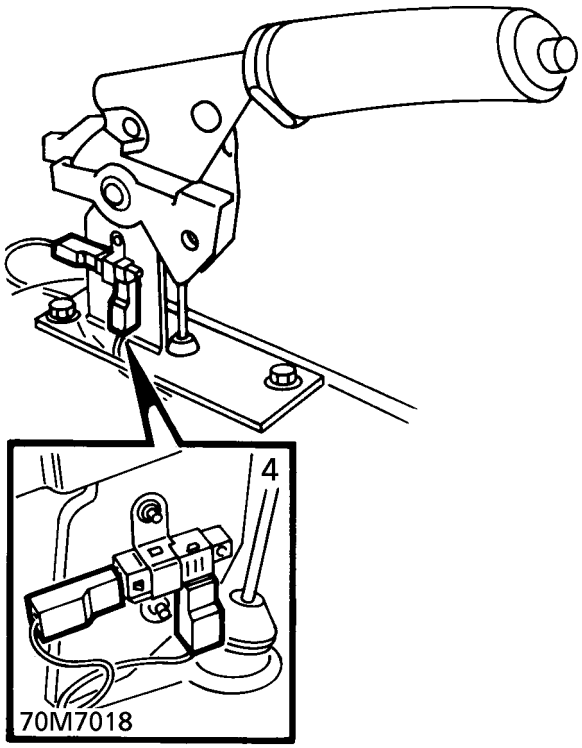
8. Acoplar el cable a la placa soporte.
9. Montar las zapatas y el tambor. ***Vea esta sección.***
10. Pasar el cable por el pasamuros al interior del vehículo.
11. Desde el interior del vehículo, alinear el cable con la palanca del freno de mano. Fijarlo con el pasador de horquilla y un clip.
12. Instalar el cuadro principal de interruptores. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
13. Ajustar el freno de mano. ***Vea esta sección.***

PALANCA DEL FRENO DE MANO

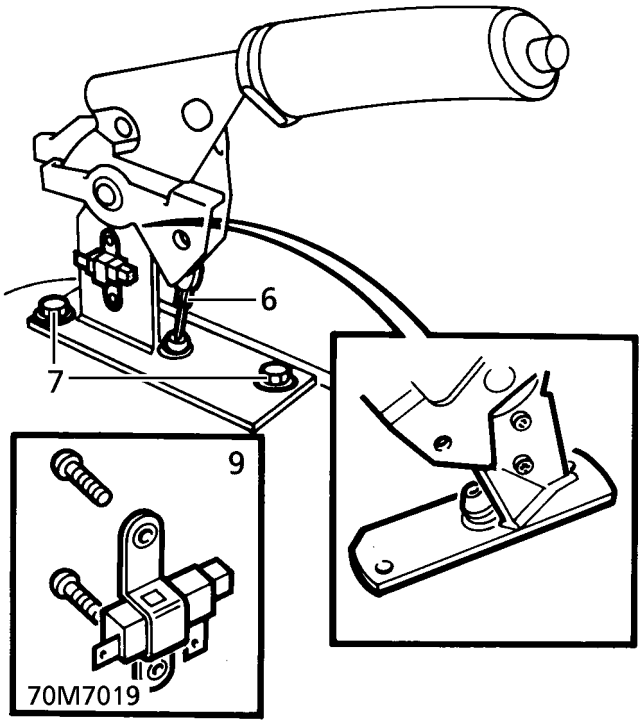
N° de reparación - 70.45.01

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Desmontar la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Desconectar los dos terminales Lucar del interruptor del testigo del freno de mano.



5. Subir el elevador.
6. Tirar del cable a través del pasamuros situado en la base de la palanca.
7. Quitar los dos tornillos de sujeción de la palanca y retirar ésta.



8. Quitar el pasamuros de la palanca.
9. Quitar los dos tornillos de sujeción del interruptor del testigo. Retirar el interruptor.

Montar

10. Invertir el procedimiento de desmontaje.
11. Ajustar el freno de mano. ***Vea Adjustes.***

FUELLES DE LOS EJES GUIA DE LA PINZA

N° de reparación - 70.55.32

Desmontar

1. Desmontar las pastillas de freno. ***Vea esta sección.***
2. Quitar los tornillos que fijan el estribo de la pinza al soporte.
3. Soltar el estribo del soporte y atarlo a un lado. No forzar el latiguillo hidráulico.
4. Quitar los dos ejes guía. Recoger el fuelle de cada eje guía.

Comprobar

5. Limpiar los ejes guía, sus alojamientos y los fuelles.
6. Examinar los ejes guía y alojamientos. Sustituir los ejes guía si están rayados o muy corroídos.
7. Comprobar que no estén partidos los fuelles. Sustituirlos si es preciso.

Montar

NOTA: Si se van a instalar nuevos fuelles en los ejes guía, lubricarlos con la grasa provista. Si se vuelven a utilizar los fuelles existentes, lubricarlos con grasa Kluber Syntheso "GLK 1".

8. Instalar los ejes guía y fuelles. Asegurarse de que los fuelles queden bien encajados.
9. Desatar el estribo y colocarlo en el soporte de la pinza. Colocar el tornillo del eje guía superior. Apretar a ***30 Nm.***
10. Montar las pastillas de freno. ***Vea esta sección.***

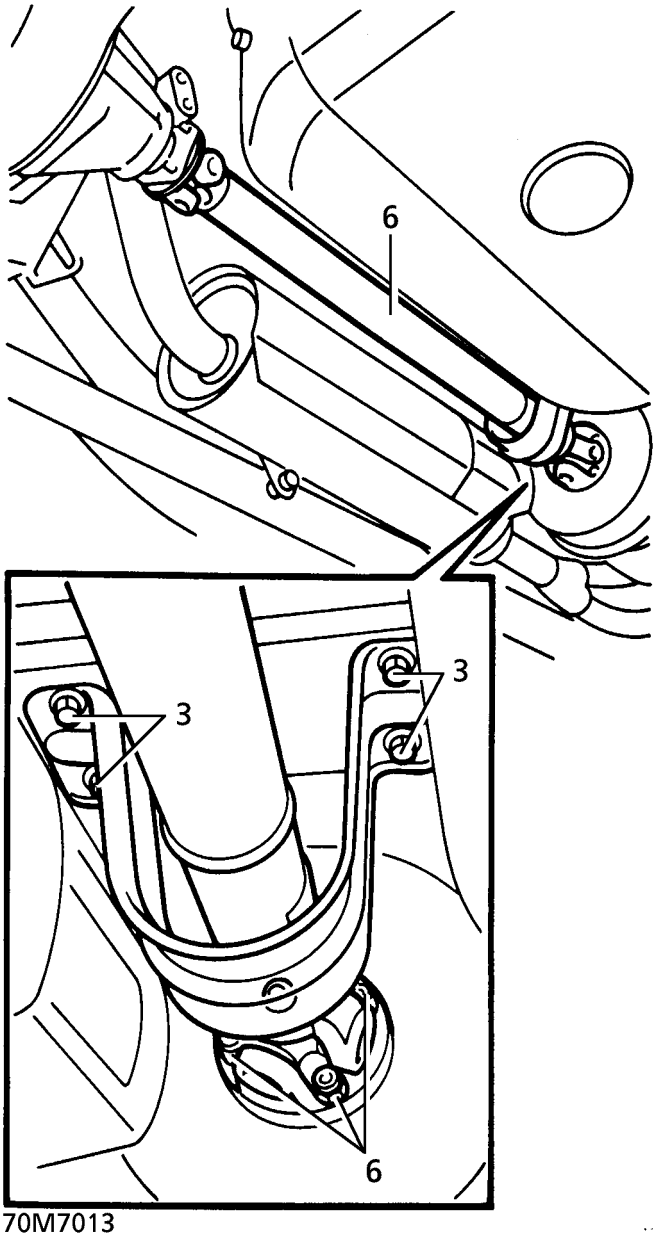
TAMBOR Y ZAPATAS DEL FRENO DE MANO

N° de reparación - 70.45.17 - Tambor de freno
N° de reparación - 70.45.18 - Zapatas de freno

AVISO: No usar aire comprimido para quitar el polvo del conjunto del freno. El polvo de los forros de freno representa un riesgo para la salud si se llega a respirar.

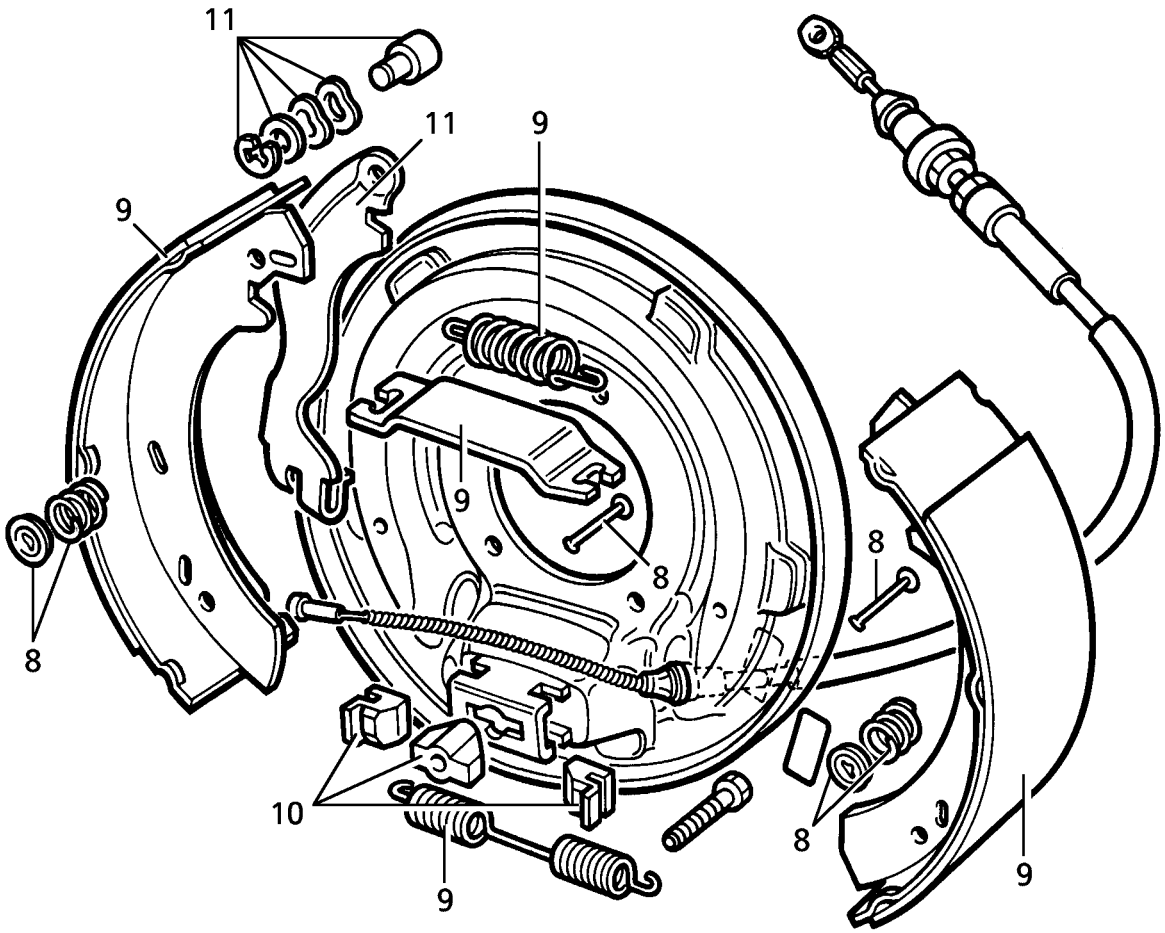
Desmontar

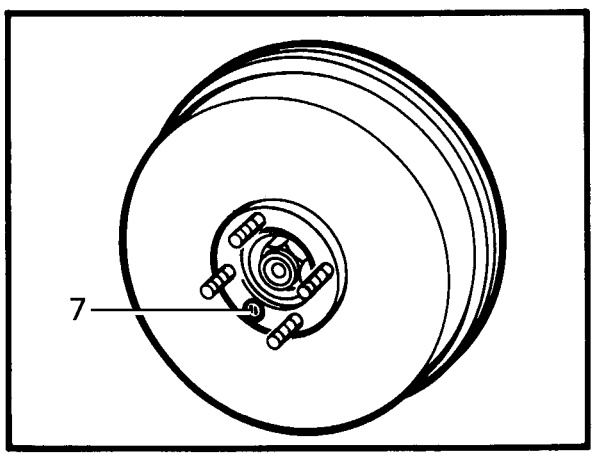
1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Soltar el freno de mano. Subir el elevador.
3. Quitar los cuatro tornillos que sujetan el protector del árbol de transmisión trasero. Quitar el protector.



70M7013

4. Marcar la brida del árbol de transmisión y el tambor de freno para facilitar el posterior montaje.
5. Elevar una de las ruedas traseras para poder girar el árbol de transmisión.
6. Quitar las cuatro tuercas que fijan el árbol de transmisión al tambor. Desacoplar el árbol y atarlo a un lado.
7. Quitar el tornillo que fija el tambor a la brida de acoplamiento. Retirar el tambor.
8. Quitar los dos conjuntos de arandela, muelle y pasador que sujetan las zapatas de freno a la placa soporte.
9. Retirar la zapata de freno. Recoger los muelles antagonistas y la placa de tope. Soltar la otra zapata del cable del freno de mano.
10. Quitar los ajustadores.
11. Quitar el frenillo que fija la palanca del cable a la zapata. Quitar la arandela plana, palanca, dos arandelas Belleville y el pasador de articulación.
12. Limpiar los componentes con limpiador de frenos en aerosol. Dejar que se sequen. Examinar los componentes por si presentaran algún desgaste, sustituyendo los que haga falta.





70M7014

Montar

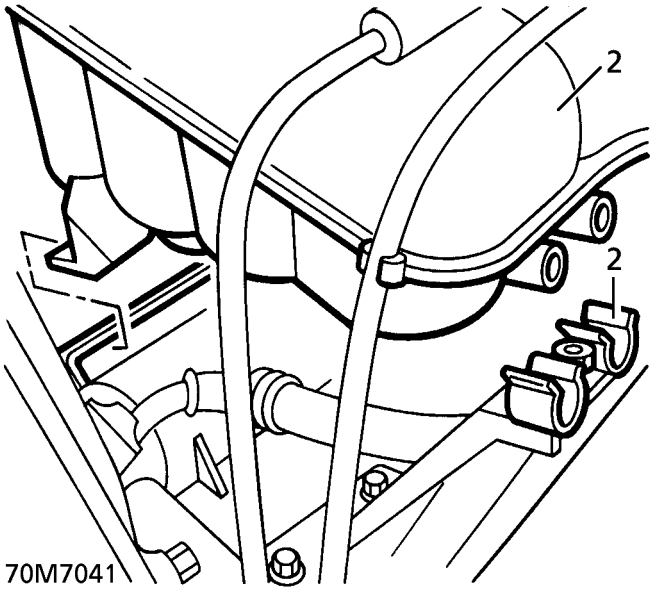
13. Instalar los ajustadores. Engrasar el pasador de articulación de la palanca del cable.
14. Instalar el pasador de articulación en la zapata.
15. Colocar las dos arandelas Belleville, la palanca del cable y la arandela plana. Fijarlos con un frenillo.
16. Acoplar la zapata al cable del freno, alinearla con la placa soporte y el ajustador. Fijar la zapata en la placa soporte con un pasador, muelle y arandela.
17. Instalar la placa de tope en la zapata.
18. Colocar los muelles antagonistas junto con la otra zapata. Fijar la zapata en la placa soporte con el pasador, muelle y arandela.
19. Montar el tambor del freno y fijarlo con un tornillo.
20. Acoplar el árbol de transmisión con el tambor de freno, alineando las marcas. Fijarlo con tornillos. Apretar a ***48 Nm.***
21. Montar el protector del árbol de transmisión trasero. Fijarlo con tornillos.
22. Ajustar el freno de mano. ***Vea esta sección.***
23. Retirar el caballete de debajo de la rueda trasera. Bajar el elevador.

LIMITADOR DE FRENADO (PCRV)

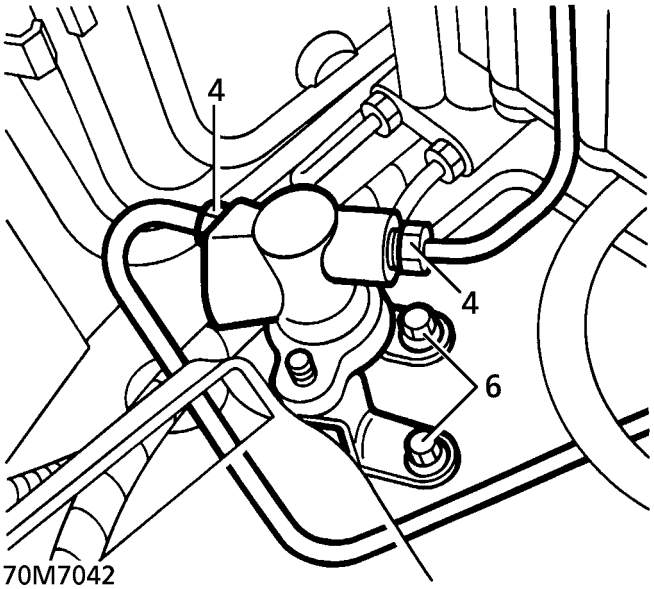
N° de reparación - 70.25.21

Desmontar

1. Descargar la presión del sistema de frenos. ***Vea esta sección.***
2. **Sólo vehículos con volante a la derecha:** separar el depósito del refrigerante de las abrazaderas y soporte. Apartarlo a un lado para facilitar el acceso al limitador de frenado.



3. Poner un trapo debajo del limitador para recoger el líquido que se derrame.
4. Desconectar los tubos del limitador.



70M7042

5. Obturar con tapones los tubos y conexiones.
6. Quitar los dos tornillos que fijan el limitador de frenado a la faldilla. Retirar el limitador.

Montar

7. Instalar el limitador de frenado en la faldilla y fijarlo con tornillos. Apretar a ***8 Nm.***
8. Quitar los tapones del limitador y los tubos.
9. Conectar los tubos al limitador. Apretar las conexiones a ***14 Nm.***
10. **Sólo vehículos con volante a la derecha:** acoplar el depósito del refrigerante debajo del soporte. Asegurarlo con las abrazaderas.
11. Purgar el circuito de frenos. ***Vea esta sección.***

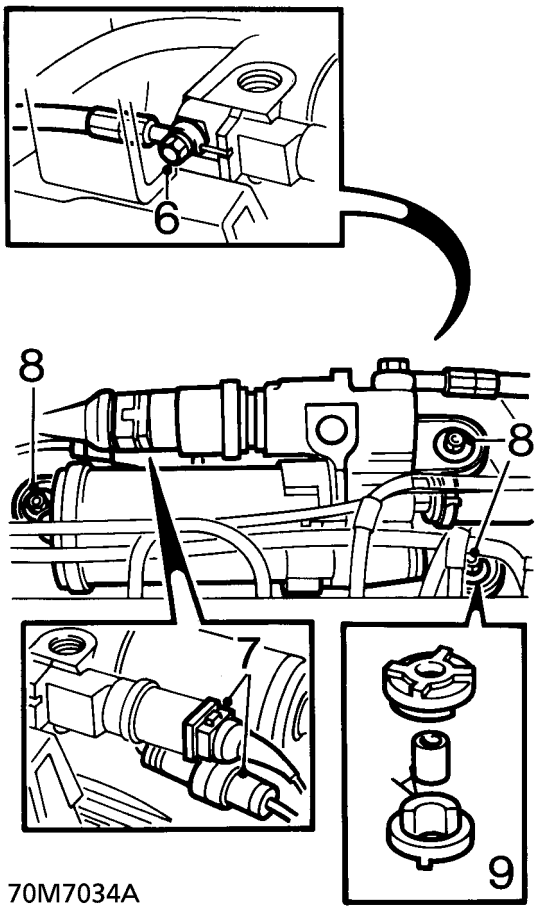
BOMBA Y MOTOR

N° de reparación - 70.65.02

Desmontar

ADVERTENCIA: Cada vez que se cambie el conjunto de bomba/motor, también habrá que cambiar el relé del ABS - Vea Descripción y Funcionamiento - Situación de los componentes - Ilustración del ABS.

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmontar el acumulador. ***Vea esta sección.***
3. Poner un trapo para recoger el líquido que se derrame.
4. Soltar la abrazadera que fija el tubo flexible del depósito a la bomba.
5. Desconectar el tubo flexible del depósito. Obturar con tapones el tubo y la conexión.
6. Quitar el perno-racor que fija el tubo flexible de alta presión a la bomba. Recoger y desechar las arandelas de estanqueidad. Obturar con tapones el tubo y la conexión.



70M7034A

7. Desenchufar los conectores del motor y presostato.
8. Quitar las tres tuercas que fijan el conjunto de bomba y motor a la faldilla. Retirar el conjunto.
9. Recoger los tacos de goma y suplementos de los soportes de la bomba.
10. Quite y deseche el relé de la bomba de ABS.

Montar

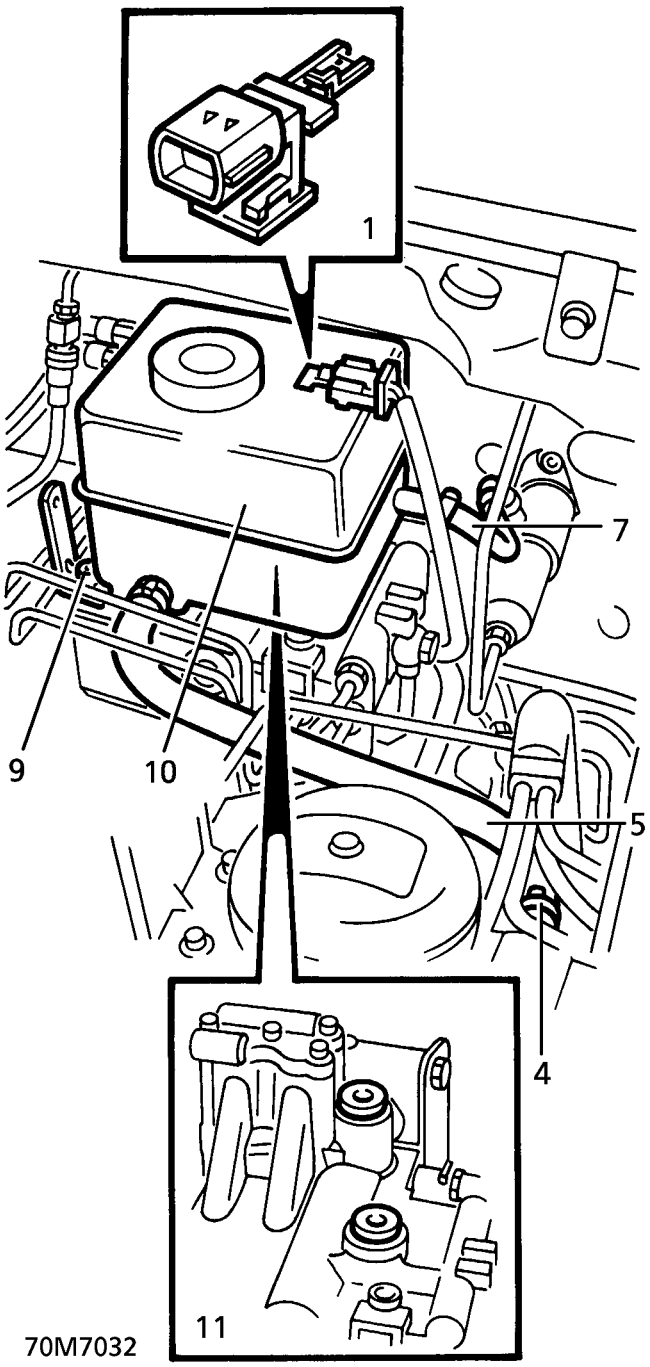
11. Instalar los tacos de goma y suplementos en los soportes de la bomba.
12. Colocar el conjunto de bomba y motor contra la faldilla y fijarlo con tuercas. Apretar a ***8 Nm.***
13. Enchufar los conectores del motor y presostato.
14. Quitar los tapones del tubo flexible de alta presión y la bomba.
15. Conectar el tubo flexible a la bomba, asegúrese de que la espiga del banjo está encajada en la ranura. Fijarlo con el perno de banjo y nuevas arandelas de estanqueidad. Apretar a ***24 Nm.***
16. Quitar los tapones del tubo flexible del depósito y la bomba. Conectar el tubo flexible y fijarlo con una abrazadera.
17. Montar el acumulador. ***Vea esta sección.***
18. Monte el relé de la bomba de recambio del ABS.
19. Conectar el cable negativo de la batería.

DEPOSITO Y RETENES

N° de reparación - 70.65.22

Desmontar

1. Desenchufar el conector del interruptor de nivel de líquido. Quitar el tapón de llenado del depósito.



2. Poner en posición un recipiente para recoger el líquido.
3. Poner un trapo debajo de la bomba para recoger el líquido que se derrame.
4. Soltar la abrazadera que fija el tubo flexible del depósito a la bomba.
5. Desconectar de la bomba el tubo flexible del depósito. Vaciar el contenido del depósito en el recipiente.

Vehículos manuales solamente.

6. Poner el recipiente debajo del tubo flexible del depósito del embrague.
7. Desconectar el tubo flexible del cilindro principal del embrague. Vaciar el líquido en el recipiente.

Todos los vehículos

8. Obturar con tapones los tubos y conexiones.
9. Quitar el tornillo. Recoger el soporte de sujeción del depósito.
10. Retirar el depósito de los dos retenes.
11. Quitar del servofreno los retenes del depósito.

ADVERTENCIA: No dejar que entren impurezas en las lumbreras del servofreno.

12. Obturar con tapones el depósito y las lumbreras del servofreno.
13. Soltar las dos abrazaderas que fijan el interruptor de nivel de líquido al depósito. Retirar el interruptor.

Montar

14. Instalar el interruptor de nivel de líquido en el depósito.
15. Quitar los tapones de las lumbreras del servofreno y del depósito.
16. Lubricar los nuevos retenes del depósito con líquido de frenos limpio. Colocarlos en las lumbreras del servofreno.
17. Instalar el depósito. Encajarlo bien en los retenes.
18. Colocar el soporte del depósito y fijarlo con un tornillo. Apretar a ***10 Nm.***

Vehículos manuales solamente.

19. Quitar el tapón del tubo flexible del cilindro principal del embrague. Conectar el tubo al depósito y fijarlo con una abrazadera.

Todos los vehículos.

20. Quitar los tapones del tubo flexible del depósito y la bomba. Conectar el tubo a la bomba y fijarlo con una abrazadera.
21. Enchufar el conector del interruptor de nivel de líquido.
22. Llenar el depósito. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
23. Purgar el circuito de frenos. ***Vea esta sección.***

Vehículos manuales solamente.

24. Purgar el circuito del embrague. ***Vea EMBRAGUE, Reparacion.***

SENSORES DELANTEROS DEL ABS

N° de reparación - 70.65.30

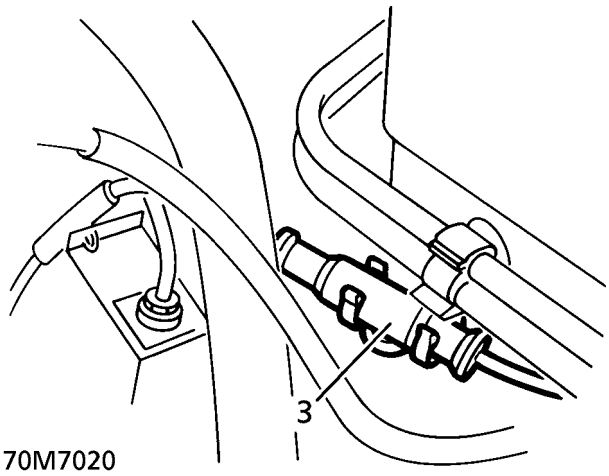
AVISO: Si se desmonta un sensor por algún motivo, es imprescindible instalar un casquillo NUEVO para el sensor.

Desmontar

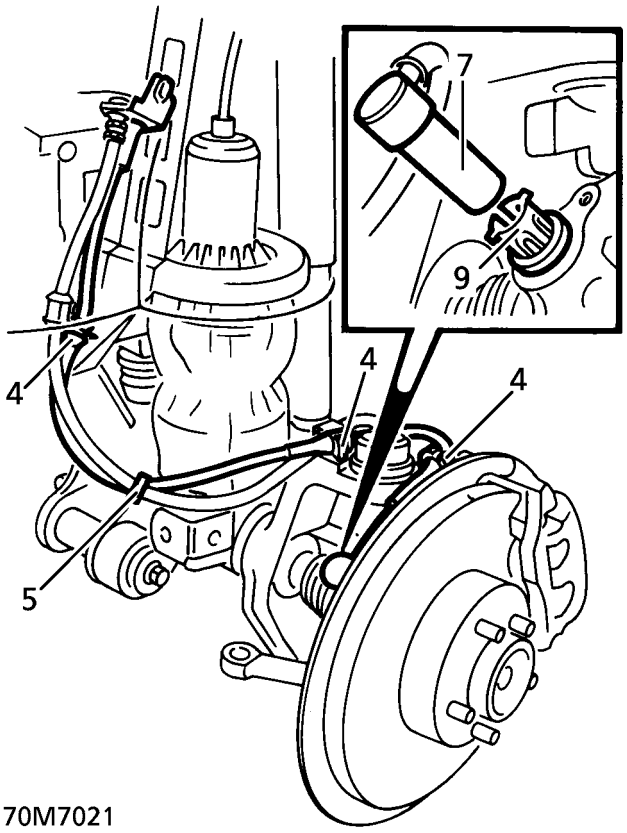
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar la rueda.
3. Soltar de la abrazadera el conector del cableado del sensor. Desenchufar el conector.



4. Soltar el cableado del sensor de los tres sujetacables.



70M7021

5. Soltar el cableado del sensor de la abrazadera del latiguillo de freno.
6. Limpiar la zona alrededor del sensor para evitar que le entren impurezas.
7. Apalancar el sensor con un útil apropiado para sacarlo del casquillo.
8. Sacar el conjunto de sensor y cableado.
9. Extraer el casquillo.
10. Limpiar el lugar de montaje del sensor.

Montar

11. Lubricar el nuevo casquillo del sensor con grasa de silicona. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
12. Instalar el casquillo.
13. Lubricar el sensor con grasa de silicona.
14. Meter el sensor a fondo en el casquillo hasta que toque el disco reluctor. La posición correcta del sensor se obtendrá cuando se conduzca el vehículo.
15. Enganchar el cableado del sensor en los sujetacables y la abrazadera del latiguillo de freno.
16. Enchufar el conector y asegurarlo en la abrazadera.
17. Monte la rueda, apriete sus tuercas a ***108 Nm.***
18. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
19. Borrar el error del ECU usando el **TestBook** .
20. Realizar una breve prueba en carretera para cerciorarse de que la luz testigo del ABS quede apagada.

SENSORES TRASEROS DEL ABS

N° de reparación - 70.65.33

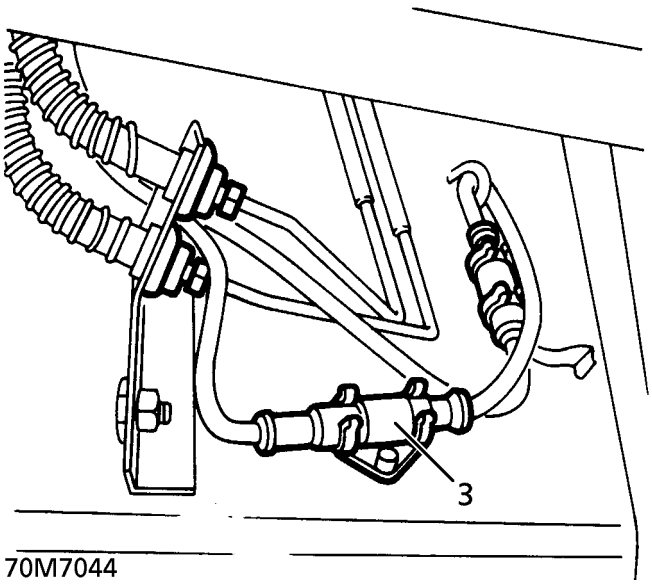
AVISO: Si se desmonta un sensor por algún motivo, es imprescindible instalar un casquillo NUEVO para el sensor.

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

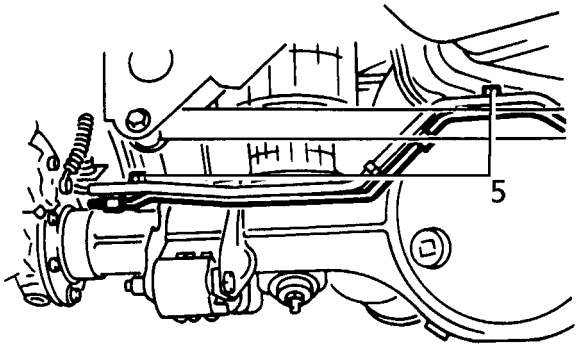
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

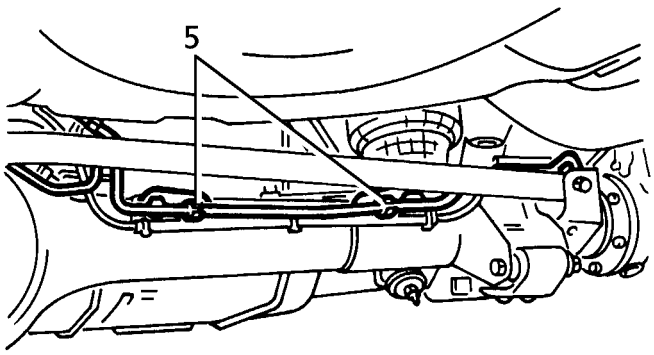
2. Desmontar la rueda.
3. Soltar de la abrazadera el conector del cableado del sensor. Desenchufar el conector.



70M7044

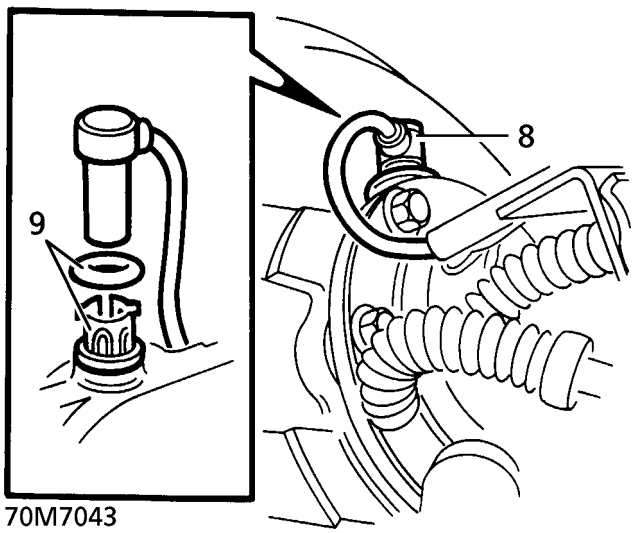
4. Soltar del soporte los pasamuros del cableado del sensor. Retirar el cableado.
5. Quitar los dos tornillos que fijan el protector del cableado del sensor al eje. Desenganchar del tubo de freno los dos clips del cableado.





70M7045

6. Limpiar la zona alrededor del sensor para evitar que le entren impurezas.
7. Apalancar el sensor con un útil apropiado para sacarlo del casquillo.



70M7043

8. Sacar el conjunto de sensor y cableado.
9. Extraer la junta y el casquillo.
10. Limpiar el lugar de montaje del sensor.

Montar

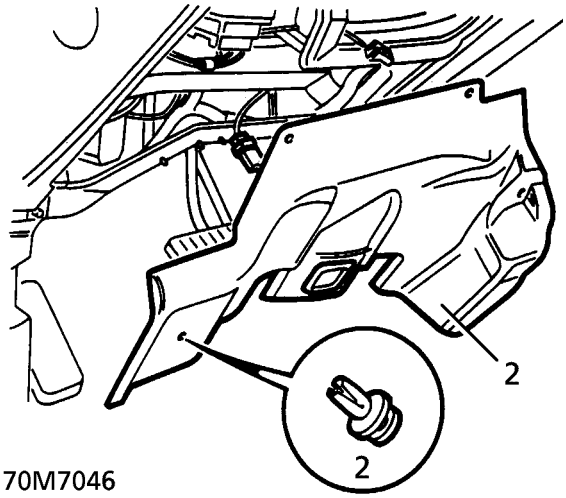
11. Lubricar el nuevo casquillo del sensor con grasa de silicona. ***Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Informacion.***
12. Instalar el casquillo del sensor y la junta.
13. Lubricar el sensor con grasa de silicona.
14. Meter el sensor a fondo en el casquillo hasta que toque el disco reluctor. La posición correcta del sensor se obtendrá cuando se conduzca el vehículo.
15. Colocar el protector del cableado del sensor y fijarlo con tornillos.
16. Enganchar los clips del protector del cableado en el tubo de freno.
17. Pasar el cableado del sensor a través de los pasamuros. Encajar los pasamuros en el soporte.
18. Enchufar el conector y asegurarlo en la abrazadera.
19. Monte la rueda, apriete sus tuercas a ***108 Nm.***
20. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
21. Borrar el error del ECU usando el **TestBook** .
22. Realizar una breve prueba en carretera para cerciorarse de que la luz testigo del ABS quede apagada.

INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARE

N° de reparación - 70.35.42

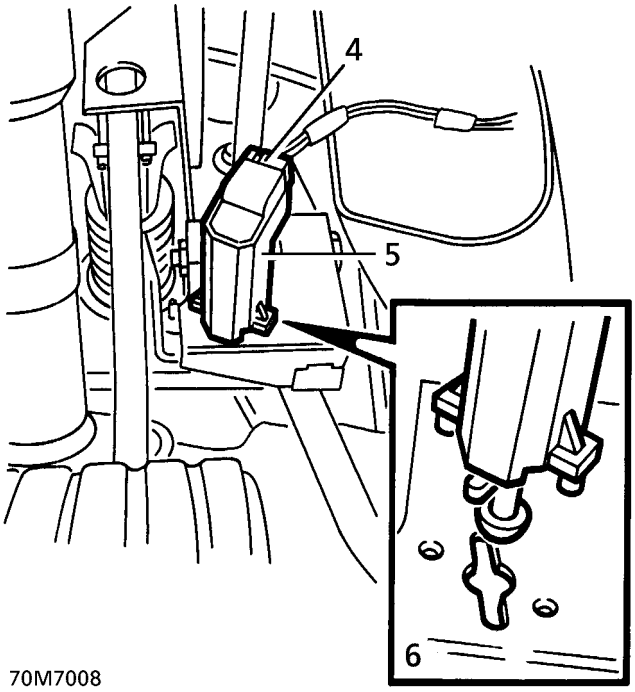
Desmontar

1. Desmontar el panel de cierre del salpicadero, lado conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quitar los tres fiadores "scrivet" que aseguran el panel de cierre inferior. Soltar el panel para facilitar el acceso al conducto del ventilador de calefacción.



70M7046

3. Separar el conducto de la carcasa del ventilador de calefacción y del calefactor. Retirar el conducto.
4. Desenganchar el conector del interruptor de la luz de pare.



70M7008

5. Retirar el interruptor de la luz de pare del soporte de pedales.

Montar

6. Encajar bien el interruptor en su posición en el soporte de pedales.
7. Enchufar el conector.

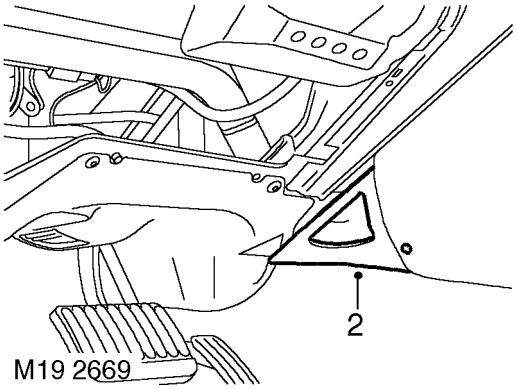
NOTA: El interruptor de la luz de pare se ajusta en fábrica y no necesita ningún ajuste en servicio.

8. Colocar el conducto del ventilador de calefacción, instalándolo en el lugar de montaje en la carcasa del calefactor y del motor del ventilador.
9. Montar el panel de cierre inferior y asegurarlo con los fiadores "scrivet".
10. Montar el panel de cierre del salpicadero, lado conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

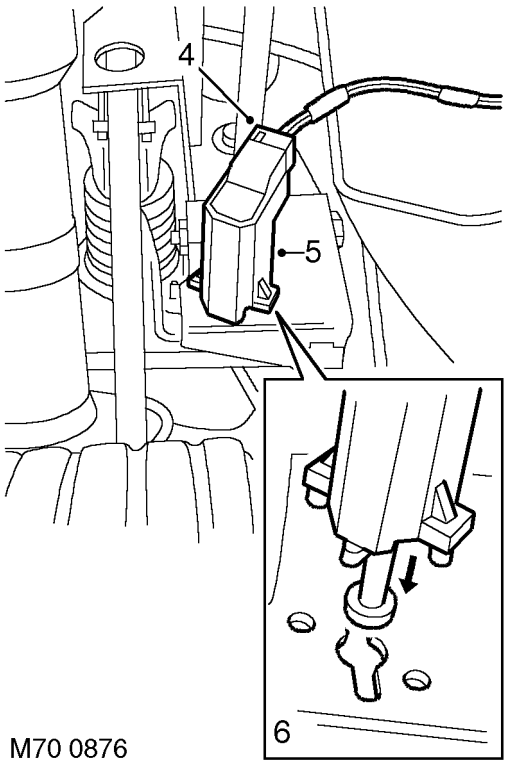
INTERRUPTOR DE LUZ DE PARE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 70.35.42

1. Desmonte el panel de cierre del tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



2. Quite el tornillo y desmonte el conducto de salida del calefactor.
3. Quite los 4 tornillos-remache y desmonte el panel de acceso del tablero.
4. Desconecte y desmonte el conducto de aire del calefactor, para facilitar el acceso al interruptor de luz de pare.



5. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor de luces de pare.
6. Desmonte el interruptor de luces de pare del soporte del pedal.

Montar

7. Asegúrese de que el núcleo móvil del nuevo interruptor de la luz de pare está totalmente extendido para el ajuste inicial.
8. Monte el interruptor de luz de pare en el soporte del pedal, y conecte su enchufe múltiple.
9. Monte el conducto de aire del calefactor.
10. Monte el panel de acceso, y sujételo con sus tornillos-remache.
11. Monte el conducto de salida del calefactor, y sujételo con su tornillo.
12. Monte el panel de cierre en el tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

75 - SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA

INDICE

Página

SISTEMA DE PROTECCION SUPLEMENTARIA

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION DEL SISTEMA 1
SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 2
ESQUEMA DEL SISTEMA 4
DESCRIPCION DE COMPONENTES DEL SISTEMA 6
FUNCIONAMIENTO 17

PRECAUCIONES

PRECAUCIONES GENERALES 1
INSPECCION DE SENSORES DE CHOQUE - SISTEMA DE SRS DISTRIBUIDO SOLAMENTE 5
PRECAUCIONES DEL ACOPLADOR GIRATORIO 5
ETIQUETAS DE ADVERTENCIA 6
TRANSPORTE DEL VEHICULO 10
DESPLIEGUE DE COMPONENTES DEL SRS 10
POLITICA DE SUSTITUCION DE COMPONENTES DEL SISTEMA SRS 23

REPARACION

MODULO DEL AIRBAG - LADO DEL ACOMPAÑANTE 1
DCU DEL SRS 2
MAZO DE CABLES DEL SRS - SISTEMA CON SENSOR MONOPUNTO 3
MAZO DE CABLES DEL SRS - SISTEMA DISTRIBUIDO 3
SENSOR DE CHOQUE DEL SRS 8
MODULO DEL AIRBAG - LADO DEL CONDUCTOR 9
PRETENSOR - CINTURON DE SEGURIDAD - DELANTERO - a partir del modelo año 99 10
AIRBAG - IMPACTO LATERAL - a partir del modelo año 99 11



DESCRIPCION DEL SISTEMA

El sistema de retención suplementario (SRS) proporciona una mayor protección pasiva para el conductor y acompañante, en caso de un choque frontal fuerte. La protección provista es mayor que la de los sistemas de retención normales (cinturones de seguridad). El sistema es considerado pasivo, en el sentido de que funciona automáticamente sin interacciones precondicionales por parte de los ocupantes del vehículo.

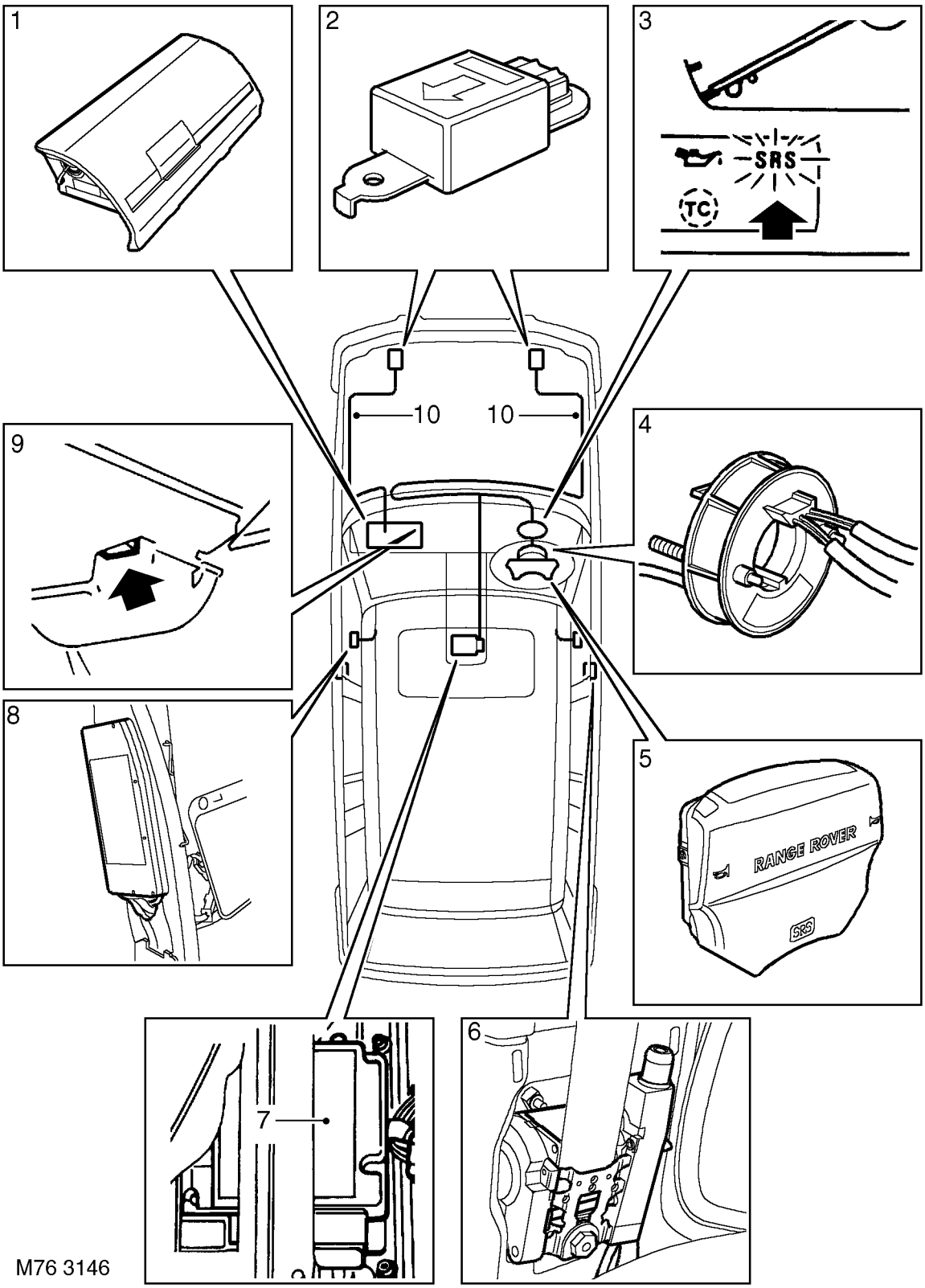
El sistema de SRS distribuido consiste en los siguientes componentes:

- Unidad de diagnóstico y control del SRS (DCU)
- Los sensores de choque delanteros (sistemas distribuidos solamente)
- Módulo del airbag del conductor
- Módulo del airbag del acompañante
- Módulos de airbag laterales (2 unidades) - conductor y acompañante - a partir del modelo año 99
- Pretensores de cinturones de seguridad (2 unidades) - conductor y acompañante - a partir del modelo año 99
- Acoplador giratorio
- Luces de aviso del SRS

El cableado de interconexión del sistema está envuelto en una funda amarilla característica, y se integra en el mazo de cables del vehículo.

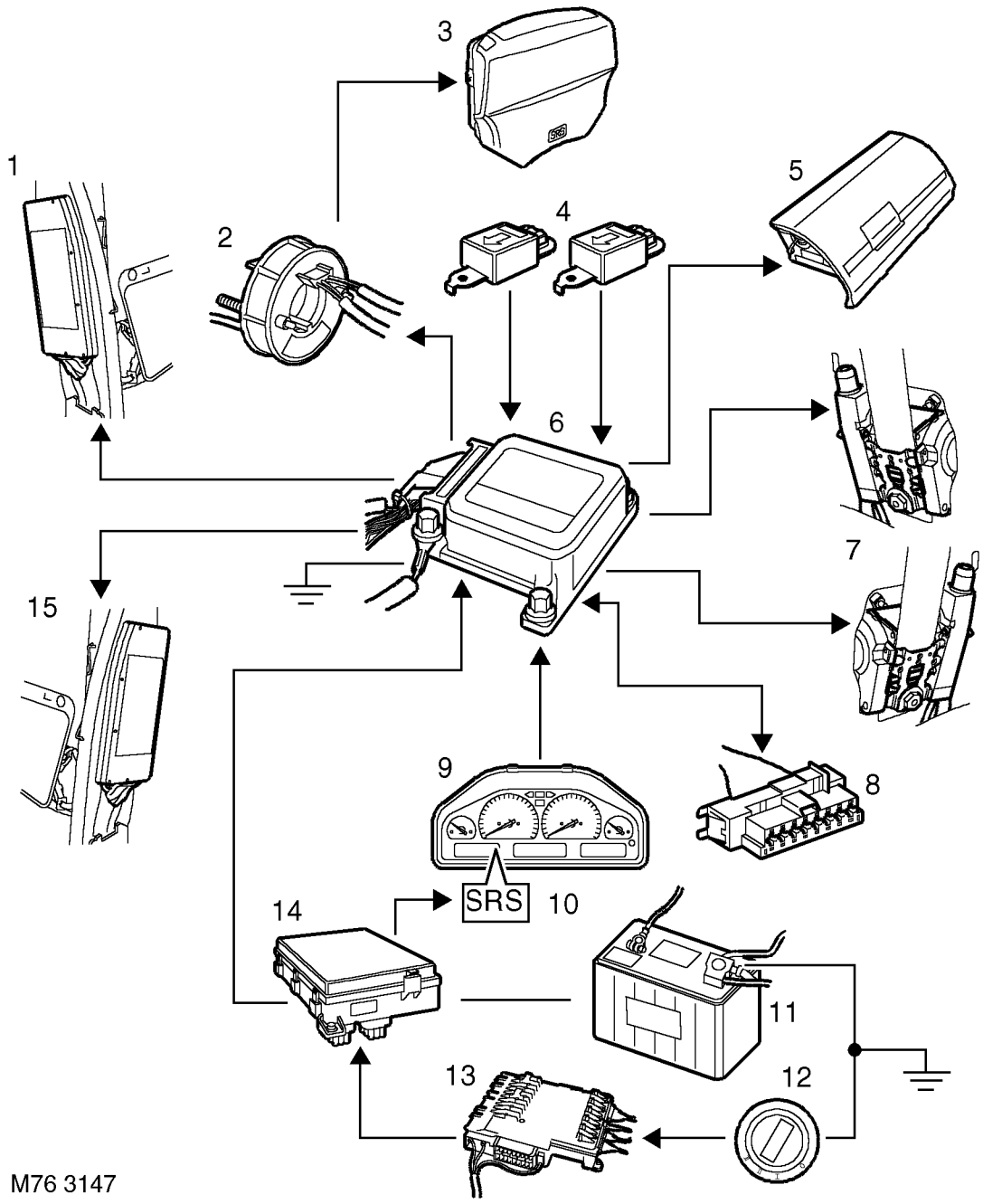
Un enlace de comunicaciones en serie ISO 9141 línea K (bidireccional) conecta el ECM del SRS al enchufe de diagnóstico del vehículo.

SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA



1. Módulo del airbag delantero del acompañante
2. Sensores de choque delanteros del SRS (2 unidades) - sólo sistemas distribuidos
3. Luz de aviso del SRS
4. Acoplador giratorio
5. Módulo del airbag delantero del conductor
6. Pretensor del cinturón de seguridad (sólo a partir del modelo año 99)
7. Unidad de control de diagnóstico del SRS (DCU)
8. Airbag lateral - 1 del acompañante y 1 del conductor, montado en el lado exterior del bastidor del respaldo del asiento (sólo a partir del modelo año 99)
9. Conector de diagnóstico
10. Mazo de cables del SRS

ESQUEMA DEL SISTEMA



1. Airbag lateral (lado derecho) - (a partir del modelo año 99)
2. Acoplador giratorio
3. Módulo del airbag delantero del conductor
4. Sensores de choque delanteros - (sólo sistemas distribuidos)
5. Módulo del airbag delantero del acompañante
6. DCU DEL SRS
7. Pretensores de cinturones de seguridad - (a partir del modelo año 99)
8. Enchufe de diagnóstico
9. Cuadro de instrumentos
10. Luz de aviso del SRS
11. Batería
12. Interruptor de encendido
13. BeCM (módulo de control eléctrico de la carrocería)
14. Caja de fusibles del compartimento motor
15. Airbag lateral (izquierdo) - (a partir del modelo año 99)

DESCRIPCION DE COMPONENTES DEL SISTEMA

Unidad de diagnóstico y control del SRS (DCU)

La DCU del SRS controla el funcionamiento de los sistemas de retención suplementaria, mediante el uso de sensores de detección de choques, para detectar el instante en que sucede un choque. Se usan básicamente dos tipos de sistema:

- Sistema SRS con sensor monopunto
- Sistema SRS distribuido

Ambos sistemas emplean la misma DCU básica, pero el sistema distribuido cuenta además con sensores de choque delanteros adicionales, montados fuera de la DCU. El tipo de configuración adoptado para el sistema depende de los requisitos del mercado.

La DCU se monta en el soporte de la consola central, debajo del cofre de la consola, sujeta con tres tornillos Torx. La unidad se conecta a masa a través de una toma de masa reservada, situada debajo de la consola central al lado de la DCU, y sujeta al soporte con un perno Torx.

Un conector amarillo de 50 pines conecta la DCU del SRS al mazo de cables del vehículo, en modelos a partir del modelo año 99.

La DCU puede detectar los choques sufridos por el vehículo a través de acelerómetros internos. Los datos de aceleración son electrónicamente procesados por un controlador microprocesador interno, para determinar la severidad del choque. La DCU usa los datos de entrada para distinguir entre un choque severo y un impacto menor o un camino bacheado, impidiendo de ese modo un despliegue innecesario.

La DCU incorpora un sensor selectivo cuyos contactos permanecen normalmente abiertos, el cual se cierra a un límite de deceleración preestablecido. Los interruptores electrónicos de cada uno de los detonadores son activados si la severidad del choque supera un valor de disparo preestablecido.

ADVERTENCIA: Es importante que la DCU sea montada y orientada correctamente, en el sitio indicado para ese fin.

SENSOR PRINCIPAL
El sensor principal es un dispositivo detector de la deceleración, alojado en la DCU. El sensor consiste en un sistema de muelle y pesa, sujeto a unos extensímetros incorporados en un circuito de puente de Wheatstone. Los nodos de "equilibrio" del circuito del puente se conectan a un circuito integrado, capaz de detectar instantáneamente un cambio en la resistencia vigilada.

En caso de suceder un choque, el muelle y la pesa se mueven y provocan un cambio correspondiente en la resistencia del extensímetro asociado. Si el cambio de resistencia del extensímetro supera un valor preestablecido, es porque se ha producido un choque de suficiente severidad para merecer el despliegue de los componentes del SRS. En este caso, el procesador manda una señal para que se inicie el despliegue del airbag y/o pretensor del cinturón de seguridad. El despliegue sólo se realiza si la DCU del SRS recibe una señal confirmatoria de que está sucediendo un choque. La situación de choque sólo es confirmada si se acciona simultáneamente el sensor selectivo y/o uno o más de los sensores de choque delanteros, en el caso de un sistema distribuido.

SENSOR SELECTIVO
Este sensor también se aloja en la DCU, y se incluye en la circuitería interna de la DCU para impedir la detonación inoportuna de los componentes del SRS. El sensor selectivo se conecta en serie con el sensor principal, y funciona a regímenes de deceleración relativamente inferiores. Al cerrarse el sensor selectivo a la vez que el sensor principal supera el valor de disparo, los interruptores electrónicos son activados y permiten el suministro de corriente eléctrica a los detonadores de los airbags del conductor y del acompañante.

Los módulos de airbags laterales son controlados por interruptores electrónicos, y el sensor selectivo actúa de sensor de armado de los pretensores de cinturones de seguridad.

SISTEMA CON SENSOR MONOPUNTO
Este sistema depende del sensor de deceleración interior de la DCU y del sensor selectivo para obtener las señales de control que necesita para confirmar las condiciones de activación, y desplegar los componentes del SRS.

SISTEMA SRS DISTRIBUIDO
La DCU empleada para el sistema de SRS distribuido es idéntica al sistema monopunto, excepto que los dos sensores de choque exteriores delanteros mandan señales adicionales a la unidad, a fin de determinar y confirmar una situación de choque, en combinación con el acelerómetro interno de la DCU.

Vigilancia de la DCU

Al girar el interruptor de encendido a la posición "II", la DCU vigila la disponibilidad de los componentes del SRS durante la fase de activación, y continúa vigilando durante todo el ciclo de encendido. La DCU vigila el estado de los siguientes componentes:

- Acelerómetros
- Sensor selectivo
- Microprocesador
- Airbags delanteros
- Airbags laterales (a partir del modelo año 99)
- Pretensores de cinturones de seguridad (a partier del modelo año 99)
- Los sensores de choque delanteros (sistemas distribuidos solamente)
- Luces de aviso del SRS

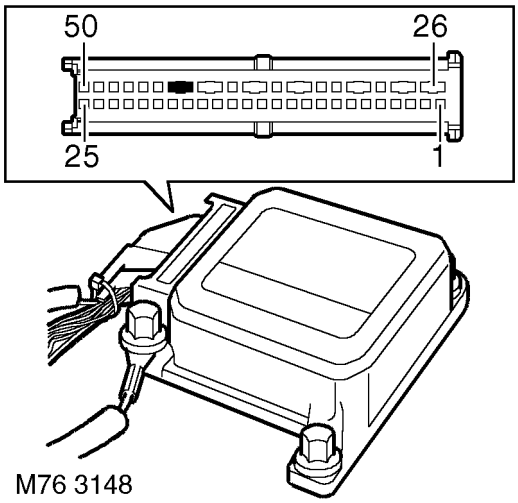
Si se detecta el fallo de un sistema o de un componente, las luces del SRS se encienden.

Suministro de energía y reserva

La alimentación del encendido suministra una tensión positiva a la DCU del SRS y a las luces de aviso del SRS, por vía de un fusible dedicado al sistema, situado en la caja de fusibles del compartimento motor. En caso de fallar el suministro de energía, compruebe el estado del fusible y la conexión entre los mazos de cables principal y del tablero, situada en la parte inferior del pilar "A" derecho.

La DCU incorpora condensadores que almacenan una carga eléctrica suficiente para asegurar que el sistema pueda continuar funcionando brevemente, en caso de desconectarse el suministro de energía normal durante un choque. Si se desconecta el suministro de energía, los capacitores almacenan una carga suficiente para permitir el funcionamiento del dispositivo de disparo y de la circuitería de activación.

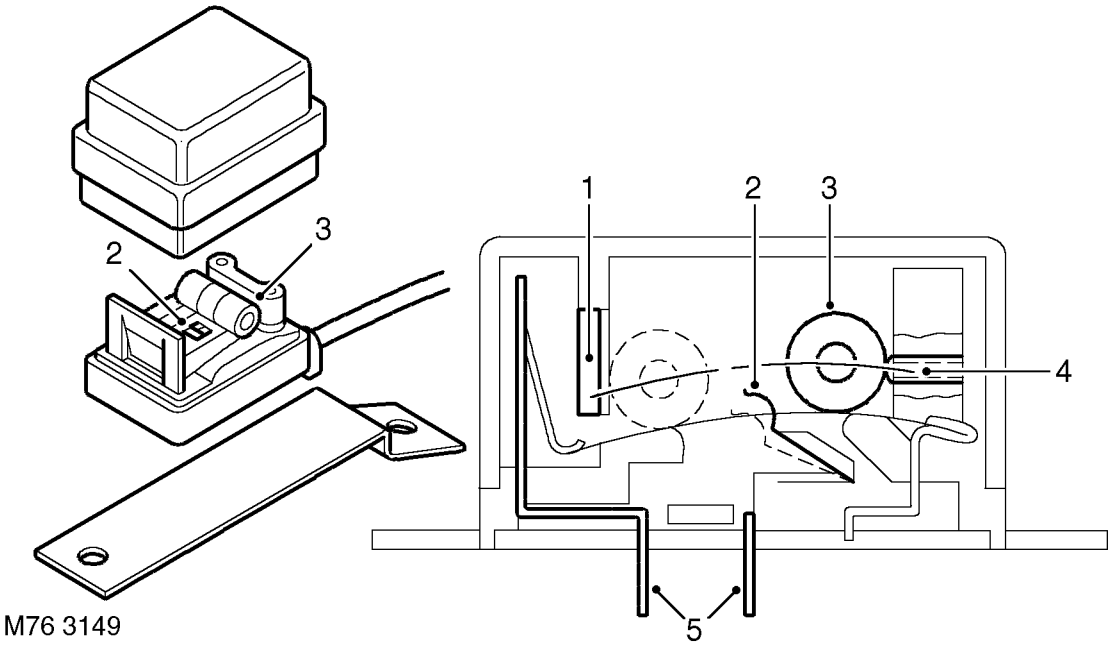
Disposición de pines de la DCU del SRS (a partir del modelo año 99)



1. Alimentación (+) del pretensor del cinturón de seguridad izquierdo
2. Alimentación (-) del pretensor del cinturón de seguridad izquierdo
3. Alimentación (-) del pretensor del cinturón de seguridad derecho
4. Alimentación (+) del pretensor del cinturón de seguridad derecho
5. Alimentación de la DCU, conmutada por el encendido
6. Conexión a masa de la DCU
7. Luz de aviso del SRS uno
8. Reserva
9. Conector de diagnóstico de línea K
10. Alimentación (+) del módulo del airbag del conductor
11. Alimentación (-) del módulo del airbag del conductor
12. Reserva
13. Suministro (+) del módulo del airbag del acompañante
14. Suministro (-) del módulo del airbag del acompañante
15. Sensor de choque delantero - Alimentación positiva (+) derecha (sólo sistemas distribuidos)
16. Alimentación positiva (+) del airbag del lado izquierdo
17. Alimentación negativa (-) del airbag del lado izquierdo
18. Alimentación positiva (+) del airbag del lado derecho
19. Alimentación negativa (-) del airbag del lado derecho
20. Reserva
21. Reserva
22. Reserva
23. Reserva
24. Sensor de choque delantero - lado derecho - alimentación negativa (-) (sólo sistemas distribuidos)
25. Sensor de choque delantero - lado izquierdo - alimentación negativa (-) (sólo sistemas distribuidos)
26. Barra de cortocircuitación del pretensor del cinturón de seguridad del lado izquierdo
27. Barra de cortocircuitación del pretensor del cinturón de seguridad del lado izquierdo
28. Barra de cortocircuitación del pretensor del cinturón de seguridad del lado derecho
29. Barra de cortocircuitación del pretensor del cinturón de seguridad del lado derecho
30. Reserva
31. Barra de cortocircuitación de la luz de aviso uno del SRS
32. Barra de cortocircuitación de la luz de aviso uno del SRS
33. Luz de aviso del SRS dos
34. Reserva
35. Barra de cortocircuitación del airbag del conductor
36. Barra de cortocircuitación del airbag del conductor
37. Sensor de choque delantero - Alimentación positiva (+) del lado izquierdo (sólo sistemas distribuidos)
38. Barra de cortocircuitación del airbag del acompañante
39. Barra de cortocircuitación del airbag del acompañante
40. Reserva
41. Barra de cortocircuitación del airbag del lado izquierdo
42. Barra de cortocircuitación del airbag del lado izquierdo
43. Barra de cortocircuitación del airbag del lado derecho
44. Barra de cortocircuitación del airbag del lado derecho
45. Reserva
46. Reserva
47. Reserva
48. Reserva
49. Reserva
50. Reserva

AVISO: No use nunca multímetros u otros equipos de prueba de propósito general para probar componentes o conectores del SRS.

Los sensores de choque delanteros (sistemas distribuidos solamente)



1. Tope de rodillo
2. Muelle de contacto
3. Rodillo de pesa
4. Tornillo de tope en posición de "inactivo"
5. Conexión eléctrica n r>St
5. Conexión eléctrica

Los sensores de choque delanteros están situados detrás de cada faro en el compartimento motor. Los sensores están provistos de una carcasa encapsulada en plástico amarillo, con soporte integral para sujetar las unidades a la carrocería del vehículo. Un conector amarillo de 3 pines conecta cada sensor de choque al mazo de cables principal, y un conector naranjado de 4 vías adicional actúa de interfaz entre el mazo de cables principal y el mazo de cables del tablero, y se monta en la parte inferior del pilar "A" izquierdo. En caso de que el sistema de diagnóstico detecte un fallo en un sensor de choque, habrá que comprobar la conexión entre el tablero y el mazo de cables principal.

Hay que montar los sensores en la dirección correcta; se moldea una flecha en la superficie superior de la carcasa para indicar el extremo del sensor que debe dirigirse hacia la parte delantera del vehículo. Cada sensor se sujeta a la carrocería del vehículo con dos tornillos Torx. Es importante asegurarse de que los sensores de choque están montados correctamente.

Los componentes internos de cada sensor de choque consisten en un rodillo pesado, envuelto en un muelle de contacto. Durante la deceleración el rodillo desenrolla el muelle hasta hacer contacto, a fin de suministrar una señal de cortocircuito a la DCU. Esta señal indica que se ha detectado una deceleración rápida, tal como la que sucedería durante una colisión frontal.

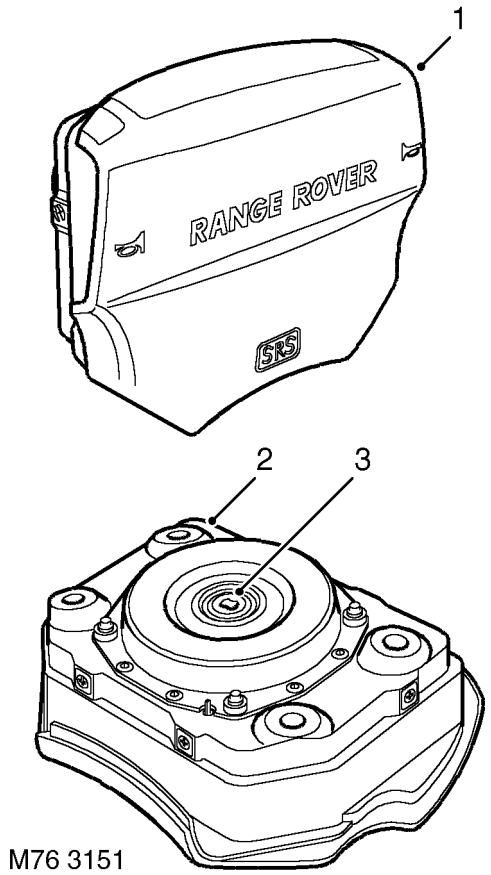
Módulos de airbag delanteros de conductor y acompañante

El módulo del airbag delantero del conductor está montado en el volante de dirección, y el airbag delantero del acompañante está situado encima de la guantera, dentro del tablero y directamente delante del asiento del acompañante. En caso de una colisión frontal, los airbags delanteros tanto del conductor como del acompañante son activados por una señal de control procedente de la DCU del SRS. Los módulos alojan una bolsa de tejido de nylon plegada, las cápsulas generadoras del gas y un detonador de ignición.

Cuando la DCU detecta un impacto frontal severo, los interruptores electrónicos se cierran y el detonador de ignición recibe una pequeña corriente eléctrica. El ignitor es activado para producir calor y hacer que las pastillas de gas generen gas nitrógeno para inflar rápidamente la bolsa de nylon.

△ **NOTA: Los módulos de sirbag delanteros del conductor y del acompañante deben renovarse cada 10 años.**

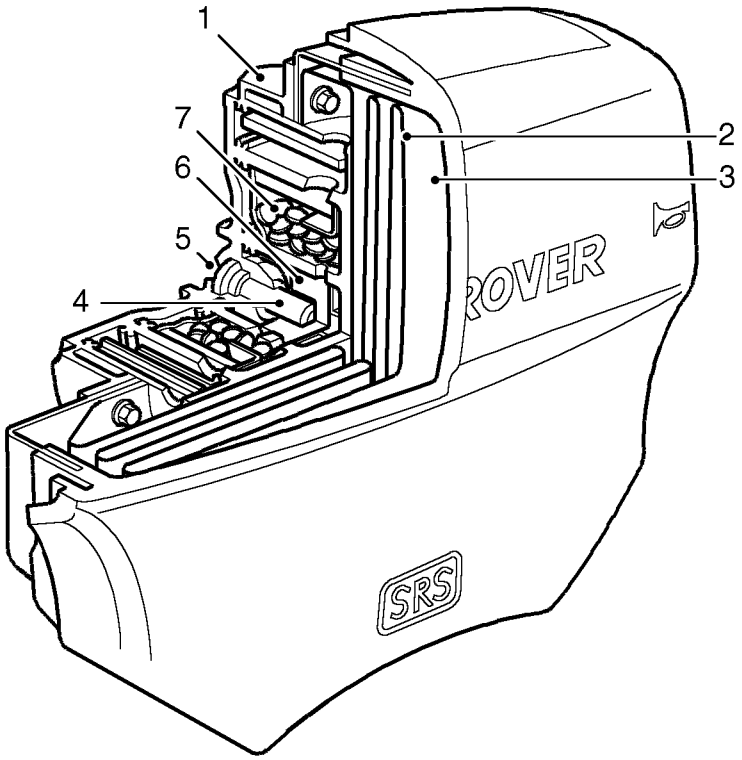
MODULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR



M76 3151

1. Cubierta de poliuretano
2. Tapa
3. Conector eléctrico

El módulo del airbag del conductor se sujeta al volante de dirección con cuatro pernos cautivos. La conexión eléctrica a la DCU del SRS es provista por el acoplador giratorio.



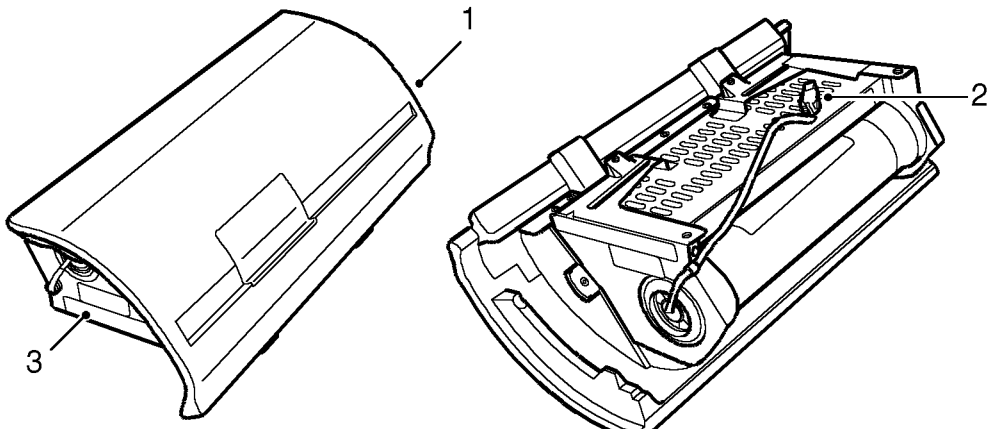
M76 3152

1. Tapa
2. Airbag de nylon
3. Volante de dirección y tapa
4. Detonador
5. Conector eléctrico
6. Carga del ignitor
7. Pastillas de acida sódica

Cuando el módulo de airbag recibe una señal de despliegue, el detonador inicia la combustión de la carga de ignición. La carga de ignición se quema rápidamente y produce suficiente calor para causar la combustión de las pastillas generadoras de gas, y así producir una gran cantidad de gas nitrógeno conducido al airbag de nylon plegado. La fuerza de inflación del airbag rompe la almohadilla central de poliuretano del volante de dirección, en puntos especialmente debilitados al efecto.

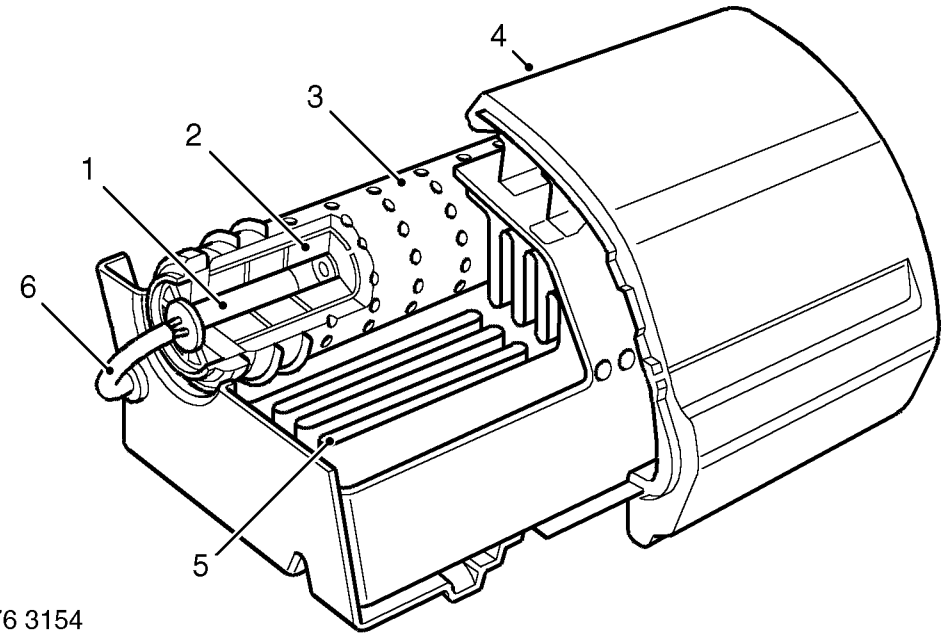
El airbag completamente inflado tiene una capacidad de 4,5 litros. Una vez que el airbag está completamente inflado, unos orificios de ventilación en el mismo impiden la continua acumulación de presión, y al apoyarse el conductor sobre él lo decelera progresivamente.

MODULO DEL AIRBAG DELANTERO DEL ACOMPAÑANTE



M76 3153

1. Panel guarnecido
2. Conector eléctrico
3. Tapa



M76 3154

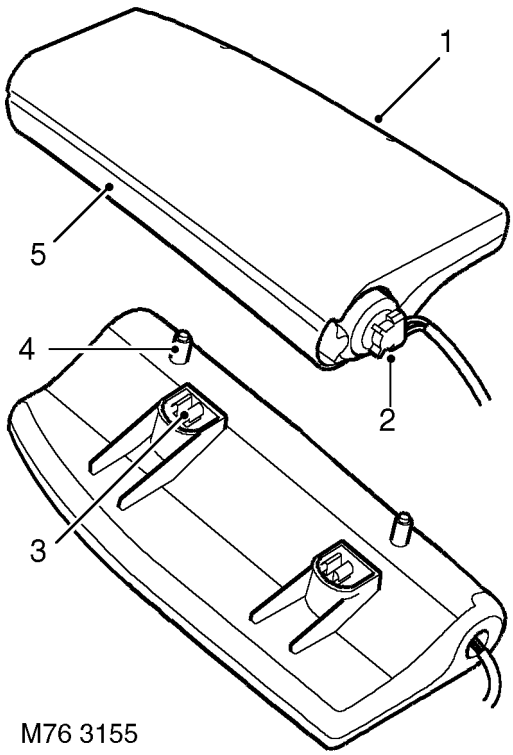
1. Detonador
2. Generador de gas (acida sódica)
3. Filtros
4. Cubierta de tapicería
5. Airbag de nylon
6. Conector eléctrico

El módulo de airbag del acompañante se monta en el tablero con cuatro pernos. Un cable de enlace conecta el módulo al mazo de cables del tablero por medio de un enchufe múltiple rojo, montado en un soporte detrás de la guantera.

Cuando el detonador del airbag del acompañante recibe una señal de activación, el ignitor activado produce calor y hace que las pastillas de gas generen el gas nitrógeno que infla el airbag. La fuerza de inflación del airbag rompe la almohadilla de poliuretano por unas líneas debilitadas al efecto. Una vez fuera del módulo, la bolsa de nylon se infla por completo para formar un cojín protector entre el acompañante y el tablero/parabrisas.

Cuando la bolsa está completamente inflada, unos orificios de ventilación en la misma impiden la continua acumulación de presión, y al apoyarse el ocupante contra el airbag, éste lo decelerará progresivamente.

Módulos de airbag laterales



1. Borde delantero del módulo (punto de salida del airbag)
2. Conector eléctrico (no desmontable)
3. Tetones de centrado
4. Espárragos de fijación
5. Bisagra del módulo

Los airbags laterales del conductor y del acompañante se montan en el bastidor del respaldo del asiento. Los módulos forman pareja de lados opuestos (es decir, el módulo del lado derecho debe montarse en el asiento derecho y el módulo del lado izquierdo debe montarse en el asiento izquierdo). Los airbags laterales son activados por una señal de control procedente de la DCU del SRS, en caso de sufrir el vehículo un impacto lateral o frontal en diagonal, cuya fuerza sea suficiente para causar el despliegue de los airbags tanto delanteros como laterales.

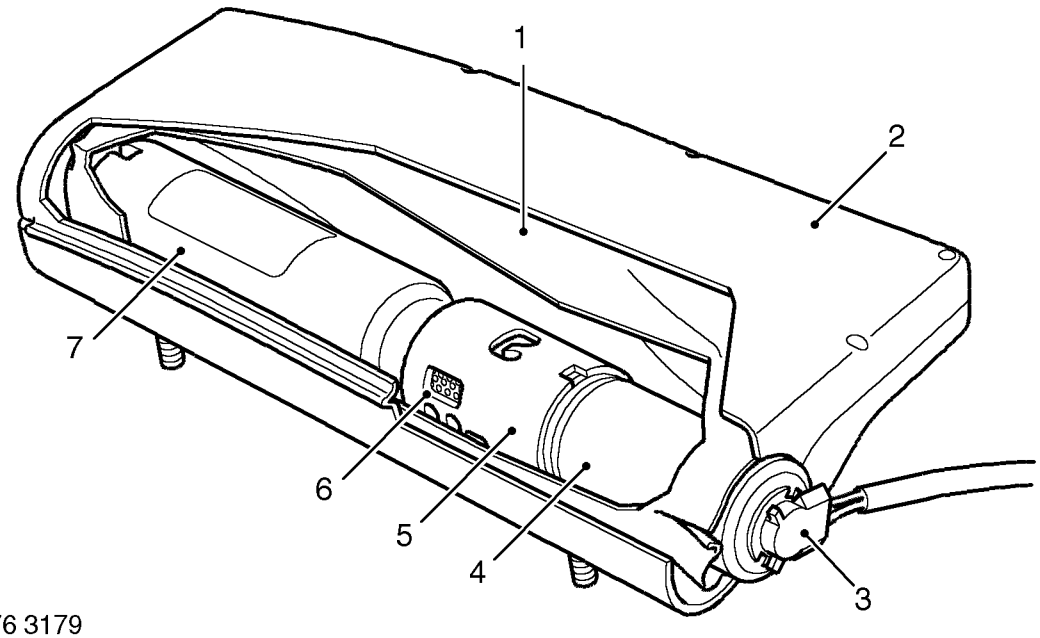
El módulo de airbag lateral es una carcasa de plástico moldeado que aloja una bolsa de tejido de nylon, las cápsulas generadoras de gas y un detonador de ignición. En la parte trasera del módulo de airbag lateral hay dos espárragos que sirven para fijar el módulo al bastidor del asiento, y se sujetan con dos tuercas Nyloc. En la parte trasera del módulo también hay unos tetones de centrado de plástico descentrados, que sólo admiten el montaje del módulo en el asiento del lado que le corresponde.

AVISO: Si los tetones de centrado en la parte trasera de la carcasa del módulo estuvieran dañadas o ausentes, el módulo no deberá montarse. Viértalo siguiendo el procedimiento controlado detallado en este manual.

AVISO: Si un nuevo módulo de airbag da señales de daño, no lo use.

Los módulos de airbag laterales son alimentados por un cable que termina en un conector amarillo de 2 pines. El conector se conecta a la DCU a través del mazo de cables principal, y está situado debajo del cojín del asiento.

ADVERTENCIA: No intente desmontar el conector en el extremo próximo al módulo, porque es una conexión permanente.



M76 3179

1. Bolsa de nylon plegada
2. Carcasa
3. Conector eléctrico
4. Cámara de nitrocelulosa (contiene el detonador)
5. Cámara de mezcla
6. Filtro/orificio de descarga del gas
7. Cámara de notrógeno/argón

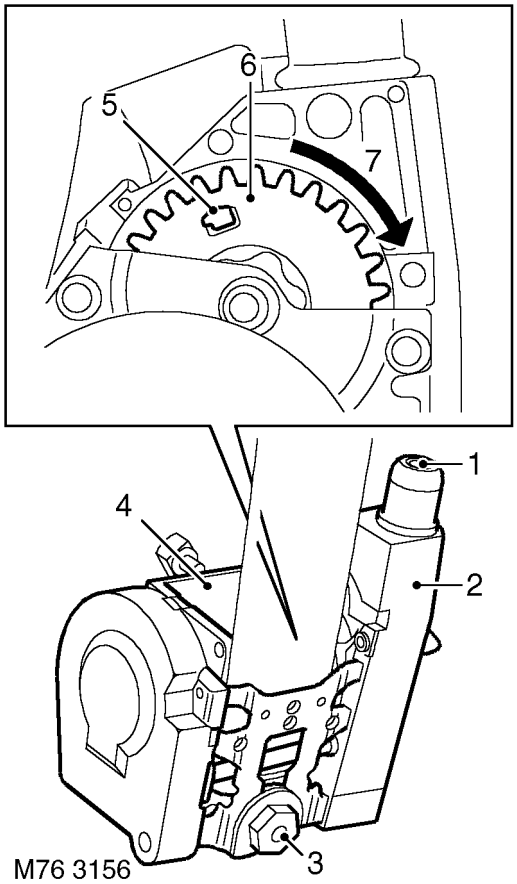
Cuando la DCU detecta un impacto lateral grave, los interruptores electrónicos se cierran y mandan una pequeña corriente eléctrica al detonador del ignitor en el airbag del lado del vehículo afectado por el impacto. La carga activada del ignitor produce calor, que enciende los 3 g de nitrocelulosa y genera el gas nitrógeno. La presión del gas dilatado procedente de la cámara de nitrocelulosa rompe el orificio de la cámara de gas nitrógeno/argón. El gas liberado por la cámara de nirógeno/argón se mezcla entonces con el gas procedente de la cámara de nitrocelulosa en la cámara central de mezcla. El gas nitrógeno resultante escapa por unos agujeros en la cámara de mezcla para llenar rápidamente la bolsa de nylon. La fuerza de inflación de la bolsa rompe la carcasa y despliega el airbag a través de la costura del asiento, por la línea del cordoncillo.

El módulo se monta en el lado exterior de la costura del acolchado lateral del respaldo del asiento, y la inflación del airbag inicia la rotura de la costura del asiento de forma prevista y controlada. Una vez fuera de la carcasa del módulo y de la cubierta del asiento, la bolsa de nylon se infla por completo, empujando al ocupante del asiento para apartarlo del lado del vehículo que está sufriento el impacto. Una vez inflado completamente el airbag, unos orificios practicados en el mismo impiden la continua acumulación de presión y, cuando cesa la generación del gas, el airbag empieza a desinflarse. El airbag lateral tiene capacidad de 12 litros.

NOTA: Los módulos de airbag deben cambiarse cada 15 años.

NOTA: Las puertas delanteras contienen barras contra impactos laterales, que ayudan a reducir la entrada del objeto que está impactando y brindan protección adicional a los ocupantes de los asientos delanteros.

Pretensores de asientos de seguridad



1. Orificio de escape
2. Tubo de propulsor
3. Perno de sujeción del carrete inercial
4. Carrete
5. Lengüeta de bloqueo del piñón
6. Piñón
7. Sentido de giro

Durante una colisión frontal los pretensores de cinturones de seguridad aprietan los cinturones de seguridad delanteros para asegurar que los ocupantes estén firmemente sujetos en sus asientos. Los pretensores están montados en el carrete inercial de cada cinturón de seguridad, situado en la parte inferior del pilar "B".

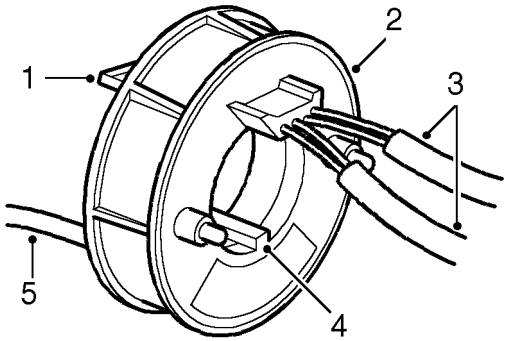
Los pretensores de cinturones de seguridad son activados por una señal de control procedente de la DCU del SRS, en caso de suceder una colisión frontal. Los dos pretensores forman una pareja de lados opuestos, pero aparte de eso son idénticos. Cada uno de los pretensores está provisto de un ignitor y de un generador de gas propulsor, que actúa sobre un rotor fijado al carrete inercial del cinturón de seguridad.

Cuando la DCU detecta un impacto frontal severo, los interruptores electrónicos se cierran y el detonador de ignición recibe una pequeña corriente eléctrica. El ignitor es activado para producir calor y hacer que las cápsulas de gas generen un gas propulsor para desplazar un pistón por un cilindro. El pistón acciona un mecanismo de cremallera, que rebobina el carrete inercial del cinturón de seguridad para mantener el ocupante firmemente sujeto en el asiento, en una posición conveniente para el despliegue del airbag. Cuando el rotor alcanza el final de su carrera, el gas propulsor sobrante es expulsado a la atmósfera a través de un orificio en la parte superior del tubo de propulsor.

AVISO: Una vez disparado el pretensor, no se puede reutilizar. El pasador de bloqueo del piñón estará roto, y el material generador del gas se habrá consumido. Hay que cambiar la unidad.

Cada pretensor está provisto de un cable de alimentación, que termina en un conector amarillo de 2 pines, que se conecta a la DCU a través del mazo de cables principal. El conector entre el pretensor y el mazo de cables principal está situado debajo del guarnecido inferior del pilar "B".

Acoplador giratorio



M76 3157

1. Grapas
2. Carcasa exterior
3. Cables de alimentación (al módulo del airbag del conductor e interruptores del volante de dirección)
4. Chaveta de alineación
5. Cable de alimentación (al mazo de cables del SRS y principal)

El acoplador giratorio se instala en la columna de dirección, detrás del volante, y sirve de interfaz eléctrico entre el mazo de cables fijo y el módulo de airbag móvil del conductor. Además del cableado del airbag del conductor, el acoplador giratorio también dispone del cableado necesario para otras funciones eléctricas incorporadas en la zona del volante de dirección: las mismas pueden incluir:

- Interruptores de control del sistema de sonido
- Interruptores del sistema programador de velocidad
- Interruptores de bocina

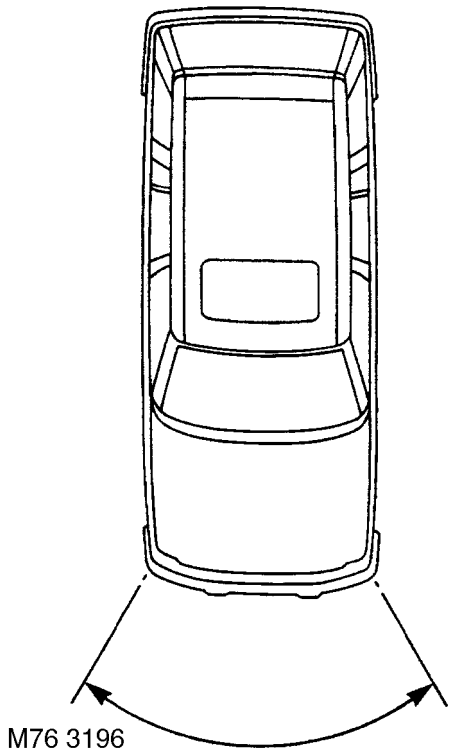
Un cableado giratorio de enlace se encapsula en un alojamiento de plástico compuesto de carcasas exterior e interior con conectores integrales. La cassette contiene un cable flexible de tipo de cinta plana con siete hilos (no todos los hilos son empleados en todas las versiones del vehículo). La parte trasera del acoplador giratorio presenta dos grapas, que se alinean con agujeros coincidentes en el soporte moldeado de la columna de dirección. La carcasa interior puede girar 4,2 revoluciones, como máximo, en relación a la carcasa exterior.

El acoplador giratorio conecta el cableado del tablero con el módulo del airbag, por medio de un conector rojo de 2 vías situado debajo de la carcasa de la columna de dirección.

FUNCIONAMIENTO

Todas las operaciones del sistema se activan al girar la llave de contacto a la posición "II", y permanecen en funcionamiento cuando el interruptor de encendido está en posición de ARRANQUE. Al encender el interruptor de encendido, la luz de aviso del SRS se enciende durante 5 segundos, aproximadamente, y se apaga. Esto significa que el sistema está funcionando.

Impactos delanteros



Los airbags delanteros y los pretensores de cinturones de seguridad se despliegan en caso de suceder un impacto frontal, de suficiente severidad que supere el umbral de disparo por choque.

Cuando el acelerómetro y el sensor selectivo en la unidad de control de diagnóstico del SRS detecta el impacto, la unidad de control de diagnóstico dispara los módulos de airbag delanteros mediante la activación del ignitor. Esto, a su vez, inflama las tabletas de azida sódica, las cuales generan la gran cantidad de gas Nitrógeno que infla el airbag. En el caso de vehículos provistos de un sistema detector distribuido, también se suministra una señal de activación a la DCU procedente de uno o ambos sensores de choque delanteros.

La DCU activa simultáneamente los pretensores de cinturones de seguridad. Esto se consigue activando un gas propulsor que actúa sobre el carrete inercial del cinturón de seguridad, y aumenta la tensión del cinturón de seguridad para retener el ocupante firmemente en una posición segura durante el despliegue del airbag. Los pretensores de cinturones de seguridad son armados por el sensor selectivo. Se despliegan más rápidamente que los airbags delanteros, a fin de impedir que el ocupante avance hacia adelante antes de que el airbag esté completamente inflado.

La unidad de control de diagnóstico (DCU) es capaz de distinguir entre un camino bacheado y una colisión frontal. Si el sensor principal de la DCU (o sensores de choque delanteros de sistemas distribuidos) detecta una colisión frontal de suficiente severidad, y la misma es confirmada por el sensor selectivo, la DCU transmite una señal de disparo a los iniciadores de módulos de airbag y pretensores de cinturones de seguridad.

Los airbags delanteros brindan protección adicional a los ocupantes de los asientos delanteros. Los airbags delanteros se inflan totalmente, entonces al desplazarse el ocupante contra el airbag, descargan el gas inmediatamente por sus agujeros de ventilación para brindar una deceleración progresiva y reducir el riesgo de lesiones.

AVISO: Una vez desplegados los airbags y pretensores de cinturones de seguridad, es IMPRESCINDIBLE que se renueven ciertos componentes del sistema SRS. Remítase a Política de Sustitución de Componentes del SRS en esta sección del Manual de Reparaciones.

Impactos laterales

Los airbags laterales del conductor y del acompañante se despliegan en caso de sufrir el vehículo un impacto lateral de tal severidad que supere el umbral de disparo por impacto lateral. Cuando la unidad de control de diagnóstico del SRS detecta el impacto, activa el airbag del lado del vehículo que está recibiendo el impacto. Una corriente procedente de la DCU dispara el módulo para encender las pastillas de nitrocelulosa, las cuales generan la gran cantidad de gas nitrógeno que infla el airbag. Al inflarse, el airbag sale de la cubierta del asiento por la costura del condoncillo exterior, y aleja el ocupante de la zona del impacto.

Una vez desplegados por completo, los airbags laterales brindan protección adicional a los ocupantes de los asientos delanteros, en caso de que el vehículo sufra un impacto lateral. Se activa el circuito del airbag lateral del conductor o del acompañante, según el lado del vehículo que sufra el impacto. Una vez que el airbag está totalmente inflado, deja escapar progresivamente el gas por los agujeros de ventilación, a fin de reducir la posibilidad de lesiones.

AVISO: Una vez desplegados los airbags laterales, es IMPRESCINDIBLE que se renueven ciertos componentes del sistema SRS. Remítase a Política de Sustitución de Componentes del SRS en esta sección del Manual de Reparaciones.

Impactos delanteros en diagonal

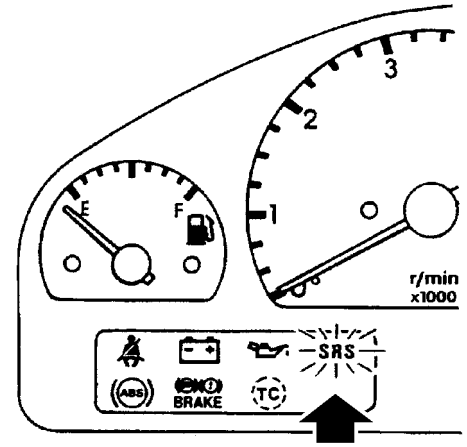
El despliegue de los airbags y pretensores, que sucede cuando un vehículo sufre un impacto frontal en diagonal, depende de la velocidad y ángulo del impacto. Puede presentarse una de cuatro condiciones posibles:

- El impacto es inferior al valor umbral necesario para activar los dispositivos de disparo delanteros y laterales - ninguna reacción, no se activa ninguno de los airbags o pretensores de cinturones de seguridad.
- La velocidad del impacto supera el umbral de disparo de impacto frontal - se activan el airbag del conductor, el airbag del acompañante y los pretensores de cinturones de seguridad.
- La velocidad del impacto supera el umbral de disparo de impacto lateral - el circuito del airbag del conductor es activado si el vehículo sufre un impacto del lado del conductor, y el circuito del airbag del acompañante se activa si el vehículo sufre un impacto del lado del acompañante.
- Son excedidos los umbrales de disparo por impacto tanto frontal como lateral - se activa el airbag delantero del conductor, el airbag delantero del acompañante, los pretensores de cinturones de seguridad y el circuito del airbag lateral del lado del vehículo afectado por el choque.

Impacto trasero y vuelco

El sistema de SRS no detecta específicamente las condiciones de impacto trasero y vuelco, pero si a consecuencia de un choque son excedidos los umbrales de disparo delantero o lateral del sistema, se despliegan los airbags y pretensores pertinentes.

Luces de aviso del SRS y diagnóstico del sistema



M76 3197

La luz de aviso del SRS está situada en el cuadro de instrumentos, y contiene dos bombillas detrás de la ventanilla de la luz de aviso del SRS. Si falla una de las bombillas, la DCU enciende la otra bombilla permanentemente para acusar el fallo (es decir, el fallo de la bombilla de la luz de aviso).

La luz de aviso del SRS se enciende después de volver la llave de contacto a la posición "II", a modo de comprobación de la luz. Al cabo de unos 5 segundos, la luz de aviso se apaga y permanece apagada durante el resto de ese ciclo de encendido, siempre que se conserve la integridad del sistema de SRS. El sistema comprueba el estado de la DCU del SRS, de los sensores de choque y de los mazos de cables del SRS.

Si se presenta uno de los siguientes fallos cuando la llave de contacto vuelve a la posición "II", la luz de aviso del SRS se enciende y permanece encendida durante el ciclo de encendido:

- Conector de DCU desconectado o averiado
- Fallo del mazo de cables
- Fallo de conexión a masa
- Fusible en circuito abierto

Si se detecta un fallo en el sistema durante la marcha, la luz testigo se enciende para acusar el fallo en el sistema de SRS. Si la luz de aviso está encendida, el sistema de SRS posiblemente no funcione en caso de sufrir el vehículo una colisión.

Mientras el encendido está conectado, la función de diagnóstico del ECM del ABS vigila el sistema SRS en busca de fallos. Si se detecta un fallo, la DCU almacena un código de fallo asociado en su memoria no volátil, y conecta la salida de masa para encender la luz de aviso del SRS. La memoria es capaz de almacenar hasta cinco fallos, junto con la información de tiempo asociada con cada fallo. La memoria de fallo se accede con TestBook y el bus de comunicaciones de línea K.

Si la tensión de alimentación sale de la gama correcta la luz de aviso se enciende, y cuando la tensión del sistema vuelve a la gama correcta, la luz se apaga. La luz de aviso permanece encendida durante por lo menos 5 segundos. Todos los demás fallos, incluso fallos intermitentes, provocan el encendido de la luz de aviso durante el resto del ciclo de marcha. La luz de aviso del SRS no se enciende durante el ciclo de encendido siguiente, a menos que se presente un fallo, pero el código de fallo queda almacenado en la memoria.

En el caso de un fallo permanente, la luz de SRS permanece encendida después de la prueba inicial de la luz de aviso, y se enciende continuamente durante cada ciclo de encendido hasta que se repare la causa del fallo. Además, el sistema de diagnóstico registra un "FALLO DE AIRBAG".

Después de detectar un fallo, el sistema puede retener cierta capacidad de funcionamiento:

- Si se detecta un fallo en el circuito de SRS, sólo ese circuito queda incapacitado. Los circuitos de los otros airbags y pretensores siguen funcionando, y serán desplegados en caso de colisión.
- Si se detecta un fallo en el suministro energético interior de la DCU o exterior, el sistema completo queda incapacitado.
- Si existe un fallo en el circuito de la luz de aviso del SRS, dicha luz no se encenderá durante la prueba de las luces al conectarse el encendido, pero siempre que no hayan otros fallos el sistema funcionará normalmente.

La información adicional a que puede accederse con TestBook, a través del enchufe de diagnóstico, incluye:

- Número de código de la DCU del SRS
- Número de evolución del hardware, software y protocolo de diagnóstico
- Estado del modo de bloqueo por choque
- Datos del número de identificación del vehículo (VIN)

La DCU del SRS almacena el fallo en su memoria interior, y el mismo puede accederse con **TestBook** a través del enchufe de diagnóstico situado en el panel de cierre del trablero, del lado del acompañante.

PRECAUCIONES GENERALES

El sistema de SRS contiene componentes potencialmente peligrosos para el técnico de servicio, si no los atiende y manipula como es debido. Las siguientes pautas sirven para llamar la atención del técnico de servicio a las posibles fuentes de peligro, y recalcar la importancia de asegurar la integridad de los componentes del SRS montados en el vehículo.

Hay que tener en cuenta que estas precauciones no se limitan a las operaciones realizadas durante las atenciones de servicio del sistema SRS; hay que tener el mismo cuidado cuando se trabaja en los sistemas asociados y componentes situados cerca de los componentes del SRS. Los mismos incluyen sin limitación a:

- Sistema de dirección - (airbag del volante de dirección)
- Componentes de la carrocería y del guarnecido - (airbag del acompañante, pretensores de cinturones de seguridad y DCU del SRS).
- Asientos - (airbags laterales)
- Componentes del sistema eléctrico - (Cableados, etc. del SRS)

AVISO: Si el vehículo equipa airbag para el acompañante, no monte asientos infantiles dirigidos hacia atrás en el asiento delantero del acompañante.

AVISO: Respete siempre las pautas de seguridad y los procedimientos correctos para el trabajo en componentes del SRS.

AVISO: Los módulos de airbag delanteros contienen acida sódica, que es venenosa y sumamente inflamable. El contacto con agua, ácido o metales pesados puede producir compuestos nocivos o explosivos. No desarme, incinere o ponga en contacto con electricidad.

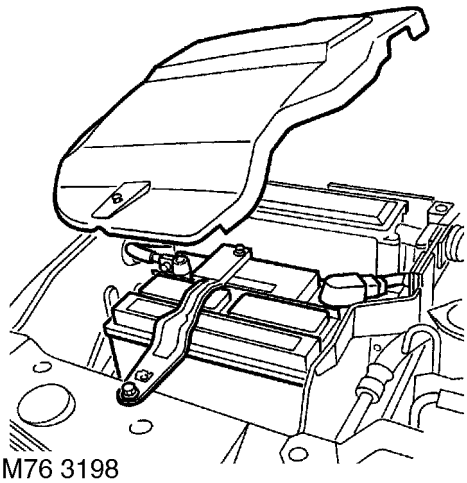
ADVERTENCIA: No exponga un módulo de airbag o pretensor de cinturón de seguridad a una temperatura sobre 85°C.

NOTA: Los módulos de airbag delanteros deben cambiarse cada diez años, los módulos de airbag laterales deben cambiarse cada quince años.

Precauciones contra accidentes

Antes de trabajar en o cerca de componentes del SRS, asegúrese de que el sistema ha sido neutralizado, siguiendo el siguiente procedimiento:

- Saque la llave del interruptor de encendido.


M76 3198

- Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable de masa.
- Espere 10 minutos para que se descargue el circuito de alimentación auxiliar de la DCU del SRS.

El sistema de SRS usa condensadores de reserva de energía para mantener activo el sistema, si falla el suministro como resultado de una colisión. Hay que dejar que el condensador se descargue (10 minutos), a fin de evitar la posibilidad de que se despliegue accidentalmente.

AVISO: Antes de empezar a trabajar en el sistema de SRS, extraiga siempre la llave de contacto, desconecte la batería del vehículo y espere 10 minutos antes de empezar a trabajar en el sistema SRS.

ADVERTENCIA: Antes de empezar a trabajar en el sistema SRS, acostúmbrese siempre a desconectar ambos cables de la batería. Desconecte primero el cable negativo de la batería. No invierta nunca las conexiones de la batería del vehículo, y asegúrese siempre de observar la polaridad correcta cuando conecte el equipo de prueba.

ADVERTENCIA: Desconecte siempre la batería del vehículo, antes de soldar con electricidad un vehículo equipado con sistema de SRS.

Instalación

AVISO: Respete siempre las pautas de seguridad y los procedimientos correctos para el trabajo en componentes del SRS. Las personas que trabajen en sistemas SRS deben contar con la debida preparación, y habrán recibido un ejemplar de la Guía de Seguridad/Fabricación.

A fin de asegurar la integridad del sistema, es imprescindible que el sistema de SRS sea comprobado regularmente y mantenido de modo que esté listo para funcionar efectivamente en caso de producirse una colisión. Examine cuidadosamente los componentes del SRS antes de montarlos. No instale una pieza con señales de caída o de manipulación indebida, por ejemplo abolladuras, grietas o deformación.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los componentes del SRS no estén contaminados con aceite, grasa, detergente o agua.

ADVERTENCIA: Es imprescindible que los componentes del SRS sean apretados a los pares recomendados, y que cuando se monten piezas de SRS nuevas sean acompañadas de fijaciones nuevas. Se necesitan pernos especiales para instalar el módulo de airbag. No use otros pernos.

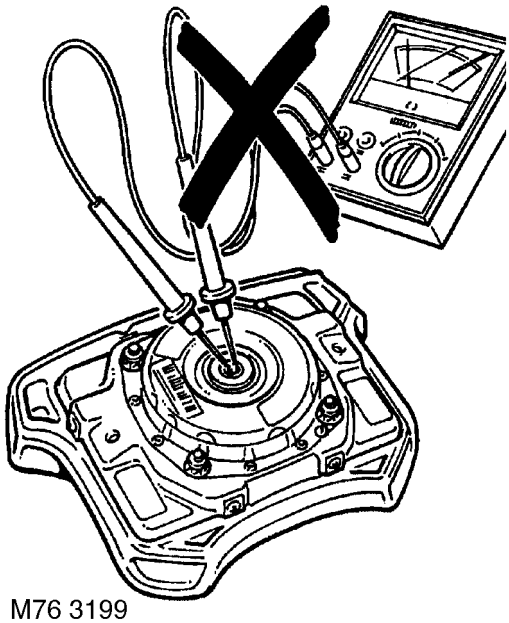
ADVERTENCIA: No intente nunca reparar un componente del SRS. No intente desmontar un módulo de airbag; no contiene piezas renovables. Una vez desplegado un airbag o pretensor de cinturón de seguridad, no se puede reparar o reutilizar.

ADVERTENCIA: No monte componentes del SRS usadas, sacadas de otro vehículo. Cuando repare un sistema de SRS, monte solamente piezas legítimas nuevas.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que la DCU del SRS y sensores antichoque delanteros (si hubieran) estén instalados correctamente. No debe quedar separación alguna entre el componente y el soporte en que está montado. El montaje incorrecto de la unidad podría causar el malfuncionamiento del sistema.

AVISO: Cuando desmonte, pruebe o instale un módulo de airbag no se incline por encima de él.

Precauciones para la prueba de componentes del SRS



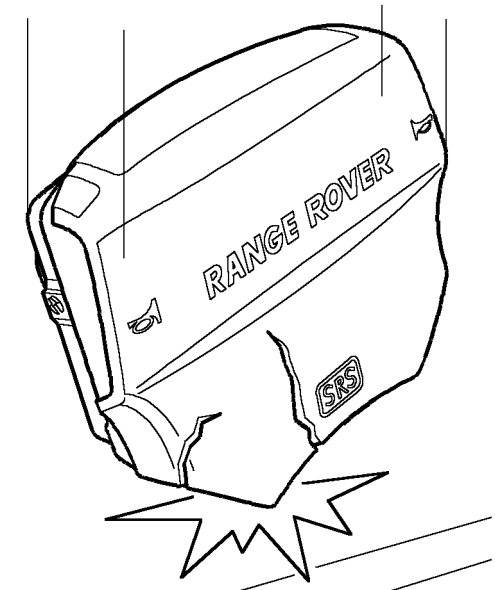
M76 3199

AVISO: No use nunca multímetros u otros equipos de prueba de propósito general para probar componentes o conectores del sistema SRS. Los fallos del sistema deben diagnosticarse usando sólo los equipos de prueba recomendados.

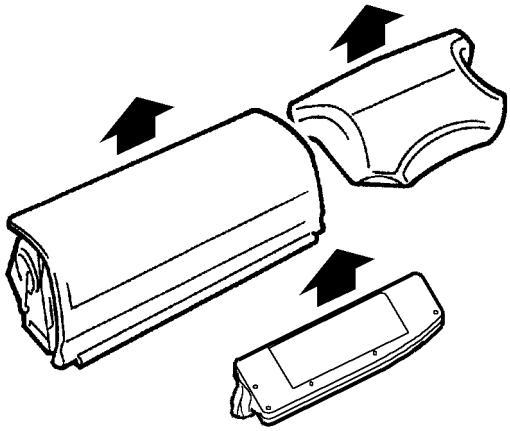
AVISO: No conecte corriente eléctrica a un componente del SRS, sin recibir instrucciones como parte de un procedimiento de prueba aprobado.

ADVERTENCIA: Antes de comenzar un procedimiento de prueba en el vehículo, use sólo equipos de prueba homologados para el fin a que los está destinando, y que están en buen estado de funcionamiento. Asegúrese de que el cableado o conectores están en buen estado, y que las luces de aviso funcionan correctamente.

Manupulación y almacenamiento



M76 3200



M76 3158

AVISO: Los componentes del SRS son sensibles y potencialmente peligrosos si se manipulan incorrectamente. Respete siempre las siguientes precauciones de manipulación:

- **No deje caer nunca un componente del SRS. La unidad de control y diagnóstico del airbag es un dispositivo particularmente sensible a los choques, que debe manipularse con sumo cuidado. Los módulos de airbag y pretensores de cinturones de seguridad pueden desplegarse al sufrir un choque fuerte.**
- **Nunca rodee un módulo de airbag con sus brazos. Si hubiera que llevarlo de un lugar a otro, sujételo por la tapa con ésta vuelta hacia arriba y la base apartada de su cuerpo.**
- **No transporte nunca módulos de airbag o pretensores de cinturones de seguridad en el habitáculo de un vehículo. Cuando transporte módulos de airbag y pretensores de cinturones de seguridad, póngalos siempre en el maletero del vehículo.**
- **No sujete nunca nada a la tapa del airbag, ni permita nunca que nada descanse sobre el módulo de airbag.**
- **Mantenga siempre los componentes frescos, secos y libres de contaminación.**

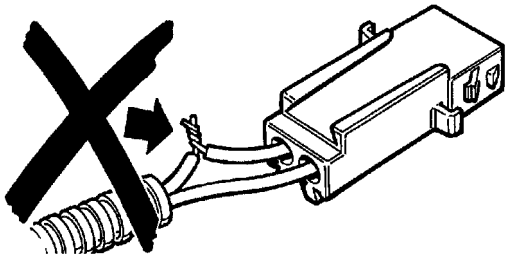
AVISO: Almacene siempre los módulos de airbag con su tapa boca arriba. Si el módulo de airbag fuera almacenado boca abajo, su despliegue accidental podría impulsar la unidad con fuerza suficiente para causar lesiones corporales graves.

AVISO: Los módulos de airbag y pretensores de cinturones de seguridad se califican de dispositivos explosivos. Para el almacenamiento de la noche a la mañana o a largo plazo, hay que guardarlos en un armario de acero, homologado para este fin y registrado por las autoridades locales competentes.

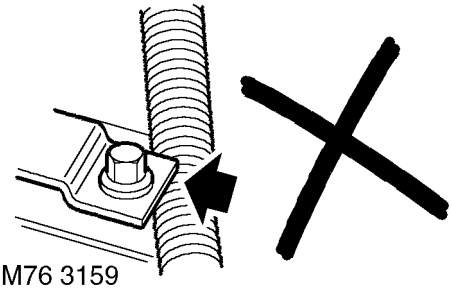
ADVERTENCIA: Para el almacenamiento temporal de un airbag o pretensor de cinturón de seguridad durante el servicio, guárdelos en un sitio destinado a ese fin. Si no hubiera una zona de almacenamiento especial, guárdelos en el maletero del vehículo y avise al jefe de taller.

ADVERTENCIA: La manipulación o almacenamiento incorrectos pueden dañar el módulo de airbag interiormente, incapacitándolo. Si sospecha que el módulo de airbag ha sido dañado, monte una nueva unidad y consulte Procedimientos de Despliegue/Vertido antes de desechar el airbag dañado.

Cableados y conectores del SRS



M76 3201



M76 3159

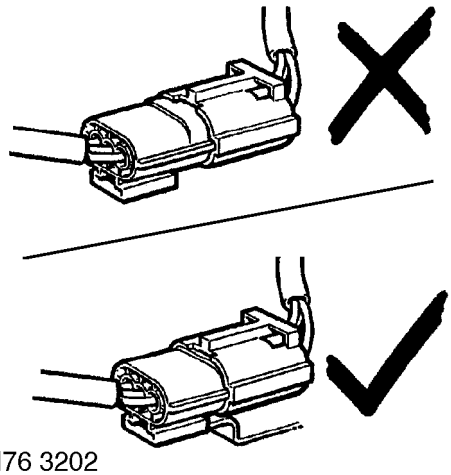
ADVERTENCIA: Observe siempre las siguientes precauciones con respecto al cableado del sistema SRS:

- **No intente nunca modificar, empalmar o reparar el cableado del SRS.**
- **No instale nunca equipos electrónicos (tales como teléfonos móviles, radios receptoras/transmisoras, sistemas de sonido), de forma que interfieran eléctricamente con el mazo de cables del airbag. Cuando instale dichos equipos, hágalo con el asesoramiento de un especialista.**

NOTA: El cableado del sistema SRS se distingue por la funda protectora exterior de color amarillo (a veces se usan fundas protectoras negras con franja amarilla).

ADVERTENCIA: Use siempre las fijaciones de masa especificadas, apretados al par correcto. La conexión a masa deficiente puede ocasionar problemas intermitentes, difíciles de diagnosticar.

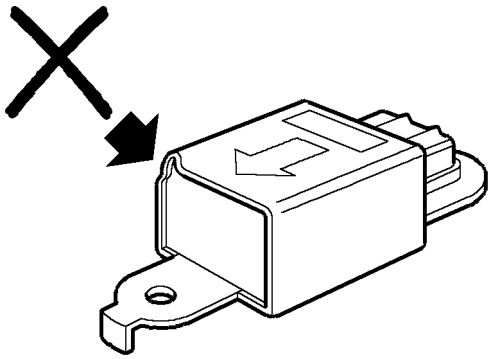
ADVERTENCIA: Asegúrese siempre de que el cableado está tendido correctamente. Evite aprisionar o aplastar el cableado del airbag. Busque posibles puntos de fricción.



M76 3202

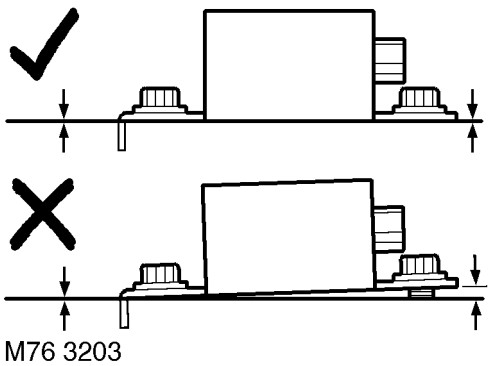
ADVERTENCIA: Asegúrese de que todos los conectores de cables del airbag están firmemente conectados donde corresponde. No deje que los conectores cuelguen sueltos, ni permita que los componentes del SRS cuelguen de sus respectivos cableados.

INSPECCION DE SENSORES DE CHOQUE - SISTEMA DE SRS DISTRIBUIDO SOLAMENTE



M76 3160

1. Cuando repare un coche dañado frontalmente, examine ambos sensores de choque delanteros. Cambie el sensor que presente abolladuras, grietas o deformación.



M76 3203

2. Asegúrese de que los sensores están instalados correctamente. La carcasa superior del sensor lleva moldeada una flecha, que indica la parte delantera. El sensor debe instalarse con la flecha apuntada hacia la parte delantera del vehículo. No debe existir una separación entre el sensor y la carrocería del vehículo. Use los tornillos de sujeción provistos con el sensor, y apriételos al par correcto. Apriete la fijación delantera del sensor antes de la trasera.

ADVERTENCIA: Cuando pinte o repare la carrocería cerca de los sensores, tome precauciones adicionales. Evite exponer los sensores o los cables a los efectos de pistolas de aire caliente, soldeo o pintura.

PRECAUCIONES DEL ACOPLADOR GIRATORIO

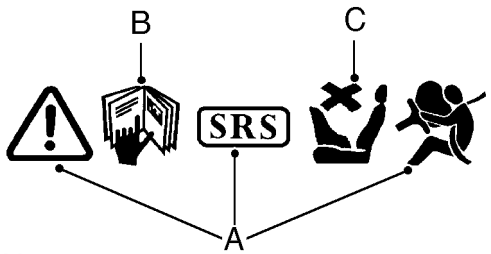
ADVERTENCIA: Siga siempre el procedimiento de montaje y comprobación del acoplador giratorio, tal como se indica en esta sección. Cumpla todos los procedimientos de seguridad y montaje, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del sistema. Observe las siguientes precauciones:

- **No instale un acoplador giratorio si sospecha que está averiado.**
- **No intente prestar servicio, modificar o reparar un acoplador giratorio.**
- **No corte, empalme o modifique los cables conectados al conector y cable amarillo del SRS.**
- **No desbloquee y gire el acoplador giratorio al desmontarlo del vehículo.**
- **No gire las ruedas al desmontar el acoplador giratorio del vehículo.**
- **Asegúrese siempre de que los conectores del acoplador giratorio están conectados correctamente, y sujetos firmemente.**
- **Asegúrese siempre de que la corriente está apagada y que la batería está desconectada, antes de intentar algún trabajo relacionado con el acoplador giratorio.**
- **Asegúrese siempre de que el acoplador giratorio es desmontado y montado en posición central, y que las ruedas delanteras estén en posición de marcha en línea recta - el procedimiento correcto de desmontaje y montaje aparece en la sección de reparaciones del SRS.**
- **Si va a instalar un acoplador giratorio nuevo, asegúrese de que no esté rota la lengüeta de bloqueo que fija la posición rotacional del acoplador. No use unidades que tengan rota la lengüeta de bloqueo.**

ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

Se fijan símbolos de aviso en diversas partes del vehículo (en partes claramente visibles, por ejemplo la plataforma de cerradura del capó, tablero central, parasol, o grabados en los cristales de las puertas del conductor y de su acompañante), los asientos delanteros llevan una etiqueta de aviso cosida en los cordoncillos del tapizado del asiento, para indicar la presencia de los módulos de airbag laterales. Los componentes del SRS lucen avisos adicionales para indicar que su manipulación requiere un cuidado especial. Los mismos incluyen módulos de airbag, DCU, cinturones de seguridad y acoplador giratorio.

Se incluyen las siguientes precauciones:



M76 3212

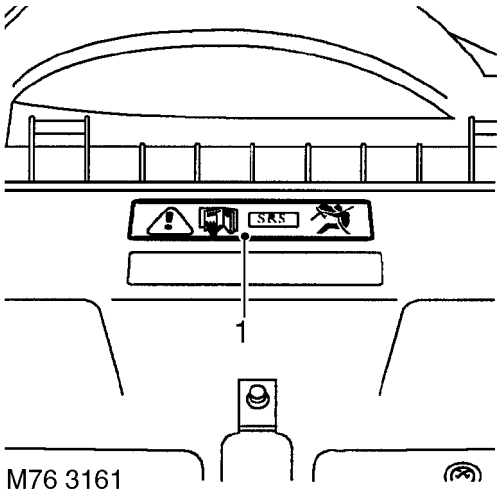
A - La necesidad de tomar precauciones cuando trabaje cerca de componentes del SRS.

B - Antes de trabajar en el sistema, consulte la publicación que contiene los procedimientos, instrucciones y consejos (generalmente el Manual de Reparaciones o el Manual del Conductor).

C - Si el vehículo equipa airbag para el acompañante, no monte asientos infantiles dirigidos hacia atrás en el asiento delantero del acompañante.

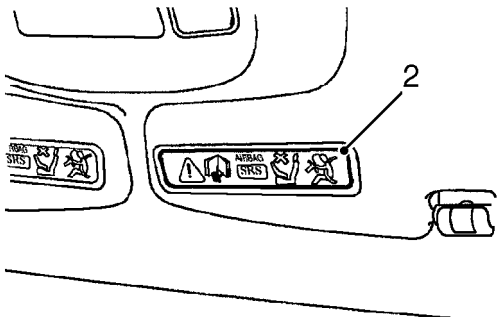
△ **NOTA: Antes de realizar algún trabajo en el sistema de SRS, es imprescindible que lea y comprenda la publicación pertinente.**

△ **NOTA: La lista siguiente indica la posible situación y leyenda de las etiquetas de aviso. La posición exacta y contenido puede variar según el modelo año, las disposiciones legales y las tendencias del mercado.**



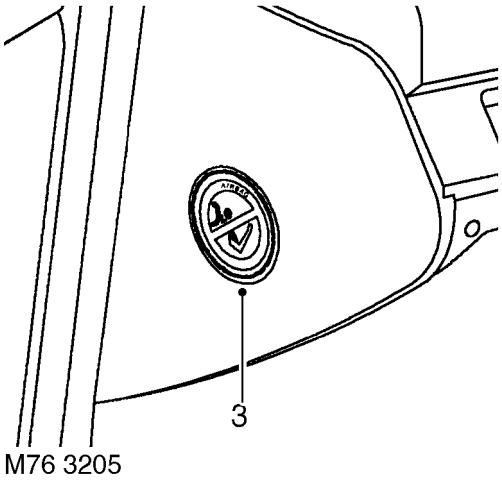
M76 3161

1. Plataforma de cerradura del capó. Para informarse sobre el sistema de SRS, consulte el Manual del Conductor.



M76 3204

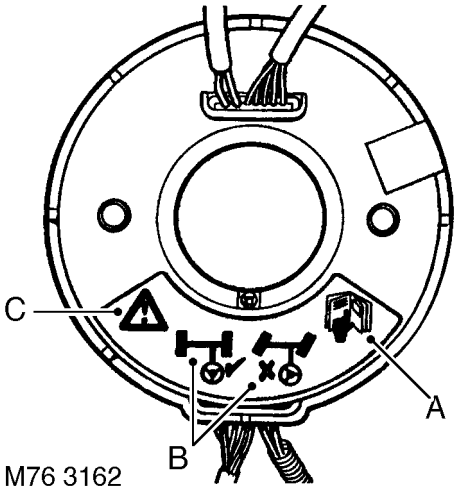
2. Parasol del conductor y del acompañante. Para informarse sobre el sistema de SRS, consulte el Manual del Conductor.



M76 3205

3. Extremo del tablero, lado del acompañante (no todos los mercados). No monte un asiento para niño dirigido hacia atrás en el asiento del acompañante provisto de airbag.

4. Acoplador giratorio



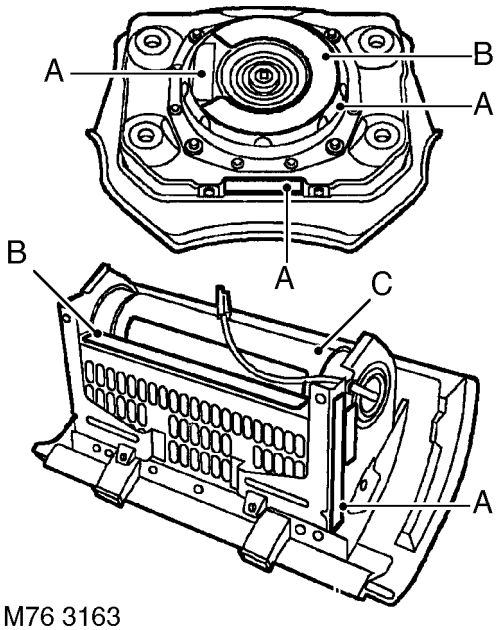
M76 3162

A - Para instrucciones más detalladas, consulte el Manual de Reparaciones.

B - Antes de desmontar y montar las ruedas, asegúese de que la dirección está en posición de marcha en línea recta.

C - La necesidad de tomar precauciones cuando trabaje cerca de componentes del SRS.

5. Módulos de airbag delanteros



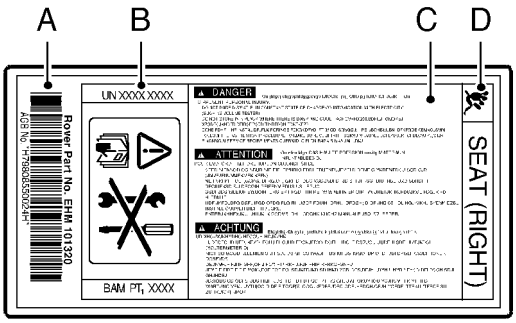
M76 3163

A - Códigos de barras de Land Rover. Cuando cambie el módulo de airbag, no olvide registrar el número(s) de código.

B - Advertencia: el uso de generadores de gas es permisible sólo para sistemas de retención de ocupantes en vehículos con airbags. Irreparable. La manipulación debe limitarse al personal autorizado. No use equipos de prueba eléctricos con corriente. No abra, desmonte o instale en otro vehículo. Riesgo de mal funcionamiento y lesiones corporales. Al desplegarse un airbag mal montado, puede convertirse en un proyectil peligroso. Para más información, consulte el Manual de Reparaciones.

C - Peligro Veneno. Manténgase fuera del alcance de los niños. Contiene acida sódica y nitrato sódico. El contenido es tóxico y sumamente inflamable. El contacto con ácido o metales pesados puede producir gases tóxicos.

6. Módulos de airbag laterales



M76 3164

A - Código de barras de Land Rover. Cuando cambie el módulo de airbag, no olvide registrar el número de código.

B - Obre con cautela, lea las instrucciones detalladas del Manual de Reparaciones, no intente reparar o abrir la carcasa del módulo haciendo palanca.

C - **PELIGRO** contiene gas a alta presión y material inflamable. Para evitar lesiones corporales:

- No repare, desarme, incinere o ponga en contacto con electricidad (por ejemplo, voltímetros)
- No almacene en un sitio donde la temperatura alcance 93°C o más
- No monte en otro vehículo
- No instale ningún objeto extraño entre el airbag y su tapa, o dentro del módulo
- Cuando instale la cubierta del asiento, siga el procedimiento de instalación en el manual de reparaciones
- Preste servicio o vierta siguiendo las instrucciones del manual de reparaciones

D - Identificación de asientos (asiento del lado derecho o del lado izquierdo).

7. Etiqueta del pilar "B"



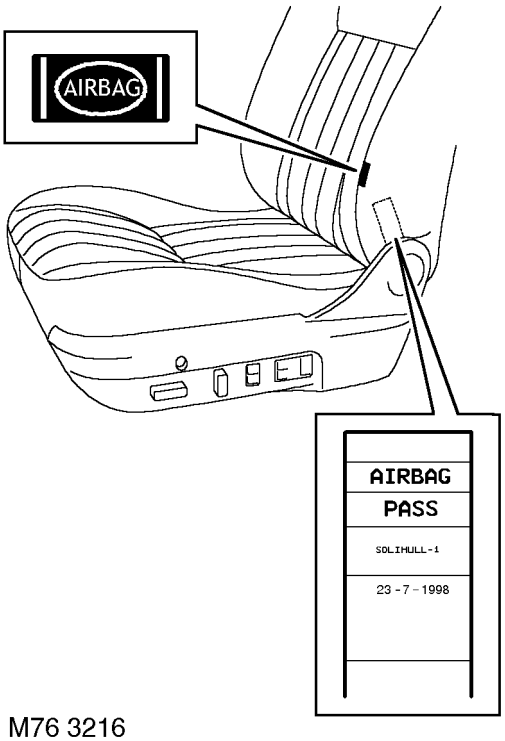
M76 3586

AVISO: No deje nunca que la cabeza de un niño descanse cerca del airbag lateral. El inflado del airbag puede causar lesiones graves o fatales.

AVISO: Use siempre los cinturones de seguridad y elementos de seguridad para niños. *Vea el Manual del conductor.*

AVISO: El uso de cubiertas no homologadas para asientos delanteros con airbags laterales, reduce la efectividad de dichos airbags en caso de choque.

8. Etiquetas de asientos



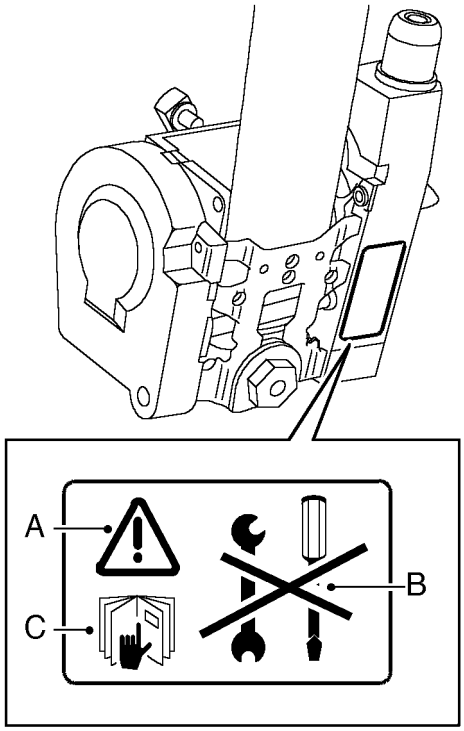
M76 3216

Indican que el asiento está provisto de airbag lateral, y hay que tener cuidado cuando se quita la cubierta del asiento o se repare el conjunto de asiento.

ADVERTENCIA: Las cubiertas de asientos se fabrican especialmente para facilitar el despliegue de los airbags laterales:

- **NO sustituya las cubiertas de los asientos por otras no homologadas.**
- **NO cubra el asiento con fundas adicionales u otros accesorios de asiento no homologados, podrían afectar adversamente su funcionamiento.**
- **NO cuelgue de los asientos chaquetas u otros materiales o prendas de vestir.**
- **Para limpiar las cubiertas de asientos, siga las recomendaciones detalladas en el Manual del Propietario.**
- **NO permita que las cubiertas de asientos se saturen con agua u otros líquidos.**
- **NO perfore la cubierta del asiento.**

9. Pretensor de cinturón de seguridad



M76 3167

A - Obre con cautela

B - Antes de trabajar en el sistema, consulte la publicación que contiene los procedimientos, instrucciones y consejos (generalmente el Manual de Reparaciones o el Manual del Conductor).

C - No intente reparar o desarmar la unidad.

TRANSPORTE DEL VEHICULO

Remolque - airbag no desplegado

Es improbable que los procedimientos normales de remolque provoquen el despliegue del airbag. No obstante, como precaución, apague el encendido y desconecte ambos cables de la batería. Desconecte el cable negativo "-" primero.

Remolque - despliegue del airbag

Una vez desplegado el airbag del conductor, hay que remolcar el vehículo suspendido por su parte delantera. No obstante, como precaución, apague el encendido y desconecte ambos cables de la batería. Desconecte el cable negativo "-" primero.

DESPLIEGUE DE COMPONENTES DEL SRS

Si un vehículo a desguazar contiene un módulo de airbag no desplegado, habrá que desplegar el módulo a mano. Tome siempre las precauciones siguientes:

AVISO: El despliegue de airbags y de módulos pretensores de cinturones de seguridad sólo debe ser realizado por personal debidamente cualificado.

AVISO: Los airbags recién desplegados están muy calientes, NO vuelva a un módulo de airbag desplegado hasta que hayan transcurrido por lo menos 30 minutos desde el despliegue.

AVISO: Los procedimientos de despliegue detallados en este manual deberán respetarse a la letra. Es IMPRESCINDIBLE que respete las siguientes precauciones:

- **Limítese a usar el equipo de despliegue para los fines previstos.**
- **Antes de empezar el procedimiento de despliegue, asegúrese de que la herramienta de despliegue funciona correctamente, siguiendo el procedimiento de autoverificación detallado en esta sección.**
- **El despliegue de módulos de airbag/pretensor debe realizarse en una zona bien ventilada, destinada a ese fin.**
- **Antes de desplegar los módulos de airbag/pretensor, asegúrese de que no estén dañados o rotos.**
- **Notifique a las autoridades competentes su intención de desplegar los airbags y pretensores.**
- **Cuando despliegue airbags y pretensores, asegúrese de que todo el personal esté alejado por lo menos 15 metros de la zona de despliegue.**
- **Asegúrese de que el útil de despliegue está conectado correctamente, en conformidad con las instrucciones detalladas en este manual. En especial, asegúrese de que el útil de despliegue NO esté conectado a la corriente de la batería cuando conecte el conector del módulo del airbag.**

- **Cuando despliegue los pretensores de cinturones de seguridad en el vehículo, asegúrese de que el pretensor está correctamente sujeto al asiento.**
- **Cuando desmonte los módulos de airbag desplegados, use vestimenta protectora. Use guantes y encierre las unidades desplegadas en una bolsa de plástico.**
- **Habiéndose desplegado cualquier componente del sistema SRS dentro del vehículo, habrá que cambiar todos los componentes del SRS. NO reutilice ni recupere ninguna pieza del sistema SRS.**
- **No se incline sobre el módulo de airbag mientras conecta el equipo de despliegue.**

AVISO: Si un vehículo está destinado al desguace, los módulos de airbag y prtetensores no desplegados deberán desplegarse a mano dentro del vehículo. Antes del despliegue, asegúrese de que el módulo de airbag está firmemente sujeto en su posición de montaje correcta.

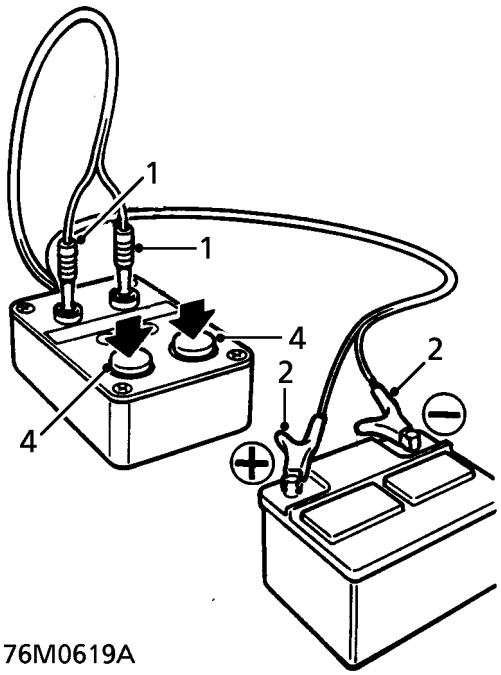
ADVERTENCIA: El despliegue del airbag delantero del conductor en el vehículo puede dañar el volante de dirección. A menos que el vehículo esté destinado al desguace, despliegue el módulo fuera del vehículo.

ADVERTENCIA: El despliegue de los airbags laterales romperá las cubiertas de los asientos. A no ser que el vehículo esté destinado al desguace, despliegue el módulo fuera del vehículo.

Procedimiento de despliegue del módulo de airbag y pretensor del cinturón de seguridad

Antes de empezar el despliegue, hay que realizar la prueba de autoverificación del instrumento de despliegue.

Procedimiento de prueba de la herramienta de despliegue SMD 4082/1



76M0619A

1. Introduzca los conectores azul y amarillo del cable del instrumento en los enchufes correspondientes situados en la cara del instrumento.
2. Conecte las pinzas de conexión del segundo cable del instrumento a la batería, rojo al borne positivo y negro al borne negativo.
3. Deberá encenderse la luz roja de "LISTO".
4. Pulse y mantenga presionados ambos botones de control.
5. Se deberá encender la luz verde de "AVERIADO".
6. Suelte ambos botones de control.
7. Deberá encenderse la luz roja de "LISTO".
8. Desconecte el instrumento de la batería.
9. Desconecte los conectores azul y amarillo de los enchufes en la cara del instrumento.
10. La autoverificación ha terminado.

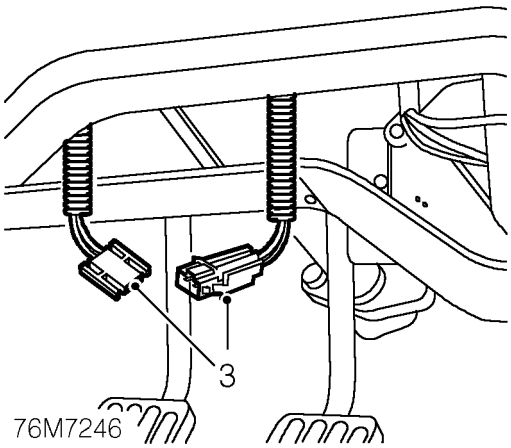
Despliegue del módulo montado en el vehículo

La función de estas pautas es asistir al personal autorizado en la eliminación segura de los módulos de airbags y pretensores de cinturones de seguridad montados en el vehículo.

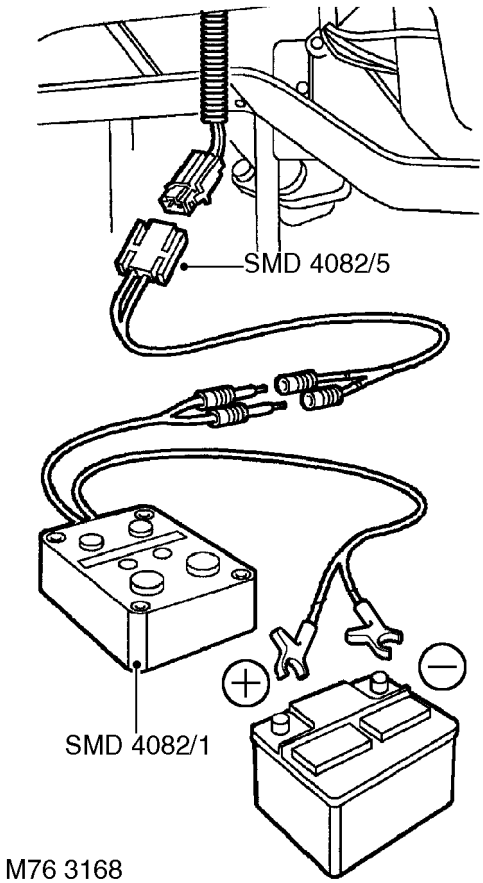
AVISO: Use exclusivamente el equipo de despliegue homologado por Land Rover. Despliegue los módulos de airbag y los pretensores de cinturones de seguridad en una zona bien ventilada, reservada para ese fin. Asegúrese de que el módulo de airbag o pretensor de cinturón de seguridad está sano y en buen estado, antes de desplegarlo.

Módulo del airbag del conductor

1. Haga la autoverificación del instrumento de despliegue.
2. Desmonte el panel de cierre del tablero del lado del conductor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



3. Desprenda del tablero el enchufe múltiple del airbag, y desconéctelo.



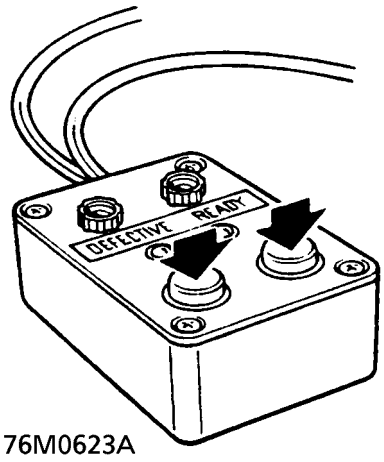
AVISO: Asegúrese de que el instrumento SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

4. Conecte el cable flexible SMD 4082/5 al conector del airbag.
5. Conecte el cable flexible SMD 4082/5 a la herramienta 4082/1.

AVISO: Asegúrese de que el módulo de airbag está firmemente sujeto al volante de dirección.

6. Conecte la herramienta SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del vehículo.



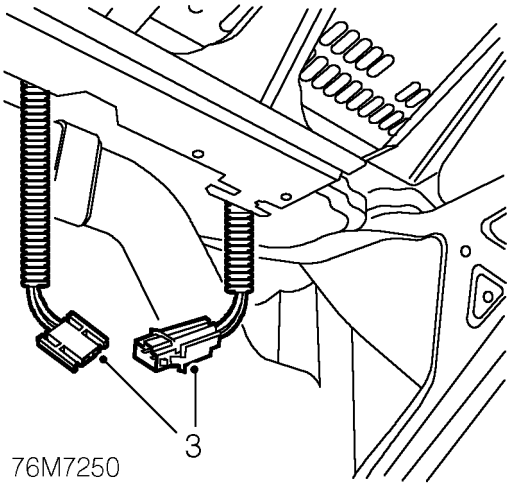
7. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
8. NO vuelva al módulo de airbag por espacio de 30 minutos.
9. Usando guantes y una careta de protección, desmonte el módulo de airbag del volante de dirección, póngalo en una bolsa de plástico y selle la bolsa ***Vea Reparacion.***
10. Transporte el módulo del airbag desplegado al lugar propio para su incineración.

NOTA: NO transporte el módulo del airbag en el habitáculo del vehículo.

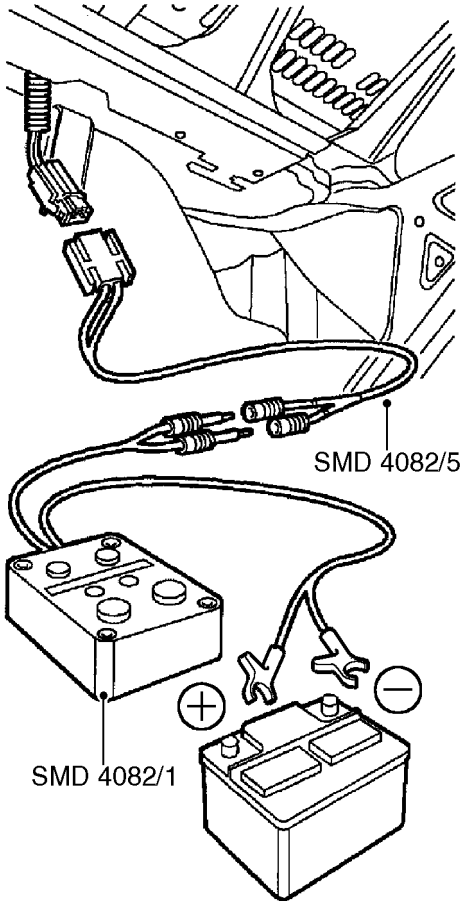
11. Vierta todos los componentes restantes del sistema SRS. NO reutilice ni recupere ninguna pieza del sistema SRS, incluso el volante y columna de dirección.

Módulo del airbag del acompañante

1. Haga la autoverificación del instrumento de despliegue.
2. Desmonte el conjunto de guantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



3. Desprenda el conector del airbag del tablero, y desconecte el enchufe múltiple.



M76 3169

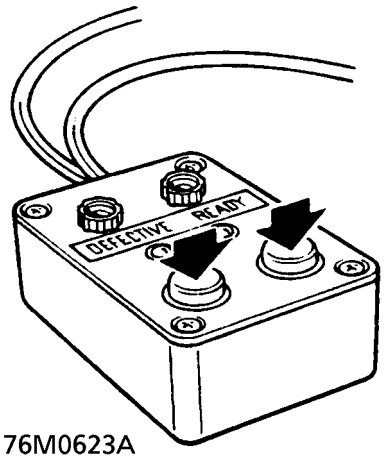
AVISO: Asegúrese de que el instrumento SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

4. Conecte el cable flexible SMD 4082/5 al conector del mazo de cables.
5. Conecte el cable flexible SMD 4082/5 a la herramienta 4082/1.

AVISO: Asegúrese de que el módulo de airbag está firmemente sujeto al tablero.

6. Conecte la herramienta SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del vehículo.



76M0623A

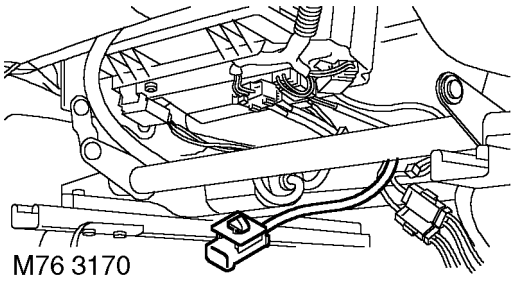
7. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
8. NO vuelva al módulo de airbag por espacio de 30 minutos.
9. Usando guantes y una careta de protección, desmonte el módulo de airbag del tablero. Ponga el módulo de airbag en una bolsa de plástico, y cierre la bolsa. ***Vea Reparacion.***
10. Transporte el módulo del airbag desplegado al lugar propio para su incineración.

NOTA: NO transporte el módulo del airbag en el habitáculo del vehículo.

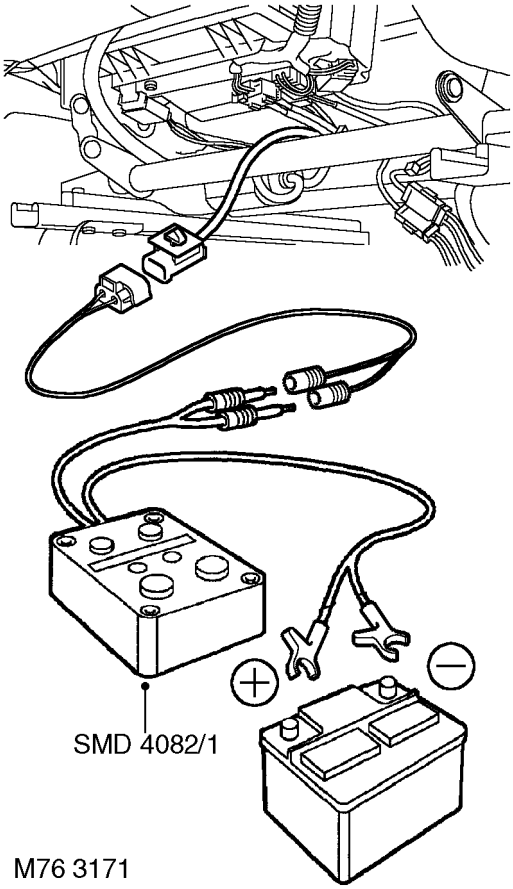
11. Vierta todos los componentes restantes del sistema SRS. NO reutilice ni recupere ninguna pieza del sistema SRS.

Módulos de airbag laterales

1. Haga la autoverificación del equipo de despliegue.
2. Desmonte el panel lateral del asiento ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***


M76 3170

3. Desprenda el conector del airbag lateral de debajo del cojín del asiento, y desconecte el enchufe múltiple.

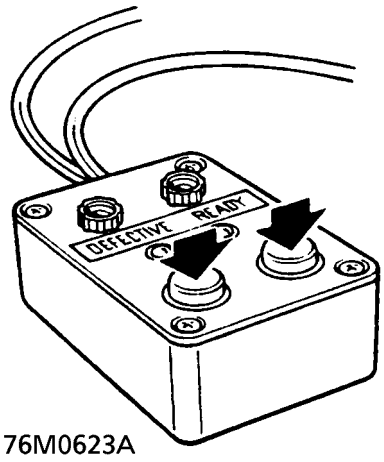


M76 3171

AVISO: Asegúrese de que el equipo SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

4. Conecte el cable independiente del útil de despliegue al conector del mazo de cables del asiento.
5. Conecte el cable independiente al útil de despliegue SMD 4082/1.
6. Conecte el equipo de despliegue SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del vehículo.



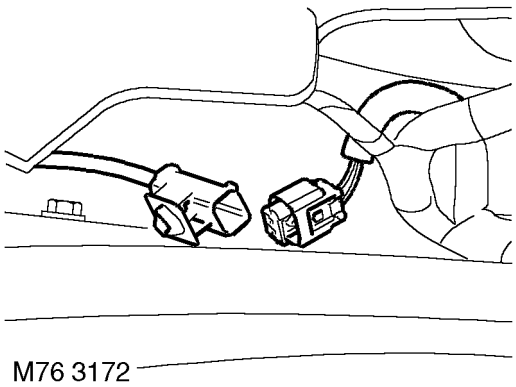
7. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
8. NO vuelva al módulo de airbag por espacio de 30 minutos.
9. Usando guantes y una careta de protección, desmonte el módulo de airbag del asiento. Ponga el módulo de airbag en una bolsa de plástico, y cierre la bolsa. ***Vea Reparacion.***
10. Transporte el módulo del airbag desplegado al lugar propio para su incineración.

NOTA: NO transporte el módulo del airbag en el habitáculo del vehículo.

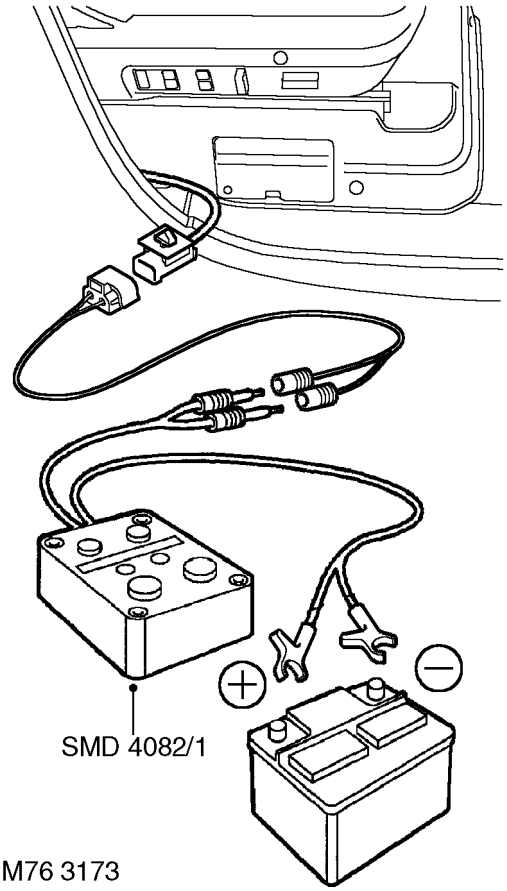
11. Vierta todos los componentes restantes del sistema SRS. NO reutilice ni recupere ninguna pieza del sistema SRS.

Pretensores de cinturones de seguridad

1. Haga la autoverificación del equipo de despliegue.
2. Desmonte el guarnecido inferior del pilar "B". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



3. Desprenda el conector del pretensor del soporte en el pilar "B", y desconecte el enchufe múltiple.

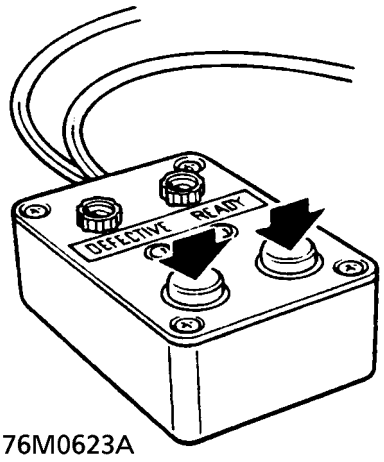


M76 3173

AVISO: Asegúrese de que el equipo SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

4. Conecte el cable independiente del útil de despliegue al conector del cableado del pretensor del cinturón de seguridad.
5. Conecte el cable independiente al útil de despliegue SMD 4082/1.
6. Conecte el equipo de despliegue SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del vehículo.



76M0623A

7. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
8. NO vuelva al módulo de pretensor de cinturón de seguridad por espacio de 30 minutos.
9. Usando guantes y una careta, desmonte el pretensor del cinturón de seguridad del vehículo. Ponga el pretensor de cinturón de seguridad en una bolsa de plástico, y selle la bolsa. ***Vea Reparacion.***
10. Transporte el pretensor de cinturón de seguridad desplegado al lugar destinado a la incineración.

NOTA: NO transporte el pretensor de cinturón de seguridad en el habitáculo del vehículo.

11. Vierta todos los componentes restantes del sistema SRS. NO reutilice ni recupere ninguna pieza del sistema SRS.

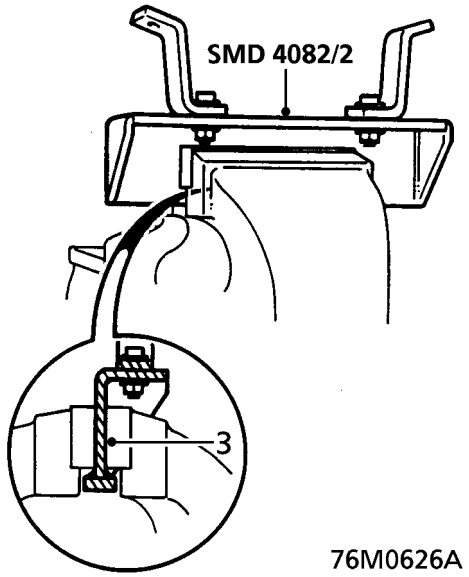
Despliegue del módulo desmontado del vehículo

La función de estas pautas es asistir al personal autorizado en la eliminación segura de los módulos de airbag durante el desmontaje de los mismos del vehículo.

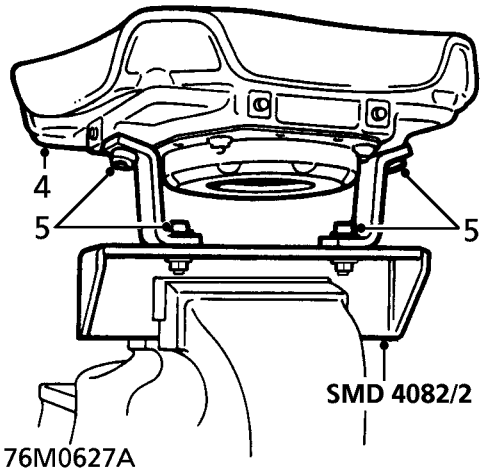
AVISO: Use exclusivamente el equipo de despliegue homologado por Land Rover. Despliegue los módulos de airbag en una zona especial bien ventilada.

Módulo del airbag del conductor

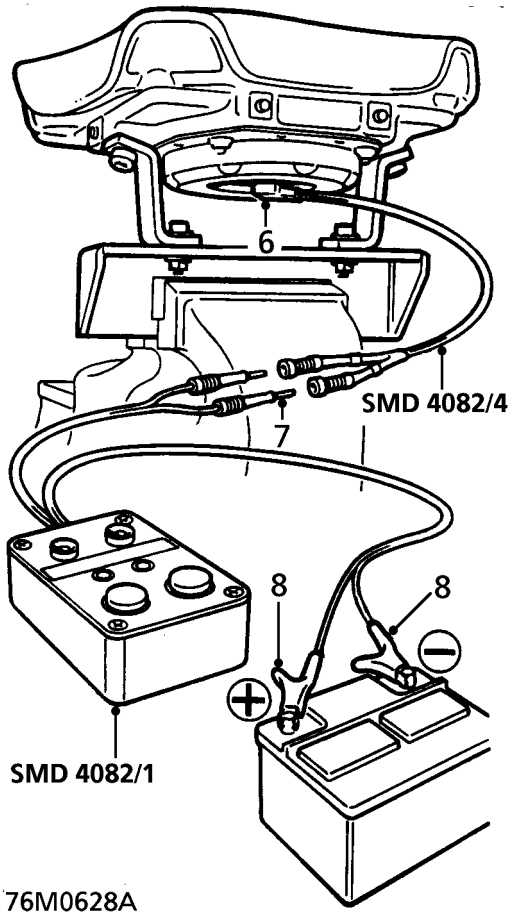
1. Haga la autoverificación del instrumento de despliegue.
2. Desmonte el módulo del airbag del volante de dirección. ***Vea Reparacion.***



3. Posicione la herramienta SMD 4082/2 en un tornillo de banco, asegurándose de que sus mordazas sujetan la herramienta por encima de la pestaña inferior, a fin de evitar la posibilidad de que la herramienta sea expulsada del tornillo de banco hacia arriba. Apriete el tornillo de banco.



4. Sujete el módulo del airbag al instrumento SMD 4082/2. Asegúrese de que el módulo está firmemente sujeto por ambas fijaciones.
5. Asegúrese de que los soportes del módulo del airbag están firmemente sujetos.



76M0628A

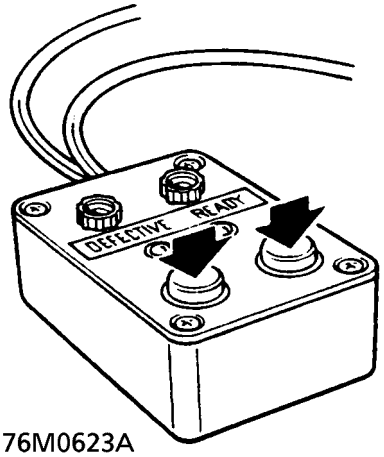
AVISO: Asegúrese de que el instrumento SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

6. Conecte el cable flexible SMD 4082/4 al módulo de airbag.
7. Conecte el cable flexible SMD 4082/4 a la herramienta SMD 4082/1.

AVISO: No se incline sobre el módulo mientras hace las conexiones.

8. Conecte la herramienta SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del módulo.



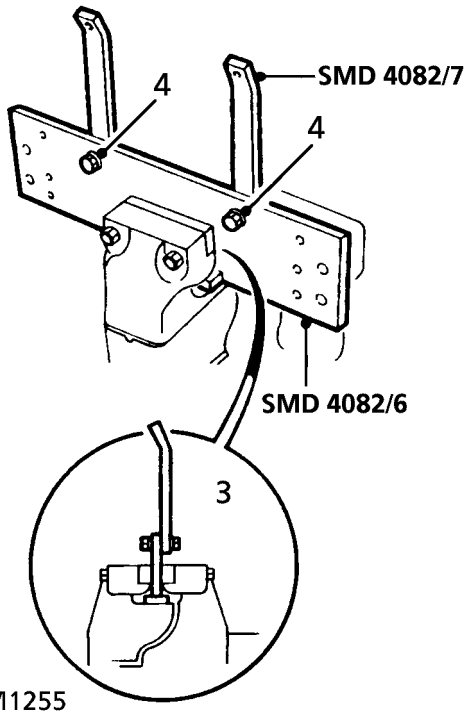
76M0623A

9. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
10. NO vuelva al módulo de airbag por espacio de 30 minutos.
11. Usando guantes y una careta de protección, desmonte el módulo de airbag de la herramienta SMD 4082/2, póngalo en una bolsa de plástico y selle la bolsa.
12. Limpie la herramienta SMD 4082/2 con un paño húmedo.
13. Transporte el módulo del airbag desplegado al lugar propio para su incineración.

NOTA: NO transporte el módulo del airbag en el habitáculo del vehículo.

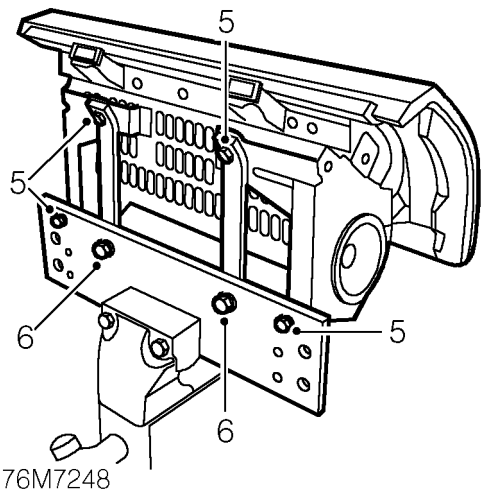
Módulo del airbag del acompañante

1. Haga la autoverificación del instrumento de despliegue.
2. Desmonte el módulo del airbag del tablero. ***Vea Reparacion.***



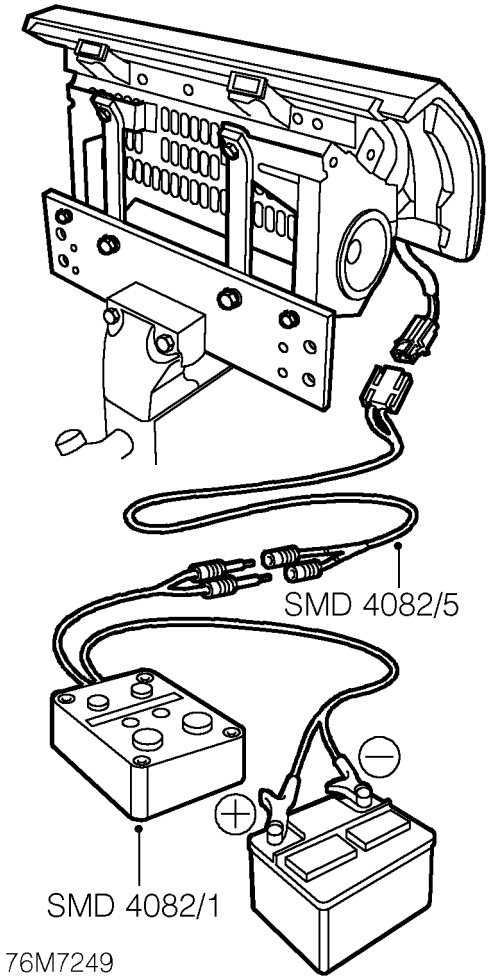
76M1255

3. Posicione la herramienta SMD 4082/6 en un tornillo de banco, asegurándose de que sus mordazas sujetan la herramienta por encima de la pestaña inferior, a fin de evitar la posibilidad de que la herramienta sea expulsada del tornillo de banco hacia arriba. Apriete el tornillo de banco.
4. Posicione los soportes SMD 4082/7 en el útil, apriete sus pernos ligeramente.



76M7248

5. Sujete el módulo del airbag al instrumento SMD 4082/6. Asegúrese de que el módulo está firmemente sujeto por todas sus fijaciones.
6. Asegúrese de que los soportes del módulo del airbag están firmemente sujetos.



76M7249

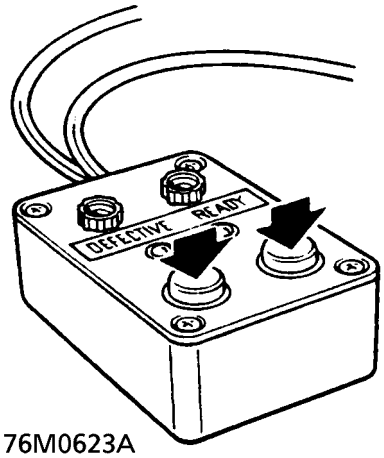
AVISO: Asegúrese de que el instrumento SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

7. Conecte el cable flexible SMD 4082/5 al módulo de airbag.
8. Conecte el cable flexible SMD 4082/5 a la herramienta 4082/1.

AVISO: No se incline sobre el módulo mientras hace las conexiones.

9. Conecte la herramienta SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del módulo.



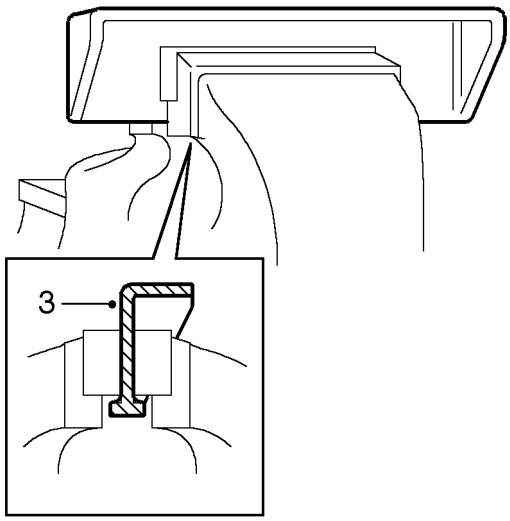
76M0623A

10. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
11. NO vuelva al módulo de airbag por espacio de 30 minutos.
12. Usando guantes y una careta de protección, saque el módulo de airbag de la herramienta, póngalo en una bolsa de plástico y selle la bolsa.
13. Limpie la herramienta SMD 4082/6 con un paño húmedo.
14. Transporte el módulo del airbag desplegado al lugar propio para su incineración

NOTA: NO transporte el módulo del airbag en el habitáculo del vehículo.

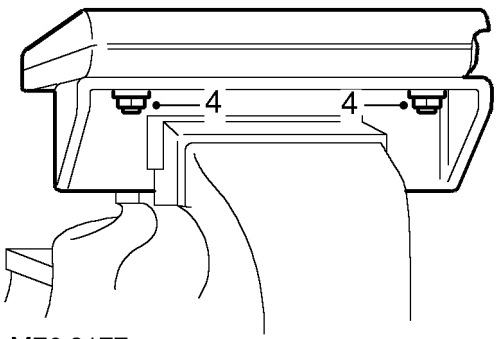
Módulos de airbag laterales

1. Haga la autoverificación del instrumento de despliegue.
2. Desmonte del asiento el módulo del airbag lateral. ***Vea Reparacion.***



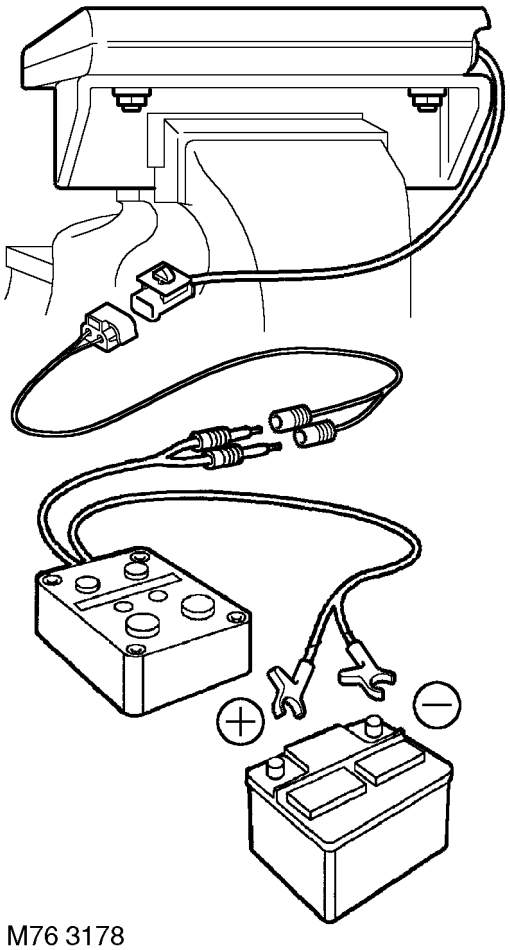
M76 3176

3. Posicione la herramienta SMD 4082/2 en un tornillo de banco, asegurándose de que sus mordazas sujetan la herramienta por encima de la pestaña inferior, a fin de evitar la posibilidad de que la herramienta sea expulsada del tornillo de banco hacia arriba. Apriete el tornillo de banco.



M76 3177

4. Sujete el módulo del airbag al instrumento SMD 4082/2. Asegúrese de que el módulo de airbag lateral está bien sujeto, usando todas sus fijaciones.



M76 3178

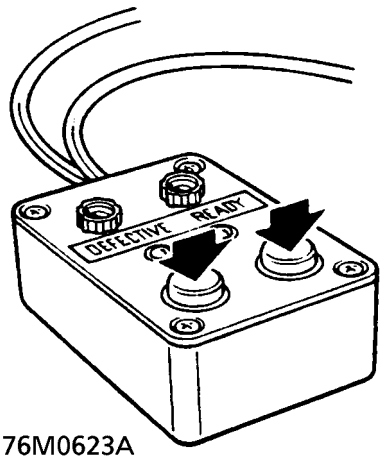
AVISO: Asegúrese de que el instrumento SMD 4082/1 no está conectado a la batería.

5. Conecte el cable independiente al conector del módulo de airbag lateral.
6. Conecte el cable independiente al útil de despliegue SMD 4082/1.

AVISO: No se incline sobre el módulo mientras hace las conexiones.

7. Conecte la herramienta de despliegue SMD 4082/1 a la batería.

AVISO: Asegúrese de que todo el personal esté retirado a una distancia de por lo menos 15 metros del módulo.



76M0623A

8. Pulse ambos botones de control para desplegar el módulo del airbag.
9. NO vuelva al módulo de airbag por espacio de 30 minutos.
10. Usando guantes y una careta de protección, saque el módulo de airbag de la herramienta, póngalo en una bolsa de plástico y selle la bolsa.
11. Limpie la herramienta SMD 4082/2 con un paño húmedo.
12. Transporte el módulo del airbag desplegado al lugar propio para su incineración

NOTA: NO transporte el módulo del airbag en el habitáculo del vehículo.

POLITICA DE SUSTITUCION DE COMPONENTES DEL SISTEMA SRS

Impactos que no despliegan los airbags o pretensores de cinturones de seguridad

Compruebe el daño estructural en la zona del impacto, prestando especial atención a las almas de los parachoques, largueros, cámaras amortiguadoras y soportes.

Impactos que despliegan los airbags o pretensores de cinturones de seguridad

La política de sustitución e inspección depende del tipo y severidad del choque. Las siguientes pautas son las mínimas que deberán observarse en relación a determinados componentes del SRS.

Despliegue del airbag delantero (conductor y acompañante)

Si se despliegan los airbags delanteros, habrá que cambiar los siguientes componentes:

- Sensores de choque delanteros (sistema de NAS solamente),
- Acoplador giratorio,
- Módulo del airbag del conductor,
- Módulo del airbag del acompañante,
- Pretensores de cinturones de seguridad delanteros,
- Unidad de control de diagnóstico del SRS (DCU),
- Cables independientes (donde proceda) conectan los airbags delanteros al mazo de cables del SRS.

Además, habrá que examinar lo siguiente en busca de daño y cambiarlo si fuera necesario:

- Hebillas de cinturones de seguridad traseros (bandas, protectores de hebillas, anclajes en la carrocería y lengüetas)
- Moldura del salpicadero al lado del módulo del airbag del acompañante.
- Conjunto completo del volante de dirección, incluso los interruptores asociados.
- Bastidores y reposacabezas de asientos delanteros (si hubieran señales de daño en el bastidor o bandeja portacojín del asiento).
- Columna de dirección (si estuviera desajustada o presentara señas de colapso).

Airbags laterales (tórax)

Si se despliegan los airbags laterales (tórax), habrá que cambiar los siguientes componentes del lado del vehículo en que se produjo el despliegue:

- Módulo del airbag del asiento (tórax)
- Esponja del respaldo del asiento
- Cubierta del respaldo de asiento
- Pretensores de cinturones de seguridad delanteros
- Unidad de control de diagnóstico del SRS (DCU)

Además, habrá que examinar lo siguiente en busca de daño y cambiarlo si fuera necesario:

- Hebilla y anclaje de cinturón de seguridad delantero.
- Hebillas de cinturones de seguridad traseros (bandas, protectores de hebillas, lengüetas y anclaje a la carrocería)
- Bastidor del asiento delantero (si hubieran señales de daño exterior o de daño debido al despliegue del airbag en el bastidor del asiento)
- Guarnecidos y fijaciones interiores de pilar "BC"
- Guarnecido de puerta

Sustitución periódica de componentes del SRS

El rendimiento de los agentes propulsores en los airbags y de los pretensores se deteriorarán con el tiempo. Por consiguiente, es imprescindible que los airbags y pretensores sean reemplazados periódicamente para conservar la seguridad de los ocupantes. Respete las siguientes instrucciones de sustitución periódica:

- Módulos de airbag del conductor y del acompañante - cada 10 años
- Módulos de airbag laterales (tórax) - cada 15 años
- Pretensores de cinturones de seguridad delanteros - cada 15 años

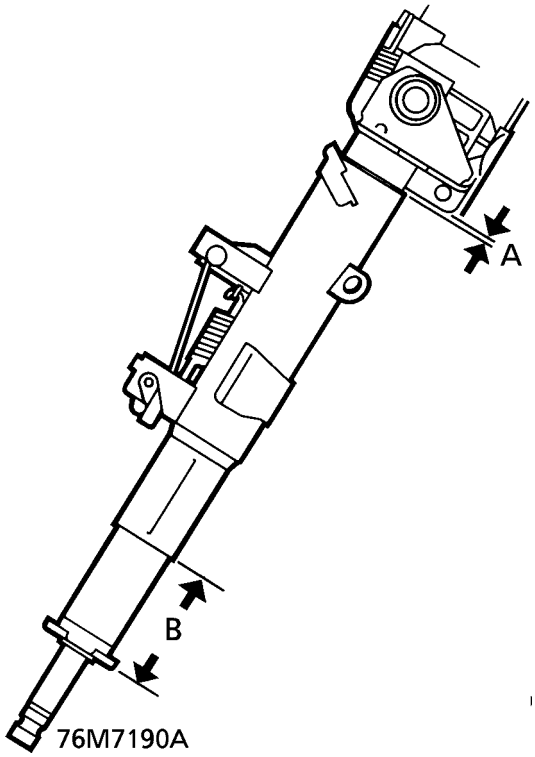
PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA COLUMNA DE DIRECCION

Las dimensiones "A" y "B" en la columna de dirección deben satisfacer los límites de tolerancia.

Dimensión "A": 3,5 mm ± 1,0 mm
Dimensión "B": 75,5 mm ± 1,0 mm

Si la dimensión "A" es incorrecta, sustituya el volante de dirección.

Si la dimensión "B" es incorrecta, sustituya la columna de dirección y la caja de pedales.



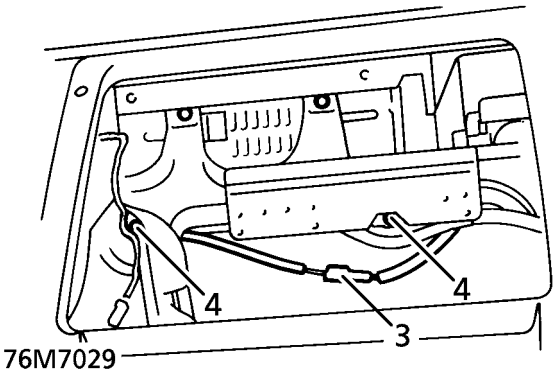
MODULO DEL AIRBAG - LADO DEL ACOMPAÑANTE

N° de reparación - 76.73.69

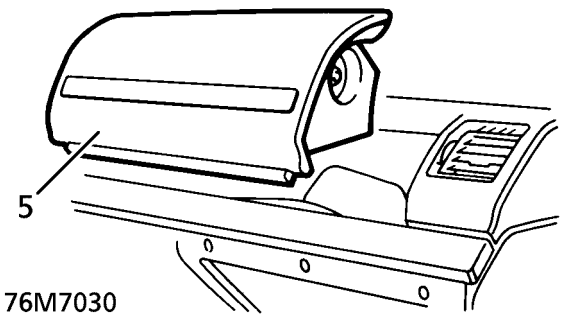
AVISO: Una vez desplegados los airbags, es IMPRESCINDIBLE que se cambien todos los componentes del sistema de airbags, incluso el cableado.

Desmontar

1. Desconecte ambos terminales de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte el conjunto de guantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Quite el panel enchapado del tablero del lado del acompañante. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



4. Suelte y desconecte el enchufe múltiple del módulo de airbag.
5. Quite los 4 pernos y arandelas (adaptador Torx E-10) que sujetan el módulo de airbag al bastidor del tablero.



6. Suelte y desmonte el módulo de airbag con cuidado.

ADVERTENCIA: Almacene el módulo de airbag correctamente. *Vea esta sección.*

Montar

NOTA: Si va a montar un nuevo módulo de airbag, no olvide anotar sus números de serie.

7. Monte cuidadosamente el módulo de airbag en el tablero. Monte pernos Torx con arandelas.
8. Apriete los pernos a ***9 Nm.***
9. Conecte el enchufe múltiple del módulo de airbag, y sujételo en su sitio.
10. Monte el conjunto de guantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Conecte los terminales de la batería, monte la tapa de la batería y sujétela con sus tensores.
12. Compruebe el sistema de retención suplementario con **TestBook** .

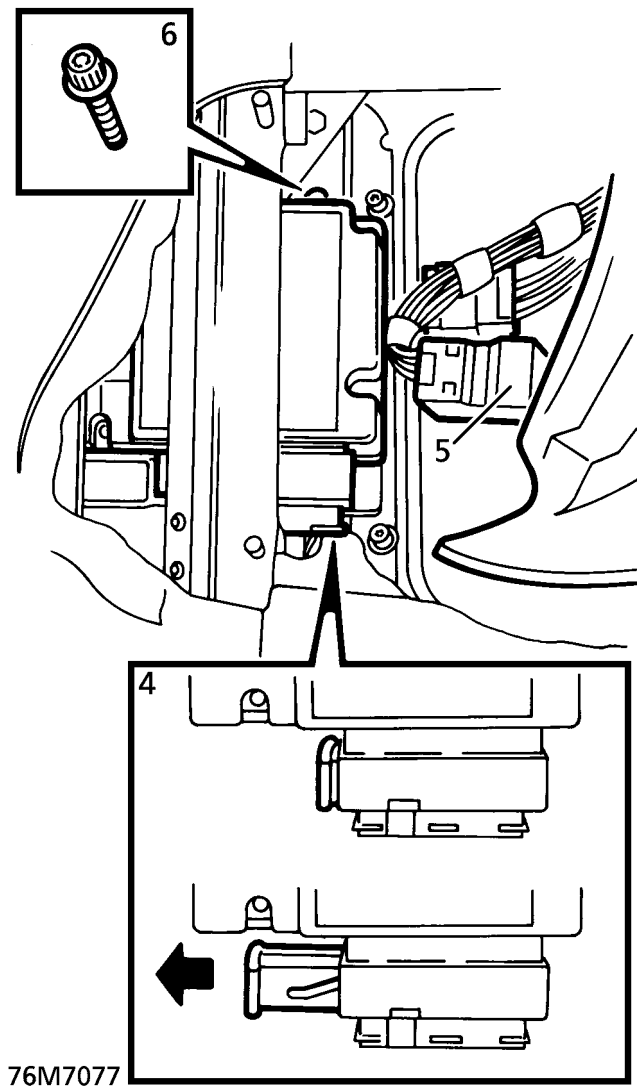
DCU DEL SRS

N° de reparación - 76.73.72

Desmontar

AVISO: Desconecte siempre primero el cable negativo de la batería. La desconexión del cable positivo mientras se encuentra conectado el cable negativo puede causar cortocircuitación y una gran emisión de chispas, a consecuencia de la conexión accidental a masa de la llave. Podría lastimarse.

1. Desconecte ambos terminales de la batería.
2. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Levante la parte trasera de la almohadilla isonorizante del túnel de la transmisión.



4. Desconecte el enchufe múltiple de la DCU del SRS.
5. Desprenda los 2 enchufes múltiples de su soporte.
6. Quite los 2 pernos que sujetan la DCU a su soporte. Desmonte la DCU.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MAZO DE CABLES DEL SRS - SISTEMA CON SENSOR MONOPUNTO

N° de reparación - 76.73.73

El mazo de cables del SRS está incorporado en el mazo de cables del tablero. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

MAZO DE CABLES DEL SRS - SISTEMA DISTRIBUIDO

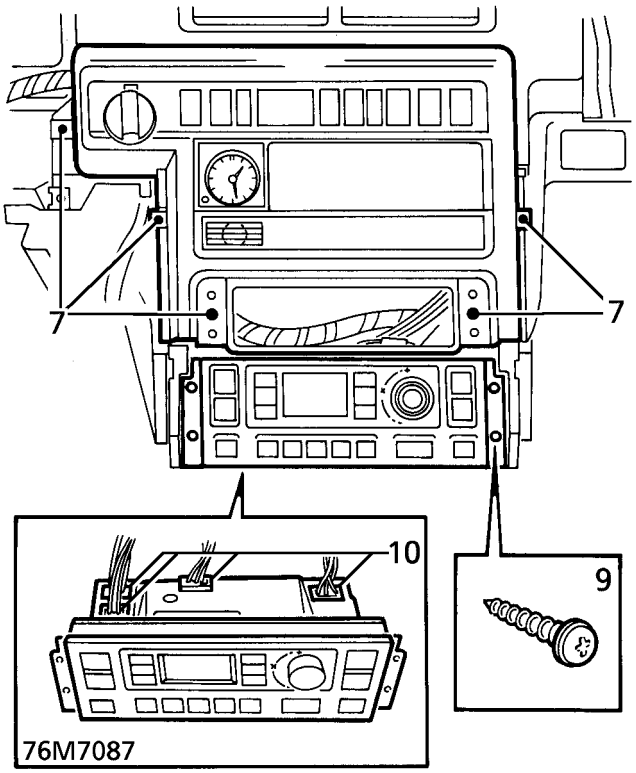
N° de reparación - 76.73.73

Desmontar

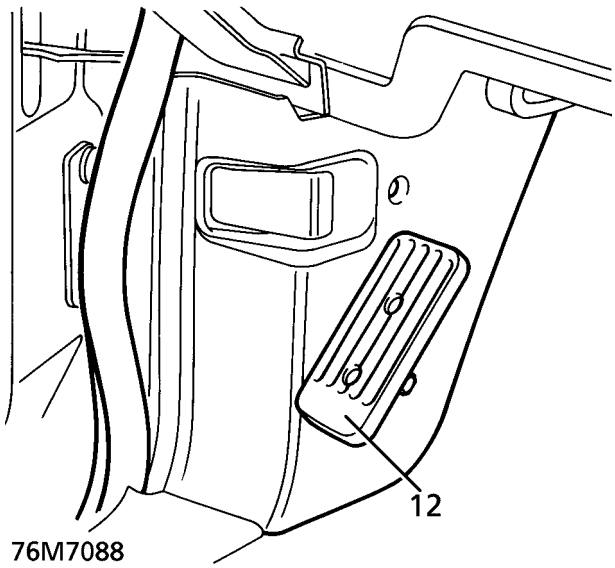
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

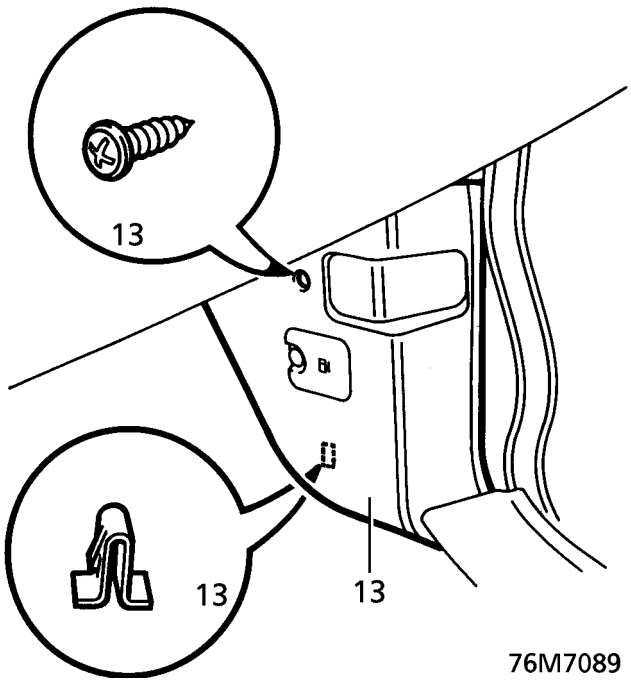
2. Desmonte la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Desmonte el módulo del airbag del acompañante. ***Vea esta sección.***
5. Desmonte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
6. Desmonte el cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
7. Quite los 5 tornillos que sujetan el cuadro de mandos al tablero.



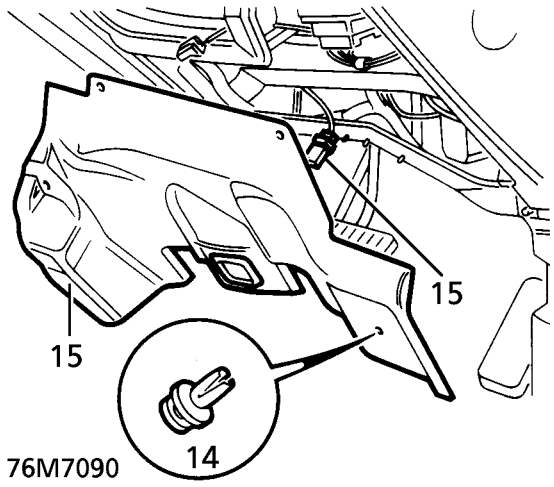
8. Desconecte los mandos, reloj y sensor de temperatura. Desmonte el cuadro de mandos.
9. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de mandos del calefactor.
10. Desconecte los enchufes múltiples. Desmonte el cuadro de mandos.
11. Desprenda la junta del hueco de puerta, al lado de los guarnecidos inferiores del pilar A.
12. **Lado del conductor - Sólo vehículos de dirección a la izquierda y cambio automático:** Quite los 3 pernos que sujetan el apoyapié. Desmonte el apoyapié.



13. Quite el tornillo que sujeta el guarnecido inferior de cada pilar A. Desprenda los guarnecidos de sus fiadores. Desmonte ambos guarnecidos.

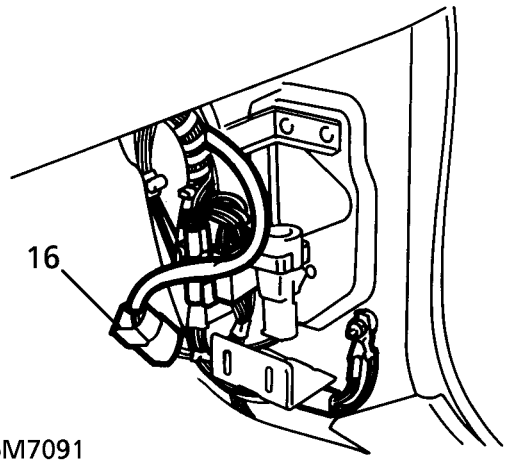


14. Quite los 4 tornillos-remache que sujetan el panel de cierre inferior del lado del conductor.

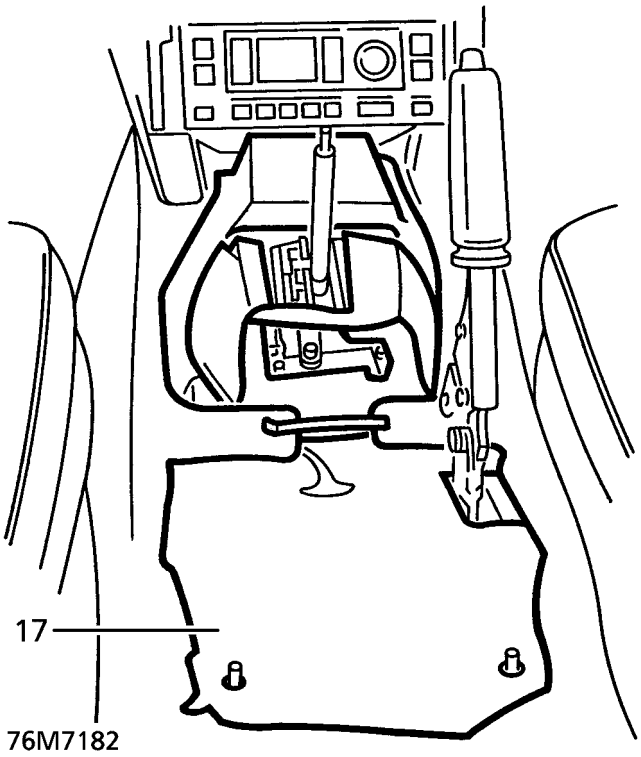


15. Desconecte el enchufe múltiple de la luz del hueco para los pies. Desmonte el panel de cierre.

16. Desconecte el mazo de cables del SRS del mazo de cables principal. Desprenda el enchufe múltiple de la abrazadera.



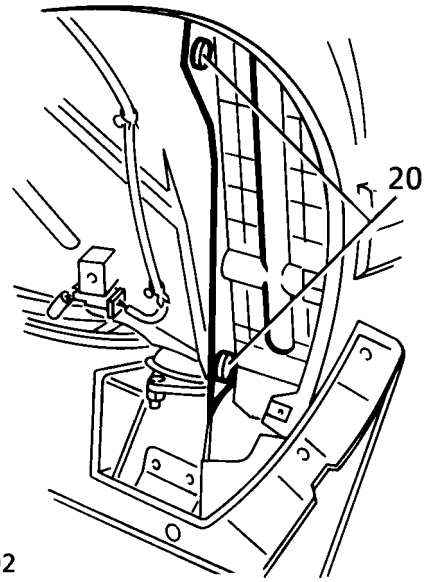
17. Desmonte la almohadilla isonorizante del túnel de la transmisión.



18. Desconecte el enchufe múltiple de la DCU del SRS. Desprenda las 3 abrazaderas del mazo de cables.

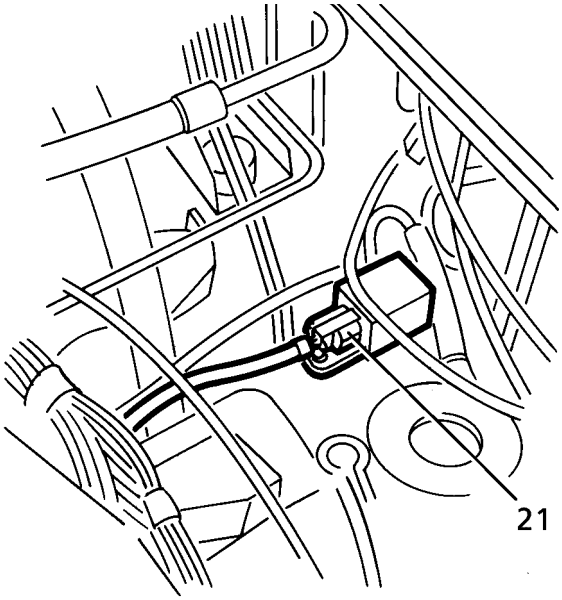
19. Desmonte los guardabarros de ambos pases de rueda delanteros. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

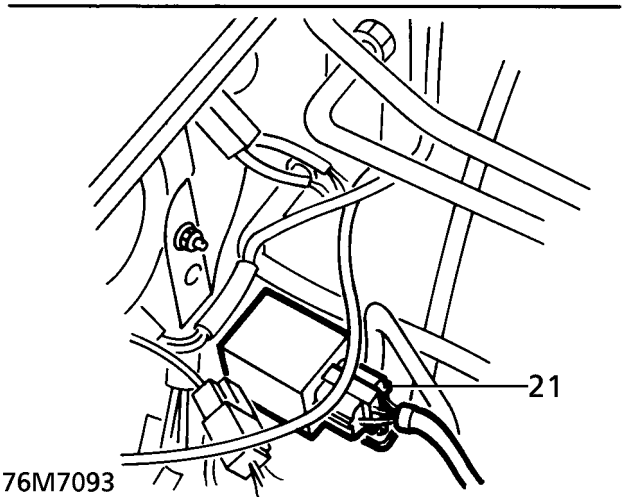
20. Quite las 2 fijaciones de guarnecido que sujetan el tabique del filtro de aire, debajo del pase de rueda izquierda. Desmonte el tabique.



76M7092

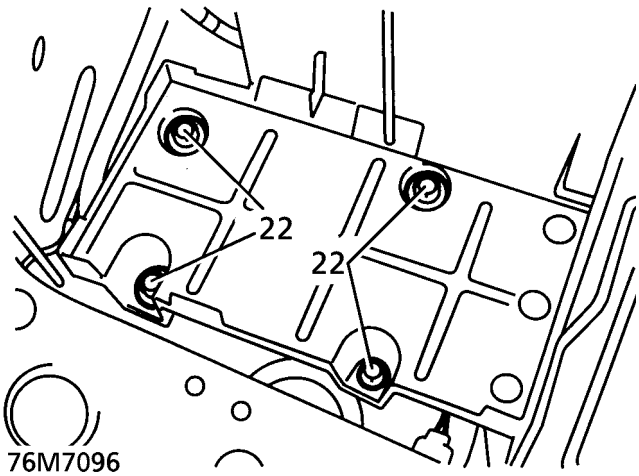
21. Desconecte los enchufes múltiples de ambos sensores de choque del SRS.



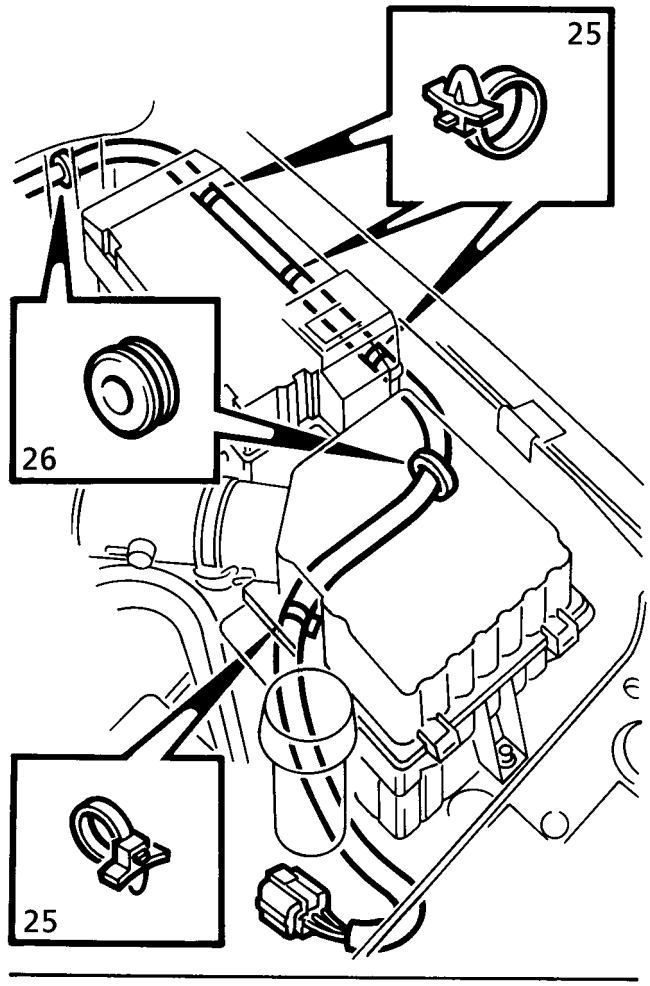


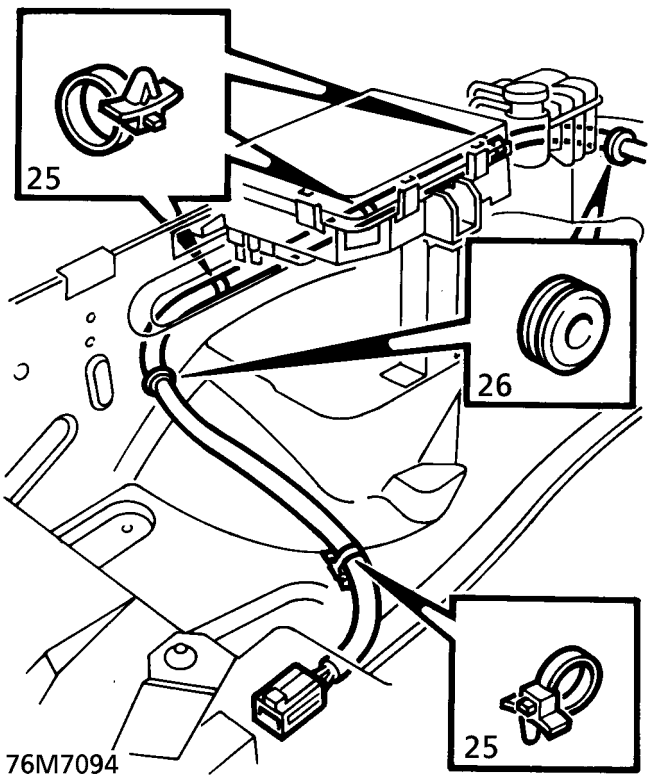
76M7093

22. Quite los 4 pernos que sujetan la bandeja portabatería.



76M7096





23. Quite los 2 pernos que sujetan el filtro de aire al pase de rueda.

24. Levante el filtro de aire y bandeja portabatería para facilitar el acceso a las abrazaderas del cableado del sensor de choque.

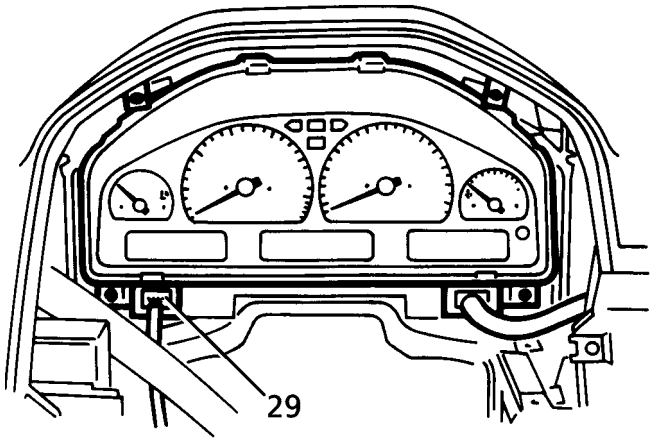
25. Suelte las abrazaderas que sujetan el cableado de cada sensor de choque al pase de rueda.

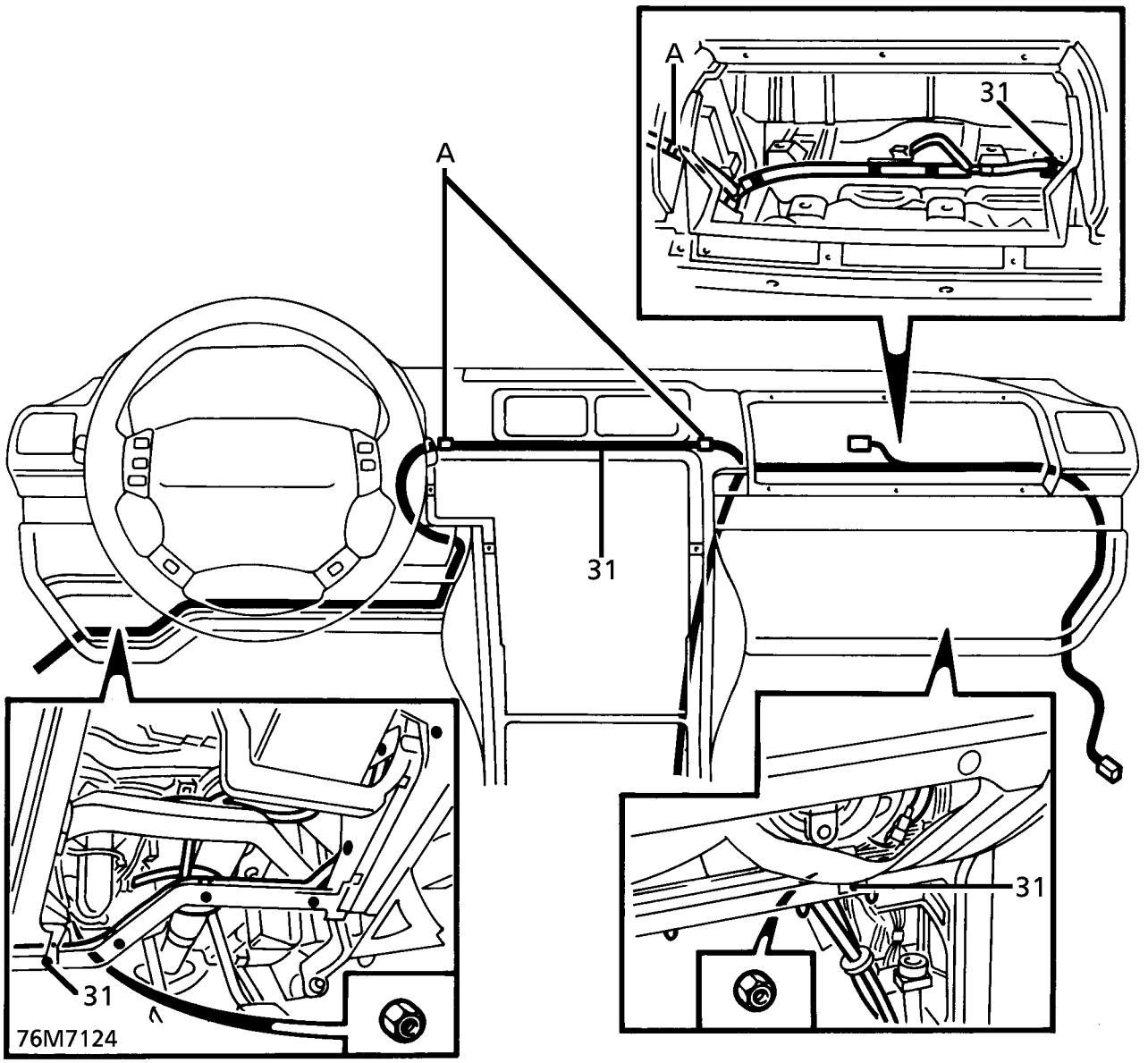
26. Desprenda los aisladores pasapanel del mazo de cables. Introduzca ambos cableados a través del panel al pase de rueda.

27. Suelte las 3 abrazaderas que sujetan el cableado de cada sensor de choque al lado inferior de los pases de rueda.

28. Desprenda del salpicadero los aisladores del cableado. Introduzca los mazos de cables en el habitáculo, a través del salpicadero.

29. Desconecte del cuadro de instrumentos el enchufe múltiple del SRS.





30. Desconecte el conector del módulo de airbag del conductor. Desprenda el conector y cableado de sus abrazaderas.

31. Suelte las 13 abrazaderas que sujetan el mazo de cables del SRS al bastidor del tablero.

NOTA: Debido a la falta de accesibilidad, posiblemente haya que cortar las dos abrazaderas exteriores "A", que sujetan el cableado sobre el calefactor. Asegúrese de que los agujeros de centrado están despejados. Recoja los extremos sueltos de las abrazaderas.

32. Suelte las 3 abrazaderas que sujetan el cableado del tablero al bastidor del tablero del lado del acompañante.

33. Quite la tuerca que sujeta el extremo inferior de cada conjunto de ventilador al bastidor del tablero.

34. Tienda los extremos del cableado del sensor de choque al espacio para el módulo de airbag del acompañante.

35. Introduzca el conector de la DCU del SRS en el espacio del módulo de airbag del acompañante.

36. Desmonte el mazo de cables.

Montar

37. Posicione el cableado en el espacio del módulo de airbag del acompañante. Introduzca el conector de la DCU del SRS entre el calefactor y el bastidor del tablero.

38. Tienda el mazo de cables a lo largo del túnel de la transmisión. Sujete las abrazaderas del cableado.

39. Conecte el enchufe múltiple a la DCU.

40. Monte la almohadilla isonorizante en el túnel de la transmisión.

41. Tienda los extremos del cableado del sensor de choque correctamente alrededor del bastidor del tablero y detrás de los conjuntos de ventilador.

42. Sujete las abrazaderas del cableado al bastidor del tablero.

43. Posicione el mazo de cables del tablero. Apriete sus abrazaderas.

44. Sujete los conjuntos de ventilador al bastidor del tablero con sus tuercas.

45. Conecte el módulo de airbag del conductor, sujete el enchufe múltiple y mazo de cables al conducto.

46. Conecte el enchufe múltiple del SRS al cuadro de instrumentos.

47. Tienda los cableados del sensor de choque del SRS a través del salpicadero a los pases de rueda, y encaje los aisladores del cableado.
48. Fije las abrazaderas del cableado debajo de los pases de rueda.
49. Tienda los cables, a través de los pases de rueda, al compartimento motor. Encaje los aisladores del cableado.
50. Levante la bandeja portabatería y filtro de aire para facilitar el acceso. Tienda los cables de sensores de choque. Sujete las abrazaderas del cableado.
51. Conecte los enchufes múltiples a los sensores de choque.
52. Sujete la bandeja portabatería y filtro de aire con sus pernos.
53. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables del SRS al mazo de cables principal. Sujete el enchufe múltiple a su soporte.
54. Monte el tabique del filtro de aire debajo del pase de rueda izquierdo. Sujete con fijaciones de guarnecidos.
55. Monte los guardabarros de pases de rueda. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
56. Posicione el panel de cierre inferior del lado del conductor. Conecte el enchufe múltiple de la luz del hueco para los pies.
57. Alinee el panel de cierre. Sujételo con tornillos-remache.
58. Posicione los guarnecidos inferiores de pilar "A". Encaje los fiadores. Sujételo con sus pernos.
59. Monte las juntas para huecos de puerta.
60. **Sólo vehículos de dirección a la izquierda y cambio automático:** Posicione el apoyapié. Sujete con pernos.
61. Posicione los mandos del calefactor. Conecte los enchufes múltiples. Sujete el tablero con sus tornillos.
62. Posicione el cuadro de mandos del tablero. Conecte los enchufes múltiples. Sujete el tablero con sus tornillos.
63. Monte el cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
64. Monte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
65. Monte el módulo del airbag del acompañante. ***Vea esta sección.***
66. Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
67. Monte la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
68. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

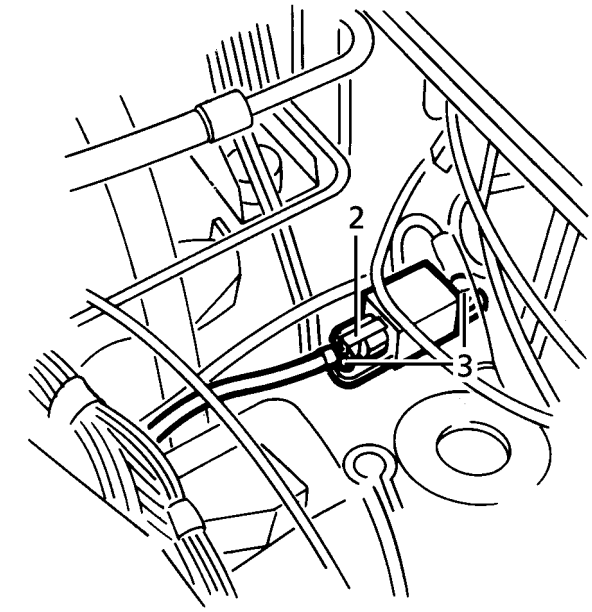
SENSOR DE CHOQUE DEL SRS

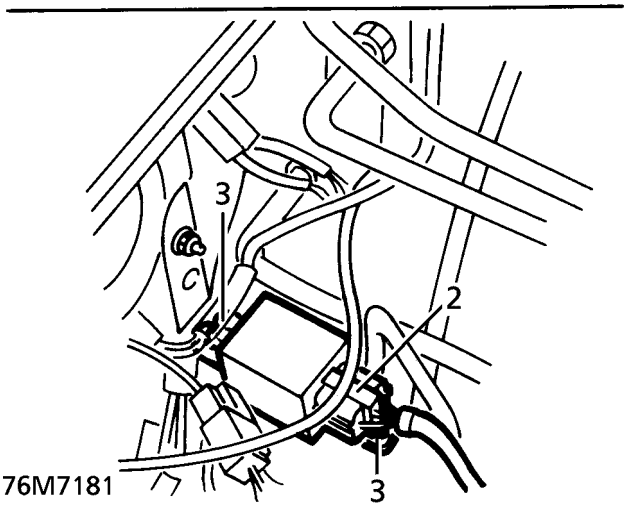
N° de reparación - 76.73.70

Desmontar

AVISO: Desconecte siempre primero el cable negativo de la batería. La desconexión del cable positivo mientras se encuentra conectado el cable negativo puede causar cortocircuitación y una gran emisión de chispas, a consecuencia de la conexión accidental a masa de la llave. Podría lastimarse.

1. Desconecte ambos terminales de la batería.
2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
3. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor al pase de rueda. Desmonte el sensor.





Montar

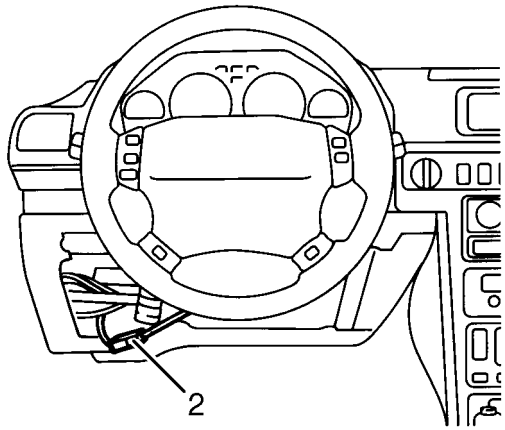
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MODULO DEL AIRBAG - LADO DEL CONDUCTOR

N° de reparación - 76.73.71

Desmontar

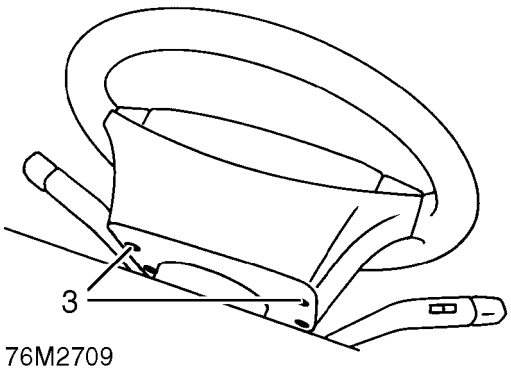
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable de masa.
2. Desconecte el "enlace de cortocircuitación" del Sistema de Retención Suplementario (SRS).



76M2708

3. Desenrosque los 4 pernos (adaptador Torx TX 30) que sujetan el módulo al volante de dirección.

NOTA: Las fijaciones permanecen cautivas en el volante de dirección.

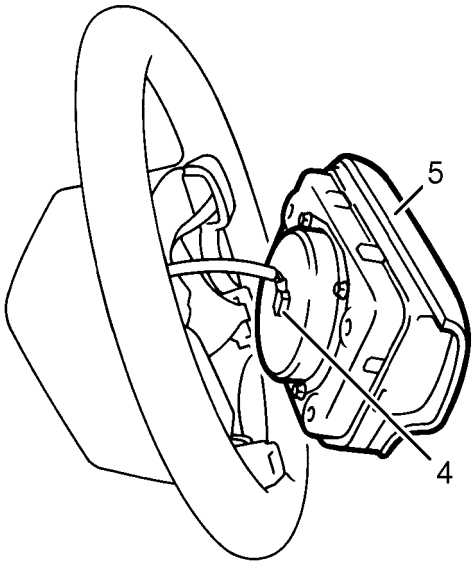


76M2709

NOTA: Gire el volante de dirección para acceder a todas las fijaciones.

4. Desprenda el módulo del volante de dirección, desconecte su enchufe múltiple.
5. Desmonte el módulo.

ADVERTENCIA: Almacene el módulo de airbag correctamente. ***Vea Descripcion y funcionamiento.***



76M2710

Montar

NOTA: Si va a montar un nuevo módulo de airbag, no olvide anotar sus números de serie.

6. Posicione el módulo, y conecte su enchufe múltiple.
7. Apriete los pernos a ***9 Nm.***
8. Conecte el "enlace de cortocircuitación" del SRS y sujete el conector en su sitio.
9. Conecte los terminales de la batería, terminando por el terminal negativo. Monte y sujete la tapa de la batería.
10. Pruebe el SRS con **TestBook** .

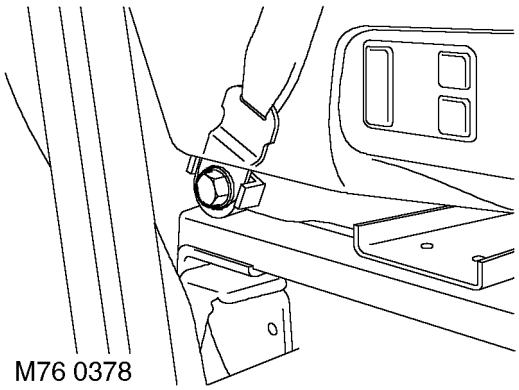
PRETENSOR - CINTURON DE SEGURIDAD - DELANTERO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 76.73.75

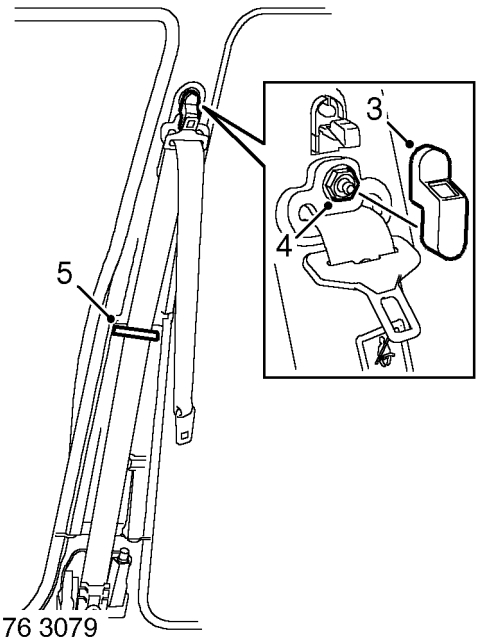
Desmontar

AVISO: Antes de comenzar la reparación, vea las precauciones de seguridad del SRS. Vea SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO, Precauciones.

1. Desmonte el guarnecido inferior de pilar "B". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

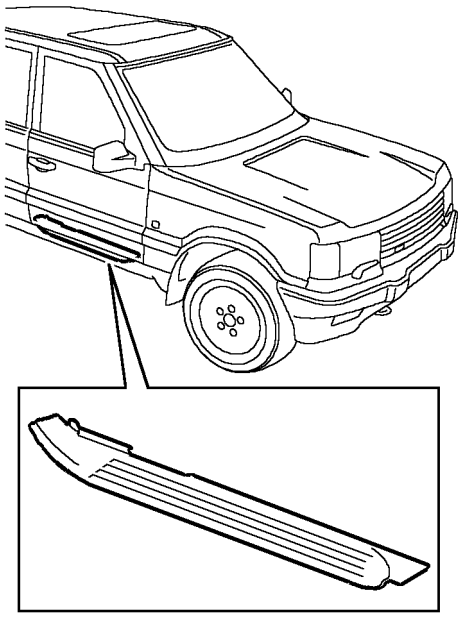

M76 0378

2. Quite el perno que sujeta el cinturón de seguridad al asiento, y desprenda el cinturón de seguridad del asiento.

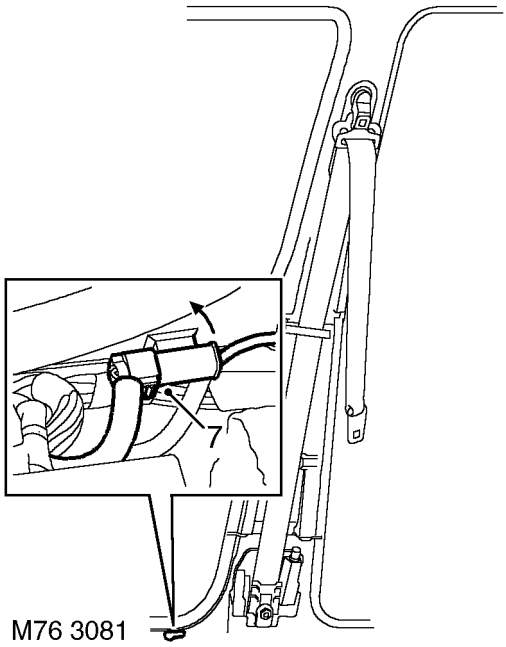


M76 3079

3. Quite la tapa del anclaje superior.
4. Quite la tuerca del anclaje superior.
5. Desprenda la guía del cinturón de seguridad del pilar "B".

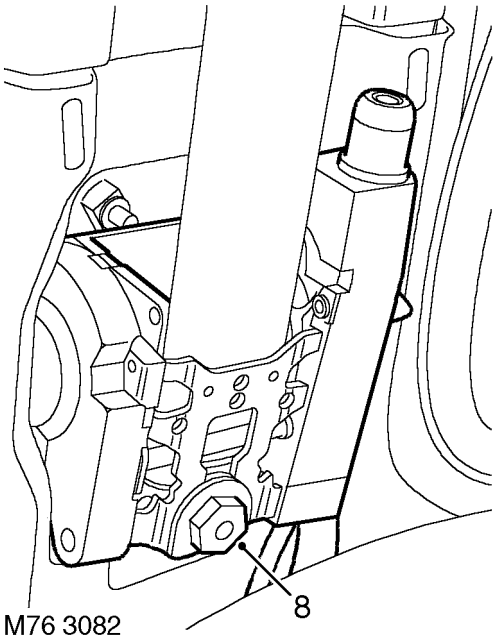

M76 3080

6. Quite el retenedor delantero de la moqueta.



M76 3081

7. Desprenda el enchufe múltiple del pretensor del panel interior del estribo, y desconecte el enchufe múltiple.



8. Quite el perno que sujeta el carrete del cinturón de seguridad al pilar "B". Desmonte el carrete.

AVISO: Almacene el pretensor siguiendo el procedimiento de almacenamiento. Vea SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO, Precauciones.

Montar

9. Monte el carrete, meta su perno y apriételo a ***32 Nm.***
10. Conecte el enchufe múltiple del pretensor, y sujételo al lado interior del estribo.
11. Monte el retenedor de moqueta delantera.
12. Extienda el cinturón y sujete la guía del cinturón al pilar "B".
13. Posicione el cinturón contra el apoyo superior, ponga su tuerca y apriétela a ***22 Nm.***
14. Monte la tapa del anclaje superior.
15. Posicione el cinturón en el soporte del asiento, meta su perno y apriételo a ***32 Nm.***
16. Monte el guarnecido inferior de pilar "B" ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
17. Conecte la batería, terminando por el cable de masa.
18. Pruebe el SRS con **TestBook.**

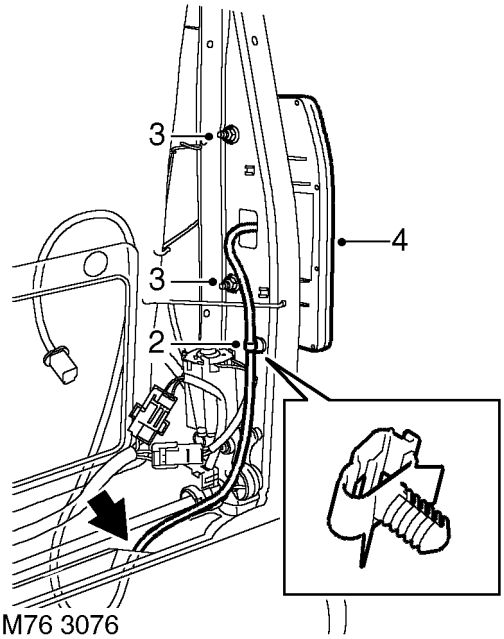
AIRBAG - IMPACTO LATERAL - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 76.74.31 - Lado del conductor
N° de reparación - 76.74.32 - Lado del acompañante

Desmontar

AVISO: Antes de comenzar la reparación, vea las precauciones de seguridad del SRS. Vea SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO, Precauciones.

1. Desmonte juntos la cubierta y relleno del respaldo. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***



2. Desprenda el cableado de airbag de su abrazadera.
3. Quite las 2 tuercas que sujetan el airbag.
4. Desprenda y desmonte el airbag.

AVISO: Almacene el módulo de airbag, respetando el procedimiento establecido. Vea SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO, Precauciones.

Montar

NOTA: Si va a renovar el airbag, anote el código de barras del airbag nuevo en el manual del conductor del vehículo.

5. Monte el airbag y sujételo con sus tuercas. Apriete a ***5,5 Nm.***
6. Tienda el cableado a través del agujero ranurado en el bastidor del asiento, y sujételo con su abrazadera.
7. Monte la funda del respaldo ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***

76 - CHASIS Y CARROCERIA

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

TECHO SOLAR 1
DESCRIPCION 2
FUNCIONAMIENTO 3

ADJUSTES

PUERTA DELANTERA 1
PUERTA TRASERA 1
TECHO SOLAR - PANEL 2

REPARACION

CAPO 1
PASADOR DE BLOQUEO DEL CAPO 2
CERRADURA DEL CAPO - LADO IZQUIERDO 2
CERRADURA DEL CAPO - LADO DERECHO 3
GANCHO DE SEGURIDAD DEL CAPO 4
ELEVADOR DEL CAPO 4
CONSOLA CENTRAL 5
TRAVESAÑO DEL CHASIS 7
TAPA ACUSTICA DEL MOTOR 8
TAPA ACUSTICA INFERIOR DE LA CAJA DE CAMBIOS 8
TAPA ACUSTICA DE LA CAJA DE CAMBIOS - LADO DERECHO 9
TAPA ACUSTICA DE LA CAJA DE CAMBIOS - LADO IZQUIERDO 9
FALDON DELANTERO 10
SPOILER DELANTERO 12
PARACHOQUES TRASERO 12
SALPICADERO 13
CONJUNTO DE TABLERO - VEHICULOS CON SRS DE SENSOR MONOPUNTO 20
PANELES - ENCHAPADO CON MADERA - TABLERO 26
PANEL - CIERRE DEL TABLERO 27
CONJUNTO DE PUERTA DELANTERA 28
CRISTAL DE LA PUERTA DELANTERA 28
ELEVALUNAS DE LA PUERTA DELANTERA 30
PESTILLO DE LA PUERTA DELANTERA 30
MANDO A DISTANCIA DE LA PUERTA DELANTERA 32
JUNQUILLO EXTERIOR DE LA VENTANILLA DELANTERA 32
MANILLA EXTERIOR DE LA PUERTA DELANTERA 33
LAMINA DE ESTANQUEIDAD - PUERTA DELANTERA 34
CERRADURA DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR 35
GUARNECIDO DE LA PUERTA DELANTERA 35



76 - CHASIS Y CARROCERIA

INDICE

Página

MOLDURA INTERIOR - PUERTA DELANTERA 37
PUERTA TRASERA 38
CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA 38
LAMINA DE PLASTICO DE LA PUERTA TRASERA 39
MANILLA EXTERIOR - PUERTA TRASERA 39
PESTILLO DE LA PUERTA TRASERA 40
LUNA FIJA DE LA PUERTA TRASERA 41
MANDO INTERIOR DE APERTURA DE LA PUERTA TRASERA 41
GUIA DEL CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA 42
BURLETE DE LA PUERTA TRASERA 42
GUARNECIDO - PUERTA TRASERA 43
JUNQUILLO EXTERIOR DE LA VENTANILLA TRASERA 45
MOLDURAS EXTERIORES DE LAS PUERTAS 45
GUANTERA 46
CABLE DE DESENGANCHE DE LA GUANTERA 47
ASIDERO 48
REJILLA DELANTERA 49
RETROVISOR EXTERIOR 49
RETROVISOR INTERIOR 50
RETROVISOR INTERIOR - DESVIACION ELECTRONICA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000 50
SOPORTE DE LA REPISA POSTERIOR 51
SOPORTE DE BANDEJA PORTAOBJETOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000 51
SOPORTE DE LA REPISA POSTERIOR 52
GUARNECIDO DE SOPORTE DE LA BANDEJA PORTAOBJETOS - CON NAVEGACION 53
GUARNECIDOS DE LOS MONTANTES A, B, D Y E 55
PILAR 'E' - GUARNECIDO EXTERIOR 57
CINTURON DE SEGURIDAD - DELANTERO - HASTA MODELO AÑO 99 57
SOPORTE REGULABLE DEL CINTURON DE SEGURIDAD DELANTERO 59
SOPORTE REGULABLE DEL CINTURON DE SEGURIDAD - MONTANTE D 59
CINTURON DE SEGURIDAD TRASERO - CENTRAL 60
CINTURON DE SEGURIDAD TRASERO - IZQUIERDO 62
CINTURON DE SEGURIDAD TRASERO - DERECHO 63
TECHO CORREDIZO - ELECTRICO 66
FORRO DEL TECHO CORREDIZO 67
TUBO DE DESAGÜE DEL TECHO CORREDIZO - DELANTERO 68
TUBO DE DESAGÜE DEL TECHO CORREDIZO - TRASERO 69
TECHO SOLAR - DEFLECTOR DE VIENTO 70
TECHO SOLAR - PANEL 70
TECHO SOLAR - SOMBRILLA 71
TECHO SOLAR - MOTOR 72
TECHO SOLAR - CABLE 72
PARASOL 73
EMBELLECEDOR DEL ESTRIBO 73
SECCION SUPERIOR DEL PORTON TRASERO 74

76 - CHASIS Y CARROCERIA

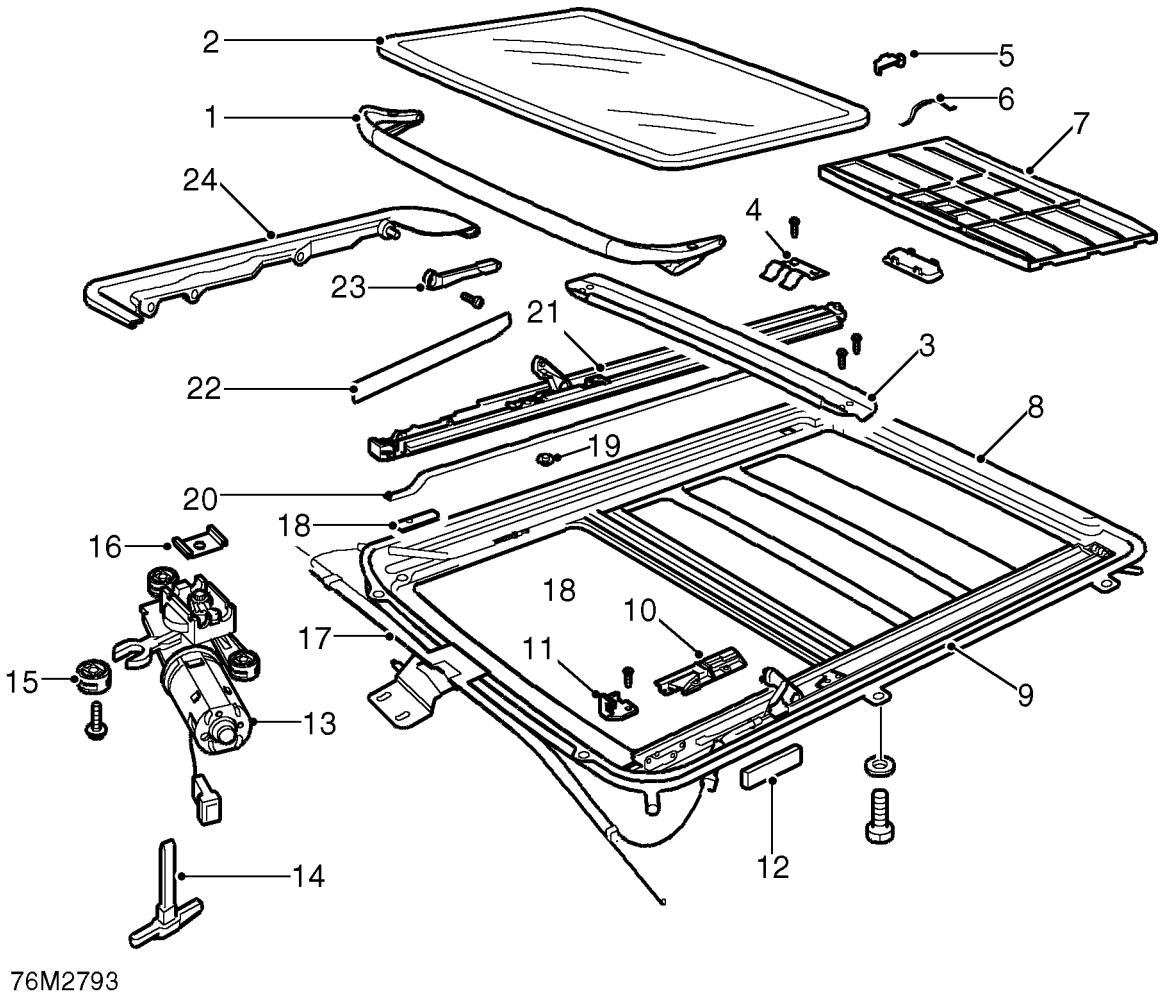
INDICE

Página

PORTON TRASERO INFERIOR 75
RESBALON DE LA CERRADURA DEL PORTON TRASERO 76
PESTILLO DEL PORTON TRASERO 77
PESTILLO EXTERIOR DEL PORTON TRASERO 77
SECCION SUPERIOR DEL PORTON TRASERO - GUARNECIDO INTERIOR 78
ELEVADOR DEL PORTON TRASERO 79
REVESTIMIENTO DEL PASO DE RUEDA DELANTERO 80
REVESTIMIENTO DEL PASO DE RUEDA TRASERO 80
PARABRISAS 81
MOLDURA INFERIOR DEL PARABRISAS 86
MOLDURA LATERAL DEL PARABRISAS 86
CRISTAL DE LUNETA 87
LUNA LATERAL TRASERA 89



TECHO SOLAR



1. Deflector de viento
2. Panel del techo solar
3. Vierteaguas
4. Muelle de tope trasero
5. Bloque de deslizamiento
6. Muelle
7. Sombrilla
8. Bastidor
9. Conjunto de guía izquierdo
10. Posicionador
11. Bloque de alzamiento
12. Almohadilla antivibración
13. Motor del techo solar
14. Llave especial
15. Distanciador
16. Suplemento
17. Conjuntos de cable
18. Junta del deflector de viento
19. Junta de guía
20. Junta
21. Conjunto de guía derecho
22. Protector
23. Palanca
24. Bastidor de sujeción del techo solar

DESCRIPCION

El techo solar se acciona eléctricamente con un interruptor de balancín, situado en la consola central. El panel de cristal del techo solar es movido a las posiciones de inclinación o apertura por un motor eléctrico montado en el bastidor del techo solar. El panel de cristal es accionado por dos cables movidos por el motor.

El bastidor del techo solar se emperna a ocho puntos de apoyo en el panel del techo. El bastidor se fabrica de acero estampado, y soporta todos los componentes del techo solar. Un soporte en la parte delantera del bastidor contribuye a la sujeción del motor del techo solar. El motor se apoya contra el bastidor con tres distanciadores y tres tornillos roscachapa.

En cada lado del bastidor del techo solar se monta una guía. Cada guía está provista en su extremo delantero de un medio para sujetar el panel del techo solar. La parte trasera del panel está unida a cada guía en las palancas que accionan la función de inclinación. Las fijaciones delanteras y las palancas se deslizan en la guía para permitir que el panel se mueva en la posición deseada. Cada palanca tiene una espiga encajada en una ranura curva en la guía.

El motor del techo solar está provisto de un sinfín que acciona un engranaje alojado en una carcasa moldeada, unida al extremo del motor. El engranaje lleva un piñón pequeño unido al extremo exterior de su eje. El piñón engrana en los cables en espiral para formar un propulsor de cremallera y piñón. La rotación del motor gira el piñón, que a su vez acciona los cables en la dirección requerida.

Los dos cables se sujetan a cada lado del piñón. Un extremo del cable se une a la guía. El otro extremo se fija al piñón con un soporte remachado. Los cables son conducidos a las guías por tubos metálicos. Al cerrarse el panel del techo solar, los cables se desplazan a través de los tubos metálicos. El cable desplazado es guiado a los tubos de plástico, que lo protegen e impiden que se enganche. Los cables son hechos de acero elástico rígido, y en consecuencia pueden empujar además de tirar del techo solar para desplazarlo por sus guías.

En las guías también se monta una sombrilla. Al cerrar o inclinar el panel del techo solar, la sombrilla puede retroceder o avanzar para cubrir el panel del techo solar. Al abrirse el panel del techo solar, dos patillas en la sombrilla enganchan en el panel al retirarse éste. Así la sombrilla es tirada hacia atrás al retroceder el panel. Al cerrarse el panel, la sombrilla permanece retraída hasta que se tire de ella manualmente a su posición de cierre.

Los manguitos de desagüe se conectan a las esquinas delanteras y traseras del bastidor. Los manguitos de desagüe alojados en los pilares "A" y "D" evacúan el agua acumulada en el bastidor. En el extremo de cada manguito de desagüe se monta una válvula de paso único, que impide la entrada de polvo y de humedad.

FUNCIONAMIENTO

El techo solar funciona con el interruptor de encendido en posición I o II. El techo solar también puede accionarse hasta 45 segundos después de apagar el encendido, siempre que no se abra la puerta del conductor. Al abrir la puerta del conductor, comienza otro período de 45 segundos. Durante el período de 45 segundos, la función de toque único no funciona.

Si por cualquier motivo fallara el motor del techo solar, éste puede cerrarse manualmente. El desmontaje de la luz interior de cortesía permite la introducción de una llave especial en una ranura en el mecanismo de desmultiplicación del motor. Así el techo solar puede ser accionado manualmente a la posición de cerrado.

El motor contiene un microinterruptor y un sensor de efecto Hall. Dos engranajes, accionados por el motor en un extremo del eje del piñón, desconectan el microinterruptor cada trece revoluciones del eje. Al desconectarse el microinterruptor, el módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM) detecta la señal de circuito abierto. La señal procedente del microinterruptor, combinada con las señales recibidas del sensor de efecto Hall, sirven al BeCM para calcular la posición exacta del techo solar. El sensor de efecto Hall también controla el funcionamiento de la función de antiaprisionamiento.

Inclinación

Estando cerrado el panel del techo solar, la pulsación de la parte inferior del interruptor de balancín acciona el motor del techo solar para "inclinar" la parte trasera del techo solar hacia arriba. El motor funciona mientras se siga pulsando el interruptor, hasta que el cristal alcance el límite de máxima inclinación. Si se suelta el interruptor antes de alcanzar el límite de inclinación, el panel del techo solar se para en la posición elegida.

Al pedirse la función de inclinación los cables tiran de la guía hacia adelante, desplazando la espiga de cada palanca en la ranura, lo cual levanta el panel del techo solar a la posición de inclinación.

Estando el panel del techo solar en posición de inclinado, la pulsación de la parte superior del interruptor de balancín acciona el motor del techo solar para que baje el panel del techo solar. El motor funciona para bajar el panel mientras se siga pulsando el interruptor, hasta que el panel alcance el límite inferior. Si se suelta el interruptor antes de que el panel del techo solar alcance su límite inferior, se para en la posición elegida.

Apertura (deslizamiento)

Estando cerrado el panel del techo solar, la pulsación de la parte superior del interruptor de balancín acciona el motor del techo solar para bajar el panel del techo solar y desplazarlo hacia atrás. Si se mantiene el interruptor presionado, el motor funciona hasta que se suelte el interruptor o el panel alcance la posición de máxima apertura. Si se pulsa el interruptor brevemente (menos de 0,5 segundos), el panel retrocederá automáticamente a la posición de medio abierto. Una segunda pulsación breve del interruptor hace que el panel retroceda hasta el tope. Al retroceder el panel, el deflector de viento sube automáticamente en la parte delantera de la apertura del techo solar, lo cual sirve para reducir el ruido del viento.

Al pedirse la función de apertura los cables tiran de la guía hacia atrás, desplazando la espiga en la ranura lo cual baja la parte trasera del panel del techo solar debajo del techo. Al empezar a moverse el panel las fijaciones delanteras del panel se deslizan hacia abajo por una rampa en la guía, bajando el extremo delantero del panel por debajo del techo.

Estando el panel del techo solar abierto a la mitad o por completo, la pulsación de la parte inferior del interruptor acciona el motor del techo solar para cerrar el panel del mismo. Si se mantiene presionado el interruptor, el panel se cierra hasta que se suelte o el panel alcance la posición de totalmente cerrado. Si de pulsa el interruptor brevemente (menos de 0,5 segundos), el panel se cierra automáticamente hasta que alcance la posición de medio abierto. Una segunda pulsación breve del interruptor cierra el panel automáticamente a tope.

El techo solar tiene una función "antiaprisionamiento", que impide el cierre del panel del techo solar si se detecta una obstrucción. Al detectarse una obstrucción, el motor retrae el panel automáticamente a la posición de medio abierto o totalmente abierto. La central de mensajes en el cuadro de instrumentos visualiza el mensaje "TECHO BLOQUEADO". Al quitar la obstrucción, el panel puede cerrarse como de costumbre.

Desconexión de la batería

Después de desconectar la batería, las funciones de toque único y de antiaprisionamiento no funcionan. Estas funciones se restauran abriendo y cerrando, inclinando y cerrando el panel del techo solar hasta sus límites en una sola operación continua. Mientras se acciona el techo solar, suena un aviso acústico y la central de mensajes en el cuadro de instrumentos visualiza el mensaje "TECHO NO MEMO".

Una vez terminado el anterior procedimiento con éxito, suena un aviso acústico y la central de mensajes visualiza el mensaje "TECHO MEMORIZADO".

PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.28.07

NOTA: No debería hacer falta efectuar ningún ajuste, salvo que se hayan sustituido la puerta o las bisagras.

Alineación de la puerta con el vano.

1. Desmontar el revestimiento del paso de rueda correspondiente para facilitar el acceso a los tornillos de las bisagras del montante "A". ***Vea Reparacion.***
2. Aflojar los dos tornillos que fijan el resbalón de la cerradura al montante "B/C".
3. Aflojar los seis tornillos que fijan las bisagras de la puerta al montante "A".
4. Con ayuda de otra persona, ajustar la posición de la puerta en el vano. Apretar los tornillos de las bisagras a ***30 Nm.***

Ajuste del perfil, chapa/marco de la puerta con paneles contiguos de la carrocería.

5. Aflojar los cuatro tornillos que fijan las bisagras a la puerta.
6. Con ayuda de otra persona, ajustar la posición de la puerta hacia el interior/exterior. Apretar los tornillos de las bisagras a ***30 Nm.***

ADVERTENCIA: Asegurarse de que el borde delantero de la puerta quede nivelado con los paneles contiguos, o de lo contrario se producirán ruidos aerodinámicos.

7. Una vez que esté correctamente alineada la puerta, ajustar la altura del resbalón y su posición hacia el interior/exterior. Apretar los tornillos del resbalón. Comprobar que se trabe bien la puerta.
8. Aflojar los tornillos y reajustar la posición del resbalón según haga falta. Apretar los tornillos del resbalón a ***22 Nm.***
9. Montar el revestimiento del paso de rueda. ***Vea Reparacion.***

PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.28.08

NOTA: No será necesario realizar ningún ajuste, a menos que se haya cambiado la puerta o las bisagras.

1. Abrir la puerta y aflojar los 2 pernos que sujetan el resbalón al pilar 'D'.
2. Abrir la puerta delantera y afloje los 6 pernos que sujetan las bisagras de la puerta trasera al pilar 'B/C'.
3. Con ayuda, ajustar la posición de la puerta en la abertura, y apretar los pernos de la bisagra a ***25 Nm.***
4. Para enrasar el panel y el bastidor de la puerta con los paneles adyacentes de la carrocería, aflojar los 4 pernos que sujetan las bisagras a la puerta.
5. Con un ayudante, ajustar la posición lateral de la puerta. Apretar los pernos de las bisagras a ***25 Nm.***

ADVERTENCIA: Asegurarse de que el borde delantero de la puerta está enrasado con los paneles adyacentes, o se producirá un ruido de viento.

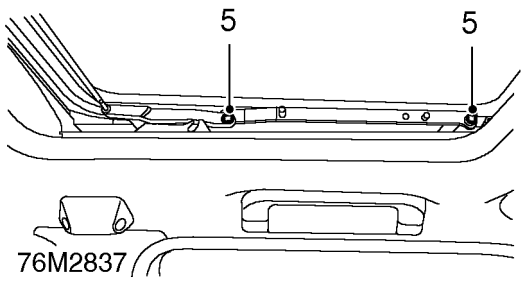
6. Una vez corregida la alineación de la puerta, ajustar la altura y posición lateral del resbalón. Apretar los pernos del resbalón y comprobar si la puerta se cierra correctamente.
7. Aflojar los pernos, y corrija la posición del resbalón si fuera necesario. Apretar los pernos del resbalón a ***22 Nm.***

TECHO SOLAR - PANEL

N° de reparación - 76.82.04

Ajustar

1. Deslice la sombrilla hacia atrás.
2. Incline el panel del techo solar.
3. Desmonte las tapas del mecanismo. ***Vea Reparacion.***
4. Cierre el panel del techo solar.



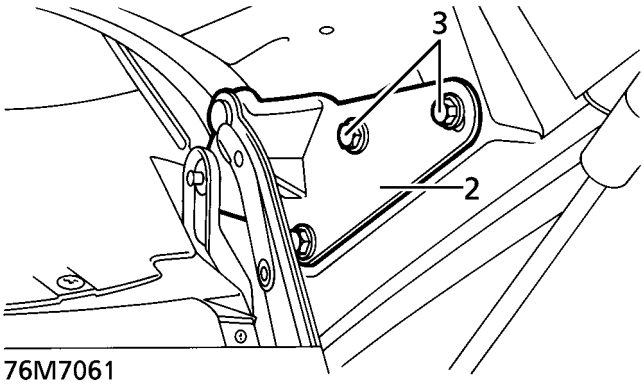
5. Afloje los 4 tornillos Torx que sujetan el mecanismo al panel del techo solar.
6. Alinee el panel del techo solar a la abertura del techo.
7. Posicione el borde delantero del panel del techo solar de modo que esté a ras o no más de 0,5 mm por debajo de la superficie exterior del techo.
8. Posicione el borde trasero del panel del techo solar, de modo que esté a ras o no más de 0.5 mm por encima de la superficie exterior del techo.
9. Sujételo en posición y apriete los tornillos Torx a ***6 Nm.***
10. Incline el panel del techo solar.
11. Monte las tapas del mecanismo.
12. Cierre el panel del techo solar.

CAPO

N° de reparación - 76.16.01

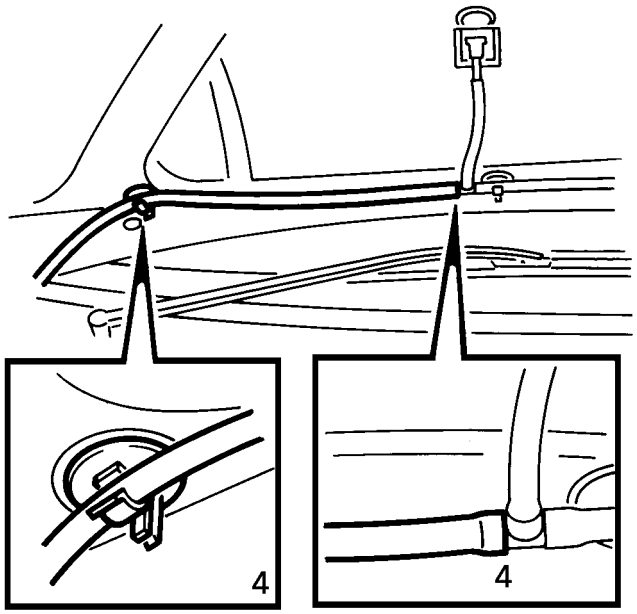
Desmontar

1. Abrir el capó.
2. Marcar el contorno de las bisagras en el capó.
3. Quitar dos de los tornillos de las bisagras de cada lado.



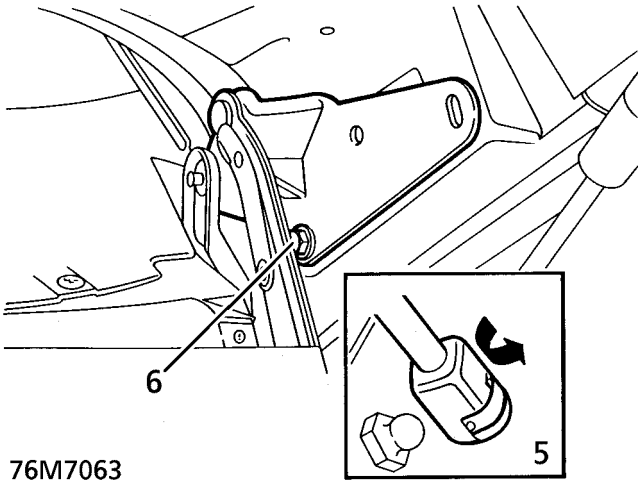
76M7061

4. Desconectar el tubo del lavaparabrisas de la pieza en T en el capó, Desenganchar el tubo del clip.



76M7062

5. Con ayuda de otra persona, soltar los extremos inferiores de los elevadores del capó.
6. Quitar los dos tornillos restantes de las bisagras y retirar el capó con un ayudante.



76M7063

Montar

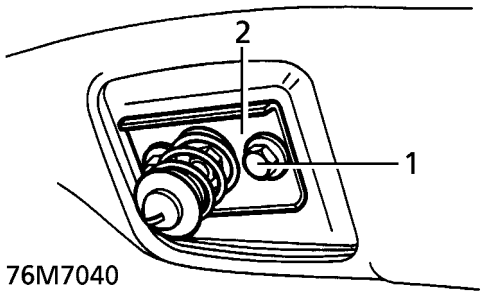
7. Montar el capó con ayuda de otra persona. Colocar los tornillos sin apretarlos.
8. Conectar los elevadores del capó con un ayudante.
9. Conectar el tubo del lavaparabrisas y asegurarlo en el clip.
10. Cerrar el capó y comprobar que esté alineado.
11. Abrir el capó y apretar los tornillos de las bisagras.
12. Cerrar el capó.

PASADOR DE BLOQUEO DEL CAPO

N° de reparación - 76.16.24

Desmontar

1. Quitar los tornillos que fijan el pasador de bloqueo al capó.
2. Retirar el pasador.



Montar

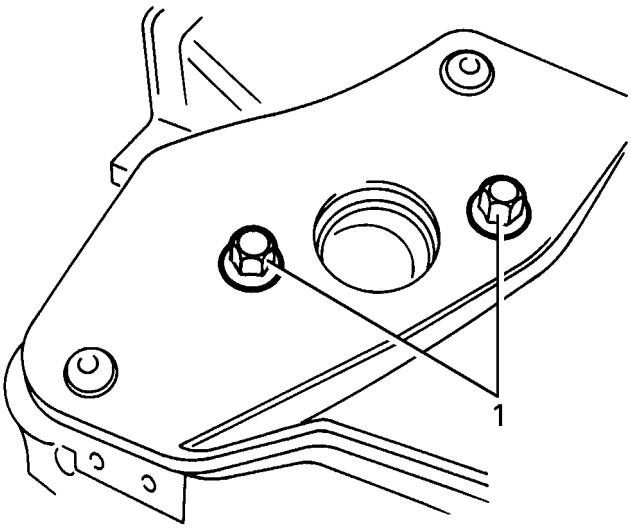
3. Colocar el pasador de bloqueo en el capó.
4. Colocar los tornillos sin apretarlos.
5. Cerrar y abrir el capó para alinear el pasador.
6. Fijar el pasador con los tornillos.
7. Lubricar el pasador.

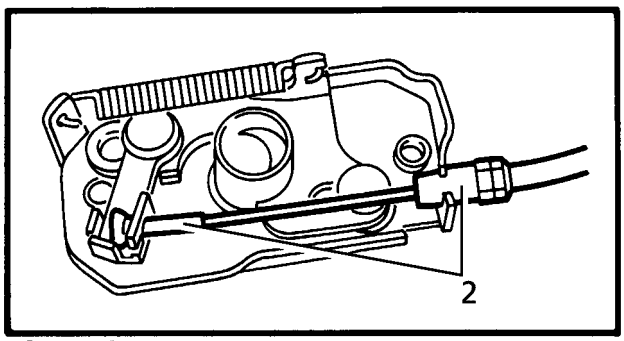
CERRADURA DEL CAPO - LADO IZQUIERDO

N° de reparación - 76.16.21

Desmontar

1. Quitar los tornillos de sujeción de la cerradura del capó.





2. Soltar los cables interior y exterior de la cerradura.
3. Retirar la cerradura.

Montar

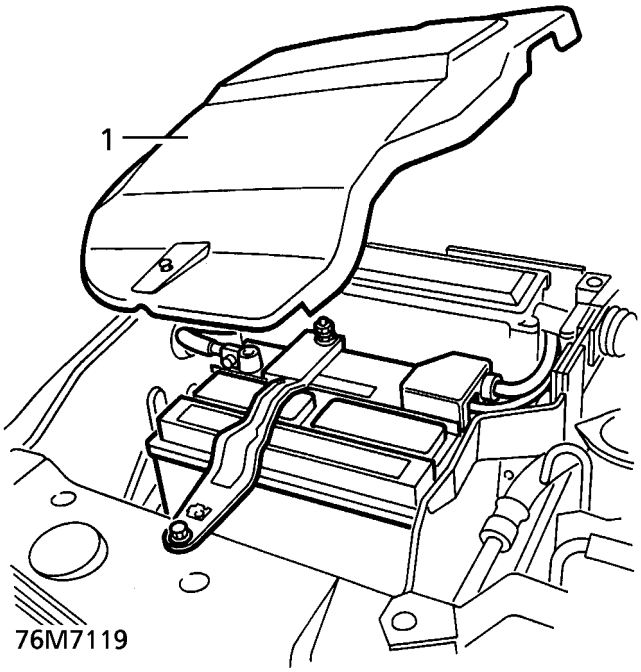
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CERRADURA DEL CAPO - LADO DERECHO

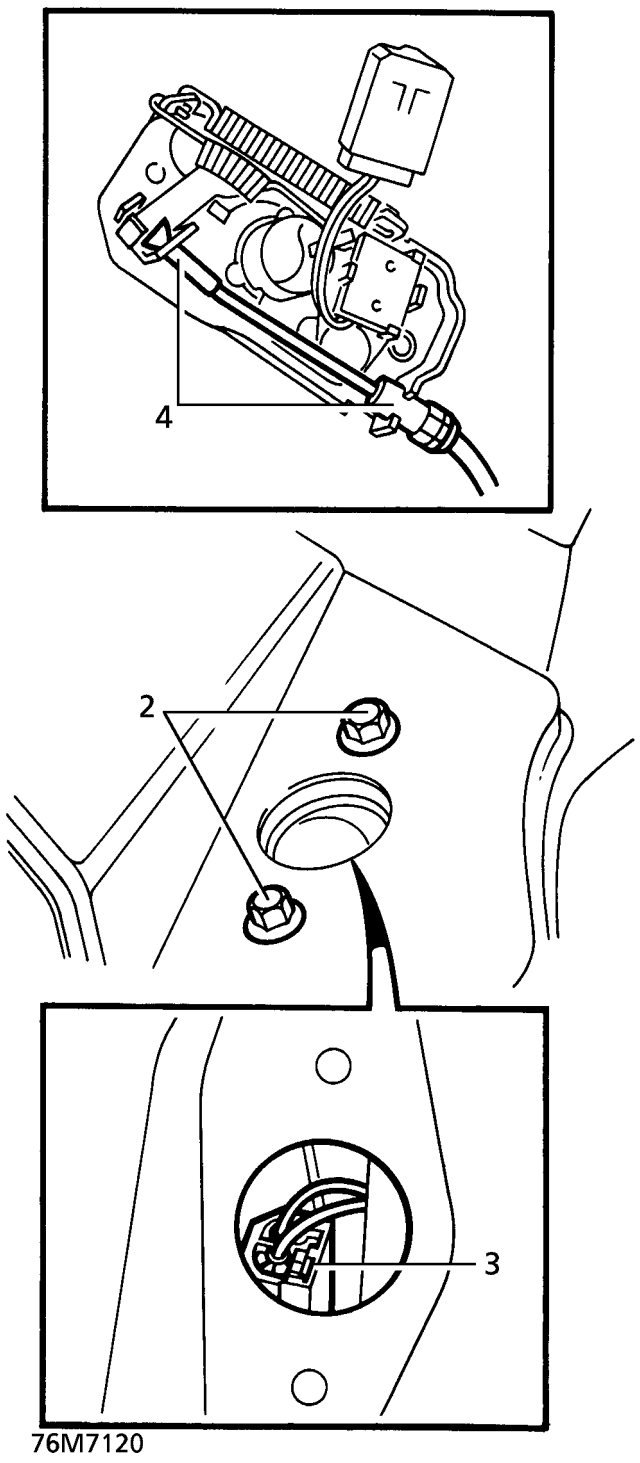
N° de reparación - 76.16.25

Desmontar

1. Soltar los tres fiadores que sujetan la tapa de la batería. Retirar la tapa.



2. Quitar los dos tornillos que fijan la cerradura del capó a la traviesa superior.



3. Maniobrar la cerradura y desenchufar el conector del interruptor de alarma.
4. Soltar los cables interior y exterior de la cerradura.
5. Retirar la cerradura.

Montar

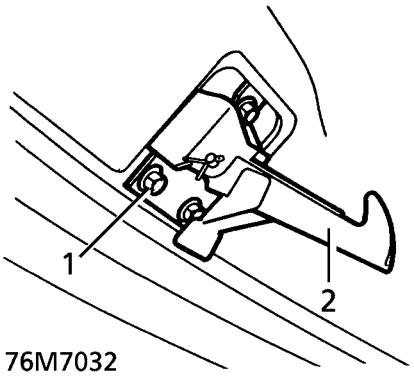
6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

GANCHO DE SEGURIDAD DEL CAPO

N° de reparación - 76.16.34.

Desmontar

1. Quitar los tornillos que fijan el gancho de seguridad al capó.
2. Retirar el gancho de seguridad.



Montar

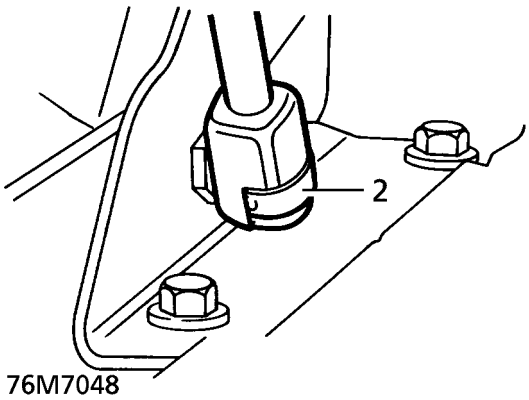
3. Instalar el gancho en el capó.
4. Colocar los tornillos sin apretarlos.
5. Cerrar y abrir el capó para alinear el gancho.
6. Fijar el gancho con tornillos.

ELEVADOR DEL CAPO

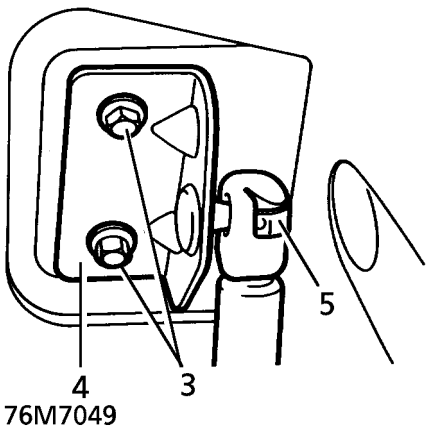
N° de reparación - 76.16.14

Desmontar

1. Apoyar el capó en la posición abierta.
2. Soltar el clip que sujeta la rótula inferior del elevador.



3. Quitar los tornillos que fijan el elevador al capó.
4. Retirar el elevador y soporte.



5. Separar el elevador del soporte.

Montar

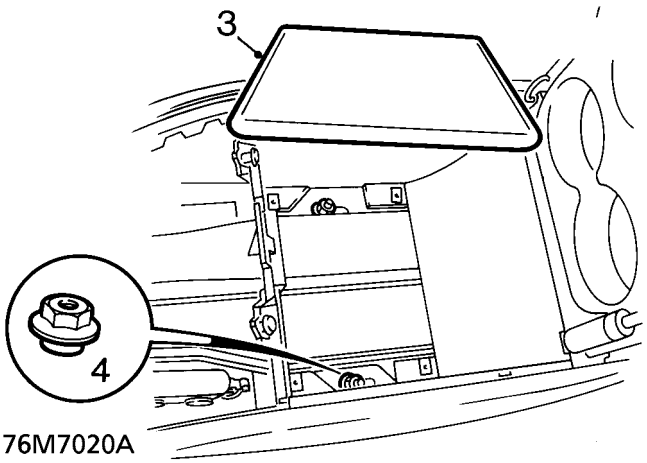
6. Colocar el elevador en el soporte y montarlo en el capó.
7. Fijar el elevador a la rótula inferior.
8. Colocar los tornillos del soporte. Retirar el apoyo y cerrar el capó.

CONSOLA CENTRAL

N° de reparación - 76.25.01

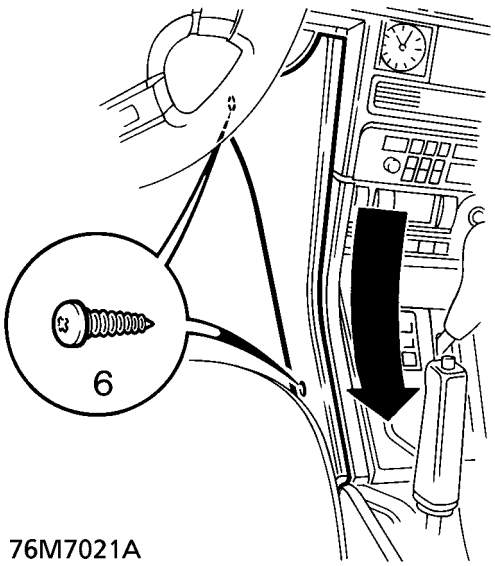
Desmontar

1. Quitar el grupo de interruptores de los elevalunas eléctricos. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Desenchufar el conector de la luz de la zona trasera para los pies.
3. Desmontar la base del hueco de la consola.



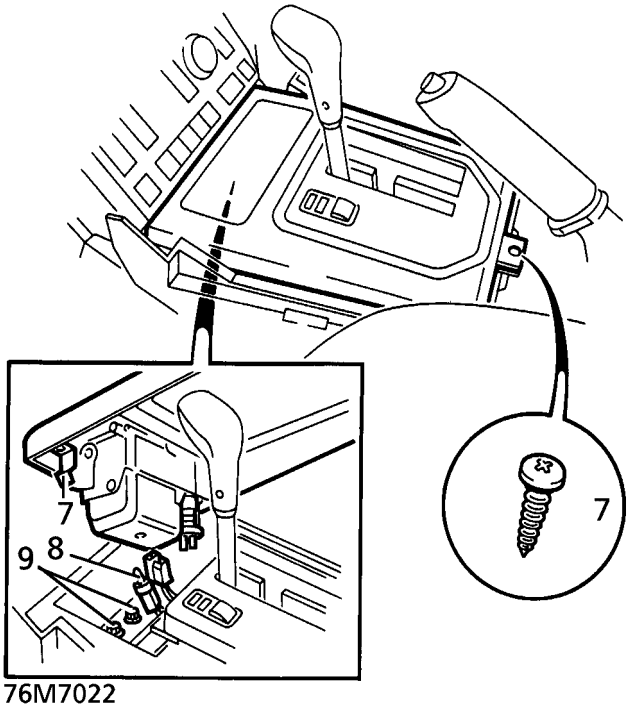
76M7020A

4. Quitar las tuercas que fijan la parte posterior de la consola a los espárragos del piso.
5. Correr ambos asientos delanteros totalmente hacia atrás.
6. Quitar el tornillo que fija cada panel lateral a la consola central. Tirar fuerte hacia atrás de las grapas del grupo de interruptores del salpicadero para sacarlos. Retirar los paneles laterales.



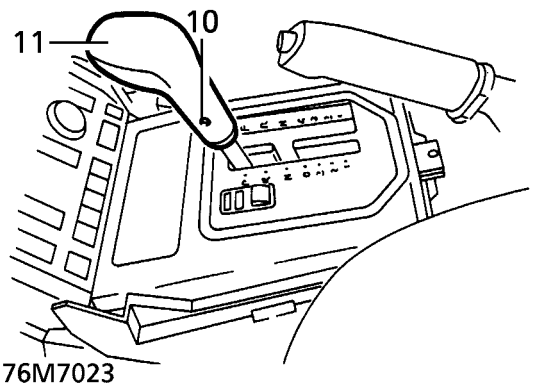
76M7021A

7. Quitar el tornillo situado en la parte trasera del cerco de la palanca del cambio. Levantar el extremo posterior del cerco para desenganchar las dos grapas del extremo delantero.



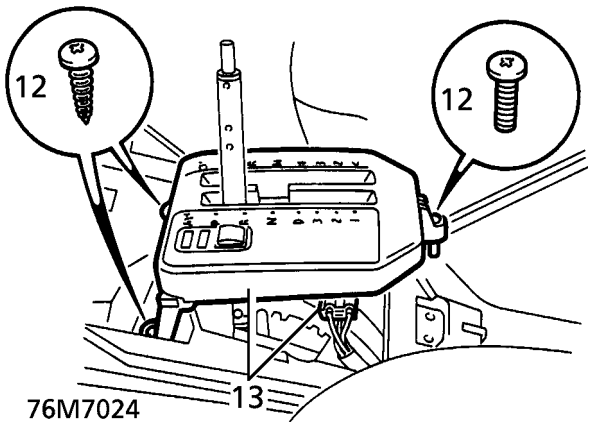
76M7022

8. Desenchufar el conector del encendedor y soltar la bombilla de éste. Retirar el cerco de la palanca del cambio.
9. Quitar el embellecedor de la palanca de cambios.
10. **Modelos con caja de cambios manual:** Desmonte el pomo de la palanca de cambios. Quite los 2 pernos que sujetan la parte delantera de la consola al piso.
11. **Modelos con caja de cambios automática:** Quite los 2 tornillos que sujetan la palanca del selector.dos tornillos que fijan la parte delantera de la consola al piso.

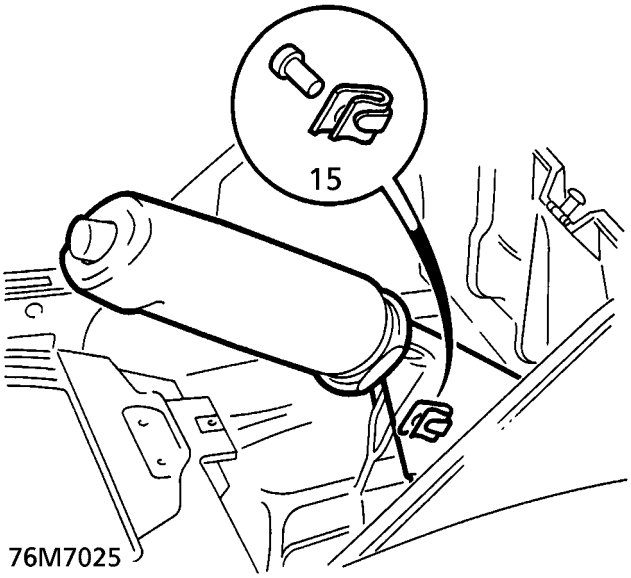


76M7023

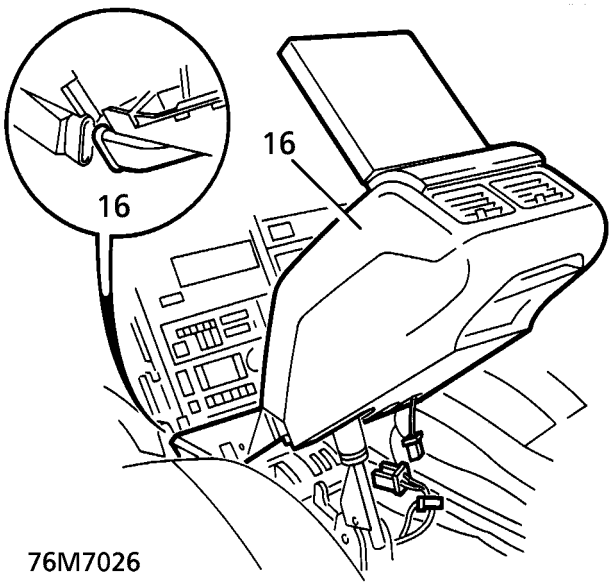
12. Quitar los dos tornillos que fijan la palanca del cambio (cambio automático).
13. Retirar la palanca del cambio.



14. Retirar la plantilla gráfica.
15. **Todos los modelos:**
Quitar el clip que sujeta el pasador de horquilla de la palanca del freno de mano y retirar el pasador de horquilla. Subir la palanca del freno de mano a la posición vertical.



16. Levantar la parte trasera de la consola para desengancharla de los conductos para las salidas de aire traseras. Retirar la consola central.



Montar

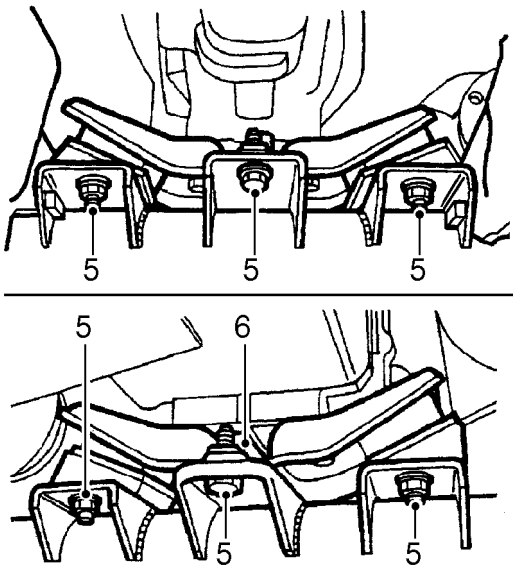
17. Montar la consola central, asegurándose de que los conductos a las salidas de aire del exterior queden correctamente encajados.
18. Colocar las tuercas que fijan la consola central al piso.
19. Cambio automático: colocar la plantilla gráfica encima de la palanca del cambio y enchufar el conector.
20. Alinear la plantilla gráfica con la consola y fijarla con tornillos.
21. Montar la palanca del cambio y fijarla con tornillos.
22. Cambio manual: fijar con tornillos la parte delantera de la consola central al piso.
23. Colocar el pomo de la palanca del cambio.
24. Bajar el freno de mano, colocar el pasador de horquilla y fijar el pasador con el clip.
25. Colocar el cerco de la palanca del cambio, enchufar el conector del encendedor y colocar la bombilla de iluminación en el portalámparas.
26. Enganchar las grapas del cerco en la consola. Fijar el cerco con un tornillo.
27. Montar los paneles laterales de la consola. Empujarlas bien hacia delante para enganchar las grapas en el grupo de interruptores del salpicadero. Colocar y apretar los tornillos.
28. Correr los asientos delanteros a sus posiciones originales.
29. Colocar la base en el hueco para la consola y apretarla con tornillos.
30. Enchufar el conector de la luz de la zona trasera para los pies.
31. Montar el grupo de interruptores de los elevalunas eléctricos. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

TRAVESAÑO DEL CHASIS

N° de reparación - 76.10.92

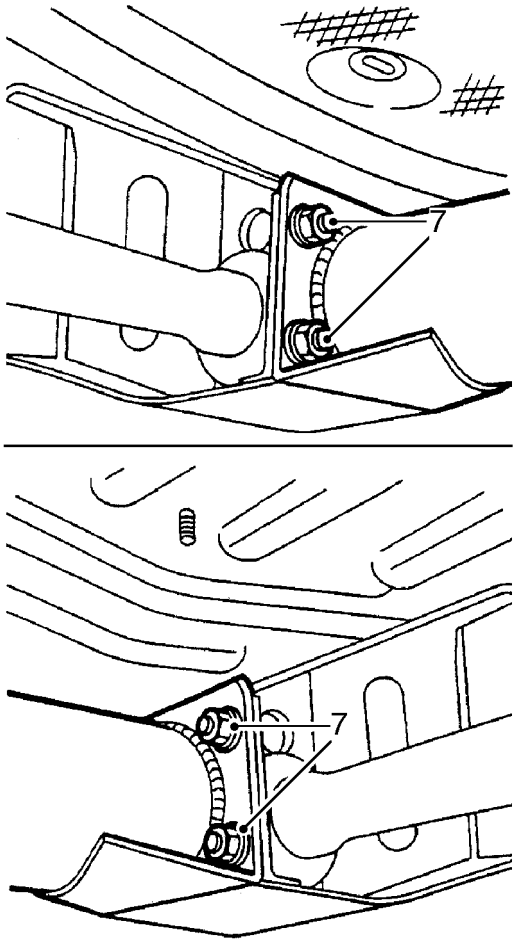
Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.
4. Soporte la caja de cambios con un gato idóneo.



M76 3193

5. Quite las 4 tuercas y 2 pernos que sujetan el apoyo de la caja de cambios a la traviesa, y deseche sus tuercas.
6. Desmonte la barra amortiguadora de la caja de cambios.



M76 3194

7. Quite 3 de los 4 pernos y tuercas que sujetan cada lado de la traviesa al chasís.
8. Trabajando con un ayudante, quite los 2 pernos y tuercas restantes que sujetan la traviesa, y desmonte la traviesa.

Montar

9. Trabajando con un ayudante, monte la traviesa y apriete sus pernos y tuercas a ***45 Nm.***
10. Monte la barra de freno de la caja de cambios, y apriete sus pernos a ***45 Nm.***
11. Ponga las tuercas nuevas que sujetan el apoyo de la caja de cambios a la traviesa, y apriételas a ***45 Nm.***
12. Desmonte el soporte de la caja de cambios.
13. Baje el vehículo.
14. Conecte el cable de masa de la batería.
15. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

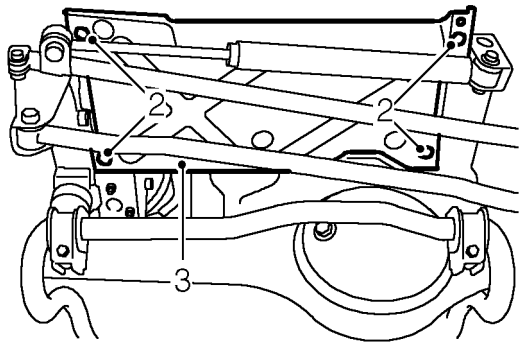
TAPA ACUSTICA DEL MOTOR

N° de reparación - 76.11.06

Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



76M7237

2. Suelte las 4 fijaciones roscadas que sujetan la tapa acústica del motor a sus soportes en el chasís.
3. Desprenda la tapa acústica de sus soportes, y manióbrela para retirarla del mecanismo de la dirección.

Montar

4. Monte la tapa acústica en sus soportes, y sujétela con fijaciones roscadas.

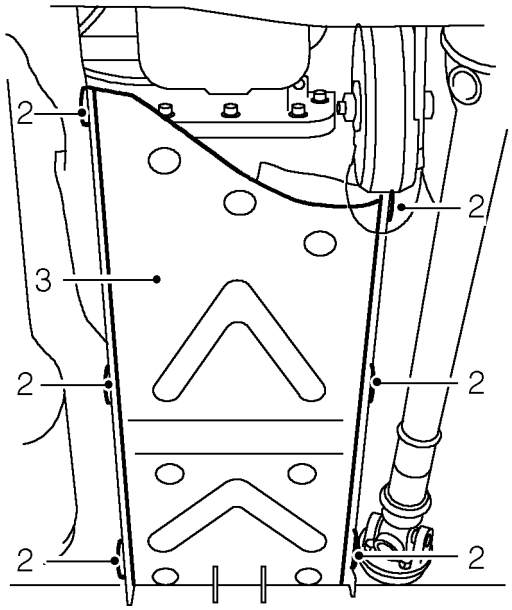
TAPA ACUSTICA INFERIOR DE LA CAJA DE CAMBIOS

N° de reparación - 76.11.13

Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.



76M7238

2. Suelte las 6 fijaciones roscadas que sujetan la tapa acústica inferior a las tapas acústicas laterales.
3. Desmonte la tapa acústica inferior.

Montar

4. Monte la tapa acústica en las tapas acústicas laterales.
5. Apriete las fijaciones roscadas que sujetan la tapa inferior a las tapas laterales.
6. Retire los caballetes y baje el vehículo.

TAPA ACUSTICA DE LA CAJA DE CAMBIOS - LADO DERECHO

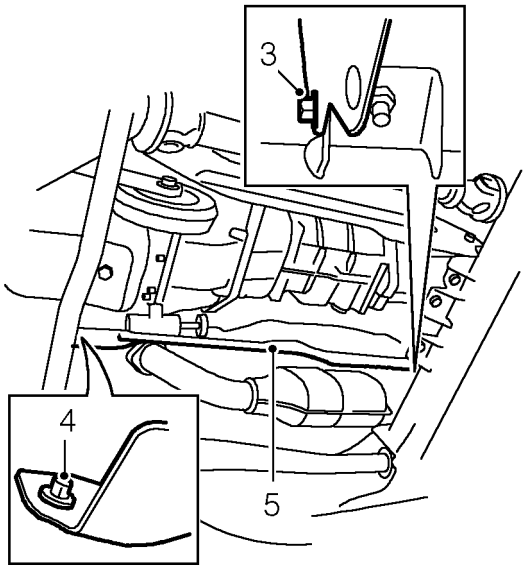
N° de reparación - 76.11.14

Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

2. Desmonte la tapa acústica inferior de la caja de cambios. ***Vea esta sección.***



76M7240

3. Quite el perno que sujeta la tapa acústica derecha a la traviesa.
4. Quite el perno que sujeta la tapa acústica derecha al larguero del chasís.
5. Desmonte la tapa acústica derecha de la caja de cambios.

Montar

6. Monte la tapa acústica en el chasís, y sujétela con sus pernos.
7. Monte la tapa acústica inferior de la caja de cambios. ***Vea esta sección.***

TAPA ACUSTICA DE LA CAJA DE CAMBIOS - LADO IZQUIERDO

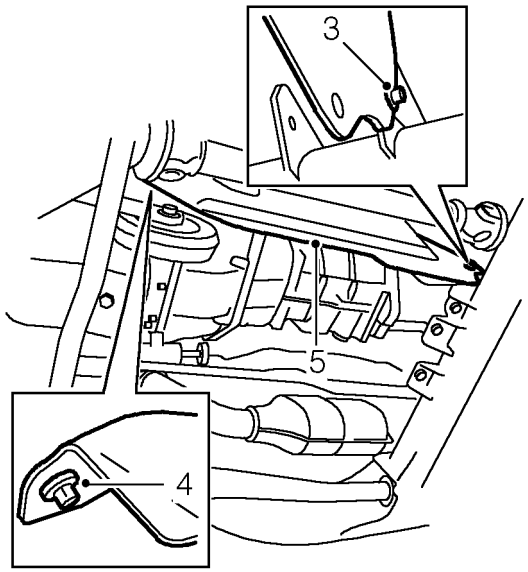
N° de reparación - 76.11.15

Desmontar

1. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

2. Desmonte la tapa acústica inferior de la caja de cambios. ***Vea esta sección.***



76M7239

3. Quite el perno que sujeta la tapa acústica izquierda a la traviesa.
4. Quite el perno que sujeta la tapa acústica izquierda al larguero del chasís.
5. Desmonte la tapa acústica izquierda de la caja de cambios.

Montar

6. Monte la tapa acústica en el chasís, y sujétela con sus pernos.
7. Monte la tapa acústica inferior de la caja de cambios. ***Vea esta sección.***

FALDON DELANTERO

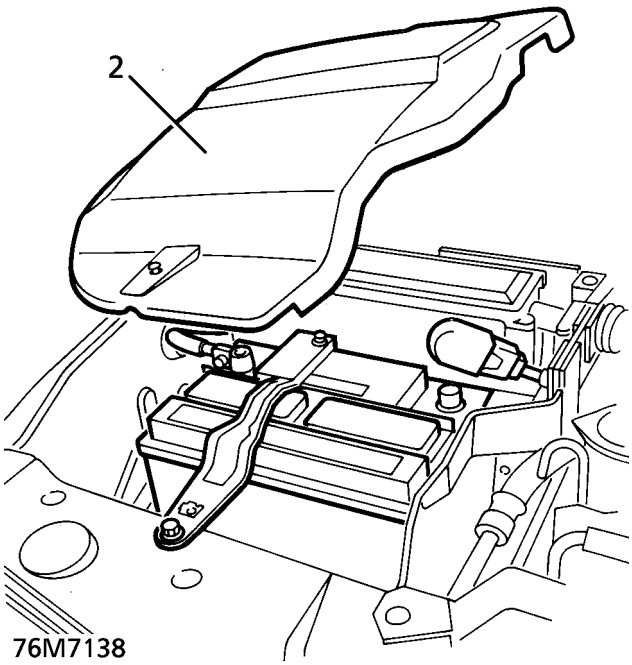
N° de reparación - 76.22.72

Desmontar

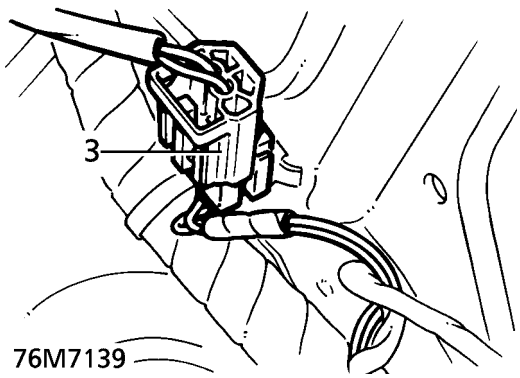
1. Elevar el vehículo.

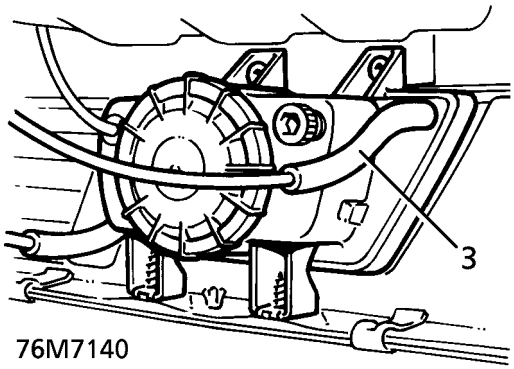
AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar la tapa de la batería para facilitar el acceso al faro antiniebla derecho.

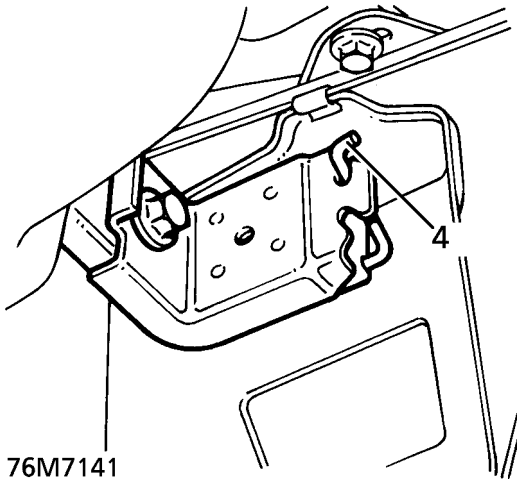


3. Desenchufar los tubos respiraderos y los conectores de los faros antiniebla.



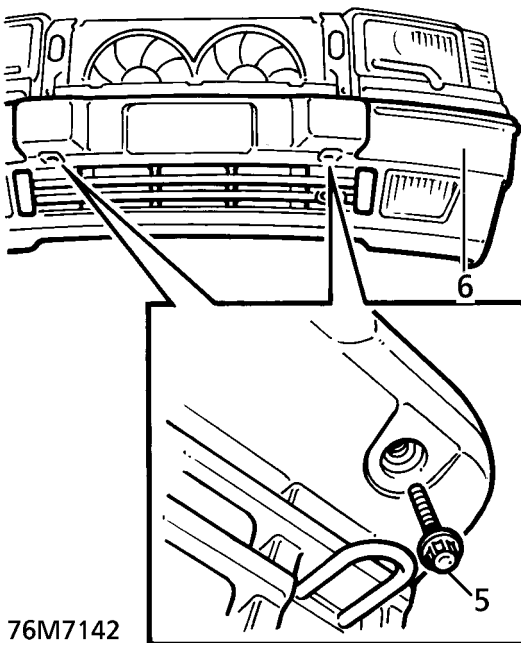


4. Soltar las dos grapas que fijan los extremos del parachoques a los soportes de montaje.



ADVERTENCIA: Aflojar los tornillos que fijan los soportes de montaje de los extremos del parachoques al bastidor para evitar dañar la goma de estanqueidad durante el desmontaje y montaje del parachoques.

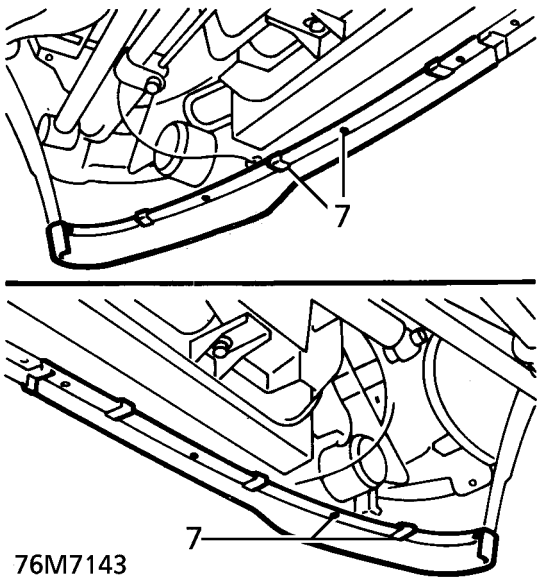
5. Quitar del faldón los dos tapones de los tornillos del parachoques. Quitar los tornillos.



76M7142

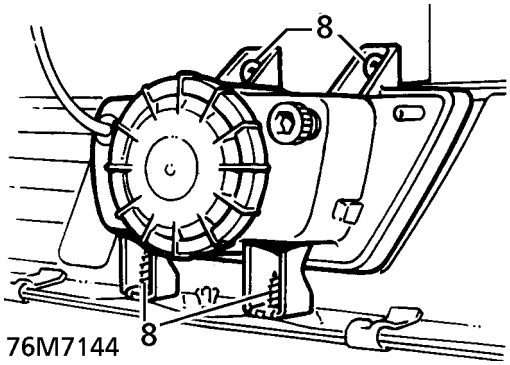
6. Retirar el parachoques con ayuda de otra persona. ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***

7. Quitar los ocho espárragos y seis grapas que fijan el spoiler al parachoques. Retirar el spoiler.



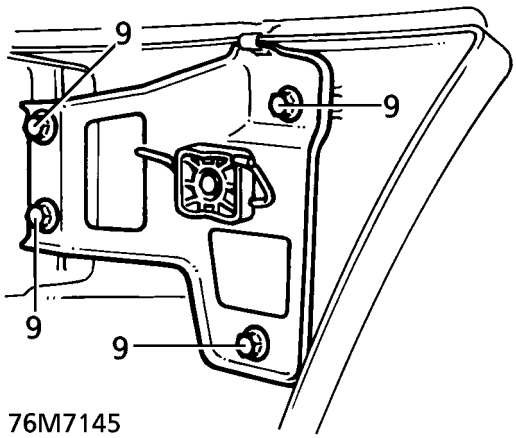
76M7143

8. Quitar los ocho tornillos de sujeción de los faros antiniebla y retirar éstos.



76M7144

9. Quitar los ocho tornillos que fijan los soportes de los extremos del parachoques al parachoques mismo. Retirar los soportes.



76M7145

AVISO: Si el parachoques delantero resultó dañado por el impacto, será preciso examinar las defensas antichoque. No debe notarse ninguna deformación. La longitud total debe ser de 188,25 mm ± 0,5 mm. Si fuera necesario, sustituir las defensas antiochoque.

Montar

10. Montar los soportes de los extremos del parachoques y fijarlos con tornillos. Montar los faros antiniebla y fijarlos con tornillos.

11. Montar el spoiler y fijarlo con grapas y espárragos.

12. Montar el parachoques con un ayudante y apretar los tornillos a ***70 Nm.***

13. Colocar los tapones de los tornillos.

14. Alinear los soportes de los extremos del parachoques, apretar los tornillos y fijar las grapas de los extremos del parachoques.

15. Enchufar los conectores de los faros antiniebla y los tubos respiraderos. Colocar la tapa de la batería.

16. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

SPOILER DELANTERO

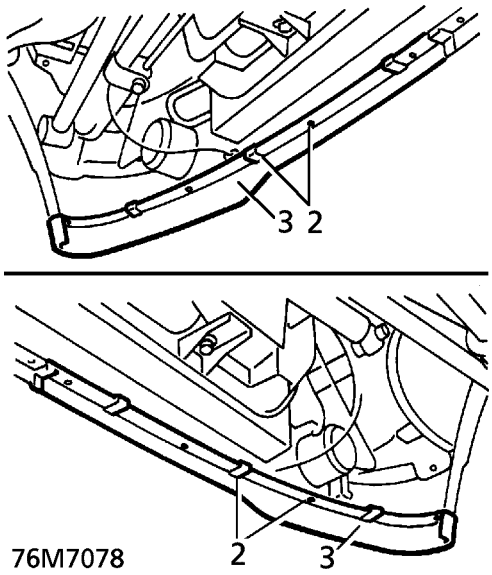
N° de reparación - 76.22.78

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Quitar los ocho espárragos y seis grapas que fijan el spoiler al parachoques delantero.
3. Retirar las dos mitades del spoiler.



Montar

4. Montar las dos mitades del spoiler en el parachoques. Fijarlas con grapas y espárragos.
5. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

PARACHOQUES TRASERO

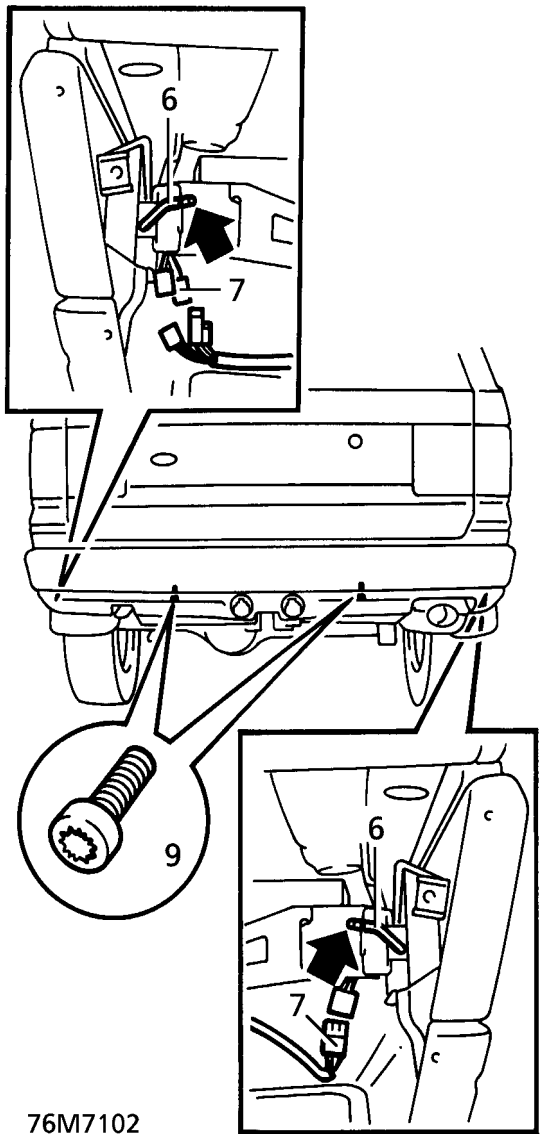
N° de reparación - 76.22.74

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar las ruedas traseras.
3. Quitar los tres tornillos de sujeción de cada faldilla guardabarros y retirar éstas últimas.
4. Quitar los dos tornillos que fijan el panel de prolongación del revestimiento de cada paso de rueda al parachoques trasero/chasis.
5. Retirar los dos paneles de prolongación.
6. Soltar los dos clips que fijan los extremos del parachoques a los soportes de montaje.



7. Desenchufar los tres conectores del cableado del remolque.
8. Quitar las tapas de los dos tornillos de montaje.
9. Quitar los dos tornillos que fijan el parachoques al chasis.
10. Con ayuda de otra persona, soltar de los soportes los extremos del parachoques. Retirar el parachoques.

Montar

11. Con ayuda de otra persona instalar el parachoques. Encajar los soportes de nilón de los extremos en los soportes.
12. Si es preciso, aflojar los tornillos de sujeción de los soportes de los extremos. Alinear el parachoques con la carrocería. Apretar a ***29 Nm.***
13. Colocar los tornillos de montaje del parachoques. Apretar a ***70 Nm.***
14. Poner las tapas de los tornillos.
15. Fijar las grapas de los extremos de los parachoques.
16. Enchufar los conectores del cableado del remolque.
17. Montar las prolongaciones de los revestimientos de paso de rueda. Fijarlas con tornillos.
18. Instalar las faldillas guardabarros, fijándolas con tornillos.
19. Montar las ruedas. Apretar a ***108 Nm.***
20. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

SALPICADERO

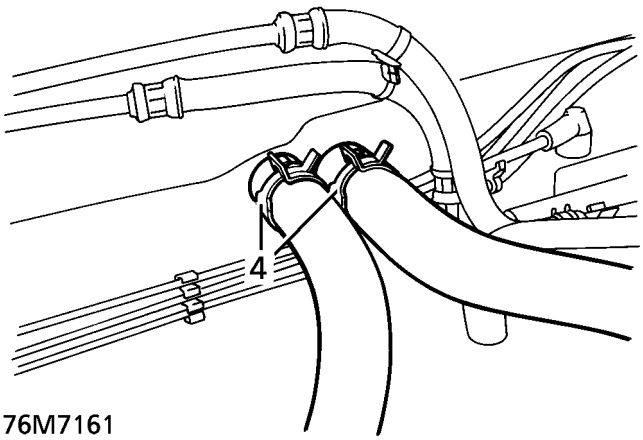
N° de reparación - 76.46.23/99

AVISO: El salpicadero aloja el conjunto de distribución de la calefacción, los ventiladores de calefacción y el evaporador del aire acondicionado. Se necesitan dos personas para desmontarlo y montarlo.

ADVERTENCIA: Una vez desmontado del vehículo, el salpicadero se debe poner sobre una superficie de trabajo cubierta de un protector blando, apoyado sobre bloques de madera.

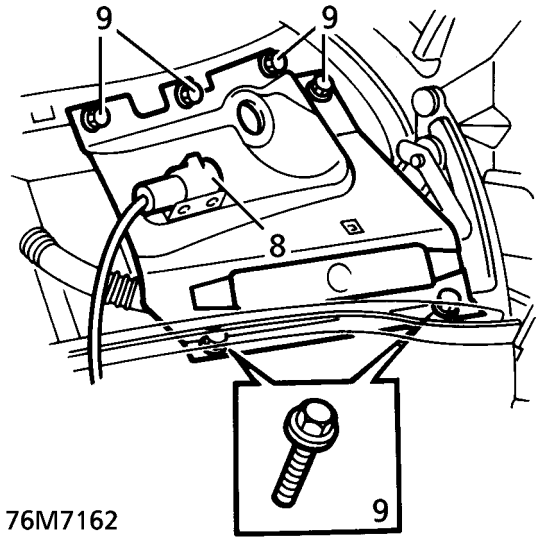
Desmontar

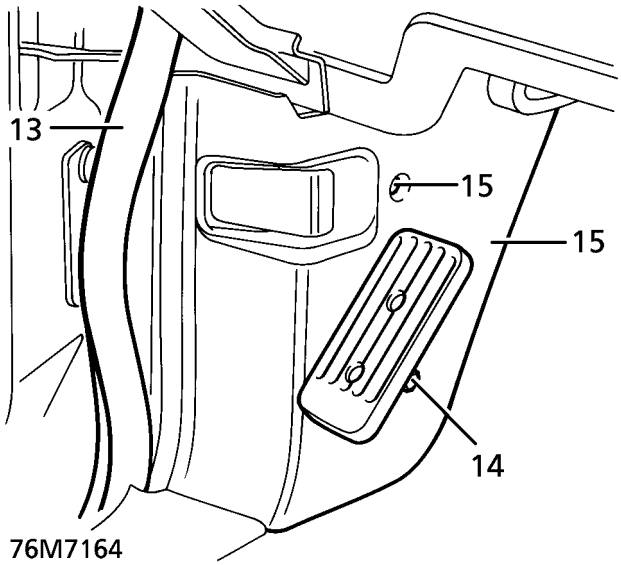
1. **Sólo vehículos con airbag:** desmontar la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. **Vehículos sin airbag:** Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Vaciar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
4. Aflojar las abrazaderas de los tubos flexibles, desconectar los tubos flexibles de los tubos de calefacción.



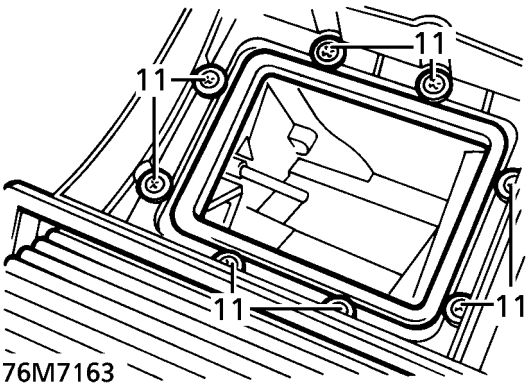
76M7161

5. Desmontar la consola central. ***Vea esta sección.***
6. Desmontar la columna de la dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
7. Desmontar el motor y varillaje del limpiaparabrisas. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
8. Desenchufar el conector del elemento de calefacción del parabrisas situado en el lado acompañante. Desenganchar el conector.



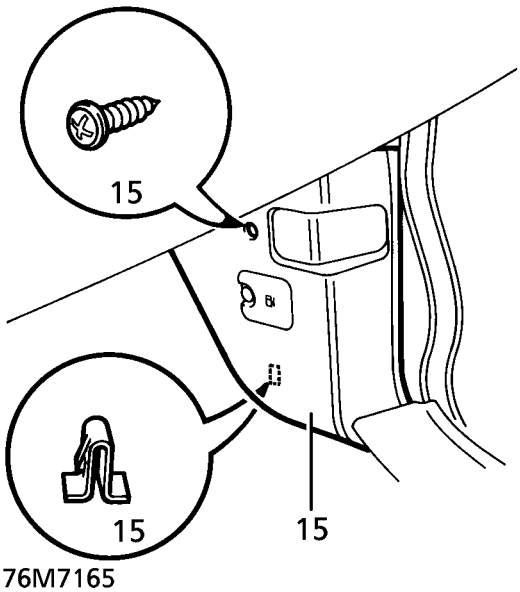


9. Quitar los seis tornillos y retirar el panel lateral de la bandeja del salpicadero.
10. Desmontar los filtros de polen de la entrada al calefactor.
11. Quitar los ocho tornillos de sujeción de cada alojamiento de filtro de polen. Retirar ambos alojamientos.

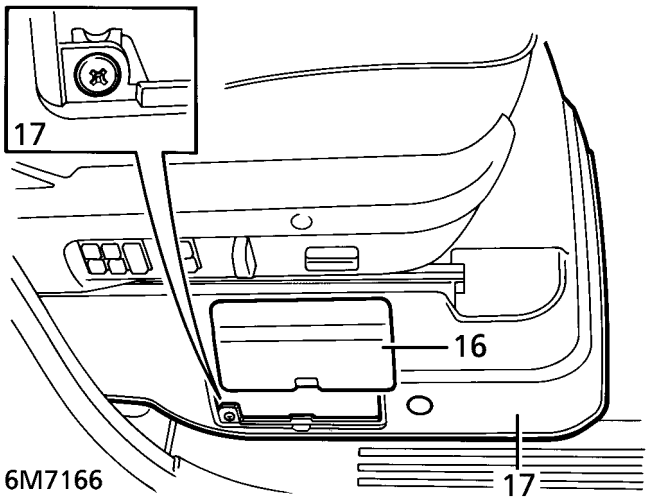


12. Extraer la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
13. Despegar el burlete de la puerta junto al guarnecido inferior de cada uno de los montantes "A".

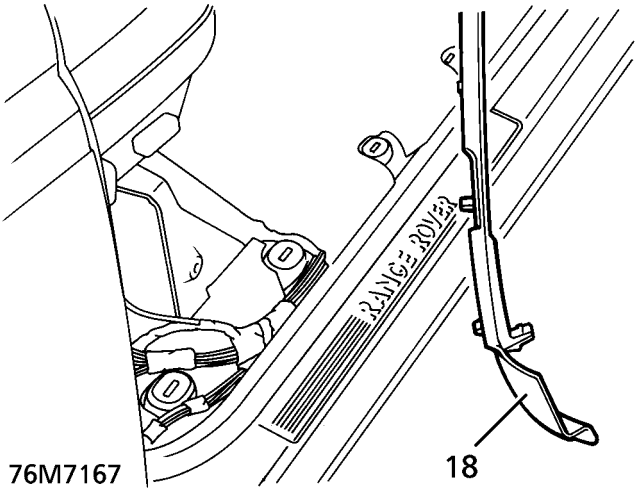
14. Lado conductor - sólo vehículos automáticos con volante a la izquierda: quitar los tres tornillos de sujeción del reposapiés a través del guarnecido inferior del montante "A", retirar el reposapiés.
15. Quitar el tornillo que fija el guarnecido inferior de cada montante "A", soltar la grapa y retirar ambos guarnecidos.



16. Quitar la tapa de fusibles del guarnecido de la base del asiento del conductor.

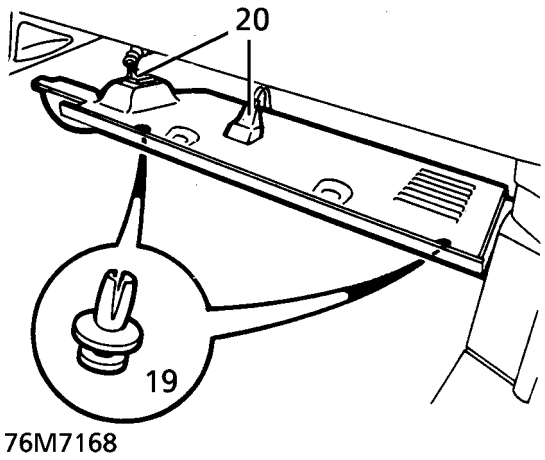


17. Quitar el tornillo y las dos grapas. Retirar el guarnecido de la base del asiento.

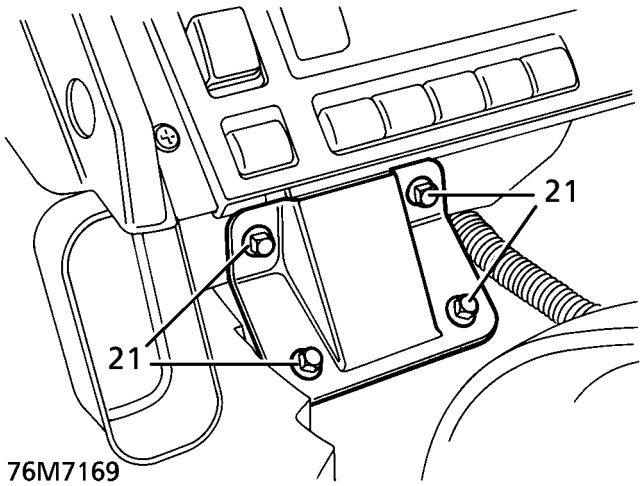


18. Soltar las cuatro grapas y retirar el retenedor de la moqueta del lado del conductor.

19. Quitar los dos fiadores "scrivet" que fijan el panel de cierre inferior al salpicadero, lado acompañante.

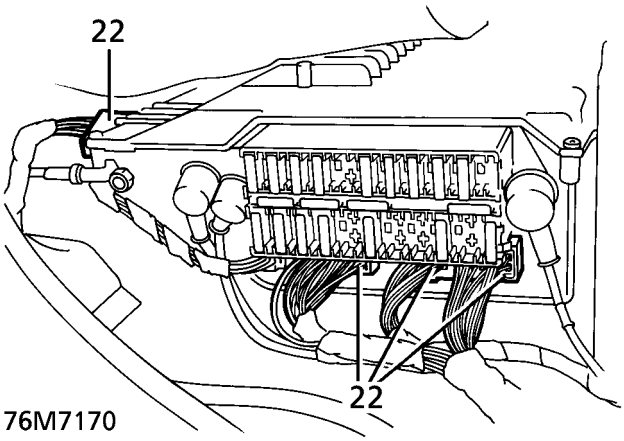


20. Soltar el panel de cierre, desconectar la luz de la zona inferior, soltar el conector diagnóstico y retirar el panel de cierre.

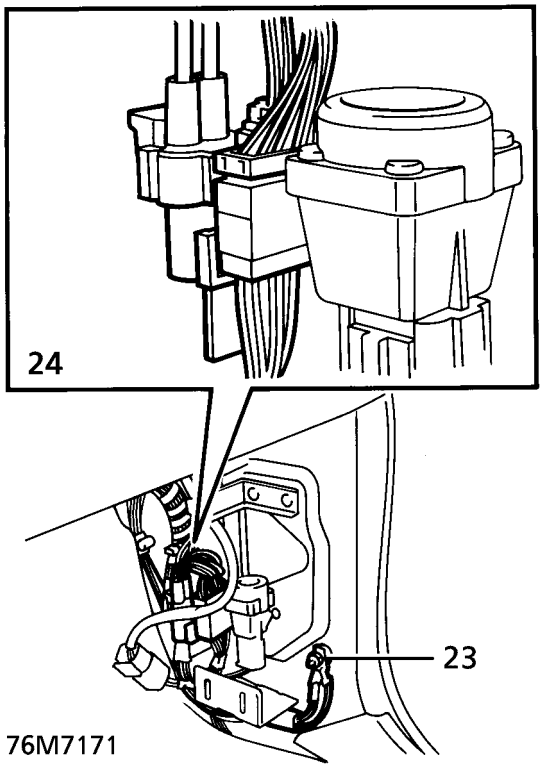


21. Quitar los cuatro tornillos y retirar el soporte central del salpicadero.

22. Desenchufar los cuatro conectores del módulo de control de la instalación eléctrica de la carrocería (BeCM).

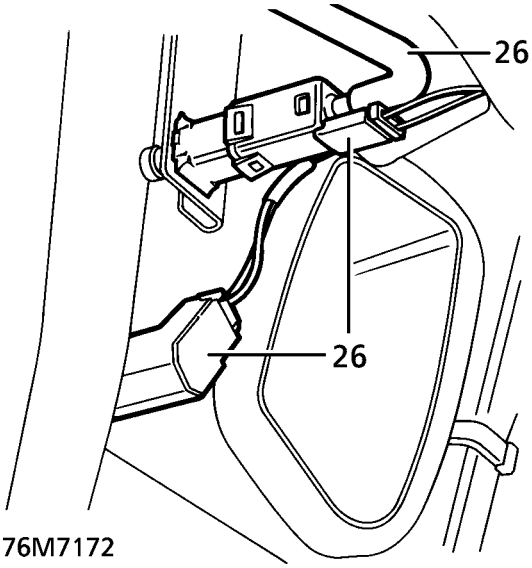


23. Quitar la tuerca prisionera, desconectar los cables de masa del espárrago en la base del montante "A", lado conductor.



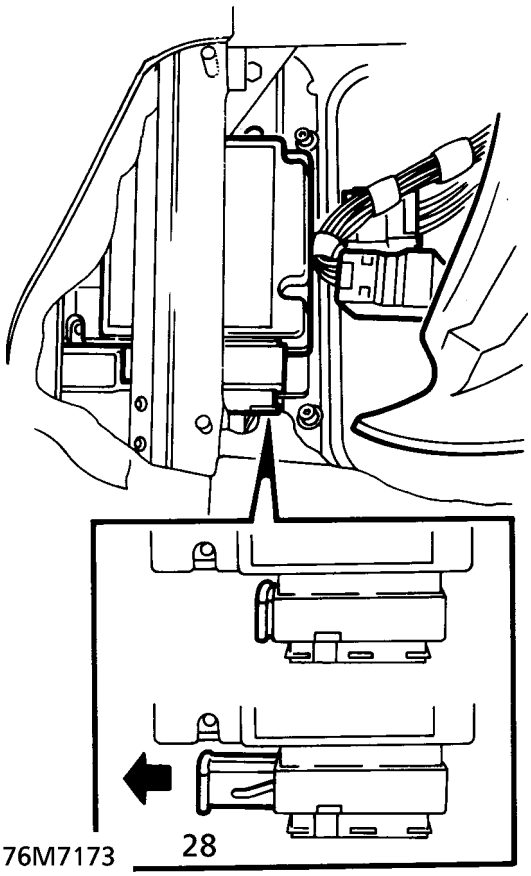
24. Desenchufar los conectores en la base de ambos montantes "A".

25. Soltar el cableado del módulo BECM del estribo y pasarlo al interior del salpicadero para evitar que se dañe al desmontar el salpicadero.



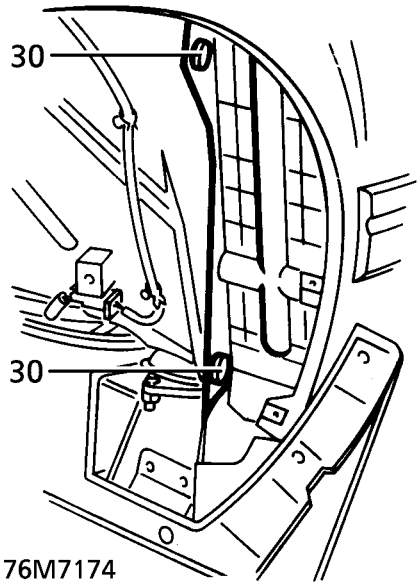
26. Desenchufar los conectores y soltar el tubo de vacío de los interruptores de los pedales de freno y embrague.

27. **Sólo modelos con airbag:** desenchufar el conector del airbag del mazo de cables principal.



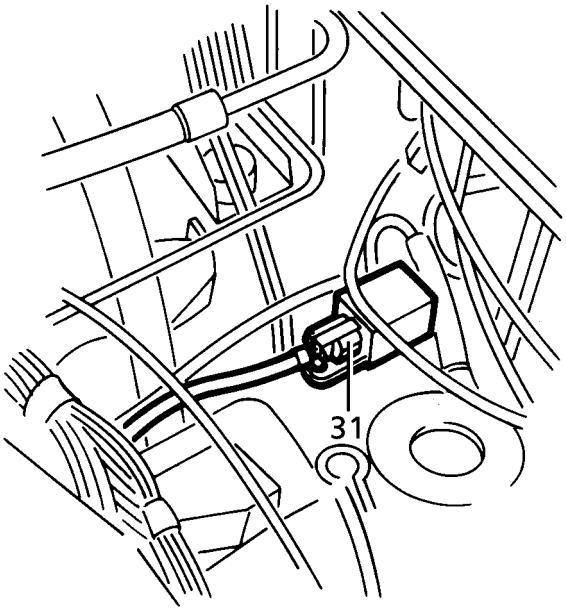
28. Desenchufar el conector del módulo de control de los airbags y pasar el cableado al interior del salpicadero para evitar que se dañe al retirar el salpicadero.

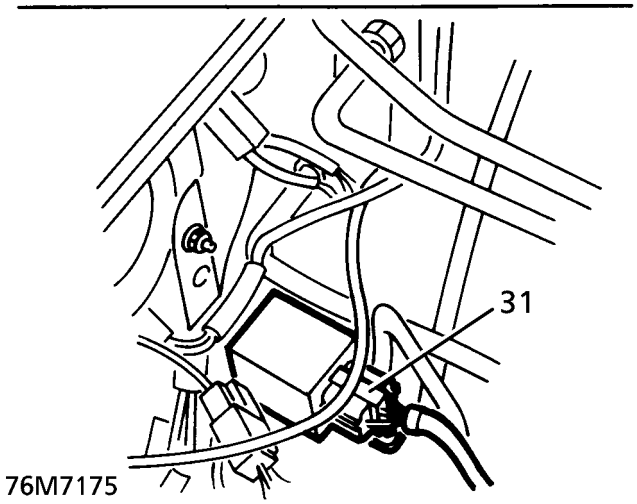
29. Desmontar el revestimiento de ambos pasos de rueda delanteros. ***Vea esta sección.***



76M7174

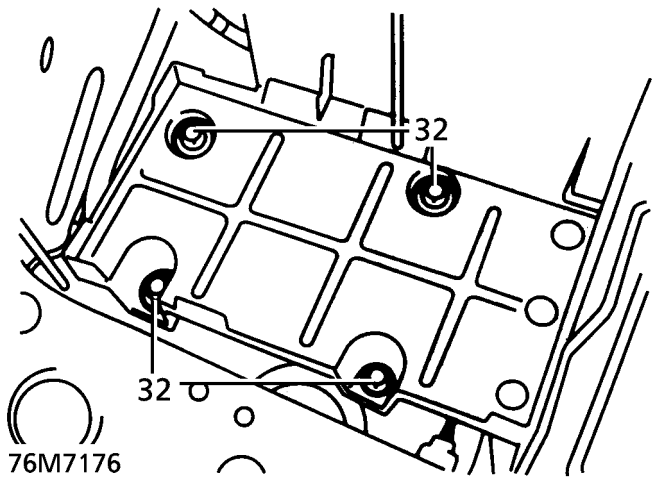
30. Quitar los dos fiadores "scrivet" que sujetan el deflector del filtro de aire debajo del paso de rueda izquierdo. Retirar el deflector.





76M7175

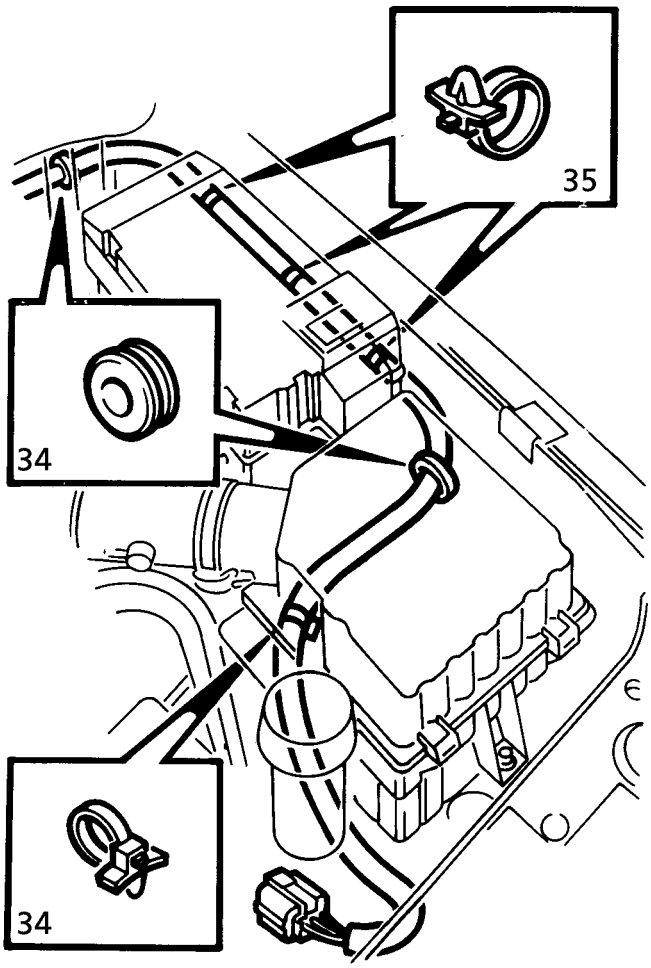
31. Desenchufar los conectores de ambos sensores de choque.

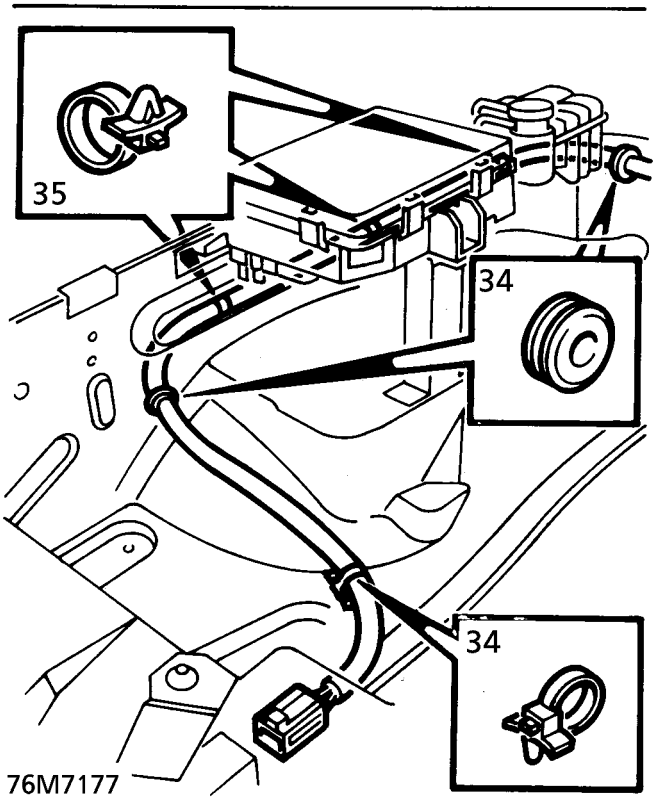


76M7176

32. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la bandeja portabatería y los dos tornillos que fijan el filtro de aire a la faldilla.

33. Levantar el filtro de aire y la bandeja portabatería para facilitar el acceso a los clips del cableado de los sensores de choque.



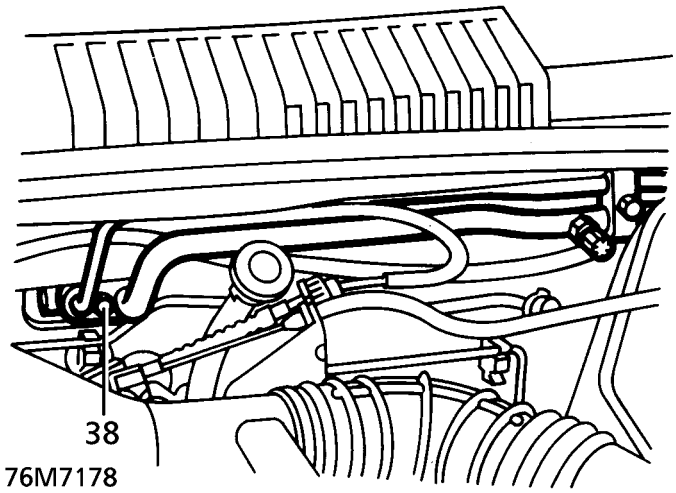


34. Soltar los clips que sujetan el cableado de cada sensor de choque a la faldilla. Soltar los pasamuros de los mazos de cables y pasar ambos mazos a través de la faldilla y a los pasos de rueda.

35. Soltar los tres clips que fijan el cableado de cada sensor de choque a la parte inferior de los pasos de rueda.

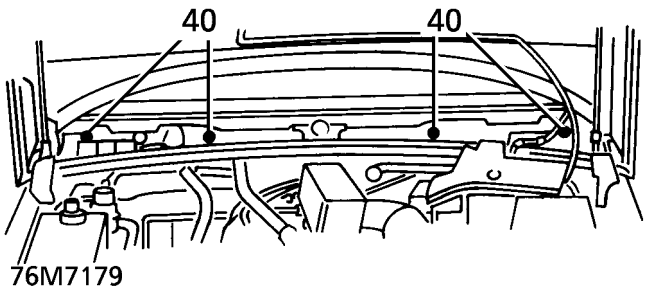
36. Soltar los pasamuros del cableado y pasar el mazo de cables a través del tabique al interior del salpicadero para evitar que se dañen al retirar el salpicadero.

37. **Sólo vehículos con aire acondicionado:** descargar la instalación de aire acondicionado. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***



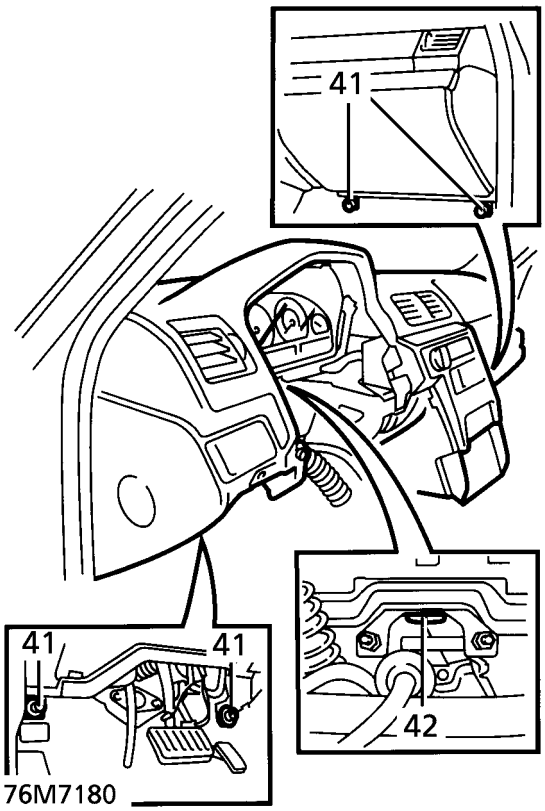
38. Quitar el tornillo que fija la abrazadera del tubo a la válvula termostática de expansión (TXV).

39. Soltar los tubos de la válvula TXV y quitar las juntas tóricas. Obturar con tapones los tubos y las lumbreras de la válvula.



40. **Todos los modelos:** quitar los cuatro tornillos que fijan el salpicadero a la bandeja del mismo.

41. Quitar las tuercas y arandelas que fijan el salpicadero a la base de los montantes "A".



42. Quitar el tornillo que fija el salpicadero a la caja de pedales.
43. Con ayuda de otra persona, maniobrar con cuidado el salpicadero para pasarlo a través del vano de la puerta del conductor. Poner el salpicadero en una superficie de trabajo cubierta de un protector blando, apoyado sobre bloques de madera.
44. Quitar las juntas de goma de los conductos de admisión de aire.
45. Recoger los tubos de conexión del conducto trasero de la calefacción.

Montar

46. Instalar las juntas de admisión en los conductos de los ventiladores de calefacción. Pegar con cinta las juntas en el interior de los conductos para facilitar la instalación.

△ **NOTA: Pegar la cinta a las juntas ahora, ya que será prácticamente imposible localizarlas una vez montado el salpicadero.**

47. Instalar los pasadores guía LRT-76-001 a los espárragos exteriores del salpicadero.
48. Con ayuda de otra persona, maniobrar el salpicadero para pasarlo por el vano de la puerta del conductor. Colocarlos en los pasadores guía.

△ **NOTA: Puede que se necesite ayuda de una tercera persona al pasar los tubos de la calefacción por el tabique separador.**

49. Colocar de forma suelta uno de los tornillos de sujeción del salpicadero a la bandeja del mismo.
50. Colocar el tornillo que fija el salpicadero a la caja de pedales. Apretar a ***25 Nm.***
51. Colocar las tuercas y arandelas en la base de los montantes "A". Apretar a ***25 Nm.***
52. Retirar los pasadores guía.
53. Colocar los otros dos tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
54. Instalar los tubos de conexión del conducto trasero de la calefacción.
55. Quitar la cinta de las juntas de admisión.
56. Encajar los bordes de las juntas de estanqueidad alrededor de la abertura de la bandeja del salpicadero.
57. Montar los alojamientos de los filtros de polen, apretando los tornillos.
58. Montar el panel lateral de la bandeja del salpicadero, lado acompañante, y apretar los tornillos.
59. Enchufar el conector del elemento de calefacción del parabrisas, fijándolo en el clip del panel lateral.
60. Conectar los tubos flexibles en los tubos de la calefacción. Apretar los clips.
61. **Vehículos con aire acondicionado:** quitar los tapones de los tubos del aire acondicionado y las lumbreras de la válvula TXV.
62. Lubricar juntas tóricas nuevas con aceite limpio para compresores. Instalarlas en los tubos.
63. Conectar los tubos en las lumbreras de la válvula TXV, colocar la abrazadera y su tornillo.
64. Acoplar los tubos de desagüe del evaporador encima de los tubos en el túnel de la transmisión.
65. **Sólo vehículos con airbag:** pasar el cableado de los sensores de choque por el tabique separador a los pasos de rueda. Encajar los pasamuros del cableado.
66. Asegurar los clips del cableado debajo de los pasos de rueda, pasar los mazos de cables a través de las faldillas al compartimiento del motor. Encajar los pasamuros del cableado.

67. Levantar la bandeja portabatería y el filtro de aire para facilitar el acceso. Pasar el cableado de los sensores de choque, asegurar los clips del cableado, enchufar los conectores en los sensores.
68. Apretar los tornillos de la bandeja portabatería y del filtro de aire.
69. Enchufar el conector al módulo de control de los airbags.
70. Enchufar el conector del cableado del airbag al mazo de cables principal.
71. Montar el deflector del filtro de aire debajo del paso de rueda izquierdo, sujetarlo con los fiadores "scrivet".
72. Montar los revestimientos de paso de rueda. ***Vea esta sección.***
73. **Todos los modelos:** tender el cableado por el estribo, enchufar los conectores al módulo BECM.
74. Enchufar los conectores en la base de los montantes "A" y fijar los conectores en los soportes.
75. Instalar los cables de masa en el espárrago y apretar la tuerca prisionera.
76. Conectar el tubo de vacío y los conectores a los interruptores de los pedales de freno y embrague.
77. Instalar el panel de cierre debajo del salpicadero, lado acompañante. Asegurar el conector diagnóstico, conectar la luz de la zona inferior. Alinear el panel de cierre y fijarlo con los fiadores "scrivet".
78. Instalar el retenedor de la moqueta, encajar las grapas.
79. Montar el guarnecido de la base del asiento, asegurar las grapas y apretar el tornillo.
80. Colocar la tapa de fusibles en el guarnecido de la base del asiento.
81. Montar los guarnecidos de ambos montantes "A" y fijar las grapas. Encajar el burlete del vano de la puerta.
82. **Sólo vehículos automáticos con volante a la izquierda:** montar el reposapiés, fijándolo con tornillos.
83. Instalar la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
84. Montar el motor y varillaje del limpiaparabrisas. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
85. Montar la columna de la dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
86. Montar la consola central. ***Vea esta sección.***
87. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
88. **Sólo vehículos con airbag:** montar la batería. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
89. Conectar el cable negativo de la batería.
90. Vacíe y llene el sistema de aire acondicionado. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Reparacion.***

CONJUNTO DE TABLERO - VEHICULOS CON SRS DE SENSOR MONOPUNTO

N° de reparación - 76.46.23/99

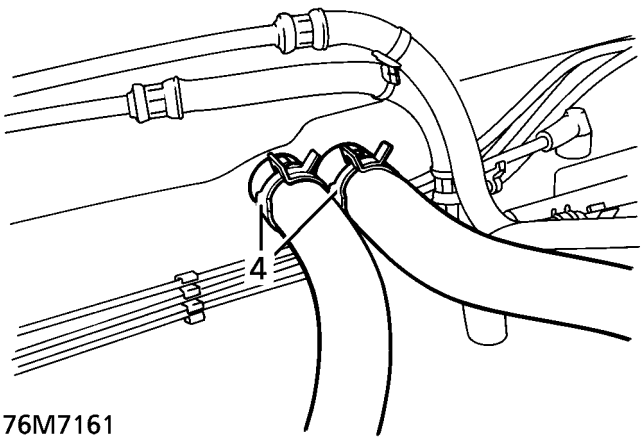
AVISO: Consulte las precauciones de seguridad del SRS antes de comenzar la reparación.

AVISO: El conjunto de tablero aloja la unidad de distribución del calefactor, los conjuntos de soplante y el evaporador del acondicionador de aire; por consiguiente es pesado. Durante los procedimientos de desmontaje y montaje, es imprescindible que trabaje con un ayudante.

ADVERTENCIA: Una vez desmontado del vehículo, deposite el tablero sobre una superficie de trabajo con revestimiento blando, y soportado por bloque de madera de tamaño conveniente.

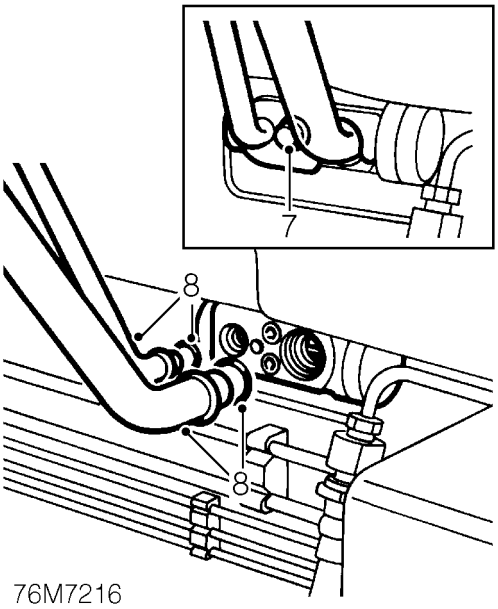
Desmontar

1. Quite la llave del conmutador de arranque, y deje que transcurran 10 minutos para que se descargue el circuito eléctrico auxiliar del SRS
2. Desconecte ambos terminales de la batería, empezando por el cable de masa.
3. Vacíe el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***



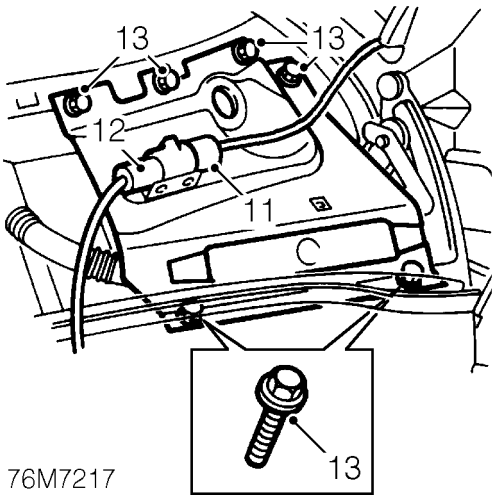
76M7161

4. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan los manguitos del calefactor al cuerpo tubular del calefactor, y desconecte los manguitos.
5. Tapone ambos tubos del cuerpo tubular del calefactor para impedir que se derrame el refrigerante dentro del vehículo durante el desmontaje del tablero.
6. Recoja el refrigerante del sistema acondicionador de aire. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***



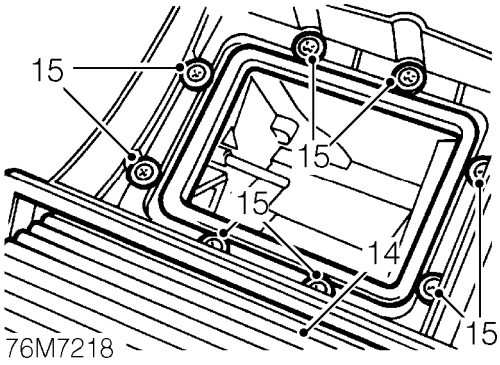
76M7216

7. Quite el perno que sujeta la abrazadera de tubos a la válvula de expansión termostática (TXV), y suelte los tubos.
8. Quite y deseche las juntas tóricas de los tubos del acondicionador de aire.
9. Tapone inmediatamente ambos tubos del acondicionador de aire y los orificios de la TXV, a fin de impedir la entrada de humedad en el sistema acondicionador de aire.
10. Desmonte el motor de limpiaparabrisas y su varillaje. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***



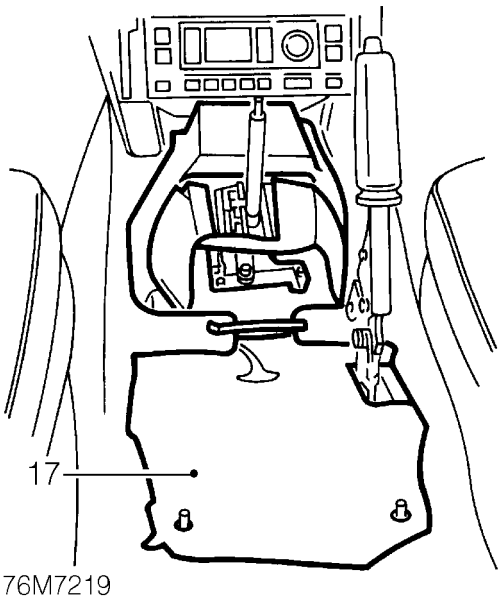
76M7217

11. Desconecte el enchufe múltiple del parabrisas térmico del lado del acompañante.
12. Desprenda el enchufe múltiple del parabrisas térmico del panel lateral del vierteaguas, y póngalo a un lado.
13. Quite los 6 pernos que sujetan el panel lateral al vierteaguas, y desmonte el panel.



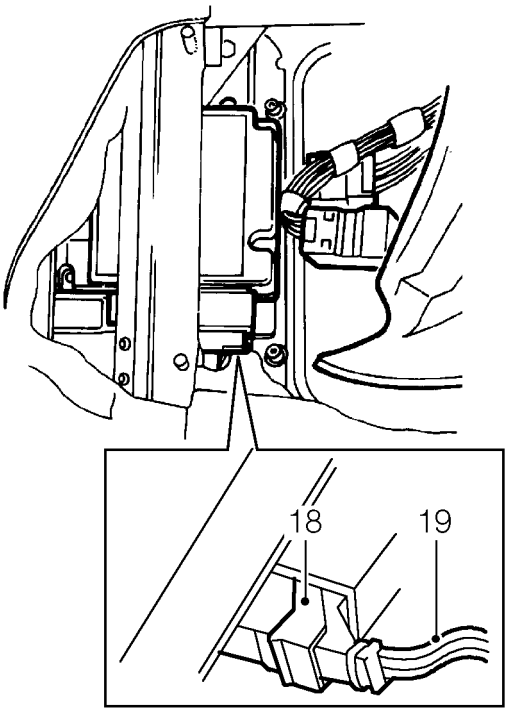
76M7218

14. Desmonte el filtro de polen de ambas tomas del calefactor.
15. Quite los 8 tornillos que sujetan cada toma del calefactor al vierteaguas, y desmonte las tomas. Desprenda las gomas de estanqueidad de la abertura en el panel del vierteaguas.
16. Desmonte la consola central. ***Vea esta sección.***



76M7219

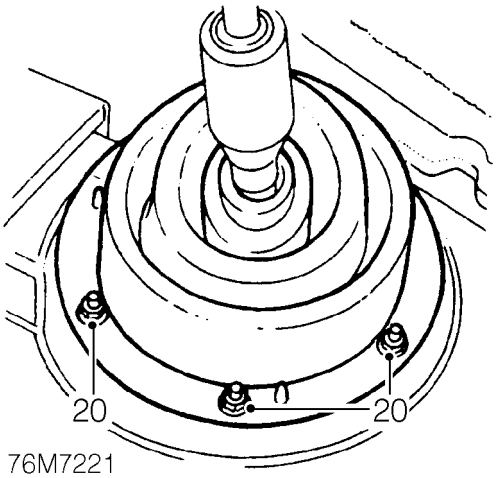
17. Desmonte el revestimiento aislante del túnel de la transmisión.



76M7220

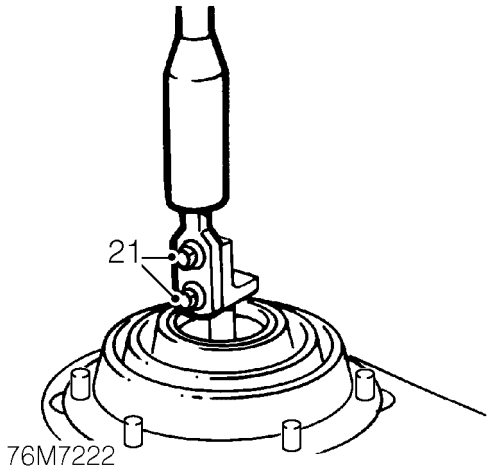
18. Suelte el mecanismo de enganche, y desconecte el enchufe múltiple de la unidad de diagnóstico y control de airbags (DCU).

19. Desprenda el mazo de cables del SRS del túnel de transmisión, y posiciónelo en el tablero para evitar que se enganche indebidamente.



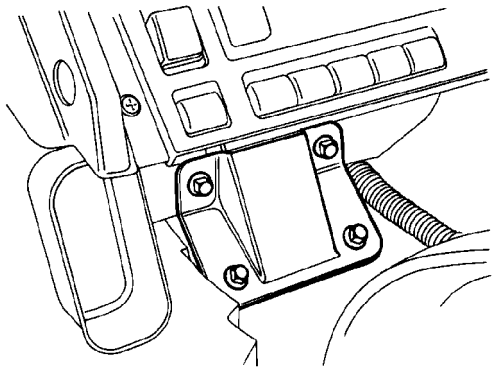
76M7221

20. Quite las 6 tuercas que sujetan el anillo del fuelle de la palanca de cambios al túnel de la transmisión, y desprenda el fuelle.



76M7222

21. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca de cambios a la extensión de la caja de cambios, y desmonte la palanca.



76M7223

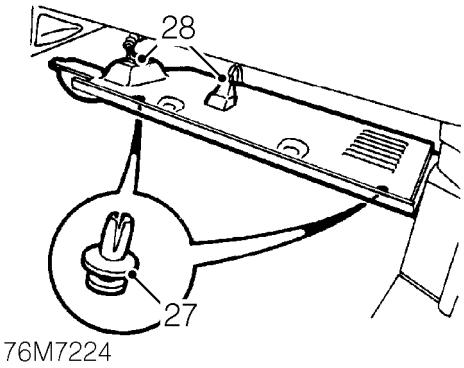
22. Desconecte el enchufe múltiple del conmutador de alta/baja.

23. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte al centro del tablero y al túnel de la caja de cambios.

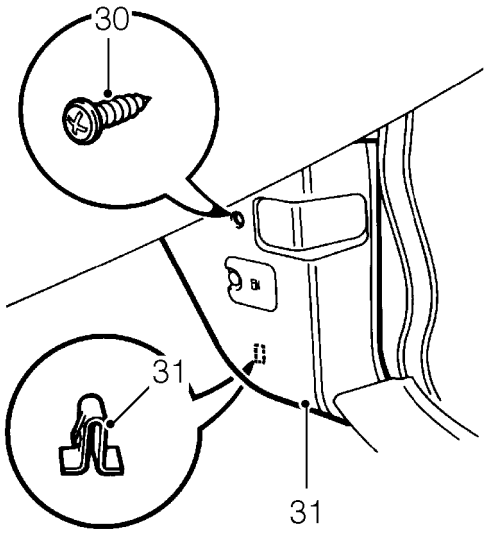
24. Desmonte el soporte central del tablero.

25. Desmonte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

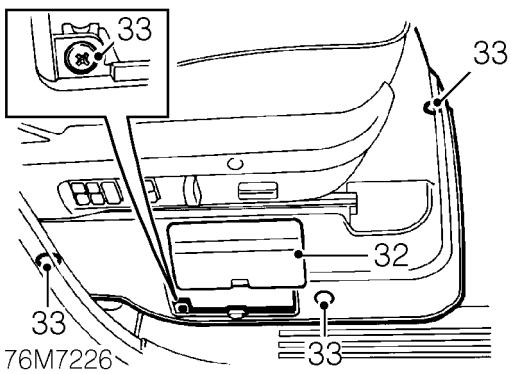
26. Desmonte la columna de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***



27. Quite los 3 tornillos de taco que sujetan el panel de cierre inferior del tablero al tablero del lado del acompañante.
28. Desmonte el panel de cierre y desprenda el conector de diagnóstico del panel.

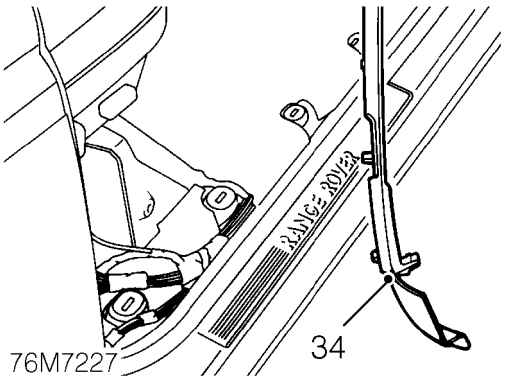


29. Desprenda la junta de la apertura de puerta, al lado de los guarnecidos inferiores del pilar "A".
30. Quite el tornillo que sujeta cada guarnecido inferior al pilar 'A'.
31. Desprenda los guarnecidos inferiores de pilar 'A' del fiador, y desmonte los paneles.

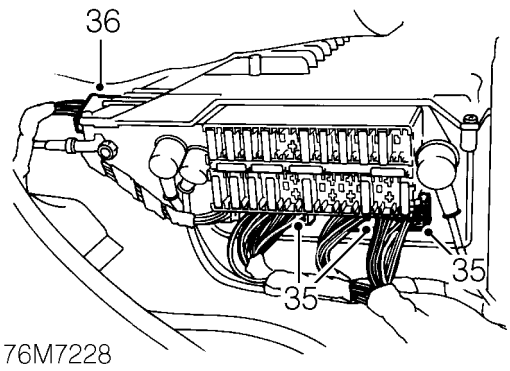


32. Desmonte la tapa de la caja de fusibles del guarnecido de la base del asiento del conductor.

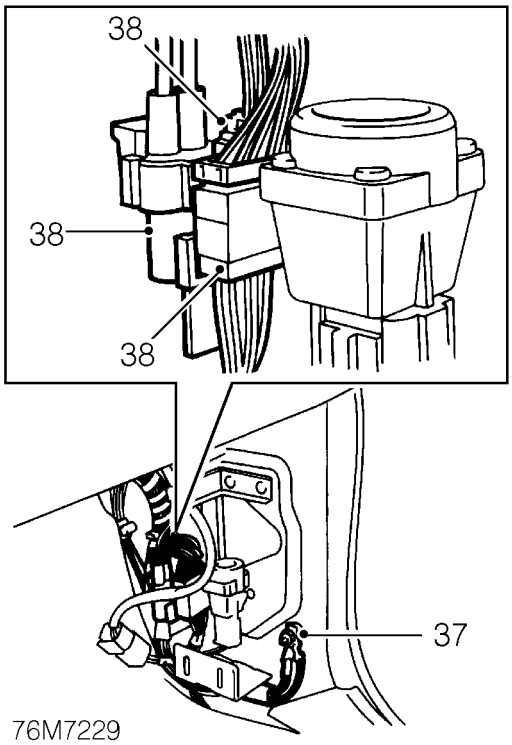
33. Quite el tornillo y los 3 espárragos de guarnecido que sujetan el guarnecido de la base del asiento a la carrocería, y desmonte el guarnecido de la base del asiento.



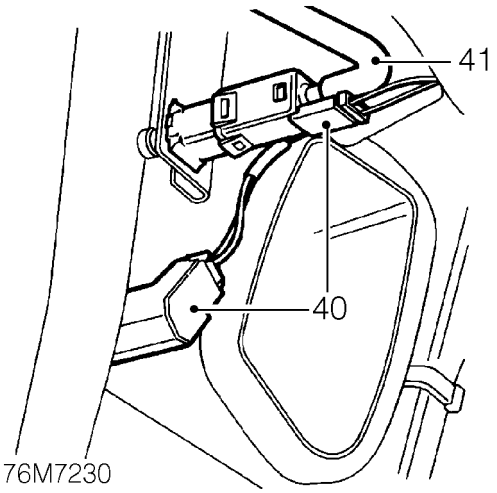
34. Desprenda los 4 fiadores que sujetan el retenedor de moqueta del lado del conductor a la carrocería, y desmonte el retenedor de moqueta.



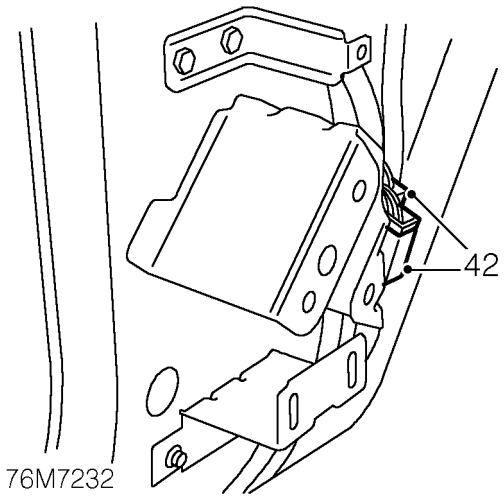
35. Desconecte los 3 enchufes múltiples del Módulo de Control de Electricidad de la Carrocería (BeCM).
36. Posicione la moqueta a un lado, y desconecte el enchufe múltiple de la parte trasera del BeCM.



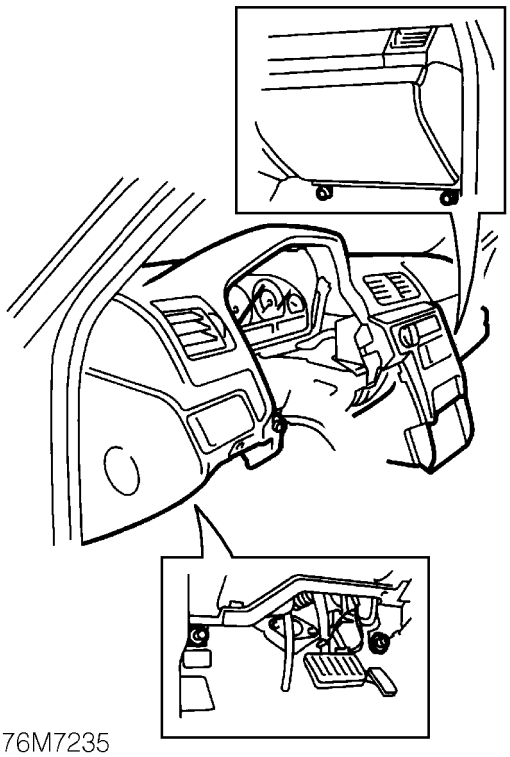
37. Quite la tuerca cautiva que sujeta los cables de masa a la parte inferior del pilar 'A' del lado del conductor, y desconecte los 3 cables de masa adicionales.
38. Desconecte los 3 enchufes múltiples en la base del pilar 'A' del lado del conductor.
39. Desprenda el mazo de cables de la moqueta del lado del conductor, y posiciónelo contra el tablero para que no se enganche indebidamente.



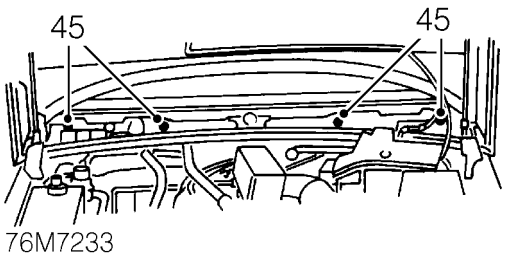
40. Desconecte los enchufes múltiples de los interruptores de los pedales de embrague y de freno.
41. Desconecte el manguito de vacío de los interruptores de pedales de embrague y freno.



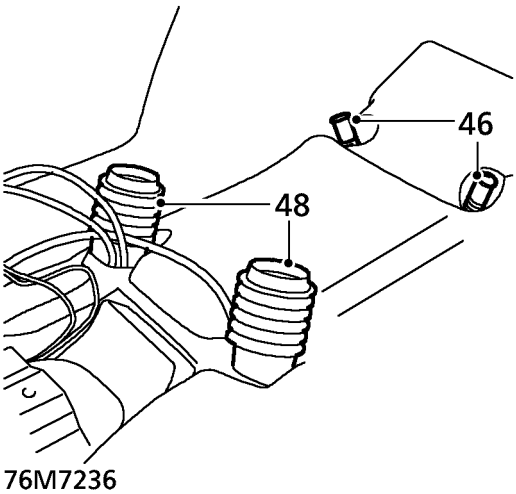
42. Desconecte los 2 enchufes múltiples de la base del pilar 'A' del lado del acompañante.



43. Quite las 2 tuercas que sujetan el tablero al pilar 'A' y al soporte en el túnel de transmisión, lado del acompañante.
44. Quite las 2 tuercas que sujetan el tablero al pilar 'A' y al soporte en el túnel de la transmisión, lado del conductor.



45. Quite los 4 pernos de tubo que sujetan el conjunto de tablero al panel del vierteaguas.



46. Desconecte del evaporador los 2 manguitos de vaciado del evaporador.
47. Trabajando con un ayudante, maniobre cuidadosamente el conjunto de tablero a través de la apertura de la puerta del conductor. Posicione el tablero sobre una superficie de trabajo con un recubrimiento blando, y soportado por bloques de madera de tamaño conveniente.
48. Recoja los 2 conductos que conectan los tubos de calefacción trasera al conjunto de tablero.

Montar

49. Fije las juntas de conductos de entrada dentro del conducto del soplante, a fin de facilitar el montaje.
50. Monte las espigas de guía LRT-76-001 en los espárragos de extremo del tablero.
51. Trabajando con un ayudante, maniobre el conjunto de tablero a través de la apertura de la puerta del conductor, y encaje las espigas de guía en el panel del vierteaguas.

NOTA: Posiblemente necesite que un ayudante guíe los tubos del calefactor a través del salpicadero.

52. Meta un perno de tubo que sujeta el tablero al panel del vierteaguas, pero no lo apriete.
53. Ponga las tuercas que sujetan el tablero a la parte inferior de los pilaes 'A', y apriételas a ***25 Nm.***
54. Ponga las tuercas que sujetan el tablero a los soportes en el túnel de transmisión, y apriételas a ***25 Nm.***
55. Desmonte LRT-76-001.
56. Meta las tuercas de tubo restantes que sujetan el tablero al panel del vierteaguas, y apriételas a ***25 Nm.***
57. Monte el soporte central del tablero, meta sus pernos y apriételos a ***25 Nm.***
58. Conecte los manguitos de vaciado al evaporador.
59. Monte los conductos que conectan los tubos de calefacción trasera al conjunto de tablero.
60. Monte la palanca de cambios en la extensión de la caja de cambios, meta sus pernos y apriételos a ***25 Nm.***
61. Monte el fuelle de la palanca de cambios y su anillo en el túnel de la transmisión, y sujételo con sus tuercas.
62. Conecte el enchufe múltiple del conmutador de alta/baja.
63. Posicione el mazo de cables del SRS en el túnel de la transmisión.
64. Conecte el enchufe múltiple en la DCU de airbags. Asegúrese de que el mecanismo de enganche del conector está correctamente encajado.
65. Monte el revestimiento aislante del túnel de la transmisión, y posicione los enchufes múltiples a través del revestimiento.
66. Monte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
67. Conecte los enchufes múltiples en la base del pilar 'A' del lado del acompañante.
68. Monte el guarnecido inferior del pilar 'A' del lado del acompañante, y sujételo con su tornillo.
69. Monte la junta en la apertura de la puerta.
70. Posicione el panel de cierre inferior del tablero, y monte el conector de diagnóstico en el panel.
71. Posicione el panel de cierre en el tablero, y sujételo con sus tornillos de taco.
72. Conecte el manguito de vacío a los interruptores de pedales de freno y embrague.
73. Conecte los enchufes múltiples a los interruptores de pedales de freno y embrague.

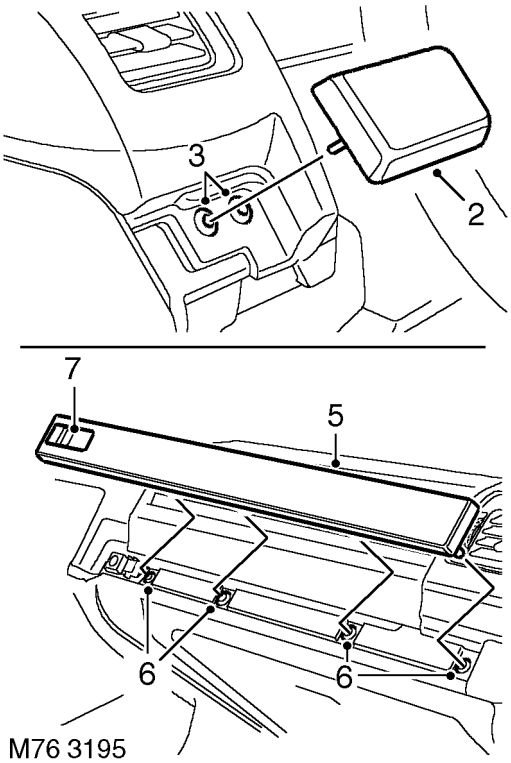
74. Posicione el mazo de cables en la moqueta del lado del conductor.
75. Conecte los enchufes múltiples al BeCM.
76. Conecte los enchufes múltiples a la base del pilar 'A' del lado del conductor.
77. Posicione los cables de masa en el espárrago del pilar 'A', ponga y sujete la tuerca cautiva.
78. Monte el retenedor de alfombra del lado del conductor, y engánchelo con los fiadores.
79. Monte el guarnecido de la base del asiento, y sujételo con sus espárragos y tornillo.
80. Monte la tapa de la caja de fusibles en la base del asiento.
81. Monte el guarnecido inferior del pilar 'A' del lado del acompañante, y sujételo con su tornillo.
82. Monte la columna de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
83. Monte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
84. Monte la consola central. ***Vea esta sección.***
85. Quite la cinta de los conductos de entrada del calefactor.
86. Encaje las juntas de las tomas del calefactor en las aberturas del vierteaguas.
87. Monte las tomas del calefactor, y sujételas con sus tornillos.
88. Monte los filtros de polen en las tomas.
89. Monte el motor de limpiaparabrisas y su varillaje. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
90. Monte el panel lateral en el vierteaguas, y sujételo con sus pernos.
91. Conecte el enchufe múltiple del parabrisas térmico, y monte el enchufe múltiple en el soporte del panel lateral del vierteaguas.
92. Quite los tapones de los tubos del cuerpo tubular del calefactor.
93. Encaje la arandela pasapanel del cuerpo tubular del calefactor en la abertura del salpicadero.
94. Conecte los manguitos del calefactor al cuerpo tubular del calefactor, y sujételos con sus abrazaderas.
95. Quite los tapones de los tubos del acondicionador de aire y de la TXV.
96. Lubrique las juntas tóricas con aceite limpio para compresores, y móntelos en los tubos del acondicionador de aire.
97. Conecte los tubos del acondicionador de aire al TXV, posicione su abrazadera y meta su perno.
98. Apriete el perno de la abrazadera a ***6 Nm.***
99. Llene el sistema acondicionador de aire. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Adjustes.***
100. Llene el sistema de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
101. Conecte ambos terminales de la batería, conectando último el cable de masa.

PANELES - ENCHAPADO CON MADERA - TABLERO

N° de reparación - 76.46.24

Desmontar

1. Lado del conductor: Quite el panel de cierre del tablero. ***Vea esta sección.***



2. Poniendo una protección adecuada sobre el tablero, haga palanca y separe cuidadosamente el panel enchapado del tablero hasta soltar los 2 espárragos de fijación.
3. Quite los suplementos de espárragos de fijación.
4. Lado del acompañante: Abra la guantera.
5. Poniendo una protección adecuada sobre el tablero, haga palanca y separe cuidadosamente el panel enchapado del tablero hasta soltar los 4 espárragos de fijación.
6. Quite los suplementos de espárragos de fijación.
7. Quite del panel enchapado el escudete de la cerradura de guantera.

Montar

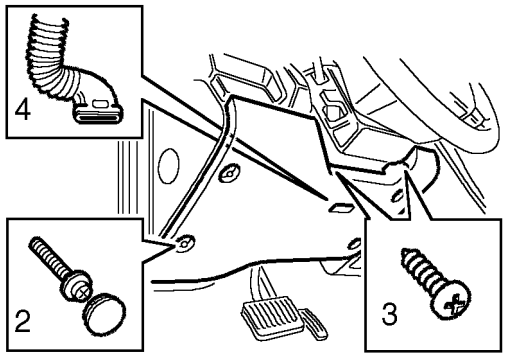
8. **Lado del acompañante:** Monte el escudete de cerradura de la guantera.
9. Monte los suplementos de espárragos de fijación en el tablero.
10. Monte el panel enchapado en el tablero.
11. Cierre la guantera.
12. **Lado del conductor:** Monte los suplementos de espárragos de fijación en el tablero.
13. Monte el panel enchapado en el tablero.
14. **Lado del conductor:** Monte el panel de cierre del tablero. ***Vea esta sección.***

PANEL - CIERRE DEL TABLERO

N° de reparación - 76.46.28

Desmontar

1. Suelte el fiador de ajuste de la columna de dirección, levante y extienda la columna para facilitar el acceso a los tornillos superiores del panel.



M76 3062

2. Quite los 4 cubretornillos del panel de cierre del tablero, y saque los tornillos.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan la parte superior del panel de cierre.
4. Desconecte el tubo de aire y desmonte el panel de cierre.

Montar

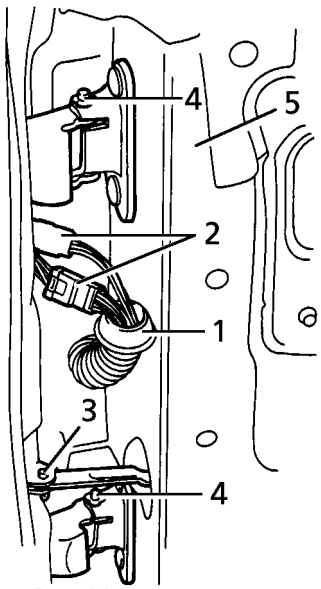
5. Posicione el panel de cierre y conecte el tubo de aire.
6. Monte el panel de cierre en el tablero, y sujételo con sus tornillos.
7. Monte los cubretornillos y reponga el volante de dirección.

CONJUNTO DE PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.28.01/99

Desmontar

1. Soltar del montante "A" la funda protectora del cableado de la puerta.
2. Desenchufar los conectores del cableado de la puerta.



76M7036

3. Quitar el pasador de sujeción del tirante de freno de la puerta.

ADVERTENCIA: Poner cinta protectora en el montante "A" antes de sacar con un botador el pasador de sujeción.

4. Quitar los clips que sujetan el pasador de cada bisagra de la puerta.
5. Retirar la puerta con ayuda de otra persona.

Montar

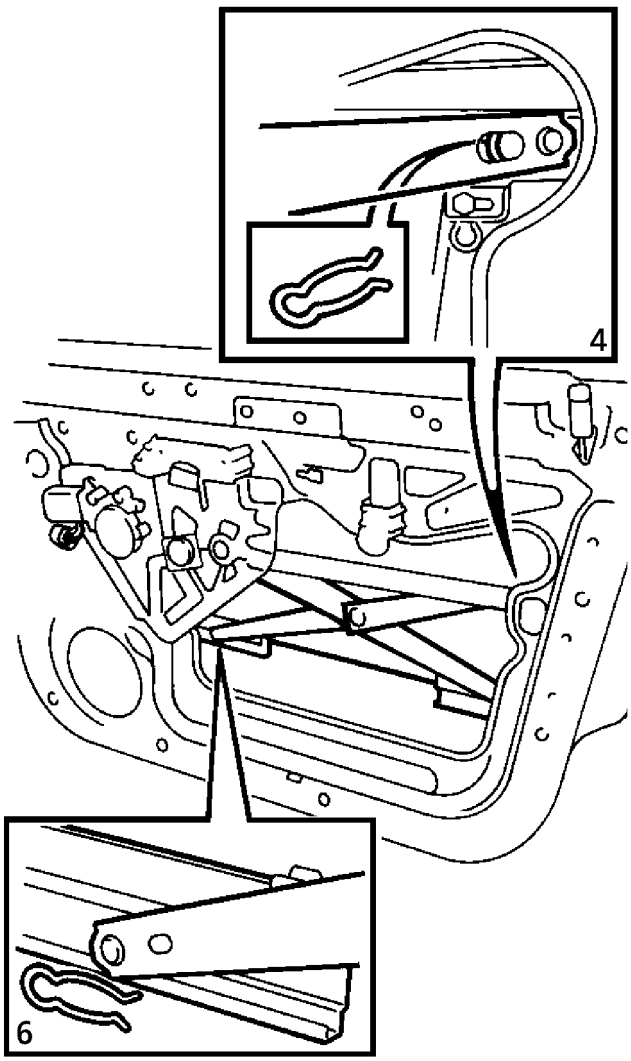
6. Montar la puerta en sus bisagras con un ayudante. Colocar los clips de sujeción.
7. Alinear el tirante de freno de la puerta. Colocar el pasador de sujeción.
8. Quitar la cinta protectora del montante "A".
9. Enchufar los conectores del cableado. Asegurar la funda protectora en el montante "A".
10. Ajustar la puerta, si es preciso. ***Vea Adjustes.***

CRISTAL DE LA PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.31.01

Desmontar

1. Quitar el junquillo exterior de la ventanilla delantera. ***Vea esta sección.***
2. Retirar la lámina de plástico de la puerta. ***Vea esta sección.***
3. CONECTAR el encendido.
4. Bajar el cristal unos 120 mm (5 pulgadas). Quitar el clip de sujeción trasero del brazo elevalunas.

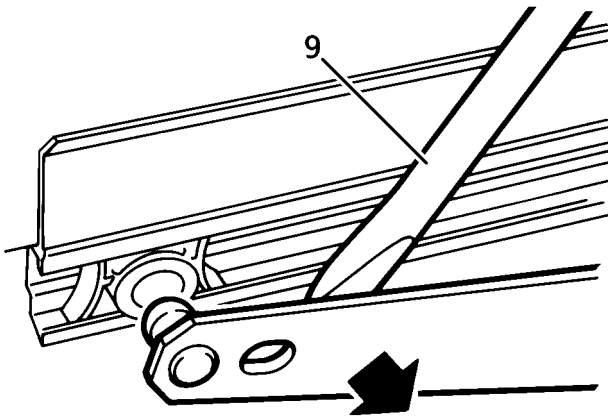


76M7058

5. Bajar el cristal para que el clip delantero quede alineado con el remache inferior de la placa del mecanismo elevalunas. DESCONECTAR el encendido.

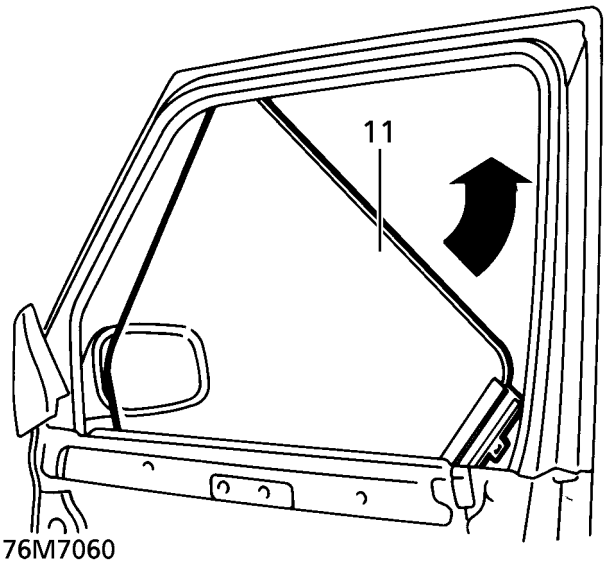
6. Quitar el clip de fijación inferior delantero.
7. Quitar la tuerca que fija el soporte a la corredera vertical.
8. Soltar el soporte de la corredera.

ADVERTENCIA: Calzar el cristal con un bloque de madera, o sujetarlo con cinta adhesiva, para evitar que se caiga al soltar los brazos elevalunas.



76M7059

9. Utilizar una palanca para soltar los dos brazos elevalunas de las sujeciones inferiores del cristal.
10. Soportar el peso del cristal y retirar el bloque de madera o la cinta adhesiva.



76M7060

11. Girar a izquierdas el cristal para soltarlo de las guías.
12. Retirar el cristal de la puerta.

Montar

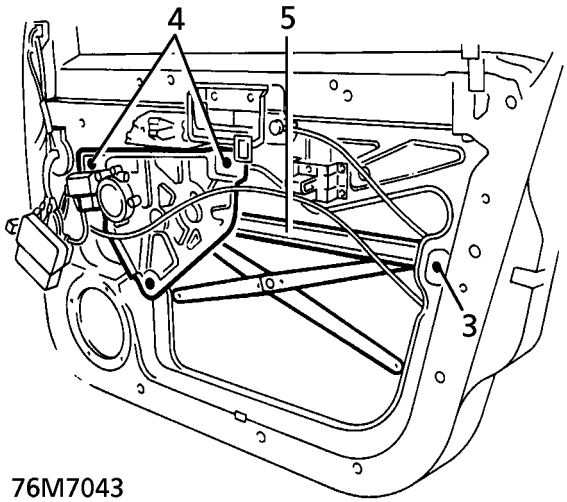
13. Instalar el cristal en la puerta delantera.
14. Girar a izquierdas el cristal y encajarlo en las guías.
15. Fijar las sujeciones del cristal en los brazos elevalunas.
16. Instalar el soporte del cristal en la corredera vertical y colocar la tuerca de fijación.
17. Colocar el clip que fija el brazo elevalunas a la guía del cristal.
18. CONECTAR el encendido.
19. Elevar el cristal hasta unos 120 mm. Colocar el clip de sujeción trasero del cristal.
20. Alzar el cristal.
21. DESCONECTAR el encendido.
22. Colocar la lámina de plástico en la puerta delantera. ***Vea esta sección.***
23. Colocar el junquillo exterior de la ventanilla. ***Vea esta sección.***

ELEVALUNAS DE LA PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.31.45

Desmontar

1. Desmontar el cristal de la puerta delantera. ***Vea esta sección.***
2. Desenchufar el conector del cableado del motor elevalunas.
3. Quitar el remache que fija la corredera del elevalunas al panel de la puerta.



76M7043

4. Quitar los tres remaches.
5. Retirar el mecanismo elevalunas.

Montar

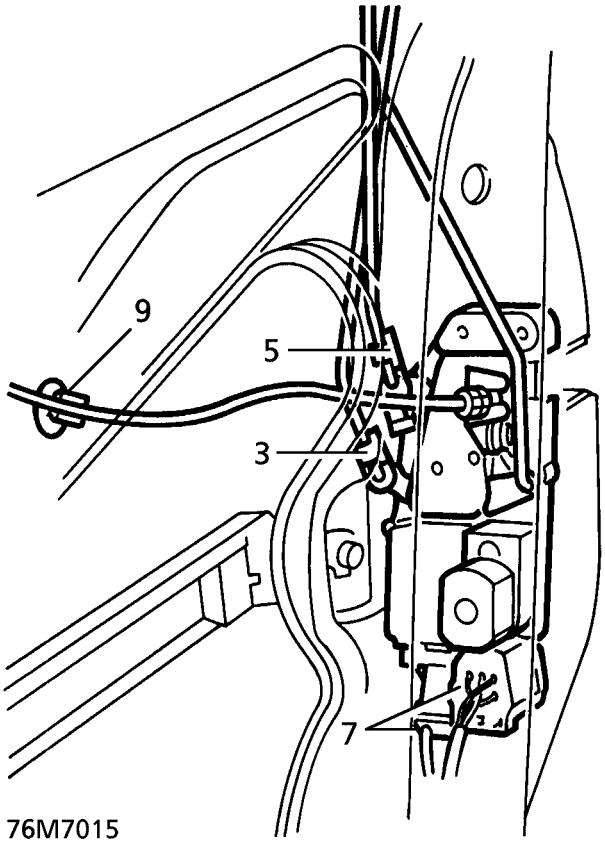
6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

PESTILLO DE LA PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.37.12

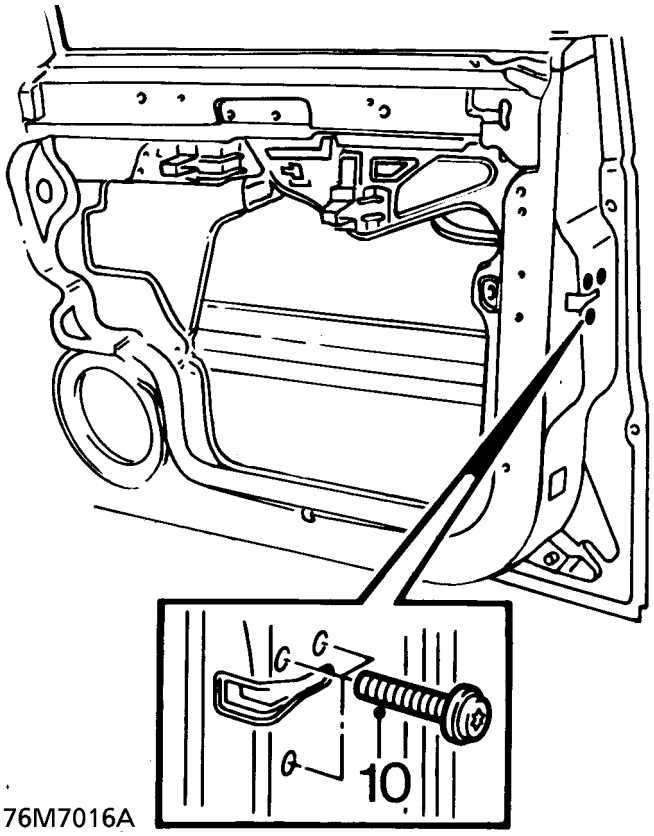
Desmontar

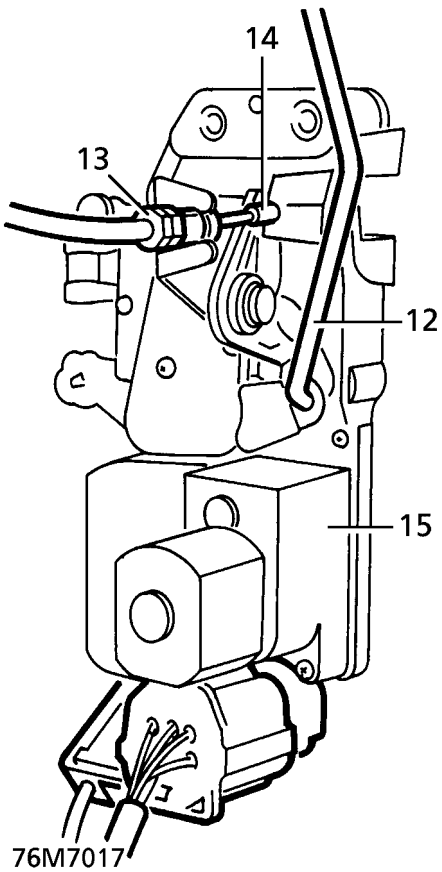
1. Desmontar el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea esta sección.***
2. Soltar la parte posterior de la lámina de plástico.
3. Soltar el clip que fija la cerradura privada a la varilla de mando del pestillo, en el extremo pestillo.



76M7015

4. Desenganchar del pestillo la varilla de mando.
5. Soltar el clip que fija la manilla exterior a la varilla de mando del pestillo, en el extremo pestillo.
6. Desenganchar del pestillo la varilla de mando.
7. Desenchufar los dos conectores del motor de la cerradura.
8. Desconectar de la varilla de mando el botón del seguro de la puerta.
9. Soltar del clip el cable entre el mando interior de apertura y el pestillo.
10. Quitar los tres tornillos de sujeción del pestillo.
11. Soltar el pestillo de la puerta.
12. Desenganchar del pestillo la varilla de mando del botón del seguro.





13. Soltar del tope del pestillo el cable de mando exterior.
14. Soltar del pestillo el cable interior.
15. Retirar el pestillo de la puerta.

Montar

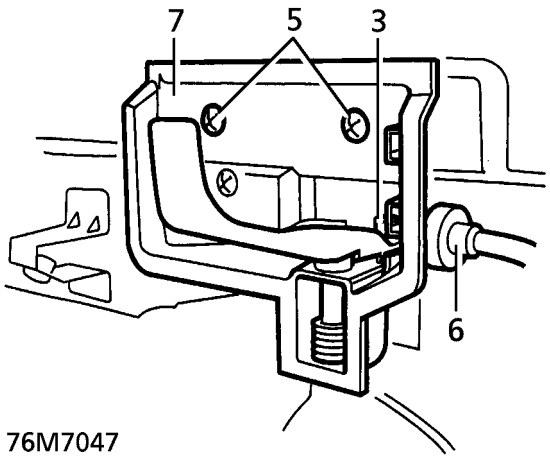
16. Montar el pestillo.
17. Conectar el cable de mando interior al pestillo.
18. Conectar el cable de mando exterior al tope del pestillo.
19. Conectar la varilla de mando del botón del seguro al pestillo.
20. Alinear el pestillo con la puerta y apretar los tres tornillos.
21. Asegurar el cable del mando interior de apertura al clip del panel de la puerta.
22. Conectar el botón del seguro a la varilla de mando.
23. Enchufar los dos conectores del motor de la cerradura.
24. Conectar la varilla de mando de la manilla exterior al pestillo.
25. Colocar el clip de sujeción.
26. Conectar la varilla de mando de la cerradura privada al pestillo.
27. Colocar el clip de sujeción.
28. Asegurar la lámina de plástico.
29. Montar el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea esta sección.***

MANDO A DISTANCIA DE LA PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.37.31

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea esta sección.***
2. Soltar el ángulo superior trasero de la lámina de plástico.
3. Sacar hacia fuera el mando interior de apertura. Desenganchar el cable interior del mismo.



76M7047

4. Soltar el mando interior de apertura.
5. Quitar los dos tornillos que fijan el mando interior de apertura.
6. Quitar el cable exterior del alojamiento.
7. Retirar el mando interior corriéndolo hacia atrás.

Montar

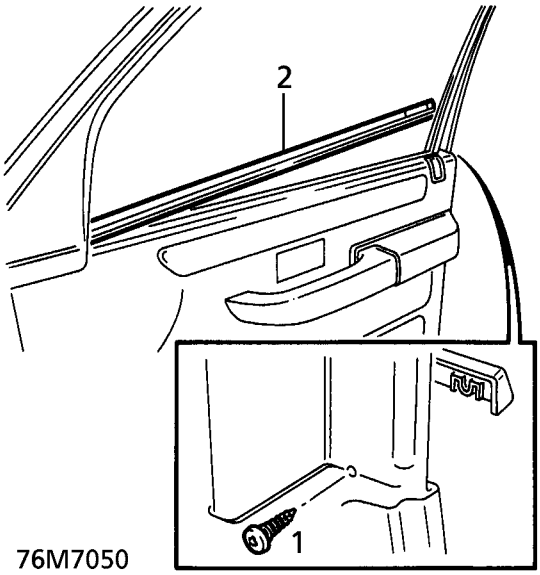
8. Invertir el procedimiento de desmontaje.

JUNQUILLO EXTERIOR DE LA VENTANILLA DELANTERA

N° de reparación - 76.31.53

Desmontar

1. Quitar el tornillo que fija el borde posterior del junquillo exterior de la ventanilla.
2. Retirar el junquillo exterior de la ventanilla.



76M7050

Montar

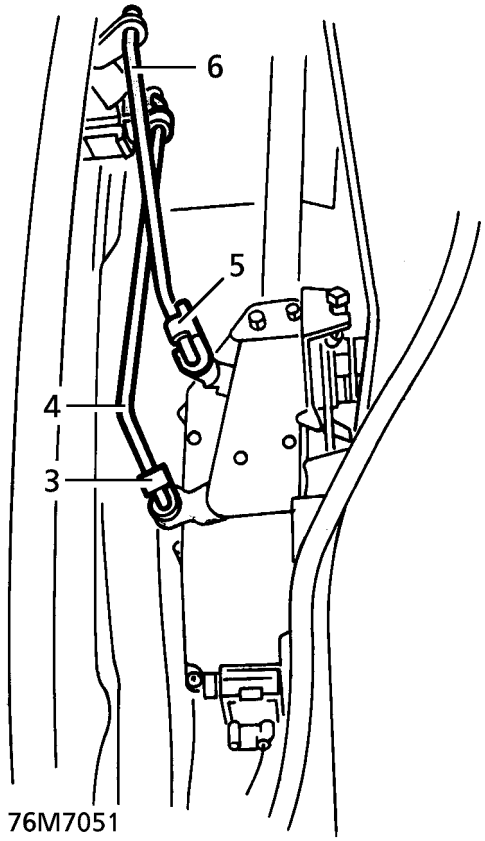
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MANILLA EXTERIOR DE LA PUERTA DELANTERA

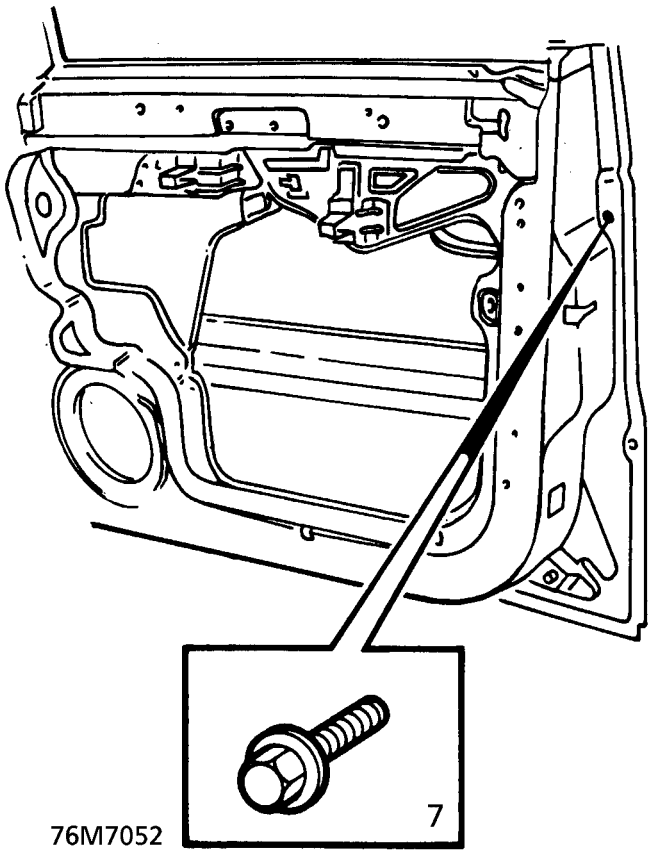
N° de reparación - 76.58.07

Desmontar

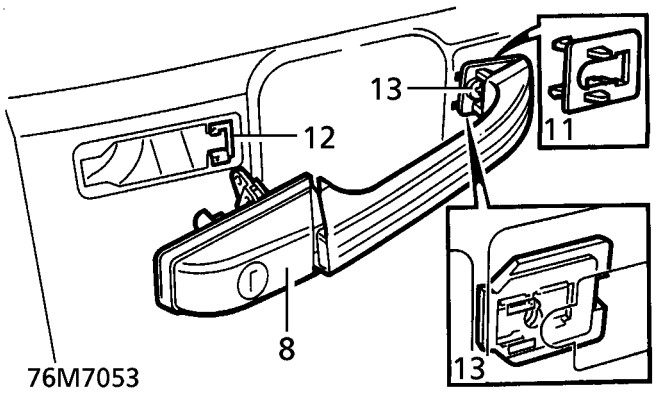
1. Desmontar el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea esta sección.***
2. Soltar la mitad posterior de la lámina de plástico.
3. Quitar del clip que fija la cerradura privada a la varilla de mando del pestillo, en el extremo pestillo.



4. Desconectar la varilla de mando del pestillo y la cerradura privada.
5. Quitar el clip que fija la manilla exterior a la varilla de mando del pestillo, en el extremo pestillo.
6. Quitar la varilla de mando del pestillo y de la manilla exterior.
7. Quitar el tornillo que sujeta la parte posterior de la manilla exterior.



8. Correr hacia delante la manilla exterior. Sacarla hacia fuera y soltar de la puerta la parte trasera de la manilla.



9. Quitar la manilla de la sujeción delantera girando hacia fuera el extremo trasero de la manilla.
10. Quitar la junta de la manilla.
11. Quitar de la puerta la placa de bloqueo de goma.
12. Quitar de la puerta la placa de bloqueo de plástico.
13. Quitar el tornillo que fija la placa de montaje a la puerta y retirar la placa.

Montar

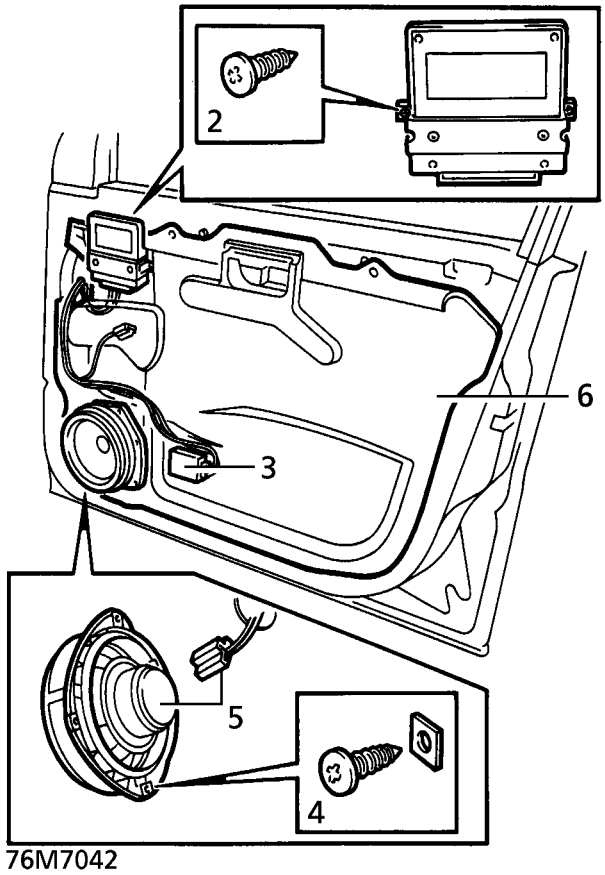
14. Limpiar las superficies de contacto de la manilla y de la puerta.
15. Invertir el procedimiento de desmontaje.

LAMINA DE ESTANQUEIDAD - PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.34.26

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea esta sección.***
2. Quitar los dos tornillos de sujeción del módulo ECU de la puerta.



3. Quitar los dos tornillos de sujeción del amplificador del altavoz.
4. Quitar los cuatro tornillos de sujeción del altavoz de la puerta delantera.
5. Soltar el altavoz y desenchufar el conector.
6. Retirar la lámina de estanqueidad.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CERRADURA DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR

N° de reparación - 76.37.39

Desmontar

1. Desmontar la manilla exterior. ***Vea esta sección.***
2. Introducir la llave en la cerradura de la puerta.
3. Quitar el tornillo de fijación de la cerradura.
4. Quitar la leva y la arandela de la cerradura.
5. Quitar de la cerradura el fiador y tope de la leva.
6. Quitar el muelle de retorno de la leva. Retirar la cerradura de la manilla exterior.

Montar

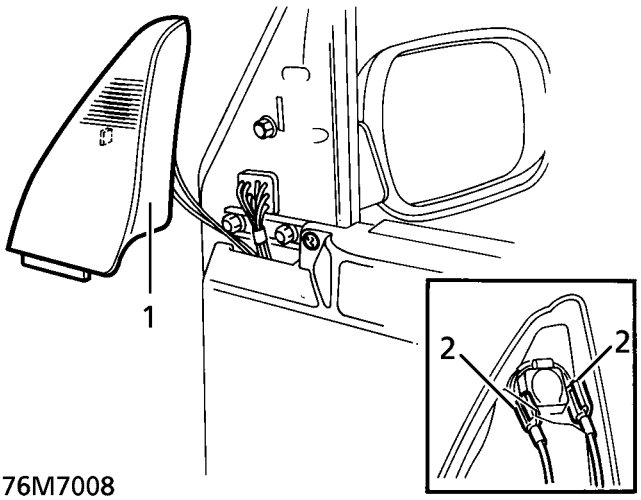
7. Engrasar el cilindro de llave.
8. Instalar la cerradura en la manilla exterior.
9. Colocar el muelle de retorno, el tope y el fiador de la leva, la arandela y la leva.
10. Colocar el tornillo que fija la cerradura a la manilla exterior.
11. Retirar la llave de la cerradura.
12. Montar la manilla exterior en la puerta. ***Vea esta sección.***

GUARNECIDO DE LA PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.34.01

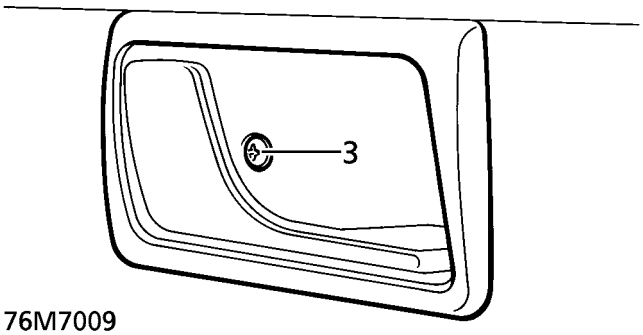
Desmontar

1. Soltar el panel cheater.



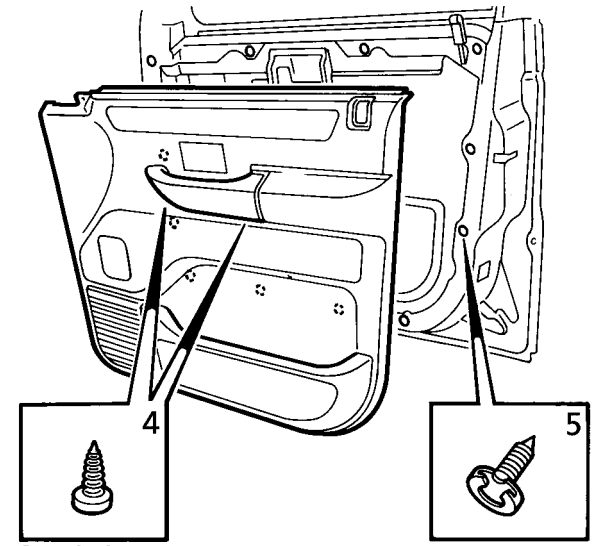
76M7008

2. Desenchufar los dos conectores del altavoz de agudos y retirar el panel cheater.
3. Quitar el tornillo que fija el cerco del mando interior de apertura y retirar el cerco.



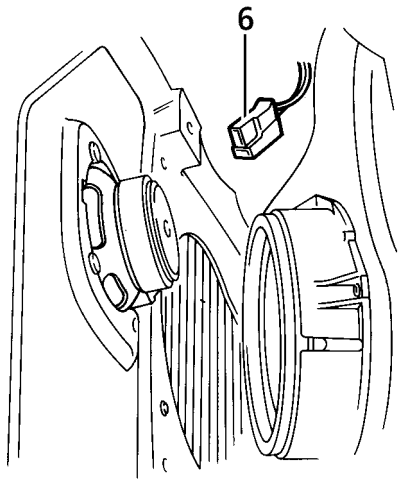
76M7009

4. Quitar los tres tornillos de sujeción del guarnecido.
5. Soltar las 12 grapas de sujeción del guarnecido.



76M7010

6. Desenchufar el conector del altavoz.

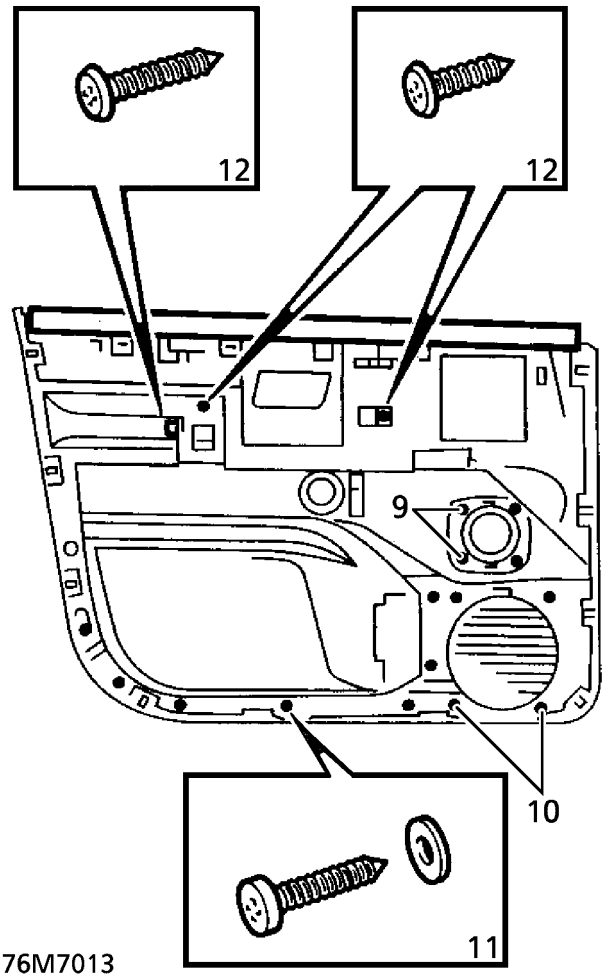


76M7011

7. Retirar el guarnecido de la puerta.

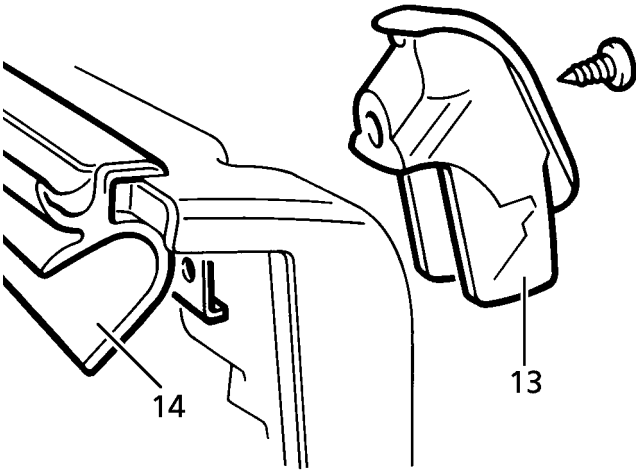
Despedazar

8. Sacar las 12 grapas del guarnecido.
9. Quitar los cuatro tornillos del altavoz y retirar éste.



76M7013

10. Quitar los cuatro tornillos de la rejilla del altavoz y retirar ésta.
11. Quitar los siete tornillos y retirar la bandeja portaobjetos del guarnecido de la puerta.
12. Quitar los tres tornillos y retirar el apoyabrazos.
13. Quitar la abrazadera de sujeción y el cerco del botón del seguro.



76M7014

14. Quitar el junquillo interior de la ventanilla.

Ensamblar

15. Colocar el junquillo interior de la ventanilla.
16. Colocar el cerco del botón del seguro, colocar la abrazadera de sujeción y apretar el tornillo.
17. Montar el apoyabrazos en el guarnecido y apretar los tres tornillos.
18. Montar la bandeja portaobjetos en el guarnecido y apretar los siete tornillos.
19. Colocar la rejilla del altavoz en el guarnecido y apretar los cuatro tornillos.
20. Montar el altavoz en el guarnecido y apretar los cuatro tornillos.
21. Colocar las 12 grapas de sujeción.

Montar

22. Enchufar el conector del altavoz de la puerta.
23. Montar el guarnecido, encajando las 12 grapas.
24. Colocar los tres tornillos de sujeción del guarnecido.
25. Colocar el cerco del mando interior de apertura y apretar el tornillo.
26. Montar el panel cheater y enchufar los dos conectores del altavoz de agudos.
27. Fijar el panel cheater.

MOLDURA INTERIOR - PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 76.34.32

Desmontar

1. Poner una protección sobre el guarnecido de la puerta.
2. Introducir una hoja roma y plana entre el guarnecido y el borde superior de la moldura.
3. Levantar con cuidado la hoja para quitar la moldura.
4. Sacar las grapas de la moldura.

Montar

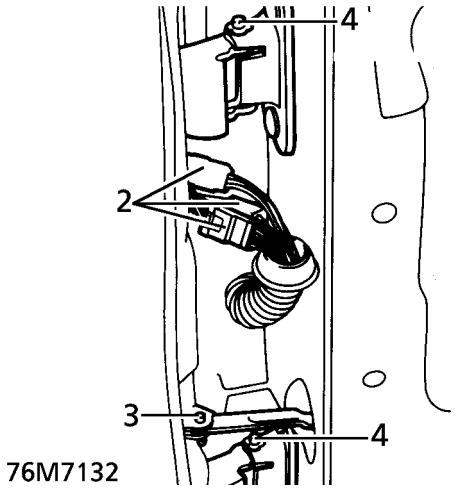
5. Instalar la moldura en el guarnecido de la puerta. Fijarla con grapas.
6. Retirar la protección del guarnecido de la puerta.

PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.28.02/99

Desmontar

1. Soltar del montante "B/C" la funda protectora del cableado de la puerta.
2. Desenchufar los conectores del cableado de la puerta.
3. Quitar el pasador del tirante de freno de la puerta.



⚠ **ADVERTENCIA: Poner cinta protectora en el montante "B/C" antes de sacar el pasador con un botador.**

4. Quitar los clips de sujeción de los pasadores de las bisagras.
5. Con ayuda de otra persona, retirar la puerta.

Montar

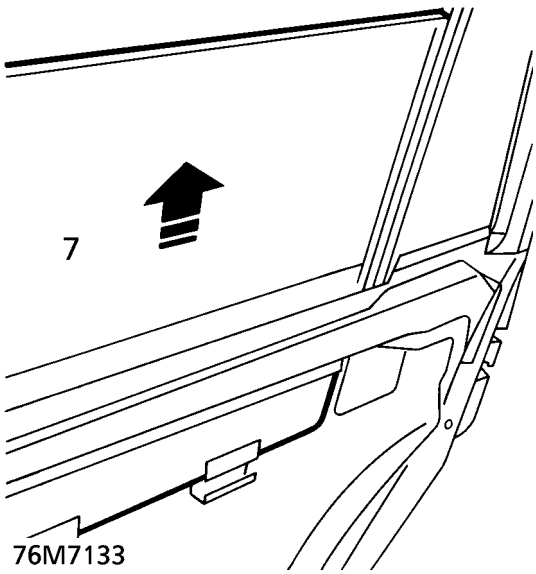
6. Con ayuda de otra persona instalar la puerta en las bisagras.
7. Colocar los clips de retención de las bisagras.
8. Alinear el tirante de freno y colocar el pasador de retención.
9. Quitar la cinta protectora.
10. Enchufar los conectores del cableado, fijar la funda protectora en el montante "B/C".
11. Si fuera necesario, ajuste la puerta. ***Vea Adjustes.***

CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.31.02

Desmontar

1. Quitar el junquillo exterior de la ventanilla. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el guarnecido de la puerta. ***Vea esta sección.***
3. Desmontar el altavoz y la lámina de plástico. ***Vea esta sección.***
4. Desmontar el motor elevalunas y el panel de mandos. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
5. Desmontar la guía trasera del cristal. ***Vea esta sección.***
6. Quitar las cuñas o cinta del cristal.
7. Soltar el cristal de la guía. Alzarlo para poder retirar el cristal de la puerta.



Montar

8. Instalar el cristal en la puerta y alinearlo con el marco.
9. Poner cuñas o cinta adhesiva para sujetar el cristal en la puerta.
10. Colocar la guía trasera del cristal. ***Vea esta sección.***
11. Montar el motor elevalunas y el panel de mandos. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
12. Montar el altavoz y colocar la lámina de plástico. ***Vea esta sección.***
13. Montar el guarnecido de la puerta. ***Vea esta sección.***
14. Colocar el junquillo exterior de la ventanilla. ***Vea esta sección.***

LAMINA DE PLASTICO DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.34.28

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido de la puerta trasera. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el altavoz. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Quitar los dos tornillos que fijan el amplificador a la puerta.
4. Quitar la lámina de plástico.

Montar

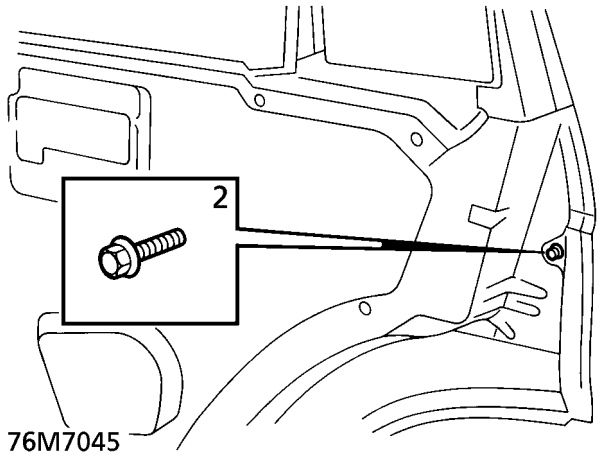
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MANILLA EXTERIOR - PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.58.02

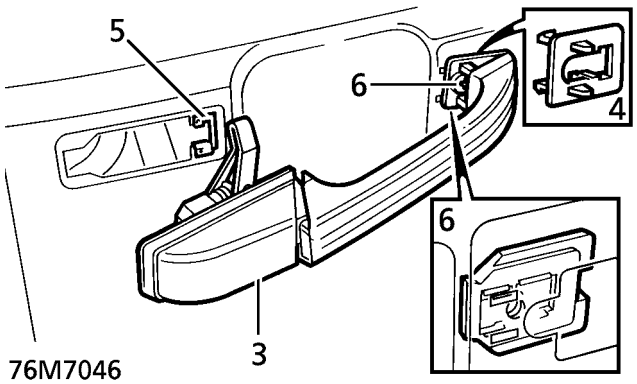
Desmontar

1. Desmontar el guarnecido de la puerta trasera. ***Vea esta sección.***
2. Quitar el tornillo de sujeción de la manilla.



3. Retirar la manilla exterior.

NOTA: Accionar la manilla y tirar hacia abajo, girándola en el punto de montaje delantero.



4. Quitar la empaquetadura.
5. Quitar las placas de enganche.
6. Quitar el tornillo de sujeción de la placa de montaje y retirar ésta última.

Montar

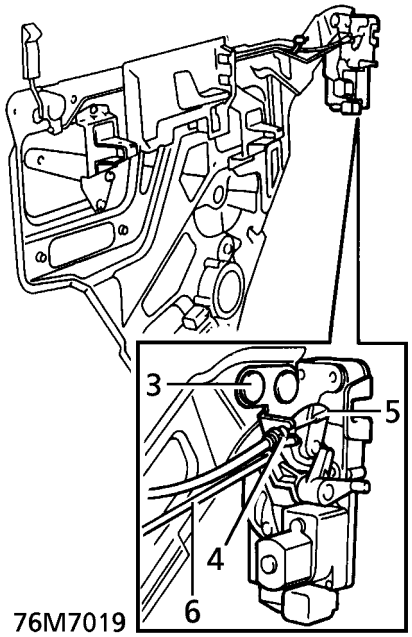
7. Limpiar la superficie de la puerta donde va instalada la manilla.
8. Instalar la placa de montaje de la manilla y apretar el tornillo.
9. Colocar las placas de enganche.
10. Instalar la empaquetadura en la manilla, situar ésta y fijarla con un tornillo.
11. Montar el guarnecido de la puerta. ***Vea esta sección.***

PESTILLO DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.37.13/70

Desmontar

1. Desmontar el conjunto motor/panel de mandos del elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Soltar de la abrazadera en el panel elevalunas el cable de mando a distancia de la cerradura de la puerta.
3. Quitar las dos grapas que fijan el pestillo al panel del elevalunas.



4. Desconectar el cable exterior del soporte de tope.
5. Soltar del pestillo el cable de mando a distancia.
6. Soltar del pestillo la varilla del botón del seguro. Retirar el pestillo.

Montar

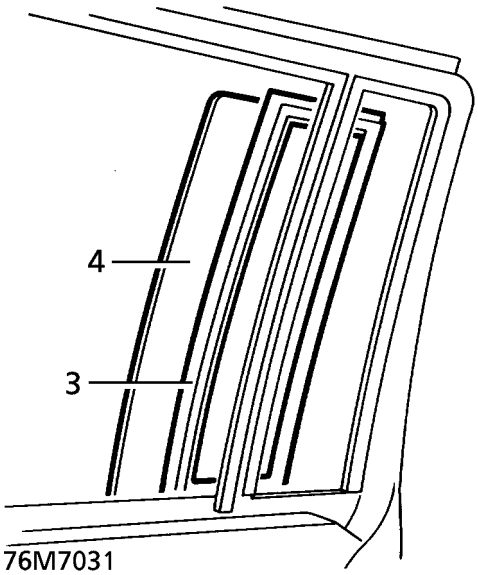
7. Lubricar el pestillo nuevo.
8. Conectar el pestillo a la varilla del botón del seguro.
9. Conectar el cable de mando a distancia al pestillo.
10. Colocar el pestillo en el panel del elevalunas y fijarlo con dos grapas.
11. Montar el conjunto motor/panel de mandos del elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

LUNA FIJA DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.31.31

Desmontar

1. Quitar el junquillo exterior de la ventanilla. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el guarnecido de la puerta. ***Vea esta sección.***
3. Desde el interior, soltar la goma contorno del marco. Extraer hacia el exterior el conjunto de goma contorno y cristal.
4. Separar la goma contorno del cristal.



Montar

5. Limpiar el cristal, la goma contorno y el marco.
6. Instalar la goma contorno en el cristal. Montar el conjunto en el marco de la puerta. Si es preciso, usar una cuerda para situar la goma en posición.

NOTA: La goma de la ventanilla móvil va encajada encima de la goma de la luna fija.

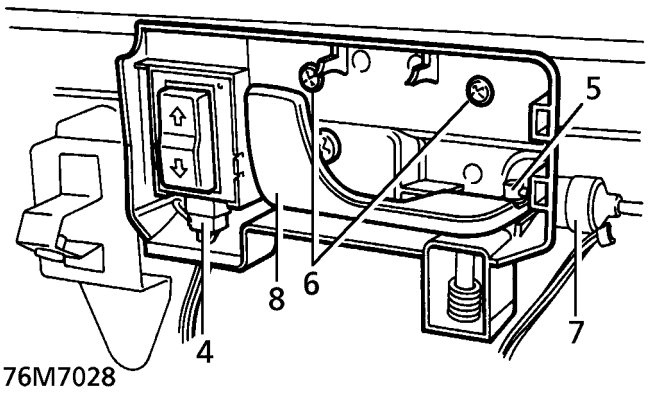
7. Montar el guarnecido de la puerta. ***Vea esta sección.***
8. Colocar el junquillo exterior de la ventanilla. ***Vea esta sección.***

MANDO INTERIOR DE APERTURA DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.37.32

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido de la puerta trasera. ***Vea esta sección.***
2. Soltar la lámina de plástico para apartarla del mando interior de apertura.
3. Retirar el apoyo de gomaespuma de debajo del conector del interruptor elevalunas.
4. Desenchufar el conector del interruptor.



5. Desconectar el cable interior de la palanca del mando interior de apertura.
6. Quitar los dos tornillos que fijan el mando interior al panel de mandos del elevalunas.
7. Desconectar el cable exterior del mando interior de apertura del alojamiento del mando.
8. Retirar el mando interior de apertura.

Montar

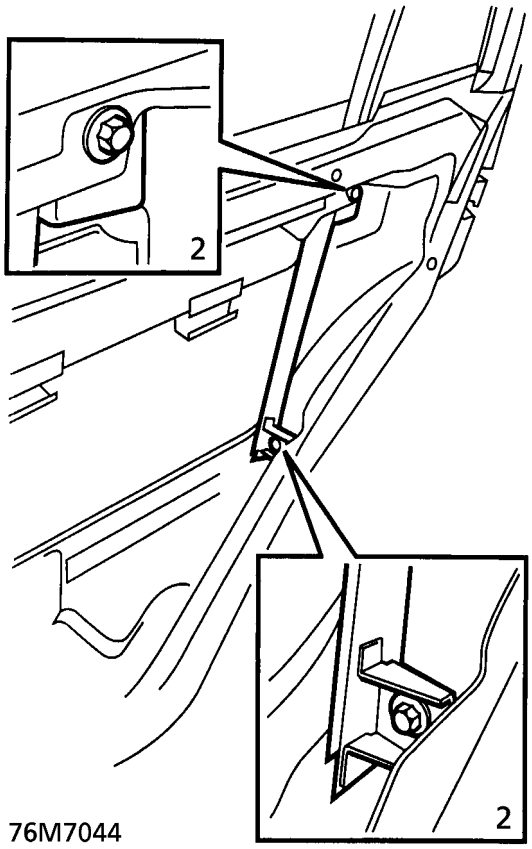
9. Invertir el procedimiento de desmontaje.

GUIA DEL CRISTAL DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.31.17

Desmontar

1. Desmontar el conjunto motor/panel de mandos del elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Quitar los dos tornillos que fijan la guía a la puerta y retirar la guía.



Montar

3. Montar la guía en la puerta y fijarla con dos tornillos.
4. Montar el conjunto motor/panel de mandos del elevalunas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

BURLETE DE LA PUERTA TRASERA

N° de reparación - 76.40.02

Desmontar

1. Abrir la puerta trasera.
2. Quitar el retenedor de la moqueta trasera situado junto a la puerta.
3. Despegar el burlete de la puerta trasera.

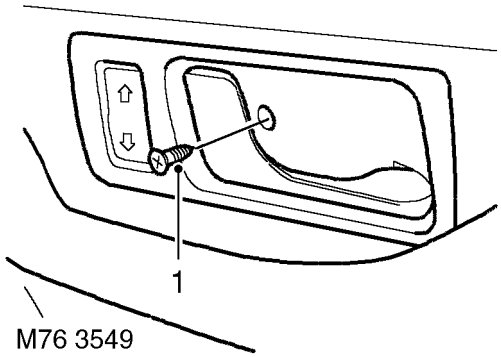
Montar

4. Colocar el burlete de la puerta trasera.
5. Colocar el retenedor de la moqueta trasera junto a la puerta.
6. Cerrar la puerta trasera.

GUARNECIDO - PUERTA TRASERA

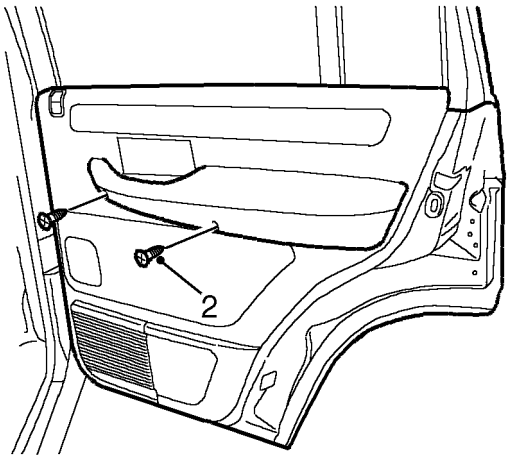
N° de reparación - 76.34.04

Desmontar



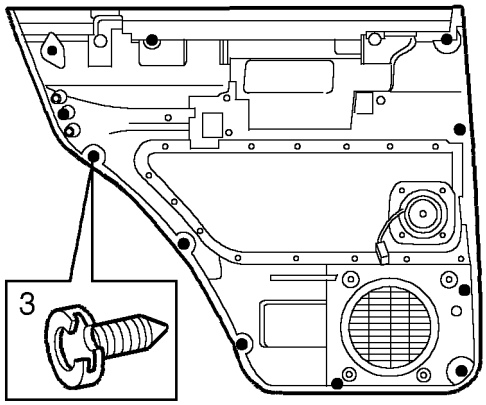
M76 3549

1. Quite el tornillo que sujeta el escudete de la manilla de puerta, y desmonte el escudete.



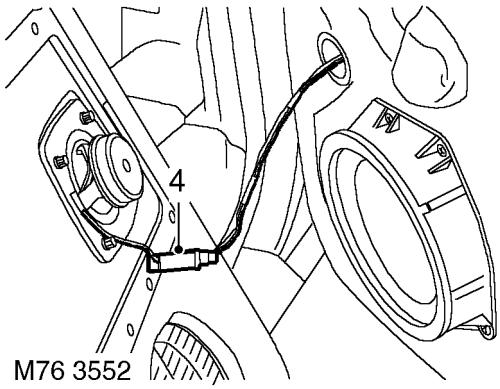
M76 3550

2. Quite los 2 tornillos que sujetan el guarnecido a la puerta.



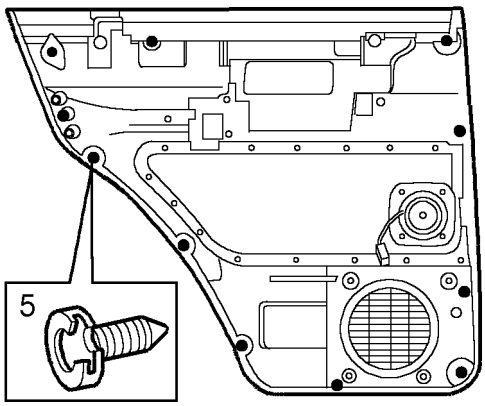
M76 3551

3. Desprenda los 11 espárragos de retención del guarnecido de puerta.



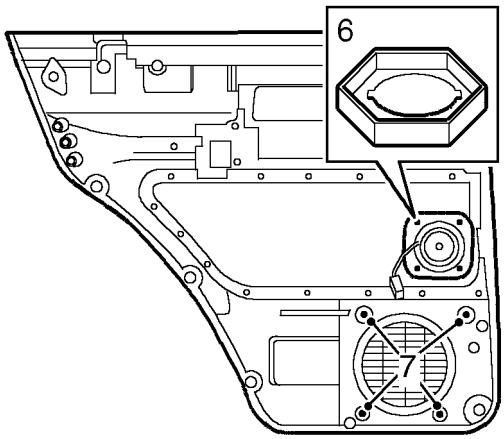
M76 3552

4. Desconecte el altavoz de la puerta trasera, y desmonte el guarnecido de la puerta.



M76 3553

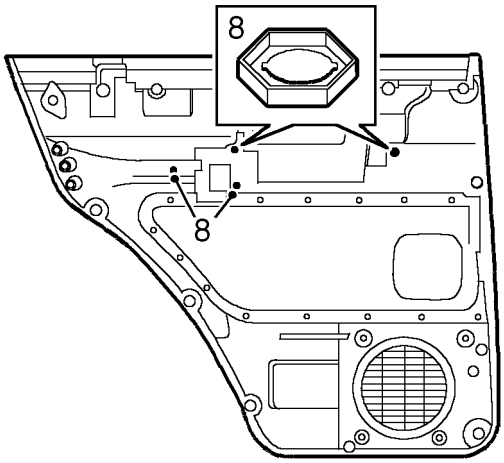
5. Quite los 11 espárragos de retención de la carcasa.



M76 3554

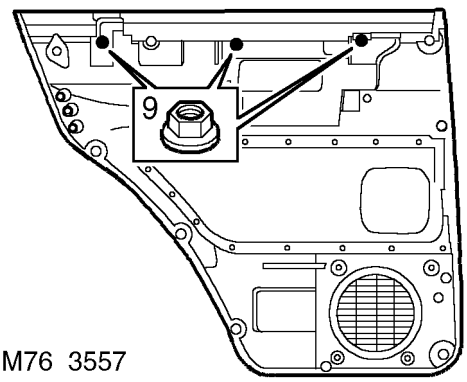
6. Quite las 4 tuercas rápidas que sujetan el altavoz al guarnecido, y desmonte el altavoz.

7. Quite los 4 pernos Torx que sujetan la rejilla del altavoz al guarnecido, y desmonte la rejilla.



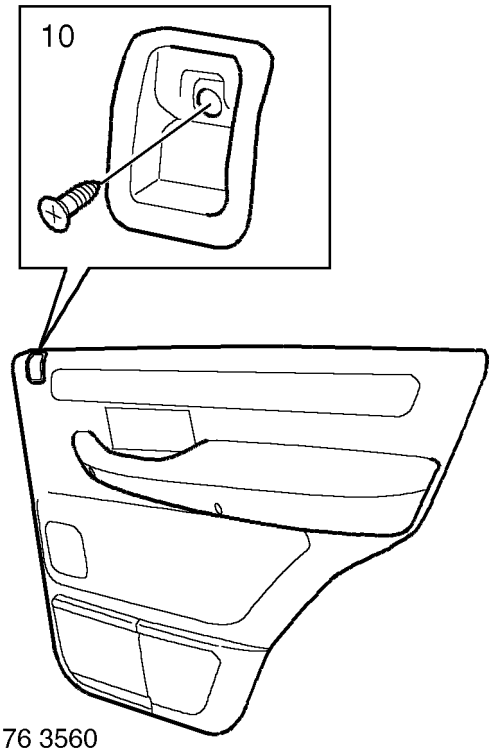
M76 3556

8. Quite las 4 tuercas rápidas que sujetan el reposabrazos al guarnecido, y desmonte el reposabrazos.



M76 3557

9. Quite las 3 tuercas que sujetan el embellecedor al guarnecido de puerta, y desmonte el embellecedor.



M76 3560

10. Quite el tornillo que sujeta el escudete del botón de seguro al guarnecido de puerta, y desmonte el escudete.

Montar

11. Monte el escudete del botón del seguro al guarnecido de la puerta, y sujételo con su tornillo.

12. Monte el embellecedor en el guarnecido de puerta, y sujételo con sus tuercas.

13. Monte el reposabrazos en el guarnecido de puerta, y sujételo con sus tuercas rápidas.

14. Monte la rejilla del altavoz en el guarnecido de la puerta, y sujétela con pernos Torx.

15. Monte el altavoz en el guarnecido, y sujételo con tuercas rápidas.

16. Monte los espárragos de sujeción del guarnecido.

17. Posicione el guarnecido contra la puerta trasera, y conecte el enchufe múltiple al altavoz.

18. Monte el guarnecido en la puerta trasera, y sujételo con sus tornillos y espárragos de retención.

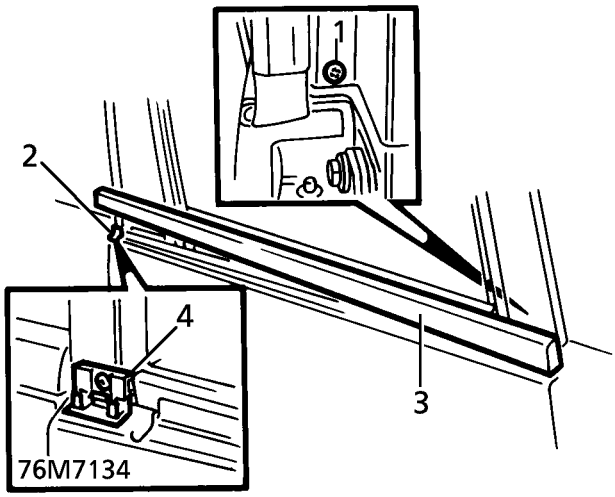
19. Monte el escudete de la manilla en la puerta y sujételo con su tornillo.

JUNQUILLO EXTERIOR DE LA VENTANILLA TRASERA

N° de reparación - 76.31.54

Desmontar

1. Quitar el tornillo que fija el embellecedor del junquillo al borde delantero de la puerta.
2. Soltar la grapa del embellecedor situada en el borde trasero de la puerta.
3. Retirar el conjunto de junquillo y embellecedor.
4. Quitar el tornillo y la grapa.



Montar

5. Colocar la grapa en la puerta y fijarla con un tornillo.
6. Colocar el conjunto de junquillo y embellecedor en la puerta. Alinearlo en el borde delantero y fijarlo con un tornillo.

MOLDURAS EXTERIORES DE LAS PUERTAS

Desmontar

ADVERTENCIA: Al desmontar las molduras exteriores no apalancar NUNCA directamente contra la chapa de la carrocería. Usar una horquilla aprobada para molduras. Proteger la chapa con material adecuado, tal como una tabla cubierta de tela.

Moldura central - aleta delantera

1. Desmontar el revestimiento del paso de rueda correspondiente. ***Vea esta sección.***
2. Quitar la tuerca de sujeción del borde anterior de la moldura.
3. Quitar la moldura de la grapa única.

Moldura central - panel lateral trasero

4. Soltar las cinco grapas que fijan la moldura. Retirar la moldura.

NOTA: La grapa de más atrás es única.

Molduras centrales - puertas delanteras y traseras

5. Quitar la tuerca de sujeción del extremo trasero de la moldura.
6. **Moldura central de la puerta delantera:** soltar las cinco grapas de sujeción de la moldura.
7. **Moldura central de la puerta trasera:** soltar las tres grapas de sujeción de la moldura.
8. Retirar las molduras.

Molduras inferiores de las puertas

9. Quitar el tornillo que fija el extremo trasero de la moldura inferior.
10. **Moldura inferior de la puerta delantera:** soltar las cinco grapas de sujeción de la moldura.
11. **Moldura inferior de la puerta trasera:** soltar las tres grapas de sujeción de la moldura.
12. Retirar las molduras.

Montar

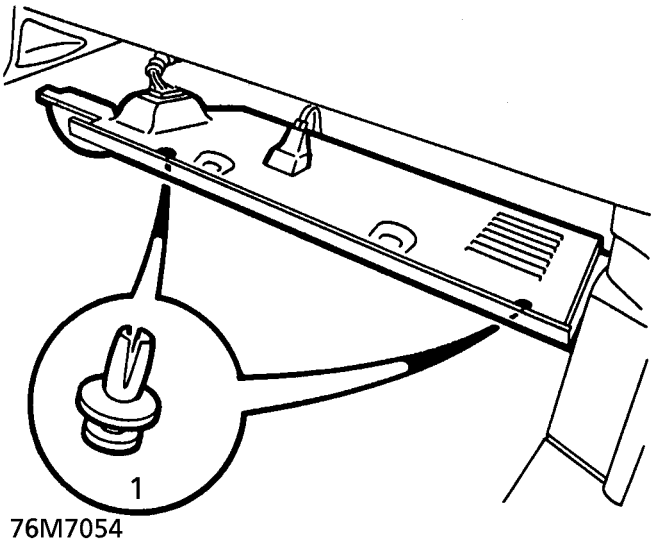
13. Invertir el procedimiento de desmontaje.

GUANTERA

N° de reparación - 76.52.03 - Guantera
N° de reparación - 76.52.02 - Tapa de la guantera
N° de reparación - 76.52.13 - Tapa de la guantera - alinear

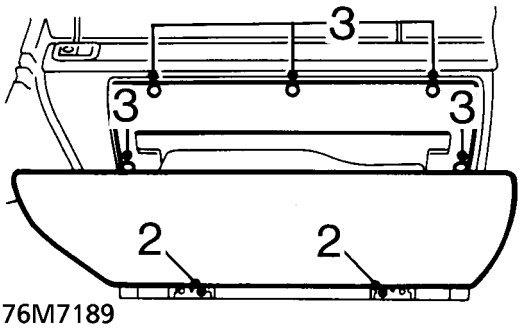
Desmontar

1. Quitar el tornillo central de los tres fiadores "scrivet". Soltar el panel de cierre para facilitar el acceso a las sujeciones de las bisagras de la guantera. Recoger las piezas exteriores de los fiadores del panel de cierre.



76M7054

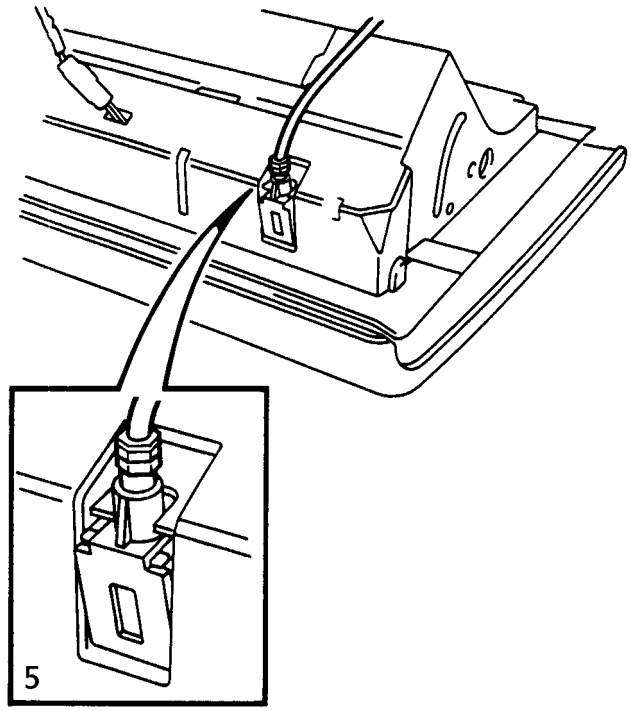
2. Quitar los dos tornillos que fijan las bisagras de la guantera al marco del salpicadero.
3. Abrir la tapa de la guantera, quitar los cinco tornillos de sujeción de la guantera. Soltar la guantera del salpicadero.



76M7189

4. Desenchufar el conector de la luz de la guantera.

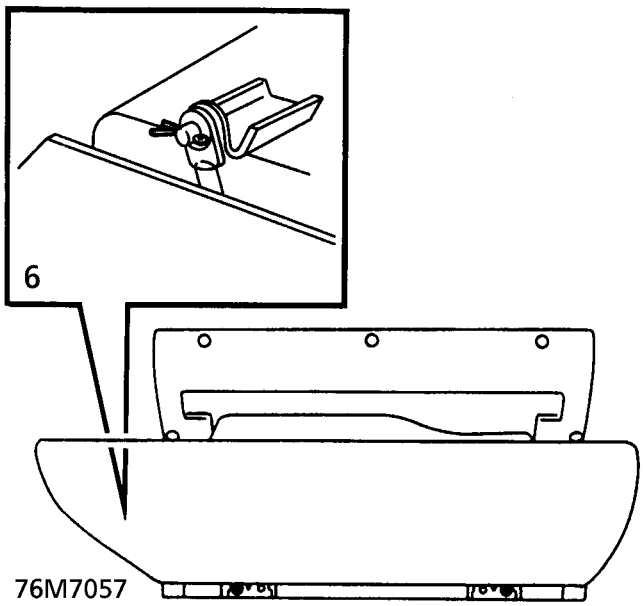
5. Desconectar el enganche del cable y retirar la guantera.



76M7056

Tapa de la guantera

6. Quitar el pasador hendido y soltar el tirante neumático de la tapa.



76M7057

7. Quitar los dos tornillos y las tuercas cuadradas y retirar la tapa de la guantera.

Montar la tapa de la guantera

8. Colocar la tapa en la guantera y fijarla con los tornillos y las tuercas cuadradas.
9. Encajar el tirante neumático y fijarlo con el pasador hendido.

Montar la guantera

10. Colocar en posición la guantera, enchufar el conector de la luz. Asegurar el enganche del cable.
11. Abrir la tapa y alinear la guantera con el salpicadero. Fijarla con tornillos.
12. Colocar, sin apretarlos, los tornillos que sujetan las bisagras en el marco del salpicadero.
13. Comprobar la alineación y el enganche de la tapa de la guantera, ajustando las bisagras según haga falta por medio de los tornillos de ajuste centrales.
14. Apretar los tornillos que sujetan las bisagras al salpicadero.
15. Cerrar la tapa de la guantera.
16. Instalar el panel de cierre y asegurarlo con los fiadores "scrivet".

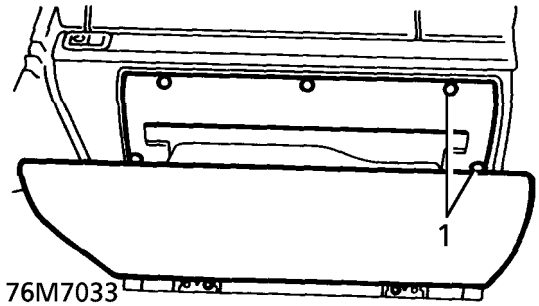
CABLE DE DESENGANCHE DE LA GUANTERA

N° de reparación - 76.52.14

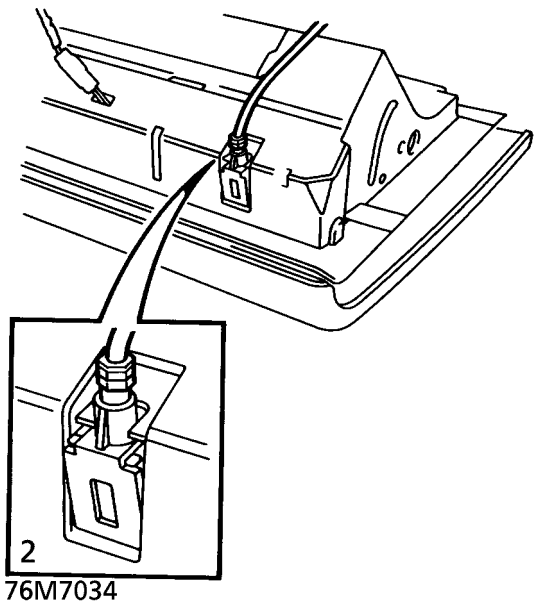
NOTA: Los cables de desenganche vienen preajustados y normalmente no hace falta que se ajusten.

Desmontar

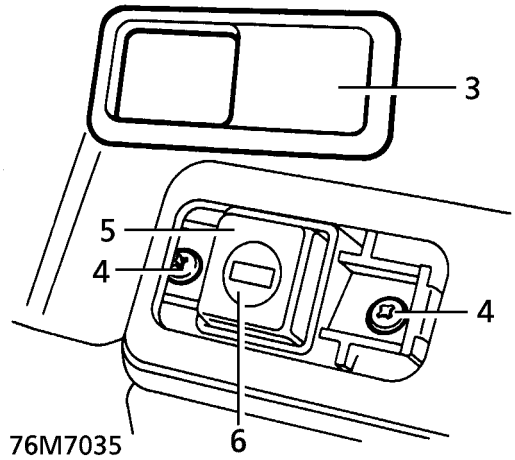
1. Abrir la guantera. Quitar los cinco tornillos que fijan el interior de la guantera al salpicadero.



2. Bajar el interior de la guantera. Soltar los dos clips para desconectar de su sitio el enganche del cable.



3. Quitar el embellecedor de la cerradura.



4. Quitar los dos tornillos de sujeción de la cerradura y retirar el cable del salpicadero.
5. Apalancar la tapa para sacarla del botón de la cerradura.
6. Introducir la llave en la cerradura y girarla 45 grados, retirar el cilindro.

Montar

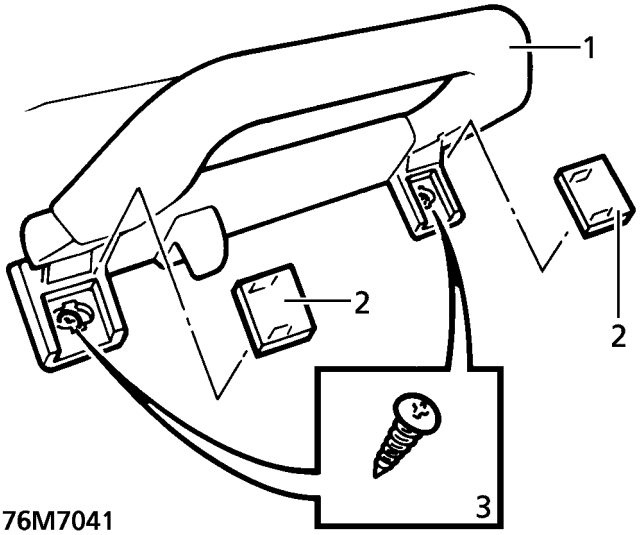
7. Introducir el cilindro y girarlo para que encaje en el botón.
8. Retirar la llave y colocar la tapa en el botón de la cerradura.
9. Pasar el cable de desenganche al interior del salpicadero. Encajar el enganche del cable en la guantera.
10. Alinear el interior de la guantera con el salpicadero y apretar los tornillos.
11. Cerrar la tapa de la guantera.
12. Instalar la cerradura de la guantera en el salpicadero, comprobar el funcionamiento del enganche.
13. Si hay que ajustarlo, soltar la cerradura del salpicadero, aflojar la contratuerca del cable y ajustar el largo de la funda del cable. Apretar la contratuerca del cable.
14. Colocar la cerradura en el salpicadero, comprobando otra vez el funcionamiento del enganche antes de apretar los tornillos de la cerradura.
15. Instalar el embellecedor en la cerradura.

ASIDERO

N° de reparación - 76.58.30

Desmontar

1. Tirar hacia abajo del asidero.
2. Quitar los dos tapones de los tornillos de sujeción del asidero.
3. Quitar los dos tornillos y retirar el asidero.



Montar

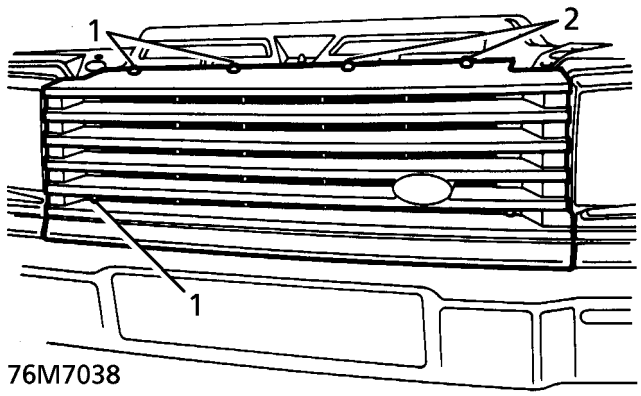
4. Montar el asidero y colocar los dos tornillos de sujeción.
5. Colocar los dos tapones en los tornillos de sujeción.
6. Soltar el asidero.

REJILLA DELANTERA

N° de reparación - 76.55.03

Desmontar

1. Quitar los seis tornillos de sujeción de la rejilla.
2. Retirar la rejilla delantera.



Montar

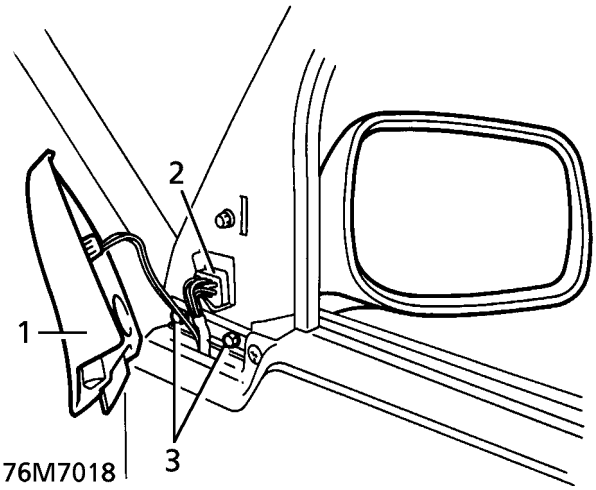
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

RETROVISOR EXTERIOR

N° de reparación - 76.10.52

Desmontar

1. Soltar el panel cheater, desenchufar los dos conectores del altavoz de agudos. Retirar el panel cheater.
2. Desenchufar el conector del retrovisor.
3. Quitar los tres tornillos y retirar el retrovisor.



Montar

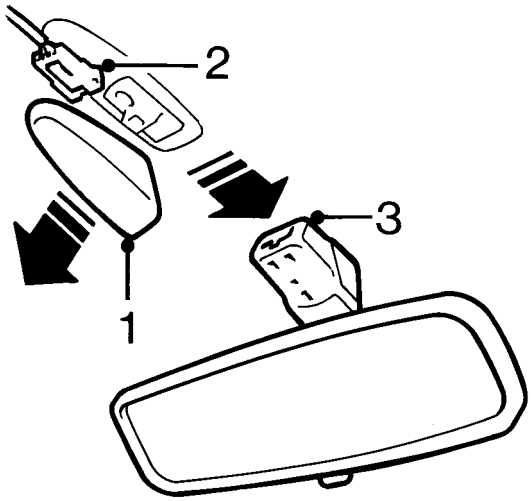
4. Montar el retrovisor y apretar los tres tornillos de sujeción.
5. Enchufar el conector del retrovisor.
6. Montar el panel cheater, enchufar los dos conectores del altavoz de agudos y fijar el panel a la puerta.

RETROVISOR INTERIOR

N° de reparación - 76.10.51

Desmontar

1. Quitar la tapa.
2. Desconectar el enchufe múltiple, si hubiera.
3. Desmontar el retrovisor del parabrisas, tirando de él firmemente hacia abajo.



76M7039 A

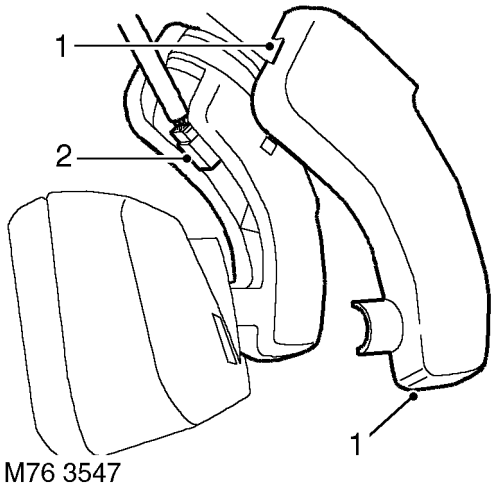
Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

RETROVISOR INTERIOR - DESVIACION ELECTRONICA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000

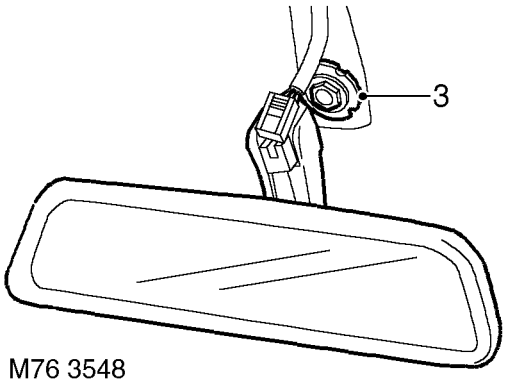
N° de reparación - 76.10.53

Desmontar



M76 3547

1. Suelte las 2 grapas que sujetan la carcasa del retrovisor interior al retrovisor, y desmonte la carcasa.
2. Desconecte el enchufe múltiple del retrovisor interior.



M76 3548

3. Gire el retrovisor interior para desprenderlo de su soporte, y desmóntelo.

Montar

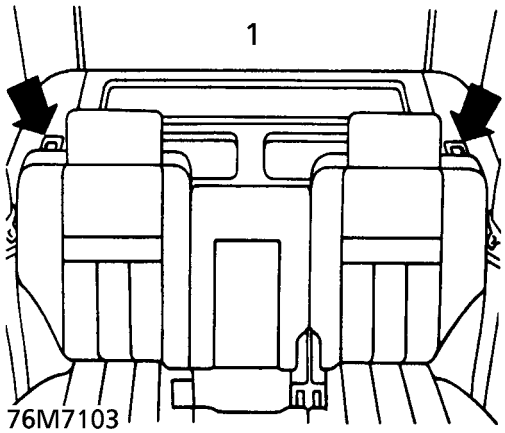
4. Posicione el retrovisor contra su soporte y gírelo para fijarlo.
5. Conecte el enchufe múltiple al retrovisor interior.
6. Monte la carcasa del retrovisor interior en el retrovisor, y sujétela con sus grapas.

SOPORTE DE LA REPISA POSTERIOR

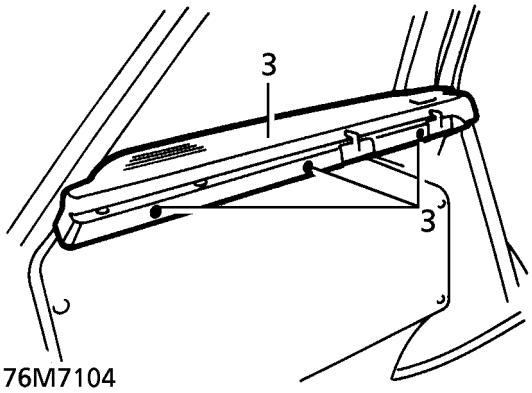
N° de reparación - 76.67.11

Desmontar

1. Soltar los dos fiadores del respaldo y echar los asientos traseros hacia delante.



2. Retirar la repisa posterior.
3. Quitar los tres espárragos de sujeción del soporte de la repisa. Retirar el soporte.



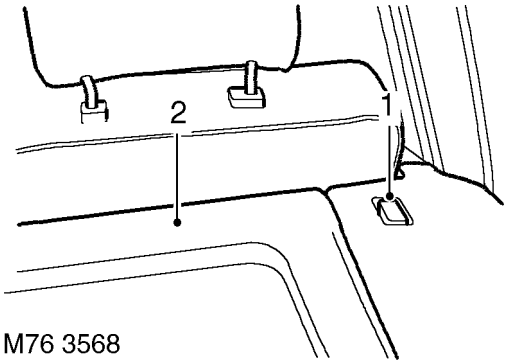
Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

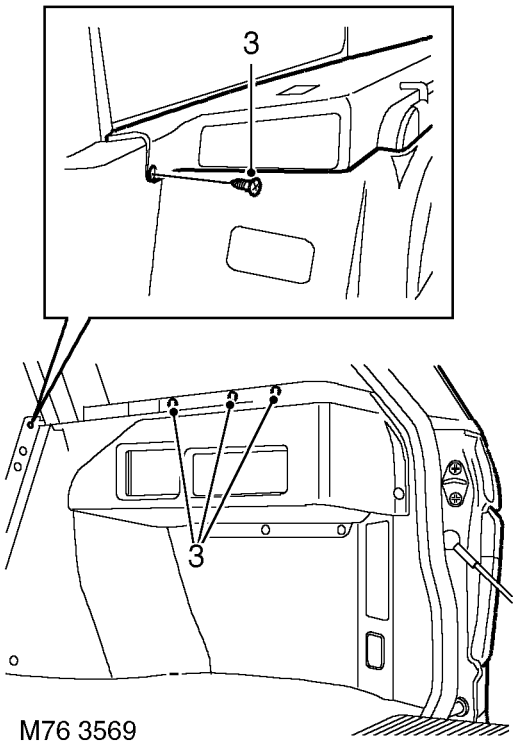
SOPORTE DE BANDEJA PORTAOBJETOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000

N° de reparación - 76.67.11

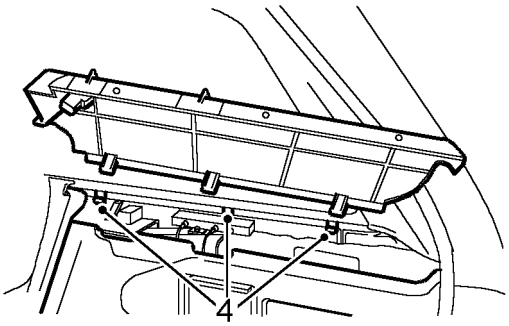
Desmontar



1. Desenganche los 2 fiadores del respaldo, y pliegue los asientos traseros hacia adelante.
2. Desmonte la bandeja trasera.



3. Quite los 3 espárragos y 1 tornillo que sujetan el soporte de la bandeja portaobjetos.



M76 3570

4. Desprenda la bandeja de soporte de sus 3 fiadores, y desmonte la bandeja.

Montar

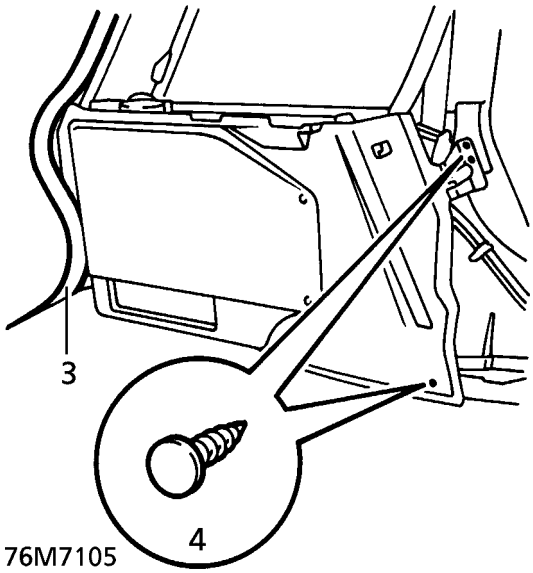
5. Posicione la bandeja de soporte y fije sus grapas.
6. Sujete la bandeja de soporte al guarnecido con sus espárragos y tornillo.
7. Monte la bandeja trasera.
8. Reponga los asientos y enganche sus fiadores.

SOPORTE DE LA REPISA POSTERIOR

N° de reparación - 76.67.12 - Lado derecho
N° de reparación - 76.67.09 - Lado izquierdo

Desmontar

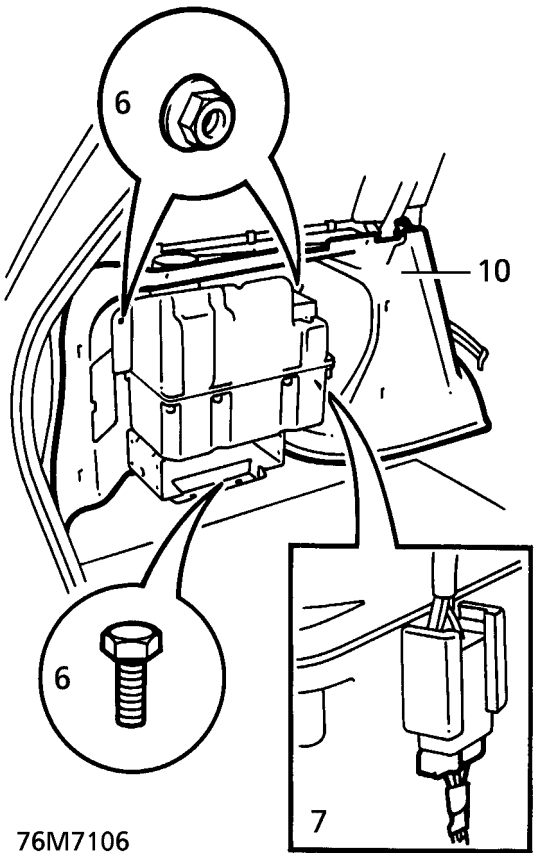
1. Desmontar el soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el guarnecido inferior del montante "D".
3. Despegar de la pestaña del guarnecido del soporte el burlete del vano del portón trasero.
4. Quitar las tres grapas del guarnecido.



76M7105

Sólo guarnecido izquierdo

5. Retirar el cambiador automático de CD. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
6. Quitar los tuercas y los dos tornillos de sujeción del subwoofer.



76M7106

7. Desenchufar el conector del subwoofer.

Ambos guarnecidos

8. Soltar las dos grapas que fijan el guarnecido del soporte a la carrocería.
9. Retirar el guarnecido del soporte.
10. **Sólo guarnecido izquierdo:** Separar el subwoofer del guarnecido.

Montar

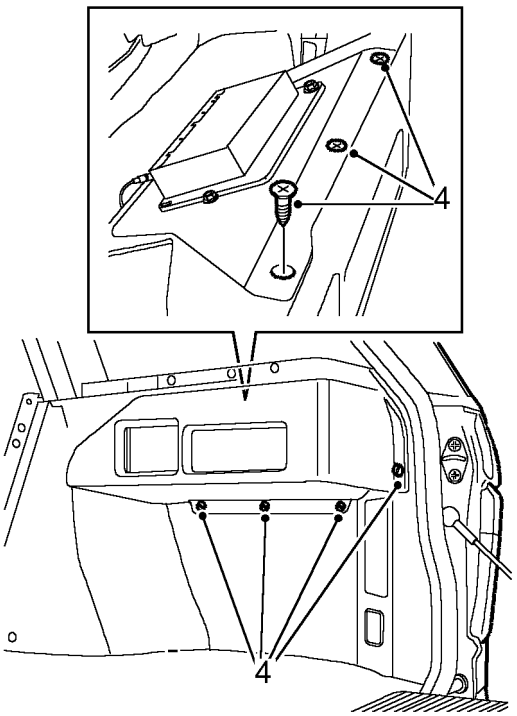
11. Invertir el procedimiento de desmontaje.

GUARNECIDO DE SOPORTE DE LA BANDEJA PORTAOBJETOS - CON NAVEGACION

N° de reparación - 76.67.12

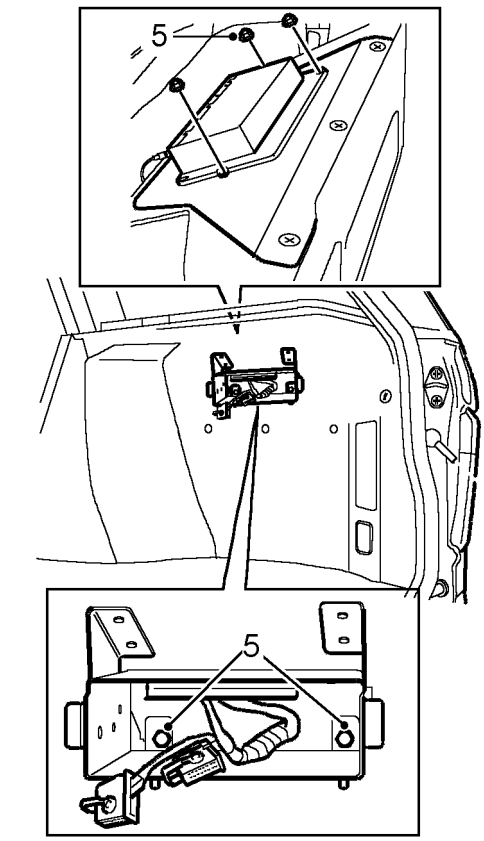
Desmontar

1. Desmonte el soporte de la bandeja trasera. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el ordenador de navegación por satélites. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



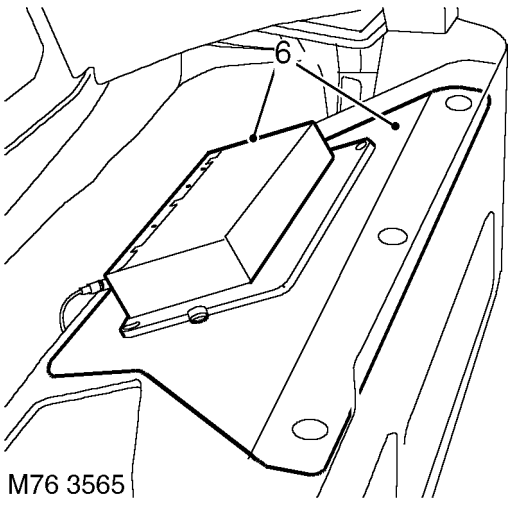
M76 3563

3. Quite los 3 tornillos y 4 tornillos remache que sujetan el guarnecido del ordenador de navegación por satélites al guarnecido de soporte de la bandeja portaobjetos, y desmonte el guarnecido.



M76 3564

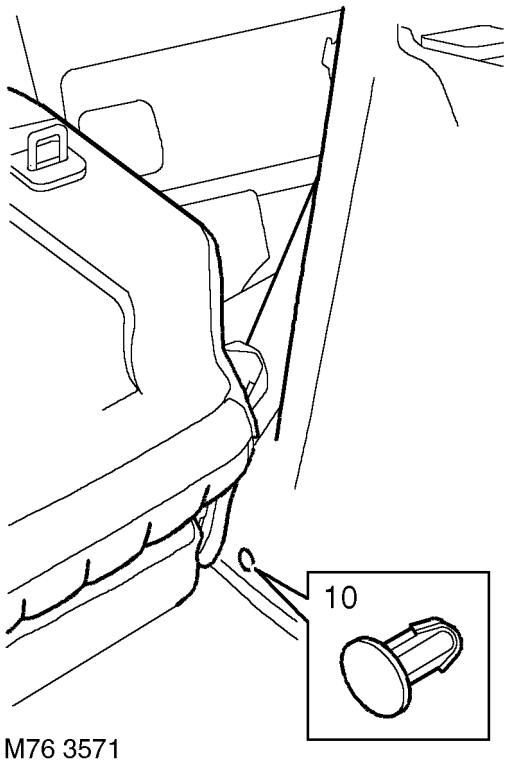
4. Quite las 5 tuercas que sujetan el soporte del ordenador de navegación por satélites al guarnecido de soporte, y desmonte el soporte.



M76 3565

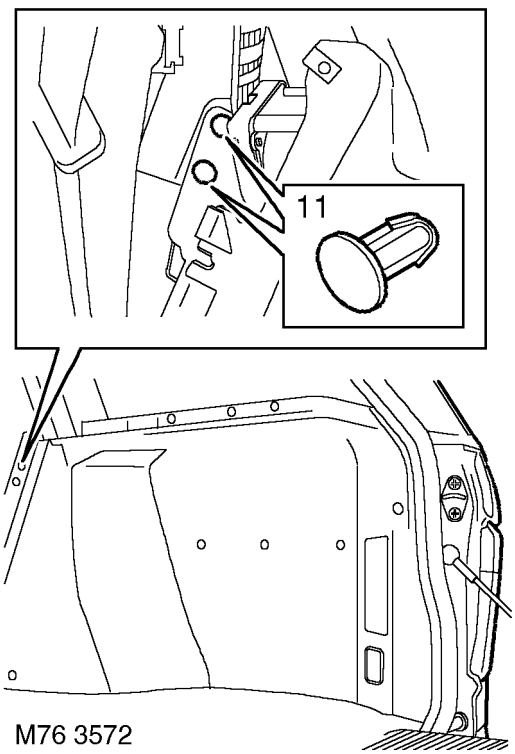
5. Ponga el receptor de GPS a un lado, y desmonte la placa de montaje.

6. Desmonte el enchufe de alimentación. ***Vea esta sección.***



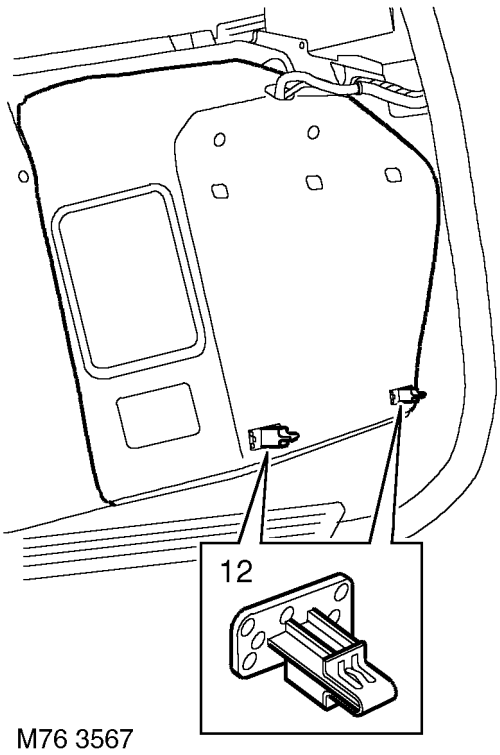
M76 3571

7. Quite la grapa que sujeta el guarnecido de soporte a la carrocería.



M76 3572

8. Mueva el soporte de guarnecido hacia adelante, y suelte las 2 abrazaderas que sujetan el soporte de guarnecido a la carrocería.



M76 3567

9. Desenganche las 2 grapas que sujetan el guarnecido a la carrocería, y desmonte el guarnecido.

Montar

10. Posicione el guarnecido contra la carrocería y fije sus grapas.
11. Monte el soporte en la carrocería con grapas de guarnecido.
12. Introduzca los cables de enchufes de navegación por satélite y alimentación a través de los agujeros correctos, empuje el guarnecido en su sitio y sujételo con su grapa de guarnecido.
13. Posicione el soporte detrás del guarnecido e introduzca las roscas montadas a través de los agujeros en el guarnecido.
14. Posicione el soporte del enchufe eléctrico, introduzca los cables a través del soporte y conecte el enchufe.
15. Monte el enchufe en su soporte, y sujete su abrazadera y tornillo.
16. Posicione la placa de montaje en la parte superior del guarnecido y posicione el receptor de GPS en su placa de montaje.
17. Monte el soporte del ordenador de navegación por satélite en el guarnecido, y sujételo con sus tuercas.
18. Monte la tapa de guarnecido de navegación por satélite, y sujétela con tornillos y grapas de guarnecido.
19. Monte el ordenador de navegación por satélite. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
20. Monte el soporte de bandeja trasera. ***Vea esta sección.***

GUARNECIDOS DE LOS MONTANTES A, B, D Y E

Desmontar

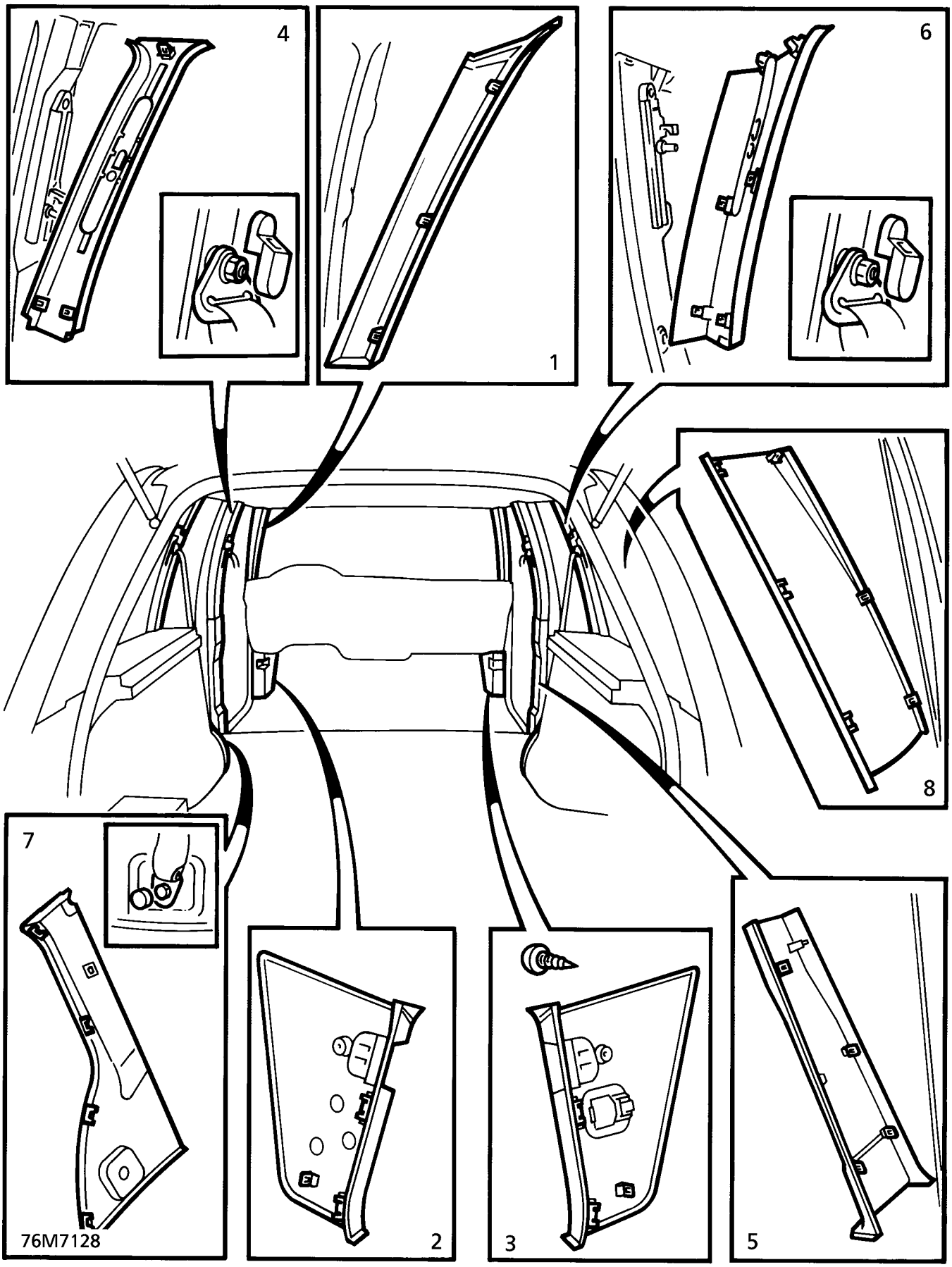
1. Quitar el burlete de la zona correspondiente.
2. Quitar los tornillos de fijación (guarnecidos inferiores de los montantes A).
3. Quitar el soporte superior del asiento de seguridad (guarnecidos superiores de los montantes B y D).
4. Soltar las grapas de sujeción y retirar el guarnecido.

Montar

5. Instalar el guarnecido, sujetándolo con las grapas y los tornillos de fijación.
6. Colocar el soporte superior del cinturón de seguridad. Apretar a ***25 Nm.***
7. Fijar el burlete.

NOTA: La ilustración 76M7128 muestra el método de fijación para los guarnecidos de los montantes A, B, D y E .

1. Montante A superior
2. Montante A inferior, lado izquierdo
3. Montante A inferior, lado derecho
4. Montante B superior
5. Montante B inferior
6. Montante D superior
7. Montante D inferior
8. Montante E

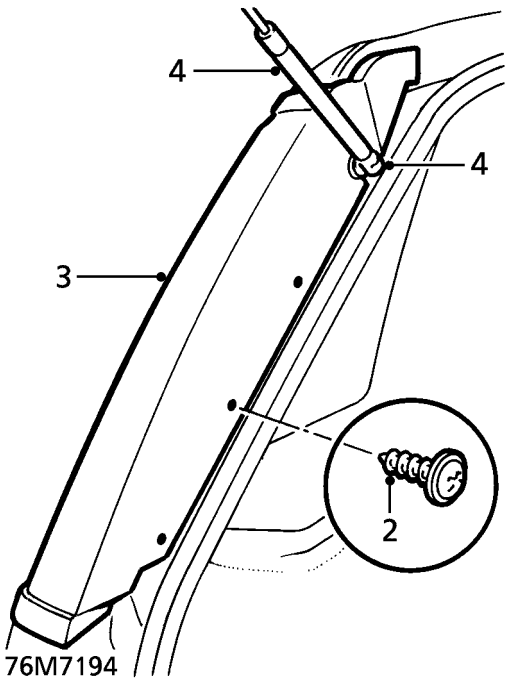

4
1
6
8
7
2
3
5
76M7128

PILAR 'E' - GUARNECIDO EXTERIOR

N° de reparación - 76.43.36

Desmontar

1. Abrir la parte superior del portón trasero.
2. Quitar los 3 tornillos que sujetan el guarnecido al pilar 'E'.



3. Desmontar el guarnecido.

Montar

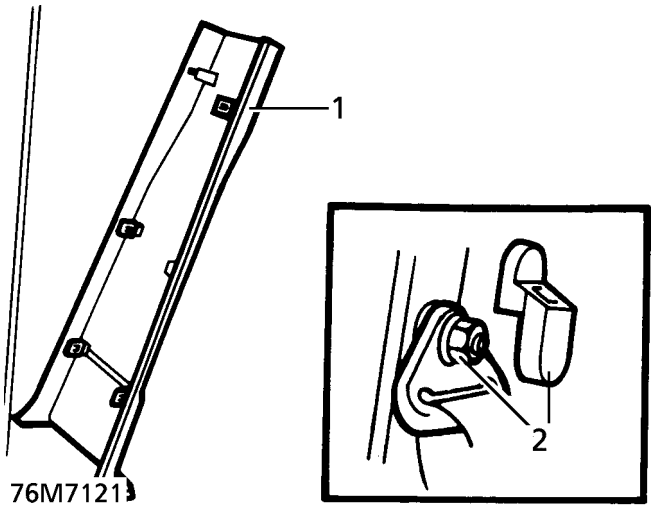
4. Posicionar el guarnecido contra el pilar 'E', encajar la ranura debajo de la arandela especial en la junta de rótula del elevador del portón trasero, y encajar la guía sobre el borde trasero del cristal lateral trasero.
5. Sujetar el guarnecido con sus tornillos.
6. Cerrar el portón trasero.

CINTURON DE SEGURIDAD - DELANTERO - HASTA MODELO AÑO 99

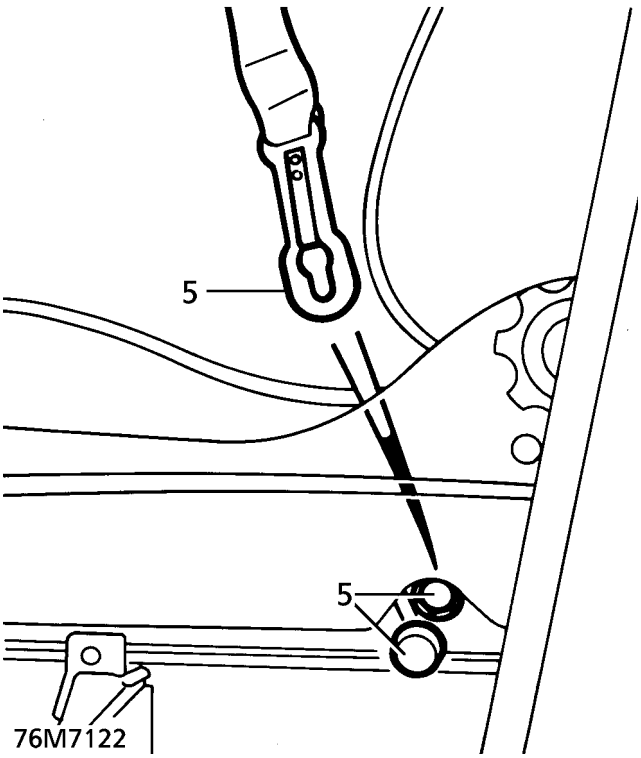
N° de reparación - 76.73.13

Desmontar

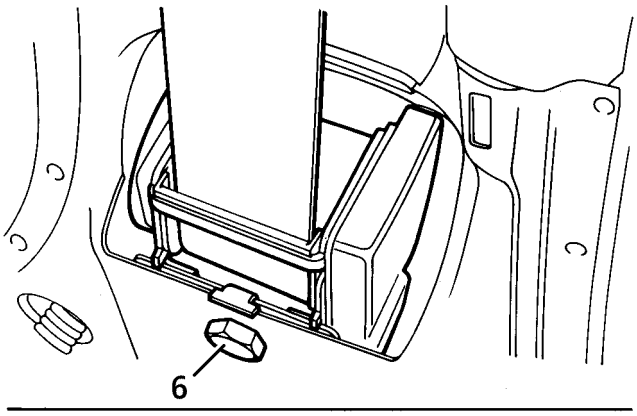
1. Desmontar el guarnecido inferior del montante B .

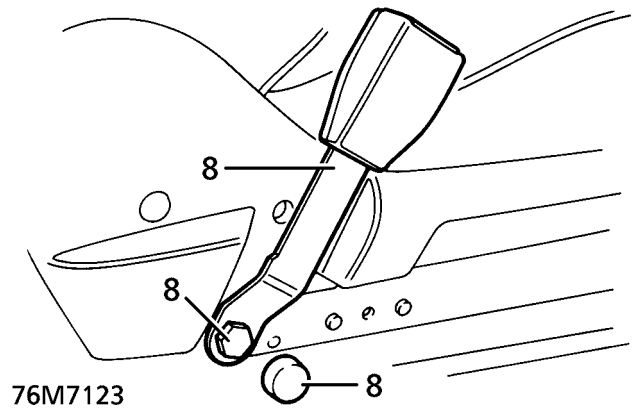


2. Quitar la tapa y la tuerca que sujetan el cinturón de seguridad al punto de anclaje superior.
3. Soltar la guía del cinturón del montante B .
4. Correr el asiento totalmente hacia delante.
5. Quitar la tapa del tornillo. Soltar el cinturón del punto de anclaje inferior en el asiento.



6. Quitar el tornillo que fija el carrete del cinturón al montante B y retirar el carrete.





7. Correr el asiento totalmente hacia atrás.
8. Quitar la tapa de la sujeción del enganche del cinturón. Quitar el tornillo y recoger el enganche.

Montar

9. Colocar el enganche del cinturón. Fijarlo con un tornillo de retención. Apretar a ***35 Nm.*** Colocar la tapa del tornillo.
10. Instalar el carrete del cinturón en el montante B. Fijarlo con el tornillo de retención. Apretar a ***35 Nm.***
11. Correr el asiento totalmente hacia delante.
12. Asegurar el cinturón de seguridad en el punto de anclaje inferior. Colocar la tapa del tornillo.

AVISO: Asegurarse de que el cinturón esté en la posición correcta antes de colocar la tapa del tornillo.

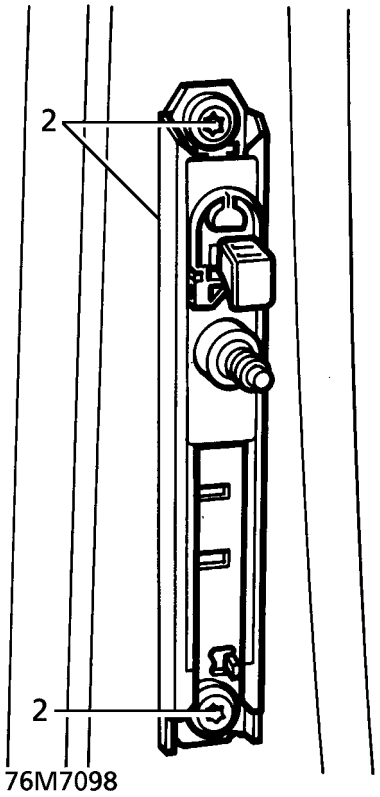
13. Alinear el cinturón con el punto de anclaje superior. Fijarlo con una tuerca. Apretar a ***25 Nm.*** Colocar la tapa.
14. Asegurar la guía del cinturón en el montante B.
15. Montar el guarnecido inferior del montante B.

SOPORTE REGULABLE DEL CINTURON DE SEGURIDAD DELANTERO

N° de reparación - 76.73.26

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido superior del montante B.
2. Quitar los dos tornillos de sujeción del soporte regulable. Retirar el soporte.



Montar

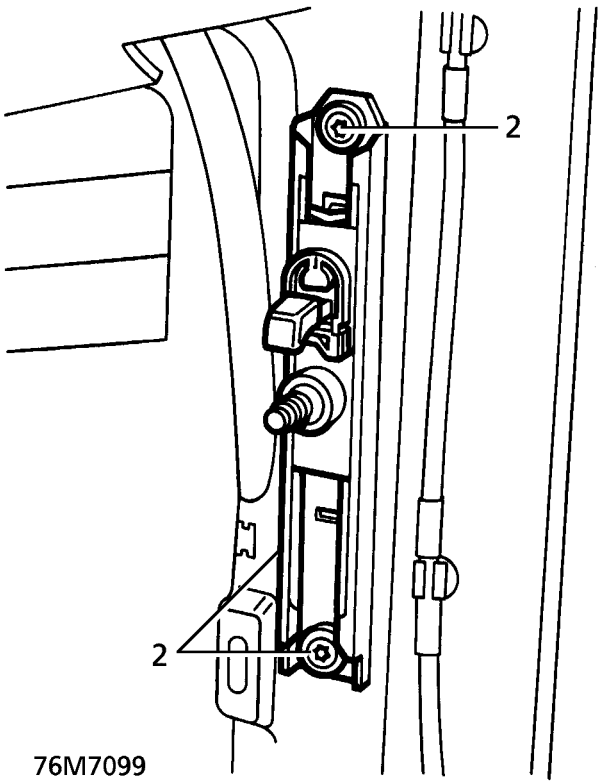
3. Colocar el soporte regulable y fijarlo con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
4. Montar el guarnecido superior del montante B .

SOPORTE REGULABLE DEL CINTURON DE SEGURIDAD - MONTANTE D

N° de reparación - 76.73.36

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido superior del montante D .
2. Quitar los dos tornillos de sujeción del soporte regulable. Retirar el soporte.



Montar

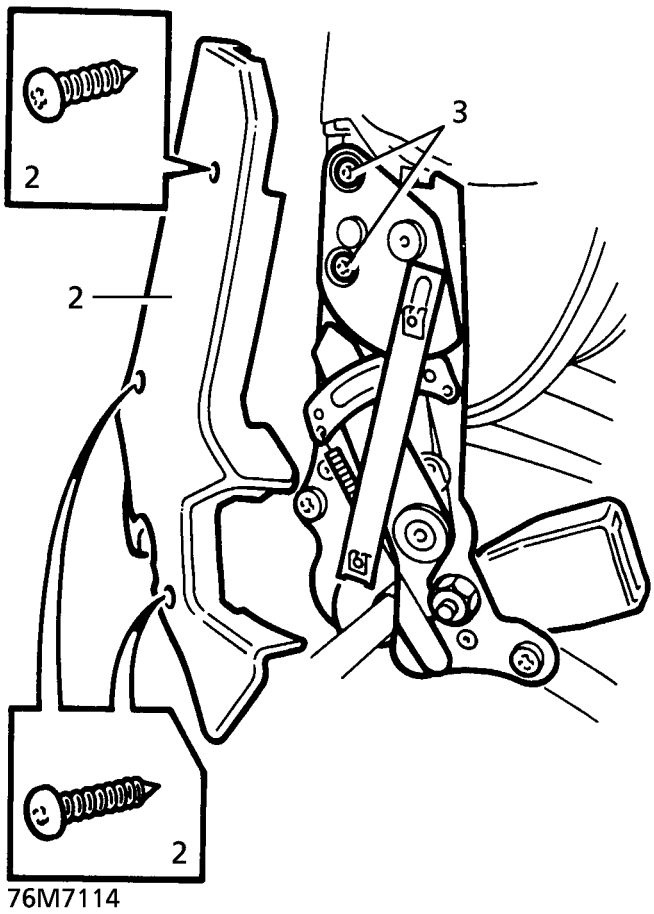
3. Instalar el soporte regulable y fijarlo con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
4. Instalar el guarnecido del montante D - superior.

CINTURON DE SEGURIDAD TRASERO - CENTRAL

N° de reparación - 76.73.20

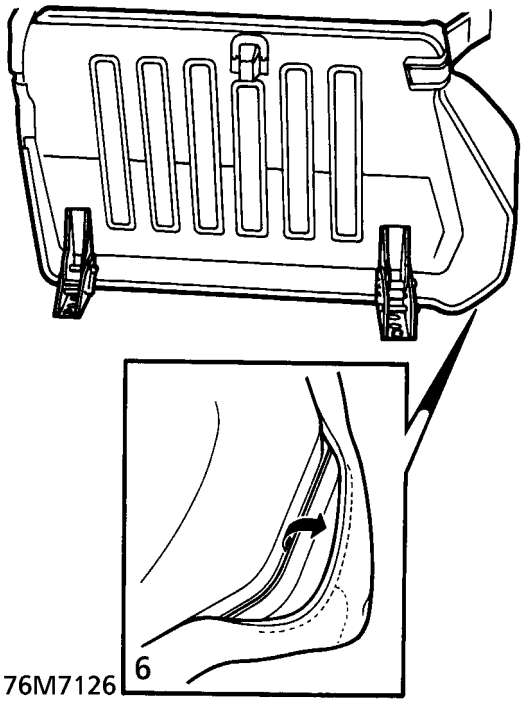
Desmontar

1. Desmontar el asiento trasero derecho. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***
2. Quitar los tres tornillos de sujeción de la tapa de la articulación del respaldo. Quitar la tapa.



76M7114

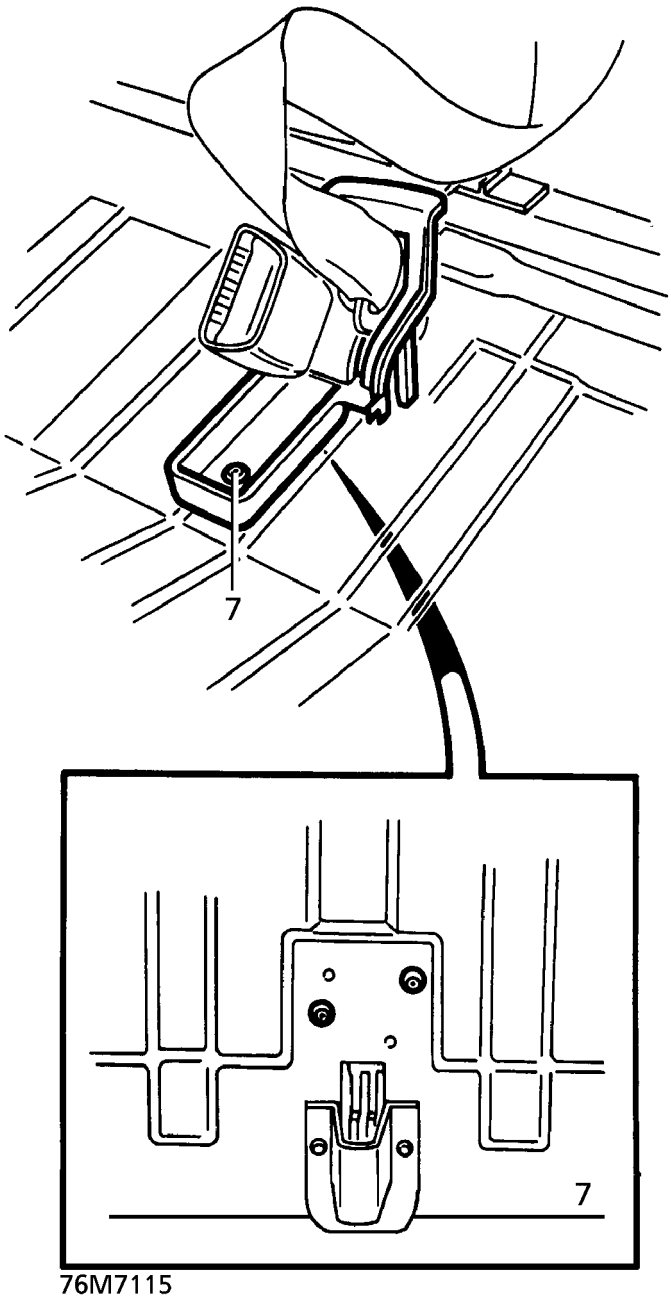
3. Quitar los dos tornillos que fijan el respaldo al asiento.
4. Retirar el respaldo del asiento.
5. Quitar el tornillo y la arandela ondulada que fijan el enganche del cinturón a la articulación del respaldo. Quitar el enganche. Recoger la arandela plana.
6. Soltar de la pestaña de la base del asiento el borde reforzado de la funda. Retirar el conjunto de funda y relleno.



76M7126

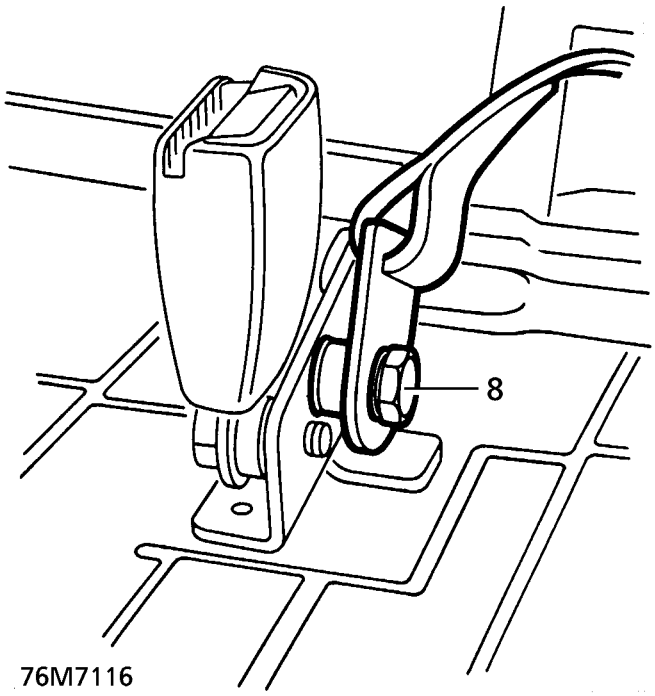
ADVERTENCIA: Tener cuidado al soltar la funda y relleno del embellecedor del anclaje del cinturón.

7. Quitar los tres tornillos que fijan la tapa del anclaje a la base del asiento. Retirar la tapa en dos partes.



76M7115

8. Quitar el tornillo que fija el cinturón de seguridad a la base del asiento. Retirar el cinturón y recoger el distanciador.



76M7116

Montar

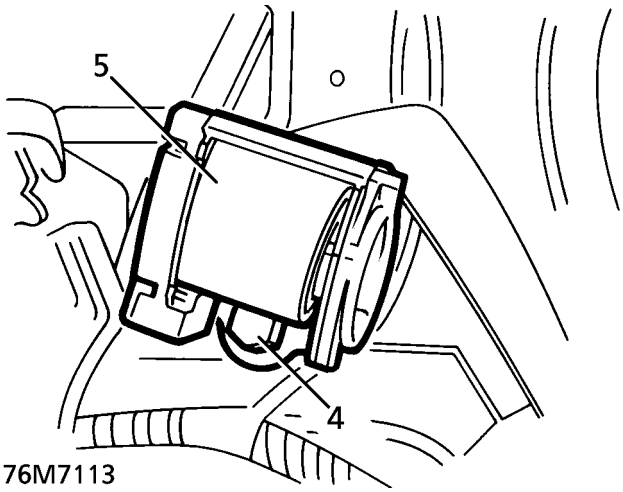
9. Instalar el cinturón de seguridad en la base del asiento. Fijarlo con un tornillo y espaciador. Apretar a ***35 Nm.***
10. Colocar la tapa del anclaje del cinturón, fijándola con tornillos.
11. Montar el cojín en la base del asiento. Asegurar el borde reforzado de la funda en la pestaña de la base del asiento.
12. Instalar el enganche del cinturón en la articulación del respaldo. Fijarlo con un tornillo. Apretar a ***35 Nm.***
13. Instalar el respaldo en el asiento y fijarlo con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
14. Colocar la tapa de la articulación del respaldo. Sujetarla con tornillos.
15. Montar el asiento trasero. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***

CINTURON DE SEGURIDAD TRASERO - IZQUIERDO

N° de reparación - 76.73.23

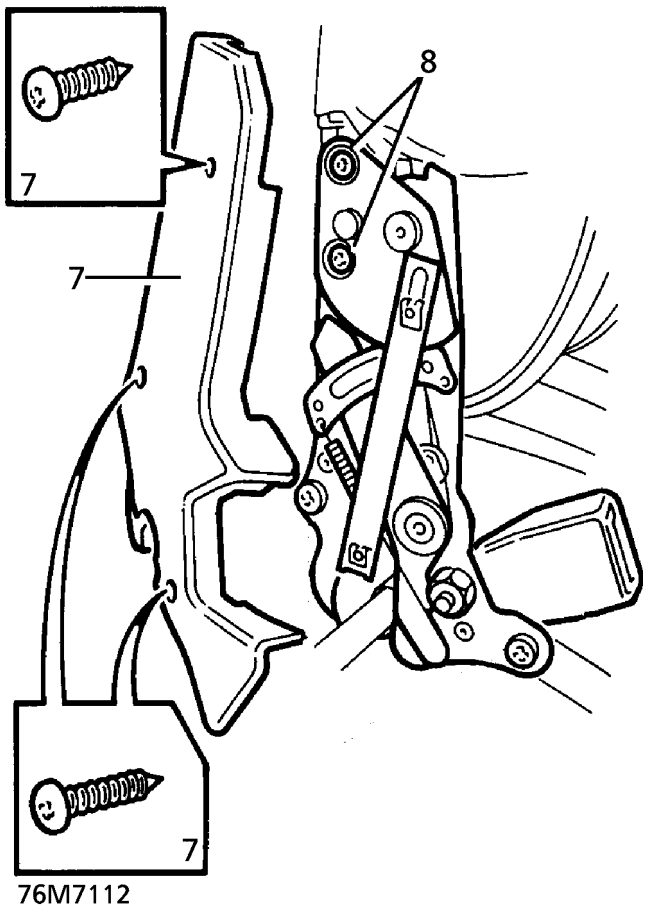
Desmontar

1. Desmontar el guarnecido del soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el guarnecido inferior del montante D . ***Vea esta sección.***
3. Quitar la tapa y la tuerca que fija el cinturón de seguridad al anclaje superior.
4. Quitar el tornillo de sujeción del carrete del cinturón.



76M7113

5. Retirar el carrete del cinturón.
6. Desmontar el asiento trasero izquierdo. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***
7. Quitar los tres tornillos de sujeción de la tapa de la articulación del respaldo. Quitar la tapa.



76M7112

8. Quitar los dos tornillos que fijan el respaldo al asiento.
9. Retirar el respaldo del asiento.
10. Quitar el tornillo y la arandela ondulada que fijan el enganche del cinturón a la articulación del respaldo.
11. Quitar el enganche. Recoger la arandela plana.

Montar

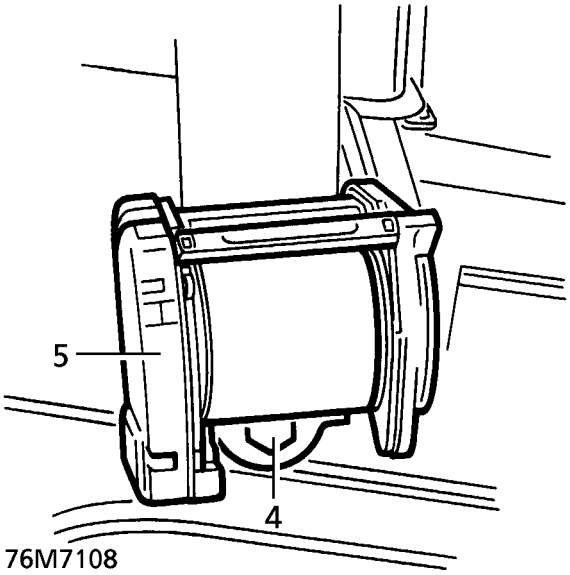
12. Instalar el enganche del cinturón en la articulación del respaldo. Fijarlo con un tornillo. Apretar a ***35 Nm.***
13. Instalar el respaldo en el asiento y fijarlo con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
14. Colocar la tapa de la articulación del respaldo. Sujetarla con tornillos.
15. Montar el asiento trasero. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***
16. Colocar el cinturón en el punto de anclaje superior. Fijarlo con la tuerca. Apretar a ***25 Nm.*** Colocar la tapa.
17. Instalar el carrete del cinturón, fijándolo con un tornillo. Apretar a ***35 Nm.***
18. Montar el guarnecido inferior del montante D. ***Vea esta sección.***
19. Montar el guarnecido del soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***

CINTURON DE SEGURIDAD TRASERO - DERECHO

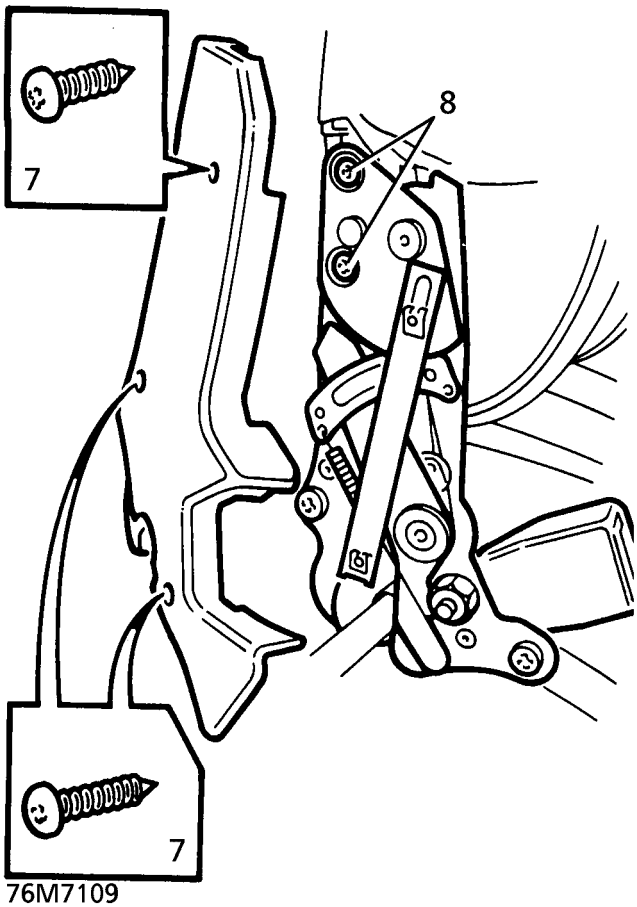
N° de reparación - 76.73.24

Desmontar

1. Desmontar el guarnecido del soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el guarnecido inferior del montante D .
3. Quitar la tapa y la tuerca que fija el cinturón de seguridad al anclaje superior.
4. Quitar el tornillo de sujeción del carrete del cinturón.

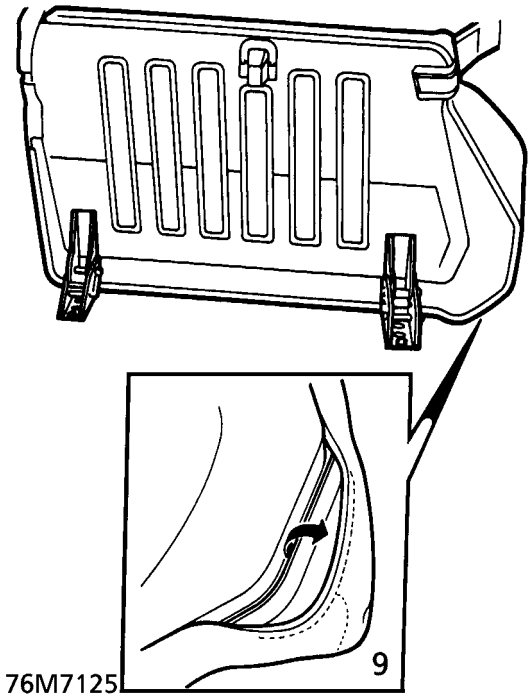


76M7108



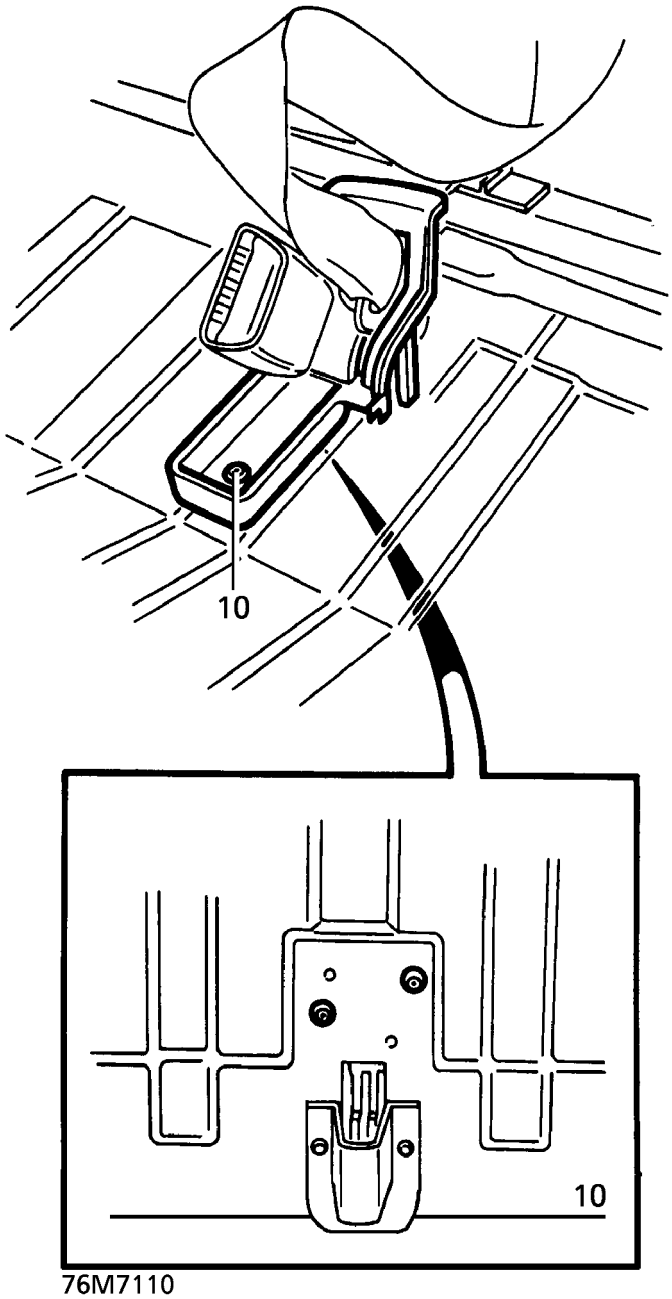
76M7109

5. Retirar el carrete del cinturón.
6. Desmontar el asiento trasero derecho. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***
7. Quitar los tres tornillos de sujeción de la tapa de la articulación del respaldo. Quitar la tapa.
8. Quitar los dos tornillos que fijan el respaldo al asiento. Retirar el respaldo.
9. Soltar de la pestaña de la base del asiento el borde reforzado de la funda. Retirar el conjunto de funda y relleno.

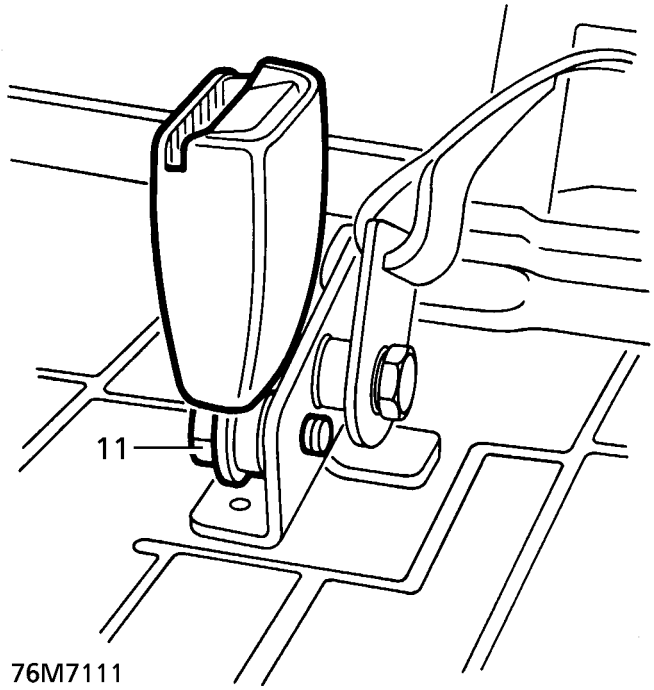


ADVERTENCIA: Tener cuidado al soltar la funda y relleno del embellecedor del anclaje del cinturón.

10. Quitar los tres tornillos que fijan la tapa del anclaje a la base del asiento. Retirar la tapa en dos partes.



11. Quitar el tornillo que fija el enganche del cinturón a la base del asiento. Retirar el enganche y recoger los dos distanciadores y la arandela ondulada.



Montar

12. Instalar el enganche del cinturón en la base del asiento. Fijarlo con un tornillo, distanciadores y arandela ondulada. Apretar a ***35 Nm.***
13. Colocar la tapa del anclaje del cinturón, fijándola con tornillos.
14. Montar el cojín en la base del asiento. Asegurar el borde reforzado de la funda en la pestaña de la base del asiento.
15. Instalar el enganche del cinturón en la articulación del respaldo. Fijarlo con un tornillo. Apretar a ***35 Nm.***
16. Instalar el respaldo en el asiento y fijarlo con tornillos. Apretar a ***45 Nm.***
17. Colocar la tapa de la articulación del respaldo. Sujetarla con tornillos.
18. Montar el asiento trasero. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***
19. Colocar el cinturón en el punto de anclaje superior. Fijarlo con la tuerca. Apretar a ***25 Nm.*** Colocar la tapa.
20. Instalar el carrete del cinturón, fijándolo con un tornillo. Apretar a ***35 Nm.***
21. Montar el guarnecido inferior del montante D.
22. Montar el guarnecido del soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***

TECHO CORREDIZO - ELECTRICO

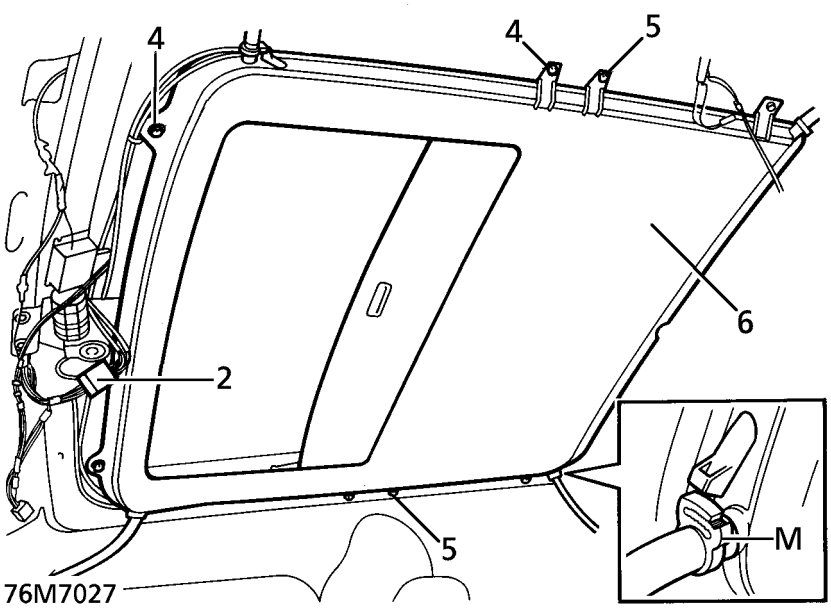
N° de reparación - 76.82.44

Desmontar

1. Desmontar el forro del techo. ***Vea esta sección.***
2. Desenchufar el conector del motor.
3. Desconectar los tubos de desagüe del techo corredizo.
4. Quitar ocho tornillos de sujeción del techo corredizo.
5. Con ayuda de otra persona, quitar los dos tornillos restantes. Retirar el techo corredizo.
6. Quitar el burlete del techo corredizo.

Montar

7. Asegurarse de que las superficies de contacto estén limpias.
8. Instalar un burlete nuevo en el techo corredizo.
9. Instalar el techo corredizo con ayuda de otra persona, fijándolo con dos tornillos.
10. Colocar los demás tornillos.
11. Conectar los tubos de desagüe, enganchándolos en los clips.
12. Enchufar el conector del motor.
13. Instalar el forro del techo. ***Vea esta sección.***

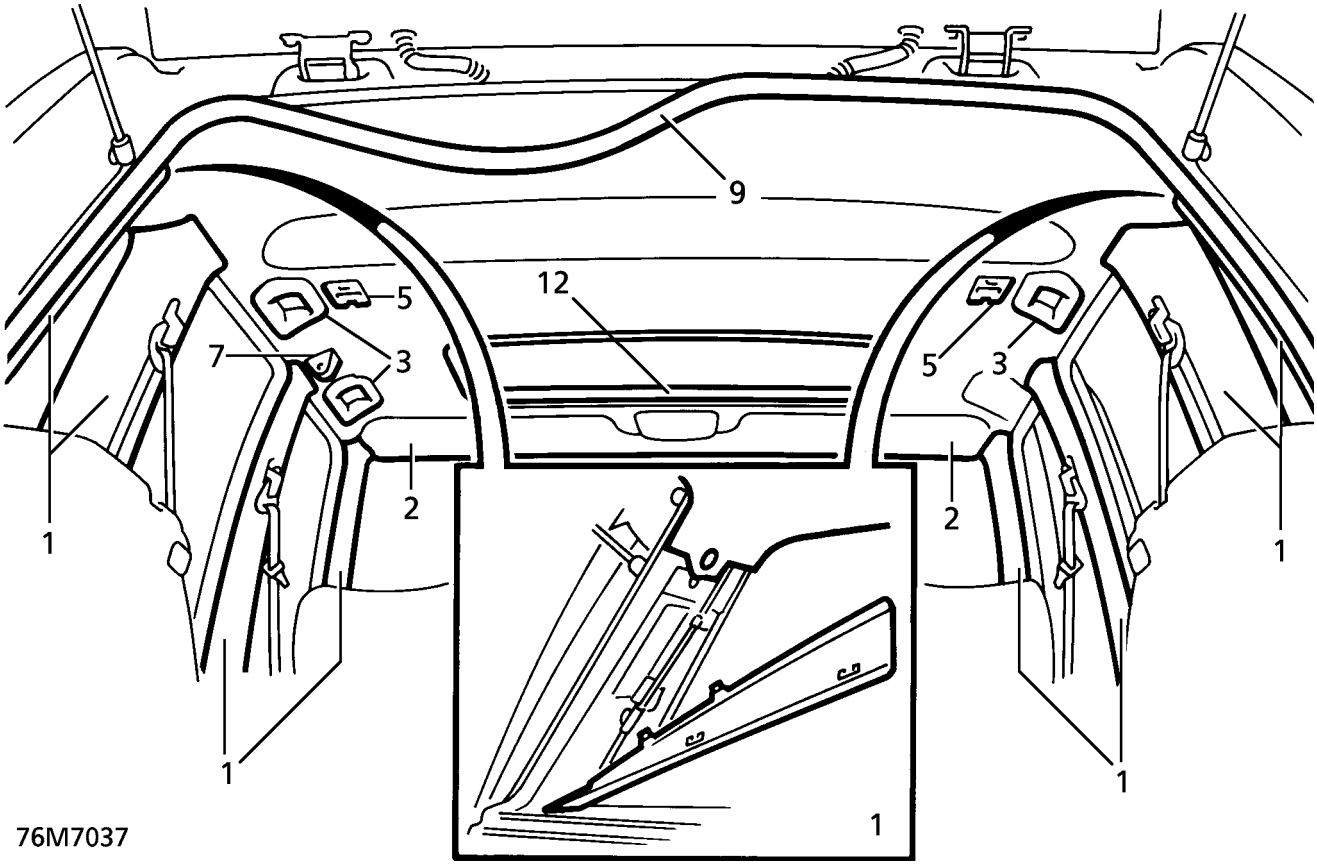


FORRO DEL TECHO CORREDIZO

N° de reparación - 76.64.15

Desmontar

1. Desmontar los guarnecidos superiores de los montantes A, B, D y E. ***Vea esta sección.***



2. Desmontar ambos parasoles. ***Vea esta sección.***
3. Desmontar los asideros. ***Vea esta sección.***
4. Desmontar el guarnecido del soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***
5. Desmontar las luces interiores. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
6. Desmontar la luz de estribo delantera. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
7. Desmontar el sensor ultrasónico. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
8. Echar los respaldos de los asientos traseros. Inclinar los respaldos de los asientos delanteros.
9. Soltar los burletes de la parte superior del vano de las puertas y del portón trasero.
10. Soltar los capuchones de los tornillos de sujeción de los ganchos de apoyo de los parasoles.
11. Quitar los tornillos de sujeción de los ganchos de apoyo de los parasoles.
12. Desmontar la moldura del vano del techo corredizo.
13. Quitar los dos obturadores de asidero en el forro del techo.
14. Quitar las dos grapas que sujetan la parte trasera del forro del techo.
15. Retirar el forro del techo con un ayudante.

Montar

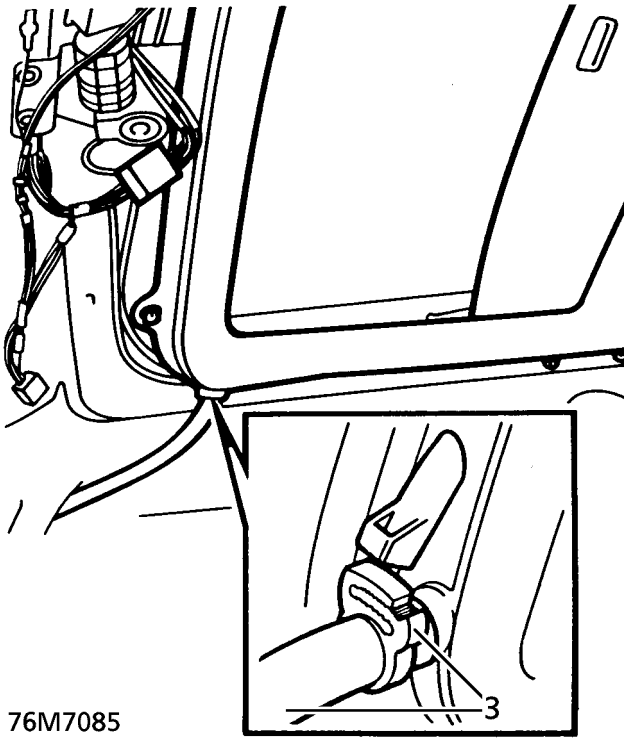
16. Invertir el procedimiento de desmontaje.

TUBO DE DESAGÜE DEL TECHO CORREDIZO - DELANTERO

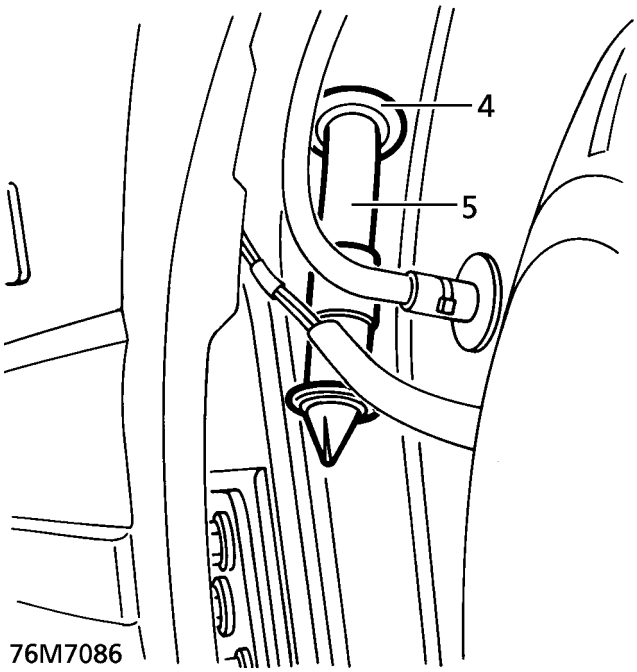
N° de reparación - 76.82.21

Desmontar

1. Desmontar el forro del techo. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el revestimiento del paso de rueda. ***Vea esta sección.***
3. Desconectar el tubo de desagüe del techo corredizo.



4. Soltar de la carrocería el pasamuros del tubo de desagüe, situado detrás del revestimiento del paso de rueda.
5. Atar la cuerda de extracción a un extremo del tubo de desagüe y tirar del tubo para sacarlo del montante A .



Montar

6. Atar la cuerda de extracción al nuevo tubo de desagüe y tirarla por el montante A .
7. Instalar el pasamuros en el tubo de desagüe y encajarlo en la carrocería.
8. Asegurar el tubo de desagüe al techo corredizo.
9. Instalar el forro del techo. ***Vea esta sección.***
10. Montar el revestimiento del paso de rueda. ***Vea esta sección.***

TUBO DE DESAGÜE DEL TECHO CORREDIZO - TRASERO

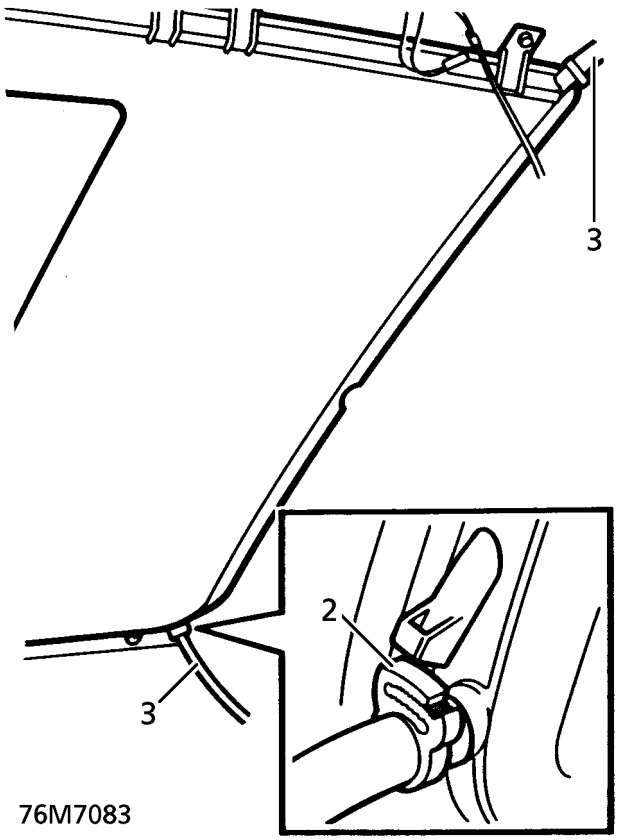
N° de reparación - 76.82.22

Desmontar

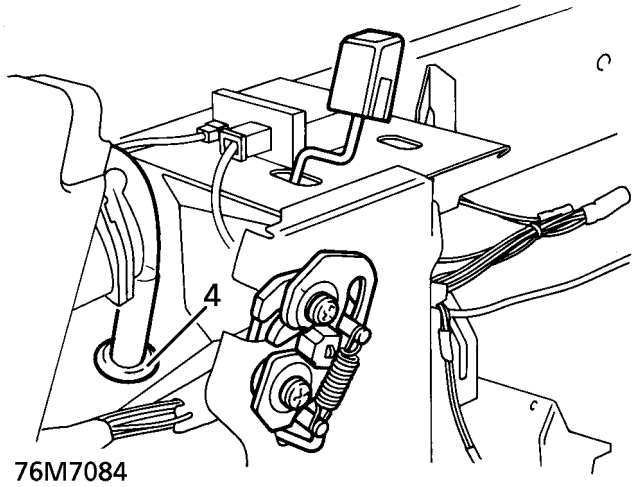
1. Desmontar el forro del techo. ***Vea esta sección.***

NOTA: Asegurarse de quitar el panel de soporte de la repisa posterior del lado en que está el tubo de desagüe que se va a quitar.

2. Soltar el clip del tubo de desagüe.



3. Desconectar el tubo de desagüe del techo corredizo.
4. Quitar el tubo de desagüe del pasamuros del paso de rueda.



Montar

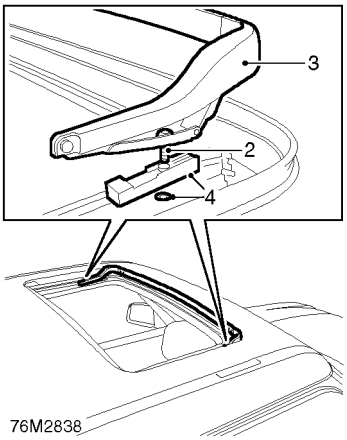
5. Instalar el tubo de desagüe en el techo corredizo y fijarlo con el clip.
6. Pasar el tubo de desagüe por el pasamuros del paso de rueda.
7. Instalar el forro del techo. ***Vea esta sección.***

TECHO SOLAR - DEFLECTOR DE VIENTO

N° de reparación - 76.82.31

Desmontar

1. Abra el panel del techo solar.



2. Quite los 2 tornillos Torx que sujetan el deflector de viento al bastidor del techo solar.
3. Desmonte el conjunto de deflector de viento.
4. Recoja los 2 bloques distanciadores y 2 arandelas de nylon del bastidor del techo solar.

Montar

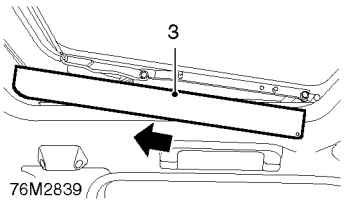
5. Posicione las arandelas de nylon y bloques distanciadores en el bastidor del techo solar.
6. Alinee el conjunto de deflector de viento, y sujételo con sus tornillos Torx. Apriete los tornillos Torx a ***2 Nm.***
7. Cierre el panel del techo solar.

TECHO SOLAR - PANEL

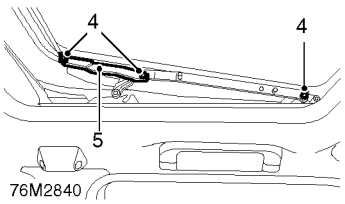
N° de reparación - 76.82.05

Desmontar

1. Desmonte el deflector de viento. ***Vea esta sección.***
2. Incline el panel del techo solar.



3. Desmonte las 2 tapas del mecanismo, deslizándolas hacia atrás.



4. Quite los 4 tornillos Torx y 2 grapas "C" que conectan el mecanismo al panel del techo solar.
5. Recoja los 2 soportes de corredera.
6. Desprenda el panel del techo solar de sus espigas de centrado.
7. Desmonte el panel del techo solar.

Montar

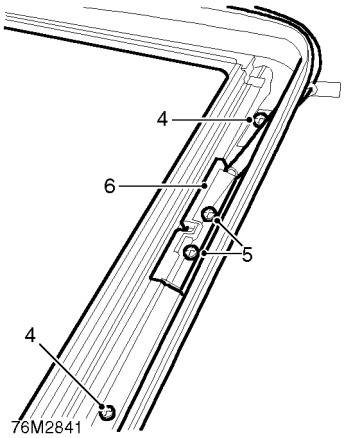
8. Lubrique el mecanismo ligeramente.
9. Encaje el panel del techo solar en las espigas de centrado.
10. Monte los soportes de corredera.
11. Monte las grapas "C" y los tornillos "Torx", no los apriete todavía.
12. Ajuste el panel del techo solar. ***Vea Adjustes.***
13. Monte el deflector de viento. ***Vea esta sección.***

TECHO SOLAR - SOMBRILLA

N° de reparación - 76.82.03

Desmontar

1. Desmonte el panel del techo solar. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el deflector de viento. ***Vea esta sección.***
3. Desmonte la luz delantera de cortesía/lectura de mapas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
4. Usando la llave del techo solar, accione el mecanismo (manualmente) a derechas hasta abrirlo.



5. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de guía derecho.
6. Quite los 2 tornillos que sujetan el posicionador del cable de accionamiento derecho.
7. Desmonte el posicionador del cable de accionamiento.
8. Mueva el conjunto de guía izquierdo a un lado.
9. Desmonte el parasol.
10. Recoja los 4 fiadores de corredera.

Montar

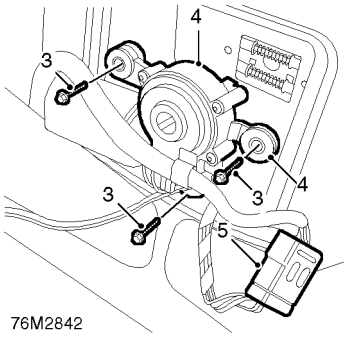
11. Posicione la sombrilla contra el conjunto de guía izquierda, e introduzca sus fiadores.
12. Posicione el conjunto de guía derecho contra la sombrilla e introduzca sus fiadores.
13. Sujete el conjunto de guía derecho con sus tornillos, y apriete los tornillos delanteros a ***3 Nm*** y los tornillos traseros a ***1,5 Nm.***
14. Posicione el centrador del cable de mando, sujételo con sus tornillos y apriete sus tornillos a ***3 Nm.***
15. Monte el deflector de viento. ***Vea esta sección.***
16. Usando la llave del techo solar, accione el mecanismo a izquierdas hasta cerrarlo.
17. Monte la luz delantera de cortesía/lectura de mapas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
18. Monte el panel del techo solar. ***Vea esta sección.***

TECHO SOLAR - MOTOR

N° de reparación - 76.82.53

Desmontar

1. Cierre el panel del techo solar.
2. Desmonte la luz delantera de cortesía/lectura de mapas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



3. Quite los 3 tornillos que sujetan el motor del techo solar a su soporte.
4. Desmonte el motor y recoja sus distanciadores.
5. Quite de su soporte el enchufe múltiple del motor del techo solar, y desconéctelo.

Montar

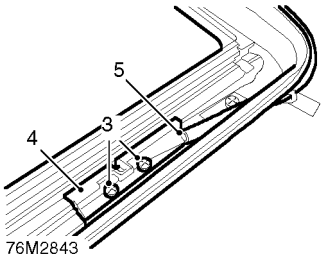
6. Si desconoce la posición del motor del techo solar, antes del montaje sincronice el motor con la posición de cierre como sigue:
   Conecte el motor a su enchufe múltiple. Con la llave de contacto en posición I o II, accione el interruptor del techo solar hasta que alcance la posición de abierto. Pulse el interruptor del techo solar, y manténgalo presionado hasta que alcance la posición de cerrado y se pare el motor.
7. Conecte el enchufe múltiple del motor, y móntelo en su soporte.
8. Monte los distanciadores en el motor.
9. Posicione el motor contra su soporte, y sujételo con sus tornillos. Apriete los tornillos a ***2 Nm.***
10. Monte la luz delantera de cortesía/lectura de mapas. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

TECHO SOLAR - CABLE

N° de reparación - 76.82.14

Desmontar

1. Desmonte el panel del techo solar. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el motor del techo solar. ***Vea esta sección.***



3. Quite los 2 tornillos que sujetan el posicionador del cable.
4. Desmonte el posicionador del cable.
5. Desmonte el cable de la corredera.
6. Desmonte el cable del tubo.

Montar

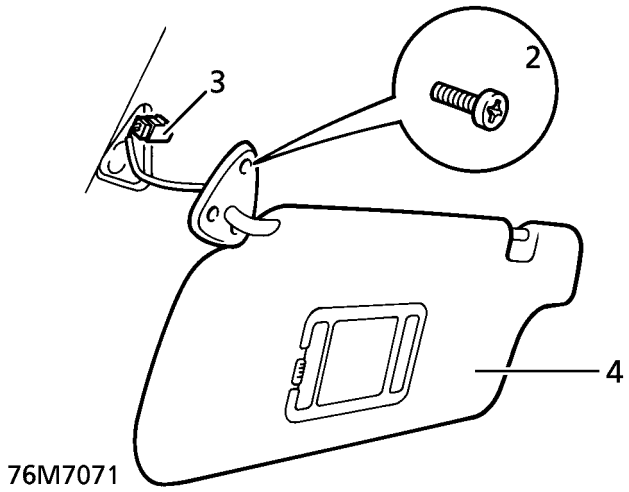
7. Engrase el cable.
8. Introduzca el cable en el tubo, y encájelo en la corredera.
9. Monte el posicionador, y sujételo con sus tornillos. Apriete los tornillos a ***3 Nm.***
10. Monte el motor del techo solar. ***Vea esta sección.***
11. Monte el panel del techo solar. ***Vea esta sección.***

PARASOL

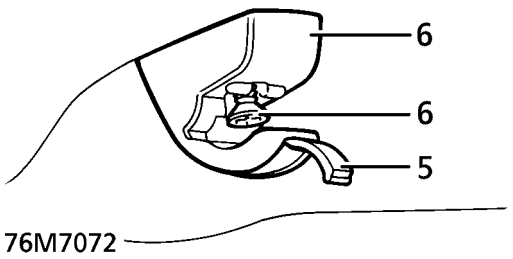
N° de reparación - 76.10.47

Desmontar

1. Soltar el parasol del gancho de apoyo.
2. Quitar los tres tornillos de sujeción del parasol.



3. Desenchufar el conector de la luz del parasol.
4. Retirar el parasol.
5. Quitar el gancho de apoyo, si es preciso. Apalancar hacia abajo con cuidado la lengüeta plástica.



6. Quitar el tornillo y el gancho de apoyo.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

EMBELLECEDOR DEL ESTRIBO

N° de reparación - 76.43.84

Desmontar

1. Quitar los tres tornillos de sujeción del protector de estribo delantero.
2. Quitar los dos tornillos de sujeción del protector de estribo trasero.
3. Quitar la grapa de sujeción del extremo posterior del embellecedor del estribo.
4. Soltar las ocho grapas que fijan el embellecedor al estribo.
5. Retirar el embellecedor.

Montar

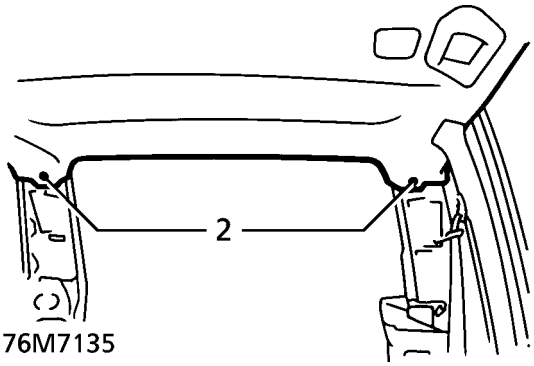
6. Cambiar las grapas que haga falta.
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SECCION SUPERIOR DEL PORTON TRASERO

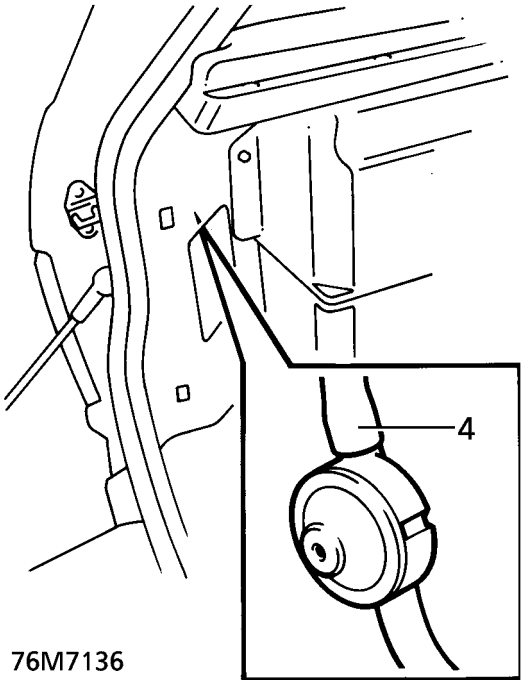
N° de reparación - 76.28.29

Desmontar

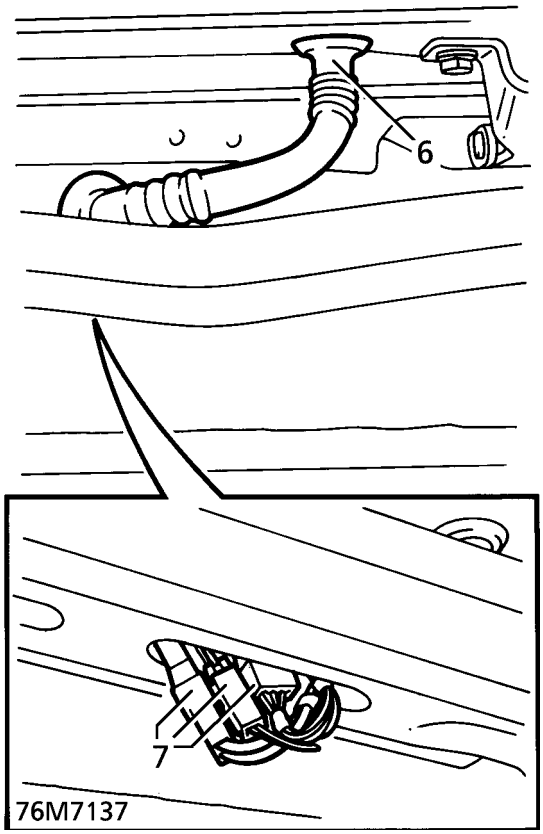
1. Desmontar los guarnecidos de ambos montantes E.
2. Quitar las dos grapas de los guarnecidos. Soltar el forro del techo de los montantes E.



3. Soltar los cuatro fiadores giratorios que fijan el panel de acceso al guarnecido del lado izquierdo de la zona de carga. Retirar el panel.
4. Localizar la válvula antirretorno del lavaluneta. Desconectar de la válvula el tubo de llegada.



5. Atar una cuerda de extracción al tubo para facilitar el posterior montaje.
6. Soltar del panel del techo la funda protectora del cableado del portón trasero.



7. Desenchufar del mazo de cables de la carrocería los tres conectores del cableado del portón trasero. Sacar los conectores a través del orificio en el panel del techo.
8. Extraer el tubo del lavaluneta por el orificio del panel del techo. Desatar la cuerda de extracción.
9. Marcar el contorno de la bisagra en el portón para facilitar el posterior montaje.
10. Pegar cinta protectora en el panel del techo antes de soltar el portón trasero.
11. Con ayuda de otra persona, desconectar los elevadores del portón.
12. Con ayuda de otra persona, quitar los cuatro tornillos que fijan las bisagras al portón trasero. Retirar el portón.

Montar

13. Con ayuda de otra persona, instalar el portón trasero en las bisagras alineando las marcas. Fijarlo con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
14. Con ayuda de otra persona, conectar los elevadores al portón.
15. Quitar la cinta protectora del panel del techo.
16. Atar la cuerda de tracción al tubo del lavaluneta. Arrastrar el tubo por el techo hasta su lugar en el montante E. Desatar la cuerda.
17. Conectar el tubo a la válvula antirretorno.
18. Pasar los tres conectores del cableado del portón trasero por el panel del techo. Enchufarlos en el mazo de cables de la carrocería.
19. Fijar la funda protectora del cableado del portón al panel del techo.
20. Instalar el forro del techo en los montantes E. Fijarlo con grapas.
21. Montar el panel de acceso a la zona de carga. Fijarlo con los fiadores giratorios.
22. Montar los guarnecidos de los montantes E.

Ajustar

23. Comprobar la alineación de la sección inferior del portón trasero. ***Vea esta sección.***
24. Alinear el portón con el vano ajustando la posición de las bisagras en el portón o en la carrocería.
25. Alinear el portón con las chapas contiguas de la carrocería ajustando la posición de las bisagras en la carrocería.

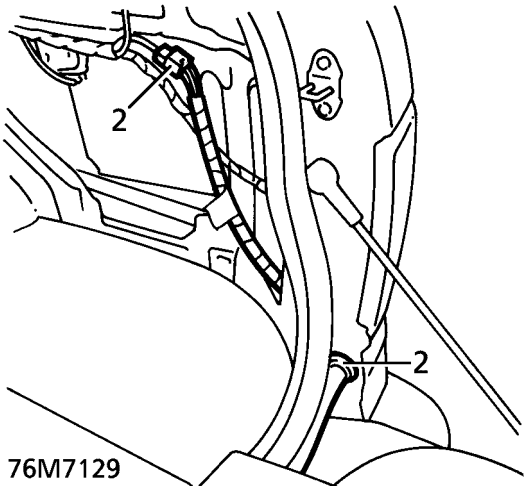
△ **NOTA: Para evitar que se produzcan ruidos aerodinámicos, cerciorarse de que el borde superior del portón no sobresalga del panel del techo.**

PORTON TRASERO INFERIOR

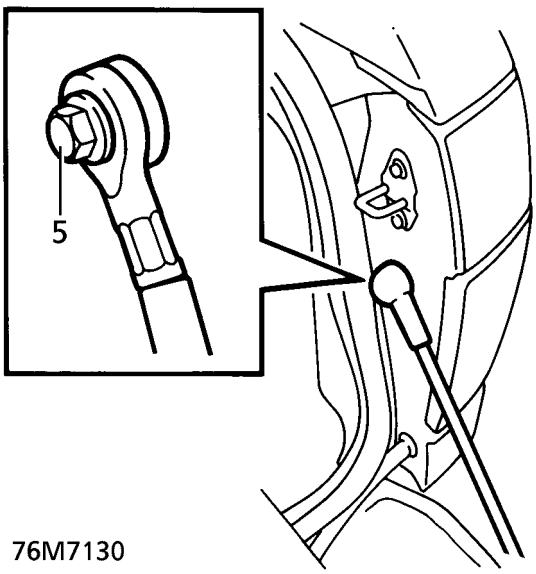
N° de reparación - 76.28.30

Desmontar

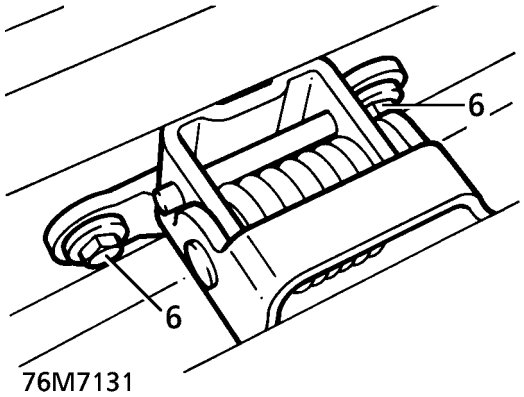
1. Desmontar el guarnecido del soporte de la repisa posterior del lado derecho del maletero. ***Vea esta sección.***
2. Desenchufar del cableado de la carrocería el conector del cableado del portón trasero. Soltar el pasamuros de la parte inferior del montante E. Tirar del cableado para sacarlo de la carrocería.



3. Poner una protección debajo del portón.
4. Marcar el contorno de las bisagras en la carrocería para facilitar el posterior montaje del portón.
5. Quitar el tornillo que fija cada tirante de freno a la carrocería. Recoger el distanciador y la arandela de estanqueidad de fibra.



6. Con ayuda de otra persona, quitar los tornillos que fijan las bisagras del portón a la carrocería. Retirar el portón junto con las bisagras.



Montar

7. Montar el portón en la carrocería con ayuda de otra persona. Fijarlo con tornillos. Apretar a ***25 Nm.***
8. Montar los tirantes de freno con el distanciador y la arandela de estanqueidad junto a la carrocería. Apretar a ***22 Nm.***
9. Retirar la protección.
10. Pasar el cableado del portón al interior del montante E . Enchufar el conector al cableado de la carrocería.
11. Colocar el pasamuros del cableado en el montante E.
12. Montar el guarnecido del soporte de la repisa posterior. ***Vea esta sección.***

Ajustar

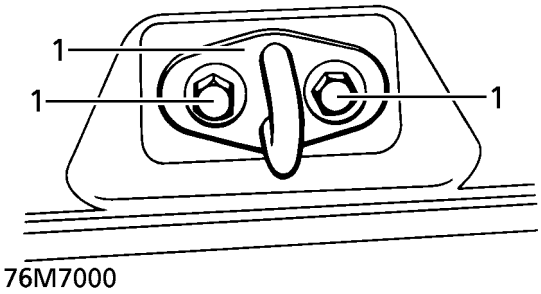
13. Alinear el portón con el marco ajustando la posición de las bisagras en el portón o en la carrocería.
14. Alinear el portón con las chapas contiguas de la carrocería ajustando la posición de la bisagra en el portón.
15. Una vez que haya quedado alineado el portón, ajustar la altura y posición horizontal de cada resbalón de cerradura. Apretar los tornillos de los resbalones. Comprobar que enganchen bien.
16. Aflojar los tornillos y ajustar nuevamente las posiciones de los resbalones según haga falta. Apretar a ***8 Nm.***

RESBALON DE LA CERRADURA DEL PORTON TRASERO

N° de reparación - 76.37.26

Desmontar

1. Quitar los dos tornillos que sujetan el resbalón y retirar éste.



Montar

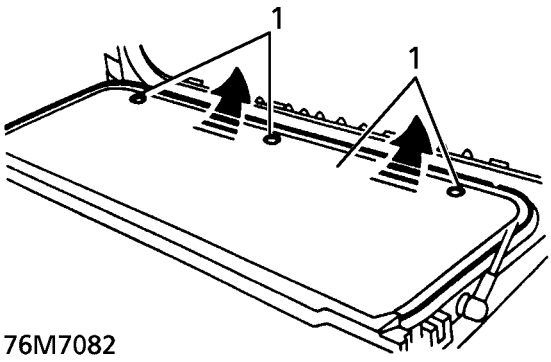
2. Colocar el resbalón y fijarlo con tornillos.
3. Cerrar el portón trasero y comprobar la alineación.
4. Si es preciso, abrir el portón, aflojar los tornillos y alinear el resbalón. Apretar los tornillos.

PESTILLO DEL PORTON TRASERO

N° de reparación - 76.37.17

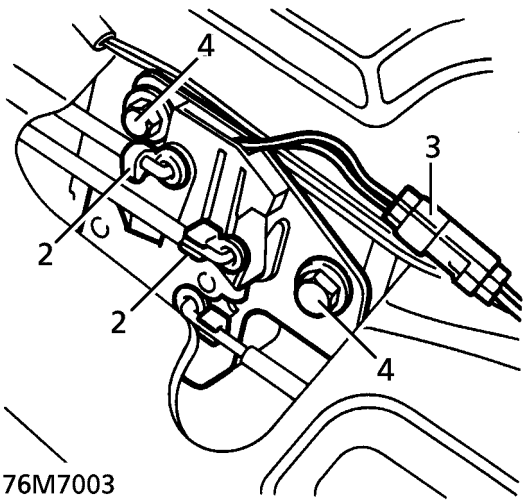
Desmontar

1. Soltar las grapas que sujetan el guarnecido del portón trasero. Retirar el guarnecido.



76M7082

2. Soltar los clips que fijan las varillas de mando al pestillo central del portón trasero. Soltar las varillas.



76M7003

3. Desenchufar el conector del pestillo.
4. Quitar los dos tornillos que fijan el pestillo al portón trasero. Retirar el pestillo.

Montar

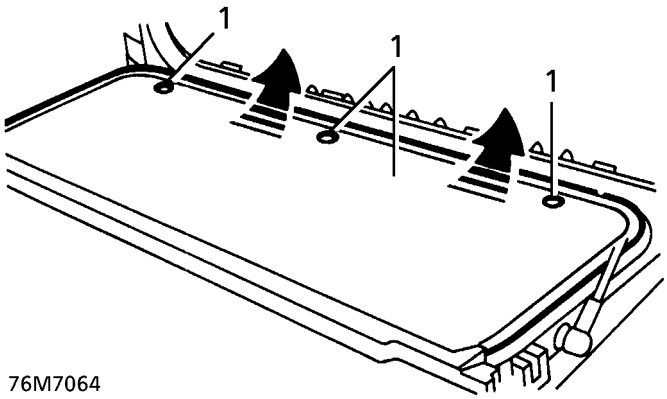
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

PESTILLO EXTERIOR DEL PORTON TRASERO

N° de reparación - 76.37.73

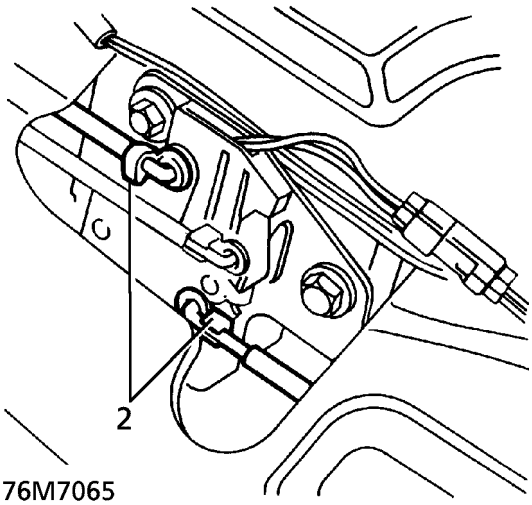
Desmontar

1. Soltar las grapas que sujetan el guarnecido del portón trasero. Retirar el guarnecido.



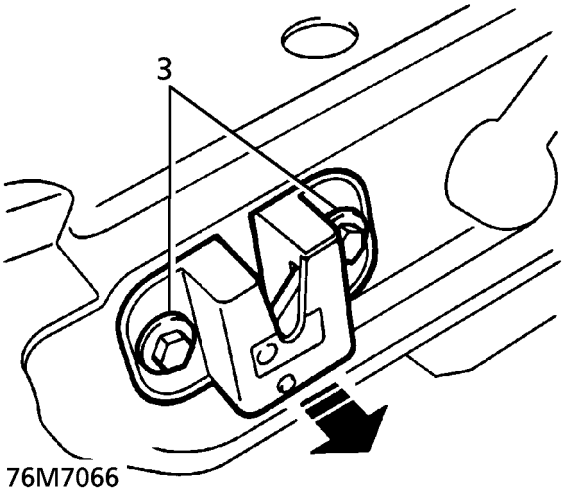
76M7064

2. Soltar el clip que sujeta la varilla del pestillo exterior. Desconectar la varilla del pestillo central.

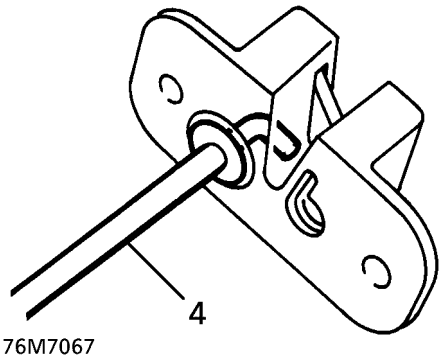


76M7065

3. Quitar los dos tornillos que fijan el pestillo exterior al portón trasero. Retirar el pestillo y la varilla.



4. Girar la varilla de desenganche 90° para retirarla del pestillo exterior.



Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

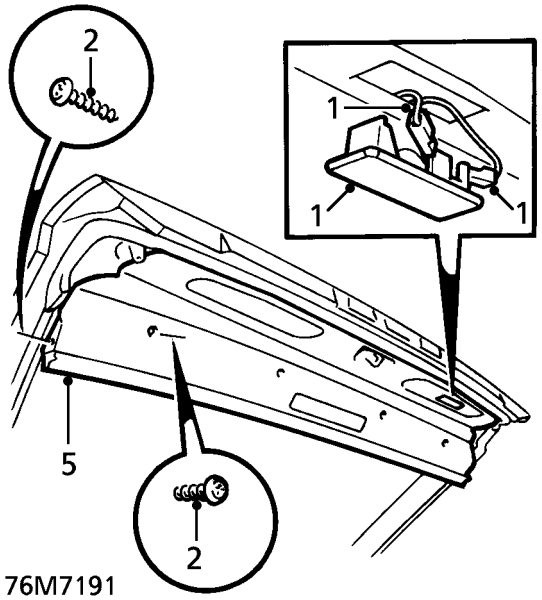
SECCION SUPERIOR DEL PORTON TRASERO - GUARNECIDO INTERIOR

N° de reparación - 76.34.13

Desmontar

Conjunto de guarnecido inferior

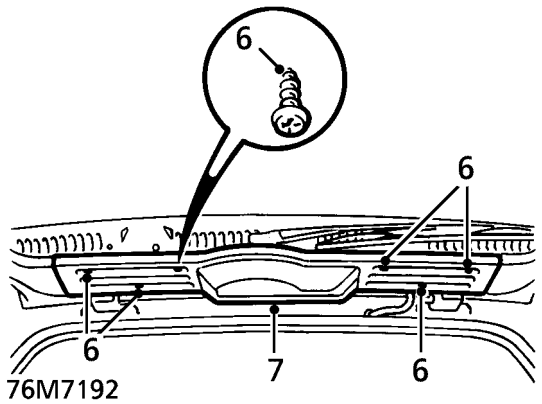
1. Desprender del guarnecido la luz del espacio de carga, desconectar los 2 terminales Lucar y desmontar la luz.
2. Quitar los 6 tornillos que sujetan el panel guarnecido a los guarnecidos laterales y al portón trasero.



3. Desprender los 4 espárragos que sujetan el panel guarnecido al portón trasero.
4. Desconectar el enchufe múltiple de la luz de pare de alto nivel, si hubiera.
5. Desmontar el conjunto de guarnecido inferior.

Guarnecido superior

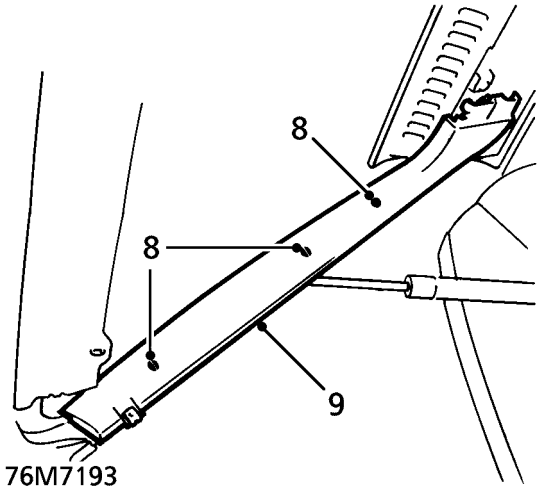
6. Quitar los 6 tornillos que sujetan el panel guarnecido al portón trasero.



7. Quitar el panel guarnecido y recojer los 2 cojines de esponja.

Guarnecidos laterales

8. Quitar los 3 espárragos que sujetan cada guarnecido lateral.



9. Desmontar los 2 guarnecidos laterales.

Montar

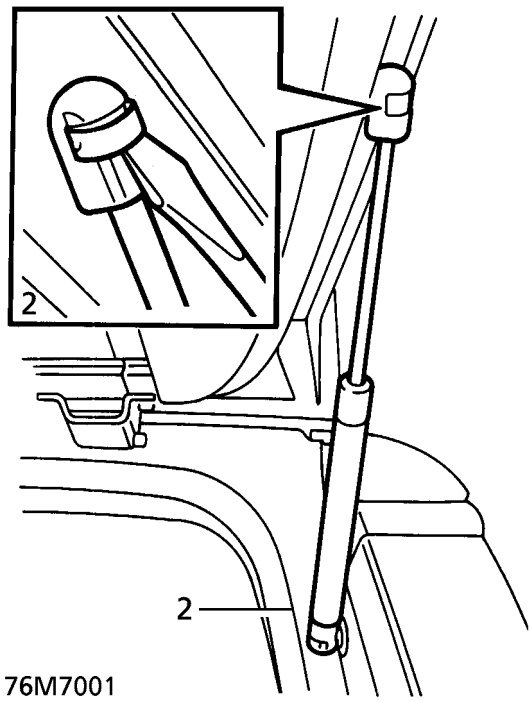
10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

ELEVADOR DEL PORTON TRASERO

N° de reparación - 76.40.33

Desmontar

1. Asegurar el portón en posición abierta con un apoyo apropiado.
2. Soltar las abrazaderas que fijan el elevador a las rótulas. Retirar el elevador.



Montar

3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

REVESTIMIENTO DEL PASO DE RUEDA DELANTERO

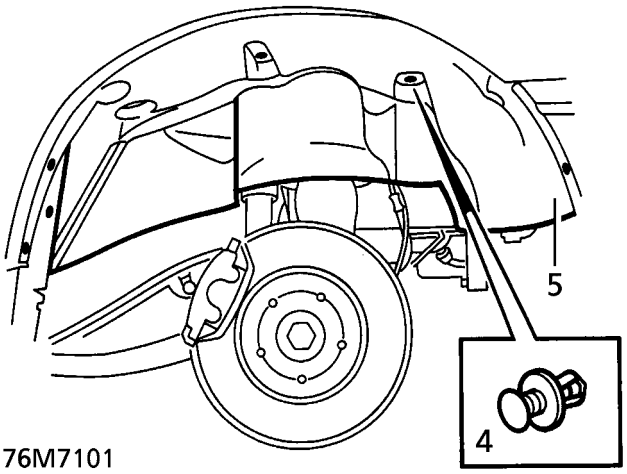
N° de reparación - 76.10.48

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar la rueda correspondiente.
3. Quitar los tres tornillos de sujeción de la faldilla guardabarros y retirar ésta.
4. Quitar las ocho grapas de sujeción del revestimiento del paso de rueda.



76M7101

Montar

5. Montar el revestimiento y sujetarlo con grapas.
6. Colocar la faldilla guardabarros y fijarla con tornillos.
7. Montar la rueda y apretar las tuercas. Apretar a ***108 Nm.***
8. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

REVESTIMIENTO DEL PASO DE RUEDA TRASERO

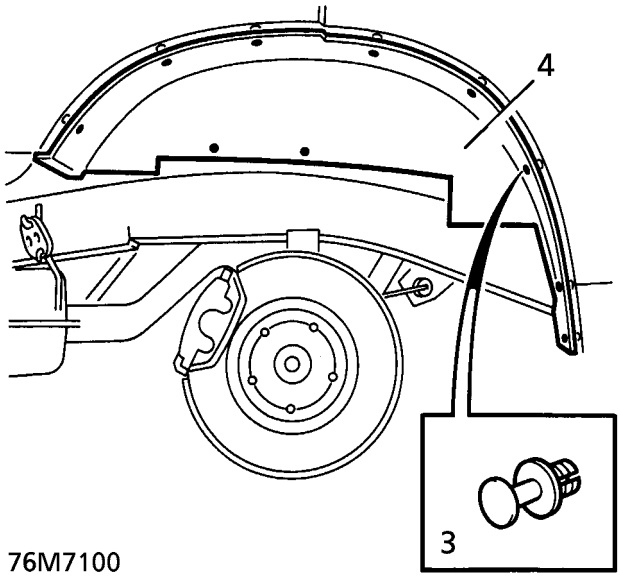
N° de reparación - 76.10.49

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desmontar la rueda correspondiente.
3. Quitar los tornillos de las sujeciones del revestimiento del paso de rueda. Retirar las sujeciones.



76M7100

4. Retirar el revestimiento.

Montar

5. Montar el revestimiento. Colocar las sujeciones del revestimiento y fijarlas con tornillos.
6. Montar la rueda. Apretar las tuercas. Apretar a ***108 Nm.***
7. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

PARABRISAS

N° de reparación - 76.81.01

NOTA: Se necesitan los siguientes equipos:

cinta enmascaradora;
cuchillo afilado;
cuchilla de vaivén, cuchillo motorizado* o alambre y asas de corte;
ventosas;
kit para reparar parabrisas;
pistola aplicadora de sellador.

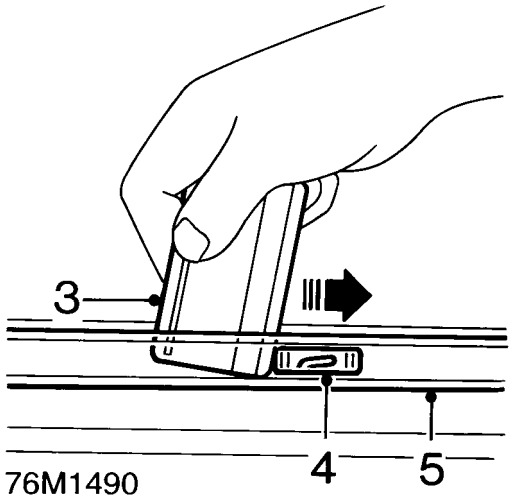
* Para esta operación se recomienda usar una cuchilla de vaivén como la FEIN Special Cutter . Se necesita una cuchilla plana, cuya longitud efectiva sea de por lo menos 25 mm, y una cuchilla en forma de U de por lo menos 30 mm.

ADVERTENCIA: Hay que tener mucho cuidado para evitar que se dañe la pintura y el guarnecido durante el procedimiento de desmontaje.
Preste especial atención cuando use el alambre de corte con asas, para evitar que se dañe la junta a lo largo del borde delantero del tablero.

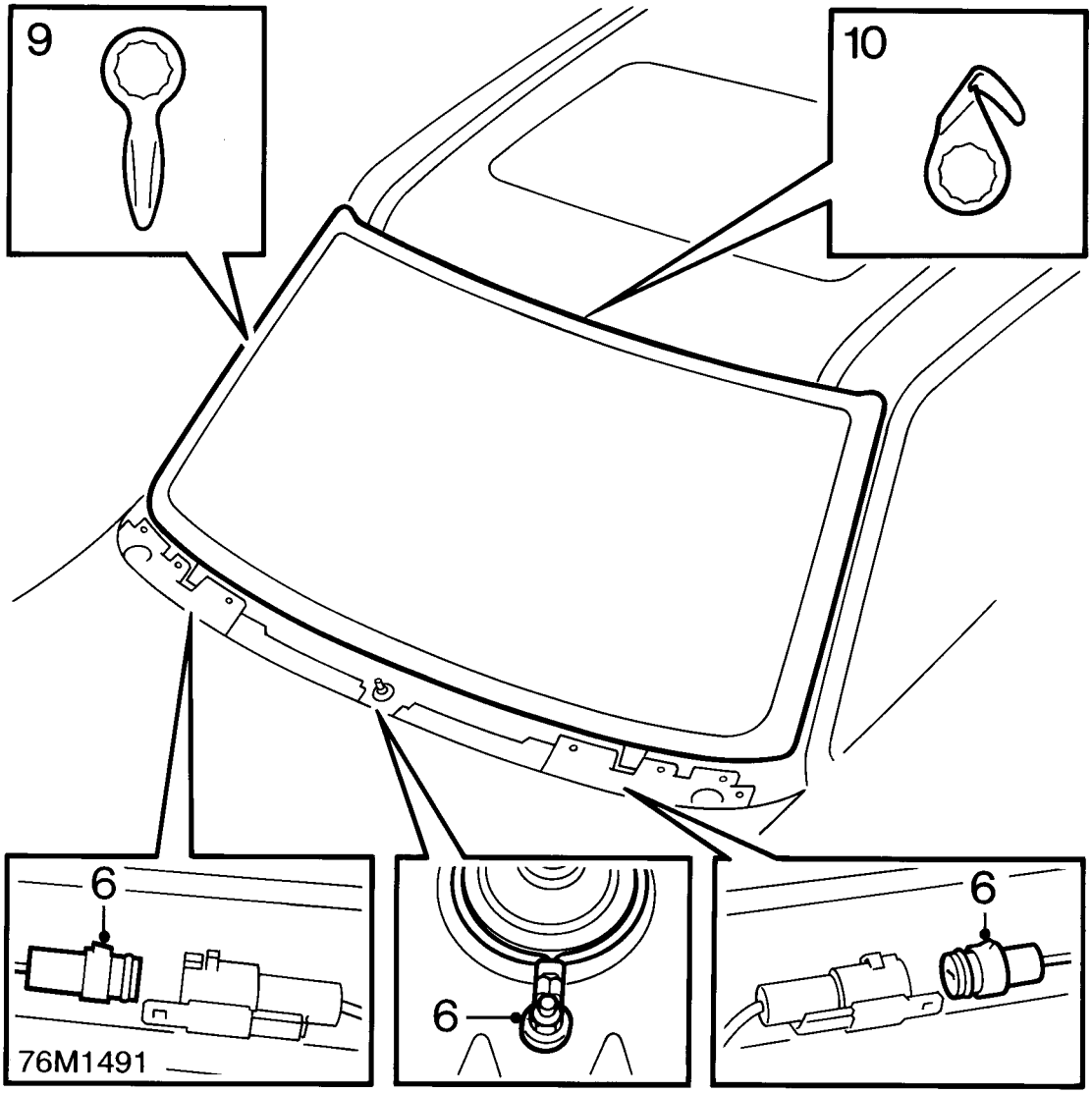
AVISO: Cuando manipule cristales, solventes o imprimaciones, use guantes de protección.

Desmontar

1. Desmonte el retrovisor interior. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte los paneles de toma de aire. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***



3. Introduzca una tira delgada de plástico, por ejemplo una tarjeta de crédito, entre el embellecedor superior del parabrisas y el panel del techo.
4. Desenganche las 8 grapas que sujetan el embellecedor superior, deslizándolas hacia el lado izquierdo del vehículo.
5. Desmonte el embellecedor superior del parabrisas.



6. Si se montó un elemento térmico, desconecte sus enchufes. Desconecte el cable de masa del elemento térmico. Pegue las conexiones del calefactor contra el parabrisas para evitar que se enganchen durante el procedimiento de desmontaje.
7. Ponga cinta enmascaradora alrededor de la apertura del parabrisas para proteger la pintura.
8. Ponga un recubrimiento protector sobre el tablero y el capó.

Desmontaje usando la herramienta con cuchilla de vaivén

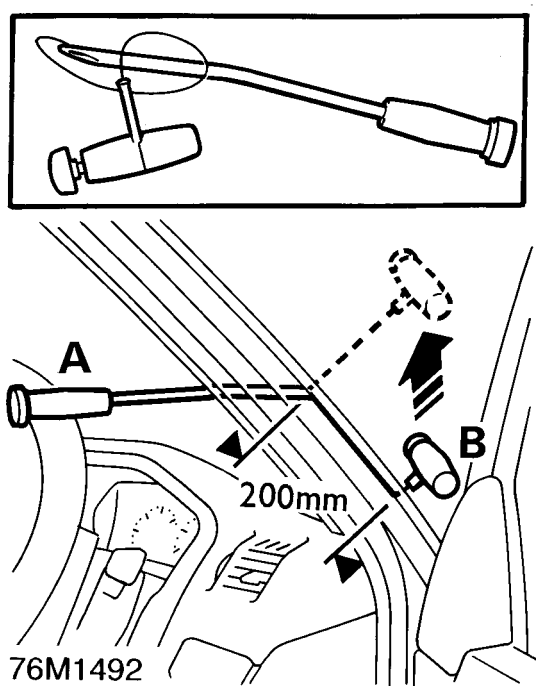
9. Corte a través del adhesivo P.U. a lo largo de los costados del parabrisas con una cuchilla plana.
10. Usando una cuchilla en forma de U, corte a través del cordón de adhesivo a lo largo de los bordes superior e inferior del parabrisas.

ADVERTENCIA: El acceso al adhesivo alrededor de los soportes inferiores del parabrisas es limitado. Maniobre la cuchilla para cortar la máxima cantidad posible de sellador de alrededor de los soportes del parabrisas.

11. Aplique las ventosas al cristal. Con un ayudante, corte a través del resto del sellador alrededor de los soportes del parabrisas, usando un cuchillo afilado.
12. Con un ayudante, desmonte el cristal del parabrisas.

Desmontaje con alambre de corte y asas.

13. Desmonte ambos guarnecidos de pilar A. ***Vea esta sección.***
14. Desmonte ambos parasoles. ***Vea esta sección.***
15. Desmonte el conjunto de luz para lectura de mapas/cortesía. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



16. Pegue cinta enmascaradora a lo largo del borde delantero del guarnecido de techo.
17. Usando un cuchillo afilado, corte a través del sellador P.U. lateral del parabrisas, hacia la esquina inferior.
18. Introduzca un alambre de corte a través del corte practicado con el cuchillo y enganche las asas, como se ilustra, con unos 200 mm de alambre entre asas.
19. Con un ayudante, meta el tubo del asa A entre el cristal y la carrocería, delante de la posición de corte, y corte cuidadosamente el sellador tirando continuamente del asa B por el lado exterior. Corte los bordes laterales y superior primero. Aplique las ventosas y retenga el cristal al cortar el sellador restante.

NOTA: Cuando corte a lo largo del borde inferior, maniobre el alambre entre el borde del cristal y los soportes del parabrisas para reducir el esfuerzo impuesto sobre el alambre.

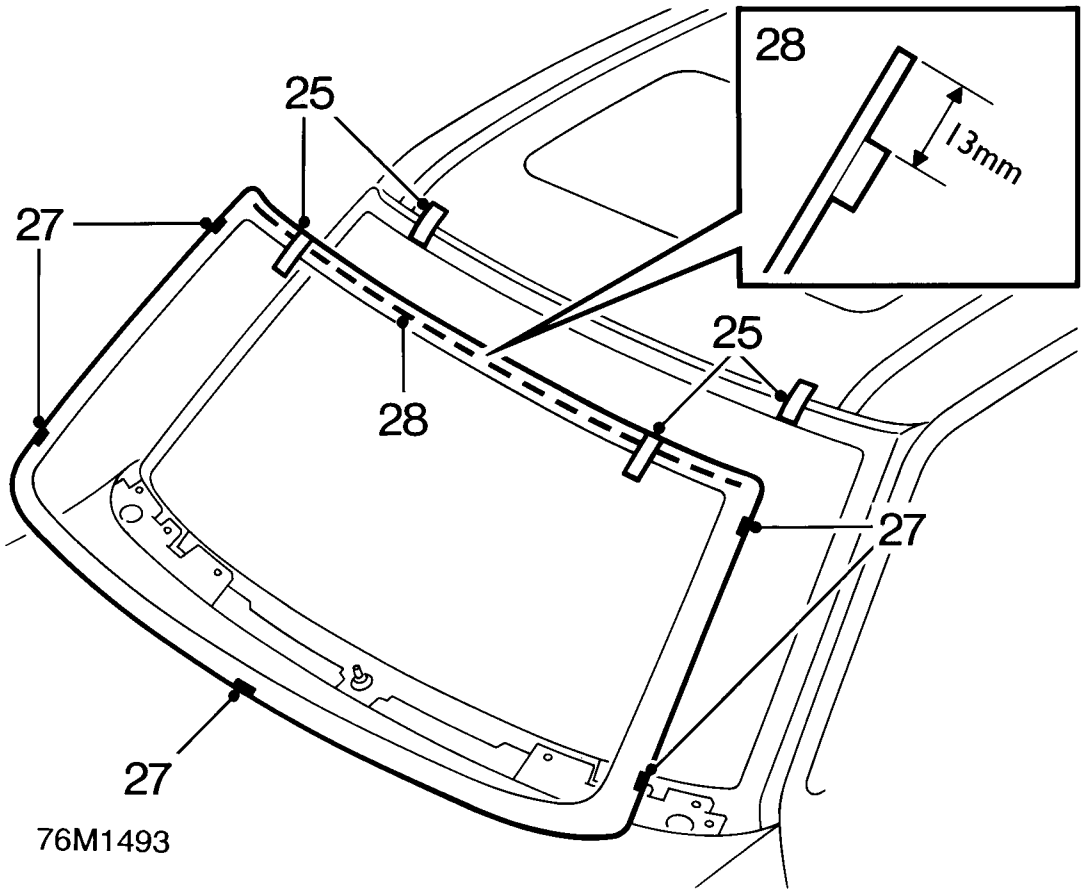
20. Aplique las ventosas al cristal. Con un ayudante, desmonte el parabrisas.

Montar

21. corte cuidadosamente el sellador antiguo en la pestaña de la carrocería para obtener una superficie lisa de unos 2 mm de espesor.

ADVERTENCIA: No corte hasta alcanzar la superficie pintada.

22. Examine los soportes, cámbielos si están dañados.
23. Apoye el parabrisas sobre una superficie cubierta por un fieltro.
24. Si va a montar el parabrisas de origen, corte el sellador antiguo del cristal para obtener una superficie lisa, de unos 2 mm de espesor.



ADVERTENCIA: No corte hasta alcanzar la superficie pintada.

25. Posicione y centralice el nuevo parabrisas contra la carrocería. Pegue cintas de alineación para facilitar el montaje final. Desmonte el parabrisas, y posiciónelo sobre la superficie de trabajo.

26. Aplique un solvente de limpieza a la superficie de estanqueidad del cristal y a la pestaña de la carrocería.

ADVERTENCIA: No toque las zonas limpiadas o imprimadas con los dedos.

27. Posicione los 5 bloques espaciadores del parabrisas contra el borde interior del cristal, sobre las entalladuras en la banda de oscurecimiento.

28. Si fuera necesario, desprenda la tira de respaldo y pegue la tira de contención de esponja a lo largo de la superficie interior del cristal, a unos 13 mm de distancia del borde superior.

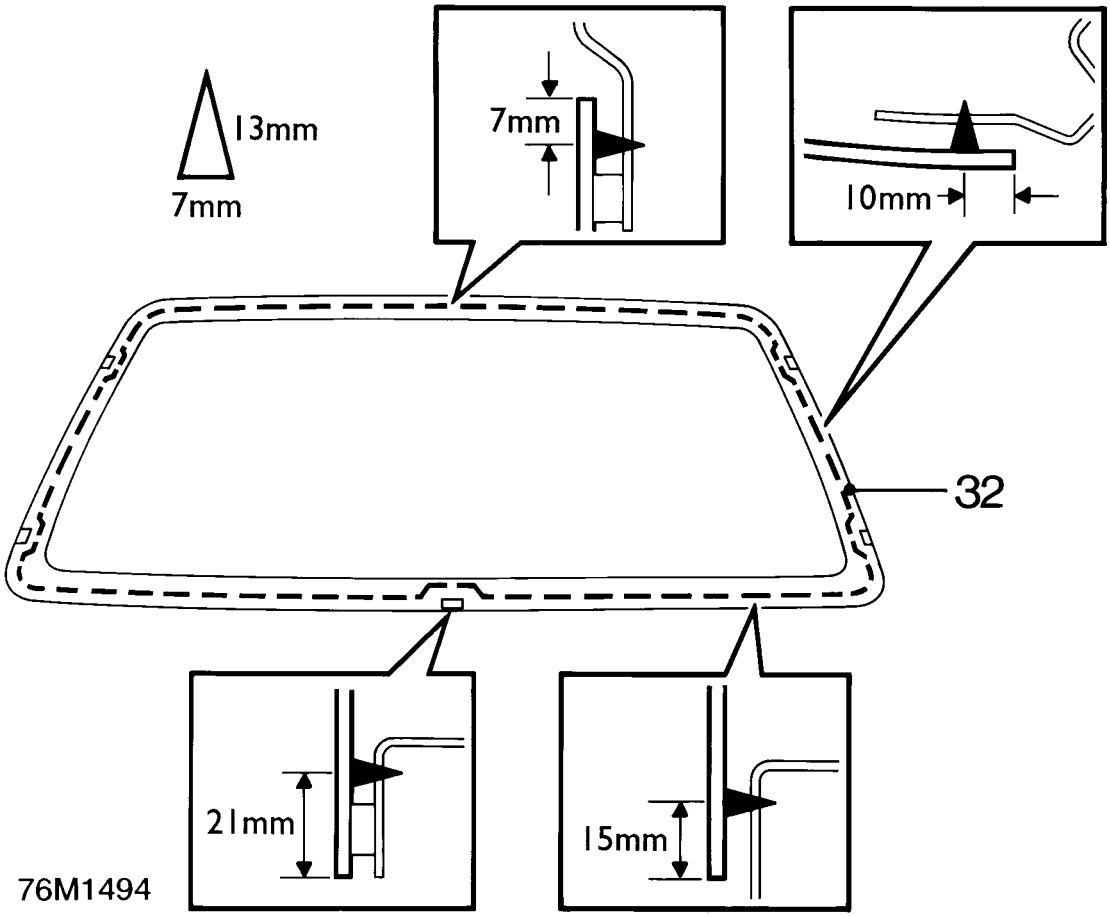
29. Agite las latas de imprimación durante por lo menos 30 segundos. Aplique la imprimación de carrocerías a la superficie de estanqueidad de la pestaña de la carrocería, usando el aplicador provisto.

30. Aplique imprimación de cristal a la superficie de estanqueidad del cristal.

ADVERTENCIA: Use un aplicador distinto con cada imprimación.

31. Quite la tapa del cartucho de sellador, retire los cristales, agujeree la membrana y monte la boquilla precortada. Monte el cartucho en la pistola de aplicación.

NOTA: Deberá modificar ligeramente el perfil de la boquilla para producir un cordón de la sección requerida.



32. Aplique un cordón continuo de sellador al parabrisas como se ilustra.
33. Aplique las ventosas al cristal.
34. Con un ayudante posicione el cristal centralmente, y guiándose por las marcas hechas anteriormente con cintas adhesivas, apóyelo sobre sus soportes. Asiente el cristal sobre sus bloques distanciadores.

ADVERTENCIA: No aplique mucha presión a los costados del parabrisas. Presione el parabrisas ligeramente desde el centro hacia los extremos, hasta que sus bordes tengan la separación requerida. El empujar los bordes del parabrisas en posición puede encorvarlo y causar su agrietamiento durante el servicio.

35. Retire la protección del tablero y capó.
36. Quite la cinta enmascaradora.
37. Si se montó un elemento térmico, conecte sus enchufes y cable de masa.
38. Quite las grapas del embellecedor superior del parabrisas.
39. Monte las grapas en los espárragos de la carrocería. Posicione el embellecedor superior del parabrisas, y engánchelo en las grapas.
40. Monte los paneles de toma de aire. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***
41. Monte el retrovisor interior. ***Vea esta sección.***

Si usó un alambre con asas

42. Quite la cinta enmascaradora del borde delantero del guarnecido de techo.
43. Monte el conjunto de luz para lectura de mapas/cortesía. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
44. Monte los parasoles. ***Vea esta sección.***
45. Monte los embellecedores en el pilar A. ***Vea esta sección.***

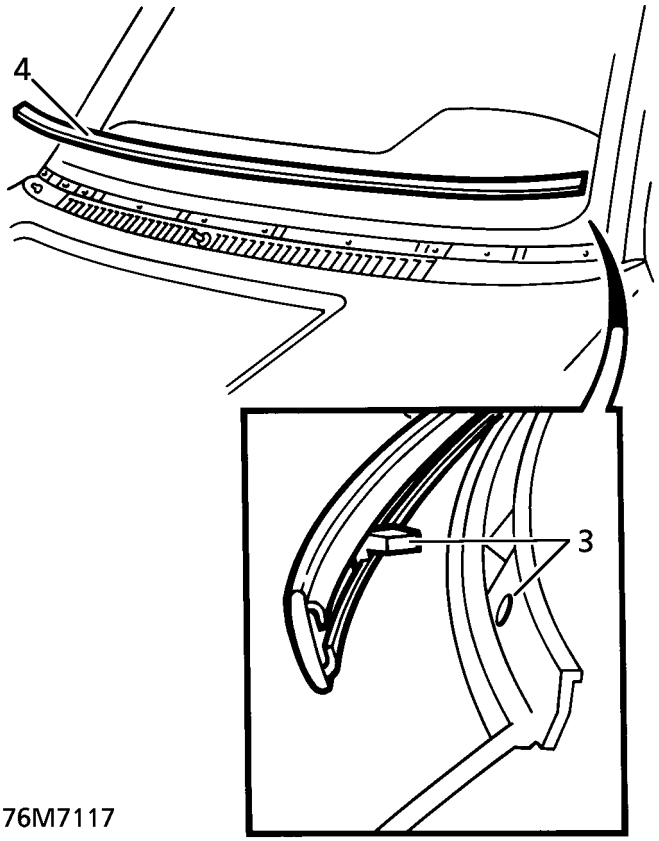
ADVERTENCIA: Se recomienda un tiempo de curado de 6 horas. Durante el mencionado tiempo, deje las ventanillas abiertas y NO cierre las puertas de golpe.

MOLDURA INFERIOR DEL PARABRISAS

N° de reparación - 76.43.41

Desmontar

1. Desmontar ambas molduras laterales del parabrisas. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar ambos brazos limpiaparabrisas. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
3. Soltar las 10 grapas de fijación de la moldura inferior del parabrisas.



76M7117

4. Retirar la moldura inferior.

Montar

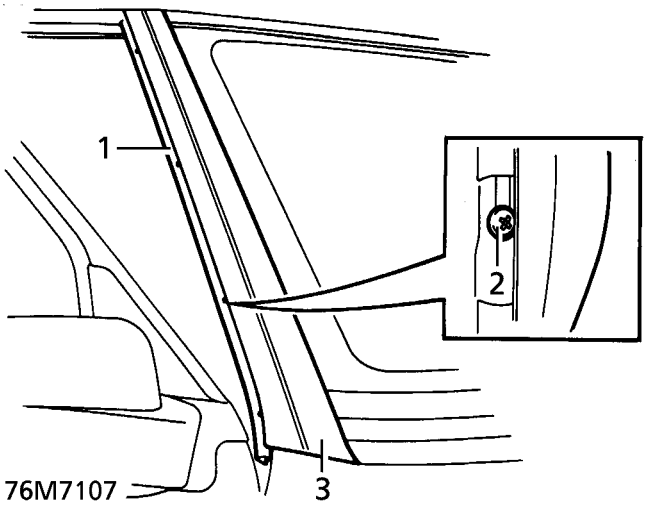
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOLDURA LATERAL DEL PARABRISAS

N° de reparación - 76.43.39

Desmontar

1. Levantar la junta de la moldura lateral para descubrir los tornillos de sujeción.
2. Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la moldura lateral.



76M7107

3. Retirar la moldura lateral.

Montar

4. Instalar la moldura lateral, fijándola con tornillos.

CRISTAL DE LUNETA

N° de reparación - 76.81.10

NOTA: Se necesitan los siguientes equipos:

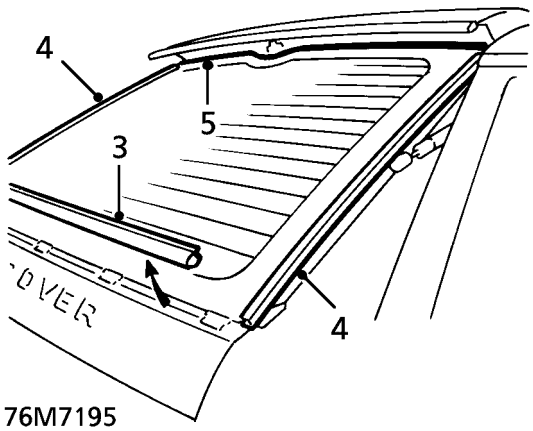
cinta enmascaradora.
Cuchillo afilado.
Alambre de corte con asas, o un cuchillo motorizado con hoja de vaivén*.
Ventosas.
Kit para reparar parabrisas.
Pistola aplicadora de sellador.

*Para esta operación se recomienda usar una cuchilla de vaivén como la FEIN Special Cutter . Se necesita una cuchilla plana, cuya longitud efectiva sea de por lo menos 25 mm, y una cuchilla en forma de U de por lo menos 30 mm.

AVISO: Cuando manipule cristales, solventes o imprimaciones, use guantes de protección.

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido interior del portón trasero, ***Vea esta sección.***
2. Desprenda el embellecedor inferior de luneta de sus 7 grapas.
3. Desmonte el embellecedor inferior de luneta.



76M7195

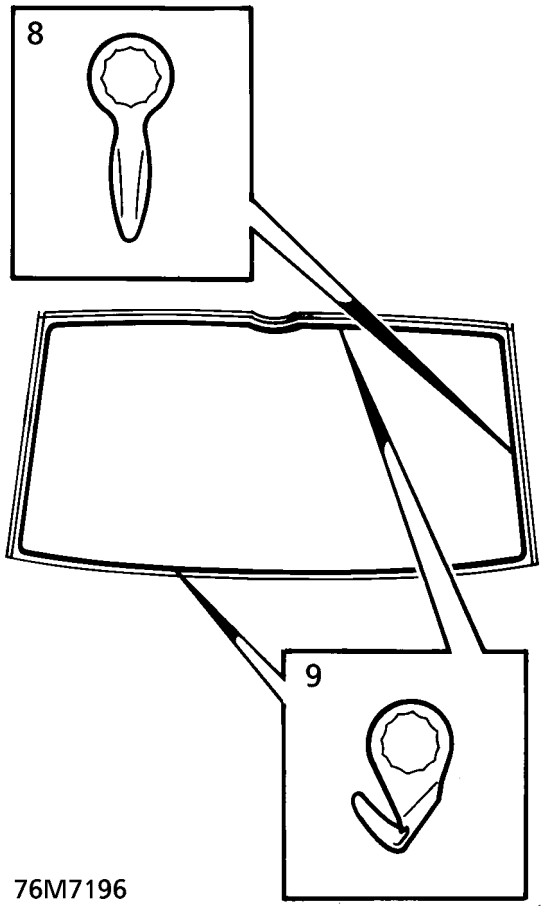
4. Desmonte los embellecedores laterales de la luneta.

NOTA: Los embellecedores laterales se sujetan a la luneta con sellador P.U. Los cristales de luneta se entregan con los embellecedores laterales ya montados. Los embellecedores laterales se proveen separadamente, para cuando se monte el cristal de origen.

5. Quite el embellecedor de goma del borde superior del cristal de luneta.
6. Proteja el panel del portón trasero con cinta enmascaradora.
7. Desconecte los dos conectores Lucar del elemento térmico del parabrisas.

Desmontaje usando la herramienta con cuchilla de vaivén

8. Corte a través del adhesivo P.U. a lo largo de los costados del parabrisas con una cuchilla plana.



76M7196

9. Usando una cuchilla en forma de U, corte a través del cordón de adhesivo a lo largo de los bordes superior e inferior del cristal.

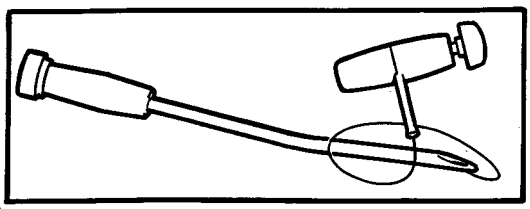
ADVERTENCIA: El acceso a las grapas inferiores es limitado. Maniobre la cuchilla para cortar la máxima cantidad posible de sellador.

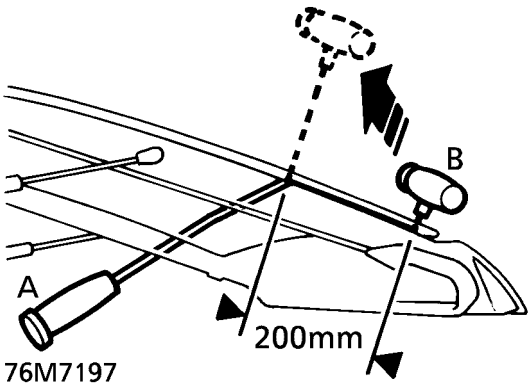
10. Aplique las ventosas al cristal. Con un ayudante, corte a través del resto del sellante, rodeando las grapas inferiores.
11. Con un ayudante, desmonte el cristal de luneta.

Desmontaje con alambre de corte y asas

12. Usando un cuchillo afilado, corte a través del sellador P.U. lateral de la luneta.

13. Introduzca un alambre de corte a través del corte practicado con el cuchillo y enganche las asas, como se ilustra, con unos 200 mm de alambre entre asas.





14. Con un ayudante, meta el tubo del asa A entre el cristal y la carrocería, delante de la posición de corte, y corte cuidadosamente el sellador tirando continuamente del asa B por el lado exterior. Corte los bordes laterales y superior primero. Aplique las ventosas y retenga el cristal al cortar el sellador restante.

△ **NOTA: Cuando corte a lo largo del borde inferior, maniobre el alambre entre el borde del cristal y las grapas del embellecedor para reducir el esfuerzo impuesto sobre el alambre.**

15. Con un ayudante, desmonte el cristal de luneta.

Montar

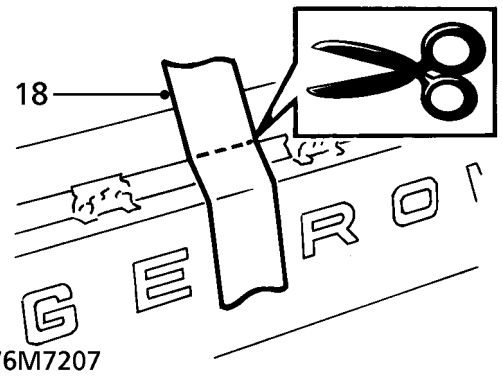
16. Corte cuidadosamente el sellador antiguo en la pestaña de la carrocería para obtener una superficie lisa de unos 2 mm de espesor.

⚠ **ADVERTENCIA: No corte hasta alcanzar la superficie pintada.**

17. Sustituya aquellas grapas del embellecedor que estén dañadas. Posicione las grapas del embellecedor centralmente sobre los espárragos del portón trasero.

△ **NOTA: Las grapas determinan la altura y asentamiento del borde inferior del cristal.**

18. Posicione y centralice la nueva luneta en el portón trasero. Pegue cintas de alineación para facilitar el montaje final.



19. Deposite la nueva luneta sobre una superficie cubierta de fieltro.

20. Monte y centralice el embellecedor de goma en la parte superior del cristal.

△ **NOTA: El embellecedor determina la profundidad de asentamiento del borde superior del cristal.**

21. Aplique un solvente de limpieza a la superficie de estanqueidad del cristal y a la pestaña de la carrocería.

⚠ **ADVERTENCIA: No toque las zonas limpiadas o imprimadas con los dedos.**

22. Agite las latas de imprimación durante por lo menos 30 segundos. Aplique la imprimación de carrocerías a la superficie de estanqueidad de la pestaña de la carrocería, usando el aplicador provisto.

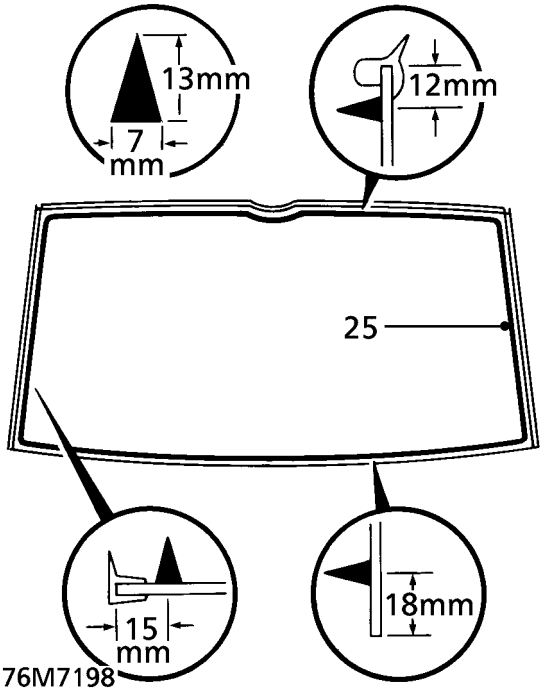
23. Aplique imprimación de cristal a la superficie de estanqueidad del cristal.

⚠ **ADVERTENCIA: Use un aplicador distinto con cada imprimación.**

24. Quite la tapa del cartucho de sellador, retire los cristales, agujeree la membrana y monte la boquilla precortada. Monte el cartucho en la pistola de aplicación.

△ **NOTA: Deberá modificar ligeramente el perfil de la boquilla para producir un cordón de la sección requerida.**

25. Aplique un cordón continuo de sellador a la luneta como se ilustra.



26. Cristal de origen: Aplique un cordón de sellador de 3 mm a las ranuras de los embellecedores laterales, y móntelos en la luneta.
27. Aplique las ventosas al cristal.
28. Con un ayudante posicione el cristal centralmente, guiándose por las marcas hechas anteriormente con cintas adhesivas. Ajuste el cristal a la profundidad correcta.
29. Conecte el elemento térmico del parabrisas.
30. Quite las cintas de referencia y de protección.
31. Posicione el embellecedor inferior, y sujételo con sus grapas.
32. Monte el guarnecido interior en el portón trasero, ***Vea esta sección.***

ADVERTENCIA: Se recomienda un tiempo de curado de 6 horas. Durante el mencionado tiempo, deje las ventanillas abiertas y NO cierre las puertas de golpe.

LUNA LATERAL TRASERA

N° de reparación - 76.81.20

NOTA: Se necesitan los siguientes equipos:

Cinta enmascaradora.
Cuchillo afilado.
Alambre de corte con asas, o un cuchillo motorizado con hoja de vaivén*.
Ventosas.
Kit para reparar parabrisas.
Pistola aplicadora de sellador.

*Para esta operación se recomienda usar una cuchilla de vaivén como la FEIN Special Cutter . Se necesita una cuchilla plana, cuya longitud efectiva sea de por lo menos 25 mm, y una cuchilla en forma de U de por lo menos 30 mm.

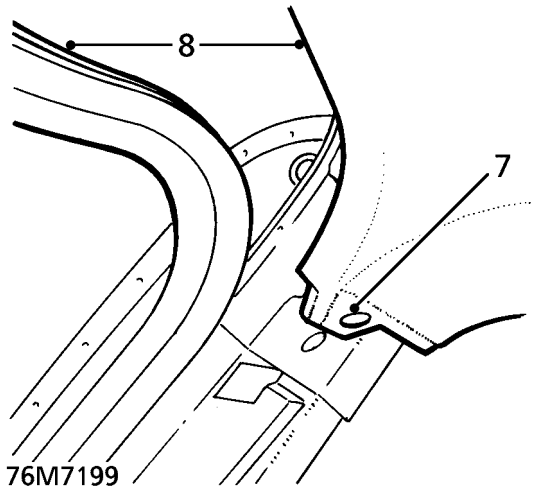
NOTA: El nuevo cristal lateral trasero se entrega con el guarnecido exterior montado.

AVISO: Cuando manipule cristales, solventes o imprimaciones, use guantes de protección.

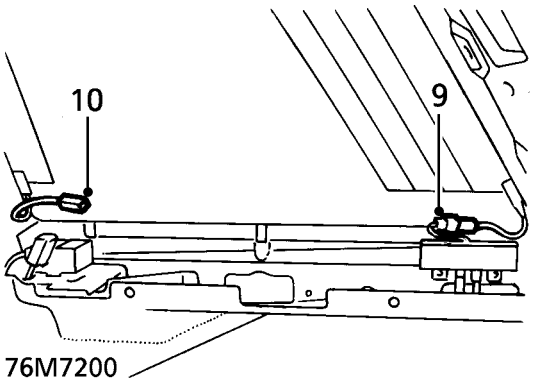
Desmontar

1. Desmonte el soporte de la bandeja trasera, ***Vea esta sección.***
2. Desmonte ambos guarnecidos de pilar E. ***Vea esta sección.***
3. Desmonte el guarnecido superior del pilar B pertinente. ***Vea esta sección.***
4. Desmonte el conjunto de luz interior lateral pertinente. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
5. Desmonte el asidero pertinente. ***Vea esta sección.***
6. Desmonte el embellecedor exterior del pilar E pertinente. ***Vea esta sección.***

7. Quite los 2 espárragos para guarnecidos que sujetan el guarnecido de techo a los pilares E.



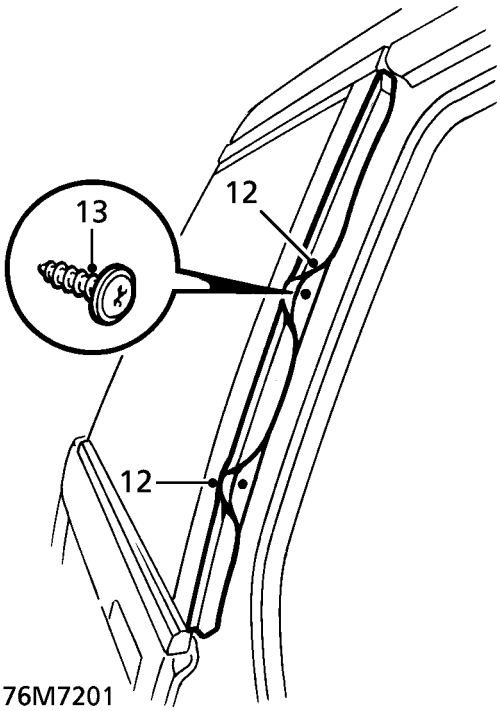
8. Desprenda el guarnecido de techo de la junta del portón trasero. Durante el desmontaje del cristal, baje el guarnecido de techo lo suficiente para lograr acceder al sellador a lo largo del borde superior del cristal.
9. Desconecte los enchufes del amplificador de antena.



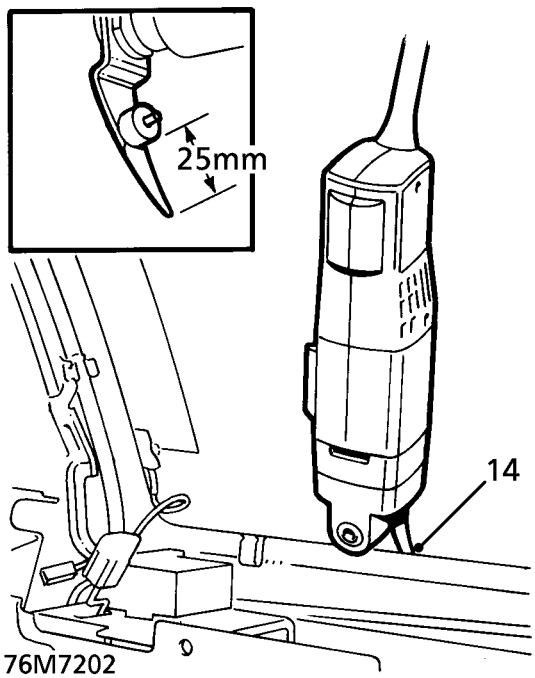
10. **Cristal derecho solamente:** Desconecte el enchufe del receptor de alarma.
11. Proteja las inmediaciones de la carrocería con cinta enmascaradora.

Desmontaje usando la herramienta con cuchilla de vaivén

12. Levante la junta flexible para acceder a los sujetadores del guarnecido.



13. Quite los 2 tornillos que sujetan el guarnecido exterior al pilar D .
14. Corte a través del adhesivo P.U. desde el lado interior del cristal, a lo largo de los bordes inferior y lateral.

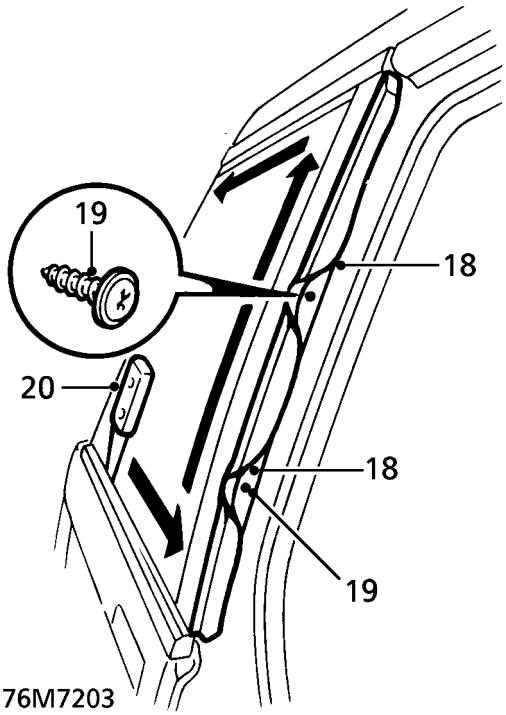


ADVERTENCIA: Maniobre la hoja del cuchillo alrededor de las 3 grapas de soporte de la bandeja trasera. Proteja los enchufes del amplificador de antena y del receptor de alarma contra daños.

15. Aplique las ventosas al cristal. Con un ayudante, corte a través del sellador a lo largo del borde superior del cristal.
16. Desmonte el cristal lateral trasero.

Desmontaje con alambre de corte y asas

17. Proteja las inmediaciones de la carrocería con cinta enmascaradora.
18. Levante la junta flexible para acceder a los sujetadores del guarnecido.
19. Quite los 2 tornillos que sujetan el guarnecido exterior al pilar D.



76M7203

20. Usando un cuchillo afilado, corte con cuidado a través del cordón de adhesivo entre el cristal y el guarnecido.

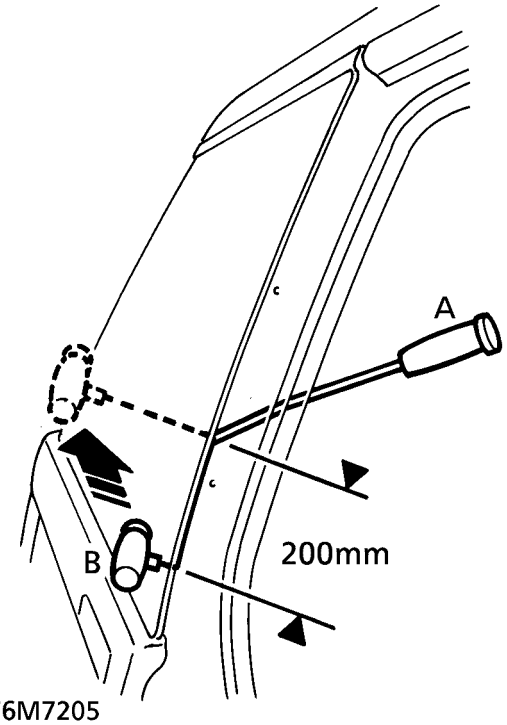
NOTA: Una herramienta de corte con cuchilla de vaivén como FEIN Special Cutter facilita el desmontaje del guarnecido. Use una cuchilla acodada, cuya longitud efectiva no sobrepase los 22 mm.

21. Desmonte y deseche el guarnecido de la luna lateral trasera.

NOTA: Las lunas laterales traseras se entregan con el embellecedor montado. El embellecedor no se provee separadamente.

22. Usando un cuchillo afilado, corte a través del sellador P.U. del borde delantero del cristal lateral trasero.

23. Introduzca un alambre de corte a través del corte practicado con el cuchillo y enganche las asas, como se ilustra, con unos 200 mm de alambre entre asas.



76M7205

24. Con un ayudante, meta el tubo del asa A entre el cristal y la carrocería, delante de la posición de corte, y corte cuidadosamente el sellador tirando continuamente del asa B por el lado exterior. Corte los bordes laterales y superior primero. Aplique las ventosas al cortar el sellador restante.

NOTA: Cuando corte a lo largo del borde inferior, maniobre el alambre entre el borde del cristal y las grapas de soporte de la bandeja trasera para reducir el esfuerzo impuesto sobre el alambre.

ADVERTENCIA: Proteja los enchufes del amplificador de antena y del receptor de alarma contra daños.

25. Desmonte el cristal lateral trasero.

Montar

26. Corte cuidadosamente el sellador antiguo en la pestaña de la carrocería para obtener una superficie lisa de unos 2 mm de espesor.

ADVERTENCIA: No corte hasta alcanzar la superficie pintada.

27. Apoye la nueva luna lateral trasera sobre una superficie cubierta de fieltro.
28. Aplique un solvente de limpieza a la superficie de estanqueidad del cristal y a la pestaña de la carrocería.

ADVERTENCIA: No toque las zonas limpiadas o imprimadas con los dedos.

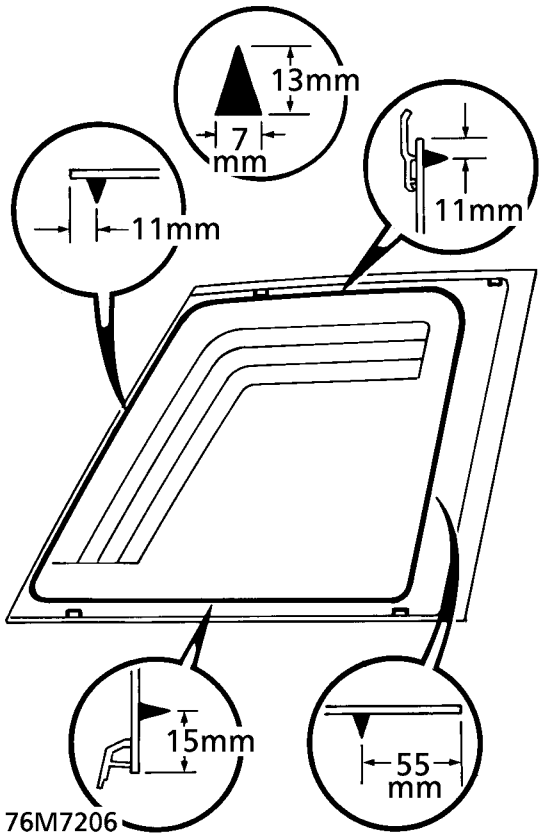
29. Pegue 4 distanciadores autoadhesivos al borde interior de las esquinas del cristal.
30. Agite las latas de imprimación durante por lo menos 30 segundos. Aplique la imprimación de carrocerías a la superficie de estanqueidad de la pestaña de la carrocería, usando el aplicador provisto.
31. Aplique imprimación de cristal a la superficie de estanqueidad del cristal.

ADVERTENCIA: Use un aplicador distinto con cada imprimación.

32. Quite la tapa del cartucho de sellador, retire los cristales, agujeree la membrana y monte la boquilla precortada. Monte el cartucho en la pistola de aplicación.

NOTA: Deberá modificar ligeramente el perfil de la boquilla para producir un cordón de la sección requerida.

33. Aplique un cordón continuo de sellador al cristal lateral trasero como se ilustra.



34. Aplique las ventosas al cristal.
35. Con un ayudante, monte el cristal y alinéelo con la carrocería. Asiente el cristal sobre sus distanciadores de goma.
36. Quite la cinta protectora.
37. Sujete el guarnecido exterior al pilar D con tornillos.
38. Conecte el enchufe del amplificador de antena.
39. **Cristal derecho solamente:** Conecte el enchufe del receptor de alarma.
40. Posicione el guarnecido de techo, y métalo debajo de la junta flexible del portón de techo.
41. Sujete el guarnecido de techo a los pilares E con espárragos para guarnecidos.
42. Monte el embellecedor exterior del pilar E. ***Vea esta sección.***
43. Monte el asidero. ***Vea esta sección.***
44. Monte el conjunto de luz interior lateral. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
45. Monte el guarnecido superior del pilar B.
46. Monte los guarnecidos del pilar E. ***Vea esta sección.***
47. Monte el soporte de bandeja trasera. ***Vea esta sección.***

ADVERTENCIA: Se recomienda un tiempo de curado de 6 horas. Durante el mencionado tiempo, deje las ventanillas abiertas y NO cierre las puertas de golpe.

77 - REPARACION DE PANELES

INDICE

Página

INFORMACION

REPARACIONES DE LA CARROCERIA 1
UNIDADES ELECTRONICAS DE CONTROL 3

DIMENSIONES DE LA CARROCERIA

DIMENSIONES DEL CHASIS 1

ESTANQUEIDAD Y PROTECCION CONTRA LA CORROSION

MATERIALES HOMOLOGADOS 1
APLICACION DE MATERIALES 4
EQUIPO DE APLICACION 9
GUIA DE MATERIALES 11
PROTECCION CONTRA LA CORROSION 13
CERA PARA CAVIDADES 19
SELLADORES Y ADHESIVOS 20
TABLAS DE SELLADO 23

PANELES

ESTADO DE LOS PANELES DE RECAMBIO 1

NUMERO DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO

PRECAUCIONES GENERALES DE SOLDEO 1
PROCEDIMIENTO DE SUSTITUCION DE PANELES 2

REPARACION

PASES DE RUEDA INTERIOR Y EXTERIOR 1
LARGUERO DELANTERO 2
PANEL SUPERIOR DEL PILAR "A" Y PANEL DE REPARACION 3
PILAR "A" INFERIOR Y REFUERZO 4
PANEL DE RECAMBIO DE PILAR "BC" 5
REFUERZO DEL PILAR "BC" 6
PANELES INTERIORES DE PILAR "BC" 7
CONJUNTO DE TECHO 8
PANEL LATERAL TRASERO EXTERIOR 9
PANEL LATERAL TRASERO INTERIOR 10
PANEL LATERAL TRASERO DE RECAMBIO 11
LATERAL DEL PISO DE CARGA 12

77 - REPARACION DE PANELES

INDICE

Página

PANEL TRANSVERSAL TRASERO 12
PANEL DE EXTENSION DEL PISO TRASERO 13
PANEL DE CIERRE DE LA RUEDA DE REPUESTO 13
PANEL INFERIOR 14

PINTURA

PROCEDIMIENTOS DE PINTURA 1

REPARACIONES DE LA CARROCERIA

Las carrocerías desnudas son estructuras soldadas, empernadas al chasís. Las secciones delantera y trasera de la carrocería constituyen zonas "amortiguadoras de energía". Esto significa que por su diseño se deforman progresivamente en situación de choque, a fin de minimizar la posibilidad de que se lesionen los ocupantes del vehículo.

Es esencial que durante la reparación de daños por accidente se restablezcan las dimensiones y la resistencia de origen. Es importante que durante la reparación del chasís o de la carrocería, no se introduzcan en el vehículo debilidades estructurales ni demasiados refuerzos locales.

Las reparaciones suelen comprender una serie de operaciones, desde los procedimientos de enderezado hasta la renovación de paneles o conjuntos de paneles. El reparador decidirá el método de reparación a adoptar, y en dicha decisión deberá tener en cuenta el equilibrio presupuestario entre el costo de la mano de obra y materiales, y la disponibilidad de las facilidades de reparación en cuanto a equipo y pericia. También puede entrar en juego el tiempo improductivo del vehículo, la disponibilidad de un vehículo substitutivo y el tiempo de ejecución de la reparación.

Es de suponer que el reparador eligirá el método de reparación más indicado y económico, aprovechando las facilidades disponibles. Las instrucciones que aquí se imparten tienen por objeto asistir al carrocero experto, explicando los procedimientos homologados para la sustitución de paneles, con el fin de poner el vehículo en condiciones aptas para la marcha y efectuar una reparación visualmente aceptable, que disimule el hecho de que el vehículo ha sido dañado, incluso para los ojos de personas entendidas.

Esto no significa necesariamente que el vehículo reparado será idéntico en todo sentido al estado en que se encontraba cuando salió de la fábrica. Las facilidades de reparación no siempre pueden duplicar los métodos de construcción empleados en la fábrica.

Las operaciones incluidas en este manual no hacen referencia a la prueba del vehículo después de la reparación. Es esencial que una vez terminado el trabajo el mismo sea inspeccionado y se compruebe la geometría de la suspensión y, si fuera necesario, deberá probarse el vehículo en carretera, especialmente cuando entren en juego aspectos relacionados con la seguridad.

Donde se hayan desconectado o desmontado unidades importantes, hay que verificar y poner a nivel los líquidos afectados. También hay que asegurarse de que el vehículo reparado está en buen estado de funcionamiento en cuando a la presión de sus neumáticos, luces, líquido de lavacristales, etc.

Las reparaciones de la carrocería suelen incluir el desmontaje de unidades mecánicas y eléctricas, y de su cableado asociado. ***Vea las secciones de CARROCERIA y SRS.***

Teniendo en cuenta las diferencias entre estilos de carrocería, los sistemas de dirección y suspensión, y la disposición del motor y de la suspensión, la situación de los siguientes componentes de cada vehículo es crítica:

- Soportes superiores de amortiguadores de la suspensión delantera.
- Apoyos de la suspensión delantera o del subchasís.
- Apoyo motor en los largueros derecho e izquierdo del chasís.
- Soportes superiores de amortiguadores de la suspensión trasera.
- Apoyos de suspensión trasera o pivotes inferiores.
- Soportes de la cremallera de dirección.

Los puntos adicionales que sirven para comprobar la alineación y armado son:

- Agujeros interiores de la traviesa - lateral - piso principal.
- Agujeros en el conjunto delantero del pase de rueda.
- Agujeros para montaje de la carrocería en el chasís.
- Agujeros en el piso trasero.
- Agujeros en los paneles inferiores traseros o extensión del piso trasero.
- Apoyos del depósito de combustible.

Las aberturas del parabrisas, luneta, capó y puertas pueden comprobarse mediante la presentación de un componente en buen estado como guía, y también mediante la medición de dimensiones conocidas. ***Vea la sección DIMENSIONES DE LA CARROCERIA.***

Enderezado

Cuando sea posible, enderece las piezas estructurales en frío sometiéndolas a tensión. No intente enderezar de un solo tirón, sino que cambie la posición de amarre por diferentes partes de la zona dañada y practique una serie de tirones, soltando la tensión al final de cada fase y aprovechando la oportunidad para verificar la alineación.

Bancada de carrocero

A no ser que el daño sea limitado a los paneles cosméticos, todos los trabajos de reparación de las piezas de la carrocería deberán realizarse en una bancada de carrocero, a fin de asegurarse de que el daño causado por el choque no se ha propagado a otras partes distantes de la estructura de la carrocería. El montaje en una bancada asegura además que los procedimientos de enderezado y sustitución de paneles no causen más distorsión. Si no fuera posible restablecer satisfactoriamente las dimensiones originales de las formas señaladas, habrá que sustituir las piezas esructurales dañadas. Las zonas dañadas deberán cortarse con una sierra rápida, NO con un soplete oxiacetilénico.

Por regla general, las dimensiones de la carrocería son simétricas a cada lado de la línea central. En consecuencia, para verificar inicialmente la distorsión conviene medir diagonalmente para investigar las diferencias aparentes entre dimensiones.

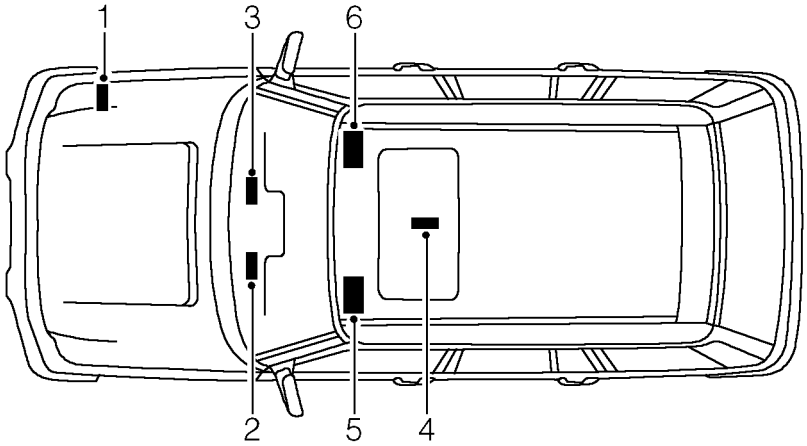
Inspección

Cada golpe causa daños de características propias. Cada reparación es influenciada por la magnitud del daño, y por las facilidades y equipos disponibles para su ejecución.

La mayoría de los daños por accidente pueden examinarse visualmente para valorar la magnitud aproximada del daño. A veces la deformación se extiende más allá de la zona dañada directamente, y hay que establecer su severidad con exactitud a fin de que se puedan tomar las medidas necesarias para recuperar las dimensiones originales de los componentes críticos de la carrocería.

La inspección inicial de las dimensiones críticas puede realizarse por medio de comprobaciones de caída, o (preferiblemente) con un compás de varas. Hay disponibles calibres que permiten comprobar con exactitud si la carrocería está torcida. En caso de que las reparaciones exijan la renovación de una pieza crítica de la carrocería, se recomienda usar una bancada de carrocero.

UNIDADES ELECTRONICAS DE CONTROL



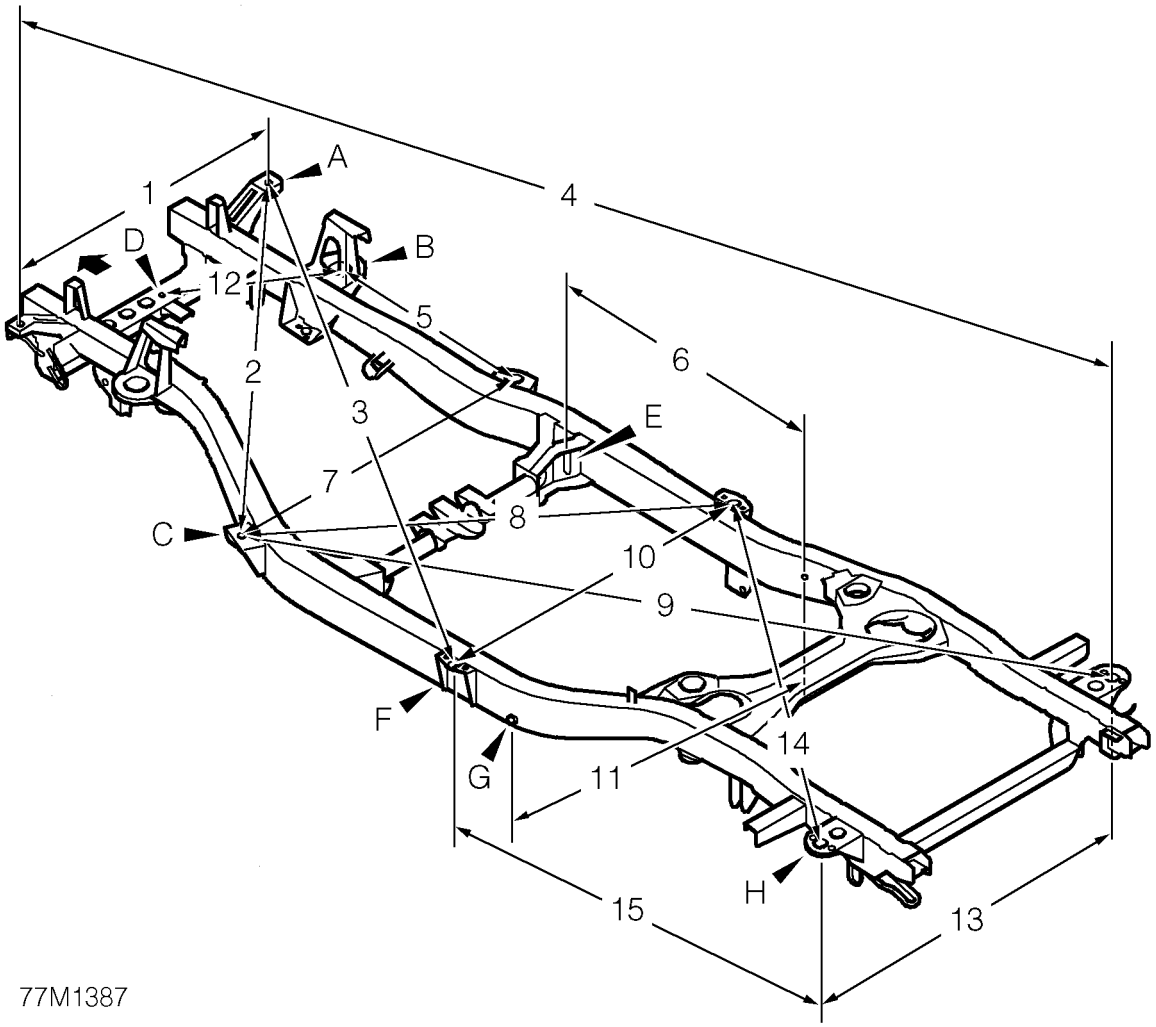
77M1382

1. Módulo de control del motor (ECM)(lado derecho del compartimento motor)
2. ECM del ABS (detrás de la placa de acceso en el lado izquierdo del salpicadero)
3. ECM de programación de velocidad (detrás de panel de cierre del salpicadero)
4. Unidad de control de diagnóstico (sobre el túnel central)
5. ECM de la suspensión electrónica (debajo del asiento delantero izquierdo)
6. Módulo electrónico de control de la carrocería (BeCM)(debajo del asiento delantero derecho)

Las unidades electrónicas de control instaladas en los vehículos Range Rover, requieren la adopción de ciertas precauciones antes de comenzar las operaciones de reparación por soldeo. Antes de iniciar las operaciones de soldadura hay que desconectar todas las unidades electrónicas de control. Estas operaciones pueden crear condiciones adversas de calor y vibración, capaces de dañar las unidades. ***Vea la sección PRECAUCIONES ELECTRICAS.***

En especial, es imprescindible seguir las precauciones indicadas para la desconexión o desmontaje de la unidad de diagnóstico del SRS. ***Vea SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO, sección Precauciones.***

DIMENSIONES DEL CHASIS



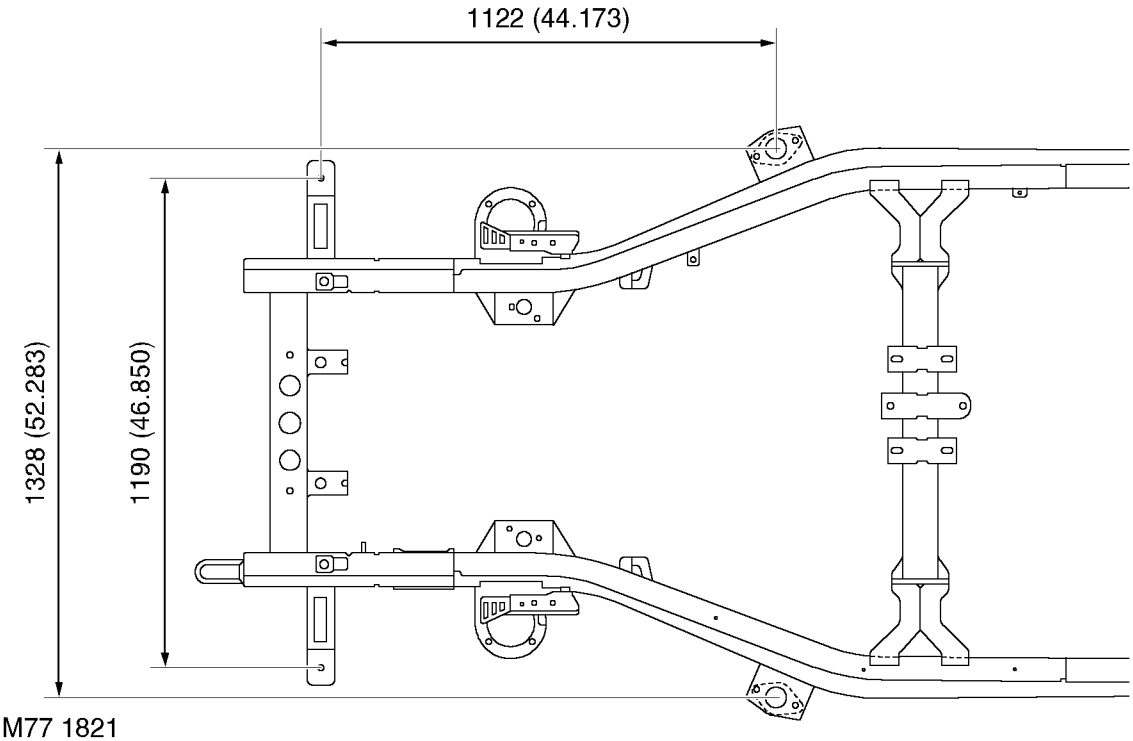
1. 1190 (46,8)
2. 1709 (67,3)
3. 2527 (99,6)
4. 4173 (164,4)
5. 717 (28,3)
6. 982,5 (38,7)
7. 1328 (52,3)
8. 1697 (66,9)
9. 3159 (124,5)
10. 1340 (52,8)
11. 1302 (51,3)
12. 665 (26,2)
13. 1400 (55,2)
14. 2364 (93,1)
15. 1803 (71,0)

A = Apoyo No. 1 de carrocería, lado derecho y lado izquierdo
B = Asiento de muelle delantero, lado derecho y lado izquierdo
C = Apoyo No. 2 de carrocería, lado derecho y lado izquierdo
D = Agujero de traviesa delantera, lado derecho y lado izquierdo
E = Soporte de brazo radial delantero, lado derecho y lado izquierdo
F = Apoyo No. 3 de carrocería, lado derecho y lado izquierdo
G = Soporte de biela compuesta trasera, lado derecho y lado izquierdo
H = Apoyo No. 5 de carrocería, lado derecho y lado izquierdo

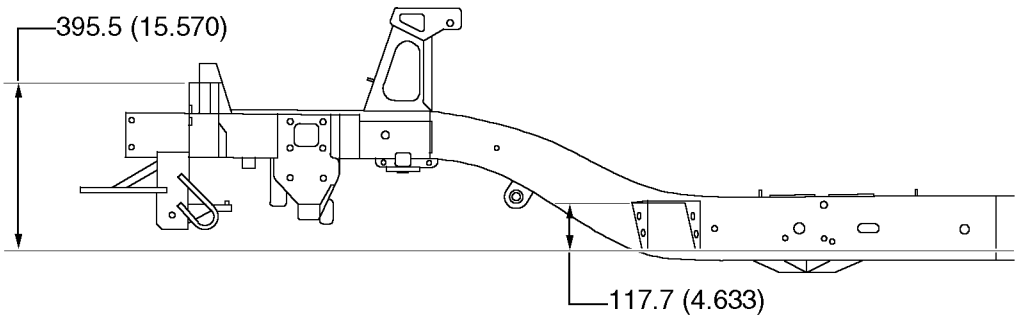
Las dimensiones indicadas fuera de paréntesis son medidas métricas (milímetros), y aquellas entre paréntesis son medidas inglesas (pulgadas).

Cuando se usan agujeros como punto de medida, las dimensiones indicadas son siempre tomadas desde el centro del agujero.

Agujeros para el montaje de la carrocería en el chasís (extremo delantero)

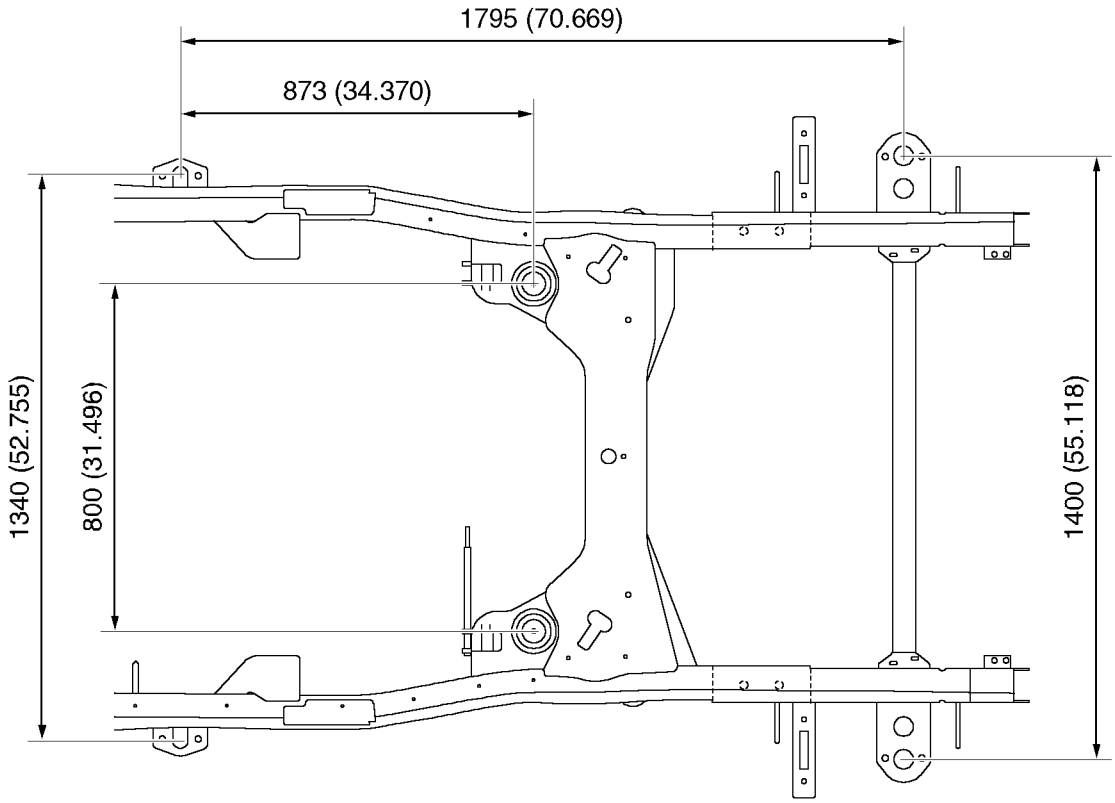


M77 1821

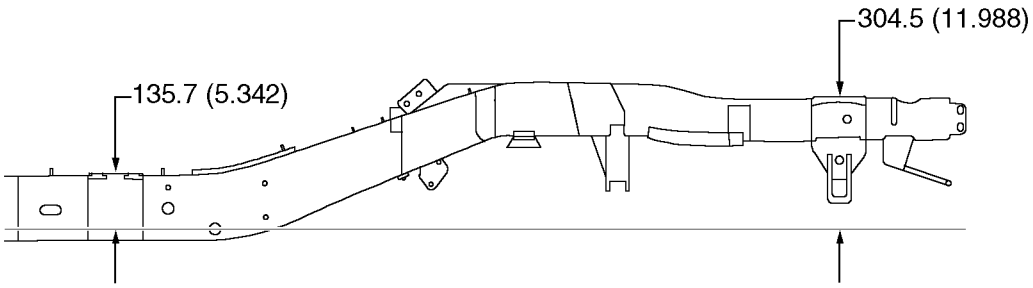


M77 1822

Agujeros para el montaje de la carrocería en el chasís (extremo trasero)

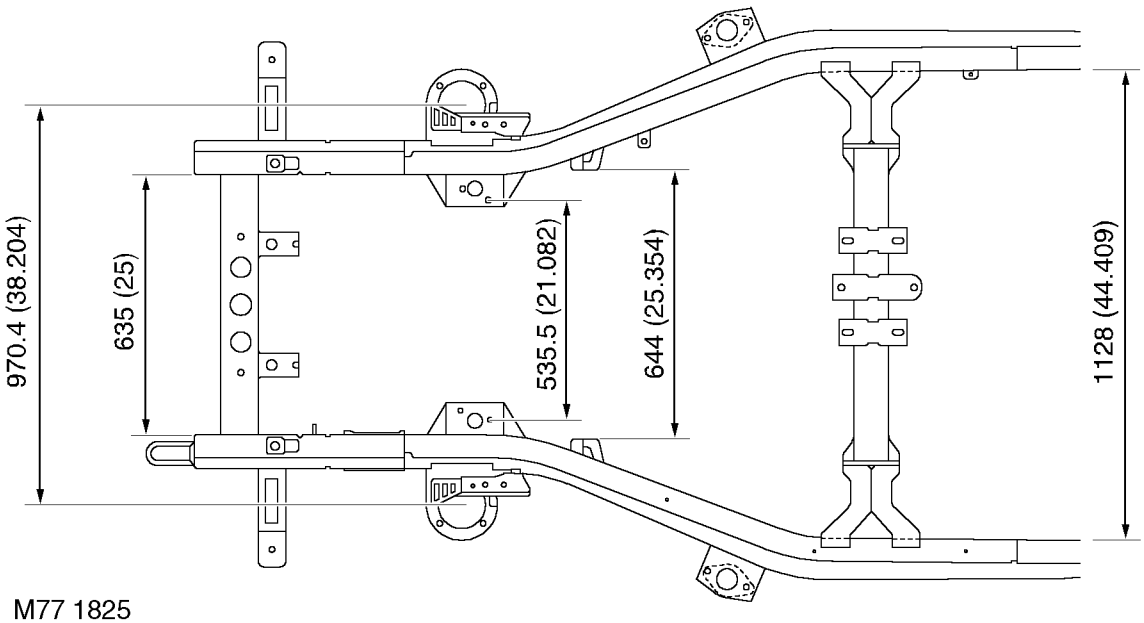


M77 1823

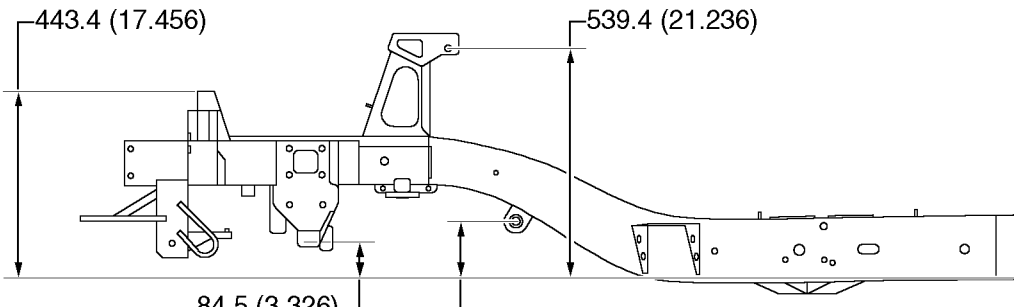


M77 1824

Dimensiones adicionales del chasís (extremo delantero)

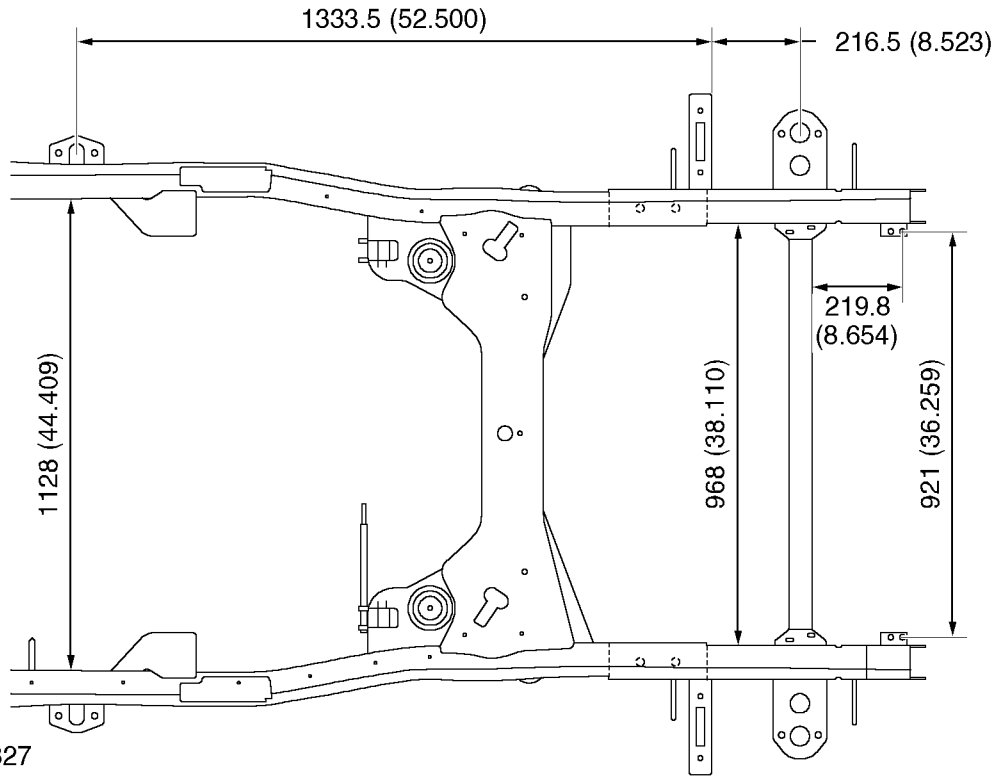


M77 1825

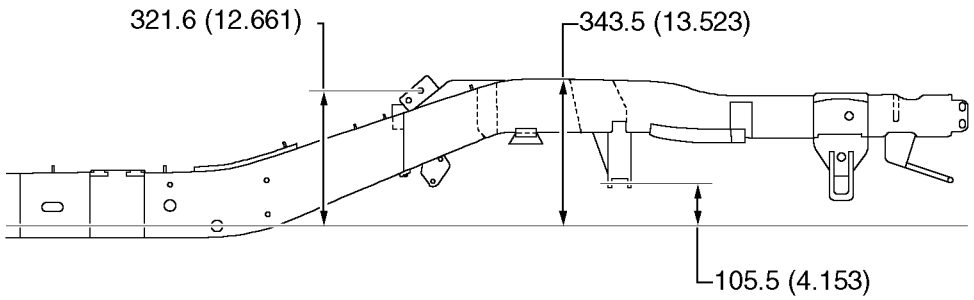


M77 1826

Dimensiones adicionales del chasís (extremo trasero)

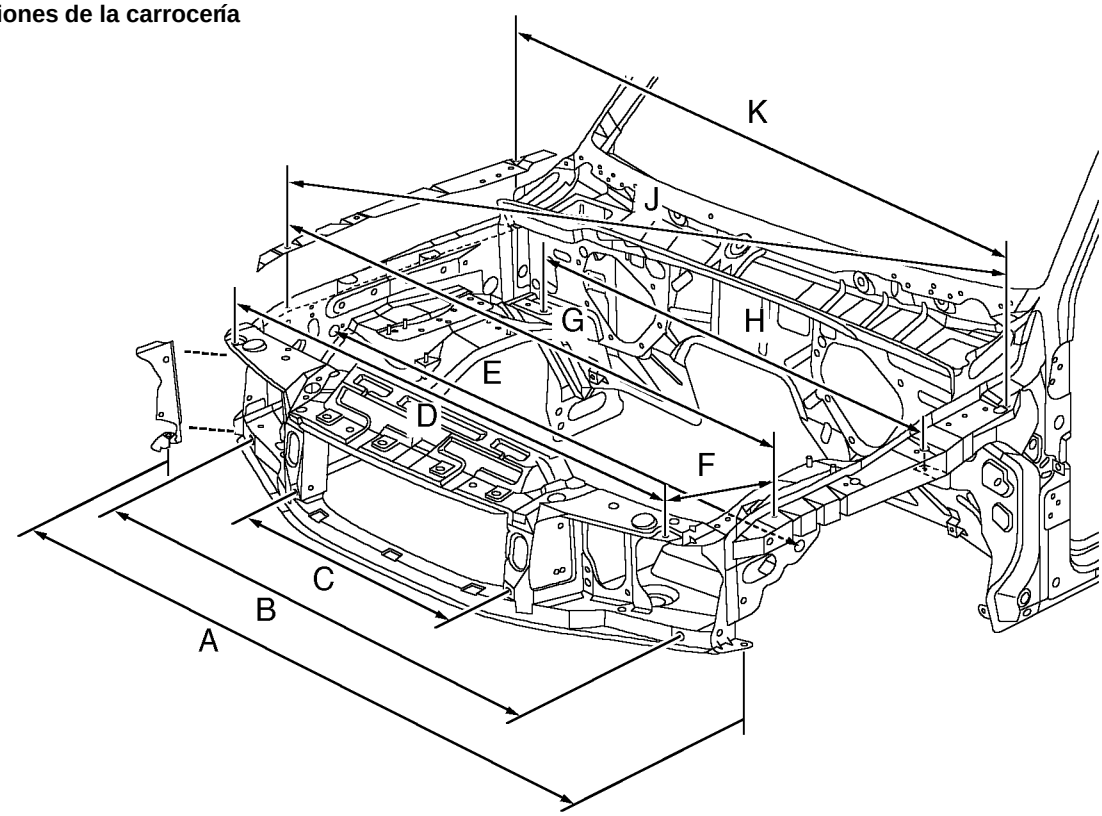


M77 1827



M77 1828

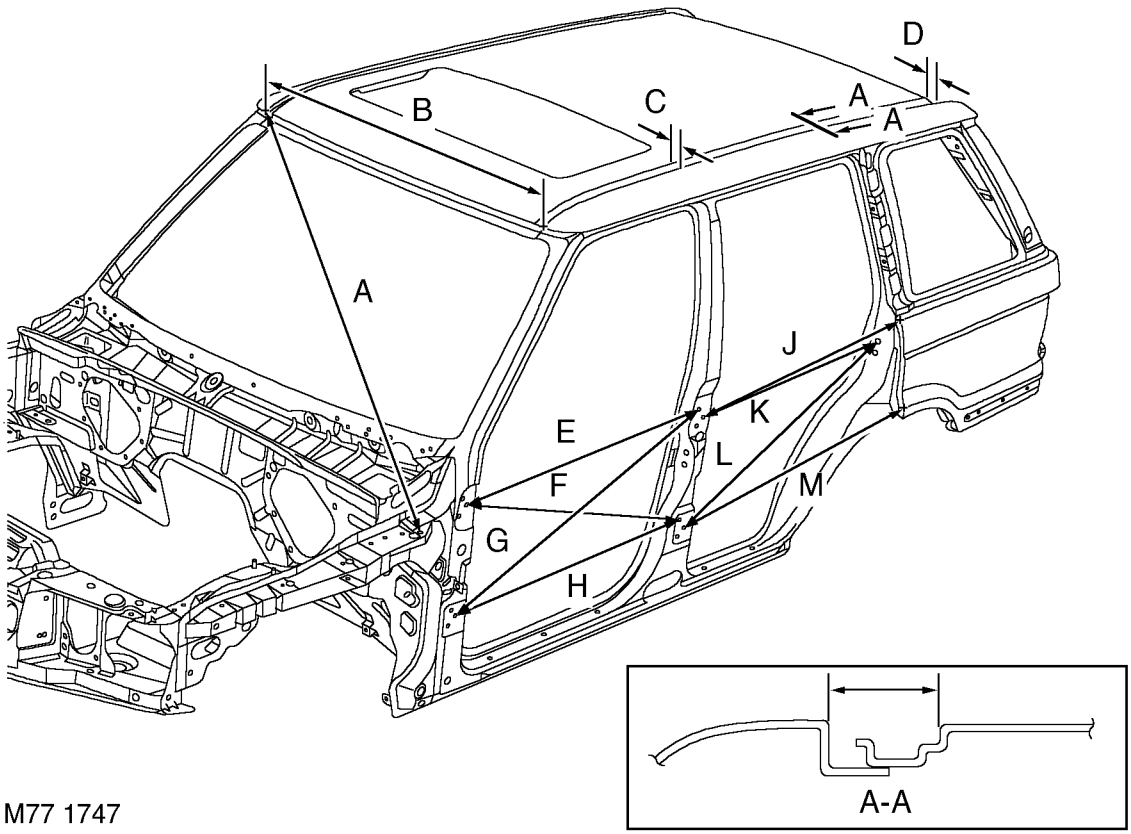
Dimensiones de la carrocería



M77 1746

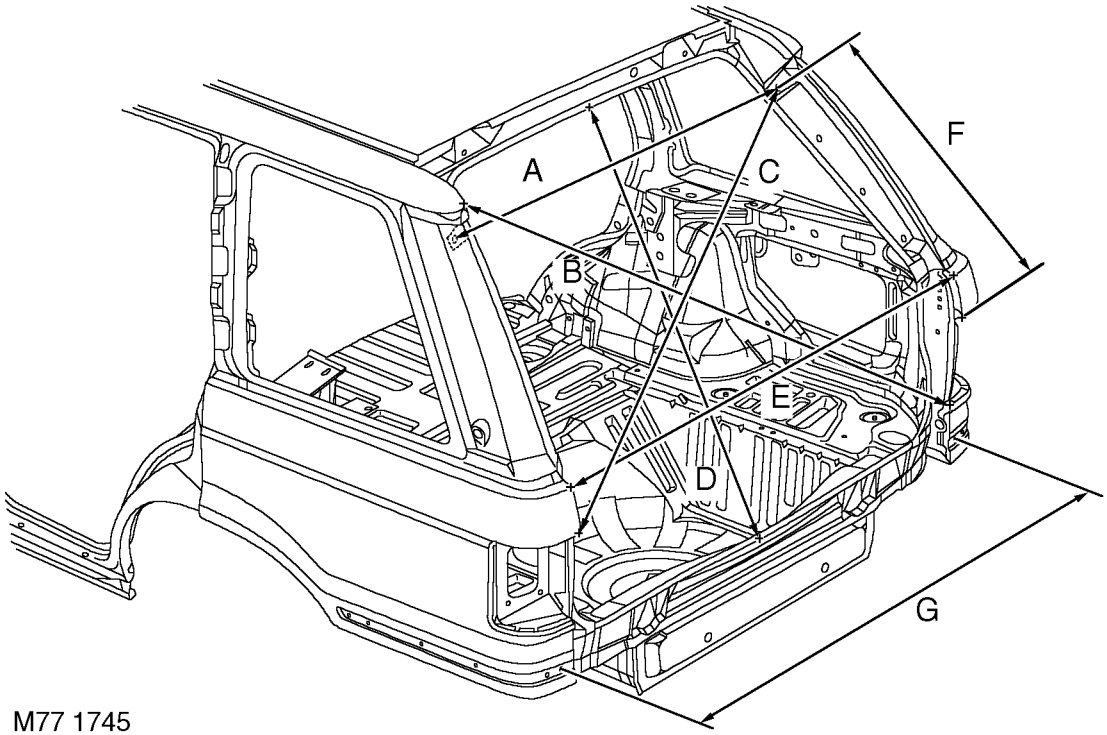
PIEZA	DESDE	HASTA	DIMENSION
A	Aleta, agujero de fijación inferior - lado derecho	Aleta, agujero de fijación inferior - lado izquierdo	1712 (67,4)
B	Agujero de estampación de la traviesa - lado derecho	Agujero de estampación de la traviesa - lado izquierdo	1484,6 (58,45)
C	Ranura de fijación de la parrilla - lado derecho	Ranura de fijación de la parrilla - lado izquierdo	730 (28,74)
D	Agujero de fijación del faro - lado derecho	Agujero de fijación del faro - lado izquierdo	1468 (57,79)
E	Agujero de estampación del pase de rueda - lado derecho	Agujero de estampación del pase de rueda - lado izquierdo	1628,8 (64,12)
F	Agujero de fijación del faro	Aleta, agujero de fijación delantero	259,5 (10,22)
G	Aleta, agujero de fijación delantero - lado derecho	Aleta, agujero de fijación delantero - lado izquierdo	1668 (65,67)
H	Agujero de estampación del pase de rueda - lado derecho	Agujero de estampación del pase de rueda - lado izquierdo	1315 (51,77)
J	Aleta, agujero de fijación delantero - lado derecho	Aleta, agujero de fijación trasero - lado izquierdo	1845,6 (72,66)
K	Aleta, agujero de fijación trasero - lado derecho	Aleta, agujero de fijación trasero - lado izquierdo	1696,1 (66,77)

Las dimensiones indicadas fuera de paréntesis son medidas métricas (milímetros), y aquellas entre paréntesis son medidas inglesas (pulgadas).



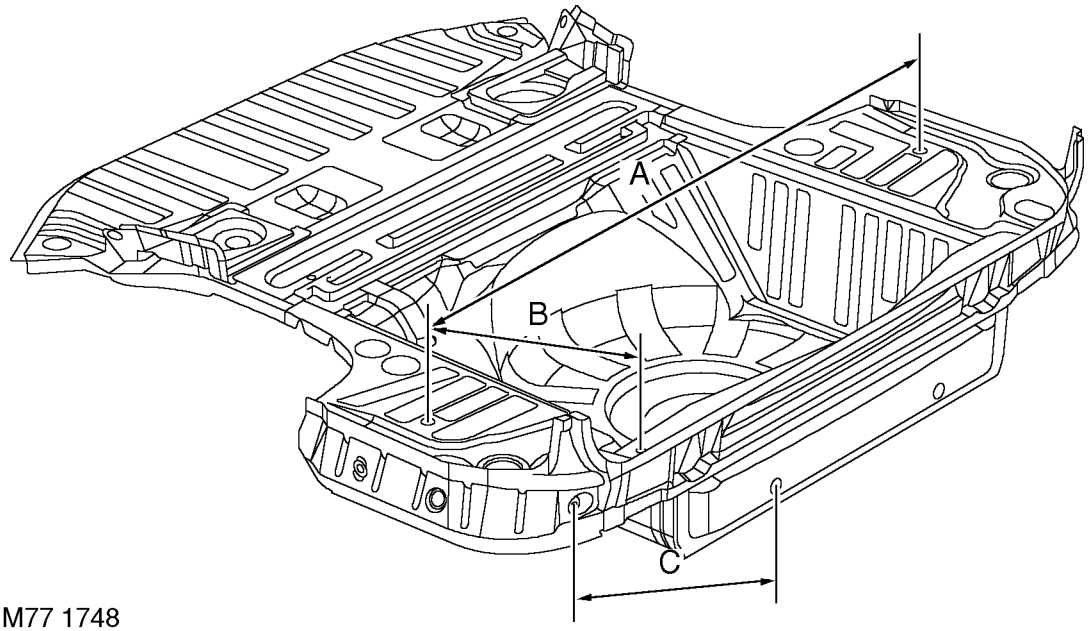
M77 1747

PIEZA	DESDE	HASTA	DIMENSION
A	Costado de la carrocería, punto de esquina superior delantera - lado derecho	Aleta, agujero de fijación trasero - lado izquierdo	1758 (69,21)
B	Costado de la carrocería, punto de esquina superior delantera - lado derecho	Costado de la carrocería, punto de esquina superior delantera - lado izquierdo	1196 (47,09)
C	Techo, línea de plegado superior	Costado de la carrocería, línea de plegado superior	36,2 (1,42)
D	Techo, línea de plegado superior	Costado de la carrocería, línea de plegado superior	36,2 (1,42)
E	Fijación de bisagra superior - agujero trasero - puerta delantera	Fijación de bisagra superior - agujero superior - puerta trasera	1061,1 (41,77)
F	Fijación de bisagra superior - agujero trasero - puerta delantera	Fijación de bisagra inferior - agujero superior - puerta trasera	1085,4 (42,73)
G	Fijación de bisagra inferior - agujero trasero - puerta delantera	Fijación de bisagra superior - agujero superior - puerta trasera	1140,9 (44,92)
H	Fijación de bisagra inferior - agujero trasero - puerta delantera	Fijación de bisagra inferior - agujero superior - puerta trasera	1045,2 (41,15)
J	Fijación de bisagra superior - agujero medio - puerta trasera	Costado trasero de la carrocería - punto de esquina	973 (38,31)
K	Fijación de bisagra superior - agujero medio - puerta trasera	Resbalón de cerradura - agujero de fijación superior - puerta trasera	932,8 (36,72)
L	Fijación de bisagra inferior - agujero trasero - puerta trasera	Resbalón de cerradura - agujero de fijación superior - puerta trasera	1040,4 (40,96)
M	Fijación de bisagra inferior - agujero trasero - puerta trasera	Costado trasero de la carrocería - punto de esquina	1024,7 (40,34)



M77 1745

PIEZA	DESDE	HASTA	DIMENSION
A	Agujero de fijación para espiga de elevador accionado por gas - lado derecho	Agujero de fijación para espiga de elevador accionado por gas - lado izquierdo	1175,4 (46,27)
B	Costado trasero de la carrocería, punto de intersección inferior - lado derecho	Costado trasero de la carrocería, punto de intersección superior - lado izquierdo	1620,8 (63,81)
C	Agujero de fijación para espiga de elevador accionado por gas - lado derecho	Costado trasero de la carrocería, punto medio de intersección - lado izquierdo	1483,2 (58,39)
D	Línea de plegado del vierteaguas del techo (línea central del coche)	Traviesa trasera, línea de plegado superior (línea central del coche)	1109,3 (43,67)
E	Costado trasero de la carrocería, punto medio de intersección - lado derecho	Costado trasero de la carrocería, punto medio de intersección - lado izquierdo	1415,6 (55,73)
F	Agujero de fijación para espiga de elevador accionado por gas	Costado trasero de la carrocería, punto medio de intersección	727,2 (28,63)
G	Costado trasero de la carrocería, agujero para fijación del guarnecido - lado derecho	Costado trasero de la carrocería, agujero para fijación del guarnecido - lado izquierdo	727,2 (28,63)



M77 1748

PIEZA	DESDE	HASTA	DIMENSION
A	Lateral del piso de carga - agujero de estampación superior - lado derecho	Lateral del piso de carga - agujero de estampación superior - lado izquierdo	1360 (53,54)
B	Lateral del piso de carga - agujero de estampación superior	Agujero de estampación trasero de la traviesa	377 (14,84)
C	Lateral del piso de carga - agujero de estampación inferior	Panel inferior - agujero de estampación	474,8 (18,69)

MATERIALES HOMOLOGADOS

MATERIAL	FABRICANTE
SELLADORES	3M: Bodygard (08158, 08159) Sellador soldable (08625) Drip-Chek transparente (08401) Drip-Chek espeso (08531) Sellador de costuras Flexseal Polyurethane Seam Sealer (08684, 08689, 08694) Sellador Polyurethane Sealer (sachet) (08703, 08783, 08788) Sellador Super Seam (08537) Sellador Sprayable Seales (08800, 08823) Sellador de paneles empernados (08572) Masilla de carrocerías (08568) Sellador de parabrisas (08509) Gurit-Essex: Sellador Betafill Clinch and Brushable Sealer (Negro) (10215) Sellador Betafill Clinch and Brushable Sealer (Gris) (10211) Sellador Betafill Clinch and Brushable Sealer (Blanco) (10220) Protector Clinch Joint and Underbody Coating (Gris) (10101) Protector Clinch Joint and Underbody Coating (Beige) (10707) Kent Industries: Masilla transparente Leak-Chek (10075) PPG: Sellador de costuras de poliuretano (6500) Sellador de costuras de poliuretano (92) Tira Terostat preformada (V11) Sellador de costuras Terolan ligero Teroson: Sellador de costuras Terolan Special aplicable con pincel Sellador de costuras Terosat 1k PU (SE20) Sellador de costuras Terosat aplicable con pistola (9320) Unipart: Sellador Promatch Sealing Compound (UBS605, UBS606, UBS607) Sellador Promatch de paneles empernados (UBS111) Wurth: Sellador Sealing Compound (890100, 890101, 890102, 890103, 890104, 890105, 890106) Cera Astrolan cosmética y para compartimentos motor (DA3241/DA3243) Capa protectora Weld Thru (05913)

Materiales homologados (continuación)

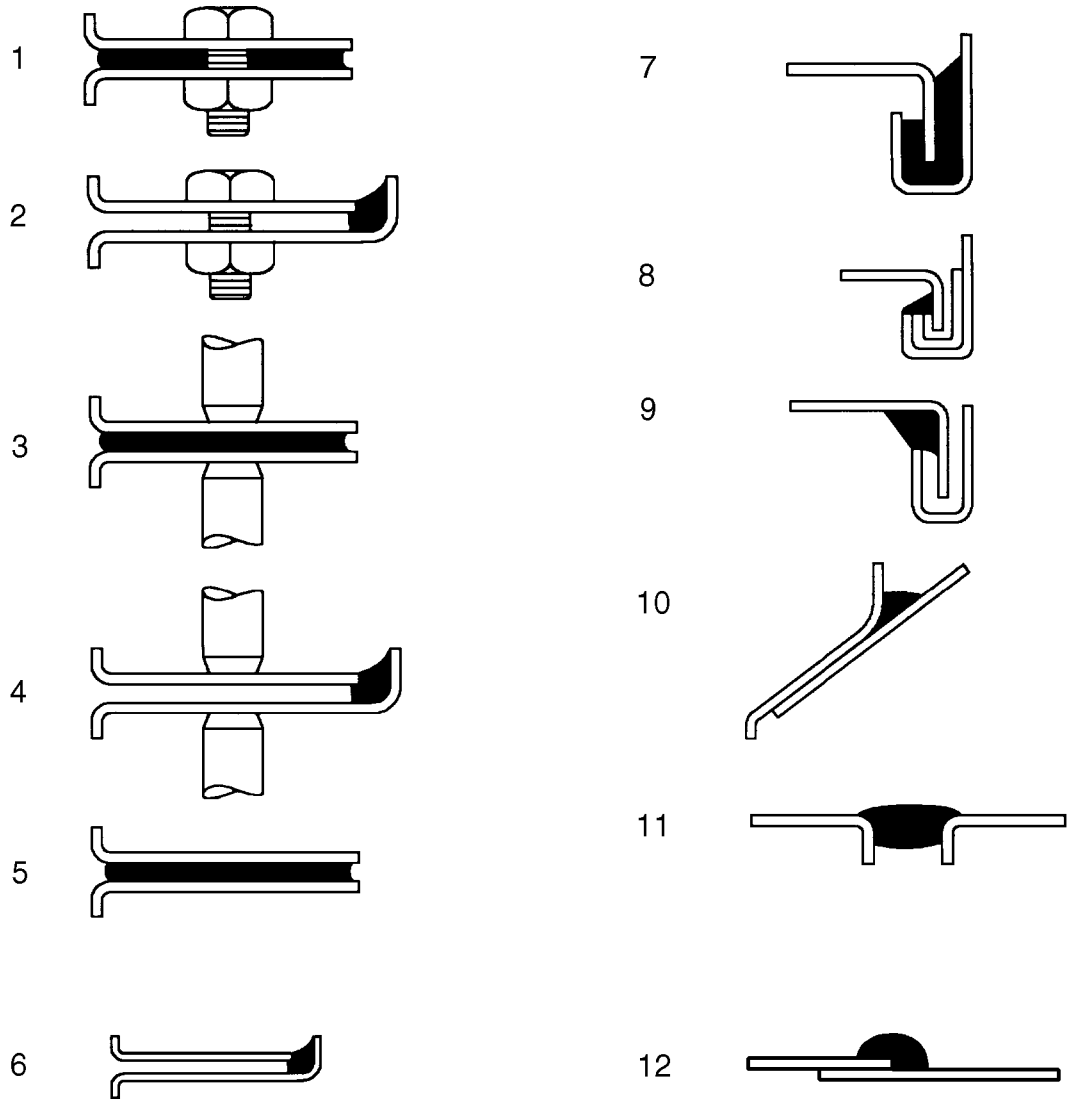
MATERIAL	FABRICANTE
ADHESIVOS	3M: Adhesivo estructural para automóviles (08120) Adhesivo para automóviles en aerosol (guarnecidos)(08080) Adhesivo Spray 80 (08090) Ciba-Geigy: Epoxia estructural bicomponente (XB5106/XB5107)
CAPAS PROTECTORAS DE BAJOS DE CARROCERIAS	3M: Spray Schutz (08877) Body Schutz (08861) Antigravilla Stone Chip Coating (Texturado) (08868, 08878, 08879) Antigravilla Stone Chip Coating (Liso) (08158, 08160, 08886) Croda: Sellador de bajos de carrocerías Crodapol aplicable con pincel (PV75) Cera para bajos de carrocerías (PW61) Dinol: Cera Tectacote para bajos de carrocerías (205) Teroson: Sellador de bajos de carrocerías Terotex CP02 (9320) Unipart: Promach Underbody Schutz para bajos de carrocerías (UBS410) Cera para bajos de carrocerías Promatch (PW61)
CAPAS PROTECTORAS DE CERA	3M: Cera para cavidades Inner Cavity Wax (Transparente) (08909, 08919, 08929) Cera para cavidades Inner Cavity Wax (Amarillo) (08901, 08911, 08921) Dinol: Cera/laca cosmética y para compartimentos motor (PW197) Cera para cavidades (PW57) Cera/laca cosmética y para compartimentos motor (4010) Unipart: Cera para cavidades Promatch (UBS508)

Materiales homologados (continuación)

MATERIAL	FABRICANTE
IMPRIMACIONES SOLDABLES	3M: Spray de zinc (09113) ICI: Imprimación con gran proporción de zinc (P-565 634)
MATERIALES EN GENERAL	3M: Material para reparar piezas flexibles (05900) Producto de limpieza y para quitar cera (1 litro)(08984) Cinta de tela impermeable (Y387/YS3998) Teroson: Aerosol, reparación de la membrana Unipart: Cinta impermeable (GWS121) Cinta de butiluretano (BHM605)

APLICACION DE MATERIALES

Tipos de junta:



77M1584

1. Entre paneles empernados
2. Entre bordes de paneles empernados
3. Entre paneles soldados por puntos
4. Entre bordes de paneles soldados por puntos
5. Entre paneles pegados
6. Entre bordes de paneles pegados
7. Engatillados (tipo a)
8. Engatillados (tipo b)
9. Engatillados (tipo c)
10. Separaciones entre paneles (tipo a)
11. Separaciones entre paneles (tipo b)
12. Junta solapada

Aplicación de materiales (continuación)

FABRICANTE	MATERIAL/TIPOS DE JUNTA
ICI P565 634 3M 09113	Imprimación con gran proporción de zinc. Entre paneles empernados y paneles soldados por puntos, engatillados (tipo a). Aplicación con pincel o pistola.
Teroson Terostat V11	Tira preformada. Entre paneles empernados. Aplicación a mano.
Kent Industries 10075 3M 08401 3M 08572 3M 08684 3M 08689 3M 08694 3M 08703 3M 08783 3M 08788 PPG Poliuretano 6500 Teroson 92 Terolan ligero Terostat 1K PU Terostat 9320 Unipart UBS 605/6/7 Wurth 890100/1/2/3/4/5/6	Sellador de costuras. Entre bordes de paneles empernados. Aplicación con pistola/a mano.
Ciba-Geigy XBS106/7 3M 08120	Adhesivo estructural. Entre paneles soldados por puntos y pegados, engatillados (tipo a). Pistola de aplicación, pistola de enmasillar.
3M 08625	Sellador de costuras. Entre paneles soldados por puntos. Pistola de aplicación.
Kent Industries 10075 3M 08401 3M 08684 PPG 6500 Teroson 92 Terolan ligero Terostat 9320 Terostat 1K PU Unipart UBS605/6/7 Wurth 890100/1/2/3/4/5/6	Sellador de costuras ligero. Entre bordes de paneles soldados por puntos. Pistola de aplicación a mano.

Aplicación de materiales (continuación)

FABRICANTE	MATERIAL/TIPOS DE JUNTA
Ciba-Geigy XBS106/7 3M 08120	Adhesivo estructural. Entre paneles pegados. Pistola de enmasillar.
PPG 6500 Teroson 92 Terostat 9320 Unipart UBS605/6/7 Wurth 890100/1/2/3/4/5/6	Adhesivo semiestructural/material antialeteo. Entre paneles pegados. Pistola de enmasillar.
Kent Industries 10075 3M 08401 3M 08694 PPG 6500 Teroson 92 Teroson ligero Teroson 9320 Terostat 1K PU Unipart UBS605/6/7 Wurth 890100/1/2/3/4/5/6	Sellador de costuras ligero. Entre bordes de paneles pegados. Pistola de aplicación a mano.
Gurit-Essex 10211 Gurit-Essex 10215 Gurit-Essex 10220 3M 08531 3M 08537 3M 08703 3M 08783 3M 08788	Sellador de costuras. Engatillados (tipo b). Pistola de enmasillar.

Aplicación de materiales (continuación)

FABRICANTE	MATERIAL/TIPOS DE JUNTA
Kent Industries 10075 3M 08401 3M 08531 Teroson Terolan ligero	Sellador de costuras ligero. Engatillados (tipo c). Pistola de enmasillar, pistola de aplicación a mano.
Kent Industries 10075 3M 08401 3M 08684 3M 08689 3M 08694 PPG 6500 Teroson 92 Terolan ligero Terostat 1K PU Unipart UBS605/6/7 Wurth 890100/1/2/3/4/5/6	Sellador de costuras ligero. Separaciones entre paneles (tipo a). Pistola de aplicación a mano.
Kent Industries 10075 Masilla de Kent Industries 3M 08401 3M 08531 3M 08568 3M 08684 3M 08689 3M 08694 PPG 6500 Teroson 92 Terolan ligero Terostat 9320 Terostat 1K PU Unipart UBS605/6/7 Wurth 890100/1/2/3/4/5/6 Gurit-Essex 10101 Gurit-Essex 10707 3M 08537	Sellador de costuras espeso. Separaciones entre paneles (tipo b). Mano pistola de aplicación, tubo de aplicación o pistola de enmasillar.
Gurit-Essex 10211 Gurit-Essex 10215 Gurit-Essex 10220 Sellador Teroson aplicado con pincel	Sellador aplicado con pincel. Juntas solapadas (por ejemplo, paneles de piso). Pincel.
Croda PW57 Cera para cavidades 3M Unipart UBS508	Cera para cavidades. Piezas tubulares, estribos. Equipo de inyección.

Aplicación de materiales (continuación)

FABRICANTE	MATERIAL/TIPOS DE JUNTA
Croda PV75 3M 08861 3M 08877 Sellador de bajos de carrocería Teroson Terotex Unipart UBS410	Capa protectora de los bajos de la carrocería. Bajos de la carrocería. Pistola Schutz, aerosol.
Croda PW61 Dinol 205 Unipart PW61	Capa de cera para bajos de carrocerías. Bajos de la carrocería. Pistola de pulverización o pincel.
Astors 3241/3 Croda PW197 Dinol 4010	Cera/laca cosmética para compartimentos motor. Pistola de pulverización o pincel.
3M Stone Chip Capas protectoras	Capa antigravilla. Paneles de estribos. Pistola Schutz.
3M 05900 Plástico Material para la reparación de piezas	Material bicomponente. Reparación de piezas de plástico. Esparcidor o espátula.
3M 08509	Sellador de parabrisas montados en seco. Pistola de aplicación.
Unipart BHM605	Sellador de butiluretano para el encristalado directo. Pistola de enmasillar.
3M YS3998 3M Y387 Unipart GS121	Cinta impermeable para sellar aberturas. Aplicación a mano.
Evode Evo-Stik 3M 08030 3M 08034 3M 08080 3M 08090	Adhesivo para pegar guarnecidos. Pincel o aerosol.
3M 08984	Producto para quitar adhesivo/cera. Aplicación a mano con un paño.



EQUIPO DE APLICACION

Pistola SATA Schutz Modelo UBE

Especificaciones:
Consumo de aire comprimido ..... 200 litros/min.
Peso 660grams
Fabricado y distribuido por:
Sata Gmbh
Minden Industrial Ltd.
16 Greyfriars Road
Moreton Hall
Bury St. Edmunds
Suffolk IP32 7DX
Tel *44 (0) 1284 760791

La pistola SATA Schutz fue homologada para el retratamiento de los bajos de carrocerías con capas protectoras provistas en envases especiales de 1 litro de "una vía". El racor roscado (hembra en la pistola) se ajusta a la mayoría de los paquetes de tipo Schutz.

El equipo se entrega con instrucciones completas para su manejo.

△ **NOTA: Una vez que termine de usar la pistola, acostúmbrese a limpiarla siempre con el solvente indicado.**

Equipo de inyección de cera Sata HKD1
El equipo Sata HKD1 fue homologado por Rover para todos los trabajos de tratamiento reiterado con cera para cavidades. El equipo comprende una pistola de metal fundido de alta calidad, dotado de recipiente de 1 litro alimentado a presión, una lanza de nylon flexible, una lanza recta de acero de 1100 mm y una lanza curva. Se provee un acoplamiento rápido normalizado, que permite cambiar las lanzas con facilidad. Cada lanza proyecta un trazo de pulverización de características propias, adecuado para el tipo de sección tubular a tratar.

El equipo Sata HKD1 es amparado por garantía de 12 meses. El proveedor suministra todos los recambios y atenciones de servicio.

Pistola neumática Cooper Pegler Falcon Junior (sin aire comprimido)
Fabricante y proveedor:
Cooper Pegler & Co. Ltd.
Burgess Hill
Sussex RH15 9LA
Tel 04 446 42526

El pulverizador neumático Falcon Junior con depósito de 5 litros y bomba de mano integral, está destinado principalmente a la aplicación de cera de tránsito. Esta unidad de alta calidad es un medio sencillo y efectivo de aplicar la cera sin necesitar aire comprimido o acometidas adicionales.

El pulverizador puede usarse en una serie de aplicaciones, gracias a la selección de boquillas, lanzas y mangueras, combinadas con el conjunto de válvula de gatillo con filtro. Las mismas incluyen el mantenimiento general, inyección de cera y aplicación de pintura. Todas las piezas son sustituibles, e incluyen boquillas en una variación amplia de configuraciones.

La Falcon Junior está provista de juntas de Viton, y se garantiza por espacio de 12 meses.

Equipo de aplicación 3M
Fabricante:
3M UK PLC
Automotive Trades Group
3M House
PO Box 1
Mercado
Bracknell
Berks. RG12 1JU
Tel *44 (0) 1344 858611

Todo el equipo 3M puede comprarse a los provedores locales del ramo, o a los proveedores de productos 3M para el repintado.

Pistola de enmasillar 3M 08002
Una pistola metálica ligera y robusta, diseñada para llevar cartuchos de 325 mm para la aplicación de selladores, etc. Dicha pistola facilita la carga rápida de cartuchos, y dispone de una palanca de suelta rápida para controlar el paso del material con precisión.

Pistola neumática 3M para cartuchos 08012
Una pistola alimentada por aire comprimido para la aplicación de productos 3M en cartuchos. Gran facilidad de aplicación para conseguir un cordón liso de sellador, e incorpora una válvula reguladora para ejercer más control.

Hay disponibles otros equipos aplicadores de productos 3M:

Pistolas aplicadoras neumáticas de 3M
Pistola alimentada por tubería de aire comprimido para la aplicación de selladores 3M en sachets (Pieza No. 08006 para sachets de 200 ml y 310 ml, y Pieza No. 08007 para todos los tamaños de sachet, incluso de 600 ml.

Pistola aplicadora 3M 08190
Para la aplicación del adhesivo estructural 3M 08120.

Pistola 3M aplicadora de cera en cavidades
Este equipo comercializado por todos los proveedores de productos 3M para el repintado, viene con tubo flexible de 750 mm y usa envases de 1 litro.

Hay disponibles otros equipos aplicadores de productos 3M:

Pistola manual pesada.

GUIA DE MATERIALES

Adhesivo estructural 3M para automóviles 08120
un adhesivo estructural epoxídico bicomponente, de dos cartuchos con surtidor "Automix". Para chapas exteriores de puerta y para pegar refuerzos de paneles. Se provee como producto bicomponente para usar en la pistola pequeña (No. 08190).

Sellador de paneles empernados 08572
Tira preformada de 20 mm de ancho x 2 mm de espesor, provista en carretes de 4,6 metros. Permanentemente flexible con buena adherencia para el sellado de juntas entre aletas y carrocería, y otros paneles empernados o remachados.

Masilla de carrocerías 3M 08568
Sellador aplicado con los dedos, provisto en paquetes de 60 tiras preformadas de 300 mm de longitud x 6 mm de ancho. Para sellar aberturas grandes y grietas. No se endurece, mo se seca ni agrieta, puede pintarse inmediatamente.

Sellador Drip-Chek 3M espeso 08531
Para usar en costuras y grietas verticales hasta de 3 mm de anchura, formando cierres firmes pero flexibles que no se endurecen ni se encogen. Autonivelante, no se deforma en superficies verticales. Puede aplicarse con una herramienta, o alisarse con un dedo húmedo.

Provisto en tubos de 150 ml.

Sellador Drip-Chek 3M transparente 08401
Un sellador flúido, similar al Drip-Chek espeso, pero transparente. Ideal para reparar imperfecciones en la pintura de acabado. Puede pintarse o mezclarse con pintura de color para formar un sellador de color propio.

Provisto en tubos de 150 ml.

Sellador de costuras 3M Super 08537
Un sellador aplicable con pincel que simula el sellador original aplicado de origen en todas las juntas solapadas, por ejemplo de los paneles del piso, pases de rueda, costuras del maletero y del espacio de carga, y la zona del tapón de repostaje. Resistente al aceite, gasolina y agua. Para obtener los mejores resultados, debe aplicarse con pincel en **UNA** dirección solamente.

AVISO: Debe almacenarse en condiciones reservadas para materiales muy inflamables.

3M Flexseal 08684, 08689 y 08694
Un sellador de poliuretano para carrocerías no encogible, con alto porcentaje de material sólido, que se aplica con pistola accionada neumáticamente o a mano. Excelentes propiedades de adherencia y de estanqueidad. Resistente al aceite, gasolina y agua. Provisto en cartuchos de 310 ml, y una selección de negro, blanco o gris.

Sellador de poliuretano 3M en sachets 08703, 08783, 08788
Similar al poliuretano Flexseal, pero disponible en sachets de aluminio deformable de 310 ml y 600 ml, con selección de tres colores: blanco, gris o negro.

Sellador 3M de parabrisas 08509
Sellador no endurecible para parabrisas montados en seco con tira de estanqueidad. Aplicado con pistola.

Provisto en cartuchos de 310 ml.

3M Spray Schutz 08877, Body Schutz 08861
Capa flexible, engomada, de secado rápido, que al secarse presenta un acabado texturado negro.

Spray Schutz provisto en aerosoles de 600 ml. Spray Schutz y Body Schutz también se proveen en cartuchos de 1 litro para montar en la pistola Schutz.

Materisl 3M para la reparación de piezas flexibles 05900
Un sistema bicomponente de curado rápido para la reparación de daños menores a los parachoques de plástico, spoilers, faldones, etc. Se seca en 30 minutos.

Provisto en forma de kit bicomponente de 320 ml.

SELLADOR Weld Thru 3M 08625
Para protección anticorrosiva entre paneles soldados por puntos. Aplicación con pincel.

Viene en envases de 1 litro.

3M Bodygard
Capa antigravilla a base de goma para la protección de paneles. De secado rápido, compatible con el estufado a baja temperatura y pintable. Se pueden obtener diversas texturas, según el tipo de acabado requerido. Disponible de color negro (1 litro 08858, aerosol 08158) o gris (envase de 1 litro 08859, aerosol 08159).

Cera 3M para cavidades interiores
Para la protección de paneles interiores. Excelentes propiedades anticorrosivas. Disponible de colores transparente o amarillo, y en envases de 1 litro o aerosoles de 500 ml.

3M Zinc Spray 09113
Capas anticorrosivas de juntas y costuras soldadas por puntos. Provisto en envases de aerosol de 500 ml.

Cinta de tela impermeable 3M YS3998
Cinta impermeable negra para sellar aberturas de puertas y agujeros de acceso en secciones tubulares de la carrocería. Adhesivo de larga vida útil, resistente a la humedad, que resiste la inmersión en agua.

Viene en rollos de 50 metros de distintas anchuras.

Solvente 3M de adhesivos y ceras 08984
Para preparar superficies antes de aplicar la mayoría de los tipos de adhesivos, capas protectoras y materiales de sellado, y para quitar alquitrán, cera silicónica, cera, grasa y aceite. No mancha. Sirve también para quitar el adhesivo de los discos de respaldo de lijadoras.

Viene en envases de 1 litro.



PROTECCION CONTRA LA CORROSION

Tratamientos de fábrica
El New Range Rover es tratado de origen con los siguientes materiales anticorrosivos:

- Un sellador de bajos a base de PVC, que se aplica por pulverización sobre la superficie inferior del piso, los pases de rueda y la superficie inferior de los estribos.
- Una capa de cera para cavidades, que se aplica por pulverización al interior de cavidades cerradas, secciones tubulares y paneles de puertas interiores inferiores.
- Una capa final de cera para bajos de carrocería para cubrir toda la superficie inferior del piso, con inclusión de los componentes, pero exceptuando los discos de freno.
- Una capa de laca o cera protectora, aplicada a la zona del compartimento motor.

Aparte de las medidas anteriores, todas las piezas de acero están galvanizadas de ambos lados, y las aletas delanteras, paneles exteriores de las puertas y del portón trasero se fabrican de aluminio.

La información que aparece en las páginas siguientes sirve de guía, y muestra las zonas a tratar con cera para cavidades, además de los agujeros de acceso usados durante la fabricación. ***Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Sellado y protección contra la corrosión.***

Cera para bajos de carrocerías
Se aplica una capa de cera a todos los bajos de la carrocería del lado interior de las pestañas verticales de los estribos, y sobre todos los componentes móviles y flexibles EXCEPTO las llantas y neumáticos, frenos y sistema de escape. La cera se aplica sobre las pinturas y selladores de los bajos de la carrocería.

Después de cualquier reparación que afecte los paneles del piso, restituya la cera para bajos de carrocerías.

ADVERTENCIA: La cera vieja de bajos debe quitarse completamente de una zona que se extiende por lo menos 200 mm más allá de la zona en que se ha de aplicar el nuevo sellador de bajos.

Sellador de los bajos de la carrocería
Las zonas debajo del piso y paneles exteriores de estribos son tratados con un sellador de bajos Plastisol de PVC. Este material no es reparable.

Cuando repare zonas del sellador de bajos, quite el material protector de bajos de origen hasta un punto de interrupción conveniente, asegurándose de exponer la superficie metálica limpia y de que el borde del material protector esté firmemente adherido al panel.

Antes de aplicar el sellador para bajos de carrocería, es IMPRESCINDIBLE que estén montados los tapones y arandelas de cierre del piso. Los tapones termofusibles perturbados deberán montarse con asistencia de una pistola de aire caliente, o sustituirse por arandelas de goma.

NOTA: La aplicación de un nuevo sellador de bajos de carrocería deberá realizarse entre la pintura de imprimación y de acabado. Las zonas en que se debe usar un sellador de costuras deberán tratarse, si fuera necesario, antes de aplicarse un sellador de bajos de carrocería.

ADVERTENCIA: Antes de aplicar el nuevo sellador de bajos, asegúrese de que estén protegidas las unidades de suspensión, llantas, neumáticos, grupo motopropulsor, semiejes, sistema de escape y frenos (con inclusión de todos los puntos de montaje).

Cera para compartimentos motor
Restituya la capa protectora de cera del compartimento motor perturbada durante las reparaciones, usando el material homologado.

Pintura/imprimación antigravilla
Para la reparación, vuelva a tratar todas las zonas protegidas por la imprimación antigravilla de origen con un material idóneo homologado.

Inspecciones durante las atenciones de mantenimiento
La Garantía Anticorrosión de Land Rover exige que la carrocería del vehículo sea examinada en busca de corrosión por un concesionario Land Rover autorizado al menos una vez al año, a fin de comprobar si la protección aplicada en la fábrica está en buen estado.

Las Hojas de trabajos de servicio incluyen las siguientes operaciones para comprobar si la carrocería está oxidada:

- Con el vehículo sobre un elevador, examine el sellador de bajos visualmente en busca de daño.
- Baje el vehículo, y examine la pintura exterior en busca de daño, y los paneles de la carrocería en busca de corrosión.

△ **NOTA: Lave el vehículo y, antes de proceder a la inspección, asegúrese de que está libre de depósitos. Parte de la responsabilidad del propietario es mantener el vehículo libre de acumulaciones de fango, que pudieran fomentar la corrosión. Si el propietario presenta el vehículo en estado sucio, es IMPRESCINDIBLE que el concesionario lo limpie antes de examinarlo, y que preste especial atención a las zonas de difícil accesibilidad.**

△ **NOTA: Las comprobaciones recién descritas son de carácter visual solamente. No se pretende que el operario desmonte guarnecidos, embellecedores, tiras protectoras o materiales isonorizantes cuando examine el vehículo en busca de corrosión y daño a la pintura.**

Habiendo subido el vehículo con un elevador, use una luz de inspección para examinar visualmente lo siguiente:

- Daño por corrosión y pintura dañada, estado del sellador de bajos sobre los paneles inferiores delanteros y traseros, estribos y pases de rueda.
- Daño del sellador de bajos del piso principal y piezas del chasís. Corrosión en zonas adyacentes a los apoyos de la suspensión y fijaciones del depósito de combustible.

△ **NOTA: La presencia de ampollas pequeñas en el sellador de bajos de PVC es aceptable, siempre que no dejen al descubierto el metal desnudo.**

Se deberá prestar especial atención a las señales de daño causado a los paneles o materiales de corrosión por el posicionamiento incorrecto del gato.

Es imprescindible que se observen los procedimientos correctos de alzamiento con el gato y elevador. ***Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.***

Cuando baje el vehículo, examínelo visualmente en busca de daño y corrosión en todas las zonas pintadas, en especial las siguientes:

- Borde delantero del capó.
- Pestañas visibles en el compartimento motor y maletero.
- Paneles inferiores de la carrocería y de las puertas.

Si durante la inspección se descubre algún daño o corrosión, haga las reparaciones del caso a la mayor brevedad posible, tanto para limitar la propagación del daño como para asegurar la efectividad a largo plazo del tratamiento anticorrosivo de origen. Cuando le corresponda al propietario correr con los gastos de la reparación, el Concesionario deberá informar al propietario y cumplimentar la documentación pertinente en consecuencia.

Donde se note claramente que la corrosión está emanando por debajo de un componente desmontable (por ejemplo un guarnecido, cristal de luna, asiento, etc.), desmonte el componente afectado para proceder a la reparación.



Reparaciones de la capa protectora de los bajos
Cada vez que repare una carrocería, restituya todos los tratamientos de sellado y anticorrosión. Esto afecta tanto a la zona dañada como a las zonas en que la protección ha sido afectada indirectamente por el daño del accidente, o bien por los trabajos de reparación.

Antes del enderezado o la chapistería, quite todo el material anticorrosivo de la zona dañada. Esto se refiere en especial a los paneles revestidos de cera, sellador de bajos de PVC, isonorizantes, etc..

AVISO: EVITE usar equipo de gas oxiacetilénico para quitar los materiales anticorrosivos. Al quemarse, dichos materiales despiden una gran cantidad de gases y vapores.

Los equipos propios para la remoción de selladores anticorrosivos tenaces cumplen la labor a distintas velocidades y grados de efectividad. La rasqueta neumática (NO un cortafrío neumático) representa un método de remoción mecánico relativamente silencioso, que funciona en movimiento de vaivén muy rápido. Durante el uso, dirija el extremo de trabajo de la herramienta a lo largo de la superficie de trabajo.

El equipo empleado más comunmente es el soplador de aire caliente con raspador integral.

ADVERTENCIA: Este equipo puede generar temperaturas sumamente elevadas, capaces de crear vapores. Uselo con sumo cuidado.

Otra herramienta, y uno de los métodos de trabajo más eficientes, es el "cuchillo caliente" de corte rápido. Dicha herramienta de hoja ancha es rápida y adaptable, capaz de trabajar diariamente en secciones perfiladas de difícil accesibilidad.

Use el siguiente procedimiento para reparar las capas protectoras de los bajos de la carrocería:

1. Quite las capas protectoras existentes de los bajos.
2. Una vez reparado el panel limpie la zona afectada con un trapo humedecido con solvente, y trate el metal desnudo con un material de fosfato ácido.
3. Vuelva a imprimar la zona afectada. **NO aplique nunca un sellador de bajos de carrocería directamente sobre superficies metálicas desnudas.**
4. Cambie todos los tapones termofusibles perturbados. Si no dispone de tapones, use arandelas pasapanel de goma de tamaño equivalente, pero asegúrese de que están metidos en el sellador.
5. Enmascare todas las superficies de contacto de donde se desmontaron los componentes mecánicos, manguitos y abrazaderas. Aplique el sellador de bajos de carrocería **antes** de montar los mencionados componentes.
6. Aplique el sellador con un pincel en todas las costuras expuestas.
7. Proteja la zona afectada, aplicando por pulverización un sellador de bajos homologado.
8. Quite la cinta enmascaradora de las superficies de contacto de los componentes, y retoque donde corresponda. Antes de aplicar la cera a los bajos de la carrocería, deje que transcurra un tiempo de secado adecuado.

Cera para bajos de carrocerías
Después de montar los componentes mecánicos, con inclusión de los manguitos, tubos y accesorios pequeños, enmascare los discos de freno y aplique una capa de cera homologada para bajos de carrocerías.

NOTA: Cuando las reparaciones incluyan la aplicación de capas de pintura de acabado en aquellas zonas que requieren cera para bajos, haga las operaciones de pintura ANTES de aplicar la cera.

Cera para la zona debajo del capó
En el caso de reparaciones que incluyan la sustitución de los paneles del compartimento motor, trate el compartimento motor completo incluso todos los componentes, abrazaderas y accesorios pequeños con una laca o cera homologada para proteger la zona debajo del capó.

Tratamientos anticorrosivos de marca
La aplicación de tratamientos anticorrosivos de marca comercial, además del tratamiento de origen, podría invalidar la Garantía Anticorrosión y deberá desaprobarse. Esto no se refiere a las ceras preservadoras compatibles homologadas, que pueden aplicarse encima de las capas existentes.

Montaje de accesorios homologados
Cuando se monten assesorios es importante que la protección contra la corrosión del vehículo no sea afectada, bien por la rotura de la capa protectora, bien por la formación de una bolsa de humedad.

NO enrosque tornillos autorroscadores directamente en el panel de la carrocería, sino que introduzca primero suplementos de plástico. Proteja los bordes de los taladros practicados en los paneles, piezas del chasís y otras partes de la carrocería con una imprimación al ácido o de tipo con gran proporción de zinc, seguida de una capa de cera protectora aplicada con pincel a la zona circundante.

NO fije la superficie metálica sin pintar de algún accesorio directamente sobre la carrocería del vehículo, sin estar debidamente protegida. Donde hayan superficies metálicas empernadas entre sí, interponga siempre un material interfacial adecuado, tal como una imprimación soldable con gran proporción de zinc, tira extruida o cinta de zinc.

Inyección de cera en cavidades
En esta sección están representadas las secciones tubulares protegidas con cera para cavidades. Las reparaciones que afectan estas zonas deben incluir el tratamiento reiterado con una cera para cavidades homologada, aprovechando los puntos de acceso ilustrados. Además, inyecte cera sobre todas las superficies interiores perturbadas durante la reparación, hayan sido o no tratadas en origen. Esto incluye todas las secciones tubulares, cavidades e interiores de puertas, etc.. Se admite el taladrado de agujeros adicionales para facilitar el acceso, siempre que no se practique en miembros que soportan carga. No olvide tratar dichos agujeros con una imprimación que contenga una gran proporción de zinc, aplicarles cera con pincel y cerrarlos con tapones de goma.

Antes de la inyección con cera, asegúrese de que la cavidad a tratar está libre de contaminación o de materias extrañas. Si fuera necesario, quite las basuras con un surtidor de aire comprimido.

Inyecte la cera después de los trabajos finales de pintura. Durante la aplicación, asegúrese de que la cera cubra todas las pestañas y costuras, y que cubra todas las zonas reparadas de los paneles, tanto nuevos como existentes.

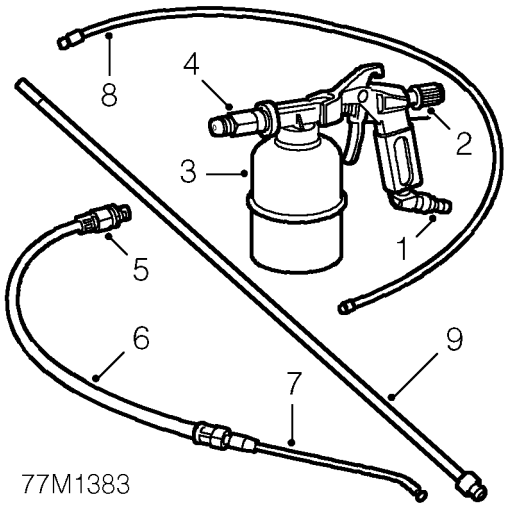
△ **NOTA: Aplique cera para cavidades DESPUES del proceso de pintura de acabado, pero ANTES de montar los guarnecidos.**

Tenga también en cuenta que los nuevos conjuntos de paneles y carrocerías desnudas se entregan sin tratamiento de inyección de cera, que debe realizarse una vez finalizadas las reparaciones.

Es vital que las cavidades sean protegidas efectivamente con cera. Tenga siempre en cuenta los siguientes puntos:

- Cumpla todas las operaciones de pintado antes de aplicar la cera.
- Antes del tratamiento, si fuera necesario limpie los paneles de la carrocería y despeje las cavidades con aire comprimido.
- Durante la aplicación y secado, mantenga una temperatura de 18°C.
- Compruebe el abanico de atomización del equipo de inyección.
- Enmascare todas aquellas zonas que no deban cubrirse de cera, y que corran el riesgo de contaminación por el desbordamiento de la misma.
- Quite aquellas fijaciones de la carrocería que corran algún riesgo de contaminación, por ejemplo retractores de cinturones de seguridad.
- Antes de tratar el interior de las puertas, ponga los cristales de puerta en posición de completamente cerrados.
- Antes de montar las piezas, trate aquellas zonas de la carrocería cubiertas por guarnecido.
- Cuando la cera protectora está seca, asegúrese de que estén despejados los agujeros de desagüe de la carrocería y de las puertas.
- Mantenga todo el equipo limpio, especialmente las boquillas de inyección de cera.

Equipo y técnicas de aplicación



1. Entrada de aire
2. Mando de circulación (ajuste del abanico de atomización)
3. Depósito de presión (1 litro de capacidad). Presión máxima 9,7 bares (9,8 kg/cm^2).
4. Conector de pistola
5. Racor de lanza
6. Lanza flexible
7. Varilla curva direccional rígida (abanico de pulverización cónico delantero)
8. Lanza de nylon flexible de 1100 mm con abanico de atomización de 360°
9. Lanza rígida de 1100 mm con abanico de atomización de 360°

Cuando restituya la inyección de cera en zonas perturbadas durante las reparaciones, use una pistola pulverizadora de aire comprimido con recipiente integral y una selección de lanzas intercambiables.

Observe los siguientes puntos durante el uso, de acuerdo con los accesorios que está usando:

- Para el tratamiento de zonas cerradas, use lanzas rígidas o flexibles con abanico de atomización de 360°, al objeto de asegurar la máxima cobertura.
- Donde las aberturas sean limitadas, use la boquilla de gancho para ejercer más control sobre la dirección de la pulverización (por ejemplo, en el interior de secciones tubulares angostas o cortas).
- Cubra los bajos expuestos de la carrocería directamente con la pistola sin accesorio de lanza y sin desconectar el acoplamiento de líquido.

Lanza rígida de 1100 mm: La boquilla de la lanza rígida produce un abanico de pulverización circular de 360°, combinado con una pulverización dirigida hacia adelante. Aunque la cera queda distribuida sobre todas las superficies de la sección tubular con una sola pasada, en estructuras largas y rectas, y en las cavidades de secciones tubulares, la cobertura más completa y efectiva se obtiene con pasadas de ida y de vuelta de la lanza.

La lanza rígida proporciona además la precisión posicional necesaria en secciones de forma compleja, permitiéndole verificar visualmente.

ADVERTENCIA: Cuando use este accesorio, no introduzca la lanza a la fuerza en los agujeros de acceso.

Lanza de nylon flexible de 1100 mm: Esta lanza es de aspecto similar a la versión rígida, pero proporciona la penetración adicional necesaria para las secciones curvas, o para lugares de difícil accesibilidad. Su principal limitación es la falta de precisión posicional dentro de las secciones tubulares.

Haga la pulverización en la pasada de salida de la lanza. Extraiga la lanca lentamente, a fin de asegurar una cobertura eficiente. **NO extraiga la lanza con demasiada rapidez.**

Mantenga el tubo de nylon de la lanza alejado de los bordes del agujero de acceso, a fin de eliminar la abrasión y extender la vida útil del tubo. Asegúrese de que la pulverización cese inmediatamente antes de salir la boquilla del agujero de acceso. Para guiarse en este procedimiento, pinte los últimos 30 mm de la boquilla con pintura ROJA.

Boquilla de gancho en la lanza flexible: El gancho rígido produce un abanico de pulverización cónico finamente atomizado, dirigido hacia adelante, con amplio radio de alcance y buenas características de dispersión. Esta combinación tiene amplia capacidad direccional para el tratamiento de secciones cortas y angostas, y sirve además para la pulverización directa en los pases de rueda, etc.

Posicione la zona plana en el extremo de la lanza a 180° en relación a la dirección de atomización de la boquilla. Esto ayuda a guiar la pulverización con mayor precisión cuando se encuentra oculta en una sección tubular o agujero de acceso.

Para la pulverización general, mueva la boquilla de un lado a otro, a fin de asegurar la cobertura completa.

NOTA: Mantenga limpio todo el equipo de inyección/aplicación de cera. Use aguarrás mineral para este fin, inmediatamente después de terminar el trabajo de inyección de cera.

Precauciones durante la reparación y manipulación de carrocerías

Tenga cuidado cuando manipule el vehículo en el taller. Los selladores de bajos de PVC, selladores de costuras, cera para bajos y los paneles de carrocería pueden resultar dañados por el alzamiento descuidado del vehículo.

Adopte siempre los correctos procedimientos de alzamiento, uso del gato y remolque, explicados en ***DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información***, preste especial atención a los puntos siguientes:

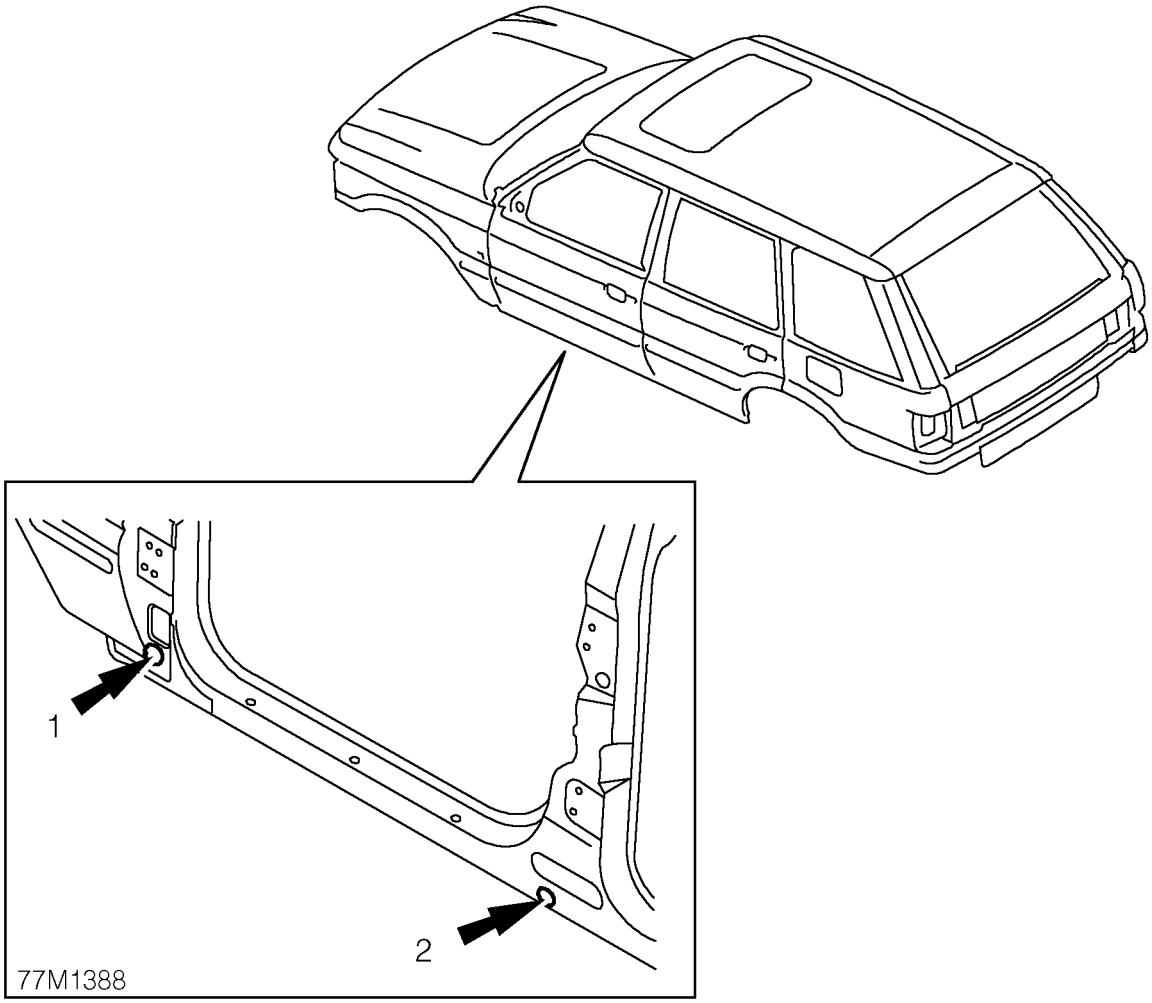
- Antes de levantar el coche, posicione la plataforma del gato carretilla correctamente y antes de retirar el gato, bájelo hasta su tope inferior.
- Cada vez que use una grúa, engánchela siempre en los puntos de elevación indicados.
- Posicione correctamente las cabezas de alzamiento del elevador a rueda libre, poniendo tacos de goma o de un material parecido entre la cabeza de alzamiento y los bajos de la carrocería.

Limpieza al vapor y desencerado
Debido a las elevadas temperaturas generadas por el equipo de limpieza al vapor, es posible que ciertas piezas de guarnecido resulten dañadas, y que ciertos adhesivos y materiales antioxidantes sean ablandados o derretidos.

Ajuste el equipo de modo que la temperatura de la boquilla no exceda de 90°C. No deje el chorro de vapor dirigido por mucho tiempo hacia una zona, y mantenga la boquilla alejada por lo menos 300 mm de la superficie de los paneles.

NO quite la cera o laca de los bajos de la carrocería o de la zona debajo del capó durante las reparaciones. Si fuera necesario limpiar estas zonas con vapor, aplique una nueva capa de cera o protector de bajos a la mayor brevedad posible.

CERA PARA CAVIDADES



1. Agujero de inyección en el pilar "A" inferior.
2. Agujero de inyección en el pilar "BC" inferior.

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.

SELLADORES Y ADHESIVOS

Adhesivo estructural
El adhesivo de metal a metal se aplica a juntas críticas durante el montaje en la fábrica. Este material nitrilo fenólico de alta temperatura, térmicamente curado, sirve para pegar dos superficies metálicas y para cerrar la junta contra la entrada de polvo, agua, gasolina y vapores. Este material no es reparable, y habrá que sustituirlo durante la reparación por un adhesivo adecuado de mediana tenacidad.

Cuando separe una junta tratada con adhesivo de metal a metal, evite distorsiones calentando la junta ligeramente hasta debilitar el adhesivo a tal punto que permita separar los paneles.

NOTA: Es posible soldar por puntos a través del adhesivo de metal a metal, pero ajuste el transformador con especial cuidado para conseguir un soldeo fiable. NO suelde por MIG quellas juntas tratadas con adhesivo de metal a metal, sin haber eliminado antes todo indicio del adhesivo.

Selladores de costuras
Durante el montaje de fábrica, las juntas se protegen con un sellador Plastisol de PVC, térmicamente curado. Este material no es reparable.

Haga todo el sellado de costuras después de aplicar la imprimación, pero antes del aparejo y de las capas de acabado. No olvide limpiar todas las superficies de grasa y aceite. Aplique el material sellador a la junta en forma de cordón, bien a mano, bien con pistola de aplicación. Aplique el sellador, introduciéndolo en la junta con un pincel, y alíselo con un paño humedecido con un solvente tal como Shell SBP3. Esto asegura un acabado cosmético aceptable.

Cuando termine el trabajo, aplique sellador a TODAS las juntas accesibles. Tenga en cuenta que el daño de un vehículo puede proyectarse a otras zonas de la carrocería alejadas del impacto. Los selladores en esas zonas pueden ser dañadas por los consiguientes trabajos de enderezado y reparación. Examine todas las juntas en las inmediaciones de la zona durante el proceso de reparación en busca de grietas en el sellador, seguidamente quite lo necesario y aplique sellador nuevo siguiendo el procedimiento que a continuación se explica:

- Limpie la junta o costura afectada, y restituya el tratamiento de las zonas metálicas que puedan estar expuestas, usando una imprimación de fosfato ácido adecuada.
- Trate la zona afectada con una imprimación al ácido.
- Aplique el sellador de costuras indicado donde corresponda.
- Aplique una mano del color correspondiente (y el sellador de bajos pertinente).

En el caso de juntas inaccesibles debido al armado o montaje de componentes, asegúrese de que estén protegidas con un sellador de pasta. Ciertas costuras quedan inaccesibles una vez concluida la reparación de los paneles. En estos casos hay que pintar y aplicar los selladores antes del montaje final.

Siempre que el acceso sea adecuado, aplique el sellador de ambos lados de la junta reparada. Donde el acceso se limita a un lado solamente (por ejemplo, en las secciones tubulares), inyecte el miembro tubular afectado con cera para cavidades.

ADVERTENCIA: CADA VEZ que use equipos oxiacetilénicos para desmontar los paneles tratados con cera y selladores, evacúe los vapores tóxicos con una unidad de extracción.



Cierre de entradas de agua
Las tablas de cierre en esta sección representan aquellas zonas de la carrocería más propensas a los daños por accidente y a la entrada de agua, y que durante la reparación requerirán en consecuencia la restitución de sus tratamientos. No muestran aquellas juntas tratadas en la fábrica, y que raramente son afectadas por la reparación (por ejemplo, el túnel central), o aquéllas cuyo daño implicaría la pérdida total de la carrocería.

Cuando se produce una filtración de agua, adopte siempre un enfoque lógico para resolver el problema, combinando su pericia, experiencia e intuición. No intente llegar a una conclusión basada solamente en pruebas visuales suponiendo, por ejemplo, que la humedad en el hueco para los pies se debe a una filtración por el parabrisas. Muchas veces se descubre que el agua está entrando por otra parte. El procedimiento correcto aumenta la posibilidad de localizar una fuga, por más difícil de encontrar que sea.

Herramientas y equipos
Se recomienda usar las siguientes herramientas y equipos para detectar y remediar filtraciones de agua:

1. Rociador de jardín (de mano).
2. Aspiradora en húmedo/seco.
3. Paños absorbentes secos.
4. Linterna de pilas.
5. Espejo pequeño.
6. Herramienta posicionadora de gomas de contorno.
7. Extractor de guarnecidos.
8. Cuñas pequeñas de madera o de plástico.
9. Surtidor de aire comprimido seco.
10. Pistola de aire caliente.
11. Aplicadores de sellador.
12. Detector ultrasónico de entradas de agua.

Para la detección de filtraciones, el vehículo deberá dividirse en tres secciones básicas:

- Parte delantera del habitáculo,
- Parte trasera del habitáculo (si procede), y
- El maletero o espacio de carga trasero.

Prueba
A base de la información provista por el cliente, el operario del taller de carrocería deberá identificar el punto de partida para dar con la filtración. Una vez identificada la zona de la filtración, hay que hallar el punto de entrada de agua en el vehículo. Para empezar, el equipo más sencillo es una manguera de jardín dotada de boquilla regulable. Esto permite lanzar un chorro concentrado o una niebla fina. Use un espejo y una linterna de pilas (NO una lámpara de inspección alimentada por la red) para investigar los rincones oscuros.

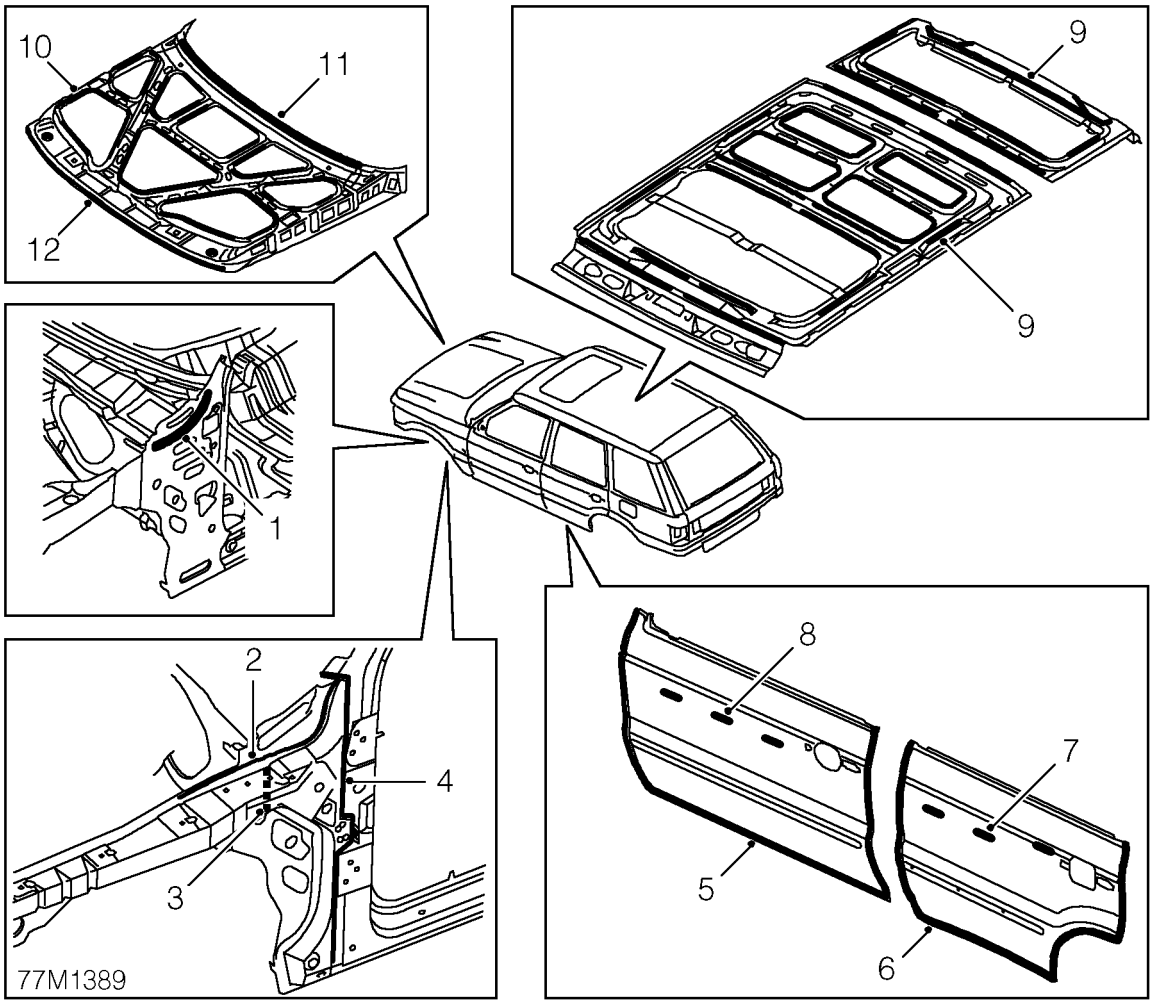
El orden en que se hacen las pruebas reviste especial importancia. Empiece en el punto más bajo y progrese lentamente hacia arriba, a fin de evitar que la prueba hecha en una zona disimule la filtración en otra. Por ejemplo, si la prueba empieza al nivel del parabrisas, el agua que cae en la cámara de aireación puede filtrarse a través de una arandela pasapanel del mamparo e ir a parar en el hueco para los pies. A estas alturas podría seguirse suponiendo erróneamente que el defecto está en la goma de contorno del parabrisas.

Otra parte importante de la identificación de entradas de agua es la inspección visual de las gomas de contorno de las puertas, aisladores y cejillas de cristales en busca de daño, deterioro o desalineación, a la vez que el ajuste de la puerta misma contra las juntas.

Sellado
Una vez detectado el punto de entrada, proceda a su reparación como sigue:

1. Cambie todas las juntas de abertura y cejillas de cristales de las puertas que estén dañadas, desalineadas o deterioradas.
2. Examine todas las juntas de carrocería para comprobar si están correctamente posicionadas contra las pestañas/superficies de contacto, usando una herramienta asentadora si fuera necesario.
3. Seque las costuras a tratar con aire comprimido y/o un soplador de aire caliente, si fuera necesario.
4. Cuando pueda, aplique sellador a la superficie exterior de la junta para asegurar su estanqueidad al agua.
5. Cuando estanque fugas entre el cristal de un parabrisas y su goma de contorno (o en el caso del encristalado directo, entre el cristal y la carrocería), evite desmontar el cristal, si fuera posible. Aplique el material homologado a la posición pertinente, bien entre el cristal y la goma de contorno, bien entre el cristal y la carrocería.

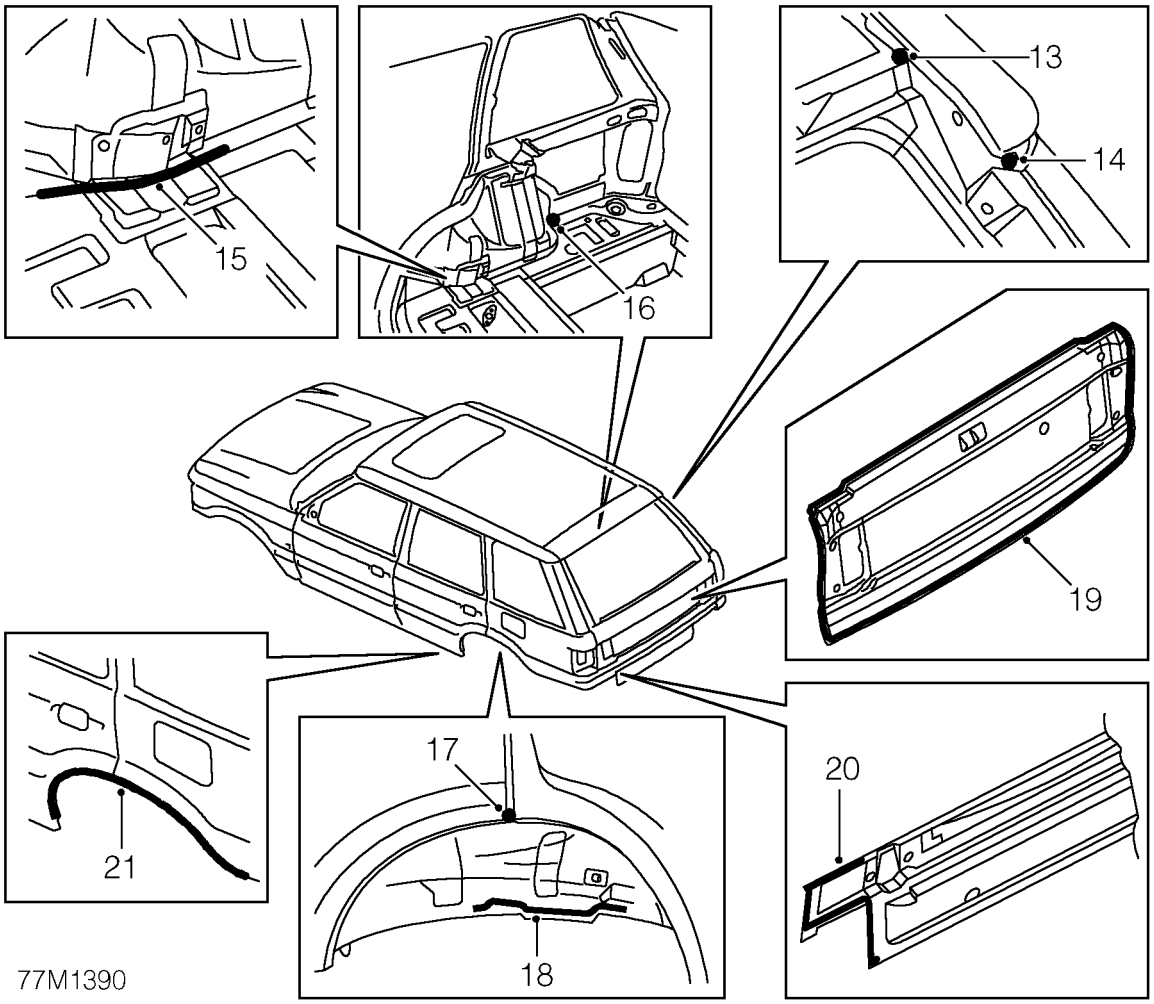
TABLAS DE SELLADO



1. Adhesivo estructural
2. Adhesivo estructural
3. Adhesivo estructural
4. Adhesivo estructural
5. Adhesivo estructural, sellador de costuras
6. Adhesivo estructural, sellador de costuras
7. Adhesivo semiestructural/material antialeteo
8. Adhesivo semiestructural/material antialeteo
9. Adhesivo semiestructural/material antialeteo
10. Adhesivo semiestructural/material antialeteo
11. Adhesivo estructural
12. Adhesivo estructural

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

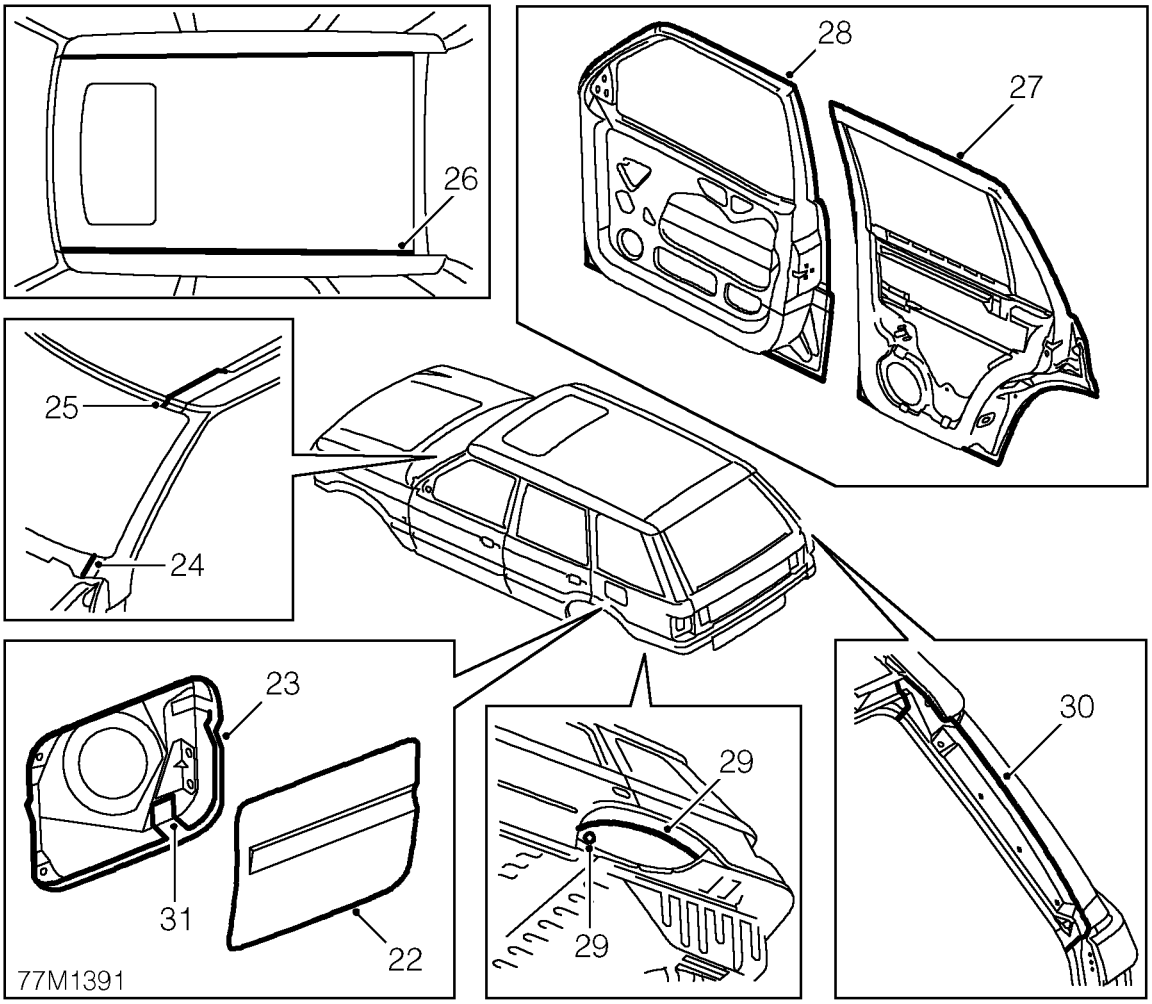
Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.



13. Masilla
14. Masilla
15. Adhesivo estructural
16. Masilla, sellador espeso de costuras
17. Masilla, sellador espeso de costuras
18. Adhesivo estructural
19. Adhesivo estructural
20. Adhesivo estructural
21. Adhesivo estructural

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

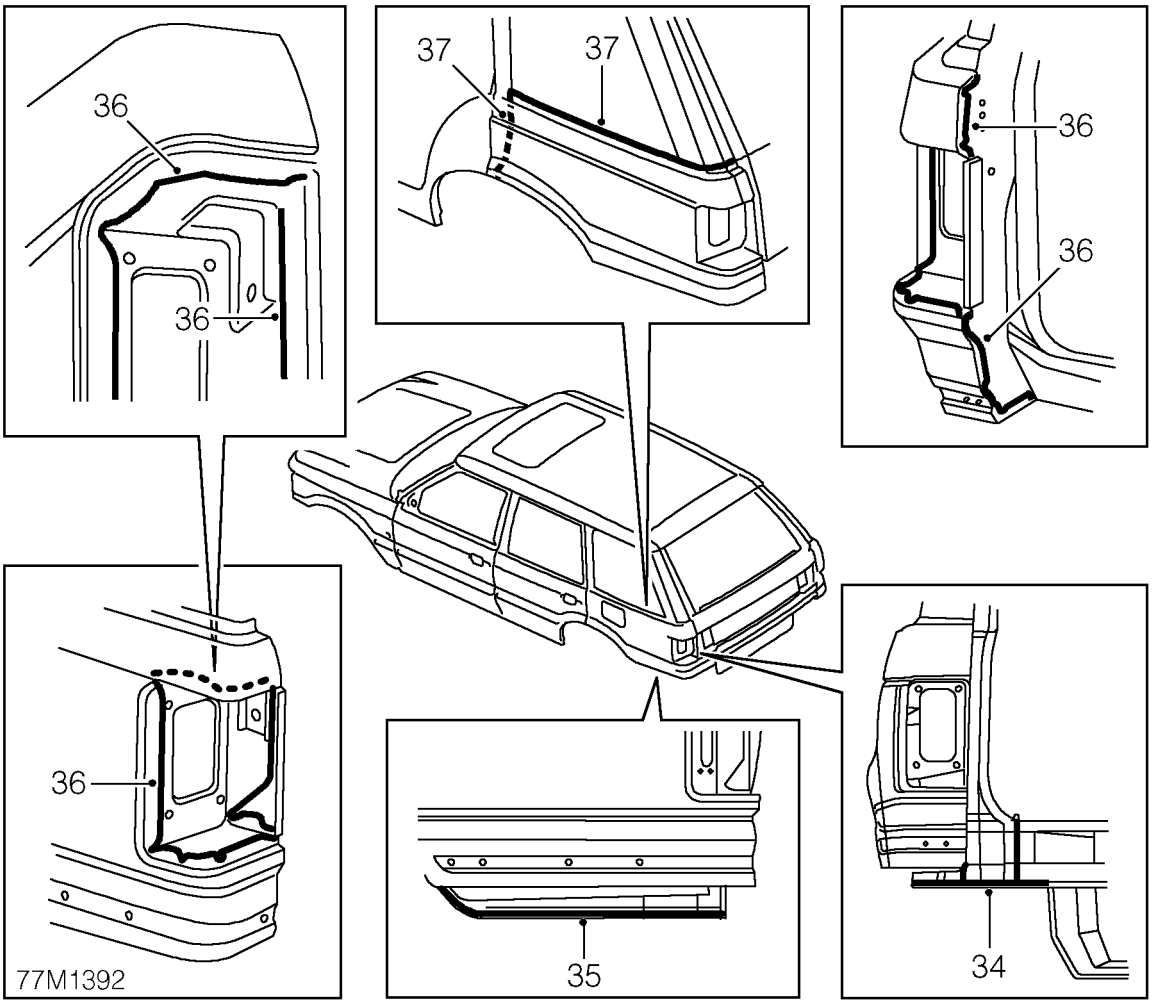
Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.



22. Adhesivo estructural
23. Adhesivo semiestructural/material antialeteo
24. Sellador de costuras ligero
25. Sellador de costuras ligero, adhesivo estructural
26. Sellador de costuras ligero
27. Sellador de costuras
28. Sellador de costuras
29. Sellador de costuras espeso
30. Sellador de costuras ligero
31. Sellador de costuras ligero

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

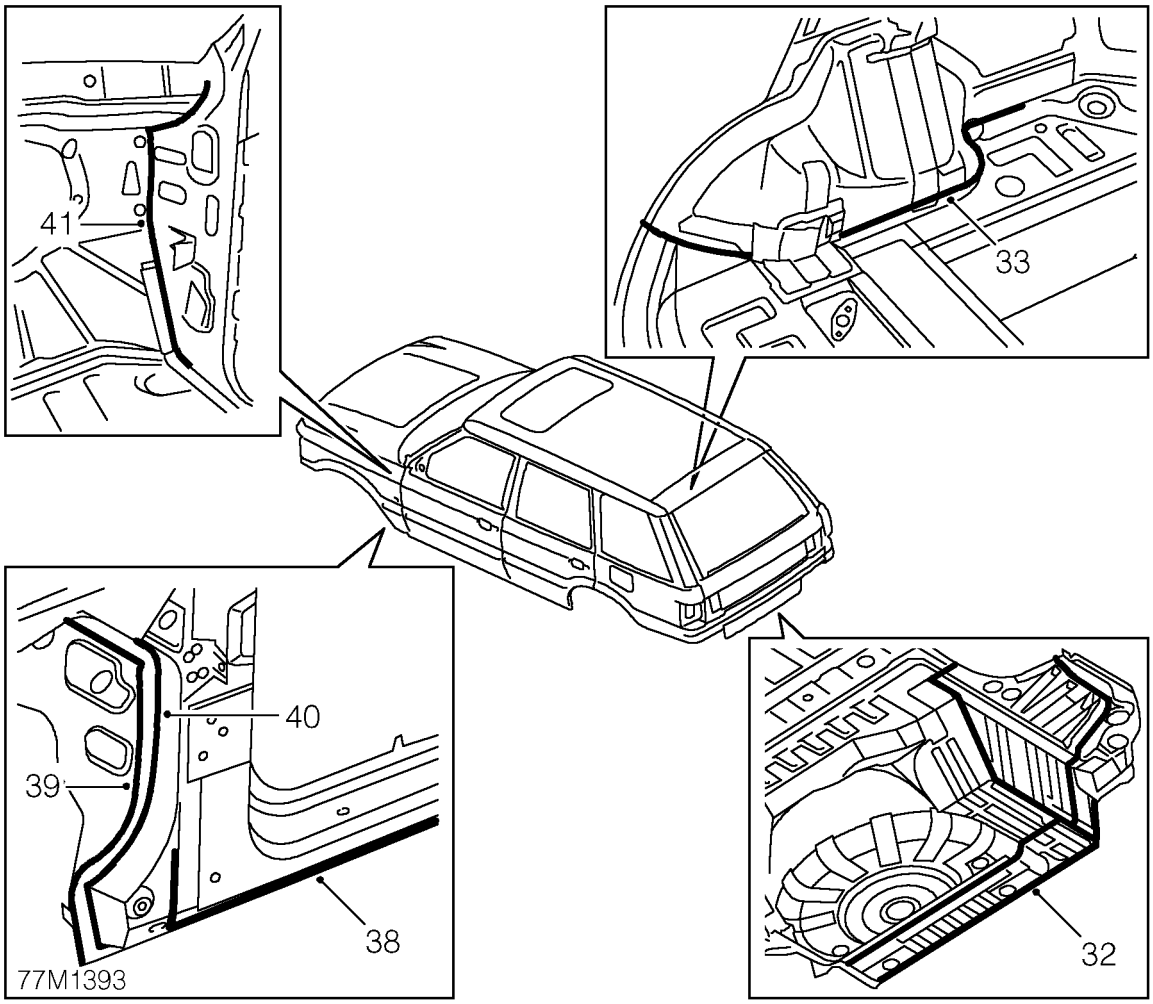
Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.



34. Sellador de costuras ligero
35. Sellador de costuras ligero
36. Sellador de costuras ligero
37. Sellador de costuras ligero

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.



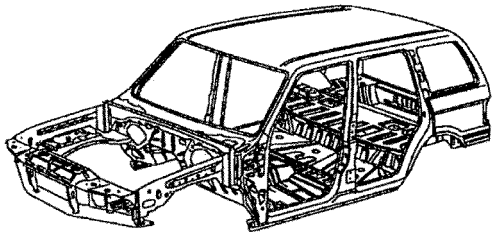
32. Sellador aplicado con pincel
33. Sellador de costuras ligero
38. Sellador de costuras ligero
39. Sellador de costuras ligero
40. Sellador de costuras ligero
41. Sellador de costuras ligero

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.

ESTADO DE LOS PANELES DE RECAMBIO

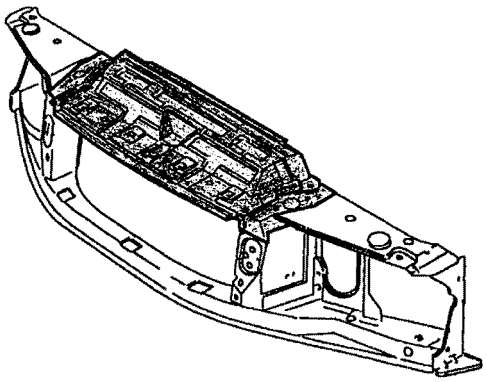
Conjunto de carrocería



77M1453

Las carrocerías desnudas, que también se entregan con abertura para el techo solar (no ilustrada), se comercializan sin aletas delanteras, capó, conjuntos de puertas y portones traseros superior/inferior.

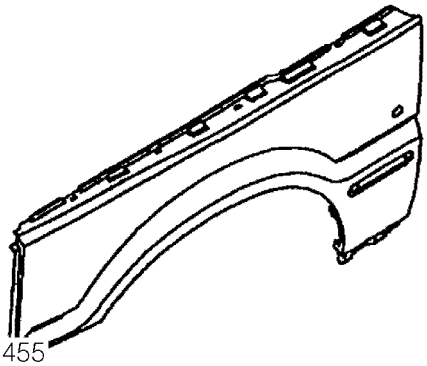
Faro y calandra



77M1454

Los paneles de faros/calandra se comercializan en conjunto, incluso la plataforma de enganche de capó empernada.

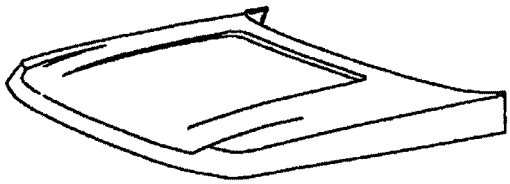
Aleta delantera



77M1455

Las aletas delanteras se comercializan como paneles de aluminio empernados independientes.

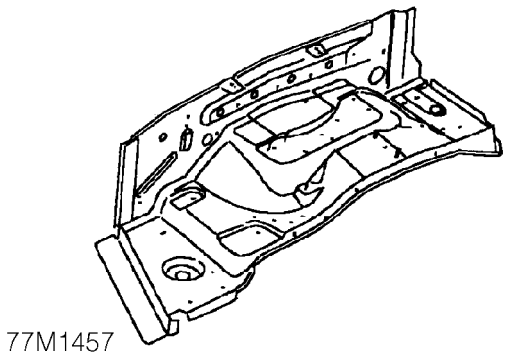
Capó



77M1456

Los capós se comercializan sin bisagras, que se entregan separadamente.

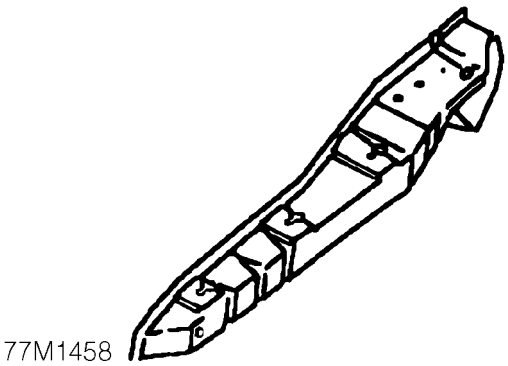
Pases de rueda interuir y exterior



77M1457

Los paneles de pases de rueda interior y exterior se sustituyen como piezas independientes, y se montan en el mamparo.

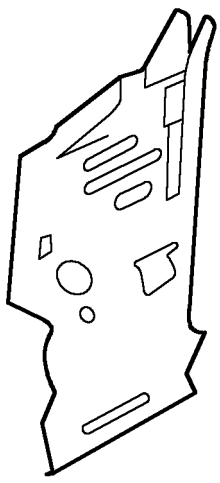
Larguero delantero



77M1458

Los largueros delanteros se montan en el pilar "A" y en los pases de rueda interior y exterior.

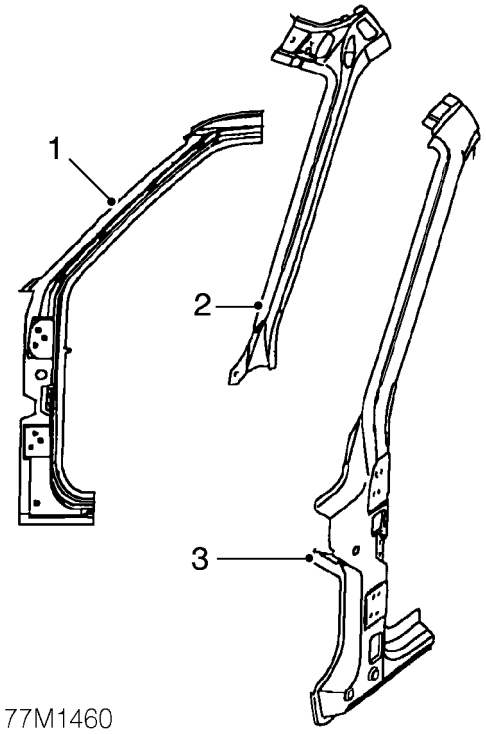
Pilar "A" inferior



77M1459

El pilar "A" inferior se monta en el mamparo, panel interior del estribo y refuerzo del pilar "A".

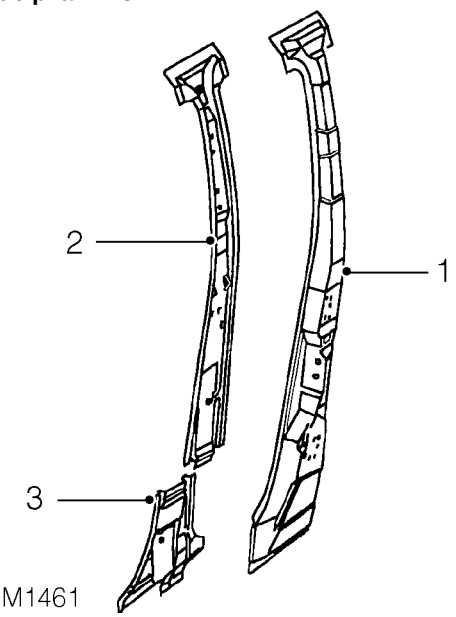
Paneles de pilar "A"



77M1460

Los pilares "A" se comercializan como panel de recambio (1) de pilar "A", panel (2) de pilar "A" y refuerzo (3) de pilar "A".

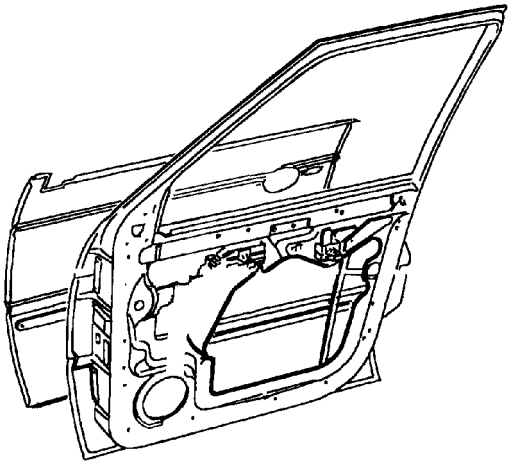
Paneles de pilar "BC"

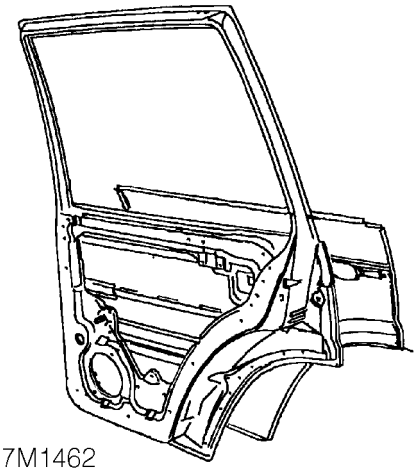


77M1461

Los pilares "BC" se sustituyen separadamente como refuerzo (1) de pilar "BC" y paneles interiores de pilar "BC" (2, 3).

Conjuntos de puerta y paneles exteriores de puerta

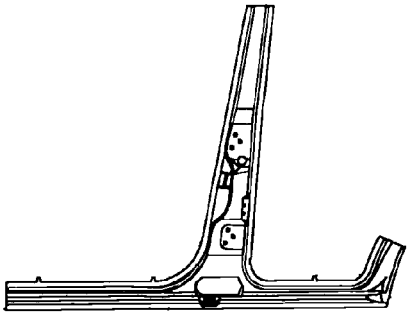




77M1462

Los conjuntos de puerta comprenden un panel exterior de aluminio montado en un bastidor de acero.

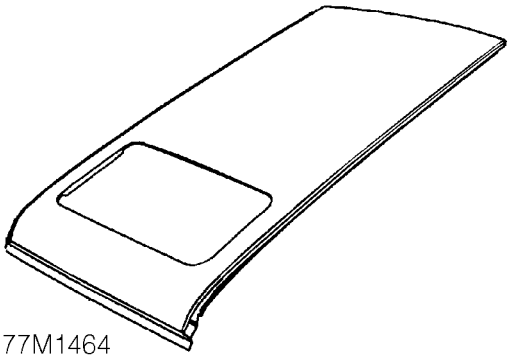
Panel de recambio de pilar "BC"



77M1463

Los pilares "BC" se comercializan como panel completo, incluso el estribo.

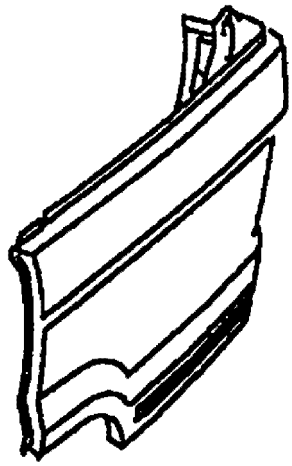
Conjunto de techo



77M1464

Los conjuntos de techo se comercializan con bastidores interiores. También hay disponibles conjuntos de techo sin abertura para techo solar.

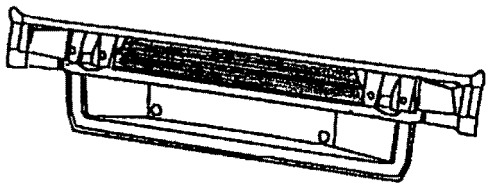
Panel lateral trasero exterior



77M1465

Los paneles laterales traseros exteriores se comercializan por separado.

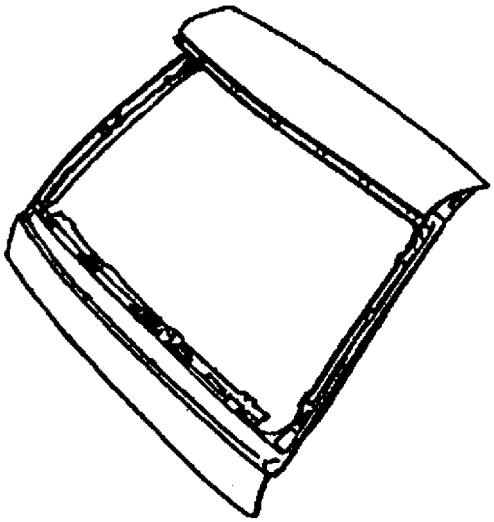
Panel inferior



77M1466

Los paneles inferiores se comercializan en conjunto, incluso el refuerzo de la cerradura del portón trasero.

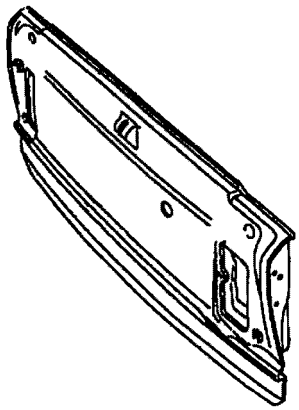
Conjunto de portón trasero superior



77M1467

Los portones traseros superiores se comercializan sin bisagras, que se entregan por separado.

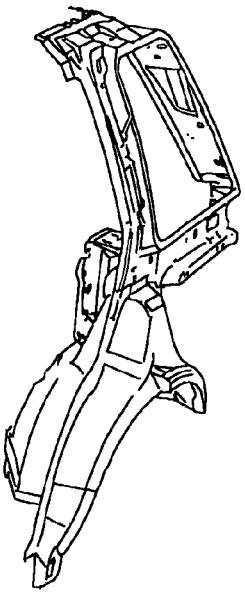
Conjunto de portón trasero inferior



77M1468

Los conjuntos de portón trasero inferior comprenden un panel exterior de aluminio montado en un bastidor de acero, y se comercializan sin bisagras, que se entregan por separado. Los paneles exteriores del portón trasero inferior también se comercializan por separado.

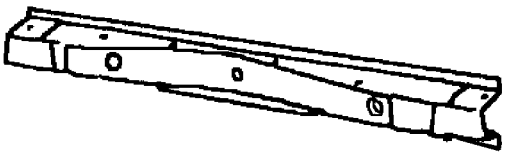
Panel lateral trasero interior



77M1469

Los paneles laterales traseros interiores se comercializan en conjunto con sus refuerzos y soportes asociados.

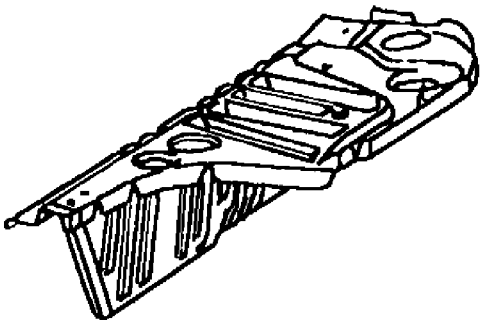
Panel transversal trasero



77M1470

La traviesa trasera se comercializa como panel separado.

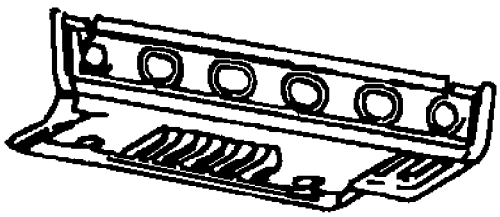
Lateral del piso de carga



77M1471

Cada lateral del piso de carga se entrega como panel separado.

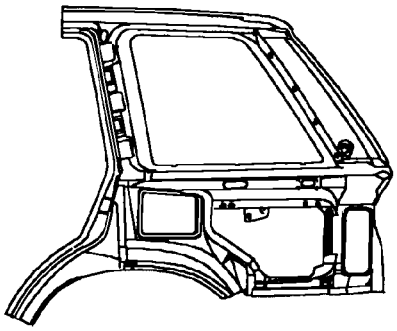
Extensión de traviesa trasera



77M1472

La extensión de traviesa trasera se comercializa separadamente.

Panel lateral trasero de recambio



77M1473

El panel lateral trasero montado entre el panel exterior y el panel lateral interior se comercializa como panel de recambio separado.

Panel de cierre de la rueda de repuesto



77M1474

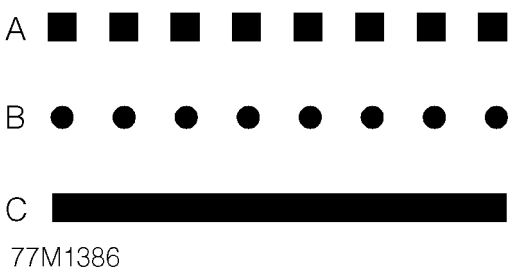
El panel de cierre de la rueda de repuesto se comercializa por separado, y va montado en la parte superior delantera del hueco para la rueda de repuesto.

PRECAUCIONES GENERALES DE SOLDEO

Para facilitar la consulta, los esquemas que aparecen en las páginas siguientes se limitan a representar los tipos de soldadura de reparación distintos de los de origen.

Cuando se realicen trabajos de soldadura, habrá que respetar los siguientes criterios:

- Donde se haya soldado a resistencia por puntos en la fábrica, la reparación deberá ser igual, si fuera posible. Todas estas soldaduras por puntos de reparación deberán espaciarse a intervalos de 30 mm.
- Cuando se suelde por puntos, conviene producir unas piezas de ensayo con los mismos materiales y un metal del mismo espesor. Entonces se procederá a realizar pruebas de desprendimiento que confirmen la aceptabilidad de los equipos de soldeo que se están usando. Si no se puede realizar una soldadura por puntos satisfactoria, habrá que efectuar soldaduras por tapón.
- Los brazos portaelectrodos de las pistolas manuales de soldadura por puntos no deberán superar una longitud de 300 mm.
- No se admite la soldadura por puntos en un solo lado.
- La soldadura de latón y con gases es inaceptable, A NO SER QUE se haya especificado en la producción.
- Cuando haya que soldar 3 chapas superpuestas o más, es imprescindible que se haga con soldaduras de tapón con MIG, a fin de asegurar la firmeza de las juntas.
- Cuando no se dispone de una soldadora a resistencia por puntos para reparar juntas, habrá que practicar soldaduras de tapón con MIG. Para sustituir cada punto de soldadura de origen, hay que taladrar y/o punzonar un agujero y practicar en su lugar una soldadura MIG. El número de soldaduras por tapón debe ser igual que el número de soldaduras por punto eliminadas.
- Donde queden agujeros en un panel existente después de la eliminación de soldaduras por puntos, se practicará una sola soldadura de tapón con MIG en cada agujero.
- Las soldaduras de reparación en los esquemas de soldadura se identifican con los siguientes símbolos:



A. Soldaduras por tapón entre dos chapas

B. Soldaduras de tapón entre varias chapas

C. Soldadura de costura con MIG

Anclajes de cinturones de seguridad
Los anclajes de cinturones de seguridad son escenciales en la seguridad. Cuando haga reparaciones en estas zonas, es imprescindible que se respeten las especificaciones proyectadas. Tenga en cuenta que para los anclajes de cinturones de seguridad es admisible el uso de acero poco aleado de gran resistencia (HSLA).

Donde sea posible, deberá usarse el conjunto de producción de origen, junto con los anclajes del cinturón de seguridad, o la línea de corte deberá disponerse de forma que los anclajes no sean perturbados.

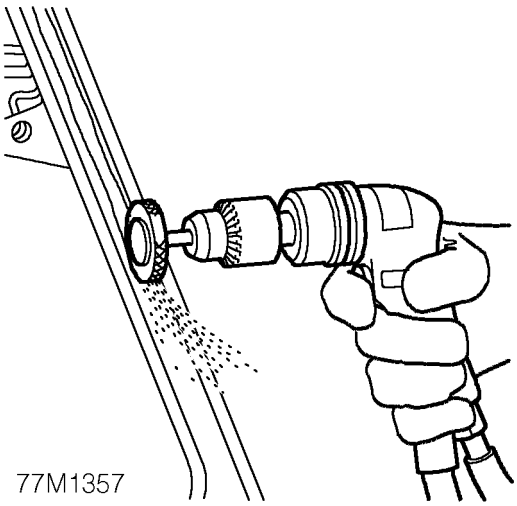
Todas las soldaduras practicadas a menos de 250 mm de distancia de los anclajes de cinturones de seguridad deberán examinarse con cuidado para valorar su calidad, incluso el espaciado de las soldaduras por puntos.

AVISO: Es IMPRESCINDIBLE que se sustituyan por completo aquellas piezas de la carrocería dañadas sin remedio que lleven anclajes de cinturones de seguridad, porque la soldadura de estas zonas es esencial en la seguridad, y no se puede perturbar.

PROCEDIMIENTO DE SUSTITUCION DE PANELES

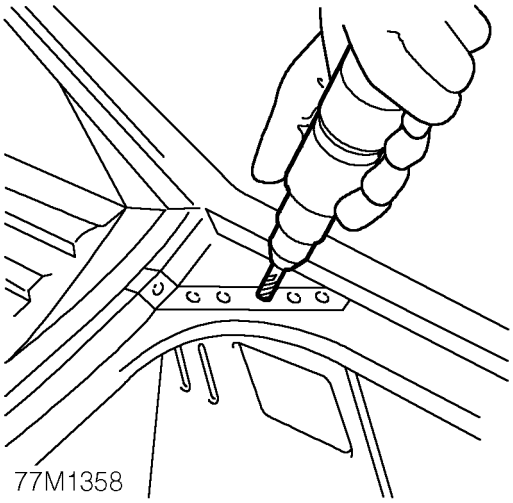
Generalidades
Esta información fue diseñada para explicar el método básico de desmontaje y montaje. Este método común puede variar ligeramente de un vehículo a otro. El fin que se persegue cada vez que se desmontan y montan de los paneles de la carrocería es conservar en lo posible las normas originales de Land Rover.

Desmonte el panel

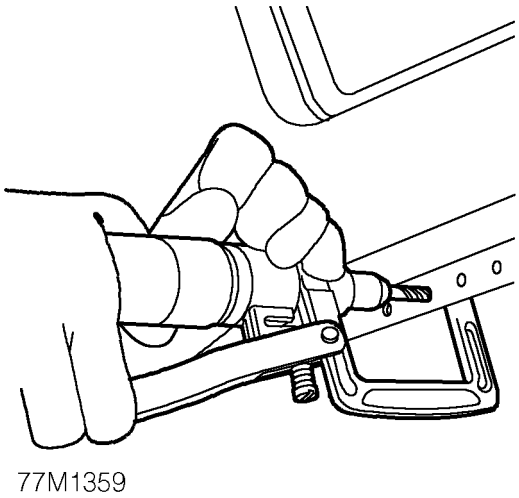


1. Ponga al descubierto las soldaduras a resistencia por puntos. En el caso de aquellas soldaduras por puntos que no se puedan ver, use una lijadora de tambor giratorio o cepillo de alambres montado en un taladro neumático, o bien un cepillo de alambres de mano.

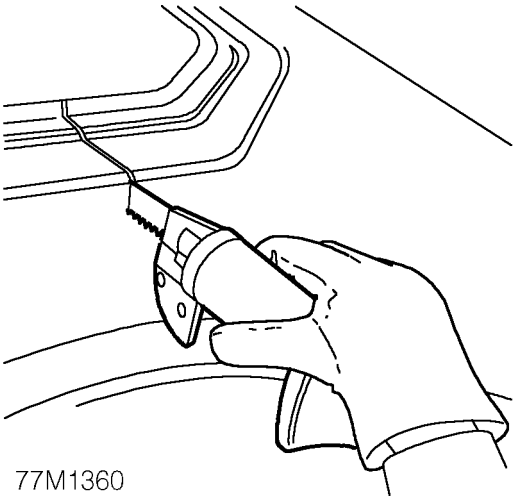
△ **NOTA: En las zonas de los pases de rueda, puede ser necesario ablandar la capa protectora de bajos con una pistola de aire caliente, antes de exponer las soldaduras por puntos.**



2. Corte las soldaduras con una broca de cobalto.

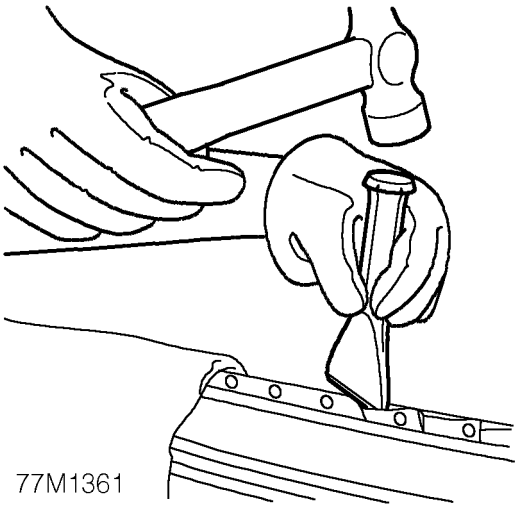


3. O bien use una prensa para extraer soldaduras por puntos.



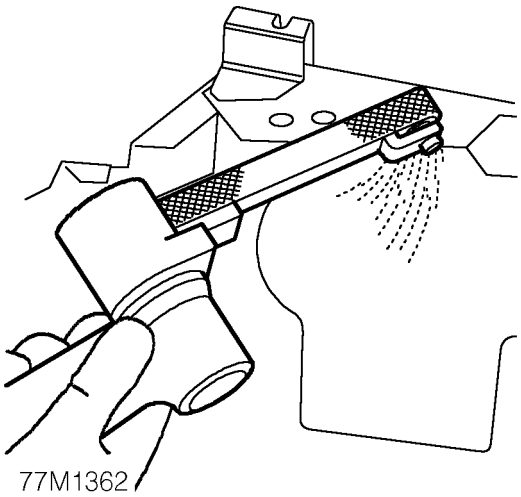
4. Corte la parte principal afectada del panel con una sierra neumática.

NOTA: En ciertas juntas de paneles, las soldaduras de MIG y al latón deberán eliminarse con una lijadora, si fuera posible, antes de cortar la mayor parte del panel.



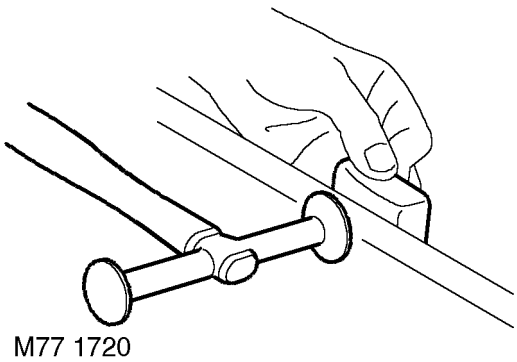
5. Separe las juntas soldadas por puntos, y quite el resto del panel con un panel, cortafrío y tenazas.

Prepare las superficies existentes



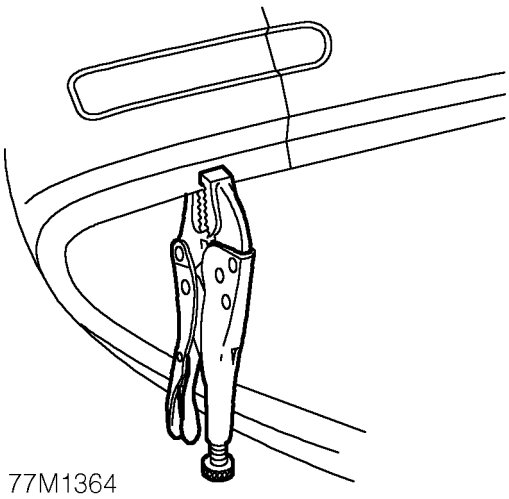
6. Usando una lijadora de cinta, limpie todos los bordes de las juntas de panel hasta que alcancen un acabado brillante.

NOTA: Antes del lijado, quite el sellador restante con una pistola de aire caliente para minimizar el riesgo de vapores tóxicos causados por el calor generado. CUANDO USE ESTE EQUIPO, PREVENGASE CONTRA LA EXCESIVA ACUMULACION DE CALOR.

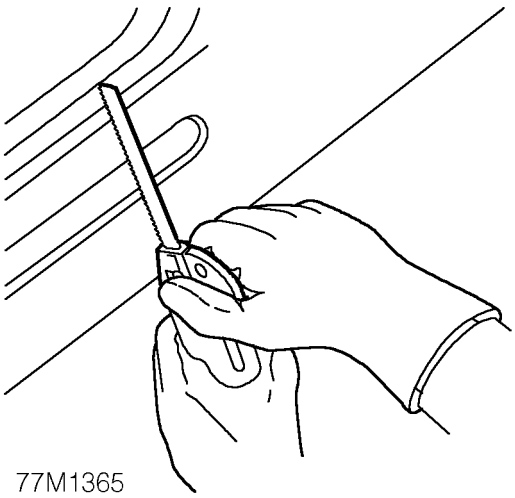


7. Enderece los bordes de la junta existente con una sufridera y martillo.

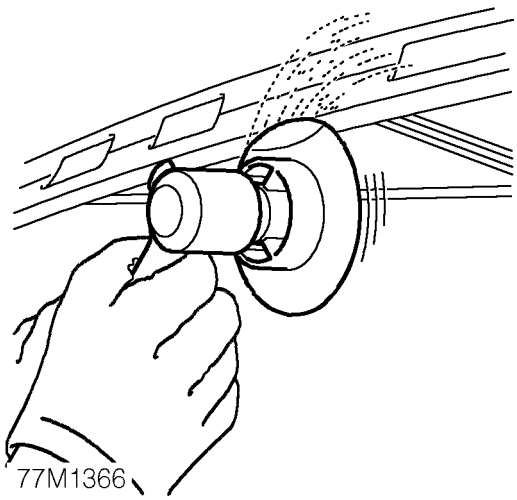
Prepare superficies nuevas


77M1364

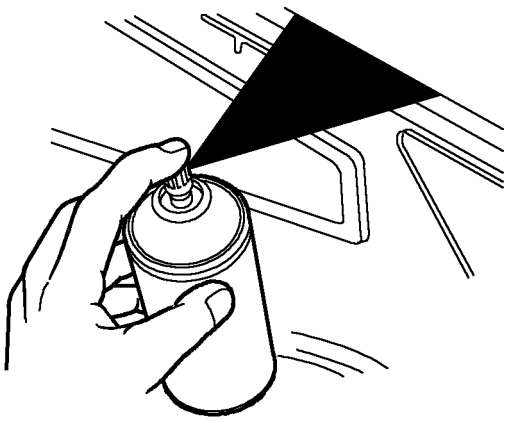
8. Marque el panel nuevo y córtelo al tamaño adecuado, dejando unos 50 mm de solapamiento con el panel existente. Posicione un nuevo panel/sección, alinéelo con los paneles asociados (por ejemplo, un panel lateral trasero alineado con la puerta y el portón trasero). Fíjelo en posición con pinzas.


77M1365

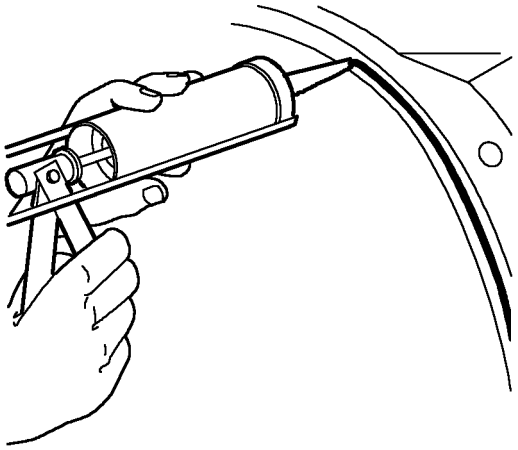
9. Corte los paneles nuevos y existentes para formar una junta a tope, endentada o de refuerzo, según el caso. Quite todas las pinzas y restos metálicos.


77M1366

10. Prepare los bordes de las juntas de los paneles nuevos para soldar, lijándolos hasta obtener un acabado brillante. Esto debe incluir las superficies interiores y exteriores.


77M1367

11. Aplique una imprimación soldable adecuada a las superficies de contacto del panel a soldar, usando un pincel o aerosol.



77M1368

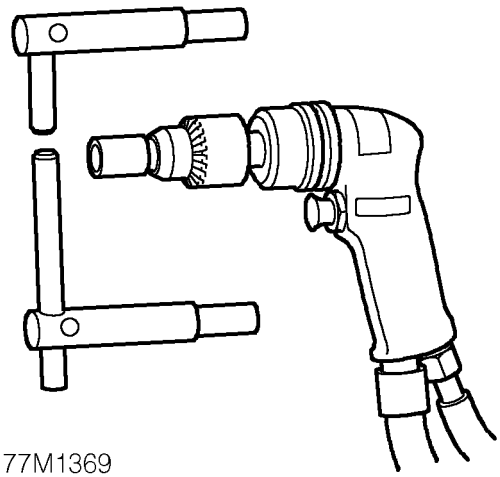
12. Aplique un sellador adhesivo a las superficies de contacto del panel. ***Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, sección Información.***

Posicione y alinee

Posicione un panel nuevo y alinéelo con los paneles vecinos. Fíjelos en posición con pinzas de soldar o entenallas. Cuando adopte una junta endentada o de refuerzo, practique una deformación en el borde de la junta del panel de origen, o introduzca un refuerzo detrás de la junta.

NOTA: En casos de difícil accesibilidad para poner pinzas de soldeo, podría ser necesario soldar por puntos.

Soldeo

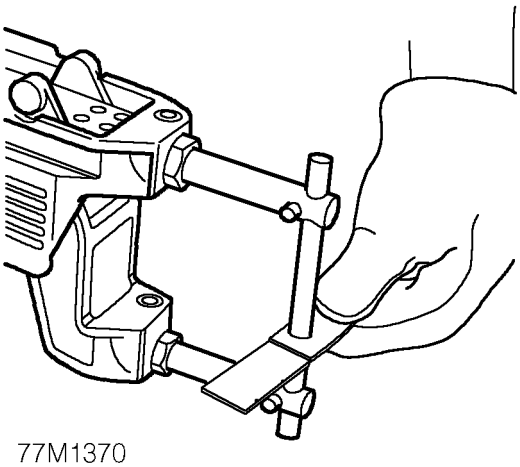


77M1369

13. Elija los brazos para la soldadura a resistencia por puntos, y forme a las puntas de los electrodos con un recortador de puntas. Las puntas deben prepasarse de modo que el diámetro sea el doble del espesor del metal a soldar, más 3 mm.

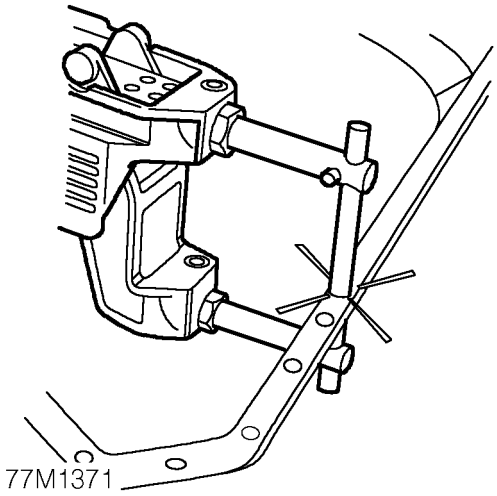
NOTA: Para mantener la eficiencia, limpie y repase las puntas regularmente.

ADVERTENCIA: Use brazos de electrodos que no sobrepasen los 300 mm de longitud.

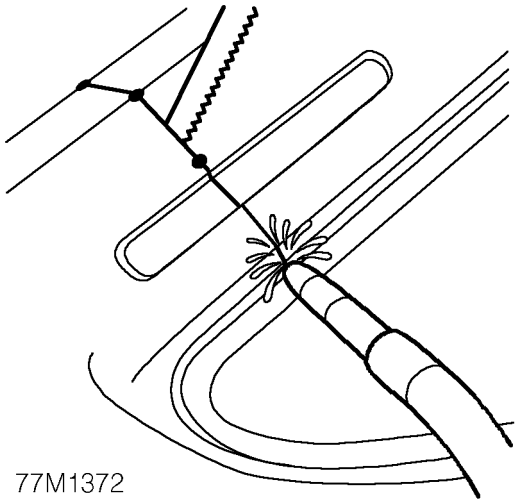


77M1370

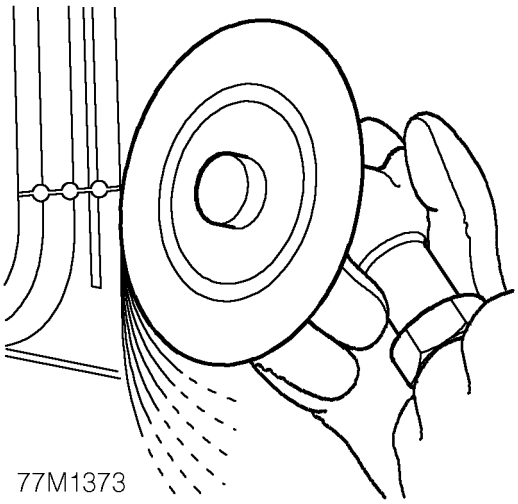
14. Monte los brazos de soldadura a resistencia por puntos, y compruebe si el equipo funciona satisfactoriamente, usando piezas de ensayo. Cuando no disponga de equipos de comprobación, compruebe la resistencia de la soldadura, comprobando si el metal alrededor del baño de metal fundido se separa de resultas de la fuerza traccional.



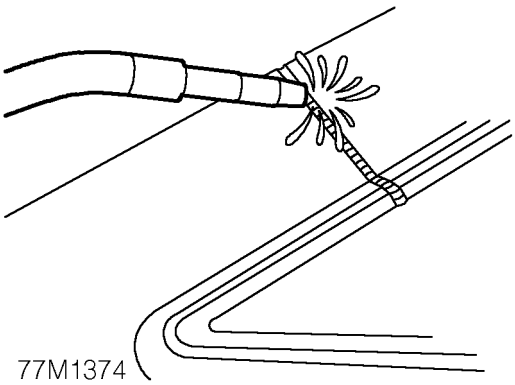
15. Cuando el espacio de acceso lo permita, use una soldadora a resistencia por puntos. Cuando sea posible, use un equipo de comprobación para asegurar la calidad de la soldadura.



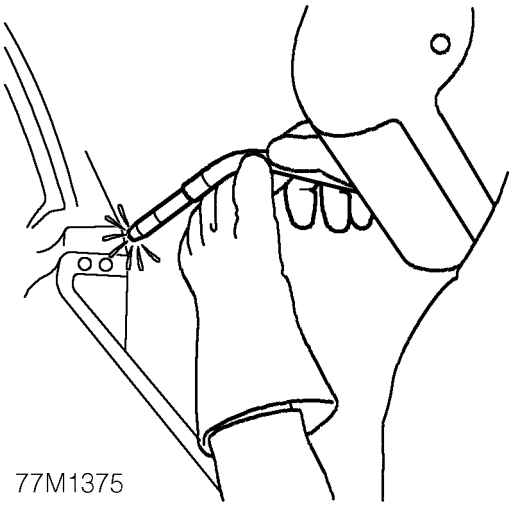
16. Suelde las juntas a tope con soldadura por puntos MIG, y vuelva a comprobar la alineación y contornos de los paneles, donde proceda. Asegúrese de mantener una separación al objeto de minimizar la distorsión causada por la soldadura, introduciendo la hoja de una sierra como guía aproximada.



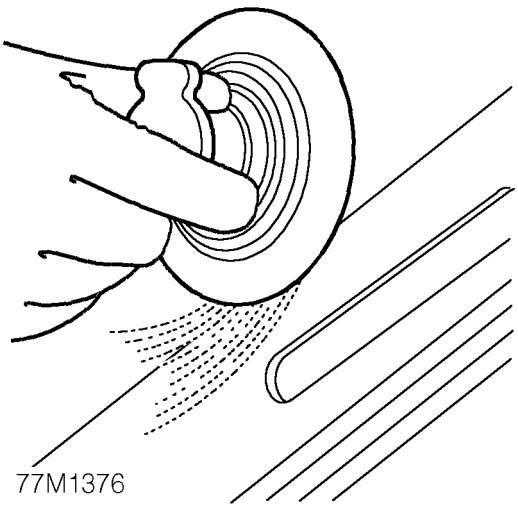
17. Repase las soldaduras por puntos MIG con una lijadora dotada de un disco con tamaño de grano 36, o bien una lijadora de cinta si el espacio es limitado.



18. Suelde por costuras las juntas a tope con soldadura MIG.



19. Cuando el excesivo espesor del metal o el acceso limitado imposibilitan la soldadura a resistencia por puntos, haga soldaduras por tapón con MIG. Practique soldaduras por tapón, aprovechando los agujeros hechos con la fresa de soldaduras por puntos, o bien los agujeros pasantes perforados o taladrados a tal fin.



20. Repase todas las soldaduras con una lijadora, o bien con un disco de tamaño de grano 36, o con una lijadora de cinta y/o cepillo de alambres. Cuando repase las soldaduras limite cuanto pueda la zona repasada, a fin de proteger el galvanizado.

△ **NOTA: Las operaciones de soldadura de latón, si fueran necesarias, deberán realizarse a estas alturas.**

Guarnecido de la carrocería
En los siguientes trabajos de reparación de paneles se detallan los componentes de guarnecido a desmontar para facilitar el acceso durante cada reparación. ***Vea la sección Reparaciones.***

Debido a la naturaleza imprevisible de los daños por accidente, los apartados listados no contemplan las dificultades que puedan presentarse durante el desmontaje, y se refieren sólo a vehículos no dañados. No se han tomado en cuenta las dificultades que se puedan experimentar durante el desmontaje del panel. Una vez terminadas las reparaciones de la carrocería, renueve los guarnecidos dañados de la carrocería.

PASES DE RUEDA INTERIOR Y EXTERIOR

Desmontar

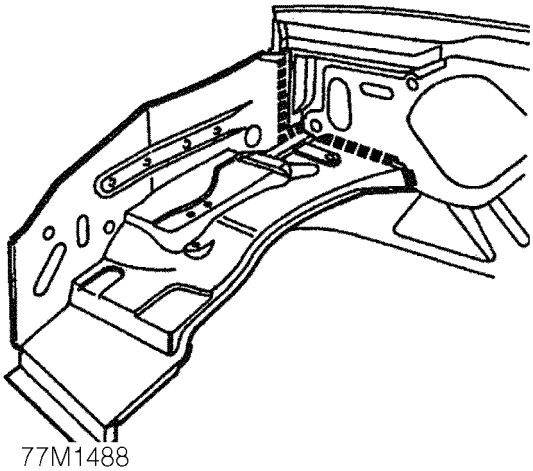
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desmonte los módulos de airbag. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
6. Desconecte el alternador.
7. Desmonte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el spoiler de extensión del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el faro. ***Vea el Manual de taller - SISTEMA ELECTRICO.***
11. Desmonte el capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
12. Desmonte la varilla de anclaje del capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Desmonte la cerradura del capó, lado derecho o lado izquierdo. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el guardabarros - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el conjunto de puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el guarnecido del pilar "A". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
17. Desmonte el salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
18. Desmonte la aleta delantera.
19. Desmonte el motor. ***Vea el Manual de taller - MOTOR.***
20. Desmonte la caja de cambios. ***Vea el Manual de taller - CAJA DE CAMBIOS.***

Montar

NOTA: En esta operación los pases de rueda interior y exterior se montan en combinación con un larguero delantero.



21. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en los nuevos pases de rueda interior y exterior para el soldeo por tapones como se ilustra.
22. Invierta el procedimiento de desmontaje.
23. Retire los soportes y baje el vehículo.

LARGUERO DELANTERO

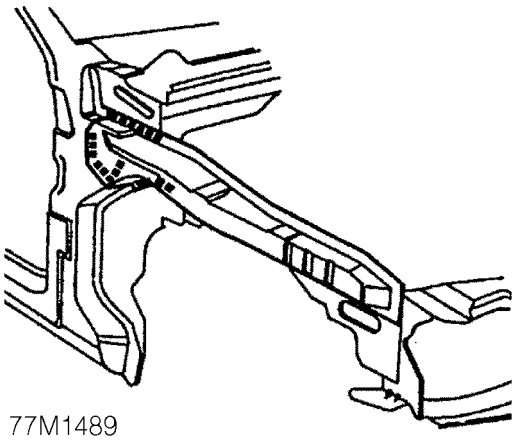
Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desmonte el módulo del airbag. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
6. Desconecte el alternador.
7. Desmonte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el spoiler de extensión del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el faro. ***Vea el Manual de taller - SISTEMA ELECTRICO***
11. Desmonte el capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
12. Desmonte la varilla de anclaje del capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Desmonte la cerradura del capó, lado derecho o lado izquierdo. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el guardabarros - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el conjunto de puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el guarnecido del pilar "A". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
17. Desmonte la aleta delantera.

Montar



77M1489

18. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo larguero delantero para el soldeo por tapones como se ilustra.

AVISO: Elimine TODO indicio de adhesivo del borde superior del pase de rueda interior, antes de soldar por tapones.

19. Invierta el procedimiento de desmontaje.
20. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL SUPERIOR DEL PILAR "A" Y PANEL DE REPARACION

Desmontar

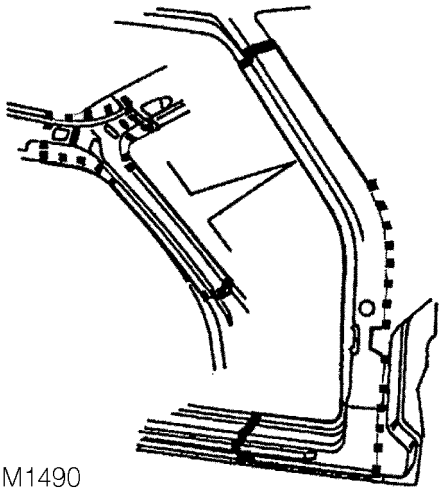
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desmonte ambos módulos de airbag. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion. Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
6. Desconecte el alternador.
7. Desmonte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el spoiler de extensión del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el parabrisas. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el faro. ***Vea el Manual de taller - SISTEMA ELECTRICO.***
12. Desmonte el capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Desmonte el guardabarros - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el conjunto de puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el guarnecido del pilar "A". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el conjunto de salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
17. Desmonte la aleta delantera.

Montar

NOTA: En esta operación, el panel del pilar "A" y el panel de reparación se sustituyen en combinación con el pilar "A" inferior y su refuerzo. También hay que desmontar el larguero delantero para facilitar el acceso.



18. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en los paneles nuevos para soldar por tapones, como se aprecia en la ilustración.

AVISO: Antes de realizar la soldadura por tapones, elimine TODO indicio de adhesivo de la superficie exterior del refuerzo de pilar "A".

Corte el pilar "A" superior y el panel de reparación para formar juntas soldadas por costura con los paneles existentes.

19. Invierta el procedimiento de desmontaje.
20. Retire los soportes y baje el vehículo.

PILAR "A" INFERIOR Y REFUERZO

Desmontar

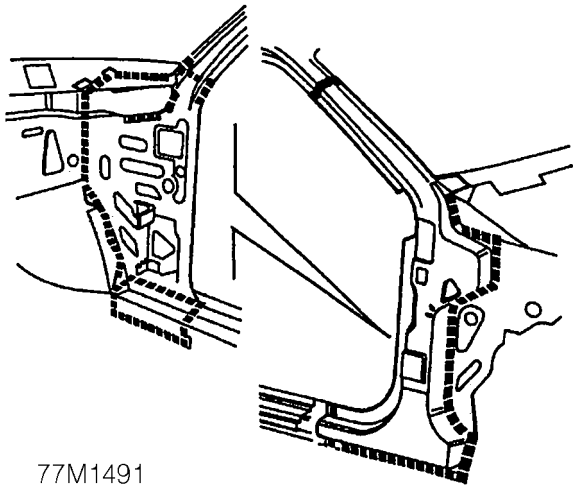
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desmonte ambos módulos de airbag. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion. Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
6. Desconecte el alternador.
7. Desmonte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el spoiler de extensión del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el parabrisas. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el faro. ***Vea el Manual de taller - SISTEMA ELECTRICO.***
12. Desmonte el capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Desmonte el guardabarros - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el conjunto de puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el guarnecido del pilar "A". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el conjunto de salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
17. Desmonte la aleta delantera.

Montar

NOTA: En este trabajo, el pilar "A" inferior y refuerzo se sustituyen en combinación con el pilar "A" superior y el panel de reparación. También hay que desmontar el larguero delantero para facilitar el acceso.



77M1491

18. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en los paneles nuevos para soldar por tapones, como se aprecia en la ilustración.

AVISO: Antes de soldar por tapones, elimine TODO indicio de adhesivo de la pestaña de extremo del refuerzo del salpicadero.

Corte el refuerzo del pilar "A" para formar con el panel existente una junta a tope soldada por costura.

19. Invierta el procedimiento de desmontaje.
20. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL DE RECAMBIO DE PILAR "BC"

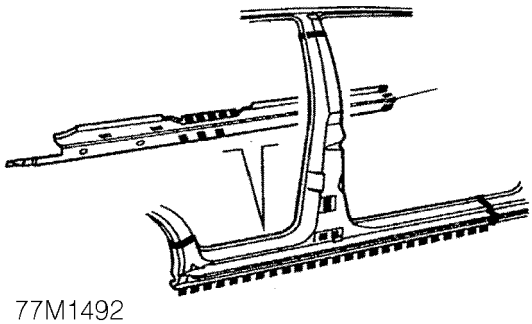
Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte lateral del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desmonte ambos módulos de airbag. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion. Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
6. Desconecte el alternador.
7. Desmonte el asiento delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el cinturón de seguridad - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el soporte ajustable del cinturón de seguridad delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el guarnecido del pilar "BC". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el conjunto de puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar



77M1492

12. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el panel de reparación del pilar "BC" para el soldeo por tapones, como se ilustra. Corte el panel para formar juntas a tope con el panel existente.
13. Invierta el procedimiento de desmontaje.
14. Retire los soportes y baje el vehículo.

REFUERZO DEL PILAR "BC"

Desmontar

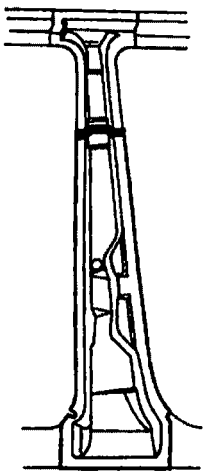
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte lateral del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el asiento delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el cinturón de seguridad - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el soporte ajustable del cinturón de seguridad delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el guarnecido del pilar "BC". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el conjunto de puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar

NOTA: En este trabajo el refuerzo del pilar "BC" y el panel de reparación del pilar "BC" se sustituyen juntos.



77M1493

11. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel para la soldadura por tapones, como se aprecia en la ilustración. Corte un panel nuevo para formar con el panel existente una junta a tope soldada por costura.
12. Invierta el procedimiento de desmontaje.
13. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANELES INTERIORES DE PILAR "BC"

Desmontar

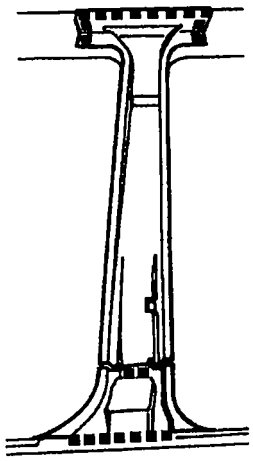
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte lateral del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el asiento delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el cinturón de seguridad - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el soporte ajustable del cinturón de seguridad delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el guarnecido del pilar "BC". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el conjunto de puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar

NOTA: En este trabajo los paneles interiores se sustituyen en combinación con un refuerzo de pilar "BC" y panel de reparación.



77M1494

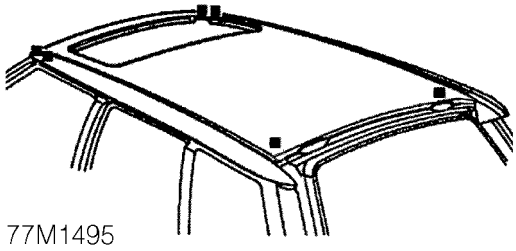
11. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en los paneles interiores nuevos del pilar "BC" para soldar por tapones, como se ilustra.
12. Invierta el procedimiento de desmontaje.
13. Retire los soportes y baje el vehículo.

CONJUNTO DE TECHO

Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desconecte todos los ECM.
3. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
4. Desconecte el alternador.
5. Desmonte el guarnecido de techo - techo solar. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
6. Desmonte el techo solar - eléctrico. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el parabrisas. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el conjunto de puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el conjunto de puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte el portón trasero - superior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el cinturón de seguridad - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
12. Desmonte el soporte ajustable del cinturón de seguridad delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Desmonte los guarnecidos de los pilares "A", "BC", "D" y "E". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el tubo de desagüe del techo solar - delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el tubo de desagüe del techo solar - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar



16. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo conjunto de techo para soldar por tapones, como se ilustra.

AVISO: Antes de soldar por tapones, elimine TODO indicio de adhesivo de las juntas en las esquinas delantera y trasera del lateral de techo.

17. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PANEL LATERAL TRASERO EXTERIOR

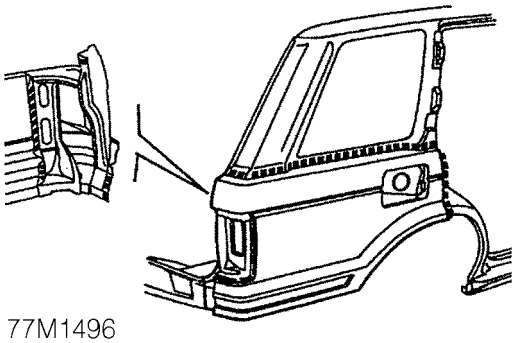
Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el soporte de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el guarnecido de soporte de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el pilar "E" - guarnecido exterior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte los guarnecidos de pilares "D" y "E". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el guardabarros - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
12. Desmonte la luna lateral trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Quite las tiras protectoras del panel lateral trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el cinturón de seguridad trasero - lado izquierdo o lado derecho. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion. Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el tubo de desagüe del techo solar - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar



77M1496

17. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel para la soldadura por tapones, como se aprecia en la ilustración. Aplique adhesivo estructural a la junta con el pase de rueda exterior. ***Vea Protección contra la corrosión.***

AVISO: Elimine todo indicio de adhesivo de la junta con el panel inferior, antes de soldar por tapones.

18. Invierta el procedimiento de desmontaje.
19. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL LATERAL TRASERO INTERIOR

Desmontar

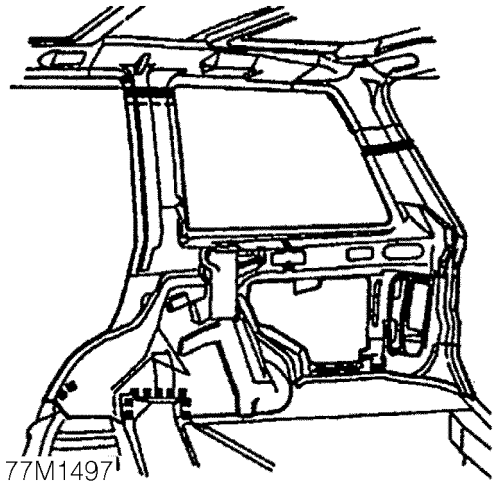
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el portón trasero - superior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el soporte y guarnecido de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el pilar "E" - guarnecido exterior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte los guarnecidos de pilares "D" y "E". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el amplificador DSP. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
12. Desmonte el guardabarros - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Desmonte la luna lateral trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Quite la tira protectora pertinente. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el cinturón de seguridad trasero - lado izquierdo o lado derecho. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion. Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
17. Desmonte el tubo de desagüe del techo solar - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar

NOTA: En este trabajo el panel lateral trasero interior, el panel lateral trasero exterior y el panel lateral trasero de reparación se sustituyen juntos.



18. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Aplique adhesivo estructural a la junta entre el piso y el borde inferior del pase de rueda exterior. ***Vea Protección contra la corrosión.***

Practique soldaduras por tapón en las juntas del piso, aprovechando los agujeros hechos por la fresa de soldaduras por puntos. Corte el panel lateral trasero interior para formar juntas a tope soldadas por costura con el panel existente.

AVISO: Antes de soldar por tapones, elimine TODO indicio de adhesivo de la junta con el piso interior del vehículo.

19. Invierta el procedimiento de desmontaje.
20. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL LATERAL TRASERO DE RECAMBIO

Desmontar

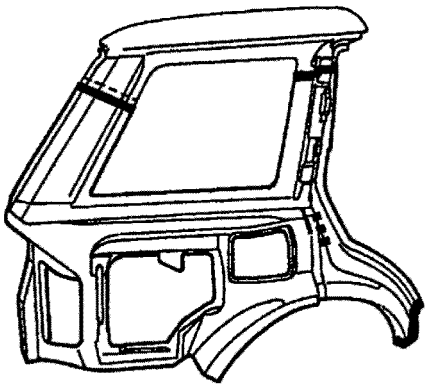
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el portón trasero - superior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
8. Desmonte el soporte y guarnecido de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
9. Desmonte el pilar "E" - guarnecido exterior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
10. Desmonte los guarnecidos de pilares "D" y "E". ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
11. Desmonte el guardabarros - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
12. Desmonte la luna lateral trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
13. Quite la tira protectora del panel lateral trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
15. Desmonte el cinturón de seguridad trasero - lado izquierdo o lado derecho. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
16. Desmonte el tubo de desagüe del techo solar - trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar

NOTA: En este trabajo el panel lateral trasero de reparación, panel lateral trasero exterior y panel lateral trasero de reparación se sustituyen juntos.



77M1498

17. Corte un nuevo panel lateral trasero de reparación para formar juntas a tope soldadas por MIG con los paneles existentes.

ADVERTENCIA: Durante este trabajo, NO corte el panel lateral trasero interior.

18. Invierta el procedimiento de desmontaje.
19. Retire los soportes y baje el vehículo.

LATERAL DEL PISO DE CARGA

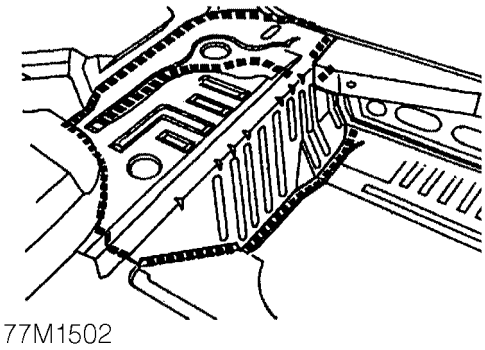
Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar


77M1502

8. Prepare y limpie las superficies de contacto del panel. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel de piso trasero para soldar por tapones, como se ilustra. También suelde por tapones los bordes del hueco para la rueda de repuesto, aprovechando los agujeros dejados por la fresa de soldaduras por puntos.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.
10. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL TRANSVERSAL TRASERO

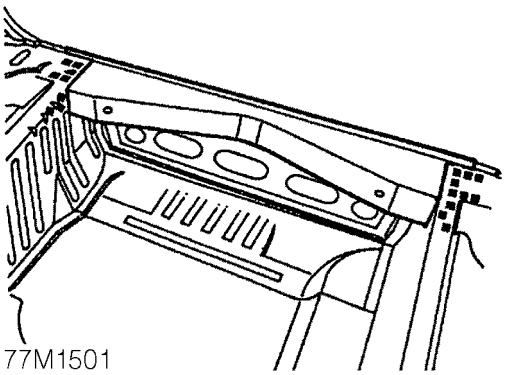
Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar


77M1501

8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel traversal trasero para soldar por puntos, como se ilustra.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.
10. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL DE EXTENSION DEL PISO TRASERO

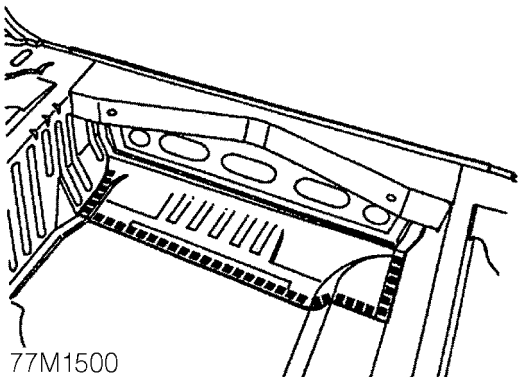
Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte trasera del vehículo.

AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desconecte todos los ECM.
4. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
5. Desconecte el alternador.
6. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar



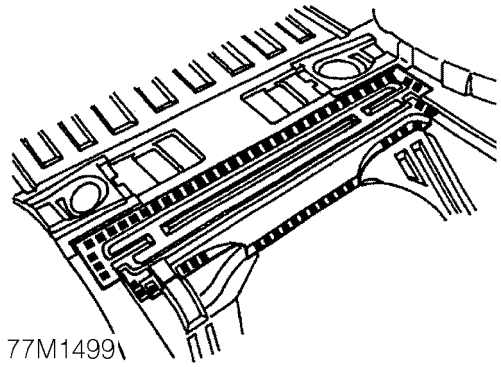
8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel transversal de extensión para soldar por tapones, como se ilustra.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.
10. Retire los soportes y baje el vehículo.

PANEL DE CIERRE DE LA RUEDA DE REPUESTO

Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desconecte todos los ECM.
3. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
4. Desconecte el alternador.
5. Desmonte el cinturón de seguridad trasero - lado izquierdo. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
6. Desmonte el cinturón de seguridad trasero - lado derecho. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el cinturón de seguridad trasero - central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar



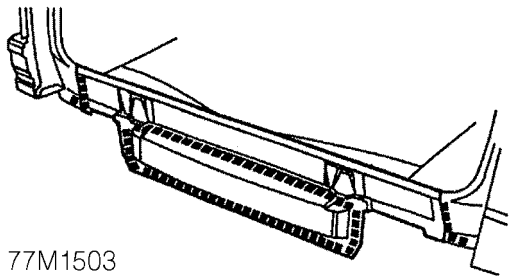
8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros para soldar por tapones el nuevo panel de cierre de la rueda de repuesto, como se ilustra.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PANEL INFERIOR

Desmontar

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desconecte todos los ECM.
3. Desconecte el sistema de airbag y sensores.
4. Desconecte el alternador.
5. Desmonte el portón trasero - inferior. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
6. Desmonte el resbalón del portón trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
7. Desmonte el faldón del parachoques trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar



8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel inferior para soldar por tapones, como se aprecia en la ilustración.

AVISO: elimine TODO indicio de adhesivo de las juntas con los paneles laterales traseros, antes de soldar por tapones.

9. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PROCEDIMIENTOS DE PINTURA

Paneles de recambio
Cuando procede, los paneles de recambio se protegen con una capa de imprimación catódica como parte de su tratamiento, y en cumplimiento con la Garantía Anticorrosión del vehículo. **NO quite esta imprimación antes de efectuar el repintado. Para que la reparación de imperfecciones o daños superficiales localizados sea más efectiva, hágala quitando la cantidad mínima de imprimación.**

Repare el daño por enderezamiento o chapistería. Para quitar la corrosión o los descuelgues de pintura de las superficies exteriores, lije la capa de imprimación en la zona afectada hasta donde sea necesario, y haga lo siguiente:

1. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
2. Trate las zonas descubiertas del metal con un proceso de fosfato ácido.
3. Restituya el tratamiento de la zona afectada, bien con una imprimación al ácido y un aparejo bicomponente, bien una imprimación/aparejo al ácido integrados.

Paneles empernados
Antes de montar los paneles empernados, asegúrese de que todas las superficies de contacto y adyacentes en el vehículo y en el panel de decambio están libres de daño y distorsión. Repare lo necesario, observando las instrucciones que aparecen en esta sección, y aplique un sellador de tira preformada donde se especifique.

Paneles soldados

1. Quite la imprimación de las inmediaciones de las pestañas de los paneles nuevos y existentes, y limpie hasta conseguir un acabado metálico brillante.
2. En el caso de juntas a soldar por puntos, aplique una imprimación soldable con alta proporción de zinc sobre la superficie de ambas pestañas. Haga la soldadura por puntos mientras la imprimación está húmeda, o según las instrucciones del fabricante.
3. Repase con la muela las costuras soldadas accesibles.
4. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
5. Trate el metal desnudo con un proceso de fosfato ácido.
6. Restituya el tratamiento de las zonas reparadas.

NOTA: No conviene combinar imprimaciones soldables con alto porcentaje de zinc con soldadura al arco o MIG.

Paneles seccionados
Cuando sustituya los paneles parciales o seccionados, el procedimiento básico es igual que para los paneles soldados descritos anteriormente, con las siguientes excepciones:

1. Quite la imprimación de las superficies de contacto nuevas y existentes, y limpie hasta conseguir un acabado metálico brillante.
2. Cuando se va a soldar por puntos una junta que solapa con un panel existente, aplique la imprimación soldable con alto porcentaje de zinc a las dos superficies de la junta, y suéldelas mientras la imprimación está húmeda o según indique el fabricante.
3. Donde proceda, suelde las juntas a tope con soldadura MIG.
4. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
5. Trate las superficies de metal desnudo con un proceso de fosfato ácido.
6. Restituya la imprimación en las zonas afectadas como si fuese daño de tránsito. ***Vea esta sección.***
7. Trate las superficies interiores de las juntas solapadas o a tope con una cera propia para cavidades. ***Vea Sellado y protección anticorrosión.***

Paneles engatillados (por ejemplo, chapas de puerta, etc)

1. Lije la imprimación de las superficies de contacto de los paneles nuevo y existente, y límpielos con un paño humedecido con solvente.
2. Aplique un adhesivo de metal a metal donde proceda.
3. En el caso de juntas a soldar por puntos, aplique imprimación soldable con alto porcentaje de zinc a las zonas a soldar.
4. En el caso de juntas a soldar con MIG, al arco o con gas, aplique imprimación con alto porcentaje de zinc a las zonas vecinas **pero deje la zona a soldar sin tratamiento**.
5. Para retener el panel mientras engatilla las pestañas, suelde por puntos o por tapones, según sea más conveniente.
6. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
7. Trate las zonas metálicas desnudas con un proceso de fosfato ácido adecuado.
8. Restituya la imprimación en las zonas afectadas como si fuese daño de tránsito. ***Vea esta sección.***

NOTA: Las puertas, capós y portones traseros de recambio deberán tratarse con un sellador de costuras adecuado, aplicado sobre la mano de imprimación.

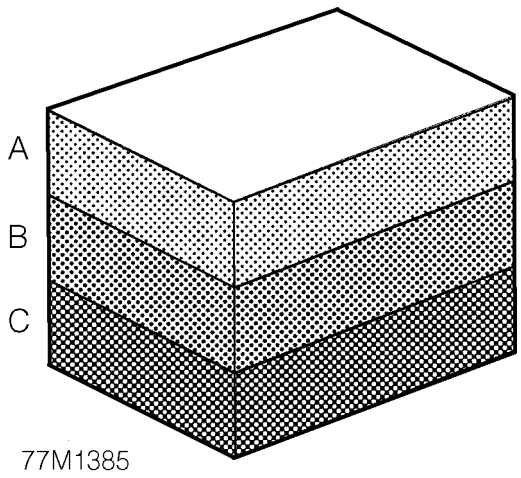
Repintado

1. Selle todas las costuras interiores y exteriores accesibles con un sellador de costuras homologado. Ciertas juntas, por ejemplo las costuras de las pestañas inferiores de estribos, no se deben sellar.
2. Donde se especifique, aplique una imprimación antigravilla adecuada.
3. Aplique un sistema de repintado bicomponente.
4. Repare todo daño a los selladores de los bajos de carrocería, ahora o antes de las operaciones de pintura.

Reparaciones de pintura
Antes de realizar las reparaciones de pintura, limpie el vehículo meticulosamente con un limpiador de vapor o chorro de agua a presión.

Lave las zonas reparadas localmente con un detergente suave mezclable con agua, y límpielas con un solvente inmediatamente antes de pintarlas.

Lije la pintura dañada donde esté descubierto el metal desnudo, hasta que el metal esté limpio y se extienda más allá de la zona de daño inmediato. Trate el metal desnudo con un fosfato ácido para eliminar todo indicio de óxido y dar agarre a las nuevas manos de pintura. Restituya el tratamiento de la zona afectada, bien con una imprimación al ácido y un aparejo bicomponente, bien una imprimación/aparejo al ácido integrados, y continúe con un sistema de pintura bicomponente. Una vez terminados los trabajos de pintura, trate aquellas superficies no pintadas con una cera para cavidades.



A. Capa de pintura final bicomponente

B. Imprimación/aparejo bicomponente e imprimación al ácido

C. Fosfato ácido

78 - ASIENTOS

INDICE

Página

REPARACION

DIAFRAGMA - SOPORTE LUMBAR - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99 1
DIAFRAGMA - SOPORTE LUMBAR - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 4
CABLE DE TRANSMISION - REPOSACABEZAS - hasta modelo año 99 5
CABLE DE TRANSMISION - REPOSACABEZAS - a partir del modelo año 99 5
ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99 6
ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 8
CUBIERTA - COJIN - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 10
CUBIERTA - RESPALDO - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 13
ELEMENTO TERMICO - COJIN - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99 16
ELEMENTO TERMICO - COJIN - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 18
ELEMENTO TERMICO DEL RESPALDO DEL ASIENTO DELANTERO 18
FIADOR DE RESPALDO TRASERO 21
MOTOR DE DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL 22
MOTOR - REPOSACABEZAS - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99 23
MOTOR - REPOSACABEZAS - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 25
MOTOR - RECLINACION - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99 27
MOTOR - RECLINACION - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 28
RELE DE POTENCIA DEL ASIENTO 31
MOTOR - SUBIDA Y BAJADA - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99 31
MOTOR - SUBIDA Y BAJADA - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 32
ASIENTOS TRASEROS 33
SUBESTACION DE ASIENTO - hasta modelo año 99 34
SUBESTACION DE ASIENTO - a partir del modelo año 99 35
MOTOR - INCLINACION - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99 35
FIADOR DE ASIENTO TRASERO 36
INTERRUPTOR - CONTROL DEL ASIENTO DELANTERO 37

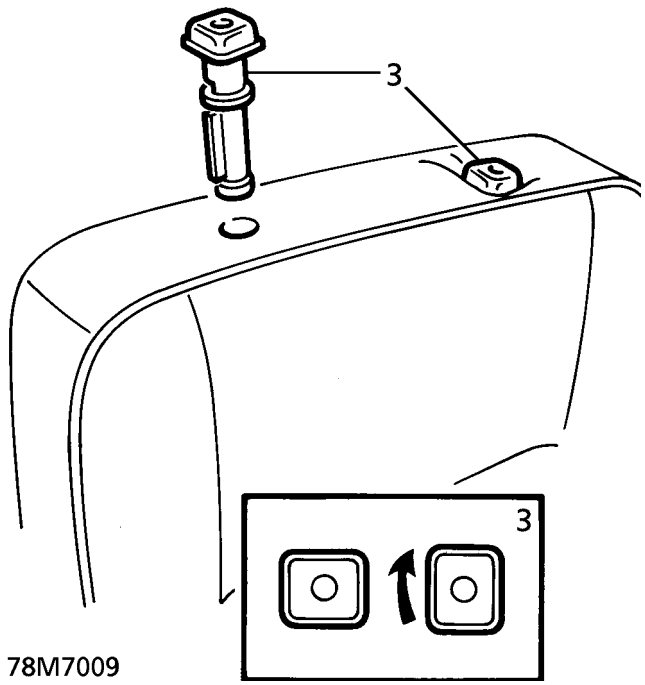


DIAFRAGMA - SOPORTE LUMBAR - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 78.60.01

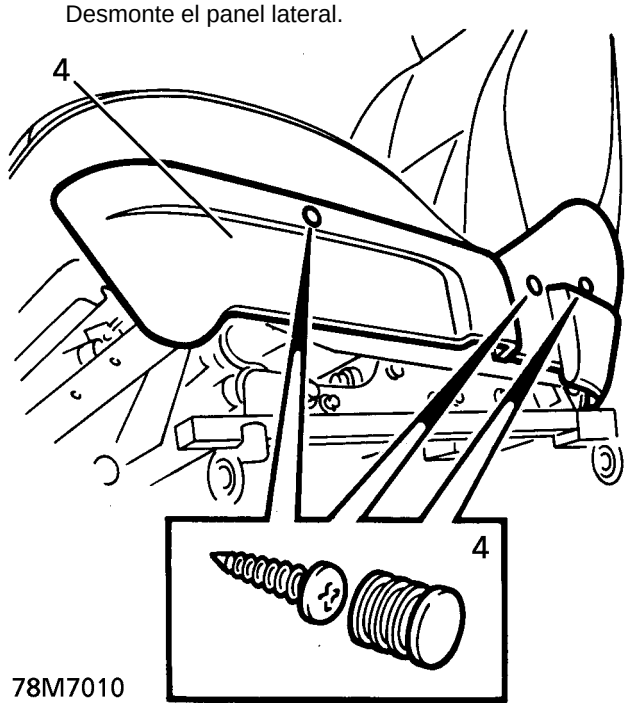
Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el reposacabezas.
3. Para desmontar los reposacabezas, suelte sus retenedores girándolos 90°.



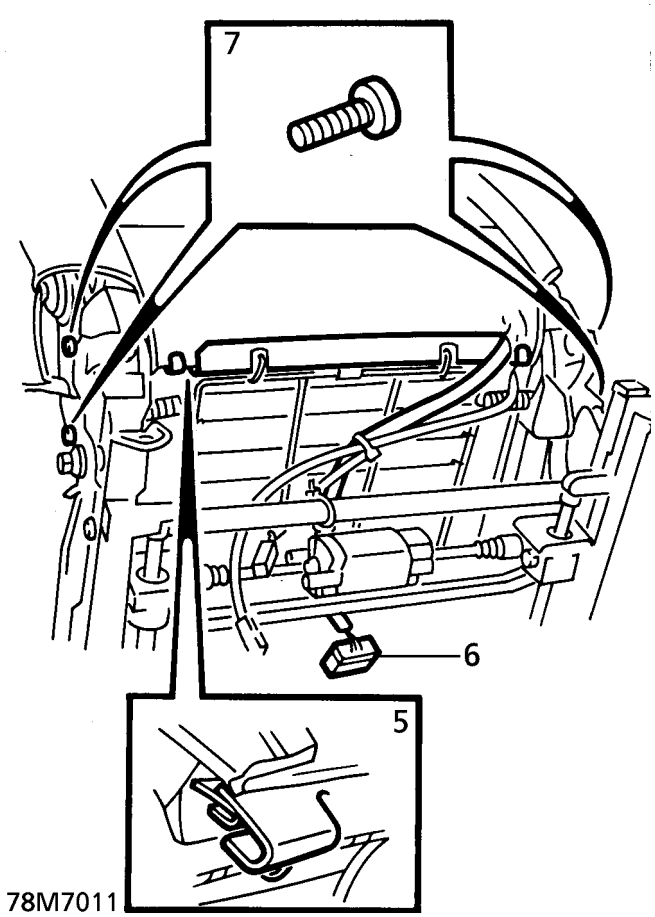
78M7009

4. Quite los tapones de los 2 tornillos de sujeción del panel lateral del asiento. Quite los 3 tornillos. Desmonte el panel lateral.



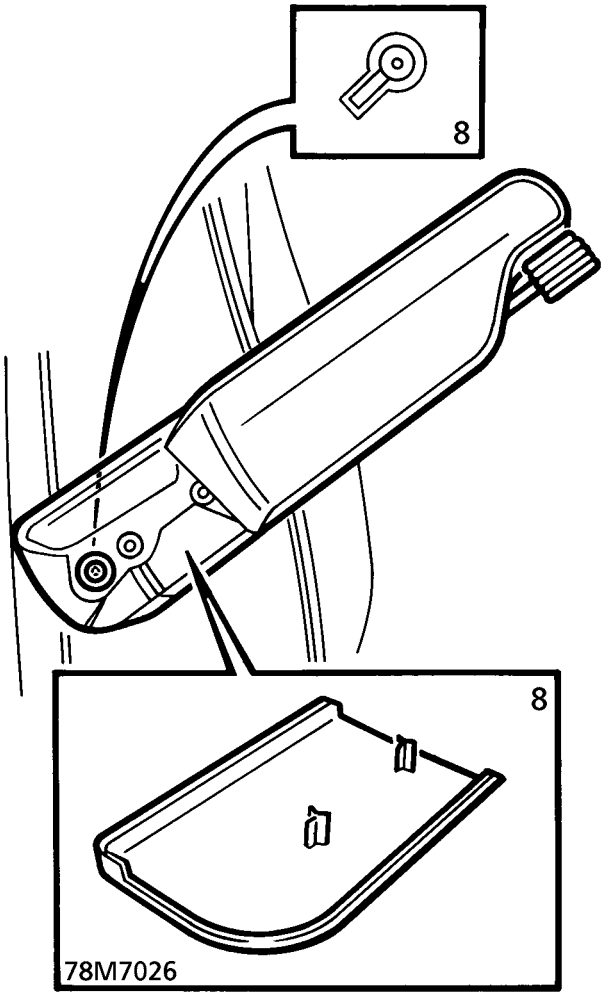
78M7010

5. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor del cojín. Desprenda el retenedor.
6. Desconecte el enchufe múltiple del reposacabeas y reclinación del conector debajo del asiento.

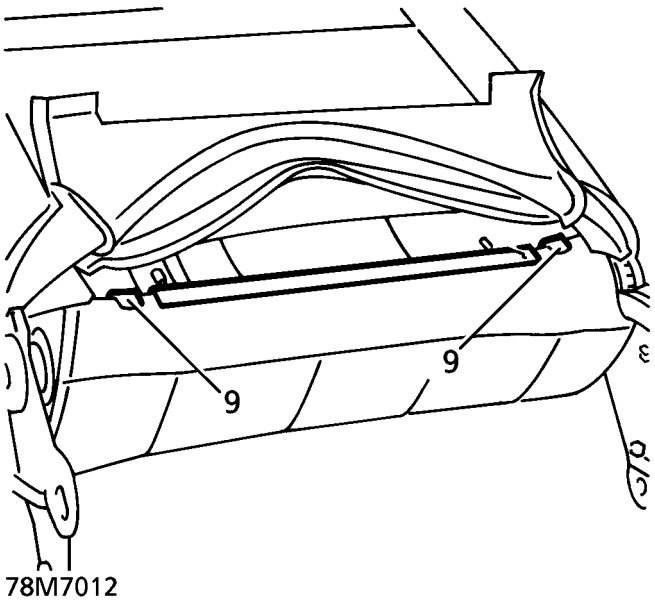


78M7011

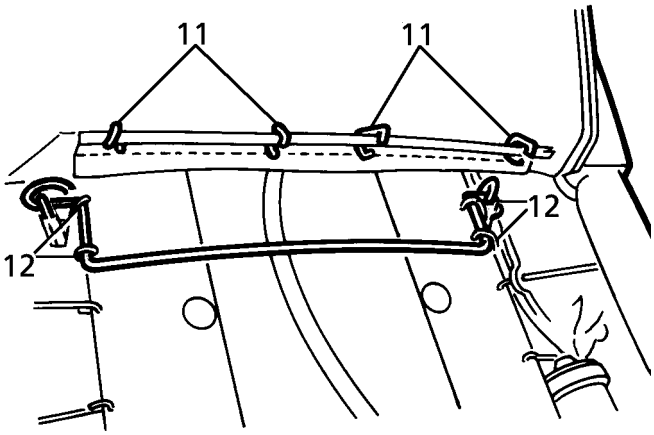
7. Quite los 4 pernos que sujetan el respaldo al asiento. Desmonte el respaldo.

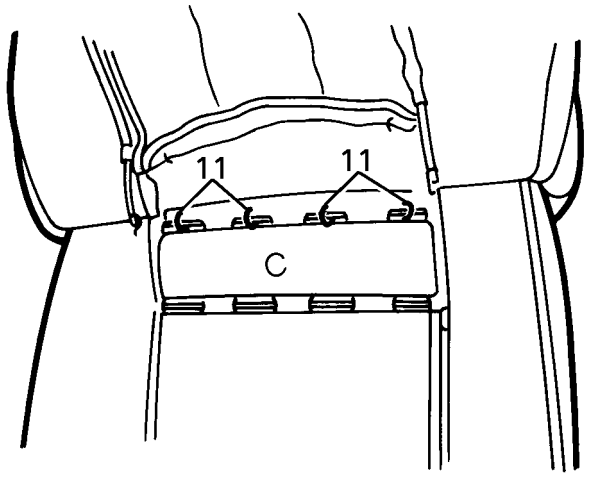


8. Quite la tapa del tornillo del apoyabrazos. Quite el tornillo y el apoyabrazos.
9. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor. Desprenda el retenedor.



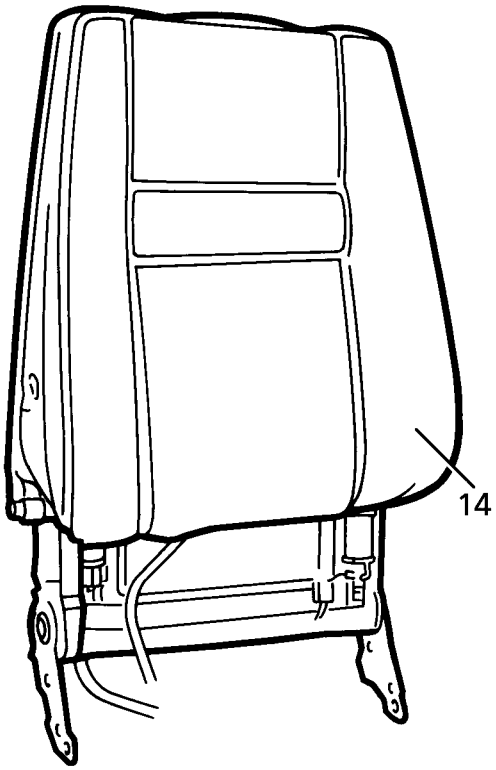
10. Desprenda del bastidor los alambres de retención de la cubierta. Repliegue la cubierta para facilitar el acceso.
11. Quite los 4 anillos en C de la parte delantera y los 4 anillos en C de la parte trasera de la cubierta del respaldo.





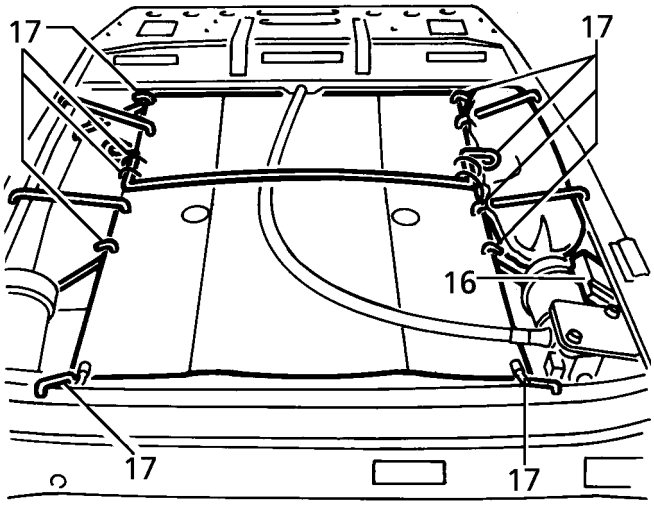
78M7025

12. Repliegue la cubierta todavía más. Quite los 4 anillos en C que sujetan el borde delantero de la cubierta.
13. Desenganche los extremos restantes de los cables de retención.
14. Quite la cubierta del bastidor.



78M7013

15. Desmonte la esponja.
16. Desconecte el enchufe múltiple del motor lumbar.



78M7014

17. Suelte las 10 abrazaderas que sujetan la bomba lumbar y cámara al bastidor. Desmonte la bomba y la cámara.
18. Desmonte las grapas de la bomba y de la cámara.
19. Note la posición de los 4 anillos en C que sujetan el alambre de retención de la cubierta a la parte delantera del bastidor de la cámara. Quite los anillos en C.

Montar

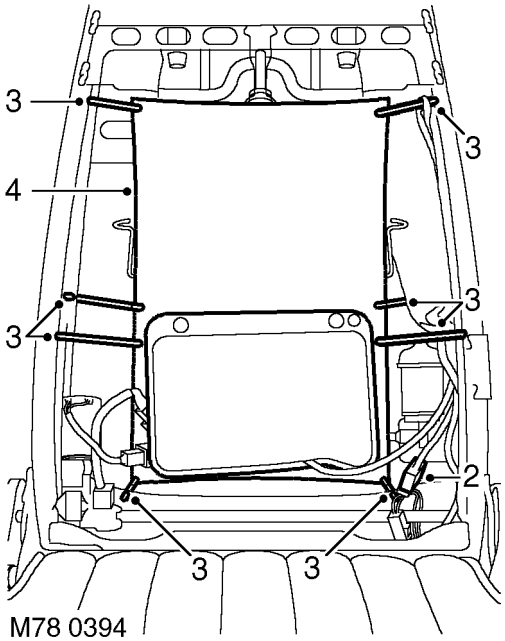
20. Invertir el procedimiento de desmontaje.

DIAFRAGMA - SOPORTE LUMBAR - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

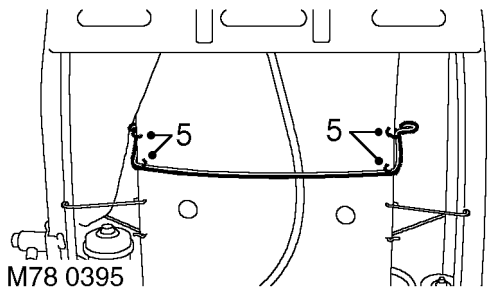
N° de reparación - 78.60.01

Desmontar

1. Desmonte juntos la cubierta y relleno del respaldo. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte el enchufe múltiple de la bomba lumbar.
3. Suelte las 8 abrazaderas que sujetan el conjunto de cámara y diafragma del respaldo al bastidor del respaldo.
4. Desmonte el conjunto de diafragma y cámara. **No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.**



5. Notando la posición del alambre de retención y de los anillos en C que sujetan el alambre al diafragma, desmonte los anillos en C y el alambre de retención.

Montar

6. Posicione el alambre de retención en el diafragma, y sujételo con sus anillos en C.

AVISO: La posición y firmeza del alambre de retención es decisiva para el funcionamiento efectivo del airbag.

7. Posicione el conjunto de diafragma y apriete las abrazaderas.
8. Conecte el enchufe múltiple de la bomba lumbar.
9. Monte la funda del respaldo. ***Vea esta sección.***

CABLE DE TRANSMISION - REPOSACABEZAS - hasta modelo año 99

Desmontar

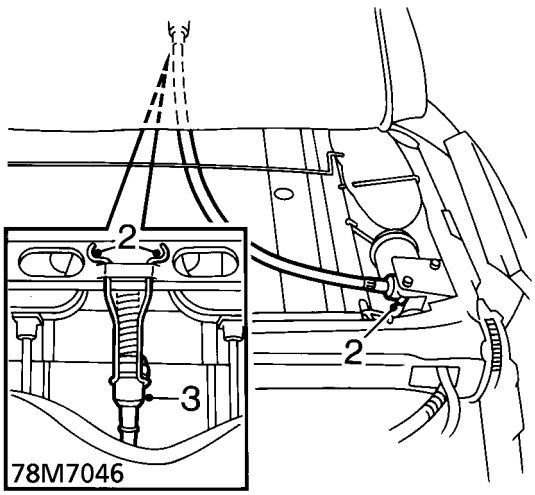
1. Desmonte el elemento de calefacción del respaldo. ***Vea esta sección.***
2. Quite las 2 abrazaderas que sujetan el cable de mando al motor y al apoyo del reposacabezas.
3. Desmonte el cable.

Montar

4. Acople el cable al motor y apoyo. Apriete sus abrazaderas.

NOTA: El cable se tiende debajo de la varilla de anclaje superior del alambre de retención de la cubierta del respaldo.

5. Monte el elemento calefactor del respaldo. ***Vea esta sección.***

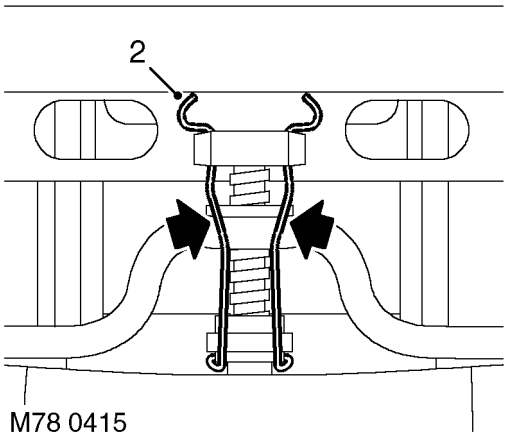


CABLE DE TRANSMISION - REPOSACABEZAS - a partir del modelo año 99

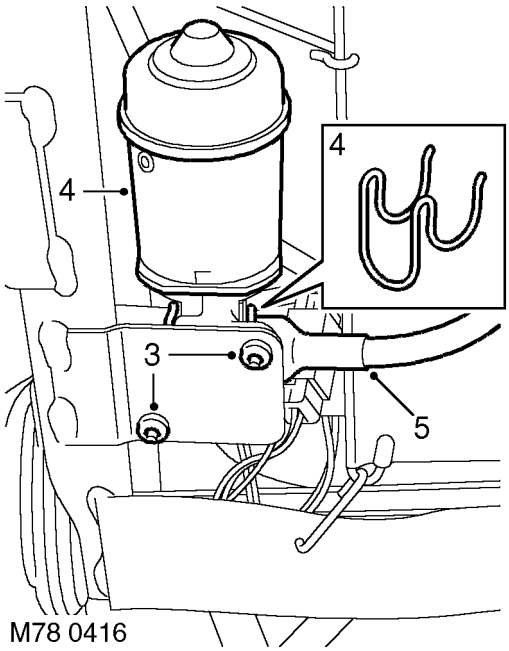
N° de reparación - 78.70.50

Desmontar

1. Desmonte juntos la cubierta y relleno del respaldo. ***Vea esta sección.***



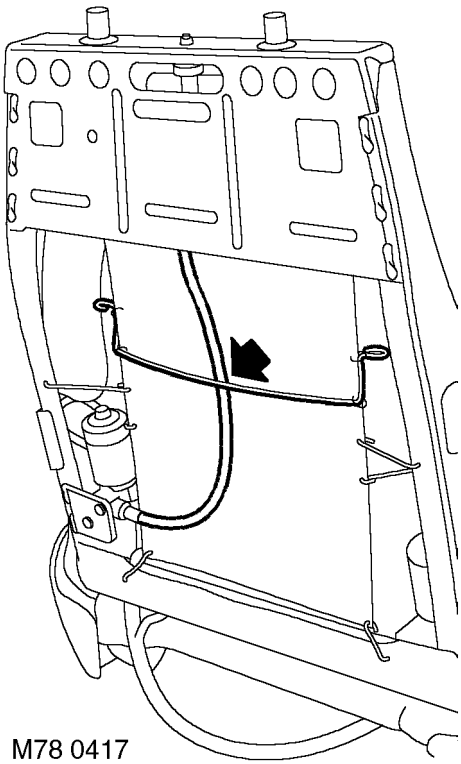
2. Quite la abrazadera que sujeta el cable al soporte del reposacabezas.



3. Quite los 2 tornillos Torx que sujetan el motor.
4. Desprenda el motor y quite la abrazadera de sujeción del cable de mando.
5. Desmonte el cable de accionamiento.

Montar

6. Posicione el cable de mando contra el motor, y sujételo con su abrazadera.
7. Alinee el motor con el bastidor, y meta sus tornillos Torx.
8. Posicione el cable contra el apoyo del reposacabezas, y monte su abrazadera.



△ **NOTA: El cable se tiende debajo del alambre de retención del elástico de la cubierta del respaldo.**

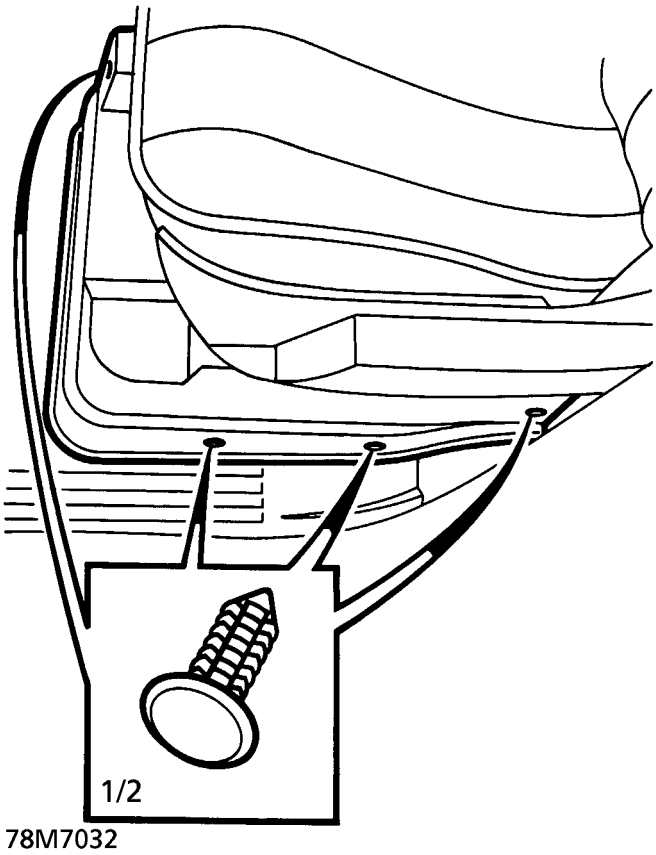
9. Monte la funda del respaldo. ***Vea esta sección.***

ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 78.10.44/99

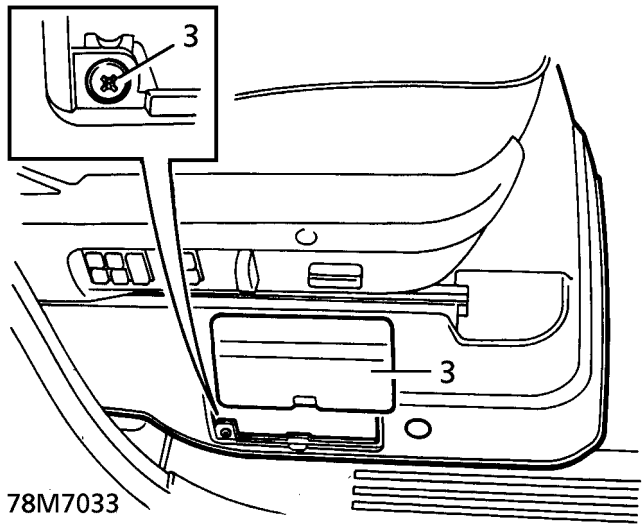
Desmontar

1. **Asiento izquierdo solamente:** Desmonte los 4 espárragos que sujetan la tapa a la base del asiento.

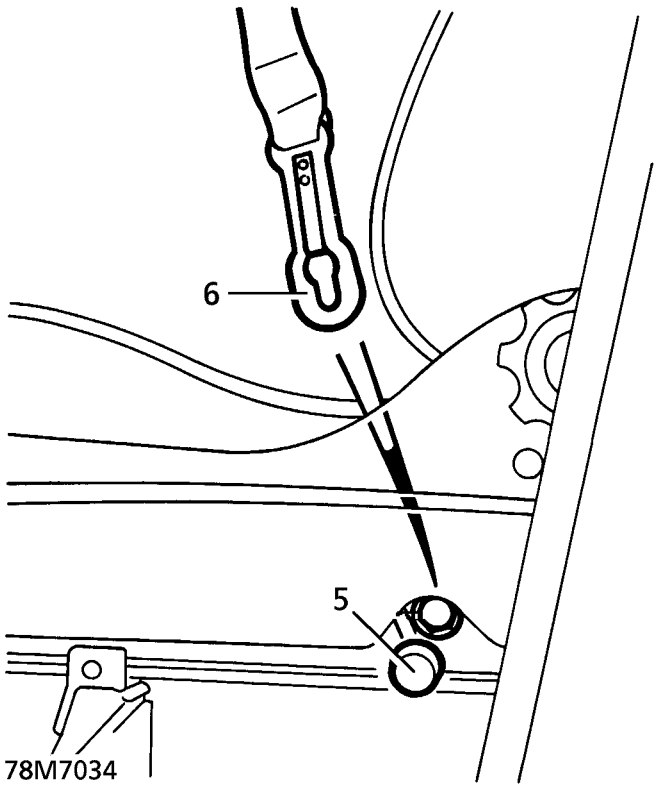


78M7032

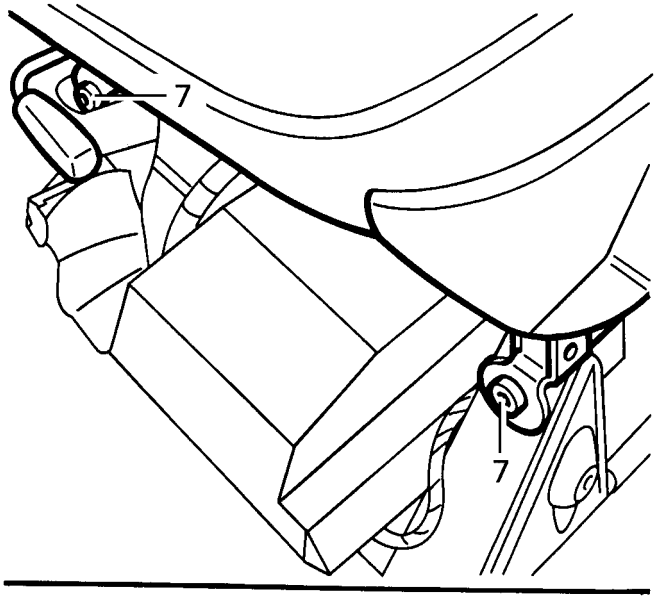
2. **Sólo asiento derecho:** Quite los 3 espárragos de la tapa de la base del asiento.
3. Desmonte la tapa del fusible para facilitar el acceso al tornillo de sujeción. Quite el tornillo.

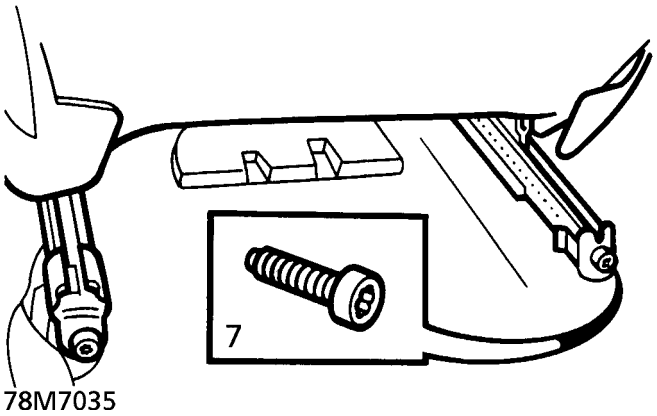


4. Desmonte la tapa de la base del asiento.
5. Quite la tapa del perno del anclaje inferior del cinturón de seguridad.

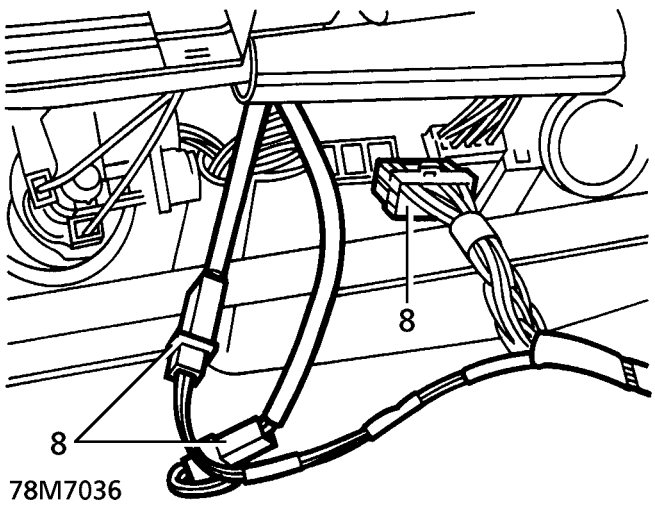


6. Desenganche el cinturón de seguridad del anclaje inferior.
7. Quite los 4 pernos que sujetan el asiento.





8. Levante el asiento para facilitar el acceso. Desconecte los enchufes múltiples.



9. Desmonte el asiento.

Montar

10. Invertir el procedimiento de desmontaje.
11. Apriete las fijaciones del asiento a ***29 Nm***

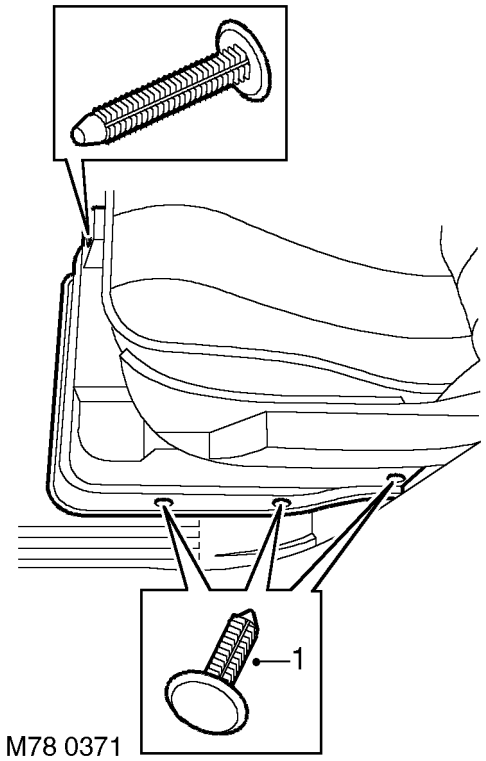
AVISO: Asegúrese de que el cinturón de seguridad encaje sobre el perno de sujeción, antes de montar el cubreperno.

ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

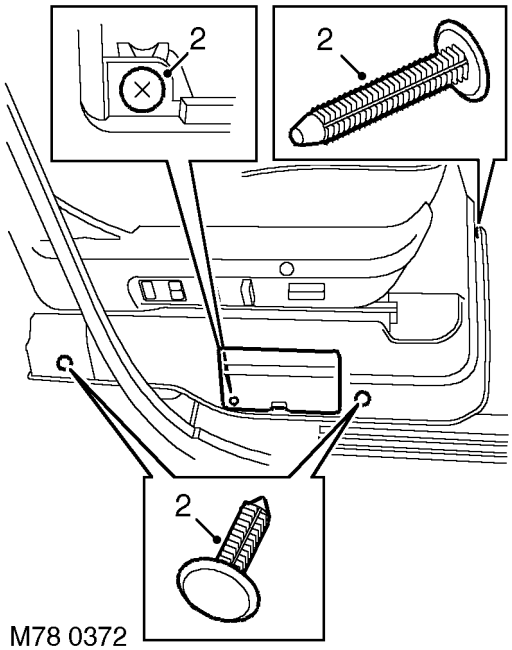
N° de reparación - 78.10.43/99

Desmontar

AVISO: Antes de comenzar la reparación, vea las precauciones de seguridad del SRS. Vea SISTEMA DE RETENCION SUPLEMENTARIO. Precauciones.

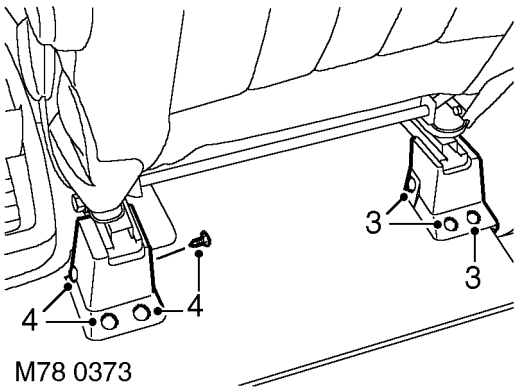


1. Asiento izquierdo: Quite las 4 fijaciones que sujetan el embellecedor de la base del asiento. Quite el embellecedor.



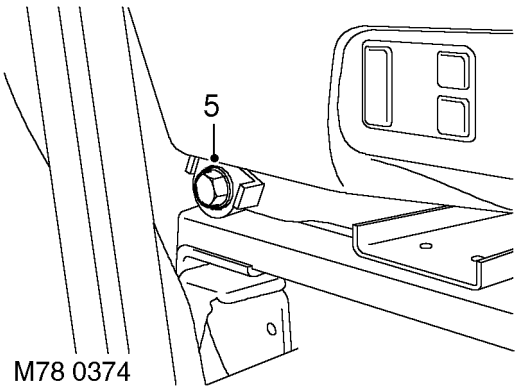
M78 0372

2. Asiento derecho: Desmonte la tapa de fusibles del guarnecido de la base del asiento. Quite las 3 fijaciones y 1 tornillo que sujetan el guarnecido. Quite el embellecedor.



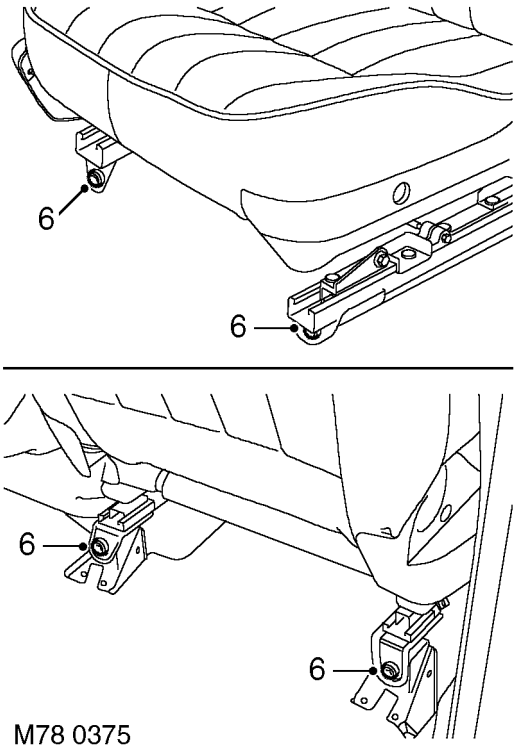
M78 0373

3. Quite las 3 fijaciones que sujetan el guarnecido de la base exterior trasera al soporte del asiento. Quite el embellecedor.
4. Quite las 4 fijaciones que sujetan al soporte del asiento el guarnecido interior trasero de la base del asiento. Quite el embellecedor.



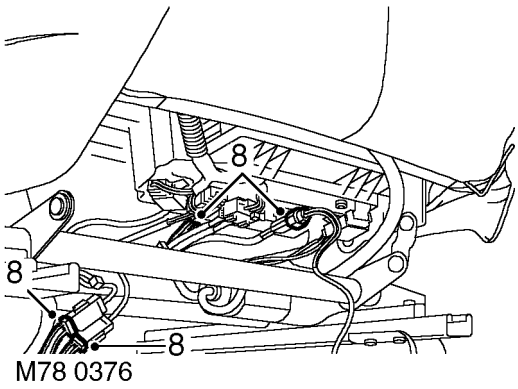
M78 0374

5. Quite el perno que sujeta el cinturón de seguridad al asiento. Desprenda el cinturón de seguridad del asiento.



M78 0375

6. Quite los 4 pernos Torx que sujetan el asiento a sus soportes.
7. Desprenda el asiento de sus apoyos para facilitar el acceso a la base del asiento.



8. Desconecte los 4 enchufes múltiples debajo del asiento, y desmonte el asiento del vehículo.

Montar

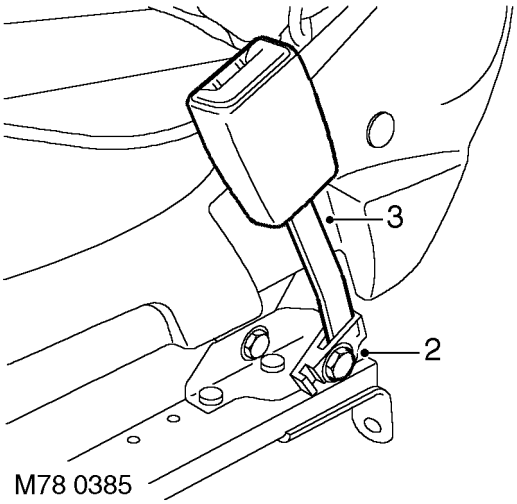
9. Monte el asiento en el vehículo, conecte los enchufes múltiples, alinee el asiento con sus apoyos y apriete sus pernos Torx a ***29 Nm.***
10. Posicione el cinturón de seguridad contra el asiento, y apriete su perno a ***32 Nm.*** Monte el cubreperno.
11. Monte ambos guarnecidos traseros de la base del asiento, y sujételos con sus fijaciones.
12. **Asiento izquierdo:** Monte el embellecedor en la base del asiento, y sujételo con sus fijaciones.
13. **Asiento derecho:** Meta el tornillo que sujeta el guarnecido, y monte la tapa de fusibles.
14. Conecte la batería, terminando por el cable de masa.

CUBIERTA - COJIN - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

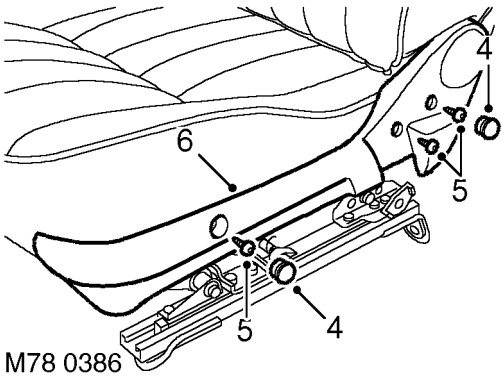
N° de reparación - 78.30.01/81

Desmontar

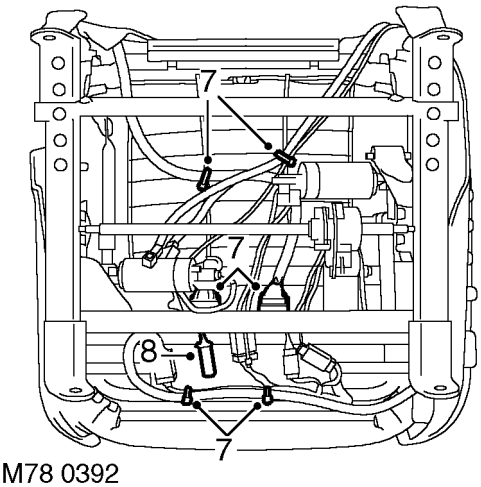
1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



2. Quite el perno que sujeta el vástago del cinturón de seguridad.
3. Desmonte el vástago de hebilla del cinturón de seguridad.

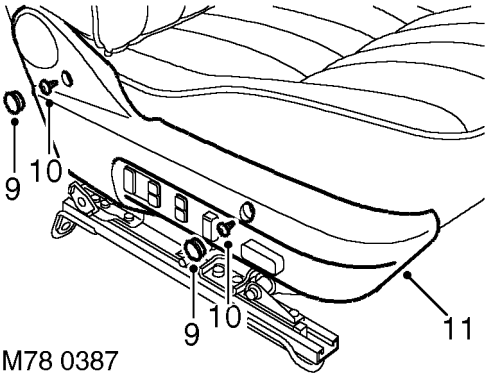


4. Quite los 2 cubretornillos.
5. Quite los 3 tornillos que sujetan el embellecedor lateral interior.
6. Desmonte el embellecedor lateral.



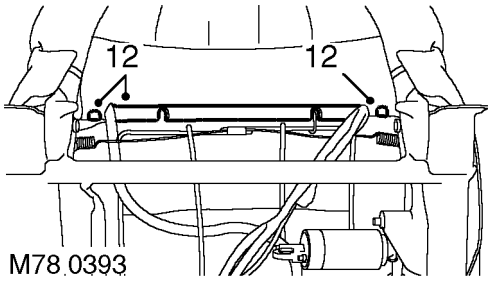
M78 0392

7. Quite las abrazaderas de cables que sujetan los cableados a la base del asiento, y desconecte los enchufes múltiples de la subestación.
8. Desprenda de su soporte el conector de 2 vías del cableado del airbag.



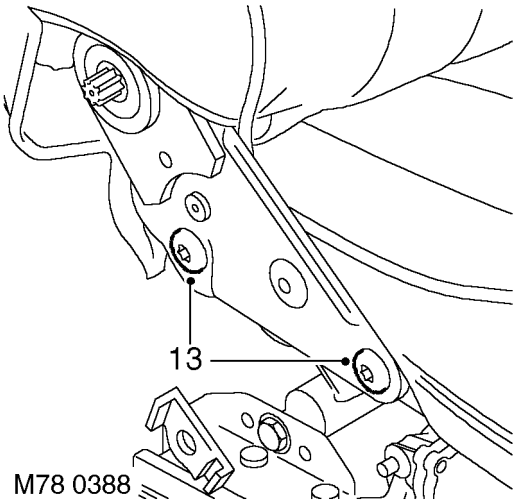
M78 0387

9. Quite los 2 cubretornillos.
10. Quite los 2 tornillos que sujetan el embellecedor lateral exterior.
11. Desprenda el cableado del interruptor, y desmonte el guarnecido lateral.



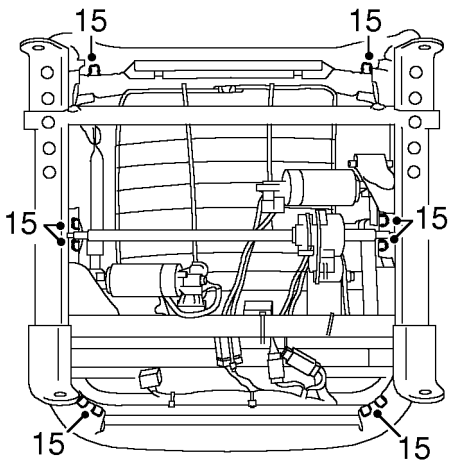
M78 0393

12. Quite las 2 grapas que sujetan la cubierta del respaldo al bastidor del cojín, y desprenda el retenedor de la cubierta del respaldo.



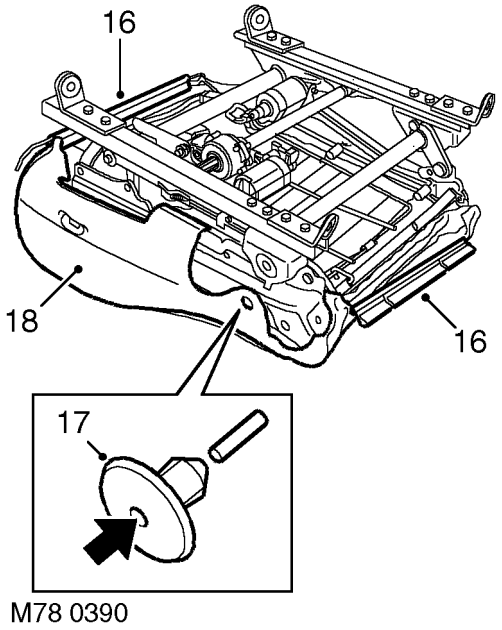
M78 0388

13. Quite los 4 tornillos Torx que sujetan el conjunto de respaldo al conjunto de cojín.
14. Desmonte el conjunto de cojín del conjunto de respaldo.



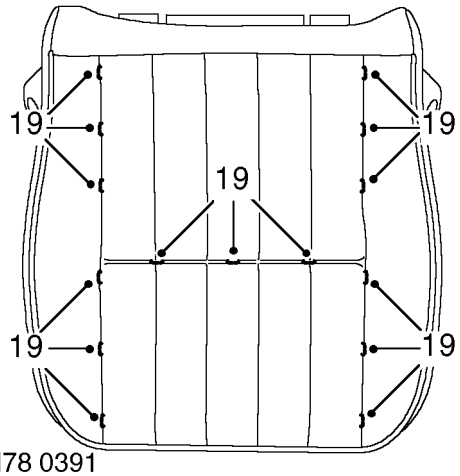
M78 0389

15. Quite las 10 grapas que sujetan la cubierta del cojín al bastidor.



M78 0390

16. Desprenda los 2 retenedores que sujetan la cubierta al bastidor.
17. Quite los 2 grapas que sujetan la cubierta al bastidor.
18. Desmonte la funda y el conjunto de esponja del bastidor.
No siga desarmando si desmontó la cubierta y la esponja para facilitar el acceso solamente.



M78 0391

19. Quite los 15 anillos en C que sujetan la cubierta a la esponja. Desmonte la cubierta.
20. Saque los alambres de retención de las mangas de la cubierta.
21. Quite del retenedor de la cubierta del cojín el alambre de retención del guarnecido lateral.

Montar

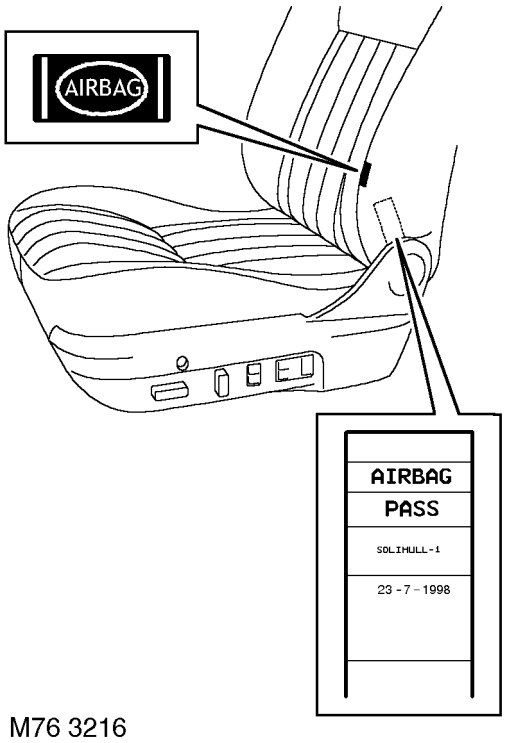
22. Monte el alambre de retención del guarnecido lateral y los alambres de retención en la cubierta.
23. Posicione la cubierta sobre la esponja, alinee los alambres de retención y monte los anillos en C.
24. Monte el conjunto de cubierta y esponja en el bastidor.
25. Monte los espárragos que sujetan la tapa, y fije los retenedores.
26. Monte las grapas que sujetan la cubierta.
27. Trabajando con un ayudante, posicione el conjunto de cojín contra el conjunto de respaldo.
28. Meta los tornillos Torx que sujetan el conjunto de cojín al conjunto de respaldo, y apriételos a ***30 Nm.***
29. Sujete el retenedor del respaldo, y monte las grapas.
30. Posicione el guarnecido del lado exterior e introduzca el cableado, posicione el embellecedor, y monte sus tornillos y tapas. Conecte los enchufes múltiples a la subestación.
31. Monte el guarnecido del lado exterior, monte sus tornillos y cubretornillos.
32. Sujete el conector del cableado del airbag a su soporte.
33. Alinee los cables y sujételos con abrazaderas idóneas.
34. Posicione el vástago del cinturón de seguridad, meta su perno y apriételo a ***35 Nm.***
35. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

CUBIERTA - RESPALDO - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 78.90.08/81

Desmontar

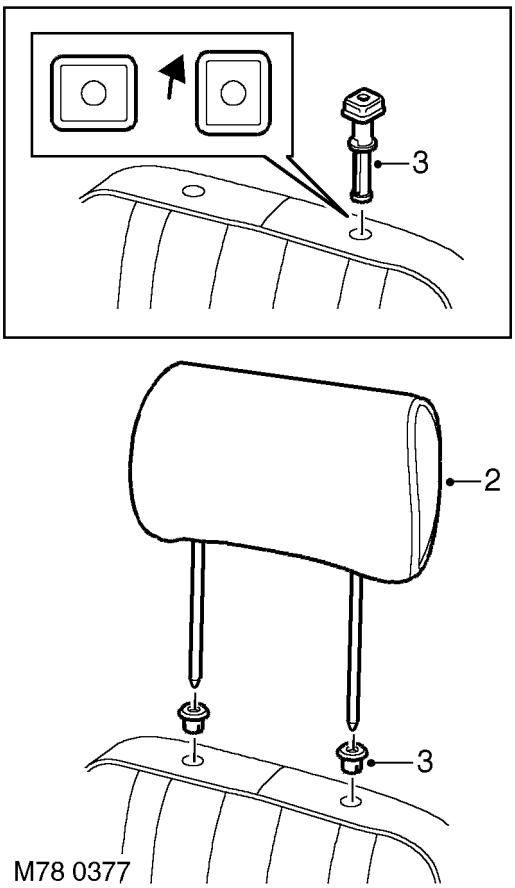
AVISO: La cubierta del respaldo se construye especialmente para llevar un airbag lateral, y no debe repararse de forma alguna. Las cubiertas diseñadas para combinarse con airbags laterales se identifican con una etiqueta que indica "AIRBAG", cosida en la costura de la cubierta al lado del airbag, y otra etiqueta con la indicación "AIRBAG PASS" y la fecha de fabricación cosida del lado interior de la cubierta.



M76 3216

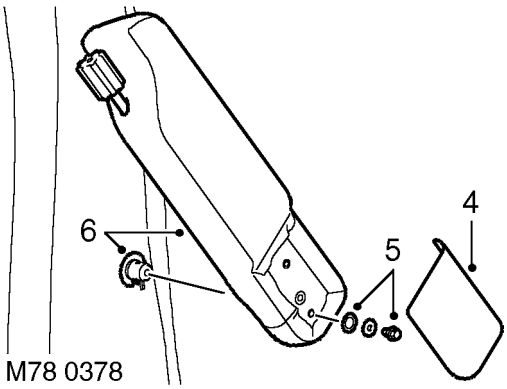
AVISO: Para que el airbag funcione efectivamente, cuando monte la cubierta asegúrese de que los cables de fijación, cordones amortiguadores y anillos en "C" estén correctamente posicionados y firmemente sujetos.

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



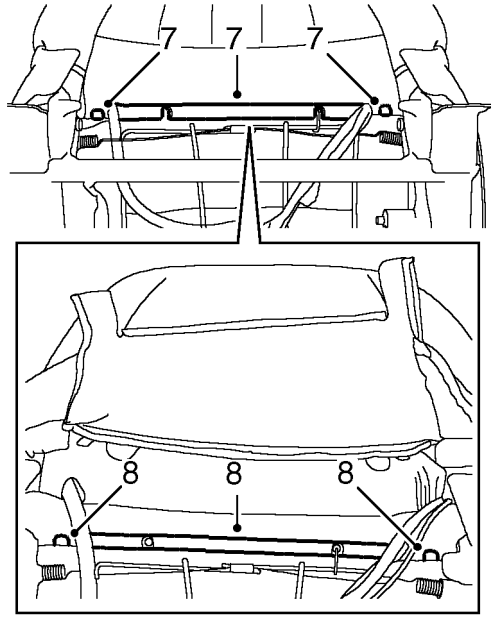
M78 0377

2. Desmonte el reposacabezas.
3. *Reposacabezas eléctrico:* Quite las 2 tapas embellecedoras.
   Reposacabezas manual: Gire los retenedores 90°, y quítelos.



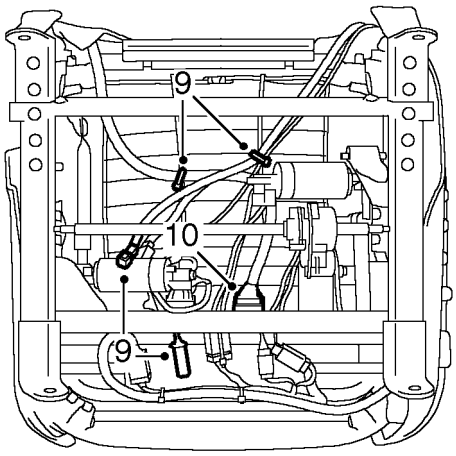
M78 0378

4. Quite la tapa del tornillo de sujeción del apoyabrazos.
5. Quite el tornillo que sujeta el apoyabrazos, recoja la arandela antivibración.
6. Desmonte el apoyabrazos y escudete.



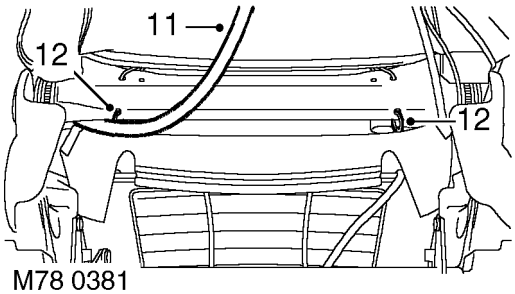
M78 0379

7. Quite las 2 grapas y desprenda el retenedor que sujeta la sección trasera de la tapa al bastidor.
8. Quite las 2 grapas y desprenda el retenedor que sujeta la sección delantera de la tapa al bastidor.



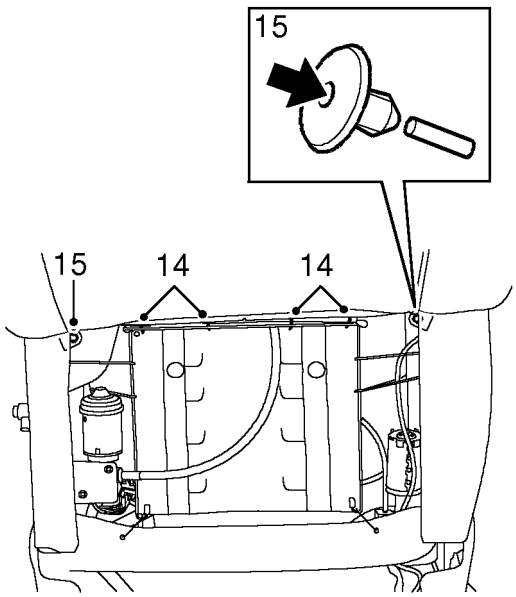
M78 0380

9. Quite las abrazaderas de cables que sujetan los cableados al muelle del cojín. Desprenda el cableado del elemento térmico y el conector de 2 vías del cableado del SRS.
10. *Asientos con función de memoria:* Desconecte el enchufe múltiple de la subestación del asiento.



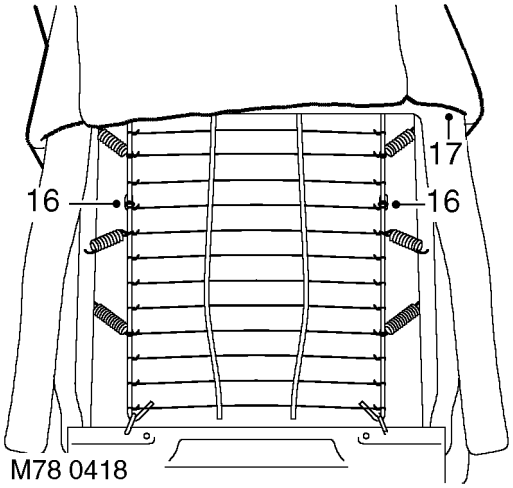
M78 0381

11. Desprenda el cableado de la abertura en la cubierta del respaldo.
12. Desenganche los cordones elásticos del bastidor.

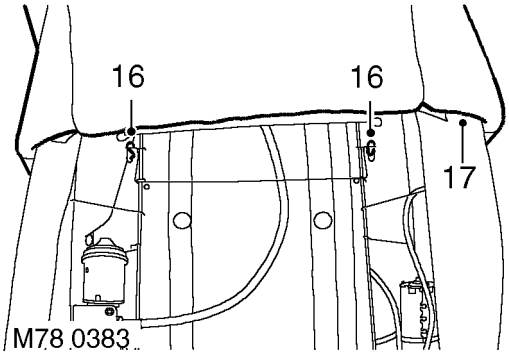


M78 0382

13. Levante la cubierta del respaldo.
14. Quite los 4 anillos en C que sujetan la parte trasera de la cubierta para el bolsillo portamapas.
15. Quite los 2 espárragos que sujetan la correa del bolsillo portamapas.

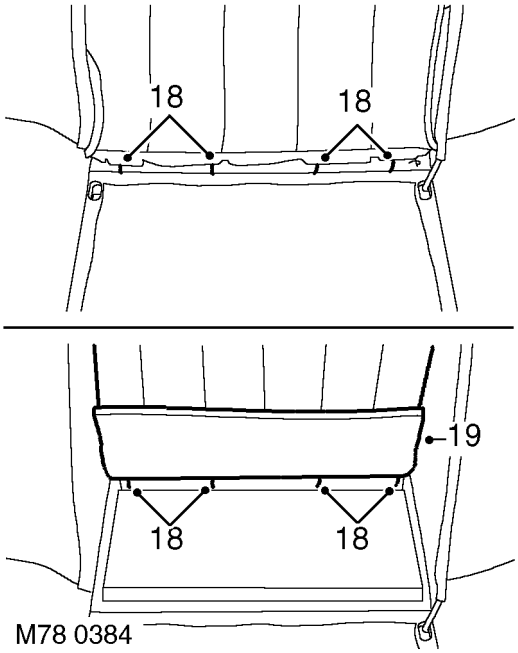


Asiento manual



Asiento eléctrico

16. Desenganche los cordones elásticos del alambre de retención.
17. Afloje y desmonte el conjunto de cubierta y esponja. **No siga desarmando si desmontó la cubierta y la esponja para facilitar el acceso solamente.**



18. Quite los 8 anillos en C que sujetan la cubierta a la esponja.
19. Quite la cubierta de la esponja.
20. Quite los 3 alambres de retención y 2 cuerdas elásticas de la cubierta.

Montar

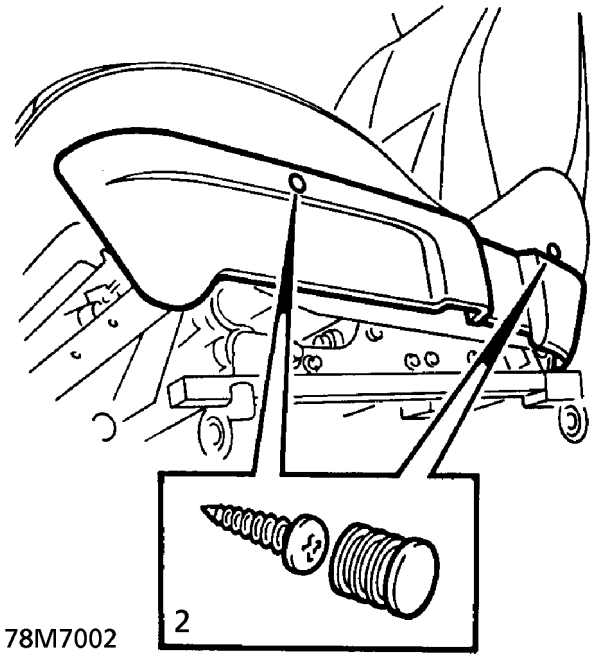
21. Monte los alambres de retención y cuerdas elásticas en la cubierta.
22. Monte la cubierta en la esponja, alinee los retenedores y monte los anillos en C.
23. Monte el conjunto de cubierta y esponja en el bastidor.
24. Enganche y sujete las cuerdas elásticas al alambre transversal.
25. Alinee la correa del bolsillo portamapas y meta sus espárragos.
26. Monte los anillos en C que sujetan la parte trasera de la cubierta para el bolsillo portamapas.
27. Carcasa inferior.
28. Sujete los cordones elásticos al bastidor.
29. Introduzca el cableado a través de la cubierta, y conecte el enchufe múltiple.
30. Alinee el cableado del elemento térmico del asiento, y sujete el mazo de cables con abrazaderas de cables.
31. Sujete el enchufe múltiple del SRS al soporte.
32. Sujete el retenedor de cubierta de la sección delantera al bastidor, y monte sus fiadores.
33. Sujete el retenedor de cubierta de la sección trasera al bastidor, y monte sus fiadores.
34. Monte el escudete del reposabrazos.
35. Monte el apoyabrazos y posicione la arandela antivibración. Meta el perno y apriételo.
36. Monte los retenedores del reposacabezas y el reposacabezas.
37. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

ELEMENTO TERMICO - COJIN - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 78.30.24

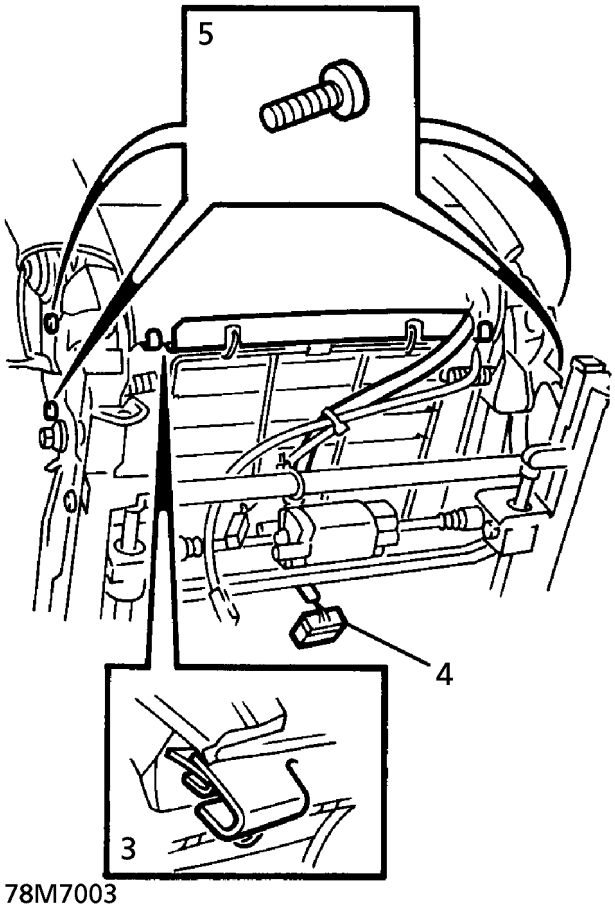
Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***
2. Quite los tapones de los 2 tornillos de sujeción del panel lateral del asiento. Quite los 3 tornillos. Desmonte el panel lateral.



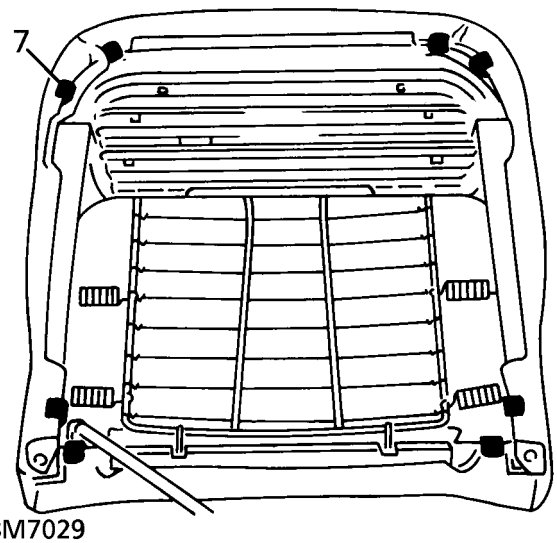
78M7002

3. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor del cojín. Desprenda el retenedor.



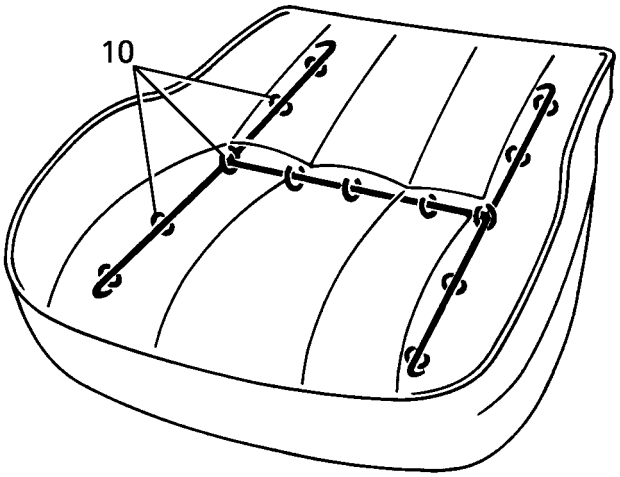
78M7003

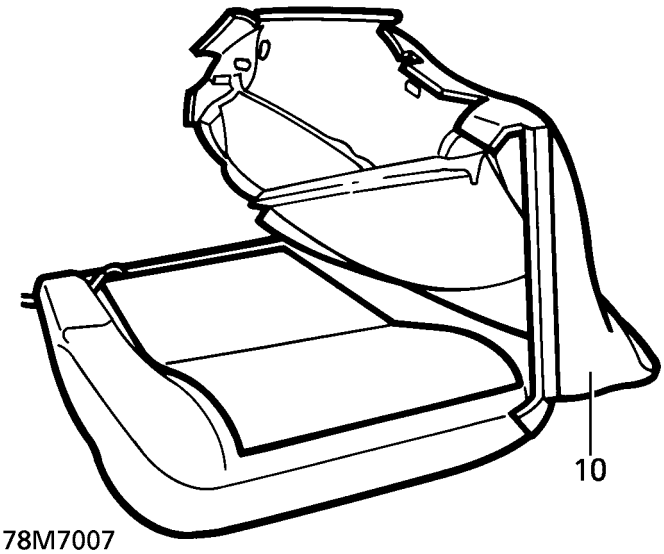
4. Desconecte el enchufe múltiple de reposacabezas/reclinación del conector debajo del cojín.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el respaldo al asiento. Desmonte el respaldo.
6. Quite los 4 tornillos que sujetan las correderas del asiento al bastidor del cojín. Desmonte las correderas.
7. Quite las 8 presillas que sujetan la cubierta del cojín al bastidor.



78M7029

8. Suelte las 4 grapas que sujetan la cubierta al bastidor.
9. Desmonte el cojín y la cubierta del bastidor. Repliegue la cubierta.
10. Quite los 13 anillos en C que sujetan la cubierta al cojín. Desmonte la cubierta.





78M7007

NOTA: El elemento térmico es parte del cojín.

Montar

11. Posicione la cubierta sobre el cojín. Monte las grapas C.
12. Posicione el conjunto de cojín en el bastidor. Sujete con grapas y retenedores.
13. Monte las correderas del asiento en el bastidor del cojín. Sujételo con sus pernos. Apretar a ***30 Nm.***
14. Monte el cojín en el asiento. Sujete con pernos.
15. Conecte el enchufe múltiple de reposacabezas/reclinación.
16. Conecte el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor del cojín. Posicione el guarnecido de la cubierta. Apriete sus abrazaderas.
17. Monte el panel lateral en el cojín. Sujételo con sus pernos. Monte los cubretornillos.
18. Monte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***

ELEMENTO TERMICO - COJIN - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 78.30.24

Desmontar

1. Desmonte la funda del cojín. ***Vea esta sección.***

NOTA: El elemento térmico está incorporado en la esponja del cojín.

Montar

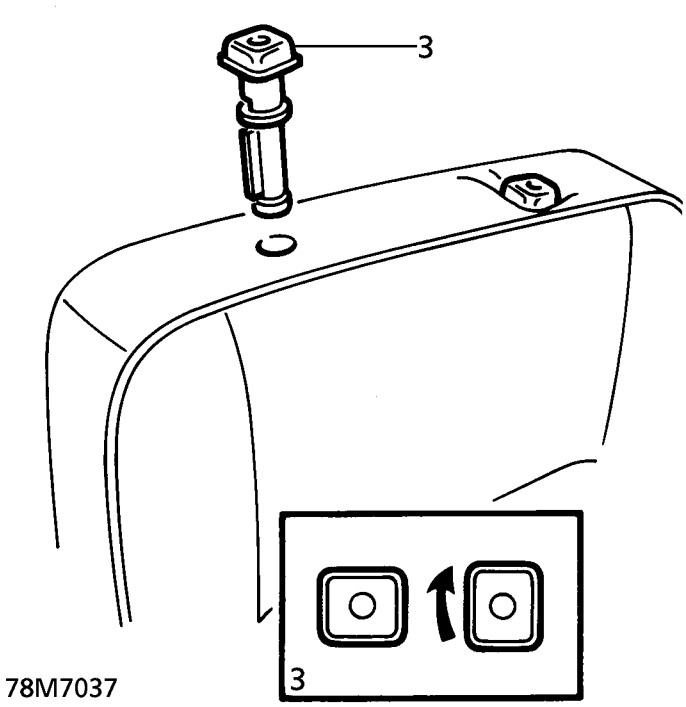
2. Monte la funda del cojín. ***Vea esta sección.***

ELEMENTO TERMICO DEL RESPALDO DEL ASIENTO DELANTERO

N° de reparación - 78.90.36

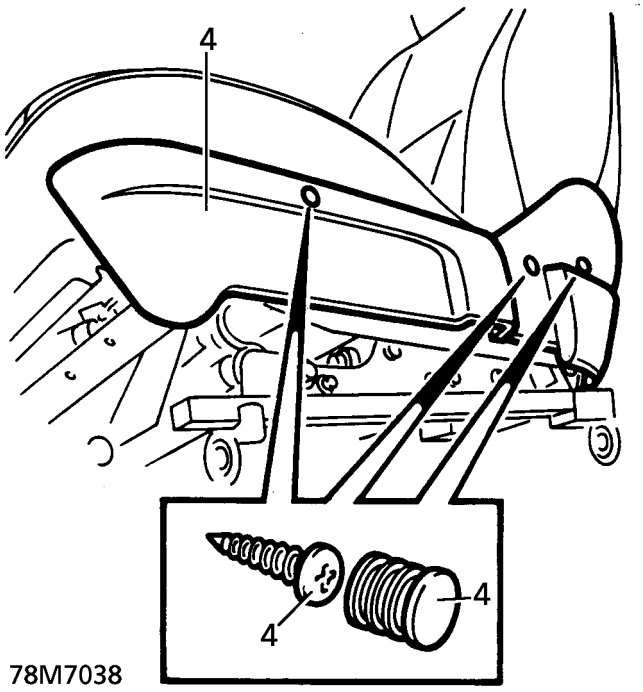
Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte el reposacabezas.



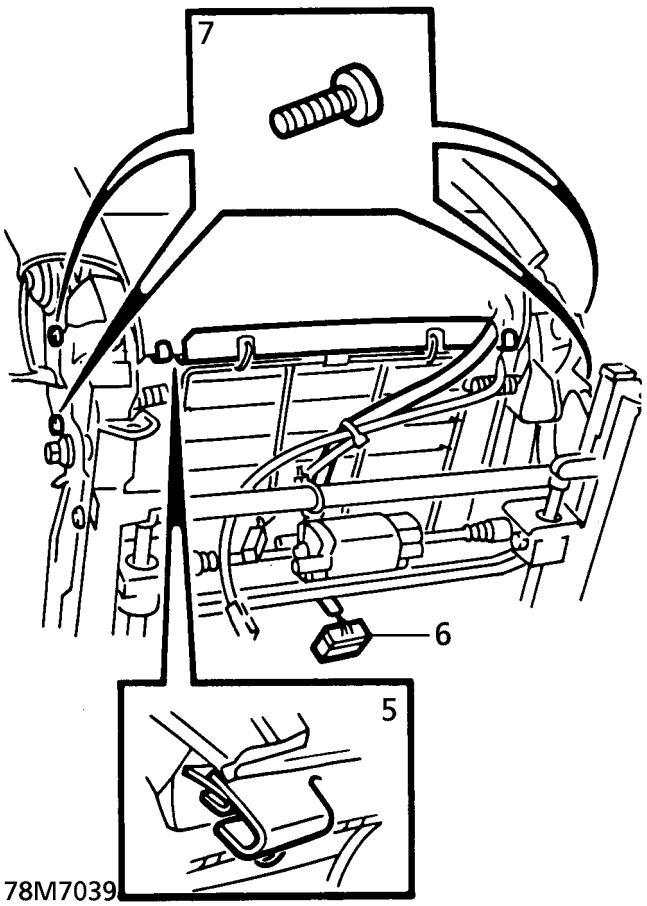
78M7037

3. Desmonte los retenedores del reposacabezas.
4. Quite los tapones de los 2 tornillos de sujeción del panel lateral del asiento. Quite los 3 tornillos. Desmonte el panel lateral.



78M7038

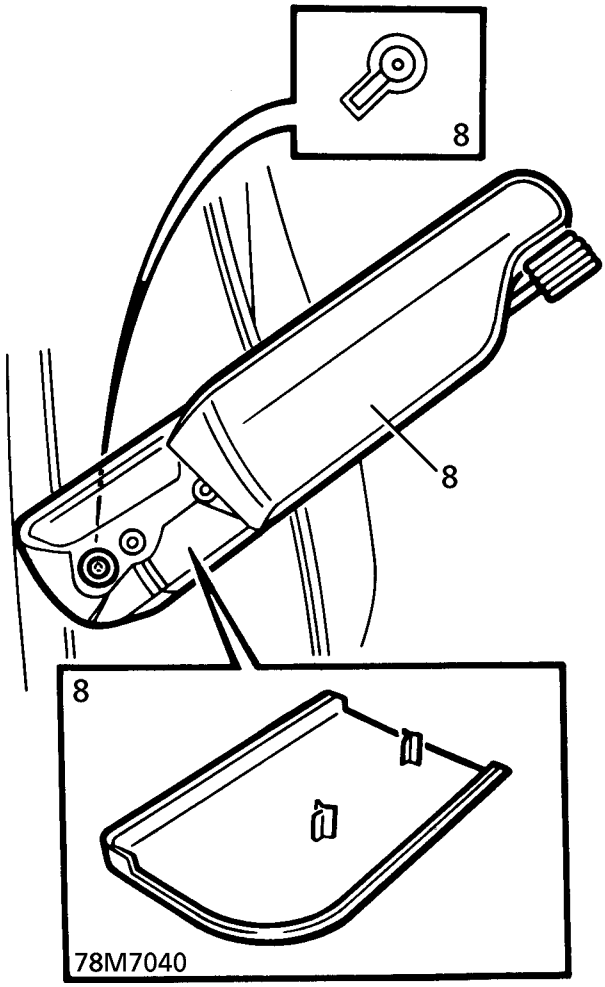
5. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor del cojín. Desprenda el retenedor.



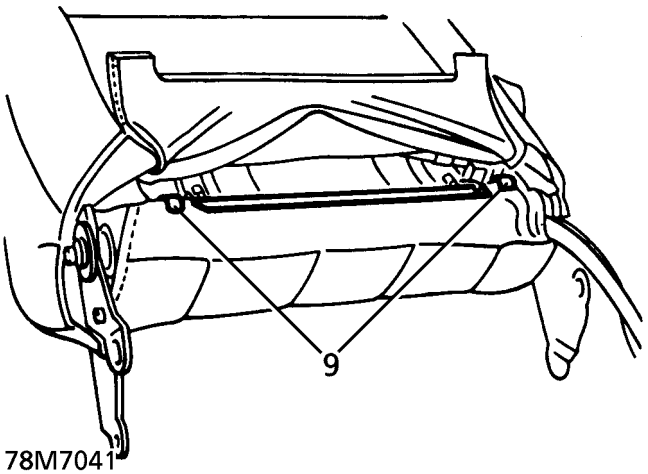
6. Desconecte el enchufe múltiple del reposacabeas y reclinación del conector debajo del asiento.

7. Quite los 4 pernos que sujetan el respaldo al asiento. Desmonte el respaldo.

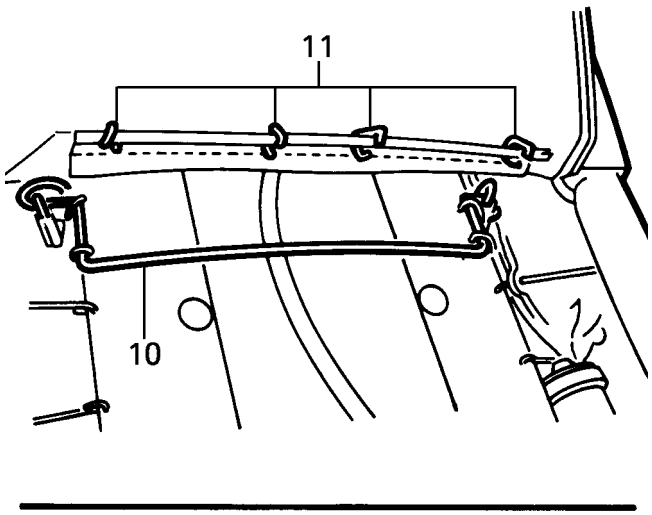
8. Quite la tapa del tornillo del apoyabrazos. Quite el tornillo y el apoyabrazos.

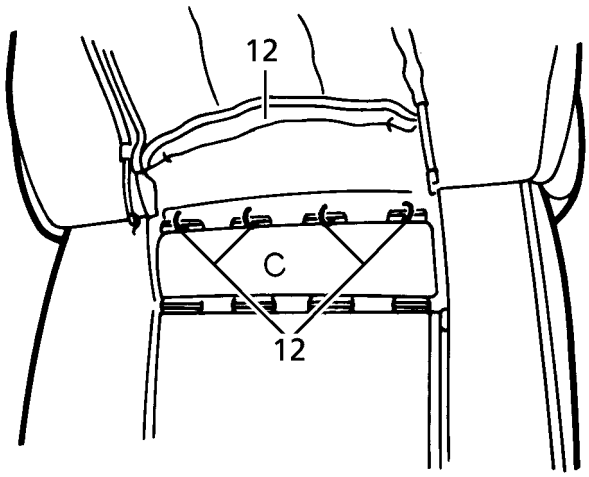


9. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor. Desprenda el retenedor.



10. Desprenda del bastidor los alambres de retención de la cubierta. Repliegue la cubierta para facilitar el acceso.
11. Quite los 4 anillos en C de la parte delantera y los 4 anillos en C de la parte trasera de la cubierta del respaldo.
12. Repliegue la cubierta todavía más. Quite los 4 anillos en C que sujetan el borde delantero de la cubierta.

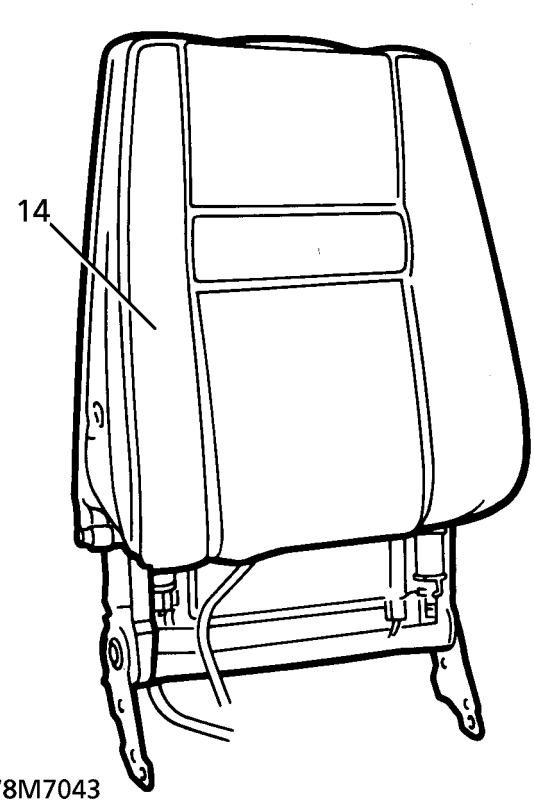




78M7042

13. Desenganche los extremos restantes de los cables de retención.

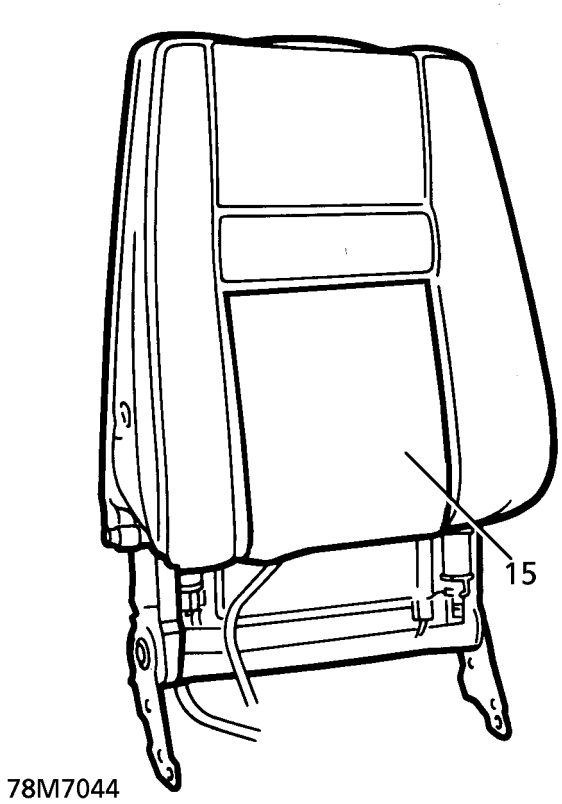
14. Quite la cubierta del bastidor.



78M7043

15. Desmonte la esponja.

NOTA: El elemento térmico está incorporado en la esponja.



Montar

16. Invertir el procedimiento de desmontaje.

FIADOR DE RESPALDO TRASERO

N° de reparación - 78.80.16.

Desmontar

1. Baje el respaldo del asiento trasero.
2. Desmonte la bandeja trasera y paneles de soporte del guarnecido. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Desconecte del fiador la varilla de desenganche del respaldo.
4. Quite los 2 tornillos que sujetan el fiador. Desmonte el fiador.

Montar

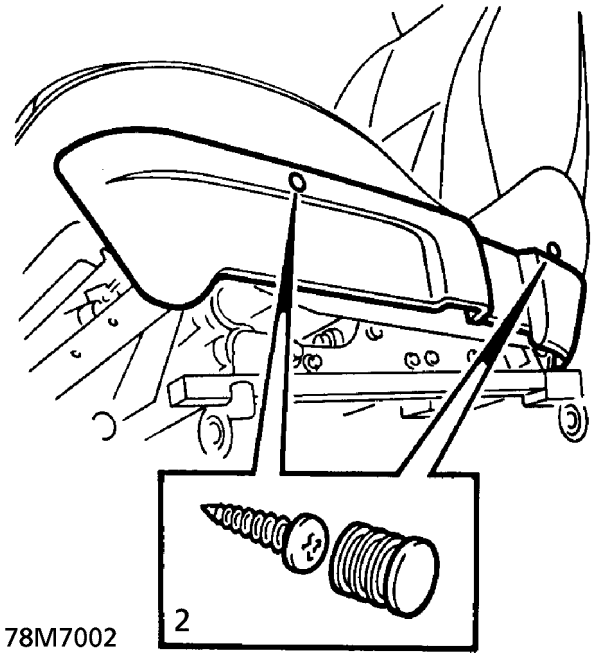
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.
6. Apriete los tornillos de sujeción del fiador a ***14 Nm.***

MOTOR DE DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL

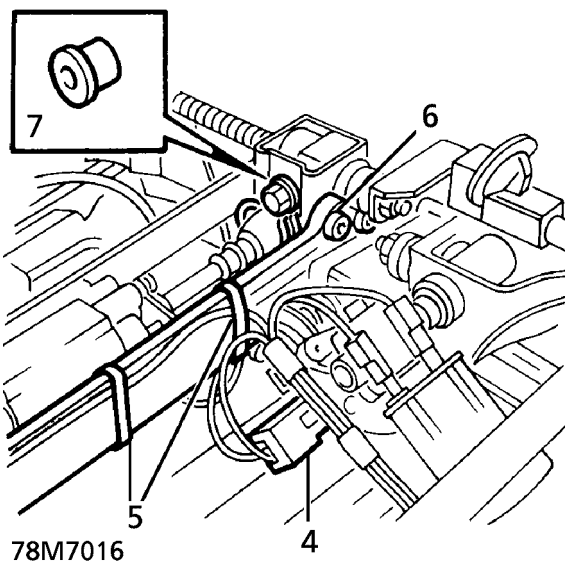
N° de reparación - 78.70.25

Desmontar

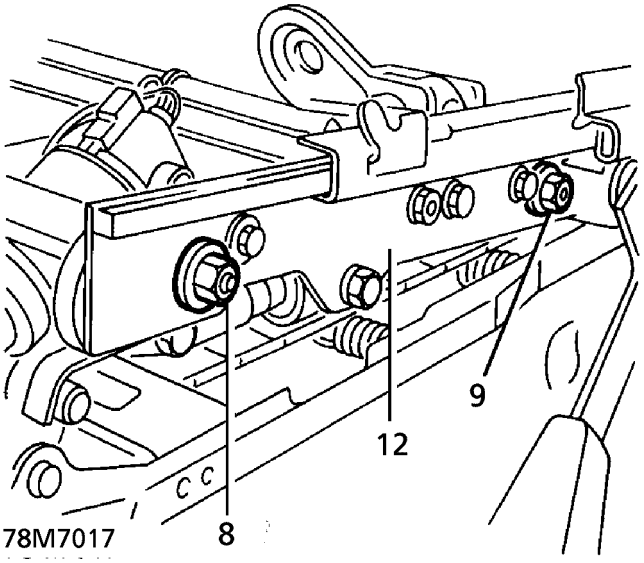
1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***
2. Quite los tapones de los 2 tornillos de sujeción del panel del lado interior del asiento. Quite los 2 tornillos.



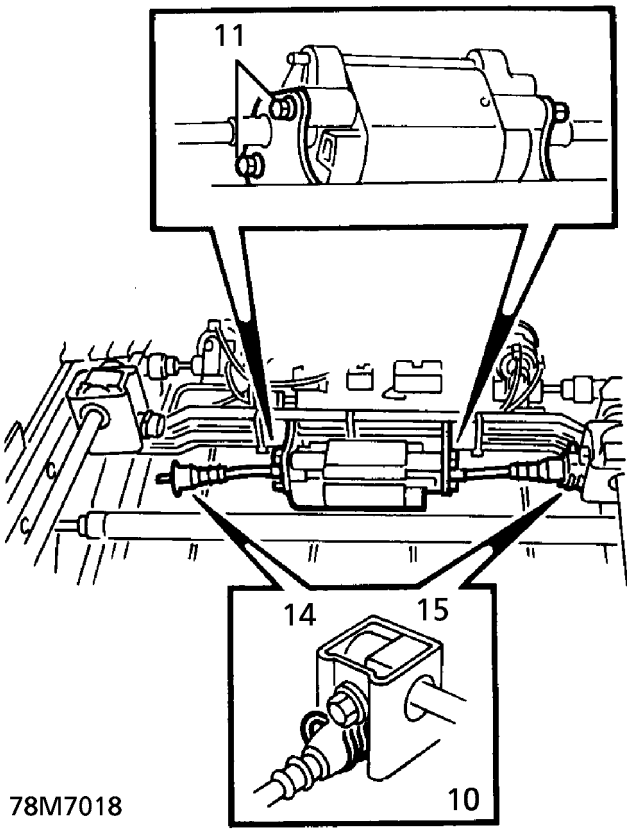
3. Desmonte el panel lateral interior.
4. Desconecte el enchufe múltiple del motor de avance/retroceso.



5. Desprenda el enchufe múltiple de su soporte. Desmonte la abrazadera que sujeta el cableado del motor al soporte del motor.
6. Quite los 2 tornillos que sujetan el soporte de apoyo motor al soporte de la caja de cambios.
7. Quite el perno y distanciador escalonado que sujetan la caja de cambios a su soporte.
8. Desmonte la tuerca trasera que sujeta el soporte de corredera de avance/retroceso a los tubos transversales.



9. Afloje la tuerca delantera que sujeta el soporte de corredera de avance/retroceso a los tubos transversales.
10. Desmonte el fiador elástico que sujeta la tapa del cable de mando a la caja de piñones.



11. Quite los 4 tornillos que sujetan el motor al soporte de apoyo.
12. Desprenda el soporte de corredera de avance/retroceso del tubo transversal trasero.
13. Levante el soporte de corredera. Desconecte el cable de accionamiento de la caja de piñones.
14. Desmonte el cable de accionamiento del motor. Desmonte el motor de su soporte.
15. Desmonte el segundo cable de accionamiento de la caja de cambios.

Montar

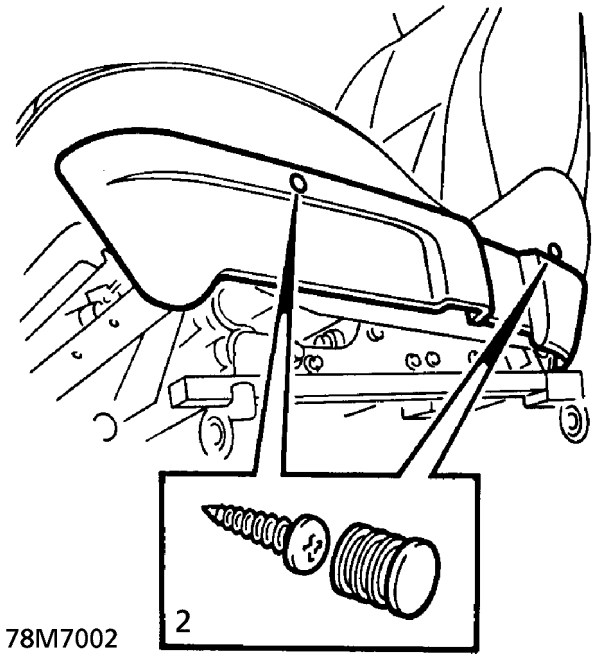
16. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR - REPOSACABEZAS - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99

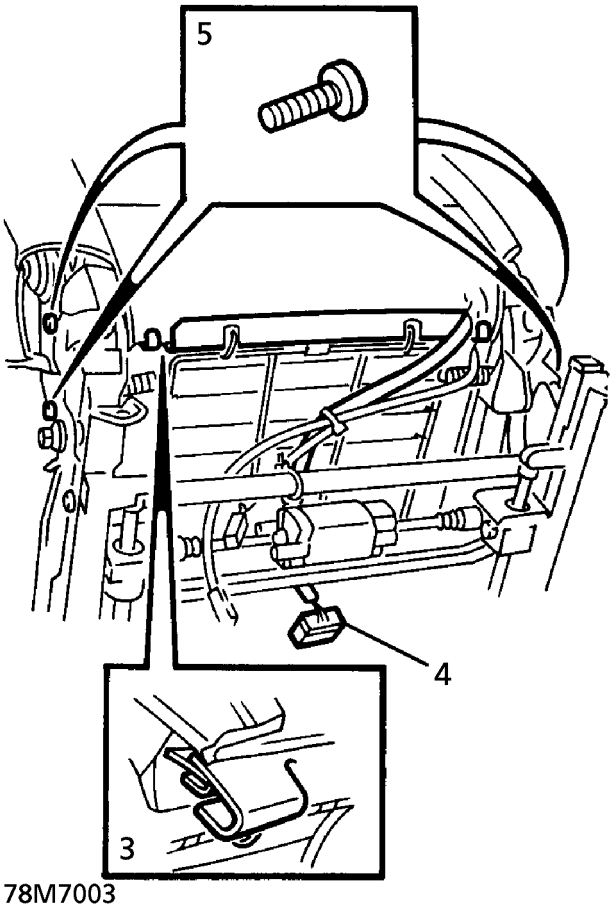
N° de reparación - 78.70.31

Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***

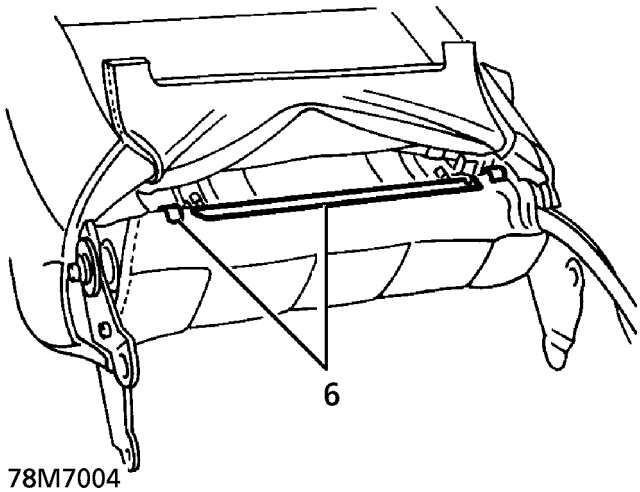


2. Quite los tapones de los 2 tornillos de sujeción del panel del lado interior del asiento. Quite los 2 tornillos. Desmonte el panel lateral.
3. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor del cojín. Desprenda el retenedor.



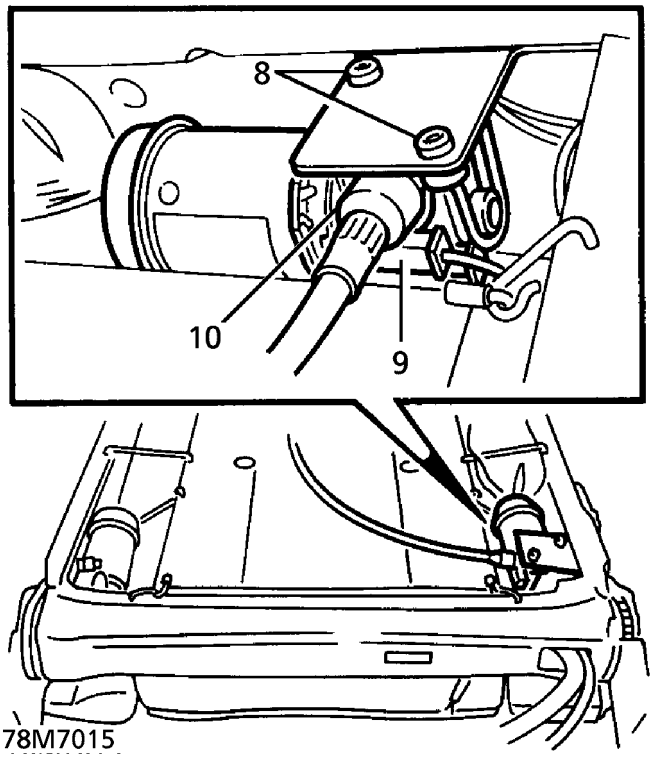
78M7003

4. Desconecte el enchufe múltiple del reposacabeas y reclinación del conector debajo del asiento.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el respaldo al asiento. Desmonte el respaldo.
6. Quite las 2 presillas de la cubierta del respaldo. Desprenda el retenedor del respaldo del bastidor del respaldo.



78M7004

7. Desprenda del bastidor los alambres de retención de la cubierta. Repliegue la cubierta para facilitar el acceso



78M7015

8. Quite los 2 pernos que sujetan el motor al bastidor. Desprenda el motor.
9. Note la posición de montaje de los cables. Desconecte los 2 conectores Lucar del motor.
10. Quite la abrazadera de sujeción de cables. Desmonte el motor del cable.

Montar

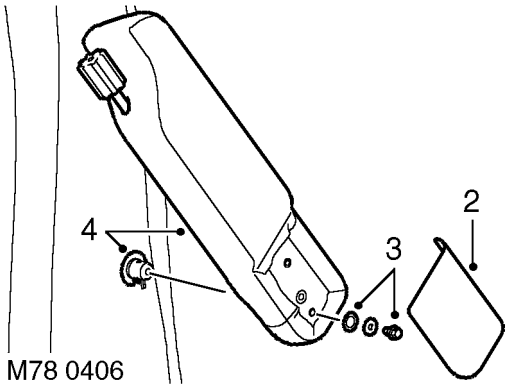
11. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR - REPOSACABEZAS - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 78.70.31

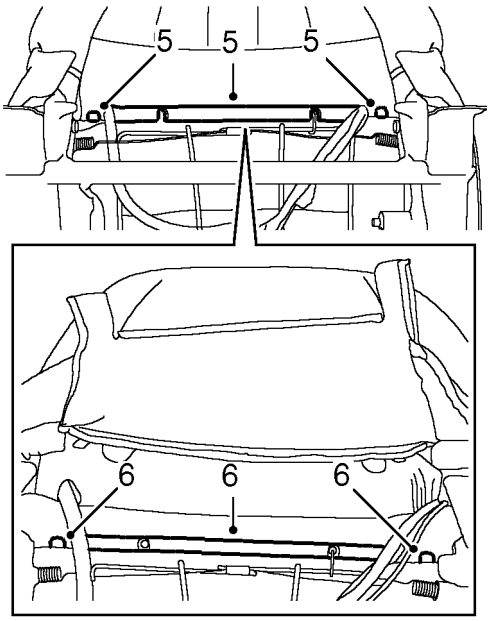
Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



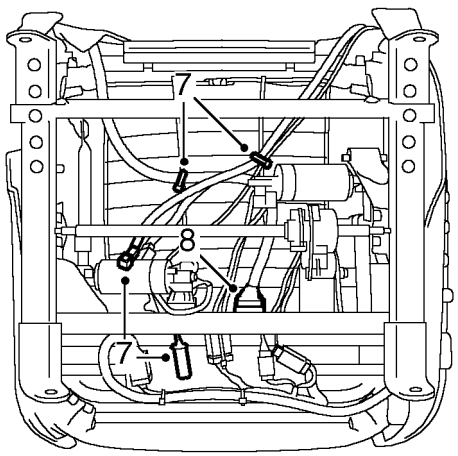
M78 0406

2. Quite la tapa del tornillo de sujeción del apoyabrazos.
3. Quite el tornillo que sujeta el apoyabrazos, recoja la arandela antivibración.
4. Desmonte el apoyabrazos y escudete.



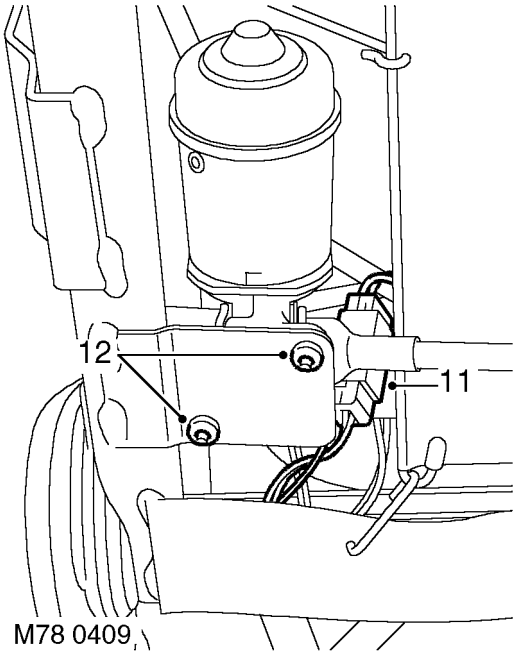
M78 0407

5. Quite las 2 grapas y desprenda el retenedor que sujeta la sección trasera de la tapa al bastidor.
6. Quite las 2 grapas y desprenda el retenedor que sujeta la sección delantera de la tapa al bastidor.

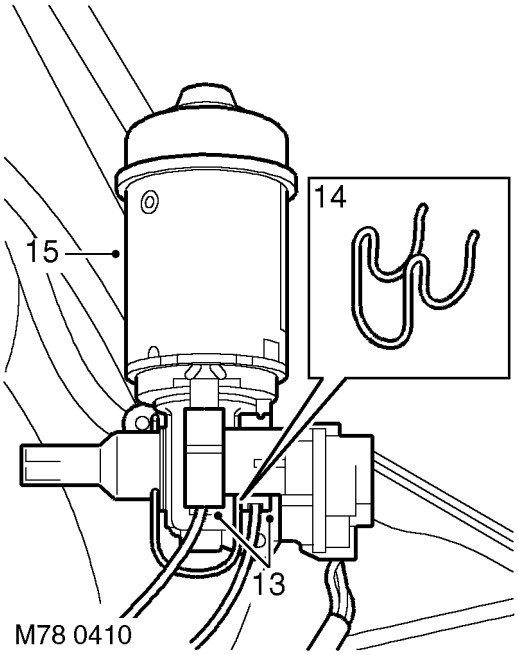


M78 0408

7. Quite las abrazaderas de cables que sujetan los cableados al muelle del cojín. Desprenda el cableado del elemento térmico y el conector de 2 vías del cableado del SRS.
8. Desconecte el enchufe múltiple de la unidad de control.
9. Desprenda el cableado de la cubierta del respaldo.
10. Levante la cubierta del respaldo para facilitar el acceso.



11. Desconecte el enchufe múltiple del motor.
12. Quite los 2 tornillos Torx que sujetan el motor.



13. Desprenda el motor y, notando las posiciones de montaje, desconecte los 2 conectores Lucar del motor.
14. Desmonte la abrazadera de sujeción del cable de accionamiento.
15. Desmonte el motor.

Montar

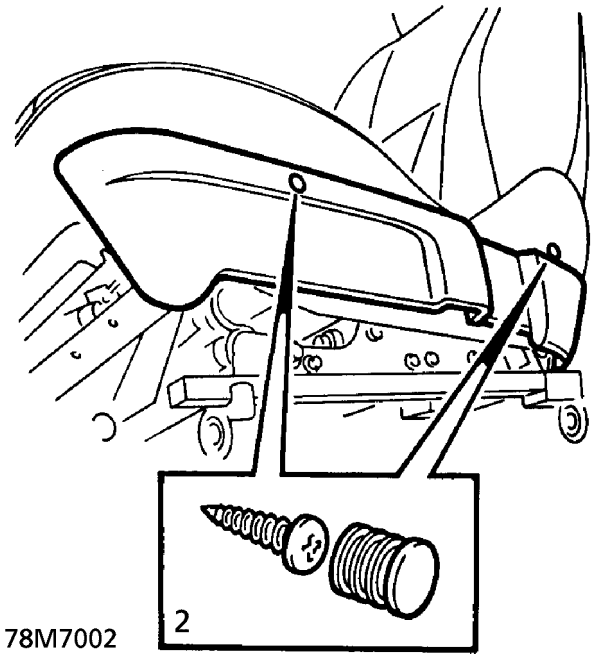
16. Monte el motor, posicione el cable de mando y sujételo con su abrazadera.
17. Conecte los conectores Lucar, alinee el motor con el bastidor y monte los tornillos Torx.
18. Cubierta inferior del respaldo.
19. Introduzca el cableado a través de la cubierta del respaldo, y conecte el enchufe múltiple.
20. Alinee el cableado del elemento térmico del asiento, y sujete el mazo de cables con abrazaderas de cables.
21. Sujete el conector del SRS a su soporte.
22. Sujete el retenedor de cubierta de la sección delantera al bastidor, y monte sus fiadores.
23. Sujete el retenedor de cubierta de la sección trasera al bastidor, y monte sus fiadores.
24. Monte el escudete del reposabrazos.
25. Monte el apoyabrazos y posicione la arandela antivibración. Meta el perno y apriételo.
26. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

MOTOR - RECLINACION - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 78.70.35

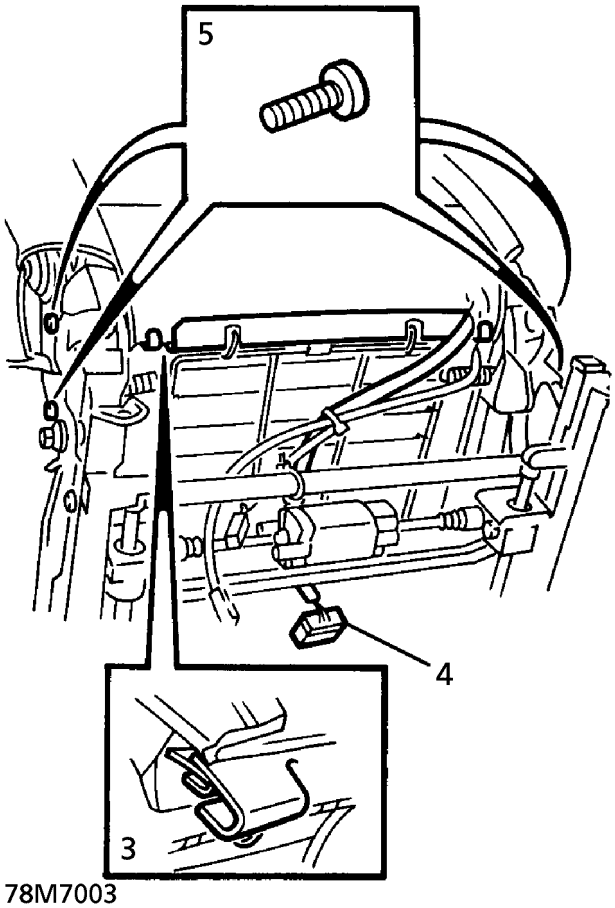
Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



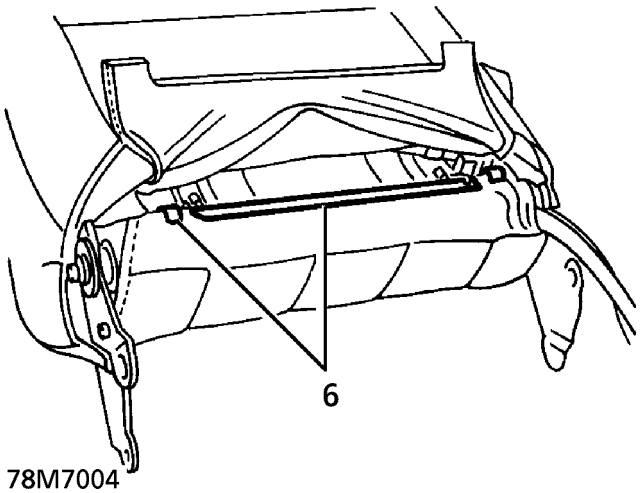
78M7002

2. Quite los tapones de los 2 tornillos de sujeción del panel del lado interior del asiento. Quite los 2 tornillos. Desmonte el panel lateral.
3. Quite las 2 presillas que sujetan el retenedor de la cubierta del respaldo al bastidor del cojín. Desprenda el retenedor.



78M7003

4. Desconecte el enchufe múltiple de reposacabezas/reclinación del conector debajo del cojín.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el respaldo al asiento. Desmonte el respaldo.
6. Quite las 2 presillas de la cubierta del respaldo. Desprenda el retenedor del respaldo del bastidor del respaldo.



78M7004

7. Desprenda del bastidor los alambres de retención de la cubierta. Repliegue la cubierta para facilitar el acceso.
8. Desconecte del cableado del asiento el enchufe múltiple del motor de reclinación.
9. Quite los 2 pernos que sujetan el motor al bastidor. Desmonte el motor.

Montar

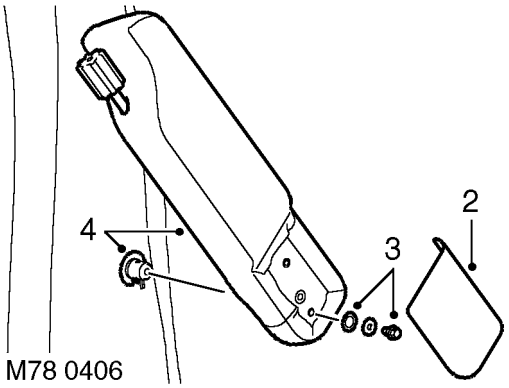
10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR - RECLINACION - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

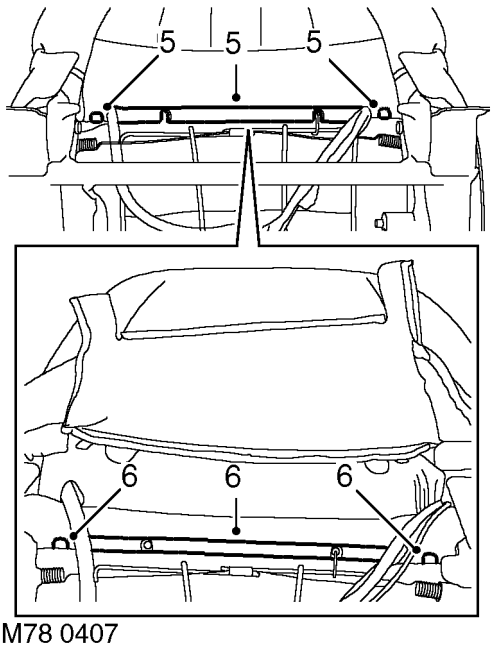
N° de reparación - 78.70.35

Desmontar

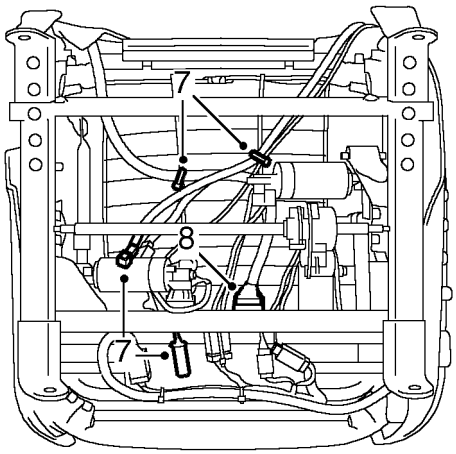
1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



2. Quite la tapa del tornillo de sujeción del apoyabrazos.
3. Quite el tornillo que sujeta el apoyabrazos, recoja la arandela antivibración.
4. Desmonte el apoyabrazos y escudete.

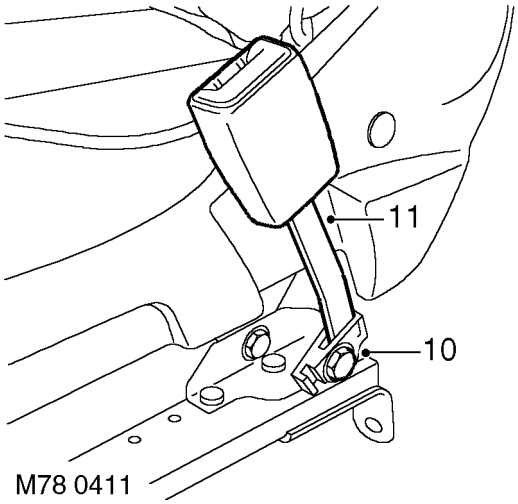


5. Quite las 2 grapas y desprenda el retenedor que sujeta la sección trasera de la tapa al bastidor.
6. Quite las 2 grapas y desprenda el retenedor que sujeta la sección delantera de la tapa al bastidor.



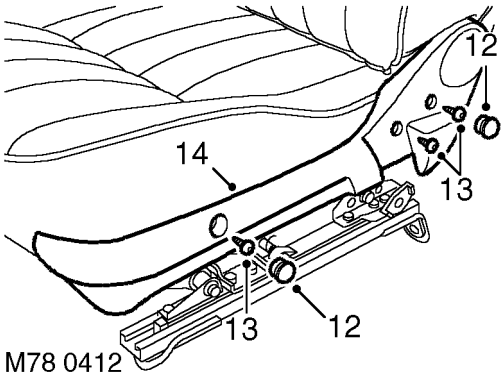
M78 0408

7. Quite las abrazaderas de cables que sujetan los cableados al muelle del cojín. Desprenda el cableado del elemento térmico y el conector de 2 vías del cableado del SRS.
8. Desconecte el enchufe múltiple de la unidad de control.
9. Desprenda el cableado de la cubierta del respaldo.



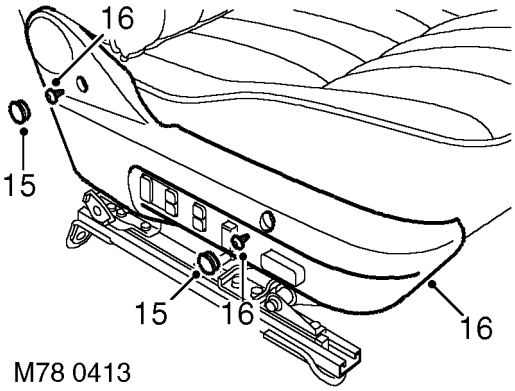
M78 0411

10. Quite el perno que sujeta el vástago del cinturón de seguridad.
11. Desmonte el vástago de hebilla del cinturón de seguridad.



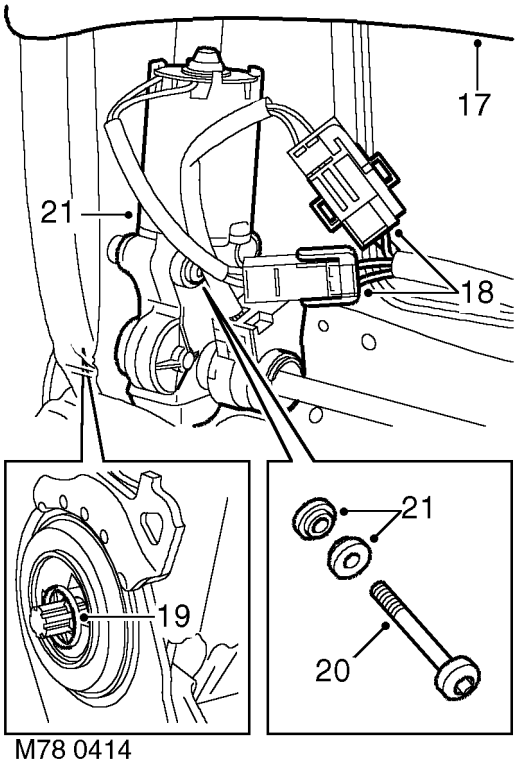
M78 0412

12. Quite los 2 cubretornillos.
13. Quite los 3 tornillos que sujetan el embellecedor lateral interior.
14. Desmonte el embellecedor lateral.



M78 0413

15. Quite los 2 cubretornillos.
16. Quite los 2 tornillos que sujetan el embellecedor lateral exterior. Desprenda el guarnecido lateral y muévalo a un lado para facilitar el acceso.
17. Levante la cubierta del respaldo para facilitar el acceso.



M78 0414

18. Desconecte los 2 enchufes múltiples del motor.
19. Quite la grapa que sujeta el eje de mando, y desmonte el eje de mando del motor.
20. Quite el tornillo Torx que sujeta el motor.
21. Desmonte el motor y recoja las 2 arandelas de goma.

Montar

22. Monte las arandelas de goma, posicione el motor y monte su tornillo Torx.
23. Encaje el eje de mando y monte su grapa.
24. Conecte el enchufe múltiple.
25. Cubierta inferior del respaldo.
26. Introduzca el cableado a través de la cubierta, y conecte el enchufe múltiple.
27. Alinee el cableado del elemento térmico del asiento, y sujete el mazo de cables con abrazaderas de cables.
28. Sujete el conector del SRS a su soporte.
29. Sujete el retenedor de cubierta de la sección delantera al bastidor, y monte sus fiadores.
30. Sujete el retenedor de cubierta de la sección trasera al bastidor, y monte sus fiadores.
31. Monte el escudete del reposabrazos.
32. Monte el apoyabrazos y posicione la arandela antivibración. Meta el perno y apriételo.
33. Posicione el guarnecido del lado exterior y monte sus tornillos y tapas.
34. Monte el guarnecido del lado interior, monte sus tornillos y cubretornillos.
35. Posicione el vástago del cinturón de seguridad, meta su perno y apriételo a ***35 Nm.***
36. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

RELE DE POTENCIA DEL ASIENTO

N° de reparación - 78.70.47

NOTA: Los asientos eléctricos sin función de memoria de posición equipan 2 relés de potencia.

Desmontar

1. Si fuera posible, levante el cojín del asiento a tope para facilitar el acceso a los relés.
2. Desmonte el relé del bloque de conectores.

Montar

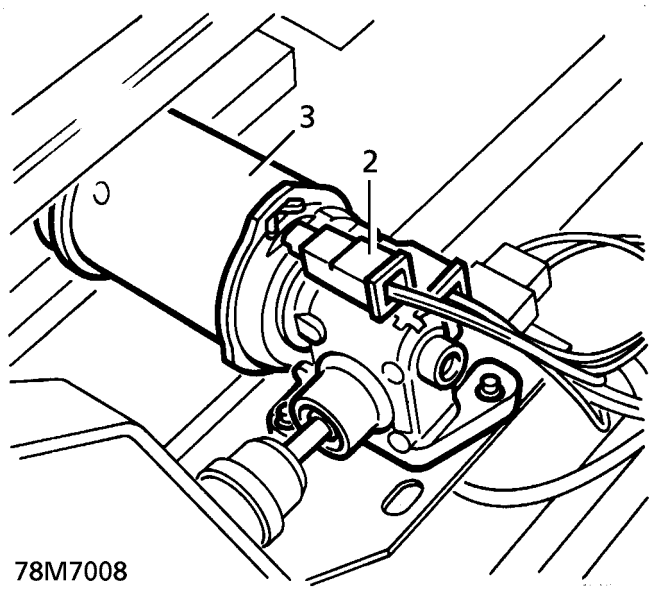
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR - SUBIDA Y BAJADA - ASIENTO DELANTERO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 78.70.27

Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***
2. Note la posición de montaje de los cables. Desconecte los 2 conectores Lucar del motor.



3. Quite los 2 tornillos que sujetan el motor al soporte de apoyo. Desmonte el motor.

Montar

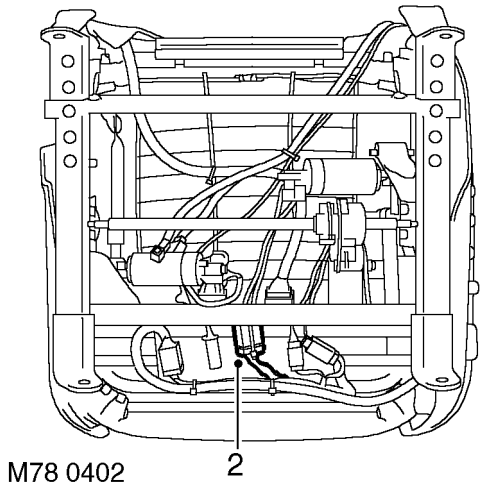
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR - SUBIDA Y BAJADA - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

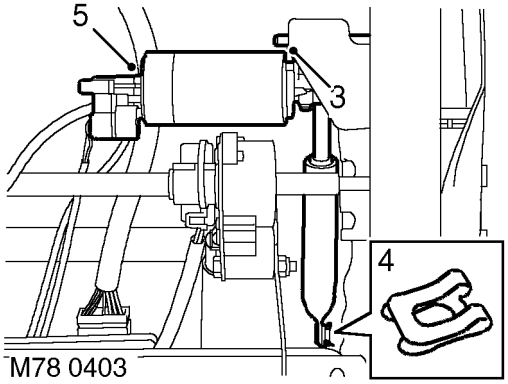
N° de reparación - 78.70.27

Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte el enchufe múltiple, y despréndalo de su soporte.



3. Quite el pasador elástico que sujeta el motor.
4. Quite el fiador elástico que sujeta la varilla de accionamiento a la palanca.
5. Desprenda y desmonte el conjunto de motor.

Montar

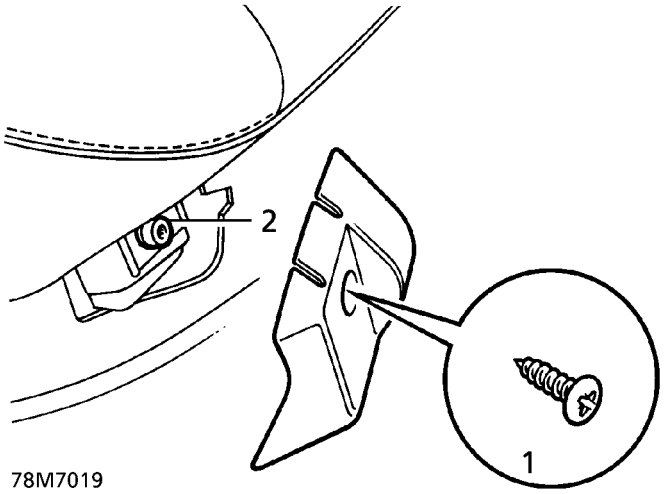
6. Limpie el pivote de la palanca y lubríquelo con grasa.
7. Posicione el conjunto de motor y encaje la varilla de accionamiento en la palanca. Monte un fiador elástico nuevo.
8. Alinee el motor y meta un pasador elástico nuevo.
9. Conecte el enchufe múltiple y móntelo en su soporte.
10. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

ASIENTOS TRASEROS

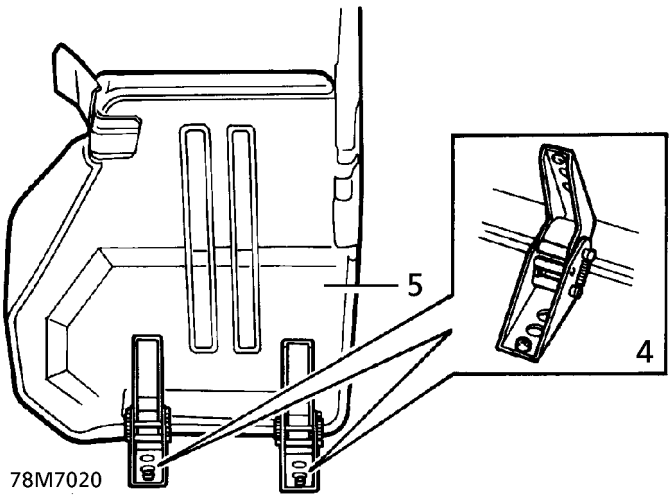
N° de reparación - 78.10.47/99

Desmontar

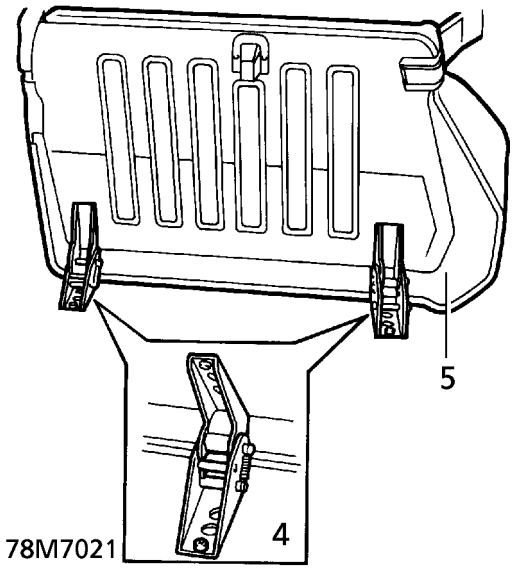
1. Quite los tornillos que sujetan los cubrepernos del asiento. Desmonte las tapas.



2. Quite los 2 pernos de sujeción delanteros.
3. Suelte el asiento y túmbelo hacia adelante.



4. Quite los 2 pernos de sujeción traseros.
5. Desmonte el asiento.



Montar

6. Posicione el asiento.
7. Meta los pernos delanteros. No apriete.
8. Meta los pernos traseros. Apretar a ***29 Nm.***
9. Apriete los pernos delanteros. Apretar a ***29 Nm.***
10. Monte los cubrepernos. Sujételo con sus pernos.

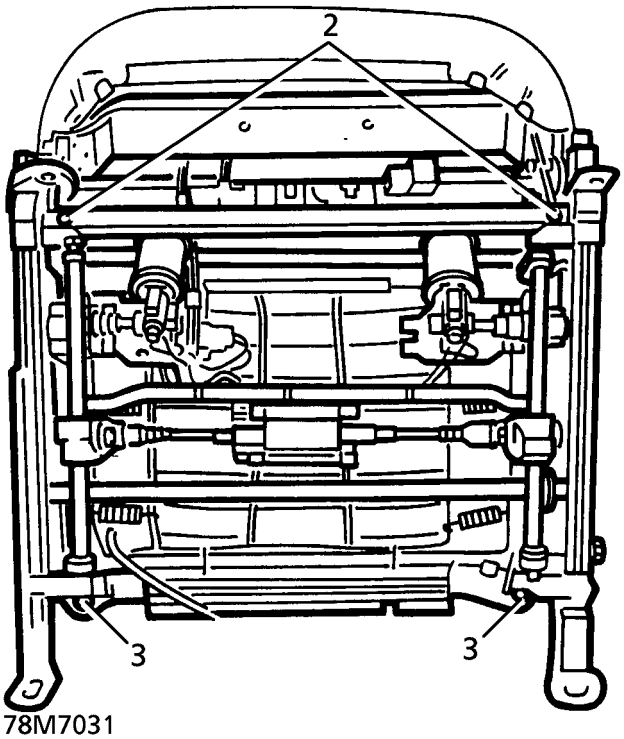
SUBESTACION DE ASIENTO - hasta modelo año 99

N° de reparación - 78.70.01

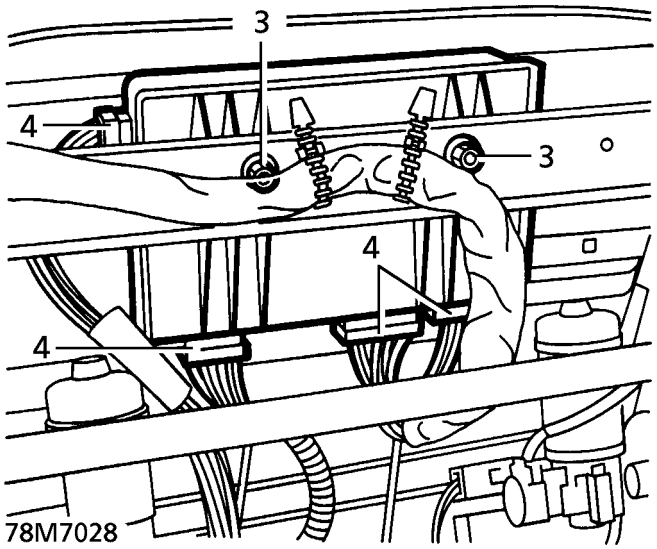
NOTA: La subestación del asiento se usa en asientos eléctricos con función de memoria de posición.

Desmontar

1. Desmonte el asiento. ***Vea esta sección.***
2. Quite los 2 pernos que sujetan la parte delantera del bastidor del asiento a la bandeja del cojín.



3. Afloje los 2 pernos que sujetan la parte trasera del bastidor del asiento.
4. Desconecte los 4 enchufes múltiples.



5. Quite las 2 tuercas que sujetan la subestación al bastidor.
6. Levante la parte delantera del bastidor del asiento, separándola del mullido del cojín para dar lugar al desmontaje de la subestación. Desmonte la subestación.

Montar

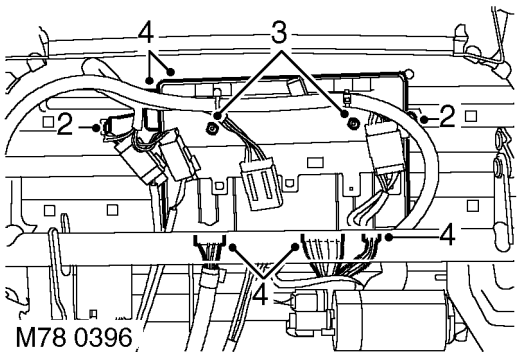
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.
8. Apriete los pernos que sujetan la bandeja del cojín al bastidor a un par de ***29 Nm.***

SUBESTACION DE ASIENTO - a partir del modelo año 99

N° de reparación - 78.70.01

NOTA: La subestación del asiento se usa en asientos eléctricos con función de memoria.

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



2. Quite los 2 tornillos que sujetan el soporte de la subestación al bastidor del cojín.
3. Quite las 2 tuercas que sujetan la subestación a su soporte.
4. Desprenda la subestación del soporte, y desconecte los 4 enchufes múltiples.
5. Desmonte la subestación.

Montar

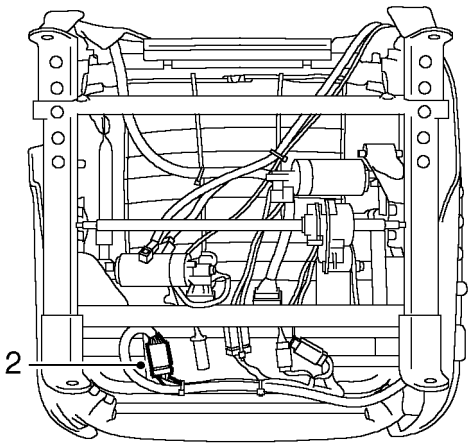
6. Posicione la subestación, conecte sus enchufes múltiples y sujételos al soporte. Ponga las tuercas y apriételas.
7. Alinee el soporte de subestación con el bastidor del cojín, y meta sus tornillos.
8. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

MOTOR - INCLINACION - ASIENTO DELANTERO - a partir del modelo año 99

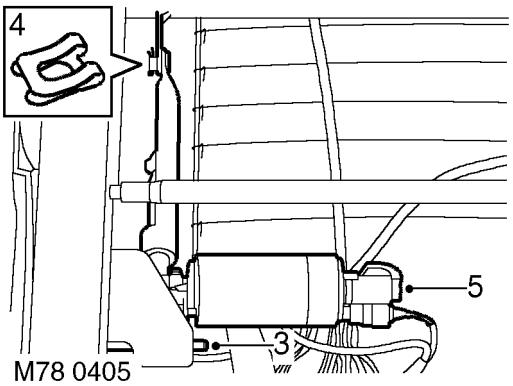
N° de reparación - 78.70.29

Desmontar

1. Desmonte el asiento delantero. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte el enchufe múltiple, y despréndalo de su soporte.



3. Quite el pasador elástico que sujeta el motor.
4. Quite el fiador elástico que sujeta la varilla de accionamiento a la palanca.
5. Desprenda y desmonte el conjunto de motor.

Montar

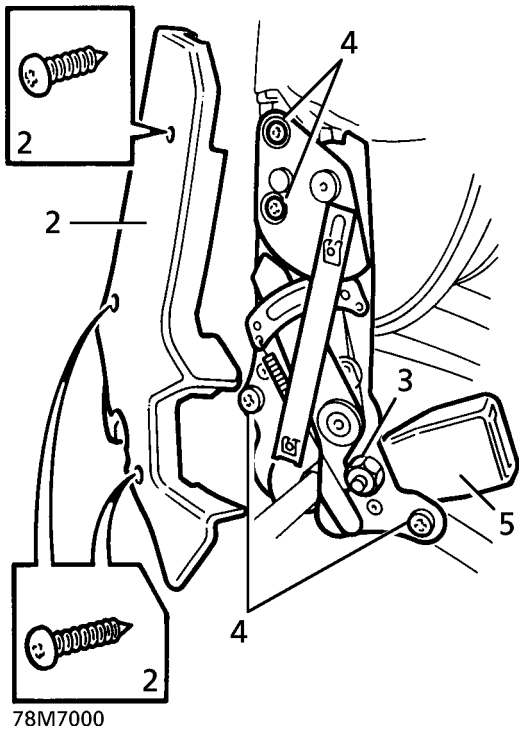
6. Limpie el pivote de la palanca y lubríquelo con grasa.
7. Posicione el conjunto de motor y encaje la varilla de accionamiento en la palanca. Monte un fiador elástico nuevo.
8. Alinee el motor y meta un pasador elástico nuevo.
9. Conecte el enchufe múltiple y móntelo en su soporte.
10. Monte el asiento. ***Vea esta sección.***

FIADOR DE ASIENTO TRASERO

N° de reparación - 78.80.12

Desmontar

1. Pliegue el asiento adyacente hacia adelante.
2. Quite los 3 tornillos que sujetan la tapa del fiador. Desmonte la tapa.



3. Afloje el perno del vástago de hebilla del cinturón de seguridad.
4. Quite los 4 tornillos que sujetan el fiador al conjunto de asiento. Desmonte el fiador.

NOTA: Pliegue la parte superior del fiador hacia adelante para desengancharlo.

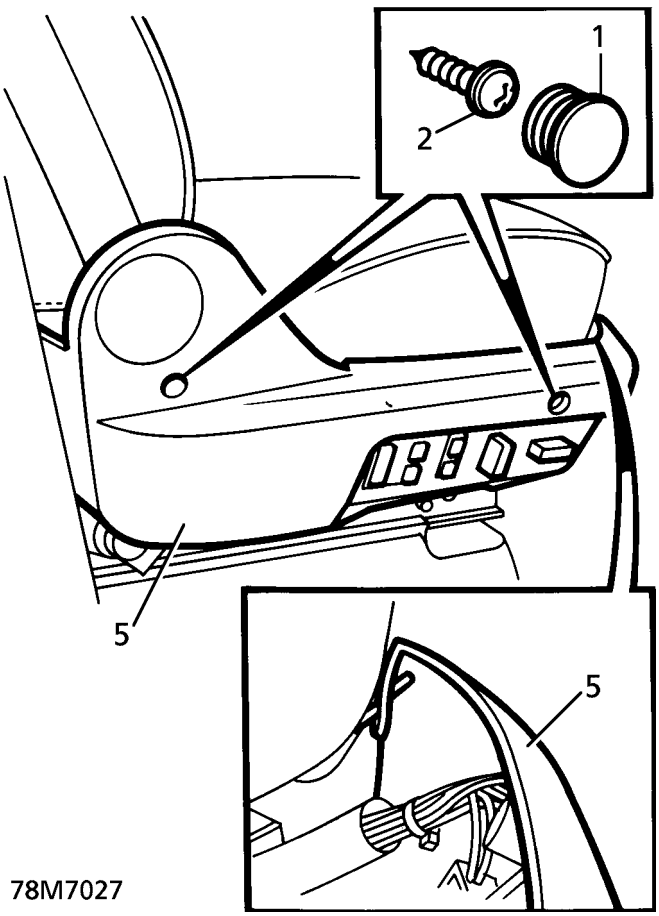
5. Quite el perno que sujeta el vástago del cinturón de seguridad. Desmonte el vástago.

Montar

6. Sujete el fiador con un tornillo de banco. Posicione el vástago del cinturón de seguridad. Sujételo con su perno. Apretar a ***35 Nm.***
7. Posicione el fiador. Alinee con el cojín y el respaldo.
8. Sujételo con sus pernos. Apretar a ***30 Nm.***
9. Monte la tapa del fiador. Sujételo con sus pernos.
10. Devuelva el asiento a la posición que ocupaba antes.

Desmontar

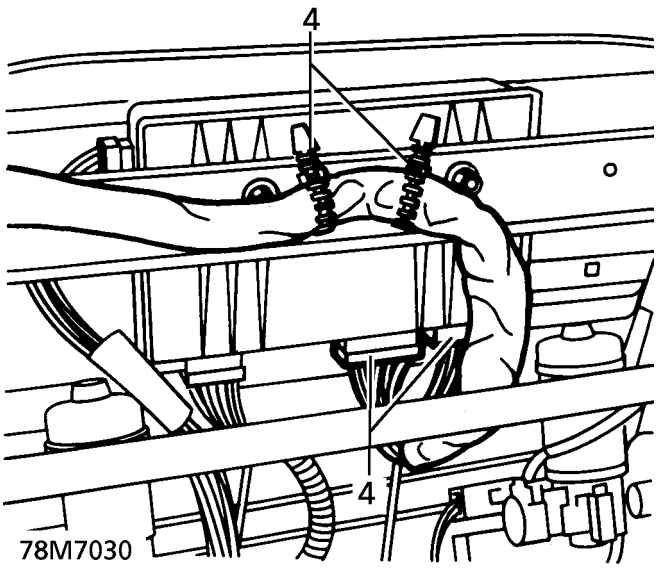
1. Quite los tapones de los 2 tornillos del panel lateral asiento.



2. Quite los 2 tornillos que sujetan el pase de rueda.
3. Desprenda el espárrago que sujeta el cableado al bastidor del asiento.
4. Desconecte el mazo de cables del ECM de asientos.

INTERRUPTOR - CONTROL DEL ASIENTO DELANTERO

N° de reparación - 78.70.89



5. Desmonte el conjunto de pase de rueda/interruptor.

Montar

6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

80 - CALEFACCION Y VENTILACION

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION 2
FUNCIONAMIENTO 8

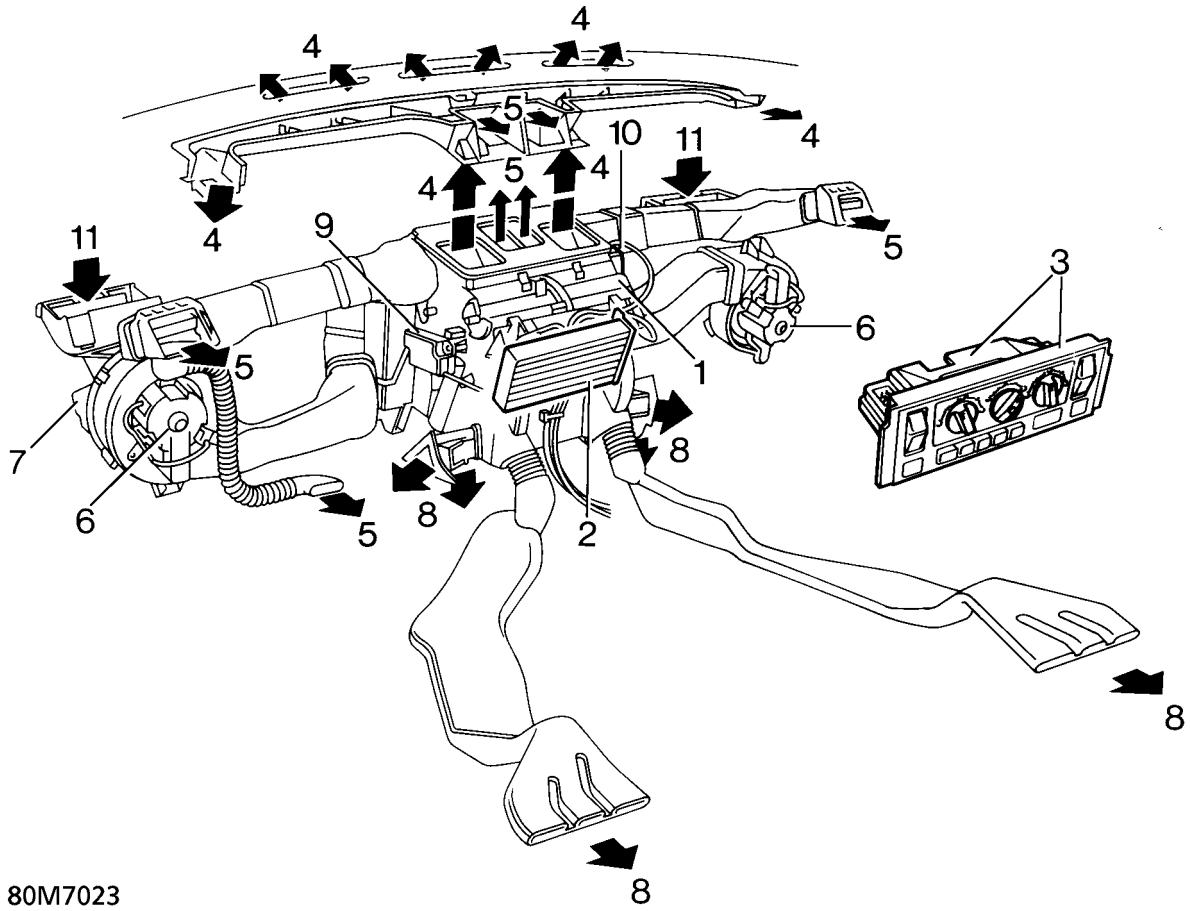
DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DE LA CALEFACCION Y VENTILACION 1

REPARACION

SALIDAS DE AIRE A LA CARA 1
CALEFACTOR 2
SERVOMOTORES DE CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO 3
RADIADOR DE CALEFACCION 6
MOTOR DEL VENTILADOR 7
SERVOMOTORES DE TRAMPILLA DE MEZCLA - SOLO CALEFACCION 8
MANDOS DE CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO 10
PANELES DE ADMISION DE AIRE 11
FILTRO DE POLEN 12
TUBO - CALEFACTOR - ALIMENTACION 12
TUBO - CALEFACTOR - RETORNO 13

Componentes de calefacción y ventilación



1. Unidad de calefactor
2. Cuerpo tubular del calefactor
3. ECM del calefactor
4. Aire al parabrisas y aireadores de ventanillas delanteras
5. Aire a los aireadores centrales del tablero, laterales y de regazo (sólo conductor)
6. Ventilador
7. Servo de aire fresco/recirculado
8. Aire a los huecos para los pies delanteros y traseros
9. Servo de temperatura izquierdo
10. Servo de distribución
11. Toma de aire fresco y filtro de polen

DESCRIPCION

El sistema de calefacción y ventilación controla la calefacción y distribución del aire conducido al habitáculo del vehículo.

El sistema de calefacción y ventilación consiste en dos carcasas de entrada de aire, un calefactor, conductos de distribución y ECM del calefactor. El aire fresco o recirculado fluye en el calefactor, procedente de las carcasas de entrada de aire, asistido por el ventilador eléctrico en cada carcasa y/o el efecto de toma dinámica. Dentro del calefactor, la temperatura del aire es controlada por trampillas servoaccionadas. Unas trampillas servoaccionadas adicionales entonces dirigen el aire al calefactor delantero y aireadores traseros, a través de unos conductos de distribución moldeados. El control de los servos de trampillas y de los ventiladores es ejercido por el ECM del calefactor.

Carcasas de entrada de aire

Las carcasas de entrada de aire izquierdo y derecho suministran aire fresco o recirculado a las tomas de aire a cada lado del calefactor. El aire fresco es aspirado a través de la rejilla al pie del parabrisas al interior de la cámara de aireación, desde allí atraviesa filtros de polen antes de llegar a las carcasas de entrada. El aire recirculado es aspirado desde el interior del vehículo, a través de las rejillas en las carcasas de entrada de aire. Las trampillas servoaccionadas en las carcasas de entrada de aire controlan la selección de aire fresco o recirculado. La carcasa de cada entrada de aire también incorpora un ventilador que consiste en un ventilador centrífugo de cubo abierto, accionado por un motor eléctrico.

Unidad de calefactor

El calefactor consiste en una carcasa que aloja el cuerpo tubular del calefactor, conectado al sistema de refrigeración del motor. Al circular continuamente el agua a través del cuerpo tubular del calefactor, la selección de aire frío o caliente es controlada por trampillas de mezcla izquierda y derecha servoaccionadas, que dirigen el aire a través o alrededor del cuerpo tubular del calefactor. Las trampillas de mezcla izquierda y derecha funcionan independientemente, a fin de permitir el ajuste de distintas temperaturas con los aireadores del lado izquierdo y del lado derecho. Las trampillas de distribución servoaccionadas conrolan el flujo del aire entre el calefactor y los aireadores de salida. La distribución del aire es igual de ambos lados del habitáculo.

Tanto los dos servos de temperatura como el servo de distribución incorporan un potenciómetro de realimentación, que suministra al ECM del calefactor una señal de posición de trampillas, a fin de controlar con precisión la temperatura y distribución del aire.

Conductos de distribución

Los conductos moldeados se instalan para distribuir el aire entre los aireadores a nivel de cara, y de los huecos para los pies delanteros y traseros. Un conducto ondulado conduce el aire al aireador de regazo del conductor. Los conductos de distribución de los aireadores del parabrisas y ventanillas laterales, forman parte del tablero.

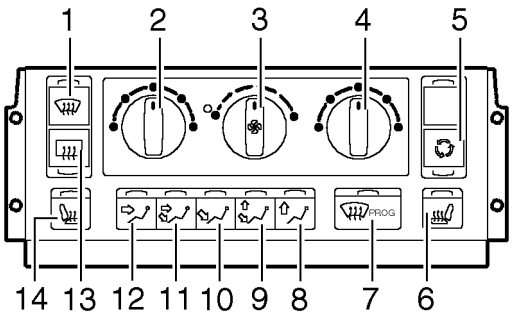
Los conjuntos de ventilación en el tablero permiten que los ocupantes controlen el flujo y dirección del aire a nivel de cara. Cada conjunto de aireador comprende una rueda moleteada para regular el caudal, y aletas móviles para controlar la dirección. La rueda moleteada del conjunto de aireador exterior del lado del conductor también controla el flujo de aire procedente del aireador de regazo del conductor.

ECM del calefactor

El ECM del calefactor comprende un ECM y cuadro de mandos integral, que se monta en la consola central debajo del sistema de sonido. Para controlar el sistema de calefacción y ventilación, el ECM transmite señales a los servos de trampillas y a los ventiladores, como reacción a las selecciones hechas con los mandos giratorios e interruptores de pulsador montados en el cuadro de mandos. Además del sistema de calefacción y ventilación, el ECM del calefactor también controla la luneta térmica y, si hubiera, el parabrisas térmico y los calefactores de asientos. Cada interruptor de pulsador del cuadro de mandos incorpora un LED para indicar el modo de selección.

Después de instalar un nuevo ECM de calefactor, hay que inicializarlo con TestBook, a fin de asegurar el funcionamiento correcto del sistema de calefacción y ventilación.

Cuadro de mandos del ECM del calefactor



M82 0570

1. Interruptor del parabrisas térmico
2. Mando de temperatura izquierdo
3. Mando del ventilador
4. Mando de temperatura derecho
5. Mando de aire fresco/recirculado
6. Interruptor del calefactor del asiento delantero derecho
7. Interruptor del modo de desempañado
8. Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales
9. Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales
10. Interruptor de distribución entre huecos para los pies
11. Mando de distribución a nivel de cara y de los pies
12. Mando de distribución a nivel de cara
13. Interruptor de luneta térmica
14. Interruptor del calefactor del asiento delantero izquierdo

Interruptor del parabrisas térmico

Interruptor de pulsador que activa el parabrisas térmico. Una función temporizada, que se apaga automáticamente al cabo de 4 minutos, aproximadamente, o inmediatamente si se pulsa el interruptor de nuevo. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentra activo el calefactor.

Mando de temperatura izquierdo

Interruptor giratorio que controla la temperatura del aire al lado izquierdo del habitáculo:

- El mando de temperatura del lado del conductor predomina sobre el lado del acompañante. La temperatura ajustada por el acompañante es limitada a una banda de tolerancia de 6°C sobre o bajo aquélla ajustada por el conductor.
- El mando es neutralizado al seleccionarse el interruptor del programa de desempañado.

Mando del ventilador

Mando giratorio que controla simultáneamente la velocidad de ambos ventiladores:

- La rotación a derechas aumenta progresivamente la velocidad del ventilador. La rotación a izquierdas aumenta progresivamente la velocidad del ventilador.
- El mando es neutralizado al seleccionarse el programa de desempañado.

Mando de temperatura derecho

El mando giratorio que controla la temperatura del aire al lado derecho del habitáculo. Funciona igual que el mando de temperatura izquierdo.

Mando de aire fresco/recirculado

Interruptor de pulador que controla simultáneamente la selección del aire fresco o recirculado en ambas carcasas de entrada de aire:

- El programa de desempañado neutraliza la selección del aire recirculado.
- La primera pulsación del interruptor selecciona aire recirculado. El LED del interruptor se enciende mientras se selecciona el aire recirculado.
- La segunda pulsación del interruptor restaura la selección de aire fresco. El LED del interruptor permanece apagado mientras se encuentra seleccionado el aire fresco.

Interruptor del calefactor del asiento delantero derecho

El interruptor de pulsador que controla los calefactores del asiento delantero derecho. Funciona independientemente del sistema de calefacción y ventilación. Los calefactores siguen funcionando hasta la próxima vez que pulse el interruptor. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentran activos los calefactores.

Interruptor del modo de desempañado (PROG)

Interruptor de pulsador que inicia el modo de desempañado automático:

- Aireadores en posición de aire fresco.
- Velocidades de ventilación en posición óptima.
- Temperaturas del lado izquierdo y del lado derecho en posición máxima.
- Distribución sólo al parabrisas y ventanillas laterales.
- Luneta térmica activa y LED del interruptor de luneta térmica.
- Parabrisas térmico activo y LED del interruptor del parabrisas térmico encendido.

Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales

Interruptor de pulsador que distribuye el aire entre los aireadores del parabrisas y de las ventanillas laterales delanteras.

Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales

Interruptor de pulsador que distribuye el aire entre los aireadores del parabrisas y de las ventanillas laterales delanteras.

Interruptor de distribución entre los huecos para los pies

Interruptor de pulsador que distribuye el aire entre los aireadores de los huecos para los pies.

Mando de distribución a nivel de cara y de los pies

Interruptor de pulsador que distribuye el aire entre los aireadores a nivel de cara, regazo del conductor y huecos para los pies.

Mando de distribución a nivel de cara

Interruptor de pulsador que distribuye el aire entre los aireadores a nivel de cara y el regazo del conductor.

Interruptor del calefactor del asiento delantero izquierdo

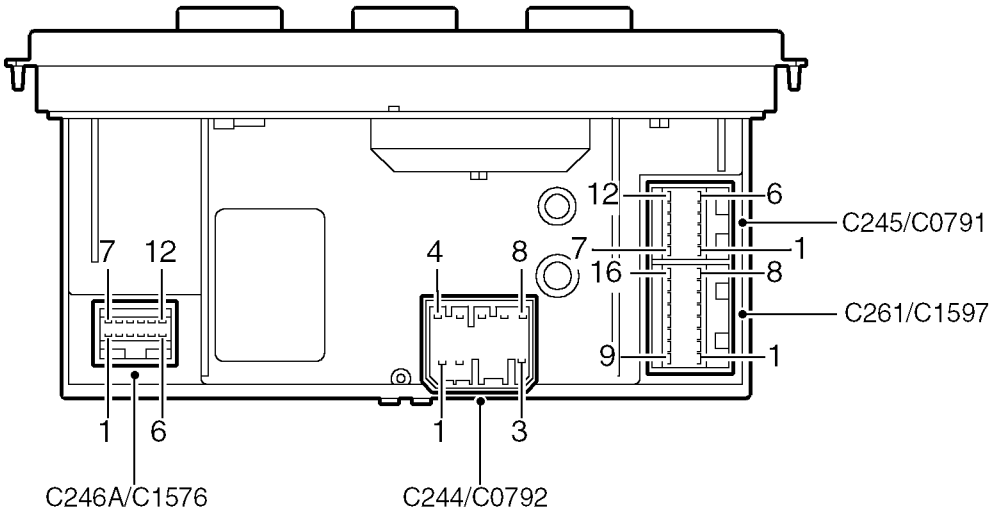
Interruptor de pulsador que controla los calefactores del asiento delantero izquierdo. Funciona independientemente del sistema de calefacción y ventilación. Los calefactores siguen funcionando hasta la próxima vez que pulse el interruptor. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentran activos los calefactores.

Interruptor de luneta térmica

Interruptor de pulsador que activa la luneta térmica trasera. Una función temporizada que se apaga automáticamente después de 15 minutos, aproximadamente, o inmediatamente si se pulsa el interruptor de nuevo. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentra activo el calefactor.

Los retrovisores térmicos exteriores son activados durante 10 minutos, aproximadamente, al activarse el parabrisas o la luneta térmica. No hay testigo de activación ni mando independiente de retrovisores térmicos exteriores.

Conectores del ECM del calefactor



M80 0351

Detalles de pines de conectores del ECM del calefactor

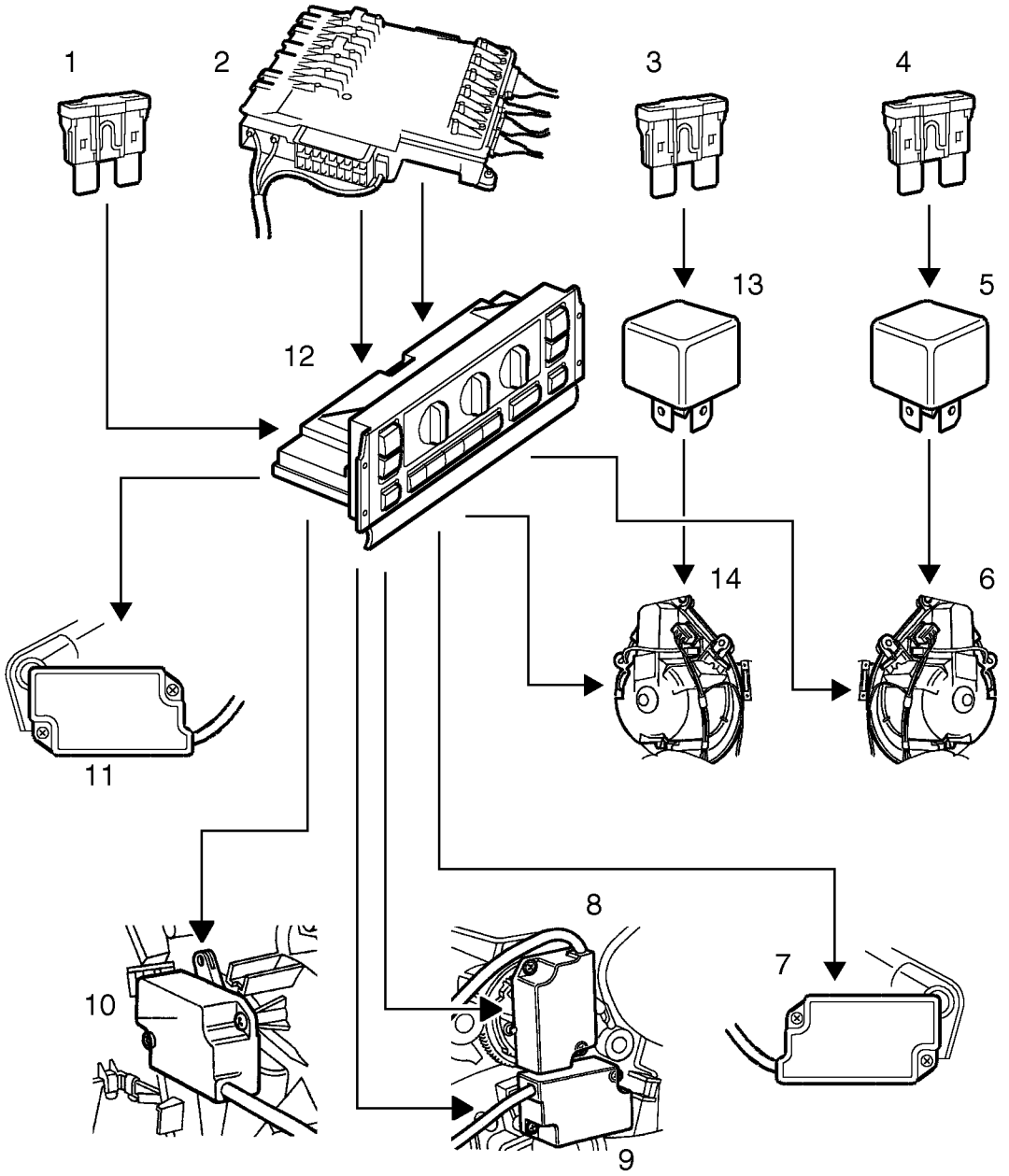
Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C244 (hasta modelo año 99) C0792 (a partir del modelo año 99)		
1	Suministro de energía auxiliar	Entrada
2	Alimentación de la batería	Entrada
3	Alimentación del encendido	Entrada
4	Masa	-
5	Calefactores del parabrisas	Salida
6	Iluminación de instrumentos/mandos	Entrada
7 y 8	No se usa	-

Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C245 (hasta modelo año 99) C0766 (a partir del modelo año 99)		
1	Control del ventilador derecho	Salida
2	Seguridad del ventilador derecho	Salida
3	Realimentación de tensión del ventilador derecho	Entrada
4	Control del ventilador izquierdo	Salida
5	Seguridad del ventilador izquierdo	Salida
6	Realimentación de tensión del ventilador izquierdo	Entrada
7 y 8	No se usa	-
9	Servo de aire fresco/recirculado derecho (+/-)	Entrada/salida
10	Servo de aire fresco/recirculado derecho (+/-)	Entrada/salida
11	Servo de aire fresco/recirculado izquierdo (+/-)	Entrada/salida
12	Servo de aire fresco/recirculado izquierdo (+/-)	Entrada/salida
C246A (hasta modelo año 99) C1596 (a partir del modelo año 99)		
1	No se usa	Entrada
2	Diagnóstico, línea K	Entrada/salida
3	Diagnóstico, línea L	Entrada/salida
4	Motor en marcha (alternador cargando)	Entrada
5 a 8	No se usa	-
9	Petición de luneta térmica	Salida
10	No se usa	-
11	Petición de calefacción del asiento izquierdo	Salida
12	Petición de calefacción del asiento derecho	Salida

Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C261 (hasta modelo año 99) C1597 (a partir del modelo año 99)		
1	Tensión de referencia (-) de realimentación del servo de temperatura derecho	Entrada
2	Tensión de referencia (-) de realimentación del servo de distribución	Entrada
3	No se usa	-
4	Tensión de referencia (+) de realimentación del servo de distribución	Salida
5	Tensión de referencia (+) de realimentación del servo de temperatura derecho	Salida
6	Tensión del servo de distribución (+/-)	Entrada/salida
7	Reacción del servo de temperatura derecho	Entrada
8	Reacción del servo de temperatura izquierdo	Entrada
9	Tensión (+/-) del servo de temperatura derecho	Entrada/salida
10	Tensión (+/-) del servo de temperatura derecho	Entrada/salida
11	Tensión del servo de temperatura izquierdo (+/-)	Entrada/salida
12	Tensión del servo de temperatura izquierdo (+/-)	Entrada/salida
13	Tensión de referencia (-) de realimentación del servo de temperatura izquierdo	Salida
14	Tensión de referencia (+) de realimentación del servo de temperatura izquierdo	Salida
15	Reacción del servo de distribución	Entrada
16	Tensión del servo de distribución (+/-)	Entrada/salida

FUNCIONAMIENTO

Esquema de control de calefacción y ventilación



1. Fusible 42 (tensión de batería)
2. BeCM
3. Fusible 34 (tensión de batería)
4. Fusible 43 (tensión de batería)
5. Relé 6 (auxiliar 1)
6. Ventilador derecho
7. Servo de aire fresco/recirculado derecho
8. Servo de temperatura derecho
9. Servo de distribución
10. Servo de temperatura izquierdo
11. Servo de aire fresco/recirculado izquierdo
12. ECM del calefactor
13. Relé 7 (auxiliar 2)
14. Ventilador izquierdo

El ECM de calefactor controla el sistema de calefacción y ventilación para producir las condiciones seleccionadas en el cuadro de mandos. El sistema funciona cuando el interruptor de encendido está en posición II. La función de desempañado automático sólo puede activarse cuando el motor está en marcha. La corriente de alimentación del sistema es provista por la caja de fusibles del compartimento motor. El BeCM suministra al ECM del calefactor una corriente auxiliar y una señal de marcha del motor.

Selección de aire fresco/recirculado

Al pulsar el interruptor de aire fresco/recirculado, el LED del interruptor se enciende y el ECM del calefactor suministra la corriente de batería a los servos de aire fresco/recirculado para accionar las trampillas, alojadas en las carcasas de entrada de aire, a la posición de aire recirculado. La segunda pulsación del interruptor apaga el LED, y el ECM del calefactor invierte la polaridad de la corriente a los servos de aire fresco/recirculado, que proceden a mover las trampillas a la posición de aire fresco.

Mando del ventilador

El lado positivo de los motores de ventilador recibe la tensión de batería, a través de los relés de circuitos auxiliares. La velocidad de ventilación es controlada por el mando giratorio de ventilación, que regula la tensión de las señales de control de ventiladores mandadas por el ECM del calefactor al lado negativo de los motores de ventiladores. En la posición de apagado, las señales de control de ventilación son iguales a la tensión de la batería. El giro a derechas del mando giratorio reduce progresivamente la tensión de las señales de control de ventilación, y aumenta la velocidad de los ventiladores hasta que las señales sean conectadas a masa y los ventiladores funcionen a máxima velocidad. Al activarse el modo de desempañado, el ECM del calefactor neutraliza el mando giratorio, y los ventiladores funcionan a máxima velocidad.

Para fines de diagnóstico, el ECM vigila las tensiones positiva y negativa de los motores de ventiladores, por medio de la realimentación de la tensión de los ventiladores y entradas de seguridad de los ventiladores, respectivamente.

Mando de temperatura

Al girar uno de los mandos de control de temperatura, el ECM del calefactor suministra la tensión de batería al servo de temperatura asociado para que mueva las trampillas del calefactor a la posición seleccionada. Para cambiar la dirección de accionamiento, el ECM del calefactor invierte la polaridad de la alimentación.

Distribución

Al pulsar uno de los interruptores de distribución, el LED del mando se enciende y el ECM del calefactor suministra la tensión de batería al servo de distribución para mover las trampillas del calefactor a la posición seleccionada. Para cambiar la dirección de accionamiento, el ECM del calefactor invierte la polaridad de la alimentación.

Modo de desempañado

Al pulsar el interruptor de PROG, el ECM del calefactor neutraliza las selecciones manuales y hace funcionar el sistema de calefacción y ventilación en modo de desempañado automático. La segunda pulsación del interruptor PROG devuelve el sistema a los ajustes manuales anteriores. Mientras se encuentra seleccionado el modo de desempañado automático, el punto de arranque del temporizador de los elementos térmicos del parabrisas y de la luneta puede restaurarse sin afectar el programa de desempañado.

Autorreglaje

El ECM del calefactor realiza periódicamente una rutina de autorreglaje de los servos de temperatura y distribución para asentar las trampillas y sus mecanismos de control. Durante dicha rutina se inhibe el funcionamiento de los ventiladores, y los servos son accionados en toda su carrera para recalibrar la posición de las trampillas. La rutina es activada al comienzo de los arranques números 1, 10, 20, 50, 100, 500, y posteriormente cada 500 arranques. La rutina también debe ser puesta en práctica con TestBook, después de cambiar un servo de temperatura o de distribución.

Equipo de diagnóstico

El ECM del calefactor vigila continuamente los circuitos de servos y ventiladores en busca de interrupciones y cortocircuitos. También se comprueba si son correctas las señales de realimentación de los servos de temperatura y distribución en cada extremo de su carrera. Al detectarse un fallo se memoriza el código de avería correspondiente, el cual se recobra con TestBook.

AVERIAS DE LA CALEFACCION Y VENTILACION

Esta sección abarca las averías mecánicas, de fusibles y de los servomotores de trampillas que pueden ocurrir en la instalación de calefacción y ventilación.

Deben examinarse visualmente los componentes del sistema y los fusibles correspondientes antes de iniciarse los procedimientos detallados de diagnosis de averías con el **TestBook** .

Symptom - Calefactor sólo produce aire frío, lado conductor o lado acompañante.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Motor frío.	1. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Diagnostico de faltas.***
2. Tubos del calefactor obstruidos.	2. Despejar o sustituir los tubos del calefactor.
3. Trampillas de temperatura para los lados izquierdo o derecho cerradas por no funcionar el servomotor.	3. Sustiteir el servomotor.
4. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	4. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor sólo produce aire caliente, lado conductor o lado acompañante.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampillas de temperatura para lados izquierdo o derecho abiertas por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor produce aire caliente o frío sólo para desempañado.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampilla de distribución del calefactor bloqueado en posición de "desempañado" por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor dirige aire caliente o frío sólo por las salidas inferiores.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampilla de distribución del calefactor bloqueado en posición de salidas inferiores por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor dirige aire caliente o frío sólo por las salidas del tablero.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampilla de distribución del calefactor bloqueado en posición de salidas del tablero por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor dirige aire caliente o frío sólo por las salidas del tablero e inferiores.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampilla de distribución del calefactor bloqueado en posición de salidas inferiores/del tablero por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor sólo produce aire recirculado.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampilla de la carcasa de admisión de aire bloqueada en posición cerrada de recirculación por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - Calefactor produce sólo aire del exterior

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Trampilla de la carcasa de admisión de aire bloqueada en posición abierta por no funcionar el servomotor.	1. Sustituir el servomotor.
2. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.

Symptom - No hay suministro reforzado de aire al conjunto de distribución.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Motor/es de ventilador no funcionan.	1. Sustituir el motor o motores de ventilador.
2. Fusible del motor fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 42 o 43.
3. Conexiones eléctricas flojas.	3. Comprobar y apretar todas las conexiones pertinentes.

Symptom - Funciones individuales de la calefacción o ventilación no funcionan al accionarse los interruptores.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Funcionamiento defectuoso del interruptor.	1. Sustituir el panel de mandos.
2. ECU del panel de mandos defectuoso.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o montar un nuevo panel de mandos.

Symptom - Instalación de calefacción y ventilación no funciona.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible de la instalación de calefacción y ventilación fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.
2. ECU del panel de mandos defectuoso.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o montar un nuevo panel de mandos.

Symptom - Suministro de aire deficiente del conjunto de distribución a las salidas de desempañado, tablero o inferiores.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Conductos de distribución del aire tienen fugas en uniones o están defectuosos.	1. Reparar uniones o sustituir el conducto.
2. Realizar comprobaciones 1.1 a 12.1.	2. Véase 1.1 a 12.1.

NOTA: En caso de ocurrir alguna avería en la instalación de calefacción y ventilación en un vehículo dotado de aire acondicionado, aparecerá un símbolo de libro y "!" en el panel de mandos.

SALIDAS DE AIRE A LA CARA

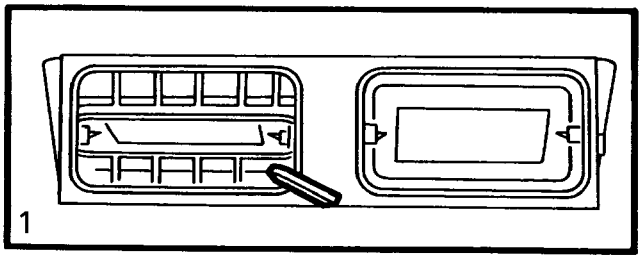
N° de reparación - 80.15.04 - Lado derecho
N° de reparación - 80.15.05 - Lado izquierdo
N° de reparación - 80.15.63 - Central

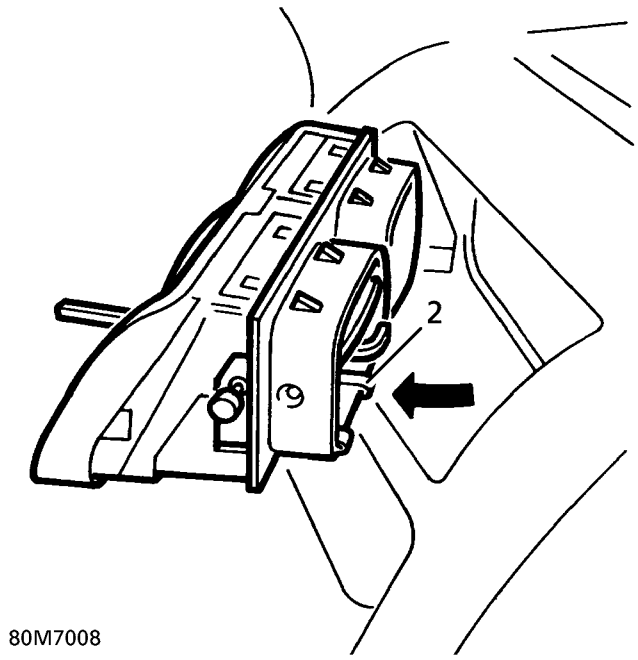
Desmontar

Salida de aire central

⚠ **ADVERTENCIA: El método siguiente puede ocasionar daños a las tablillas de la salida de aire. No se recomienda desmontar la salida de aire a menos que se pretenda sustituir.**

1. Introducir cuidadosamente una llave Allen de 5 mm, o una herramienta similar en forma de gancho, a través de la salida de aire, tal como se ilustra.



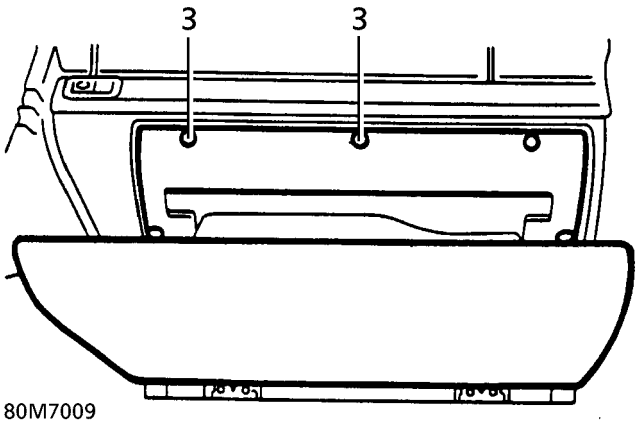


80M7008

2. Retirar del salpicadero la salida de aire central al nivel de la cara.

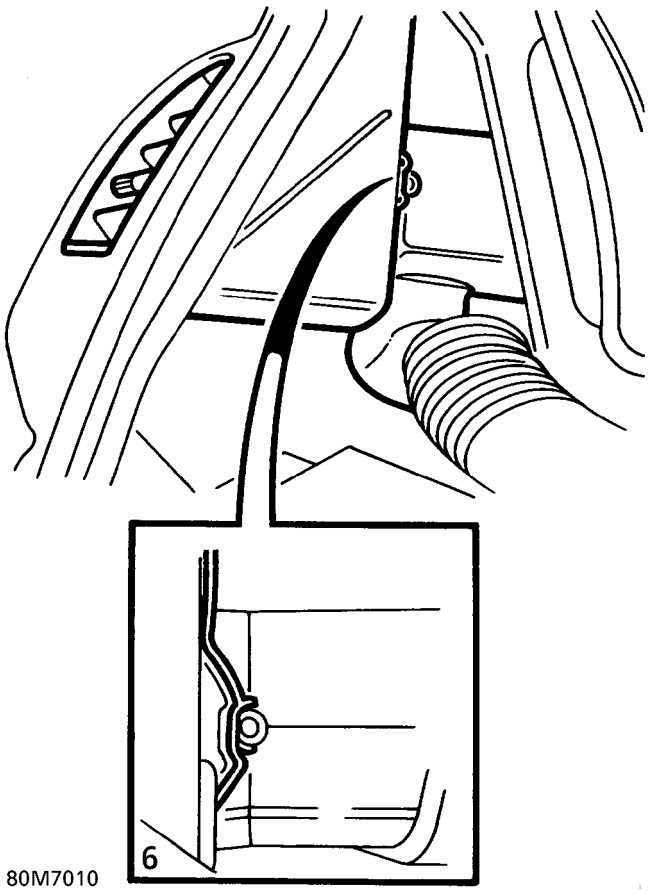
Salidas de aire laterales

3. **Lado acompañante.** Abrir la guantera. Quitar los cinco tornillos que fijan el revestimiento de la guantera al salpicadero y bajar la guantera para facilitar el acceso a la parte posterior de la salida de aire.



80M7009

4. **Lado conductor.** Desmontar el panel de cierre del salpicadero para facilitar el acceso a la parte posterior de la salida de aire. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
5. **Lado conductor.** Quitar el codo y tubo de la salida de aire a la altura del regazo.
6. Quitar la grapa que fija la salida de aire al salpicadero. Separar la salida de aire del salpicadero y retirarla.



80M7010

Montar

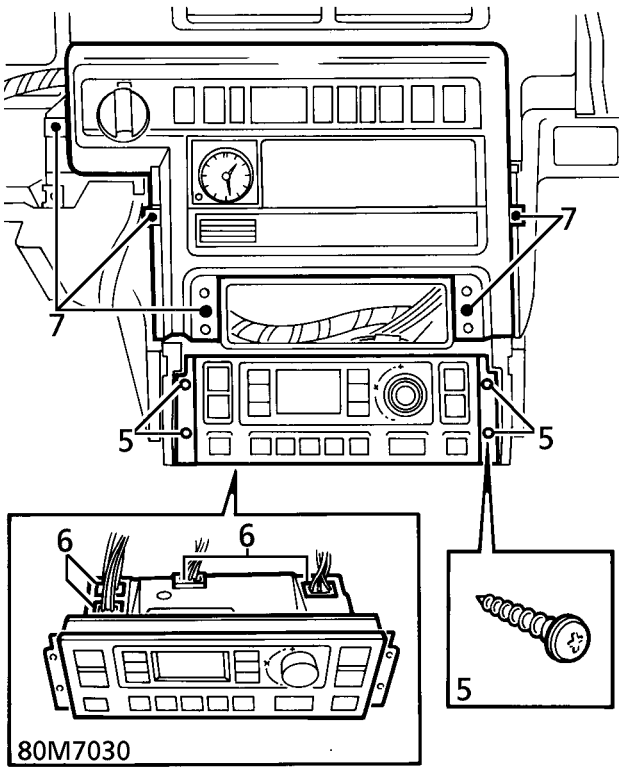
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

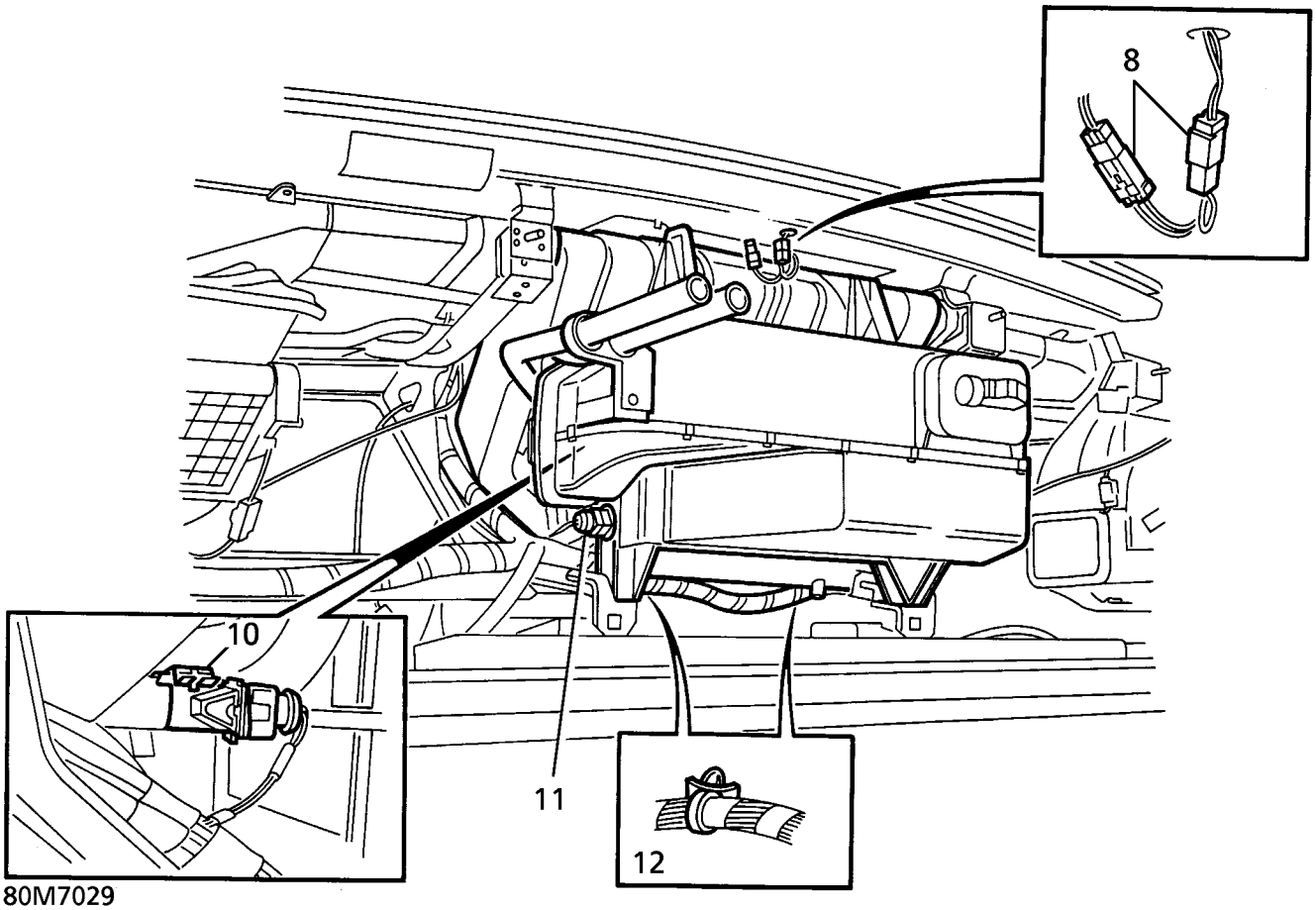
CALEFACTOR

N° de reparación - 80.20.01 - Sólo calefacción
N° de reparación - 80.20.01/20 - Con aire acondicionado

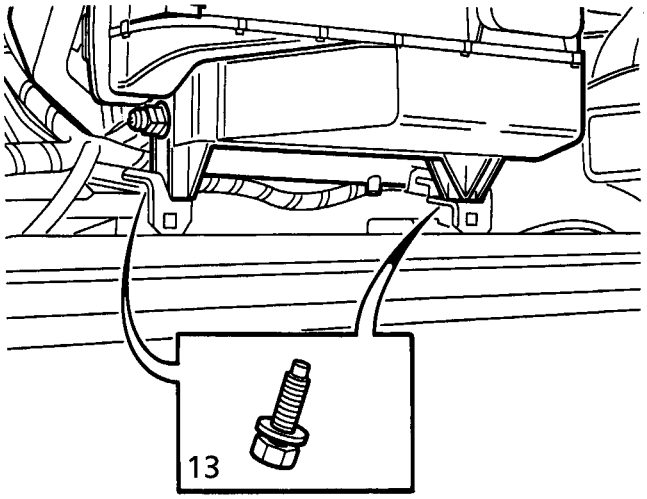
Desmontar

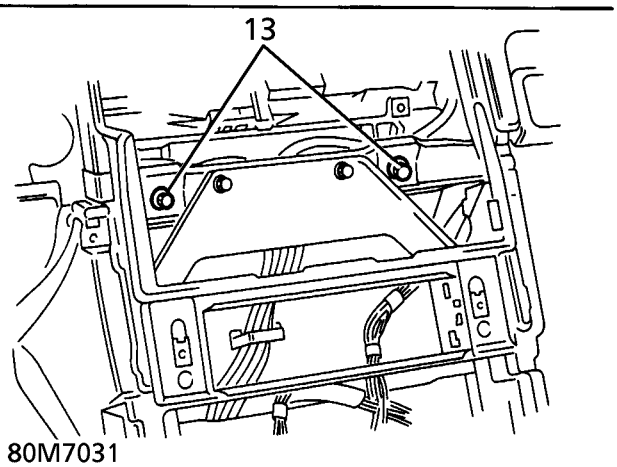
1. Desmontar el salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Con el salpicadero apoyado en bloques de madera de 50 mm de profundidad, quitar los tornillos que fijan a cada lado del salpicadero los conductos de las salidas de aire a la cara.
3. Deslizar suplementos por los conductos de las salidas a la cara en dirección contraria al calefactor.
4. Desmontar el conducto de calefacción del lado acompañante.
5. Quitar los cuatro tornillos que fijan el panel de mandos de la calefacción al salpicadero. Soltar el panel.
6. Desenchufar los cuatro conectores. Retirar el panel de mandos de la calefacción.
7. Quitar los cinco tornillos de sujeción del grupo de interruptores del salpicadero. Soltar el grupo de interruptores para facilitar el acceso a los tornillos de montaje delanteros del calefactor.





8. Desenchufar los conectores del sensor solar y del LED de la alarma. Meter cables aéreos en el conducto del salpicadero.
9. Soltar el clip que fija el cableado al conducto del salpicadero. Poner a un lado el cableado del sensor solar/LEDs.
10. Soltar el clip que fija el sensor de temperatura del refrigerante al tubo de entrada del radiador de calefacción. Poner a un lado el sensor.
11. Desenchufar el conector del sensor del evaporador.
12. Soltar los dos clips que fijan el cableado del salpicadero a la base del calefactor.
13. Quitar los cuatro tornillos que fijan el calefactor al bastidor del salpicadero.





14. Con ayuda de alguien que mantenga el cableado apartado del calefactor, retirar el calefactor del salpicadero.

Montar

15. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SERVOMOTORES DE CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO

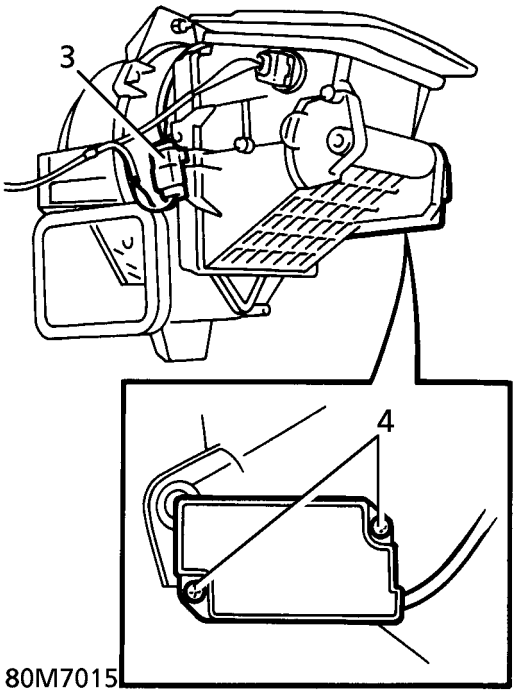
N° de reparación - 80.20.03 - Distribución
N° de reparación - 80.20.04/20 - Mezcla - vehículos con aire acondicionado
N° de reparación - 80.20.10 - Recirculación

Desmontar

1. **Vehículos sólo con calefacción.** Los servomotores de trampilla de mezcla se pueden sustituir sin necesidad de desmontar el salpicadero. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Servomotores de la trampilla de recirculación.

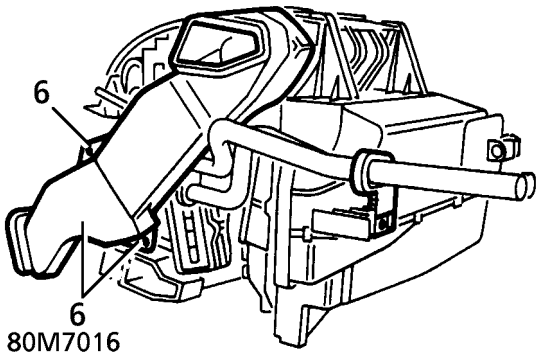
3. Desenchufar el conector y soltarlo de la carcasa de la trampilla de recirculación.



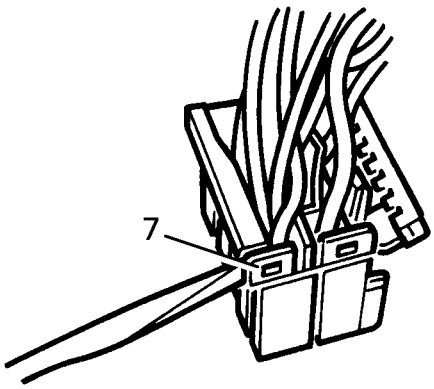
4. Quitar los dos tornillos que fijan el servomotor a la carcasa de la trampilla de recirculación. Retirar el servomotor.

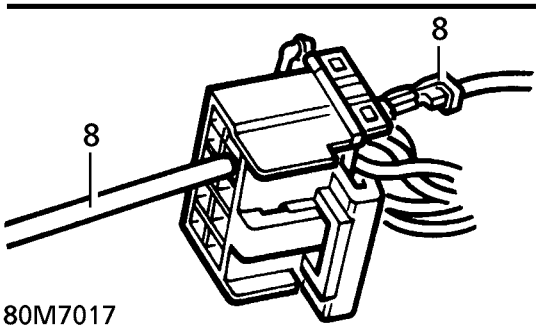
Servomotores de mezcla y distribución.

5. Desmontar el calefactor. ***Vea esta sección.***
6. Quitar los dos tornillos que fijan el conducto para las salidas de aire traseras. Retirar el conducto del lado correspondiente del calefactor.



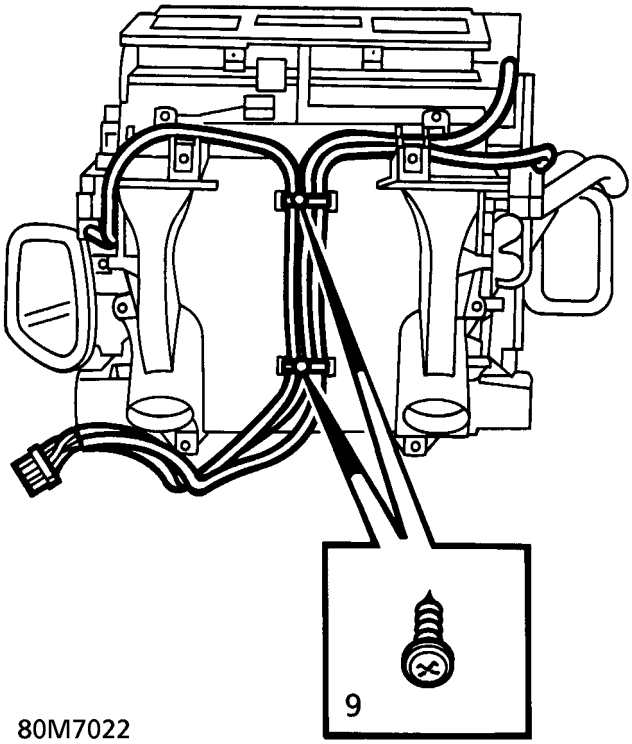
7. Identificar los terminales correspondientes en el conector del cableado del servomotor. Soltar las dos lengüetas de bloqueo en la parte posterior del conector.



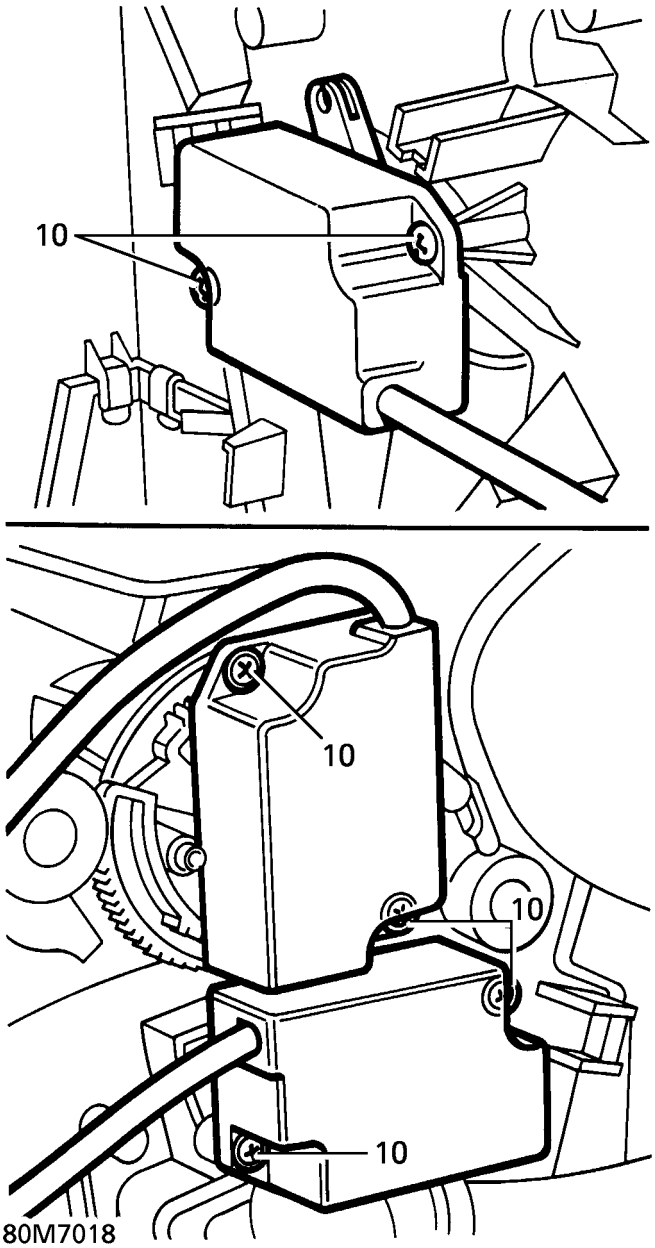


8. Soltar los terminales correspondientes del conector introduciendo una punta delgada en la superficie delantera, tal como se ilustra.

9. Quitar las dos abrazaderas del cableado.



10. Quitar los dos tornillos que fijan el servomotor a la carcasa del calefactor. Retirar el servomotor.



Montar

Servomotores de mezcla y distribución.

11. Invertir el procedimiento de desmontaje.

Servomotores de la trampilla de recirculación.

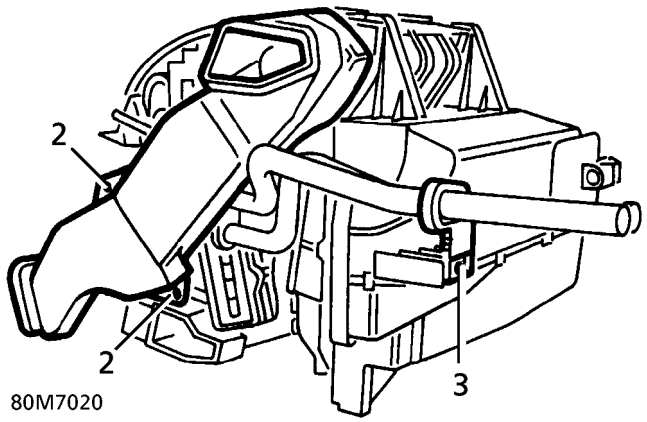
12. Sujetar la trampilla en la posición de "aire del exterior".
13. Montar el servomotor. Engranar el piñón conductor con el piñón de la trampilla.
14. Fijar el servomotor con tornillos. Enchufar el conector y asegurarlo a la carcasa.
15. Montar el salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

RADIADOR DE CALEFACCION

N° de reparación - 80.20.29

Desmontar

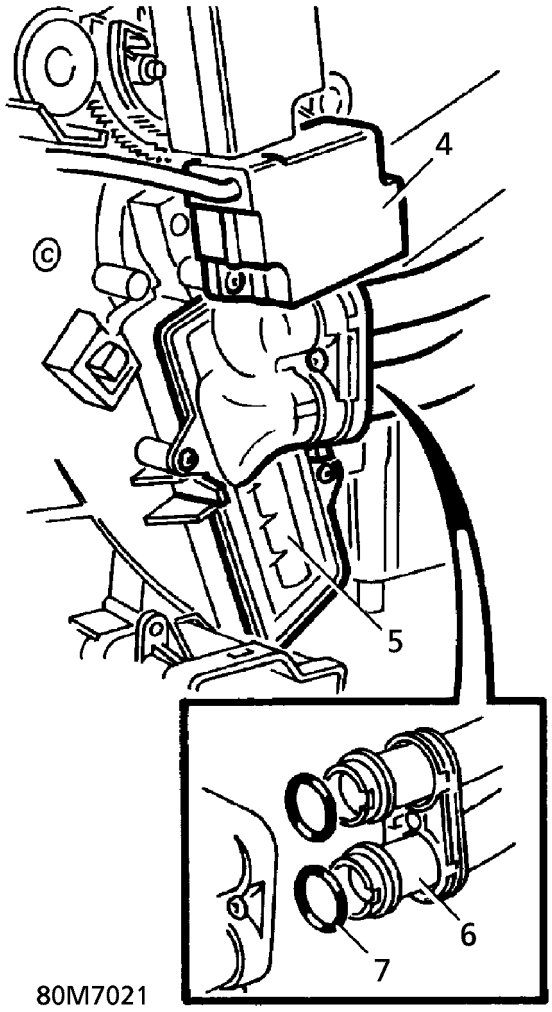
1. Desmontar el calefactor. ***Vea esta sección.***
2. Quitar los dos tornillos que fijan el conducto al lado derecho del calefactor. Retirar el conducto.



3. Quitar el tornillo que sujeta el soporte del tubo del calefactor.
4. Quitar los dos tornillos que fijan el servomotor del lado derecho a la carcasa del calefactor. Retirar el servomotor.
5. Quitar los dos clips que fijan el radiador al calefactor. Retirar el conjunto de tubos y el radiador.

△ **NOTA: El radiador se puede fijar con dos tornillos, si se llegan a romper los clips de sujeción.**

6. Quitar los dos tornillos que fijan los tubos al radiador. Retirar el conjunto de tubos.
7. Quitar y desechar las juntas tóricas del conjunto de tubos.



Montar

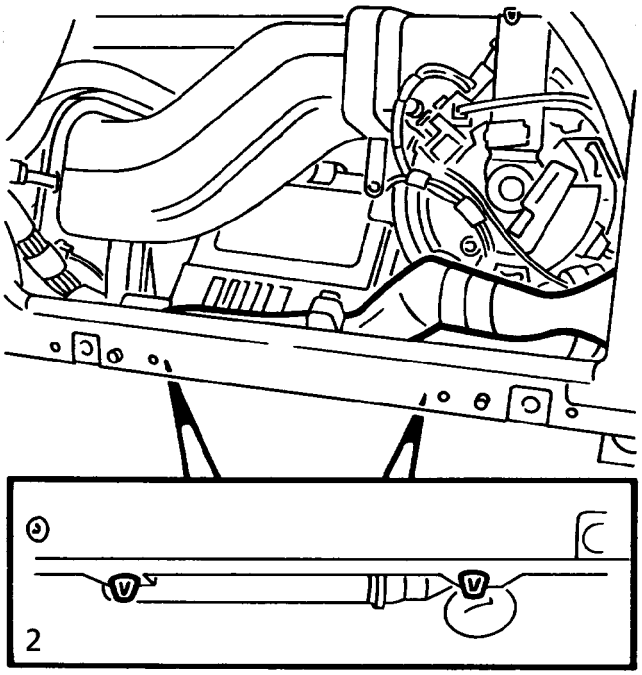
8. Lubricar nuevas juntas tóricas con anticongelante. Colocarlas en los tubos.
9. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR DEL VENTILADOR

N° de reparación - 80.20.15

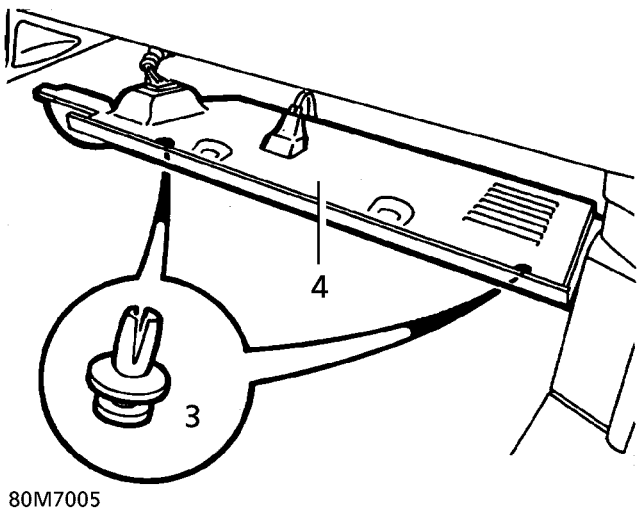
Desmontar

1. Desmontar la guantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quitar los dos clips que fijan el conducto del cableado del salpicadero al bastidor del salpicadero.



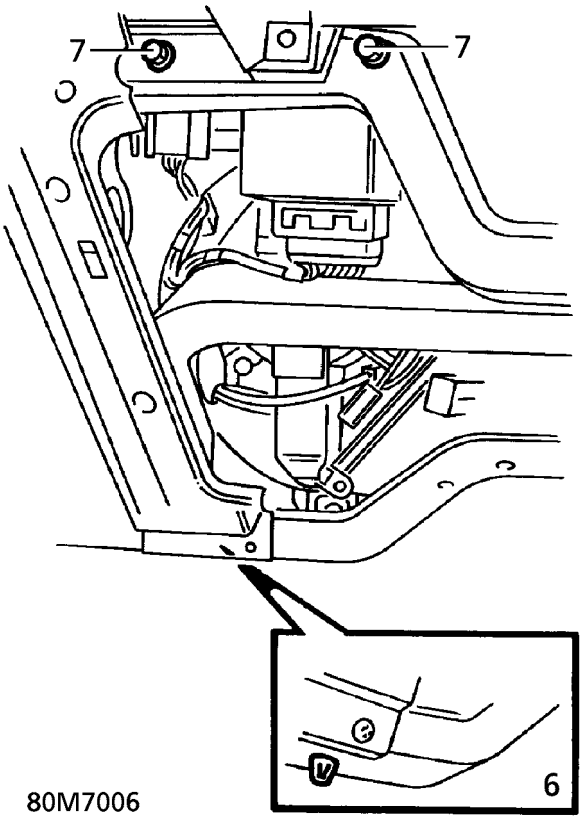
80M7004

3. Quitar los tornillos centrales de los cuatro fiadores del panel de cierre inferior, lado conductor.



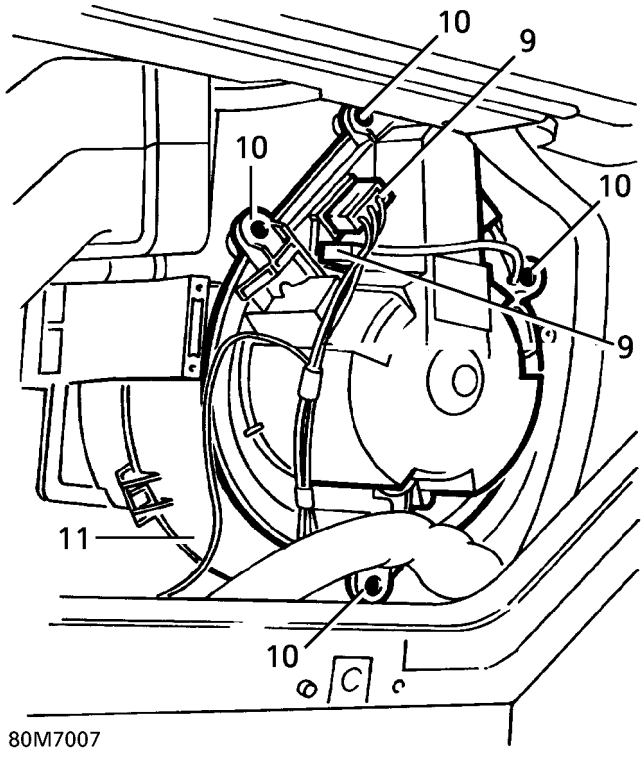
80M7005

4. Soltar el panel para facilitar el acceso al clip del cableado. Recoger las piezas exteriores de los fiadores del panel de cierre.
5. Desmontar el panel de cierre superior del salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
6. Soltar el clip que fija el conducto para el cableado al bastidor del salpicadero.



80M7006

7. Quitar los dos tornillos que fijan el soporte del módulo de control del programador de velocidad al bastidor del salpicadero. Poner a un lado el soporte.
8. Soltar de su soporte el conector del cableado del airbag. Poner a un lado el mazo de cables.
9. Desenchufar el conector Lucar y el conector múltiple del motor del ventilador.



80M7007

10. Quitar los cuatro tornillos que fijan el motor del ventilador a la carcasa.
11. Retirar el conjunto de motor y paletas. No forzar el cableado del salpicadero.

Montar

12. Invertir el procedimiento de desmontaje.

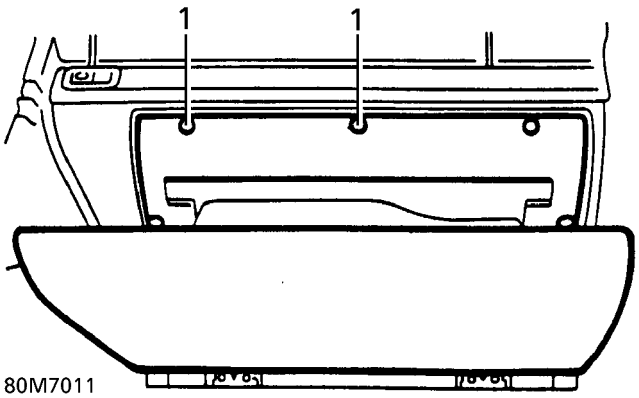
SERVOMOTORES DE TRAMPILLA DE MEZCLA - SOLO CALEFACCION

N° de reparación - 80.20.04

NOTA: Este procedimiento es para los vehículos sin instalación de aire acondicionado. Para los vehículos con aire acondicionado. ***Vea esta sección.***

Desmontar

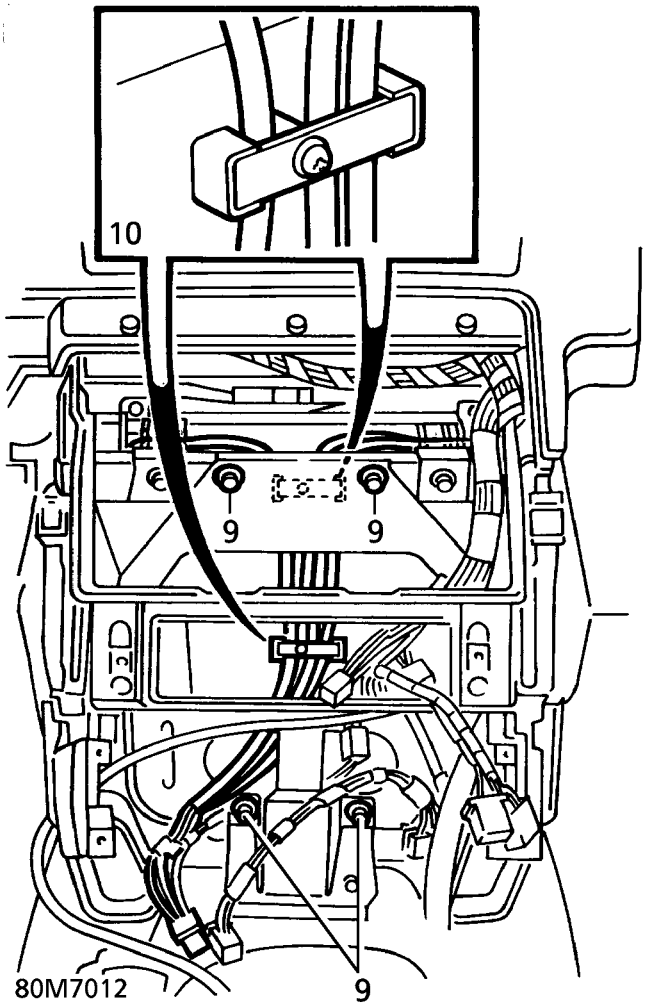
1. Abrir la guantera. Quitar los cinco tornillos que fijan el interior de la guantera al salpicadero.



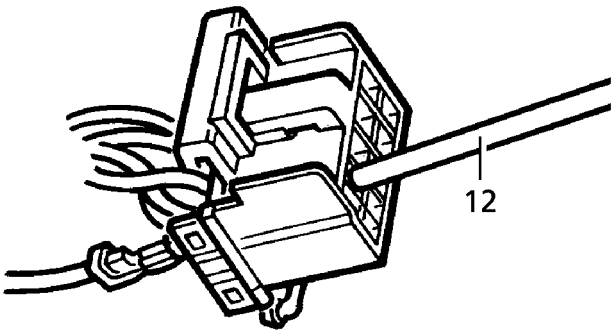
80M7011

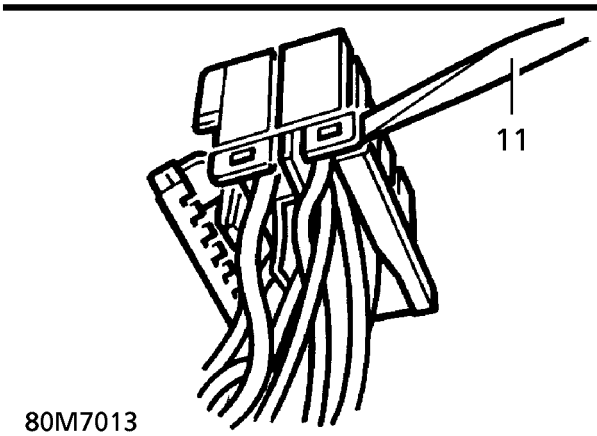
2. Soltar el interior de la guantera. Desenchufar el conector de la luz.
3. Desconectar el cable del pestillo de la guantera.

4. Bajar del salpicadero el interior de la guantera para facilitar el acceso al servomotor.
5. **Lado conductor.** Desmontar el panel de cierre del salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
6. Desmontar el autorradio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
7. Desmontar el panel de mandos de la calefacción. ***Vea esta sección.***
8. Soltar el grupo de interruptores del salpicadero y ponerlo a un lado. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
9. Quitar los cuatro tornillos que fijan la placa soporte central del salpicadero al túnel de la transmisión y al salpicadero.
10. Quitar las dos abrazaderas del cableado.

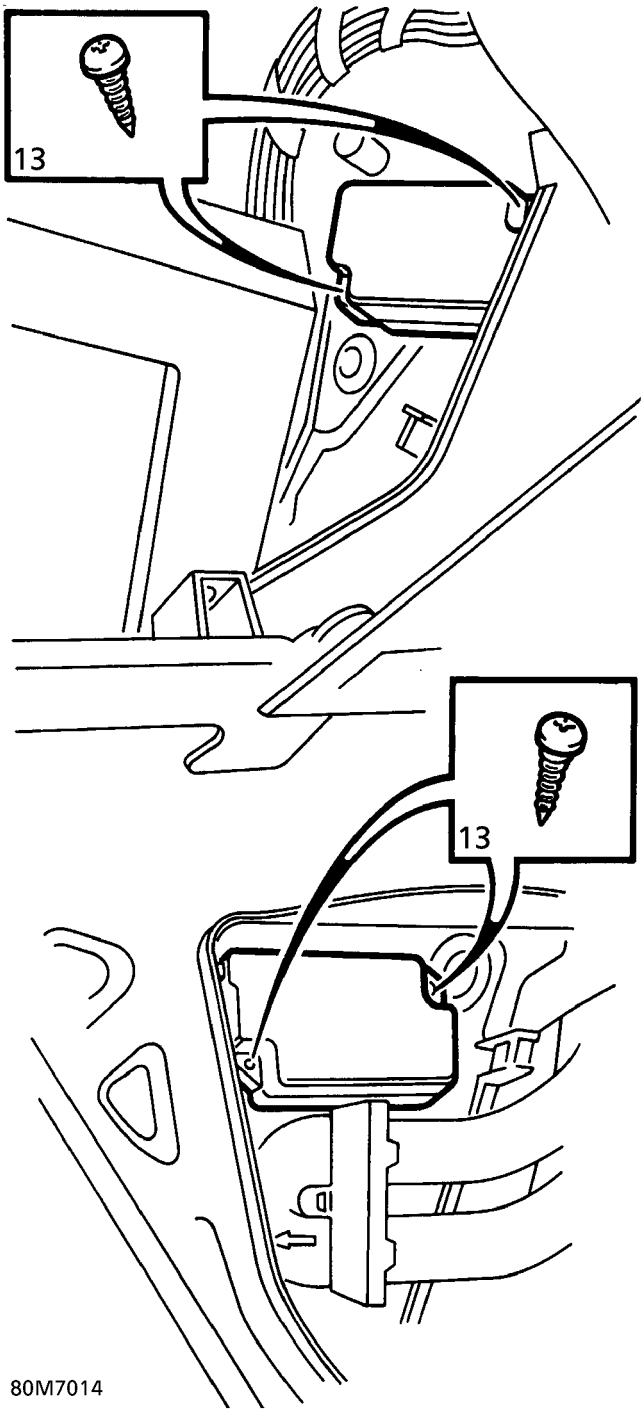


11. Identificar los terminales correspondientes en el conector del cableado del servomotor. Soltar las dos lengüetas de bloque en la parte posterior del conector.





12. Soltar los terminales correspondientes del conector introduciendo una punta delgada en la superficie delantera, tal como se ilustra.
13. Quitar los dos tornillos que fijan el servomotor a la carcasa del calefactor. Retirar el servomotor.



Montar

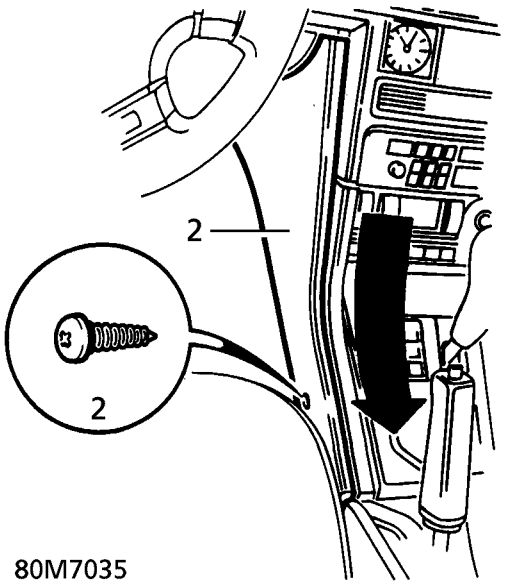
14. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MANDOS DE CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO

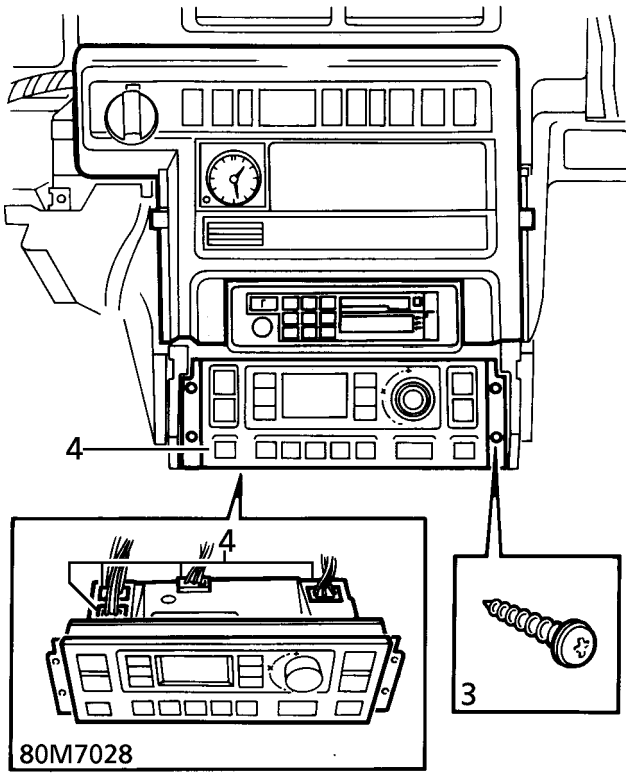
N° de reparación - 80.10.02

Desmontar

1. Correr los asientos delanteros completamente hacia atrás.
2. Quitar el tornillo que fija cada panel lateral a la consola central. Soltar las grapas del grupo de interruptores del salpicadero. Retirar los paneles laterales.



3. Quitar los cuatro tornillos que fijan el panel de mandos al salpicadero. Soltar el panel.



4. Desenchufar los conectores y retirar el panel de mandos.

Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

PANELES DE ADMISION DE AIRE

N° de reparación - 80.15.62

Desmontar

1. Desmontar la moldura inferior del parabrisas. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quitar los tres tornillos de sujeción de cada panel exterior de admisión.
3. Retirar el panel de admisión derecho.
4. Levantar el panel de admisión izquierdo. Desenchufar el conector del cableado del capó.
5. Soltar del panel la funda del cableado. Retirar el panel de admisión izquierdo.
6. Quitar los ocho tornillos de sujeción del panel de admisión central. Retirar el panel.

Montar

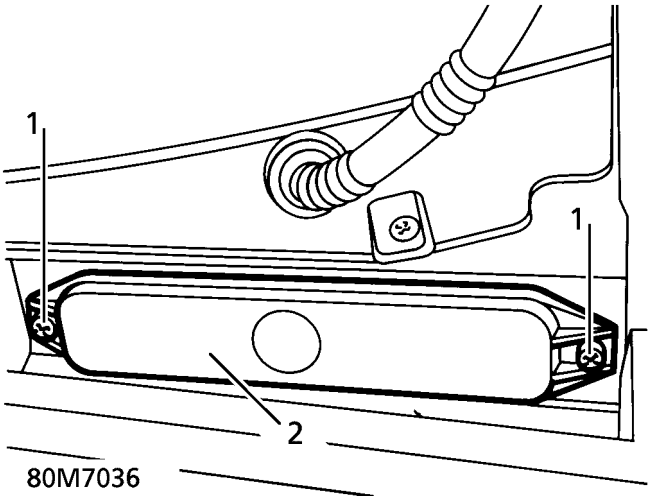
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

FILTRO DE POLEN

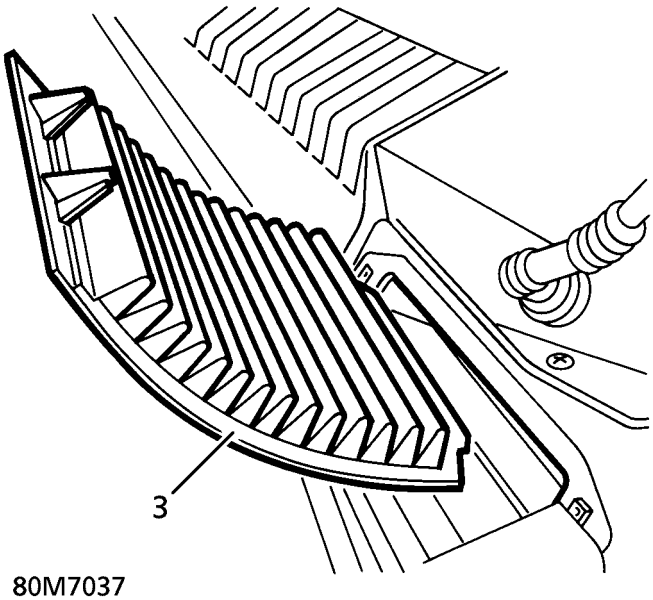
N° de reparación - 80.15.42

Desmontar

1. Quitar los dos tornillos que fijan las tapas de los filtros de polen.



2. Retirar las tapas de los filtros de polen.
3. Extraer los filtros de polen



Montar

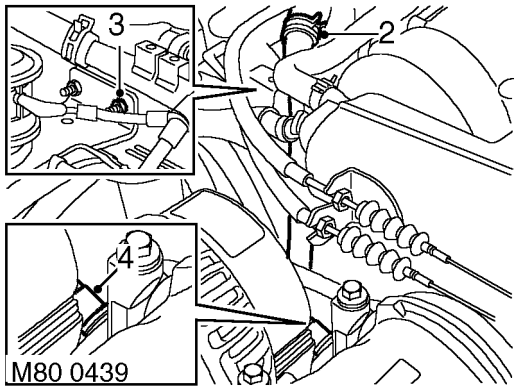
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

TUBO - CALEFACTOR - ALIMENTACION

N° de reparación - 80.25.07

Desmontar

1. Desmonte el tubo de retorno del calefactor. ***Vea esta sección.***



2. Suelte la abrazadera que sujeta el manguito de alimentación del calefactor al tubo de alimentación del calefactor, y desconecte el manguito del tubo.
3. Quite la tuerca que sujeta el tubo de alimentación del calefactor a la cámara de aireación.
4. Pulse el conector de desconexión rápida y desconecte de la cámara de aireación el tubo de alimentación del calefactor.
5. Quite y deseche la junta tórica del tubo.

Montar

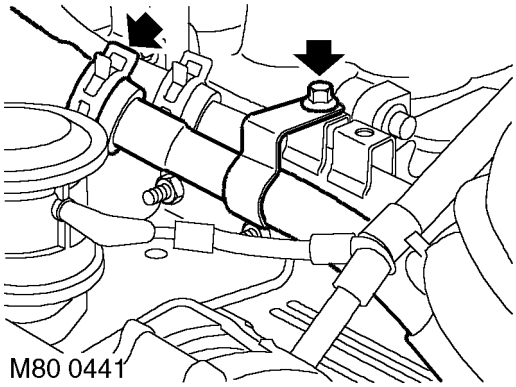
6. Monte una junta tórica nueva en el tubo de alimentación del calefactor, y lubríquela con aceite de ricino.
7. Conecte el tubo de alimentación del calefactor a la cámara de aireación.
8. Monte y apriete la tuerca que sujeta el tubo de alimentación del calefactor a la cámara de aireación.
9. Conecte el manguito de alimentación del calefactor al tubo de alimentación del calefactor, y apriete su abrazadera.
10. Monte el tubo de retorno del calefactor. ***Vea esta sección.***

TUBO - CALEFACTOR - RETORNO

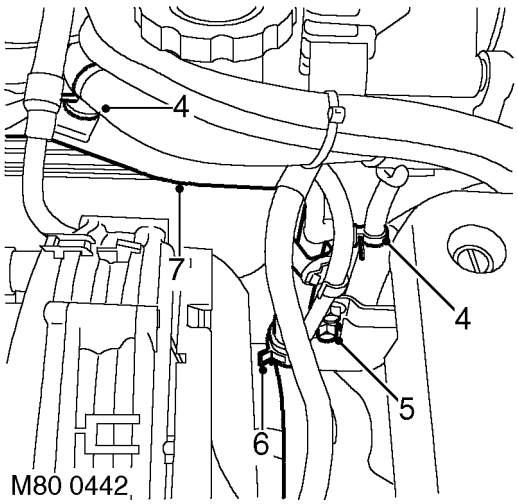
N° de reparación - 80.25.12

Desmontar

1. Vacíe el refrigerante motor. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Adjustes.***



2. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de retorno del calefactor al tubo de retorno del calefactor, y desconecte el manguito del tubo.
3. Quite el perno que sujeta el tubo de retorno del calefactor al tubo de alimentación del calefactor.



4. Suelte las abrazaderas que sujetan el cableado motor y tubo de vacío al tubo de retorno del calefactor.
5. Quite el perno que sujeta el tubo de retorno del calefactor a la culata.
6. Suelte la abrazadera que sujeta el manguito de refrigerante motor al tubo de retorno del calefactor.
7. Desconecte el manguito de refrigerante motor del tubo de retorno del calefactor, y retire el tubo.

Montar

8. Conecte el manguito de refrigerante motor al tubo de retorno del calefactor, y apriete su abrazadera.
9. Posicione el tubo de retorno del calefactor contra el bloque de cilindros, y sujételo con su perno.
10. Sujete el cableado motor y tubo de vacío al tubo de retorno del calefactor, y sujételos con sus abrazaderas.
11. Meta y apriete el perno que sujeta el tubo de retorno al tubo de alimentación del calefactor.
12. Conecte el manguito de retorno del calefactor al tubo de retorno del calefactor, y apriete su abrazadera.
13. Rellene el sistema de refrigeración motor. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Adjustes.***

82 - ACONDICIONADOR DE AIRE

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION 4
FUNCIONAMIENTO 16

DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DEL AIRE ACONDICIONADO 1
AVERIAS DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION 4

ADJUSTES

PRECAUCIONES GENERALES 1
REMEDIOS 1
PRECAUCIONES DE SERVICIO 2
VACIADO, RECICLADO Y LLENADO CON REFRIGERANTE 3
PRUEBE LA ESTANQUEIDAD DEL SISTEMA 5
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO - TEST DE FUNCIONAMIENTO 6
PRUEBA DEL SISTEMA 7
PRECAUCIONES EN LA MANIPULACION DE TUBERIAS DE REFRIGERANTE 7
MANTENIMIENTO PERIODICO 8
CORREA DEL COMPRESOR - MOTOR DIESEL 8

REPARACION

SENSOR DE TEMPERATURA EN EL HABITACULO 1
SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE - HASTA EL VIN 381430 2
SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE - A PARTIR DEL VIN 381431 3
SENSOR DE TEMPERATURA DEL CALEFACTOR 4
CORREA DE TRANSMISION DEL COMPRESOR - DIESEL 4
SENSOR DE TEMPERATURA DEL EVAPORADOR 5
CONDENSADOR - V8 6
CONDENSADOR - DIESEL 8
COMPRESOR - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 10
COMPRESOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 11
COMPRESOR - DIESEL 12
EVAPORADOR 12
VENTILADOR DEL CONDENSADOR 13
VALVULA TERMOSTATICA DE EXPANSION (TXV) - V8 HASTA EL MODELO AÑO 99 Y DIESEL A PARTIR DEL MODELO AÑO 95 14
VALVULA - TERMOSTATICA DE EXPANSION (TXV) - V8 A PARTIR DEL

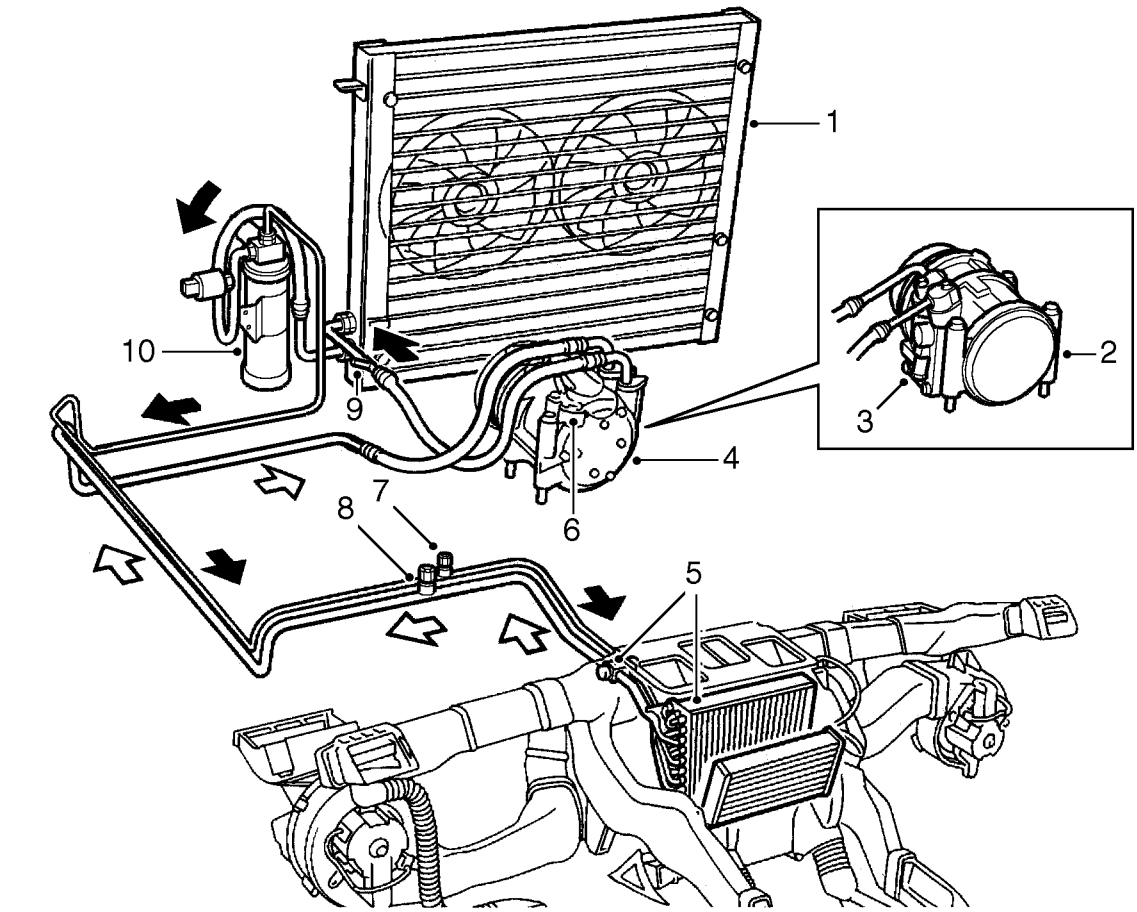
82 - ACONDICIONADOR DE AIRE

INDICE

Página

MODELO AÑO 99 15
SENSOR SOLAR 16
DEPOSITO/DESHIDRATADOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 17

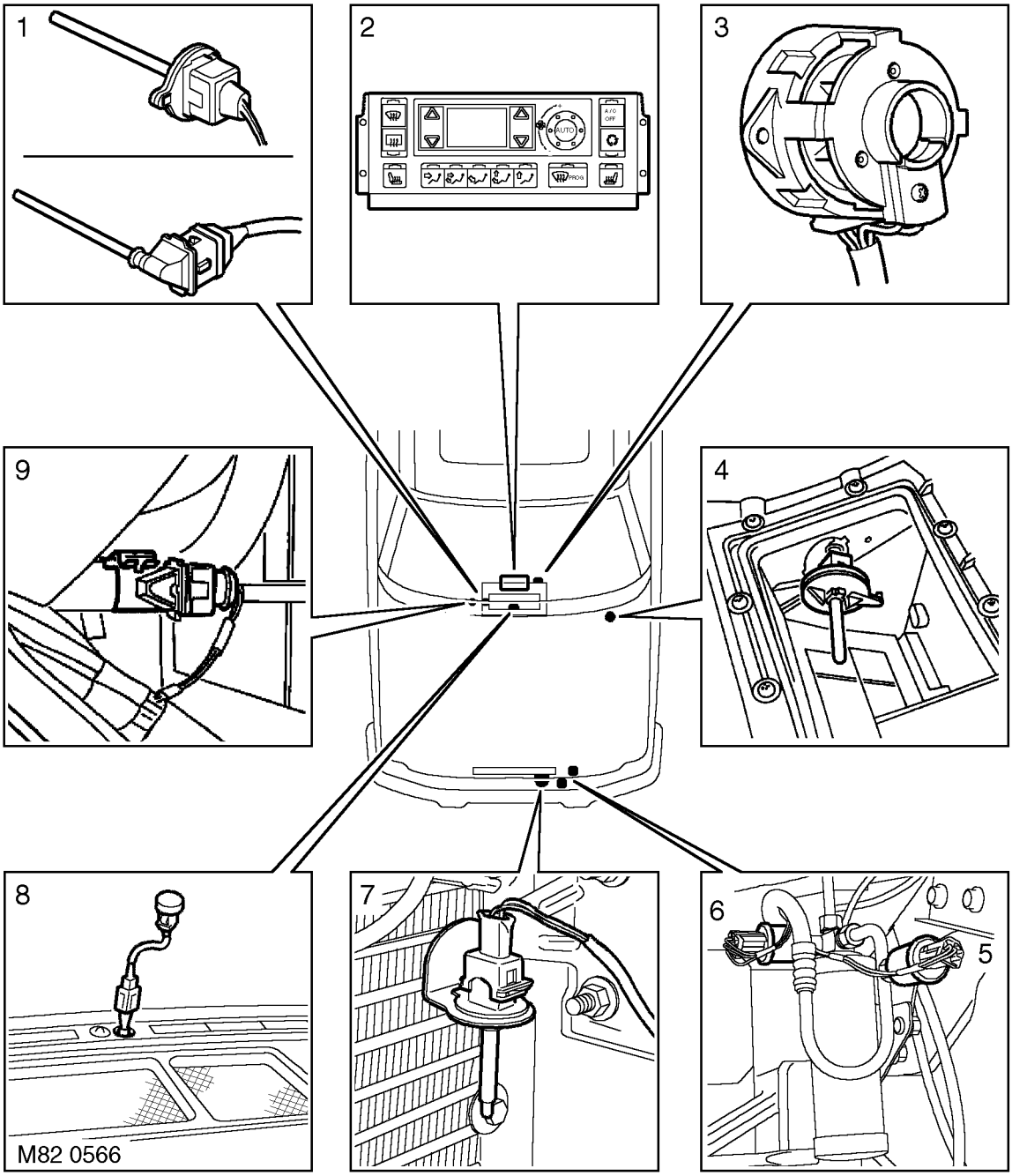
Componentes del sistema de refrigerante - Se ilustra el sistema V8



M82 0565

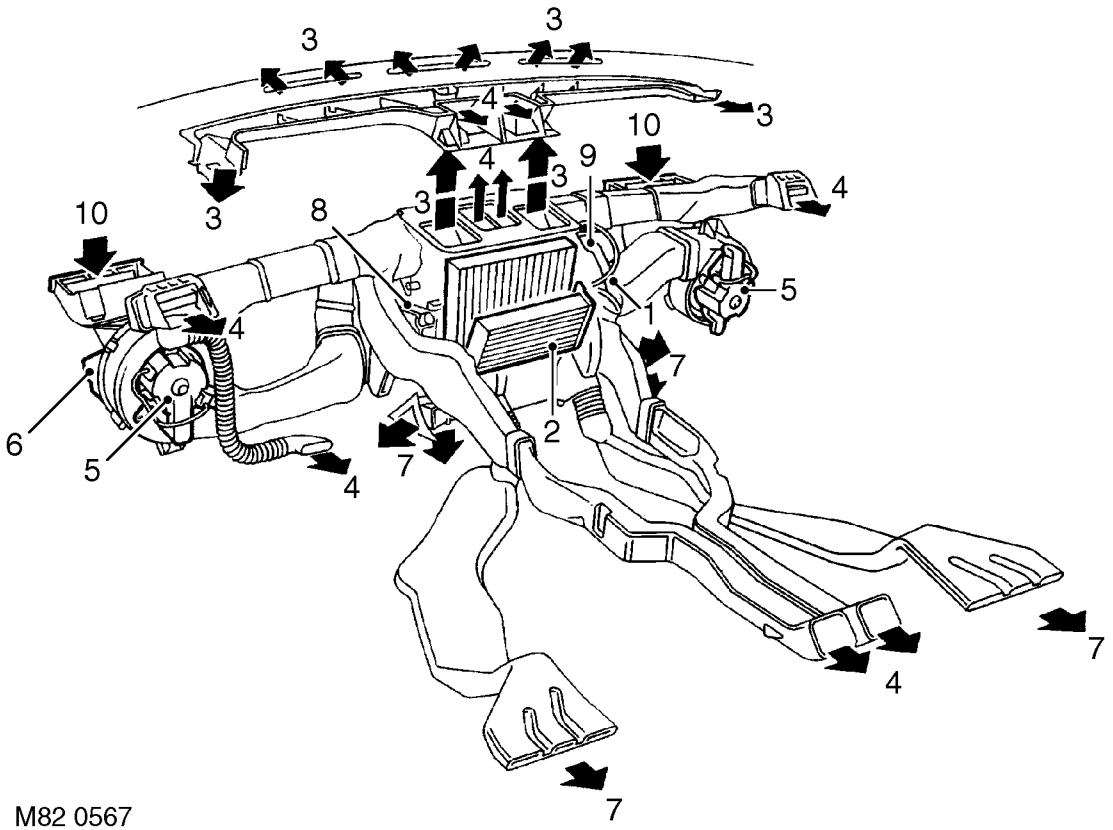
1. Condensador
2. Compresor (a partir del modelo año 99)
3. Válvula de descarga de presión
4. Compresor (hasta el modelo año 99)
5. Unidad del evaporador y válvula de expansión
6. Disyuntor térmico
7. Racor de servicio de alta presión
8. Racor de servicio de baja presión
9. Válvula reguladora de presión (hasta modelo año 99)
10. Depósito/deshidratador

Componentes del sistema de control



1. Sensor de temperatura del evaporador
2. ECM DEL ATC
3. Sensor de temperatura del habitáculo
4. Sensor de temperatura del aire ambiente (hasta el VIN 381430)
5. Presostato sencillo
6. Presostato doble
7. Sensor de temperatura del aire ambiente (a partir del VIN 381431)
8. Sensor de luz solar
9. Sensor de temperatura del refrigerante del calefactor

Componentes de calefacción y distribución



1. Unidad de calefactor
2. Cuerpo tubular del calefactor
3. Aire al parabrisas y aireadores de ventanillas delanteras
4. Aire a los aireadores centrales del tablero, laterales y de regazo (sólo conductor) y aireadores a nivel de cara traseros
5. Ventilador
6. Servo de aire fresco/recirculado
7. Aire a los huecos para los pies delanteros y traseros
8. Servo de temperatura izquierdo
9. Servo de distribución
10. Toma de aire fresco y filtro de polen

DESCRIPCION

El sistema acondicionador de aire controla la temperatura, distribución y volumen del aire suministrado al habitáculo. El sistema es electrónicamente controlado, dispone de modos de control automáticos y manuales, y la temperatura de los aireadores izquierdo y derecho se controla separadamente. Los modos automáticos proporcionan el óptimo control del sistema. Los modos manuales permiten neutralizar determinadas funciones del control automático, a fin de imponer preferencias personales.

El sistema acondicionador de aire consiste en un sistema de refrigeración y un sistema de control. Comparte las mismas carcasas de entrada de aire y unidad de calefacción con el sistema de calefacción y ventilación, y sus conductos de distribución son similares. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Descripcion y funcionamiento.***

Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración comprende cuatro unidades principales:

- Un compresor.
- Un condensador.
- Un depósito/deshidratador.
- Un evaporador y válvula termostática de expansión.

Las cuatro unidades están interconectadas con tubos de aluminio y flexibles preformados, tendidos alrededor del perímetro del compartimento motor. Se incorpora una válvula reguladora de presión, que protege el sistema de refrigeración contra las presiones excesivamente altas:

- En vehículos hasta el modelo año 99, se incorpora una válvula reguladora de presión en el tubo de refrigerante entre el compresor y el condensador.
- En vehículos a partir del modelo año 99, la válvula reguladora de presión se incorpora en la salida de refrigerante del compresor.

Compresor

El compresor, una bomba diseñada especialmente para aumentar la presión del refrigerante, se monta en la parte delantera del motor. El compresor es accionado por un embrague electromagnético y una correa de transmisión de polea sencilla, que también acciona los demás equipos auxiliares del motor. El funcionamiento del embrague es controlado por el ECM del ATC. En vehículos hasta el modelo año 99, el compresor incorpora un ruptor térmico en la conexión eléctrica del embrague.

El compresor aspira refrigerante vaporizado del evaporador. Se comprime con el consiguiente aumento de temperatura, y pasa al condensador como vapor caliente muy presionizado.

Condensador

El condensador se monta inmediatamente delante del radiador. Consiste en un serpentín de refrigerante montado en una serie de delgadas aletas de refrigeración, que consiguen la máxima transferencia de calor. El flujo de aire a través del condensador es impulsado por la marcha del vehículo, y asistido por dos ventiladores eléctricos sujetos al bastidor del condensador. El vapor de alta presión del refrigerante entra en el condensador en la mitad del lado derecho. Al atravesar el vapor por los serpentines del condensador el flujo de aire, asistido por los dos ventiladores, sustrae el calor latente del condensador. Esto provoca un cambio de estado, el refrigerante se condensa y se transforma en un líquido tibio de alta presión. Desde el condensador el refrigerante pasa al depósito/deshidratador.

Depósito/deshidratador

Este componente hace las veces de depósito, y sirve para contener el refrigerante adicional hasta que lo necesite el evaporador. El deshidratador dentro del depósito contiene un filtro y desecante (material de secado), que absorbe la humedad e impide que el polvo desecante sea distribuido por el refrigerante al resto del sistema.

Evaporador y válvula termostática de expansión

El líquido refrigerante muy presionizado llega a la válvula de expansión termostática, que cumple la función de dispositivo regulador del circuito del sistema acondicionador de aire. En la válvula se produce una acentuada caída de presión, y al circular el refrigerante a través del evaporador, absorbe calor del aire ambiente, hierve y se evapora. Al cambiar de estado, absorbe una gran cantidad de calor latente. Por consiguiente el evaporador se enfría, y absorbe el calor del aire que fluye a través de él. El refrigerante sale del evaporador, camino al compresor, en forma de gas de baja presión.

Sistema de control

El sistema de control acciona el sistema refrigerante y las trampillas de control en la unidad de calefactor, a fin de controlar la temperatura y distribución del aire en el interior del vehículo. También manda señales a los servos de aire fresco/recirculado y a los ventiladores para controlar el caudal y la fuente de entrada del aire. El sistema de control consiste en:
Un ECM (ATC) de control de temperatura del aire.
Un sensor de temperatura en el habitáculo.
Un sensor de temperatura del aire ambiente.
Un sensor de temperatura del evaporador.
Un sensor de temperatura de refrigerante del calefactor.
Un sensor de luz solar.
Un presostato doble.
Un presostato sencillo.

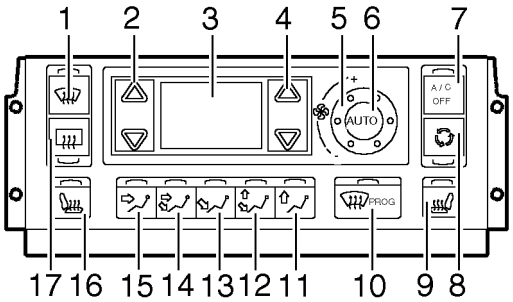
ECM DEL ATC

El ECM del ATC comprende un ECM y cuadro de mandos integral, que se monta en la consola central debajo del sistema de sonido. El cuadro de mandos contiene los mandos de las entradas de control del sistema y una pantalla de cristal líquido (LCD), que proporciona información sobre el estado del sistema. Las entradas procedentes de los sensores y de los interruptores en el cuadro de mandos son procesadas por el ECM del ATC, que a continuación transmite las señales de control pertinentes.

Además del sistema de aire acondicionado, el ECM del ATC también controla la luneta térmica y, si hubiera, el parabrisas térmico y los calefactores de asientos delanteros. Cada interruptor de pulsador del cuadro de mandos incorpora un LED para indicar el modo de selección.

Después de instalar un nuevo ECM de ATC, hay que inicializarlo con TestBook, a fin de asegurar el funcionamiento correcto del sistema de aire acondicionado.

Cuadro de mandos del ECM del ATC



M82 0568

1. Interruptor del parabrisas térmico
2. Mando de temperatura izquierdo
3. LCD
4. Mando de temperatura derecho
5. Mando del ventilador
6. Interruptor del modo automático
7. Interruptor del compresor (economía)
8. Mando de aire fresco/recirculado
9. Interruptor del calefactor del asiento delantero derecho
10. Interruptor del modo de desempañado
11. Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales
12. Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales
13. Interruptor de distribución entre huecos para los pies
14. Mando de distribución a nivel de cara y de los pies
15. Mando de distribución a nivel de cara
16. Interruptor del calefactor del asiento delantero izquierdo
17. Interruptor de luneta térmica

Interruptor del parabrisas térmico. Pulse el interruptor para controlar el parabrisas térmico. Una función temporizada, que se apaga automáticamente al cabo de 4 minutos, aproximadamente, o inmediatamente si se pulsa el interruptor de nuevo. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentran activos los calefactores.

Mando de temperatura izquierdo. El interruptor basculante que ajusta la temperatura objeto del aire del lado izquierdo del habitáculo:

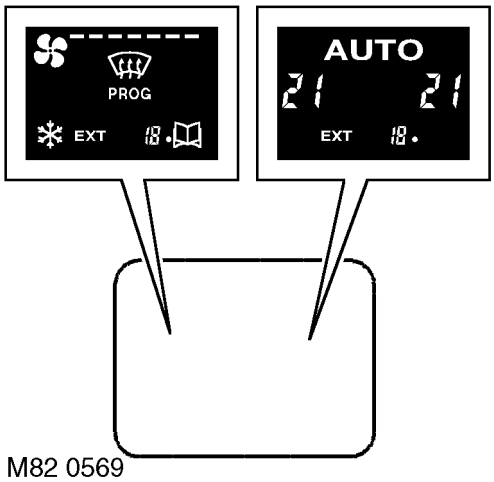
- La temperatura se aumenta pulsando la parte superior del interruptor, y se disminuye pulsando la parte inferior del interruptor.
- Una pulsación breve del interruptor cambia la temperatura objeto del aire en 1°C, y una pulsación larga cambia la temperatura objeto del aire de forma secuencial.
- Cuando el sistema alcanza un extremo de la gama de temperaturas, se visualiza el mensaje HI (alta) o LO (baja).
- La temperatura del lado del acompañante no puede ajustarse fuera de la tolerancia de 6°C sobre o bajo la temperatura ajustada del lado del conductor.

*LCD.*Pantalla que visualiza lo siguiente:

- La velocidad del ventilador ajustada manualmente (símbolo de ventilador y línea segmentada). Cuanto más larga es la línea segmentada, mayor es la velocidad de los ventiladores.
- Modo automático (climatización) activo (mensaje AUTO).
- Fallo detectado (símbolo de manual del conductor).
- Temperaturas objeto del aire del lado izquierdo y del lado derecho en °C.
- Aviso de baja temperatura del aire exterior (símbolo de copo de nieve). Se visualiza si la temperatura del aire ambiente es de 3°C, aproximadamente, o menos, para advertir la posibilidad de hielo sobre la carretera.
- Función de desempañado programado activa (símbolo de desempañado + mensaje PROG).
- Temperatura del aire exterior en °C (mensaje EXT y valor de temperatura). Visualizada permanentemente mientras el sistema se encuentra activo.

Las indicaciones de temperatura en la pantalla pueden visualizarse en °C. Para cambiar de un sistema de medida al otro, pulse simultáneamente y mantenga presionados los dos mandos de distribución de aire exteriores (aireadores a nivel de cara y desempañado del parabrisas/ventanillas laterales) durante 4 segundos, aproximadamente.

Símbolos de pantalla de LCD



M82 0569

Mando de temperatura derecho. Interruptor basculante que ajusta la temperatura objeto del aire del lado derecho del habitáculo. Funciona igual que el mando de temperatura izquierdo.

Mando del ventilador. Mando giratorio sin tope positivo para el control manual de la velocidad de ventilación. La gama de velocidad completa abarca 180 grados:

- La rotación a derechas aumenta la velocidad de los ventiladores.
- La rotación a izquierdas reduce la velocidad de los ventiladores.

Interruptor del calefactor del asiento delantero derecho. Pulse el interruptor que activa el calefactor del asiento delantero derecho. El funcionamiento se realiza independientemente del sistema de aire acondicionado. El calefactor sigue activo hasta la próxima vez que se pulsa el interruptor. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentra activo el calefactor.

Mando de modo automático (AUTO). Pulse el interruptor que controla la conexión/desconexión del modo automático. Con el interruptor presionado, funcionan automáticamente el sistema de refrigeración, la fuente del aire de entrada, la velocidad de ventilación, la temperatura y distribución del aire. En modo AUTO:

- Se visualiza el símbolo AUTO.
- Se visualiza la temperatura del aire exterior.
- Cesa la visualización de la velocidad de ventilación y del modo de distribución.
- El ECM del ATC selecciona el aire fresco y activa el compresor. Si el sistema cambia automáticamente al aire recirculado, o desacopla el compresor, el LED asociado no se enciende.
- El LED de distribución de aire seleccionado no se enciende.

Si se selecciona manualmente un modo de distribución alternativo, el sistema funciona en modo semiautomático y:

- Se apaga el símbolo de AUTO.
- Se enciende el LED de distribución pertinente.
- El ECM del ATC varía las funciones restantes para intentar conseguir/mantener las temperaturas objeto del aire.
- La segunda pulsación del interruptor de distribución devuelve la distribución al control automático.

Si se selecciona otra velocidad de ventilación, el sistema también funciona en modo semiautomático y:

- Se visualiza la velocidad del ventilador.
- El ECM del ATC varía las funciones restantes para intentar conseguir/mantener las temperaturas objeto del aire.

Si se cambian las temperaturas objeto:

- El ECM del ATC permanece en modo automático.
- Se visualiza la nueva temperatura.

Si se cambian las temperaturas objeto a HI o LO:

- El ECM del ATC ajusta las trampillas de mezcla al calor o frío máximo, según el caso.
- El símbolo de AUTO en el LCD se apaga.
- El modo de distribución se ajusta a la posición más apropiada.
- La velocidad de ventilación aumenta al máximo.
- La fuente del aire de entrada y el compresor se activan según sea más apropiado.

Interruptor de conexión/desconexión del acondicionador de aire (A/C OFF). Pulse el interruptor que activa el embrague del compresor del sistema de refrigeración.

- El LED del interruptor se enciende para confirmar que el compresor está apagado (es decir, que el embrague está desacoplado).
- La fuente de aire de admisión opta por defecto al aire fresco.
- El ECM del ATC controla las funciones restantes para intentar conseguir/mantener las temperaturas objeto del aire. Si el ECM del ATC no logra conseguir/mantener las temperaturas objeto del aire, el LED del interruptor destella durante 10 segundos para avisar al conductor que debe conectar el compresor.
- La segunda pulsación del interruptor de apagado del A.A. vuelve a asumir el control automático del compresor, y el LED se apaga.

Mando de aire fresco/recirculado. Pulse el interruptor para seleccionar manualmente el aire recirculado.

- El LED del interruptor se enciende al seleccionar el aire recirculado.
- El sistema opta por defecto a la activación del compresor.
- La segunda pulsación del interruptor de aire fresco/recirculado devuelve el sistema al control automático y apaga el LED.

Interruptor del modo de desempañado (PROG). Pulsador que activa la función de desempañado automático:

- El LED del mando de PROG se enciende al seleccionar desempañado.
- Se visualiza el símbolo de desempañado y de temperatura del aire exterior.
- La fuente del aire de entrada es ajustada en posición de aire fresco.
- Los ventiladores se ajustan a la velocidad óptima.
- Las temperaturas objeto de los lados izquierdo y derecho están ajustadas al valor máximo.
- La distribución se ajusta al parabrisas/ventanillas laterales, y se enciende el LED del interruptor asociado.
- La luneta térmica se activa durante un ciclo temporizado o bien, si está activa, reinicia el ciclo temporizado y se enciende el LED del interruptor.
- El parabrisas térmico se activa durante un ciclo temporizado o bien, si está activo, reinicia el ciclo temporizado y se enciende el LED del interruptor.
- Mientras se encuentra seleccionado el modo de desempañado automático, pueden restaurarse los temporizadores de los elementos térmicos del parabrisas y de la luneta.
- La segunda pulsación del interruptor PROG cancela el modo de desempañado. Todas las funciones vuelven a sus ajustes anteriores.

Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales. Pulse el interruptor para controlar manualmente la distribución del aire por los aireadores del parabrisas y de las ventanillas laterales delanteras.

Interruptor de distribución entre parabrisas/ventanillas laterales y huecos para los pies. Pulse el interruptor para controlar manualmente la distribución del aire a los aireadores del parabrisas, ventanillas laterales delanteras y huecos para los pies.

Interruptor de distribución entre los huecos para los pies. Pulse el interruptor para controlar manualmente la distribución del aire por los aireadores de los huecos para los pies.

Mando de distribución a nivel de cara y de los pies. Pulse el interruptor para controlar manualmente la distribución del aire por los aireadores a nivel de cara y de los huecos para los pies.

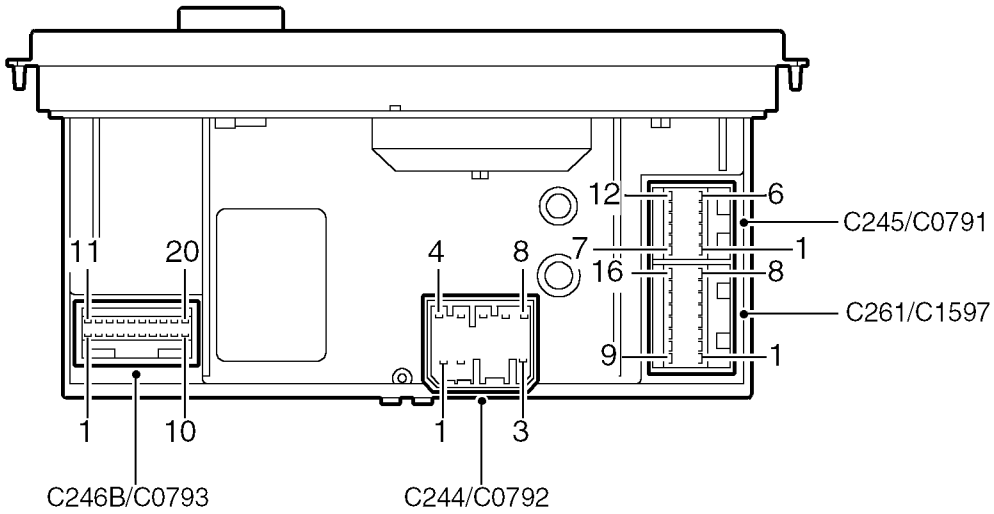
Mando de distribución a nivel de cara. Pulse el interruptor para controlar manualmente la distribución del aire por los aireadores a nivel de cara y regazo del conductor.

Interruptor del calefactor del asiento delantero izquierdo. Pulse el interruptor que acciona el calefactor del asiento delantero izquierdo. El funcionamiento se realiza independientemente del sistema de aire acondicionado. El calefactor sigue activo hasta la próxima vez que se pulsa el interruptor. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentra activo el calefactor.

Interruptor de luneta térmica. Pulse el interruptor para controlar la luneta térmica. Una función temporizada que se apaga automáticamente después de 15 minutos, aproximadamente, o inmediatamente si se pulsa el interruptor de nuevo. El LED del interruptor se enciende mientras se encuentra activo el calefactor.

Los retrovisores térmicos exteriores son activados durante 10 minutos, aproximadamente, al activarse el parabrisas o la luneta térmica. No hay testigo de activación ni mando independiente de retrovisores térmicos exteriores.

Conectores del ECM del ATC



M82 0576

Detalles de pines del conector del ECM del ATC

Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C244 (hasta modelo año 99) C0792 (a partir del modelo año 99)		
1	Suministro de energía auxiliar	Entrada
2	Alimentación de la batería	Entrada
3	Alimentación del encendido	Entrada
4	Masa	-
5	Calefactores del parabrisas	Salida
6	Iluminación de instrumentos/mandos	Entrada
7	Embrague del compresor del A.A	Salida
8	Ventiladores del condensador	Salida
C245 (hasta modelo año 99) C0791 (a partir del modelo año 99)		
1	Control del ventilador derecho	Salida
2	Seguridad del ventilador derecho	Salida
3	Realimentación de tensión del ventilador derecho	Entrada
4	Control del ventilador izquierdo	Salida
5	Seguridad del ventilador izquierdo	Salida
6	Realimentación de tensión del ventilador izquierdo	Entrada
7	Sensor de temperatura del aire ambiente (-)	Entrada
8	Sensor de temperatura del aire ambiente (+)	Salida
9	Servo de aire fresco/recirculado derecho (+/-)	Entrada/salida
10	Servo de aire fresco/recirculado derecho (+/-)	Entrada/salida
11	Servo de aire fresco/recirculado izquierdo (+/-)	Entrada/salida
12	Servo de aire fresco/recirculado izquierdo (+/-)	Entrada/salida

Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C246B (hasta el modelo año 99) C0793 (a partir del modelo año 99)		
1	No se usa	-
2	Sensor de temperatura del refrigerante del calefactor	Entrada
3	No se usa	-
4	Sensor de luz solar	Entrada
5	Velocidad de marcha	Entrada
6	Diagnóstico, línea K	Entrada/salida
7	Diagnóstico, línea L	Entrada/salida
8	Motor en marcha (alternador cargando)	Entrada
9	Sensor de temperatura en el habitáculo, alimentación del termistor	Salida
10	Masa de sensores (temperatura del evaporador, temperatura del refrigerante del calefactor y sensores de luz solar)	Entrada
11	Luminosidad de la pantalla de LCD	Entrada
12	Sensor de temperatura del evaporador	Entrada
13	Petición de A.A	Salida
14	Activación del A.A	Entrada
15	Sensor de temperatura en el habitáculo, masa del aspirador	Entrada
16	Sensor de temperatura en el habitáculo, alimentación del aspirador	Salida
17	Petición de luneta térmica	Salida
18	Sensor de temperatura en el habitáculo, masa del termistor	Entrada
19	Petición de calefacción del asiento derecho	Salida
20	Petición de calefacción del asiento izquierdo	Salida

Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
C261 (hasta modelo año 99) C1597 (a partir del modelo año 99)		
1	Tensión de referencia (-) de realimentación del servo de temperatura derecho	Entrada
2	Tensión de referencia (-) de realimentación del servo de distribución	Entrada
3	No se usa	-
4	Tensión de referencia (+) de realimentación del servo de distribución	Salida
5	Tensión de referencia (+) de realimentación del servo de temperatura derecho	Salida
6	Tensión del servo de distribución (+/-)	Entrada/salida
7	Reacción del servo de temperatura derecho	Entrada
8	Reacción del servo de temperatura izquierdo	Entrada
9	Tensión (+/-) del servo de temperatura derecho	Entrada/salida
10	Tensión (+/-) del servo de temperatura derecho	Entrada/salida
11	Tensión del servo de temperatura izquierdo (+/-)	Entrada/salida
12	Tensión del servo de temperatura izquierdo (+/-)	Entrada/salida
13	Tensión de referencia (-) de realimentación del servo de temperatura izquierdo	Entrada
14	Tensión de referencia (+) de realimentación del servo de temperatura izquierdo	Salida
15	Reacción del servo de distribución	Entrada
16	Tensión del servo de distribución (+/-)	Entrada/salida

Sensor de temperatura del habitáculo

El sensor de temperatura del habitáculo manda al ECM del ATC una señal de la temperatura del aire del habitáculo. El sensor está integrado en la entrada de un ventilador eléctrico, instalado detrás de una rejilla en el centro del tablero, inmediatamente debajo del reloj. El ventilador funciona continuamente, mientras funciona el sistema de A.A., aspirando aire a través de la rejilla y circulándolo sobre el sensor.

Sensor de temperatura del aire ambiente

El sensor de temperatura ambiente proporciona al ECM del ATC una señal de temperatura del aire exterior. Hasta el VIN 381430, el sensor se monta en la carcasa de entrada de aire izquierda. A partir del 381431, el sensor se monta en un soporte fijado al larguero izquierdo del chasís, detrás del parachoques delantero e inmediatamente delante del condensador.

Sensor de temperatura del evaporador

El sensor de temperatura del evaporador proporciona al ECM del ATC una señal de temperatura de salida del aire del evaporador. El sensor se monta en el lado derecho de la carcasa del calefactor, y se proyecta en el flujo de aire que sale del evaporador. El ECM del ATC aprovecha la entrada para impedir la formación de hielo en el evaporador.

Sensor de temperatura del refrigerante del calefactor

El sensor de temperatura de refrigerante del calefactor manda al ECM del ATC una señal relacionada con la temperatura del refrigerante que entra en el cuerpo tubular del calefactor. El sensor está sujeto a la superficie exterior del tubo de entrada de refrigerante, al lado del cuerpo tubular del calefactor.

Sensor de luz solar

El sensor de luz solar se instala en el centro de los aireadores de desempañado del parabrisas en el tablero, y suministra al ECM del ATC una señal de la intensidad luminosa. El ECM del ATC usa la entrada para medir la carga de calefacción solar sobre el vehículo.

Presostato doble

El presostato doble protege el sistema de refrigeración contra las presiones extremas, y controla la velocidad de funcionamiento de los ventiladores del condensador. El presostato doble se monta en la parte superior del depósito/deshidratador, y detecta la presión del mismo.

Si se excede el límite de presión mínima o máxima del refrigerante, los contactos del presostato se abren para desconectar la línea de suministro de energía entre el ECM del ATC y el embrague del compresor. El límite mínimo de presión protege el compresor, impidiendo que el sistema funcione sin la presión mínima del refrigerante (refrigerante y aceite lubricante). El límite máximo de presión impide que el sistema de refrigerante supere una presión de trabajo segura.

Un juego separado de contactos controla la velocidad de trabajo de los ventiladores del condensador. Según la presión del refrigerante, los contactos del presostato:

- Se cierran para excitar los relés de ventiladores del condensador y hacer que los ventiladores del condensador funcionen en paralelo (velocidad rápida).
- Se abren para desexcitar los relés de ventiladores del condensador y hacer que los ventiladores del condensador funcionen en serie (velocidad lenta).

Presostato sencillo

El presostato sencillo controla la conexión/desconexión de los ventiladores del condensador mientras el acondicionador de aire está activo. El presostato sencillo está montado en el tubo de refrigerante entre el condensador y del depósito/deshidratador. Según la presión del refrigerante, los contactos del presostato:

- Se cierran para excitar el relé de control de ventiladores del condensador y hacer que funcionen los ventiladores del condensador.
- Se abren para desexcitar el relé de control de ventiladores del condensador y parar los ventiladores del condenador.

Conductos de distribución

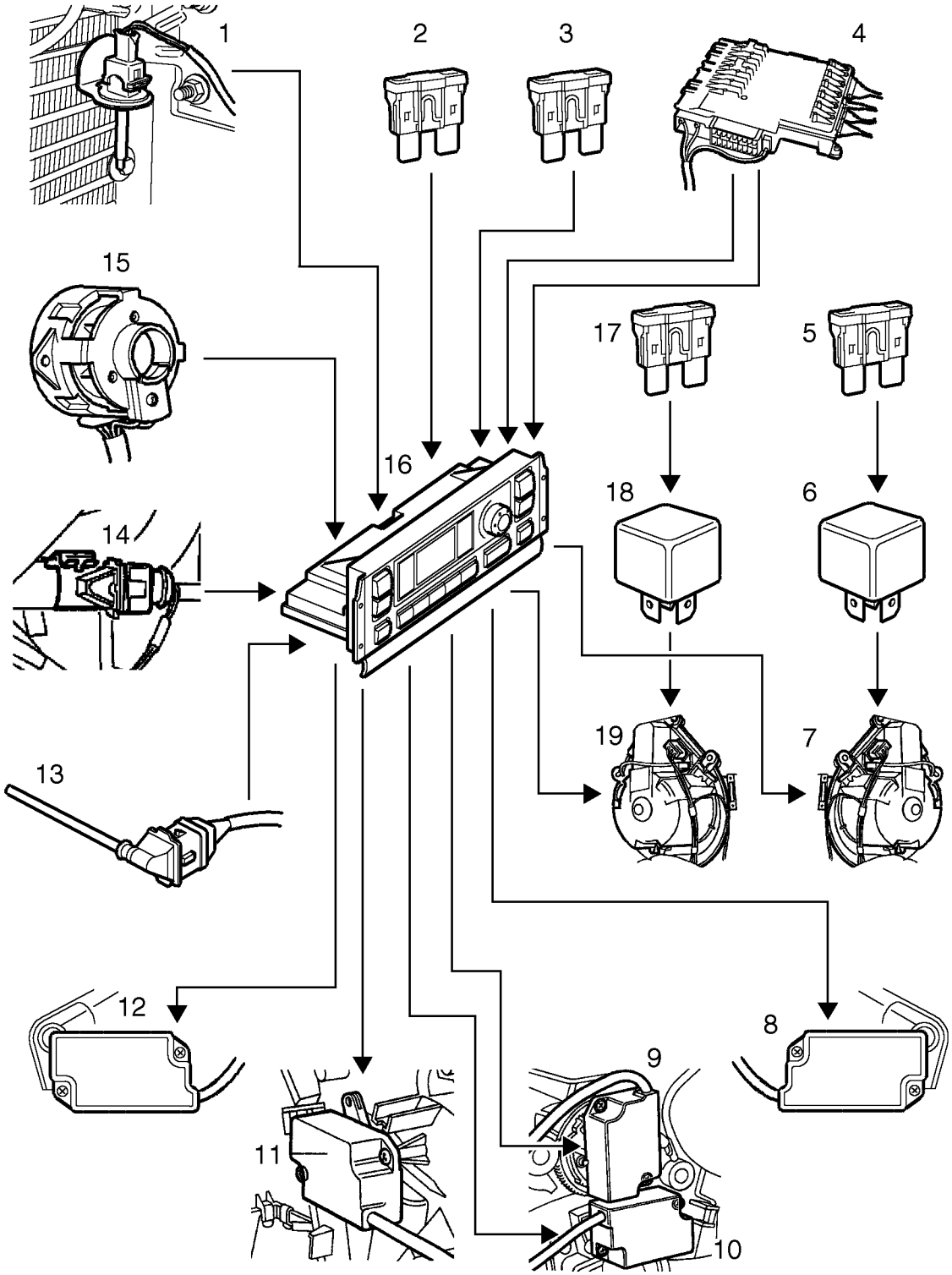
Los conductos de distribución son iguales que aquéllos de los vehículos sin A.A., con excepción de los dos conductos adicionales que suministran aire a los aireadores a nivel de cara de los pasajeros traseros. Los conductos adicionales se instalan en la consola central, y comunican los conductos que suministran los aireadores a nivel de cara exteriores en el tablero con un conjunto de aireador doble en la parte trasera de la caja portaobjetos de la consola central.

Presiones de trabajo nominales del presostato

Interruptor	Descripción	Presión de apertura, bares	Presión de cierre, bares
Presostato doble:			
	Embrague del compresor: Límite mínimo Límite máximo	 1,2, presión decreciente 30, presión ascendente	 2,4, presión ascendente 21, presión descendente
	Velocidad de ventiladores del condensador	17, presión descendente	21, presión ascendente
Presostato sencillo:			
	Control de ventiladores del condensador	13, presión descendente	17, presión ascendente

FUNCIONAMIENTO

Esquema de control del A.A



M82 0572

Clave del esquema de control del A.A

1. Sensor de temperatura del aire ambiente
2. Fusible 37 (corriente de encendido)
3. Fusible 42 (tensión de batería)
4. BeCM
5. Fusible 43 (tensión de batería)
6. Relé 6 (relé auxiliar 1)
7. Ventilador derecho
8. Servo de aire fresco/recirculado derecho
9. Servo de temperatura derecho
10. Servo de distribución
11. Servo de temperatura izquierdo
12. Servo de aire fresco/recirculado izquierdo
13. Sensor de temperatura del evaporador
14. Sensor de temperatura del refrigerante del calefactor
15. Sensor de temperatura del habitáculo
16. ECM DEL ATC
17. Fusible 34 (tensión de batería)
18. Relé 7 (auxiliar 2)
19. Ventilador izquierdo

El sistema acondicionador de aire funciona sólo cuando el motor está en marcha. Las alimentaciones de corriente de encendido y de la batería para el ECM del ATC son provistas por los fusibles de la caja de fusibles del compartimento motor. El BeCM suministra al ECM del ATC una corriente auxiliar y una señal de marcha del motor y una señal de velocidad de marcha.

Selección de aire fresco/recirculado

El ECM del ATC suministra tensión de batería a los servos de aire fresco/recirculado para ajustar la posición de las trampillas en las carcasas de entrada de aire. Para cambiar la dirección de accionamiento, el ECM del ATC invierte la polaridad de la alimentación. Cuando el sistema está en modo automático, la fuente de aire de entrada es determinada por la temperatura del aire ambiente y la velocidad del vehículo. La fuente del aire de entrada puede engancharse manualmente al aire recirculado, usando el mando de aire fresco/recirculado.

Mando del ventilador

El lado positivo de los motores de ventilador recibe la tensión de batería, a través de los relés de circuitos auxiliares. La velocidad de ventilación se controla regulando la tensión de las señales de control de ventiladores mandadas por el ECM del ATC al lado negativo de los motores de ventiladores. Cuando las señales del mando de ventilación igualan la tensión de la batería, los ventiladores se paran. La reducción de la tensión de las señales del mando de ventilación aumenta la velocidad de los ventiladores hasta conectarse las señales a masa, entonces los ventiladores funcionan a velocidad máxima.

Cuando el sistema funciona en modo automático, el ECM del ATC regula las señales de control de ventilación para que los ventiladores funcionen a una velocidad en función de la temperatura del aire ambiente, la carga de temperatura solar, la velocidad del vehículo y el ajuste de la distribución (si fue seleccionado manualmente). Al ajustarse la velocidad de ventilación manualmente, las señales de control del ventilador son reguladas por el mando de ventilación.

Para fines de diagnóstico, el ECM del ATC vigila las tensiones positiva y negativa de los motores de ventiladores, por medio de la realimentación de la tensión de los ventiladores y entradas de seguridad de los ventiladores, respectivamente.

Mando de temperatura

El ECM del ATC suministra tensión de batería a los servos de temperatura para que ajusten la posición de las trampillas de mezcla en el calefactor. Para cambiar la dirección de accionamiento, el ECM del ATC invierte la polaridad de la alimentación. El ECM del ATC determina la posición requerida de las trampillas de mezcla en función de la temperatura del aire ambiente, la temperatura objeto y la selección del aire fresco/recirculado.

Distribución

El ECM del ATC suministra la tensión de batería al servo de distribución para que ajuste la posición de las trampillas de distribución en el calefactor. Para cambiar la dirección de accionamiento, el ECM del ATC invierte la polaridad de la alimentación. Cuando el sistema está en modo automático, el ECM del ATC determina la posición requerida de las trampillas de distribución en función de la temperatura del aire ambiente y de la carga de calefacción solar. La distribución puede ajustarse manualmente, usando los cinco interruptores de distribución.

Modo de desempañado

Al pulsar el interruptor de PROG, el ECM del ATC neutraliza las selecciones manuales y hace funcionar el sistema de calefacción y ventilación en modo de desempañado automático. La segunda pulsación del interruptor PROG restituye los ajustes anteriores del sistema. Mientras se encuentra seleccionado el modo de desempañado automático, el punto de arranque del temporizador de los elementos térmicos del parabrisas y de la luneta puede restaurarse sin afectar el programa de desempañado.

Arranque en frío

Si las temperaturas del refrigerante del calefactor y del aire ambiente son relativamente bajas al activarse el acondicionador de aire, el ECM del ATC retarda el funcionamiento de los ventiladores para que no soplen aire frío en el vehículo. Al aumentar la temperatura del refrigerante en el calefactor, el ECM del ATC aumenta progresivamente la velocidad de los ventiladores para calentar el interior del vehículo a las temperaturas objeto del aire. Al aproximarse la temperatura del habitáculo a las temperaturas objeto, la velocidad de la ventilación disminuye.

Arranque en caliente

Si la temperatura ambiente es relativamente alta al activarse el acondicionador de aire, el ECM del ATC hace funcionar los ventiladores inicialmente a velocidad lenta, y ajusta la fuente del aire de entrada a la posición de aire fresco, a fin de expulsar el aire estancado del sistema. Al cabo de 60 segundos, aproximadamente, el ECM del ATC conmuta la fuente de aire de entrada al modo de aire recirculado, y aumenta progresivamente la velocidad de los ventiladores para refrigerar el habitáculo. Al aproximarse la temperatura del habitáculo a las temperaturas objeto, la velocidad de la ventilación disminuye.

Amortiguación de temperatura ambiente

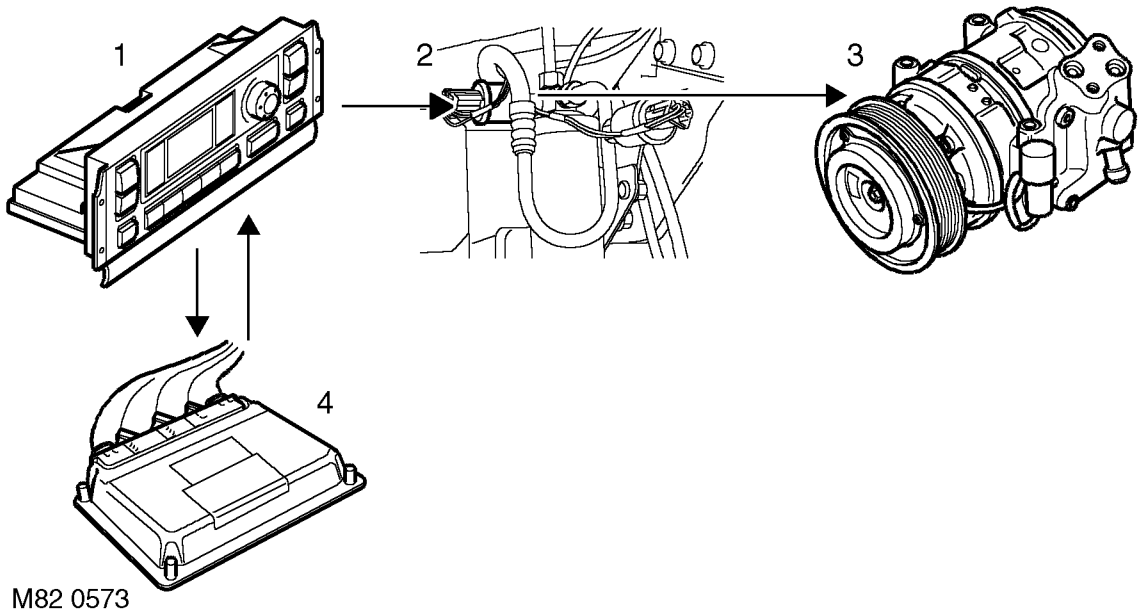
Cuando la temperatura ambiente aumenta, el ECM del ATC impone un límite en el régimen de cambio de 0,5°C/minuto. Cuando la temperatura ambiente disminuye, el ECM del ATC acepta un régimen de cambio ilimitado.

Estrategia de entrada de temperatura ambiente (a partir del VIN 381431)

El ECM del ATC incorpora una estrategia de programación para superar el efecto que el calor radiado por el motor y sistemas de refrigeración ejerce sobre el sensor de temperatura ambiente:

- A velocidades de marcha de 24 km/h o más, la entrada es considerada válida, y los cambios son aceptados. El valor de la entrada es memorizado y continuamente actualizado mientras el vehículo marcha a una velocidad sobre 24 km/h.
- A velocidades bajo 24 km/h, los cambios de entrada se consideran sospechosos y se pasan por alto. En lugar de la entrada real, el ECM del ATC usa el valor almacenado en su memoria.
- Al conectarse el encendido, si el ECM del ATC detecta que el refrigerante en el calefactor está tibio, usa la temperatura ambiente almacenada en su menoria. Si el ECM del ATC detecta que el refrigerante está frío, usa la entrada procedente del sensor de temperatura ambiente.

Esquema de control del compresor



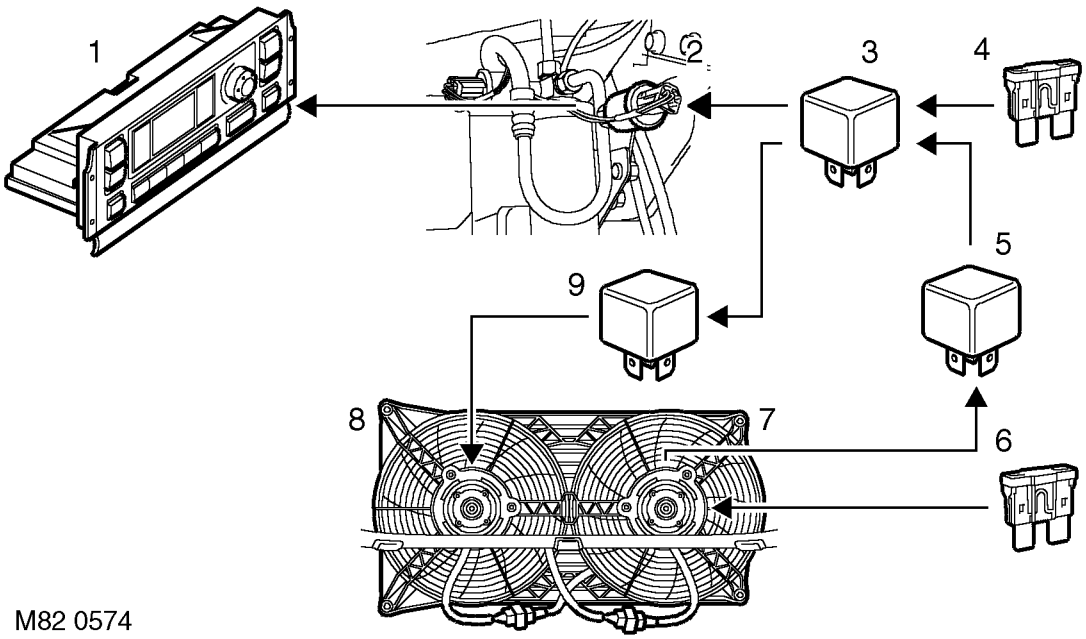
1. ECM DEL ATC
2. Presostato doble
3. Compresor
4. ECM

Control del compresor

Para acoplar el embrague del compresor, el ECM del ATC primero manda una señal de petición de A.A. al módulo de control del motor (ECM motor). Si el ECM motor está de acuerdo en que el compresor puede ser activado, responde mandando una señal de alimentación del A.A. al ECM del ATC. El ECM del ATC entonces excita el embrague del compresor a través del presostato doble. El funcionamiento automático del compresor es entonces gobernado por la entrada procedente del sensor de temperatura del evaporador. Si la temperatura del aire que sale del evaporador baja hasta formar hielo y obstruir el flujo del aire, el ECM del ATC desexcita el embrague del compresor hasta que suba la temperatura del aire que sale del evaporador.

El ECM del ATC también desexcita el embrague del compresor si se pulsa el interruptor de apagado del A.A., o si el ECM suspende la señal de activación del A.A. (por ejemplo, en condiciones de sobrecalentamiento o mucha carga del motor).

Esquema de control de ventiladores del condensador - velocidad lenta



1. ECM DEL ATC
2. Presostato sencillo
3. Relé 18 (control de ventiladores del condensador)
4. Fusible 37 (corriente de encendido)
5. Relé 13 (ventilador izquierdo del condensador)
6. Fusible 31 (tensión de batería)
7. Ventilador de condensador izquierdo
8. Ventilador de condensador derecho
9. Relé 14 (ventilador derecho del condensador)

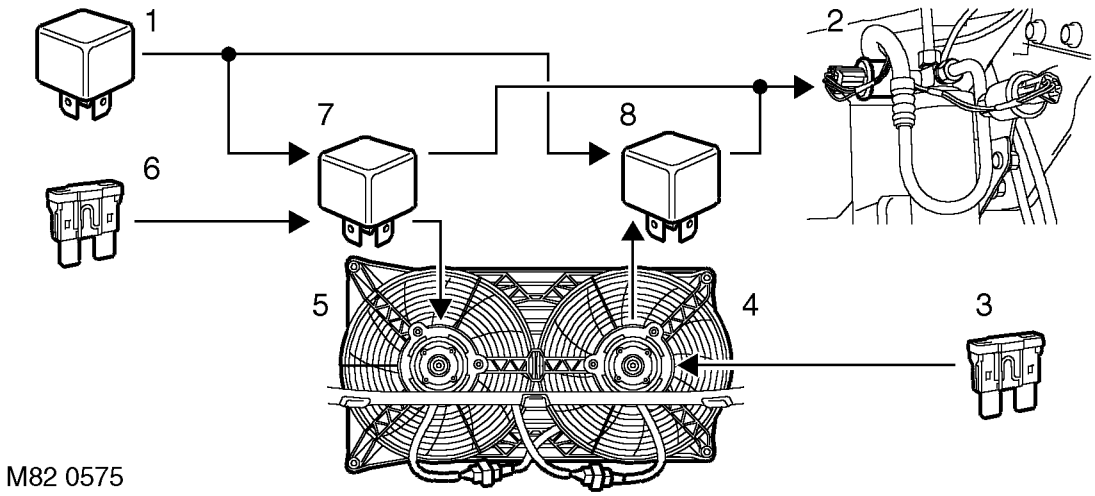
Control de ventiladores del condensador

La necesidad de hacer funcionar los ventiladores del condensador, y la velocidad a que funcionan, depende de la presión en el sistema de refrigeración, que a su vez depende de la cantidad de calor extraída del habitáculo, y de las condiciones ambientales.

Cuando el ECM del ATC excita el embrague del compresor, conecta simultáneamente a masa la línea procedente del bobinado del relé de control de los ventiladores del condensador. Si la presión del refrigerante merece el funcionamiento de los ventiladores del condensador, los contactos del presostato sencillo se cierran y se excita el relé de control de los ventiladores del condensador. A presiones de refrigerante que requieren el funcionamiento de los ventiladores del condensador a velocidad lenta, el relé de control de los ventiladores del condensador excitado conecta los ventiladores del condensador en serie, a través de los relés de ventiladores del condensador del lado izquierdo y del lado derecho, y los ventiladores funcionan lentamente.

Si la presión del refrigerante alcanza el límite superior del funcionamiento lento de los ventiladores del condensador, los contactos de velocidad de ventilación en el presostato doble se cierran y conectan a masa el bobinado de los relés de los ventiladores del condensador del lado izquierdo y del lado derecho. Los dos relés de ventiladores del condensador entonces se excitan y conectan los dos ventiladores del condensador a distintos suministros de energía (es decir, en paralelo), y los ventiladores del condensador funcionan rápidamente. Si la presión del refrigerante baja al límite inferior del funcionamiento rápido, los contactos de velocidad de ventiladores en el presostato doble se abren, desexcitan los relés de los ventiladores del condensador, y éstos vuelven a funcionar lentamente.

Esquema de control de ventiladores del condensador - velocidad rápida



1. Relé 15 (encendido)
2. Presostato doble
3. Fusible 31 (tensión de batería)
4. Ventilador de condensador izquierdo
5. Ventilador de condensador derecho
6. Fusible 36 (tensión de batería)
7. Relé 14 (ventilador derecho del condensador)
8. Relé 13 (ventilador izquierdo del condensador)

Autorreglaje

El ECM del ATC realiza periódicamente una rutina de autorreglaje de los servos de temperatura y distribución, a fin de asentar las trampillas y sus mecanismos de control. Durante dicha rutina se inhibe el funcionamiento de los ventiladores, y los servos son accionados en toda su carrera para recalibrar la posición de las trampillas. La rutina es activada al comienzo de los arranques números 1, 10, 20, 50, 100, 500, y posteriormente cada 500 arranques. La rutina también debe ser puesta en práctica con TestBook, después de cambiar un servo de temperatura o de distribución.

Equipo de diagnóstico

El ECM del ATC vigila continuamente los circuitos de sensores, servos y ventiladores en busca de interrupciones y cortocircuitos. También se comprueba si son correctas las señales de realimentación de los servos de temperatura y distribución en cada extremo de su carrera. Si se detecta un fallo, el ECM del ATC visualiza el símbolo del manual del conductor en la pantalla de LCD y memoriza el código de avería correspondiente. Los códigos de fallo pueden recuperarse con TestBook.

AVERIAS DEL AIRE ACONDICIONADO

Esta sección abarca las averías mecánicas y de fusibles que pueden ocurrir en la instalación de aire acondicionado. Deben examinarse visualmente los componentes del sistema y los fusibles correspondientes antes de iniciarse los procedimientos detallados de diagnosis de averías con el **TestBook** .

Para los detalles de posibles averías de los servomotores de las trampillas que son comunes a las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Diagnostico de faltas.***

Symptom - MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR Motor lento o fuera de servicio.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 34.
2. Conexiones eléctricas flojas.	2. Comprobar y apretar todas las conexiones pertinentes.
3. Componentes internos del motor desgastados.	3. Sustituir el motor del ventilador.

Symptom - Condensador - Vibración del motor del ventilador y/o condensador

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Motor del ventilador y/o paletas mal alineados.	1. Comprobar si hay daños visibles.
2. Motor/es de ventilador desequilibrado/s.	2. Equilibrar el motor o motores de ventilador.
3. Acumulación de suciedad en paletas del ventilador.	3. Limpiar las paletas con un producto para limpieza no inflamable.
4. Desgaste excesivo de los cojinetes del motor del ventilador.	4. Sustituir el conjunto de motor y ventilador del condensador.
5. Condensador no está firmemente montado.	5. Asegurarlo según haga falta.

Symptom - COMPRESOR - Embrague no funciona

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible del sistema de aire acondicionado fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.
2. Conexiones eléctricas flojas.	2. Comprobar y apretar todas las conexiones eléctricas.
3. Componentes eléctricos o mecánicos defectuosos.	3. Sustituir el compresor.
4. Problema del circuito del refrigerante.	4. Comprobar y reparar.

Symptom - COMPRESOR - Embrague ruidoso

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Correa auxiliar floja.	1. Comprobar el tensor de la correa auxiliar o sustituir la correa.
2. Compresor no está firmemente montado.	2. Asegurarlo según haga falta.
3. Cojinete en polea del embrague no está bien metido.	3. Sustituir el compresor.
4. Embrague no gira libremente.	4. Sustituir el compresor.
5. Aceite en superficie de embrague.	5. Comprobar si hay fugas por los retenes del compresor; en caso afirmativo, sustituir el compresor.
6. Embrague patina.	6. Sustituir el compresor.
7. Bomba del compresor agarrotada.	7. Sustituir el compresor.
8. Congelación.	8. Comprobar si se está congelando la tubería de aspiración. Sustituir la válvula de expansión o el acumulador-secador, si es preciso.

Symptom - MOTORES DE VENTILADOR - Motor/es lento/s o fuera de servicio.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 42 o 43.
2. Conexiones eléctricas flojas.	2. Comprobar y apretar todas las conexiones pertinentes.
3. Componentes internos del motor desgastados.	3. Sustituir el motor o los motores de ventilador.

Symptom - MOTORES DE VENTILADOR - Vibración de motor/es de ventilador.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Motor/ventilador mal alineados.	1. Comprobar si hay daños visibles.
2. Motor/es de ventilador desequilibrado/s.	2. Equilibrar o sustituir el conjunto motor/ventilador.
3. Desgaste excesivo de cojinetes del motor.	3. Sustituir el conjunto motor/ventilador
4. Motor del ventilador no está firmemente montado.	4. Asegurarlo según haga falta.

Symptom - Aire acondicionado no funciona

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible de la instalación de aire acondicionado fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 8 o 17.
2. ECU / panel de mandos defectuoso.	2. Comprobar y sustituir el fusible 8 o montar un nuevo panel de mandos.

AVERIAS DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION

Para el funcionamiento eficaz de cualquier sistema de refrigeración, todos los componentes deben estar en buen estado funcional. El ciclo del circuito de refrigeración, la relación entre la temperatura del aire descargado y la temperatura ambiente, así como las presiones en el compresor, ayudan a determinar el correcto funcionamiento del sistema. La duración del ciclo de refrigeración queda determinada por factores tales como la temperatura y humedad relativa ambiente, el ajuste del termostato, la velocidad del compresor y las fugas de aire a la zona enfriada, etc. Si estos factores son fijos, cualquier aumento repentino en la duración del ciclo de refrigeración indica un funcionamiento anormal de la instalación de aire acondicionado.

Las presiones en los lados de alta y de baja presión del compresor varían en función de la temperatura ambiente, la humedad, la temperatura del habitáculo y la altitud.

Cuando la eficiencia del sistema está bajo sospecha, haga una prueba de rendimiento del sistema. ***Vea Adjustes.*** Antes de accionar el sistema, deben comprobarse los factores siguientes:

- Tensión de la correa auxiliar.
- Funcionamiento del embrague del compresor.
- Funcionamiento del motor del ventilador.
- Aletas del condensador. La acumulación de suciedad ocasionará un enfriamiento deficiente y elevadas temperaturas de funcionamiento.
- Elementos de filtros de aire. Un filtro obstruido limita el enfriamiento del evaporador y, por lo tanto, resulta importante sustituir ambos filtros conforme al programa de mantenimiento recomendado.

Tras haberse accionado el sistema durante varios minutos, debe comprobarse lo siguiente:

- Todas las tuberías de alta presión deben estar calientes al tacto.
- Todas las tuberías de baja presión deben estar frías al tacto.
- Las temperaturas de entrada y salida del acumulador-secador deben estar iguales (calientes). Si hay una diferencia evidente en la temperatura, indica que el acumulador-secador está obstruido.
- Si hay mucha escarcha en la entrada de la válvula de expansión, indica que la válvula está defectuosa o que hay humedad en el sistema.

Symptom - ALTA PRESION DE IMPULSION

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Sobrecarga de refrigerante.	1. Descargar, evacuar y recargar el circuito.
2. Aire en el circuito.	2. Descargar el circuito, montar un nuevo acumulador-secador, evacuar y recargar el circuito.
3. Conducto de aire del condensador obstruido por suciedad, etc.	3. Limpiar el condensador para eliminar la suciedad.
4. Motor/es de ventilador/es del condensador defectuoso/s.	4. Sustituir el motor o los motores.
5. Correa auxiliar del compresor floja.	5. Comprobar el tensor de la correa auxiliar o sustituir la correa.
6. Compresor agarrotado.	6. Sustituir el compresor.

Symptom - BAJA PRESION DE IMPULSION

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Baja carga de refrigerante.	1. Evacuar y recargar el circuito.
2. Fugas de las válvulas del compresor.	2. Sustituir el compresor.
3. Compresor defectuoso.	3. Sustituir el compresor.

Symptom - ALTA PRESION DE ASPIRACION

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Correa auxiliar floja.	1. Comprobar el tensor de la correa auxiliar o sustituir la correa.
2. Refrigerante pasa en grandes cantidades por el evaporador a la tubería de aspiración; se manifiesta por presencia de hielo en la tubería de aspiración.	2. Sustituir la válvula de expansión.
3. Válvula de expansión atascada en posición abierta.	3. Sustituir la válvula de expansión.
4. Fugas por las válvulas del compresor.	4. Sustituir el compresor.
5. Acumulador-secador obstruido; se manifiesta por la diferencia de temperatura en las tuberías de entrada y de salida.	5. Montar un nuevo acumulador-secador, evacuar y recargar el circuito.

Symptom - BAJA PRESION DE ASPIRACION

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Válvula de expansión agarrotada o cerrada.	1. Limpiar o sustituirla, si es preciso.
2. Humedad congelada en el orificio de la válvula de expansión. El tubo de salida de la válvula se congela mientras que el tubo de entrada no tiene escarcha, o muy poca.	2. Montar un nuevo acumulador-secador, evacuar y recargar el circuito.
3. Suciedad obstruye la rejilla de toma de aire del exterior.	3. Limpiar la rejilla de toma de aire.
4. Filtros de la carcasa de admisión de aire obstruidos.	4. Sustituir los filtros de aire.
5. Motor/es de ventilador defectuoso/s, fusible/s fundido/s o conexiones eléctricas flojas.	5. Comprobar y sustituir el fusible 42 o 43, apretar todas las conexiones eléctricas pertinentes o sustituir el motor o los motores de ventilador.

Symptom - VALVULA DE EXPANSION RUIDOSA (silbido constante)

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Baja carga de refrigerante.	1. Comprobar el sistema por si tuviera fugas; sustituir los componentes que haga falta.

Symptom - REFRIGERACION INSUFICIENTE

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Válvula de expansión no funciona de manera eficaz.	1. Sustituir la válvula de expansión.
2. Baja carga de refrigerante.	2. Comprobar el sistema por si presentara fugas. Evacuar el circuito y sustituir los componentes que haga falta. Recargar el circuito.
3. Compresor no bombea.	3. Sustituir el compresor.

PRECAUCIONES GENERALES

El refrigerante empleado en el sistema de aire acondicionado es HFC (Hidrofluorocarburo) R134a.

AVISO: El R134a es un líquido venenoso, y si se manipula incorrectamente puede ocasionar lesiones graves. Cuando cumpla operaciones de mantenimiento en el sistema de aire acondicionado, use ropa protectora adecuada.

AVISO: El R134a es inodoro e incoloro. No lo manipule ni descargue en un recinto cerrado, o en cualquier sitio donde el vapor o el líquido pueda entrar en contacto con una llama desnuda o metal caliente. El R134a no es inflamable, pero puede crear un gas sumamente tóxico.

AVISO: No fume ni suelde en zonas donde se esté usando R134a. La aspiración del vapor concentrado puede causar mareo, desorientación, incoordinación, narcosis, náusea o vómitos.

AVISO: No permita que entren líquidos ajenos al R134a o lubricante de compresores en el sistema de aire acondicionado. Podría producirse una combustión espontánea.

AVISO: Si el R134a salpica cualquier parte del cuerpo, causa el inmediato congelamiento de esa zona. La piel también puede congelarse si entra en contacto con las botellas de refrigerante y carretillas de llenado durante la descarga de las mismas.

AVISO: El refrigerante empleado en el sistema de aire acondicionado debe recuperarse siguiendo las recomendaciones que acompañan el Equipo de Servicio del Refrigerante.

NOTA: La ropa protectora adecuada comprende: Casco o gafas de seguridad envolventes, guantes resistentes al calor, delantal de goma o mono impermeable y botas de goma.

REMEDIOS

1. Si el refrigerante R134a líquido le salpica un ojo, no lo restriegue. Remoje el ojo con loción ocular en abundancia, a fin de subir la temperatura. Si no tiene loción ocular, use agua limpia. Cubra el ojo con un paño limpio y acuda inmediatamente al médico.
2. Si el R134a líquido le salpica la piel, vierta una gran cantidad de agua sobre la zona a la mayor brevedad posible, a fin de subir la temperatura. Haga lo mismo si la piel entra en contacto con un cilindro de llenado mientras se está descargando. Envuelva la parte del cuerpo afectada con una frazada o material similar, y acuda inmediatamente al médico.
3. Si se siente afectado por la respiración del vapor de R134a, salga al aire fresco. Si la víctima está inconsciente, sáquela al aire fresco. Aplique respiración artificial y/u oxígeno, y llévelo inmediatamente al médico.

NOTA: Debido a que la temperatura de evaporación del R134a es de tan sólo -30°C, hay que manipularlo con cuidado.

AVISO: No permita que un recipiente de refrigerante sea calentado directamente por una llama o sea acercado a un calefactor. Los recipientes de refrigerante no deben calentarse sobre 50°C.

AVISO: No deje un recipiente de refrigerante destapado. No transporte un recipiente de refrigerante suelto, especialmente en el maletero de un coche.

PRECAUCIONES DE SERVICIO

Tenga cuidado cuando maneje los componentes del sistema de refrigeración. No levante las unidades por sus mangueras, tubos o conductos capilares. No someta las mangueras o tubos a ningún esfuerzo o torcedura.
Asegúrese de que las mangueras están correctamente tendidas antes de apretar sus racores por completo, y use todas las abrazaderas y soportes. Cuando apriete los racores de refrigeración al par especificado, use llaves dinamométricas de tipo correcto. Use una llave de contratensión para sujetar cada racor, a fin de impedir que se tuerza el tubo.
Antes de conectar alguna manguera o tubo, no olvide aplicar aceite incongelable al asiento de la nueva junta tórica, pero no a la rosca.
Examine el interceptor de aceite para verificar la cantidad de aceite perdido.
Deje puestos todos los tapones de protección de componentes hasta la hora de realizar la conexión.
El depósito/deshidratador contiene un desecante que absorbe la humedad. Manténgalo siempre herméticamente cerrado.

ADVERTENCIA: Cada vez que abra el sistema de refrigerante, cambie el depósito/deshidratador inmediatamente antes de vaciar y llenar el sistema.

Limpie los racores sucios con alcohol y un paño limpio.
Asegúrese de que todas las nuevas piezas montadas llevan una indicación de que son aptas para usar con **R134a.**

Aceite incongelable

Use el aceite lubricante incongelable homologado:
Modelos V8 hasta el modelo año 99: Sanden SP10
Modelos V8 a partir del modelo año 99 y modelos diesel: Nippon Denso ND-OIL 8

ADVERTENCIA: No use ningún otro tipo de aceite incongelable.

El aceite incongelable absorbe agua con facilidad, y no debe almacenarse durante largo tiempo. No devuelva el aceite sobrante al envase.
Cuando renueve los componentes del sistema, añada las siguientes cantidades de aceite refrigerante:

Condensador	40 cm^3
Evaporador	80 cm^3
Tubo o manguera	20 cm^3
Depósito/deshidratador	20 cm^3

Los compresores nuevos se estancan y presionizan con gas Nitrógeno, suelte el tapón lentamente y escuchará el escape de gas al romperse el sello.

NOTA: Los compresores nuevos deben llevar siempre puestos sus tapones de cierre, que se deben quitar recién a la hora del montaje

Montaje de un compresor nuevo
Los compresores nuevos se entregan con la siguiente cantidad (Xcm^3) de aceite:

V8 hasta el modelo año 99	150 cm^3
V8 a partir del modelo año 99	180 cm^3
Diesel	140 cm^3

Antes de montar un compresor nuevo, vacíe de él una cantidad calculada de aceite.
Para calcular la cantidad de aceite a vaciar:

1. Quite los tapones de cierre del compresor VIEJO.
2. Invierta el compresor y vacíe el aceite por gravedad en un cilindro de medición. Para asistir el vaciado, gire el disco de embrague del compresor.
3. Anote la candidad de aceite vaciado (Ycm^3).
4. Calcule la cantidad (Qcm^3) de aceite a purgar del compresor NUEVO, aplicando la fórmula siguiente:

$Xcm^3 - (Ycm^3 + 20\ cm^3) = Qcm^3$

Vaciado rápido del refrigerante
Cuando el sistema de aire acondicionado es dañado en un accidente y el circuito resulta perforado, el refrigerante se descarga con rapidez. La rápida descarga del refrigerante provoca además la pérdida de casi todo el aceite del sistema. Habrá que desmontar el compresor y vaciar el aceite restante como se explica a continuación:

1. Vacíe todo el aceite por gravedad, ayude girando el disco de embrague (no la polea).
2. Llene el compresor con la siguiente cantidad de aceite incongelable nuevo:
   V8 hasta el modelo año 99 ..... 100 cm^3
   V8 a partir del modelo año 99 ..... 130 cm^3
   Diesel ..... 90 cm^3

3. Tapone los orificios de entrada y de salida.

Equipo de servicio

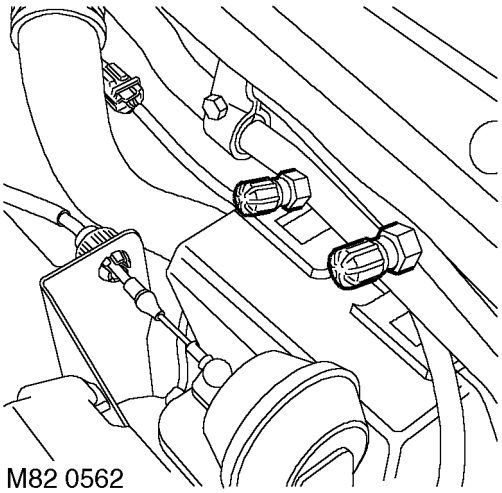
Se necesita el siguiente equipo para realizar el servicio completo del sistema acondicionador de aire.

Equipo de recuperación, reciclado y llenado
Detector de fugas
Termómetro +20°C a -60°C
Gafas y guantes de seguridad

VACIADO, RECICLADO Y LLENADO CON REFRIGERANTE

N° de reparación - 82.30.02

Recuperación del refrigerante



1. Quite los capuchones de los racores de alta y baja presión.
2. Conecte los manguitos de alta y baja presión a los racores correspondientes.
3. Abra las válvulas en los racores.
4. Gire las válvulas del equipo de refrigerante a las posiciones correctas.

NOTA: Haga funcionar el equipo de refrigerante, observando las instrucciones del fabricante.

5. Gire el mando de proceso a la posición correcta.
6. Gire el interruptor principal a la posición de conectado.
7. Deje que el equipo extraiga el refrigerante del sistema.

AVISO: Antes de reutilizar el refrigerante, hay que reciclarlo hasta que su pureza permita emplearlo con seguridad dentro del sistema de aire acondicionado . El reciclado debe realizarse siempre con equipos cuyo diseño, según certificación de Underwriter Laboratory Inc., cumple con las exigencias de la SAE-J1991. Otros equipos posiblemente no reciclen el refrigerante al nivel de pureza requerido. No use el equipo de recuperación/llenado del refrigerante 134a con ningún otro tipo de refrigerante. El refrigerante R134a que se obtiene de fuentes domésticas y comerciales no debe usarse en los sistemas de aire acondicionado de automóviles.

8. Cierre las válvulas del equipo de refrigerante.
9. Ponga el interruptor principal en posición de apagado.
10. Cierre las válvulas en los racores.
11. Desconecte los manguitos de alta y baja presión de los racores.
12. Monte guardapolvos en los conectores.
13. Abra el grifo en la parte trasera del equipo para vaciar el aceite incongelable.
14. Mida y anote la cantidad de aceite incongelable extraído del sistema.
15. Cierre el grifo situado en la parte trasera del equipo.

Evacuación

AVISO: Las atenciones de servicio deben ser realizadas por personal familiarizado tanto con el sistema del vehículo como con el equipo de llenado y prueba. Todas las operaciones deben ser realizadas en una zona bien ventilada, alejada de llamas desnudas y fuentes de calor

1. Quite los capuchones de los racores de alta y baja presión.
2. Conecte los manguitos de alta y baja presión a los racores correspondientes.
3. Abra las válvulas en los racores.
4. Gire las válvulas del equipo de refrigerante a las posiciones correctas.
5. Gire el mando de proceso a la posición correcta.
6. Gire el interruptor principal a la posición de conectado.
7. Deje que el equipo vacíe el sistema.

Llenado

1. Cierre las válvulas del equipo de refrigerante.
2. Cierre la válvula en el cargador de aceite.
3. Desconecte el manguito amarillo del equipo de refrigerante.
4. Quite la tapa del cargador de aceite.
5. Vierta la cantidad correcta de aceite incongelable en el cargador de aceite.
6. Monte la tapa del cargador de aceite.
7. Conecte el manguito amarillo al equipo de refrigerante.
8. Abra la válvula del cargador de aceite.
9. Mueva el índice en el manómetro de refrigerante para marcar la posición de caída del refrigerante.
10. Abra lentamente la válvula correcta en el equipo de refrigerante, y deje que el vacío aspire el refrigerante en el sistema.
11. Una vez aspirada la cantidad correcta de refrigerante por el sistema acondicionador de aire, cierre la válvula en el equipo de refrigerante.
12. Ponga el interruptor principal en posición de apagado.
13. Cierre las válvulas en los racores.
14. Desconecte los manguitos de alta y de baja presión de los racores.
15. Monte guardapolvos en los conectores.

PRUEBE LA ESTANQUEIDAD DEL SISTEMA

Las siguientes instrucciones se refieren a un Detector de Fugas de Refrigerante de tipo electrónico para usar con R134a, que es el más seguro y más sensible.

ADVERTENCIA: Después de realizar una reparación importante, hay que hacer una prueba de estanqueidad con un gas inerte (vea abajo).

1. Ponga el vehículo en una zona bien ventilada sin corrientes de aire, porque una fuga del sistema podría disiparse y pasar desapercibida.
2. Siga las instrucciones del fabricante del detector de fugas que está usando.
3. Empiece a buscar fugas, pasando la sonda del detector alrededor de todos los racores y componentes, el gas refrigerante es más pesado que el aire.
4. Introduzca la sonda en la salida de aire del evaporador, o en el tubo de vaciado del evaporador. Conecte y desconecte el soplante del acondicionador de aire cada diez segundos. Si hubiera una fuga de refrigerante, será acumulada por el soplante y detectada.
5. Introduzca la sonda entre el embrague magnético y el compresor para comprobar la estanqueidad del retén del eje.
6. Pruebe los racores de válvulas de servicio, juntas de la placa de válvula, cabeza, placa de base y placa de estanqueidad trasera.
7. Pruebe los racores de tubos del condensador en busca de fugas.
8. Si descubre alguna fuga, descargue el sistema antes de repararla.
9. Repare las fugas que puedan haber, pruebe de nuevo en busca de fugas durante la evacuación, antes de llenar el sistema.

Haga la prueba de estanqueidad con gas inerte

Use gas Nitrógeno o Helio.

1. Conecte el tubo de gas al equipo de llenado.
2. Presionice el sistema a 3 bares.
3. Repita la prueba de estanqueidad hecha anteriormente.

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO - TEST DE FUNCIONAMIENTO

AVISO: El R134a es peligroso. ***Vea esta sección.***

Haga esta prueba con el capó delantero y puertas o ventanillas abiertas, el acondicionador de aire en funcionamiento, el mando de temperatura en posición de frío, y el soplante funcionando a velocidad máxima. Ponga el mando de suministro de aire en posición de aire fresco.

1. Cierre la válvula de baja presión del equipo de servicio.
2. Cierre la válvula de alta presión del equipo de servicio.
3. Conecte un Equipo de Refrigerante a los racores de alta y baja presión.
4. Introduzca un termómetro de depósito seco en la salida de aire frío, y posicione un termómetro de depósitos seco y húmedo cerca de la entrada de aire exterior.
   No derrame el agua del termómetro húmedo (sicrómetro).
5. Ponga el motor en marcha, y hágalo funcionar a 1500 rpm durante 10 minutos con el acondicionador de aire en funcionamiento.
6. Lea los manómetros y termómetros. Compare las lecturas con la tabla siguiente, con la humedad entre 60% y 80%. Si las lecturas son correctas. ***Vea Diagnostico de faltas.***
7. Detenga el acondicionador de aire, pare el motor, desconecte el equipo de prueba.

Gama de rendimiento

Temperatura de entrada	Temperatura de salida	Baja velocidad	Alta presión
20 - 24°C	4 - 10°C	1,2 - 1,9 bar	14,7 - 20,6 bar
25 - 29°C	9 - 19°C	1,9 - 2,6 bar	17,6 - 23,5 bar
30 - 35°C	20 - 27°C	2,3 - 3,2 bar	20,6 - 26,5 bar

Tabla 1

Ambiente Temperatura	Instrumento compuesto Lecturas	Alta presión Lecturas de instrumentos
°C	bares	bares
16	1.03-1.4	6.9-10.3
26.7	1.4-1.72	9.6-13.1
38	1.72-2.1	12.4-15.5
43.5	2.1-2.4	14.8-17.2

PRUEBA DEL SISTEMA

1. Ponga el vehículo en una zona ventilada, sombreada sin corrientes de aire fuertes, y con las puertas y ventanillas abiertas.
2. Asegúrese de que la superficie del condensador está libre de polvo, hojas, moscas, etc. No olvide examinar la superficie entre el condensador y el radiador. Limpie lo necesario.
3. Conecte el encendido y el mando de circulación del acondicionador de aire. Asegúrese de que el soplante está funcionando eficientemente a velocidades baja, media y alta. Desconecte el soplante y el encendido.
4. Asegúese de que los tubos para vaciado del condensado del evaporador están abiertos y despejados.
5. Pruebe la tensión de la correa de transmisión del compresor, y ajústela si fuera necesario.
6. Examine todos los racores en busca de aceite incongelable. Si se nota la presencia de aceite, examine en busca de fugas y repare lo necesario.

NOTA: El aceite de compresores es soluble en Refrigerante R134a, y se deposita cuando el refrigerante se evapora por una fuga.

7. Ponga el motor en marcha.
8. Ponga los mandos de temperatura en posición de frío, entonces conecte y desconecte el mando de soplante del acondicionador de aire varias veces, comprobando si el embrague magnético del compresor se acopla y desacopla cada vez.
9. Con el mando de temperatura en posición de refrigeración máxima y el mando de soplante a velocidad alta, caliente el motor y hágalo funcionar a ralentí acelerado de 1000 rpm.
10. Repita a 1800 rpm.
11. Aumente la velocidad del motor gradualmente.
12. Examine las válvulas de servicio en busca de escarcha.
13. Examine los manguitos y racores de alta presión, tocándolos con la mano para detectar diferencias de temperatura. La baja temperatura acusa una restricción u obstrucción en ese punto.
14. Desconecte el soplante del acondicionador de aire, y detenga el motor.
15. Si el equipo acondicionador de aire sigue funcionando insatisfactoriamente, haga la prueba de presión descrita anteriormente en esta sección.

PRECAUCIONES EN LA MANIPULACION DE TUBERIAS DE REFRIGERANTE

AVISO: Cuando desconecte componentes que contienen refrigerante, use gafas y guantes protectores. Tapone todos los orificios abiertos inmediatamente.

1. Antes de desconectar el racor de un manguito o tubo, descargue toda la presión del sistema. Proceda con cautela, sin consideración a las lecturas manométricas. Abra los racores lentamente, manteniendo bien alejadas sus manos y cara para que no se lesionen si hubiera líquido en la tubería. Si nota que hay presión, deje que escape lentamente.
2. Las tuberías, racores y componentes deben taparse inmediatamente después de abrirse, a fin de impedir la entrada de polvo y humedad.
3. Limpie el polvo o grasa que pueda haber sobre los accesorios, usando un paño limpio humedecido con alcohol. No use solventes clorados, tales como tricloroetileno. Si el polvo, grasa o humedad no puede quitarse del interior de los manguitos, deberán sustituirse por manguitos nuevos.
4. Todos los componentes de recambio y racores flexibles deberán cerrarse, y abrirse recién a la hora de hacer la conexión.
5. Asegúrese de que los componentes están a temperatura ambiente antes de quitar sus tapones, a fin de cerrar el paso a la condensación y a la humedad del aire.
6. Los componentes no deben permanecer destapados más de quince minutos. Si hubiera una demora, monte los tapones.
7. Los depósitos/deshidratadores no deben quedar nunca destapados, porque contienen cristales de gel de sílice, que absorben la humedad presente en la atmósfera. Si un depósito/deshidratador ha quedado destapado no lo use, monte una unidad nueva.
8. No gire el eje del compresor antes de que el sistema está completamente armado y lleno de refrigerante.
9. Los compresores nuevos contienen una carga inicial de aceite incongelable. Cada compresor se entrega con una carga de gas, que se conserva dejando los cierres puestos hasta la hora de conectar los tubos.

10. El depósito/deshidratador deberá ser el último componente conectado al sistema, a fin de asegurar la óptima deshidratación y máxima protección del sistema contra la humedad.
11. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para impedir que se dañen los racores y accesorios. Un daño ligero podría provocar una fuga debido a las altas presiones con que funciona el sistema.
12. Cada vez que afloje y apriete los racores de refrigeración use dos llaves de tamaño correcto, acoplando una a cada racor.
13. Los racores y juntas tóricas deberán cubrirse de aceite incongelable para asentarlos correctamente. Es casi seguro que los racores no lubricados con aceite incongelable sufrirán fugas.
14. Todos los tubos deben estar libres de torceduras. Una sola torcedura o restricción es suficiente para reducir la eficiencia del sistema.
15. Los manguitos flexibles no deben presentar curvas con radio inferior a 90 mm.
16. Los manguitos flexibles no deben acercarse más de 100 mm del colector de escape.
17. Hay que examinar todas las tuberías de refrigeración para asegurarse de que no están en contacto con paneles metálicos. Todo contacto directo entre las tuberías y los paneles transmite ruido, y debe eliminarse.

MANTENIMIENTO PERIODICO

No es necesario realizar servicios de rutina, aparte de las comprobaciones visuales. Las inspecciones visuales son:

Condensador
Usando una manguera de agua o surtidor de aire comprimido, limpie las aletas del condensador para eliminar moscas, hojas, etc. Examine los racores de tubos en busca de fugas de aceite.

Compresor
Examine los racores de tubos en busca de fugas de aceite. Examine los manguitos en busca de dilatación. Examine la correa del compresor para comprobar su apriete y estado.

Evaporador
Examine los racores de refrigeración en la unidad. Si el sistema sufre una avería, o si se nota que funciona irregularmente. ***Vea Diagnostico de faltas.***

CORREA DEL COMPRESOR - MOTOR DIESEL

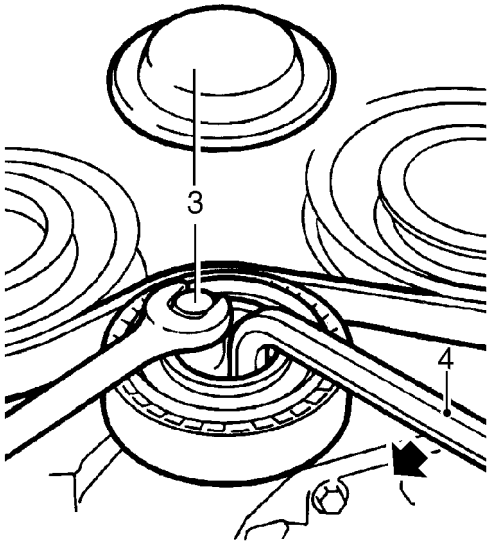
N° de reparación - 82.20.01

Ajustar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Quitar la tapa de la polea del tensor. Aflojar el perno de la polea.



82M7018A

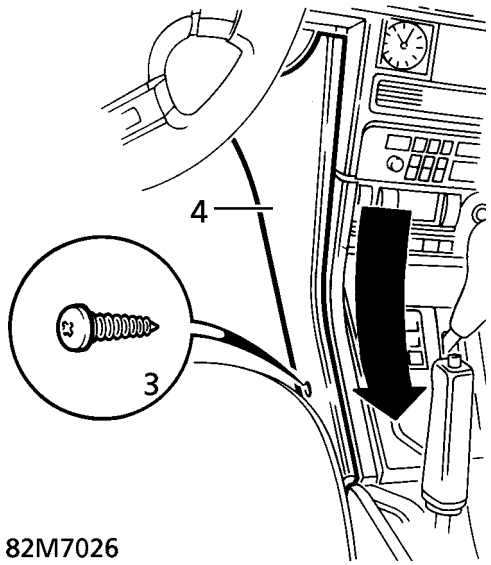
4. Gire la polea del tensor a derechas. Aplique la siguiente tensión:
   Correa nueva = ***8 Nm.***
   Correa existente = ***6 Nm.***
5. Apriete el perno de polea mientras aplica la carga correcta.
6. Monte el protector en la polea del tensor.
7. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
8. Conectar el cable negativo de la batería.

SENSOR DE TEMPERATURA EN EL HABITACULO

N° de reparación - 82.20.93

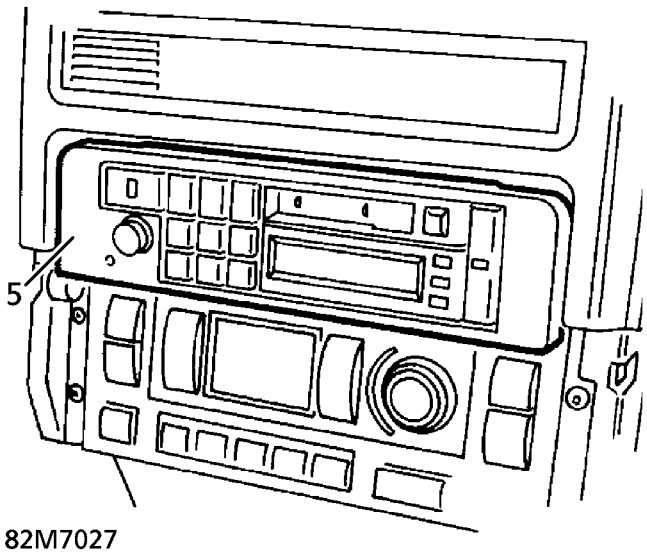
Desmontar

1. Desmonte el cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
2. Mueva los asientos hasta su tope trasero.
3. Quite el tornillo que sujeta cada panel lateral a la consola central.



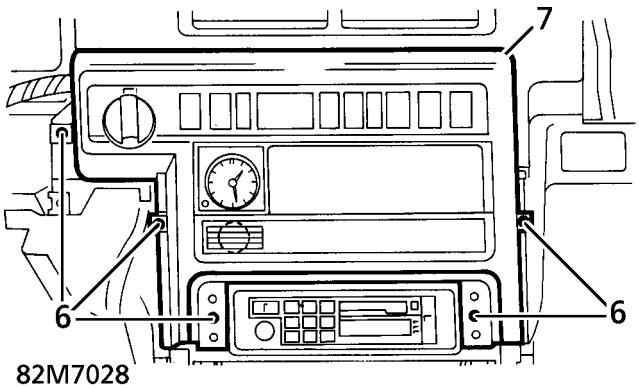
82M7026

4. Desprenda el fiador, tirando firmemente del panel hacia atrás. Desmonte los paneles laterales.
5. Desmonte el cerco del autorradio.



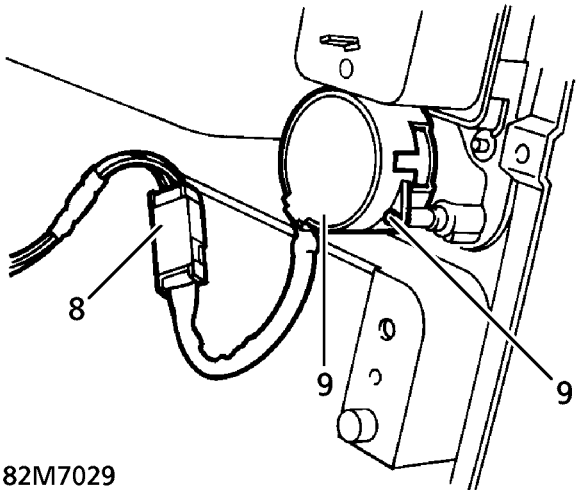
82M7027

6. Quite los 5 tornillos que sujetan el cuadro de mandos.



82M7028

7. Desprenda el cuadro de mandos del tablero. El sensor está situado detrás de la rejilla del cuadro de mandos.
8. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura interior.
9. Quite los 2 tornillos que sujetan el sensor de temperatura interior. Desmonte el sensor.



82M7029

Montar

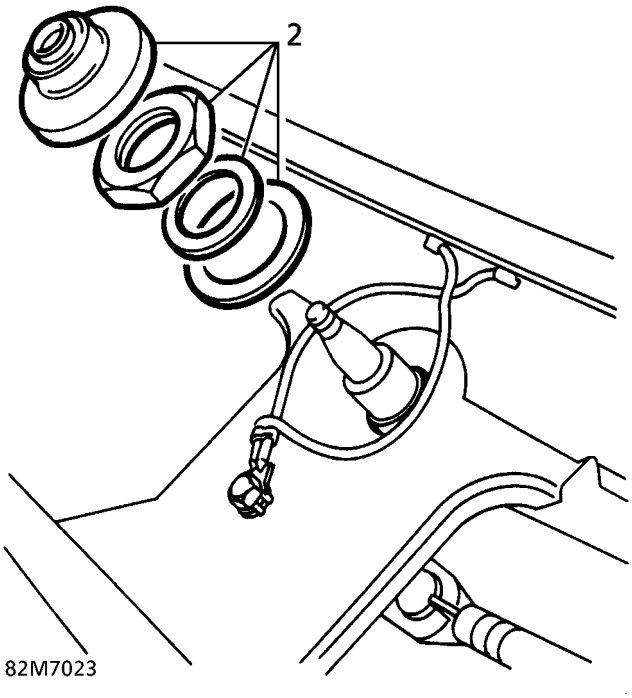
10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE - HASTA EL VIN 381430

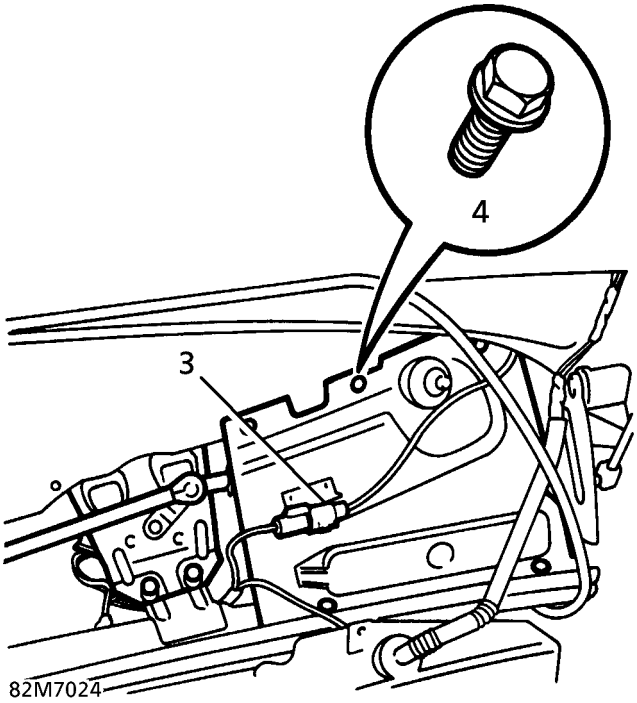
N° de reparación - 82.20.91

Desmontar

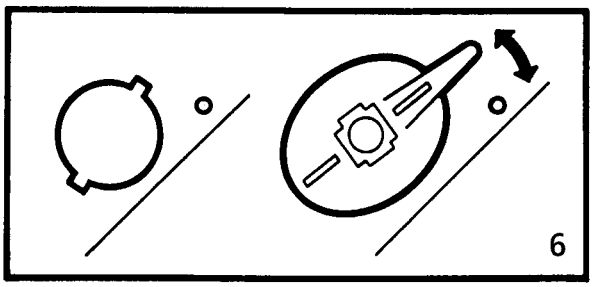
1. Desmonte los paneles de la toma de entrada de aire. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***
2. **Sólo dirección a la izquierda:** Quite el capuchón de plástico, la tuerca y arandelas del eje izquierdo del limpiaparabrisas.

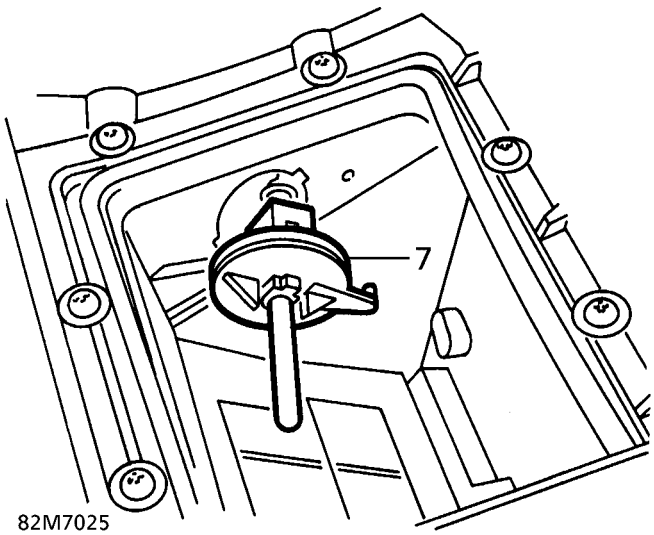


3. Desconecte el enchufe múltiple izquierdo del parabrisas térmico. Desprenda el conector de su grapa.



4. Quite los 6 pernos que sujetan el panel del lado izquierdo del salpicadero. Desmonte el panel.
5. Desmonte el filtro de polen.





6. Gire el sensor a izquierdas. Despréndalo del alojamiento de la trampilla de recirculación.
7. Desmonte el sensor del enchufe múltiple.

Montar

8. Invertir el procedimiento de desmontaje.

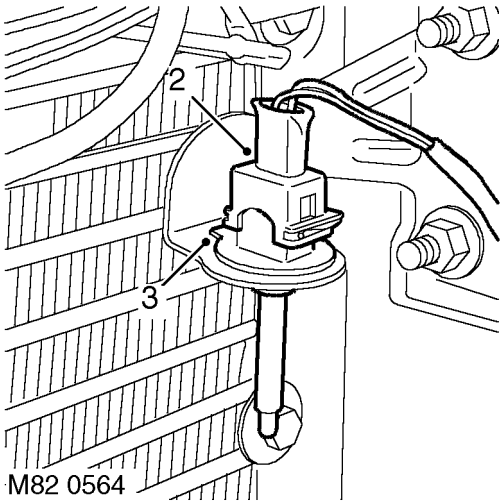
NOTA: ***Sólo dirección a la izquierda:*** **Apriete la tuerca del eje izquierdo del limpiaparabrisas a** ***11 Nm.***

SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE - A PARTIR DEL VIN 381431

N° de reparación - 82.20.91

Desmontar

1. Desmonte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
3. Saque el tetón de posición del sensor del agujero en el soporte del sensor, gire el sensor y desmóntelo.

Montar

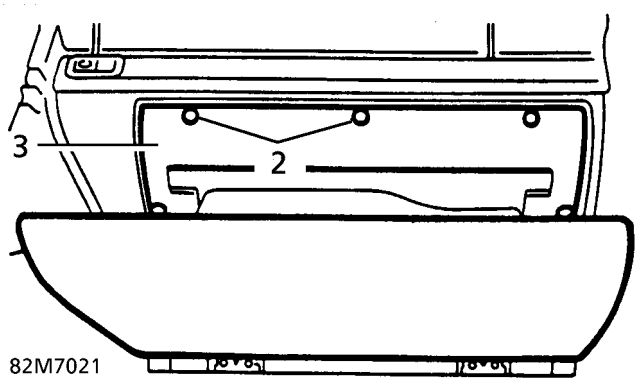
4. Monte el sensor en su soporte, asegurándose de que su tetón de fijación está encajado a fondo.
5. Conecte el enchufe múltiple al sensor.
6. Monte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

SENSOR DE TEMPERATURA DEL CALEFACTOR

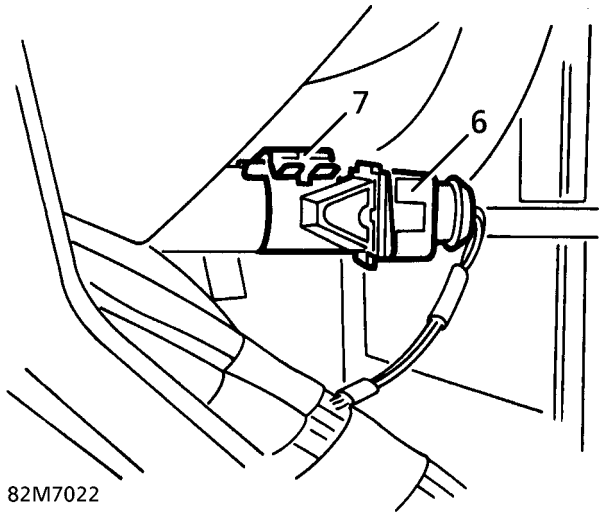
N° de reparación - 82.20.94

Desmontar

1. **Vehículos con dirección a la derecha.** Desmonte el panel de cierre del tablero para facilitar el acceso al sensor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. **Vehículos con dirección a la izquierda.** Abra la guantera. Quite los 5 tornillos que sujetan la carcasa interior de la guantera al tablero.
3. Desprenda la carcasa interior de la guantera. Desconecte el enchufe múltiple de la luz.



4. Desprenda el cable de cerradura de la guantera.
5. Baje la carcasa interior de la guantera para facilitar el acceso al sensor.
6. **Todos los vehículos.** Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
7. Afloje la abrazadera. Desmonte el sensor del tubo de alimentación del calefactor.



Montar

8. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CORREA DE TRANSMISION DEL COMPRESOR - DIESEL

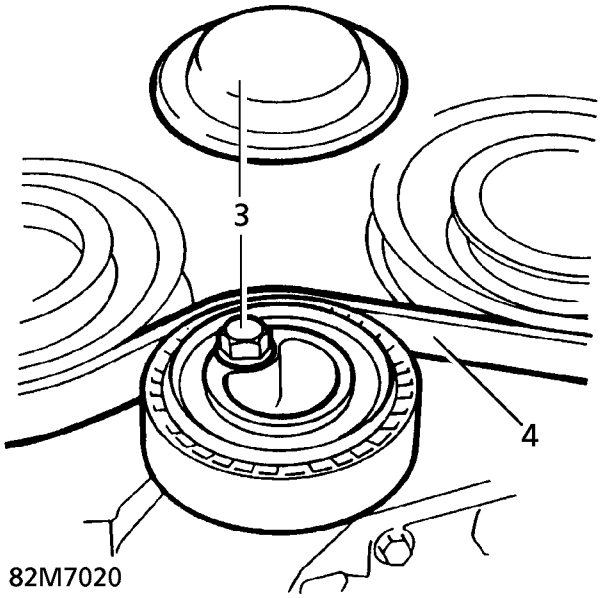
N° de reparación - 82.10.02

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Quite la carcasa de la polea del tensor. Afloje el perno de la polea.
4. Desmonte la correa.



Montar

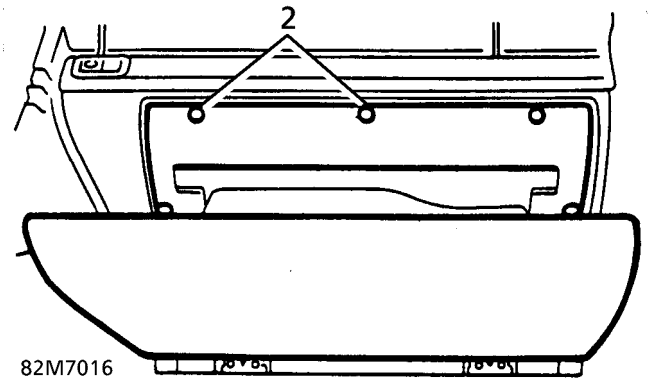
5. Monte la correa en las poleas del cigüeñal, compresor y tensor.
6. Ajuste la tensión de la correa. ***Vea Adjustes.***
7. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.
8. Conectar el cable negativo de la batería.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL EVAPORADOR

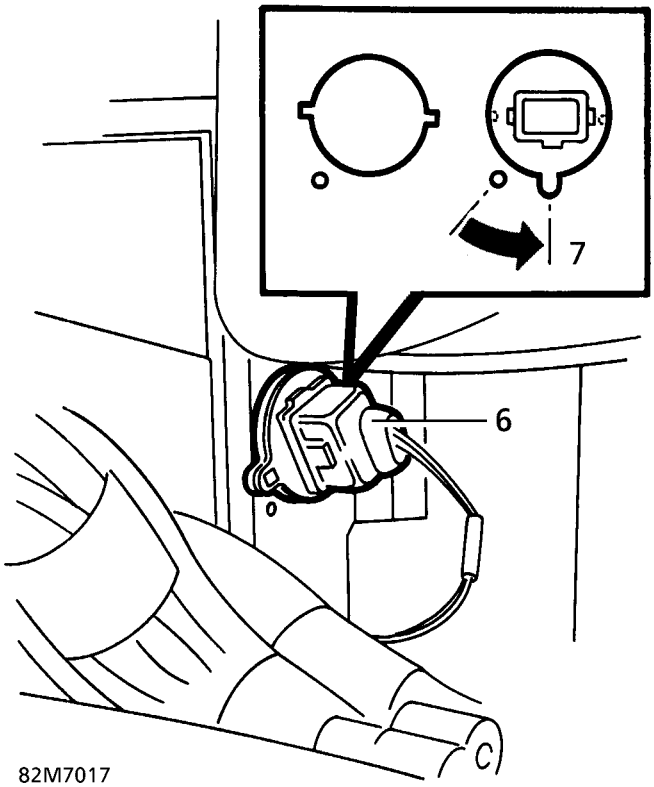
N° de reparación - 82.20.95

Desmontar

1. **Vehículos con dirección a la derecha.** Desmonte el panel de cierre del tablero para facilitar el acceso al sensor. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. **Vehículos con dirección a la izquierda.** Abra la guantera. Quite los 5 tornillos que sujetan la carcasa interior de la guantera al tablero.



3. Desprenda la carcasa interior de la guantera. Desconecte el enchufe múltiple de la luz.
4. Desprenda el cable de cerradura de la guantera.
5. Baje la carcasa interior de la guantera para facilitar el acceso al sensor.
6. **Todos los vehículos.** Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
7. Gire el sensor a izquierdas, desmóntelo de la carcasa del evaporador.



Montar

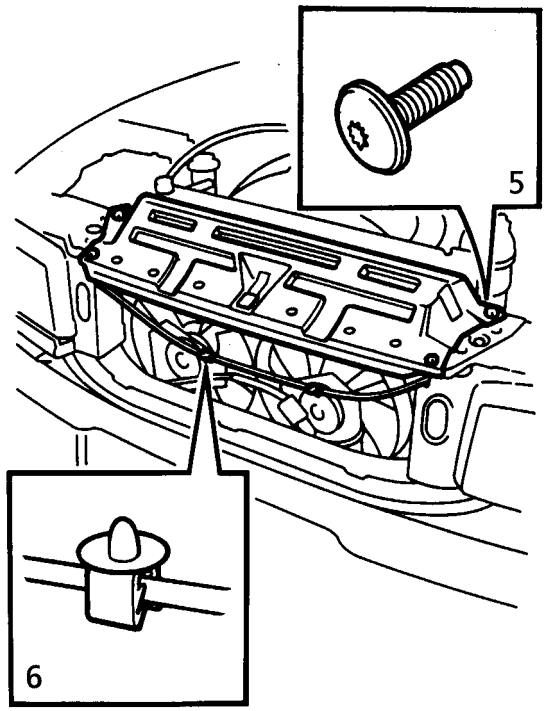
8. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CONDENSADOR - V8

N° de reparación - 82.15.07

Desmontar

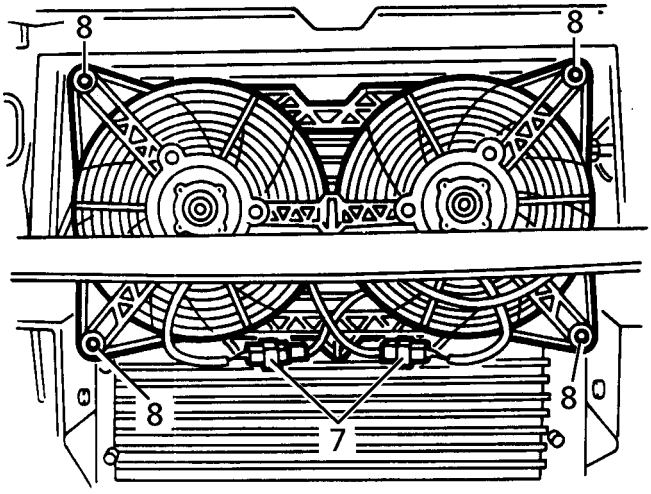
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Desmonte el parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Vacíe el sistema de aire acondicionado. ***Vea Adjustes.***
5. Quite los 4 pernos que sujetan la plataforma del capó.



82M7005

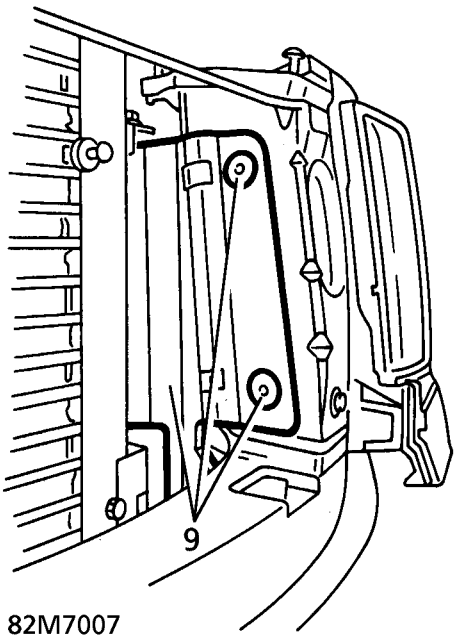
6. Afloje las abrazaderas que sujetan el cable de apertura del capó. Desmonte la plataforma del capó.

7. Desconecte los 2 enchufes múltiples de los ventiladores de refrigeración del condensador.



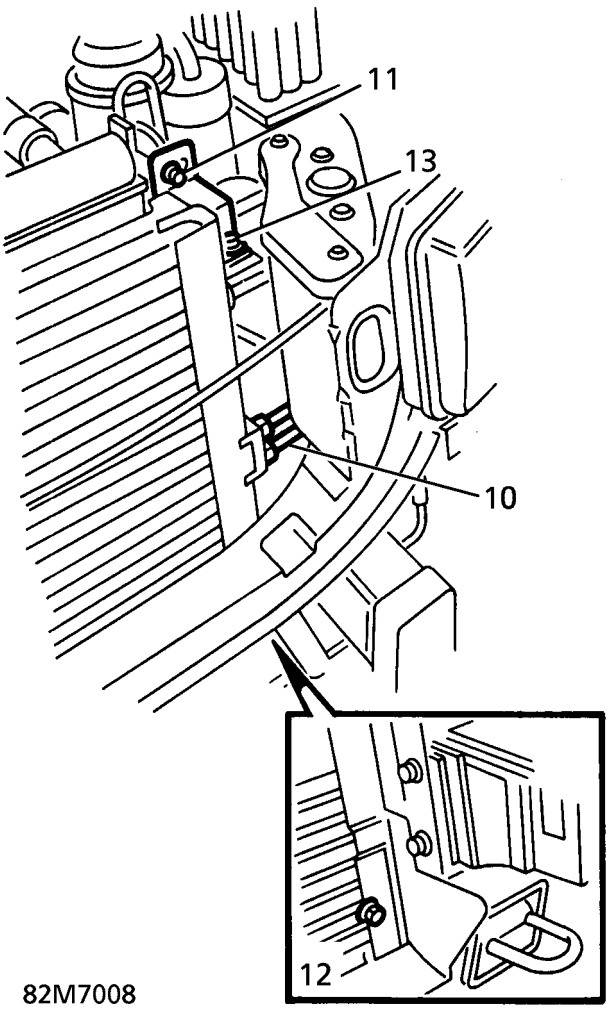
82M7006

8. Quite los 4 pernos que sujetan los ventiladores al condensador. Desmonte los ventiladores.
9. Quite los espárragos que sujetan el deflector de aire izquierdo del enfriador de aceite a la carrocaría. Desmonte el deflector.



82M7007

10. Desconecte los 2 tubos del condensador. Quite las juntas tóricas y deséchelas. Tapone los tubos y racores.



82M7008

11. Quite los 2 pernos que sujetan los soportes de apoyo superiores al apoyo en el radiador.
12. Quite los 2 pernos de sujeción inferiores. Desmonte el condensador.
13. Quite los 2 pernos que sujetan los soportes al condensador. Desmonte los soportes.

Montar

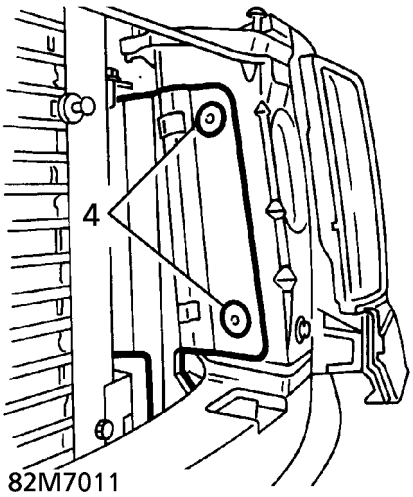
14. Monte los soportes en el condensador. Sujete con pernos.
15. Posicione el condensador. Sujete con pernos.
16. Quite los tapones de los tubos y del condensador.
17. Lubrique juntas tóricas nuevas con aceite de compresores. Móntelas en los racores.
18. Conecte los tubos al condensador. Apretar a ***15 Nm.***
19. Posicione el deflector de aire izquierdo. Sujételo con espárragos.
20. Posicione los ventiladores de refrigeración. Sujete con pernos. Conecte los enchufes múltiples.
21. Posicione la plataforma del capó. Sujete el cable de apertura del capó con su abrazadera.
22. Sujete la plataforma del capó con sus pernos.
23. Monte el parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
24. Monte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
25. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. ***Vea Adjustes.***
26. Conectar el cable negativo de la batería.

CONDENSADOR - DIESEL

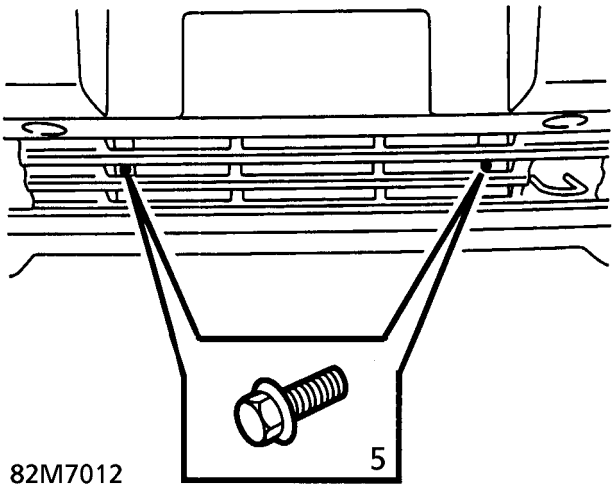
N° de reparación - 82.15.07

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Vacíe el sistema de aire acondicionado. ***Vea Adjustes.***
3. Desmonte el interenfriador. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
4. Quite los 2 espárragos que sujetan el panel deflector izquierdo. Desmonte el panel.

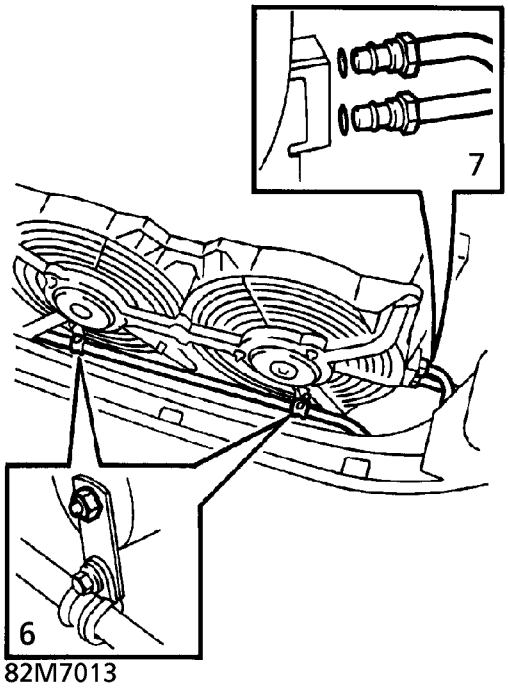


5. Quite los 2 pernos que sujetan el condensador al soporte en el radiador.

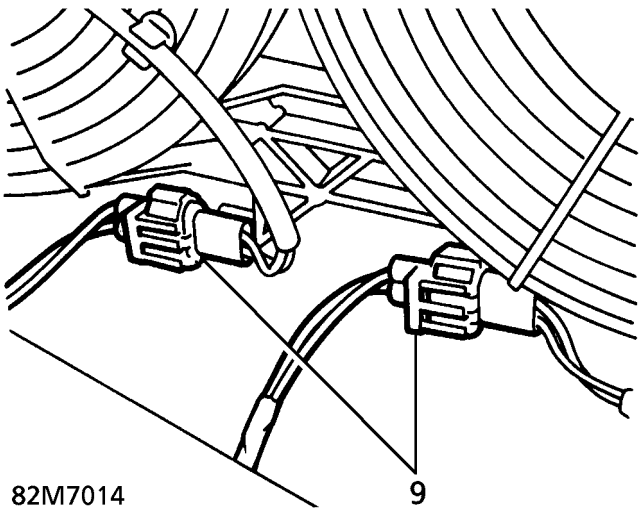


NOTA: Acceda a los pernos a través de la rejilla en el parachoques. Deje los pernos metidos en el condensador para facilitar el armado.

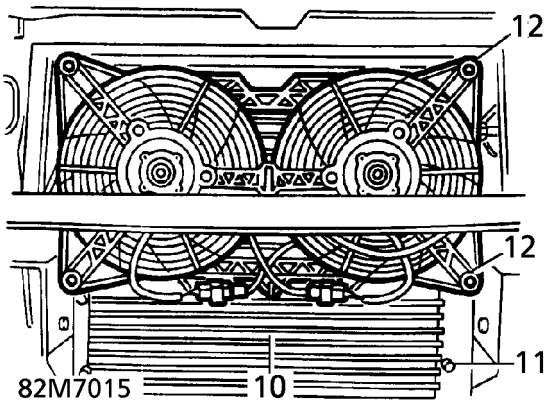
6. Quite las 2 tuercas que sujetan las abrazaderas del tubo del acondicionador de aire a los ventiladores del condensador.



7. Desconecte los 2 tubos del condensador. Quite las juntas tóricas y deséchelas.
8. Tapone los racores de tubos.
9. Levante el condensador para facilitar el acceso. Desconecte los enchufes múltiples de los 2 ventiladores del condensador.



10. Desmonte el conjunto de condensador.



NOTA: ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***

11. Quite los pernos que sujetan el condensador.
12. Quite los 4 pernos que sujetan los ventiladores al condensador. Desmonte los ventiladores.

Montar

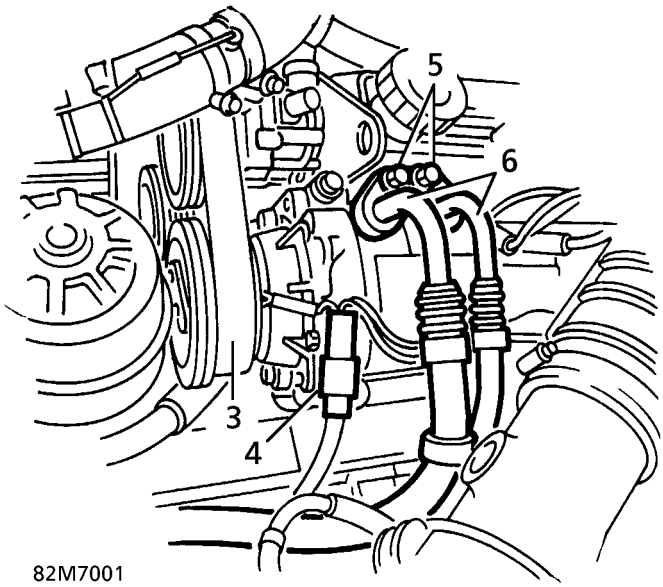
13. Posicione los ventiladores en el condensador. Sujete con pernos.
14. Si los desmontó, meta los pernos de sujeción en el condensador.
15. Posicione el conjunto de condensador.
16. Conecte los enchufes múltiples a los ventiladores.
17. Quite los tapones del condensador y de los tubos.
18. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
19. Lubrique juntas tóricas nuevas con aceite de compresores. Móntelas en los tubos.
20. Conecte los tubos al condensador.
21. Alinee las abrazaderas para tubos con los espárragos de los ventiladores del condensador. Sujételas con tuercas.
22. Sujete el condensador al soporte del radiador con sus pernos.
23. Posicione el panel deflector. Sujételo con espárragos.
24. Monte el interenfriador. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
25. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. ***Vea Adjustes.***
26. Conectar el cable negativo de la batería.

COMPRESOR - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 82.10.20

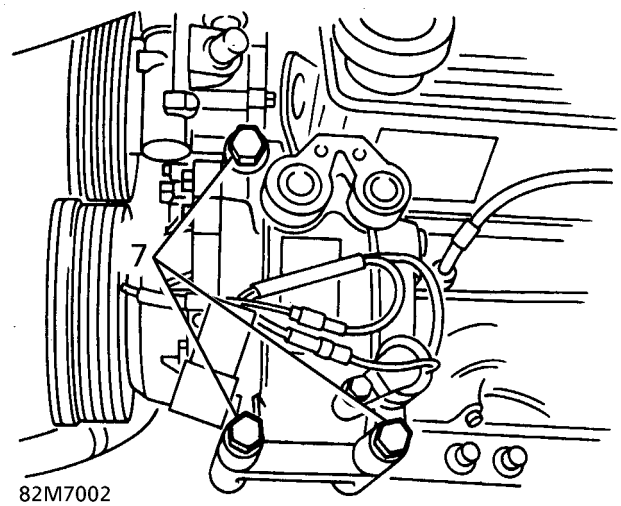
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Vacíe el sistema de aire acondicionado. ***Vea Adjustes.***
3. Afloje la correa de transmisión. Desmonte la correa del compresor. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



82M7001

4. Desconecte el enchufe múltiple del compresor.
5. Quite los 2 pernos que sujetan los tubos al compresor.
6. Desconecte los tubos del compresor. Deseche las juntas tóricas. Tapone los tubos y racores.
7. Quite los 3 pernos que sujetan el compresor a su soporte. Desmonte el compresor.



82M7002

Montar

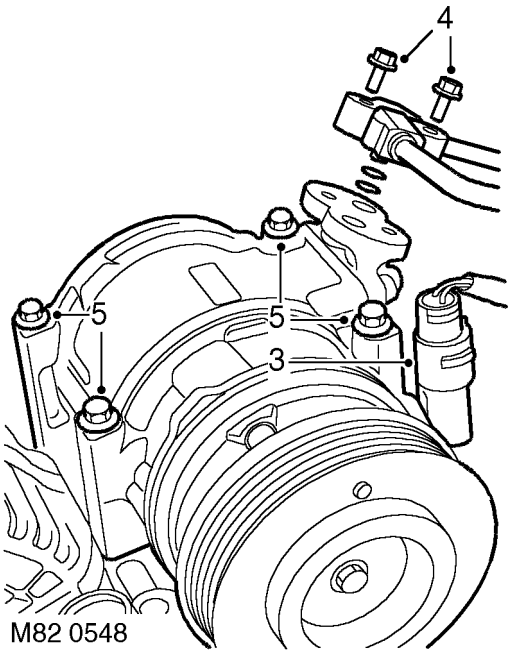
8. Posicione el compresor en su soporte. Sujete con pernos.
9. Quite los tapones de los tubos y racores.
10. Lubrique juntas tóricas nuevas con aceite de compresores. Móntelas en los racores.
11. Alinee los tubos con el compresor. Apriete los pernos a ***23 Nm.***
12. Conecte el enchufe múltiple del compresor.
13. Monte la correa de transmisión en la polea del compresor.
14. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. ***Vea Adjustes.***
15. Conectar el cable negativo de la batería.

COMPRESOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 82.10.20

Desmontar

1. Despresionice el sistema de A.A. ***Vea Adjustes.***
2. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***



3. Desconecte el enchufe múltiple del compresor.
4. Quite los 2 pernos que sujetan los tubos del A.A. al compresor, y deseche sus juntas tóricas.

ADVERTENCIA: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

5. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor a su soporte, y desmonte el compresor.

Montar

6. Limpie las espigas y agujeros para espigas del compresor.
7. Posicione el compresor en su soporte, y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
8. Quite los tapones del compresor y de los racores de tubos.
9. Limpie el compresor y los racores de tubos.
10. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite incongelable, y móntelas en el compresor.
11. Posicione los tubos del A.A contra el compresor, y apriete sus pernos a ***9 Nm.***
12. Conecte el enchufe múltiple al compresor.
13. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
14. Rellene el sistema de A.A. ***Vea Adjustes.***

COMPRESOR - DIESEL

N° de reparación - 82.10.20

Desmontar

1. Subir el vehículo en un elevador de cuatro columnas.
2. Desconectar el cable negativo de la batería.
3. Suba el elevador.
4. Vacíe el sistema de aire acondicionado. ***Vea Adjustes.***
5. Desmonte la correa de transmisión. ***Vea esta sección.***
6. Desconecte el enchufe múltiple del compresor.
7. Quite los 2 pernos que sujetan los tubos de alta y de baja presión.
8. Desconecte los tubos del compresor. Deseche las juntas tóricas. Tapone los tubos y racores
9. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor a su soporte. Desmonte el compresor.

NOTA: En vehículos con dirección a la derecha, los pernos no pueden extraerse por completo.

Montar

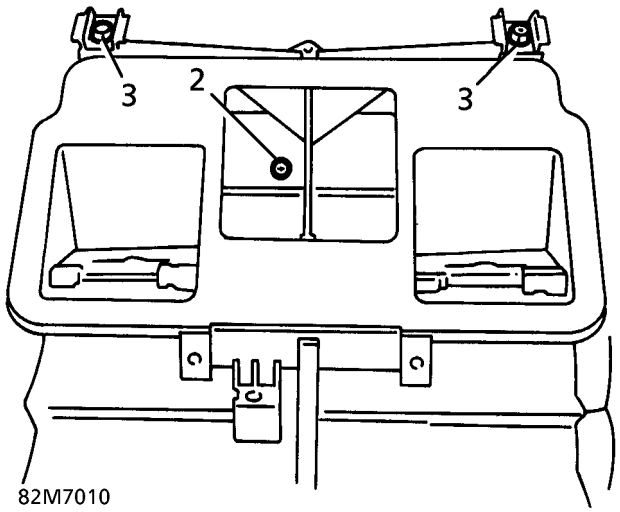
10. Posicione el compresor sobre los casquillos de centrado del soporte. Sujete con pernos.
11. Quite los tapones de los tubos y del compresor.
12. Lubrique juntas tóricas nuevas con aceite de compresores. Móntelas en los racores.
13. Conecte los tubos al compresor. Sujete con pernos. Apretar a ***23 Nm.***
14. Conecte el enchufe múltiple del compresor.
15. Monte la correa de transmisión. ***Vea esta sección.***
16. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. ***Vea Adjustes.***
17. Baje el elevador.
18. Conectar el cable negativo de la batería.

EVAPORADOR

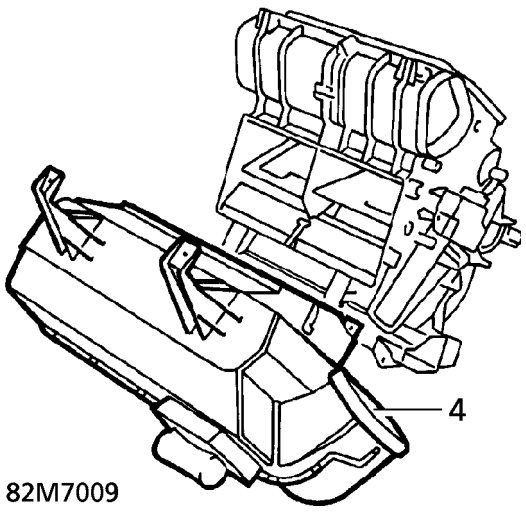
N° de reparación - 82.25.20

Desmontar

1. Desmonte el calefactor. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***
2. Quite el tornillo dentro del conducto de ventilación central.



3. Quite los 2 pernos que sujetan el evaporador al calefactor.
4. Desmonte el evaporador del calefactor.



Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

VENTILADOR DEL CONDENSADOR

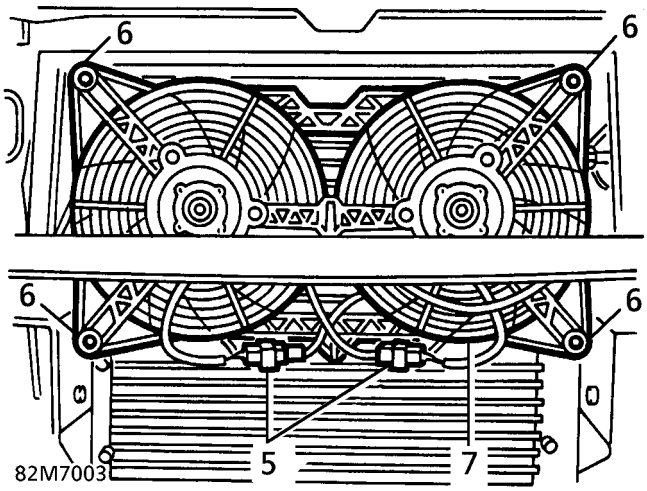
N° de reparación - 82.15.01

Desmontar

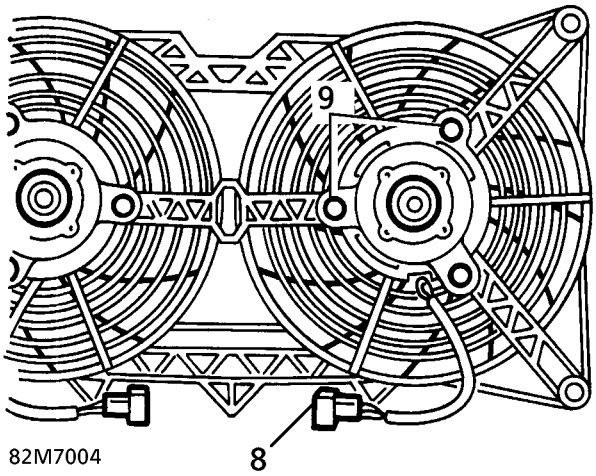
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

3. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
4. Desmonte el parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
5. Desconecte los 2 enchufes múltiples de los ventiladores de refrigeración del condensador.



6. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de ventiladores del condensador.
7. Desmonte el conjunto de ventilador y túnel.
8. Desprenda el soporte del enchufe múltiple del túnel del ventilador.



9. Quite las 3 tuercas que sujetan el motor al túnel. Desmonte el motor.

Montar

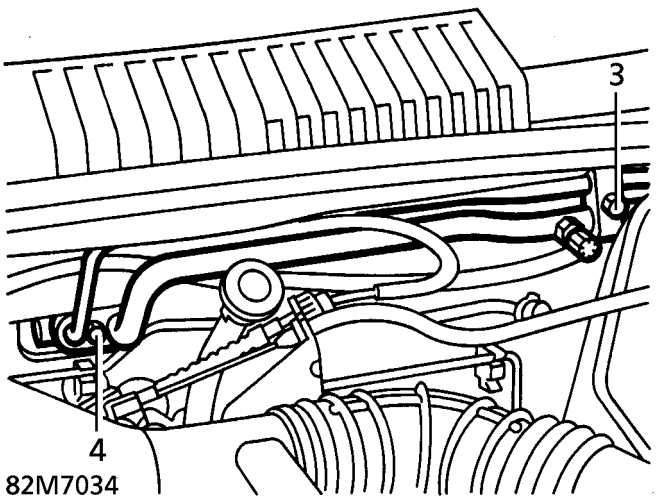
10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

VALVULA TERMOSTATICA DE EXPANSION (TXV) - V8 HASTA EL MODELO AÑO 99 Y DIESEL A PARTIR DEL MODELO AÑO 95

N° de reparación - 82.25.01

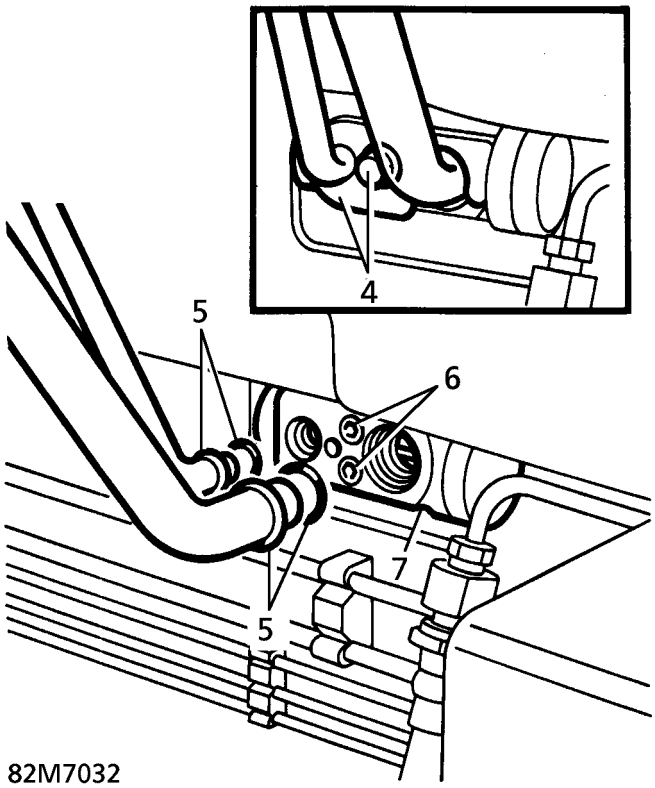
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Despresionice el sistema acondicionador de aire. ***Vea Adjustes.***
3. Quite la abrazadera que sujeta los tubos del acondicionador de aire al salpicadero.



82M7034

4. Quite el perno que sujeta la abrazadera del tubo a la TXV. Ponga la abrazadera a un lado.
5. Desconecte los tubos de la TXV. Ponga a un lado. Deseche las juntas tóricas. Tapone los tubos y racores.
6. Quite los 2 pernos que sujetan la TXV al evaporador.
7. Desmonte la TXV.
8. Quite las juntas tóricas y deséchelas. Tapone los orificios del evaporador y de la TXV.



82M7032

Montar

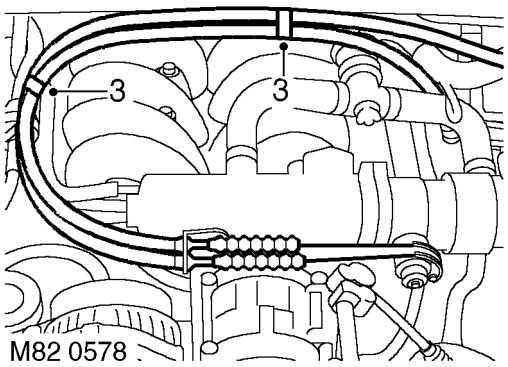
9. Quite los tapones.
10. Asegúrese de que estén limpias todas las superficies de contacto.
11. Lubrique juntas tóricas nuevas con aceite de compresores. Móntelas en los tubos.
12. Conecte la TXV a los tubos del evaporador.
13. Asegúrese de que la TXV está encajada a fondo en los tubos del evaporador. Sujete con pernos.
14. Conecte los tubos a la TXV. Sujete la abrazadera del tubo con su perno.
15. Sujete los tubos del acondicionador de aire al salpicadero con su abrazadera.
16. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. ***Vea esta sección.***
17. Conectar el cable negativo de la batería.

VALVULA - TERMOSTATICA DE EXPANSION (TXV) - V8 A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

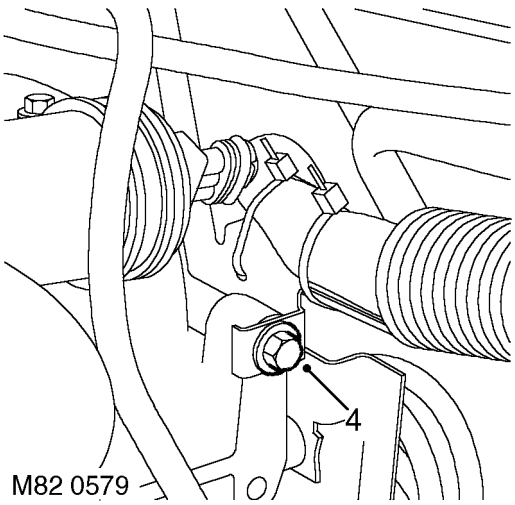
N° de reparación - 82.25.01

Desmontar

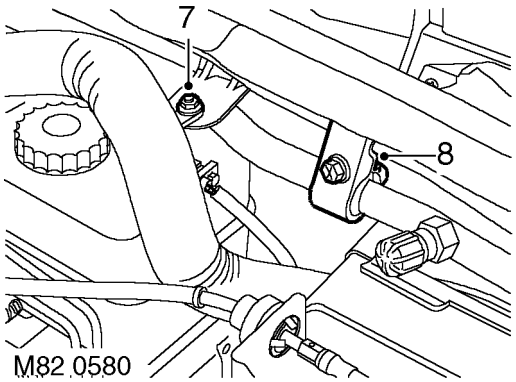
1. Despresionice el sistema de A.A. ***Vea Adjustes.***
2. Desmonte la válvula de IAC. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***



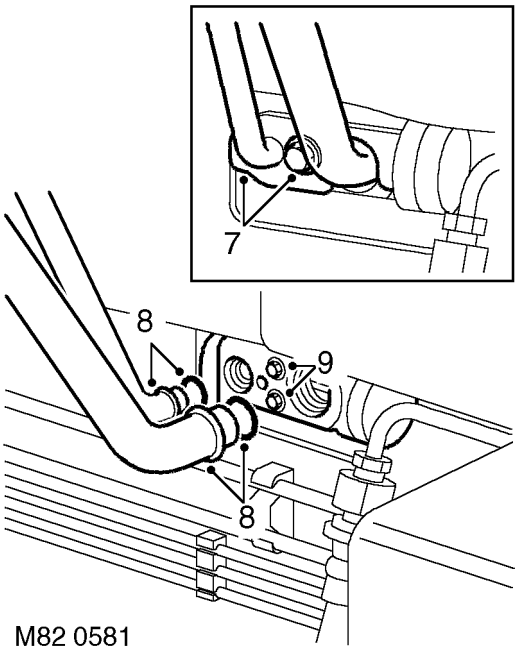
3. Desprenda los cables de mariposa y del programador de velocidad de sus abrazaderas en la cámara del colector, y póngalos a un lado.



4. Quite el perno que sujeta el soporte del mazo de cables motor a la cámara del colector.



5. Quite la tuerca que sujeta el mazo de cables motor al soporte en el salpicadero, y desprenda el mazo de cables.
6. Quite la abrazadera que sujeta los tubos del A.A. al salpicadero.



7. Quite el perno que sujeta la abrazadera del tubo del A.A. a la TXV, y ponga la abrazadera a un lado.
8. Desconecte los tubo del A.A. de la TXV, deseche sus juntas tóricas y ponga los tubos a un lado.

ADVERTENCIA: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

9. Quite los 2 pernos que sujetan la TXV a los tubos del evaporador, y desmonte la TXV.
10. Quite y deseche las juntas tóricas de los tubos del evaporador.

ADVERTENCIA: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

Montar

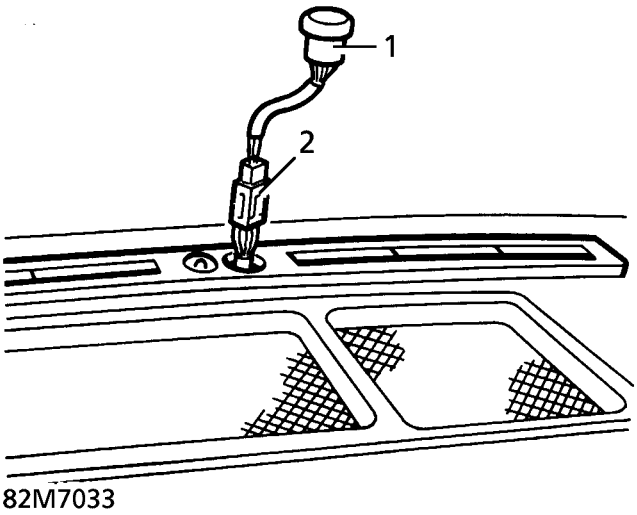
11. Asegúese de que están limpias las superficies de contacto de la TXV y de los tubos.
12. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite de compresores, y móntelas en los tubos.
13. Monte la TXV en los tubos del evaporador, asegurándose de que está encajada a fondo en los tubos.
14. Monte y apriete los pernos que sujetan la TXV a los tubos del evaporador.
15. Conecte los tubos del A.A. a la TXV, posicione la abrazadera del tubo y sujétela con su perno.
16. Sujete los tubos del A.A. al salpicadero con su abrazadera.
17. Monte el mazo de cables motor en el soporte del salpicadero, y sujételo con su tuerca.
18. Alinee el soporte del mazo de cables motor con la cámara del colector, y sujételo con su perno.
19. Sujete los cables de mariposa y del programador de velocidad con sus abrazaderas.
20. Monte la válvula de IAC. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***
21. Rellene el sistema de A.A. ***Vea Adjustes.***

SENSOR SOLAR

N° de reparación - 82.20.92

Desmontar

1. Apalanque el sensor solar fuera el aireador de desempañado central del parabrisas.
2. Desconecte el sensor del enchufe múltiple. Desmonte el sensor.



Montar

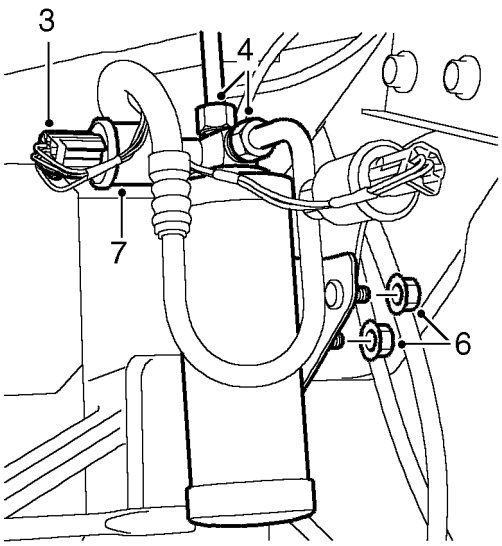
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

DEPOSITO/DESHIDRATADOR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 82.17.03

Desmontar

1. Desmonte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Despresionice el sistema de A.A. ***Vea Adjustes.***



M82 0563

3. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor de presostato doble.
4. Afloje los 2 racores y desconecte los tubos del depósito deshidratador.
5. Desmonte y deseche las juntas tóricas de los tubos.

ADVERTENCIA: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

6. Quite las 2 tuercas que sujetan el depósito deshidratador a su soporte, y desmonte el depósito deshidratador.
7. Desmonte el presostato doble del depósito deshidratador, y deseche su junta tórica.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.

Montar

8. Limpie las superficies de contacto de los tubos, depósito deshidratador y presostato doble.
9. Lubrique juntas tóricas nuevas con aceite de compresores.
10. Monte las juntas tóricas y el presostato doble.
11. Monte y apriete el presostato doble en el depósito deshidratador.
12. Monte el depósito deshidratador en su soporte, y sujételo con sus tuercas.
13. Conecte los tubos al depósito deshidratador, y apriete sus racores a ***18 Nm.***
14. Conecte el enchufe múltiple al presostato doble.
15. Descargue y cargue del sistema de A.A. ***Vea Adjustes.***
16. Monte el faldón del parachoques delantero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

84 - LIMPIA/LAVAPARABRISAS

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

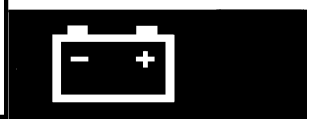
LAVA/LIMPIACRISTALES 1
FUNCIONAMIENTO DEL LAVA/LIMPIAPARABRISAS 3
FUNCIONAMIENTO DEL LAVA/LIMPIALUNETA 4
LAVA/LIMPIAFAROS 4
BAJO NIVEL DE LIQUIDO EN EL DEPOSITO LAVACRISTALES 4

DIAGNOSTICO DE FALTAS

AVERIAS DEL SISTEMA LAVA/LIMPIACRISTALES 1

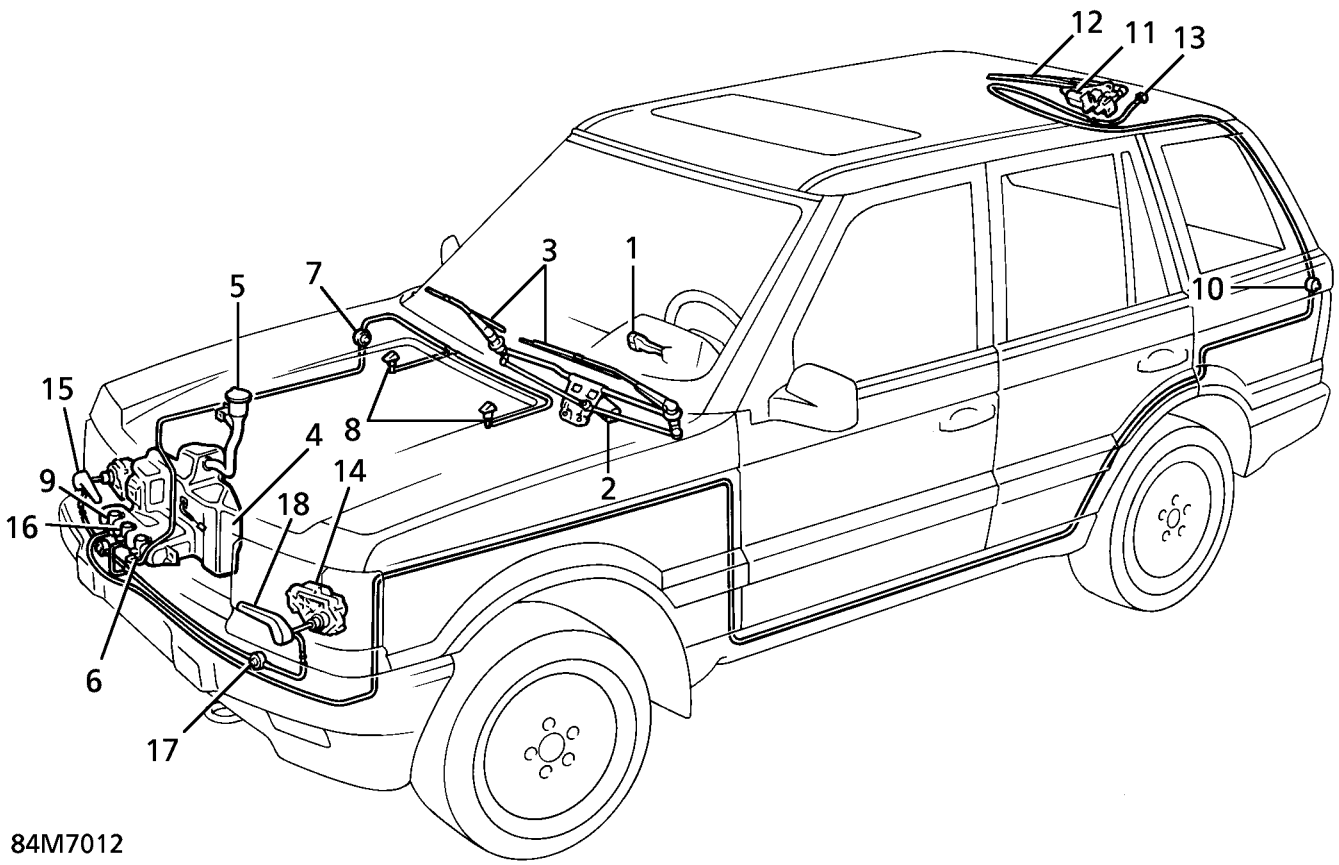
REPARACION

ESCOBILLA, BRAZO Y SURTIDOR DEL LAVAFAROS 1
MOTOR DEL LIMPIAFAROS 2
MOTOR Y VARILLAJE DEL LIMPIAPARABRISAS 2
BRAZO DEL LIMPIALUNETA 4
MOTOR DEL LIMPIALUNETA 5
SURTIDOR DEL LAVAPARABRISAS 6
SURTIDOR DEL LAVALUNETA 7
BOMBA DEL LAVACRISTALES 7
DEPOSITO DEL LAVACRISTALES 8
BRAZO DEL LIMPIAPARABRISAS 9
ESCOBILLA DEL LIMPIAPARABRISAS 9
PALANCA DE MANDO DEL LIMPIACRISTALES 10



LAVA/LIMPIACRISTALES

La ilustración localiza e identifica los componentes principales del sistema lava/limpiacristales, accionado por un interruptor combinado (1) situado del lado derecho de la columna de la dirección. En las páginas siguientes se describen todas las funciones del sistema.



1. Interruptor combinado
2. Motor del limpiaparabrisas
3. Escobilla limpiaparabrisas
4. Depósito del lavacristales
5. Tubo de llenado del depósito del lavacristales
6. Bomba del lavaparabrisas
7. Válvula antirretorno
8. Surtidores del lavaparabrisas
9. Bomba del lavaluneta
10. Válvula antirretorno
11. Motor del limpialuneta
12. Escobilla limpialuneta
13. Surtidor del lavaluneta
14. Motor del lavafaros
15. Escobilla limpiafaros
16. Bomba del lavafaros
17. Válvula antirretorno
18. Surtidor del lavafaros
19. Sensor de bajo nivel del líquido lavacristales

Descripción

Hay un depósito del lavacristales montado en el chasis (4), con sensor de bajo nivel de líquido lavacristales (19) y tubo de llenado extendido (5), que suministra agua a los lavacristales delantero y trasero por medio de los motores de bomba integrales (6) y (9). Cuando se monta el lavalimpiafaros, el sistema usa una bomba independiente (16) que incluye una válvula antirretorno (17) para cada lado.

Hay dos surtidores lavaparabrisas instalados en el capó (8) que utilizan una válvula antirretorno única (7), y están conectados al sistema por medio de tubos de goma y racores plásticos. La tubería de plástico reforzado que suministra agua a los lavacristales delantero y trasero está pegada con cinta al cableado eléctrico tendido por el interior de la aleta en el compartimiento del motor para mayor facilidad en producción. Se utiliza una disposición similar para el tendido de la tubería del lavaluneta desde el montante "A" hasta la válvula antirretorno (10).

El motor del lavaparabrisas (2) se encuentra en la cámara impelente del lado del conductor y utiliza un varillaje convencional para accionar las escobillas limpiaparabrisas (3). El motor del limpialuneta (11) va fijado al marco de la luneta y acciona una escobilla única (12) que se aparca horizontalmente detrás de un panel embellecedor, que también oculta el surtidor del lavaluneta (13). El motor del limpiafaros (14), si lo hay, se monta en la parte inferior trasera del faro y acciona un conjunto de escobilla que incluye dos surtidores lavafaros (18); véase la ilustración 84M7013.

FUNCIONAMIENTO DEL LAVA/LIMPIAPARABRISAS

Los lava/limpiaparabrisas sólo pueden funcionar cuando la llave de contacto está en la posición "I" o "II".

Subir o bajar el interruptor combinado para accionar sólo el limpiaparabrisas desde la posición "O" para cada función; véase la ilustración 84M7013.

Barrido único

Subir la palanca a la posición 1.
Los limpiaparabrisas seguirán barriendo durante el tiempo que se mantenga la palanca en esta posición.

Barrido intermitente

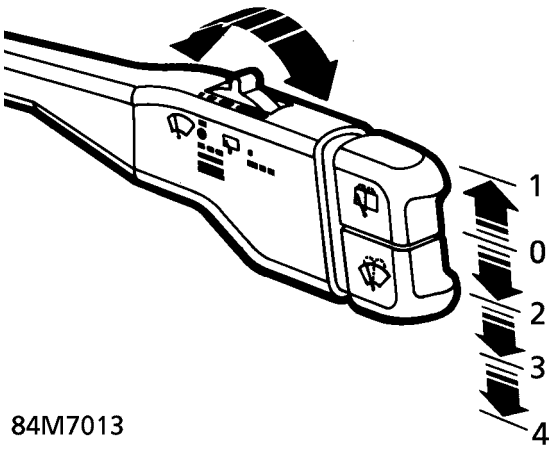
Bajar la palanca a la posición 2.
Para variar el intervalo entre barridos, girar la ruedecilla hacia la derecha para aumentarlo, o hacia la izquierda para reducirlo.

Barrido continuo, baja velocidad

Bajar la palanca a la posición 3.

Barrido continuo, alta velocidad

Bajar la palanca a la posición 4.

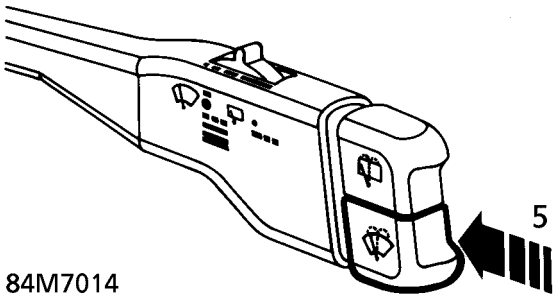


84M7013

NOTA: Las funciones 1 a 4 también se accionan al tirarse de la palanca hacia atrás, pero en esta posición también funcionará el barrido intermitente del limpialuneta.

Lavado/barrido del limpiaparabrisas

Mantener pulsado el botón inferior (5) en el extremo de la palanca; véase la ilustración 84M7014.
Los lavaparabrisas y limpiaparabrisas seguirán funcionando durante el tiempo que se mantenga pulsado el botón. Al soltarse éste, se detendrán los lavaparabrisas, pero las escobillas seguirán funcionando otros tres barridos completos antes de aparcarse.



84M7014

Una pulsación momentánea del botón inicia el ciclo de lavado/barrido programado. Tras un breve período, se detienen los lavaparabrisas, y las escobillas siguen funcionando otros tres barridos completos antes de aparcarse. Al desplazar la palanca a otra posición cualquiera del limpiaparabrisas durante el lavado/barrido programado, se cancelará el resto del ciclo programado.

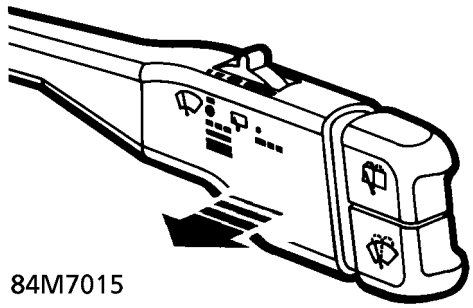
Si el nivel de líquido en el depósito lavacristales está bajo, el lavado/barrido programado sólo funcionará el tiempo que esté pulsado el botón; no habrá lavado programado ni tres barridos adicionales.

FUNCIONAMIENTO DEL LAVA/LIMPIALUNETA

Barrido intermitente

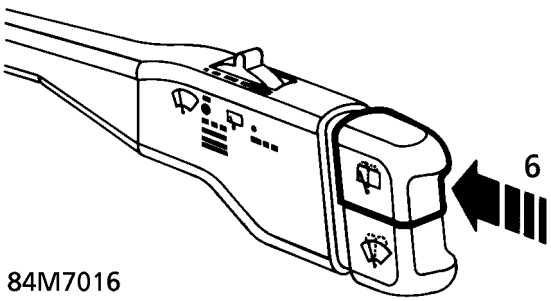
Para accionar el barrido intermitente de la luneta, tirar hacia atrás de la palanca del interruptor combinado; véase la ilustración 84M7015.
En esta posición también se dispone de todas las funciones de los limpiaparabrisas.

Si los limpiaparabrisas están funcionando en modalidad intermitente, el limpialuneta funcionará en cada segundo barrido de los limpiaparabrisas.


84M7015

Lavalimpialuneta

Mantener pulsado el botón superior (6) en el extremo de la palanca; véase la ilustración 84M7016. El lavaluneta y limpialuneta seguirán funcionando durante el tiempo que se mantenga pulsado el botón. Al soltarse éste, se detendrá el lavaluneta, pero la escobilla seguirá funcionando otros tres barridos antes de aparcarse.



84M7016

Una pulsación momentánea del botón inicia el ciclo de lavado/barrido programado. Tras un breve período, se detiene el lavaluneta, y la escobilla sigue funcionando otros tres barridos completos antes de aparcarse. Al desplazar la palanca a otra posición cualquiera del limpialuneta durante el lavado/barrido programado, se cancelará el resto del ciclo programado.

Si el nivel de líquido en el depósito lavacristales está bajo, el lavado/barrido programado sólo funcionará el tiempo que esté pulsado el botón; no habrá lavado programado ni tres barridos adicionales.

El lavalimpialuneta no funciona si está abierto el portón trasero.

El limpialuneta funciona automáticamente al seleccionarse la marcha atrás, si están funcionando los limpiaparabrisas en cualquiera de las modalidades.

LAVA/LIMPIAFAROS

Los lava/limpiafaros se regulan por medio de un temporizador activado por el sistema limpiaparabrisas, sólo cuando los faros están encendidos.

El lava/limpiafaros funciona al accionarse por primera vez el lava/limpiaparabrisas y, en adelante, cada segundo lavado/barrido.

Si el nivel de líquido del depósito lavacristales está bajo, el lava/limpiafaros no funcionará.

BAJO NIVEL DE LIQUIDO EN EL DEPOSITO LAVACRISTALES

Aparecerá en el visor el mensaje "LAVACRIST BAJO" cuando se utilizan los sistemas lava/limpiacristales delantero o trasero y el nivel de líquido en el depósito lavacristales está bajo. El mensaje también aparece al girarse la llave de contacto a la posición "II" o al sacarla de esta posición.

AVERIAS DEL SISTEMA LAVA/LIMPIACRISTALES

Esta sección abarca las averías mecánicas y eléctricas (fusibles y relés) que pueden ocurrir en el sistema lava/limpiacristales. Deben examinarse visualmente los componentes del sistema y los fusibles correspondientes antes de iniciarse los procedimientos detallados de diagnosis de averías con el **TestBook** .

1. Symptom - Sistema limpiaparabrisas no funciona.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible del sistema limpiaparabrisas fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 25.
2. Conexiones eléctricas del sistema limpiaparabrisas flojas.	2. Apretar las conexiones correspondientes.
3. Relé defectuoso.	3. Sustituir el relé RL-1.
4. Motor del limpiaparabrisas defectuoso.	4. Sustituir el motor del limpiaparabrisas.
5. Interruptor combinado defectuoso.	5. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor combinado.

2. Limpiaparabrisas delanteros no funcionan

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Conexiones eléctricas del motor del limpiaparabrisas flojas.	1. Comprobar y apretar todas las conexiones correspondientes.
2. Varillaje del motor del limpiaparabrisas desacoplado o flojo.	2. Comprobar, apretar o sustituir las sujeciones del varillaje.
3. Motor del limpiaparabrisas defectuoso.	3. Sustituir el motor del limpiaparabrisas.

3. Symptom - Limpiaparabrisas delanteros no funcionan en modos lento o rápido.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Relé defectuoso.	1. Sustituir el relé RL-8.

4. Symptom - Surtidores del parabrisas no funcionan o lo hacen de modo irregular.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Depósito del lavacristales vacío.	1. Llenar depósito del lavacristales.
2. Surtidor/es del lavaparabrisas obstruido/s.	2. Despejar la obstrucción con una aguja o un hilo metálico.
3. Tubos/racores de surtidores flojos o desconectados.	3. Comprobar y apretar todas las conexiones correspondientes.
4. Válvula antirretorno defectuosa.	4. Sustituir la válvula antirretorno.
5. Circulación del líquido lavacristales obstruida en los tubos de surtidor.	5. Comprobar si hay dobleces en los tubos de surtidor o si los clips de sujeción están demasiado apretados.
6. Conector flojo o desconectado de la bomba del lavaparabrisas.	6. Enchufar nuevamente el conector.
7. Bomba del lavaparabrisas defectuosa.	7. Sustituir la bomba del lavaparabrisas.

5. Symptom - Motor del limpialuneta no funciona.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Fusible del motor del limpialuneta fundido.	1. Comprobar y sustituir el fusible 15.
2. Cable flojo o desconectado del conector del motor del limpialuneta.	2. Conectar bien el cable del conector.
3. Motor del limpialuneta defectuoso.	3. Sustituir el motor del limpialuneta.
4. Interruptor combinado defectuoso.	4. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor combinado.

6. Symptom - Escobilla limpialuneta no funciona.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Cable flojo o desconectado del conector del motor del limpialuneta.	1. Conectar bien el cable del conector.
2. Sujeción floja de la escobilla limpialuneta.	2. Apretar la sujeción.

7. Symptom - Surtidor del lavaluneta no funciona o lo hace de modo irregular.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Depósito del lavacristales vacío.	1. Llenar el depósito del lavacristales.
2. Surtidor del lavaluneta obstruido.	2. Despejar la obstrucción con una aguja o un hilo metálico.
3. Tubos/racores del lavaluneta flojos o desconectados.	3. Comprobar y apretar todas las conexiones correspondientes.
4. Válvula antirretorno defectuosa.	4. Sustituir la válvula antirretorno.
5. Conector flojo o desconectado de la bomba del lavaluneta.	5. Enchufar nuevamente el conector.
6. Circulación del líquido lavacristales obstruida en los tubos de surtidor.	6. Comprobar si hay dobleces en los tubos de surtidor o si los clips de sujeción están demasiado apretados.
7. Bomba del lavaluneta defectuosa o fuera de servicio.	7. Sustituir la bomba del lavaluneta.

8. Symptom - Sistema lavalimpiafaros no funciona.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Nivel de líquido lavacristales en el depósito está bajo o vacío.	1. Llenar el depósito del lavacristales.
2. Fusibles del sistema limpiafaros fundido.	2. Comprobar y sustituir el fusible 38.
3. Conector flojo o desconectado del motor del limpiafaros.	3. Enchufar nuevamente el conector.
4. Relé del motor del limpiafaros defectuoso.	4. Sustituir el relé RL-11.
5. Motor del limpiafaros defectuoso.	5. Sustituir el motor del limpiafaros.
6. Interruptor combinado defectuoso.	6. Consultar **TestBook** para confirmar la avería y sustituir el interruptor combinado.

9. Symptom - Escobilla limpiafaros no funciona.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Conector flojo o desconectado del motor del limpiafaros.	1. Enchufar nuevamente el conector.
2. Sujeción floja de la escobilla limpiafaros.	2. Apretar la fijación.

10. Symptom - Surtidores lavafaros no funcionan o lo hacen de modo irregular.

CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Depósito del lavacristales vacío.	1. Llenar el depósito del lavacristales.
2. Surtidor/es del lavacristales obstruido/s.	2. Despejar la obstrucción con una aguja o un hilo metálico.
3. Tubos/racores de surtidor flojos o desconectados.	3. Comprobar y apretar todas las conexiones correspondientes.
4. Válvula antirretorno defectuosa.	4. Sustituir la válvula antirretorno.
5. Circulación del líquido lavacristales obstruida en los tubos de surtidor.	5. Comprobar si hay dobleces en los tubos de surtidor o si los clips de sujeción están demasiado apretados.
6. Conector flojo o desconectado de la bomba del lavafaros.	6. Enchufar nuevamente el conector.
7. Bomba del lavafaros defectuosa o fuera de servicio.	7. Sustituir la bomba del lavafaros.

11. Symptom - "LAVACRIST BAJO". Bajo nivel de líquido lavacristales en el depósito.

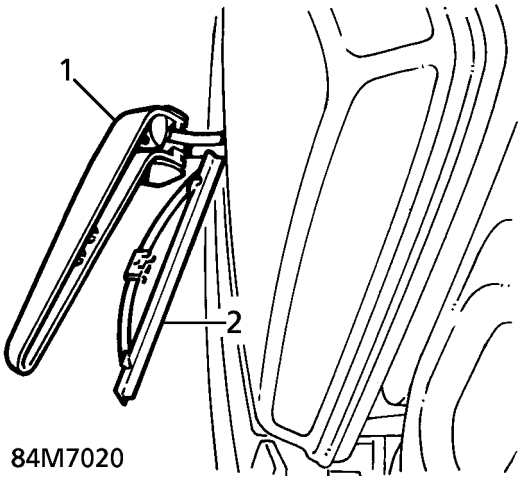
CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Aparece en el visor el mensaje de	1. Llenar el depósito del lavacristales.
2. Conector flojo o desconectado del sensor de bajo nivel.	2. Conectar bien el conector del sensor.
3. Sensor de bajo nivel defectuoso.	3. Sustituir el sensor.

ESCOBILLA, BRAZO Y SURTIDOR DEL LAVAFAROS

N° de reparación - 84.25.06 - Escobilla
N° de reparación - 84.25.02 - Brazo

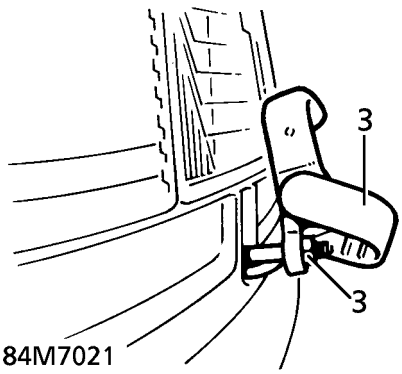
Escobilla

1. Separar el brazo del faro.
2. Extraer la escobilla.

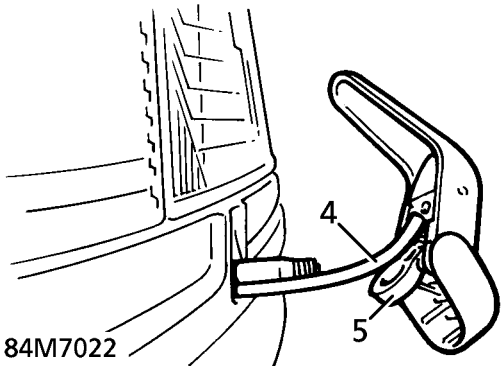


Conjunto de brazo y surtidor del lavafaros

3. Levantar la tapa y quitar la tuerca que fija el brazo al eje de giro.



4. Desconectar el tubo del surtidor.
5. Sacar el conjunto brazo/surtidor del eje de giro.



Montar

6. Conectar el tubo del lavafaros al surtidor.
7. Asegurarse de que el brazo esté en la posición de "reposo".
8. Colocar el brazo en el eje de giro. Poner el brazo en posición horizontal.
9. Sujete el brazo del limpiaparabrisas con su tuerca. Apretar a ***10 Nm.*** Colocar la tapa.

Escobilla

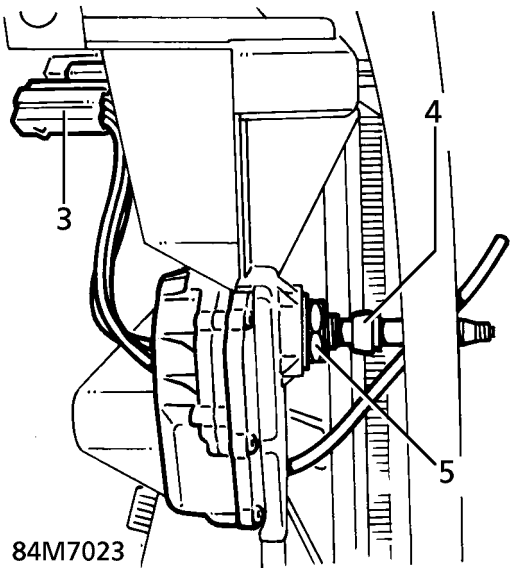
10. Enganchar la escobilla en el brazo del limpiafaros.

MOTOR DEL LIMPIAFAROS

N° de reparación - 84.25.12

Desmontar

1. Desmontar la escobilla correspondiente. ***Vea esta sección.***
2. Desmontar el faro correspondiente. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
3. Soltar el conector del motor del limpiafaros de su soporte.



4. Quitar la junta del eje de giro.
5. Quitar la tuerca y la arandela plana que fijan el motor al faro.
6. Retirar el motor del limpiafaros.

Montar

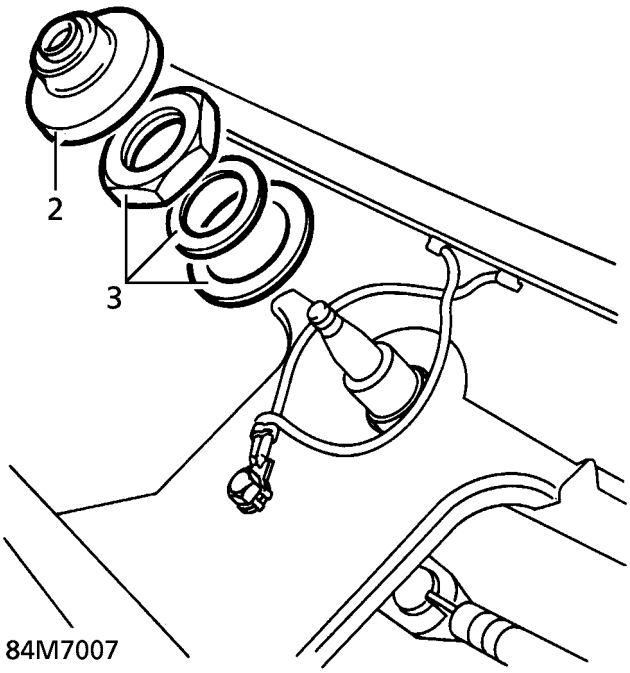
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.
8. Apriete la tuerca de sujeción del motor a ***10 Nm.***

MOTOR Y VARILLAJE DEL LIMPIAPARABRISAS

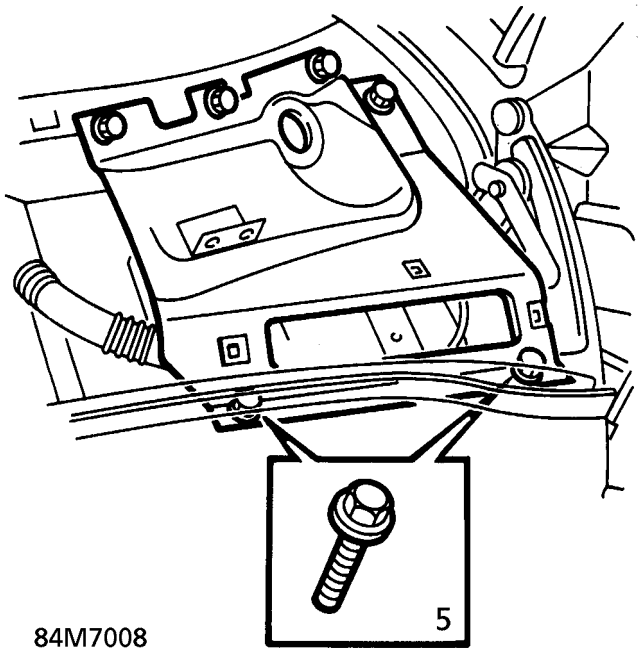
N° de reparación - 84.15.11

Desmontar

1. Desmontar la rejilla de admisión de aire. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***
2. Quitar las tapas de los ejes de giro del limpiaparabrisas.
3. Quitar las tuercas y arandelas planas que sujetan los alojamientos de los ejes de giro.

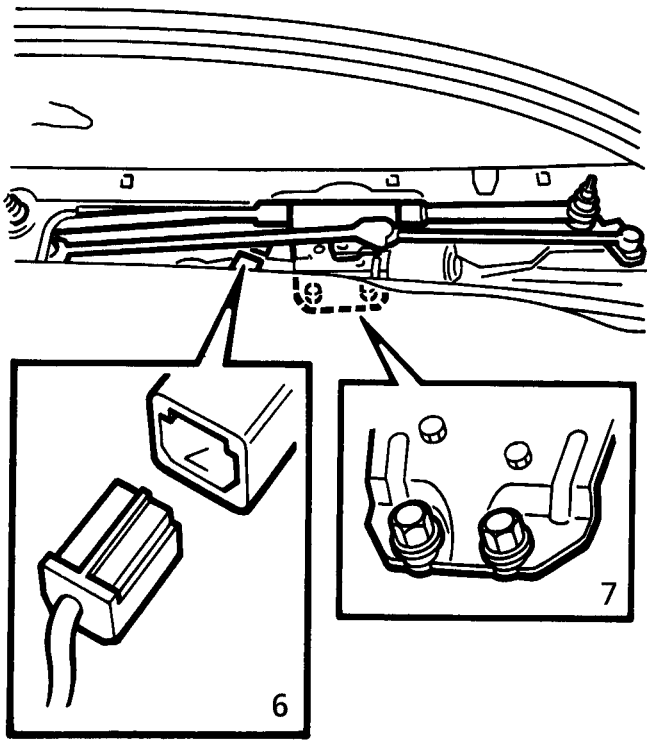


4. Desenchufar el conector del elemento de calefacción del parabrisas. Soltar el clip del conector del panel lateral de la bandeja del salpicadero, lado del conductor.
5. Quitar los seis tornillos de sujeción del panel lateral de la bandeja del salpicadero. Retirar el panel.



84M7008

6. Desenchufar el conector del motor del limpiaparabrisas.



84M7009

7. Quitar los dos tornillos que fijan el motor del limpiaparabrisas a la bandeja del salpicadero. Retirar el conjunto motor/varillaje del limpiaparabrisas.

Montar

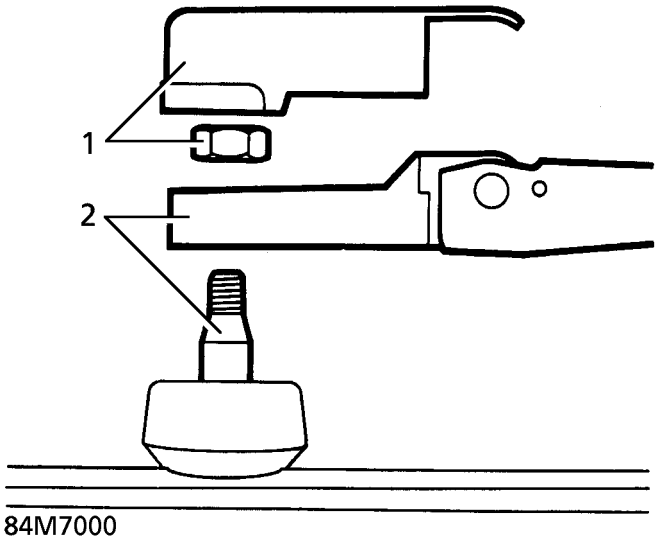
8. Instalar el conjunto motor/varillaje del limpiaparabrisas. Colocar, sin apretarlos, los tornillos que fijan el motor del limpiaparabrisas al panel de la bandeja del salpicadero.
9. Montar el panel lateral de la bandeja del salpicadero. Fijarlo con tornillos.
10. Enchufar el conector del elemento de calefacción del parabrisas. Asegurar el clip del conector en el panel de la bandeja del salpicadero.
11. Fijar los alojamientos de los ejes de giro del limpiaparabrisas a la bandeja del salpicadero con tuercas y arandelas planas. Apretar a ***11 Nm.***
12. Apretar los tornillos de sujeción del motor del limpiaparabrisas a ***7 Nm.***
13. Enchufar el conector al motor del limpiaparabrisas.
14. Colocar las tapas en los ejes de giro.
15. Montar las rejillas de admisión de aire. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparacion.***

BRAZO DEL LIMPIALUNETA

N° de reparación - 84.35.01 - Brazo del limpialuneta
N° de reparación - 84.35.02 - Escobilla del limpialuneta

Desmontar

1. Quitar la tapa del brazo del limpialuneta. Sacar la tuerca.

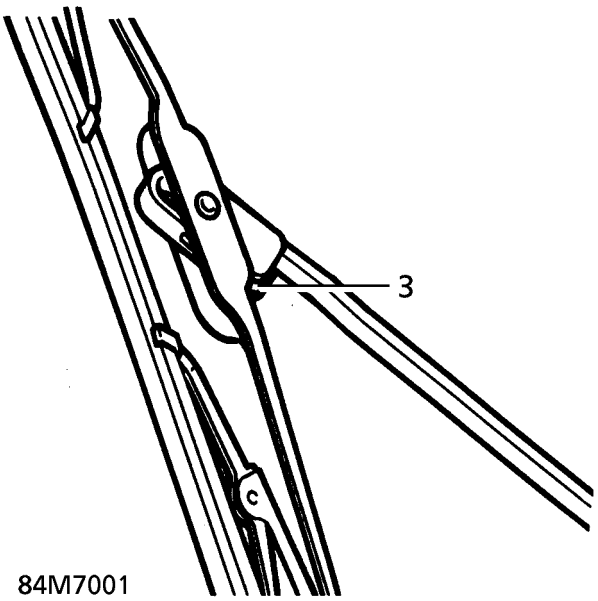


84M7000

2. Sacar el brazo del limpialuneta del eje de giro.

Escobilla del limpialuneta

3. Soltar el gancho y retirar la escobilla del brazo.



84M7001

Montar

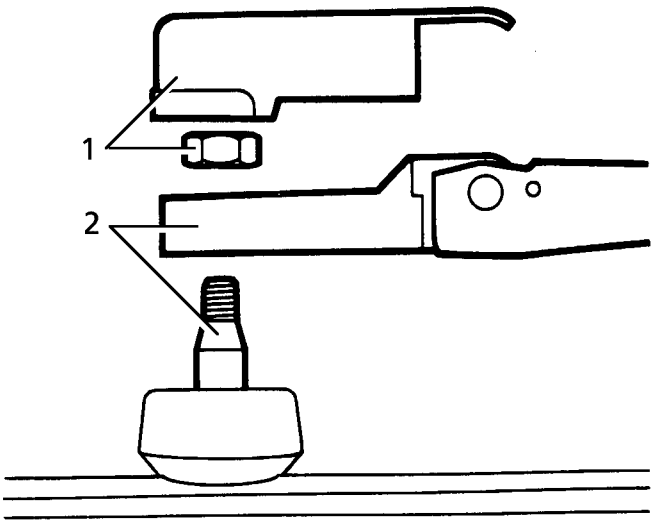
4. Instalar la escobilla en el brazo del limpialuneta.
5. Colocar el brazo en el eje de giro, fijándolo con una tuerca. Apretar a ***17 Nm.***
6. Colocar la tapa de la tuerca.

MOTOR DEL LIMPIALUNETA

N° de reparación - 84.35.12

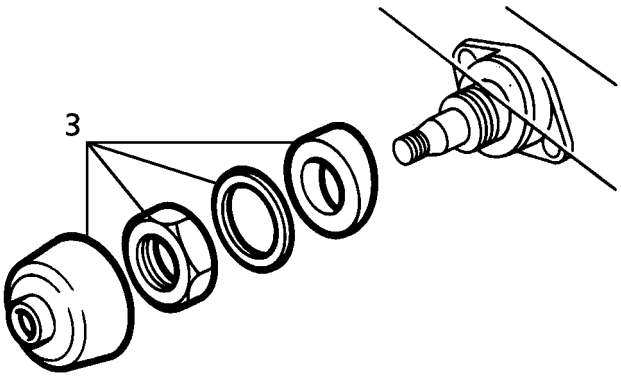
Desmontar

1. Quitar la tapa del brazo del limpialuneta. Sacar la tuerca.



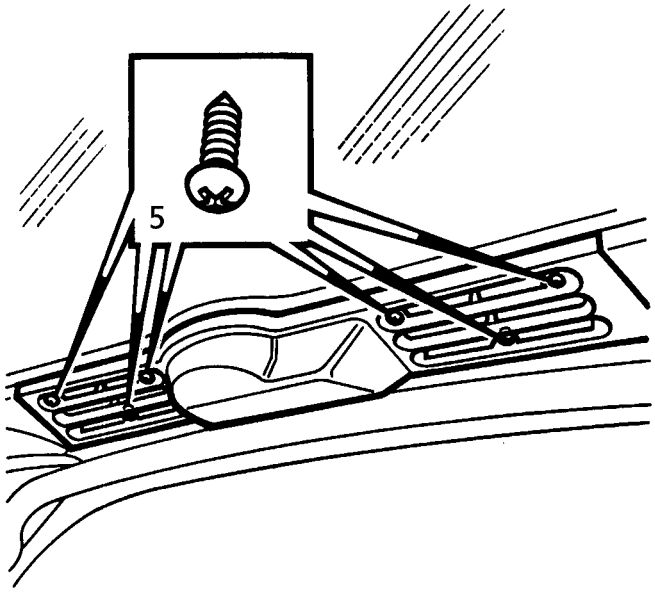
84M7002

2. Sacar el brazo del limpialuneta del eje de giro.
3. Quitar la tapa del eje de giro, la tuerca de retención y la junta.



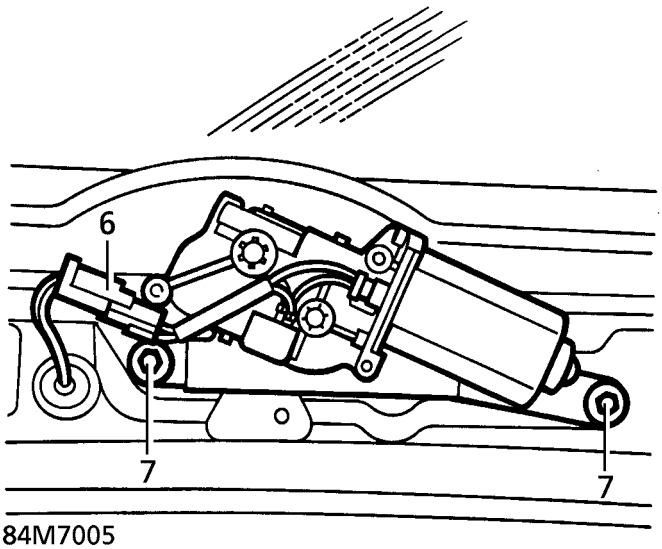
84M7003

4. Abrir el portón trasero.
5. Quitar los seis tornillos de sujeción de la cubierta del motor del limpialuneta.



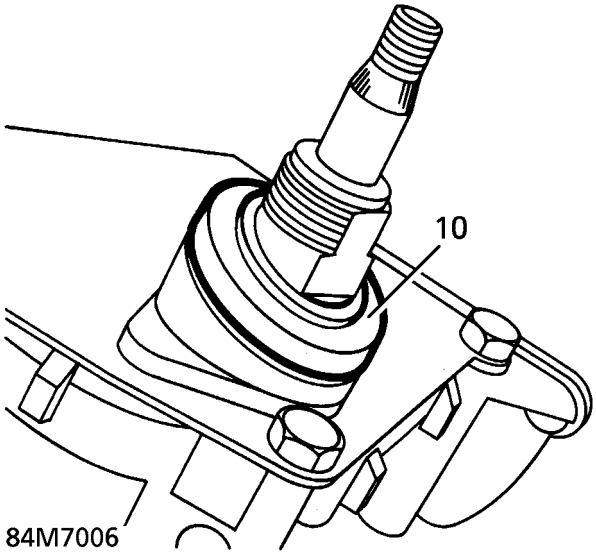
84M7004

6. Desenchufar el conector del motor del limpialuneta.



84M7005

7. Quitar los dos tornillos de sujeción del motor del limpialuneta y retirar el motor.
8. Quitar los cuatro tornillos que fijan la placa de montaje al motor.
9. Soltar el soporte del conector. Retirar la placa de montaje.
10. Quitar la goma de estanqueidad del eje de giro del motor.



Montar

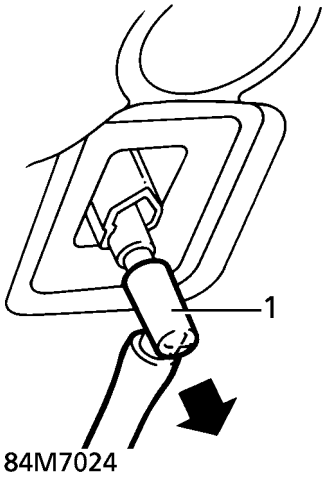
11. Instalar la goma de estanqueidad en el eje de giro.
12. Colocar la placa de montaje, fijándola con tornillos.
13. Fijar el soporte del conector a la placa de montaje.
14. Instalar el motor del limpialuneta y fijarlo con tornillos. Apretar a ***7 Nm.***
15. Enchufar el conector.
16. Colocar la cubierta del motor. Asegurarla con tornillos.
17. Cerrar el portón trasero.
18. Colocar la junta del eje de giro y la tuerca de sujeción. Apretar a ***4 Nm.*** Colocar la tapa.
19. Poner el brazo del limpialuneta y fijarlo con la tuerca de sujeción. Apretar a ***17 Nm.*** Colocar la tapa.

SURTIDOR DEL LAVAPARABRISAS

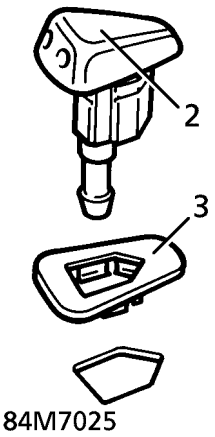
N° de reparación - 84.10.08

Desmontar

1. Desconectar el codo del tubo del lavaparabrisas de la base del surtidor.



2. Sacar el surtidor del retenedor.



3. Quitar el retenedor.

Montar

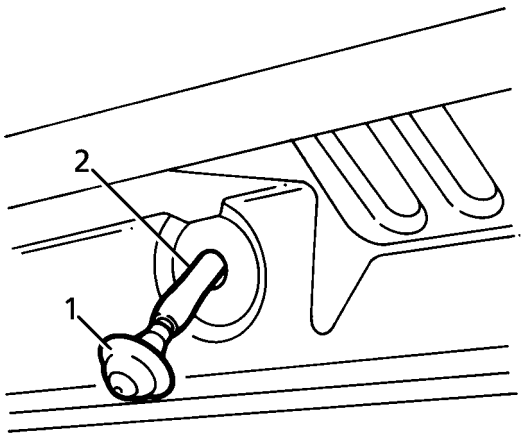
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SURTIDOR DEL LAVALUNETA

N° de reparación - 84.30.09

Desmontar

1. Sacar el surtidor del lavaluneta del portón trasero apalancándolo.



84M7026

ADVERTENCIA: No usar una palanca de metal, pues podría dañar la superficie esmaltada.

2. Sacar el surtidor del tubo.

Montar

3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

BOMBA DEL LAVACRISTALES

N° de reparación - 84.10.21

Desmontar

1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Soltar el depósito del lavacristales para facilitar el acceso. ***Vea esta sección.***
3. Vaciar el líquido lavacristales en un recipiente apropiado.
4. Desenchufar el conector de la bomba y desconectar el tubo flexible.
5. Desmontar la bomba del depósito. Recoger y desechar la junta.

Montar

6. Instalar una junta nueva y la bomba en el depósito.
7. Enchufar el conector y acoplar el tubo flexible.
8. Montar el depósito del lavacristales. ***Vea esta sección.***
9. Retirar los cabelletes de seguridad y bajar el vehículo.

DEPOSITO DEL LAVACRISTALES

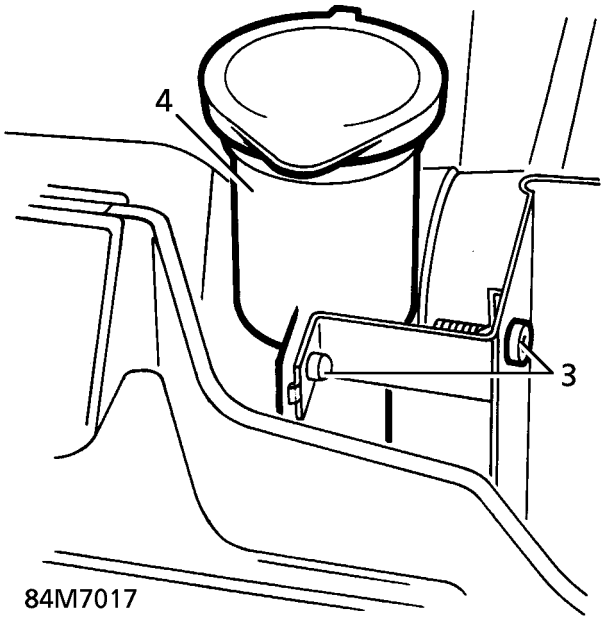
N° de reparación - 84.10.01

Desmontar

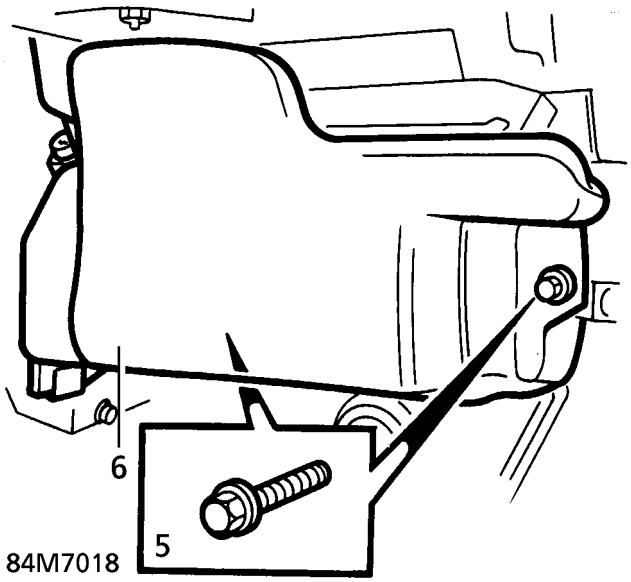
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

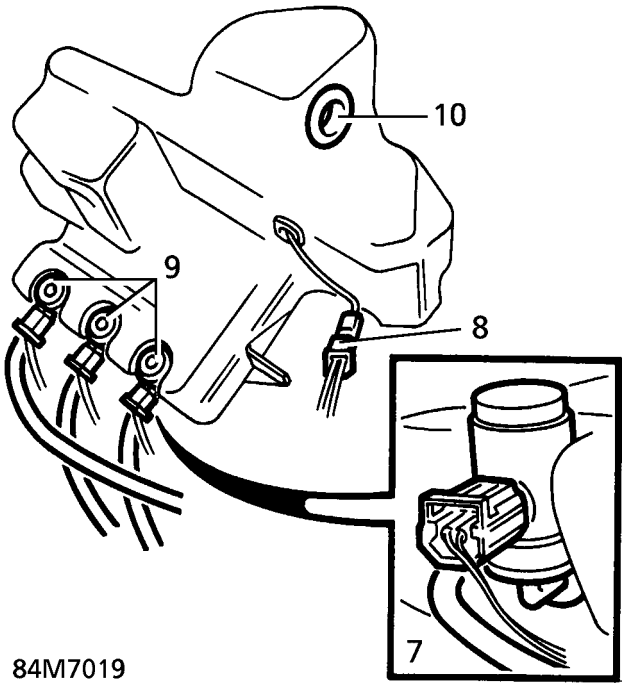
2. Desmontar el revestimiento del paso de rueda derecho. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Quitar los dos tornillos que fijan el cuello de llenado al chasis y al soporte del radiador.



4. Retirar el cuello de llenado.
5. Quitar los dos tornillos que fijan el depósito al chasis.



6. Soltar el depósito de su montura para facilitar el acceso a las bombas del lavacristales.
7. Desenchufar los conectores y tubos flexibles de las tres bombas del lavacristales.



8. Desenchufar el conector del indicador de nivel de líquido.
9. Desmontar del depósito las bombas del lavacristales y las juntas.
10. Quitar la junta del cuello de llenado.

Montar

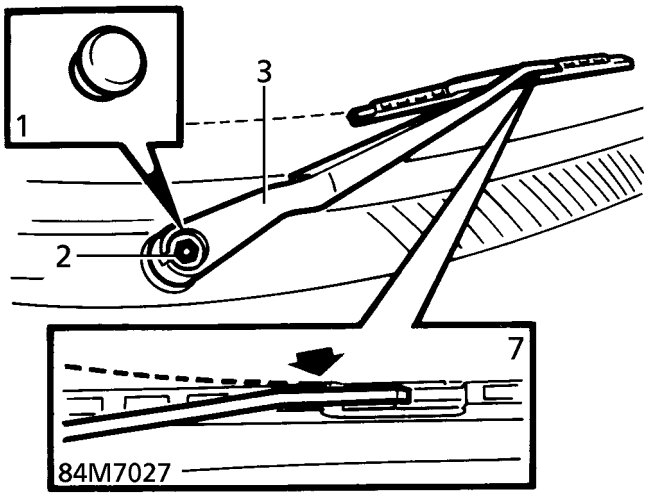
11. Invertir el procedimiento de desmontaje.

BRAZO DEL LIMPIAPARABRISAS

N° de reparación - 84.15.01 - Par
N° de reparación - 84.15.02 - Individual

Desmontar

1. Quitar la tapa de la tuerca del brazo del limpiaparabrisas.



2. Quitar la tuerca que fija el brazo del limpiaparabrisas al eje de giro.
3. Retirar el conjunto de brazo y escobilla.
4. Si es preciso, desenganchar la escobilla del brazo.

Montar

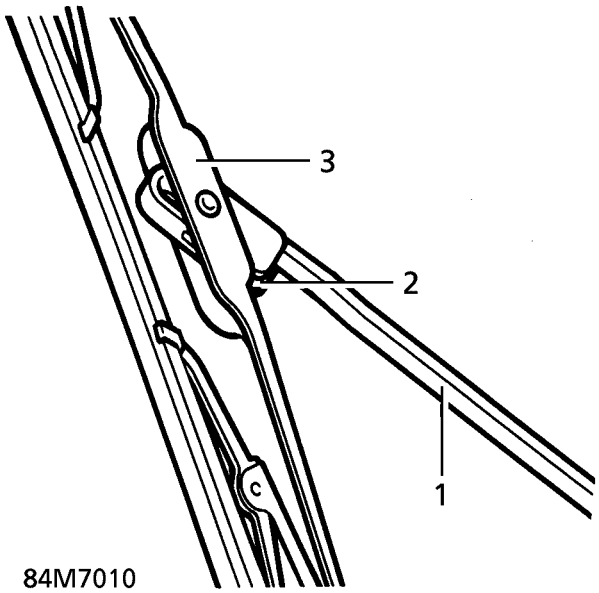
5. Si se separaron, instalar la escobilla en el brazo del limpiaparabrisas.
6. Asegurarse de que el motor del limpiaparabrisas esté en la posición de reposo.
7. Instalar el conjunto de brazo y escobilla. Asegurarse de que la punta del brazo esté nivelado con el borde superior de la banda oscurecedora del parabrisas.
8. Asegurar el brazo con una tuerca. Apretar a ***19 Nm.***
9. Levantar un poco el brazo y retirar el pasador.
10. Colocar la tapa en la tuerca del brazo del limpiaparabrisas.
11. Accionar los limpiaparabrisas con el cristal mojado para asegurarse de que el ajuste sea correcto.

ESCOBILLA DEL LIMPIAPARABRISAS

N° de reparación - 84.15.05 - Par
N° de reparación - 84.15.06 - Individual

Desmontar

1. Levantar el brazo del limpiaparabrisas.
2. Soltar el gancho que fija la escobilla al brazo.



3. Retirar la escobilla.

Montar

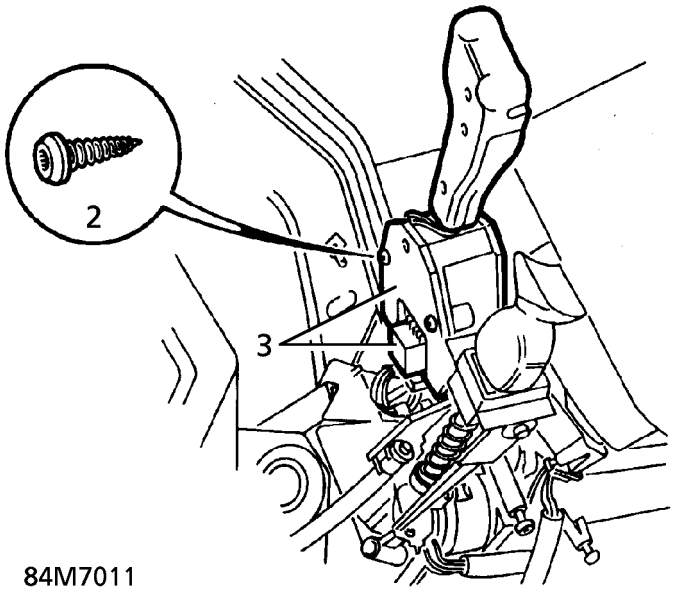
4. Instalar la escobilla. Meterla en el brazo hasta que el gancho encaje en la ranura.
5. Bajar el brazo del limpiaparabrisas.

PALANCA DE MANDO DEL LIMPIACRISTALES

N° de reparación - 84.15.34

Desmontar

1. Desmontar la cubierta de la columna de la dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
2. Quitar los dos tornillos que fijan la palanca de mando del limpiacristales a la columna de la dirección.
3. Soltar la palanca para facilitar el acceso al conector.



84M7011

4. Desenchufar el conector. Retirar la palanca de mando del limpiacristales.

Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

86 - SISTEMA ELECTRICO

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SITUACION DE COMPONENTES DEL BeCM 2
ESQUEMA DE CONTROL DEL BeCM 4
MODULO DE CONTROL ELECTRICO DE LA CARROCERIA (BeCM) - DESCRIPCION 6

REPARACION

CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 1
CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 2
CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR - DIESEL 3
ALTERNADOR - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 4
ALTERNADOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 5
ALTERNADOR - DIESEL 6
TENSOR DE LA CORREA DE TRANSMISION - V8 7
TENSOR DE LA CORREA DE TRANSMISION - DIESEL 8
MOTOR DE ARRANQUE - V8 8
MOTOR DE ARRANQUE - V8 - MODELO AÑO 97 EN ADELANTE 9
MOTOR DE ARRANQUE - DIESEL 10
PALANCA DE LUCES INTERMITENTES 11
INTERRUPTOR DEL TESTIGO DE FRENO DE MANO PUESTO 12
INTERRUPTORES MONTADOS EN EL VOLANTE DE DIRECCION 12
CUADRO DE MANDOS DE ELEVALUNAS ELECTRICOS 13
SENSOR ULTRASONICO 14
RECEPTOR 14
INTERRUPTOR DE APERTURA DEL PORTON TRASERO 15
SOLENOIDE DEL PORTON TRASERO 15
MODULO DE CONTROL ELECTRICO DE LA CARROCERIA (BeCM) 16
FARO 18
LUZ ANTINIEBLA TRASERA 20
LUZ DE MATRICULA 20
CONJUNTO DE LUZ INTERIOR 21
LUZ DEL ESPACIO DE CARGA 21
AMPLIFICADOR DE ANTENA 22
AMPLIFICADOR - PROCESO DE SONIDO DIGITAL (DSP) - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000 22
AMPLIFICADOR DEL ALTAVOZ - DELANTERO 23
AMPLIFICADOR DEL ALTAVOZ - TRASERO 24
CAMBIADOR AUTOMATICO DE DISCOS COMPACTOS 24
SUBWOOFER 25

86 - SISTEMA ELECTRICO

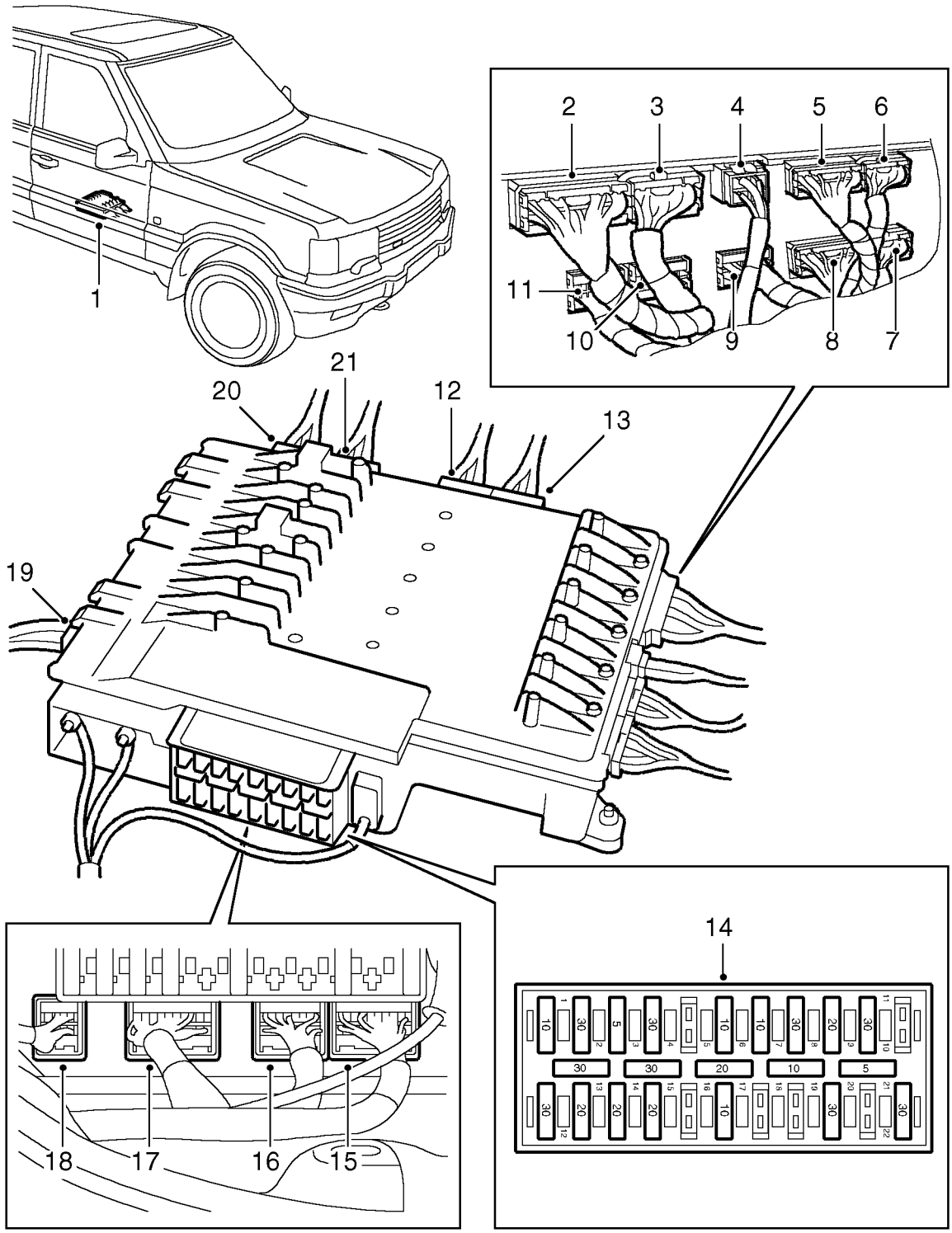
INDICE

Página

ACOPLADOR GIRATORIO - VOLANTE DE DIRECCION Y SRS 26
PILA 27
INTERRUPTOR DEL CAPO 28
SUBESTACION DE PUERTA 28
INTERRUPTORES MONTADOS EN EL TABLERO 29
MAZO DE CABLES - PUERTA DELANTERA 30
LUZ ANTINIEBLA DELANTERA 31
ALTAVOZ DELANTERO 31
ALTAVOZ TWEETER - PUERTA DELANTERA 32
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO 32
LUZ INTERMITENTE - DELANTERA 33
LUZ DE LECTURA DE MAPAS/CORTESIA - DELANTERA 35
MOTOR Y UNIDAD DE CONTROL - PUERTA DELANTERA 35
PANEL DE CONTROL DEL MOTOR DE ELEVALUNAS - PUERTA TRASERA 36
RADIO 37
MAZO DE CABLES - PUERTA TRASERA 38
ALTAVOZ - PUERTA TRASERA 39
ELEVALUNAS TRASERO - INTERRUPTOR DE PUERTA 39
SIRENA - ANTIRROBO 40
TERCERA LUZ DE PARE 41
LUZ TRASERA 41
MOTOR DE ELEVALUNAS - DELANTERO 42
MOTOR DE ELEVALUNAS - PUERTA TRASERA 43
MAZO DE CABLES DEL TABLERO - VEHICULOS CON SRS DE SENSOR MONOPUNTO 43
BOCINA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 47
ENCHUFE ELECTRICO AUXILIAR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000 48
MAZO DE CABLES - MOTOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 48
MAZO DE CABLES - CAJA DE CAMBIOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99 55

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

SITUACION DE COMPONENTES DEL BeCM

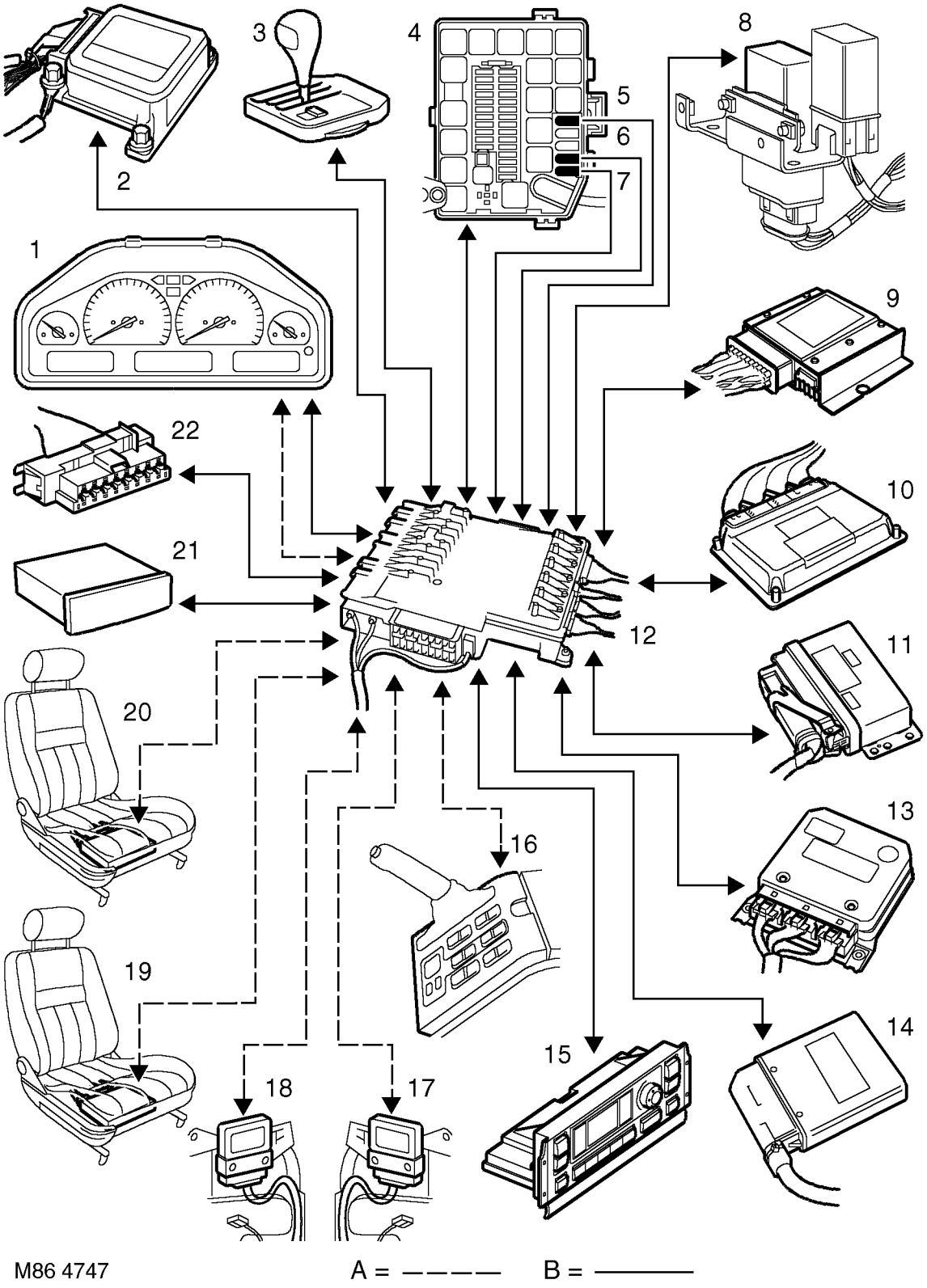


M86 4746

1. Módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM)
2. Conector C325 (C1283) - 18 pines gris
3. Conector C323 (C1284) - 12 pines gris
4. Conector C324 (C1292) - 4 pines natural
5. Conector C120 (C1281) - 14 pines amarillo
6. Conector C113 (C1282) - 10 pines amarillo
7. Conector C626 (C1287) - 20 pines negro
8. Conector C362 (C1286) - 16 pines negro
9. Conector C326 (C1285) - 20 pines azul
10. Conector C114 (C1289) - 20 pines verde
11. Conector C112 (C1288) - 16 pines verde
12. Conector C625 (C1290) - 12 pines blanco
13. Conector C361 (C1291) - 18 pines blanco
14. Caja de fusibles del BeCM
15. Conector C255 (C1279) - 20 pines blanco
16. Conector C256 (C1280) - 16 pines blanco
17. Conector C257 (C1278) - 20 pines amarillo
18. Conector C907 (C1277) - 8 pines azul (negro)
19. Conector C258 (C1276) - 10 pines blanco
20. Conector C912 (C0877) - 12 pines verde
21. Conector C624 (C1293) - 4 pines natural

A partir del modelo año 99, los números de conectores y colores diferentes aparecen en paréntesis

ESQUEMA DE CONTROL DEL BeCM



A. Bus de datos en serie
B. Enlace directo

1. Cuadro de instrumentos
2. Unidad de control de diagnóstico del SRS (DCU)
3. Visualizador de la palanca del selector (sólo vehículos con transmisión automática)
4. Caja de fusibles del compartimento motor
5. Maxi fusible 1 - Suministro de energía
6. Maxi fusible 4 - Suministro de energía
7. Maxi fusible 5 - Suministro de energía
8. ECM del programador de velocidad
9. ECM de la caja de transferencia
10. Módulo de control del motor (ECM)
11. ECM de la transmisión automática electrónica (EAT)
12. ECM del ABS (se ilustra el modelo año 99)
13. ECM de suspensión neumática electrónica (EAS)
14. ECM DEL HEVAC
15. Cuadro de mandos de la consola central
16. Subestación de puerta derecha
17. Subestación de puerta izquierda
18. Subestación del asiento derecho
19. Subestación del asiento izquierdo
20. BeCM
21. Sistema de sonido
22. Enchufe de diagnóstico

MODULO DE CONTROL ELECTRICO DE LA CARROCERIA (BeCM) - DESCRIPCION

Generalidades

El módulo de control eléctrico de la carrocería (BeCM) está situado debajo del asiento delantero derecho, y sujeto al panel del piso con dos tuercas y un tornillo.

El BeCM controla, vigila y suministra energía a muchas de las funciones eléctricas del vehículo. El BeCM dialoga con otras unidades electrónicas de control (ECU), a través de conexiones permanentes o de un bus de datos en serie, a saber:

- DCU DEL SRS
- ECM DEL ABS
- ECM DEL HEVAC
- ECM del programador de velocidad
- Módulo de control del motor
- ECM DEL EAS
- ECM de la caja de transferencia
- ECM DEL EAT
- Cuadro de instrumentos

El BeCM también se comunica con varias subestaciones a través de un bus de datos en serie. El bus de datos permite que el BeCM "dialogue" con las subestaciones, transmitiendo información eléctrica a través de los mismos cables. Cada bus de datos comprende los siguientes cinco cables:

- Cable de alimentación de la batería — Alimentación de tensión
- Cable de masa — Masa del vehículo
- Cable del reloj — Señal de referencia
- Cable de señal — Transmite señales digitales
- Cable de dirección — Identifica la dirección del cable

El bus de datos reduce el número de cables necesario para realizar las diversas funciones eléctricas. Cada cable en el bus de datos se duplica para aumentar la fiabilidad de las conexiones.

El BeCM tiene dos modos de funcionamiento: modo de activación y modo de descanso. Una serie de entradas al BeCM cambian el estado del BeCM del modo de descanso al modo de activación. El modo de descanso sirve para impedir la excesiva descarga de la batería mientras el vehículo está en desuso.

El modo de descanso se impone cuando ciertos temporizadores se desconectan automáticamente (por ejemplo, el apagado de las luces de cortesía) y todas las entradas de activación han permanecido inactivas durante más de dos minutos. Si el vehículo es desbloqueado en modo de descanso, la corriente usada por el BeCM es de 30 mA. Si la alarma del vehículo se arma en modo de descanso, la corriente usada por el BeCM aumenta a 40 mA.

Cuando se detecta una entrada de activación y el BeCM "despierta", el consumo de corriente del BeCM aumenta a 1 A, aproximadamente.

El BeCM se conecta a las demás ECM, y a las funciones eléctricas que controla, por medio de diecinueve conectores. Las tablas que contienen una descripción de los pines de conectores y de las funciones que alimentan, aparecen más adelante.

El BeCM dispone de una caja de fusibles integral, que contiene 22 fusibles. Se accede a los fusibles a través de un panel de acceso en el guarnecido del asiento delantero derecho. Cada fusible protege una o más funciones eléctricas controladas por el BeCM.

La función y valor de cada fusible aparece en la tabla siguiente. Cada subestación recibe dos alimentaciones de la batería para alimentar las operaciones de elevalunas, bloqueo de puertas y asientos, a través de distintos fusibles.

Fusible	Valor	Función
1	10A	Cuadro de instrumentos, reloj, radio, cuadro de mandos de la consola central
2	30A	Elevalunas trasero derecho, calefactor del asiento izquierdo/derecho
3	5A	ECM DEL EAT - Suministro de la batería
4	30A	ECM de la caja de transferencia - Suministro de la batería
5	-	Reserva
6	10A	Inclinación del retrovisor, reserva 1 de encendido, iluminación de parasol. Hasta modelo año 99: alimentación de encendido del ECM del EAT, alimentación de encendido del ECM de la caja de transferencia
7	10A	Hasta modelo año 99: airbag. A partir del modelo año 99: alimentación de encendido del ECM del EAT, alimentación de encendido del ECM de la caja de transferencia
8	30A	Teléfono para coches, radio, encendedor delantero, HEVAC. Hasta modelo año 99: amplificador de antena
9	20A	Amplificador del sistema de sonido delantero izquierdo/derecho, batería 2 de puerta izquierda/derecha
10	30A	Batería 1 del asiento derecho, batería 2 del asiento derecho, lumbar del asiento derecho, batería 1 de cojín trasero, batería 1 de ajuste longitudinal, batería 2 del cojín delantero, batería 2 de respaldo, batería 2 de reposacabezas
11	-	Reserva (al introducir un fusible de reserva de por lo menos 5 amperios, ponga la caja de transferencia en punto muerto)
12	30A	Elevalunas térmico, elevalunas trasero izquierdo
13	20A	Solenoide de bloqueo de velocidades, techo solar Hasta modelo año 99: solenoide de inhibición de llave
14	30A	Cierre centralizado de puerta trasera izquierda/derecha, apertura de la tapa de repostaje, alimentación de batería del remolque
15	20A	Amplificadores del equipo de sonido trasero izquierdo/derecho, luces de cortesía/espacio de carga, subwoofer del equipo de sonido, luz de cortesía trasera derecha, receptor de RF a distancia, cierre centralizado de puertas del portón trasero, limpialuneta
16	30A	Reserva
17	10A	Alimentación del interruptor de frenado. Hasta modelo año 99: Señal de encendido del HEVAC, interruptores de suspensión neumática
18	30A	Alimentación de batería de la 6ª subestación (no montada)
19	-	Reserva
20	30A	Batería 1 del asiento izquierdo, batería 2 del asiento izquierdo, lumbar del asiento izquierdo, batería 1 del cojín trasero, batería 1 de ajuste longitudinal, batería 2 de respaldo, batería 2 de cojín delantero, batería 2 de reposacabezas
21	-	Reserva
22	30A	Batería 1 de puerta izquierda (sólo elevalunas delantero), batería 2 de puerta derecha (sólo elevalunas delantero)

El texto siguiente prsenta una breve visión de conjunto sobre el funcionamiento del BeCM, y la forma en que dialoga con otros componentes eléctricos.

Gestión del motor

En todos los modelos, el BeCM recibe una señal de velocidad del motor procedente del ECM del EDC o del ECM motor. Dicha señal es transmitida al cuadro de instrumentos para la activación del tacómetro, y también pasa al ECM del EAS y al ECM del EAT.

Control electrónico de motores diesel (EDC)

El BeCM introduce una señal de código de movilización en el ECM del EDC, cuando el vehículo se encuentra desarmado.

En vehículos de modelo año 95, el BeCM transmite un solo código de movilización al EDC del ECM. Una vez que el BeCM ha determinado que el vehículo está desarmado, permite el arranque del motor. La luz de aviso MIL no se enciende para confirmar la aceptación del código.

En vehículos diesel de modelo año 96 en adelante, así como en modelos año 95, el ECM del EDC no responde para confirmar la aceptación de la señal de movilización procedente del BeCM. Cuando el vehículo está desarmado, el BeCM transmite continuamente el código de movilización del motor a intervalos de 114 ms, a partir del instante en que se conecta el encendido. El código procede del ECM del EDC, y cada ECM tiene un código distinto. Si se monta un nuevo ECM de EDC o BeCM, hay que usar TestBook para introducir el código en el BeCM antes de conectar el encendido.

Módulo de control del motor (GEMS hasta el modelo año 99)

Cuando el vehículo está desarmado, el BeCM transmite el código de movilización del motor 48 ms después de conectar el encendido, hasta que el BeCM reciba la confirmación de que el ECM motor ha recibido el código correcto.

El ECM motor acusa recibo del código correcto, transmite una señal al BeCM para que encienda la luz de aviso de "compruebe el motor" y permita el arranque del motor cuando se requiera. Al recibir el código correcto procedente del BeCM, el ECM motor también activa el sistema de alimentación de combustible del motor.

El código transmitido por el BeCM es propio del vehículo, y transmite el mismo código cada vez que se conecta el encendido. Si se cambia el BeCM, el BeCM nuevo genera automáticamente el mismo código. Si se cambia el ECM del GEMS, hay que usar TestBook para introducir el código en el ECM nuevo.

Módulo de control del motor (Bosch M5.2.1 a partir del modelo año 99)

La estrategia de movilización es igual a la que se describe para los vehículos de modelo año 96. El BeCM transmite el código de movilización repetidamente al ECM motor cada 144 ms. El código procede del ECM motor, y cada ECM motor tiene un código distinto. Si se monta un nuevo ECM motor o BeCM, hay que usar TestBook para introducir el código en el BeCM, antes de conectar el encendido.

Seguridad

Bloqueo

El vehículo puede bloquearse de seis modos distintos: bloqueo con botones de seguro de puerta, cierre a golpe de puerta, cierre centralizado de puertas con la llave, cierre centralizado de puertas con el mando a distancia, supercierre con la llave y supercierre a distancia. El BeCM controla todas las funciones de bloqueo y alarma.

Bloqueo con el botón de seguro

El bloqueo con botones de seguro se consigue empujando hacia abajo el botón de seguro de cualquiera de las puertas delanteras, cuando ambas puertas delanteras están cerradas. Todas las puertas y el portón trasero se bloquearán a consecuencia del cierre centralizado, pero no serán activados los sitemas de inmovilización y alarma. El bloqueo con botones de seguro es independiente de la función de llave metida y del estado del encendido.

En vehículos a partir del modelo año 96,5, se introdujo una función contra el bloqueo accidental de las puertas con los botones de seguro. Si el botón de seguro de cualquiera de las puertas delanteras baja dentro de los primeros 0,5 segundos de cerrarse la puerta, todas las puertas se desbloquean.

Si el encendido está conectado y se dispara el interruptor inercial, se desbloquean todas las puertas, incluso el portón trasero. El bloqueo posterior es impedido hasta que se abra una de las puertas delanteras, estando la llave extraída del encendido.

Cierre a golpe de puerta

El bloqueo a golpe de puerta se instaló en vehículos sólo hasta el modelo año 96,5. El bloqueo a golpe de puerta se consigue bajando el botón de seguro de una de las puertas delanteras con la puerta abierta, y cerrándola. Todas las puertas y el portón trasero serán bloqueados por el cierre centralizado de puertas, y la alarma se armará en modo perimétrico con el arranque desactivado y la inmovilización activada. Si se cierra el vehículo a golpe de puerta con la llave metida en el encendido o con el encendido conectado, todas las puertas se desbloquearán inmediatamente al cerrar la puerta.

Cierre C con la llave

Una sola vuelta de la llave en la cerradura de la puerta del conductor hacia la parte trasera del vehículo bloquea todas las puertas, incluso el portón trasero, en modo de cierre centralizado. El sistema de alarma entra en modo perimétrico con el arranque inhibido y la inmovilización activa.

Cierre centralizado de puertas a distancia

Una sola pulsación del botón de bloqueo del mando a distancia bloquea las puertas, incluso el portón trasero, en modo de cierre centralizado. El sistema de alarma entra en modo perimétrico con el arranque inhibido y la inmovilización activa.

Supercierre con la llave

Dos vueltas de la llave dentro de dos segundos en la cerradura de la puerta del conductor hacia la parte trasera del vehículo provocan el supercierre de todas las puertas, incluso del portón trasero, siempre que todos ellos y el capó estén cerrados. El sistema de alarma entra en modo perimétrico con el arranque inhibido y la inmovilización activa.

Supercierre a distancia

Dos pulsaciones del botón del mando a distancia dentro de dos segundos provoca el supercierre de todas las puertas, incluso del portón trasero, siempre que todos ellos y el capó estén cerrados. El sistema de alarma inhibe el arranque y activa la inmovilización, y si todas las ventanillas y el techo solar están cerrados, activa los sitemas volumétrico y perimétrico. Si está abierta una de las ventanillas o el techo solar, se activará sólo el sistema perimétrico. El supercierre a distancia es impedido si la llave de contacto está metida en el interruptor de encendido.

Cierre universal

El procedimiento de cierre universal cierra todas las ventanillas abiertas y el techo solar durante el bloqueo del vehículo. El cierre universal se inicia manteniendo la llave girada en posición de cierre, o pulsando el botón de bloqueo del mando a distancia durante más de un segundo. Las ventanillas se cierran simultáneamente, y del techo solar se cierra una vez cerrada la última ventanilla.

En ciertos mercados, la llave debe mantenerse en posición de bloqueo o pulsarse el botón de bloqueo del mando a distancia hasta cerradarse todas las ventanillas y el techo solar. Si se suelta el botón prematuramente, las ventanillas y el techo solar se paran y suena el testigo acústico de falso cierre.

Falso cierre

El falso cierre es acusado por dos señales sonoras cortas emitidas por la sirena de alarma, o por tres destellos cortos de las luces de cortesía, según la programación del mercado. En ciertos mercados no hay aviso acústico o visual de un falso cierre. El aviso de falso cierre no funciona si la llave de contacto está en posición I o II.

La central de mensajes del cuadro de instrumentos visualiza la causa del falso cierre, por ejemplo "PUERTA DEL DCHA" (puerta delantera derecha abierta). El mensaje será cancelado cuando se remedie la causa del falso cierre.

Bloqueo automático

Cuando el mando a distancia transmite una petición de desbloqueo válida y todas las ventanillas están cerradas, el sensor ultrasónico es activado por espacio de 60 segundos o hasta que se detecte un movimiento, o:
- se abra o cierre una puerta
- se abra el portón trasero
- se meta la llave en el interruptor de encendido
- se gire la llave de contacto a la posición I
- se bloquee el vehículo de nuevo con la llave o con el mando a distancia.

Si al cabo de 60 segundos no ha sucedido ninguno de los mencionados incidentes, el vehículo volverá al estado de bloqueo anterior.

Resincronización

En vehículos hasta el modelo año 97, la resincronización se consigue bloqueando o desbloqueando la puerta del conductor usando la llave del vehículo, con 30 segundos de bloqueo, supercierre o desbloqueo usando el mando a distancia. El BeCM vigila el estado del interruptor de cierre centralizado de puertas en la puerta del conductor, a fin de iniciar la resincronización.

En vehículos a partir del modelo año 97, se introdujo la sincronización autorizada en vehículos con inmovilización pasiva. Un mando a distancia no sincronizado con el BeCM será automáticamente resincronizado al introducirse la llave de contacto, sin usar la llave del vehículo o seguir el procedimiento de acceso de emergencia con la llave (EKA).

La resincronización se vale de una bobina captadora en el mando a distancia, y de una bobina pasiva montada alrededor del cilindro de la cerradura. La bobina pasiva proporciona una señal de desbloqueo, que el mando a distancia transmite para movilizar el vehículo.

Acceso de emergencia con llave (EKA)

Si se bloquea el vehículo con el mando a distancia y éste falla o se pierde, el vehículo puede desbloquearse y la alarma desarmarse introduciendo un código de cuatro dígitos con la llave metida en la cerradura de la puerta del conductor. El código puede ser el código propio del vehículo anotado en la tarjeta de información de seguridad, o bien un valor opcional por defecto que deberá pedirse a la fábrica.

Procedimiento EKA - Vehículos hasta el modelo año 96

1. Desbloquee la puerta del conductor con la llave.
2. Abra la puerta y la alarma sonará dos veces. Si a estas alturas se introduce la llave de contacto y se intenta poner el motor en marcha, el motor de arranque no funciona y la central de mensajes visualiza "MOTOR DESCONECT PULSAR TELEMANDO o INTROD CODIGO" (motor inhibido pulse el mando a distancia o use el código de llave).
3. Cierre la puerta del conductor y asegúrese de que están cerradas todas las puertas, el portón trasero y el capó.
4. Gire la llave a la posición de bloqueo.

NOTA: El código no puede introducirse si la central de mensajes visualiza "CODIGO INCORREC" (exclusión del código de llave).

5. Introduzca el código como sigue. Con cada vuelta de la llave a la posición de bloqueo o desbloqueo, la luz de aviso de luces de posición en el cuadro de instrumentos destella para indicar que el giro de la llave ha sido reconocido.
6. Introduzca la segunda cifra. Si la primera cifra es 2, gire y suelte la llave dos veces en dirección de desbloqueo.
7. Introduzca la segunda cifra. Si la segunda cifra es cinco, gire y suelte la llave cinco veces en la dirección de bloqueo.
8. Introduzca la tercera cifra. Si la tercera cifra es cuatro, gire y suelte la llave cuatro veces en dirección de desbloqueo.
9. Introduzca la cuarta cifra. Si la cuarta cifra es dos, gire y suelte la llave dos veces en dirección de bloqueo.
10. Gire la llave en dirección de desbloqueo y, siempre que el código ha sido introducido correctamente, todas las puertas y el portón trasero serán desbloqueados y la alarma será parcialmente desarmada.

Una vez introducido el código EKA, el LED de seguridad sigue destellando en modo disuasorio para indicar que la alarma está parcialmente desarmada, y que será disparada si se abre el capó.

Si el código EKA es introducido incorrectamente, durante el giro de desbloqueo final de la llave suena el testigo de falso cierre, las puertas restantes y el portón trasero permanecen bloqueados y la alarma parcialmente armada. Si se intenta introducir el código incorrectamente cinco veces, el BeCM inicia un "plazo de exclusión" de diez minutos. Si se vuelve a intentar la introducción del código, suena el testigo acústico de falso cierre cada vez que se gira la llave. Durante el plazo de exclusión, la central de mensajes visualiza "CODIGO INCORREC".

Si se abre una de las puertas delanteras mientras se está introduciendo el código, suena el testigo acústico de falso cierre y hay que cerrar la puerta, bloquearla con llave y volver a introducir el código desde el principio. Esto no cuenta como introducción incorrecta.

Si estando el vehículo en modo EKA se pulsa el botón de desbloqueo del mando a distancia, todas las puertas se desbloquean y la alarma se desarma. El botón de bloqueo no funciona mientras se introduce el código EKA.

Procedimiento EKA - Vehículos a partir del modelo año 96

Si se bloquea el vehículo con el mando a distancia y éste falla o se pierde, el vehículo puede desbloquearse y la alarma desarmarse introduciendo un código de cuatro dígitos con la llave metida en la cerradura de la puerta del conductor, según la descripción del procedimiento para vehículos hasta el modelo año 96, con las siguientes excepciones:

1. Si el vehículo no fue bloqueado con el mando a distancia, en el paso 4 la llave debe girarse cuatro veces hacia la posición de bloqueo.
2. El número de intentos incorrectos es reducido a tres, y el plazo de exclusión aumenta a treinta minutos.

Asientos preajustados

La función de asiento preajustado se consigue sólo en vehículos provistos de asiento con memoria. La pulsación del botón de desbloqueo del mando a distancia durante más de 1,5 segundos provoca el movimiento automático del asiento del conductor, retrovisores de puerta e iluminación del cuadro de instrumentos a una posición predeterminada. Los asientos preajustados asumen una de las dos configuraciones memorizadas, correspondientes al mando a distancia iniciador.

El vehículo debe estar en estado supercerrado, con los sensores volumétricos activos y la alarma armada. Una vez iniciada la función de asiento preajustado, se puede soltar el botón de desbloqueo del mando a distancia. La apertura de una puerta o el bloqueo del vehículo inmoviliza el asiento y los retrovisores.

LED de seguridad

El LED de seguridad funciona en dos modos: confirmación del estado de bloqueo y disuación antirrobo.

En modo de confirmación, el LED destella rápidamente durante diez segundos para indicar que la petición de bloqueo ha tenido éxito. Después del plazo de diez segundos, el LED destella al régimen del modo disuasorio más lento. Si ha quedado un panel abierto, o el vehículo ha sido bloqueado por golpe de puerta, el LED permanece apagado.

Si se hace una petición de bloqueo y uno o más paneles permanece abierto, al cerrarse los paneles el LED destella rápidamente durante diez segundos para confirmar el estado de bloqueo y después destella más lentamente en modo disuasorio.

Testigos acústicos y visuales de alarma

Testigos acústicos

Los testigos acústicos pueden consistir en un resonador, sirena autoalimentada (BBUS - a partir del modelo año 96) o las bocinas del vehículo. Ciertos mercados carecen de testigos acústicos de alarma. Si se usa un resonador o el BBUS, la salida será pulsada y sincronizada con el testigo visual. Si se usan las bocinas del vehículo, la salida será continua.

Los avisos de falso cierre son siempre generados por el resonador o por la BBUS.

Testigos visuales

Los avisos visuales exteriores dependen del mercado seleccionado, pero son generados por las luces de emergencia, las luces de posición delanteras y traseras o los faros y luces de posición traseras.

Si las luces de emergencia están funcionando cuando se necesita que funcionen como aviso visual, el aviso visual será cancelado. Si estuvieran encendidas las luces de posición o los faros cuando se necesita que funcionen como aviso visual, el aviso visual será cancelado.

Sirena autoalimentada (BBUS) - ciertos vehículos a partir del modelo año 96

El BBUS fue introducido en ciertos mercados a partir del modelo año 96, y debido a que sus requisitos de alimentación son distintos de los del resonador, el BBUS es programable según el mercado.

La sirena BBUS se autoalimenta. Si se desconecta la batería del vehículo o la BBUS, ésta será disparada y sonará durante 4,5 minutos, aproximadamente.

Para desconectar la BBUS, hay que conectar y desconectar el encendido. El conector de la BBUS debe desconectarse menos de 17 segundos después de apagarse el encendido, o la BBUS será disparada. Cuando la BBUS está sonando, sólo puede cancelarse desbloqueando el vehículo con la llave o con el mando a distancia si está conectada al mazo de cables del vehículo.

Sensor ultrasónico

El sensor ultrasónico está situado al lado del pilar "B/C" izquierdo en el guarnecido interior, y sirve para detectar el movimiento dentro del vehículo cuando se encuentra activa la función volumétrica de la alarma.

Autoverificación

Cada vez que se apaga el encendido, el BeCM inicia el sensor ultrasónico para realizar un procedimiento de autoverificación y asegurar su funcionamiento correcto. Al apagarse el encendido, el sensor se activa durante un plazo de 60 segundos, o hasta que se abra y cierre la puerta del conductor, o se ha bloqueado el vehículo con la llave o el mando a distancia.

Durante la autoverificación, el sensor anticipa la detección del conductor saliendo del vehículo. Si el sensor no detecta ningún movimiento, pero la puerta del conductor ha sido abierta y cerrada, el BeCM registra este hecho como fallo del sensor. Si se memorizan cinco fallos consecutivos, el BeCM registra un fallo de sensor y la central de mensajes visualiza "FALLO ALARMA" cuando se intenta supercerrar el vehículo o se introduce la llave de contacto en el interruptor de encendido.

Cuando se realiza una secuencia de autoverificación válida, el BeCM pone el contador de registro a cero. Si no se detecta ningún movimiento durante una autoverificación, y no se produce la secuencia de apertura y cierre de la puerta del conductor, el BeCM no considera esto un fallo ni una autoverificación válida.

Falso disparo

Cuando se recibe una petición de supercierre válida y todos los elevalunas están cerrados y bloqueados, el BeCM espera 5 segundos antes de activar el sensor ultrasónico para que el aire en el habitáculo tenga tiempo de estabilizarse. Después de transcurrir el plazo de 5 segundos, el BeCM vigila, por medio del sensor, en busca de movimientos en el habitáculo.

Si se detecta algún movimiento dentro de este plazo de 10 segundos, la alarma es disparada y no se produce el supercierre. Si no se detecta ningún movimiento, el vehículo se supercierra y la detección volumétrica se activa para vigilar el habitáculo.

Alarma perimétrica

Las puertas, el portón trasero y el capó son vigilados por el BeCM. Los microinterruptores dentro del mecanismo de las cerraduras de puerta, y un interruptor de tipo de núcleo móvil bajo el capó, mandan señales al BeCM si se abre el panel. Si la alarma está armada y se abre un panel, el BeCM dispara la sirena de alarma y los testigos visuales.

Inmovilización

Para información sobre la inmovilización, consulte "Gestión del motor" en esta descripción y funcionamiento.

Inmovilización pasiva

En vehículos con motores diesel y de gasolina a partir del modelo año 96, se introdujo una función de inmovilización pasiva programable según el mercado. La función inmoviliza el vehículo automáticamente al apagarse el encendido, aunque el vehículo no esté bloqueado.

Al sacarse la llave del encendido y abrirse la puerta del conductor, el BeCM inmoviliza el motor al cabo de un plazo de 30 segundos. Si se apaga el encendido o se extrae la llave del interruptor de encendido sin abrir la puerta del conductor, el BeCM inmoviliza el encendido dentro de un plazo de 10 minutos.

El desbloqueo del vehículo con el mando a distancia o la adopción del procedimiento EKA si no se introduce la llave en el interruptor de encendido dentro de un plazo de 30 segundos, el BeCM cambia al estado de inmovilización. La introducción de una llave en el encendido provoca la excitación de la bobina pasiva alrededor del interruptor de encendido. La bobina pasiva permanece excitada hasta que se reciba un código válido del mando a distancia, o el BeCM pase al modo de descanso.

Mando a distancia

Las señales de bloqueo del mando a distancia se codifican con un algoritmo de código incremental. El BeCM tiene una gama de captura de 100 códigos, después del valor recibido anteriormente. El mando a distancia puede accionarse hasta 100 veces fuera del alcance del vehículo, antes de perder la sincronización con el BeCM. El orden del código está memorizado en el RAM del BeCM, y si se desconecta la batería por algún tiempo, hay que seguir el procedimiento de resincronización.

Si el código del mando a distancia excede de la gama de captura del BeCM, la resincronización puede realizarse bloqueando o desbloqueando la puerta del conductor con la llave del vehículo menos de 30 segundos después del bloqueo, supercierre o desbloqueo con el mando a distancia. El BeCM vigila el estado del interruptor de cierre centralizado de puertas en la puerta del conductor, a fin de iniciar la resincronización.

Si el vehículo tiene EKA y el sistema de alarma está inactivo, puede adoptarse el anterior procedimiento para resincronizar el mando a distancia. Si el sistema de alarma está activo, el mando a distancia se resincroniza siguiendo el procedimiento del código EKA.

En vehículos del modelo año 97 en adelante, la función de inmovilización pasiva reprograma el código, usando la bobina pasiva y el mando a distancia al introducir la llave en el interruptor de encendido.

El desciframiento de la señal del mando a distancia es realizado por el BeCM, no el receptor de RF. El BeCM usa un código derivado de un código de barras del juego de mandos a distancia de 14 cifras, programado en el BeCM de origen. El BeCM compara este código con el código transmitido por el mando a distancia, a fin de asegurar la transmisión del código correspondiente al vehículo. Una vez programado, el código no puede ser cambiado. Si se necesita un nuevo juego de mandos a distancia, habrá que cambiar el BeCM para que sea compatible con el código de barras del juego de mandos a distancia.

Receptor de RF

El receptor de RF está situado debajo de la bandeja trasera derecha. El receptor no se monta exclusivamente en cada vehículo, se montan varios receptores distintos para abarcar distintas frecuencias de funcionamiento y satisfacer los requisitos legales de distintos mercados. La frecuencia del receptor de RF a usar se anota en una etiqueta pegada al mando a distancia.

Elevalunas y techo solar eléctricos

Los elevalunas delanteros son controlados por el BeCM a través de subestaciones alojadas en cada puerta delantera y la subestación de mandos en la consola central. Al accionarse uno de los interruptores de la consola central para mover un elevalunas delantero, la subestación de la consola central introduce información en el BeCM, que entonces transmite las señales de comando pertinentes a través del bus de datos en serie para el accionamiento oportuno de los elevalunas delanteros. Los elevalunas traseros y el techo solar son controlados directamente por el BeCM, que responde al accionamiento de los interruptores de elevalunas o techo solar correspondientes.

Los elevalunas delanteros y el techo solar funcionan en modos de "toque único" y de "avance poco a poco". Los sistemas del techo solar y elevalunas delanteros y traseros cumplen una función "antiaprisionamiento" para impedir que se lesionen el conductor o los pasajeros.

Inicialización de elevalunas

La inicialización de los elevalunas activa la función de toque único de los elevalunas delanteros y la función antiaprisionamiento de todos los elevalunas, después de desconectarse la batería. La inicialización se realiza pulsando el interruptor del elevalunas correspondiente en posición de bajada hasta que se pare. Entonces pulse el interruptor en posición de subida y cuando la ventanilla está completamente cerrada, pulse el interruptor de subida durante 1 segundo más. Sonará un testigo acústico y la central de mensajes visualiza un mensaje para confirmar que la ventanilla correspondiente está preparada.

Inicialización del techo solar

La inicialización del techo solar activa las funciones de toque único y antiaprisionamiento después de haberse desconectado la batería. La inicialización se consigue accionando el interruptor deslizante del techo solar en posición de abierto hasta que el techo solar se cale. Entonces mantenga el interruptor deslizante del techo solar en posición de cerrado hasta que el techo solar se cale en posición de completamente cerrado. Repita la operación para las funciones de abertura y cierre de inclinación. Una vez inicializado con éxito el techo solar, la central de mensajes visualiza el mensaje "VTNA MEMORIZADA" (techo solar preparado).

Función de "toque único" de elevalunas delanteros

El accionamiento de los interruptores de elevalunas delanteros o del interruptor deslizante del techo solar durante menos de 0,4 segundos en cualquier dirección pone en movimiento la abertura elegida en modo de toque único . La abertura se mueve en la dirección seleccionada hasta que el motor se cale o bien, si la abertura se está cerrando, se detecta un aprisionamiento. La abertura puede pararse en cualquier momento, accionando el interruptor correspondiente en dirección opuesta. La función de toque único es programable según el mercado. Tenga en cuenta que la función de inclinación del techo solar sólo funciona en modo de avance poco a poco.

Función de "modo de avance poco a poco" de las ventanillas traseras y del techo solar

El accionamiento durante más de 0,4 segundos de cualquier interruptor de apertura provoca el funcionamiento en modo de avance poco a poco. La abertura se mueve en la dirección seleccionada hasta que el motor se cale o se suelte el interruptor o bien, si la abertura se está cerrando, se detecta un aprisionamiento. La abertura puede pararse en cualquier posición, soltando el interruptor correspondiente.

Función de antiaprisionamiento de ventanillas y techo solar

La función de antiaprisionamiento es capaz de detectar una situación de aprisionamiento en toda la carrera de abertura. Cuando el BeCM detecta una situación de aprisionamiento durante el cierre de la abertura:

- la ventanilla trasera se abre 200 mm, aproximadamente, o hasta que se cale el motor
- las ventanillas delanteras se abren por completo a la posición de calado del motor
- el techo solar se abre por completo a la posición de calado del motor durante la operación de inclinación y deslizamiento.

El antiaprisionamiento es detectado por dos sensores de efecto Hall montados en el motor de cada elevalunas y del techo solar. Los sensores transmiten impulsos al BeCM a una frecuencia de 62,5 Hz. Cuando se produce un aprisionamiento, la frecuencia de los impulsos disminuye y es detectada por el BeCM, que procede inmediatamente a abrir la abertura afectada.

Neutralización de la función de antiaprisionamiento

En condiciones de temperatura extremas, el mecanismo del elevalunas puede congelarse parcialmente y activar la función de antiaprisionamiento de la ventanilla. El antiaprisionamiento puede neutralizarse, accionando el interruptor del elevalunas en posición de subida menos de 10 segundos después de que la ventanilla detectó la situación de aprisionamiento y se abrió. La función de subida de la ventanilla sólo funciona en modo de avance poco a poco, y la neutralización del antiaprisionamiento continúa sólo mientras esté presionado el interruptor.

La neutralización del antiaprisionamiento es visualizada por la central de mensajes con el mensaje "ANTIBLOQUEO DESC" (antiaprisionamiento inactivo), e indica la ventanilla afectada. El testigo acústico suena tres veces, y continúa sonando repetidamente mientras la ventanilla funciona con el modo de antiaprisionamiento activo. La neutralización del antiaprisionamiento sólo se consigue con los interruptores de control de elevalunas de la consola central.

Sistema de alumbrado principal

El sistema de alumbrado principal se controla con un interruptor giratorio enganchador, montado en el tablero. El movimiento del interruptor a la posición de luces de posición/estacionamiento o de faros cierra un circuito por masa al BeCM. Cuando el interruptor está en posición de luces de posición, uno de los dos pines que conducen al BeCM se conecta a masa.

Al moverse el mando a la posición de faros, se cierra un circuito a masa por ambos pines. El BeCM interpreta el circuito por masa como petición de luces de posición o faros, y proporciona las salidas de energía a los circuitos pertinentes para encender las luces pedidas.

Las salidas del BeCM son alimentadas por transistores de efecto de campo (FET). Los FET detectan la continuidad de los circuitos de alumbrado. En caso de fallar una bombilla o de producirse un cortocircuito o un circuito abierto, la interrupción de la continuidad en ese circuito es detectada por el BeCM, que procede a generar el mensaje "BOMBILLA MAL" (fallo de bombilla) en la central de mensajes, especificando la bombilla que ha fallado.

Cuando el FET detecta una interrupción de la continuidad, se desactiva la salida del BeCM al circuito afectado. Al corregirse el fallo, hay que desconectar y conectar el interruptor de alumbrado para restablecer la salida. En ciertos circuitos, la salida es restablecida automáticamente por el BeCM.

El circuito de luces de matrícula se conecta por el interior del BeCM al circuito de luz de guantera. Si falla el circuito de luces de matrícula, conviene revisar también el circuito de la guantera.

Para maximizar la tensión de batería mientras funciona el motor de arranque, la mayoría de las funciones del BeCM son inhibidas. Durante el funcionamiento del motor de arranque, las luces de posición permanecen encendidas, independientemente de los sistemas de alumbrado activos durante el arranque.

Luces de estacionamiento

Las luces de estacionamiento se alojan en los conjuntos de luces traseras y en los faros. En vehículos de NAS, las luces de estacionamiento delanteras se alojan en los conjuntos de luz intermitente de dirección.

Las luces de estacionamiento se accionan moviendo el interruptor de alumbrado a la posición de luces de posición, habiendo extraído la llave de contacto del interruptor de encendido. Las luces de estacionamiento son encendidas por el BeCM, y funcionan de acuerdo con la posición del interruptor de luces intermitentes de dirección, como sigue:

A. Si el interruptor de luces intermitentes de dirección está en posición central, se encienden las luces de posición delanteras y traseras
B. Si el interruptor de luces intermitentes de dirección está en posición de giro a la izquierda, se encienden sólo las luces de posición del lado izquierdo
C. Si el interruptor de luces intermitentes de dirección está en posición de giro a la derecha, se encienden sólo las luces de posición del lado derecho.

Cuando están encendidas las luces de posición, permanece apagada la iluminación del interruptor de luces interiores y la iluminación del cuadro de instrumentos para minimizar la descarga de la batería.

Si se encienden las luces de estacionamiento estando introducida la llave de contacto en el interruptor de encendido, el BeCM cambia la funcionalidad de la posición del interruptor de luces de estacionamiento a luces de posición.

Si estando encendidas las luces de estacionamiento se abre la puerta del conductor, el BeCM genera el mensaje "LUCES PARADA", "LUZ PARADA IZDA" o "LUZ PARADA DCHA" (luces de estacionamiento, luz de estacionamiento izquierdo o luz de estacionamiento derecho) en la central de mensajes para informar al conductor de que las luces de estacionamiento están encendidas.

En vehículos a partir del modelo año 96, la central de mensajes visualiza el mensaje pertinente indicado arriba, pero también informa al conductor haciendo sonar un testigo acústico tres veces de que las luces de estacionamiento están encendidas.

Luces de posición delanteras

Las luces de posición se encienden moviendo el interruptor de luces a la posición de luces de posición, estando metida la llave de contacto en el interruptor de encendido. Las luces de estacionamiento son activadas por el BeCM, que enciende las bombillas de filamento alojadas en los faros, conjuntos de luces traseras y luces de matrícula.

En vehículos NAS, las luces laterales delanteras forman parte de los conjuntos de luces intermitentes de dirección delanteras.

Se enciende una luz de aviso de "luces encendidas" en el cuadro de instrumentos para informar al conductor de que están encendidas las luces de posición o los faros.

Al encenderse los faros, el BeCM también activa la iluminación del cuadro de instrumentos, mandos del tablero, equipo de sonido, HEVAC, mandos de la consola central y selector de velocidades. El nivel de iluminación interior se controla con el mando de luminosidad del tablero, montado en la palanca de luces intermitentes de dirección en la columna.

Si se saca la llave del interruptor de encendido, el BeCM cambia la funcionalidad de las luces a la que se indica en "luces de estacionamiento".

Luces de cruce

Las luces de cruce se controlan moviendo el interruptor de alumbrado más allá de la posición de luces de estacionamiento/posición, a la segunda posición de faros. Los faros funcionan independientemente de la posición de la llave de contacto. Al seleccionarse las luces de cruce, el BeCM suministra corriente para encender las bombillas de halógeno en los faros, y las bombillas en los conjuntos de luces traseras.

En vehículos NAS, las luces de posición en los conjuntos de luz intermitente de dirección delanteros permanecen encendidas.

La iluminación de mandos e instrumentos es activada por el BeCM, según se detalla en Luces de posición arriba. La luz de aviso de "luces encendidas" en el cuadro de instrumentos también se enciende para informar al conductor de que los faros están encendidos.

Si los faros están encendidos, y se abre la puerta del conductor y se extrae la llave del interruptor de encendido, el BeCM genera el mensaje "LUCES ENCENDIDAS" en la central de mensajes, para informar al conductor de que los faros están encendidos.

En vehículos a partir del modelo año 96 la central de mensajes visualiza el mensaje pertinente de los que se indicaron arriba, e informa al conductor haciendo sonar el testigo acústico tres veces de que los faros están encendidos.

Luces de marcha diurna

Las luces de marcha diurna son obligatorias en ciertos mercados. Con el motor funcionando sobre 500 rpm, el BeCM activa las luces de marcha diurna independientemente de la posición del interruptor de alumbrado. La función de marcha diurna no ejerce ningún efecto sobre los demás sistemas de alumbrado del vehículo.

Cuando están encendidas las luces de marcha diurna pero el interruptor de alumbrado está desconectado, el BeCM no activa el alumbrado del tablero.

Luces de carretera y ráfagas

Hay dos salidas de luces de carretera a cada faro. Una salida controla la bombilla de halógeno de luz de carretera en el faro supletorio del lado interior del faro. La segunda salida controla la bombilla de halógeno de luces de carretera/cruce, del lado exterior del faro.

Las funciones de luz de carretera y de ráfagas se controlan tirando hacia atrás de la palanca de luces intermitentes de dirección. Dos interruptores momentáneos no enganchadores sirven para controlar las funciones de luces de carretera y de ráfagas, al accionarse cada interruptor cierra momentáneamente un circuito por masa al BeCM. Un corto desplazamiento hacia atrás acciona el interruptor de ráfagas, y un desplazamiento adicional acciona el interruptor de luces de carretera. Cuando se encuentran activas las funciones de luces de carretera y de ráfagas, se enciende una luz de aviso en el cuadro de instrumentos.

Al tirar de la palanca para accionar el interruptor de ráfagas, el BeCM activa las luces de carretera y las salidas de faros supletorios mientras permanece accionado el interruptor. Al soltar el interruptor, los contactos del mismo se cierran y el BeCM desactiva las salidas de luces de carretera y de faros supletorios. Si se han seleccionado las luces de cruce y las luces antiniebla delanteras, el BeCM sólo activa las luces de carretera. Con cualquier otra combinación de luces, el BeCM activa las salidas tanto de luces de carretera como de faros supletorios.

Al tirar de la palanca para accionar el interruptor de luces de carretera, el BeCM activa las salidas de luces de carretera y de faros supletorios, y desactiva la salida de luces de cruce. Al tirar de la palanca por segunda vez, el segundo accionamiento del interruptor de luces de carretera indica al BeCM que desactive las salidas de luces de carretera y active la salida de luces de cruce.

Retardo de faros

El BeCM tiene una función de retardo de faros, que ilumina la entrada cuando se deja el vehículo. El faro funciona en modo de cruce o de carretera, según la posición seleccionada con el interruptor de palanca en la columna.

El retardo de faros se activa apagando el encendido y sacando la llave con los faros encendidos. Cuando se gira el interruptor de alumbrado rápidamente a la posición de apagado, con una pausa inferior a 1 segundo en posición de luz de estacionamiento/posición, el BeCM activa un plazo de retardo de 25 para los faros.

El retardo, una vez activo, puede cancelarse en cualquier momento introduciendo la llave en el encendido y moviendo el interruptor de alumbrado a la posición de estacionamiento/posición o de faros.

Luces intermitentes de dirección y de emergencia

Los mandos de luces intermitentes de dirección y de emergencia, al accionarse, cierran un circuito por masa al BeCM. El ECM interpreta el circuito por masa como petición del funcionamiento de luces intermitentes de dirección, y proporciona salidas de energía a las luces intermitentes de dirección del lado izquierdo y del lado derecho o a las luces de emergencia.

Las salidas del BeCM son alimentadas por transistores de efecto de campo (FET). Los FET detectan la continuidad de los circuitos de luces intermitentes de dirección (excepto las luces repetidoras laterales). En caso de fallar una bombilla o de producirse un cortocircuito o un circuito abierto, la interrupción de la continuidad de ese circuito es detectada por el BeCM.

El BeCM activará la luz de aviso de las luces intermitentes pertinentes, o ambas luces de aviso del cuadro de instrumentos en el caso de funcionar las luces de emergencia, al doble de la velocidad normal. El BeCM también genera el mensaje "INTERMIT DELAN" o "INTERMIT TRAS" en la central de mensajes. Este mensaje se visualiza alternadamente con el mensaje "BOMBILLA MAL".

Intermitentes de dirección

Las luces intermitentes de dirección se controlan con la palanca de luces intermitentes de dirección, situada del lado izquierdo de la columna de dirección. Al empujar la palanca hacia abajo se activan las luces intermitentes de dirección del lado izquierdo, y al empujar la palanca hacia arriba se activan las luces intermitentes de dirección del lado derecho. Las luces intermitentes de dirección sólo funcionan con el interruptor de encendido en posición II.

El cuadro de instrumentos contiene las luces de aviso de luces intermitentes de dirección. Al selecconarse las luces intermitentes de dirección, la luz de aviso del lado correspondiente y el cuadro de instrumentos emite un "tic" sincronizado con el funcionamiento pulsado de las luces. Las luces intermitentes de dirección y el "tic" funcionan a una frecuencia de 1,3 Hz.

Luces de emergencia

Las luces de emergencia se controlan con un interruptor de pulsador enganchador situado en el tablero, que puede activarse en cualquier momento, independientemente de la posición de la llave de contacto. El interruptor tiene una luz de aviso que avisa al conductor del funcionamiento de las luces de emergencia. Las luces de aviso de luces intermitentes de dirección del cuadro de instrumentos destellan juntas, y el cuadro de instrumentos emite un "tic" sincronizado con el funcionamiento de las luces. Si el interruptor inercial es disparado, el BeCM activa las luces de emergencia automáticamente.

Luces antiniebla, de pare y de marcha atrás

Las luces antiniebla, de pare y de marcha atrás se controlan con interruptores, que al accionarse cierran un circuito por masa al BeCM. El BeCM interpreta el cierre del circuito por masa como petición de encendido de luces antiniebla, de pare o de marcha atrás, y proporciona las salidas de energía a los circuitos pertinentes para encender las luces pedidas.

Las salidas del BeCM son alimentadas por transistores de efecto de campo (FET). Los FET detectan la continuidad del circuito del circuito pertinente. En caso de fallar una bombilla, excepto de la tercera luz de pare, la interrupción de la continuidad es detectada por el BeCM, que procede a generar el mensaje "BOMBILLA MAL" en la central de mensajes, especificando la bombilla o el circuito que ha fallado.

Luces antiniebla

Luces antiniebla delanteras

Las luces antiniebla delanteras se controlan con un interruptor no enganchador en el tablero. El interruptor tiene una luz de aviso para indicar si las luces antiniebla están activas. Al accionarse el interruptor, se cierra momentáneamente un circuito por masa al BeCM. El BeCM interpreta la conexión a masa como petición de encendido de las luces antiniebla delanteras, y suministra salidas de energía a las luces antiniebla delantera izquierda y delantera derecha. Si el encendido o las luces de posición están apagados, no se cederá a la petición y la luz de aviso no se encenderá.

Con el encendido en posición II y las luces de posición o faros encendidos, el BeCM cederá a la petición y alimentará las luces antiniebla y a la luz de aviso. El segundo accionamiento del interruptor indica al BeCM que apague las luces antiniebla.

Además si se apaga el encendido, las luces de posición o los faros, se suspende la salida de las luces antiniebla. Las luces antiniebla permanecerán apagadas la próxima vez que se conecte el encendido y se enciendan las luces de posición o los faros.

En vehículos de NAS, las luces antiniebla delanteras sólo funcionan con la llave de contacto en posición II y los faros conectados. Suncionan sólo con las luces de posición encendidas.

Luces antiniebla traseras

Las luces antiniebla traseras se controlan con un interruptor no enganchador en el tablero. El interruptor tiene una luz de aviso para acusar el funcionamiento de las luces antiniebla traseras. Las luces antiniebla traseras funcionan de la misma forma que las luces antiniebla delanteras, excepto que las traseras sólo funcionan si están encendidas las delanteras. El apagado de las luces antiniebla delanteras apaga también las luces antiniebla traseras.

Luces de pare

Las luces de freno se controlan con un microinterruptor de tipo de núcleo móvil, accionado por el pedal de freno. El interruptor es un microinterruptor autoajustable con dos juegos de contactos interconectados: uno normalmente abierto y uno normalmente cerrado.

Al pisar el pedal de freno los contactos normalmente abiertos se cierran y suministran una señal de 12 V al BeCM, al ECM del programador de velocidad y al ECM del ABS. Simultáneamente, los contactos normalmente cerrados se abren, interrumpiendo la alimentación de 12 V al ECM del ABS.

El BeCM interpreta la alimentación de 12 V procedente del interruptor como petición de encendido de las luces de pare, y suministra salidas de corriente a los circuitos de luces de pare. Al soltar el pedal de freno, se suspende la alimentación de 12 V al BeCM y éste desactiva la salida de energía a los circuitos de luces de pare.

Luces de marcha atrás

Transmisión manual

Las luces de marcha atrás se controlan con un microinterruptor de tipo de núcleo móvil, accionado por un varillaje mecánico dentro de la caja de cambios. Al seleccior marcha atrás con la llave de contacto en posición II, se presiona el núcleo móvil del microinterruptor y se cierra un circuito por masa al BeCM.

El BeCM interpreta el circuito por masa como petición de encendido de luces de marcha atrás, y suministra salidas de alimentación a los circuitos de las luces izquierda y derecha de marcha atrás. Al desacoplar la marcha atrás, se suspende el circuito por masa del BeCM y el mismo desactiva la salida de alimentación a los circuitos de luces de marcha atrás.

Transmisión automática

Las luces de marcha atrás se controlan con una señal generada por el interruptor de posición del selector de velocidades, montado en un costado de la caja de cambios. El BeCM determina la velocidad seleccionada, según la posición de tres microinterruptores (X, Y, Z) en el interruptor de posición del selector.

Cuando el BeCM percibe la salida correcta procedente del interruptor de posición y la llave de contacto está en posición II, activa las salidas de alimentación a los circuitos de luces de marcha atrás. Al desacoplarse la marcha atrás, la señal procedente del interruptor de posición cambia, y el BeCM desactiva la salida de alimentación a los circuitos de luces de marcha atrás. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Descripcion y funcionamiento.***

Luces del remolque

El BeCM está programado para aceptar cargas de alumbrado adicionales cuando se lleva un remolque. Las luces del remolque funcionan de la misma forma que las luces antiniebla traseras, las luces de marcha atrás, las luces de estacionamiento/posición, luces intermitentes de dirección y las luces de emergencia.

Si el vatiaje de las luces del remolque es demasiado alto, el BeCM puede interpretar las cargas como cortocircuito a masa y desactivar las salidas de alimentación al remolque y circuitos de alumbrado del vehículo.

Sistema de lavado/barrido

Nivel del líquido de lavado

El depósito de líquido de lavado tiene tres motores para el lavado del parabrisas, luneta y faros. El depósito está situado en el lado derecho del compartimento motor, debajo de la batería. Cada motor es accionado por el BeCM.

El depósito de líquido de lavado contiene un interruptor de nivel accionado por una boya. Cuando el líquido de lavado alcanza el nivel requerido, el interruptor se cierra y conecta el BeCM a masa. Cuando el líquido de lavado baja hasta abrir el interruptor, el Becm vigila el estado del interruptor.

Si el interruptor permanece abierto durante más de 5 segundos, el BeCM visualiza el mensaje "LAVACRIST BAJO" en la central de mensajes, y desactiva la función de lavado/barrido de faros para conservar el líquido. El mensaje desaparece cuando el BeCM detecta que el interruptor está cerrado y el encendido apagado.

Limpiaparabrisas

Los dos limpiaparabrisas son accionados por un conjunto de varillaje y un motor eléctrico, situados debajo de la rejilla de toma de aire al pie del parabrisas. El varillaje y motor se fabrican de lados opuestos para su montaje en vehículos con dirección a la derecha y dirección a la izquierda.

El motor de limpiaparabrisas funciona a dos velocidades: lenta y rápida. El motor de cc contiene dos imanes permanentes, tres escobillas y un interruptor de estacionamiento. El interruptor de alojamiento indica al BeCM que el limpiaparabrisas está en posición de alojamiento. Al funcionar el motor de limpiaparabrisas el interruptor de alojamiento se cierra, conectando el BeCM a masa. Cuando el limpiaparabrisas alcanza la posición de alojamiento el interruptor de alojamiento se abre, interrumpiendo el circuito por masa al BeCM. El BeCM entonces detiene el limpiaparabrisas en esa posición, si eso es lo que se ha pedido.

Si el interruptor de alojamiento falla, el BeCM no puede vigilar la posición del limpiaparabrisas. Para proteger el motor contra daños, el BeCM permite el funcionamiento del limpiaparabrisas, pero detiene el motor de limpiaparabrisas en una posición arbitraria si se mueve el mando de limpiaparabrisas a la posición de apagado.

El BeCM controla todas las funciones del limpiaparabrisas, el motor de limpiaparabrisas es alimentado por medio de los relés 1 y 8 de la caja de fusibles del compartimento motor. Los limpia y lavaparabrisas sólo funcionan con el interruptor de encendido en posición I o II. Si se mueve el encendido a la posición 0 (apagado) mientras funciona el limpiaparabrisas, éste sigue funcionando hasta que alcance la posición de alojamiento.

Para maximizar la tensión de batería mientras funciona el motor de arranque, la mayoría de las funciones del BeCM son inhibidas. Durante el funcionamiento del motor de arranque, el BeCM suspende el funcionamiento del limpiaparabrisas y lo reanuda cuando el motor de arranque deje de funcionar.

Todas las funciones de limpiaparabrisas se controlan con un interruptor de palanca montado en el lado derecho de la columna de dirección. Las funciones de limpiaparabrisas, con excepción de la función de lavado y barrido programado, son accionadas por una combinación de tres interruptores. La tabla siguiente detalla las combinaciones de interruptores correspondientes a cada función.

Función	Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3
Barrido único	Cerrado	Abierto	Abierto
Desconectado	Abierto	Abierto	Abierto
Intermitente	Abierto	Cerrado	Abierto
Lento	Abierto	Cerrado	Cerrado
Rápido	Abierto	Abierto	Cerrado

Barrido único

La función de barrido único se activa empujando la palanca verticalmente hacia arriba y soltándola para que el limpiaparabrisas ejecute un ciclo. El limpiaparabrisas sigue funcionando mientras el mando sigue en esa posición.

Cuando los tres mandos están combinados para la función de barrido único, la salida del BeCM al relé 1 se conecta a masa, excitando el bobinado del relé. Una vez excitado el relé, una alimentación procedente del fusible 25 de la caja de fusibles del compartimento motor es conducida a través de los contactos del relé 8 a las escobillas de velocidad lenta en el motor del limpiaparabrisas. Cuando el motor de limpiaparabrisas sale de la posición de alojamiento, los contactos del interruptor de alojamiento se abren.

Al soltarse el mando, el BeCM sigue excitando el bobinado del relé 1 hasta que el limpiaparabrisas alcance la posición de alojamiento. Cuando el motor alcanza la posición de alojamiento, el interruptor de alojamiento se cierra y conecta el BeCM a masa. El BeCM detecta el cierre del circuito por masa y abre el circuito por masa del bobinado del relé 1, sustituyéndolo por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 1 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación del motor y parando el limpiaparabrisas.

Barrido intermitente

La función intermitente se activa empujando el interruptor verticalmente hacia abajo a la primera posición. El retardo intermitente puede ajustarse girando la rueda moleteada en la parte superior de la palanca a izquierdas o a derechas, para reducir o aumentar la duración del retardo.

Cuando los tres mandos están combinados para la función intermitente, la salida del BeCM al relé 1 se conecta a masa, excitando el bobinado del relé. Una vez excitado el relé, una alimentación procedente del fusible 25 de la caja de fusibles del compartimento motor es conducida a través de los contactos del relé 8 a las escobillas de velocidad lenta en el motor del limpiaparabrisas. Cuando el motor de limpiaparabrisas sale de la posición de alojamiento, los contactos del interruptor de alojamiento se abren.

Cuando el motor de limpiaparabrisas alcanza la posición de alojamiento, el interruptor de alojamiento se cierra y conecta el BeCM a masa. El BeCM detecta el cierre del circuito por masa y abre el circuito por masa del bobinado del relé 1, sustituyéndolo por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 1 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación del motor y parando el limpiaparabrisas.

El BeCM entonces inicia un retardo, pasando una tensión al potenciómetro de retardo y midiendo la resistencia a través del potenciómetro. La resistencia detectada por el BeCM y los retardos asociados se listan en la tabla siguiente.

Retardo (segundos)	Resistencia (ohmios)
2	1.9K
4	4.7K
8	9.2K
16	17.4K
32	53K

Una vez transcurrido el retardo, el BeCM ejecuta un ciclo más del limpiaparabrisas y reinicia el período de retardo. Esto continúa hasta que se desactive la función intermitente.

Si al apagarse la función intermitente el limpiaparabrisas está en la mitad de un ciclo, el BeCM sigue excitando el bobinado del relé 1 para permitir que el limpiaparabrisas avance a la posición de alojamiento. Cuando el motor alcanza la posición de alojamiento, el interruptor de alojamiento se cierra y conecta el BeCM a masa. El BeCM detecta el cierre del circuito por masa y abre el circuito por masa del bobinado del relé 1, sustituyéndolo por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 1 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación del motor y parando el limpiaparabrisas. Si el limpiaparabrisas no está funcionando al apagagarse la función intermitente, no e produce ningún barrido.

Velocidad lenta

La función de barrido lento se activa empujando la palanca verticalmente hacia abajo a la segunda posición.

Cuando los tres mandos están combinados para la función de barrido lento, la salida del BeCM al relé 1 se conecta a masa, excitando el bobinado del relé. Una vez excitado el relé, una alimentación procedente del fusible 25 de la caja de fusibles del compartimento motor es conducida a través de los contactos del relé 8 a las escobillas de velocidad lenta en el motor del limpiaparabrisas. Cuando el motor de limpiaparabrisas sale de la posición de alojamiento, los contactos del interruptor de alojamiento se abren.

Al mover el mando a la posición de apagado, el BeCM sigue excitando el bobinado del relé 1 hasta que el limpiaparabrisas alcance la posición de alojamiento. Cuando el motor alcanza la posición de alojamiento, el interruptor de alojamiento se cierra y conecta el BeCM a masa. El BeCM detecta el cierre del circuito por masa y abre el circuito por masa del bobinado del relé 1, sustituyéndolo por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 1 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación del motor y parando el limpiaparabrisas.

Velocidad rápida

La función de barrido rápido se activa empujando la palanca verticalmente hacia abajo a la tercera posición.

Cuando los tres mandos están combinados para la función de barrido único, la salida del BeCM a los relés 1 y 8 se conecta a masa, excitando el bobinado de los relés. Una vez excitado el relé, una alimentación procedente del fusible 25 de la caja de fusibles del compartimento motor es conducida a través de los contactos del relé 8 a las escobillas de velocidad rápida en el motor del limpiaparabrisas. Cuando el motor de limpiaparabrisas sale de la posición de alojamiento, los contactos del interruptor de alojamiento se abren.

Al mover el mando a la posición de apagado, el BeCM sigue excitando el bobinado de relés 1 y 8 hasta que el limpiaparabrisas alcance la posición de alojamiento. Cuando el motor alcanza la posición de alojamiento, el interruptor de alojamiento se cierra y conecta el BeCM a masa. El BeCM detecta el cierre del circuito por masa y abre los circuitos por masa del bobinado de los relés 1 y 8, sustituyéndolos por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 1 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación del motor y parando el limpiaparabrisas.

Lavado/barrido programado

El lavado/barrido programado se selecciona pulsando el botón inferior en el extremo de la palanca del limpiaparabrisas. El dispositivo de lavado sigue funcionando mientras se está pulsando el botón.

Al pulsar el interruptor se cierra un circuito por masa al BeCM. El BeCM interpreta el cierre del circuito por masa como petición del lavado/barrido programado, y suministra una alimentación de 12 V a la bomba del lavaparabrisas. La alimentación es provista durante 1,5 segundos mientras se pulsa el interruptor.

El BeCM cambia la salida al relé 1 a masa 0,5 segundos después de pulsar el interruptor, lo cual excita el bobinado del relé. Una vez excitado el relé, una alimentación procedente del fusible 25 de la caja de fusibles del compartimento motor es conducida a través de los contactos del relé 8 a las escobillas de velocidad lenta en el motor del limpiaparabrisas. Cuando el motor de limpiaparabrisas sale de la posición de alojamiento, los contactos del interruptor de alojamiento se abren.

El BeCM acciona el limpiaparabrisas tres ciclos completos, y sigue excitando el bobinado del relé 1 para mover el limpiaparabrisas a la posición de alojamiento. Cuando el motor alcanza la posición de alojamiento, el interruptor de alojamiento se cierra y conecta el BeCM a masa.

El BeCM detecta el cierre del circuito por masa y abre el circuito por masa del bobinado del relé 1, sustituyéndolo por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 1 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación del motor y parando el limpiaparabrisas.

Si el BeCM recibe una señal de bajo nivel de líquido lavaparabrisas mediante el cierre de un circuito por masa en el sensor del nivel de líquido, el lavado/barrido programado se limita al accionamiento de la bomba de lavado y del limpiaparabrisas mientras esté pulsado el interruptor.

Limpiaparabrisas velocidependientes (a partir del modelo año 99)

Los vehículos a partir del modelo año 99 pueden tener una función de limpiaparabrisas velocidependiente. Con esta función activa, los siguientes cambios sobre el funcionamiento normal del limpiaparabrisas suceden cuando la velocidad del vehículo es reducida a 3 km/h o menos con una función de limpiaparabrisas activa.

Si el limpiaparabrisas está funcionando a velocidad rápida, cambia a velocidad lenta al pararse el vehículo.

Si el limpiaparabrisas está funcionando a velocidad lenta, cambia al funcionamiento intermitente con un retardo fijo de 2 segundos. El retardo sucede independientemente de la posición del potenciómetro de retardo.

Si el limpiaparabrisas funciona intermitentemente continuará haciéndolo, pero el tiempo de retardo seleccionado será duplicado.

Cuando la velocidad del vehículo alcanza 5 km/h o más, el limpiaparabrisas ejecutará un ciclo completo y continuará con la selección anterior. Si el vehículo está parado y se mueve el mando del limpiaparabrisas, éste funciona normalmente.

Lavado/barrido de faros

Al encenderse los faros y pulsarse el interruptor de lava/limpiaparabrisas programado, el lava/limpiafaros funciona con el primer y cada accionamiento por medio del mando de lava/limpiaparabrisas. El motor de lava/limpiafaros funciona durante dos segundos, independientemente del tiempo de pulsación del interruptor. Si el nivel del líquido de lavaparabrisas está bajo, el BeCM desactiva la función de lava/limpiafaros.

Cuando el BeCM detecta que las condiciones son correctas para el funcionamiento del lavafaros, se conecta a masa una alimentación de 12 V al relé 11 en la caja de fusibles del compartimento motor, lo cual excita el bobinado del relé y cierra los contactos del relé. Una alimentación procedente del fusible 38 en la caja de fusibles del compartimento motor atraviesa los contactos del relé, y activa los motores de limpiafaros izquierdo y derecho y el motor de la bomba de lavafaros.

Al cabo de dos segundos, el BeCM suspende el circuito por masa del bobinado del relé 11, sustituyéndolo por una alimentación de 12 V. El bobinado del relé 11 se desexcita y los contactos del relé se abren, suspendiendo la alimentación de los motores de faros y de la bomba de lavado. Los motores de limpiafaros siguen funcionando con una alimentación procedente del fusible 38 hasta que el interruptor de alojamiento del motor derecho conecte la alimentación a masa, parando los motores y la bomba de lavado.

Limpialuneta

El limpialuneta sencillo es accionado directamente por un motor alojado en el portón trasero. El limpia y lavaluneta funciona sólo con el interruptor de encendido en posición I o II. Si se mueve el encendido a la posición 0 (apagado) mientras funciona el limpialuneta, éste sigue funcionando hasta que alcance la posición de alojamiento.

Todas las funciones de limpialuneta se controlan con un interruptor de palanca montado en el lado derecho de la columna de dirección.

Barrido intermitente

Al poner el interruptor de limpialuneta en posición de conectado, el BeCM detecta el circuito a masa cerrado por el interruptor. El BeCM entonces suministra una salida de 12 V directamente al motor del limpialuneta. El motor ejecuta dos ciclos completos hasta que el BeCM detecta el segundo accionamiento del interruptor de alojamiento del motor.

Al funcionar el motor, el interruptor de alojamiento se cierra, conectando el BeCM a masa. Cuando el motor alcanza la posición de alojamiento, el interruptor se abre, suspendiendo el circuito por masa e indicando al BeCM que el limpialuneta está en posición de alojamiento. El BeCM entonces conecta a masa la alimentación del motor de limpialuneta, y el motor se para.

El funcionamiento del limpialuneta depende de la función de limpiaparabrisas seleccionado.

Si no se selecciona la función de limpiaparabrisas, el BeCM inicia un retardo pasando una tensión al potenciómetro de retardo y midiendo la resistencia a través del potenciómetro. El retardo es el doble del retardo intermitente del limpiaparabrisas. La resistencia detectada por el BeCM y los retardos asociados se listan en la tabla siguiente.

Retardo (segundos)	Resistencia (ohmios)
4	1.9K
8	4.7K
16	9.2K
32	17.4K
64	53K

El BeCM suministra una tensión de 12 V al motor hasta que se abra el interruptor de alojamiento. El BeCM inicia el retardo, pasando una tensión al potenciómetro de retardo y midiendo la resistencia a través del potenciómetro. La resistencia es detectada por el BeCM, que inicia el plazo de retardo pertinente, antes de alimentar el motor para que ejecute el barrido siguiente.

Si se selecciona el limpiaparabrisas en modo intermitente, el BeCM proporciona una salida de 12 V al motor de limpialuneta, a la vez que cierra el circuito por masa del relé 1 para accionar el limpiaparabrisas. Esto sincroniza los ciclos del limpiaparabrisas con los del limpialuneta. El limpialuneta funciona cada barrido por medio del limpiaparabrisas hasta que se desactiven las funciones del limpiaparabrisas o del limpialuneta.

Si el limpiaparabrisas funciona en modo lento o rápido, el limpialuneta funciona intermitentemente según se explicó arriba.

Barrido de marcha atrás

Al seleccionarse la marcha atrás con la función de limpiaparabrisas activa, el BeCM hace funcionar el limpialuneta como se explica en la tabla siguiente.

Limpiaparabrisas	Limpialuneta
Intermitente	Intermitente
Lento	Continuo
Rápido	Continuo

El BeCM controla el funcionamiento del limpialuneta cuando detecta una entrada procedente del interruptor de marcha atrás de la caja de cambios. El funcionamiento intermitente se realiza tal como se explicó anteriormente. Al desactivarse la marcha atrás, el BeCM acciona el motor del limpialuneta hasta ejecutar un ciclo completo.

Lavado/barrido programado

El lavado/barrido programado se selecciona pulsando el botón superior en el extremo de la palanca del limpiaparabrisas. El dispositivo de lavado sigue funcionando mientras se está pulsando el interruptor.

Al pulsar el interruptor se cierra un circuito por masa al BeCM. El BeCM interpreta el circuito por masa como petición de lavado/barrido programado, y suministra una salida de 12 V a la bomba de lavaluneta. La alimentación es provista durante 1,5 segundos mientras se pulsa el interruptor.

El BeCM suministra una salida de 12 V al motor de limpialuneta 0,5 segundos después de ponerse en marcha la bomba. El BeCM hace que el motor de limpiaparabrisas ejecute tres ciclos completos hasta detectar que el interruptor de alojamiento está abierto, entonces suspende la salida de 12 V al motor y el limpialuneta se para en posición de alojamiento.

Si el BeCM recibe una señal de bajo nivel de líquido de lavado al cerrarse el circuito por masa a través del sensor de nivel de líquido, el lavado/barrido programado se limita al lavado y al barrido mientras esté pulsado el interruptor.

Asientos eléctricos

Los asientos eléctricos se limitan a los asientos delanteros de conductor y del acompañante. Los asientos pueden accionarse cuando se encuentra abierta una de las puertas delanteras, y/o el interruptor de encendido está en posición I o II. Los asientos eléctricos se controlan con interruptores accionadores de ejes y zona lumbar.

La función de calefacción del asiento se controla con los interruptores situados en el cuadro de mandos del ECM del HEVAC. Al pulsarse cada interruptor, cierra un circuito por masa que el BeCM detecta e interpreta como petición de calefacción del asiento, y activa el calefactor pertinente del asiento. Los calefactores del asiento sólo funcionan con la llave de contacto en posición II y el motor en marcha.

El funcionamiento del asiento eléctrico es controlado por el BeCM a través de las subestaciones del asiento. El BeCM recibe de las subestaciones información relacionada con las funciones seleccionadas. Entonces transmite a la subestación correspondiente, a través del bus de datos de antena, las señales de mando pertinentes que activan la función seleccionada.

Retrovisores eléctricos

Los retrovisores eléctricos funcionan con el interruptor de encendido en posición I o II. Los retrovisores son accionados por un mando de dirección multifuncional y un mando independiente, que sirve para seleccionar el retrovisor izquierdo o derecho. Ambos interruptores están situados en el cuadro de mandos de la consola central.

Cuando el mando de selección de interruptores está en posición de retrovisor izquierdo o derecho, el interruptor cierra un circuito por masa, que el BeCM interpreta como retrovisor izquierdo o derecho.

Al accionarse el interruptor de dirección, la subestación del interruptor de la consola central manda al BeCM una señal apropiada, a través del bus de datos en serie. El BeCM interpreta la señal y transmite una señal apropiada, a través del bus de datos en serie, a la subestación de la puerta pertinente, a fin de activar la salida y mover el retrovisor en la dirección requerida. La dirección de cada motor se cambia invirtiendo la polaridad de las salidas de la subestación de la puerta.

Con la llave de contacto en posición II y el motor en marcha, los retrovisores de puerta funcionan continuamente o cuando se pida su movimiento.

Los retrovisores de puerta tienen una función de inclinación de marcha atrás. Cuando el encendido está en posición II y se selecciona la marcha atrás, el BeCM detecta el cierre del circuito a masa por el interruptor de marcha atrás, y transmite las señales pertinentes a la subestación de la puerta correspondiente, para que accione los motores que mueven el retrovisor a la posición de marcha atrás preestablecida.

Retrovisor

En vehículos equipados con retrovisor fotocrómico automático, el BeCM suministra una alimentación de 12 V al retrovisor. El retrovisor ajusta automáticamente la intensidad de la luz reflejada.

Al seleccionar marcha atrás, el BeCM detecta el cierre del circuito a masa por el interruptor de marcha atrás, y transmite al retrovisor una señal inferior a 1,0 V. Cuando el retrovisor recibe la baja alimentación, devuelve el retrovisor a la luminosidad normal para facilitar la marcha atrás.

Cuadro de instrumentos

El BeCM se comunica con el cuadro de instrumentos a través de un bus de datos en serie. El uso del bus de datos en serie reduce en gran manera el número de cables que normalmente habrían sido necesarios entre el cuadro de instrumentos y el BeCM. Todos los cables en el bus de datos son duplicados para amentar la fiabilidad de las conexiones.

La señal de velocidad, sirena, señal del tacómetro y el suministro de energía tienen líneas dedicadas propias. Todas las demás comunicaciones son conducidas a través del bus de datos.

Suspensión neumática electrónica (EAS)

El BeCM se comunica con el ECM del EAS a través de conexiones permanentes. El BeCM comunica al ECM del EAS señales de la velocidad de marcha, régimen de giro del motor, estado del freno de mano/estacionamiento y puerta abierta.

El BeCM recibe entradas procedentes del ECM del EAS para el control de luces de aviso y visualización en la central de mensajes. ***Vea SUSPENSION DELANTERA, Descripcion y funcionamiento.***

ECM de la caja de transferencia

El BeCM se comunica con el ECM de la caja de transferencia, a través de conexiones permanentes. El BeCM recibe del ECM de la caja de transferencia señales relacionadas con la gama seleccionada, a través de tres líneas de estado. El BeCM procesa esta información y enciende las luces de aviso, y/o genera mensajes para la central de mensajes del cuadro de instrumentos, según el caso.

Los mensajes generados son distintos entre vehículos de transmisión manual y automática. ***Vea CAJA DE ENGRANATES REDUCTORES, Descripcion y funcionamiento.***

DCU del sistema de retención suplementario

El BeCM se comunica con la DCU del SRS a través de conexiones permanentes. El BeCM suministra una salida de alimentación de encendido secundaria a la caja de fusibles del compartimento motor. Cuando la llave de contacto está en posición II, el BeCM suministra una salida que genera una alimentación de encendido a la CDU del SRS, procedente de la caja de fusibles del compartimento motor. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Descripcion y funcionamiento.***

ECM del programador de velocidad

El BeCM se comunica con el ECM del programador de velocidad, a través de conexiones permanentes. El BeCM suministra una entrada de señal de velocidad de onda cuadrada al ECM del programador de velocidad. La señal de velocidad es obtenida del ECM del ABS.

El BeCM también suministra una entrada de energía al ECM del programador de velocidad para alimentar el actuador. La misma es suministrada a través del interruptor de freno normalmente cerrado, conectado en serie entre el BeCM y el ECM. Al cerrarse el interruptor, el BeCM suministra una tensión de 12 V para alimentar el actuador.

Al pisar el pedal de freno el interruptor se abre, reduciendo y suspendiendo el suministro de energía. El ECM responde cancelando el programador de velocidad y abriendo una válvula de descarga para soltar todo el aire almacenado en el sistema de vacío. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, PROGRAMADOR DE VELOCIDAD, Descripción y funcionamiento.***

ECM de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HEVAC)

El BeCM se comunica con el ECM del HeVAC a través de conexiones permanentes. El BeCM manda una señal de entrada de velocidad de onda cuadrada de 12 V al ECM del HEVAC. La señal de velocidad proviene del ECM del ABS, y sirve para controlar la velocidad del ventilador.

El BeCM también transmite una señal de alternador para informar al ECM del HEVAC que el motor está funcionando y que el acondicionador de aire está listo para funcionar. Transmite dos salidas más al ECM del HEVAC para comunicarle las posiciones I y II del encendido.

El BeCM también recibe del ECM del HEVAC una señal de petición de luneta térmica (HRW), que consiste en el cierre momentáneo de un circuito por masa al pulsarse el interruptor manual de luneta térmica, o el interruptor de desempañado programado. Cuando el BeCM recibe la petición, excita un relé interno y suministra una alimentación de 12 V al elemento de la luneta térmica a través del fusible 12.

El ECM del HEVAC también genera señales de petición de calefacción de los asientos izquierdo y derecho, que consiste en el cierre momentáneo de un circuito por masa al pulsarse el interruptor pertinente. El BeCM suministra una alimentación de 12 V al elemento calefactor del asiento pedido, siempre que la llave de contacto esté en posición II con el motor en marcha. ***Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Descripcion y funcionamiento.***

ECM del sistema de frenos antibloqueo

El BeCM se comunica con el ECM del ABS a través de conexiones permenentes. El BeCM recibe entradas procedentes del ECM del ABS para el encendido de las luces de aviso de ETC/ABS y visualizaciones de la central de mensajes en el cuadro de instrumentos.

Las entradas también son transmitidas por el presostato del ABS, en forma de circuitos cerrados por masa para el encendido de luces de aviso del ABS.

El ECM del ABS genera una señal de velocidad de marcha, la cual es transmitida al BeCM. El BeCM usa la señal de velocidad de marcha y la transmite a otros ECM para controlar diversas funciones del vehículo. ***Vea FRENOS, Descripcion y funcionamiento.***

ECM de la transmisión automática electrónica

El BeCM se conecta al ECM del EAT por medio de conexiones permanentes. El BeCM recibe entradas procedentes del interruptor de posición de la caja de cambios, y genera salidas a la iluminación de la carcasa del selector para encender los LED de posición de la palanca de cambios. También se suministran salidas de la posición del selector a la central de mensajes del cuadro de instrumentos.

El BeCM transmite una señal de régimen de giro del motor al ECM del EAT, y también traslada información de diagnóstico desde el ECM al enchufe de diagnóstico. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Descripcion y funcionamiento.***

Detección de motor en marcha

El BeCM detecta de dos formas si el motor está funcionando: la vigilancia de impulsos del tacómetro y la entrada de carga del alternador.

La vigilancia de impulsos del tacómetro sirve para cumplir funciones relacionadas con la seguridad, por ejemplo inhibición de toque único del asiento con memoria . Los umbrales de rpm motor para la vigilancia de impulsos del tacómetro son:

Gasolina 180 rpm ± 10%
Diesel 240 rpm ± 10%.

La entrada de carga del alternador sirve para controlar la carga de las funciones eléctricas. Si ciertas funciones se activan simultáneamente, por ejemplo ambos elevalunas traseros y los calefactores de asientos, el BeCM decide cuál de las funciones tiene prioridad y desactiva temporalmente una de ellas.

Solenoide de inhibición de llave (sólo NAS/JAPON)

Los vehículos de NAS y de transmisión automática destinados al Japón tienen una función de inhibición de llave, que impide la extracción de la llave si la palanca del selector de transmisión automática no está en posición P.

La función de inhibición de llave es controlada por el BeCM. El BeCM desexcita el solenoide de inhibición de llave situado en el conjunto de interruptor de encendido, al recibir el BeCM una señal de estacionamiento transmitida por el interruptor de P, situado en la guía H.

En vehículos hasta el modelo año 97,5, el solenoide de inhibición de llave sólo se desexcita cuando el BeCM recibe una señal de P mandada por el interruptor de estacionamiento, y se mueve la llave de encendido a la posición 0 (desconectado).

En vehículos a partir del modelo año 97,5, el solenoide de inhibición de llave es desexcitado por el interruptor de estacionamiento, independientemente de la posición del interruptor de encendido. Esto resuelve los problemas de extracción de la llave, si se intenta extraer la llave rápidamente.

Información sobre la disposición de pines del BeCM

Las tablas siguientes indican las entradas y salidas del BeCM, correspondientes a los diecinueve conectores asociados.

C112 (hasta modelo año 99)
C1288 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	No se usa	-
2	Freno de estacionamiento puesto	Salida
3	Puerta lateral/portón trasero abierto	Salida
4	Temperatura de aceite de la caja de cambios (modelos automáticos)	Entrada
5	Código de seguridad	Salida
6 y 7	No se usa	-
8	Posición I del interruptor de encendido	Salida
9	Régimen de giro del motor	Entrada
10	Luz de aviso y mensaje del ABS	Entrada
11	Presión de frenos (frenos accionados)	Entrada
12	No se usa	-
13	Velocidad de marcha	Salida
14	Sobrecalentamiento del convertidor catalítico (modelos V8 de Japón) o luz de aviso de bujías de incandescencia (modelos diesel)	Entrada
15	No se usa	-
16	Nivel de combustible (modelos V8)	Salida

C113 (hasta modelo año 99)
C1282 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Luz de carretera del faro derecho (bombilla de dos elementos)	Salida
2	Motor de arranque activo	Salida
3	Luz de cruce del faro derecho	Salida
4	Luz intermitente de dirección delantera derecha	Salida
5	Luz de carretera del faro derecho (bombilla supletoria)	Salida
6	Lavado/barrido de faros	Salida
7	Velocidad rápida de limpiaparabrisas	Salida
8	Velocidad lenta de limpiaparabrisas	Salida
9	Luz de posición delantera derecha	Salida
10	Luz antiniebla delantera derecha	Salida

C114 (hasta modelo año 99)
C1289 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Bajo nivel de líquido lavaparabrisas	Entrada
2	Interruptor inercial disparado	Entrada
3	Interruptor de alojamiento de limpiaparabrisas	Entrada
4	No se usa	-
5	Luz de aviso del motor	Entrada
6	No se usa	-
7	Baja presión del aceite de motor	Entrada
8	Luz de aviso de vadeo de la suspensión neumática	Entrada
9	Mensajes de suspensión neumática 1	Entrada
10	Nivel de combustible	Entrada
11	Velocidad de marcha	Entrada
12	Luz de aviso de mensajes del ETC	Entrada
13	No se usa	-
14	Capó abierto	Entrada
15	Carga del alternador	Entrada
16	Bajo nivel del líquido de frenos	Entrada
17	No se usa	-
18	Mensajes de suspensión neumática 2	Entrada
19	Temperatura del refrigerante motor	Entrada
20	Régimen de giro del motor	Salida

C120 (hasta modelo año 99)
C1281 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Alimentación del encendido (DCU del SRS)	Salida
2	Sirena de alarma	Salida
3	Luz antiniebla delantera izquierda	Salida
4	Bomba del lavaluneta	Salida
5	Luz de posición delantera izquierda	Salida
6	Luz repetidora lateral derecha (intermitente de dirección)	Salida
7	Bocina	Salida
8	Luz de carretera del faro izquierdo (bombilla auxiliar)	Salida
9	Posición II del interruptor de encendido	Salida
10	Luz de carretera del faro izquierdo (bombilla de dos elementos)	Salida
11	Luz de cruce del faro izquierdo	Salida
12	Luz intermitente de dirección delantera izquierda	Salida
13	Bomba de lavaparabrisas	Salida
14	Luz repetidora lateral izquierda (intermitente de dirección)	Salida

C255 (hasta modelo año 99)
C1279 (a partir del modelo año 99)

Conector/ No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Luces antiniebla traseras encendidas/apagadas	Entrada
2	No se usa	-
3	Interruptor de llave de contacto metida	Entrada
4	Pedal de embrague pisado (modelos con caja de cambios manual)	Entrada
5	No se usa	-
6	Calefactor del asiento delantero derecho activo/inactivo	Entrada
7	Luz de aviso de luces de emergencia	Salida
8	Diagnóstico de línea K	Entrada/salida
9	Carga del alternador (motor en marcha)	Entrada
10	Velocidad de marcha (al ECM del ATC)	Salida
11	Luneta térmica activa/inactiva	Entrada
12	Alimentación de la bobina pasiva del inmovilizador	Salida
13	Luces de emergencia encendidas/apagadas	Entrada
14	Conexión/desconexión del programador de velocidad	Entrada
15	Calefactor del asiento delantero izquierdo activo/inactivo	Entrada
16	No se usa	-
17	Diagnóstico de línea L	Entrada/salida
18	Alimentación del ECM del programador de velocidad, luz de aviso del interruptor e inversor/convertidor	Salida
19	No se usa	-
20	Velocidad de marcha (al ECM del programador de velocidad)	Salida

C256 (hasta modelo año 99)
C1280 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (dirección)	Salida
2	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (reloj)	Salida
3	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (datos, duplicado)	Salida
4	Alimentación de regulación de la luminosidad de instrumentos	Entrada
5	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (masa, duplicado)	Salida
6	Luz de aviso del interruptor de luces antiniebla traseras	Salida
7	LED de seguridad	Salida
8	Régimen de giro motor (al cuadro de instrumentos)	Salida
9	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (dirección, duplicado)	Salida
10	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (reloj, duplicado)	Salida
11	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (datos)	Salida
12	Alimentación de regulación de la luminosidad de instrumentos	Entrada
13	Posición I del interruptor de encendido	Entrada
14	Bus de datos en serie del cuadro de instrumentos (masa)	Salida
15	Testigo acústico del cuadro de instrumentos	Salida
16	Régimen de giro (al cuadro de instrumentos)	Salida

C257 (hasta modelo año 99)
C1278 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Lavaluneta activo/inactivo	Entrada
2	Conexión/desconexión de luces intermitentes de dirección derechas	Entrada
3	Luces de cruce encendidas/apagadas	Entrada
4	Lavaparabrisas activo/inactivo	Entrada
5	Entrada 2 del mando de limpiaparabrisas	Entrada
6	Posición III del interruptor de encendido	Entrada
7	Conexión/desconexión de luces intermitentes de dirección izquierdas	Entrada
8	Ráfaga de faros	Entrada
9	Luces de posición encendidas/apagadas	Entrada
10	Testigo del interruptor de luces antiniebla delanteras	Entrada
11	Retardo de limpiaparabrisas	Entrada
12	Conexión/desconexión de luces de carretera	Entrada
13	Limpialuneta activa/inactiva	Entrada
14	Luces antiniebla delanteras encendidas/apagadas	Entrada
15	Entrada 3 del mando de limpiaparabrisas	Entrada
16	Entrada 1 del mando de limpiaparabrisas	Entrada
17	Bocina activa/inactiva	Entrada
18	Apertura de la tapa de repostaje activa/inactiva	Entrada
19 y 20	No se usa	-

C258 (hasta modelo año 99)
C1276 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Alimentación de la bomba del programador de velocidad	Salida
2	Iluminación (reloj, interruptores del tablero, ECM del ATC, cuadro de instrumentos y autorradio)	Salida
3	Iluminación (luces de huecos para los pies delanteros e interruptor de encendido)	Salida
4	Frenos puestos/sueltos	Entrada
5	Iluminación (luz de guantera)	Salida
6	Alimentación de energía auxiliar (ECM del ATC y autorradio)	Salida
7	Alimentación de la batería (reloj, autorradio y cuadro de instrumentos)	Salida
8	Posición II del interruptor de encendido	Entrada
9	Alimentación del encendido (frenos, PAS, interruptores de la suspensión neumática y ECM del ATC)	Salida
10	Inhibición de la llave de contacto - hasta el modelo año 97,5	Salida

C323 (hasta modelo año 99)
C1284 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Alimentación del encendido (inclinación de retrovisores)	Salida
2	Alimentación de batería (subestación de puerta delantera derecha)	Salida
3	Luz de posición trasera del remolque	Salida
4	Alimentación de batería (amplificador trasero derecho del equipo de sonido)	Salida
5	Elevalunas trasero derecho abajo	Salida
6	Luz de posición de puerta trasera derecha (estribo)	Salida
7	Apertura de la tapa de repostaje	Salida
8	Alimentación de antiaprisionamiento del elevalunas trasero derecho	Salida
9	Alimentación de antiaprisionamiento del techo solar	Salida
10	Elevalunas trasero derecho arriba	Salida
11	Iluminación de mandos del elevalunas trasero derecho	Salida
12	Alimentación de batería (subestación de puerta delantera derecha (elevalunas))	Salida

C324 (hasta modelo año 99)
C1292 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Techo solar hacia atrás	Salida
2	Luneta térmica	Salida
3	Techo solar hacia adelante	Salida
4	Alimentación del encendido (parasol)	Salida

C325 (hasta modelo año 99)
C1283 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Luz antiniebla trasera izquierda	Salida
2	Luz de marcha atrás izquierda	Salida
3	Luz antiniebla trasera derecha y luz antiniebla del remolque	Salida
4	Luz intermitente de dirección trasera derecha	Salida
5	Suministro de energía auxiliar (amplificador de antena)	Salida
6	Supercierre de la puerta trasera derecha	Salida
7	Motor del limpialuneta	Salida
8	Bloqueo de la puerta trasera derecha	Salida
9	Luz de marcha atrás derecha	Salida
10	Luz de posición trasera derecha y luz de posición trasera derecha del remolque	Salida
11	Luces de cortesía delantera, trasera y del espacio de carga del lado derecho	Salida
12	Luz de pare derecha y luces de pare del remolque	Salida
13	Tercera luz de pare (CHMSL)	Salida
14	Luz intermitente de dirección izquierda del remolque	Salida
15	Luz intermitente de dirección derecha del remolque	Salida
16	Luces de matrícula	Salida
17	Alimentación de batería (luces de cortesía delantera, trasera derecha y del espacio de carga, cierre centralizado del portón trasero, receptor de RF de alarma)	Salida
18	Desbloqueo de la puerta trasera derecha	Salida

C326 (hasta modelo año 99)
C1285 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Alojamiento del limpialuneta	Entrada
2	Interruptor de la luz de cortesía delantera	Entrada
3	Portón trasero abierto	Entrada
4	Antiaprisionamiento 1 del techo solar	Entrada
5	Antiaprisionamiento 1 del elevalunas trasero derecho	Entrada
6	Conexión/desconexión a distancia del autorradio	Entrada
7	Antiaprisionamiento 1 del elevalunas delantero derecho	Entrada
8	Elevalunas trasero derecho abajo	Entrada
9	Bus de datos en serie de la puerta delantera derecha (reloj)	Salida
10	Bus de datos en serie de la puerta delantera derecha (dirección)	Salida
11	Techo solar cerrado	Entrada
12	Posición del retrovisor de puerta derecha	Entrada
13	Puerta trasera derecha abierta	Entrada
14	Antiaprisionamiento 2 del techo solar	Entrada
15	Antiaprisionamiento 2 del elevalunas trasero derecho	Entrada
16	Antiaprisionamiento 2 del elevalunas delantero derecho	Entrada
17	Elevalunas trasero derecho arriba	Entrada
18	No se usa	-
19	Bus de datos en serie de la puerta delantera derecha (datos)	Salida
20	Marcha atrás seleccionada	Salida

C361 (hasta modelo año 99)
C1291 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Suministro de energía auxiliar (teléfono)	Salida
2	Elevalunas trasero izquierdo arriba	Salida
3	Luz de posición (estribo) de la puerta trasera izquierda	Salida
4	Alimentación de energía de la batería (remolque)	Salida
5	Luces de marcha atrás del remolque	Salida
6	Alimentación de batería (luz de cortesía trasera izquierda, luz izquierda del espacio de carga, amplificador del subwoofer y amplificador trasero izquierdo del equipo de sonido)	Salida
7	Alimentación de batería (subestación de puerta delantera izquierda, elevalunas)	Salida
8	Alimentación de batería (subestación de puerta delantera izquierda)	Salida
9	Luz de cortesía trasera izquierda	Salida
10	Elevalunas trasero izquierdo abajo	Salida
11	No se usa	-
12	Luz trasera izquierda	Salida
13	Desbloqueo de la puerta trasera izquierda	Salida
14	Luz intermitente de dirección trasera izquierda	Salida
15	Supercierre de la puerta trasera izquierda	Salida
16	Iluminación (interruptor del elevalunas trasero izquierdo)	Salida
17	Luz de pare izquierda	Salida
18	Bloqueo de la puerta trasera izquierda	Salida

C362 (hasta modelo año 99)
C1286 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Bus de datos en serie de la puerta delantera izquierda (datos)	Salida
2	Antiaprisionamiento 2 de la ventanilla trasera izquierda	Entrada
3	Antiaprisionamiento 2 de la ventanilla delantera izquierda	Entrada
4	Puerta trasera izquierda abierta	Entrada
5	Antiaprisionamiento 1 de la ventanilla trasera izquierda	Entrada
6	Movimiento detectado (por el sensor volumétrico)	Entrada
7	Elevalunas trasero izquierdo abajo	Entrada
8	Posición del retrovisor de puerta izquierda	Entrada
9	Bus de datos en serie de la puerta delantera izquierda (dirección)	Salida
10	Bus de datos en serie de la puerta delantera izquierda (reloj)	Salida
11	Antiaprisionamiento 1 de la ventanilla delantera izquierda	Entrada
12 y 13	No se usa	-
14	Elevalunas trasero izquierdo arriba	Entrada
15	Alimentación del sensor volumétrico	Salida
16	Alimentación del antiaprisionamiento de la ventanilla trasera izquierda	Salida

C624 (hasta modelo año 99)
C1293 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1 y 2	No se usa	-
3	Alimentación de batería (ECM de caja de transferencia)	Salida
4	No se usa	-

C625 (hasta modelo año 99)
C1290 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Alimentación de batería (ECM de caja de transferencia)	Salida
2	Alimentación de encendido (palanca del selector de velocidades (modelos automáticos))	Salida
3	Alimentación de encendido (ECM del EAT (modelos automáticos))	Salida
4	Enlace de remolque de punto muerto de la caja de transferencia	Salida
5	Suministro de energía auxiliar (encendedor)	Salida
6	Solenoide de bloqueo de velocidades (modelos automáticos)	Salida
7	Alimentación de batería (ECM del EAT (modelos automáticos))	Salida
8	Alimentación de batería (cuadro de mandos de la consola central)	Salida
9 y 10	No se usa	-
11	Iluminación interior (cuadro de mandos de la consola central, encendedor y palanca del selector de velocidades (modelos automáticos))	Salida
12	Luces del hueco para los pies trasero	Salida

C626 (hasta modelo año 99)
C1287 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Línea L de disgnóstico del ECM del EAT (modelos automáticos)	Entrada/salida
2	Bus de datos en serie de la consola central (dirección)	Salida
3	Gama alta de la caja de transferencia	Entrada
4	Punto muerto de la caja de transferencia	Entrada
5	Estado 2 del modo de cambio (modelos automáticos)	Entrada
6	Sobrecalentamiento de la caja de transferencia	Entrada
7	Gama baja de la caja de transferencia	Entrada
8	Señal X del interruptor de posición del selector de velocidades (modelos automáticos)	Entrada
9	Señal Y del interruptor de posición del selector de velocidades (modelos automáticos)	Entrada
10	No se usa	-
11	Régimen de giro del motor (al ECM del EAT (modelos automáticos))	Salida
12	Línea K de disgnóstico del ECM del EAT (modelos automáticos)	Entrada/salida
13	Bus de datos en serie de la consola central (reloj)	Salida
14	Bus de datos en serie de la consola central (datos)	Salida
15	No se usa	-
16	Estado 1 del modo de cambio (modelos automáticos)	Entrada
17	Freno de mano puesto/suelto	Entrada
18	Señal Z del interruptor de posición del selector de velocidades (modelos automáticos)	-
19	Cinturón de seguridad abrochado/desabrochado	Entrada
20	Pedal de embrague pisado (modelos diesel manuales), ECM (modelos diesel automáticos), palanca de estacionamiento/punto muerto del selector de velocidades (modelos V8 de NAS)	Salida

C907 (hasta modelo año 99)
C1277 (a partir del modelo año 99)

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Bus de datos en serie del asiento delantero derecho (reloj)	Salida
2	Bus de datos en serie del asiento delantero izquierdo (dirección)	Salida
3	Bus de datos en serie del asiento delantero izquierdo (datos)	Salida
4	Posición del asiento delantero izquierdo	Entrada
5	Bus de datos en serie del asiento delantero derecho (dirección)	Salida
6	Bus de datos en serie del asiento delantero derecho (datos)	Salida
7	Bus de datos en serie del asiento delantero izquierdo (reloj)	Salida
8	Posición del asiento delantero derecho	Entrada

C912 (hasta modelo año 99)
C0877 (a partir del modelo año 99)

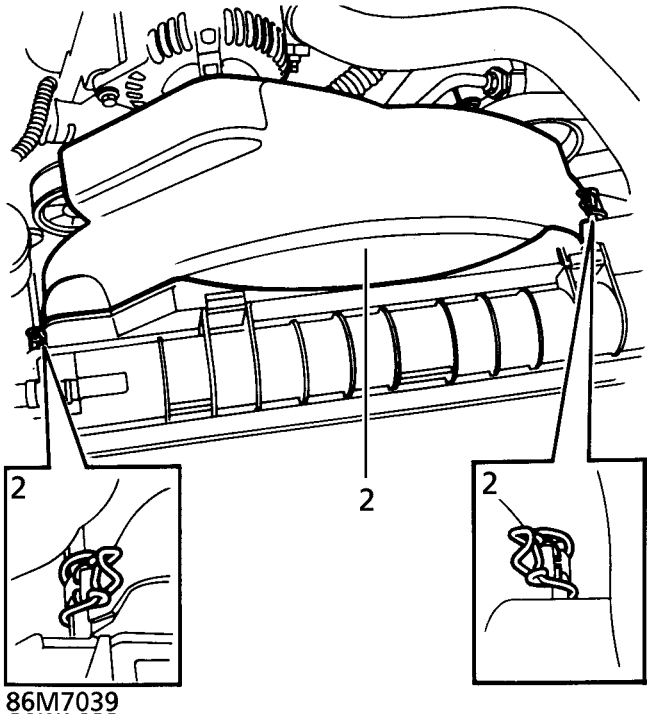
No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Calefactor del asiento delantero derecho	Salida
2	Calefactor del asiento delantero izquierdo	Salida
3	Activación del asiento delantero derecho	Salida
4	Masa del asiento delantero izquierdo	Entrada
5	Soporte lumbar del asiento delantero derecho	Salida
6	Soporte lumbar del asiento delantero izquierdo	Salida
7	Alimentación 2 de batería del asiento delantero izquierdo	Salida
8	Alimentación 1 de batería del asiento delantero izquierdo	Salida
9	Activación del asiento delantero izquierdo	Salida
10	Masa del asiento delantero derecho	Entrada
11	Suministro de energía 1 del asiento delantero derecho	Salida
12	Suministro de energía 2 del asiento delantero derecho	Salida

CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

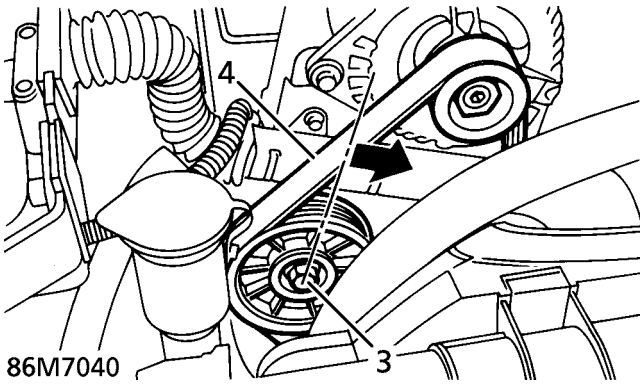
N° de reparación - 86.10.03

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Suelte las 2 grapas que sujetan el túnel del ventilador. Desmonte el túnel.



3. Gire el tensor para aflojar la tensión de la correa de transmisión del alternador.



4. Desmonte la correa de transmisión.

Montar

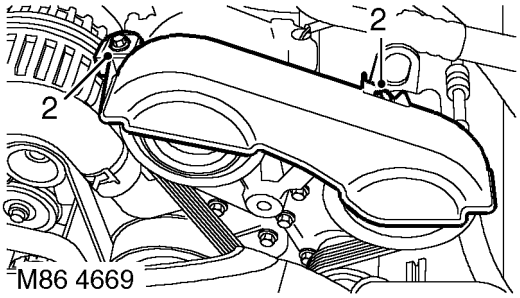
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

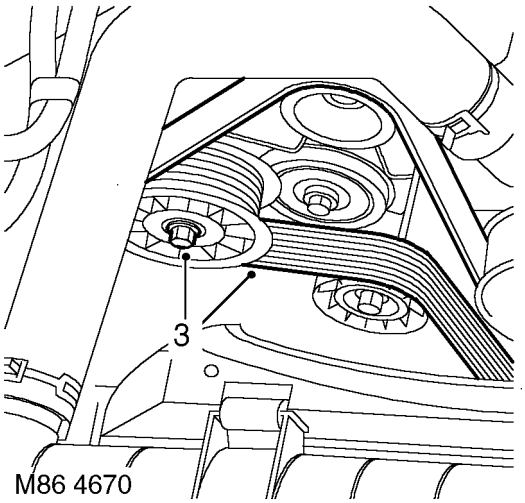
N° de reparación - 86.10.03

Desmontar

1. Desmonte el ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***



2. Quite los 2 pernos que sujetan la carcasa de la correa de transmisión de equipos auxiliares, desmonte la carcasa y recoja sus distanciadores.



3. Afloje el tensor de la correa de transmisión con una llave de anillo de 15 mm, y desmonte la correa de las poleas.

Montar

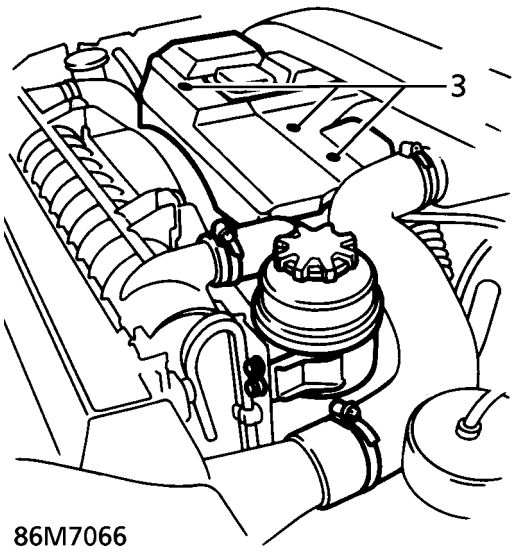
4. Limpie las gargantas de las poleas de la correa de transmisión, y asegúrese de que no están dañadas.
5. Monte la correa de transmisión sobre las poleas, asegurándose de que está correctamente alineada en las gargantas de las poleas.
6. Trabajando con un ayudante, sostenga el tensor a derechas contra el tope, y monte la correa de transmisión alrededor de la polea restante.
7. Monte la carcasa y distanciadores de la correa de transmisión de equipos auxiliares, y sujétela con sus pernos.
8. Monte el ventilador de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***

CORREA DE TRANSMISION DEL ALTERNADOR - DIESEL

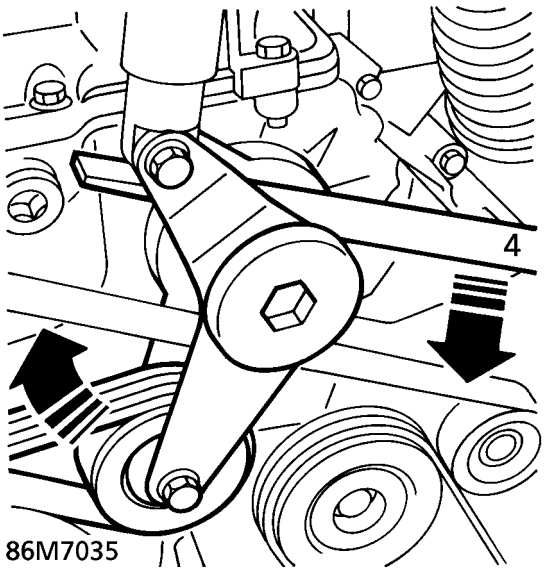
N° de reparación - 86.10.03

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la correa de transmisión del compresor del acondicionador de aire, ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Reparacion.***
3. Quite los 3 pernos que sujetan la parte superior del túnel del ventilador. Desmonte el túnel del ventilador.



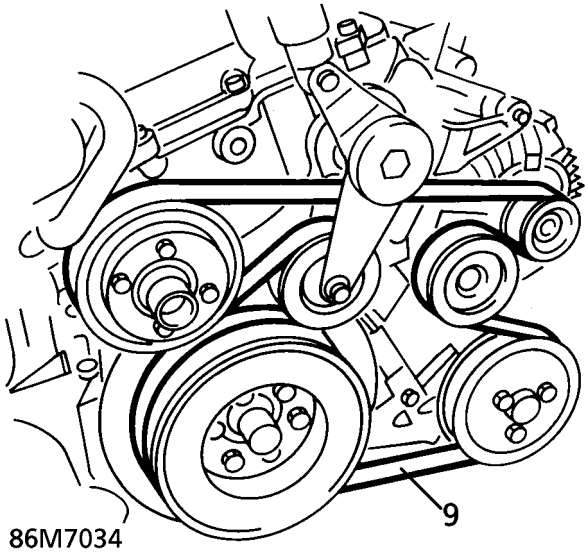
4. Afloje la tensión de la correa, usando una palanca debajo del amortiguador del tensor como se ilustra.



5. Desmonte la correa de transmisión de las poleas. Desmonte la correa entre el ventilador de refrigeración y el túnel.

Montar

6. Asegúrese de que estén limpias las superficies de las poleas en contacto con la correa.
7. Introduzca la correa entre el ventilador de refrigeración y el túnel.
8. Tienda la correa alrededor de las poleas como se ilustra.



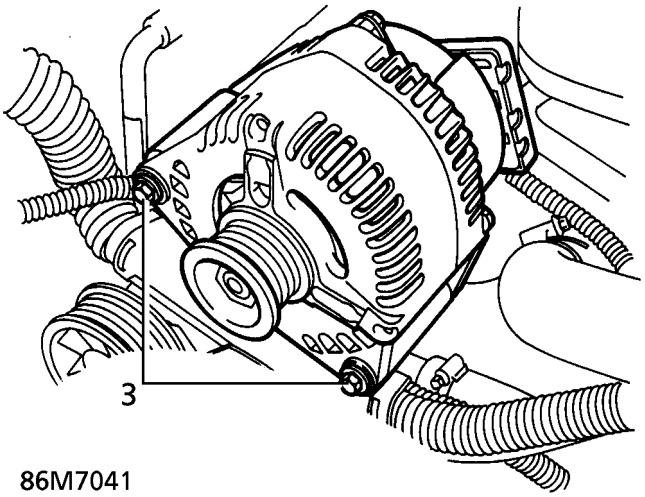
9. Por último, haga palanca para aflojar el tensor. Monte la correa en la polea del alternador.
10. Posicione la parte superior del túnel del ventilador. Sujete con pernos.
11. Monte la correa de transmisión del compresor del acondicionador de aire. ***Vea ACONDICIONADOR DE AIRE, Reparacion.*** Conectar el cable negativo de la batería.

ALTERNADOR - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 86.10.02

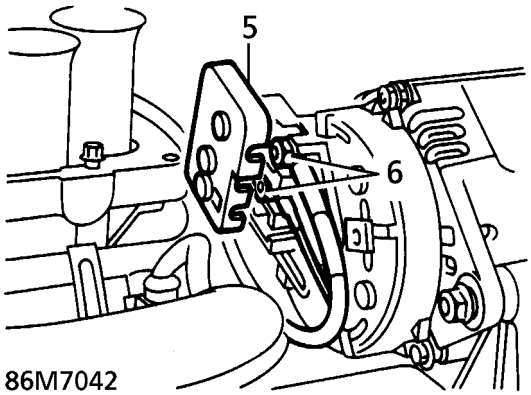
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***
3. Quite los 2 pernos que sujetan el alternador a su soporte.



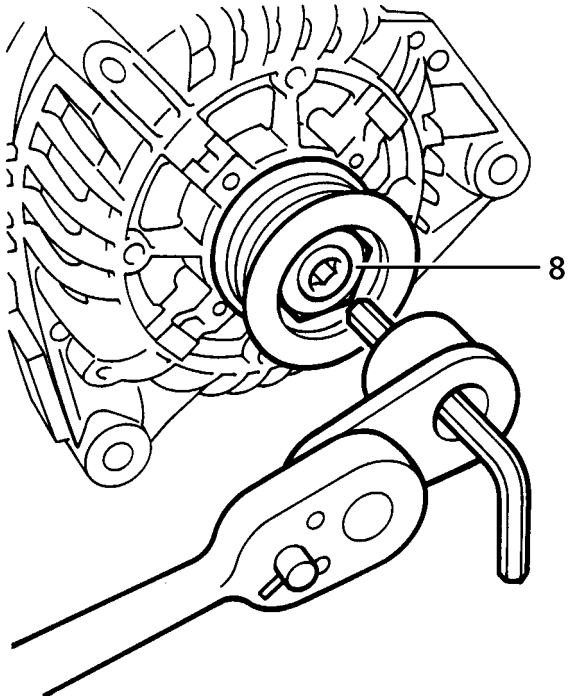
86M7041

4. Desprenda el alternador de su soporte para facilitar el acceso al capuchón del terminal.
5. Quite el capuchón del terminal.
6. Quite las 2 tuercas que sujetan los cables a los terminales del alternador. Desmonte los cables.



86M7042

7. Desmonte el alternador. ***No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.***
8. Inmovilice el eje con una llave Allen. Quite la tuerca de la polea. Desmonte la polea.



86M7043

9. Asegúrese de que estén limpios el eje y la polea.
10. Posicione la polea. Sujétela con su tuerca. Apretar a ***40 Nm.***

Montar

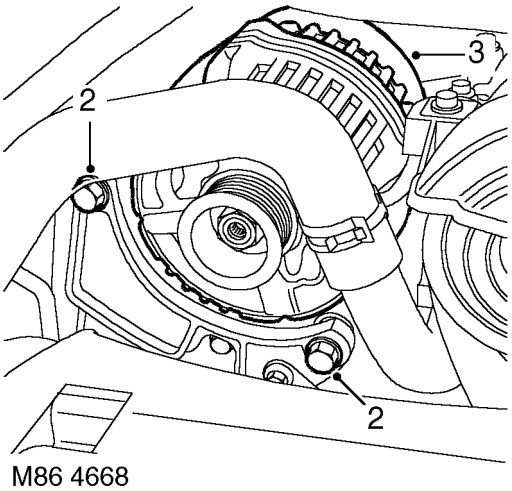
11. Posicione el alternador.
12. Conecte los 2 cables al alternador. Sujételos con tuercas. Monte el capuchón de terminales.
13. Alinee el alternador con su soporte. Sujételo con pernos. Apretar a ***25 Nm.***
14. Monte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***
15. Conectar el cable negativo de la batería.

ALTERNADOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

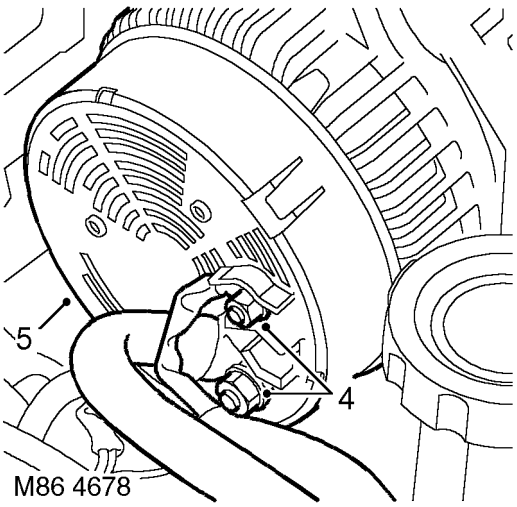
N° de reparación - 86.10.02

Desmontar

1. Desmonte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***



2. Quite los 2 pernos que sujetan el alternador a su soporte.
3. Desprenda el alternador de su soporte.



4. Quite las tuercas que sujetan los cables del alternador, y desconecte los cables.
5. Desmonte el alternador de su soporte.

Montar

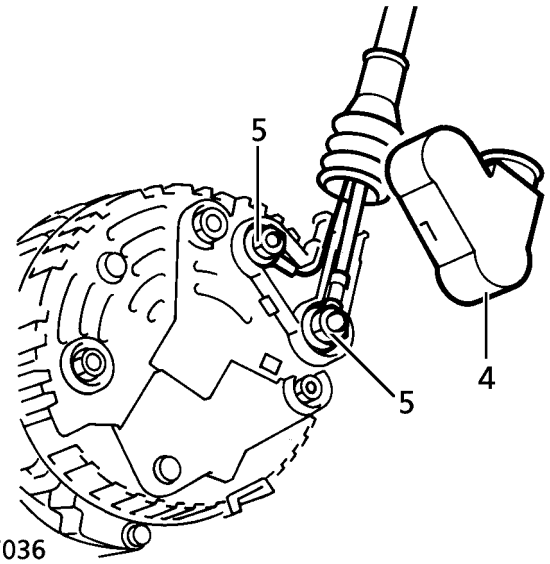
6. Posicione el alternador contra su soporte.
7. Conecte los cables del alternador, monte sus tuercas y apriete la tuerca B+ a ***18 Nm*** máx. Tuerca D+ a ***5 Nm*** máx. B+ y D+ se marcan en la parte trasera del alternador, al lado de cada conector de cable.
8. Encaje el alternador en su soporte.
9. Meta los pernos y apriételos a ***45 Nm.***
10. Monte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***

ALTERNADOR - DIESEL

N° de reparación - 86.10.02

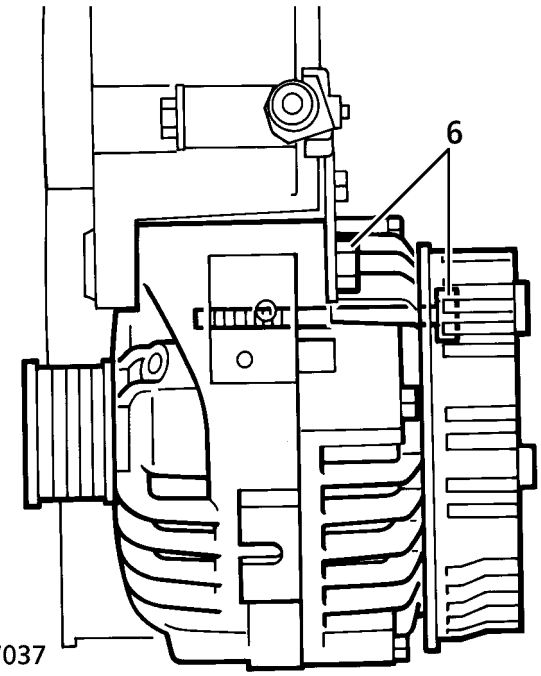
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la correa de transmisión del alternador.
3. Desprenda el cableado del capuchón de terminales.
4. Desprenda el capuchón de los terminales del alternador.
5. Desconecte los cables de los terminales del alternador.



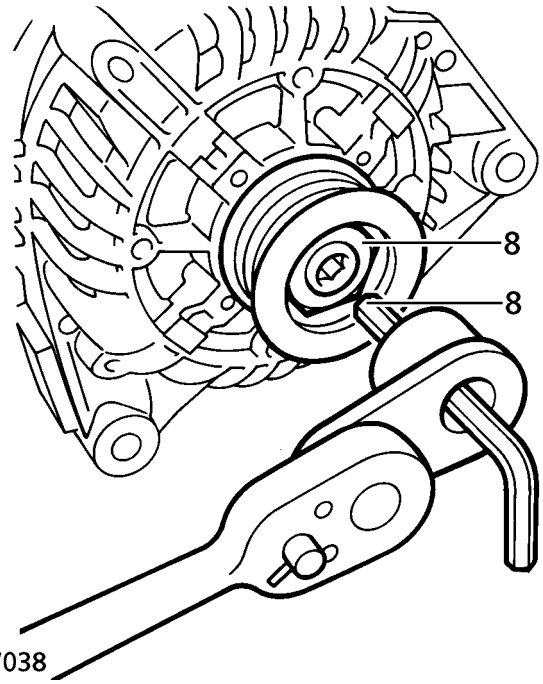
86M7036

6. Quite los 2 pernos que sujetan el alternador a su soporte.



86M7037

7. Maniobre el alternador de modo que no choque contra la tubería. Desmonte el alternador.
   No seguir desarmando di el componente sólo se desmonta para fines de accesso.
8. Inmovilice el eje con una llave Allen. Quite la tuerca de la polea. Desmonte la polea.



86M7038

9. Limpie el eje y la polea.
10. Posicione la polea. Sujétela con su tuerca. Apretar a ***50 Nm.***

Montar

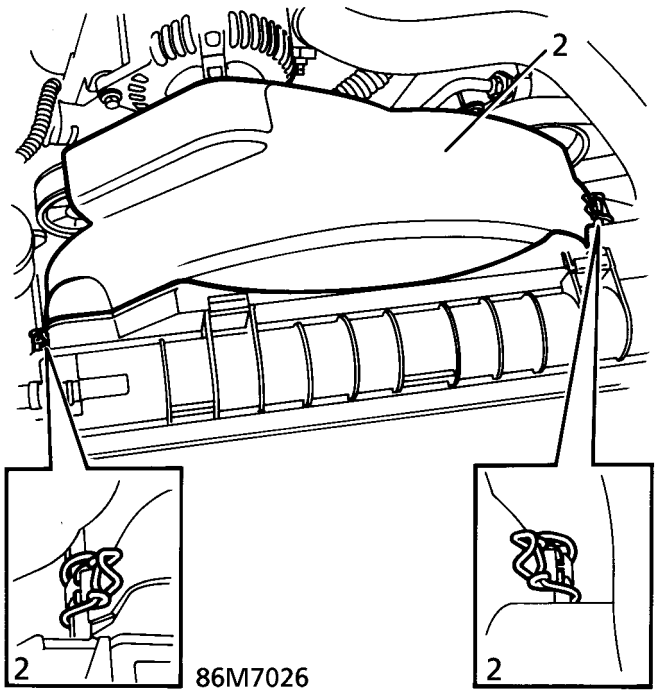
11. Posicione el alternador contra su soporte. Sujete con pernos.
12. Conecte los cables a los terminales del alternador. Sujételos con tuercas.
13. Sujete el capuchón del terminal. Sujete la funda del cableado.
14. Monte y tense la correa de transmisión del alternador.
15. Conectar el cable negativo de la batería.

TENSOR DE LA CORREA DE TRANSMISION - V8

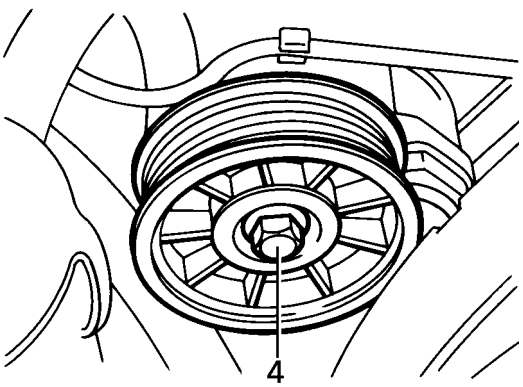
N° de reparación - 86.10.06

Desmontar

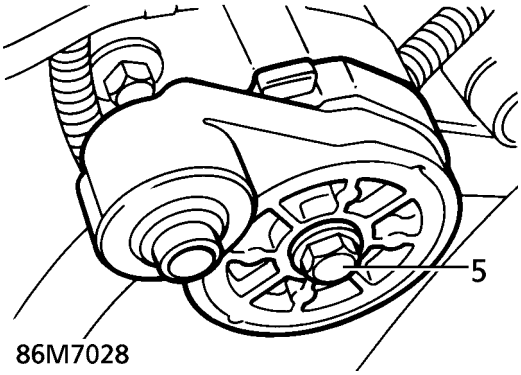
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el túnel del ventilador de refrigeración del radiador.



3. Desmonte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***
4. Quite el perno que sujeta la polea del tensor. Desmonte la polea.



5. Quite el perno de sujeción del tensor. Desmonte el tensor.



Montar

6. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
7. Monte el tensor.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que la espiga del tensor está correctamente encajada.

8. Monte el perno de sujeción del tensor. Apretar a ***39 Nm.***
9. Monte la polea del tensor. Sujételo con su perno. Apretar a ***50 Nm.***

ADVERTENCIA: Monte la arandela especial con la cara saliente dirigida hacia la polea.

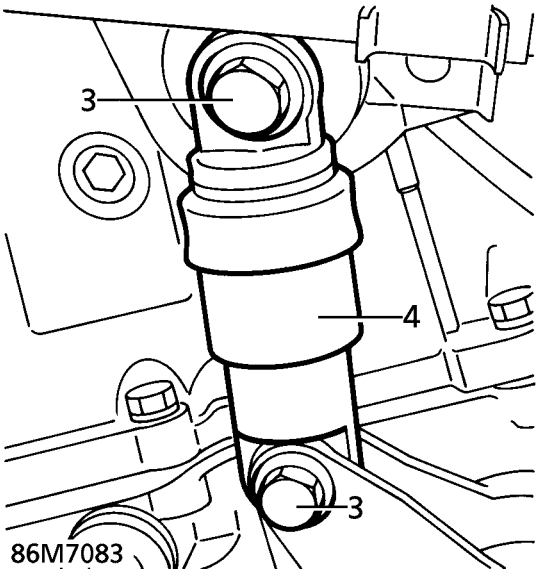
10. Monte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***
11. Monte el túnel del ventilador de refrigeración del radiador.
12. Conectar el cable negativo de la batería.

TENSOR DE LA CORREA DE TRANSMISION - DIESEL

N° de reparación - 86.10.06

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la correa de transmisión. ***Vea esta sección.***
3. Quite los pernos que sujetan el tensor al soporte de la polea y pivote.



4. Desmonte el tensor.

ADVERTENCIA: El tensor es un amortiguador hidráulico, que debe almacenarse en posición vertical. Si el amortiguador fue almacenado incorrectamente, antes de montarlo habrá que purgarlo comprimiéndolo varias veces.

Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR DE ARRANQUE - V8

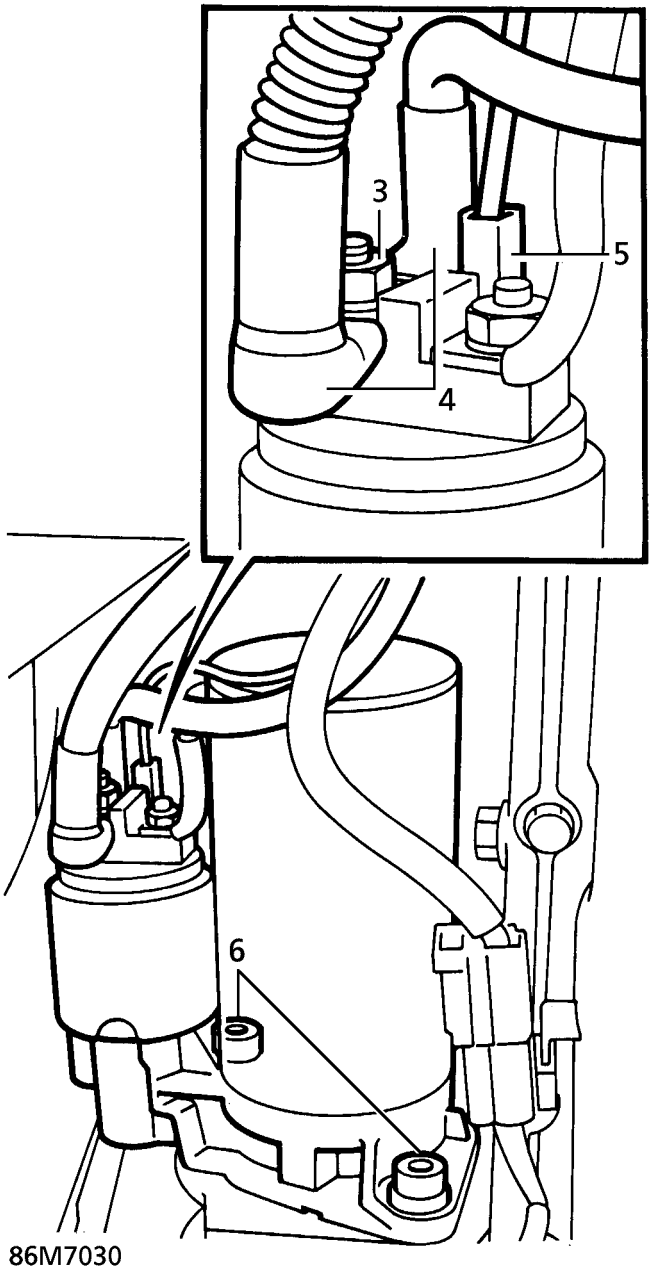
N° de reparación - 86.60.01

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

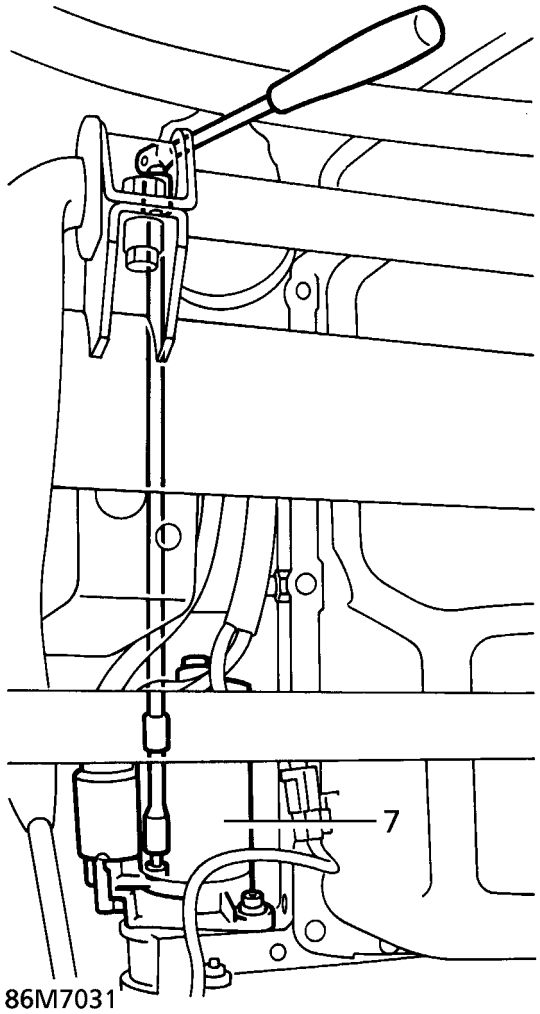
3. Quite la tuerca que sujeta los cables al solenoide del motor de arranque.
4. Desconecte los 2 cables de alimentación del terminal del solenoide.
5. Desconecte el conector Lucar del solenoide.



6. Quite los 2 pernos que sujetan el motor de arranque al motor.

NOTA: Use 2 extensiones como se ilustra para facilitar el acceso al perno superior.

7. Desmonte el motor de arranque.



Montar

8. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
9. Monte el motor de arranque.
10. Meta los pernos. Apretar a ***45 Nm.***
11. Conecte el conector Lucar al solenoide del motor de arranque.
12. Conecte los cables de alimentación al terminal del solenoide. Sujételos con su tuerca.
13. Retire los soportes y baje el vehículo.
14. Conectar el cable negativo de la batería.

MOTOR DE ARRANQUE - V8 - MODELO AÑO 97 EN ADELANTE

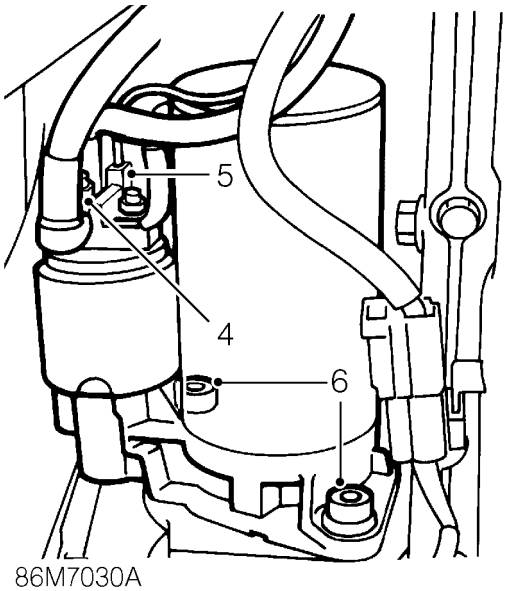
N° de reparación - 86.60.01

Desmontar

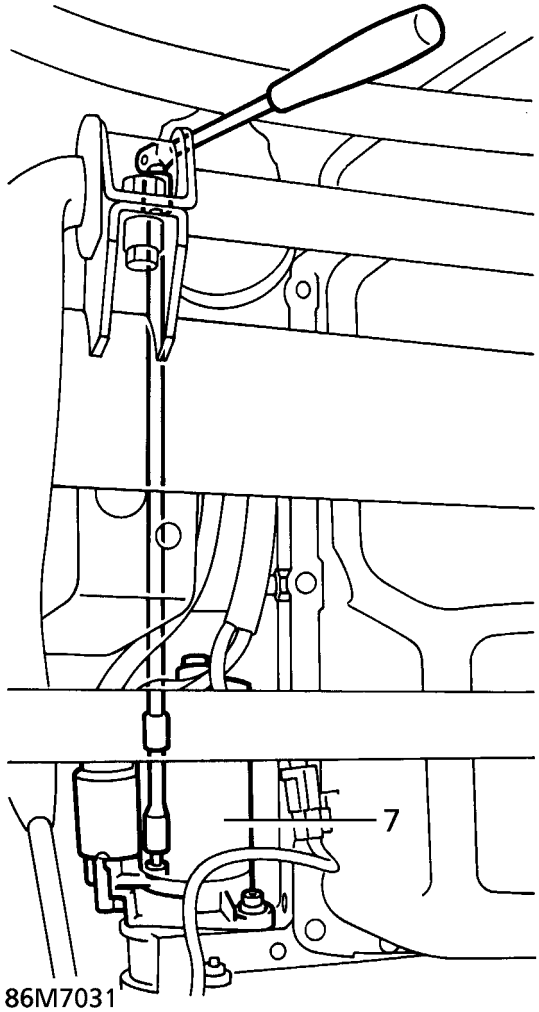
1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Levante la parte delantera del vehículo.

AVISO: Suporte con caballetes de seguridad.

3. Desmonte la tapa acústica derecha de la caja de cambios. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



4. Quite la tuerca que sujeta los 2 cables al solenoide del motor de arranque, y ponga el cable a un lado.
5. Desconecte el conector Lucar del solenoide de arranque.
6. Quite los 2 pernos que sujetan el motor de arranque al motor.



NOTA: Use las extensiones ilustradas para facilitar el acceso al perno superior.

7. Desmonte el motor de arranque.

Montar

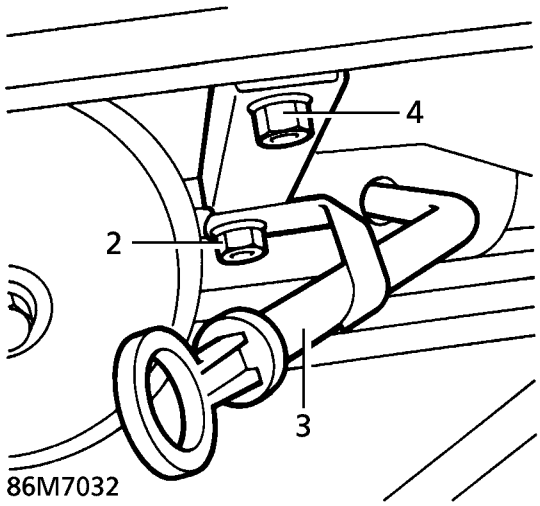
8. Limpie las superficies de contacto del motor de arranque y del motor.
9. Monte el motor de arranque en el motor.
10. Meta los pernos que sujetan el motor de arranque al motor, y apriételos a ***45 Nm.***
11. Conecte el conector Lucar al motor de arranque.
12. Conecte los cables al solenoide del motor de arranque, y sujételos con su tuerca.
13. Monte la tapa acústica derecha de la caja de cambios. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
14. Retire los caballetes y baje el vehículo.

MOTOR DE ARRANQUE - DIESEL

N° de reparación - 86.60.01

Desmontar

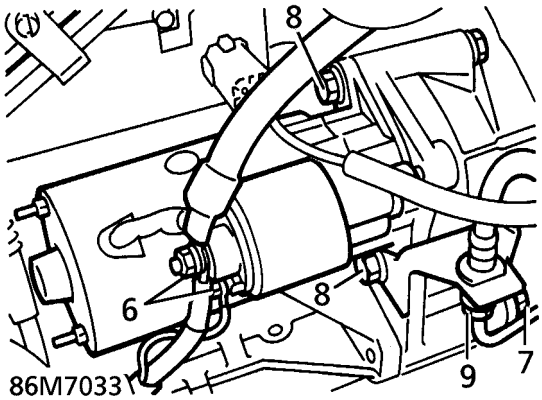
1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quite el perno y la tuerca que sujetan el tubo de la varilla de nivel.
3. Desmonte el conjunto de varilla de nivel/tubo del cárter de aceite. Retire la junta tórica y deséchela.
4. Quite el perno y tuerca que sujetan el refuerzo trasero al colector de admisión. Desmonte el refuerzo.



5. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

6. Quite las tuercas que sujetan los cables a los terminales del solenoide del motor de arranque. Desconecte los cables.
7. Afloje el perno inferior que sujeta el soporte del tubo hidráulico del embrague al motor.
8. Trabajando con un ayudante, quite los pernos y tuercas que sujetan el motor de arranque.
9. Mueva el soporte del tubo hidráulico a un lado, desprenda el motor de arranque de su espiga. Desmonte el motor de arranque.



Montar

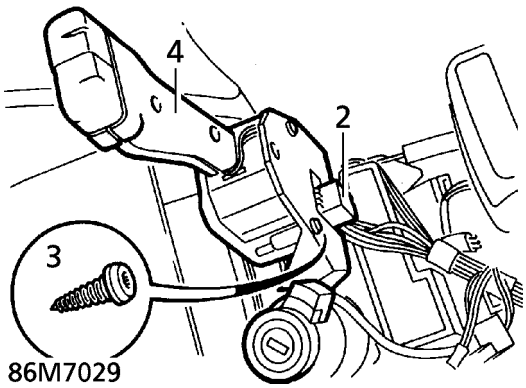
10. Asegúrese de que las superficies de contacto están limpias.
11. Posicione el motor de arranque. Encájelo en la espiga.
12. Alinee el soporte del tubo hidráulico. Sujete el motor de arranque con pernos y tuercas. Apretar a ***48 Nm.***
13. Apriete el perno inferior del soporte del tubo hidráulico del embrague a ***86 Nm.***

PALANCA DE LUCES INTERMITENTES

N° de reparación - 86.65.64

Desmontar

1. Desmonte la carcasa de la columna de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
2. Desconecte el enchufe múltiple del vástago.



3. Quite los 2 tornillos que sujetan la palanca a la columna de dirección.
4. Desmonte la palanca de luces intermitentes de dirección.

Montar

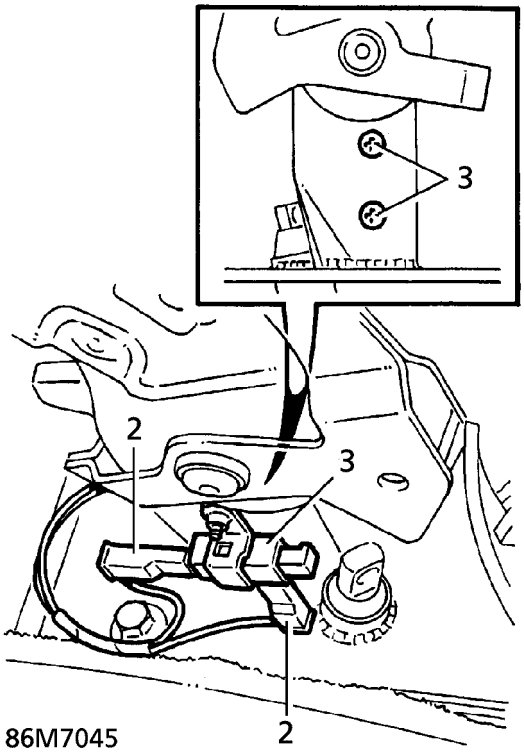
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

INTERRUPTOR DEL TESTIGO DE FRENO DE MANO PUESTO

N° de reparación - 86.65.45

Desmontar

1. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte los 2 conectores Lucar del interruptor de luces de emergencia.



3. Quite los 2 tornillos que sujetan el interruptor. Desmonte el interruptor.

Montar

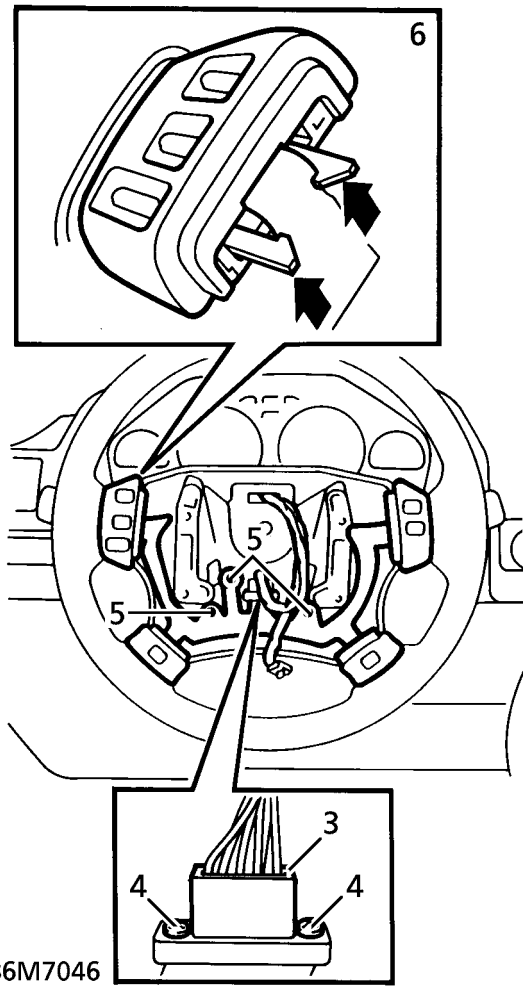
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

INTERRUPTORES MONTADOS EN EL VOLANTE DE DIRECCION

N° de reparación - 86.50.13 - Mandos de la radio

Desmontar

1. Desmonte la almohadilla del volante de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
2. **Vehículos con SRS:** Desmonte el módulo del airbag del conductor. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
3. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor del volante de dirección.



4. Quite los 2 tornillos que sujetan el enchufe múltiple a la unidad de bocina.
5. Quite los 3 tornillos que sujetan la placa de circuitos impresos al módulo de bocina.

ADVERTENCIA: Los 3 tornillos que sujetan la placa de circuitos impresos al módulo de bocina son irremplazables. Si se dañan durante el desmontaje hay que montar un volante de dirección nuevo. No intente usar otras fijaciones.

6. Levante los 2 fiadores que sujetan cada grupo de interruptores. Desmonte el conjunto de grupos de interruptores y placa de circuitos impresos.

Montar

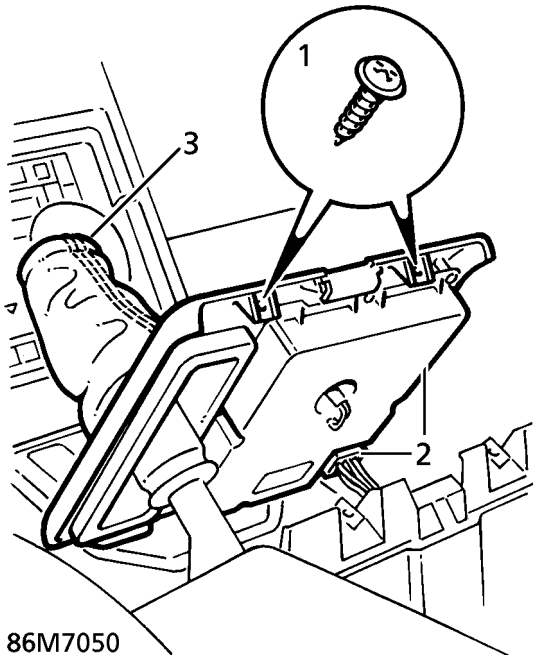
7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CUADRO DE MANDOS DE ELEVALUNAS ELECTRICOS

N° de reparación - 86.25.08

Desmontar

1. Quite los 2 tornillos que sujetan el cuadro de mandos a la consola central.



2. Desprenda el cuadro de mandos. Desconecte el enchufe múltiple.
3. Desmonte la funda del freno de mano. Desmonte el cuadro de mandos.

Montar

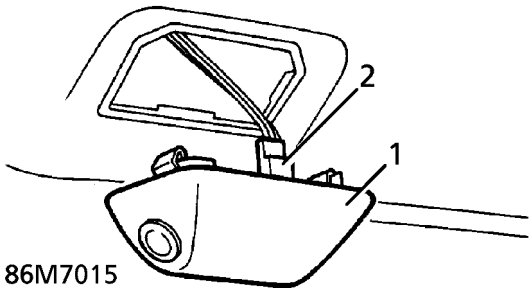
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SENSOR ULTRASONICO

N° de reparación - 86.55.96

Desmontar

1. Desprenda el sensor ultrasónico del guarnecido de techo.
2. Desconecte el enchufe múltiple. Desmonte el sensor.



Montar

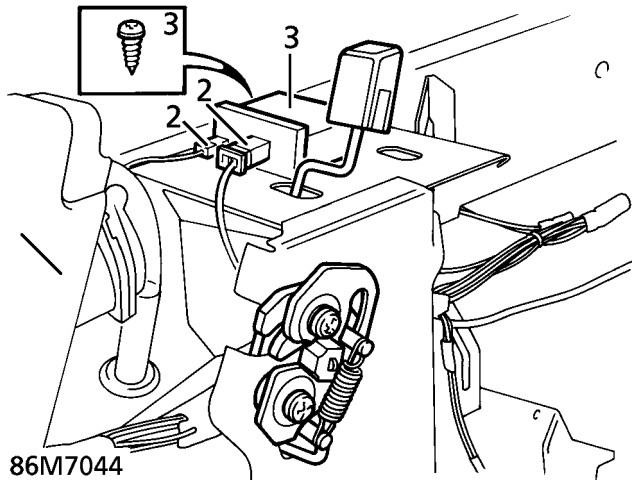
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

RECEPTOR

N° de reparación - 86.55.38

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido de soporte de la bandeja trasera derecha. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte el conector Lucar y el enchufe múltiple del receptor.
3. Quite el tornillo. Desmonte el receptor.



Montar

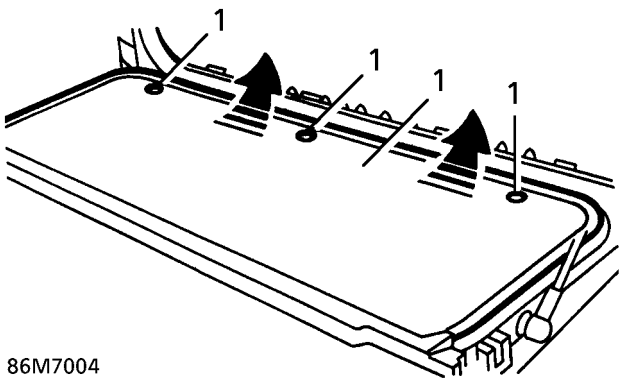
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

INTERRUPTOR DE APERTURA DEL PORTON TRASERO

N° de reparación - 86.26.26

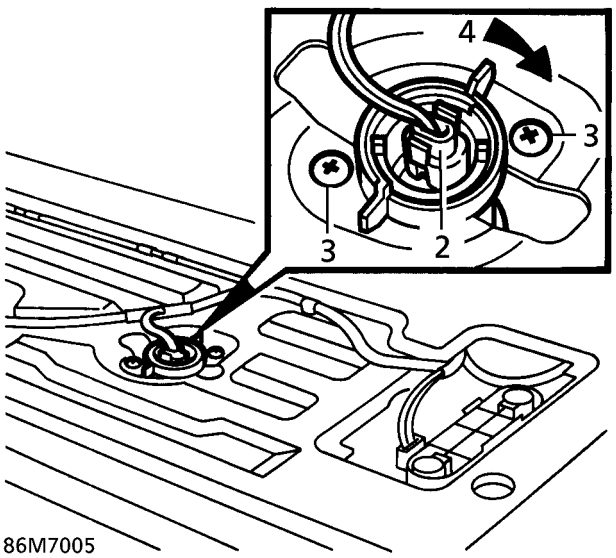
Desmontar

1. Desprenda los 3 espárragos que sujetan el panel del portón trasero. Desmonte el panel.
2. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor del portón trasero.



86M7004

3. Quite los 2 tornillos que sujetan el interruptor al portón trasero.



86M7005

4. Gire el interruptor a derechas para desmontarlo.

Montar

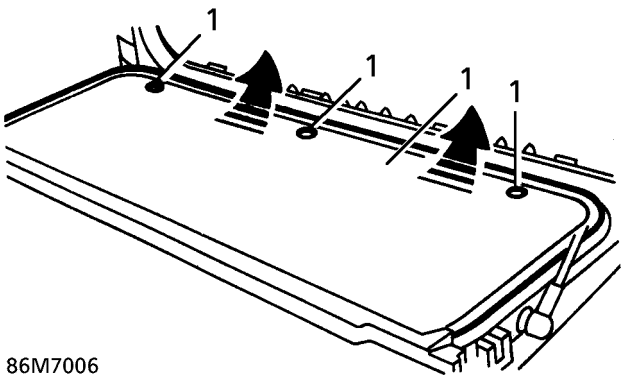
5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SOLENOIDE DEL PORTON TRASERO

N° de reparación - 86.26.02

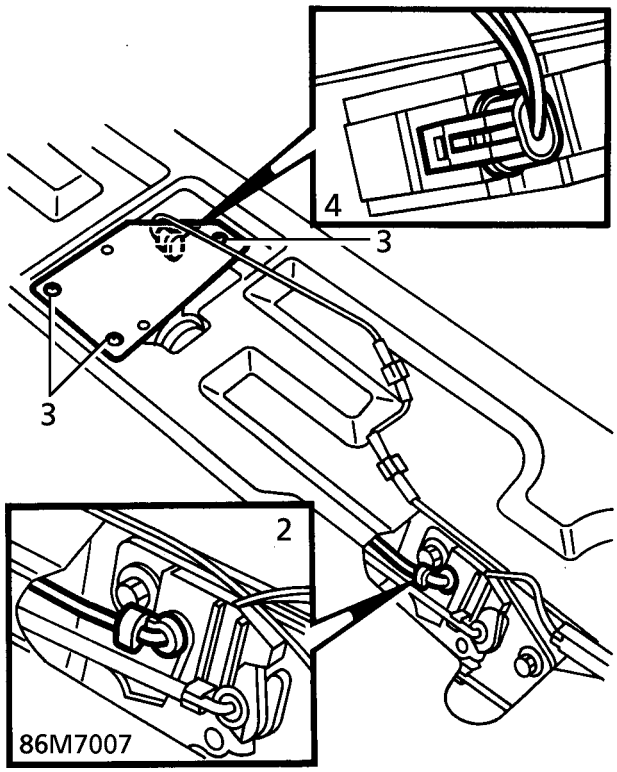
Desmontar

1. Desprenda los espárragos que sujetan el panel del portón trasero. Desmonte el panel.

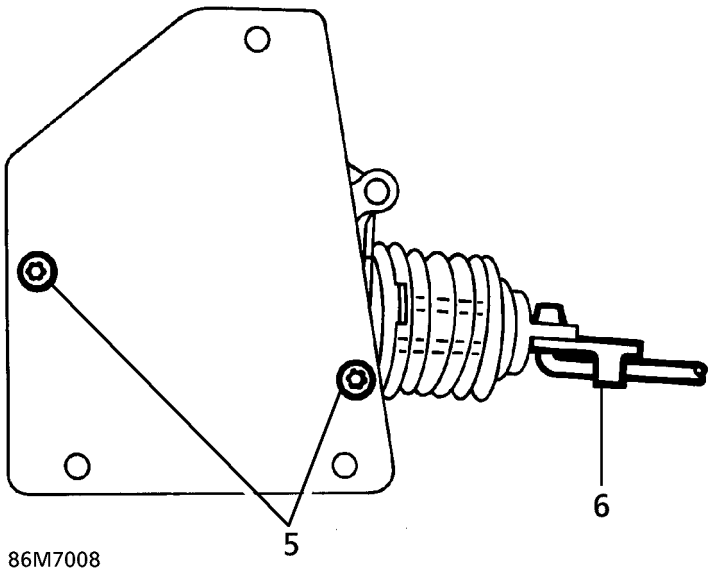


86M7006

2. Desenganche la varrilla de accionamiento por solenoide de la cerradura del portón trasero.



3. Quite los 3 tornillos que sujetan el conjunto de solenoide.
4. Desconecte el enchufe múltiple. Desmonte el solenoide.



86M7008

5. Quite los 2 tornillos que sujetan el solenoide a la placa de apoyo. Desmonte el solenoide.
6. Afloje la abrazadera. Desmonte la varilla de accionamiento del solenoide.

Montar

7. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MODULO DE CONTROL ELECTRICO DE LA CARROCERIA (BeCM)

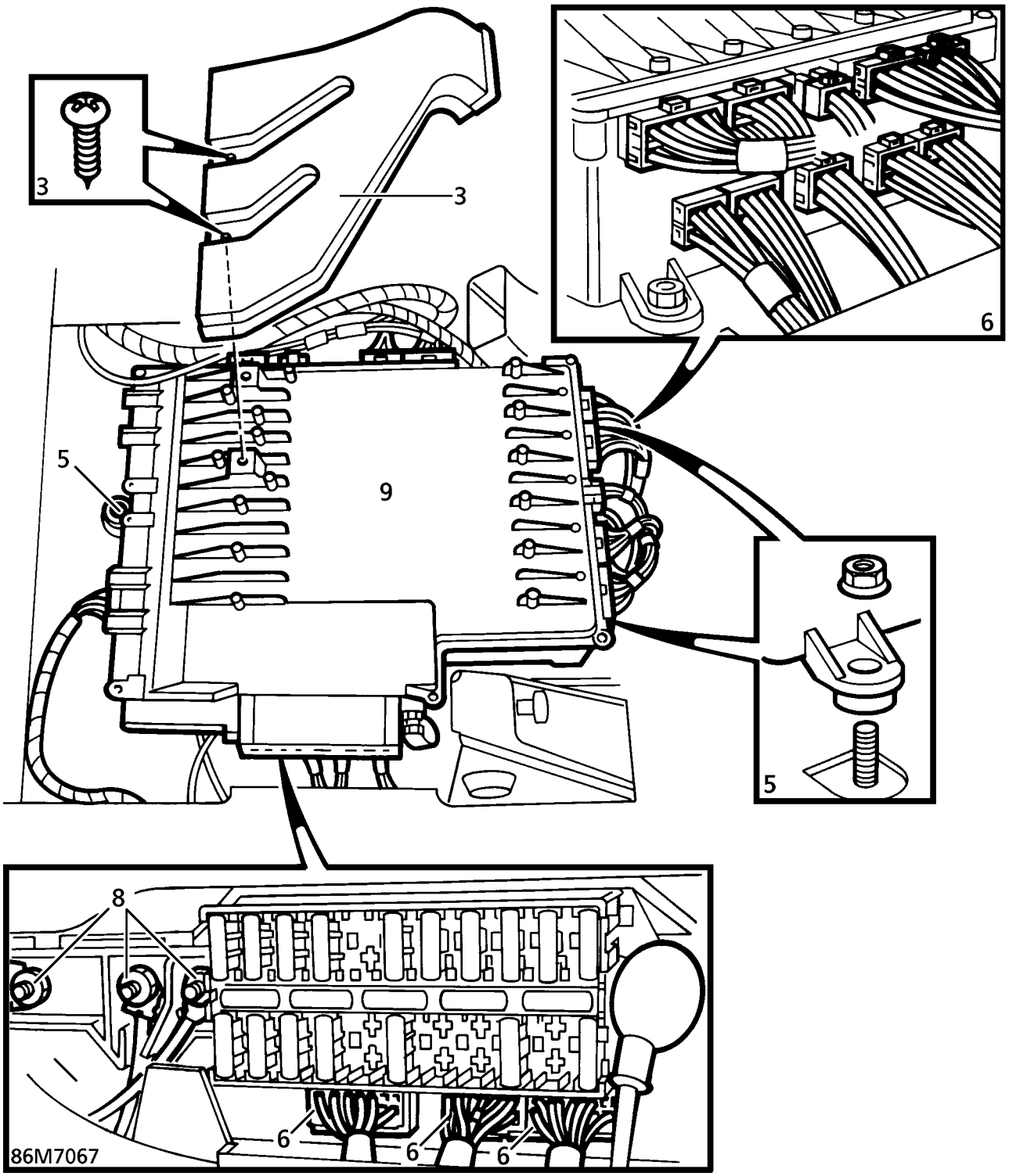
N° de reparación - 86.55.98

Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el asiento delantero derecho para facilitar el acceso. ***Vea ASIENTOS, Reparacion.***
3. Quite los 2 tornillos que sujetan el conducto de salida trasera del calefactor. Desmonte el conducto.
4. Desprenda la moqueta sobre el BeCM. Ponga a un lado.
5. Quite las 2 tuercas y el tornillo que sujetan el BeCM a su soporte.
6. Desconecte los enchufes múltiples del BeCM.
7. Desprenda los capuchones de terminales.
8. Desconecte 1 cable de masa y 3 de alimentación.
9. Desmonte el BeCM.

Montar

10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

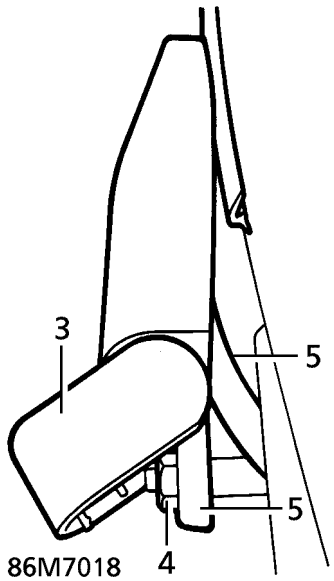

3
3
6
5
9
5
8
6
6
6
86M7067

FARO

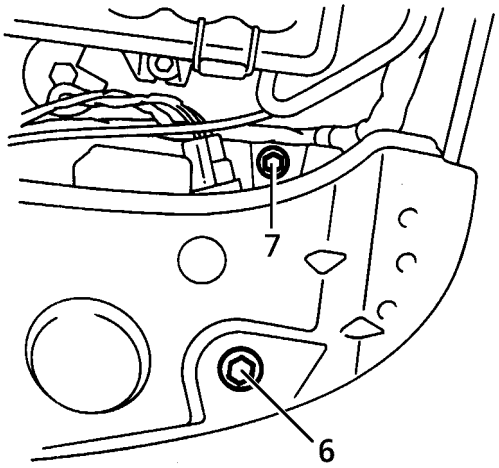
N° de reparación - 86.40.09

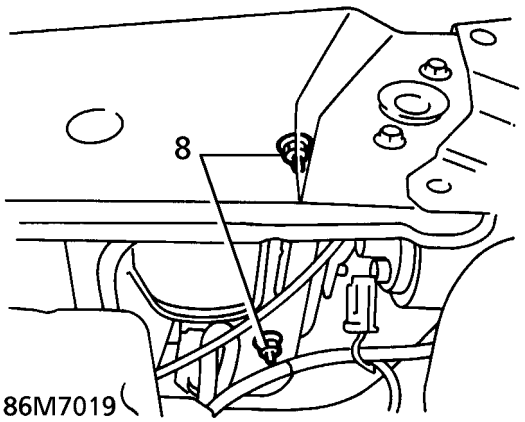
Desmontar

1. Desmonte la luz intermitente. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
3. Quite el capuchón de la tuerca que sujeta el brazo del limpiafaro.
4. Quite la tuerca.
5. Desprenda el tubo de lavafaros del brazo del limpiafaros. Desmonte el brazo de barrido.

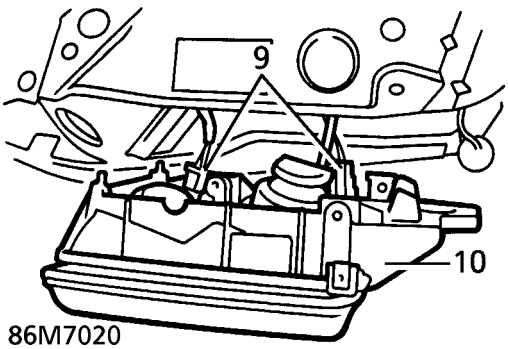


6. Quite el perno que sujeta la carcasa del faro a la plataforma del capó
7. Quite el perno que sujeta la carcasa a la plataforma en el pase de rueda.
8. Quite las 2 tuercas que sujetan la carcasa al panel delantero.



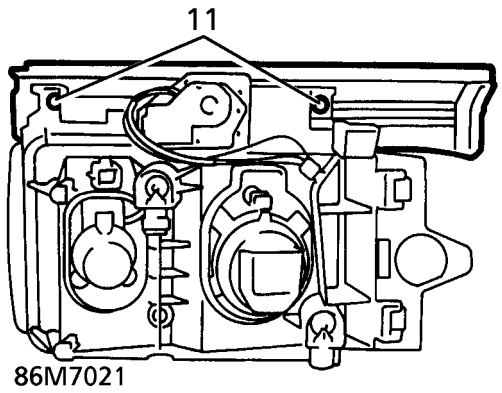


9. Desconecte los enchufes múltiples del faro y del motor del limpiafaro.
10. Desmonte el conjunto de carcasa del faro.

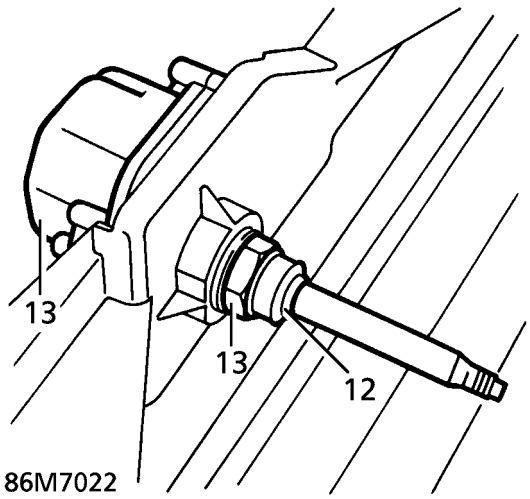


Despedazar

11. Quite los 2 tornillos que sujetan el guarnecido moldeado al alojamiento del faro. Desmonte el guarnecido.



12. Quite la funda de goma del eje de la tuerca de sujeción del motor del limpiafaros.
13. Quite la tuerca que sujeta el motor del limpiafaros. Desmonte el motor.



Ensamblar

14. Monte el motor de limpiafaros. Sujételo con su tuerca.
15. Monte la funda de goma en el eje de la tuerca de sujeción del motor del limpiafaro.
16. Monte el guarnecido moldeado en el conjunto de faro. Sujételo con sus pernos.

Montar

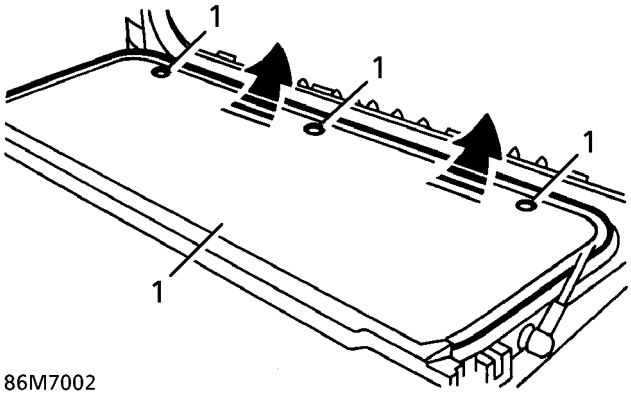
17. Posicione el conjunto de carcasa del faro.
18. Conecte los enchufes múltiples del faro y del motor del limpiafaro.
19. Sujete la carcasa al panel delantero con tornillos.
20. Sujete la carcasa a la plataforma del capó con su perno.
21. Sujete la carcasa a la plataforma del pase de rueda con su perno.
22. Posicione el brazo de barrido en el eje de mando. Conecte el tubo de lavado/barrido.
23. Sujete el brazo del limpiafaros con su tuerca, apriétela a ***10 Nm.***
24. Sujete el capuchón de la tuerca de sujeción del brazo del limpiafaros.
25. Monte la parrilla delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
26. Monte el indicador. ***Vea esta sección.***

LUZ ANTINIEBLA TRASERA

N° de reparación - 86.41.15

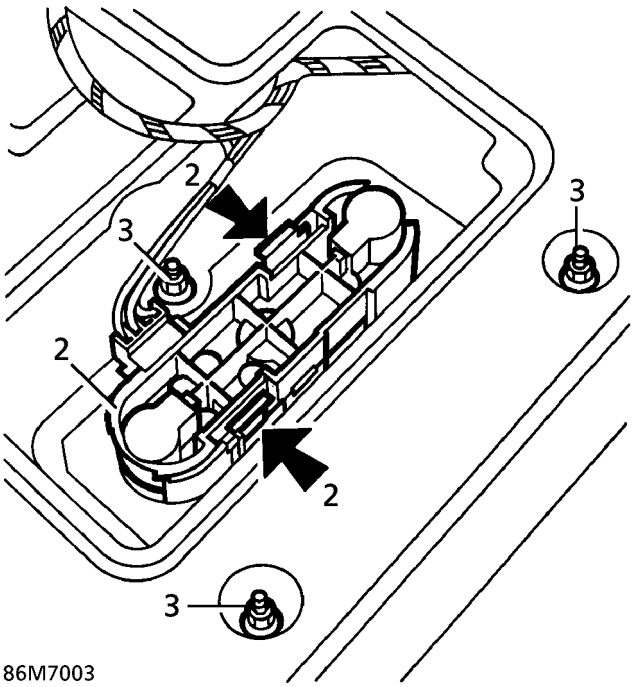
Desmontar

1. Desprenda los 3 espárragos que sujetan el panel del portón trasero. Desmonte el panel.



86M7002

2. Desprenda el portalámparas.
3. Quite las 3 tuercas que sujetan la luz al portón trasero. Desmonte la luz.



86M7003

Montar

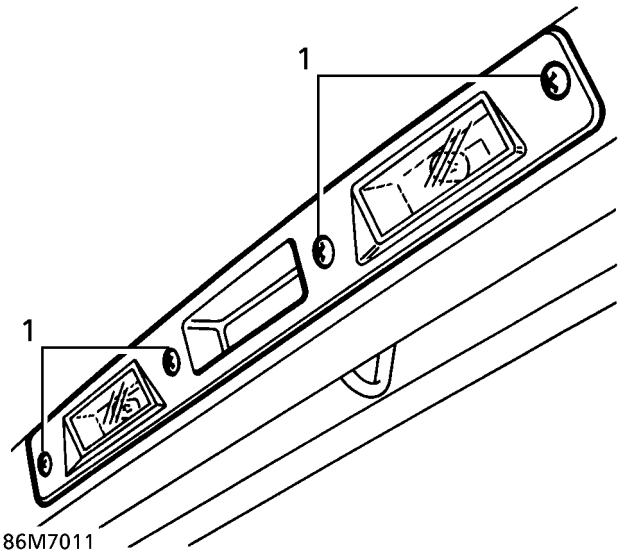
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

LUZ DE MATRICULA

N° de reparación - 86.40.86

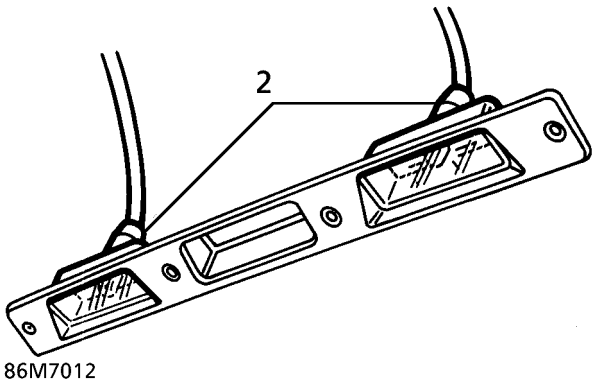
Desmontar

1. Quite los 4 tornillos que sujetan las luces al portón trasero.



86M7011

2. Desconecte los portalámparas, desmonte la luz.



86M7012

Montar

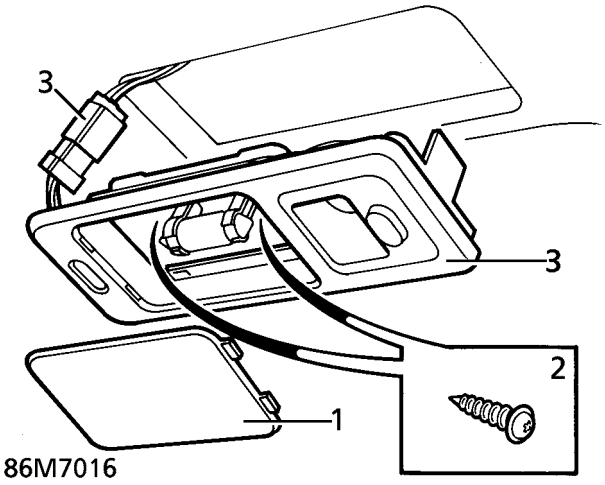
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CONJUNTO DE LUZ INTERIOR

N° de reparación - 86.45.13

Desmontar

1. Desmonte el cristal dispersor de la luz.
2. Quite los 2 tornillos que sujetan la luz al techo.



3. Desprenda el conjunto de luz. Desconecte el enchufe múltiple. Desmonte la luz.

Montar

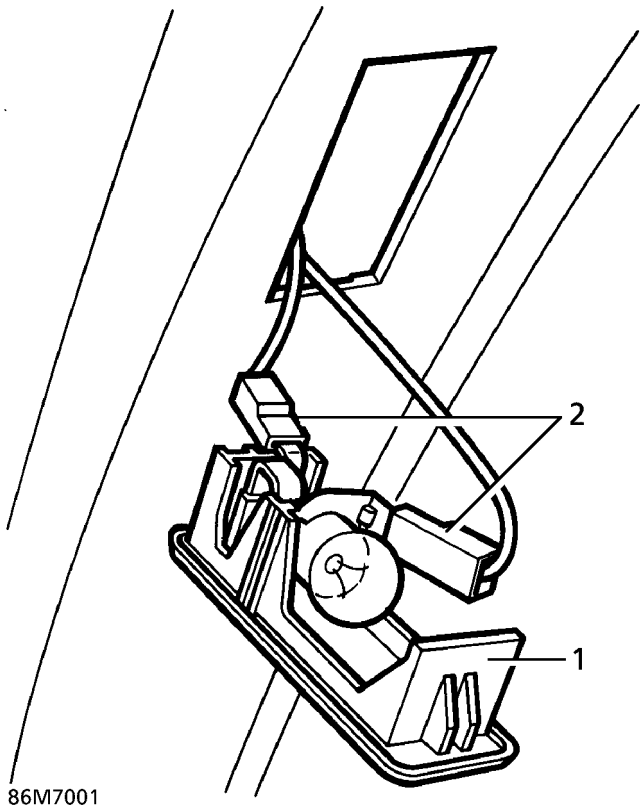
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

LUZ DEL ESPACIO DE CARGA

N° de reparación - 86.45.16

Desmontar

1. Desprenda la luz del portón trasero.
2. Desconecte los cables. Desmonte la luz.



Montar

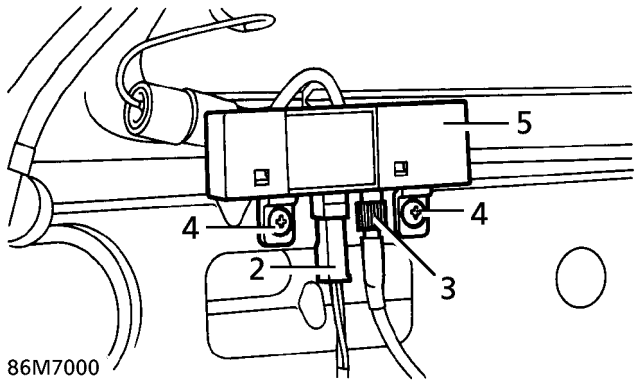
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

AMPLIFICADOR DE ANTENA

N° de reparación - 86.50.29

Desmontar

1. Desmonte el panel de soporte de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte los 2 enchufes múltiples del amplificador.



3. Desconecte el cable coaxial del amplificador.
4. Quite los 2 tornillos que sujetan el amplificador de antena a la carrocería.
5. Desmonte el amplificador de antena.

Montar

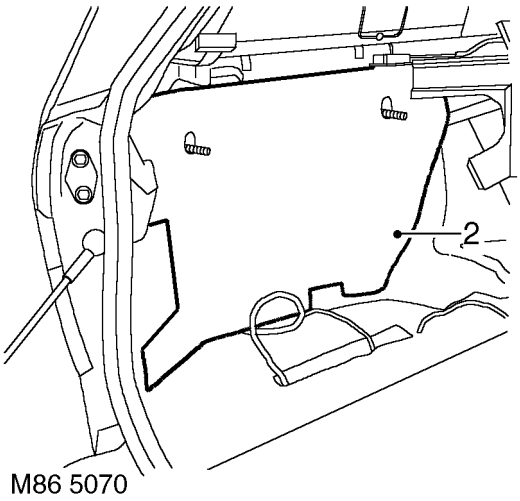
6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

AMPLIFICADOR - PROCESO DE SONIDO DIGITAL (DSP) - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000

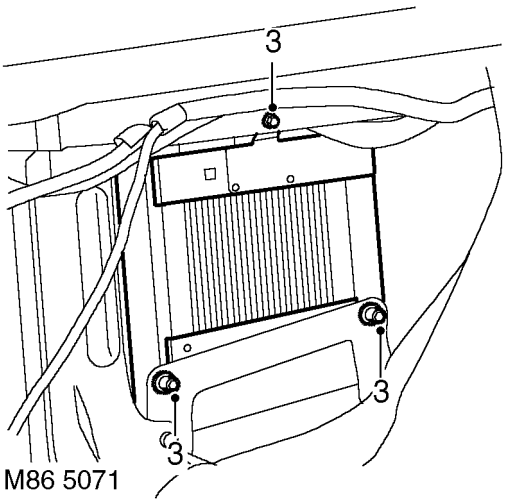
N° de reparación - 86.50.36

Desmontar

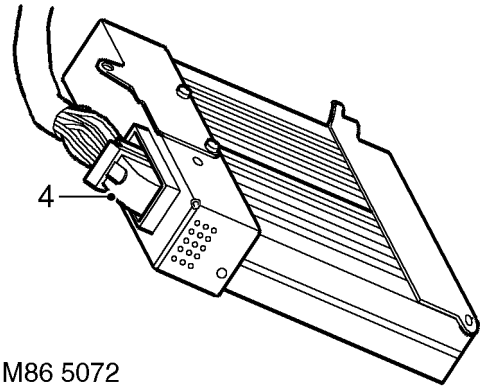
1. Desmonte el guarnecido de soporte izquierdo de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



2. Desmonte el panel isonorizante de la carrocería.



3. Quite 1 perno y 2 pernos Allen que sujetan el amplificador de DSP a su soporte.



M86 5072

4. Desconecte el enchufe múltiple del amplificador DSP, y desmonte el amplificador.

Montar

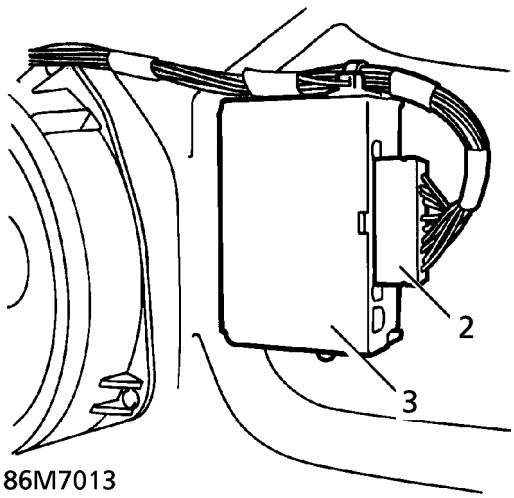
5. Posicione el amplificador contra la carrocería, y conecte su enchufe múltiple.
6. Sujete el amplificador a su soporte con sus pernos.
7. Monte el panel isonorizante en la carrocería.
8. Monte el guarnecido del soporte izquierdo de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

AMPLIFICADOR DEL ALTAVOZ - DELANTERO

N° de reparación - 86.50.92

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido de la puerta. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte el enchufe múltiple del amplificador de altavoces.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan el amplificador. Desmonte el amplificador.



86M7013

Montar

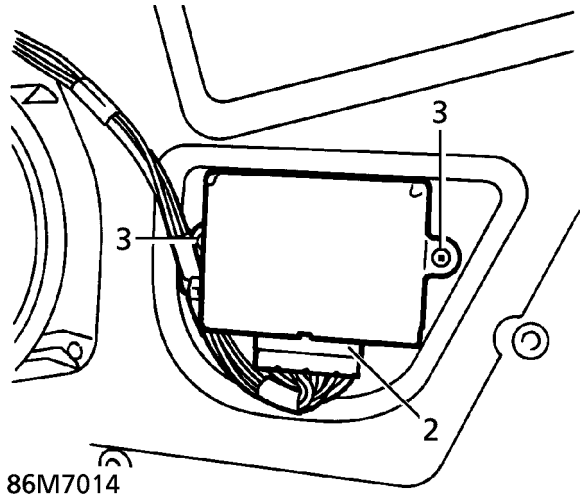
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

AMPLIFICADOR DEL ALTAVOZ - TRASERO

N° de reparación - 86.50.92

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido de la puerta. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte el enchufe múltiple del amplificador de altavoces.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan el amplificador. Desmonte el amplificador.



86M7014

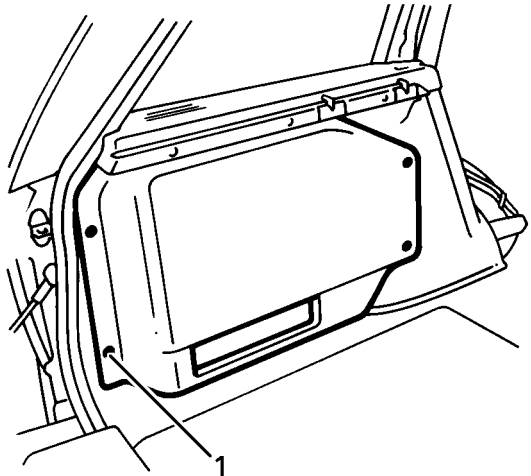
Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

CAMBIADOR AUTOMATICO DE DISCOS COMPACTOS

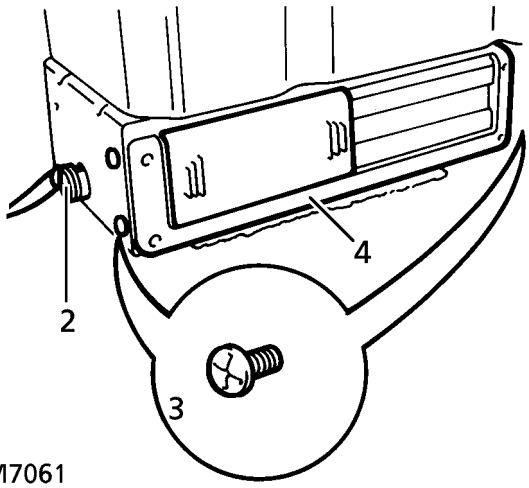
Desmontar

1. Desenganche los 4 tensores que sujetan el panel de acceso. Desmonte el panel.



86M7060

2. Desconecte el enchufe múltiple del cambiador automático.



86M7061

3. Quite los 4 tornillos que sujetan el cambiador automático a su soporte.
4. Desmonte el cambiador automático de discos compactos.

Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SUBWOOFER

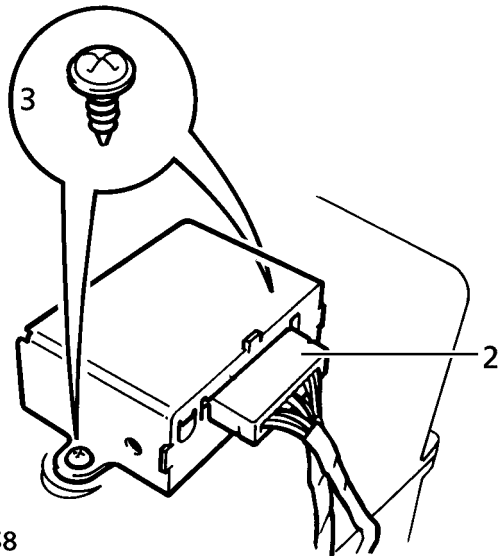
N° de reparación - 86.50.51 - Conjunto
N° de reparación - 86.50.92 - Altavoz
N° de reparación - 86.50.52 - Amplificador

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de subwoofer. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Amplificador

2. Desconecte el enchufe múltiple del amplificador.

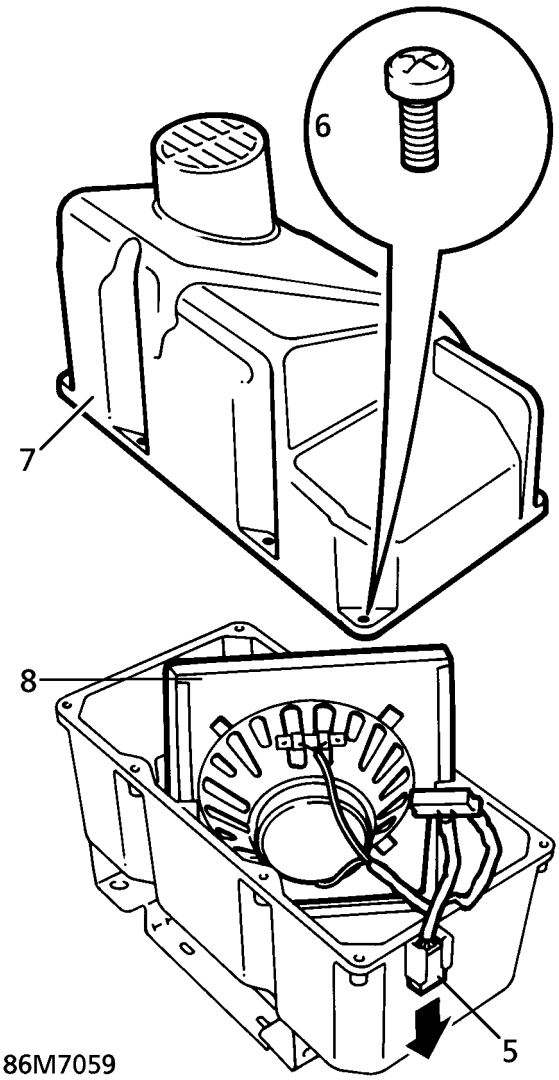


86M7058

3. Quite los 2 tornillos que sujetan el amplificador a la caja del subwoofer.
4. Desmonte el amplificador.

Altavoz

5. Desprenda el enchufe múltiple de la carcasa.



86M7059

6. Quite los 8 tornillos que sujetan las mitades del módulo de subwoofer.
7. Desmonte la mitad superior de la unidad.
8. Desmonte el altavoz.

Montar

9. Invertir el procedimiento de desmontaje.
10. Antes de armar, compruebe el estado de todas las juntas de esponja.
11. Estanque el cableado del altavoz contra el módulo de subwoofer con sellador silicónico RTV negro, o un sellador parecido.

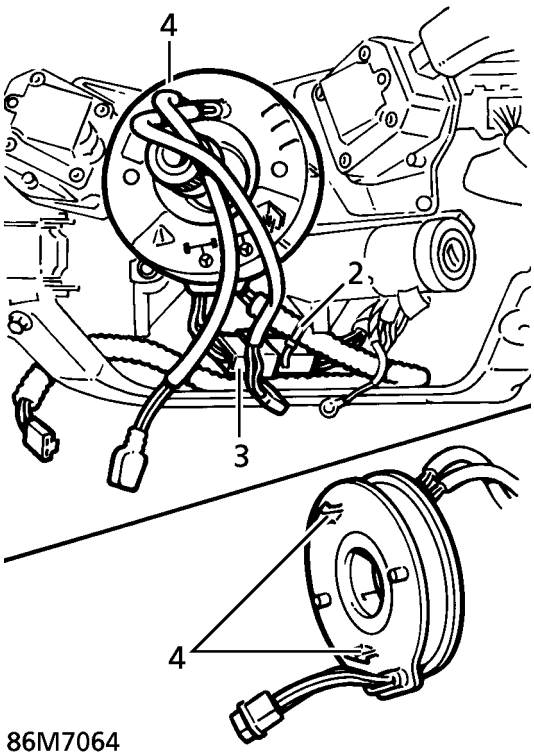
ACOPLADOR GIRATORIO - VOLANTE DE DIRECCION Y SRS

N° de reparación - 86.65.85

AVISO: No gire el volante de dirección independientemente de la caja de dirección. Podría dañar el cableado interior, causando posiblemente el mal funcionamiento del SRS y de los interruptores montados en el volante de dirección.

Desmontar

1. Desmonte el volante de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
2. Desprenda el cableado del SRS de sus abrazaderas.



86M7064

3. Desconecte el enchufe múltiple del volante de dirección.
4. Desenganche las 2 grapas que sujetan el acoplador giratorio. Desmonte el acoplador.

Montar

5. Posicione el acoplador giratorio. Enganche las abrazaderas.
6. Tienda el cableado del SRS correctamente. Sujételo con sus abrazaderas.

AVISO: No conecte el enchufe múltiple/"enlace de cortocircuitación" del SRS, antes de montar el módulo de airbag del conductor.

7. Conecte el enchufe múltiple del volante de dirección.
8. Monte el volante de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***

PILA

N° de reparación - 86.15.01

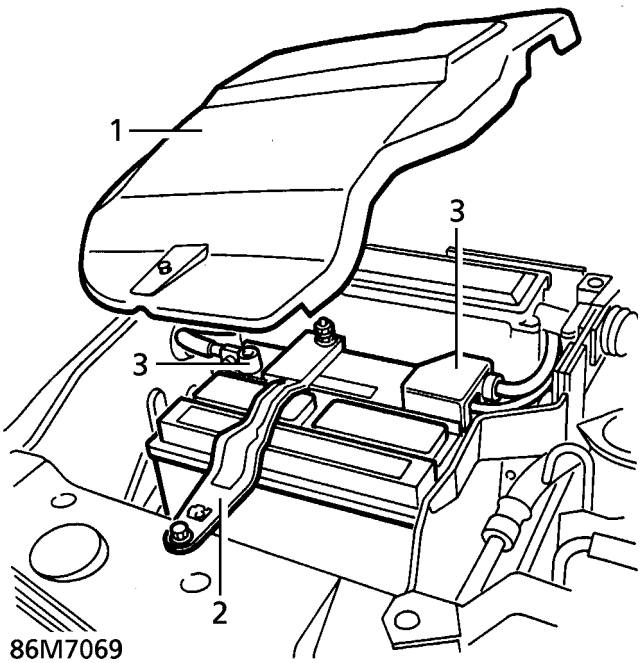
NOTA: A partir del modelo año 96, los vehículos podrán equiparse con una pila auxiliar, cuyo propósito sería activar la alarma antirrobo si se desconectara la batería principal. Si va a desmontar la batería principal del vehículo, es imprescindible que adopte el siguiente procedimiento antes de desconectar los terminales, a fin de impedir que suene la alarma:

1. **Conecte y luego desconecte el interruptor de arranque.**
2. **Desconecte la batería dentro de 17 segundos (si no desconecta la batería DENTRO DE 17 SEGUNDOS, sonará la alarma).**

Desmontar

AVISO: Desconecte siempre primero el cable negativo de la batería. La desconexión del cable positivo mientras se encuentra conectado el cable negativo puede causar cortocircuitación y una gran emisión de chispas, a consecuencia de la conexión accidental a masa de la llave. Podría lastimarse.

1. Suelte los 3 tensores que sujetan la tapa de la batería. Desmonte la tapa.



2. Quite las 2 tuercas y 1 perno que sujetan la grapa de la batería. Desmonte la grapa.
3. Desconecte los terminales de la batería. Desmonte la batería.

Montar

NOTA: Antes del montaje, cubra las abrazaderas y terminales de la batería con vaselina.

4. Invertir el procedimiento de desmontaje. Conectar el cable negativo de la batería.

INTERRUPTOR DEL CAPO

N° de reparación - 86.55.89

NOTA: El interruptor del capó forma parte de la cerradura derecha del capó.

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de interruptor/cerradura del capó. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

Montar

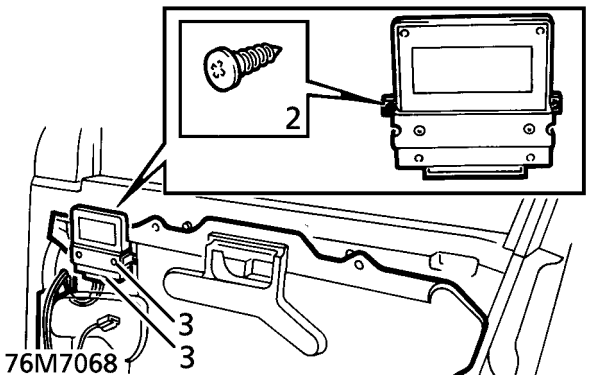
2. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SUBESTACION DE PUERTA

N° de reparación - 86.55.99

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quite los 2 tornillos que sujetan la subestación.
3. Desconecte los enchufes múltiples de las 3 subestaciones. Desmonte la subestación.



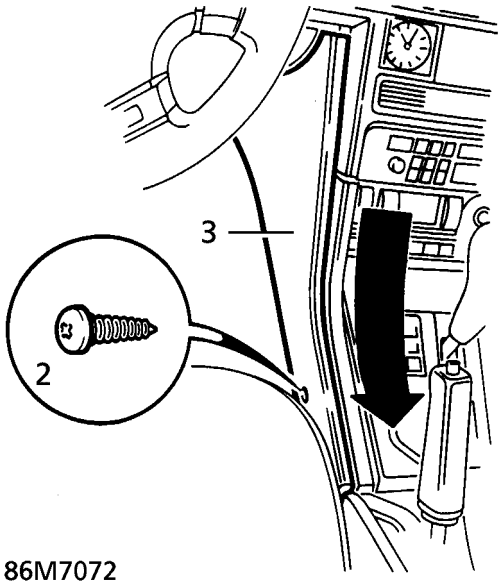
Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

INTERRUPTORES MONTADOS EN EL TABLERO

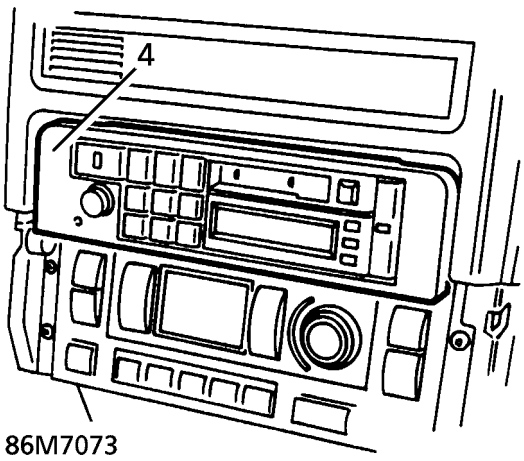
Desmontar

1. Desmonte el cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
2. Quite el tornillo que sujeta cada panel lateral a la consola central.



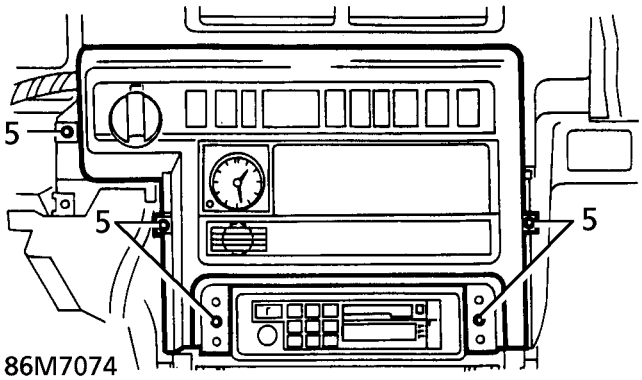
86M7072

3. Desenganche los fiadores del cuadro de mandos del tablero. Desmonte los paneles laterales.
4. Desmonte el cerco del autorradio.



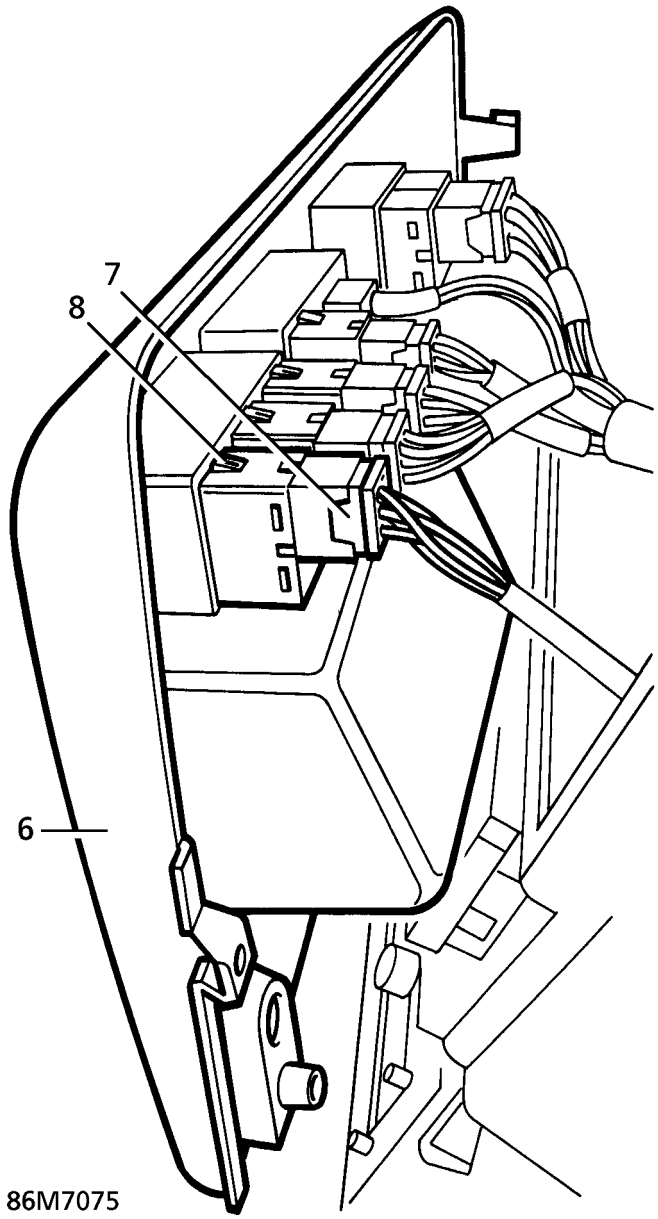
86M7073

5. Quite los 5 tornillos que sujetan el cuadro de mandos.



86M7074

6. Desprenda el cuadro de mandos del tablero.



7. Desconecte el enchufe múltiple del mando pertinente.
8. Desprenda las grapas que sujetan el mando al cuadro de mandos. Desmonte el mando.

Montar

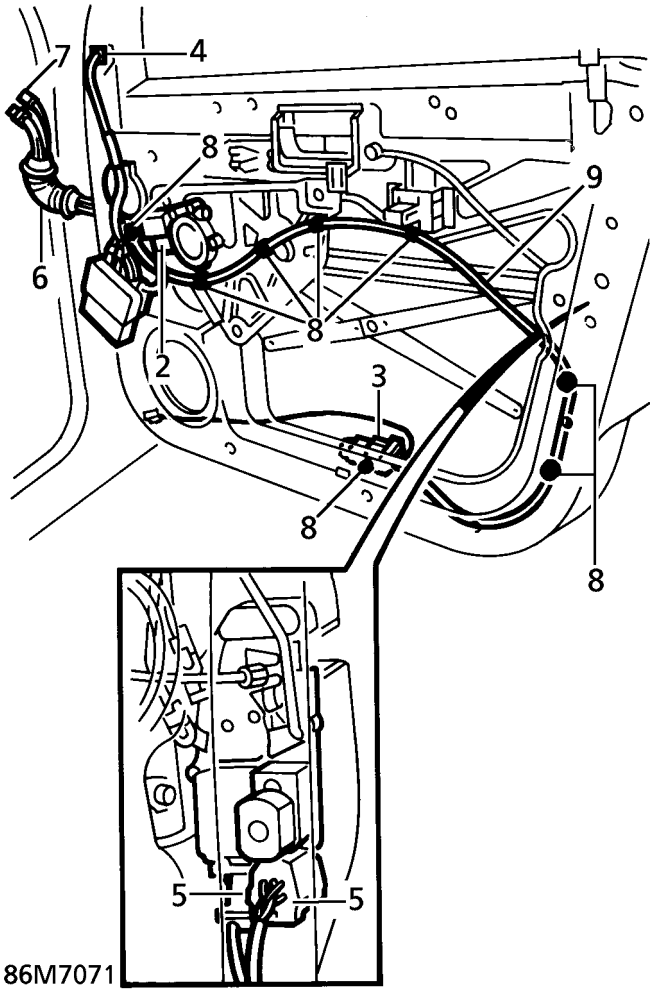
9. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MAZO DE CABLES - PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 86.70.65

Desmontar

1. Desmonte la lámina de plástico. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte el enchufe múltiple del motor de elevalunas.



3. Desconecte el enchufe múltiple de la luz de estribo.
4. Desconecte el enchufe múltiple del retrovisor de puerta.
5. Desconecte los 2 enchufes múltiples de motor de cerradura de puerta.
6. Desprenda ambos lados del protector del cableado entre la puerta y la carrocería.
7. Desprenda de la carrocería los 2 conectores del cableado de puerta, y desconéctelos.
8. Suelte las 8 abrazaderas que sujetan el cableado de puerta.
9. Desmonte el mazo de cables de la puerta.

Montar

10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

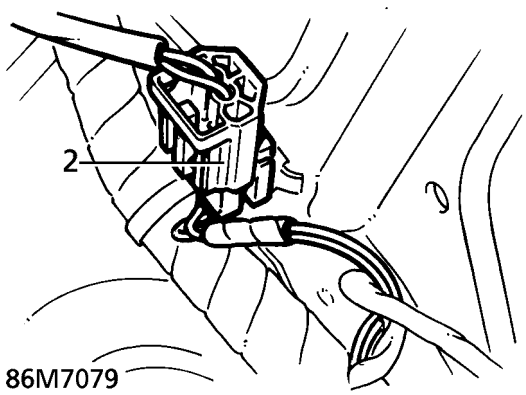
N° de reparación - 86.40.96

Desmontar

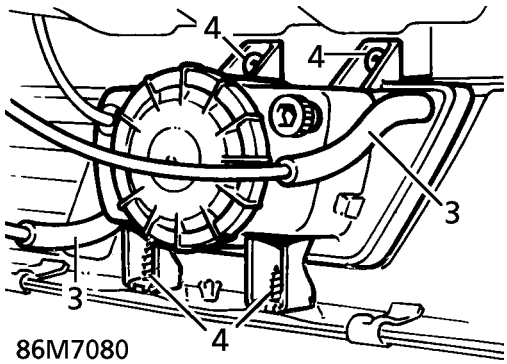
1. Elevar el vehículo.

AVISO: Apoyar el vehículo en caballetes de seguridad.

2. Desconecte el enchufe múltiple.



3. Desconecte los 2 tubos de respiración.



4. Quite los 4 tornillos que sujetan la luz antiniebla al parachoques.
5. Desmonte el conjunto de luz antiniebla.

Montar

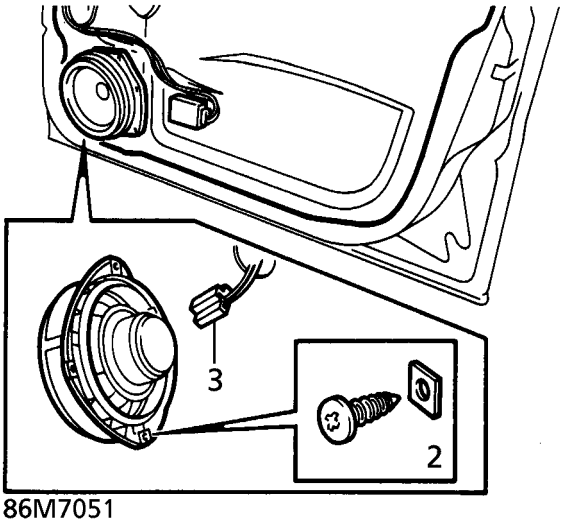
6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

ALTAVOZ DELANTERO

N° de reparación - 86.50.15

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quite los 4 tornillos que sujetan el altavoz.



3. Desprenda el altavoz. Desconecte el enchufe múltiple. Desmonte el altavoz.

Montar

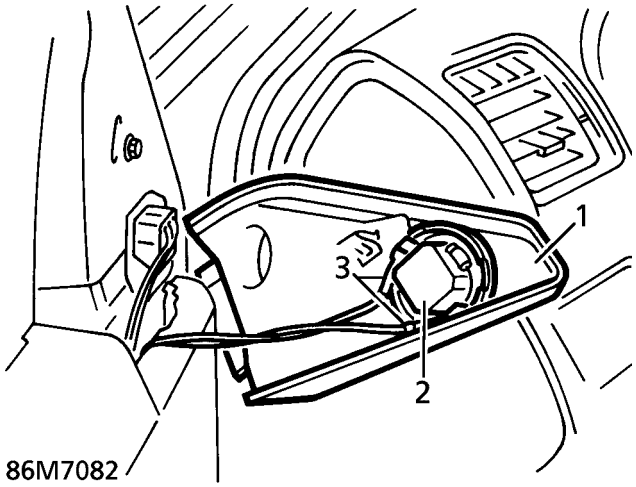
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

ALTAVOZ TWEETER - PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 86.50.34

Desmontar

1. Desmonte el panel suplementario de la puerta.
2. Gire el altavoz tweeter para soltarlo del panel suplementario.



3. Desconecte los terminales. Desmonte el altavoz.

Montar

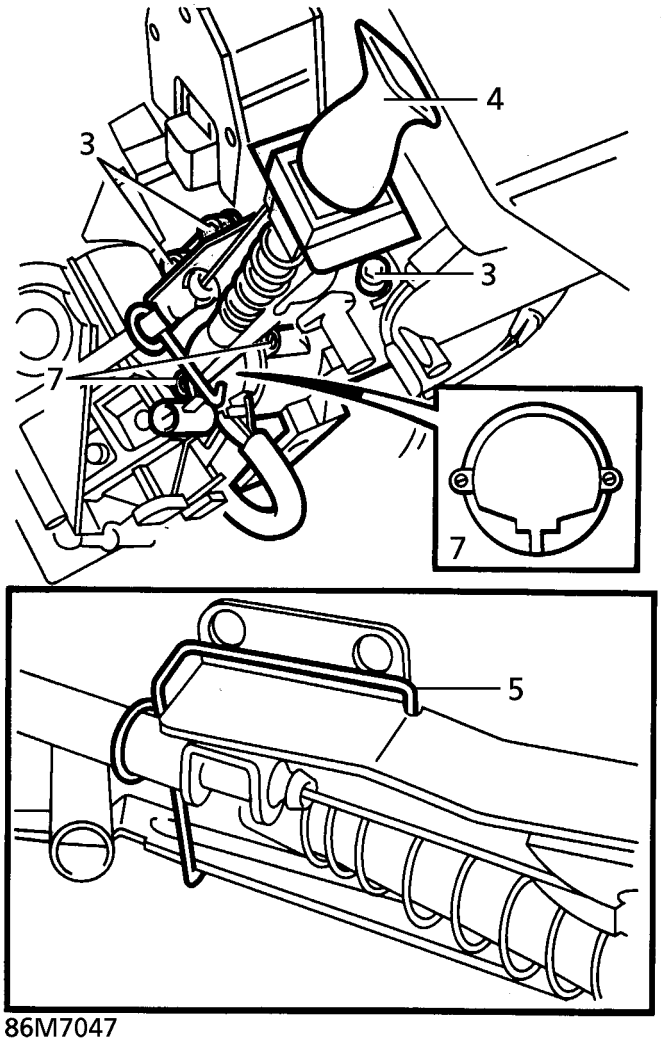
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

N° de reparación - 86.65.02

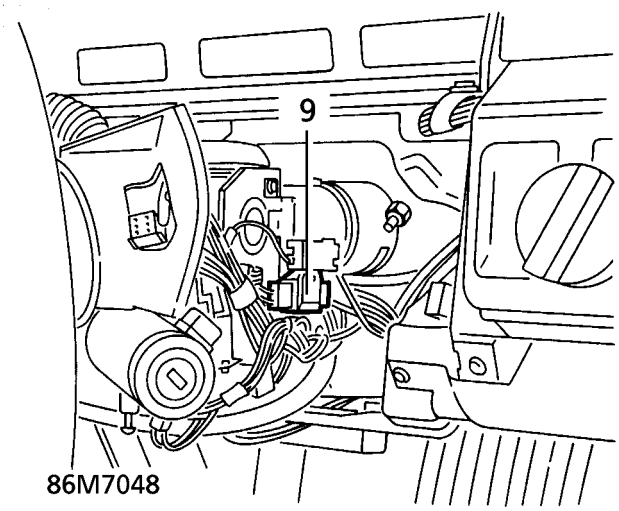
Desmontar

1. Desconectar el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la carcasa de la columna de dirección. ***Vea DIRECCION, Reparacion.***
3. Quite los 3 pernos que sujetan la palanca de inclinación del volante de dirección a la columna.



4. Desprenda el conjunto de palanca de inclinación de la columna y pestillo.
5. Recoja el muelle de recuperación de la palanca.
6. Recoja el núcleo móvil y muelle, si fuera necesario.
7. Quite los 2 tornillos que sujetan el interruptor de encendido.

8. Desprenda la abrazadera del cableado de la columna de dirección.
9. Desprenda de su soporte el enchufe múltiple del interruptor.



10. Desmonte el interruptor de encendido.

Montar

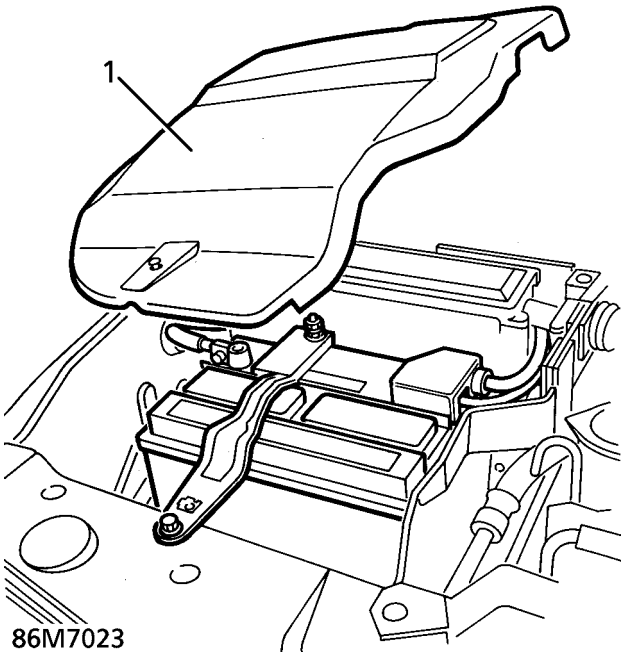
11. Invertir el procedimiento de desmontaje.

LUZ INTERMITENTE - DELANTERA

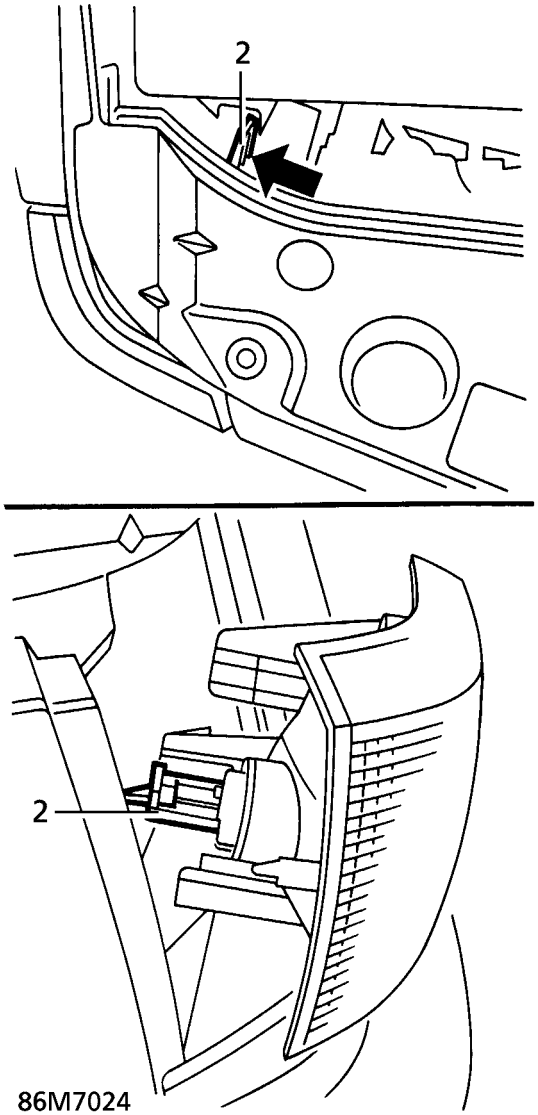
N° de reparación - 86.40.42

Desmontar

1. **Sólo luz intermitente derecha:** Afloje las fijaciones de la tapa de la batería. Desmonte la tapa.



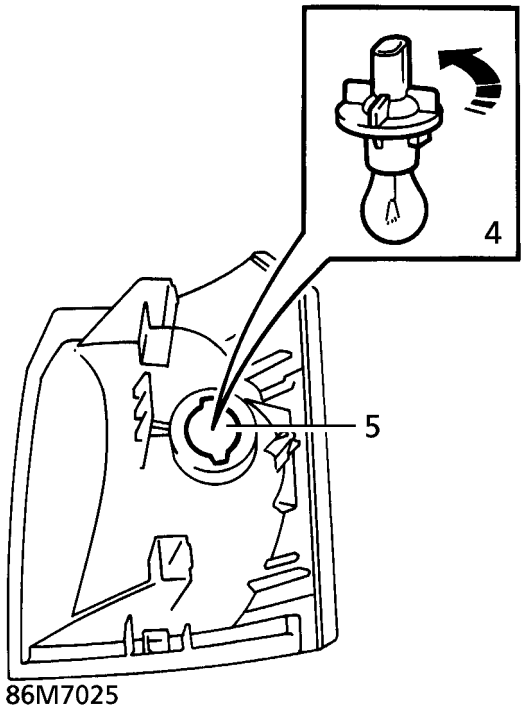
2. Suelte el fiador de sujeción de la luz. Desconecte el enchufe múltiple.



3. Desmonte la intermitencia. Desmonte el portalámpara.

Cambio de bombillas

4. Gire el portalámpara a izquierdas. Despréndalo de la luz.



5. Quite la bombilla del portalámpara.
6. Monte la bombilla en el portalámparas.
7. Posicione el portalámparas en la luz. Gírelo a derechas para sujetarlo.

Montar

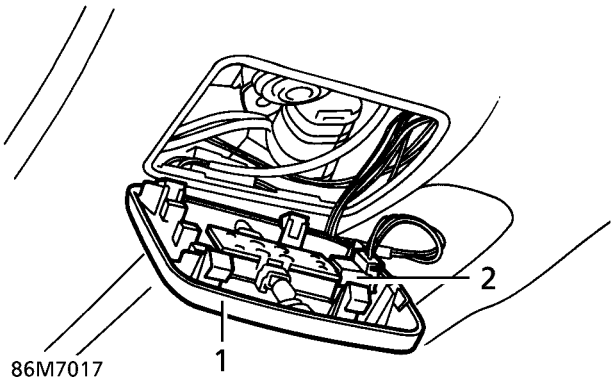
8. Invertir el procedimiento de desmontaje.

LUZ DE LECTURA DE MAPAS/CORTESIA - DELANTERA

N° de reparación - 86.45.14

Desmontar

1. Desprenda la luz del guarnecido de techo.
2. Desconecte el enchufe múltiple de la luz.
3. Desmonte la luz.



Montar

4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR Y UNIDAD DE CONTROL - PUERTA DELANTERA

N° de reparación - 86.25.01

Desmontar

1. Desmonte el cristal de la puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte el conector del cableado del motor de elevalunas.
3. Quite el remache que sujeta la corredera del elevalunas al panel de la puerta.
4. Quite los 3 remaches que sujetan el elevalunas a la puerta. Desmonte el conjunto de elevalunas.
5. Quite los 3 tornillos que sujetan el motor del elevalunas. Desmonte el motor.

Montar

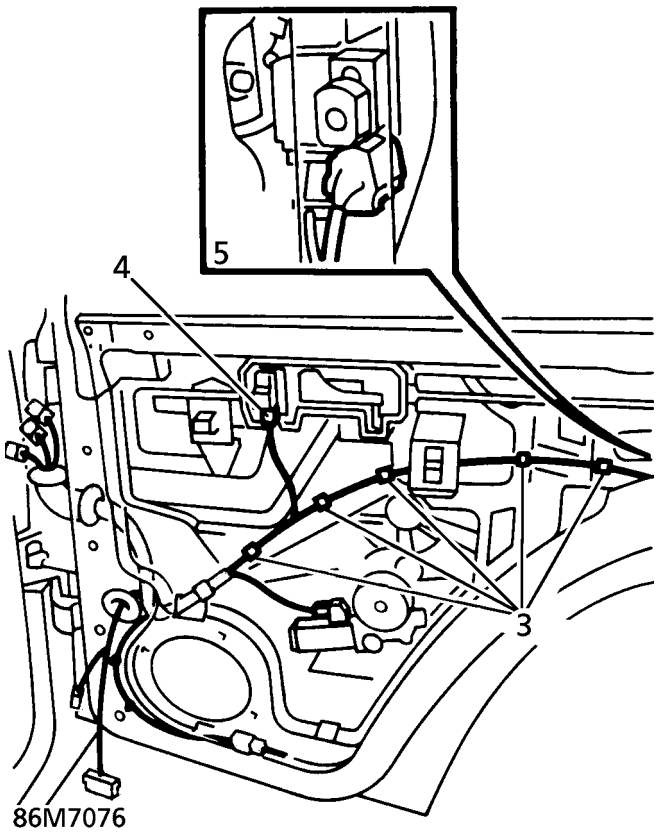
6. Monte el motor en el elevalunas, sujételo con sus 3 tornillos.
7. Monte el conjunto de elevalunas. Sujete con remaches.
8. Alinee la corredera del elevalunas al panel de puerta. Sujete con un remache.
9. Conecte el conector del cableado del motor del elevalunas.
10. Monte el cristal de la puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

PANEL DE CONTROL DEL MOTOR DE ELEVALUNAS - PUERTA TRASERA

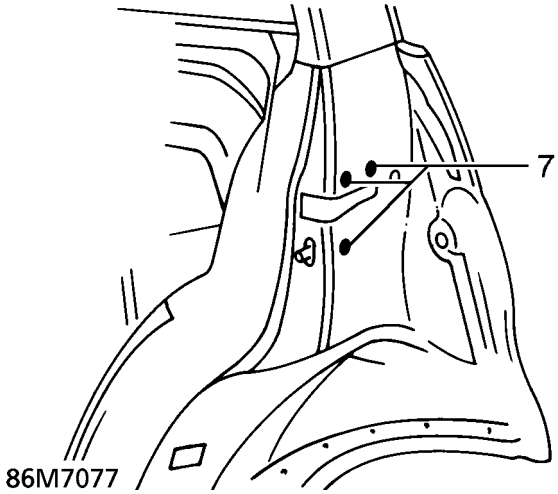
N° de reparación - 86.25.02

Desmontar

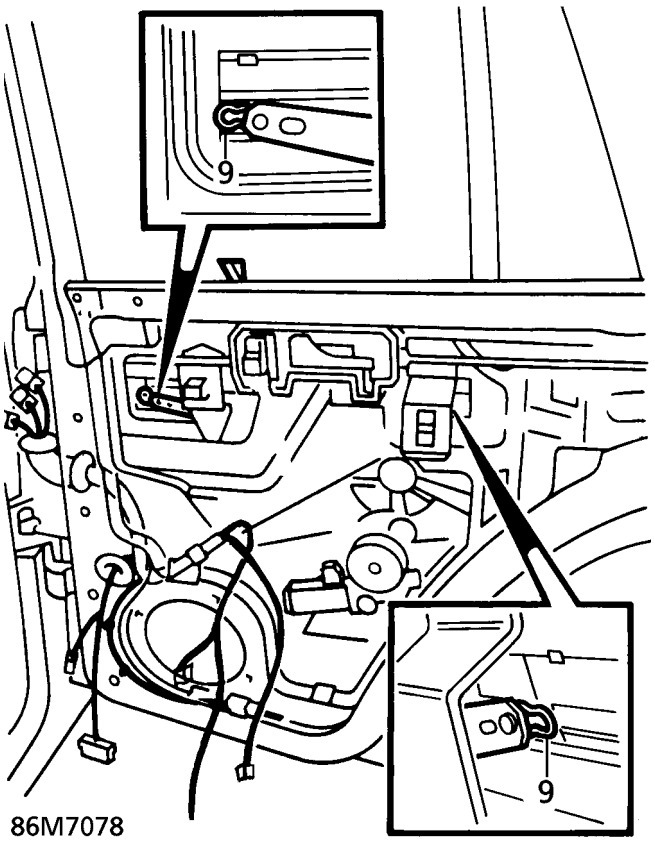
1. Desmonte la lámina de plástico de la puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Posicione la luna donde facilite el acceso a las fijaciones de los brazos de control.



3. Desprenda las 5 abrazaderas de cables del panel de cierre del elevalunas.
4. Desconecte el enchufe múltiple del motor del elevalunas.
5. Desconecte el enchufe múltiple del mando de elevalunas.
6. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide de cerradura.
7. Quite los 3 tornillos que sujetan la cerradura de puerta.



8. Sujete el cristal con una cuña o cinta adhesiva.
9. Quite los 2 fiadores elásticos que sujetan las correderas de guía del cristal a los brazos de control.



10. Desprenda los brazos de control.
11. Quite los 4 pernos que sujetan el panel del elevalunas.
12. Desmonte el panel.

Despedazar

13. Desprenda el cable de mando a distancia de la cerradura de puerta de la abrazadera en el panel.
14. Quite los 2 tornillos que sujetan la manilla interior de la puerta. Desmonte la manilla interior.
15. Saque la varilla del botón de seguro de sus 2 abrazaderas.
16. Quite el tornillo de sujeción de la palanca acodada del botón de seguro.
17. Quite los 2 espárragos que sujetan la cerradura de puerta.
18. Ponga a un lado el conjunto de manilla interior y botón de seguro.
19. Quite las 3 abrazaderas de plástico y 2 tuercas de plástico del panel.

Ensamblar

20. Monte las 3 abrazaderas de plástico y 2 tuercas de plástico en el panel.
21. Posicione el conjunto de manilla interior y botón de seguro.
22. Alinee la palanca acodada del botón de seguro. Sujétela con su tornillo.
23. Sujete la varilla del botón de seguro con las abrazaderas en el panel.
24. Posicione la manilla interior de la puerta. Sujétela con sus pernos.
25. Sujete el cable de la manilla interior de la puerta a la abrazadera en el panel.
26. Alinee la cerradura. Sujétela con espárragos.

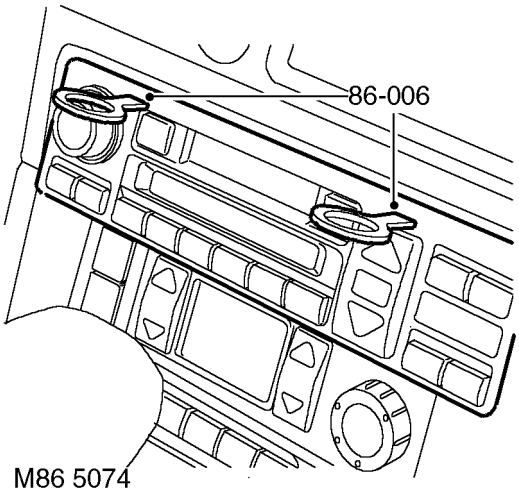
Montar

27. Engrase las guías y brazos de control.
28. Invertir el procedimiento de desmontaje.

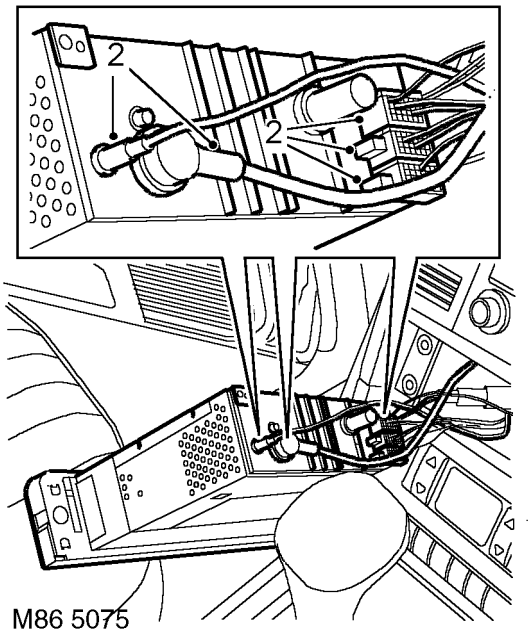
RADIO

N° de reparación - 86.50.03

Desmontar



1. Usando la herramienta 86-006, desprenda el autorradio de la consola central.



2. Desconecte los 3 enchufes múltiples y 2 conexiones de antena del autorradio, y desmonte el autorradio.

Montar

3. Posicione el autorradio contra la consola central y conecte los 3 enchufes múltiples y 2 conexiones de antena.

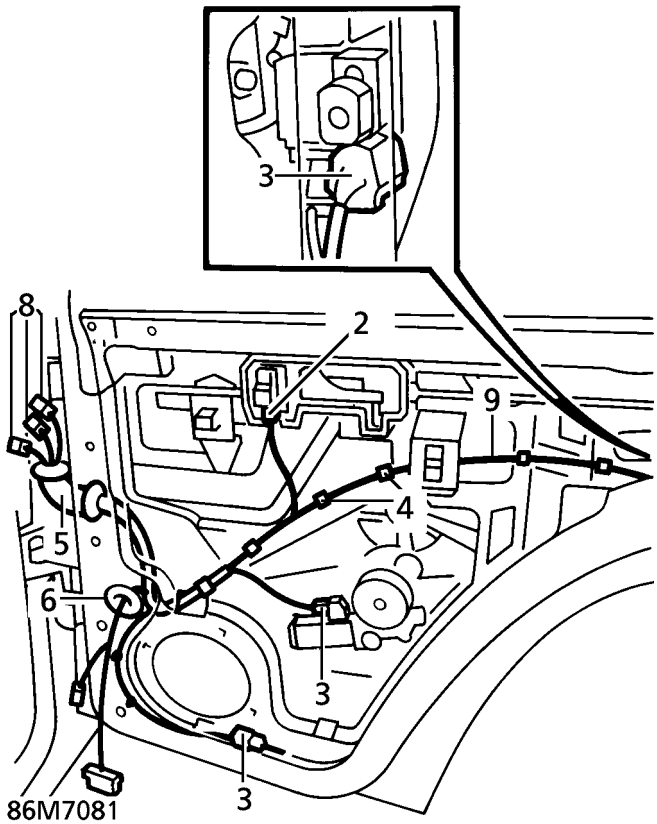
4. Monte el autorradio en la consola central, y sujétela con sus fiadores.
5. Introduzca el código de seguridad y compruebe si la radio funciona correctamente.

MAZO DE CABLES - PUERTA TRASERA

N° de reparación - 86.25.21

Desmontar

1. Desmonte la lámina de plástico de la puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desprenda el interruptor de elevalunas de su sitio, y desconecte su enchufe múltiple.
3. Desconecte los enchufes múltiples de la cerradura de puerta, luz de estribo y motor de elevalunas.



4. Suelte las 8 abrazaderas que sujetan el mazo de cables al panel del elevalunas y al panel interior de la puerta.
5. Desprenda la funda protectora del cableado de la puerta y del pilar "B/C".
6. Desprenda el aislador e introduzca el cableado del amplificador/altavoz a la puerta.
7. Desmonte el mazo de cables de la puerta.
8. Desprenda el cableado del pilar "B/C" para facilitar el acceso a los 3 enchufes múltiples. Desconecte los enchufes múltiples.
9. Desmonte el cableado de la puerta trasera.

Montar

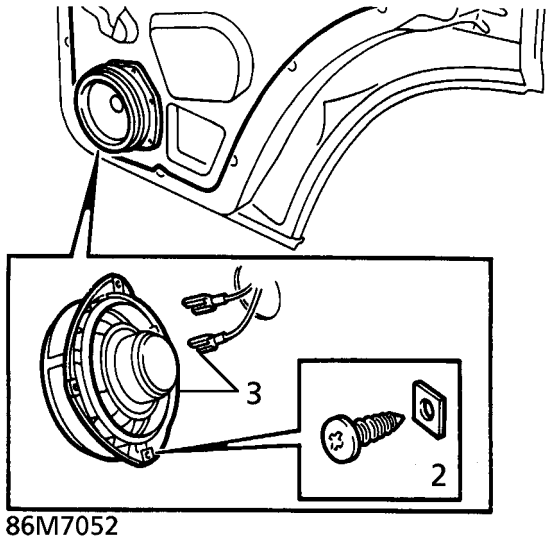
10. Invertir el procedimiento de desmontaje.

ALTAVOZ - PUERTA TRASERA

N° de reparación - 86.50.12

Desmontar

1. Desmonte el guarnecido de la puerta trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Quite los 4 tornillos que sujetan el altavoz de puerta trasera.



86M7052

3. Desprenda el altavoz. Desconecte los terminales. Desmonte el altavoz.

Montar

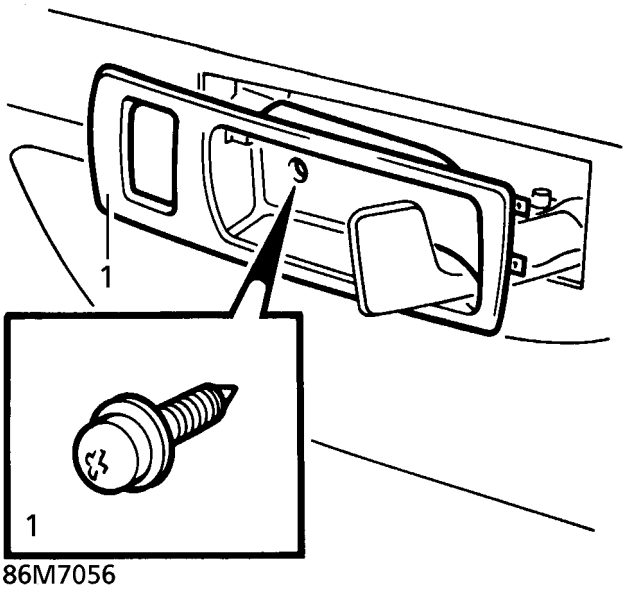
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

ELEVALUNAS TRASERO - INTERRUPTOR DE PUERTA

N° de reparación - 86.25.10

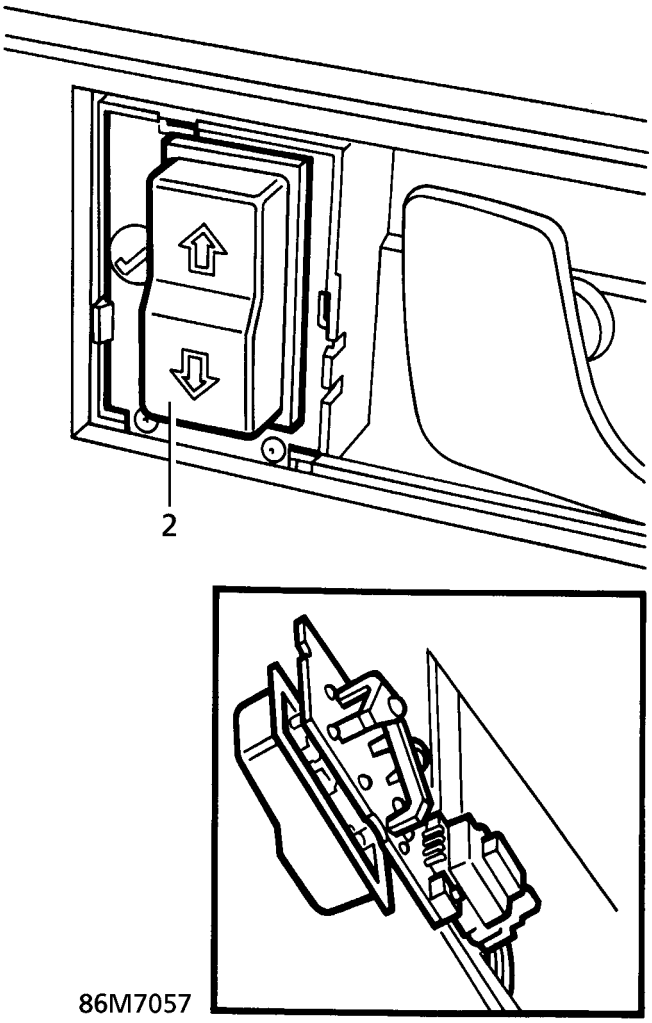
Desmontar

1. Quite el tornillo que sujeta el escudete de la manilla al guarnecido de puerta trasera. Desmonte en escudete.



86M7056

2. Desprenda el interruptor de su sitio. Desconecte el enchufe múltiple.



ADVERTENCIA: No permita que el enchufe múltiple caiga detrás del guarnecido.

Montar

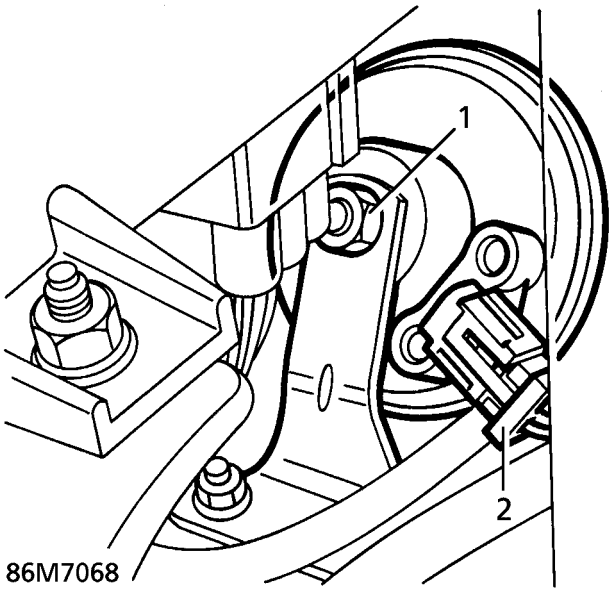
3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SIRENA - ANTIRROBO

N° de reparación - 86.55.87

Desmontar

1. Quite la tuerca que sujeta el zumbador a su soporte.



2. Desconecte el enchufe múltiple de la sirena.

Montar

3. Invertir el procedimiento de desmontaje.

TERCERA LUZ DE PARE

N° de reparación - 86.41.32

NOTA: El guarnecido superior del portón trasero dispone de un panel de acceso que permite el cambio de bombillas.

Desmontar

1. Desmonte el conjunto de guarnecido inferior de la parte superior del portón trasero.
2. Quite el guarnecido de goma del conjunto de panel.
3. Suelte los 6 tetones que sujetan las mitades del conjunto de guarnecido.
4. Separe las mitades del guarnecido.
5. Quite los 4 tornillos que sujetan el conjunto de luz de pare a la mitad superior del guarnecido.
6. Desmonte el conjunto de luz de pare.

Montar

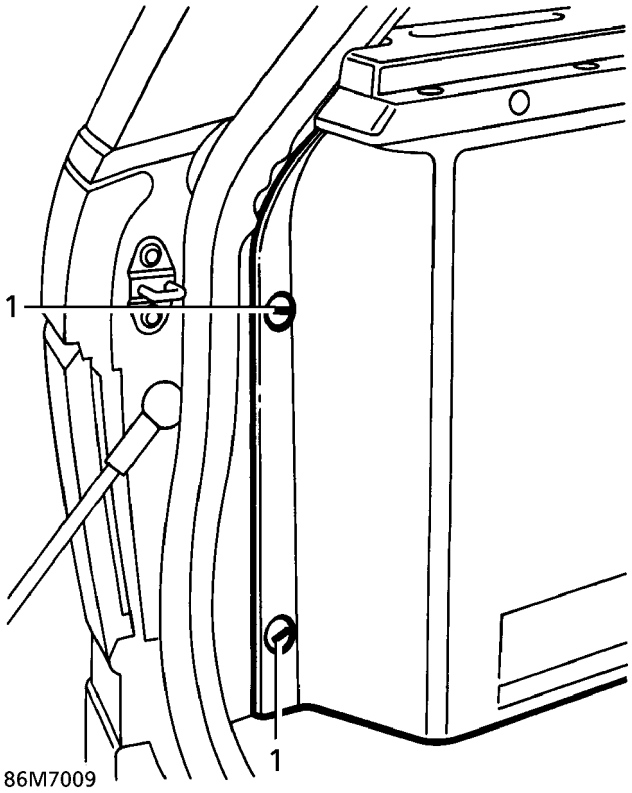
7. Posicione el conjunto de luz de pare, y sujételo con sus tornillos.
8. Monte el embellecedor de goma en la mitad superior del guarnecido.
9. Junte las mitades del guarnecido y encaje sus tetones.
10. Monte el conjunto de guarnecido inferior en la parte superior del portón trasero.

LUZ TRASERA

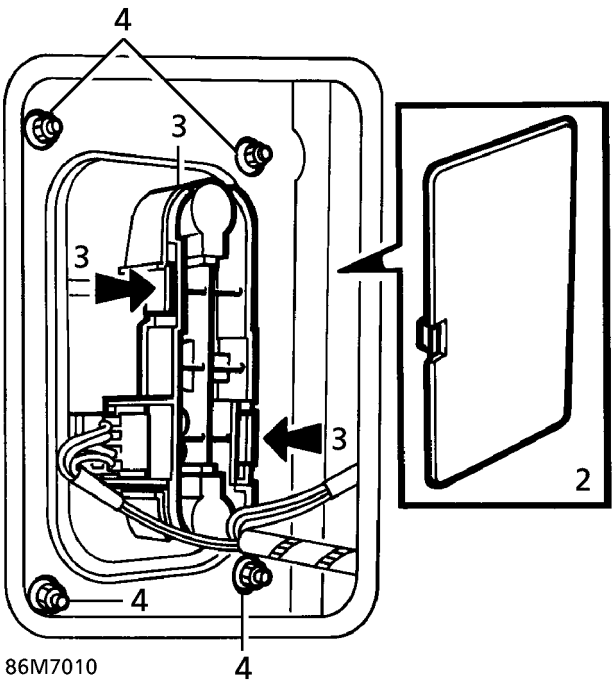
N° de reparación - 86.40.70

Desmontar

1. Desprenda los 2 espárragos que sujetan la carcasa del resonador del altavoz trasero. Desprenda la carcasa.



2. Quite la tapa de acceso a la luz trasera.



3. Desprenda el portalámpara de la luz.
4. Quite las 4 tuercas. Desmonte la luz trasera.

Montar

5. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MOTOR DE ELEVALUNAS - DELANTERO

N° de reparación - 86.25.04

Desmontar

1. Desmonte el cristal de la puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desconecte el enchufe múltiple del motor del elevalunas.
3. Quite el perno de fijación de la placa inferior del elevalunas.
4. Quite el perno que sujeta la corredera del elevalunas al panel de la puerta.
5. Afloje los 2 pernos de fijación de la placa superior del elevalunas.
6. Deslice el conjunto de elevalunas hacia atrás. Desprenda de los pernos de sujeción superiores.
7. Desmonte el conjunto de elevalunas.
8. Quite los 3 tornillos que sujetan el motor del elevalunas.
9. Desmonte el motor del elevalunas.

Montar

10. Monte el motor en el elevalunas. Sujételo con sus pernos.
11. Monte el conjunto de elevalunas.
12. Posicione la placa del elevalunas contra los pernos de fijación superiores. Deslice el elevalunas hacia adelante. Apriete los pernos.
13. Sujete la corredera del elevalunas con sus pernos al panel de la puerta.

△ **NOTA: Posicione la corredera en el punto medio de su ranura.**

14. Monte el perno de fijación de la placa inferior del elevalunas.
15. Conecte el enchufe múltiple del motor de elevalunas.
16. Monte el cristal de la puerta delantera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

MOTOR DE ELEVALUNAS - PUERTA TRASERA

N° de reparación - 86.25.09

Desmontar

1. Desmonte el panel de control del motor de elevalunas trasero. ***Vea esta sección.***
2. Quite los 3 tornillos que sujetan el motor al cuadro de mandos. Desmonte el motor.

Montar

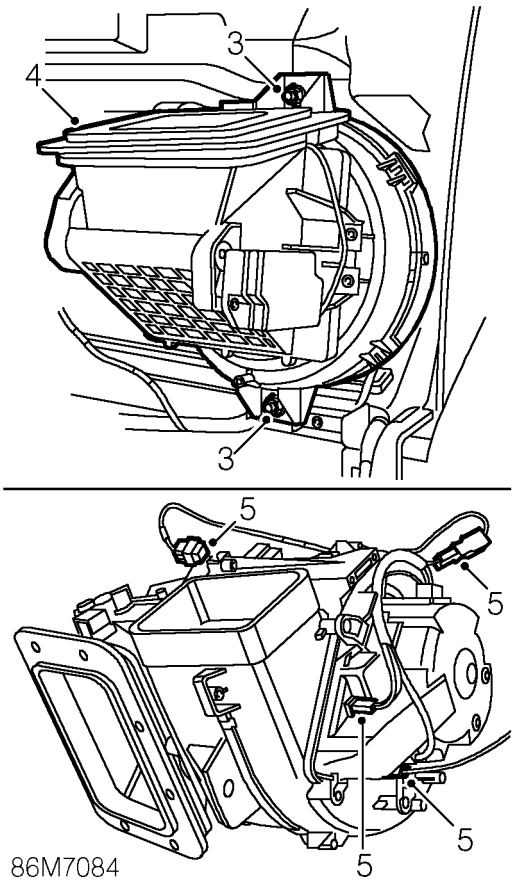
3. Asegúrese de que estén limpios el mecanismo de control y el soporte del motor del elevalunas. Lubrique los órganos móviles con grasa.
4. Invertir el procedimiento de desmontaje.

MAZO DE CABLES DEL TABLERO - VEHICULOS CON SRS DE SENSOR MONOPUNTO

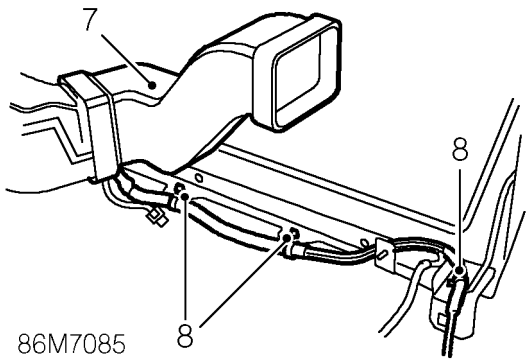
N° de reparación - 86.70.10

Desmontar

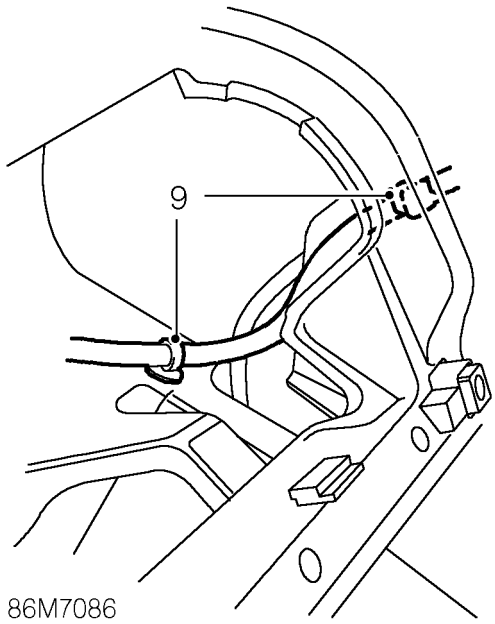
1. Desmonte el conjunto de tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
2. Desmonte el módulo de airbag del acompañante. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***



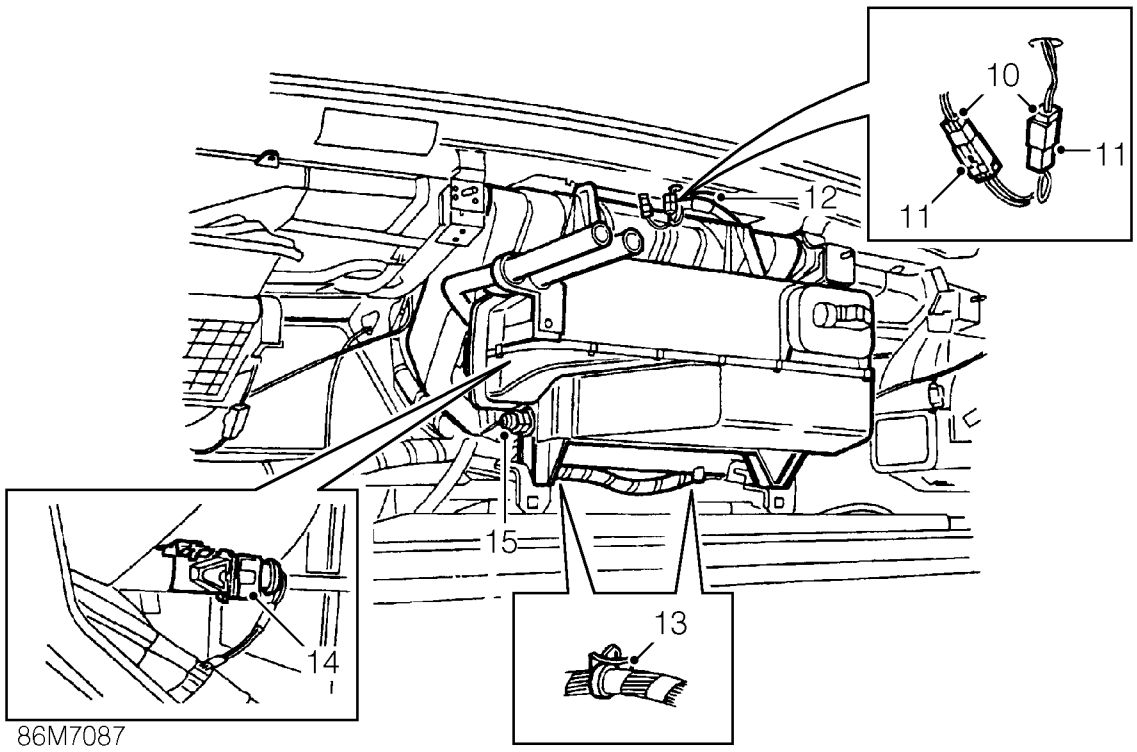
3. Quite las 2 tuercas que sujetan la unidad del ventilador del calefactor al tablero.
4. Desconecte el conjunto de ventilador del tablero y del conducto del calefactor.
5. Desconecte los 3 enchufes múltiples y 1 conector Lucar de la unidad de ventilador.
6. Desmonte la unidad de ventilador del acompañante.



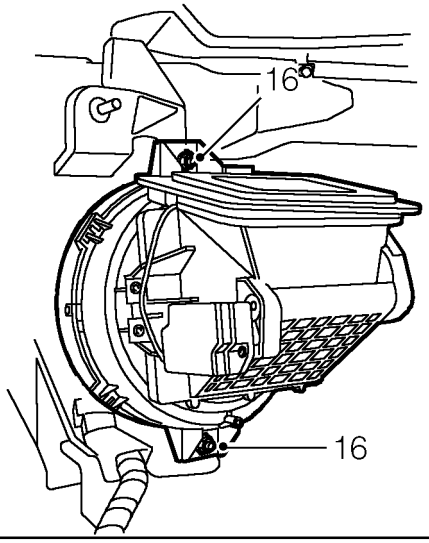
7. Desconecte el conducto del calefactor.
8. Suelte las 3 abrazaderas que sujetan el mazo de cables a la parte inferior izquierda del tablero.

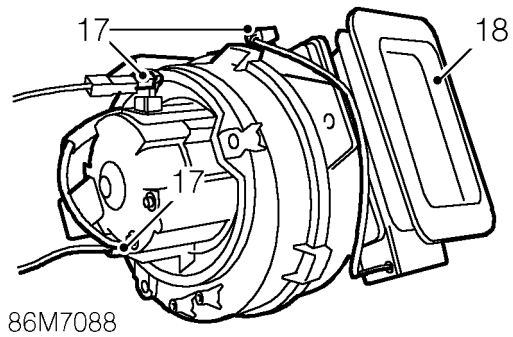


9. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan el mazo de cables del módulo de airbag al tablero.

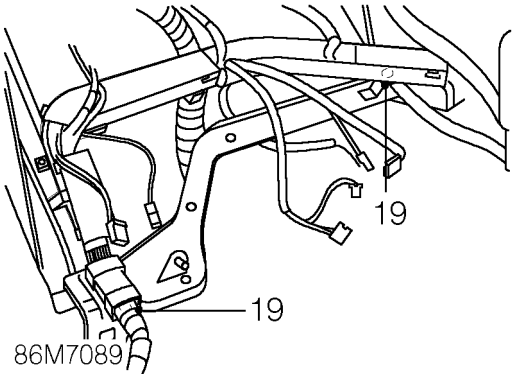


10. Desprenda del panel del tablero el sensor de luz solar y el cableado de la luz de aviso de alarma.
11. Desconecte los 2 enchufes múltiples del sensor de luz solar y de la luz de aviso de alarma.
12. Suelte la abrazadera que sujeta el mazo de cables al tablero.
13. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan el mazo de cables al evaporador.
14. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del evaporador.
15. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del tubo del cuerpo tubular del calefactor.

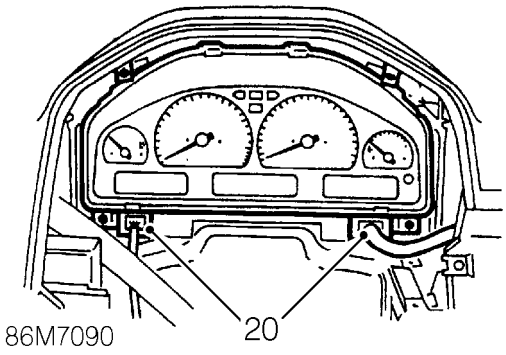




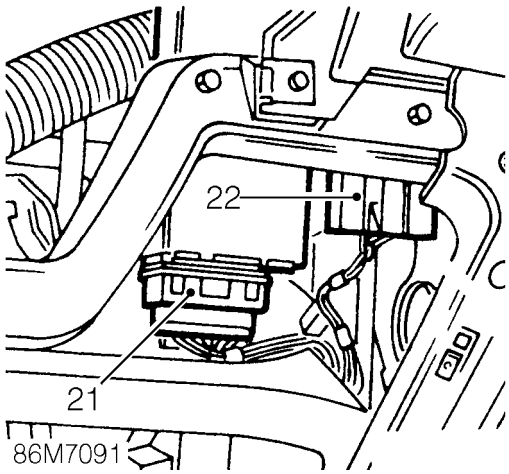
16. Quite las 2 tuercas que sujetan al tablero el ventilador del calefactor del lado del conductor.
17. Posicione el ventilador, y desconecte los 2 enchufes múltiples y 1 conector Lucar de la unidad.
18. Desmonte la unidad de ventilador.



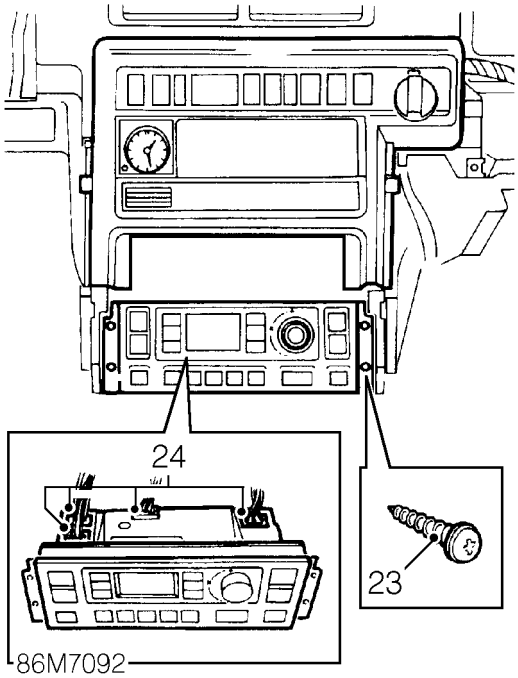
19. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan el conducto del mazo de cables a la parte inferior derecha del tablero.



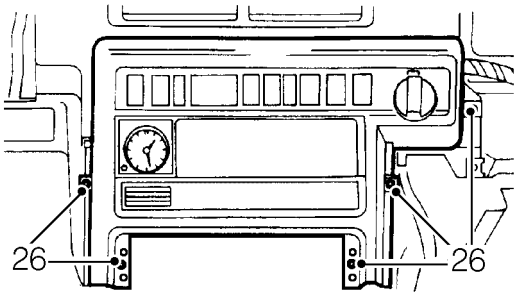
20. Desconecte los 2 enchufes múltiples del cuadro de instrumentos.

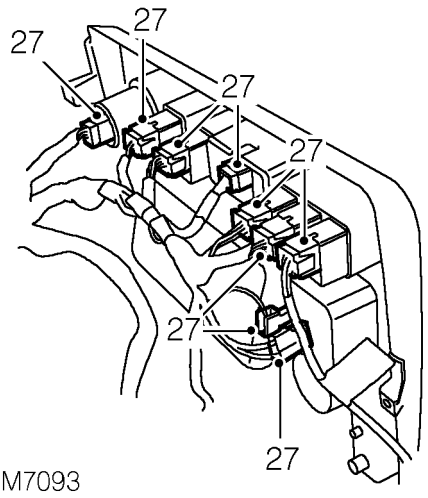


21. Desconecte el enchufe múltiple del ECM del programador de velocidad.
22. Desprenda y desmonte el relé del programador de velocidad del soporte en el tablero.

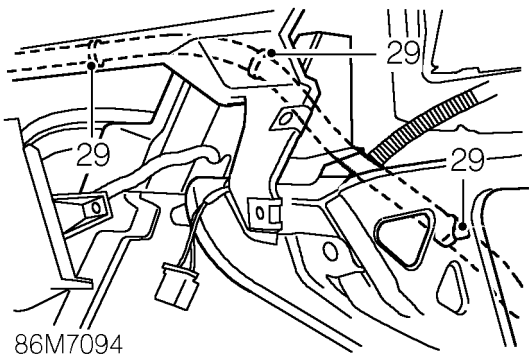


23. Quite los 4 tornillos que sujetan la unidad de control del calefactor al tablero.
24. Posicione la unidad de control del calefactor, y desconecte sus 4 enchufes múltiples.
25. Desmonte la unidad de control del calefactor.





26. Quite los 5 tornillos que sujetan el cuadro de mandos en el tablero.
27. Posicione el cuadro de mandos del tablero, y desconecte los 7 enchufes múltiples y 2 conectores Lucar del cuadro de mandos de la parte trasera del cuadro de mandos. No desconecte el enchufe múltiple del conmutador de alta/baja.
28. Desmonte el cuadro de mandos del tablero.



29. Suelte las 3 abrazaderas que sujetan el cableado al tablero.
30. Desmonte el mazo de cables del tablero.

Montar

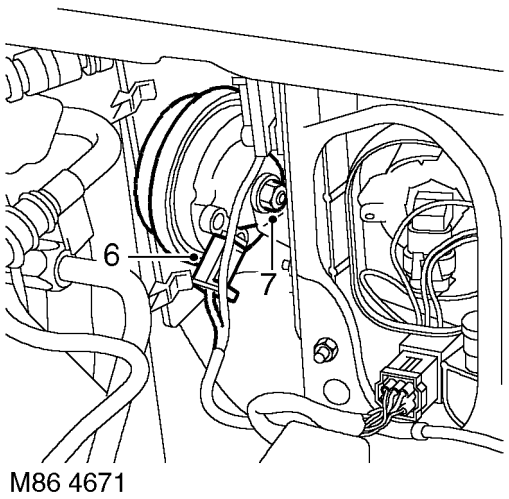
31. Posicione el mazo de cables contra el tablero.
32. Posicione el mazo de cables contra el tablero, y sujételo con sus abrazaderas.
33. Posicione el cuadro de mandos del tablero, y conecte sus enchufes múltiples y conectores Lucar.
34. Alinee el cuadro de mandos con el tablero, y sujételo con sus tornillos.
35. Posicione la unidad de control del calefactor, y conecte sus enchufes múltiples.
36. Alinee los mandos del calefactor con el tablero, y sujételos con sus tornillos.
37. Monte el relé del programador de velocidad en el mazo de cables, y sujételo al soporte en el tablero.
38. Conecte el enchufe múltiple del ECM del programador de velocidad.
39. Conecte los enchufes múltiples al cuadro de instrumentos.
40. Posicione el conducto del mazo de cables, y sujételo con sus abrazaderas.
41. Posicione la unidad de ventilador del lado del conductor, y conecte sus enchufes múltiples y conector Lucar.
42. Alinee la unidad de ventilador con el tablero, y sujétela con sus tuercas.
43. Conecte el enchufe múltiple al sensor del tubo del cuerpo tubular del calefactor.
44. Conecte el enchufe múltiple al sensor del evaporador.
45. Posicione el mazo de cables contra el evaporador, y sujételo con sus abrazaderas.
46. Posicione el mazo de cables con el sensor de luz solar, y conecte sus enchufes múltiples.
47. Sujete el mazo de cables al tablero con su abrazadera.
48. Posicione el enchufe múltiple del sensor de luz solar dentro del tablero.
49. Posicione el mazo de cables del airbag del acompañante contra el tablero, y sujételo con sus abrazaderas.
50. Posicione el mazo de cables contra la parte inferior izquierda del tablero, y sujételo con sus abrazaderas.
51. Conecte el conducto al calefactor.
52. Posicione el ventilador del calefactor del lado del acompañante, y conecte sus enchufes múltiples y conector Lucar.
53. Monte la unidad del ventilador en el conducto del calefactor y tablero, y sujétela con sus tuercas.
54. Monte el módulo del airbag del acompañante. ***Vea SISTEMA DE PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, Reparacion.***
55. Monte el conjunto de tablero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

BOCINA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 86.30.10

Desmontar

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.
3. **Bocina derecha:** Desconecte el cable positivo de la batería, y desmonte la batería.
4. **Bocina derecha:** Quite los 2 tornillos que sujetan la abrazadera del cableado al soporte, y desprenda los cableados del soporte.
5. **Bocina derecha:** Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de la batería a la carrocería, y desmonte el soporte.



M86 4671

6. Desprenda el enchufe múltiple de la bocina.
7. Quite la tuerca que sujeta la bocina a su soporte, y desmonte la bocina.

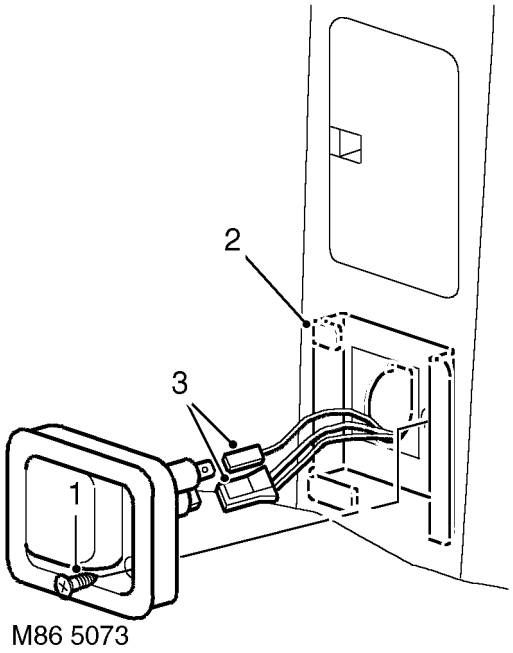
Montar

8. Monte una bocina nueva en el soporte, y apriete su tuerca a ***13 Nm.***
9. Conecte el enchufe múltiple a la bocina.
10. **Bocina derecha:** Monte el soporte de la batería, y sujételo con sus pernos.
11. **Bocina derecha:** Posicione los mazos de cables, y sujételos con sus tornillos.
12. **Bocina derecha:** Monte la batería y conecte el cable positivo.
13. Conecte el cable de masa de la batería.
14. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

ENCHUFE ELECTRICO AUXILIAR - A PARTIR DEL MODELO AÑO 2000

N° de reparación - 86.65.62

Desmontar



1. Quite el tornillo que sujeta el enchufe de alimentación a su soporte.
2. Suelte la abrazadera que sujeta el enchufe de alimentación a su soporte, y desmonte el soporte.
3. Desconecte 1 enchufe múltiple y 1 conector Lucar del enchufe de alimentación, y desmonte el enchufe.

Montar

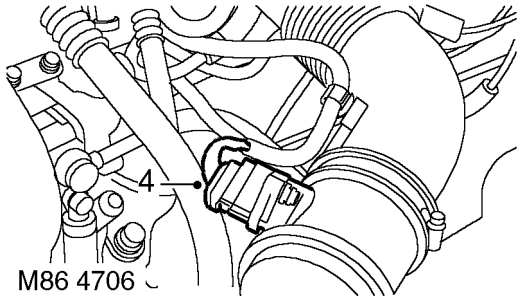
4. Posicione el enchufe y su soporte, y conecte el conector Lucar y el enchufe múltiple.
5. Sujete el enchufe a su soporte con su abrazadera y tornillo.

MAZO DE CABLES - MOTOR - V8 - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

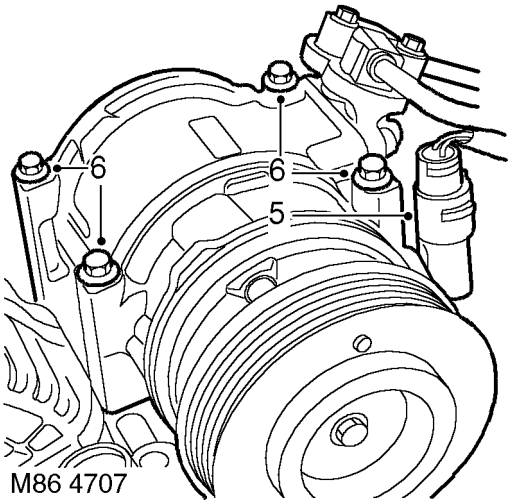
N° de reparación - 86.70.17

Desmontar

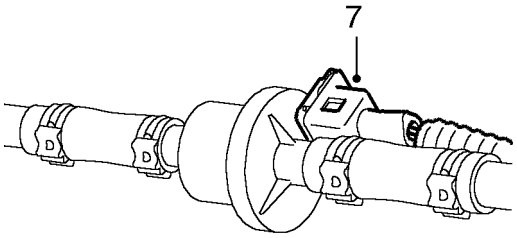
1. Desmonte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte las bobinas de encendido. ***Vea SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR, Reparacion.***
3. Desmonte el ECM de encendido. ***Vea SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR, Reparacion.***



4. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del MAF.

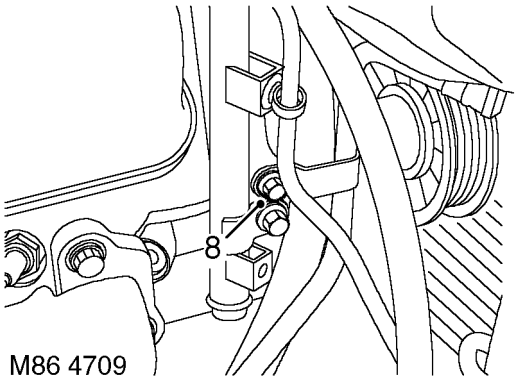


5. Desconecte el enchufe múltiple del compresor del A.A.
6. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor del A.A, desprenda el compresor y amárrelo a un lado.



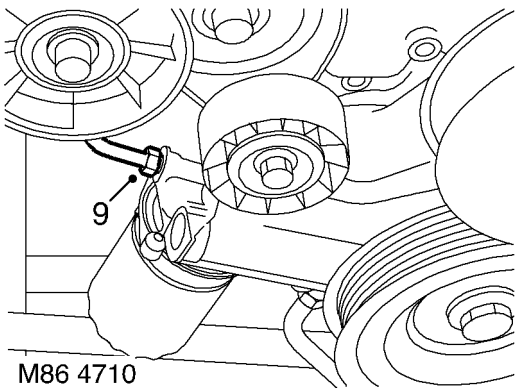
M86 4708

7. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de purga.



M86 4709

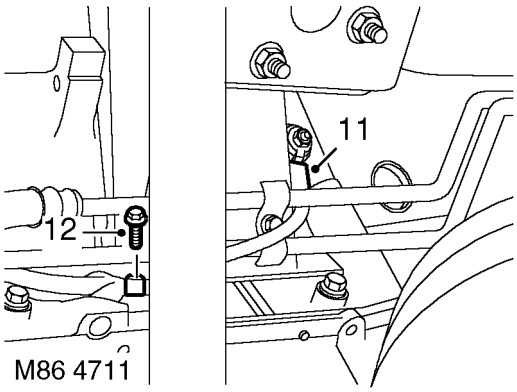
8. Quite el perno que sujeta el tubo de retorno del enfriador de aceite al soporte del alternador.



M86 4710

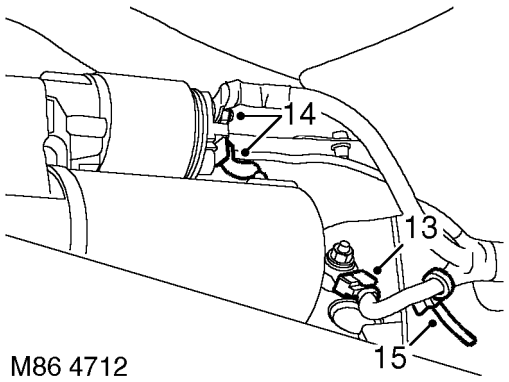
9. Afloje de la bomba de aceite el racor del tubo de retorno del enfriador del aceite.
10. Desprenda el tubo de retorno, desmonte y deseche su junta tórica.

ADVERTENCIA: Tapone los racores.



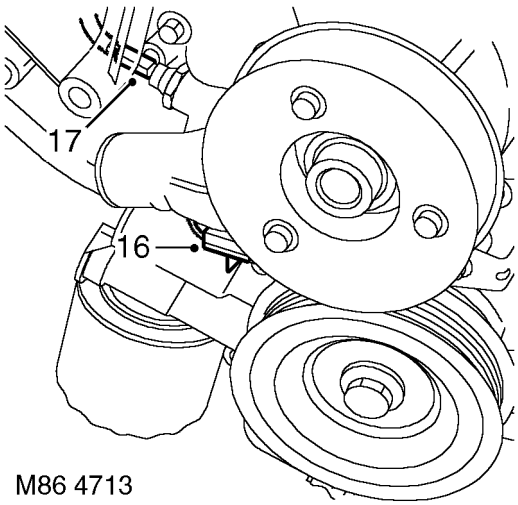
M86 4711

11. Desconecte el enchufe múltiple del KS izquierdo.
12. Quite el perno que sujeta la abrazadera "P" al bloque de cilindros.



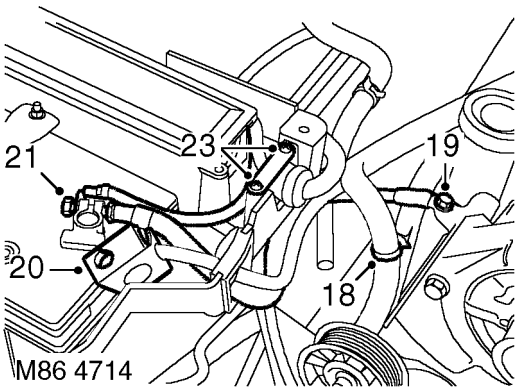
M86 4712

13. Desconecte el enchufe múltiple del KS derecho.
14. Quite la tuerca que sujeta el cable de la batería al solenoide del motor de arranque, desconecte el cable y el conector Lucar del solenoide.
15. Suelte la abrazadera que sujeta el mazo de cables al soporte del apoyo motor derecho.



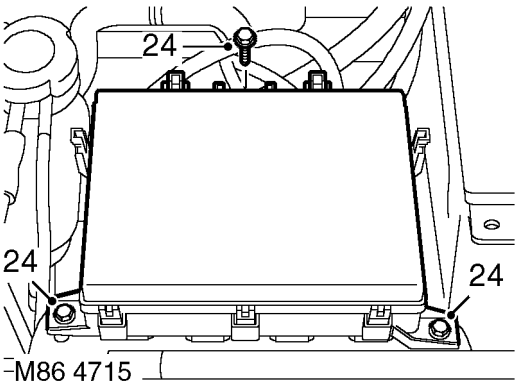
M86 4713

16. Desconecte el enchufe múltiple del sensor CMP.
17. Desconecte el conector Lucar del presostato de aceite.



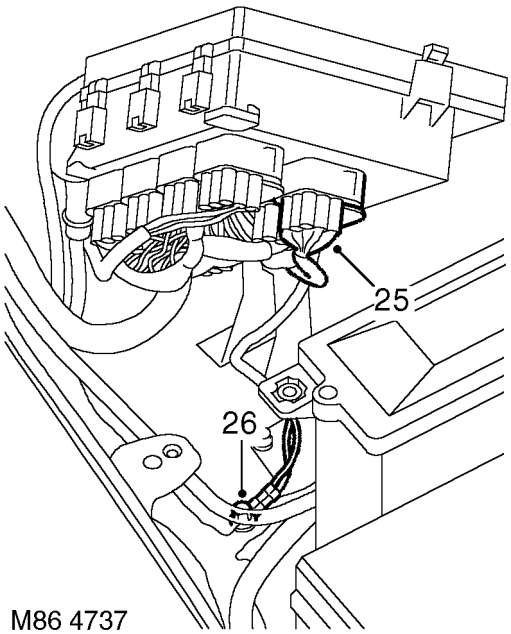
M86 4714

18. Suelte la abrazadra que sujeta el cableado al tubo distribuidor de refrigerante.
19. Quite el perno que sujeta el cable de masa motor, y ponga el cable a un lado.
20. Desprenda el capuchón del terminal del cable positivo de la batería.
21. Quite la tuerca que sujeta el cable positivo al borne de la batería, desconecte el cable de alimentación de la caja de fusibles y desconecte el cable positivo del borne de la batería.
22. Desprenda el cable positivo del soporte de la batería.
23. Quite los 2 tornillos y desmonte la abrazadera de cables del soporte de la batería.



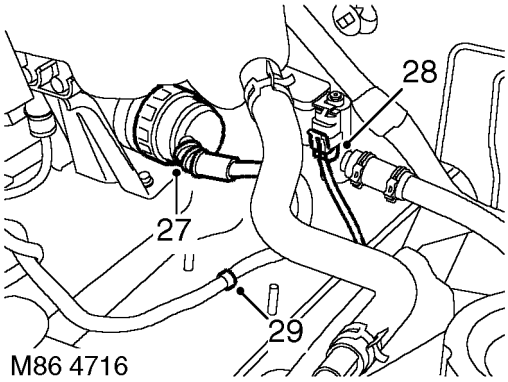
M86 4715

24. Quite los 3 pernos que sujetan la caja de fusibles debajo del capó.

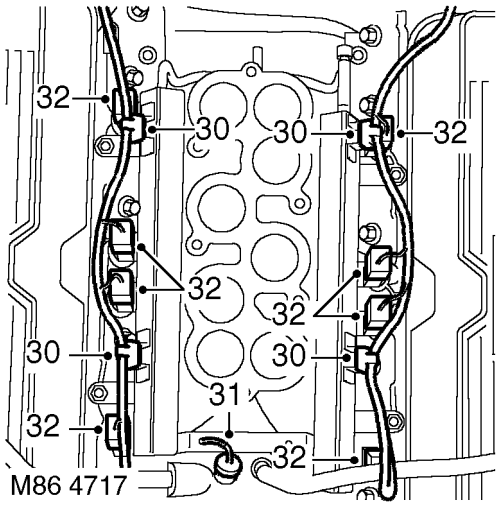


M86 4737

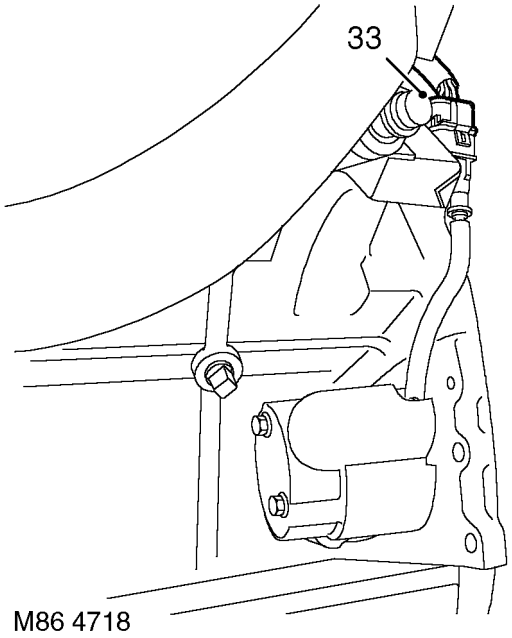
25. Desconecte de la caja de fusibles el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
26. Quite la tuerca y desconecte los 2 cables de masa del pase de rueda derecho.



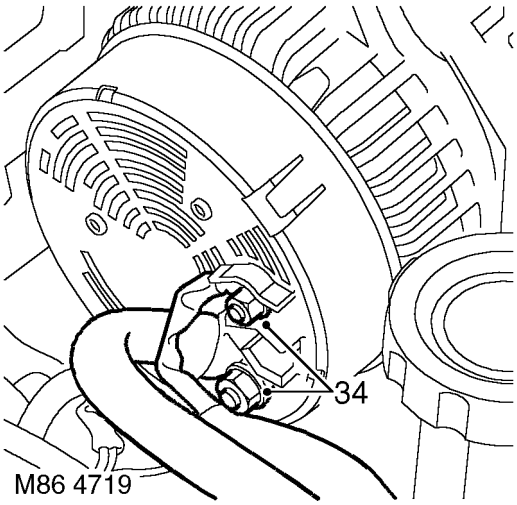
27. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
28. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de control de purga.
29. Desprenda la abrazadera que sujeta el cableado al pase de rueda derecho.



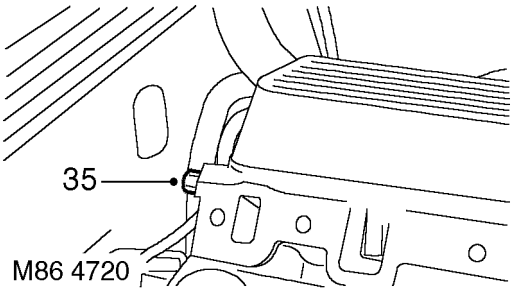
30. Desprenda las abrazaderas del cableado del tubo distribuidor de combustible y del tubo de refrigerante del calefactor.
31. Desconecte el enchufe múltiple del sensor ECT.
32. Desconecte los enchufes múltiples de los inyectores de combustible.



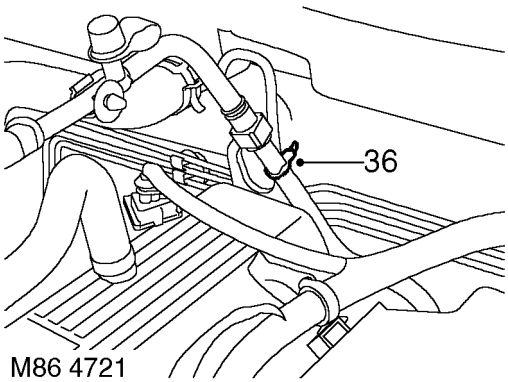
33. Desconecte el enchufe múltiple del sensor CKP.



34. Quite las 2 tuercas que sujetan el mazo de cables motor al alternador.



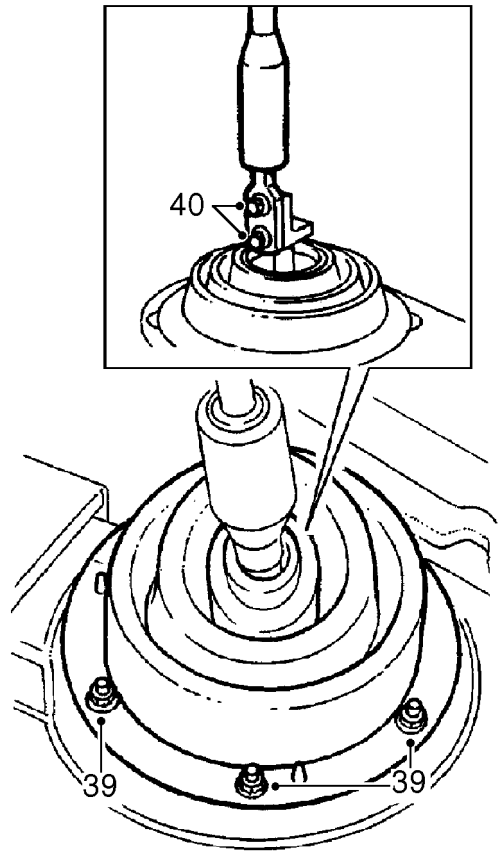
35. Quite el perno que sujeta la abrazadera "P" del mazo de cables motor a la parte trasera de la culata izquierda.



36. Quite la abrazadera de cables que sujeta el tubo de purga al ojo de alzamiento trasero del motor.

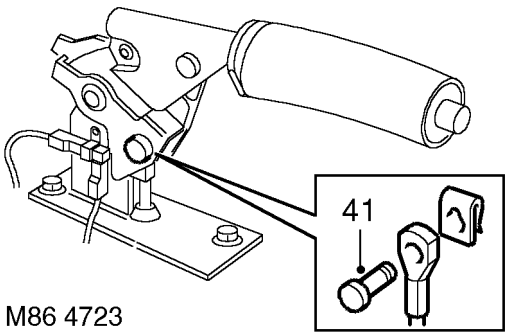
37. **Modelos con caja de cambios automática:** Desmonte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea esta sección.***

38. **Modelos con caja de cambios manual:** Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



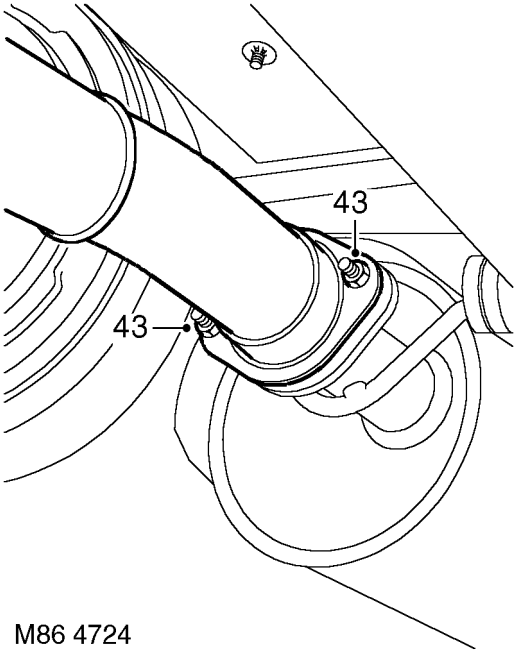
39. **Modelos con caja de cambios manual:** Quite las 6 tuercas que sujetan el anillo de la funda de la palanca de cambios, y desmonte el anillo de la funda y la funda.

40. **Modelos con caja de cambios manual:** Quite los 2 pernos que sujetan la palanca de cambios, y desmóntela.



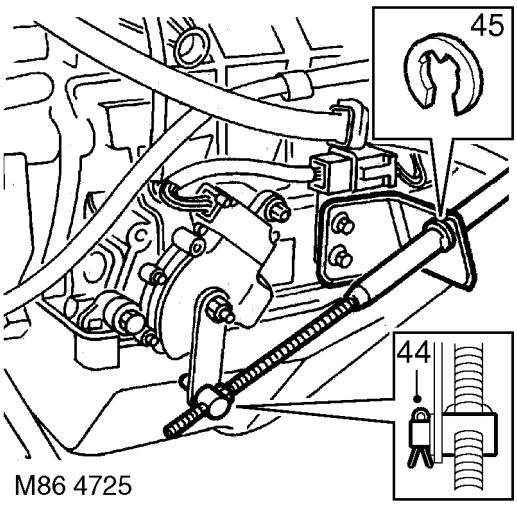
41. Con el freno de mano suelto, quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable al freno de mano.

42. Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



M86 4724

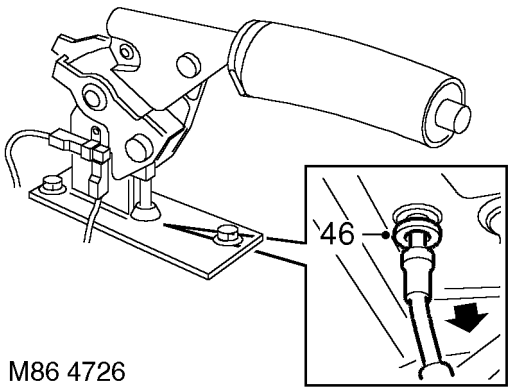
43. Quite las 2 tuercas que sujetan la abrazadera del tubo, y suelte el tubo de escape delantero del tubo intermedio.



M86 4725

44. **Modelos con caja de cambios automática:** Quite la chaveta del muñón del selector de velocidades y desprenda el muñón de la palanca.

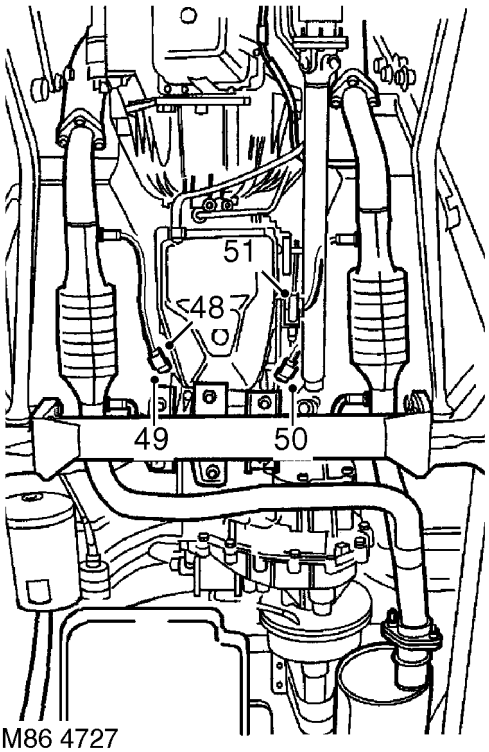
45. **Modelos con caja de cambios automática:** Quite la grapa "C" y desprenda el cable del selector de velocidades del soporte tope.



M86 4726

46. Desprenda del túnel el cable y aislador del freno de mano.

47. Baje la transmisión cuidadosamente con el gato sólo lo suficiente para facilitar el acceso al mazo de cables motor.



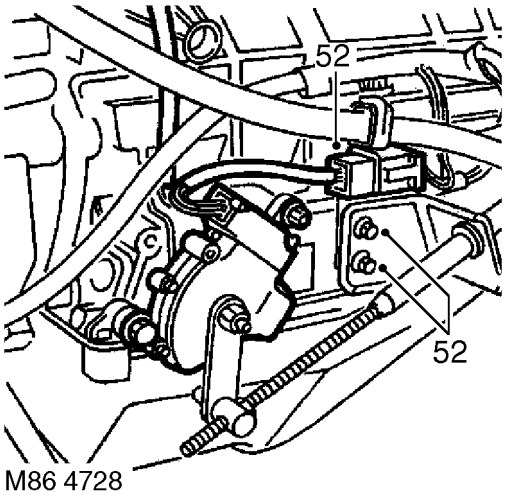
M86 4727

48. Desprenda el enchufe múltiple del sensor HO2S delantero derecho de su soporte, y desconéctelo del mazo de cables motor.

49. Desconecte el mazo de cables motor del enchufe múltiple del HO2S trasero derecho.

50. Desconecte el mazo de cables motor del enchufe múltiple del HO2S trasero izquierdo.

51. Desprenda el enchufe múltiple del sensor HO2S delantero izquierdo de su soporte, y desconéctelo del mazo de cables motor.



52. **Modelos con caja de cambios automática:** Quite los 2 pernos que sujetan los soportes del enchufe múltiple del interruptor de posición del selector de velocidades y del tope del cable del selector.
53. Desprenda el mazo de cables motor de su soporte.
54. Desprenda el mazo de cables motor de encima de la caja de cambios y de detrás de la culata izquierda.
55. Desmonte el mazo de cables motor.

Montar

56. Posicione el mazo de cables motor detrás de la culata izquierda y encima de la caja de cambios.
57. Sujete el cableado motor a su soporte.
58. **Modelos con caja de cambios automática:** Posicione contra la caja de cambios el enchufe múltiple del interruptor de posición del selector de velocidades y soportes tope del cable del selector, y sujételos con sus pernos.
59. Conecte el mazo de cables motor al enchufe múltiple del sensor de oxígeno delantero izquierdo, y monte el enchufe múltiple en su soporte.
60. Conecte el mazo de cables motor al enchufe múltiple del sensor de oxígeno trasero izquierdo.
61. Conecte el mazo de cables motor al enchufe múltiple del sensor de oxígeno trasero derecho.
62. Conecte el enchufe múltiple del sensor de oxígeno delantero derecho al mazo de cables motor, y sujete el enchufe múltiple a su soporte.
63. Levante la transmisión cuidadosamente con el gato.
64. Monte el aislador del cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
65. **Modelos con caja de cambios automática:** Monte el cable del selector de velocidades al soporte tope, y sujételo con su grapa en "C".
66. **Modelos con caja de cambios automática:** Monte el muñón del cable del selector a la pananca, y sujételo con un pasador hendido.
67. **Modelos con caja de cambios automática:** Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Adjustes.***
68. Limpie las superficies de contacto entre los tubos de escape delantero e intermedio.
69. Alinee el tubo intermedio con el tubo delantero y apriete sus tuercas de fijación a ***25 Nm.***
70. Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
71. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y sujételo con su chaveta.
72. **Modelos con caja de cambios manual:** Posicione la palanca de cambios y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
73. **Modelos con caja de cambios manual:** Monte la funda de la palanca de cambios y anillo de la funda, y sujételos con sus tuercas.
74. **Modelos con caja de cambios manual:** Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
75. **Modelos con caja de cambios automática:** Monte el cuadro de mandos de elevalunas. ***Vea esta sección.***
76. Meta el perno para sujetar la abrazadera "P" del cableado a la culata izquierda.
77. Conecte el cableado al alternador y apriete la tuerca del terminal B + a ***18 Nm*** máx. y la tuerca del terminal D + a ***5 Nm*** máx. B+ y D+ se marcan en la parte trasera del alternador, al lado de cada conector de cable.
78. Conecte el enchufe múltiple al sensor CKP.
79. Conecte los enchufes múltiples a los inyectores de combustible y al sensor ECT.
80. Monte las abrazaderas del cableado al tubo distribuidor de combustible y al tubo de refrigerante del calefactor.
81. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de purga/ventilación.
82. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor al mazo de cables principal.

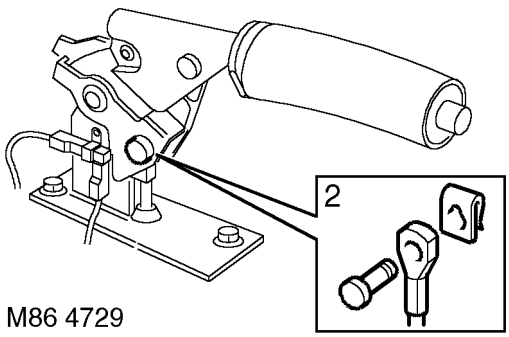
83. Conecte los cables de masa al espárrago en el pase de rueda derecho, y apriete su tuerca a ***10 Nm.***
84. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor a la caja de fusibles.
85. Sujete la abrazadera de cables al pase de rueda derecho.
86. Meta los pernos que sujetan la caja de fusibles.
87. Monte la abrazadera de cables al soporte de la batería, y sujétela con sus tornillos.
88. Monte el cable positivo de la batería al soporte de la batería, y conéctelo al borne de la batería. Conecte la alimentación positiva de la caja de fusibles al perno de fijación del terminal, y sujételo con su tuerca. Monte el capuchón de terminales.
89. Conecte el cable de masa motor al soporte del alternador, y apriete su perno a ***18 Nm.***
90. Sujete el cableado al tubo distribuidor de refrigerante.
91. Conecte el Lucar al presostato de aceite.
92. Conecte el enchufe múltiple al sensor CMP.
93. Conecte el cable de la batería al solenoide del motor de arranque, y apriete su tuerca a ***18 Nm.***
94. Conecte el conector Lucar al motor de arranque.
95. Conecte el enchufe múltiple al KS derecho, y sujete la abrazadera de cables al soporte del apoyo motor derecho.
96. Conecte el enchufe múltiple al sensor de picado izquierdo, alinee la abrazadera "P" con el bloque de cilindros y apriete su perno a ***18 Nm.***
97. Asegúrese de que el racor del tubo de retorno del enfriador del aceite motor esté limpio, monte una junta tórica nueva, conecte el tubo a la bomba y apriete su racor a ***30 Nm.***
98. Alinee el tubo de retorno del enfriador del aceite motor con el soporte del alternador, y sujételo con su perno.
99. Conecte el enchufe múltiple a la válvula de purga.
100. Asegúrese de que esté limpio el compresor y la superficie de contacto. Monte el compresor en su soporte, y apriete sus pernos a ***25 Nm.***
101. Conecte el enchufe múltiple al compresor.
102. Conecte el enchufe múltiple al sensor de MAF.
103. Monte el ECM de encendido. ***Vea SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR, Reparacion.***
104. Monte las bobinas de encendido. ***Vea SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR, Reparacion.***
105. Monte la correa de transmisión del alternador. ***Vea esta sección.***

MAZO DE CABLES - CAJA DE CAMBIOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 99

N° de reparación - 86.70.20

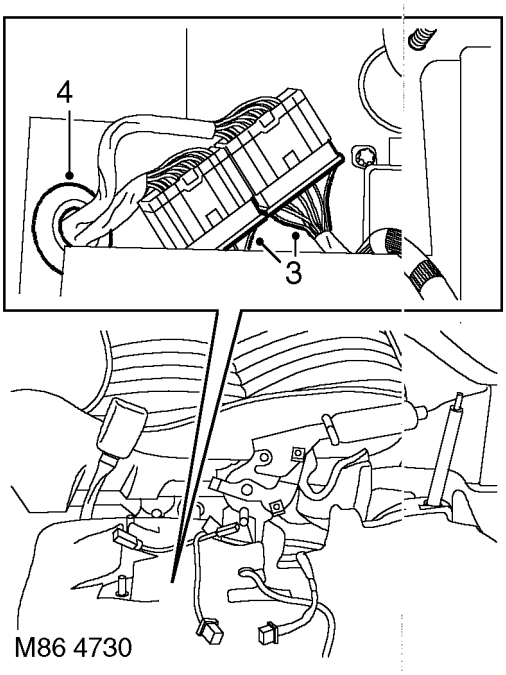
Desmontar

1. Desmonte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



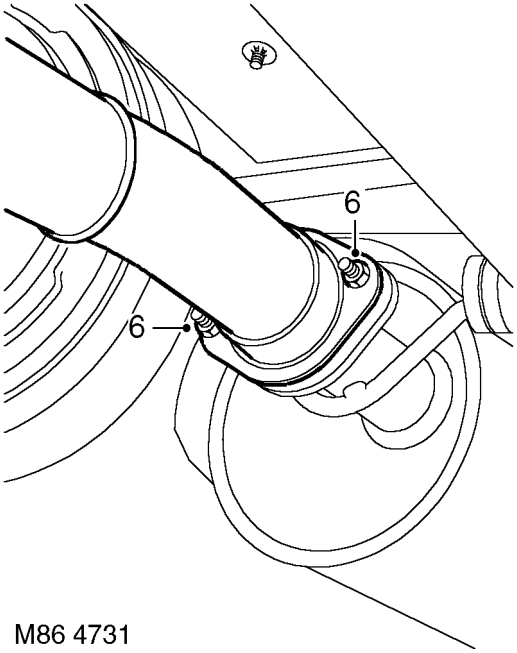
M86 4729

2. Con el freno de mano suelto, quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable al freno de mano.



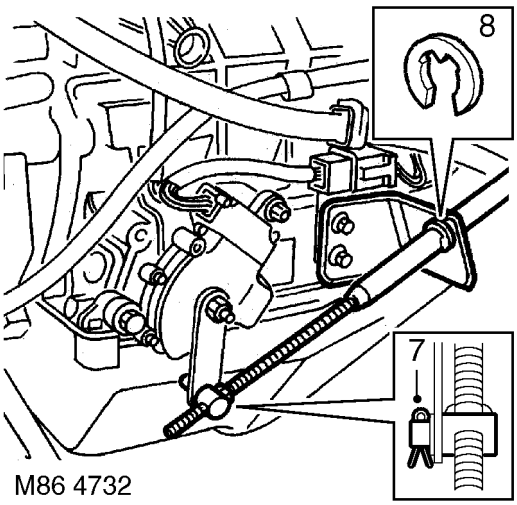
M86 4730

3. Desconecte del mazo de cables principal los 2 enchufes múltiples del mazo de cables de la caja de cambios.
4. Desprenda el aislador del cableado y empuje los enchufes múltiples a través del túnel.
5. Desmonte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



M86 4731

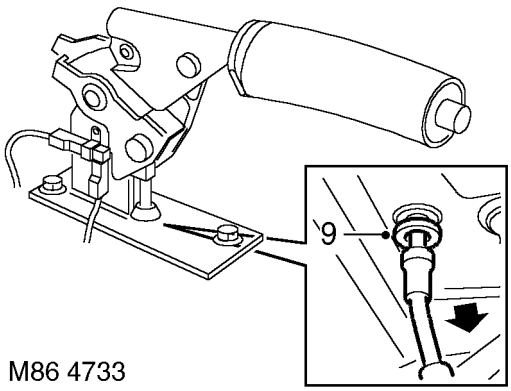
6. Quite las 2 tuercas que sujetan la abrazadera del tubo, y suelte el tubo de escape delantero del tubo intermedio.



M86 4732

7. Modelos con caja de cambios automática: Quite la chaveta del muñón del selector de velocidades y desprenda el muñón de la palanca.

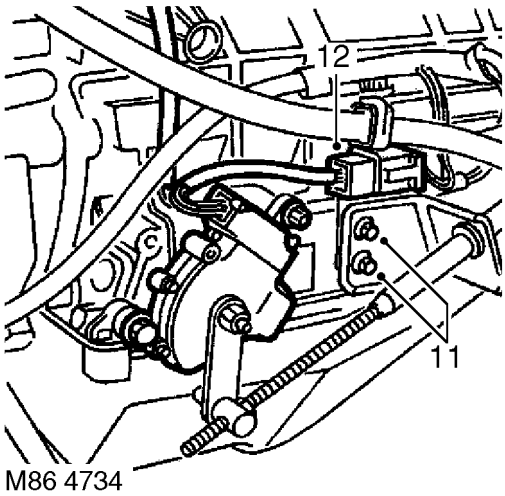
8. Modelos con caja de cambios automática: Quite la grapa "C" y desprenda el cable del selector de velocidades del soporte tope.



M86 4733

9. Desprenda del túnel el cable y aislador del freno de mano.

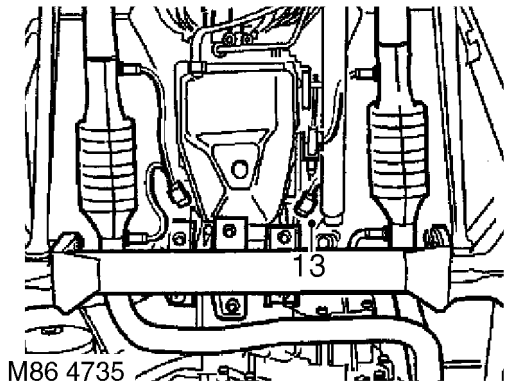
10. Baje la transmisión cuidadosamente con el gato, sólo lo suficiente para facilitar el acceso al mazo de cables de la caja de cambios.



M86 4734

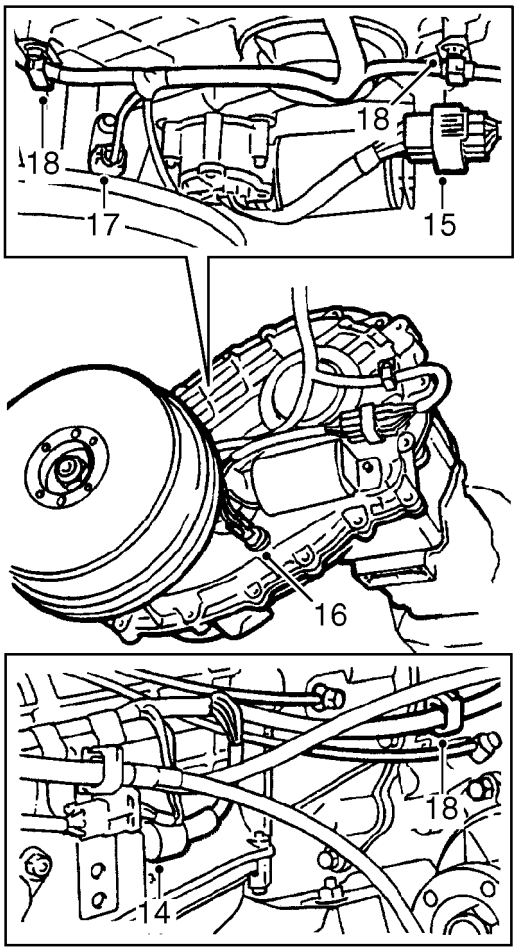
11. Quite los 2 pernos que sujetan los soportes del enchufe múltiple del interruptor de posición del selector de velocidades y del tope del cable del selector.

12. Modelos con caja de cambios automática: Desconecte el mazo de cables de la caja de cambios del interruptor de posición del selector, y monte el enchufe múltiple del interruptor en su soporte.



M86 4735

13. Desprenda de su soporte el enchufe múltiple del sensor HO2S trasero izquierdo.



M86 4736

14. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de velocidad de la caja de cambios.
15. Desconecte el enchufe múltiple del motor de alta/baja de la caja de transferencia.
16. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de temperatura del aceite de la caja de transferencia.
17. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de velocidad del eje de salida.
18. Abra las 3 abrazaderas de soporte del mazo de cables.
19. Desmonte del vehículo el mazo de cables de la caja de cambios.

Montar

20. Posicione el mazo de cables en la parte superior de la caja de cambios.
21. Conecte el enchufe múltiple al sensor de velocidad del eje de salida.
22. Conecte los 2 conectores Lucar al sensor de temperatura de la caja de transferencia.
23. Conecte el enchufe múltiple al motor de alta/baja de la caja de transferencia.
24. Monte el cableado y sujételo con sus abrazaderas.
25. Monte el enchufe múltiple del sensor de oxígeno trasero izquierdo en su soporte.
26. Conecte el enchufe múltiple al sensor de velocidad de la caja de cambios.
27. **Modelos con caja de cambios automática:** Monte en su soporte el enchufe múltiple del interruptor de posición del selector, y conéctelo al mazo de cables de la caja de cambios.
28. Alinee el soporte del enchufe múltiple y el soporte tope del cable del selector con la caja de cambios, y sujete sus pernos.
29. Levante la caja de cambios con el gato.
30. Empuje para encajar el aislador del cable del freno de mano en el túnel de la transmisión.
31. **Modelos con caja de cambios automática:** Monte el cable del selector de velocidades al soporte tope, y sujételo con su grapa en "C".
32. **Modelos con caja de cambios automática:** Monte el muñón del cable del selector a la pananca, y sujételo con un pasador hendido.
33. **Modelos con caja de cambios automática:** Ajuste el cable del selector de velocidades. ***Vea CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA, Adjustes.***
34. Limpie las superficies de contacto entre los tubos de escape delantero e intermedio.
35. Alinee el tubo intermedio con el tubo delantero y apriete sus tuercas de fijación a ***25 Nm.***
36. Monte la traviesa del chasís. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***
37. Introduzca el enchufe múltiple del mazo de cables a través del túnel, y conecte los enchufes múltiples al mazo de cables principal.
38. Monte el cableado del enchufe múltiple en el túnel.
39. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla y sujételo con su chaveta.
40. Monte la consola central. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

87 - SISTEMA DE NAVEGACION

INDICE

Página

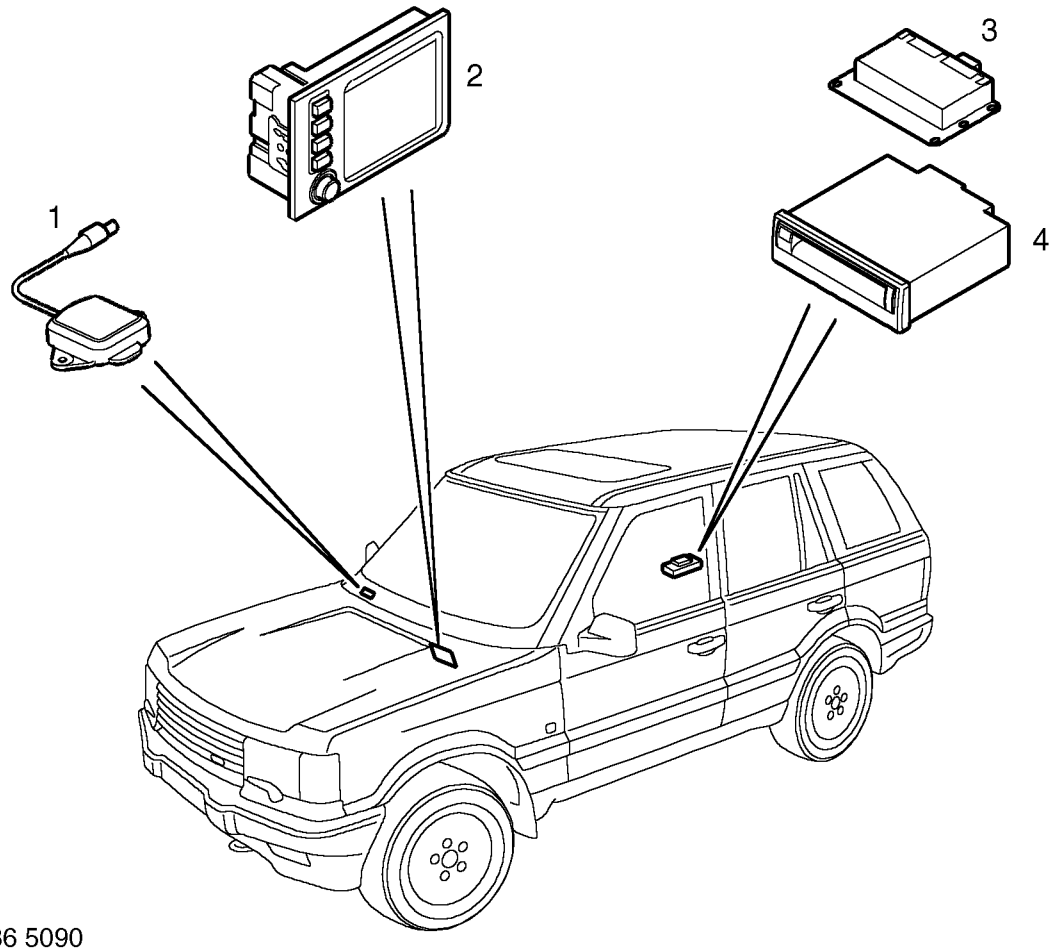
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DISPOSICION DE COMPONENTES DEL SISTEMA DE NAVEGACION 1
ESQUEMA DE CONTROL DEL SISTEMA DE NAVEGACION 2
DESCRIPCION 4
COMPONENTES DEL SISTEMA DE NAVEGACION 4
FUNCIONAMIENTO 13
NAVEGACION FUERA DE LA CARRETERA 19

REPARACION

ORDENADOR DE NAVEGACION 1
RECEPTOR DEL SISTEMA DE POSICION GLOBAL (GPS) 2
ANTENA - SISTEMA DE POSICION GLOBAL (GPS) 3
PANTALLA - SISTEMA DE NAVEGACION 4

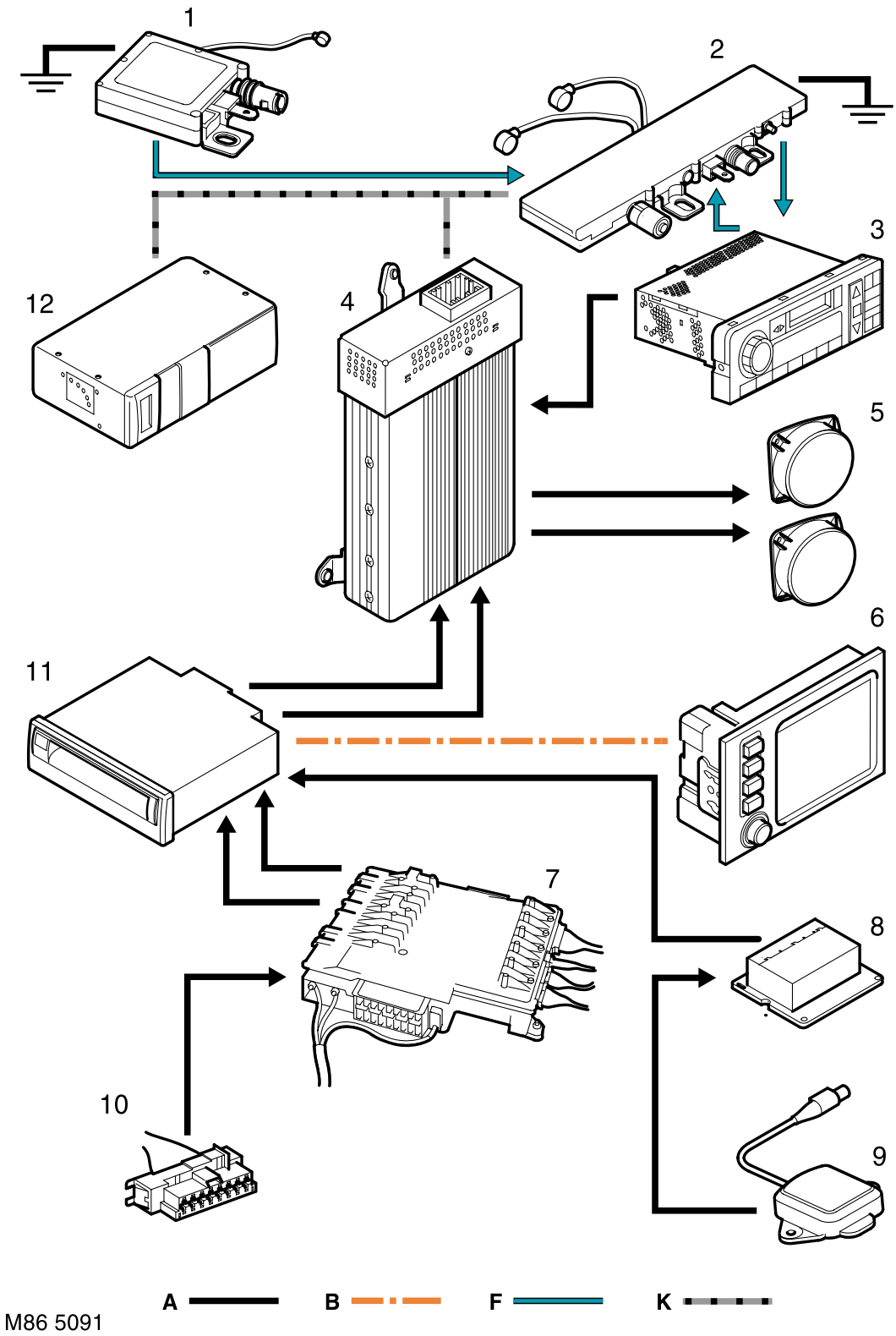
DISPOSICION DE COMPONENTES DEL SISTEMA DE NAVEGACION



M86 5090

1. Antena del GPS
2. Pantalla de navegación
3. Receptor del GPS
4. Ordenador de navegación

ESQUEMA DE CONTROL DEL SISTEMA DE NAVEGACION



A = Conexiones permanentes; B = BUS K; F = Transmisión de RF; K = Bus I

1. Amplificador de antena izquierdo
2. Amplificador de antena derecho
3. Autorradio
4. Amplificador DSP
5. Altavoces
6. Pantalla de navegación
7. BeCM
8. Receptor del GPS
9. Antena del GPS
10. Enchufe de diagnóstico
11. Ordenador de navegación
12. Cambiador automático de CD

DESCRIPCION

Generalidades

Cada sistema de navegación proporciona información acústica y visual generada por ordenador, que guía al conductor al destino que desee. El sistema permite que el conductor escoja la ruta que prefiera, circulando por carreteras menores o mayores o autopistas, tomando la ruta más rápida o la más corta. También se dan direcciones a hospitales, museos, monumentos y hoteles. El ordenador usa la información sobre mapas memorizada en un CD-ROM para determinar la mejor ruta para un viaje, y proporcionar al conductor detalles sobre direcciones y cruces próximos.

La posición actual del vehículo es determinada por un sistema de posicionamiento global (GPS). El GPS usa satélites que orbitan la tierra cada 12 horas a una altura de 20.000 km, y que transmiten señales de radio para informar sobre su posición, es decir latitud, longitud, altitud, datos del almanaque y de la hora.

Los datos del almanaque representan el estado actual de los 24 satélites que orbitan la tierra. El ordenador determina cuáles satélites pueden ser "vistos" por el sistema, su posición actual y la relación entre ellos. Usando esta información, el ordenador tiene en cuenta desviaciones de posición de los satélites, y hace las compensaciones del caso para aumentar la precisión del sistema de navegación. El sistema de navegación requiere los datos de almanaque procedentes de por lo menos cuatro satélites distintos para calcular un punto de situación tridimensional. Al moverse el vehículo el ordenador actualiza esta información continuamente, de modo que en todo momento conoce la situación precisa del vehículo.

El ordenador de navegación determina la dirección del vehículo con un sensor giroscópico en estado sólido, alojado en el ordenador. El sensor giroscópico suministra datos de aceleración angular del vehículo al ordenador de navegación. El ordenador usa esta información para determinar la dirección de marcha del vehículo.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE NAVEGACION

El sistema de navegación está compuesto de los siguientes componentes:

- Ordenador de navegación
- Receptor del GPS
- Antena del GPS
- Pantalla de navegación

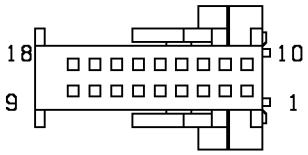
Ordenador de navegación

El ordenador de navegación está situado en el lado derecho del maletero, montado en un soporte. El ordenador es el componente principal del sistema de navegación, y recibe entradas procedentes del BeCM. El ordenador de navegación contiene un giroscopio piezosensible, que mide el movimiento del vehículo alrededor de su eje vertical. El sensor giroscópico funciona bajo el principio conocido por el nombre de fuerza Coriolis. La fuerza de Coriolis es una fuerza que parece acelerar un cuerpo en dirección opuesta al eje de rotación, contra el sentido de rotación de dicho eje. Para conocer detalles del funcionamiento, consulte Funcionamiento en esta sección.

Usando las entradas procedentes del BeCM, el receptor del GPS y el sensor giroscópico, el ordenador puede determinar la posición, dirección y velocidad actual del vehículo.

El ordenador de navegación también aloja el dispositivo accionador del CD-ROM. El mecanismo accionador sirve para leer datos de mapas en discos CD de determinados países, y cargar software actualizado en el ordenador. Para expulsar el CD de la unidad hay que pulsar un botón situado al lado de la entrada de discos CD. Si el encendido está conectado, el CD se expulsa con una pulsación del botón. Si el encendido está apagado, hay que pulsar el botón dos veces: una vez para despertar el sistema y la segunda para expulsar el CD.

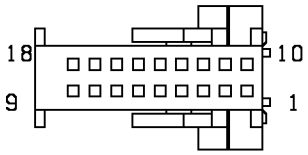
La unidad de visualización y control se conecta con un conector MQL de 12 vías y un conector de AMP de 6 vías.



YPC111800

MQL de 18 vías - Azul

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	+Alimentación permanente de 12 V	Entrada
2	No se usa	-
3	BUS K	Entrada/salida
4	No se usa	-
5	Video verde + sincro 50 Ω a la pantalla de LCD	Salida
6	Video azul 50 Ω a la pantalla de LCD	Salida
7	Video rojo 50 Ω a la pantalla de LCD	Salida
8	Video verde 75 Ω salida al módulo de video	Salida
9	Audio de navegación +	Salida
10	Masa	Entrada
11	No se usa	-
12	Masa de la pantalla de LCD	Salida
13	No se usa	-
14	Masa de video para 50 Ω salida	Salida
15	No se usa	-
16	Masa de video para 50 Ω salida	Salida
17	No se usa	-
18	Audio de navegación -	Salida



YPC111800

MQL de 18 vías

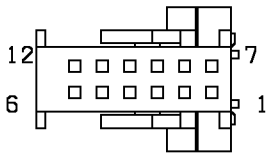
No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Señal de luces de marcha atrás	Entrada
2	Audio de navegación -	Salida
3	+Alimentación auxiliar de 12 V	Entrada
4	Audio de navegación +	Salida
5	Transmisión de datos RS232	Salida
6	Recepción de datos RS232	Entrada
7	No se usa	-
8	Enlace de datos en serie al receptor del GPS	Salida
9	Enlace de datos en serie procedente del receptor del GPS	Entrada
10	Señal de velocidad de marcha izquierda	Entrada
11	No se usa	-
12	No se usa	-
13	Salida de prueba (MUTE)	Salida
14	Masa de transmisión de datos RS232	Salida
15	Masa de recepción de datos RS232	Entrada
16	Pulsaciones por segundo procedentes del receptor del GPS	Entrada
17	Enlace de datos en serie al receptor del GPS - invertido	Salida
18	Enlace de datos en serie procedente del receptor del GPS - invertido	Entrada

Receptor del sistema de posición global (GPS)

El receptor del GPS está situado en el lado derecho del maletero, debajo del panel de soporte de la bandeja trasera. El receptor de GPS recibe información de entre 1 y 8 satélites simultáneamente. Esta información es recibida desde la antena del GPS. El receptor del GPS cumple las siguientes funciones:

- Cálculo de la posición (es decir, latitud, longitud y altura), dirección y velocidad.
- Acumulación y memorización de datos del almanaque.
- Reloj en tiempo real.

El receptor del GPS se comunica con el ordenador de navegación a través de un enlace en serie. El receptor del GPS transmite información de posición y hora al ordenador de navegación, a través de su enlace en serie. El ordenador de navegación también puede extraer información de configuración y estado del receptor del GPS, a través de este enlace.



YPC111790

C959 - MQL de 12 vías - Negro

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Masa	Entrada
2	RS422 desde el ordenador de navegación	Entrada
3	RS422 desde el ordenador de navegación - invertido	Entrada
4	RS422 al ordenador de navegación - invertido	Salida
5	RS422 al ordenador de navegación	Salida
6	Impulsos por segundo al ordenador de navegación	Salida
7	+Alimentación de accesorios de 12 V	Entrada
8	+12 V permanente	-
9	No se usa	-
10	No se usa	-
11	No se usa	-
12	No se usa	-

Antena del GPS

La antena del GPS está situada debajo de la cámara de toma de aire. La antena se conecta al receptor del GPS a través de un solo cable coaxial, y transmite las señales que recibe de los satélites del GPS al receptor para su preparación.

Es posible que la antena pierda las señales procedentes de los satélites en zonas montañosas o arboladas, zonas urbanas con edificios elevados, aparcamientos de varios pisos, estaciones de servicio, túneles, puentes y durante fuertes tormentas. Al perder la señal, el ordenador de navegación sigue dando instrucciones a base de los datos almacenados en su memoria, obtenidos del mapa en el CD, hasta que se reanude la recepción de la señal.

Detalles de conectores

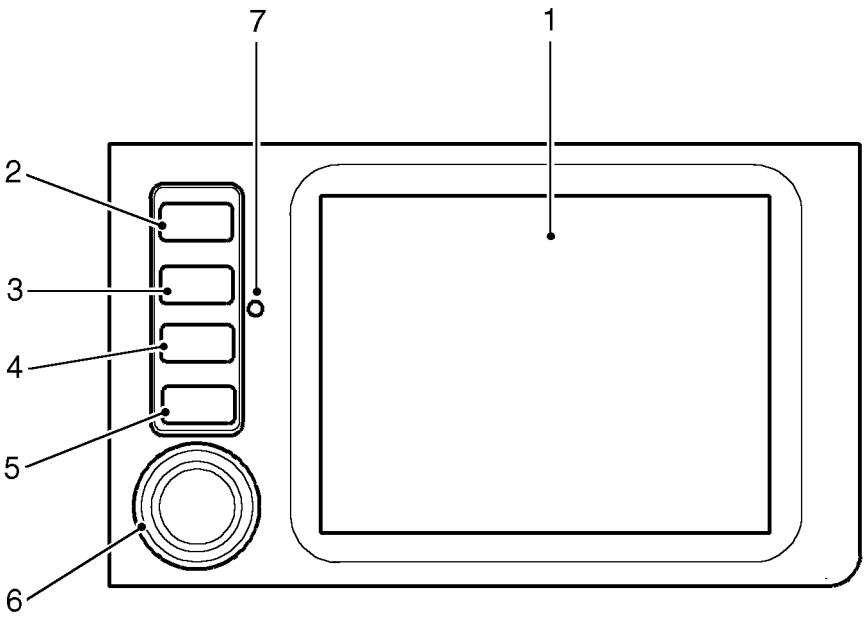
Conector 1 del SMB

Pin 1 - Señal de RF procedente de la antena del GPS

Pantalla - Masa de RF

Unidad de visualización y control

La unidad de visualización y control es de tipo integrada, que permite al usuario controlar todas las funciones del sistema de navegación.

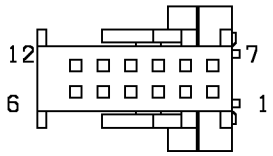


M86 5094

1. Pantalla de cristal líquido (LCD)
2. Tecla de silenciamiento
3. Tecla de RE-RTE (cambio de ruta)
4. Tecla de menú
5. Tecla de repetición
6. Mando giratorio de navegación
7. Fotosensor

La pantalla está situada en el centro del salpicadero. La unidad comprende una pantalla de cristal líquido (LCD) de 127 mm en color y los mandos para las funciones de navegación. La unidad de visualización comprende cuatro mandos, un mando giratorio/pulsador para el manejo de menús y un LED de estado. La luminosidad de la pantalla en condiciones diurnas y nocturnas se controla con un fotosensor.

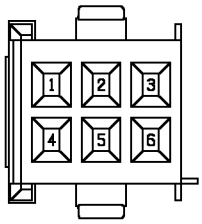
La unidad de visualización y control se conecta con un conector MQL de 12 vías y un conector de AMP de 6 vías.



YPC111790

C815 - MQL de 12 vías - Blanco

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Video rojo 50 Ω procedente del ordenador de navegación	Entrada
2	Masa de video desde el ordenador de navegación	Entrada
3	Video verde y sincro 50 Ω procedente del ordenador de navegación	Entrada
4	Masa de video desde el módulo de video II	Entrada
5	Video azul desde el módulo de video II	Entrada
6	Masa de video desde el módulo de video II	Entrada
7	Masa de pantalla de LCD desde el módulo de video II	Entrada
8	No se usa	-
9	No se usa	-
10	No se usa	-
11	No se usa	-
12	No se usa	-



YPC115290

AMP de 6 vías - Negro

No. de pin.	Descripción	Entrada/salida
1	Señal de iluminación variable por PWM	Entrada
2	Masa	Entrada
3	BUS K	Entrada/salida
4	+Alimentación permanente de 12 V	Entrada
5	+Alimentación de accesorios de 12 V	Entrada
6	Señal de cambio (60 Hz/50 Hz) de la frecuencia de imagen de la pantalla	Entrada

FUNCIONAMIENTO

Unidad de visualización y control

Mando giratorio de menús

Al girar el mando giratorio de menús un paso a izquierdas se transmite un mensaje al ordenador de navegación. Si el cursor resaltado no está al principio de la lista, el ordenador de navegación responde desplazándolo a la posición próxima superior. Si el cursor está al principio de la lista, no pasa nada. Si el cursor está en una lista horizontal, deberá moverse un paso a la izquierda.

Al girar el mando giratorio de menús un paso a derechas se manda un mensaje al ordenador de navegación. Si el cursor resaltado no está al final de la lista, el ordenador de navegación responde moviendo el cursor a la posición próxima inferior. Si el cursor está al final de la lista, no pasa nada. Si el cursor está en una lista horizontal, se desplazará un espacio a la derecha.

La pulsación y suelta del mando giratorio de menús manda un mensaje al ordenador de navegación. El ordenador de navegación selecciona el apartado o símbolo actualmente resaltado en el menú, y cambia la visualización en consecuencia. Si la pantalla de LCD está apagada, la pulsación y suelta del mando giratorio de menús enciende la pantalla.

Tecla de silenciamiento

La pulsación y suelta de la tecla de silenciamiento enciende el LED del estado de silenciamiento. Mientras se encuentra activa la función de silenciamiento (LED encendido), se desactivan las instrucciones de audio impartidas por el sistema de navegación. Si la función de silenciamiento está activa (LED encendido), la pulsación y suelta de la tecla de silenciamiento la desactiva.

Tecla de repetición

La pulsación y suelta de la tecla de repetición provoca la repetición de la última instrucción de audio a través de los altavoces del vehículo.

Tecla de Re-Rte

La pulsación y suelta de la tecla de Re-Rte de navegación en carretera durante el procedimiento de guía superpone el menú de desviación en la pantalla, y el usuario puede entonces seleccionar una distancia de desviación entre 0 y 10 km. El sistema puede entonces calcular una ruta nueva, una vez que se pulse el mando giratorio de menús para aceptar la distancia de desviación.

Tecla de menú

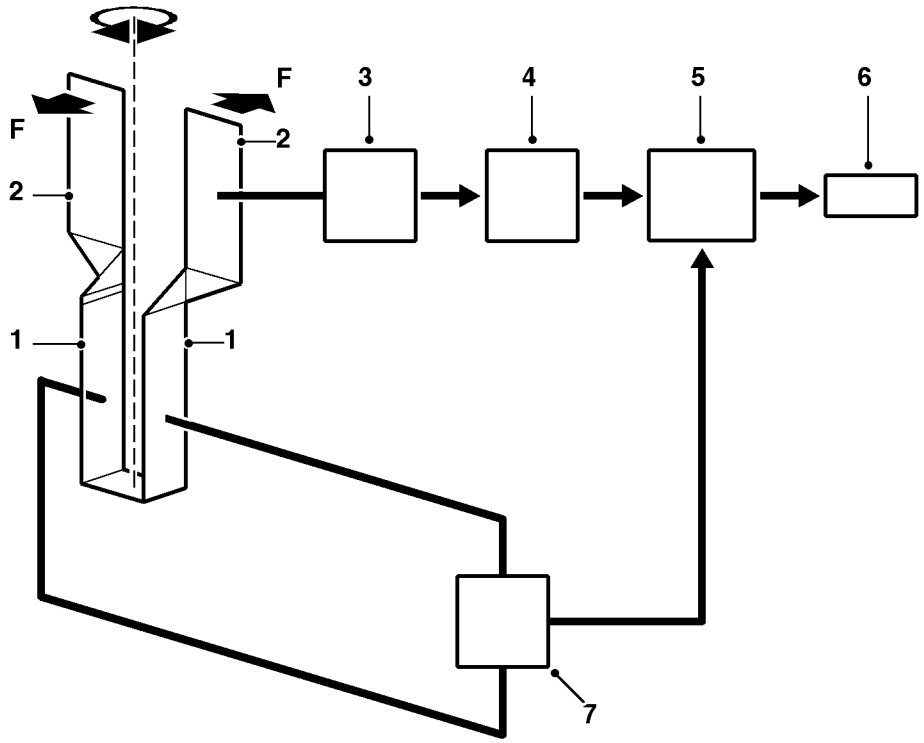
La pulsación y suelta de la tecla de menús visualiza el menú principal en la pantalla de LCD. La pulsación y suelta de la tecla de menús mientras la pantalla está apagada, manda un mensaje al ordenador de navegación. El ordenador de navegación responde activando la pantalla de LCD y visualizando el menú principal.

Ordenador de navegación - Sensor giroscópico

El sensor piezogiroscópico mide el movimiento del vehículo en torno de su eje vertical, sirviéndose de la fuerza de Coriolis. La fuerza de Coriolis es una fuerza que acelera un cuerpo extraño en dirección opuesta al eje de rotación, contra el sentido de rotación de dicho eje.

En la práctica, una masa dentro del sensor es excitada hasta que empiece a vibrar, de forma parecida a un diapasón. Las vibraciones se desplazan perpendicularmente en relación al eje de rotación, y provocan la carga potencial continua de la masa en relación al eje de rotación. Las fuerzas son fáciles de medir, y se convierten en el régimen de oscilación rotatoria para calcular la dirección.

Sensor piezogiroscópico



M86 5095

1. Elementos de excitación
2. Elemento de retención
3. Amplificador
4. Detector de fase
5. Filtro de frecuencia
6. Ordenador de navegación
7. Etapa de excitación

El sensor recibe una corriente procedente de una unidad excitadora. La unidad de excitación sirve para inducir vibraciones en los elementos de excitación y de retención. Al doblar el vehículo una esquina, por ejemplo.; a la izquierda, el movimiento rotacional es detectado por los elementos de retención, causado por la fuerza Coriolis, y se produce una ligera tensión eléctrica.

La tensión es conducida a un amplificador y la señal amplificada es entonces conducida a un detector de fase. El detector de fase determina el sentido de rotación, y transmite una señal al filtro de frecuencias. Debido a que el sensor giroscópico está sujeto a las vibraciones producidas por movimientos ajenos a los virajes, el filtro de frecuencias analiza las señales y elimina aquéllas no causadas por fuerzas de viraje. La señal filtrada es conducida desde el filtro de frecuencias al ordenador de navegación, que la usa para calcular la dirección de marcha.

Carga de programación

El sistema acepta la carga de software operativo a través del mecanismo accionador de CD-ROM. Esto permite cargar distintos idiomas y actualizar los sistemas a medida que se presenten nuevas funciones/versiones del software. El ordenador de navegación se entrega precargado con el software operativo, 2 idiomas opcionales y el software de navegación fuera de carretera. Los 2 idiomas precargados son: -

- Inglés británico (voz femenina)
- Alemán (voz masculina)

El software puede cargarse en cualquier momento mediante la introducción del CD de software en el mecanismo de lectura de DC-ROM. El ordenador de navegación compara la versión del software en el CD con la versión cargada actualmente. Si la versión del software en el CD es más avanzada, dicho software es cargado automáticamente. El estado de carga del software es visualizado por la pantalla de LCD y en la pantalla de la unidad de control. Una vez cargado el software, el CD es automáticamente expulsado. Se le recuerda al usuario que debe sacar el CD y confirmar. El ordenador entonces se restaura y arranca con el software nuevo.

El idioma también puede cargarse introduciendo el CD del software (porque el mismo también contiene todos los idiomas de navegación). Mediante la selección de un idioma a cargar, luego la selección de un idioma a borrar, el nuevo idioma se carga acompañado de una pantalla de estado. Al terminar de cargar un idioma, el CD es expulsado automáticamente del ordenador de navegación. El ordenador entonces se restaura y arranca con el nuevo idioma cargado. Esto debe seleccionarse con el menú de ajustes.

Modo de diagnóstico

El sistema de navegación puede ponerse en modo de diagnóstico de a bordo (modo de servicio), mediante la selección del menú de "ajustes" en el menú principal, seguidamente pulsando y manteniendo pulsada la tecla de menús por espacio de 10 segundos, aproximadamente. El modo de servicio cumple cuatro funciones principales:

1. Comprobar que los componentes están montados y determinar el nivel de su hardware/software.
2. Realizar una rápida "comprobación del estado" de las principales señales de entrada al sistema.
3. Comprobar si las teclas de la unidad de visualización y control funcionan correctamente.
4. Comprobar el estado de recepción del GPS.

Al seleccionar el apartado de vigilancia de a bordo en el menú del modo de servicio, se visualiza información sobre la versión. La pantalla visualiza el nivel del software y del hardware de la unidad de visualización y control, junto con el diagnóstico e índice de buses. El proveedor de la unidad también es visualizado como código numérico definido por BMW. El sistema interroga a la unidad de visualización y control antes de visualizar la información en la pantalla. Si la unidad responde visualizando los niveles de software/hardware, significa que el componente está conectado por lo menos a la corriente de alimentación, masa y bus K.

Comprobación de la tecla de visualización y control

La selección de "Función de teclas" en el menú de "Funciones" de la unidad de visualización y control visualiza tres datos de información:

1. Tecla - Este apartado visualiza un valor que indica si fue pulsada una de las teclas, y en ese caso cuál de ellas. Si no se ha pulsado ninguna tecla, se visualiza el valor "FF". La visualización de cualquier otro valor puede indicar el atascamiento de una tecla. La tecla atascada puede identificarse con uno de los siguientes códigos:

- 01 Tecla de silenciamiento
- 02 Tecla de Re-Rte
- 03 Tecla de menús
- 04 Tecla de repetición
- 05 Mando goratorio/pulsador
- FE Pulsación de teclas múltiples
- FF Ninguna tecla pulsada

2. Sensor incremental del monitor de a bordo - Este valor disminuye al girar el selector giratorio de menús a derechas, y aumenta al girar dicho selector a izquierdas.
3. Sensor incremental de radio - Este valor no aparece en el sistema del Range Rover modelo año 2000.

Si la unidad de visualización y control no registra ninguna acción por el usuario en un plazo de 3 segundos, el sistema deja de actualizar los valores, y se activa el apartado de "Funciones".

La selección de "Retorno" retorna el sistema al menú de Modos de Servicio.

Luminosidad

La selección de "Luminosidad" visualiza en la pantalla un menú sobrepuesto con "cursor" de selección. Esto permite al usuario cambiar la luminosidad de la pantalla, desplazando el cursor hacia arriba y hacia abajo con el mando giratorio de menús. La pulsación del mando giratorio de menús acepta el nuevo valor.

La selección de "Retorno" retorna el sistema al menú de Modos de Servicio.

Información sobre la versión del ordenador de navegación

La selección del apartado Elemento de Navegación/Gráfico del menú de modos de servicio visualiza información sobre la Versión del ordenador de navegación. La pantalla visualiza el nivel de software y hardware del ordenador de navegación, junto con el diagnóstico e índice de buses. El proveedor de la unidad también es visualizado como código numérico definido por BMW.

La selección de "Retorno" retorna el sistema al menú de modos de servicio.

Información sobre la versión del GPS

La selección del apartado GPS del menú de modos de servicio visualiza información sobre la versión del GPS.

La selección de "Retorno" retorna el sistema al menú de modos de servicio. La selección de "Funciones" visualiza el menú sobrepuesto.

El estado del sistema de GPS se comprueba como sigue: Seleccione GPS en el menú de modos de servicio. La selección de "Función" visualiza un menú. Al seleccionar "Estado del GPS", el sistema visualiza la pantalla de estado.

Al exponerse el sistema de GPS por primera vez a los satélites, puede tardar hasta 15 minutos en determinar la posición del vehículo.

El estado del receptor ("Rec Stat") y fuente de posición ("Pos SRC") sirven para comprobar si el sistema de GPS está funcionando correctamente. El estado del receptor visualiza uno de los siguientes mensajes:

COMERR
Existe un error de comunicaciones entre el receptor del GPS y el ordenador de navegación.

BUSQUEDA
El sistema está siguiendo la pista a varios satélites. Si se visualiza, puede deberse sencillamente a que existe un fallo en el sistema de GPS. Primero compruebe que la antena del GPS tiene una vista clara del cielo. Compruebe las conexiones del cableado entre el receptor del GPS y la antena del GPS.

VIA
El sistema está siguiendo la pista a varios satélites. El número visualizado en Pos Src indica cuántos satélites el sistema GPS puede ver. Esto significa que todo el sistema está conectado correctamente, pero carece de la información necesaria para determinar la posición del vehículo. Compruebe que la antena del GPS tiene una vista clara del cielo - por ejemplo un objeto metálico sobre la zona de la cámara de aireación derecha. El sistema de GPS puede tardar varios minutos en adquirir la cantidad necesaria de satélites para poder determinar la posición del vehículo (POS).

POS
El sistema tiene actualmente fijada su posición. Esto indica que el sistema GPS funciona normalmente. La casilla Pos-Src indica el tipo de fijación de la posición (bidimensional o tridimensional), y el número de satélites disponible.

La pantalla visualiza la posición actual en latitud y longitud, la altura aproximada del vehículo y la hora y fecha del GPS. La hora y fecha del GPS se visualizan siempre según la hora del meridiano de Greenwich (GMT).

La velocidad de marcha y rumbo son datos que pueden ser comprobados cuando el vehículo está en marcha - La velocidad de marcha indicada debe ser la velocidad real del vehículo en m/s, y el rumbo debe ser la dirección real del vehículo.

Información de seguimiento del GPS

La selección de "Información de seguimiento del GPS" en el menú de funciones del GPS visualiza el satélite que se está siguiendo en cada canal, junto con un nivel de señal. La pantalla también visualiza el número de satélites actualmente visibles, y el estado del almanaque.

"Comprobación del Estado" de señales de sensores

La selección del apartado "Comprobación de sensores" en el menú de modos de servicio visualiza la pantalla de comprobación de sensores. La pantalla de comprobación de sensores sirve como comprobación visual rápida de que están funcionando todos los sensores de entrada. Para realizar algunas de las pruebas que a continuación se explican, hay que conducir el vehículo unas distancias cortas. Antes de poner estas pruebas en marcha, encuentre un sitio apropiado, apartado de la vía pública y de obstrucciones. Los sensores de entrada al sistema se prueban como sigue:

1. Sensores de velocidad de las ruedas - Con el coche parado, ambos valores en las casillas de sensores de rueda deben ser cero. Conduzca el coche una corta distancia. Mientras conduce, se visualiza un número en la casilla del sensor de la rueda izquierda. El valor en la casilla debe ser proporcional a la velocidad del vehículo - es decir, el valor aumenta a medida que aumenta la velocidad. Al estabilizarse la velocidad, sólo la casilla izquierda visualiza un valor - esto significa que la señal de velocidad procede del sensor izquierdo del ABS (amortiguada y promediada por el BeCM del vehículo).

2. giroscopio - El ordenador de navegación comprende un giroscopio, cuya misión es detectar los cambios de dirección del vehículo. Con el vehículo marchando hacia adelante en línea recta, la flecha de dirección debe apuntar hacia la parte superior de la pantalla. El valor del giroscopio al lado del símbolo de dirección debe mantenerse casi constante. Entonces hay que maniobrar el vehículo primero hacia la derecha y después hacia la izquierda. Cuando el vehículo dobla hacia la derecha el símbolo de dirección debe girar a derechas, y el valor giroscópico debe aumentar. El ángulo de giro del símbolo de dirección depende de la magnitud del radio de giro. Cuando el vehículo dobla hacia la izquierda, el símbolo de dirección debe girar a izquierdas, y el valor giroscópico debe aumentar.

3. Sensor de dirección - El sensor de dirección sirve para determinar si el vehículo está marchando hacia adelante o hacia atrás. Cuando la caja de cambios tiene seleccionada una marcha adelante y punto muerto o estacionamiento en el caso de cajas de cambios automáticas, la pantalla del vehículo debe visualizar "Adelante". Al seleccionarse marcha atrás, la pantalla debe visualizar "Atrás".

4. **Sistema GPS**- La pantalla de comprobación de sensores visualiza el número de satélites recibidos y el estado del sistema GPS. Los distintos estados se listan a continuación.

   Error del GPS
   Existe un error de comunicaciones entre el receptor del GPS y el ordenador de navegación.

   Búsqueda de satélites
   El sistema está buscando satélites. Si se visualiza, puede significar que existe un fallo en el sistema de GPS. Primero compruebe que la antena del GPS tiene una vista clara del cielo. Compruebe las conexiones del cableado entre el receptor del GPS y la antena del GPS.

   Contacto con satélites
   El sistema está siguiendo la pista a varios satélites. Esto significa que todo el sistema está conectado correctamente, pero carece de la información necesaria para determinar la posición del vehículo. Compruebe que la antena del GPS tiene una vista clara del cielo - por ejemplo un objeto metálico sobre la zona de la cámara de aireación derecha. El sistema de GPS puede tardar varios minutos en adquirir la cantidad necesaria de satélites para determinar la posición del vehículo (Posición conocida).

   Posición conocida
   El sistema tiene actualmente fijada su posición. Esto indica que el sistema GPS funciona normalmente.

La selección de "Retorno" retorna el sistema al menú de modos de servicio.

Diagnóstico de servicio

El sistema de navegación del Range Rover modelo año 2000 carece de enlace de diagnóstico en serie, de modo que TestBook no puede actuar recíprocamente con el sistema. No obstante, hay disponible un diagnóstico TestBook compuesto de una serie de pantallas de orientación, cuya misión es complementar la función de diagnóstico de a bordo.

NAVEGACION FUERA DE LA CARRETERA

La navegación fuera de carretera se basa en la tecnología de navegación en carretera, en lugar de los dispositivos de localización GPS de mano y, hasta cierto punto, de los mapas de papel.

Estructura de la ruta de navegación fuera de la carretera

La ruta de navegación fuera de carretera está compuesta de una serie de puntos de referencia dispuestos secuencialmente. La orientación directa punto a punto al primer punto de referencia de la ruta. Cuando el vehículo llega al primer punto de referencia, se da orientación al segundo punto de referencia de la ruta. Este proceso continúa con cada punto de referencia, hasta alcanzar el punto de referencia final (destino).

Las rutas se almacenan en la memoria no volátil del ordenador de navegación, de la misma forma que se memoriza actualmente el libro de direcciones.

Sistema de nivel cero

El sistema de navegación fuera de carretera de nivel cero funciona normalmente en "modo de navegación en carretera", con mapas de carreteras convencionales. El sistema funciona en "modo de guía por datos" mediante direcciones directas punto a punto y en "modo de guía por mapas", mediante la representación visual de la ruta con mapas e información sobre el terreno. El usuario puede optar entre las pantallas de guía. Tanto la posición del vehículo como la ruta propuesta figuran en la visualización del mapa, y se actualizan en tiempo real.

La llegada a un punto de referencia o al destino es gobernada por el radio de aceptación del punto de referencia, que avisa cuando el vehículo está a dentro de cierta distancia de un punto de referencia. La misma es fijada por el usuario, sacada de una lista de opciones disponibles. Cuando el vehículo llega a un punto de referencia o a su destino, se escucha un mensaje de audio. Si se está siguiendo la ruta, el sistema orienta al próximo punto de referencia de esa ruta.

Al comienzo del procedimiento de orientación, pero después de actualizar la pantalla de orientación, se escucha un mensaje de audio que confirma el tipo de orientación solicitado, e indica la marcación del punto de referencia o del destino. Al acercarse el vehículo al punto de referencia o a su destino, un aviso acústico indica que el punto de referencia está adelante.

El idioma usado por la navegación fuera de la carretera es el mismo que se selecciona para la navegación en carretera.

Funciones de navegación fuera de la carretera

Rutas

- Pueden memorizarse hasta 20 rutas
- Las rutas pueden identificarse con títulos (20 caracteres)
- 35 puntos de referencia programables por ruta
- Los puntos de referencia de cada ruta deben seguirse secuencialmente
- Las rutas pueden copiarse y pegarse como si fuera una ruta nueva
- El usuario puede revisar y editar rutas
- Las rutas pueden seguirse tanto avanzando como retrocediendo
- Antes de comenzar un viaje, introduzca en el sistema la ruta y los puntos de referencia
- Componga una ruta, introduciendo la posición actual como punto de referencia

Puntos de referencia

- El usuario puede dar títulos a los puntos de referencia (10 caracteres)
- El usuario puede copiar y pegar los puntos de referencia
- El usuario puede repasar y editar los puntos de referencia
- El usuario puede pasar por alto ciertos puntos de referencia de la ruta
- Notificación de llegada a los puntos de referencia (destino), tanto acústica como visual

Generalidades

- El usuario puede elegir entre los sistemas de medida inglés y métrico
- El usuario puede elegir entre los modos de orientación por datos u orientación por mapas
- El usuario puede cambiar la escala del mapa
- Entrada y dirección a un destino aislado, que no forma parte de la ruta
- Lectura y visualización de información sobre vectores de mapas (mapas de carreteras) en un CD-ROM.

Pantallas de guía de marcha fuera de la carretera

El sistema dispone de tres pantallas, las cuales guían al usuario paso a paso en la marcha fuera de carretera.

- Pantalla de orientación por datos total
- Pantalla de orientación por mapas

Las pantallas de orientación proporcionan al usuario la información que necesita para guiarse punto a punto al destino seleccionado (modo de guía). Las mismas pantallas de guía están disponibles aunque no visualicen instrucciones de orientación (modo de brújula). En modo de brújula las pantallas de orientación no visualizan instrucciones de orientación y destino. Cuando el sistema está en modo de brújula sin instrucciones de orientación, el título dado a la ruta es "MODO DE BRUJULA".

Pantalla de orientación total

Cuando está dando instrucciones de orientación, la pantalla de datos de orientación total visualiza la siguiente información:

- Latitud y longitud actuales
- Latitud y longitud del destino (punto de referencia)
- Título y número de referencia del destino (punto de referencia)
- Distancia directa punto a punto al destino (punto de referencia)
- Altura
- Flecha al destino (punto de referencia)
- Brújula
- Marcación
- Rumbo
- Símbolo de recepción del GPS
- GMT (todos los vehículos excepto de NAS)

Cuando no se está dando orientación (modo de brújula), la pantalla de orientación total visualiza la siguiente información:

- Latitud y longitud actuales
- Altura
- Brújula
- Rumbo
- Símbolo de recepción del GPS
- GMT (todos los vehículos excepto de NAS)

Pantalla de orientación por mapas

Cuando está dando instrucciones de orientación (modo de orientación), la pantalla de orientación por mapas visualiza la siguiente información:

- Latitud y longitud actuales
- Título y número de referencia del destino (punto de referencia)
- Distancia directa punto a punto al destino (punto de referencia)
- Flecha al destino
- Brújula
- Marcación
- Símbolo de recepción del GPS
- La representación visual del mapa almacenado en la base de datos del CD ROM

Cuando no se están recibiendo instrucciones de orientación (modo de brújula), la pantalla de orientación por mapas visualiza la siguente información:

- Latitud y longitud actuales
- Brújula
- Símbolo de recepción del GPS
- La representación visual del mapa almacenado en la base de datos del CD ROM

Menú de la pantalla de orientación por mapas fuera de carretera

En la pantalla de orientación por mapas, las opciones del menú son:

Visualización de mapas/datos

Esto cambia la visualización de orientación por mapas a la visualización de orientación por datos, siempre que la visualización de orientación está en el mapa. Si la visualización de orientación visualiza datos, esto la devuelve al estado anterior.

Escala del mapa

Cambia la escala del mapa visualizado por la pantalla de orientación por mapas. Para cambiar la escala del mapa, use el mando giratorio de menús para visualizar el menú, y seleccione Escala en el menú. La escala entonces puede cambiarse entre 100 metros y 100 kilómetros.

Lista de rutas

El menú de la lísta de rutas visualiza la lista de todas las rutas, con sus respectivos títulos. Las rutas se clasifican alfabéticamente, y el cursor indica la primera ruta opcional de la lista. Si el sistema sugiere una ruta, la leyenda de la ruta que figura en la lista de rutas es dorada, y la posición del cursor de opciones indica la ruta actual.

Siga con

Esta opción guía al usuario a un determinado destino seleccionado. Una vez seleccionada una guía, se escucha una confirmación acústica. El usuario introduce el destino con la pantalla de introducción de texto y la pantalla de entrada de mapas. La pantalla de entrada de texto sirve para introducir el título del destino, y puede emplearse para introducir las coordenadas del destino.

Fin de orientación

La opción Fin de orientación del menú permite al usuario finalizar las instrucciones de orientación que se están impartiendo actualmente. Fin de orientación termina todos los tipos de orientación especificados. Las pantallas de orientación dejan de dar información de orientación, y cesan todas las instrucciones acústicas.

Configuración

La opción Ajustes del menú permite al usuario cambiar los ajustes de navegación fuera de carretera. Pueden realizarse los siguientes ajustes:

- La pantalla de orientación puede ajustarse a información total o a información parcial.
- El radio de aceptación para la notificación de llegada a un punto de referencia es ajustable entre 50 metros y 500 metros. El radio de aceptación de puntos de referencia sirve para todos los destinos comprendidos en la navegación fuera de carretera.

Ayuda

La opción Ayuda a la Navegación Fuera de Carretera del menú brinda al usuario ayuda básica "en línea". La ayuda "en línea" es proporcionada en el idioma seleccionado por el usuario. El usuario selecciona el tópico de ayuda necesario en el índice de ayuda. La lista de ayuda comprende:

- Rutas
- Revisar ruta
- Borrar ruta
- Copiar ruta
- Pegar como nueva
- Ruta nueva
- Puntos de referencia
- Introducir el punto de referencia
- Introducir la posición actual
- Copiar el punto de referencia
- Pegar el punto de referencia
- Borrar el punto de referencia
- Editar el punto de referencia
- Siga con
- Tiempos
- Retroceder.

Funcionalidad de pantallas de orientación

La información visualizada por las pantallas de orientación funciona como sigue:

Número de referencia del punto de referencia

El número de referencia del punto de referencia es visualizado por la pantalla de orientación seleccionada, sólo cuando se están siguiendo instrucciones de orientación a un punto de referencia. Si no se está siguiendo una ruta, pero se están recibiendo instrucciones de orientación a un solo punto de referencia seleccionado de una ruta, se visualiza el número de referencia de dicho punto de referencia. Si no se está siguiendo una ruta, pero se están dando instrucciones de orientación a un destino "aislado" que no forma parte de la ruta, el número de referencia del punto de referencia no es visualizado. Se interpone un solo espacio entre el punto separador después del número de referencia de la ruta y antes del número de referencia del punto de referencia.

Título del punto de referencia (destino)

El título del punto de referencia es visualizado por la pantalla de orientación seleccionada, sólo cuando se están siguiendo instrucciones de orientación a un punto de referencia, e identifica dicho punto de referencia. Si no se está siguiendo una ruta, pero se están recibiendo instrucciones de orientación a un solo punto de referencia seleccionado de una ruta, se visualiza el título de dicho punto de referencia. Si no se está siguiendo una ruta, pero se están dando instrucciones de orientación a un destino "aislado" que no forma parte de la ruta, se visualiza el título del destino.

Coordenadas de destino (punto de referencia)

Las coordenadas de destino se visualizan en la pantalla de orientación total mientras se dan las instrucciones de orientación, e indican el destino (punto de referencia) actual. Las coordenadas de destino se visualizan en el formato seleccionado dentro de la opción Ajustes del menú.

Marcación

La marcación es la dirección desde la posición actual y rumbo del vehículo a su destino (punto de referencia). La marcación se visualiza en la pantalla de orientación seleccionada, dentro del grado entero más próximo a partir de 0 grados, y se actualiza cada 2 segundos +/- 0,1 segundos. La marcación se actualiza al mismo tiempo que el rumbo.

Flecha de destino

La flecha de destino forma parte del símbolo de orientación visualizado en la pantalla de orientación seleccionado, e indica al usuario la dirección que el vehículo debe tomar entre su posición y rumbo actuales y su destino (punto de referencia). La flecha cambia de color para indicar el modo de orientación. La flecha de destino tiene 15 grados de tolerancia, partiendo de 0 grados. La flecha de destino se actualiza cada vez que lo requiera un "acontecimiento", al mismo tiempo que la marcación y rumbo. La flecha de destino se coloca debajo de la flecha de la brújula.

Brújula

La flecha de la brújula forma parte del símbolo de orientación visualizado en la pantalla de orientación seleccionado, e indica al usuario la dirección Norte en conformidad con la selección de la opción Ajustes del menú. La flecha de la brújula tiene 15 grados de tolerancia, partiendo de 0 grados. La flecha de la brújula es actualizada cada vez que lo requiera un "acontecimiento", al mismo tiempo que la flecha de destino. La flecha de la brújula se coloca encima de la flecha de destino.

Símbolo de rumbo

El símbolo de rumbo forma parte del símbolo de orientación visualizado en la pantalla de orientación seleccionada, e indica al usuario la dirección en que debe apuntar la flecha para reducir al mínimo la distancia entre la posición del vehículo y su destino (punto de referencia). El símbolo de rumbo tiene 15 grados de tolerancia, partiendo de 0 grados. El símbolo de rumbo se actualiza cada vez que lo requiera un "acontecimiento", al mismo tiempo que la flecha de destino.

Rumbo

El rumbo indica al usuario la dirección en que el vehículo está apuntando. El rumbo se visualiza en la pantalla de orientación total, dentro del grado entero más próximo a partir de 0 grados, y se actualiza cada vez que lo requiera un "acontecimiento". El rumbo se actualiza al mismo tiempo que la marcación.

GMT 24 horas

La hora del reloj GMT de 24 horas se visualiza en la pantalla de orientación total. Procede directamente de los datos del GPS, y el usuario no puede ajustarlo.

Altura

La tolerancia de altura es de 50 metros o 150 pies, según los ajustes del sistema. La altura se visualiza en la pantalla de orientación total, aunque no estén disponibles los datos de altura más recientes. Si no hubieran disponibles datos de altura válidos, se visualiza la última altura conocida. La altura se actualiza cada vez que lo requiera un "acontecimiento". La altura se actualiza al mismo tiempo que la marcación y el rumbo.

Símbolo de posición actual del coche

La posición actual del coche es la misma que se emplea para la navegación en carretera. El símbolo de la posición actual del coche tiene 15 grados de tolerancia, partiendo de 0 grados. El símbolo de la posición actual del coche se actualiza cada vez que lo requiera un "acontecimiento".

Coordenadas actuales

Las coordenadas actuales se visualizan en la pantalla de orientación seleccionada. Las coordenadas actuales son las coordenadas de la posición actual del vehículo en el formato seleccionado con la opción Ajustes del menú. La resolución de las coordenadas ha de ser tal, que la cifra visualizada menos significativa sigue guardando la mayor proximidad posible a la posición calculada del vehículo. Las coordenadas actuales se actualizan al mismo tiempo que el rumbo y la marcación.

Distancia al destino

La distancia al destino aparece en la pantalla de orientación seleccionada. La distancia al destino es la distancia directa punto a punto entre la posición actual del vehículo y el destino (punto de referencia), en los ajustes del sistema seleccionado. La distancia al destino se actualiza cada vez que lo requiera un "acontecimiento". La distancia al destino se actualiza al mismo tiempo que el rumbo y la marcación.

Llegada al destino (punto de referencia)

Al llegar a un punto de referencia y actualizarse la pantalla de orientación para dirigir al usuario al próximo punto de referencia de la ruta, se actualizan los siguientes elementos para el nuevo punto de referencia:

- Número de referencia del punto de referencia
- Título del punto de referencia
- Flecha de destino
- Coordenadas de destino
- Distancia al destino
- Marcación al destino.

Si el punto de referencia es el último de la ruta, o si el destino no es parte de la ruta, los datos de orientación existentes siguen vigentes.

Mapa

Al seleccionarse la pantalla de orientación por mapas, se visualiza un mapa de fondo. El mapa se almacena en el CD-ROM. La escala del mapa no puede cambiarse, porque es fijada por la imagen del mapa almacenada en el CD-ROM. En el mapa se visualiza la siguiente información:

- Escala del mapa
- La posición actual del vehículo (símbolo igual que la navegación en carretera)
- Posición de comienzo de la orientación
- Puntos de referencia de la ruta
- Líneas de unión de los puntos de referencia con la posición inicial
- Información sobre el terreno
- Puntos de interés.

Si no se está siguiendo la ruta, las líqueas que unen los puntos de referencia, la posición actual, la posición inicial de orientación y la posición del destino tienen dos puntos de anchura, siendo negra la parte completa de la orientación, y roja para la parte incompleta de la orientación.

Estratificación de la visualización de mapas

La información que forma parte de la visualización del mapa está dispuesta en capas, tal como se especifica a continuación, empezando con la capa inferior y progresando hasta la capa superior:

Mapa de vectores (si hubiera)
Líneas que unen los puntos de referencia y el símbolo de posición actual del coche
Símbolos de puntos de referencia
Símbolo de posición actual del coche
Cursor (cruz filar)
Indicador de escala

Rumbo

El símbolo de rumbo permanece en la posición superior (0 grados) del símbolo de orientación. La flecha de orientación indica el rumbo al destino, y la flecha de la brújula indica la posición Norte. El símbolo de rumbo indica al usuario la dirección en que debe apuntar la flecha de destino para reducir al mínimo la distancia entre la posición actual del vehículo y su destino (punto de referencia).

Algoritmo de tiempos

El cálculo de tiempos se realiza con el encendido conectado. La "distancia recorrida" es aquélla indicada sólo por la señal de velocidad del vehículo. El "tiempo hasta" visualizado por la pantalla de tiempos se actualiza cada 30 segundos +/- 5 segundos. El cálculo de tiempos, tanto de puntos de referencia como de la ruta, comienza cuando la "distancia recorrida" supera 100 metros. Todos los tiempos empleados en los cálculos tienen tolerancia de un segundo, y todas las distancias recorridas tienen tolerancia de 10 metros.

El "tiempo restante" al próximo punto de referencia de la ruta, visualizado en la pantalla de tiempos es recalculado al llegar al punto de referencia actual. Para los cálculos de tiempos la "velocidad media" sigue vigente entre el punto de referencia actual y el próximo de la ruta, y la "distancia al punto de referencia" se restaura a esa distancia hasta el punto de referencia siguiente de la ruta.

Si la velocidad media es inferior a 1 metro por segundo, el tiempo restante al punto de referencia y el tiempo necesario para completar la ruta no se calculan, y los datos anteriores siguen visualizándose en la pantalla de tiempos. Si la velocidad media es inferior a 1 metro por segundo durante más de 2 minutos, los cálculos de la velocidad media son restaurados, pero los datos anteriores siguen visualizándose en la pantalla de tiempos. Por consiguiente, cuando la velocidad del vehículo vuelve a superar 1 metro por segundo, los cálculos de velocidad media comienzan de nuevo como si la orientación acabara de seleccionarse. Al restaurarse los cálculos de tiempos, todos los datos existentes se pierden, y los cálculos comienzan de nuevo como si la orientación acabara de seleccionarse.

Coordenadas

Latitud y longitud

La latitud y longitud indica una posición hasta 90 grados Norte y Sur del ecuador (hasta los polos, que se encuentran a 90 grados Norte y a 90 grados Sur; el ecuador está a 0 grados) de latitud y hasta 180 grados Este y Oeste del primer meridiano, que se encuentra a 0 grados de longitud. El primer meridiano atraviesa Greenwich, Inglaterra. Cada grado de latitud y de longitud se divide en 60 minutos (60'). Cada minuto de latitud y de longitud se divide en 60 segundos (60'"). También es posible expresar cada minuto en el sistema decimal. Por consiguiente es posible visualizar la latitud y longitud de dos formas:

1. DD°MM.MM
2. DD°MM'SS'"

En que D representa los grados, M representa los minutos y S representa los segundos.

Dentro de las pantallas de entrada de coordenadas y edición de textos, las siguientes secciones de las coordenadas se introducen o editan en bloques.

Para DD°MM.MM

1. DD grados Norte
2. MM minutos Norte
3. MM minutos decimales Norte
4. DD grados Este
5. MM minutos Este
6. MM minutos decimales este

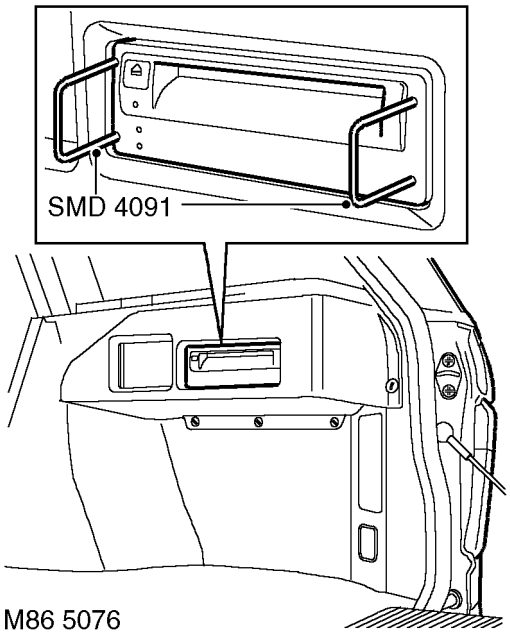
Para DD °MM'SS'"

1. DD grados Norte
2. MM minutos Norte
3. SS segundos norte
4. DD grados Este
5. MM minutos Este
6. SS segundos Este

ORDENADOR DE NAVEGACION

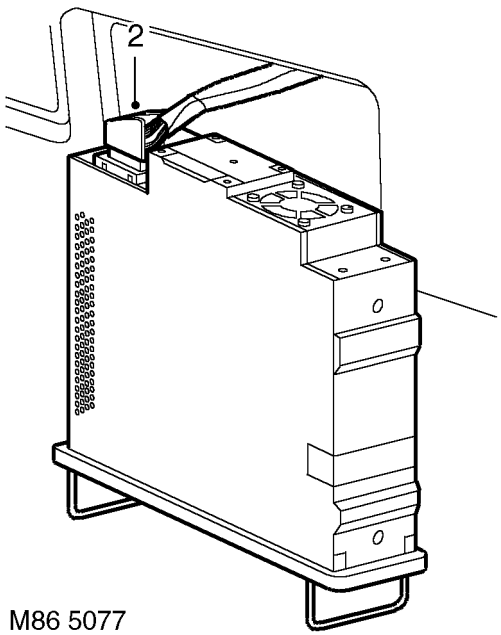
N° de reparación - 86.53.01

Desmontar



M86 5076

1. Usando la herramienta SMD 4091, suelte los fiadores que sujetan el ordenador de navegación a su soporte, y tire del ordenador hacia adelante.



M86 5077

2. Desconecte los 2 enchufes múltiples del ordenador de navegación, y desmonte dicho ordenador.

Montar

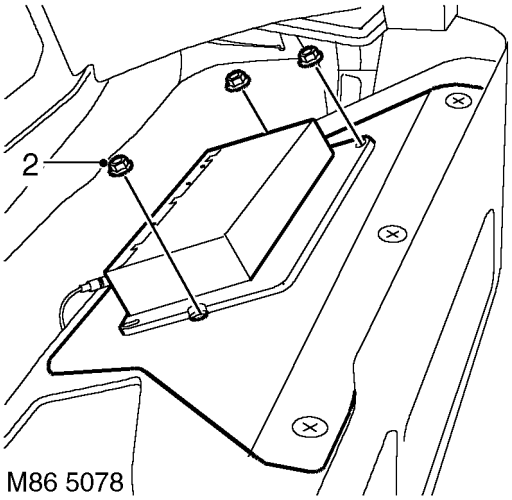
3. Conecte los enchufes múltiples al ordenador de navegación.
4. Monte el ordenador en su soporte, y sujételo con sus grapas.

RECEPTOR DEL SISTEMA DE POSICION GLOBAL (GPS)

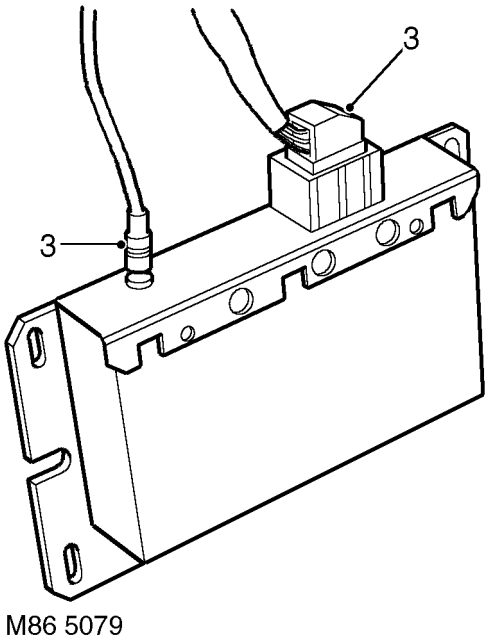
N° de reparación - 86.53.04

Desmontar

1. Desmonte el soporte derecho de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***



2. Quite las 3 tuercas que sujetan el receptor de GPS a la placa de apoyo.



3. Desconecte el enchufe múltiple y el conector de antena del receptor de GPS, y desmonte el receptor.

Montar

4. Posicione el receptor del GPS, y conecte el enchufe múltiple y conector de antena.
5. Sujete el receptor de GPS a la placa de montaje con tuercas.
6. Monte el soporte derecho de la bandeja trasera. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparacion.***

ANTENA - SISTEMA DE POSICION GLOBAL (GPS)

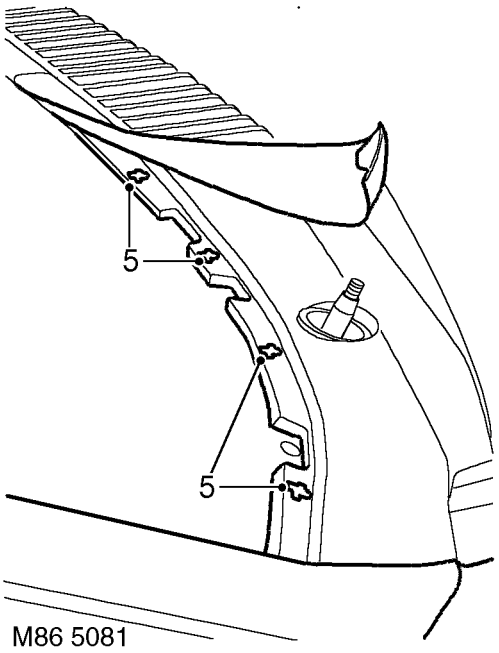
N° de reparación - 86.53.05

Desmontar

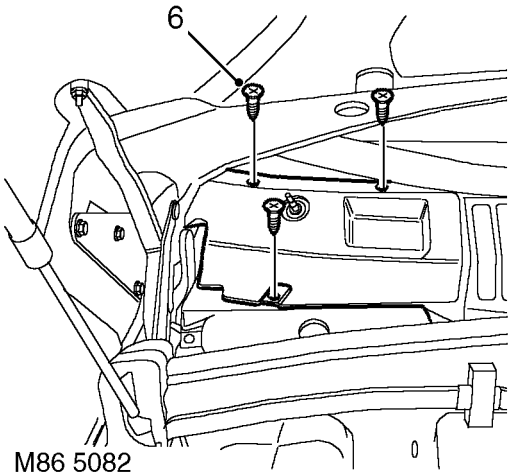
1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Abra el capó y cubra el espacio entre el pilar "A" derecho y la aleta con cinta, a fin de impedir que las grapas caigan en la cavidad.

ADVERTENCIA: Cada vez que desmonte los embellecedores, proteja la pintura.

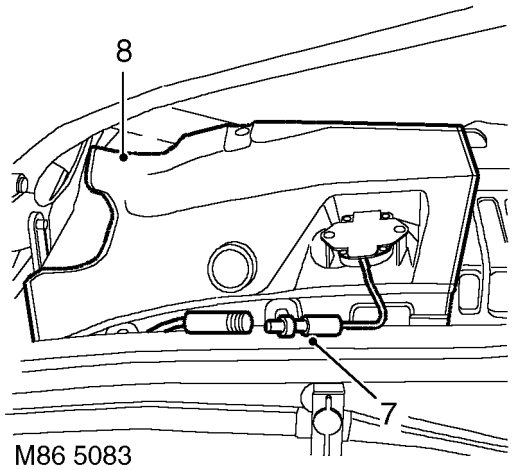
3. Desmonte el brazo de limpiaparabrisas derecho. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***



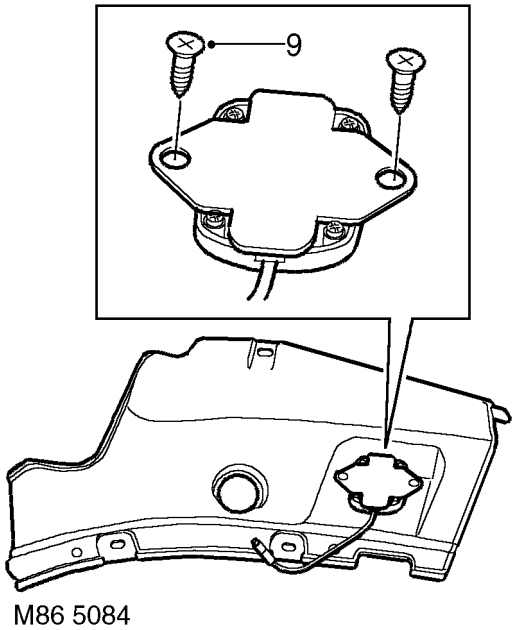
4. Desprenda con cuidado del embellecedor del pilar "A" el borde derecho del embellecedor inferior del parabrisas.
5. Suelte con cuidado las 4 grapas que sujetan el embellecedor inferior del parabrisas al lado derecho del parabrisas.



6. Quite los 3 tornillos de la tapa de la cámara derecha.



7. Levante la tapa de la cámara derecha para facilitar el acceso a la antena de GPS, desconecte el cable de la funda impermeable.



M86 5084

8. Desmonte del vehículo la tapa de la cámara derecha.
9. Quite los 2 tornillos que sujetan la antena de GPS a la tapa de la cámara, y retírela.

Montar

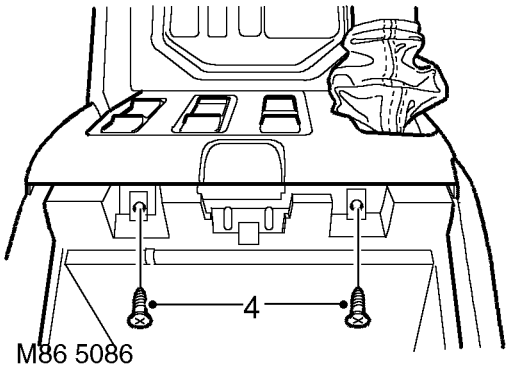
10. Monte la antena del GPS en la tapa de la cámara, y sujétela con sus tornillos.
11. Conecte el cable de la antena del GPS, y cúbralo con la funda impermeable.
12. Monte la tapa de la cámara en el vehículo, y apriete sus tornillos.
13. Levante el borde inferior del embellecedor del pilar "A" derecho, alinee el embellecedor inferior del parabrisas y monte sus grapas.
14. Monte el conjunto de brazo de limpiaparabrisas. ***Vea LIMPIA/LAVAPARABRISAS, Reparacion.***
15. Quite la cinta de la aleta derecha.
16. Conecte el cable de masa de la batería.

PANTALLA - SISTEMA DE NAVEGACION

N° de reparación - 86.53.20

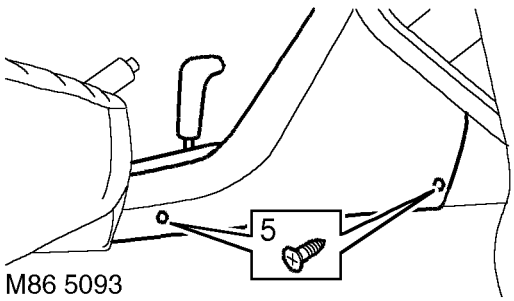
Desmontar

1. Desmonte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***
2. Desmonte el cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
3. Desplace ambos asientos delanteros hasta su tope trasero.



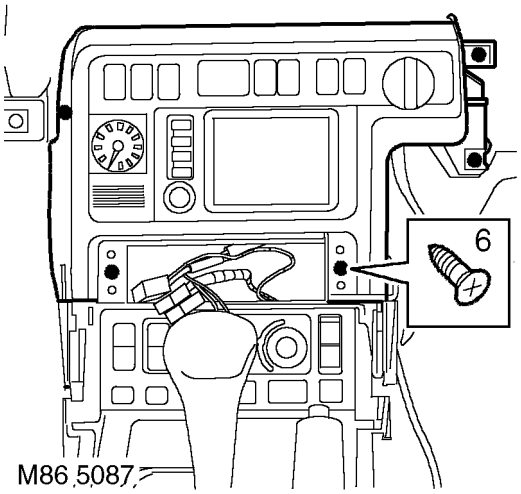
M86 5086

4. Quite los 2 tornillos que sujetan el cuadro de mandos de elevalunas eléctricos a la consola central, y ponga el cuadro de mandos a un lado.

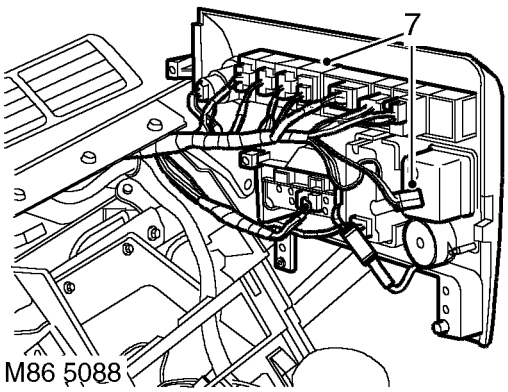


M86 5093

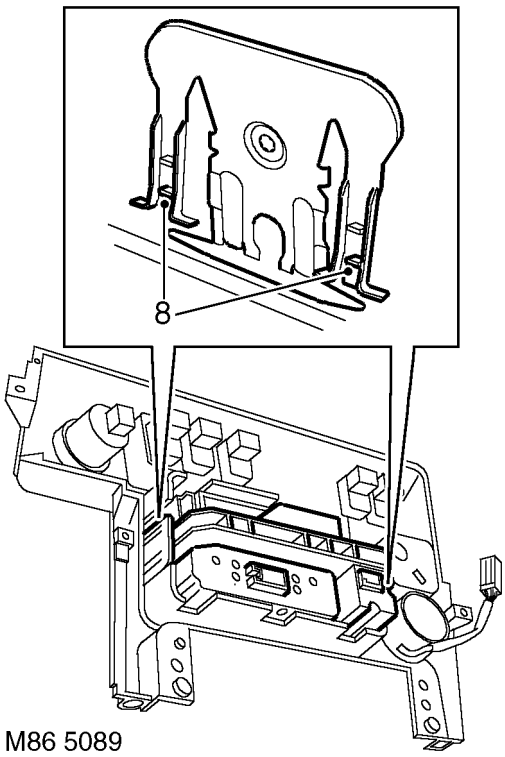
5. Quite los 2 tornillos que sujetan cada panel lateral a la consola central. Desenganche los fiadores del cuadro de mandos en el salpicadero, tirando de ellos firmemente hacia atrás. Desmonte los paneles laterales.



6. Quite los 5 tornillos que sujetan el cuadro de mandos a la consola central.



7. Mueva el cuadro de mandos hacia adelante, desconecte el conector Lucar y 11 enchufes múltiples del cuadro de mandos, y desmóntelo.



8. Suelte los 4 fiadores que sujetan la unidad de visualización de navegación por satélites al cuadro de mandos, y desmonte la unidad de visualización.

Montar

9. Monte la unidad de visualización de navegación por satélite en el cuadro de mandos, y enganche sus fiadores.
10. Posicione el cuadro de mandos contra la consola central, y conecte sus conectores Lucar y enchufes múltiples.
11. Monte el cuadro de mandos en la consola central, y sujételo con sus tornillos.
12. Monte los paneles laterales en la consola central, y sujete sus fiadores y tornillos.
13. Monte el cuadro de mandos de elevalunas eléctricos en la consola central, y sujételo con sus tornillos.
14. Monte el cuadro de instrumentos. ***Vea INSTRUMENTOS, Reparacion.***
15. Monte la radio. ***Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparacion.***

88 - INSTRUMENTOS

INDICE

Página

REPARACION

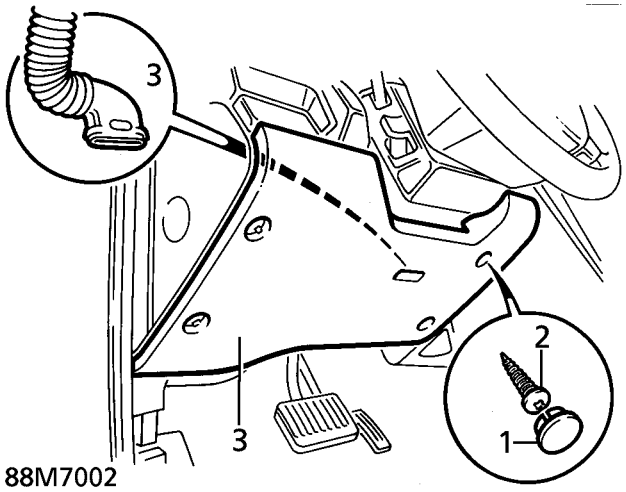
BITACORA DE INSTRUMENTOS 1
RELOJ 2
SSENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE - V8 - HASTA MODELO AÑO 99 3
SONDA DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE - MOTOR DIESEL 3
CUADRO DE INSTRUMENTOS 4
SENSOR DE NIVEL DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE 4
SENSOR DE NIVEL DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS 5

BITACORA DE INSTRUMENTOS

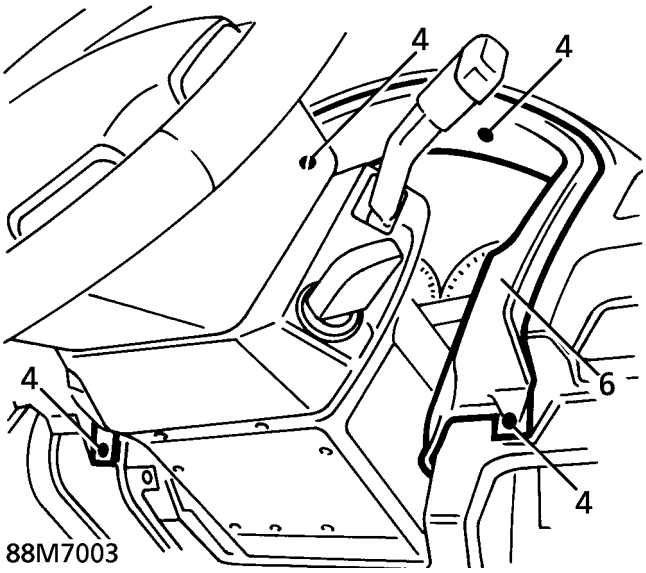
N° de reparación - 88.20.02

Desmontar

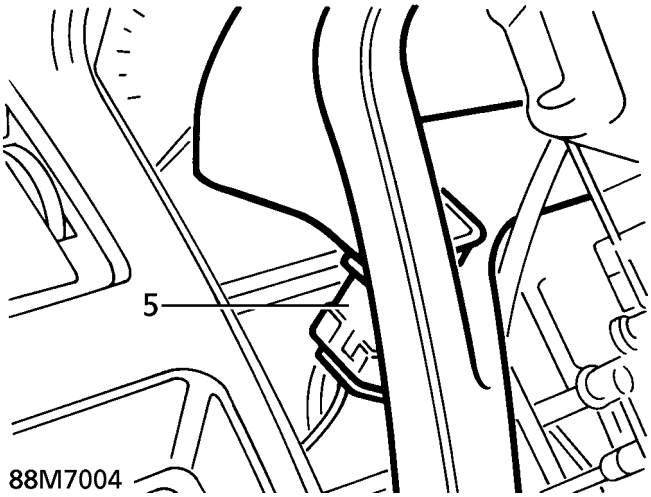
1. Quitar los tapones de los tornillos de sujeción del panel de cierre del salpicadero.
2. Quitar los cuatro tornillos y soltar el panel de cierre del salpicadero.
3. Desconectar el conducto de la salida de aire al regazo del conductor. Desmontar el panel de cierre del salpicadero.



4. Quitar los cuatro tornillos que fijan la bitácora al salpicadero.



5. Soltar la bitácora del salpicadero. Desenchufar el conector del interruptor de desenganche de la trampilla del depósito de combustible.
6. Retirar la bitácora.



Montar

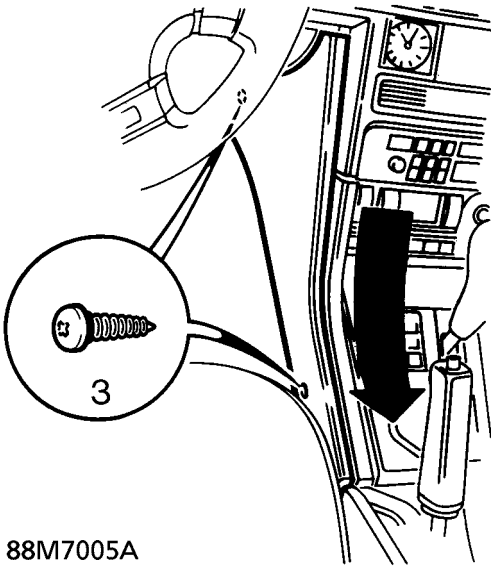
7. Montar la bitácora.
8. Enchufar el conector del interruptor del desenganche de la trampilla del depósito de combustible. Alinearlo con el salpicadero.
9. Colocar los tornillos que fijan la bitácora al salpicadero.
10. Montar el panel de cierre del salpicadero. Conectar el conducto de la salida de aire al regazo del conductor.
11. Alinear el panel de cierre. Fijarlo con tornillos.
12. Colocar los tapones de los tornillos.

RELOJ

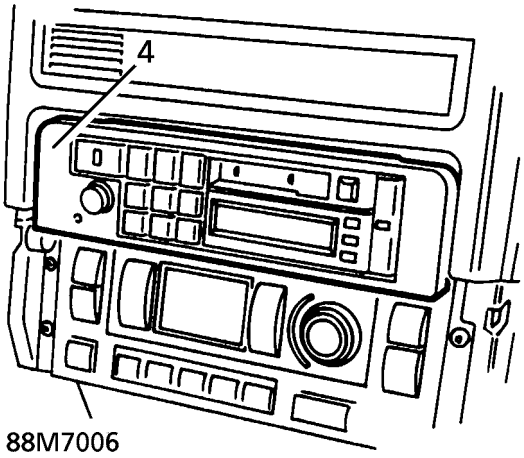
N° de reparación - 88.15.07

Desmontar

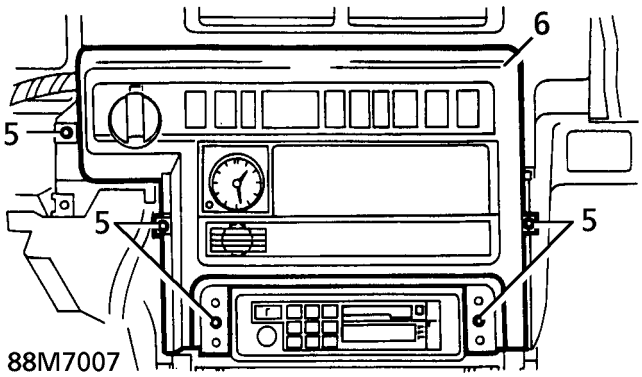
1. Desmontar la bitácora del cuadro de instrumentos. ***Vea esta sección.***
2. Correr ambos asientos delanteros completamente hacia atrás.
3. Quitar los tornillos que fija cada panel lateral a la consola central, soltar las grapas del grupo de interruptores del salpicadero. Retirar los paneles laterales.



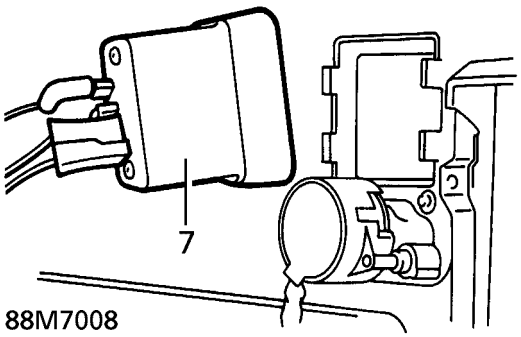
4. Quitar el cerco del autorradio.



5. Quitar los cinco tornillos de sujeción del grupo de interruptores.



6. Soltar el grupo de interruptores del salpicadero.
7. Desenchufar el conector múltiple y el conector Lucar del reloj.



8. Soltar los clips y retirar el reloj del grupo de interruptores.

Montar

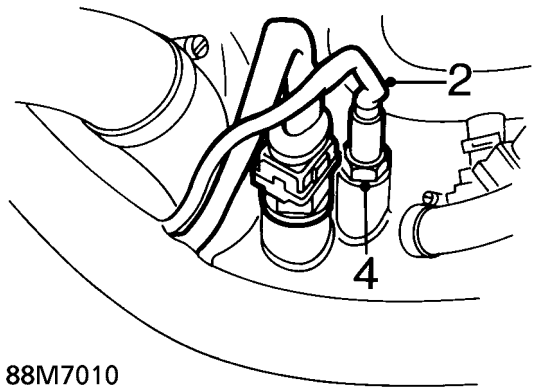
9. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SSENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE - V8 - HASTA MODELO AÑO 99

N° de reparación - 88.25.20

Desmontar

1. Drenar parcialmente el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
2. Desconectar la sonda de temperatura del refrigerante.
3. Envolver la sonda con un trapo para absorber el líquido que se derrame.
4. Retirar la sonda.



88M7010

Montar

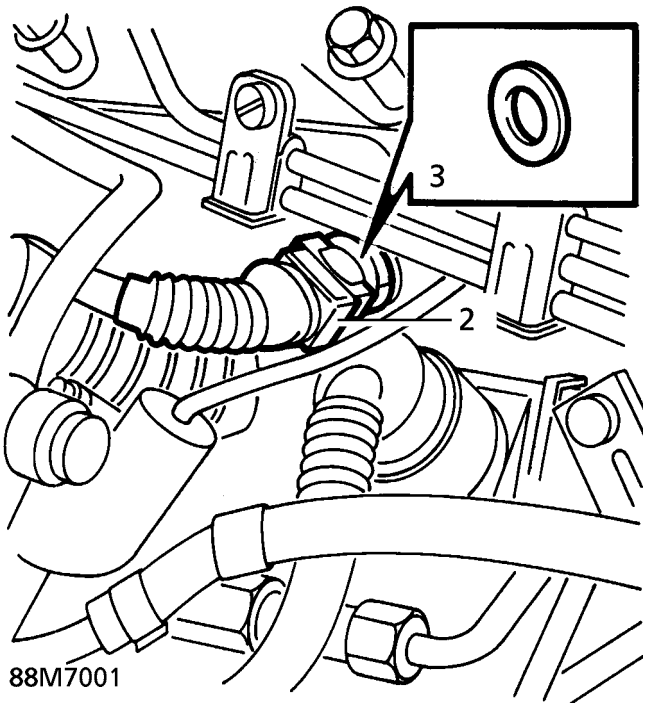
5. Asegurarse de que esté limpio el asiento de la sonda en el colector.
6. Revestir las roscas de la sonda con Loctite 577.
7. Instalar la sonda. Apretar a ***10 Nm.***
8. Conectar la sonda.
9. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
10. Hacer funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento. Comprobar que no haya fugas alrededor de la sonda.

SONDA DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE - MOTOR DIESEL

N° de reparación - 88.25.20

Desmontar

1. Drenar parcialmente el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
2. Desenchufar el conector de la sonda de temperatura del refrigerante.



88M7001

3. Extraer la sonda, utilizando un casquillo de 19 mm de profundidad que tenga suficiente espacio para el conector. Recoger la arandela de estanqueidad y desecharla.

Montar

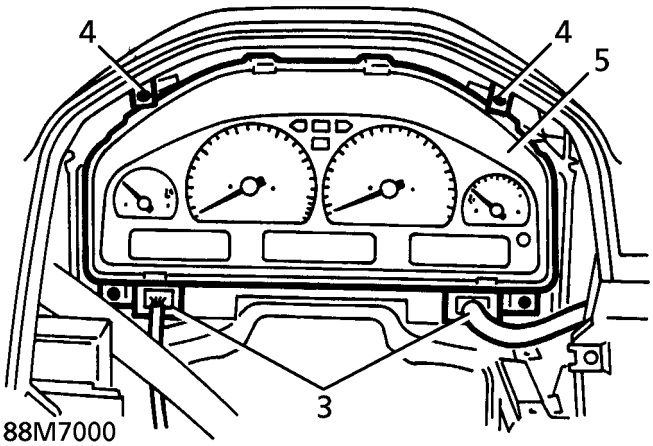
4. Asegurarse de que esté limpio el asiento de la sonda en la culata.
5. Instalar la sonda con una nueva arandela de estanqueidad. Apretar a ***20 Nm.***
6. Enchufar el conector en la sonda.
7. Llenar el circuito de refrigeración. ***Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparacion.***
8. Hacer funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento. Comprobar que no haya fugas alrededor de la sonda.

CUADRO DE INSTRUMENTOS

N° de reparación - 88.20.01

ADVERTENCIA: Si el vehículo está dotado de airbag, se deben desconectar ambos bornes de la batería (primero el cable negativo) antes de desmontar el cuadro de instrumentos.

1. Ajustar la columna de la dirección a su posición totalmente extendida/baja.
2. Desmontar la bitácora del cuadro de instrumentos. ***Vea esta sección.***
3. Desenchufar los conectores del cuadro de instrumentos.



4. Quitar los cuatro tornillos que fijan el cuadro de instrumentos al salpicadero.
5. Retirar el cuadro de instrumentos

Montar

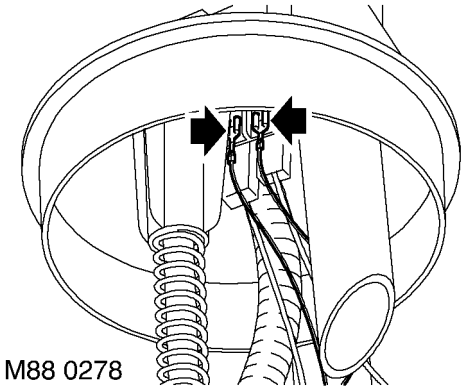
6. Invertir el procedimiento de desmontaje.

SENSOR DE NIVEL DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

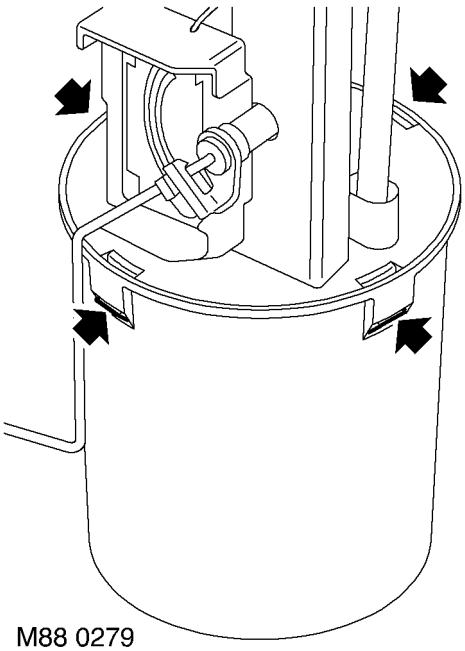
N° de reparación - 88.25.32

Desmontar

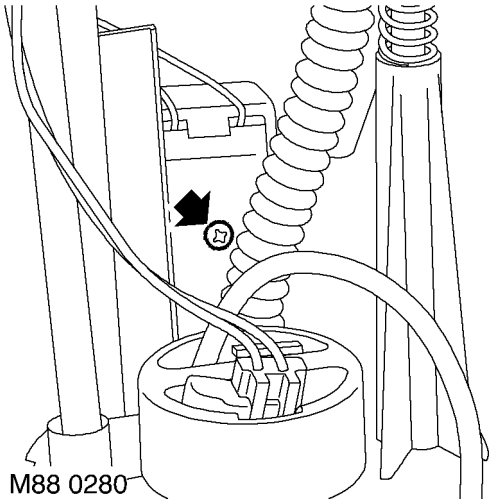
1. Desmonte el depósito de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***



2. Desconecte los 2 conectores Lucar del sensor de nivel. (1 grande, 1 pequeño), difíciles de desconectar.



3. Desenganche cuidadosamente las 4 abrazaderas alrededor de la carcasa de la bomba de combustible, baje la carcasa y desacople la bomba de su soporte.


M88 0280

4. Gire el conjunto de bomba cuidadosamente, a fin de facilitar el acceso al tornillo Pozidrive que sujeta el sensor de nivel.
5. Quite 1 tornillo Pozidrive del sensor de nivel, y mueva el sensor a un lado.

Montar

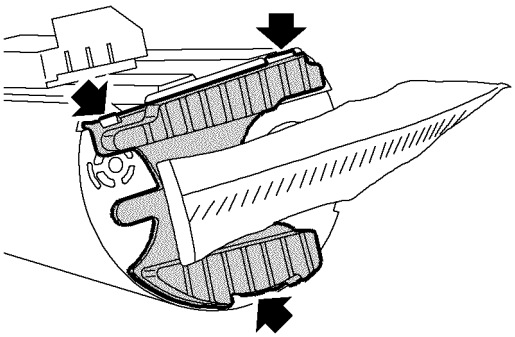
6. Monte el sensor de nivel en el conjunto de bomba de combustible, meta y apriete el tornillo Pozidrive
7. Alinee la bomba de combustible con los tetones en el interior de la carcasa de la bomba.
8. Alinee los conectores macho y hembra con el cuerpo principal, empújelo cuidadosamente a fondo.
9. Conecte los conectores Lucar del sensor de nivel
10. Monte el depósito de combustible ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***

SENSOR DE NIVEL DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - EVAPS AVANZADOS

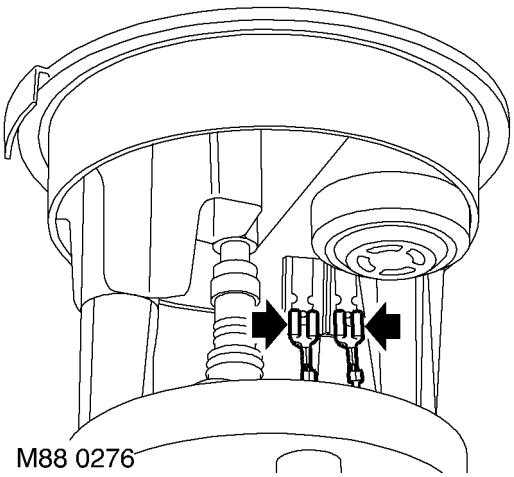
N° de reparación - 88.25.32

Desmontar

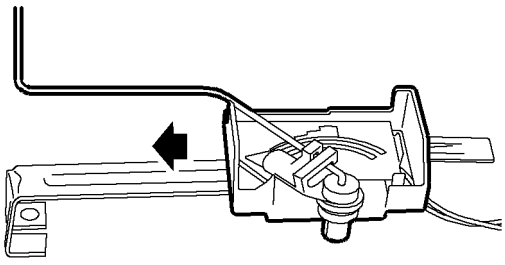
1. Desmonte el depósito de combustible. ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***


M88 0275

2. Suelte cuidadosamente las 3 grapas que sujetan el pie de goma del sensor de nivel, y muévalo a un lado.


M88 0276

3. Desconecte los 2 conectores Lucar de la parte superior del sensor de nivel del depósito de combustible, difíciles de desmontar.


M88 0277

4. Deslice cuidadosamente el sensor de nivel hacia el filtro hasta que su soporte pase el conjunto principal, y muévalo a un lado.

Montar

5. Monte el soporte del sensor de nivel en las ranuras del conjunto principal, y empújelo a fondo.
6. Alinee las grapas y monte el pie de goma en la base del conjunto principal.
7. Conecte los conectores Lucar a la parte superior del sensor de nivel del depósito, asegurándose de que los cables atraviesen el anillo central. Conecte el cable negro del sensor al rojo y el cable azul del sensor al negro.
8. Monte el depósito de combustible ***Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparacion.***