Datos técnicos y especificaciones

Nota:
Las presiones de inflado que se indican se refieren al neumático frío, es decir, cuando está aproximadamente a temperatura ambiente (no está caliente al tacto, como suele ocurrir después de haber circulado el vehículo). Las presiones de inflado especificadas deben mantenerse en todo momento.

Presiones recomendadas para el inflado de neumáticos

Tipo de vehículo	Carrocería	Tamaño de neumático	Presiones de inflado			
			Delante		Atrás	
			bar	lb/in(2)	bar	lb/in(2)
80 S gasolina	Furgoneta o Kombi	185 R14 Rein	2,3	34	2,8	41
		195 R14C 6PR	2,5	37	2,6	38
80 S Diesel	Furgoneta o Kombi	185 R14 Rein	2,8	41	2,8	41
		195 R14C 6PR	2,8	41	2,6	38
100 S gasolina	Furgoneta o Kombi	185 R14 6PR	2,7	40	3,5	51
		195 R14C 6PR	2,5	37	3,2	47
100 S Diesel	Furgoneta o Kombi	185 R14 6PR	3,0	44	3,5	51
		195 R14C 6PR	2,8	41	3,2	47
120 S gasolina	Furgoneta, Kombi o cabina	195 R14C 6PR	2,5	37	3,6	53
120 S Diesel	Furgoneta, Kombi o cabina	195 R14C 6PR	2,8	42	3,6	53
150 S gasolina	Furgoneta o Kombi	215/70 R15 8PR	2,4	35	4,2	62
150 S Diesel	Furgoneta o Kombi	215/70 R15 8PR	2,7	39	4,2	62
150 S gasolina	cabina	225/70 R15 6PR	2,0	30	3,6	53
150 S Diesel	cabina	225/70 R15 6PR	2,2	32	3,6	53
9 plazas gasolina	Bus	205/70 R14 Rein	2,3	34	2,3	34

9 plazas Diesel	Bus	205/70 R14 Rein	2,4	35	2,3	34
12 plazas gasolina	Bus	205/70 R14 Rein	2,3	34	2,7	40
12 plazas Diesel	Bus	205/70 R14 Rein	2,4	35	2,7	40
100 L gasolina	Furgoneta, Kombi o cabina	195 R14C 6PR	3,1	46	3,6	53
100 L Diesel	Furgoneta, Kombi o cabina	195 R14C 6PR	3,3	49	3,6	53
150 L gasolina	Furgoneta, Kombi o cabina	225/70 R15 6PR	2,6	38	3,6	53
150 L Diesel	Furgoneta, Kombi o cabina	225/70 R15 6PR	2,8	41	3,6	53
190 L gasolina y Diesel	Furgoneta o Kombi	225/70 R15 8PR	2,8	41	4,5	66
190 L gasolina	cabina	225/70 R15 8PR	2,5	38	4,5	66
190 L Diesel	cabina	225/70 R15 8PR	2,8	41	4,5	66
15 plazas gasolina	Bus	225/70 R15 6PR	2,6	38	3,6	53
15 plazas Diesel	Bus	225/70 R15 6PR	2,8	41	3,6	53
190 Twin gasolina	cabina	185 R15C 6PR	3,5	51	3,2	47
190 Twin Diesel	cabina	185 R15C 6PR	3,8	56	3,2	47
190EF Twin gasolina	cabina	185 R15C 6PR	3,5	51	3,2	47
190EF Twin Diesel	cabina	185 R15C 6PR	3,8	56	3,2	47

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tuercas de rueda - llanta de 5 orificios	115	85
Tuercas de rueda - llanta de 6 orificios	183	135

Sección 12-01: Sistema de frenos estándar

- Especificaciones generales
- DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO
- DESMONTAJE Y MONTAJE

Datos técnicos y especificaciones

Dimensiones de frenos - frenos delanteros de disco

	mm	pulgadas
Diámetro del disco — LCX	254,0	10,0
Diámetro del disco — LCY/100L	270,0	10,6
Grosor nominal del disco nuevo	24,3	0,96
Grosor mínimo del disco desgastado *	22,15	0,87
Descentramiento máximo del disco (montado)		

Dimensiones de frenos - frenos traseros de tambor

	mm	pulgadas
Diámetro nominal del tambor nuevo	254,0 o 280,0	10,0 o 11,0
Diámetro mínimo del tambor desgastado *	256,0 o 282,0	10,1 o 11,1
Anchura de zapata	50,0 o 63,0	1,97 o 2,48
Diámetro interior del bombín de freno	20,6 o 22,0 o 25,4	0,81 o 0,87 o 1,00
Grosor mínimo del forro de la zapata	1,0	0,04
Material del forro	Ferodo F3614	

*Una vez que se ha alcanzado el diámetro o grosor mínimo, hay que sustituir el disco o tambor de freno. Hay que tener sumo cuidado al rectificar discos o tambores para no sobrepasar las dimensiones especificadas para el grosor mínimo y diámetro máximo.

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillo de pasador guía de pinza	25	18
Tornillos de sujeción de disco	50	37
Tornillos de sujeción de soporte de anclaje de pinza	105	77
Latiguillo de freno a pinza	35	26
Tuerca de sujeción de cubo	220	162
Tornillos de sujeción de bombines de freno	16	12
Tubo de freno de bombín	14	10

Tornillos de sujeción de placa portafrenos	50	37
Tornillos de sujeción de cilindro maestro	15	11
Tornillos de sujeción de la bomba de vacío	6	4
Tornillos de sujeción del servofreno	43	32
Tornillos de sujeción de la palanca del freno de mano	31	23
Tornillos de sujeción de la válvula reguladora de carga	30	22
Tornillos de sujeción de conjunto de soporte y casquillo de válvula reguladora de carga	35	26
Tuercas de sujeción de rueda - llanta de 5 orificios	115	85
Tuercas de sujeción de rueda - llanta de 6 orificios	175	129

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	especificación Ford
Lubricante	EM-13-18
Líquido de frenos	SAM-6C-9103A
Grasa antiagarrotamiento	SAM-1C9107-A

Descripción y funcionamiento

El sistema de frenos de la Transit 95 es de accionamiento hidráulico en todas las ruedas. Su sistema de doble circuito tiene circuitos hidráulicos independientes para los frenos delanteros de disco y traseros de tambor. En caso de fallar uno de los circuitos, el otro no se ve afectado, permitiendo frenar el vehículo. Los circuitos de freno están divididos o bien en sentido vertical, o bien en sentido diagonal, según la versión del modelo. El recorrido de las tuberías se resume de la siguiente manera:

Sistema vertical dividido: lumbrera primaria del cilindro maestro de frenos a los frenos traseros; lumbrera secundaria a los frenos delanteros.

Sistema diagonal dividido: lumbrera primaria del cilindro maestro de frenos al freno trasero izquierdo y freno delantero derecho; lumbrera secundaria al freno trasero derecho y freno delantero izquierdo.

Todas las versiones tienen frenos delanteros de disco y traseros de tambor. Todos los frenos son de regulación automática durante el accionamiento por pedal. Para reducir el esfuerzo necesario sobre el pedal, lleva montado un servofreno, del tipo suspendido de vacío, entre el pedal del freno y el cilindro maestro de frenos.

El cilindro maestro se acciona por medio del pedal del freno y es del tipo tándem para proporcionar circuitos independientes de frenado. En los vehículos dotados de sistemas verticales divididos, la cámara principal alimenta los frenos traseros y la secundaria los delanteros.

El líquido de frenos se almacena en un depósito semitransparente que contiene un deflector de separación. El deflector garantiza que, en caso de una fuga de líquido de uno de los circuitos, quede líquido para accionar el otro circuito.

El pedal del freno, al accionarse, empuja a los pistones del cilindro maestro a lo largo del cilindro contra el líquido. Dado que el líquido de freno no se puede comprimir, el movimiento es transmitido a lo largo de las tuberías de freno. El caudal total del cilindro maestro se reparte entre los circuitos divididos de freno.

El servofreno se ha diseñado para proporcionar una fuerza auxiliar regulada durante el frenado. Para las versiones de gasolina, la fuerza auxiliar del servofreno de vacío se produce mediante el vacío que existe en el colector de admisión. Las versiones Diesel producen vacío con una bomba accionada por la polea del cigüeñal. Se aplica el vacío a ambos lados del diafragma del servofreno, y al admitir presión atmosférica en el lado del pedal de freno del diafragma, se produce una fuerza auxiliar, con lo que se reduce el esfuerzo necesario para accionar el pedal.

En caso de fallo del vacío del servofeno, la varilla empujadora sigue actuando mecánicamente para facilitar un frenado adecuado, si bien se necesita un mayor esfuerzo sobre el pedal.

DESMONTAJE Y MONTAJE

- Válvula reguladora de carga – Ajuste (12 136 0)
- Líquido hidráulico del sistema de frenos – Sustitución (12 154 4)
- Disco de freno – Comprobación del descentramiento (12 221 0)

Disco de freno delantero – Desmontaje y montaje (12 223 0)

- Desmontaje
- Montaje

- Pastillas de freno delantero – Sustitución (12 233 0)
  - Desmontaje
  - Montaje
- Pinza delantera – Desmontaje y montaje (12 243 0)
  - Desmontaje
  - Montaje

Pistones de pinza delantera – Desmontaje y montaje (12 247 4)

- Desmontaje
- Montaje

- Zapatas de freno trasero – Desmontaje y montaje (12 285 0)
  - Desmontaje
  - Montaje

Bombín de freno trasero - Desmontaje y montaje (12 305 0)

- Desmontaje
- Montaje

Bombín de freno trasero – Revisión general (Bombín desmontado) (12 305 8)

- Despiece
- Ensamblaje

Placa portafrenos trasera - Desmontaje y montaje (12 313 0)

- Desmontaje
- Montaje

Pedal del freno - Desmontaje y montaje (12 333 0)

- Desmontaje
- Montaje

- Cilindro maestro - Desmontaje y montaje (12 343 0)
  - Desmontaje
  - Montaje

Cilindro maestro de frenos - Revisión general (Cilindro desmontado) (12 343 8)

- Desmontaje
- Montaje

- Bomba de vacío - Desmontaje y montaje (12 414 0)
  - Desmontaje
  - Montaje

- Servofreno – Desmontaje y montaje (12 451 0)
  - Desmontaje
  - Montaje

Tubo flexible de vacío del servofreno – Sustitución (12 481 0)

- Desmontaje
- Montaje

Freno de mano – Ajuste (12 662 0)

- Desmontaje

Palanca del freno de mano – Desmontaje y montaje (12 664 0)

- Desmontaje
- Montaje

Cable principal del freno de mano – Desmontaje y montaje (12 673 0)

- Desmontaje
- Montaje

Cable trasero del freno de mano – Sustitución (12 675 0)

- Desmontaje
- Montaje

- Válvula reguladora de carga – Desmontaje y montaje (12 752 0)
  - Desmontaje

- Montaje

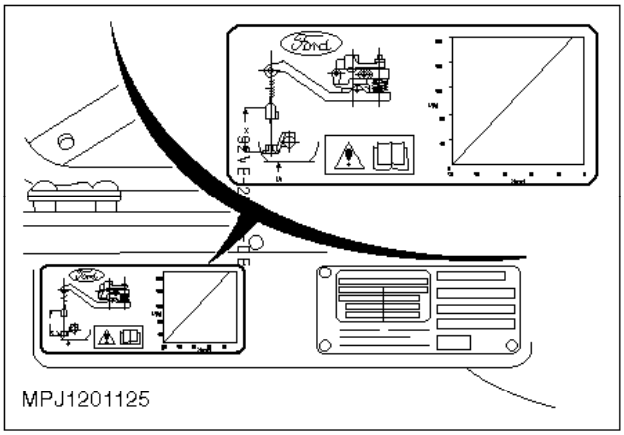
Conjunto de soporte y casquillo de la válvula reguladora de carga – Desmontaje y montaje (12 753 0)

- Desmontaje
- Montaje

Válvula reguladora de carga – Ajuste (12 136 0)

1. Fabrique la herramienta de reglaje de la válvula reguladora de carga

   Doble en ángulo recto un tramo de 300 mm de alambre recto de 3 mm de diámetro.

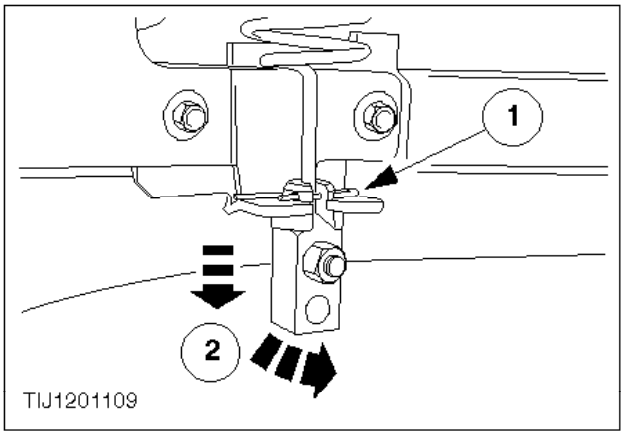


2. Ajuste la dimensión ”X" de la válvula reguladora de carga.

   Lea la dimensión en la placa que se encuentra en el hueco de la puerta del acompañante.

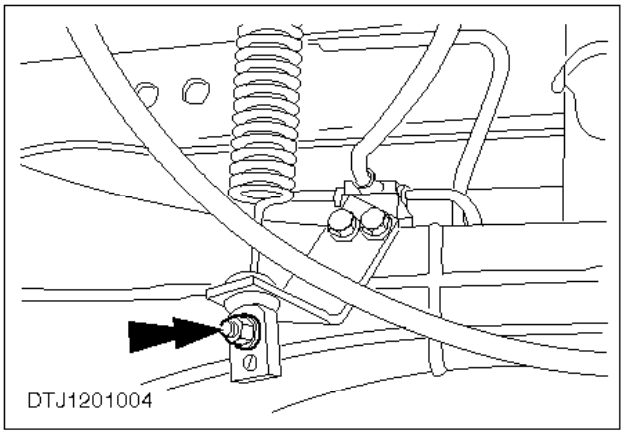
Nota:
El vehículo debe encontrarse sin carga.

3. Eleve el vehículo en una rampa con sus ruedas.
4. Empuje hacia abajo el vehículo con la mano para asegurarse de que la dimensión se ajuste al estar el muelle en estado ascendente.

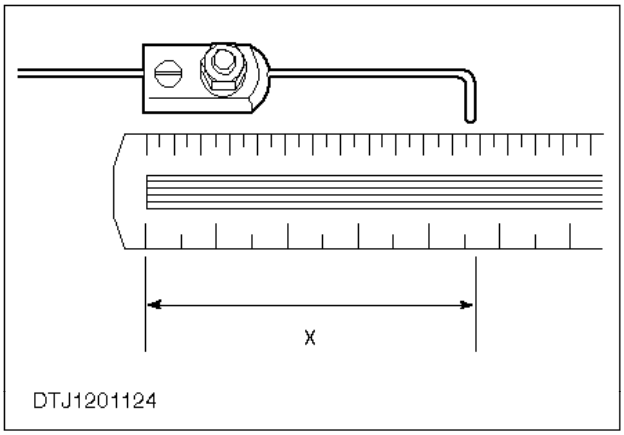


5. Suelte el muelle del casquillo.

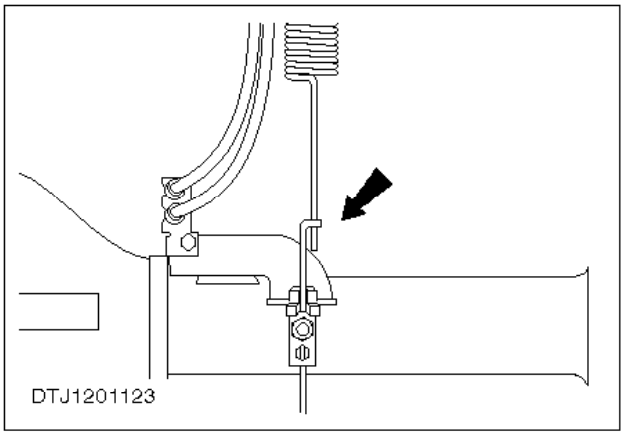
   1 Quite el clip de sujeción.
   2 Desenganche el muelle del casquillo.



6. Retire la boquilla.
7. Arme el alambre de reglaje de la válvula reguladora con la boquilla.



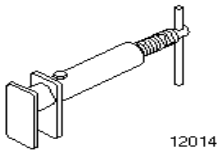
8. Ajuste la dimensión ”X" de la válvula reguladora.
9. Coloque la boquilla en el casquillo y sujételo en su sitio.



10. Marque la cola del muelle a la altura donde hace contacto con la herramienta de reglaje.
11. Retire la herramienta de reglaje y desármela.
12. Monte de nuevo la boquilla de modo que la superficie inferior quede alineada con la marca del muelle.
13. Monte de nuevo el muelle/boquilla en el casquillo.
14. Baje el vehículo.

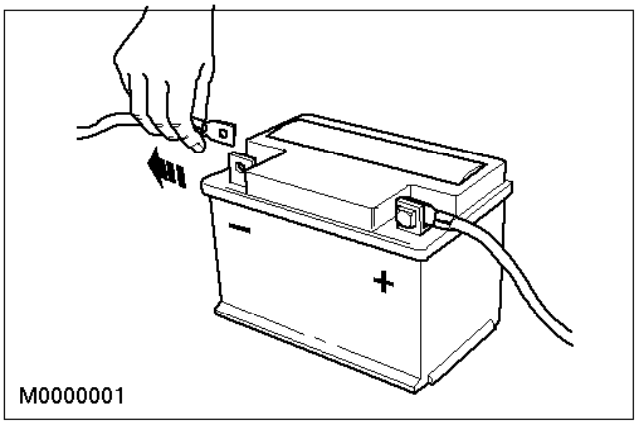
Líquido hidráulico del sistema de frenos – Sustitución (12 154 4)

Herramientas especiales

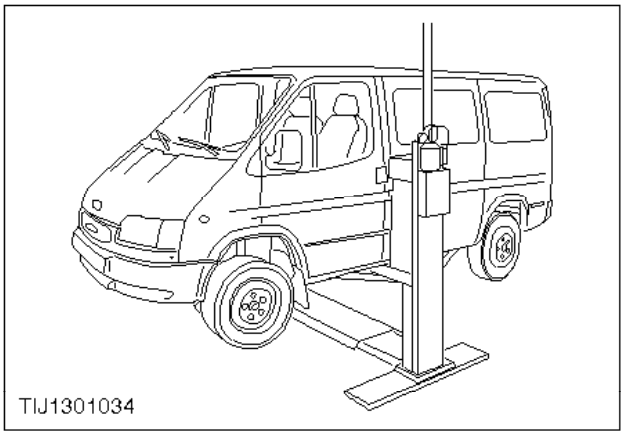


12-014Expansor de pistones de pinza

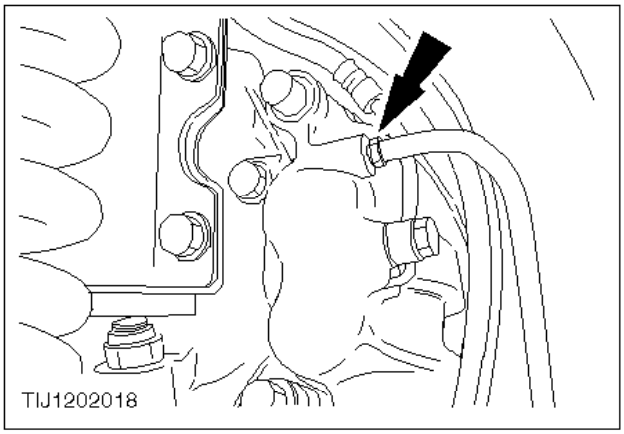
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



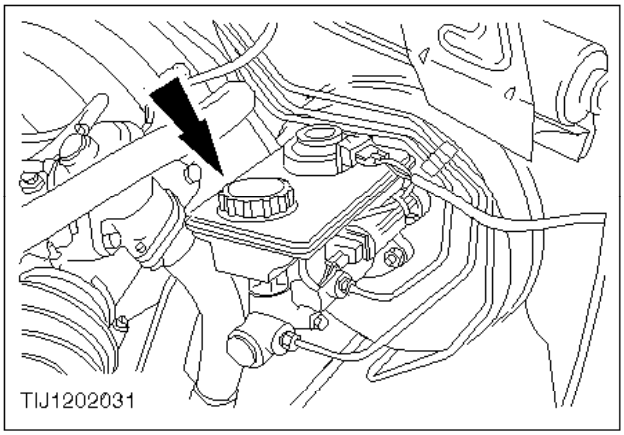
1. Desconecte el cable de masa de la batería.



2. Suba el vehículo.



3. Acople los tubos de purga a las boquillas de purga de las dos pinzas delanteras.
4. Coloque los extremos de los tubos de purga en recipientes adecuados y desenrosque las boquillas de purga.

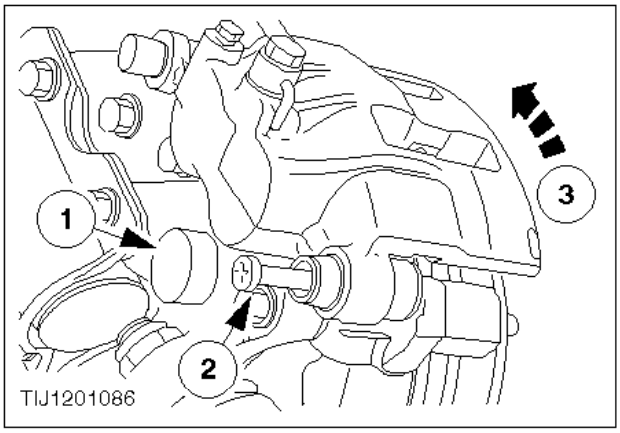


Nota:
Asegúrese de que no se contamine el tapón.

5. Quite el tapón del depósito del líquido de frenos.

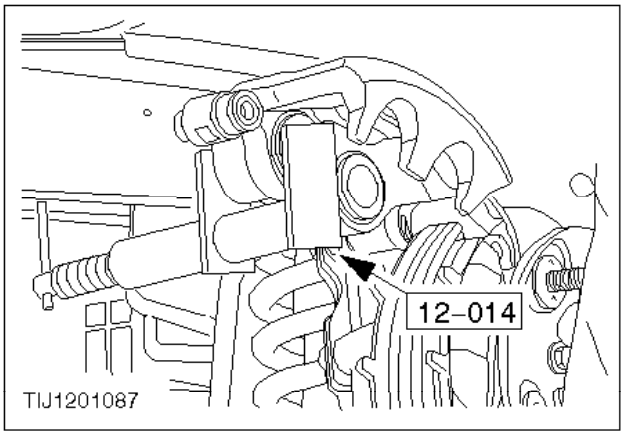
6. Drene los circuitos delanteros.

- Pise a fondo el pedal, bombeando el líquido de frenos al bote, y deje que el pedal regrese rápidamente a la posición de reposo.
- Espere un momento para que el cilindro maestro de frenos se recupere del todo.
- Siga bombeando hasta que se haya vaciado todo el líquido y se esté bombeando aire en el recipiente.

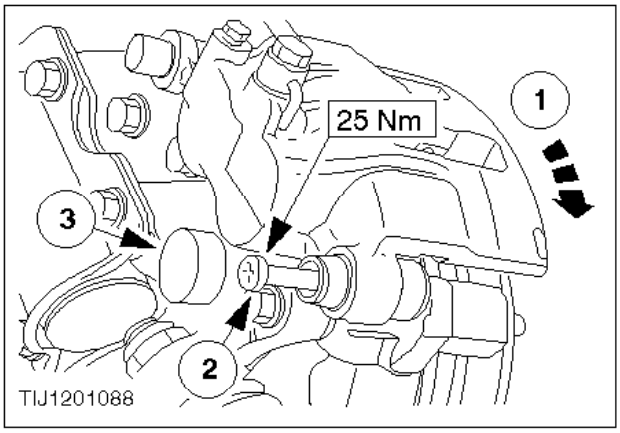


7. Gire hacia arriba el estribo de freno.

   1 Retire el tapón de plástico.
   2 Retire el tornillo del pasador guía de la pinza.
   3 Gire la pinza hacia arriba.



8. Retraiga completamente los pistones.
9. Bombee el pedal de freno hasta que no salga más que aire.
10. Apriete el tornillo de purga.



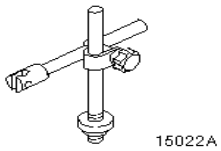
11. Monte de nuevo la pinza.

   1 Gire la pinza hacia abajo.
   2 Monte de nuevo el tornillo del pasador guía de la pinza.
   3 Monte de nuevo el tapón de plástico.

12. Repita los pasos 7 a 11 para el pistón de la pinza restante opuesta.
13. Purgue el circuito de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).

Disco de freno – Comprobación del descentramiento (12 221 0)

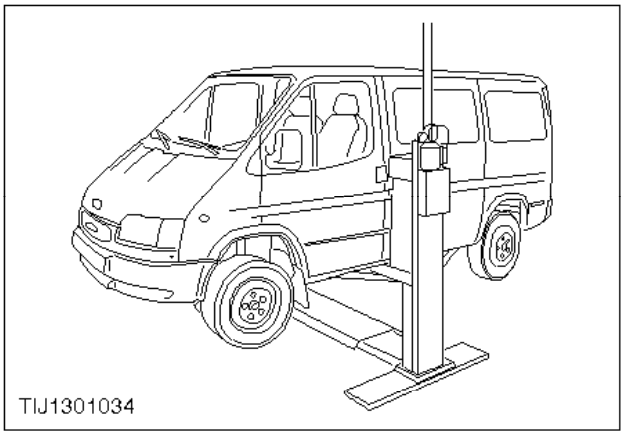
Herramientas especiales



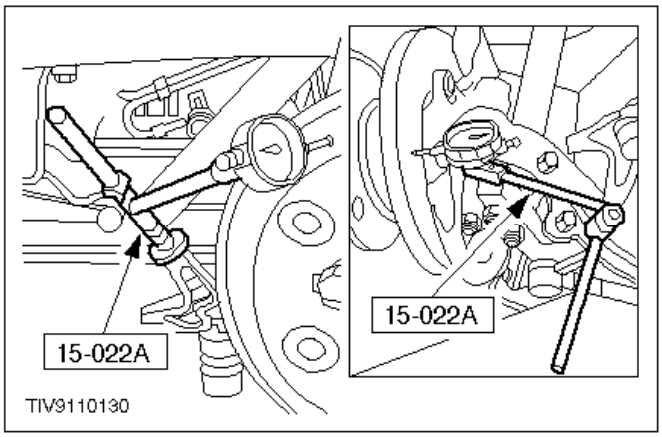
15-022ASoporte del comparador de cuadrante

Herramientas convencionales

Indicador de cuadrante

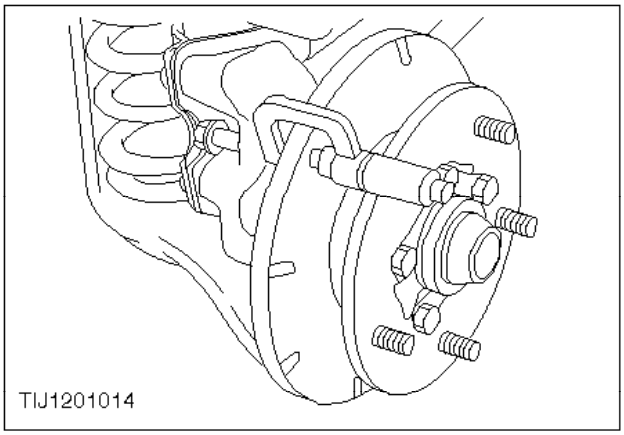


1. Eleve el vehículo y desmonte las ruedas delanteras.



2. Mida el descentramiento de la superficie interior del disco.
   - Limpie la superficie del disco antes de medir.
   - Mida el descentramiento en el punto central de la zona de contacto de la pastilla de freno.
3. Mida el descentramiento de la superficie exterior del disco.
4. El descentramiento total del disco no debe sobrepasar 0,13 mm; si el valor es más alto, se deberá

corregir la causa.



5. Compruebe la variación del grosor del disco.

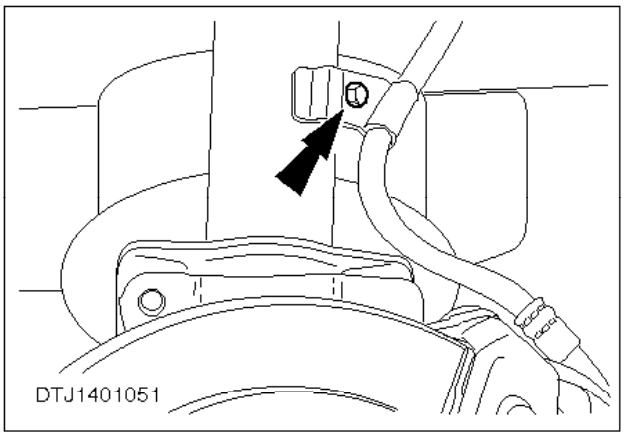
   - Utilizando un micrómetro adecuado mida el grosor del disco en ocho posiciones a 45º entre sí y a 15 mm del borde exterior del disco.
   - Si alguna de las lecturas varía en 0,01 mm o más, o si el grosor del disco es inferior al mínimo permitido, se deberá sustituir el disco.

6. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
7. Baje el vehículo.

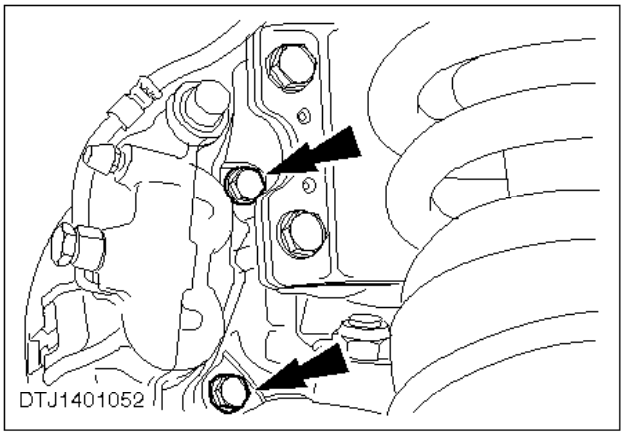
Disco de freno delantero – Desmontaje y montaje (12 223 0)

Desmontaje

1. Eleve el vehículo y desmonte la rueda delantera.



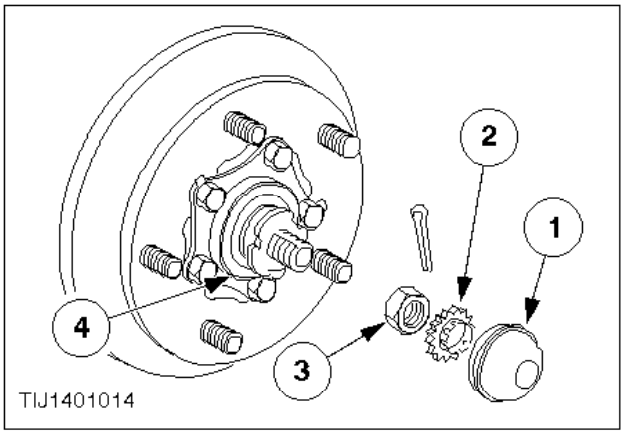
2. Retire el latiguillo del freno del amortiguador.



Nota:
El tornillo de sujeción superior de la pinza no se puede desenroscar del todo, pero puede sacarse lo suficiente como para permitir desmontarla.

3. Desmonte la pinza del freno.

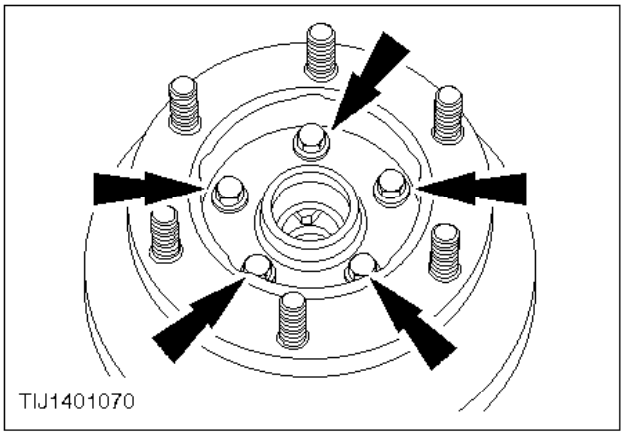
Cuelgue la pinza para evitar que se dañe el latiguillo del freno.



ATENCIÓN:
La tuerca de ajuste de los cojinetes del lado izquierdo se enrosca a izquierdas.

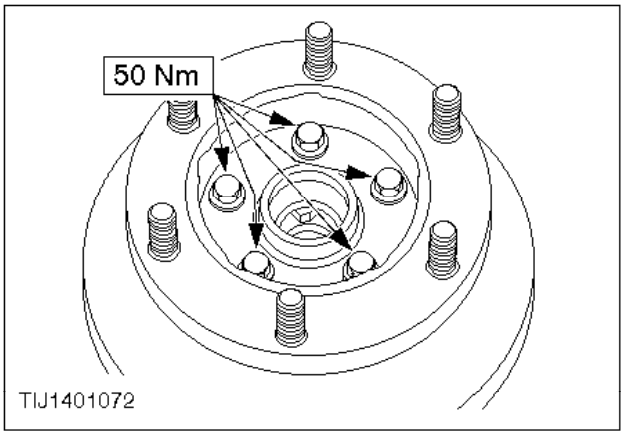
4. Desmonte el cubo.

   1 Retire la tapa guardapolvo.
   2 Retire el pasador hendido y el retén de la tuerca.
   3 Quite la tuerca de ajuste de los cojinetes de la rueda.
   4 Retire el conjunto de arandela y cubo junto con el cojinete exterior.



5. Retire el cubo del disco.

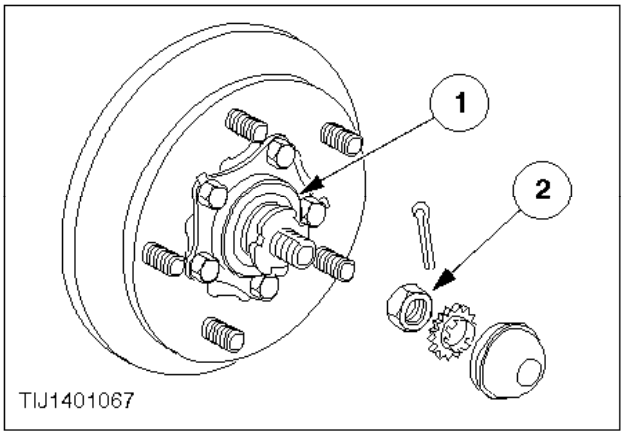
   Doble hacia atrás las lengüetas de bloqueo de los tornillos de sujeción.
6. Limpie las superficies de contacto del cubo y el disco.



Montaje

7. Acople de nuevo el cubo al disco.

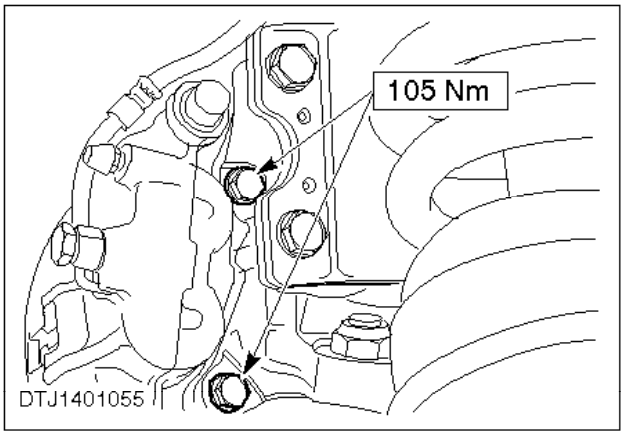
   Doble hacia arriba las lengüetas de bloqueo de los tornillos de sujeción.



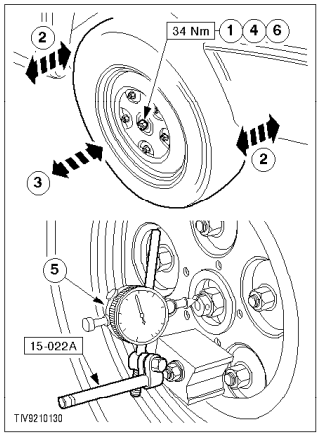
ATENCIÓN:
La tuerca de ajuste del cojinete izquierdo se enrosca a izquierdas.

8. Monte de nuevo el cubo.

   1 Acople de nuevo el conjunto de arandela y cubo junto con el cojinete exterior.
   2 Ponga la tuerca de ajuste de los cojinetes de la rueda.



9. Monte de nuevo la pinza del freno.
10. Acople el latiguillo del freno al amortiguador.
11. Compruebe el descentramiento del disco delantero (remítase a la operación nº 12 221 0).
12. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

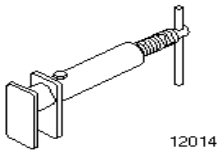


13. Establezca el juego axial de los cojinetes.

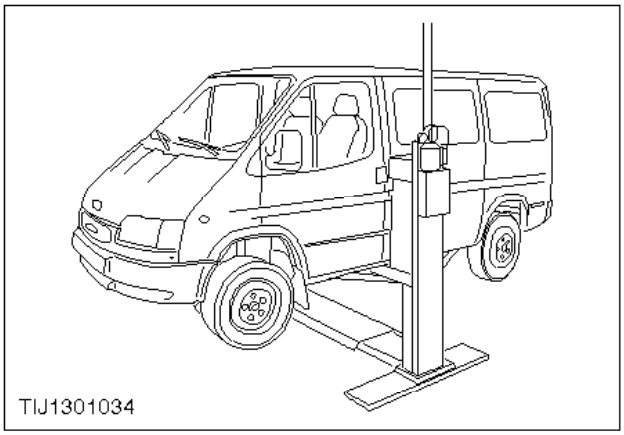
    1 Apriete la tuerca de ajuste al tiempo que hace girar la rueda para asentar bien los cojinetes.
    2 Afloje la tuerca 180º y balancee la rueda para asentar la suspensión.
    3 Empuje y tire de la rueda en sentido horizontal para comprobar que existe juego axial en los cojinetes.
    4 Si es necesario, afloje la tuerca otros 90º hasta comprobar que existe juego axial.
    5 Mida el juego axial (debe estar entre 0,002 y 0,05 mm).
    6 En caso necesario, gire la tuerca de ajuste en cualquier sentido para conseguir el juego axial especificado.
14. Coloque de nuevo el retén de la tuerca con un nuevo pasador hendido y la tapa guardapolvo.
15. Baje el vehículo.

Pastillas de freno delantero – Sustitución (12 233 0)

Herramientas especiales

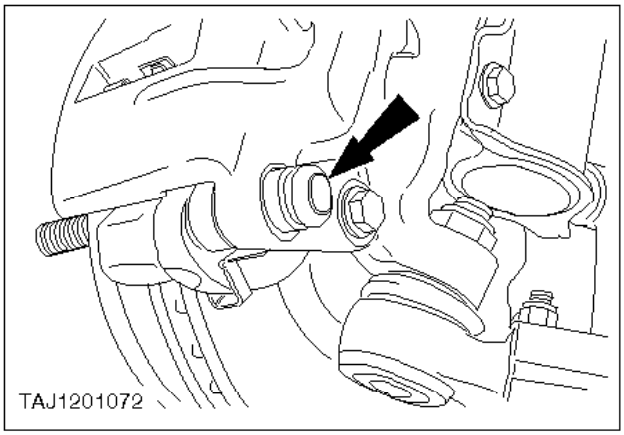


12-014Expansor de pistones de pinza

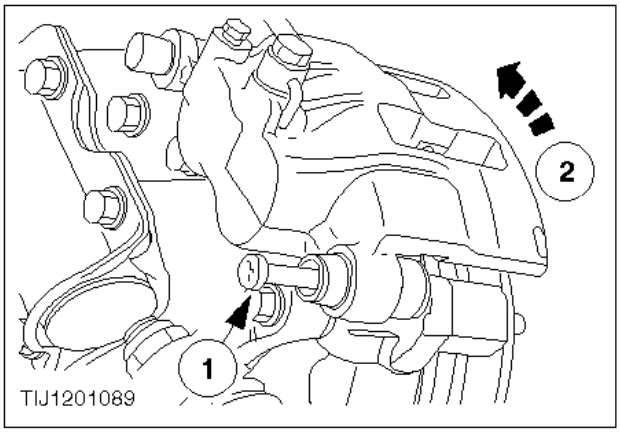


Desmontaje

1. Eleve el vehículo y desmonte la rueda delantera.

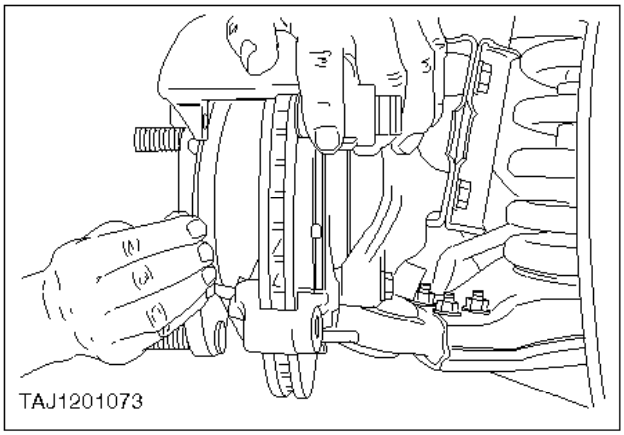


2. Retire el tapón de plástico del tornillo del pasador guía de la pinza.



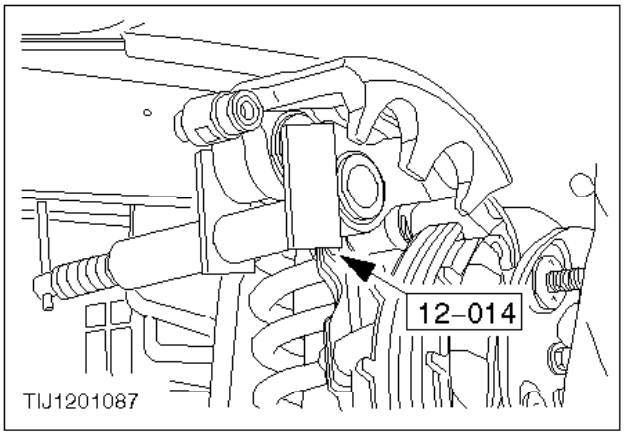
3. Exponga las pastillas.

   1 Retire el tornillo del pasador guía de la pinza.
   2 Gire la pinza hacia arriba.



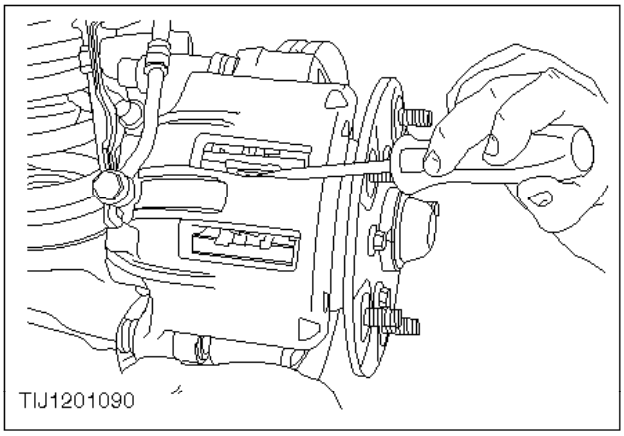
Nota:
Si los protectores de goma de los pistones están quemados o rotos, se deberán sustituir.

4. Desmonte las pastillas interior y exterior del freno.



Nota:
Si se empuja el pistón de la pinza hacia atrás el líquido de frenos volverá al depósito del cilindro maestro.

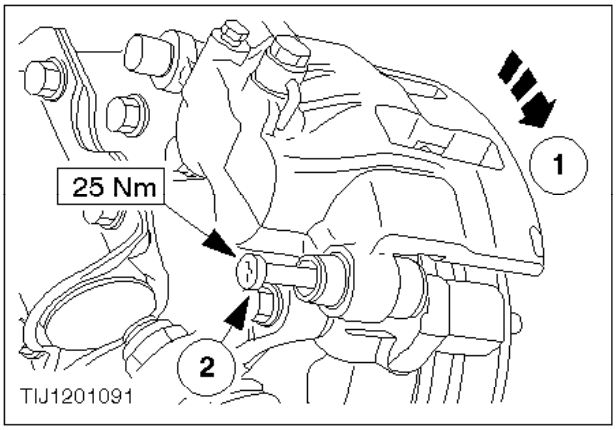
5. Empuje cuidadosamente hacia atrás el pistón a su posición totalmente retraída.



6. Al montar pastillas nuevas, quite el muelle de pastillas de la pinza.
7. Elimine de la zona el polvo de frenos que haya.

Montaje

8. Al montar pastillas nuevas, monte un muelle de pastillas nuevo.
9. Compruebe que ambas pastillas sean del tipo correcto y que las superficies de los discos no tengan grasa, aceite ni suciedad.
10. Al montar pastillas nuevas, desmonte la lámina protectora del material insonorizador.
11. Monte de nuevo las pastillas interior y exterior de freno.



12. Monte de nuevo la pinza.

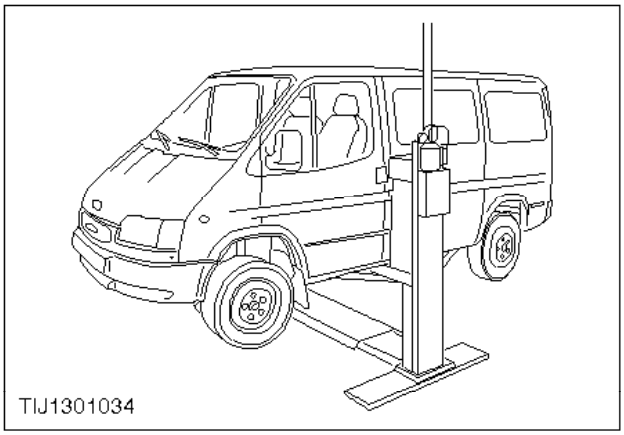
    1 Gire la pinza hacia abajo.
    2 Monte de nuevo el tornillo del pasador guía de la pinza.
13. Monte de nuevo el tapón de plástico del tornillo del pasador guía de la pinza.
14. Pise el pedal del freno para ajustar las pastillas.

15. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
16. Baje el vehículo.
17. Compruebe el nivel de líquido del cilindro maestro y repóngalo si es necesario.

Pinza delantera – Desmontaje y montaje (12 243 0)

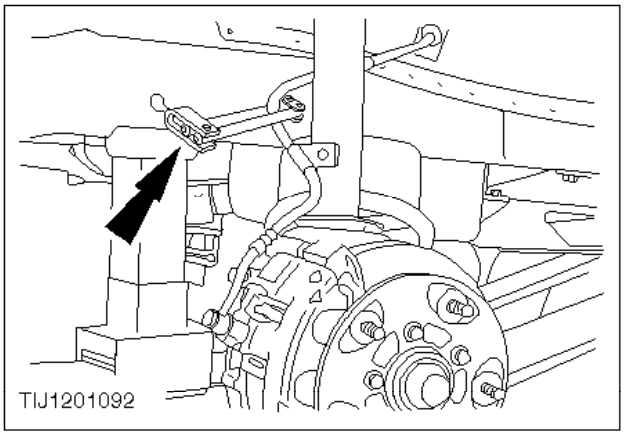
Equipo

Mordaza para latiguillos de freno	



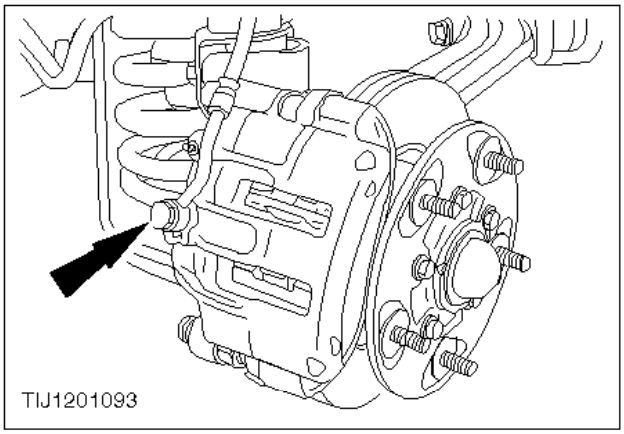
Desmontaje

1. Eleve el vehículo y desmonte la rueda delantera.



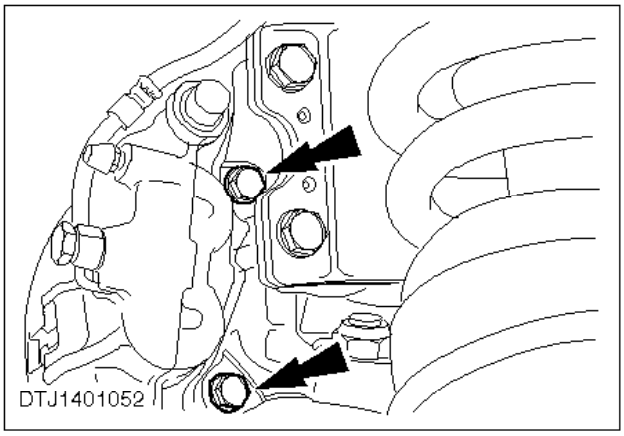
Nota:
Es fundamental utilizar una mordaza diseñada para este fin. Si se emplea otro método, pueden dañarse los latiguillos.

2. Apriete el latiguillo de freno con una mordaza.



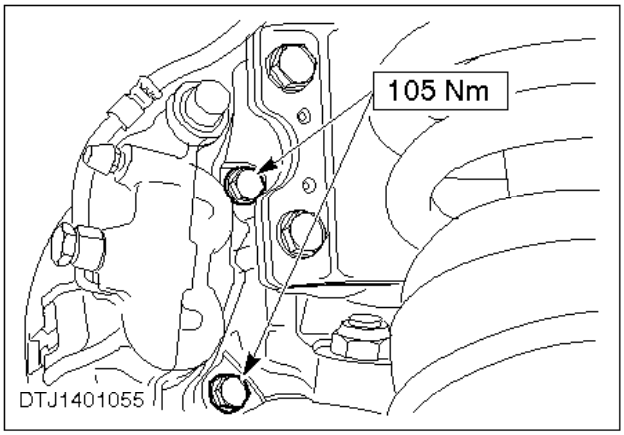
3. Desconecte el latiguillo de freno de la pinza.

   Ponga tapones obturadores para evitar que salga demasiado líquido o que entre suciedad.



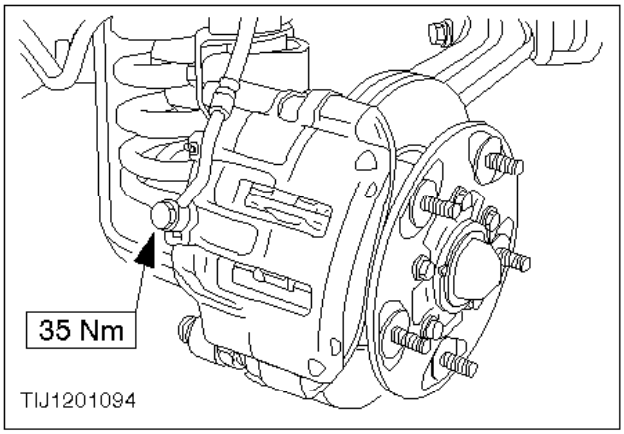
Nota:
El tornillo de sujeción de la pinza superior no se puede desenroscar del todo, pero puede sacarse lo suficiente como para permitir desmontarla.

4. Desmonte la pinza.



Montaje

5. Monte de nuevo la pinza del freno.

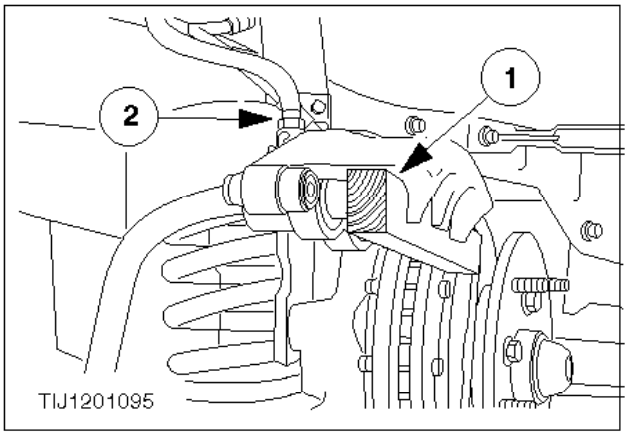


6. Conecte de nuevo el latiguillo de freno con la pinza.
7. Monte de nuevo el latiguillo del freno en el amortiguador.
8. Purgue los circuitos de freno delanteros (remítase a la operación nº 12 141 0).
9. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
10. Baje el vehículo.
11. Pise el pedal del freno para ajustar las pastillas de freno.

Pistones de pinza delantera – Desmontaje y montaje (12 247 4)

Desmontaje

1. Desmonte la pinza (remítase a la operación nº 12 223 0).
2. Limpie a fondo el estribo de freno.

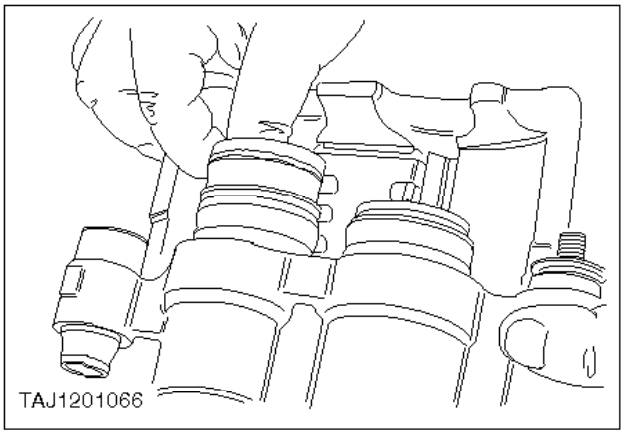


3. Expulse el pistón para sacarlo del cilindro.

   1 Coloque un distanciador de 40 mm en el interior del estribo de freno.

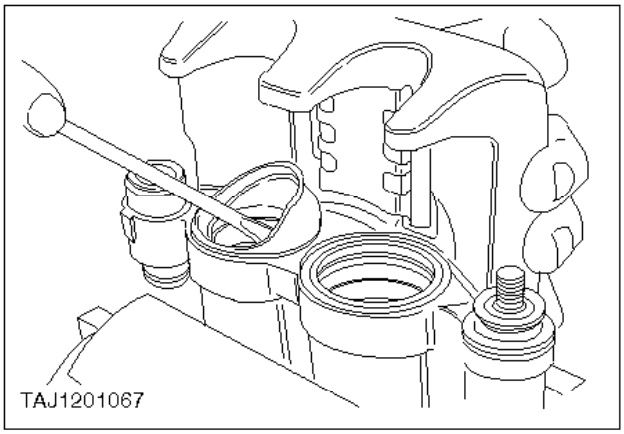
   PELIGRO:
   CERCIÓRESE DE QUE LAS MANOS NO ESTÉN EN LA TRAYECTORIA DEL PISTÓN.

   2 Aplique aire comprimido a baja presión o aceite hidráulico por la lumbrera de admisión del líquido de frenos para expulsar el pistón del cilindro.

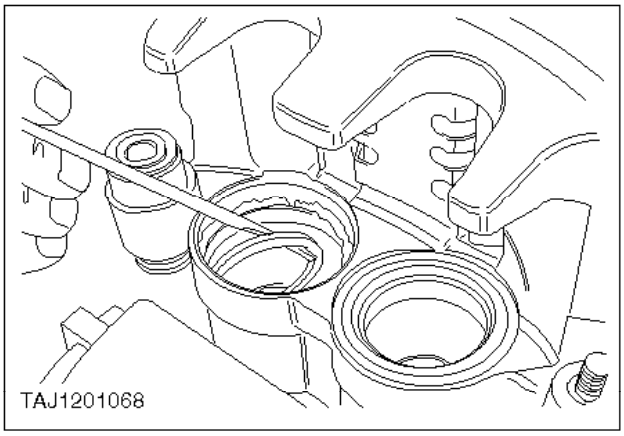


4. Desmonte el pistón.

   Esté preparado para un posible derrame de líquido al expulsarse el pistón.



5. Desmonte la tapa guardapolvos del pistón.

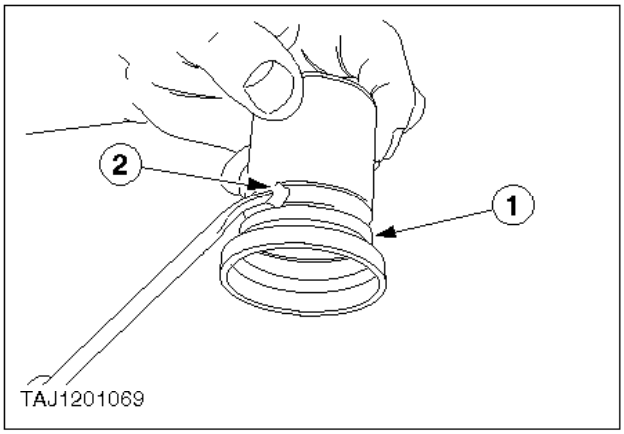


6. Desmonte el retén del pistón.

Montaje

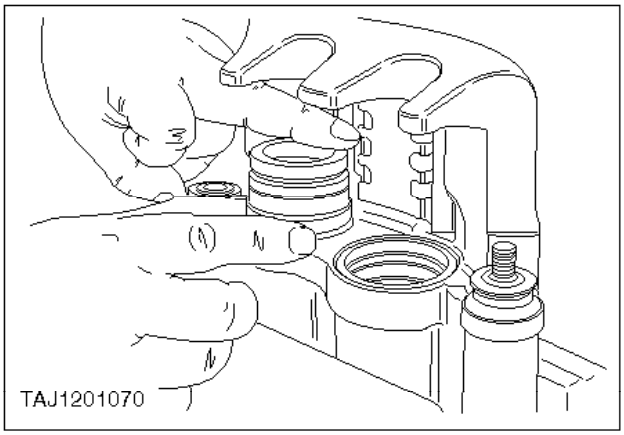
ATENCIÓN:
Si el pistón o el diámetro interior del pistón de la pinza están oxidados o rayados deberán sustituirse.

7. Lave el pistón y el diámetro interior del cilindro del pistón de la pinza con alcohol comercial, alcohol metílico o un líquido de frenos homologado nuevo. No emplee líquidos con base mineral tales como gasolina o queroseno.
8. Coloque un retén para el diámetro interior del cilindro del pistón nuevo y lubrique el interior del cilindro con líquido de frenos homologado.



9. Coloque de nuevo la tapa guardapolvos del retén del pistón.

   1 Sitúe el diámetro interior de la tapa en la ranura del pistón.
   2 Embadurne con grasa protectora (provista con el kit de servicio) la parte trasera de la ranura del pistón.

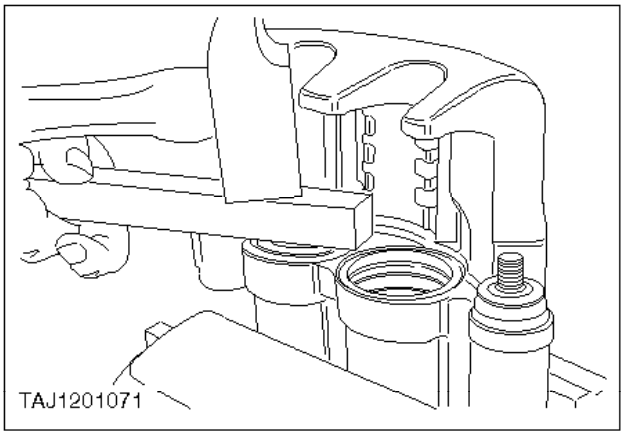


ATENCIÓN:

Tenga cuidado de que el retén y la tapa guardapolvo no resulten dañados y asegúrese de que la tapa guardapolvo esté correctamente asentada.

10. Monte de nuevo el pistón.

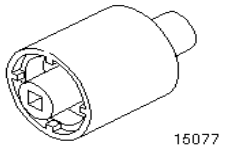
    Empuje el pistón hacia el diámetro interior del cilindro apretando simultáneamente la tapa guardapolvo en la carcasa del pistón.



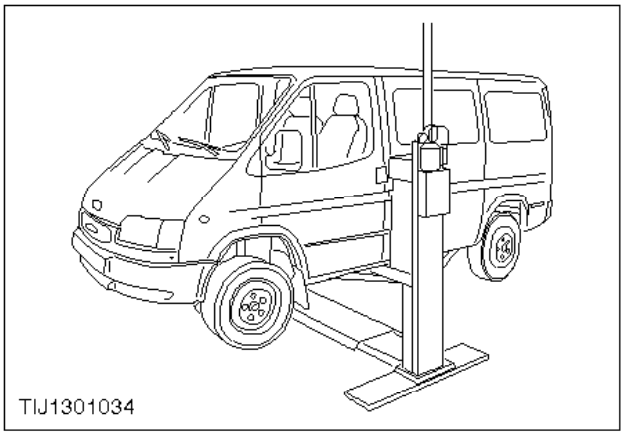
11. Empuje el pistón hasta el fondo del diámetro interior del cilindro.
12. Monte de nuevo la pinza (remítase a la operación nº 12 223 0).

Zapatas de freno trasero – Desmontaje y montaje (12 285 0)

Herramientas especiales

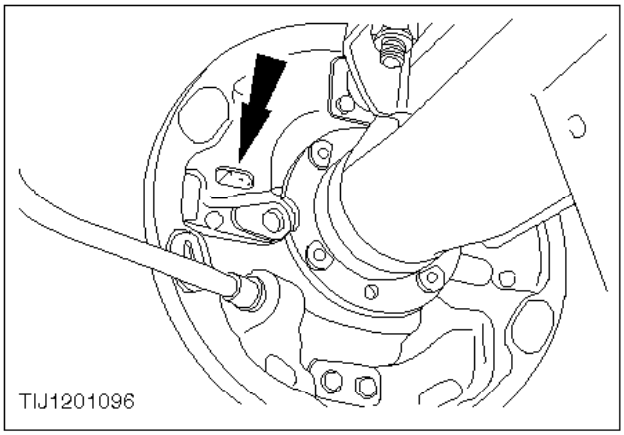


15-077Llave para tuercas de cubo trasero

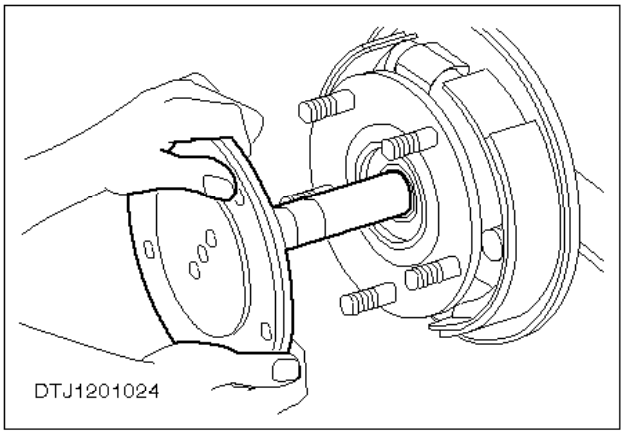


Desmontaje

1. Suelte el freno de mano, eleve el vehículo y desmonte la rueda trasera.

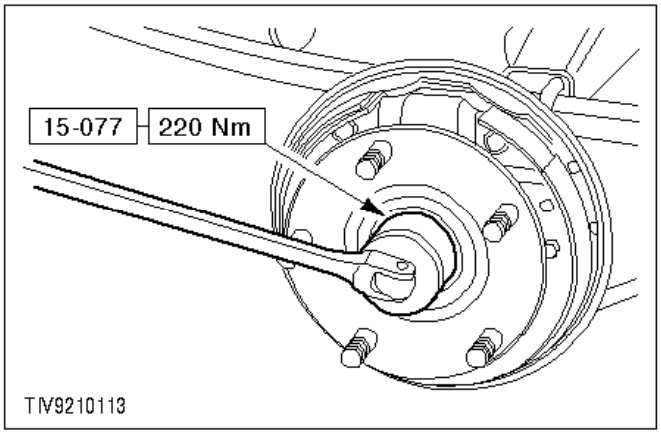


2. Afloje el regulador automático del freno.
3. Marque el tambor y cubo para facilitar la alineación cuando se vuelvan a montar y desmonte el tambor.

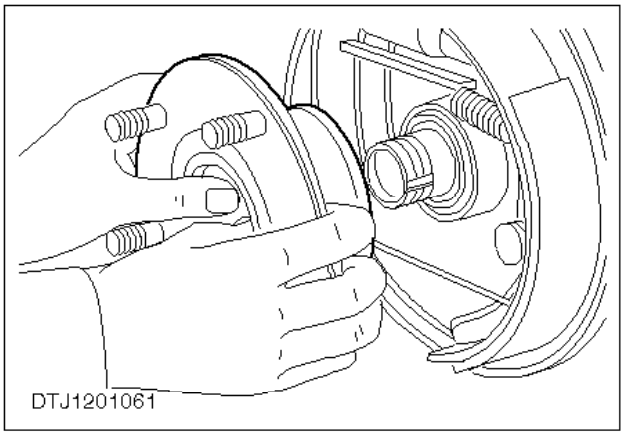


ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar el retén de aceite del cuerpo del eje.

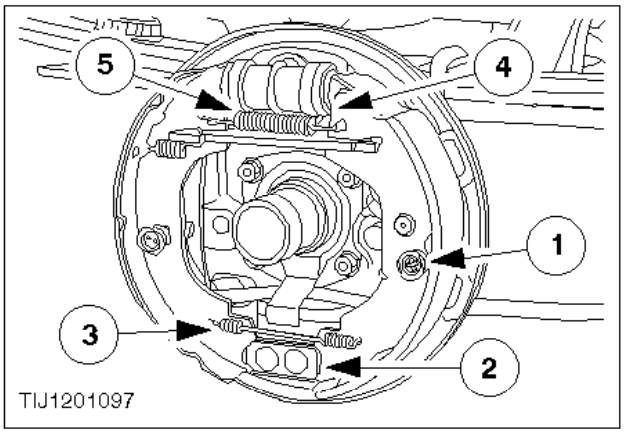
4. Desmonte el palier.



5. Desmonte la tuerca del cubo.

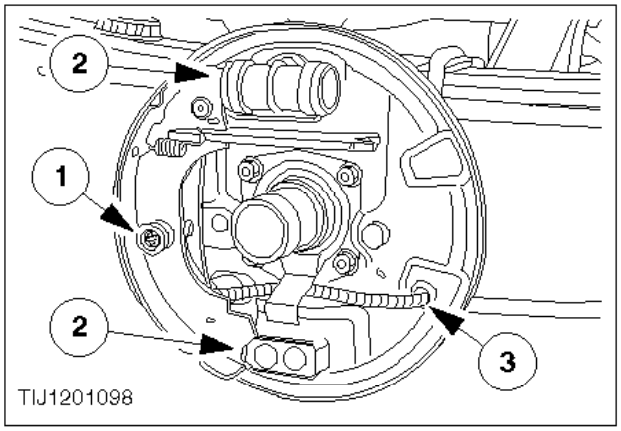


6. Desmonte el cubo.



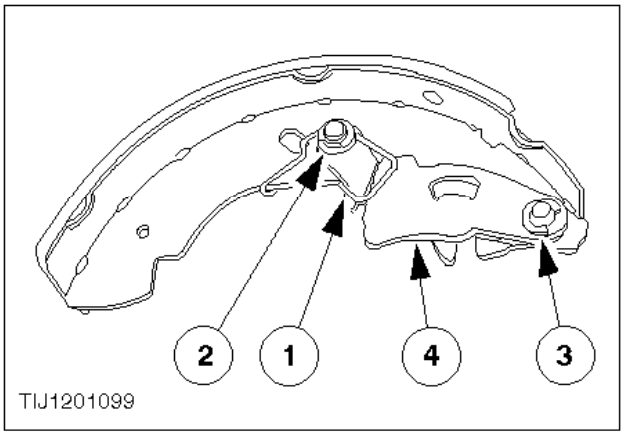
7. Desmonte la zapata delantera.

1 Desmonte el muelle y la cazoleta del pasador de sujeción.
2 Desenganche el extremo inferior de la zapata del soporte tope.
3 Desconecte el muelle antagonista inferior.
4 Desenganche del bombín el extremo superior de la zapata.
5 Desmonte el muelle antagonista superior.



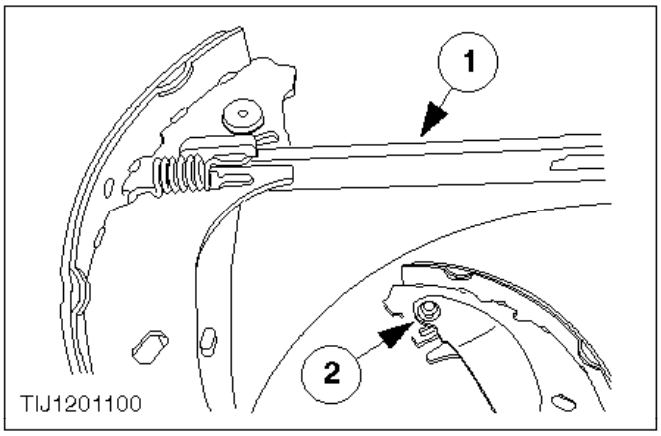
8. Desmonte la zapata trasera.

1 Desmonte el muelle y la cazoleta del pasador de sujeción.
2 Tire de la zapata para apartarla del bombín y del soporte tope.
3 Desconecte el cable del freno de mano.



9. Desarme la zapata delantera.

1 Desmonte la abrazadera elástica del gatillo de trinquete.
2 Desmonte la arandela, el muelle y el gatillo del pasador de pivote.
3 Desmonte la abrazadera elástica del trinquete.
4 Desmonte el trinquete y la arandela de la zapata.



10. Desarme la zapata trasera.

1 Desmonte los muelles antagonistas y la bieleta de la palanca del freno de mano y la zapata.
2 Desmonte de la zapata la abrazadera elástica, el pasador de pivote, la arandela y la palanca.

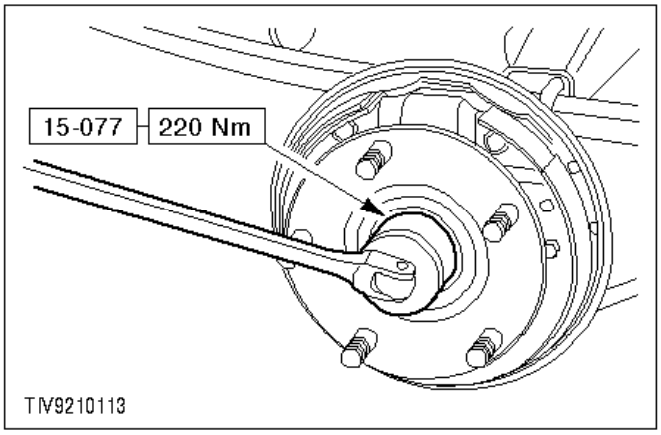
Montaje

11. Limpie el portazapatas y aplique un poco de grasa antiagarrotamiento a los puntos de contacto del portazapatas y la zapata.
12. Arme la zapata trasera.

    Aplique un poco de grasa entre la palanca del freno de mano y el cuerpo de la zapata.
13. Conecte de nuevo el cable del freno de mano con la palanca.
14. Monte de nuevo la zapata trasera.

15. Arme la zapata delantera.

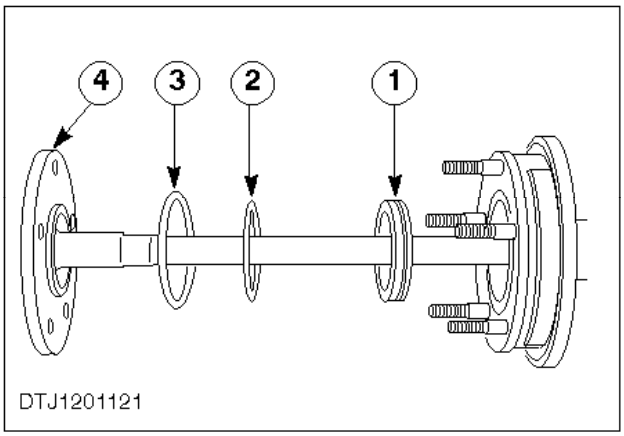
    Aplique un poco de grasa entre los trinquetes de ajuste y los pasadores de pivote.
16. Monte de nuevo la zapata delantera.
17. Monte de nuevo los muelles antagonistas superior e inferior de las zapatas.
18. Monte de nuevo el pasador de sujeción de la zapata, el muelle y la abrazadera de sujeción.
19. Monte de nuevo el cubo.



Nota:

La tuerca del cubo del lado izquierdo está marcada con una ranura que indica que tiene una rosca a izquierdas.

20. Monte de nuevo la tuerca del cubo.



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar el retén de aceite del cuerpo del eje.

21. Monte de nuevo el palier.

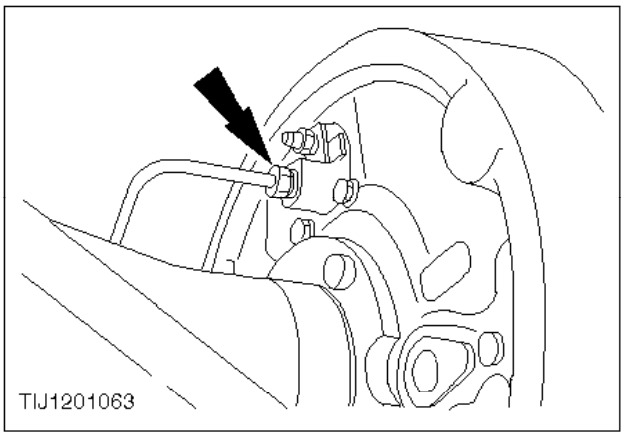
    1 Monte de nuevo el anillo distanciador.
    2 Monte de nuevo una junta tórica nueva.
    3 Monte de nuevo una junta nueva.
    4 Monte de nuevo el palier.

22. Monte de nuevo el tambor de freno.
23. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
24. Baje el vehículo.
25. Pise el pedal del freno para ajustar las pastillas.

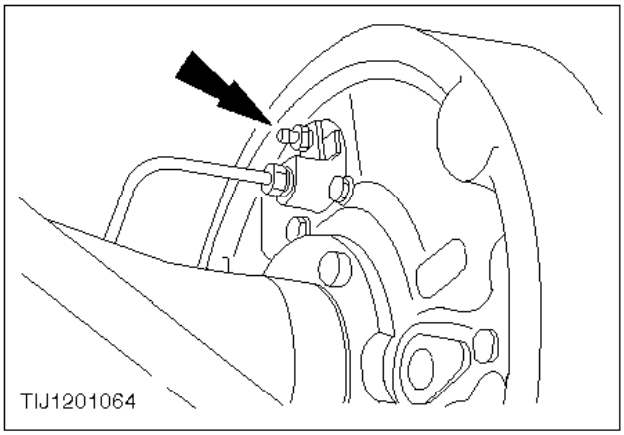
Bombín de freno trasero - Desmontaje y montaje (12 305 0)

Desmontaje

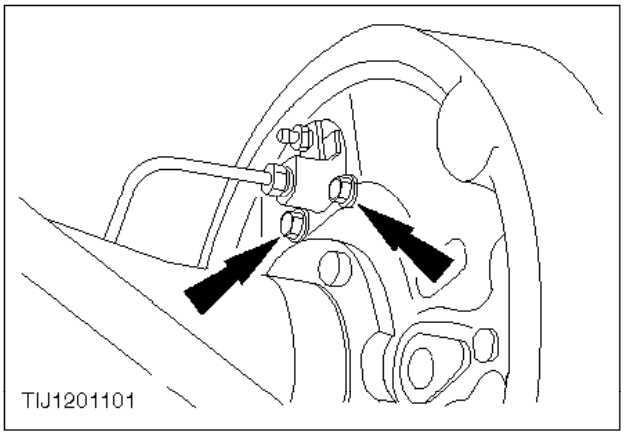
1. Desmonte la zapata de freno (remítase a la operación nº 12 285 0).



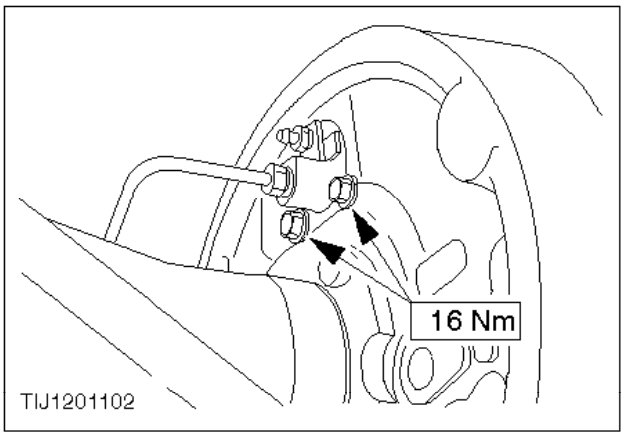
2. Desconecte el tubo de líquido de frenos del bombín.



3. Desmonte la boquilla de purga.

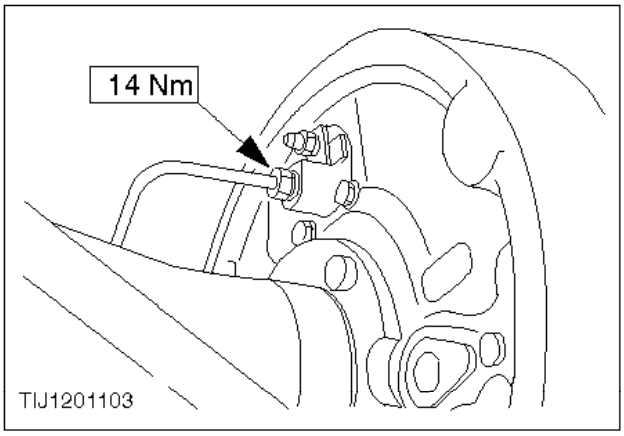


4. Desmonte el bombín.



Montaje

5. Monte de nuevo el bombín.



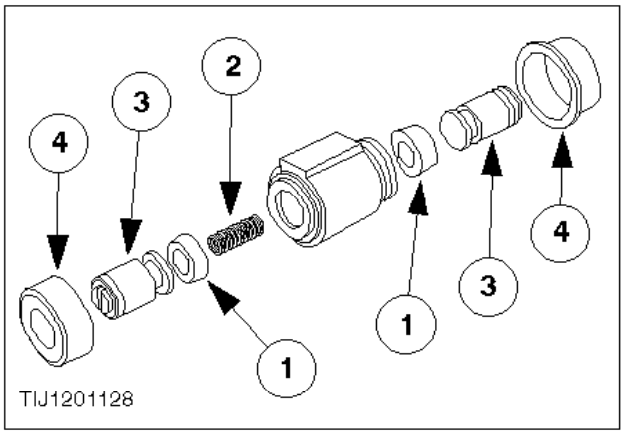
6. Conecte de nuevo el tubo de líquido de frenos del bombín.
7. Monte de nuevo la boquilla de purga.
8. Monte de nuevo la zapata de freno (remítase a la operación nº 12 285 0).
9. Purgue los circuitos de frenos traseros (remítase a la operación nº 12 141 0).

Bombín de freno trasero – Revisión general (Bombín desmontado) (12 305 8)

Despiece

1. Desarme el bombín.

   1 Desmonte las tapas guardapolvos de goma.
   2 Extraiga los pistones.
   3 Extraiga el muelle del diámetro interior del cilindro.
   4 Desmonte los retenes de los pistones.



Ensamblaje

ATENCIÓN:
Si el interior del cilindro está oxidado o rayado, deberá sustituirse.

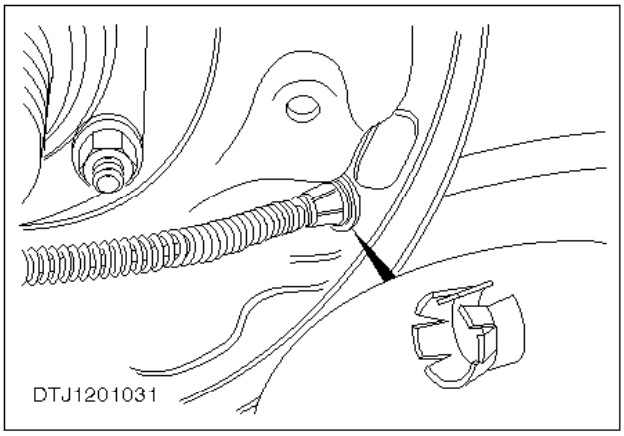
2. Elimine toda materia extraña del interior del cilindro con un paño limpio sin pelusa y líquido de frenos limpio o alcohol metílico.
3. Arme el bombín de freno.

   1 Lubrique los retenes nuevos con líquido de frenos y monte de nuevo los retenes.
   2 Monte de nuevo el muelle en el diámetro interior del cilindro.
   3 Monte de nuevo los pistones.
   4 Monte nuevas tapas guardapolvos de goma.

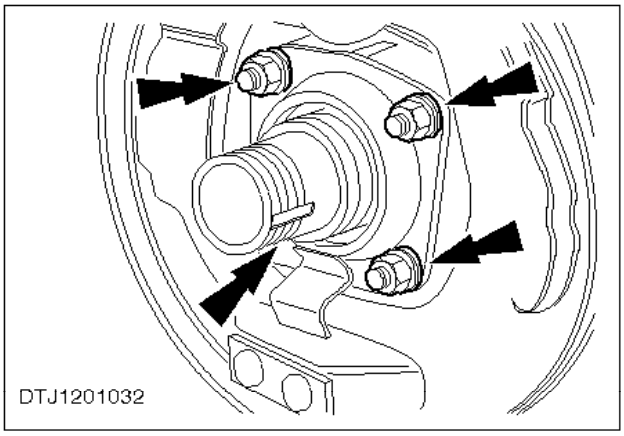
Placa portafrenos trasera - Desmontaje y montaje (12 313 0)

Desmontaje

1. Desmonte las zapatas de frenos traseros (remítase a la operación nº 12 285 0).
2. Desmonte el bombín (remítase a la operación nº 12 305 0).



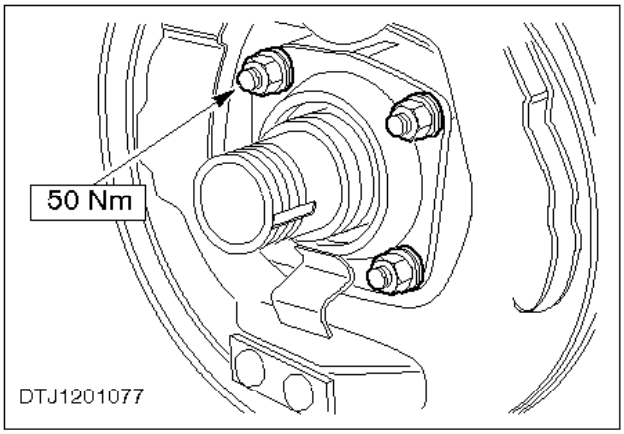
3. Desconecte el freno de mano del cable del portazapatas.



4. Desmonte el portazapatas.

Montaje

5. Asegúrese de que las superficies de contacto de la placa portafrenos y el deflector de aceite estén limpias, sin restos del sellador anterior.
6. Revista las superficies de contacto del portazapatas y del deflector de aceite con un sellador apropiado.

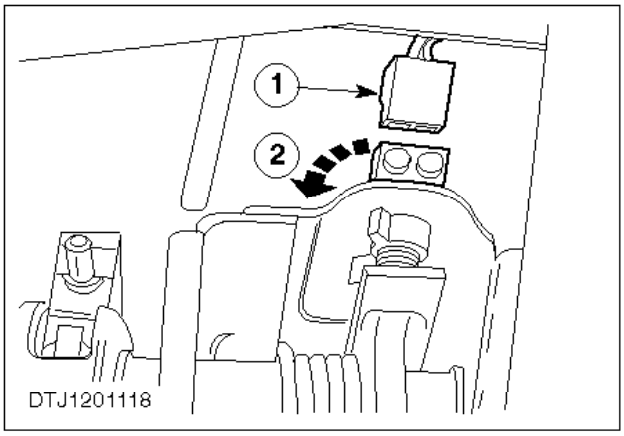


7. Monte de nuevo el portazapatas.
8. Conecte de nuevo el cable del freno de mano a el portazapatas.
9. Monte de nuevo el bombín (remítase a la operación nº 12 305 0).
10. Monte de nuevo las zapatas de freno trasero (remítase a la operación nº 12 285 0).

Pedal del freno - Desmontaje y montaje (12 333 0)

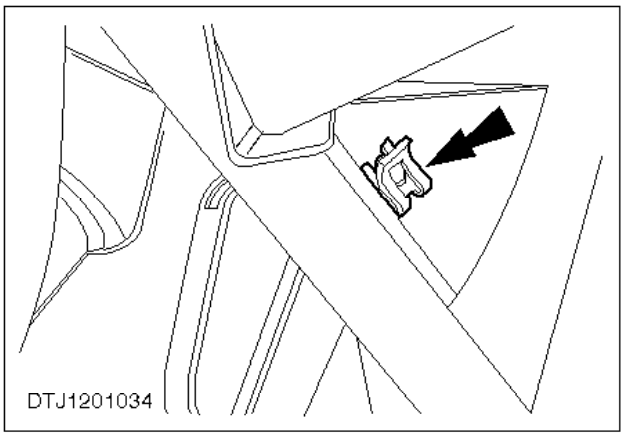
Desmontaje

1. Desmonte el pasador de horquilla y la abrazadera elástica de la varilla empujadora de accionamiento del servofreno del pedal de freno.

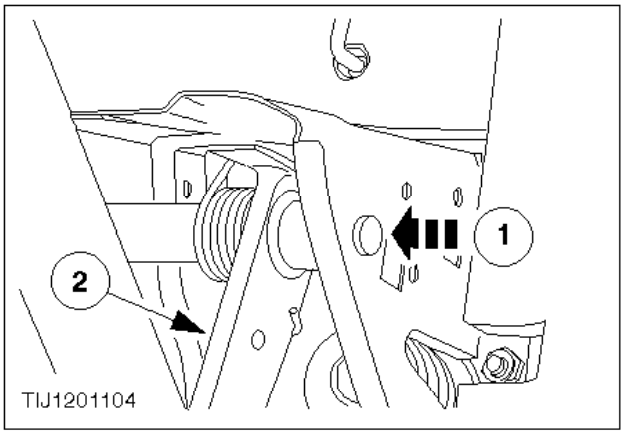


2. Desmonte el interruptor de luces de pare.

   1 Desenchufe el conector del interruptor .
   2 Gire el interruptor 90º y retírelo .

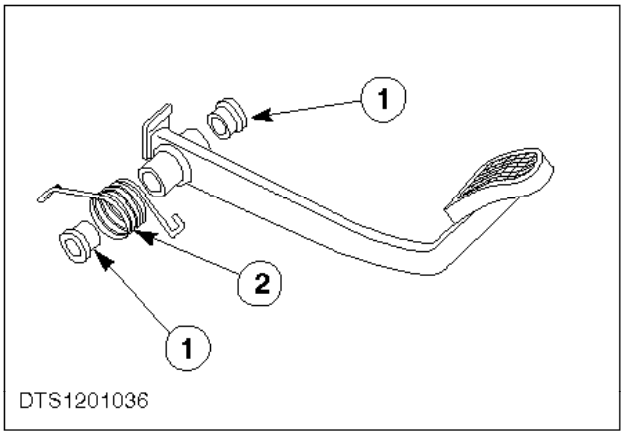


3. Desmonte del soporte de pedales los clips del eje transversal de los pedales de freno y embrague.



4. Desmonte el pedal del freno.

   1 Empuje el eje transversal hacia el pedal de embrague lo suficiente como para permitir desmontar el pedal del freno.
   2 Desmonte el pedal del freno.

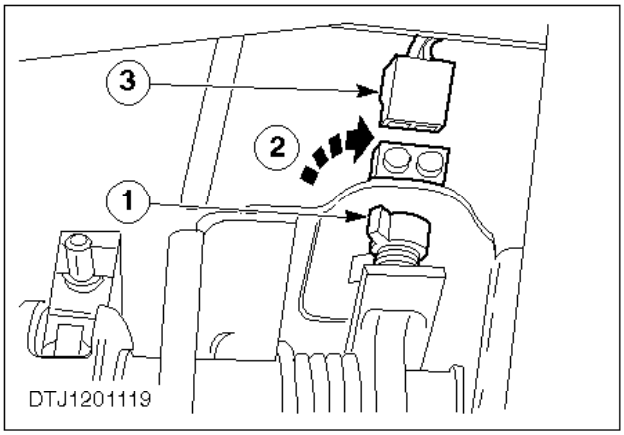


5. Desmonte los casquillos y el muelle del pedal.

   1 Desmonte los casquillos del pedal.
   2 Desmonte el muelle.

Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

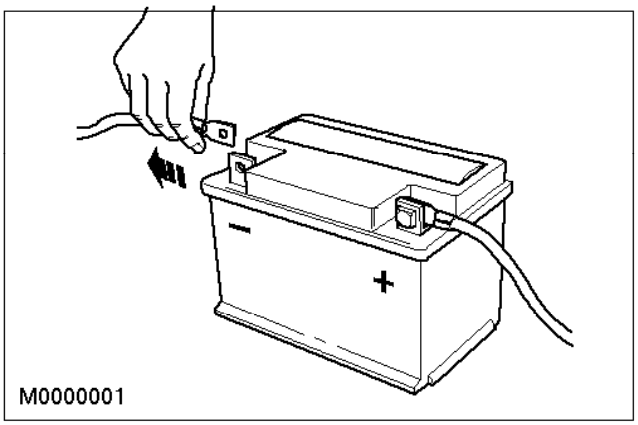


7. Monte de nuevo y ajuste el interruptor de luces de pare.

1 Deslice hacia dentro el interruptor hasta que se quede comprimido el émbolo.
2 Gire el interruptor a derechas para bloquearlo en su sitio.
3 Enchufe de nuevo el conector.

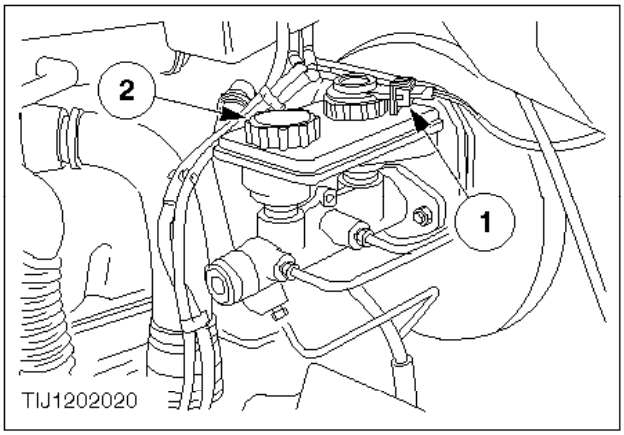
Cilindro maestro - Desmontaje y montaje (12 343 0)

ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



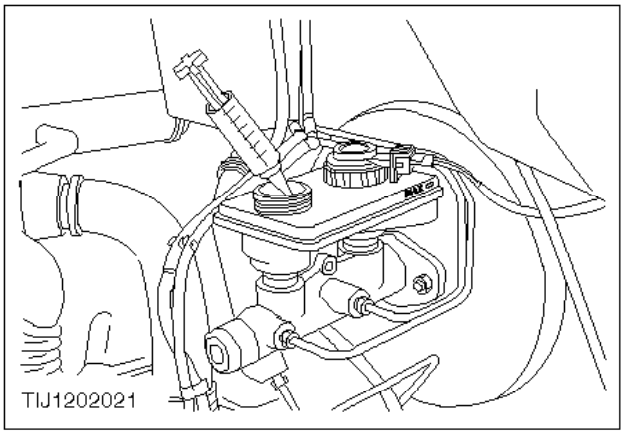
Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.

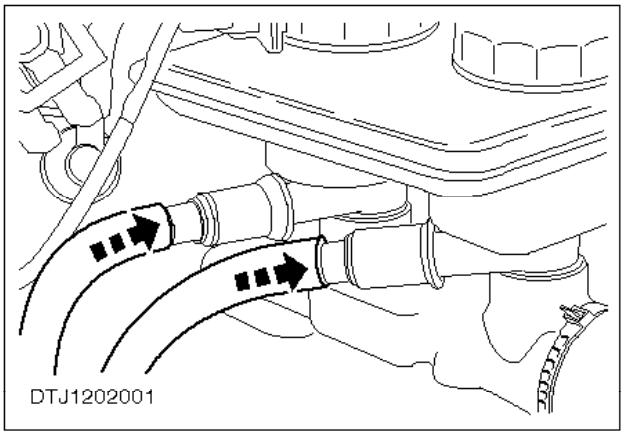


2. Quite el tapón del depósito.

   1 Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.
   2 Desenrosque el tapón.

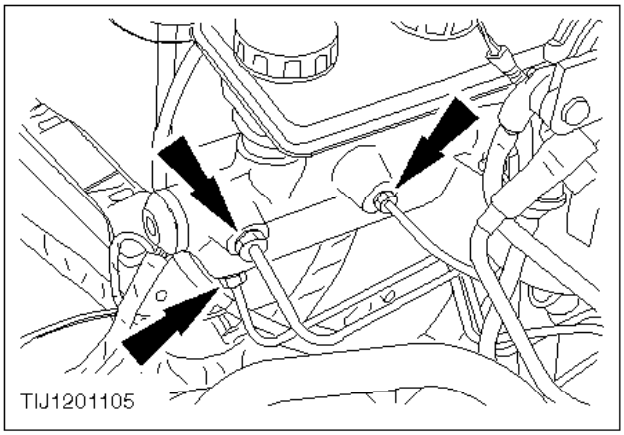


3. Utilice una jeringa para extraer del depósito todo el líquido posible.



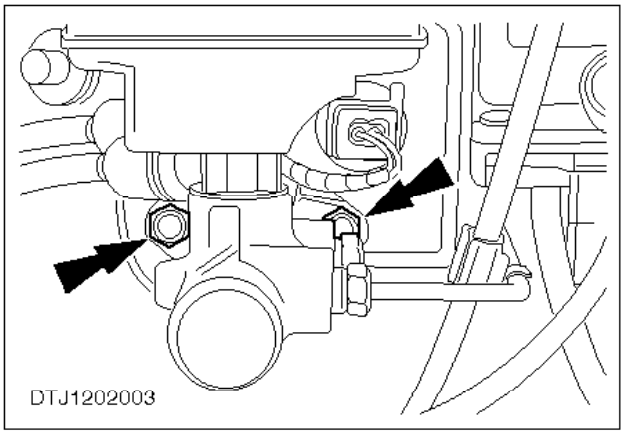
4. En las versiones Diesel hay que desconectar los tubos de retorno de líquido.

   Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



Nota:
Obture los tubos para impedir que entren impurezas.

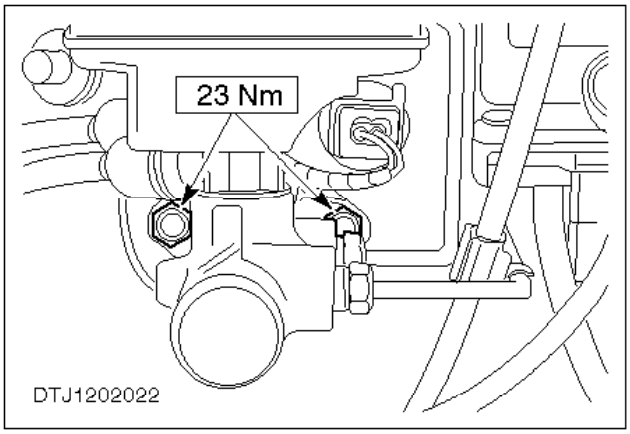
5. Desconecte los tubos del líquido de frenos.



ATENCIÓN:

Antes de retirar el cilindro maestro de frenos, cerciórese de que se haya descargado por completo el vacío del servofreno. Esto se puede hacer desconectando el tubo de vacío del servofreno.

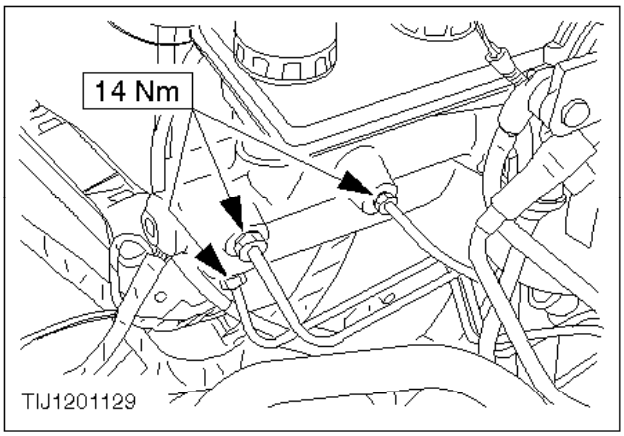
6. Desmonte el cilindro maestro de frenos.



Montaje

7. Monte el cilindro maestro de frenos.

Asegúrese de que el retén de vacío esté en su lugar y que estén limpias las superficies de contacto.



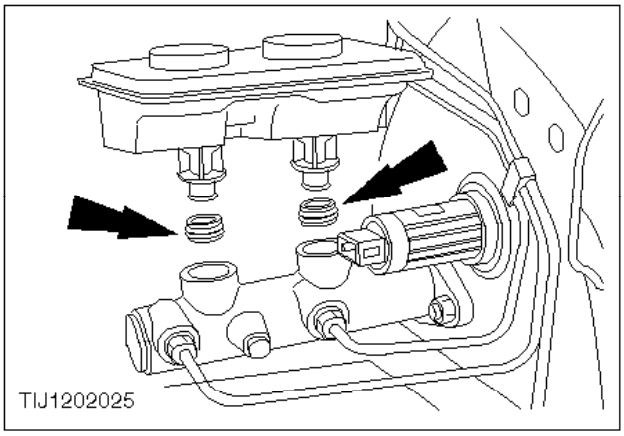
8. Conecte de nuevo los tubos del líquido de frenos.
9. En las versiones Diesel hay que montar de nuevo los tubos de retorno de líquido.
10. Conecte de nuevo el cable de masa de la batería.
11. Purgue el sistema de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).

Cilindro maestro de frenos - Revisión general (Cilindro desmontado) (12 343 8)

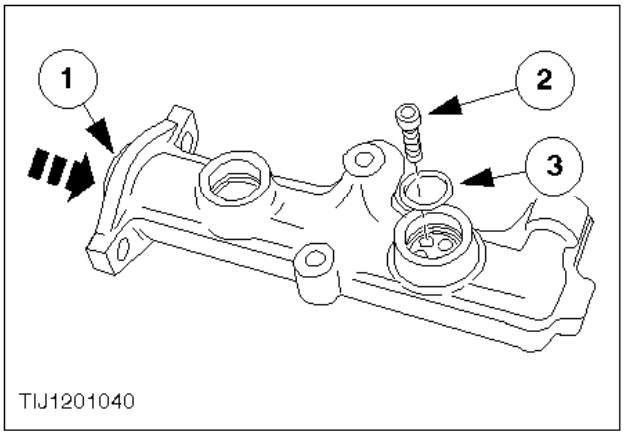
Desmontaje

1. Desmonte el depósito.

   1 Incline el depósito hacia un lado para soltarlo del cilindro maestro de frenos.
   2 Levante el depósito para sacarlo del cilindro maestro de frenos.

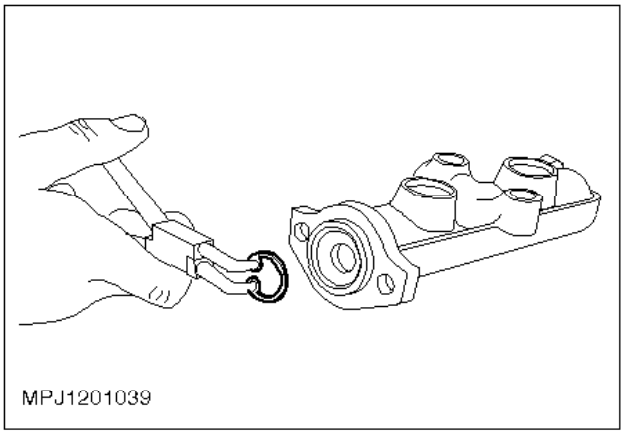


2. Quite los retenes del depósito.

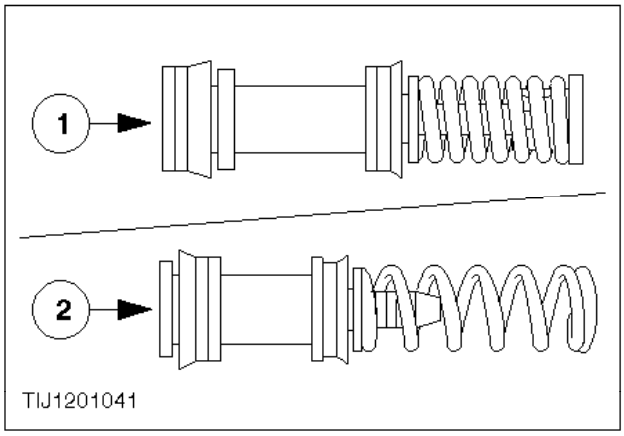


3. Desmonte el tornillo de tope del pistón secundario.

   1 Presione sobre el pistón primario.
   2 Desmonte el tornillo de tope del pistón secundario.
   3 Desmonte la junta tórica del tornillo tope y deseche el retén.



4. Desmonte con cuidado el circlip del pistón principal del cilindro maestro.



5. Extraiga los pistones principal y secundario.

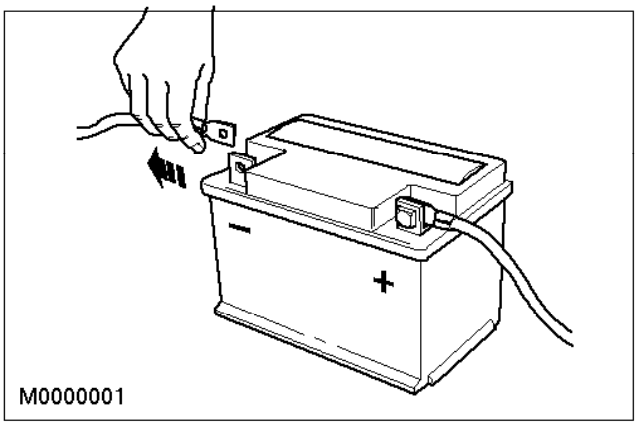
   1 Pistón principal.
   2 Pistón secundario.

Montaje

6. Sumerja los pistones principal y secundario nuevos en líquido de frenos nuevo y vuélvalos a montar.
7. Presione sobre los pistones para meterlos en el cilindro y coloque de nuevo el circlip de sujeción.
8. Monte una junta tórica nueva en el tornillo de tope y monte de nuevo el tornillo.
9. Lubrique los retenes del depósito con líquido de frenos nuevo y monte de nuevo los retenes.
10. Monte de nuevo el depósito.

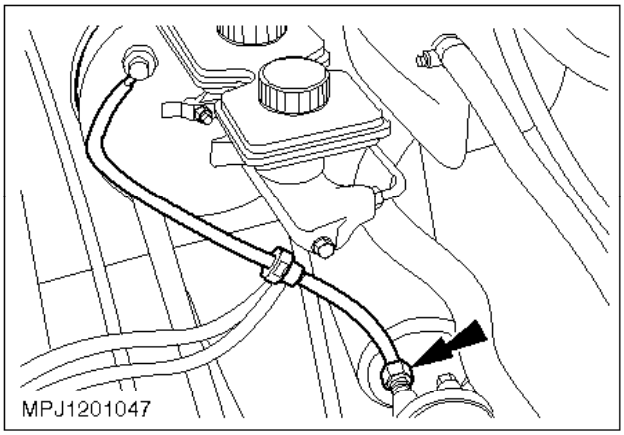
Bomba de vacío - Desmontaje y montaje (12 414 0)

ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.

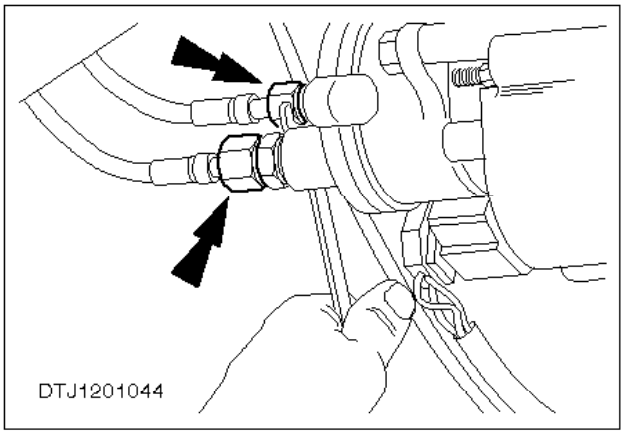


Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



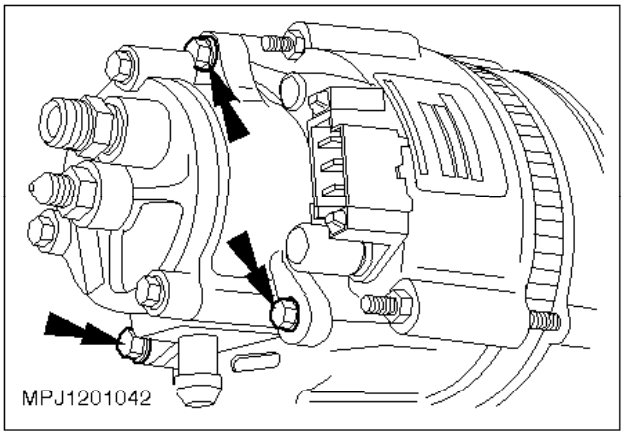
2. Desconecte el tubo flexible de vacío de la bomba.



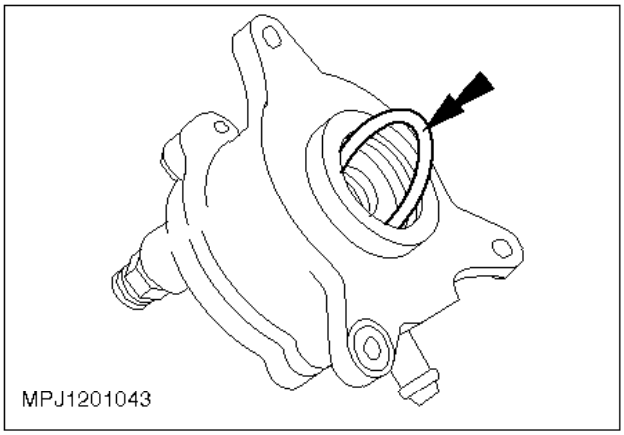
Nota:
Obture los tubos para impedir que entren impurezas.

3. Desconecte los tubos de alimentación y de retorno de aceite de la bomba.

   Drene el líquido en un recipiente adecuado.



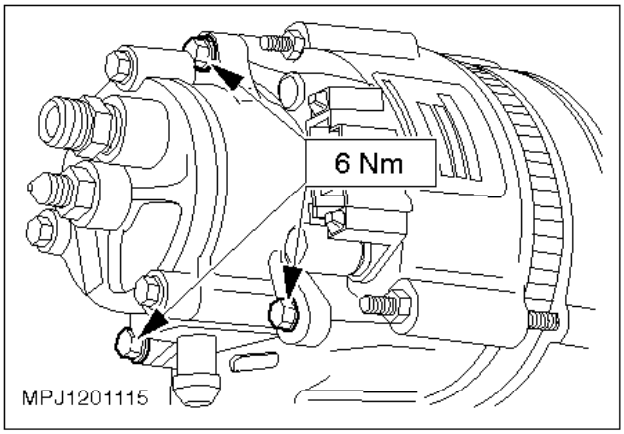
4. Desmonte la bomba de vacío.



5. Desmonte la junta tórica entre la bomba y el alternador.

Montaje

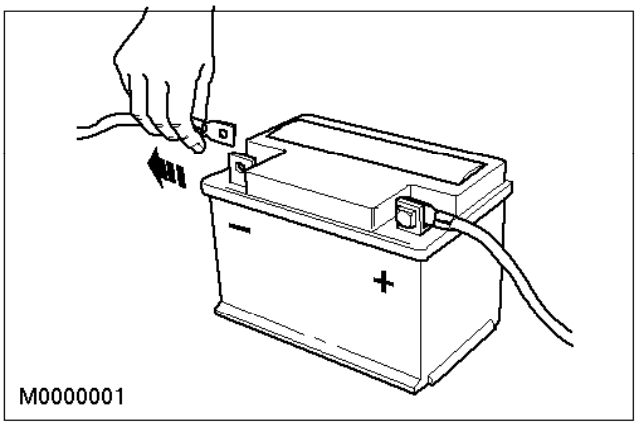
6. Monte de nuevo la junta tórica entre la bomba y el alternador.



7. Monte de nuevo la bomba de vacío.
8. Conecte de nuevo los tubos de alimentación y de retorno de aceite con la bomba de vacío.
9. Conecte de nuevo el tubo flexible de vacío con la bomba.
10. Conecte de nuevo el cable de masa de la batería.

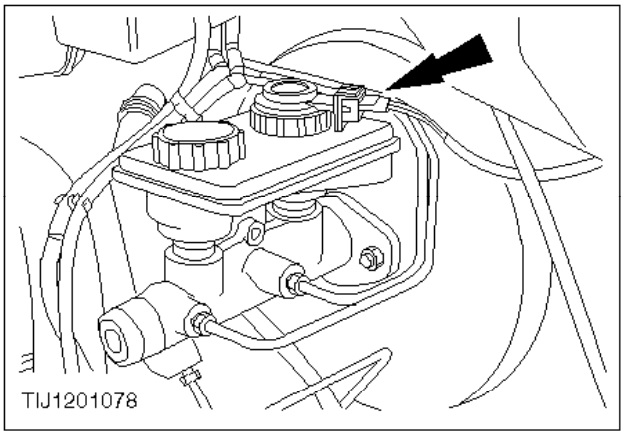
Servofreno – Desmontaje y montaje (12 451 0)

ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.

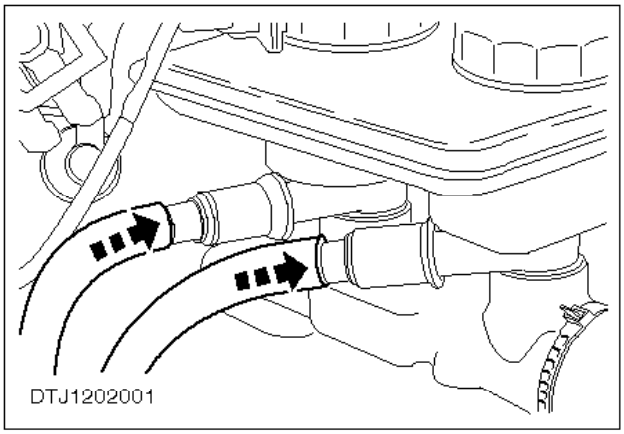


Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.

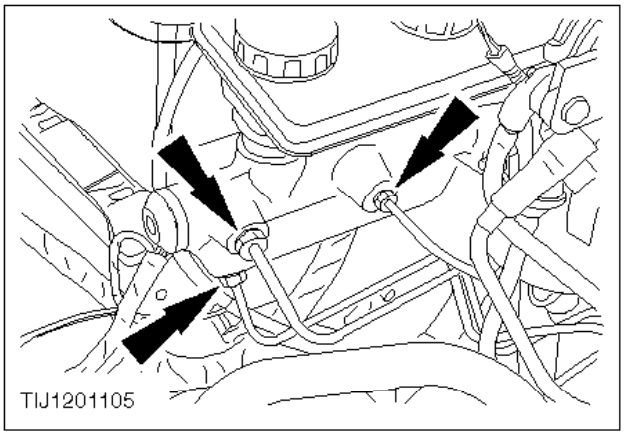


2. Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.



3. En las versiones Diesel hay que desconectar los tubos de retorno de líquido.

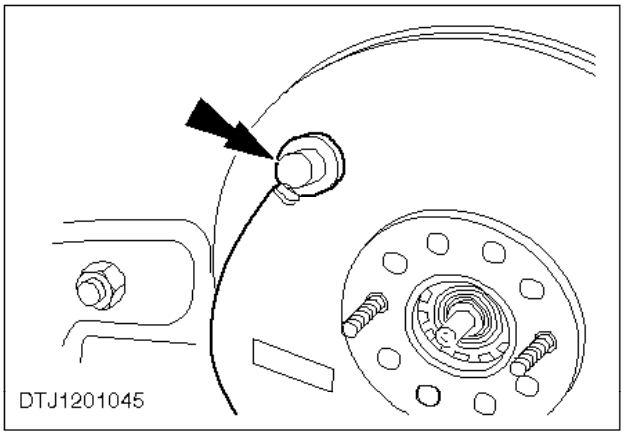
   Drene el líquido en un recipiente adecuado.



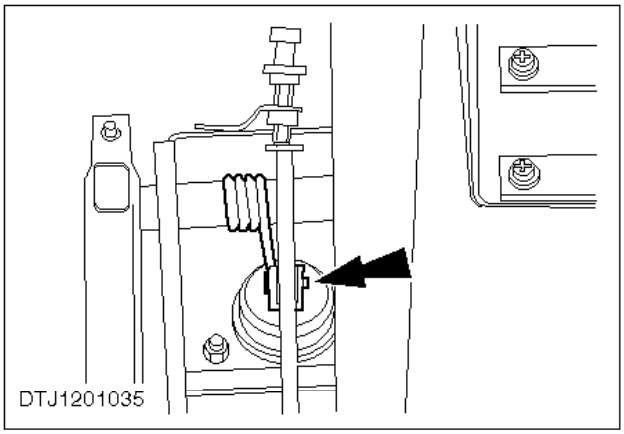
Nota:
Obture los tubos para impedir que entren impurezas.

4. Desconecte los tubos del líquido de frenos del cilindro maestro de frenos.

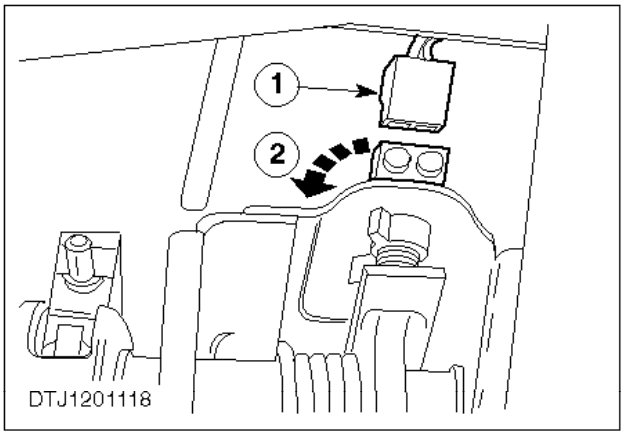
   Drene el líquido en un recipiente adecuado.



5. Desmonte con cuidado el racor del tubo flexible de vacío del servofreno.

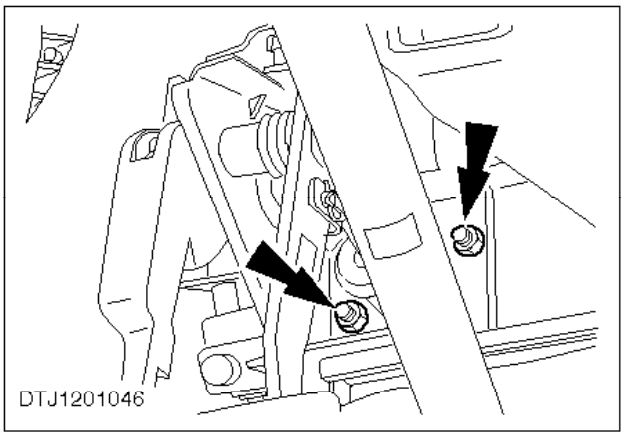


6. Desmonte el pasador de horquilla y abrazadera elástica de la varilla empujadora de accionamiento del servofreno del pedal de freno.

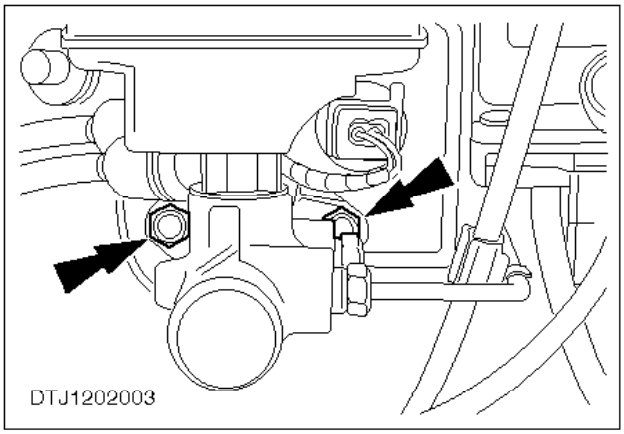


7. Desmonte el interruptor de luces de pare.

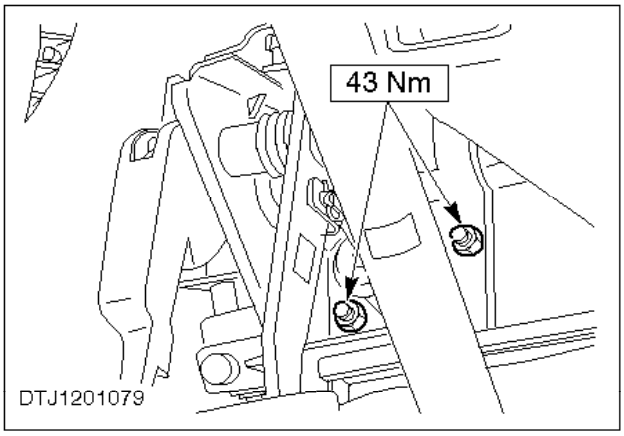
1 Desenchufe el conector del interruptor .
2 Gire el interruptor 90º y desmonte el interruptor .



8. Desmonte el conjunto de servofreno y cilindro maestro de freno.

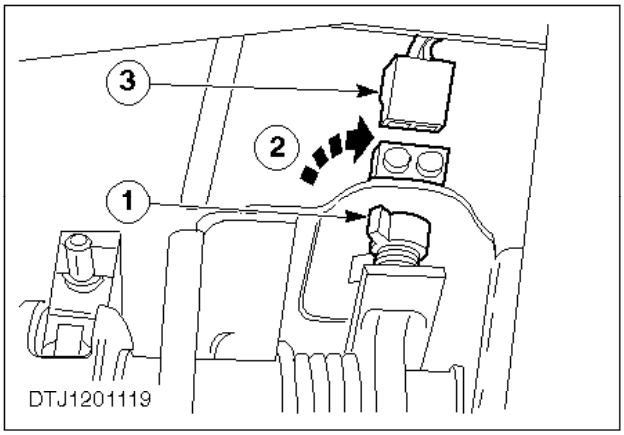


9. Separe el cilindro maestro del servofreno.



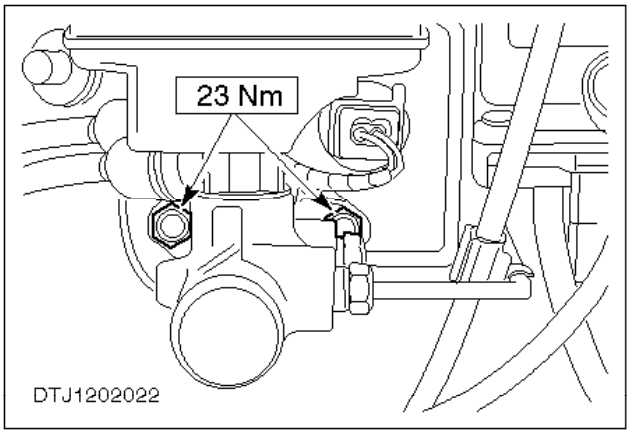
Montaje

10. Monte de nuevo el servofreno.
11. Monte de nuevo la varilla empujadora de accionamiento del servofreno en el pedal del freno.



12. Monte de nuevo y ajuste el interruptor de luces de pare.

    1 Deslice el interruptor hacia dentro hasta que quede comprimido el pistón.
    2 Gire el interruptor a derechas para bloquearlo en su sitio.
    3 Enchufe de nuevo el conector.



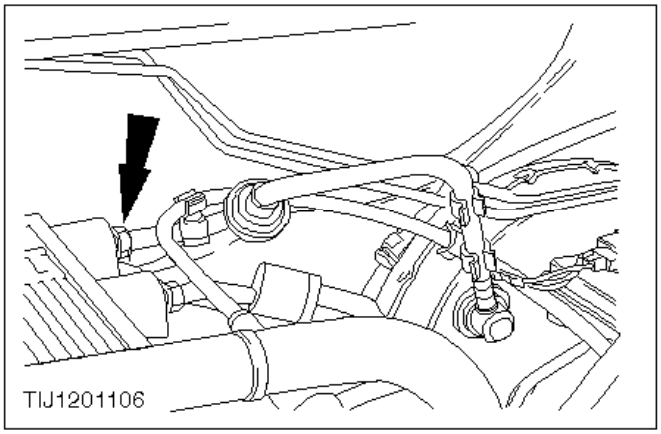
13. Monte de nuevo el cilindro maestro en el servofreno.

    Asegúrese de que el retén de vacío esté en su lugar y de que estén limpias las superficies de contacto.
14. En las versiones Diesel hay que conectar de nuevo los tubos de retorno de líquido.
15. Conecte de nuevo los tubos de líquido con el cilindro maestro.
16. Monte de nuevo con cuidado el racor del tubo flexible de vacío del servofreno.
17. Enchufe de nuevo el conector del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.
18. Conecte de nuevo el cable de masa de la batería.
19. Purgue el sistema de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).

Tubo flexible de vacío del servofreno – Sustitución (12 481 0)

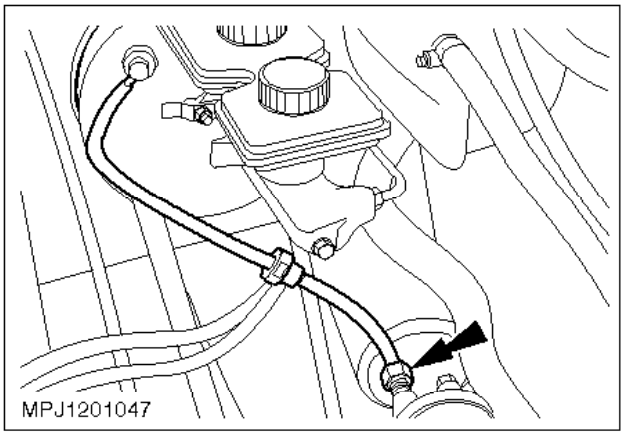
Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



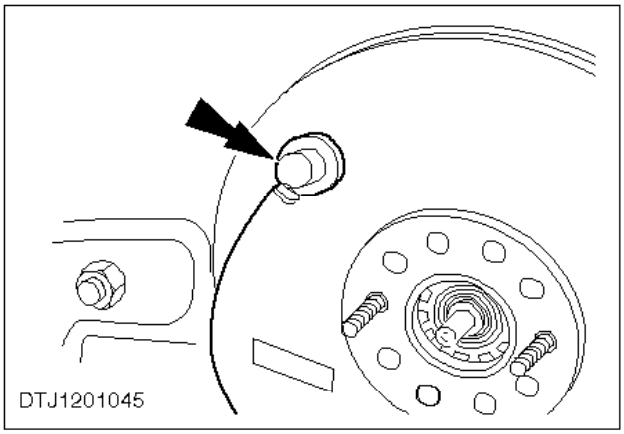
2. Desconecte el tubo flexible de vacío del colector de admisión o de la bomba de vacío.

   En las versiones con motor de gasolina hay que desconectar el tubo flexible de vacío del colector de admisión.



3. Desconecte el tubo flexible de vacío del colector de admisión o de la bomba de vacío (continuación).

   En las versiones Diesel hay que desconectar el tubo flexible de vacío de la bomba de vacío.



4. Separe con cuidado el racor del tubo flexible de vacío del cuerpo del servofreno.

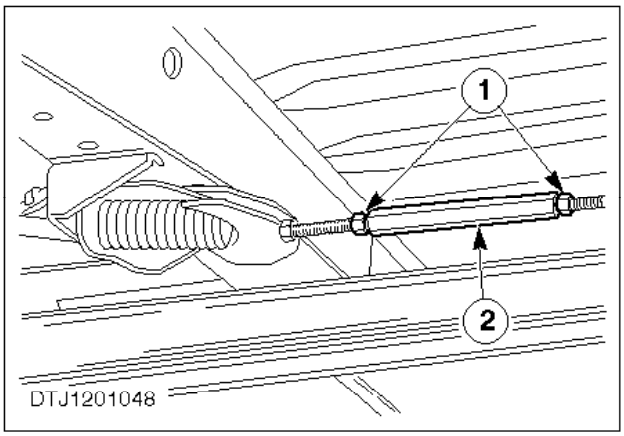
Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Freno de mano – Ajuste (12 662 0)

Desmontaje

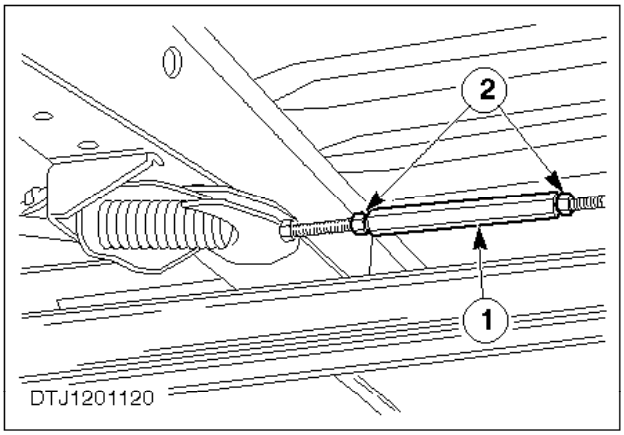
1. Suelte el freno de mano y eleve el vehículo.



2. Afloje el ajustador del freno de mano.

   1 Afloje las contratuercas.
   2 Gire el ajustador.

3. Pise el pedal del freno para asegurarse de que se obtenga un ajuste automático correcto.
4. Tire hacia arriba del freno de mano tres muescas del trinquete.



Nota:
Asegúrese de que las roscas visibles de cada lado del ajustador sean de igual longitud y que la rosca se vea a través de los orificios del ajustador.

Nota:
Tras el ajuste final, la palanca del freno de mano debe subir entre tres y cinco ”clics".

5. Apriete el ajustador del freno de mano.

   1 Apriete el ajustador con la mano.

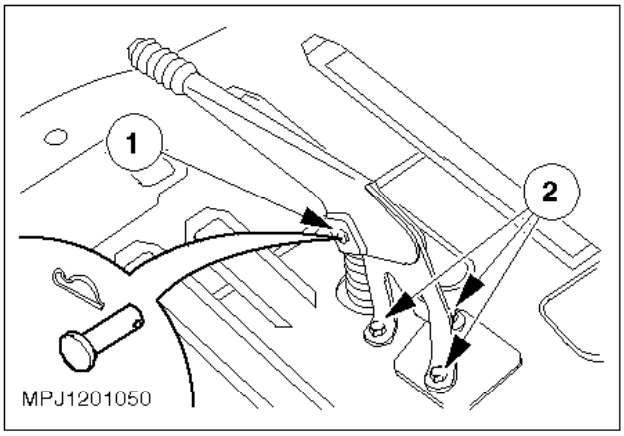
- Los frenos traseros deben estar ahora puestos, sin poderse girar con la mano.

2 Apriete las contratuercas del ajustador.

Palanca del freno de mano – Desmontaje y montaje (12 664 0)

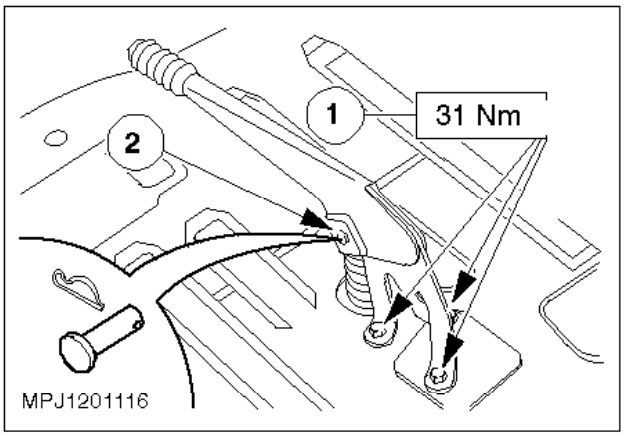
Desmontaje

1. Suelte la palanca del freno de mano.
2. Desmonte la funda del freno de mano.



3. Desmonte la palanca del freno de mano.

   1 Quite la abrazadera elástica y el pasador de horquilla que fijan el cable principal.
   2 Quite los tornillos de sujeción de la palanca del freno de mano.



Montaje

4. Monte de nuevo el freno de mano.

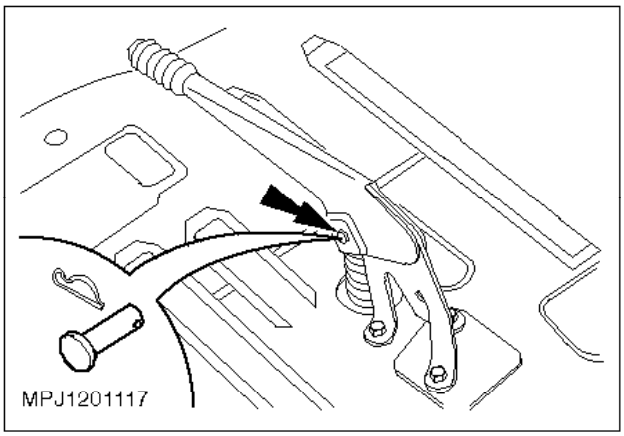
   1 Coloque de nuevo los tornillos de sujeción de la palanca del freno de mano.
   2 Monte de nuevo la abrazadera elástica y el pasador de horquilla que fija el cable principal.

5. Monte de nuevo la funda del freno de mano.
6. Si es necesario ajuste el freno de mano (remítase a la operación nº 12 662 0).

Cable principal del freno de mano – Desmontaje y montaje (12 673 0)

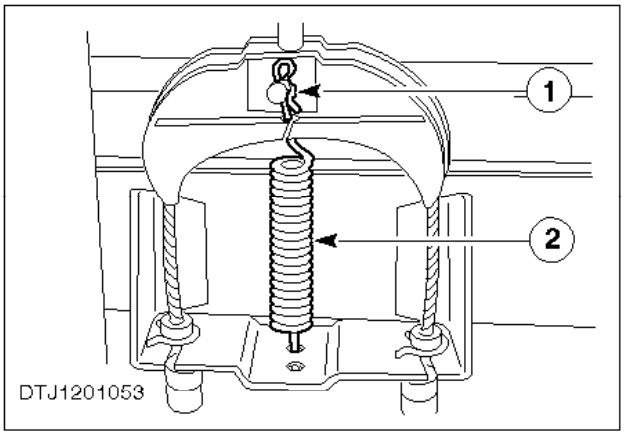
Desmontaje

1. Suelte la palanca del freno de mano.



2. Suelte el cable principal de la palanca del freno de mano.

   Desmonte la abrazadera elástica y el pasador de horquilla.



3. Suelte el cable principal del compensador del cable.

   1 Desmonte la abrazadera elástica y el pasador de horquilla.
   2 Desmonte el muelle antagonista del compensador.

4. Desmonte el cable principal.

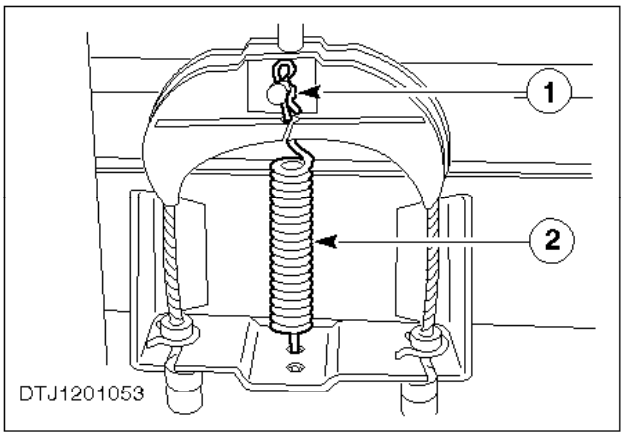
Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
6. Si es necesario ajuste el freno de mano (remítase a la operación nº 12 662 0).

Cable trasero del freno de mano – Sustitución (12 675 0)

Desmontaje

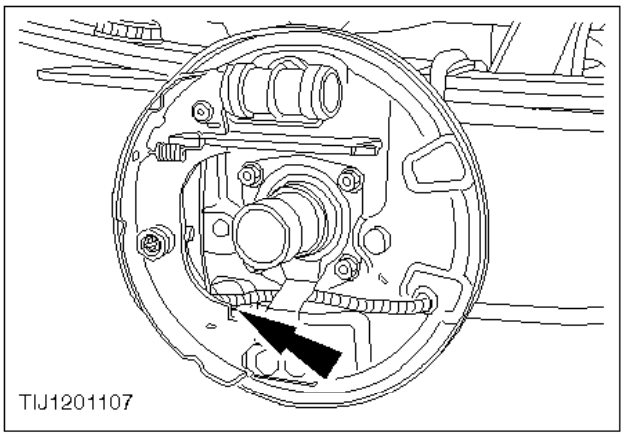
1. Suelte la palanca del freno de mano.



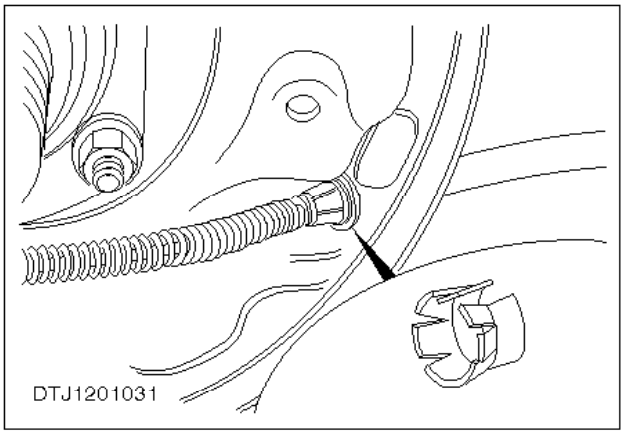
2. Suelte el cable principal del compensador.

   1 Desmonte la abrazadera elástica y el pasador de horquilla.
   2 Desmonte el muelle antagonista del compensador.

3. Desmonte los tambores de los frenos traseros (remítase a la operación nº 12 285 0).



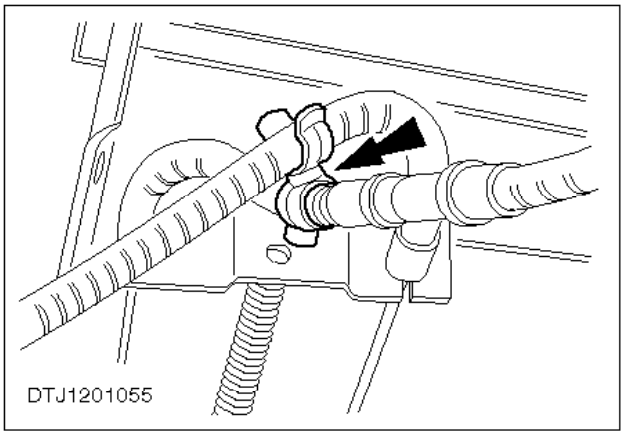
4. Suelte el cable trasero de la palanca de accionamiento de las zapatas de freno.



5. Suelte el cable trasero del portazapatas.
6. Desenganche el cable del soporte de fijación y desmonte el cable.

Montaje

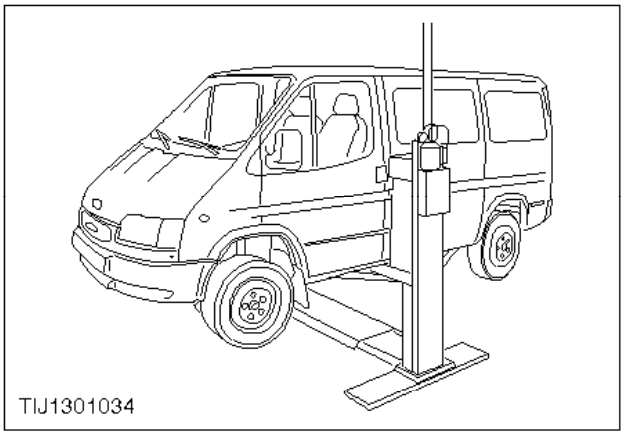
7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



8. Donde los cables se cruzan, asegúrese de que el clip esté montado correctamente.
9. Si es necesario ajuste el freno de mano (remítase a la operación nº 12 662 0).

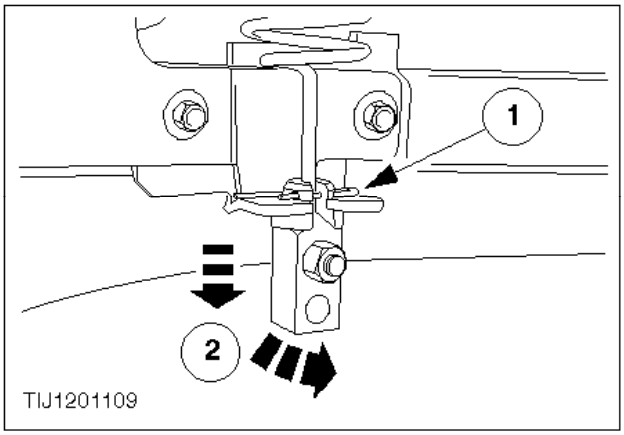
Válvula reguladora de carga – Desmontaje y montaje (12 752 0)

ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



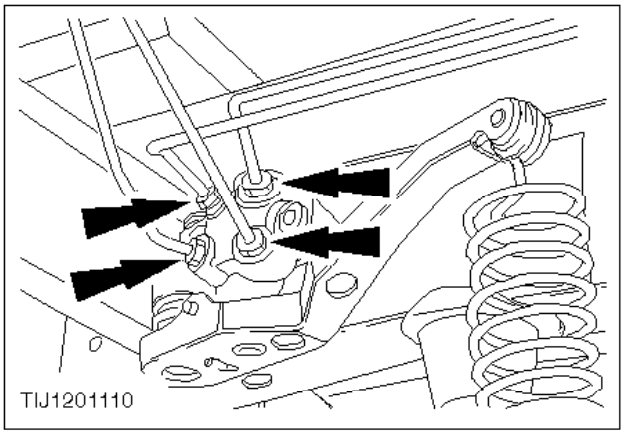
Desmontaje

1. Eleve el vehículo.



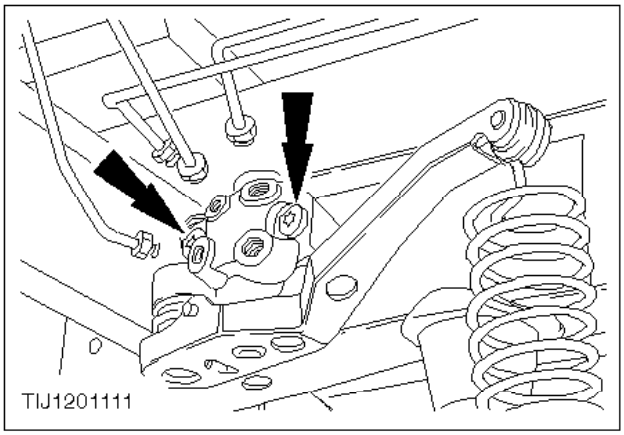
2. Suelte el muelle/la boquilla del casquillo.

   1 Quite el retenedor.
   2 Desenganche el muelle/la boquilla del casquillo.

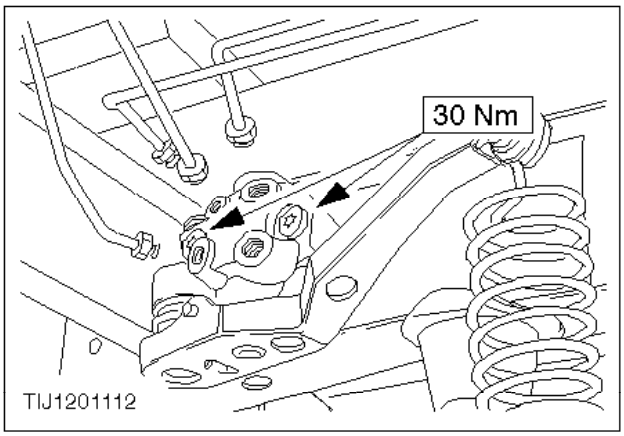


3. Desconecte los tubos de freno de la válvula reguladora de carga.

- Ponga tapones obturadores en los tubos para impedir la pérdida excesiva de líquido.
- Si la válvula se ha de volver a utilizar, ponga tapones obturadores en las lumbreras.



4. Desmonte la válvula reguladora de carga.



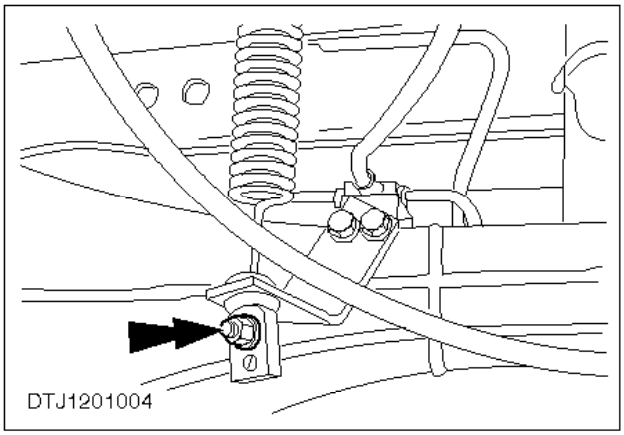
Montaje

5. Monte de nuevo la válvula reguladora de carga.
6. Conecte de nuevo los tubos de freno a la válvula reguladora de carga.
7. Purgue el sistema de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).
8. Monte de nuevo el muelle/la boquilla al casquillo.
9. Ajuste la válvula reguladora de carga (remítase a la operación nº 12 136 0).

Conjunto de soporte y casquillo de la válvula reguladora de carga – Desmontaje y montaje (12 753 0)

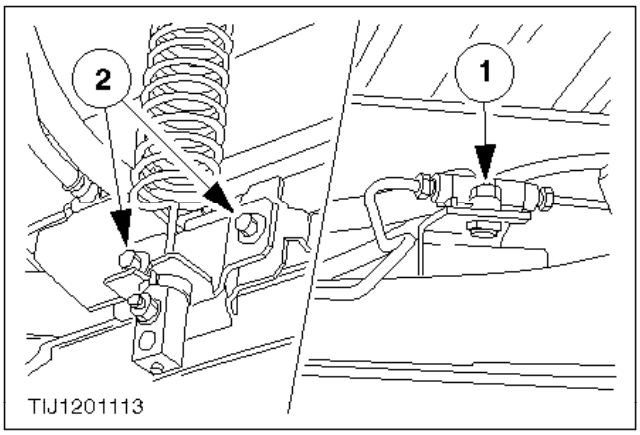
Desmontaje

1. Suba el vehículo.



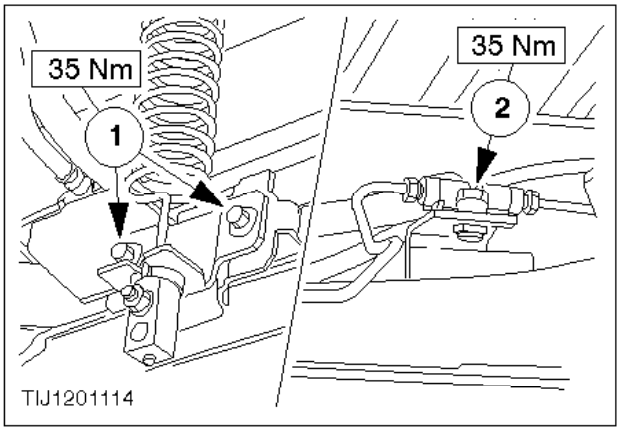
ATENCIÓN:
El muelle de la válvula reguladora de carga está bajo tensión; tenga cuidado al aflojar la contratuerca de la boquilla.

2. Afloje con cuidado la contratuerca de la boquilla y desmonte la boquilla de ajuste del muelle.



3. Desmonte el conjunto de soporte y casquillo.

   1 Desmonte el racor del tubo de freno.
   2 Desmonte el conjunto de soporte y casquillo.



Montaje

4. Monte de nuevo el conjunto de soporte y casquillo.

    1 Monte de nuevo el conjunto de soporte y casquillo.
    2 Monte de nuevo el racor del tubo de freno.

5. Monte de nuevo la boquilla de ajuste y apriétela con la mano.
6. Ajuste la válvula reguladora de carga (remítase a la operación nº 12 136 0).

Datos técnicos y especificaciones

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Líquido de frenos	SAM-6C-9103A

Pares de apriete

	Nm	lbf. ft
Tuercas de sujeción del cilindro maestro de frenos al servo	23	17
Tuercas de sujeción de la unidad hidráulica al soporte (hasta el MY 97)	25	18
Tornillos de sujeción de la unidad hidráulica al soporte (a partir del MY 97¾)	10	7
Tornillo de sujeción del sensor de la rueda	10	7
Uniones de la tubería del líquido de frenos	13	10

Descripción y funcionamiento

El sistema de frenos antibloqueo de la Transit es similar a los que se instalan en la actualidad en los turismos.

Al igual que todos los sistemas de frenos, el factor que determina la capacidad definitiva de parada y viraje es el agarre de los neumáticos a la calzada. El sistema de frenos antibloqueo optimiza la adherencia en todas las condiciones de frenado, si bien no puede mejorar la capacidad de viraje.

Al impedir que se bloqueen las ruedas, el sistema antibloqueo ofrece la ventaja de brindar mejor control en situaciones de emergencia, permitiendo que el vehículo evite obstáculos y que mantenga el trayecto deseado, a la vez que se logra un frenado máximo. El grado de control que ofrece elimina la necesidad de emplear técnicas especiales de frenado para lograr las distancias óptimas de parada y control en malas superficies o carreteras resbaladizas. Desde luego, los neumáticos deben estar en buen estado para obtener la máxima adherencia y debe tenerse en cuenta si el vehículo está frenando en gravilla suelta, hielo o nieve, o en condiciones de ”aquaplaning".

El sistema de frenos hidráulico está formado por dos circuitos divididos en sentido diagonal (ruedas delantera izquierda y trasera derecha y ruedas delantera derecha y trasera izquierda).

Hasta el MY 97¾

El sistema de frenos antibloqueo está formado por una unidad de accionamiento hidráulico en sustitución del tipo convencional de conjunto del cilindro maestro de frenos y servo de vacío y en un módulo electrónico que controla diversas señales electrónicas procedentes del propio sistema.

A partir del MY 97¾

El sistema de frenos antibloqueo consiste en una unidad de accionamiento hidráulico con un módulo de control electrónico integrado. El módulo controla diversas señales electrónicas procedentes del propio sistema.

Durante el frenado normal, el sistema antibloqueo no se activa. No obstante, si la fuerza de frenado empieza a superar el agarre de los neumáticos a la calzada, el sistema antibloqueo se activa automáticamente impidiendo que se bloqueen las ruedas, para producir un frenado óptimo. En estas circunstancias, se sienten y oyen pulsaciones del pedal, lo cual indica que el sistema está funcionando bien. Al frenar a fondo en algunos tipos de calzada, los neumáticos pueden chirriar, pero las ruedas nunca se bloquean.

MY 98¾en adelante

Los vehículos después de esta fecha pueden estar equipados con ABS y BTCS (sistema de control de tracción por frenos). Este sistema utiliza una versión mejorada del sistema de ABS montado en los vehículos del MY 97 ¾.

Con la intervención de los frenos se logra una mejora en la tracción. Este sistema ofrece una tracción mejor de las ruedas traseras al acelerar en carreteras con el firme en mal estado y mejora también la capacidad del vehículo para subir cuestas, sobre todo en carreteras en las que las condiciones de tracción varían del lado izquierdo del vehículo al derecho.

Exteriormente la unidad de control hidráulico es igual. La única diferencia es que el módulo electrónico del BTCS es 15 mm más largo, y que los tubos de alimentación desde el cilindro maestro de frenos son de un diámetro superior. El procedimiento de desmontaje y montaje es el mismo que el de los vehículos del MY

97¾.

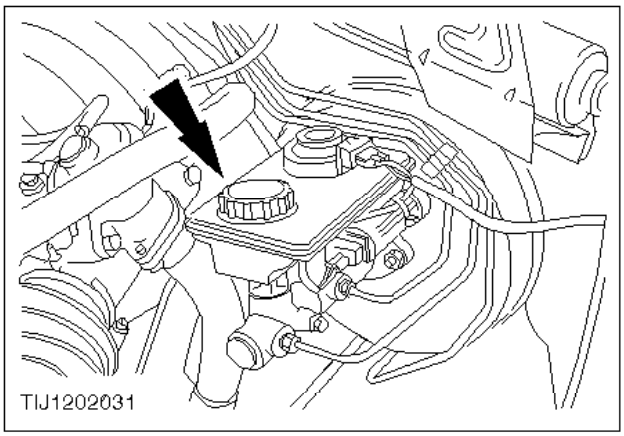
El BTSC se puede encender y apagar con un interruptor que se monta en el salpicadero. Cuando el testigo del interruptor está parpadeando el sistema está activado. Cuando el testigo está encendido de forma permanente el sistema está apagado. Si el testigo no está iluminado el sistema está en el modo de espera (standby).

El BTCS sólo funciona a velocidades superiores a 40 km/h.

Sistema de frenos – Purga (12 141 0)

ATENCIÓN:
Asegúrese de que el vehículo esté sobre suelo nivelado o sobre un elevador de cuatro columnas. El vehículo debe estar en orden de marcha.

Nota:
El sistema consta de dos circuitos divididos en sentido diagonal (ruedas delantera izquierda y trasera derecha, y ruedas delantera derecha y trasera izquierda). Cada circuito puede purgarse por separado y cada circuito de rueda con independencia del otro. El presente procedimiento abarca un circuito de frenos completo.

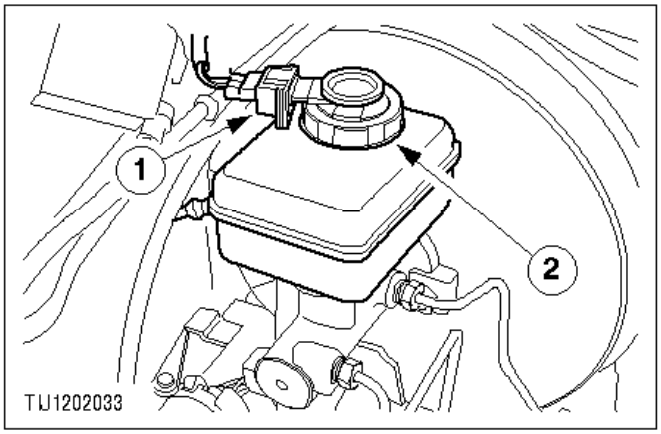


Purga

Hasta el MY 97¾

Nota:
Asegúrese de que no se ensucie el tapón. El depósito debe mantenerse en todo momento lleno de líquido de frenos limpio durante la operación de purga.

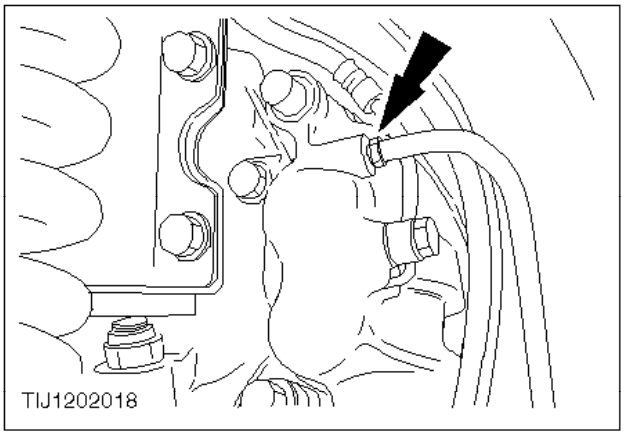
1. Quite el tapón del depósito del líquido de frenos.



A partir del MY 97¾

2. Quite el tapón del depósito del líquido de frenos.

1 Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.
2 Desenrosque el tapón.

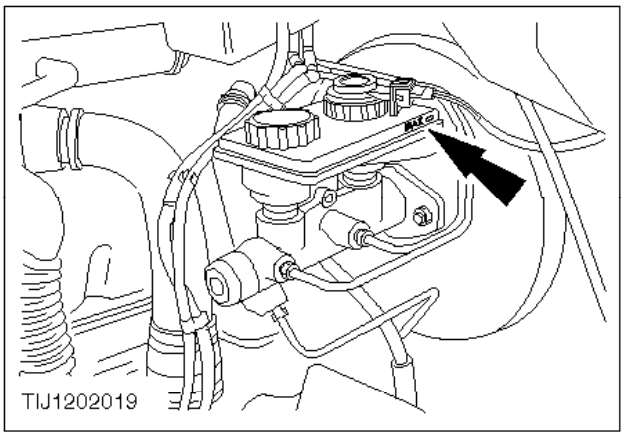


3. Conecte un tubo de purga al tornillo de purga de la pinza delantera.

4. Purgue el circuito.

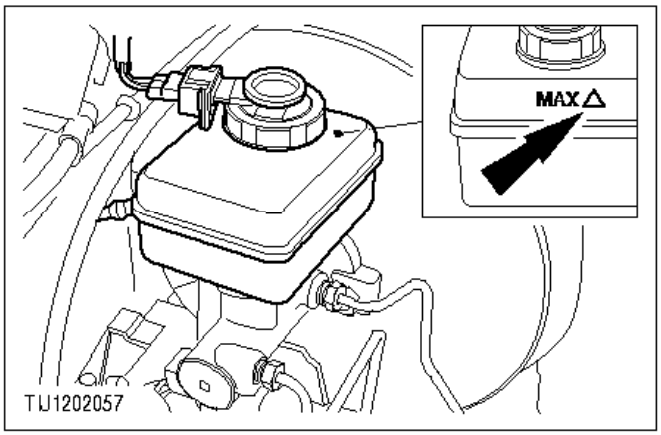
- Cerciórese de que el tubo quede bien ajustado.
- Sumerja el extremo del tubo en un recipiente apropiado que contenga una pequeña cantidad de líquido de frenos homologado.
- Ponga el recipiente al menos 300 mm por encima del tornillo de purga para mantener la presión del líquido e impedir que el aire entre por las roscas.
- Desenrosque una vuelta el tornillo de purga.
- Pise a fondo el pedal, bombeando líquido de frenos y/o aire al tarro, y deje que el pedal regrese rápidamente a la posición de reposo.
- Espere un momento para que el cilindro maestro de frenos se recupere del todo.
- Siga bombeando hasta que salga líquido sin aire al tarro.
- Con el pedal pisado a fondo, apriete el tornillo de purga.

5. Repita el proceso para el freno trasero del lado opuesto.



Hasta el MY 97¾

6. Llene el depósito hasta alcanzar la marca ”MAX". Vuelva a colocar el tapón y el conector.

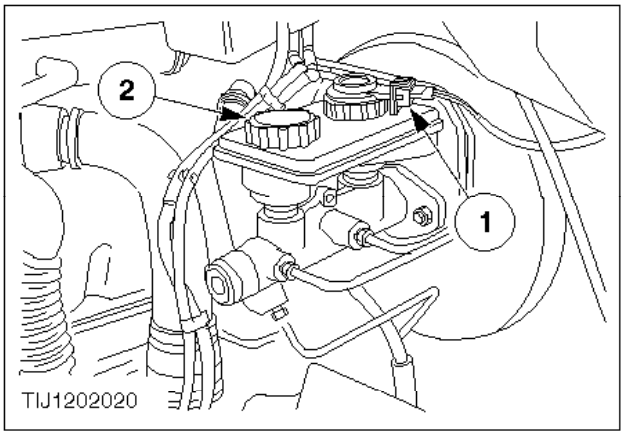


A partir del MY 97¾

7. Llene el depósito hasta alcanzar la marca ”MAX". Vuelva a colocar el tapón y el conector.

Depósito del líquido de frenos (hasta el MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 341 0)

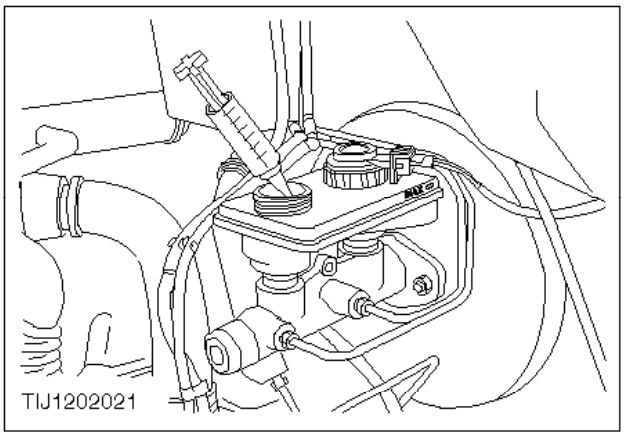
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



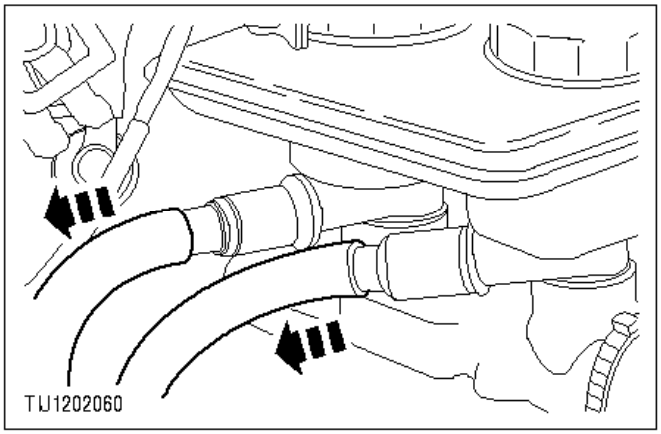
Desmontaje

1. Quite el tapón del depósito.

   1 Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.
   2 Desenrosque el tapón.

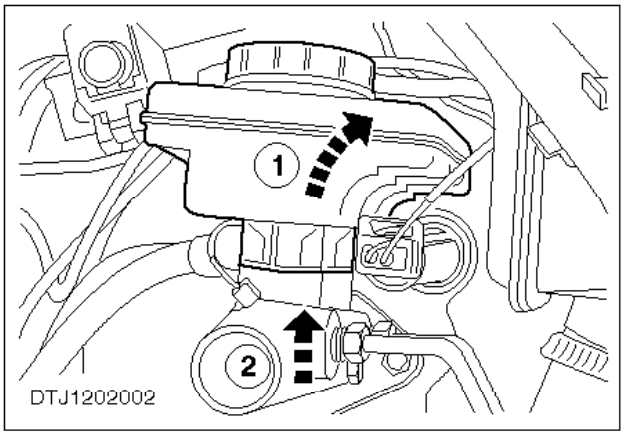


2. Utilice una jeringa para extraer del depósito todo el líquido posible.



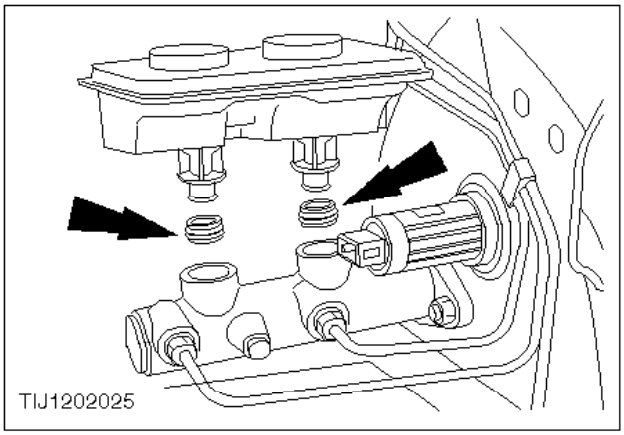
Nota:
Obture los tubos para impedir que entren impurezas.

3. Desconecte los tubos de retorno de líquido.



4. Desmonte el depósito.

1 Incline el depósito hacia un lado para soltarlo del cilindro maestro de frenos.
2 Levante el depósito para sacarlo del cilindro maestro de frenos.



5. Quite los retenes del depósito.

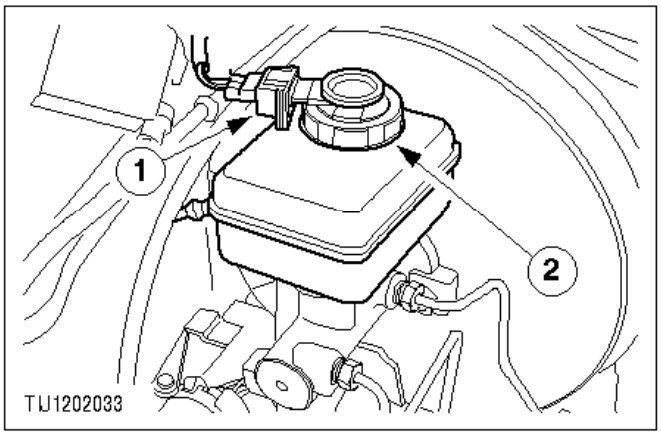
Montaje

6. Instale los retenes del depósito.

7. Lubrique los retenes del depósito con líquido de frenos limpio.
8. Monte el depósito.
9. Purgue el sistema de frenos según se describe en la operación nº 12 141 0.
10. Coloque el tapón del depósito y enchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.

Depósito del líquido de frenos (a partir del MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 341 0)

ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



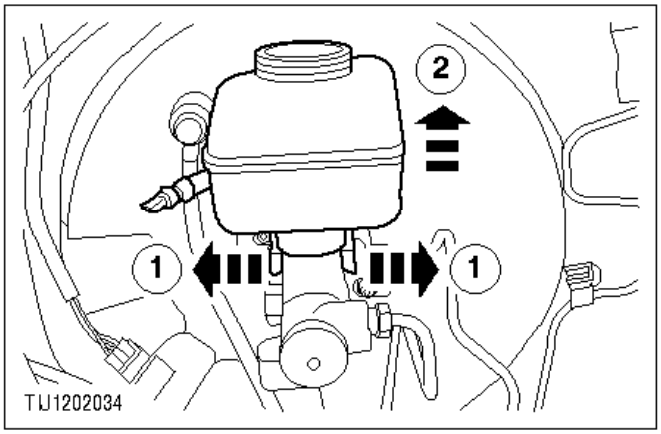
Desmontaje

1. Quite el tapón del depósito.

   1 Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.
   2 Desenrosque el tapón.

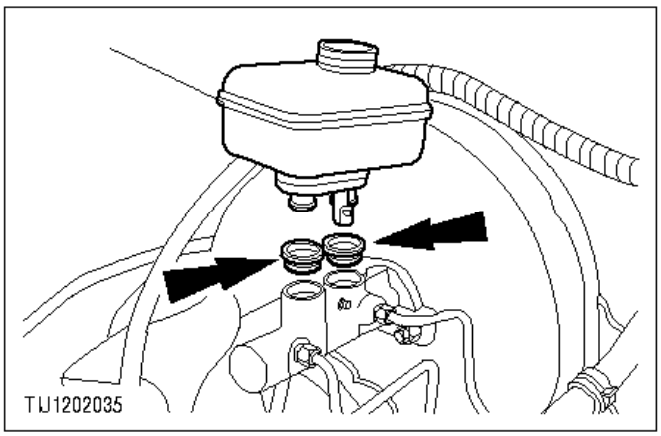
2. Vacíe el depósito del cilindro maestro de frenos.

   1 Conecte un tubo de purga al tornillo de purga de la pinza delantera derecha.
   2 Meta el extremo del tubo en un recipiente apropiado.
   3 Desenrosque una vuelta el tornillo de purga.
   4 Mantenga presionado el pedal hasta que se vacíe de líquido el depósito.
   5 Apriete el tornillo de purga.



3. Desmonte el depósito.

1 Suelte los clips.
2 Levante el depósito para sacarlo del cilindro maestro de frenos.



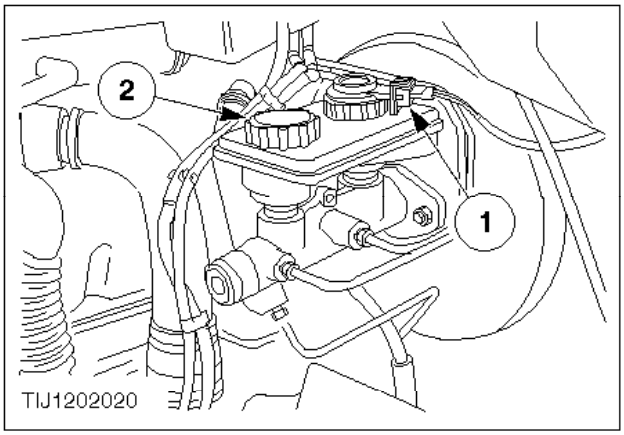
4. Quite los retenes del depósito.

Montaje

5. Lubrique los retenes del depósito con líquido de frenos limpio.
6. Instale los retenes del depósito.
7. Monte el depósito.
8. Purgue el sistema de frenos según se describe en la operación nº 12 141 0.

Cilindro maestro de frenos (Hasta el MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 343 0)

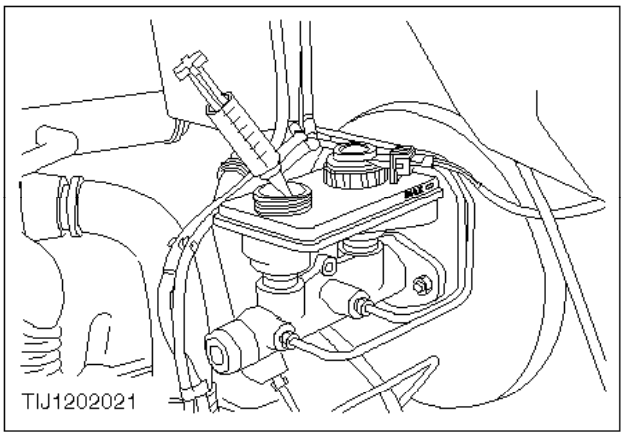
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



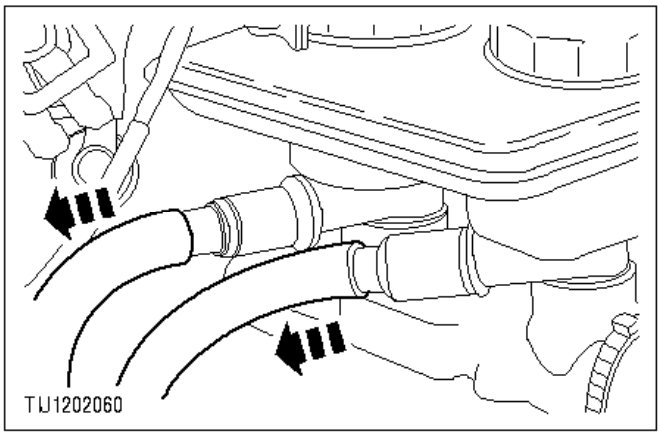
Desmontaje

1. Quite el tapón del depósito.

   1 Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.
   2 Desenrosque el tapón.

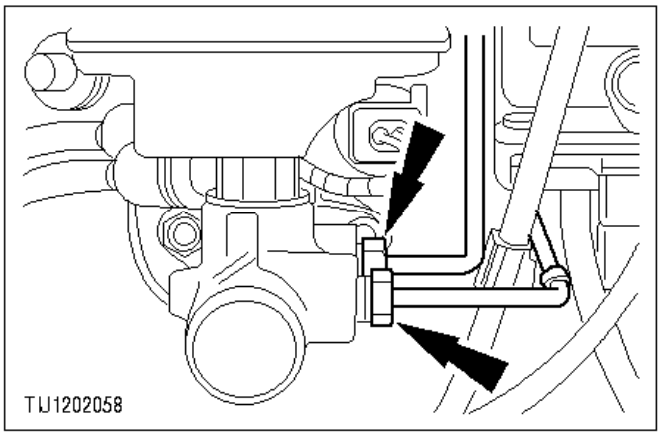


2. Utilice una jeringa para extraer del depósito todo el líquido posible.

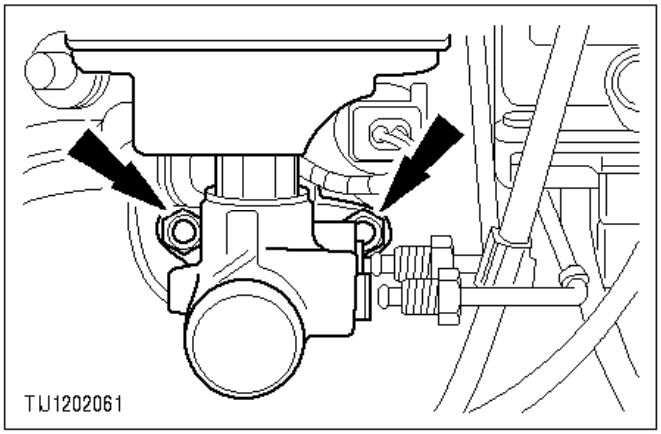


Nota:
Obture los tubos para impedir que entren impurezas.

3. Desconecte los tubos de retorno de líquido.

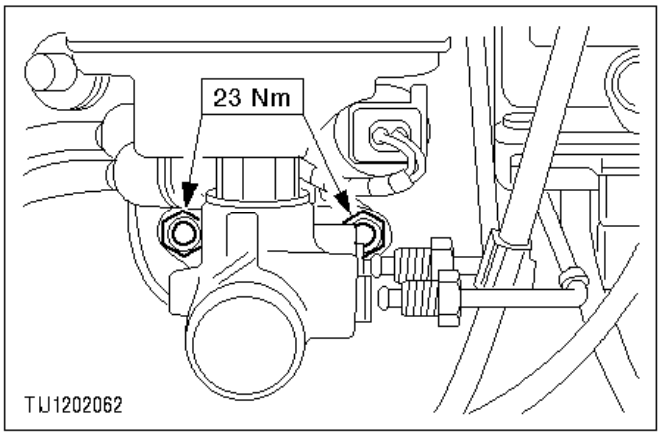


4. Desconecte los tubos del líquido de frenos.



ATENCIÓN:
Antes de retirar el cilindro maestro de frenos, cerciórese de que se haya descargado por completo el vacío del servofreno. Esto se puede hacer desconectando del servofreno el tubo de vacío o pisando varias veces el pedal del freno con el motor parado.

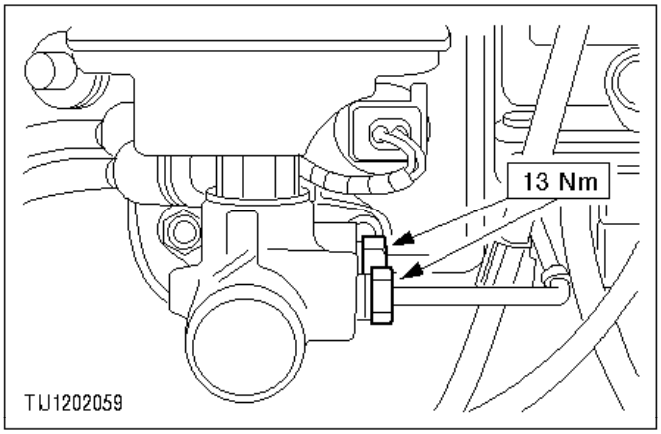
5. Desmonte el cilindro maestro de frenos.



Montaje

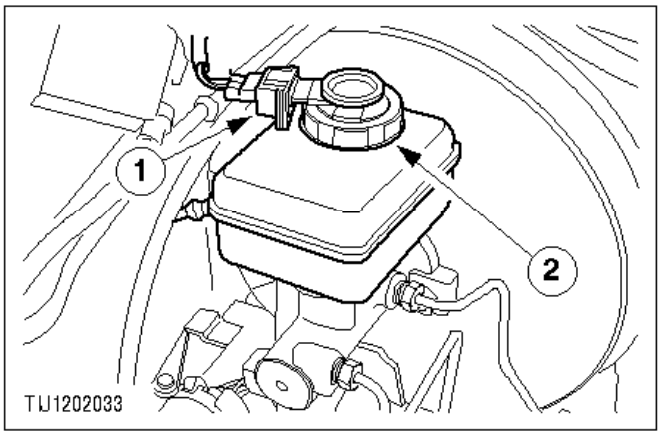
6. Monte el cilindro maestro de frenos.

   Asegúrese de que el retén de vacío esté en su lugar y que estén limpias las superficies de contacto.
7. Conecte los tubos de retorno de líquido.
8. Purgue el sistema de frenos según se describe en la operación nº 12 141 0.



Cilindro maestro de frenos (a partir del MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 343 0)

ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



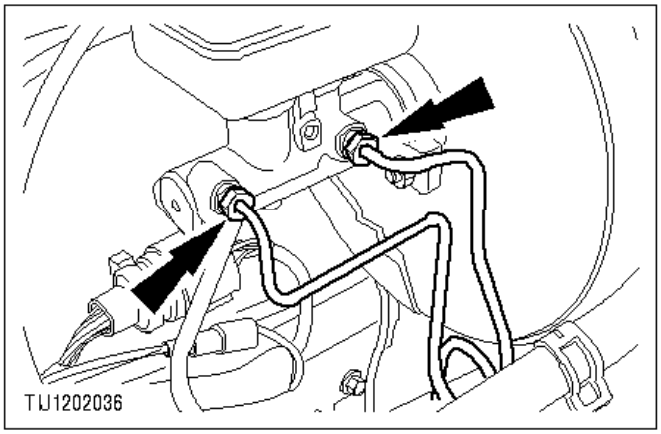
Desmontaje

1. Quite el tapón del depósito.

   1 Desenchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido.
   2 Desenrosque el tapón.

2. Vacíe el depósito del cilindro maestro de frenos.

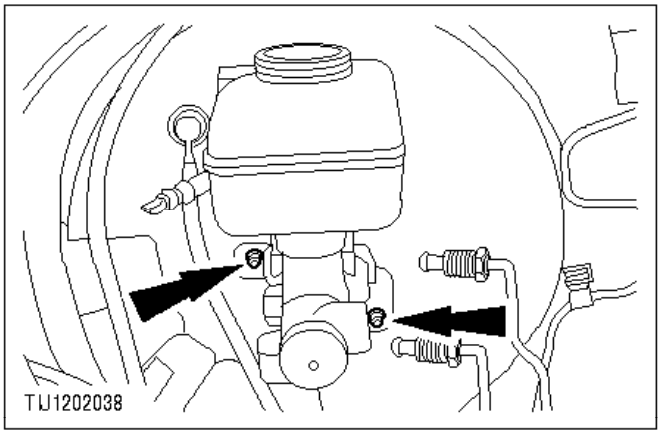
   1 Conecte un tubo de purga al tornillo de purga de la pinza delantera derecha.
   2 Meta el extremo del tubo en el recipiente.
   3 Desenrosque una vuelta el tornillo de purga.
   4 Mantenga presionado el pedal hasta que el depósito se vacíe de líquido.
   5 Apriete el tornillo de purga.



Nota:

Coloque algún material absorbente apropiado debajo del cilindro maestro de frenos.

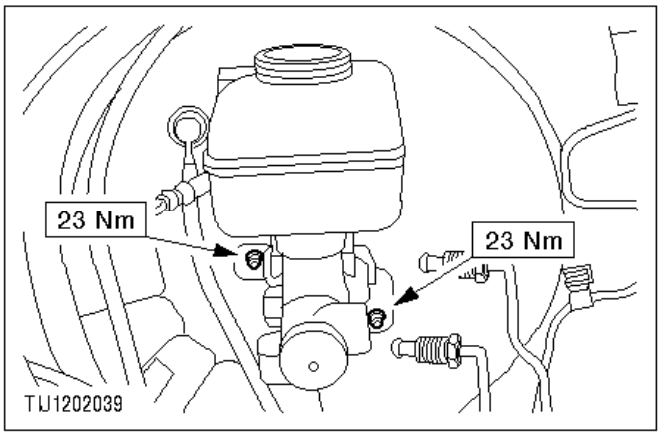
3. Desconecte los tubos del líquido de frenos.



ATENCIÓN:

Antes de retirar el cilindro maestro frenos, cerciórese de que se haya descargado por completo el vacío del servofreno. Esto se puede hacer desconectando del servofreno el tubo de vacío o pisando varias veces el pedal del freno con el motor parado.

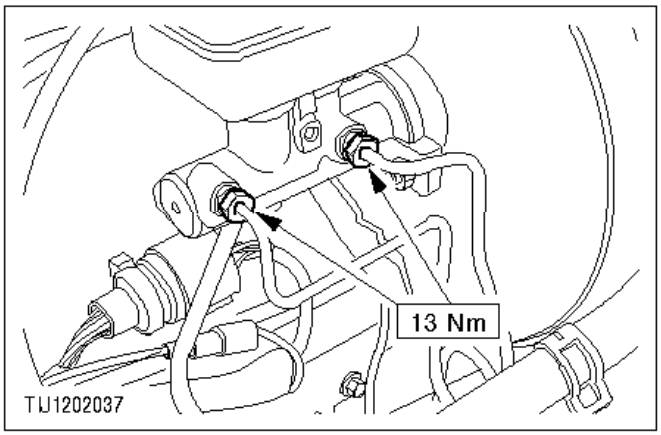
4. Desmonte el cilindro maestro de frenos.



Montaje

5. Monte el cilindro maestro de frenos.

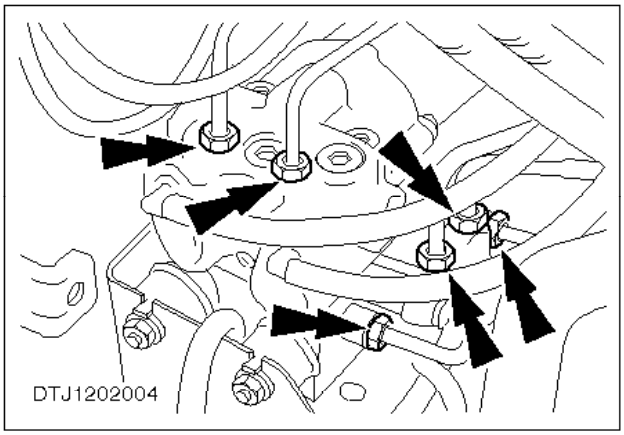
Asegúrese de que el retén de vacío esté en su lugar y que estén limpias las superficies de contacto.



6. Vuelva a montar los tubos del líquido de frenos.
7. Purgue el sistema de frenos según se describe en la operación nº 12 141 0.

Unidad hidráulica (hasta el MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 580 0)

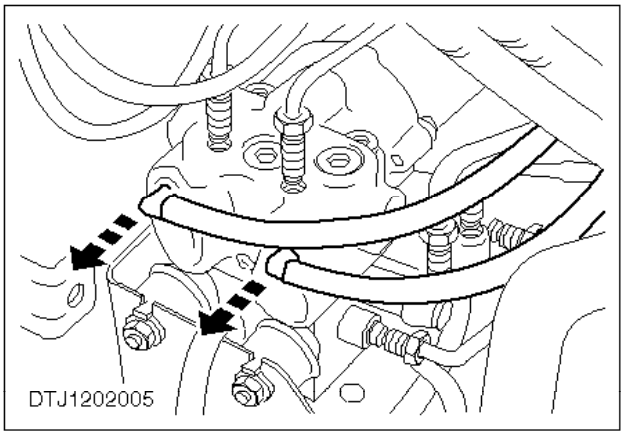
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no derramar líquido de frenos en las superficies esmaltadas. En caso de derrame, lave inmediatamente la superficie con agua fría.



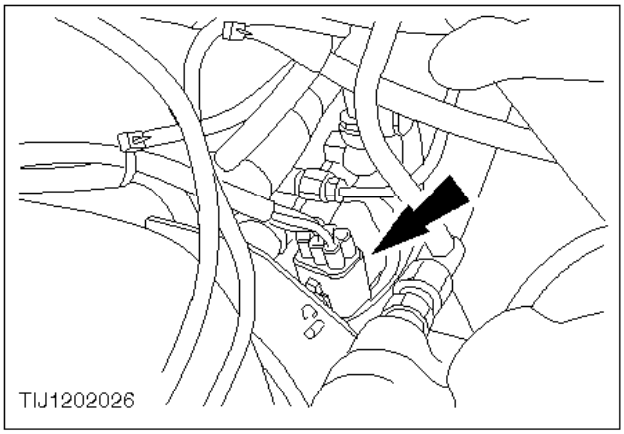
Desmontaje

1. Desconecte los racores de tubo del bloque de válvulas.

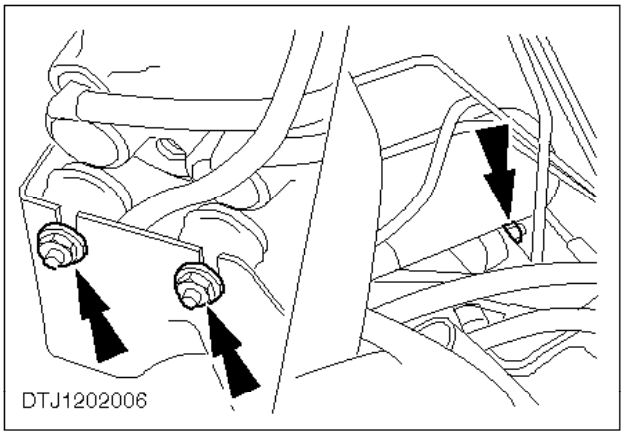
   Drene el líquido en un recipiente adecuado.



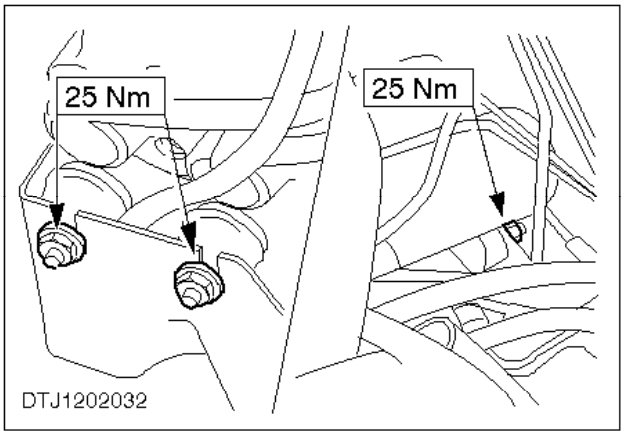
2. Desconecte los tubos de retorno de líquido del bloque de válvulas.



3. Desenchufe el conector del bloque de válvulas y el motor.



4. Desmonte la unidad hidráulica.

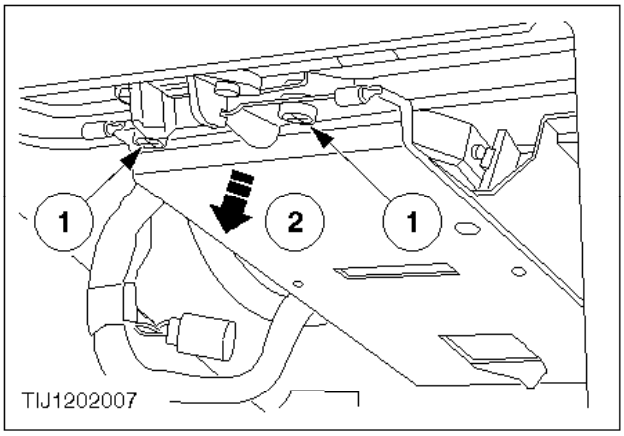


Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
6. Purgue el sistema de frenos según se describe en la operación nº 12 141 0.

Módulo del sistema de frenos antibloqueo (ABS) – Desmontaje y montaje (12 780 0)

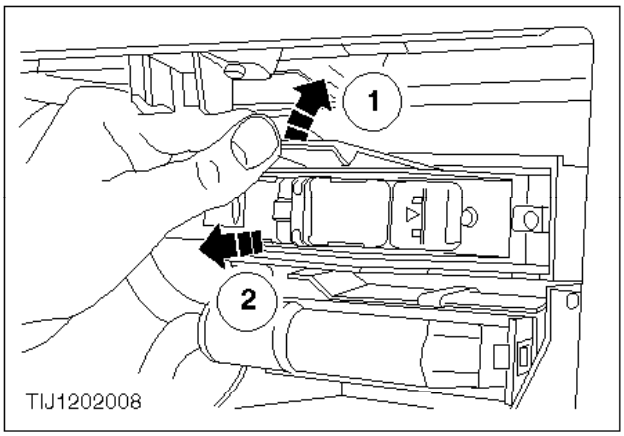
Nota:
En algunas versiones el módulo EEC IV (módulo de control electrónico del motor, sistema IV) se encuentra en la guantera. Cerciórese de que se desmonte el módulo correcto.



Desmontaje

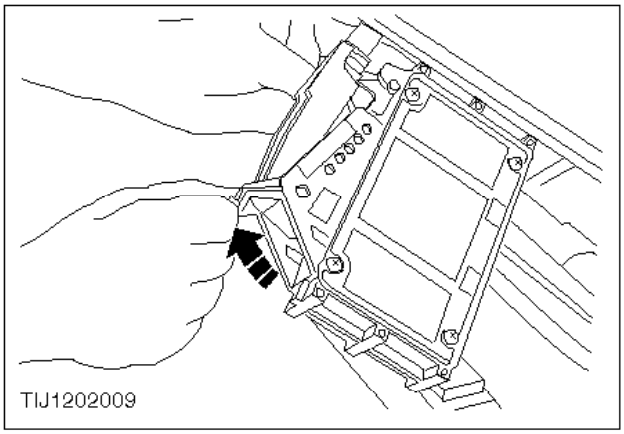
1. Baje la bandeja de soporte del módulo.

   1 Quite los fiadores.
   2 Baje la bandeja de soporte.



2. Desmonte el módulo.

   1 Suelte el módulo de sus sujeciones.
   2 Corra el módulo hacia fuera para sacarlo de la bandeja.



3. Desenchufe el conector.

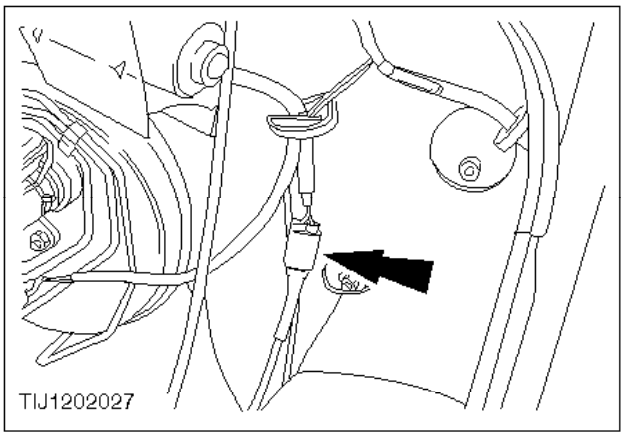
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de la rueda delantera (hasta el MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 784 0)

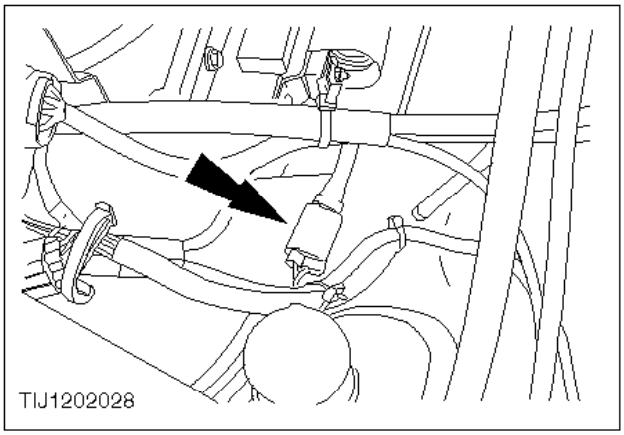
Desmontaje

1. Suba el vehículo.



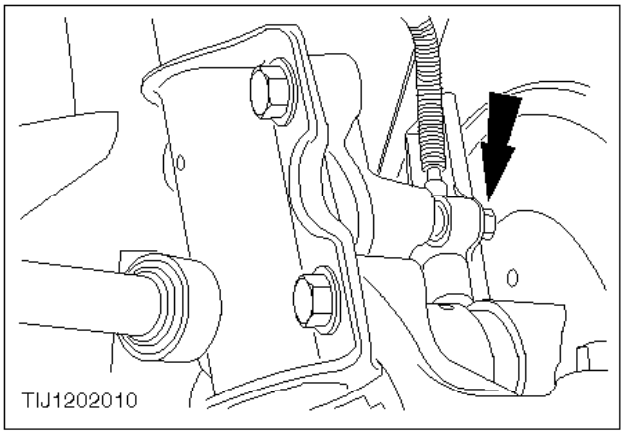
Lado derecho

2. Desenchufe el conector del sensor de la rueda.



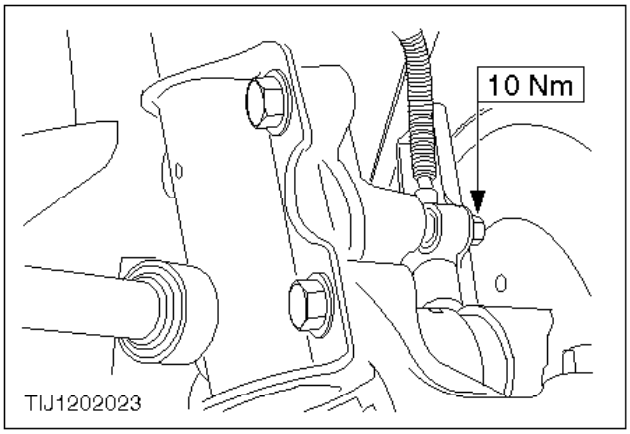
Lado izquierdo

3. Desmonte el conjunto de cable y sensor.



4. Desmonte el conjunto de cable y sensor.

   Suelte el cable y tome nota del tendido del mismo.



Montaje

5. Monte el conjunto de cable y sensor.

   - Cerciórese de que estén limpias las superficies de contacto del sensor y de la mangueta.
   - Asegúrese de que quede encajado en posición el saliente de fijación del sensor.

6. Enchufe el conector del sensor.

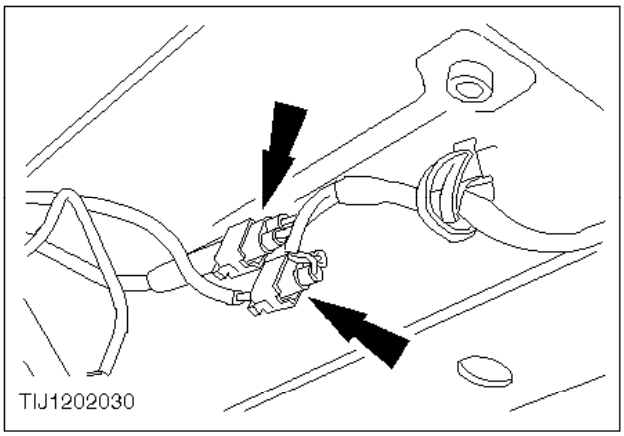
   Asegúrese de que esté correctamente tendido el cable y que éste no roce al girar el volante de tope a tope.

7. Baje el vehículo.

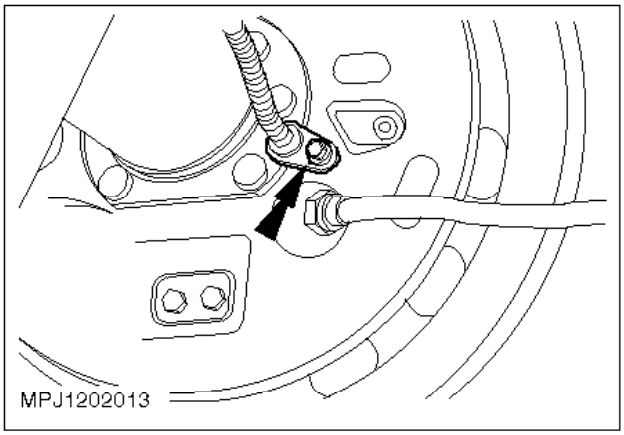
Sensor de la rueda trasera (hasta el MY 97¾) - Desmontaje y montaje (12 785 0)

Desmontaje

1. Suba el vehículo.

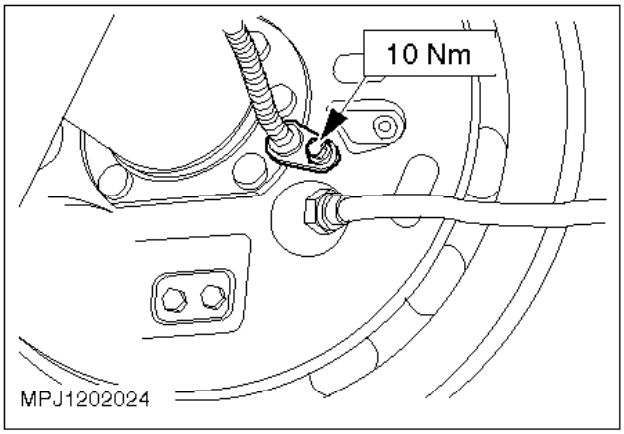


2. Desenchufe el conector del sensor de la rueda.



3. Desmonte el conjunto de cable y sensor.

   Suelte el cable y tome nota el tendido del mismo.



Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Cerciórese de que estén limpias las superficies de contacto del sensor y la placa portafrenos.
- Asegúrese de que quede encajado en posición el saliente de fijación del sensor.

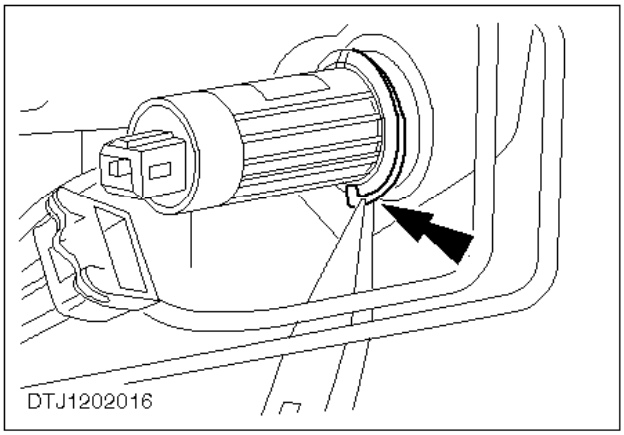
Sensor de recorrido del pedal del freno - Desmontaje y montaje (12 790 0)

Desmontaje

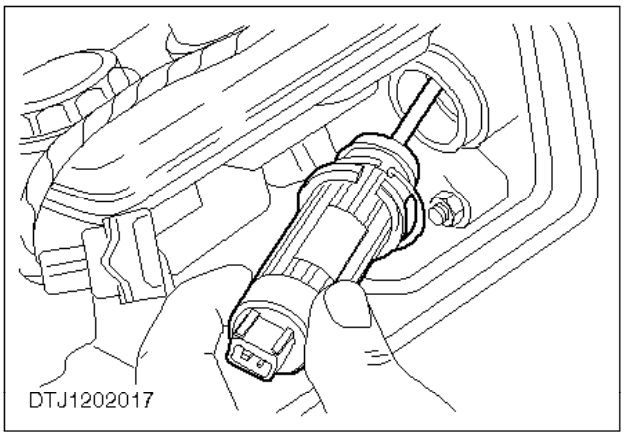
ATENCIÓN:
Antes de retirar el sensor, cerciórese de que se haya descargado por completo el vacío del servofreno. Esto se puede hacer desconectando del servofreno el tubo de vacío o pisando varias veces el pedal del freno con el motor parado.

1. Desconecte el sensor de recorrido del pedal.

   1 Corte el sujetacables.
   2 Desenchufe el conector del sensor de recorrido del pedal.



2. Quite el frenillo del sensor.



ATENCIÓN:
Al retirar el sensor, asegúrese de que la junta tórica no caiga al interior del cuerpo del servofreno. Si esto ocurre, habrá que extraerla antes de conducir el vehículo.

3. Retire el sensor.

Montaje

ATENCIÓN:
Asegúrese de instalar una junta tórica en el sensor antes de volver a montarlo.

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Datos técnicos y especificaciones

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Lubricante del mecanismo de la dirección	SL-M1C9110-A

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Contratuerca de extremo de barra de acoplamiento	80	59
Tuerca y tornillo de presión del eje flexible al piñón	30	22
Tornillos de sujeción de mecanismo de la dirección	50	37
Tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta	60	44
Tuercas de rueda - llantas con 5 orificios	115	85
Tuercas de rueda - llantas con 6 orificios	183	135
Tuercas de sujeción de sección superior de columna de la dirección	23	17
Tuercas de sujeción de columna de la dirección al mamparo	23	17
Tornillo de la placa de fijación de la junta universal al eje de la columna de la dirección	30	22
Tuerca de sujeción del volante	50	37

Radios de giro

Vueltas de tope a tope	5,3

Descripción y funcionamiento

Los mecanismos de la dirección (de cremallera y piñón) de las versiones con volante a la derecha y volante a la izquierda funcionan según principios similares.

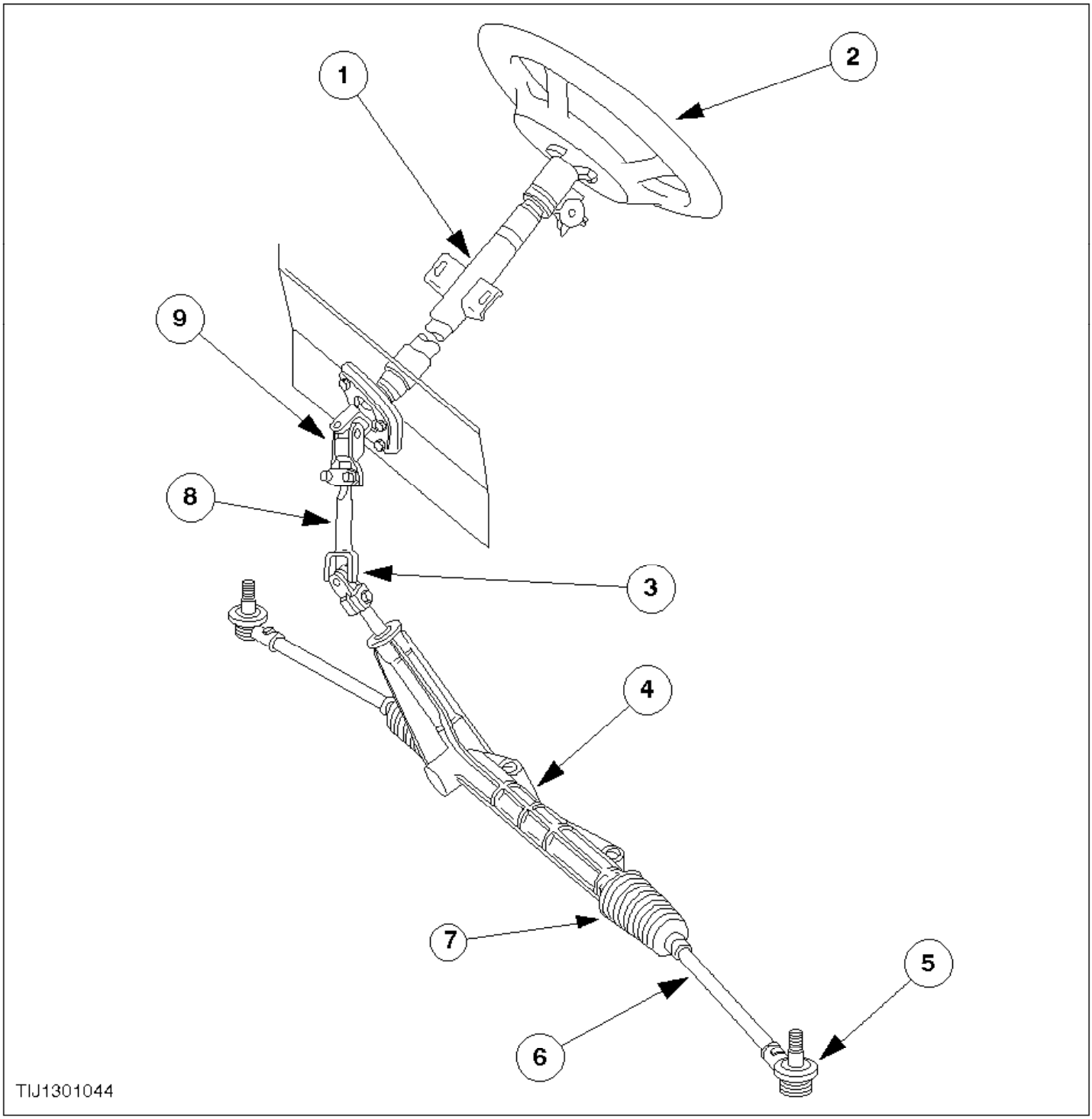
El mecanismo de la dirección va conectado a las manguetas por medio de barras de acoplamiento con rótulas interiores incorporadas. Las rótulas son similares a las utilizadas normalmente en los turismos.

El mecanismo de la dirección va fijado al travesaño de la suspensión delantera.

La columna de la dirección incorpora una junta universal superior en el eje de la columna, que conecta con el piñón de la dirección por medio de un eje de acoplamiento y otra junta universal.

La columna de la dirección cuenta con una estría maestra que tiene una sola posición de entrada, por lo que todo ajuste de la posición del volante debe hacerse ajustando la barra de acoplamiento.

El eje superior de la columna de la dirección va fijado a un tirante de montaje y el eje inferior va fijado al mamparo.

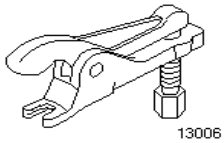


Ref.	Descripción
1	Columna de la dirección
2	Volante
3	Junta universal inferior
4	Mecanismo de la dirección
5	Extremo de la barra de acoplamiento

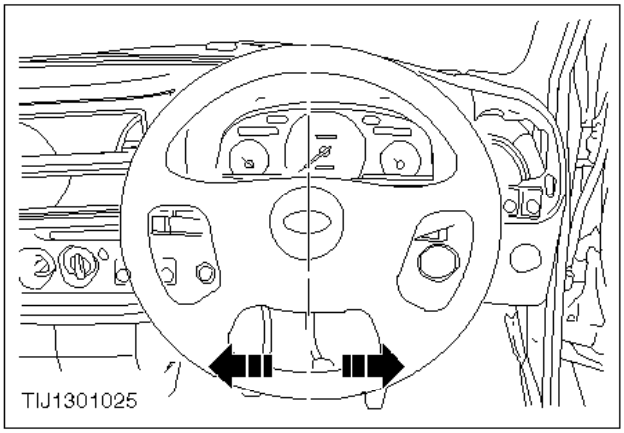
6	Barra de acoplamiento
7	Fuelles
8	Eje de acoplamiento
9	Junta universal superior

Mecanismo de la dirección – Desmontaje y montaje (13 116 0)

Herramientas especiales

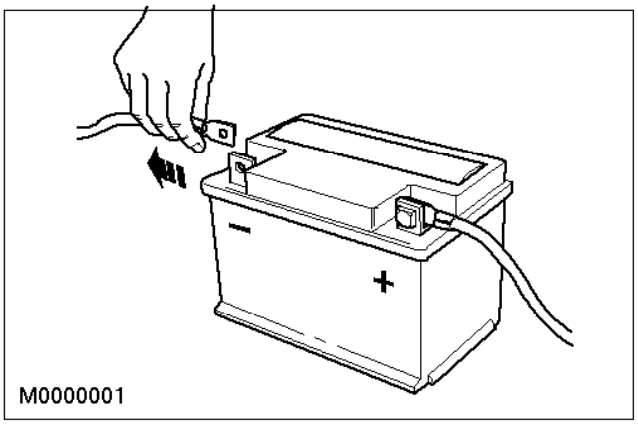


13-006Separador de rótulas

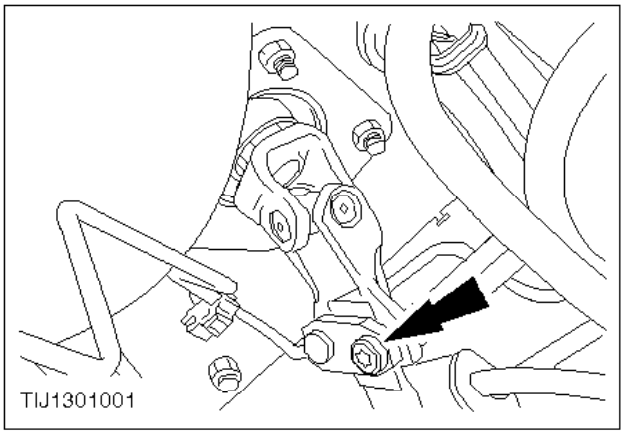


Desmontaje

1. Centre el volante y bloquéelo en la posición central.

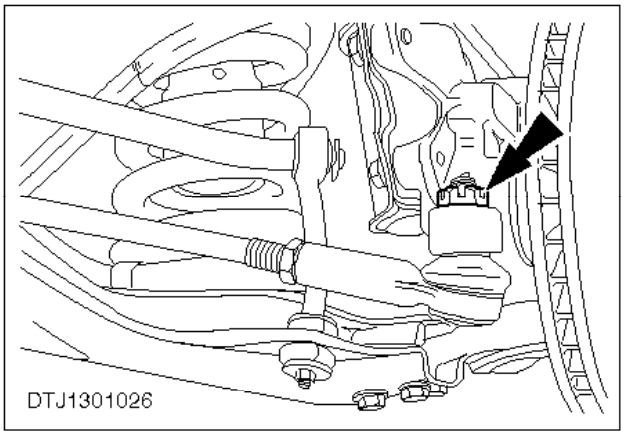


2. Desconecte la batería.



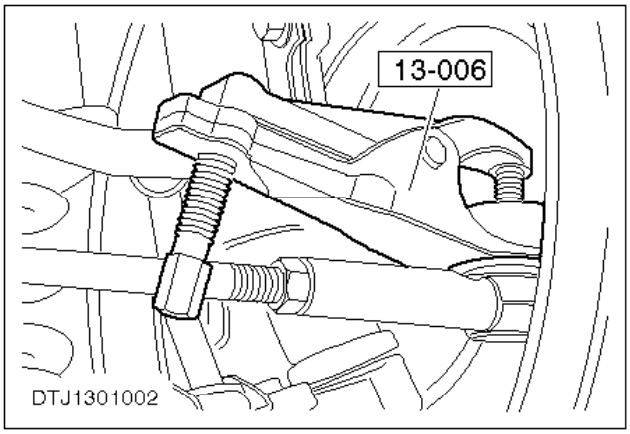
3. Retire el tornillo de la placa de fijación que sujeta el eje de la columna de la dirección a la junta universal.

   Gire la placa de fijación para desacoplarla.
4. Afloje las tuercas de las ruedas delanteras y suba el vehículo.
5. Desmonte las ruedas delanteras.



6. Retire los pasadores hendidos y las tuercas almenadas que sujetan los extremos de la barra de acoplamiento a las manguetas.

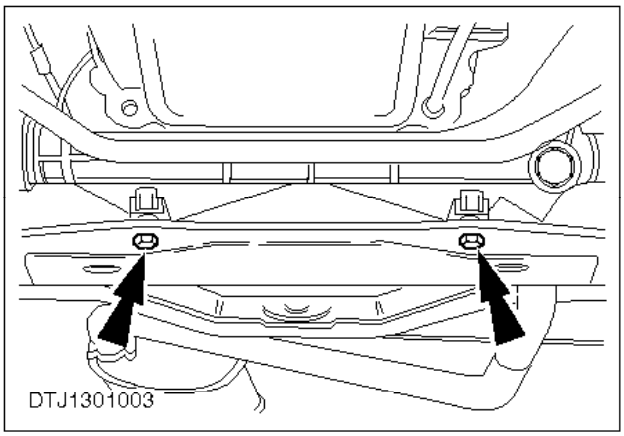
   Deseche los pasadores hendidos.



Nota:
Una vez que se haya separado el extremo de la barra de acoplamiento de la mangueta, envuelva el

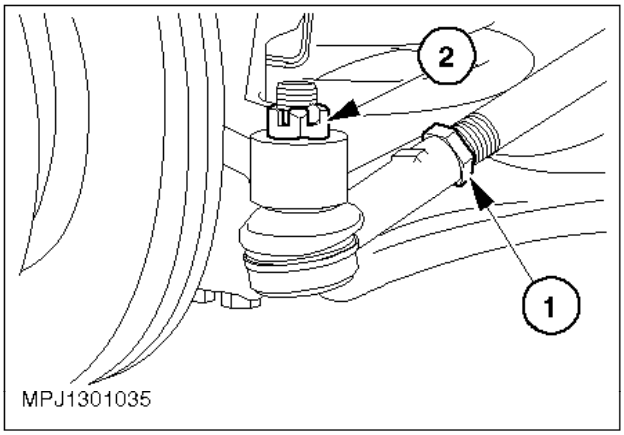
retén de la rótula en un paño para mantenerlo protegido en todo momento.

7. Desconecte las rótulas de los extremos de la barra de acoplamiento de las manguetas.



8. Retire el mecanismo de la dirección.

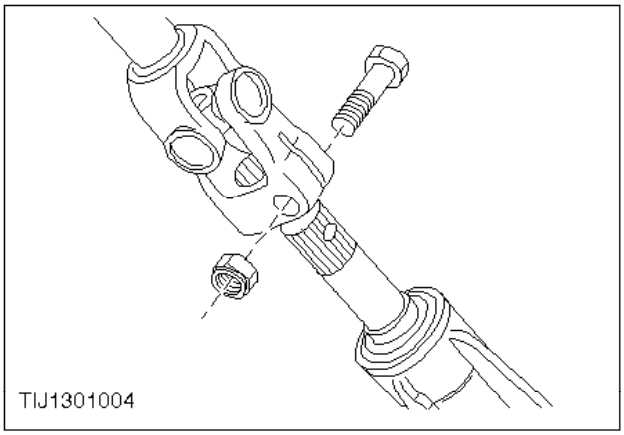
   Coloque el mecanismo de la dirección en un tornillo de banco con mordazas blandas.



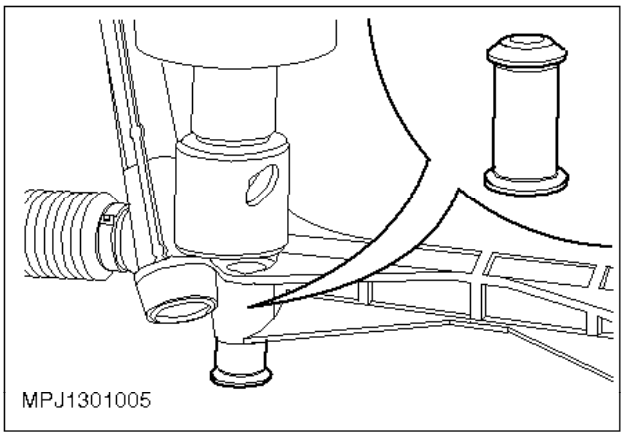
Nota:
Tome nota del número de vueltas necesario para desmontar la rótula.

9. Desmonte los extremos de la barra de acoplamiento.

   1 Afloje las contratuercas de los extremos de las barras de acoplamiento.
   2 Desmonte las rótulas de los extremos de las barras de acoplamiento.



10. Desmonte la junta universal del eje del piñón.



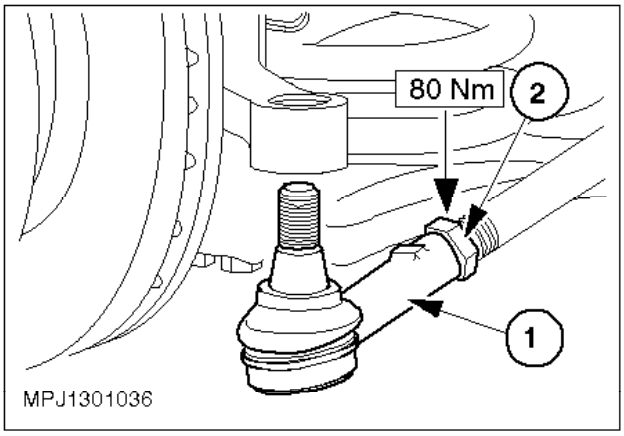
11. Presionando, quite los casquillos de montaje de goma.

    Utilice una prensa y una llave de vaso de una profundidad adecuada.

Montaje

12. Coloque a presión los casquillos de montaje de goma.

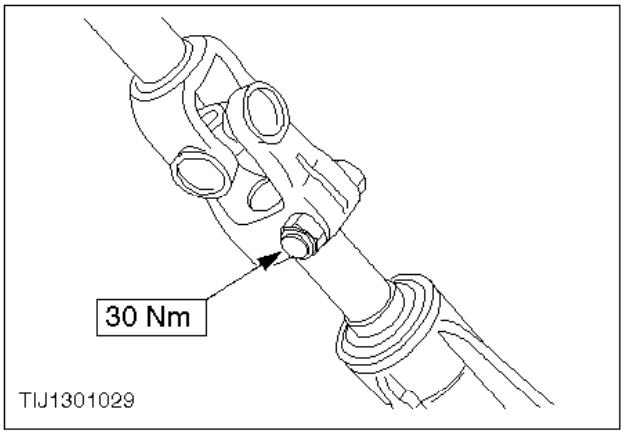
    Para facilitar el montaje de los casquillos, lubríquelos.



Nota:
Asegúrese de que al atornillar las rótulas, se da el mismo número de vueltas que cuando se han desmontado.

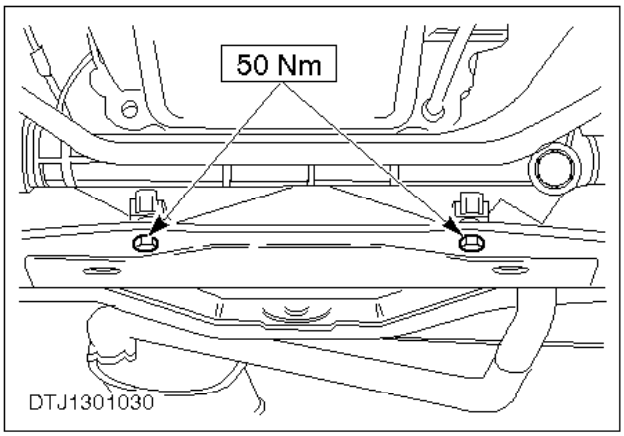
13. Vuelva a colocar los extremos de las barras de acoplamiento.

    1 Vuelva a montar las rótulas de los extremos de las barras de acoplamiento.
    2 Apriete las contratuercas de los extremos de las barras de acoplamiento.

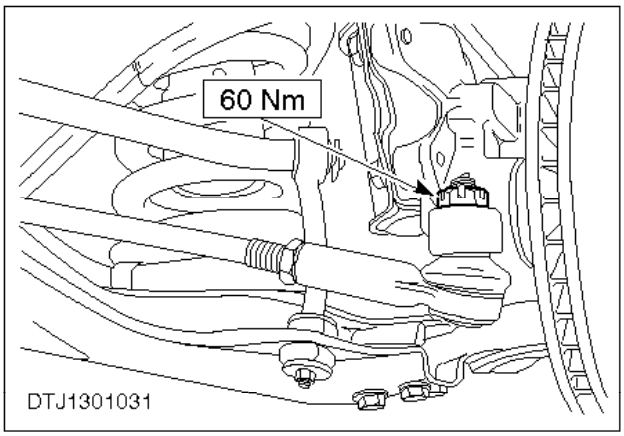


14. Vuelva a montar la junta universal en el eje del piñón.

    Asegúrese de que las estrías de bloque están situadas correctamente y que el tornillo de presión se acopla en la ranura del piñón.



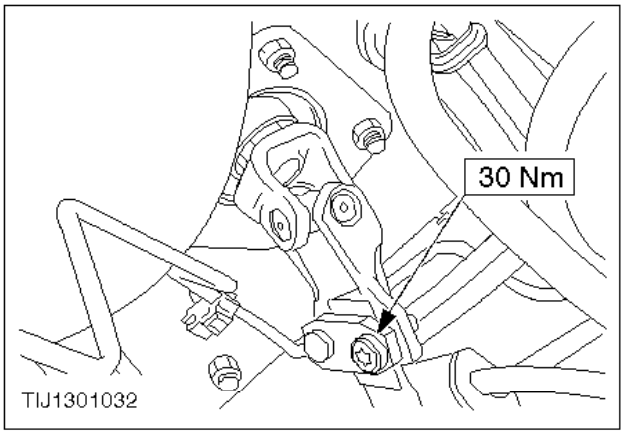
15. Monte el mecanismo de la dirección.



ATENCIÓN:
Cerciórese de que la dirección esté en la posición central.

16. Vuelva a montar los espárragos de las rótulas en las manguetas.

    Fije las tuercas almenadas en posición con nuevos pasadores hendidos.



17. Alinee la placa de fijación de la junta universal sobre el eje de la columna de la dirección y sujétela con un tornillo nuevo.

    Aplique al tornillo de sujeción una mano de Loctite 242 antes de colocarlo.

18. Monte las ruedas; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de rueda.

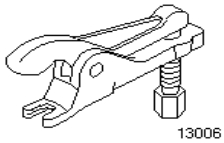
19. Baje el vehículo.

20. Conecte de nuevo el cable de masa de la batería.

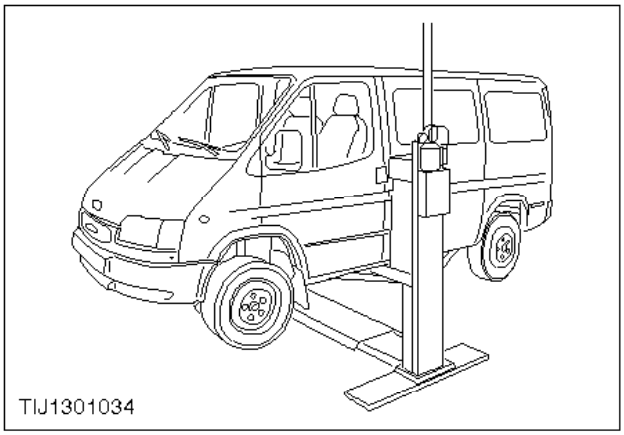
21. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras tal como se describe en las operaciones nº 14 111 0 y 14 111 3.

Fuelles de la cremallera de la dirección - Sustitución (13 134 0)

Herramientas especiales



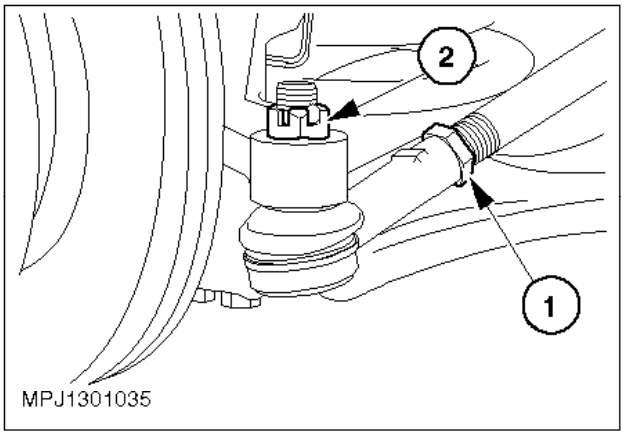
13-006Separador de rótulas



Desmontaje

1. Suba el vehículo.

   Desmonte la rueda.

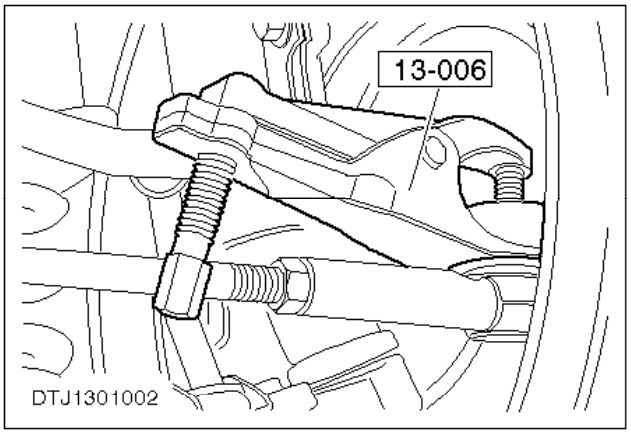


Extremo de la barra de acoplamiento - Sustitución (13 273 0)

2. Desconecte el extremo de la barra de acoplamiento.

   1 Afloje la contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento.
   2 Desmonte el pasador hendido y la tuerca almenada que fijan la rótula del extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.

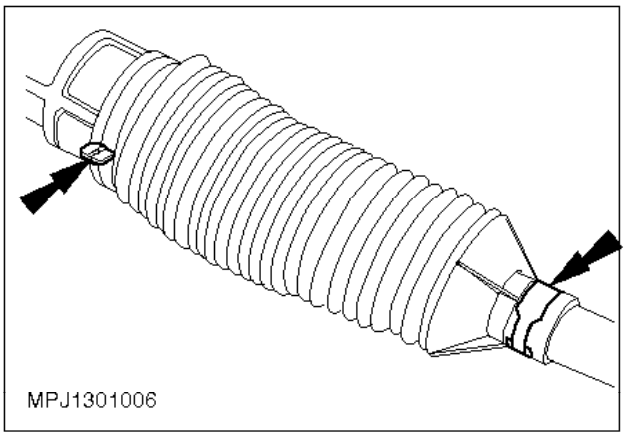
- Deseche el pasador hendido.



Nota:
Tome nota del número de vueltas necesario para desmontar la rótula.

3. Desconecte la rótula de la mangueta.

- Retire la rótula.
- Quite la contratuerca.

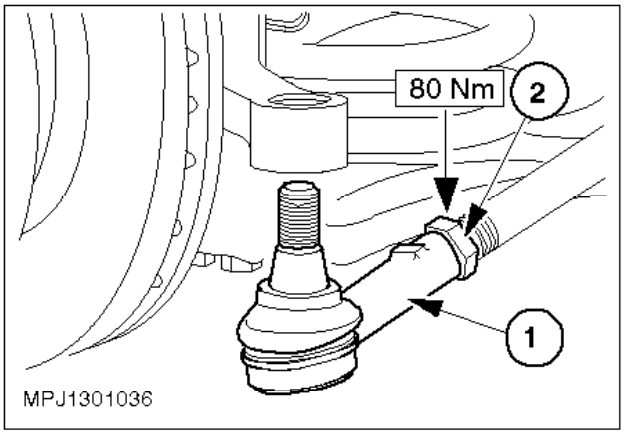


ATENCIÓN:
Si es necesario, limpie las barras de acoplamiento antes de desmontar el fuelle.

4. Desmonte los clips de sujeción de los fuelles y quite estos últimos de la barra de acoplamiento.

Montaje

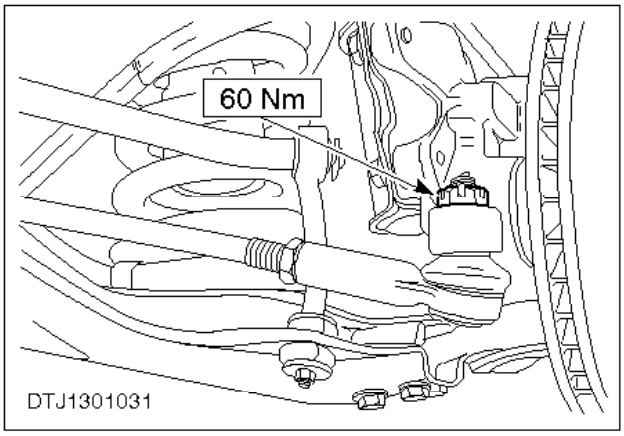
5. Sustituya los fuelles y fíjelos con nuevos clips en la parte interior y exterior de los mismos.



Extremo de la barra de acoplamiento - Sustitución (13 273 0)

Nota:
Asegúrese de que al atornillar la rótula, se da el mismo número de vueltas que cuando se ha desmontado.

6. Vuelva a montar la contratuerca y la rótula.

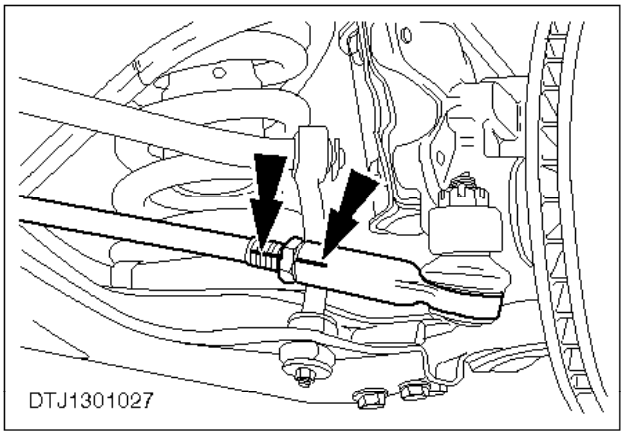


7. Vuelva a montar el espárrago de la rótula a la mangueta y fíjelo con la tuerca almenada y un pasador hendido nuevo.
8. Vuelva a montar la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de rueda.
9. Baje el vehículo y equilibre la suspensión.
10. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras tal como se describe en las operaciones nº 14 111 0 y 14 111 3.

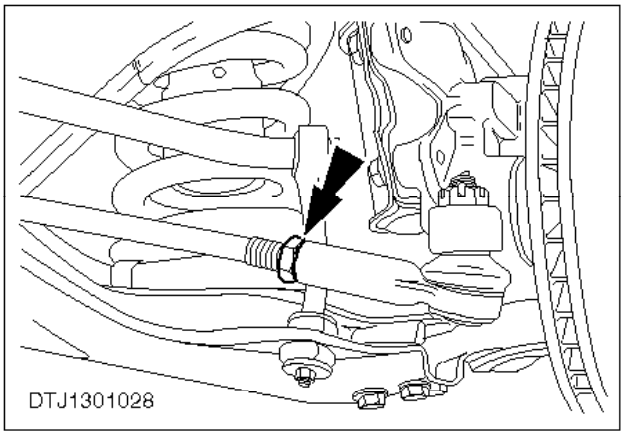
Volante - Centrado (13 523 3)

Centrado

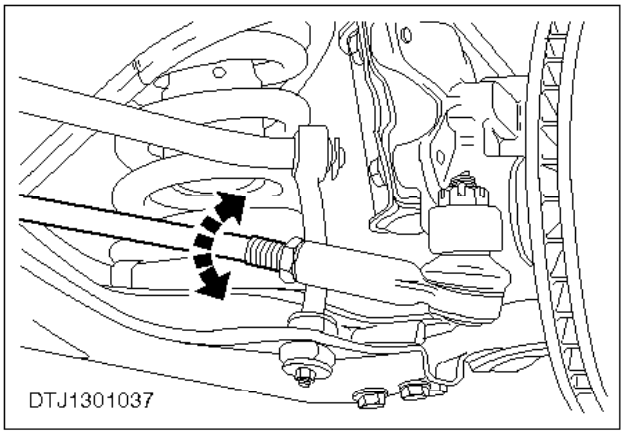
1. Conduzca el vehículo en línea recta sobre una superficie nivelada y observe el ángulo que forman los radios del volante respecto a la vertical (desalineamiento).
2. Suba el vehículo.



3. Marque la posición de las barras de acoplamiento y de los extremos de las mismas.



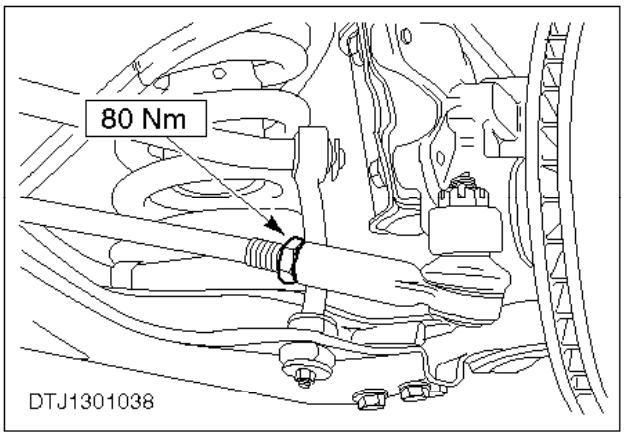
4. Afloje las dos contratuercas de los extremos de las barras de acoplamiento y quite los clips exteriores de los fuelles.



5. Gire ambas barras de acoplamiento unos 30º en el mismo sentido por cada 1º de desviación/ángulo del volante con respecto a la vertical.

   - Si el volante estuviera desalineado a izquierdas, gire ambas barras de acoplamiento a derechas (visto del lado izquierdo del vehículo).
   - Si el volante estuviera desalineado a derechas, gire ambas barras de acoplamiento a izquierdas (visto del lado izquierdo del vehículo).

6. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras tal como se describe en las operaciones nº 14 111 0 y 14 111 3.



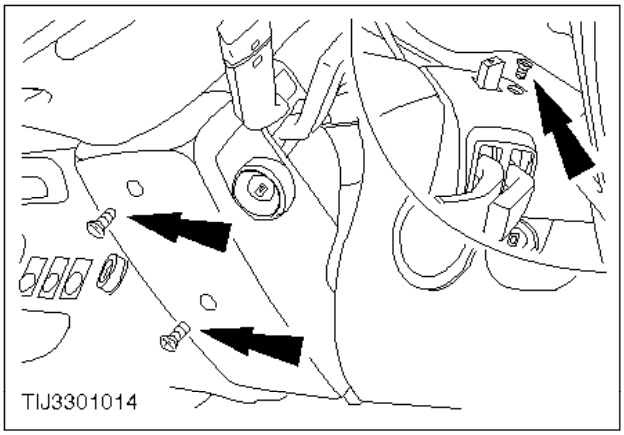
7. Apriete las contratuercas de los extremos de las barras de acoplamiento.
8. Fije los fuelles con clips nuevos y baje el vehículo.

Volante - Desmontaje y montaje (13 524 0)

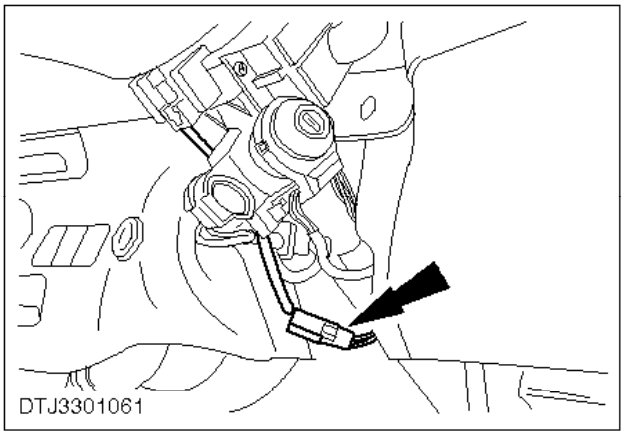
Desmontaje

PELIGRO:
EN VEHÍCULOS CON AIRBAG, ESPERE UN MÍNIMO DE 15 MINUTOS DESPUÉS DE DESCONECTAR LA BATERÍA Y ANTES DE CONTINUAR PARA ASÍ EVITAR LA POSIBILIDAD DE QUE EL AIRBAG SE DISPARE.

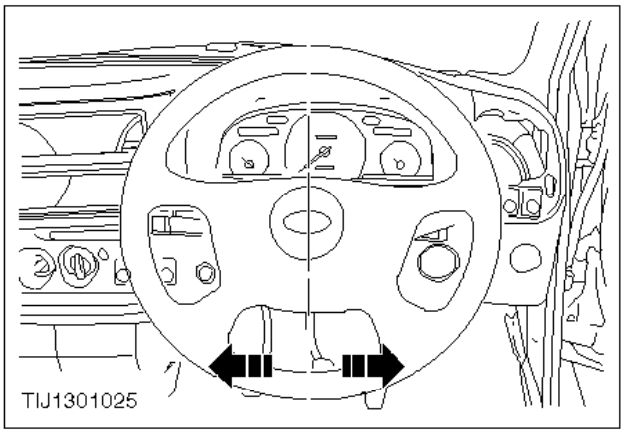
1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Desmonte el módulo del airbag, si procede, como se describe en la operación nº 40 700 0.



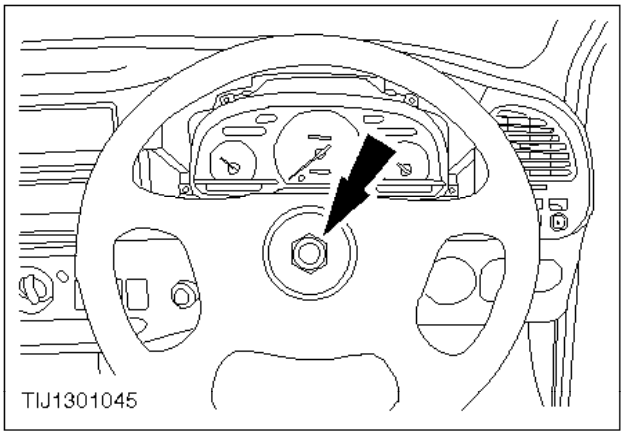
3. Retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección (tres tornillos).



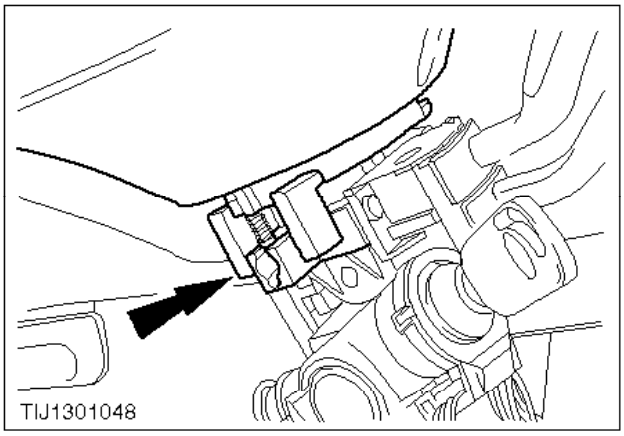
4. Desenchufe el conector de la espiral de conexión.



5. Centre el volante y trábelo en esta posición.
6. Si el vehículo no va equipado con airbag, desmonte la cubierta central del volante.



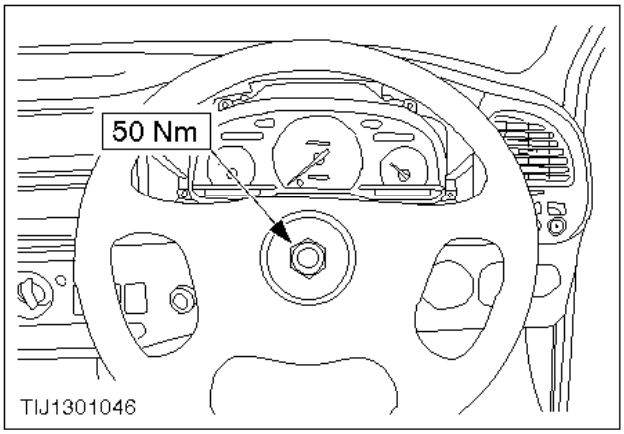
7. Desenrosque la tuerca de sujeción del volante y desmóntelo.



Montaje

PELIGRO:
CENTRE LA ESPIRAL DE CONEXIÓN ANTES DE MONTAR EL VOLANTE (VÉASE LA OPERACIÓN N° 33 392 0).

8. Coloque el volante en posición asegurándose de que la espiral de conexión esté colocada correctamente.



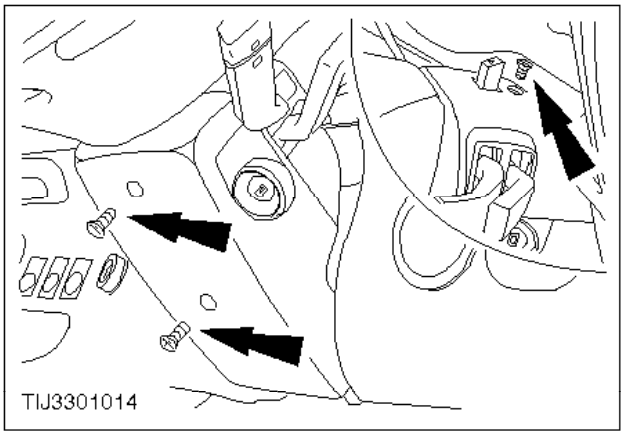
9. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Columna de la dirección - Desmontaje y montaje (13 542 0)

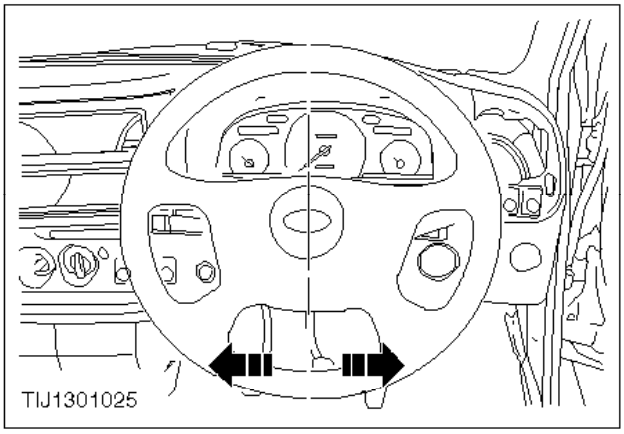
Desmontaje

PELIGRO:
EN VEHÍCULOS CON AIRBAG, ESPERE UN MÍNIMO DE 15 MINUTOS DESPUÉS DE DESCONECTAR LA BATERÍA Y ANTES DE CONTINUAR PARA ASÍ EVITAR LA POSIBILIDAD DE QUE EL AIRBAG SE DISPARE.

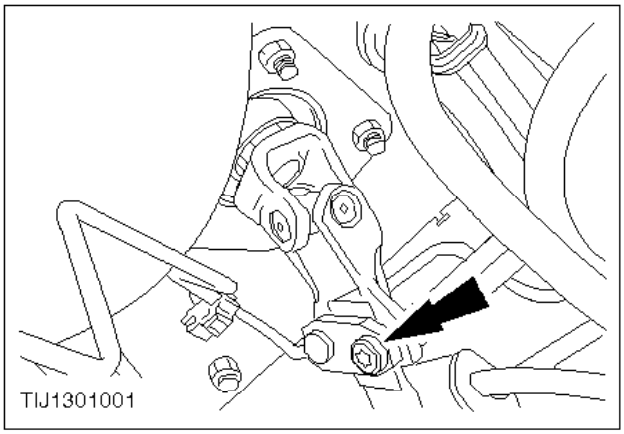
1. Desconecte el cable de masa de la batería.



2. Desmonte las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.
3. Desmonte los interruptores multifuncionales tal y como se describe en la operación nº 33 522 0.

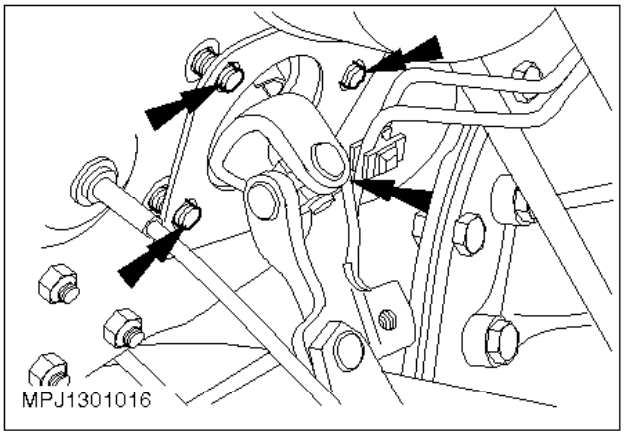


4. Ponga el volante en posición central y bloquéelo.

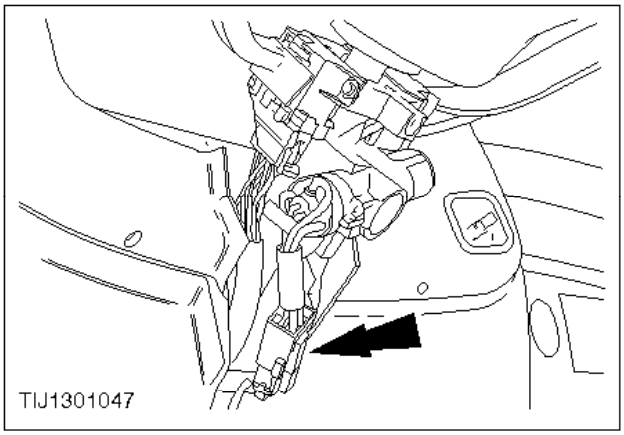


5. Retire el tornillo de la placa de fijación que sujeta el eje de la columna de la dirección a la junta universal.

   Gire la placa de fijación para desacoplarla.

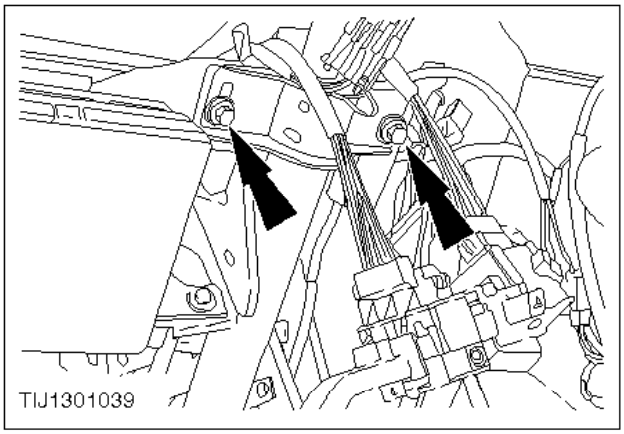


6. Desenrosque las cuatro tuercas que fijan los espárragos de la sección inferior de la columna de la dirección al mamparo.

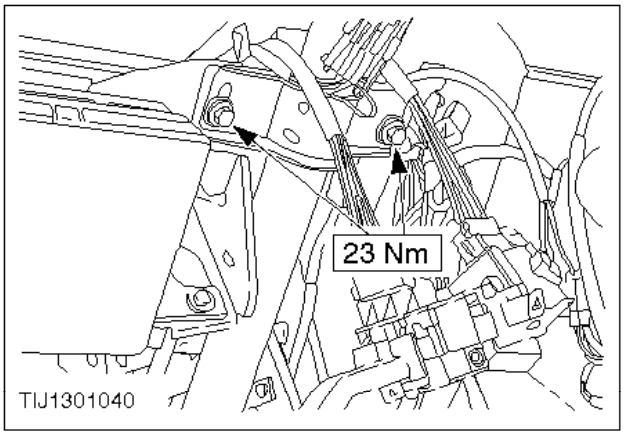


7. Desenchufe el conector del interruptor de encendido.

   Corte la abrazadera de plástico del mazo de cables.



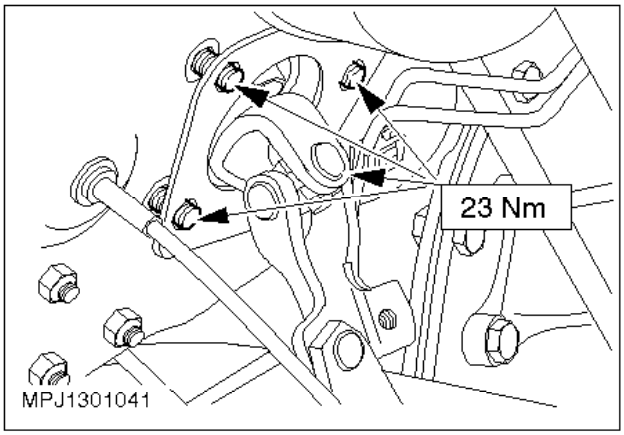
8. Desmonte la columna de la dirección.



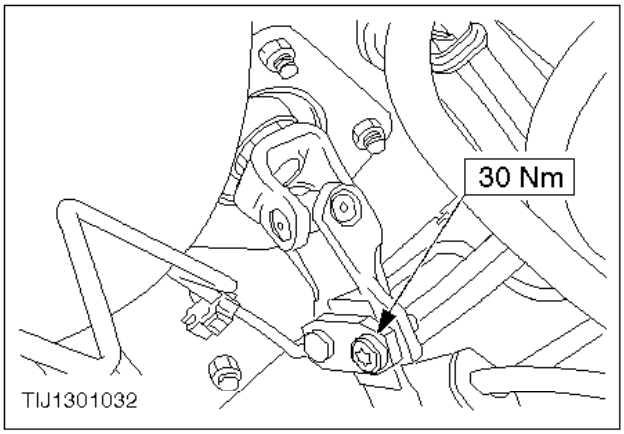
Montaje

9. Monte la columna de la dirección.

   Asegúrese de que los espárragos de la sección inferior de la columna de la dirección estén colocados correctamente.



10. Fije los espárragos de la sección inferior de la columna de la dirección al mamparo.
11. Vuelva a enchufar el conector del interruptor de encendido.
12. Vuelva a montar los interruptores multifuncionales tal y como se describe en la operación nº 33 522 0.
13. Fije el mazo de cables con una abrazadera de plástico.



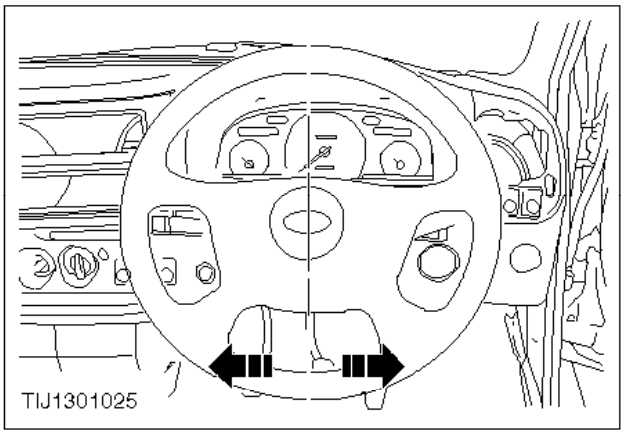
ATENCIÓN:
Cerciórese de que la dirección esté en la posición central.

14. Alinee la placa de fijación de la junta universal sobre el eje de la columna de la dirección y fíjelo con un tornillo de presión nuevo.
15. Monte las cubiertas inferior y superior de la columna de la dirección.
16. Conecte el cable de masa de la batería.

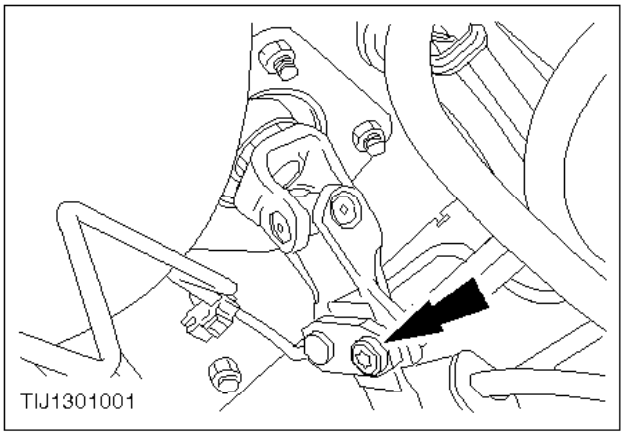
Junta universal de la columna de la dirección - Desmontaje y montaje (13 566 0)

Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.

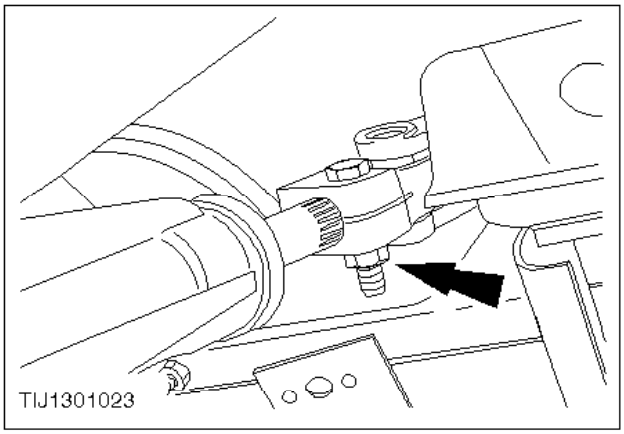


2. Centre el volante y bloquéelo en esta posición.

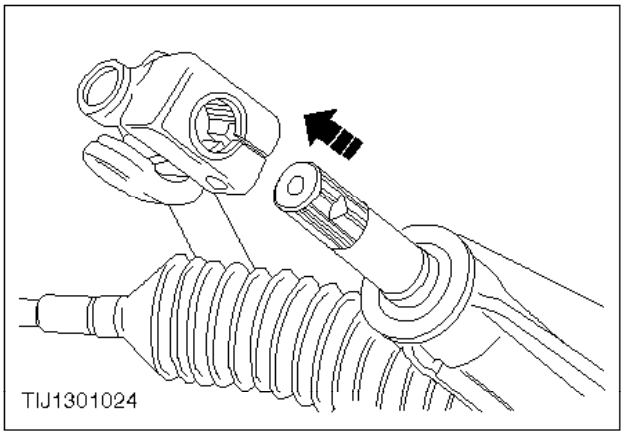


3. Retire el tornillo de la placa de fijación que sujeta el eje de la columna de la dirección a la junta universal.

   Gire la placa de fijación para desacoplarla.



4. Desmonte la junta universal del eje del piñón.

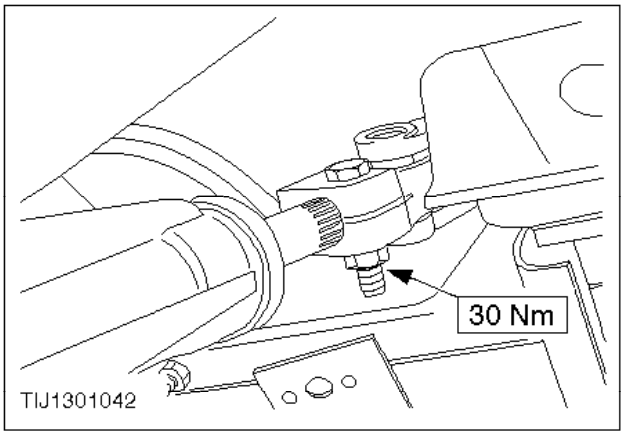


Montaje

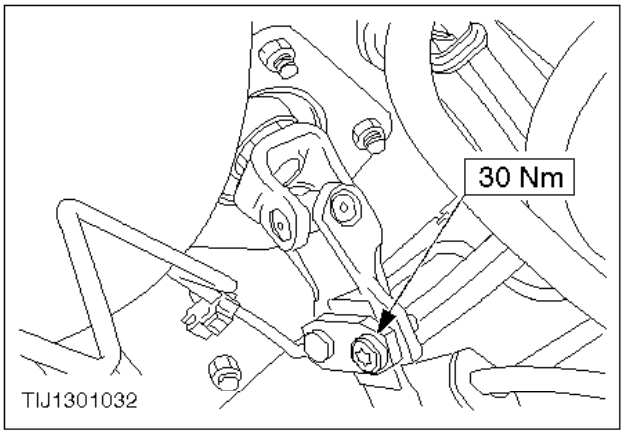
ATENCIÓN:
Cerciórese de que la dirección esté en la posición totalmente central.

5. Acople la junta universal al eje del piñón.

   Asegúrese de que las estrías de bloque estén colocadas correctamente.



6. Fije la junta universal con un tornillo de presión y una tuerca nuevos.



7. Alinee la placa de fijación de la junta universal sobre el eje de la columna de la dirección y sujétela con un tornillo nuevo.
8. Conecte de nuevo el cable de masa de la batería.

Especificaciones generales

Alineación de las ruedas (peso en orden de marcha) - Avance y caída

Versión			Avance		Caída	
			Valor nominal	Límites de tolerancia	Valor nominal	Límites de tolerancia
80	Furgo-neta y Kombi	LCX	2,65°	1,15° a 4,15°	0,13°	1,13° a -0,87°
100	Furgo-neta	LCX	2,65°	1,15° a 4,15°	0,10°	1,10° a -0,90°
100	Furgo-neta	LCY	1,55°	0,05° a 3,05°	0,07°	-0,93° a 1,07°
100	Kombi	LCX	2,65°	1,15° a 4,15°	0,10°	1,10° a -0,90°
100	Kombi	LCY	1,55°	0,05° a 3,05°	0,07°	-0,93° a 1,07°
100	Bus	LCX	2,83°	1,33° a 4,33°	-0,07°	0,93° a -1,07°
100	Cabina C	LCY	1,40°	-1,10° a 2,90°	0,05°	-0,95° a 1,05°
115	Bus 12 plazas	LCX	2,20°	0,70° a -3,70°	-0,17°	0,83° a -1,17°
120	Furgo-neta y Kombi	LCX	1,83°	0,33° a 3,33°	0,08°	1,08° a -0,92°
120	Bus 13 plazas	LCX	2,15°	0,65° a 3,65°	0,05°	1,05° a -0,95°
120	Cabina C	LCX	1,83°	0,33° a 3,33°	-0,37°	0,63° a -1,37°
120	Cabina D	LCX	1,83°	0,33° a 3,33°	-0,46°	0,54° a -1,46°
130	Bus 13 plazas	LCY	1,78°	0,28° a 3,28°	0,00°	-1,00° a 1,00°
150	Furgo-neta y Kombi	LCX	1,43°	-0,70° a 2,93°	0,11°	1,11° a -0,89°
150	Furgo-neta y Kombi	LCY	1,75°	0,25° a 3,25°	0,13°	-0,87° a 1,13°
150	Cabina C	LCX	0,92°	-0,58° a 2,42°	-0,45°	0,55° a -1,45°

150	Cabina C	LCY	1,55°	0,05° a 3,05°	0,07°	-0,93° a 1,07°
150	Cabina D	LCY	1,53°	0,03° a 3,03°	-0,16°	-1,16° a 0,84°
150	Bus 17 plazas	LCY	1,88°	0,38° a 3,38°	0,07°	-0,93° a 1,07°
190	Furgo-neta y Kombi	LCY	1,65°	0,15° a 3,15°	0,13°	-0,87° a 1,13°
190	Cabina C	LCY	1,55°	0,05° a 3,05°	0,07°	-0,93° a 1,07°
190 EF	Cabina C	LCY	1,57°	0,07° a 3,07°	-0,12°	-1,12° a 0,88°
190 EF	Cabina D	LCY	1,53°	0,03° a 3,03°	-0,17°	-1,17° a 0,83°
Variación máxima entre los lados izquierdo y derecho				Avance 1,00° Caída 1,25°		

Alineación de las ruedas (peso en orden de marcha) - Ajuste de convergencia

Todas las versiones	
Se requiere una tolerancia permitida antes del reajuste	2,0 mm convergencia a -2,0 mm divergencia
Reajuste, si es necesario	0,0 mm ± 1,0 mm

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Grasa para los cojinetes de las ruedas	SAM-1C-9111A

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento	80	59
Tuerca de sujeción del amortiguador	46	34
Tuercas de sujeción del aislador del amortiguador	49	36
Tornillo de sujeción de la pinza del freno	105	78
Tuerca del tirante de la barra estabilizadora	24	18
Tornillos de sujeción de la barra estabilizadora	24	18
Tuercas de rueda - llanta de 5 orificios	115	85
Tuercas de rueda - llanta de 6 orificios	175	129
Tornillo que sujeta la junta universal a la placa de fijación del eje de la columna de la dirección	31	23

Tornillos que sujetan el soporte delantero al travesaño	29	21
Tornillos de sujeción del mecanismo de la dirección	50	37
Contratuerca que sujeta la rótula del brazo inferior a la mangueta	200	148
Amortiguador a mangueta	49	36
Contratuerca que sujeta el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta	49	36
Tuerca y tornillo que sujetan el brazo inferior al soporte delantero	172	127
Tornillos que sujetan el travesaño al chasis	80	59
Tuerca y tornillo que sujetan la rótula al brazo inferior	46	34
Tornillo pasante que sujeta el brazo inferior al travesaño — apriete al máximo de elasticidad (véase más abajo)		

Procedimiento para apretar las tuercas y tornillos (apretados al máximo de elasticidad) que se hayan quitado durante la reparación:

1. Apriete la tuerca al par de ”fijación" especificado (220 Nm si las piezas son viejas o 240 Nm si las piezas son nuevas).

2. Aflójela al par cero.

3. Vuelva a apretarla, al par ”sin holgura" (200 Nm) primero y luego aplique 45º.

El apriete de los elementos de fijación apretados al máximo de elasticidad no debe comprobarse con el método convencional, sino que hay que aflojar la tuerca y volverla a apretar tal como se acaba de describir en los puntos 1, 2 y 3.

Juego axial de los cojinetes de las ruedas

Apriete la tuerca de los cojinetes a 28 Nm al tiempo que gira el cubo. Afloje la tuerca de ajuste entre 180º y 270º. Gire el cubo antes de apretar esta tuerca una última vez a 0,95 Nm. El juego axial debe estar entre 0,002 y 0,050 mm.

Descripción y funcionamiento

La suspensión delantera de tipo independiente, con una capacidad de 1.280 kilogramos, está formada por dos brazos de suspensión inferiores de una sola pieza que van montados sobre un travesaño delantero de acero prensado y sobre soportes. Cada brazo lleva un muelle helicoidal sencillo y un amortiguador telescópico. Los soportes son del tipo de sección tubular e incorporan casquillos de goma, en los que se apoya el extremo delantero de cada brazo, y un taco de amortiguación situado entre el brazo y el travesaño. En cada brazo de la suspensión hay atornillada una rótula inferior en la que se apoyan las manguetas y los amortiguadores. Los extremos superiores de los amortiguadores están montados en la parte superior de las aletas delanteras y se sujetan con tuercas a la cabina.

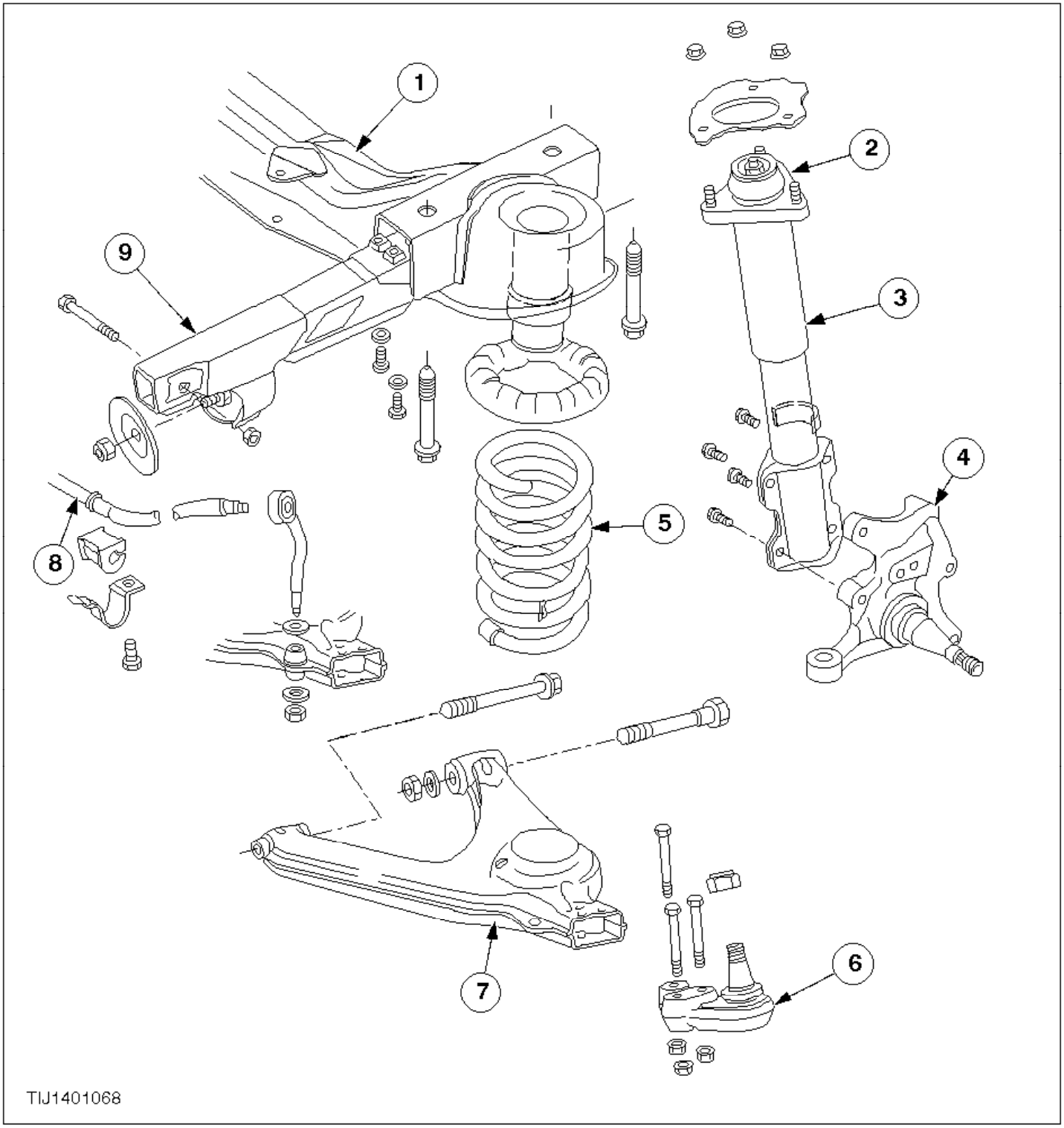
Los tornillos que sujetan el soporte trasero del brazo inferior al travesaño vienen apretados de fábrica siguiendo el método de ”máxima elasticidad" ya utilizado con éxito en otros modelos de vehículos Ford. Los tornillos apretados con este método no difieren de los apretados siguiendo el método convencional. Sin embargo, cuando sea necesario modificar un tornillo apretado mediante el método de ”máxima elasticidad" habrá que seguir los procedimientos descritos en las ”Especificaciones generales".

Los cubos están montados en las manguetas situadas entre los brazos de la suspensión inferiores y los amortiguadores. Los discos de freno están atornillados a los cubos, que, a su vez, sirven de soporte a las ruedas por medio de cinco o seis espárragos.

Cada mangueta lleva montados dos cojinetes de rodillos cónicos con pistas introducidas a presión en el cubo de la rueda. La tuerca de ajuste de los cojinetes del lado izquierdo se enrosca a izquierdas. La orejeta que lleva cada mangueta sirve como punto de fijación para las barras de acoplamiento. Las manguetas llevan también puntos de montaje para las pinzas de los frenos delanteros.

Algunos vehículos llevan una barra estabilizadora delantera, acoplada mediante casquillos a los soportes delanteros del travesaño. Los tirantes de conexión se acoplan, también mediante casquillos, a los brazos inferiores de la suspensión.

Asegúrese siempre del buen estado de los fuelles cuando desacople las rótulas de la suspensión delantera. Si alguno estuviera dañado habría que cambiar todo el conjunto. No intente colocar un fuelle dañado.



Ref.	Descripción
1	Travesaño
2	Conjunto de aislador y placa
3	Amortiguador
4	Mangueta
5	Muelle

6	Rótula del brazo inferior
7	Brazo inferior de la suspensión
8	Barra estabilizadora
9	Soporte delantero

Alineación de las ruedas delanteras – Comprobación (14 111 0)

Equipo	
Galga de alineación de las ruedas	Dunlop, Optiflex, Churchill, etc.

Esta operación debe llevarse a cabo sobre una superficie plana horizontal y de acuerdo con las instrucciones correspondientes al tipo de galga empleado para la alineación de las ruedas (Dunlop, Optiflex, Churchill, etc.).

Remítase a las ”Especificaciones generales" para conocer las especificaciones relativas a la geometría de la dirección (avance y caída y ajuste del paralelismo).

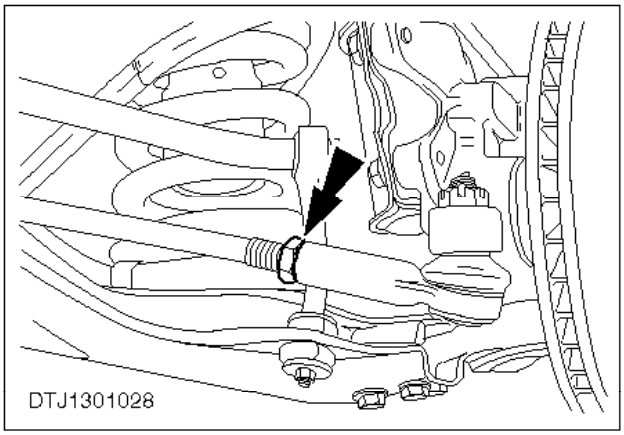
Realice primero las siguientes comprobaciones antes de llevar a cabo cualquier ajuste de la geometría de la dirección.

- Examine todos los componentes de la suspensión y de la dirección para comprobar que no estén dañados ni desgastados.
- Compruebe y, si es necesario, ajuste la presión de los neumáticos de acuerdo con las especificaciones.
- Asegúrese de que el peso del vehículo esté en orden de marcha y de que la rueda de repuesto, el gato y las herramientas del vehículo estén guardados en sus sitios correspondientes. Saque del vehículo todas las demás herramientas u objetos adicionales.
- Haga rebotar la carrocería para cerciorarse de que la posición de la suspensión es la natural.

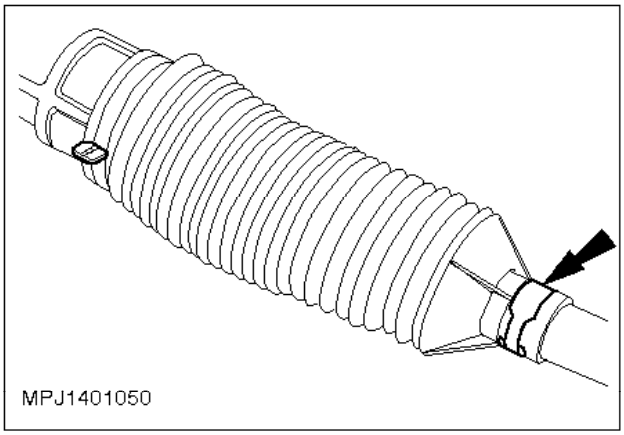
Convergencia – Ajuste (14 111 3)

Equipo

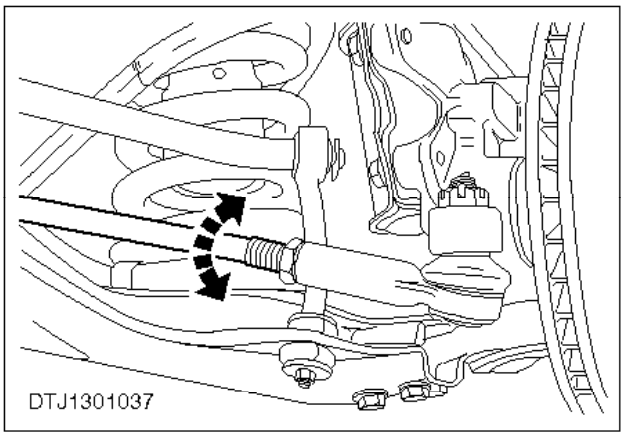
Galga de alineación de las ruedas	Dunlop, Optiflex, Churchill, etc.



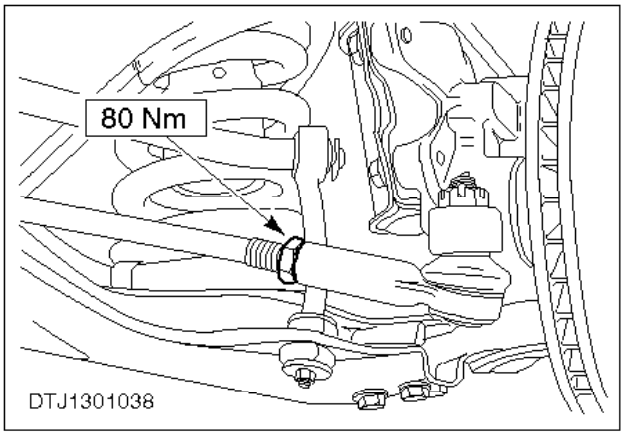
1. Afloje las contratuercas de ambos extremos de la barra de acoplamiento.



2. Retire las abrazaderas exteriores que sujetan los fuelles.



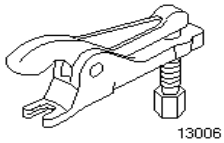
3. Gire cada barra de acoplamiento en la misma medida, ya sea a derechas o a izquierdas, para ajustar el paralelismo.
4. Vuelva a comprobar la convergencia y ajústela si es necesario.



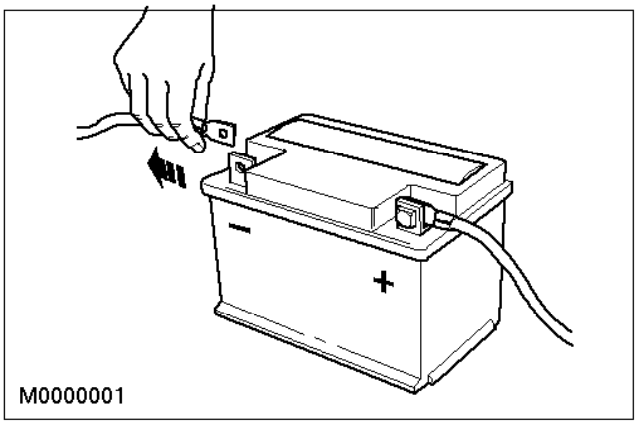
5. Apriete las contratuercas de los extremos de la barra de acoplamiento.
6. Sujete los fuelles con dos abrazaderas exteriores nuevas.

Travesaño delantero – Desmontaje y montaje (14 234 0)

Herramientas especiales

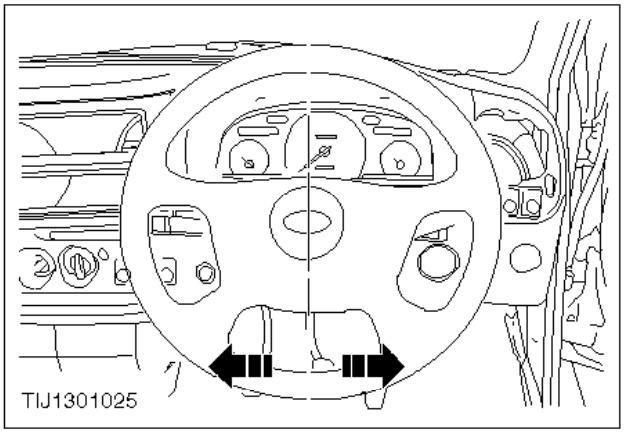


13-006Separador de rótulas

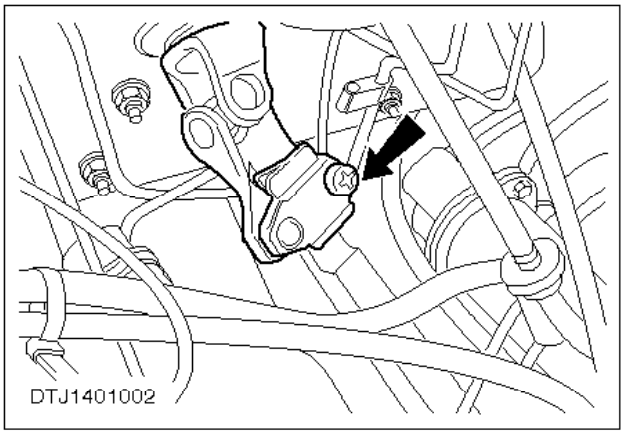


Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.

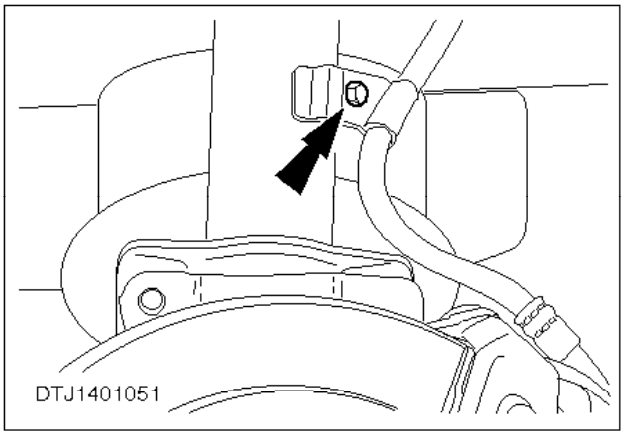


2. Centre el volante y bloquéelo con las ruedas totalmente derechas.

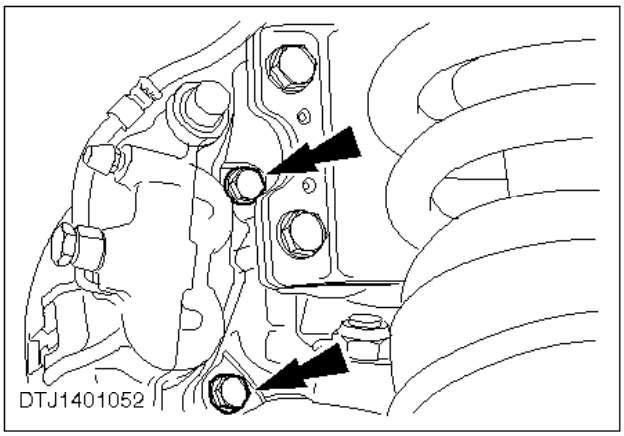


3. Retire el tornillo de la placa de fijación que sujeta el eje de la columna de la dirección a la junta universal.

   Gire la placa de fijación para poderla soltar.
4. Afloje las tuercas de las ruedas delanteras y suba el vehículo.
5. Desmonte las ruedas delanteras.



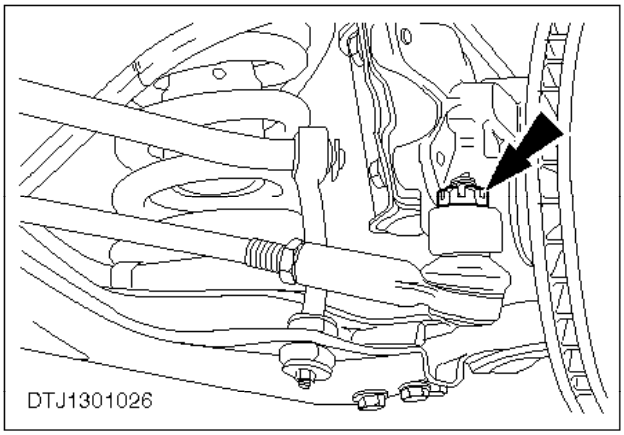
6. Desconecte los latiguillos de los frenos de los amortiguadores.



Nota:
Aunque el tornillo superior de la pinza no se puede desenroscar del todo, puede sacarse lo suficiente como para permitir desmontarla.

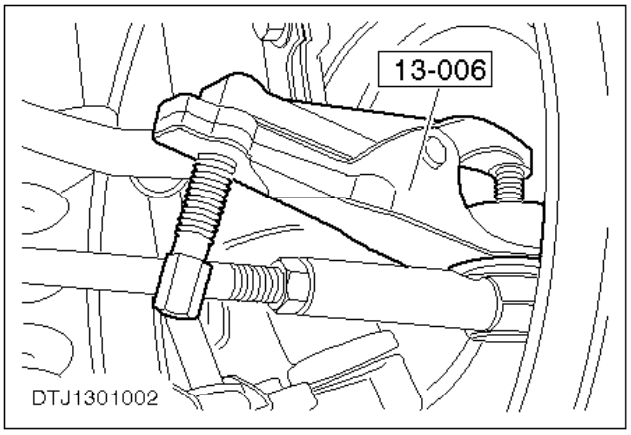
7. Desmonte las pinzas de los frenos.

Cuelgue las pinzas para evitar que se dañen los latiguillos de los frenos.



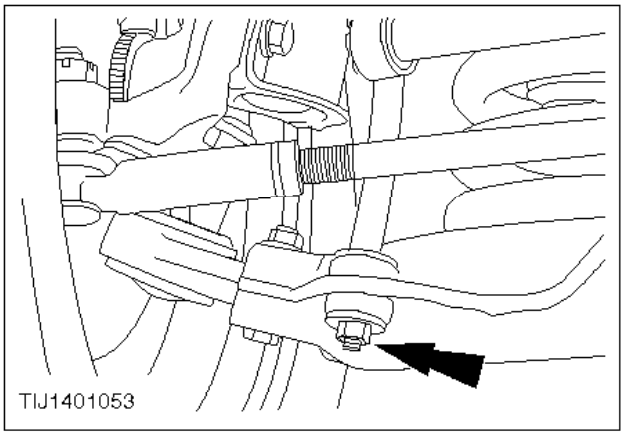
8. Retire los pasadores hendidos y las tuercas almenadas que sujetan los extremos de la barra de acoplamiento a las manguetas.

   Deseche los pasadores hendidos.



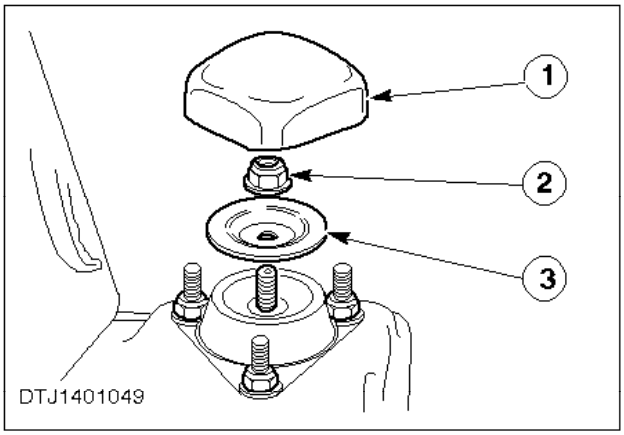
Nota:
Una vez separados los extremos de la barra de acoplamiento de las manguetas, envuelva el retén de cada rótula en un trapo para mantenerlo protegido en todo momento.

9. Desconecte las rótulas de los extremos de la barra de acoplamiento de las manguetas.



10. Desacople los tirantes de conexión de la barra estabilizadora, si la hubiera, de los brazos inferiores de la suspensión.

11. Apoye los brazos inferiores en un soporte.

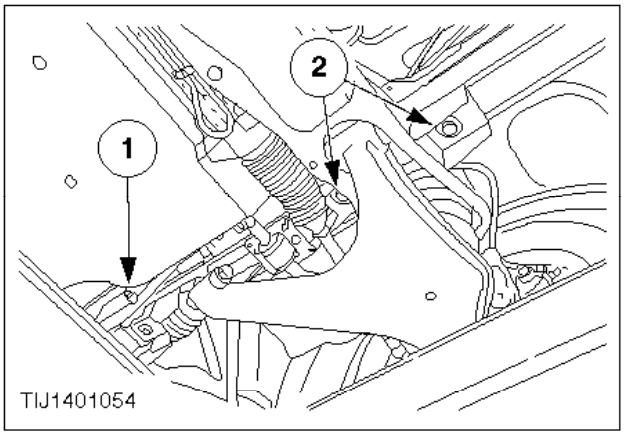


12. Desacople el amortiguador desde el interior del vehículo.

    1 Retire la tapa.
    2 Retire la tuerca y arandela, inmovilizando la biela del pistón con una llave Allen.
    3 Retire la arandela Belleville.

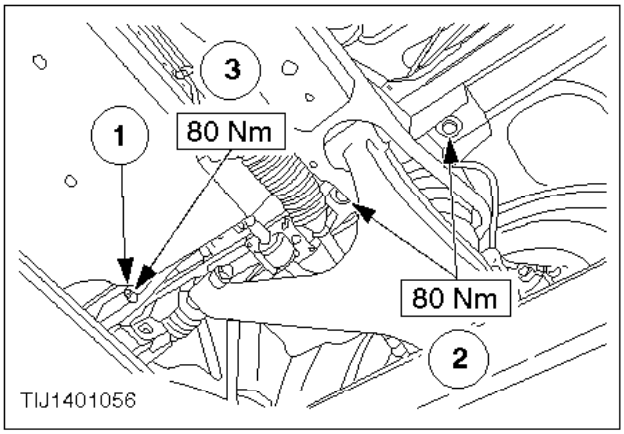
ATENCIÓN:
Para evitar dañar las rótulas de los brazos inferiores, ate los amortiguadores a los soportes delanteros de la suspensión.

13. Baje los brazos inferiores y retire los muelles helicoidales.
14. Apoye el travesaño en un soporte.



15. Desmonte el travesaño.

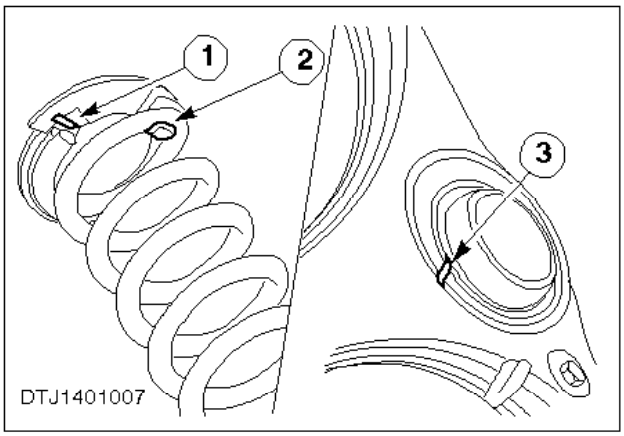
    1 Quite las dos tuercas y tornillos del soporte delantero.
    2 Quite los cuatro tornillos del travesaño.



Montaje

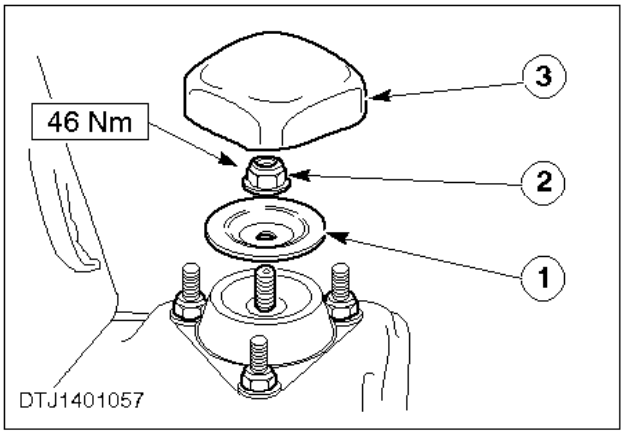
16. Vuelva a montar el travesaño.

    1 Levante el travesaño y coloque, sin apretarlos, las dos tuercas y tornillos del soporte delantero.
    2 Coloque de nuevo los cuatro tornillos del travesaño.
    3 Apriete las tuercas y tornillos del soporte delantero.



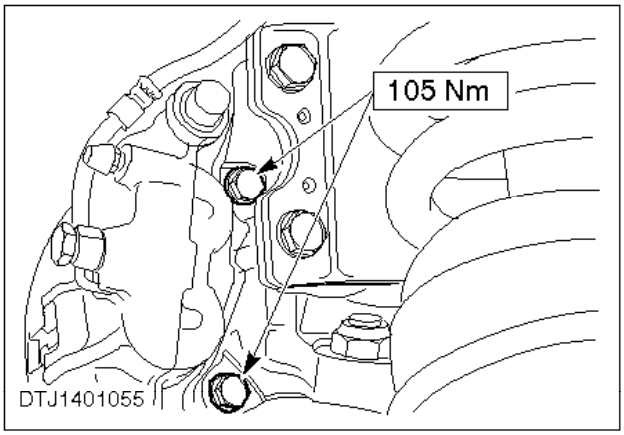
17. Monte de nuevo los muelles helicoidales.

    - Asegúrese de que:
    1 las ranuras de posicionamiento de los tacos estén colocadas correctamente,
    2 las lengüetas de posicionamiento encajen debidamente,
    3 el extremo inferior de cada muelle esté metido en el hueco del brazo inferior.
18. Desate y apoye los amortiguadores en un soporte.
19. Levante los brazos inferiores y coloque los amortiguadores.

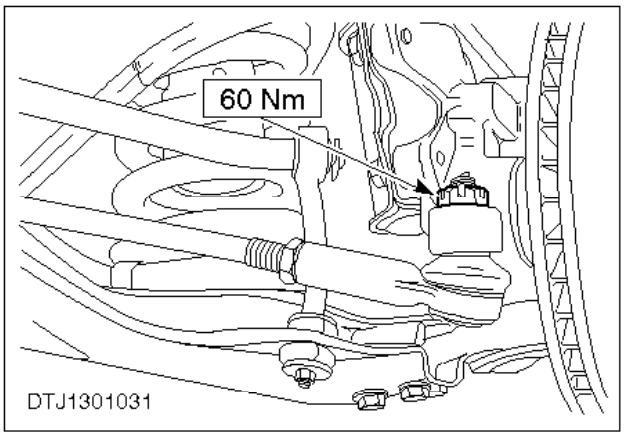


20. Asegure los amortiguadores desde el interior del vehículo.

    1 Coloque de nuevo la arandela Belleville.
    2 Coloque la tuerca y arandela, inmovilizando la biela del pistón con una llave Allen.
    3 Ponga de nuevo la tapa.

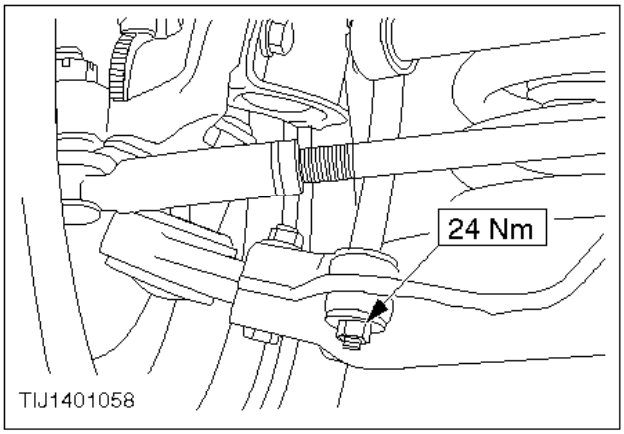


21. Acople de nuevo las pinzas de los frenos.
22. Conecte de nuevo los latiguillos de los frenos a los amortiguadores.



23. Vuelva a montar el extremo de la barra de acoplamiento en las manguetas.

    Fije las tuercas almenadas en posición con nuevos pasadores hendidos.



ATENCIÓN:

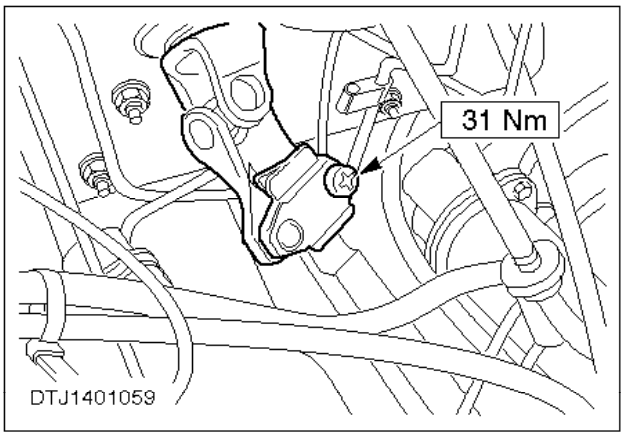
El lado convexo de las arandelas de los tirantes de conexión debe mirar hacia el casquillo de goma.

24. Conecte los tirantes de conexión de la barra estabilizadora, si la hubiera, a los brazos inferiores de la suspensión.

ATENCIÓN:

Asegúrese de que la dirección esté en la posición totalmente derecha.

25. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
26. Baje el vehículo.



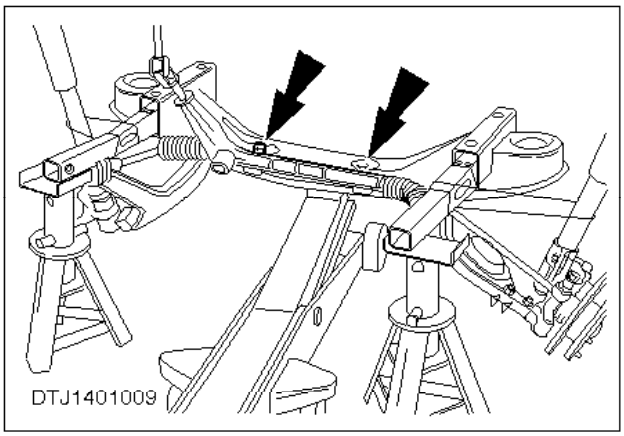
27. Alinee la placa de fijación de la junta universal sobre el eje de la columna de la dirección y sujétela con un tornillo nuevo.

    Dele al tornillo de sujeción una mano de Loctite 242 antes de colocarlo.
28. Conecte el cable de masa de la batería.

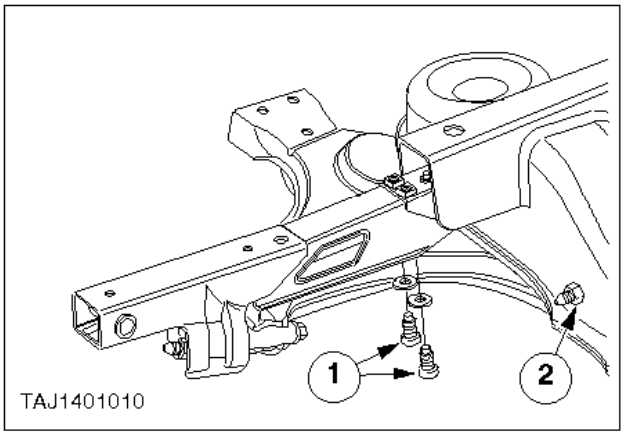
Travesaño delantero (eje delantero desmontado) – Desmontaje y montaje (14 234 4)

Desmontaje

1. Quite los dos tornillos que sujetan la barra estabilizadora, si la hubiera.

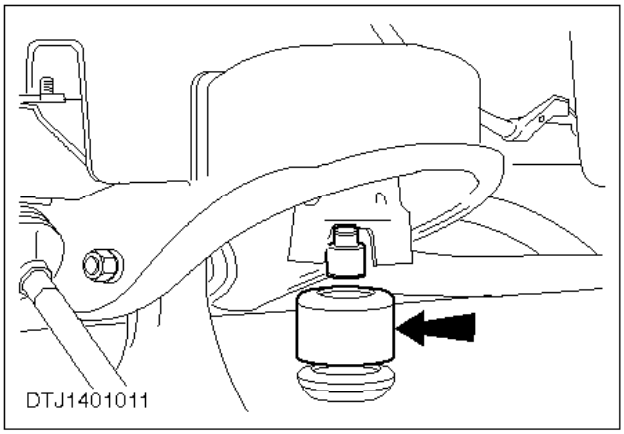


2. Retire el mecanismo de la dirección.



3. Desmonte los conjuntos de soporte delantero y brazo inferior de la suspensión.

   1 Retire los tornillos que sujetan el soporte delantero al travesaño.
   2 Retire los tornillos pasantes traseros y tuercas que sujetan el brazo inferior al travesaño.

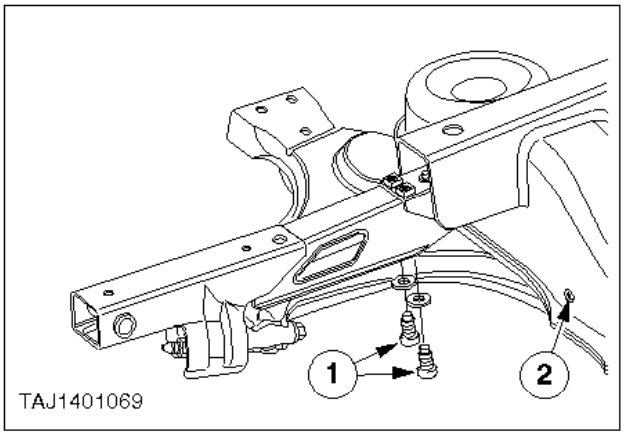


4. Retire los topes de la suspensión.

Montaje

5. Coloque de nuevo los topes de la suspensión.

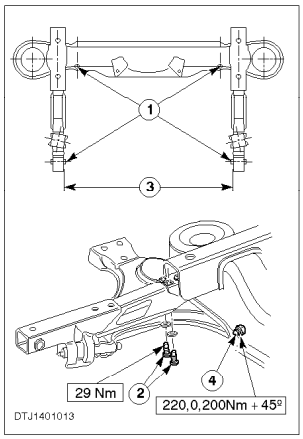
- Aplique una solución de jabón a los topes y las espigas de posicionamiento para facilitar el montaje de los mismos.
- Si los topes pueden girar libremente sobre las espigas de posicionamiento, significa que están bien colocados.



6. Acople de nuevo los conjuntos de soporte delantero y brazo inferior.

1 Coloque de nuevo los tornillos que sujetan el soporte delantero al travesaño.
2 Coloque los tornillos pasantes traseros que sujetan el brazo inferior trasero al travesaño por la parte de atrás sin que se salgan por delante del travesaño.

- No apriete aún los tornillos.

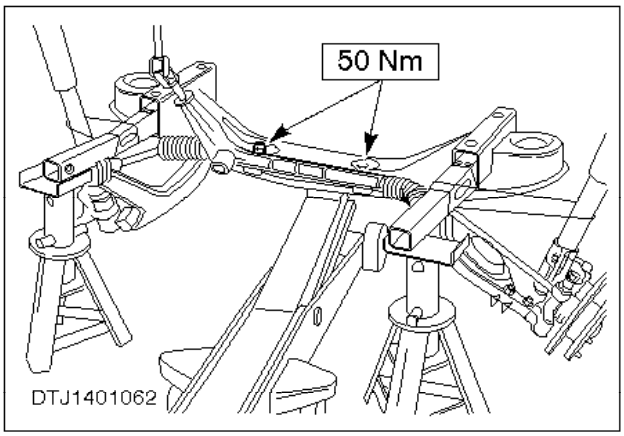


ATENCIÓN:

Los tornillos pasantes deberán apretarse una vez que se haya montado de nuevo la suspensión y el vehículo se encuentre sobre el suelo.

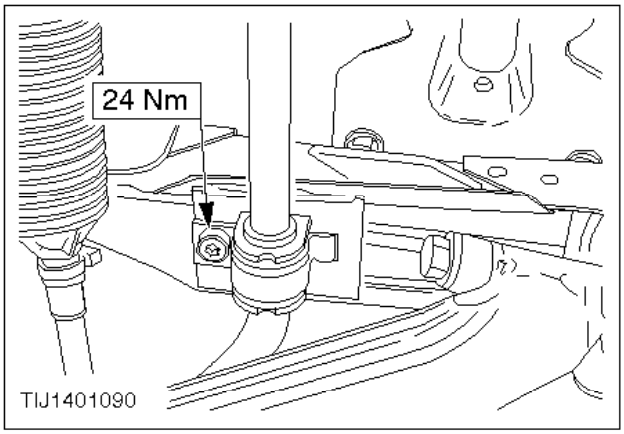
7. Alinee y acople de nuevo los conjuntos de soporte delantero y brazo inferior.

   1 Compruebe las dimensiones entre centros de los orificios para los tornillos pasantes de la parte delantera del travesaño y los orificios opuestos para los tornillos de los soportes delanteros (913 ± 1 mm). Si fuera necesario, ajústelos.
   2 Apriete los tornillos que sujetan el soporte delantero al travesaño.
   3 Compruebe de nuevo las dimensiones especificadas y, por último, mida la distancia entre los soportes delanteros.
   4 Meta los tornillos pasantes en el travesaño delantero, coloque de nuevo las tuercas y apriételas.



8. Acople el mecanismo de la dirección.

   Coloque los tornillos de sujeción desde la parte inferior del travesaño.



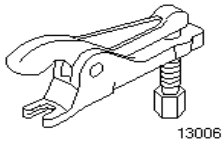
ATENCIÓN:

Asegúrese de que los collares de posicionamiento de la barra estabilizadora se encuentren del lado interior de los aisladores de goma y de que la hendidura mire hacia atrás.

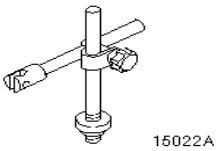
9. Coloque de nuevo los dos tornillos de sujeción de la barra estabilizadora, si la hubiera, en su sitio.

Mangueta – Desmontaje y montaje (14 363 0)

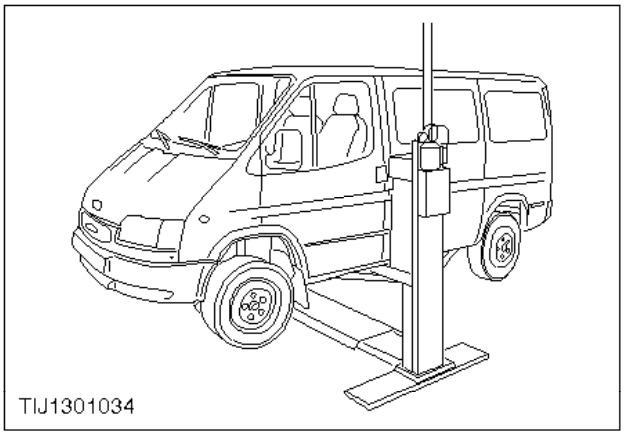
Herramientas especiales



13-006Separador de rótulas

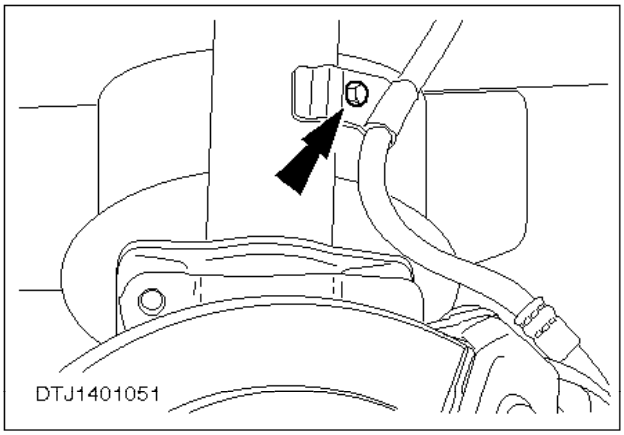


15-022ASoporte del indicador de cuadrante

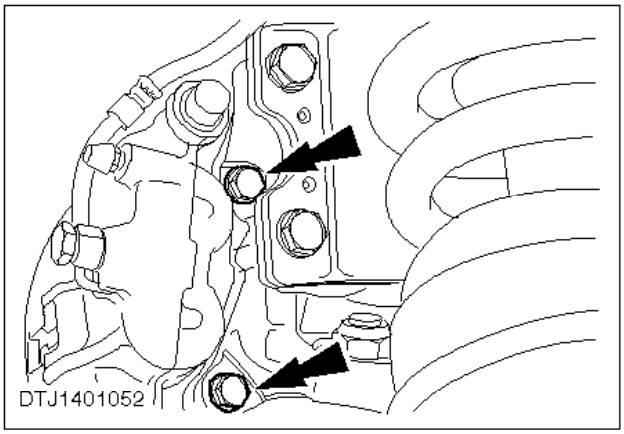


Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.



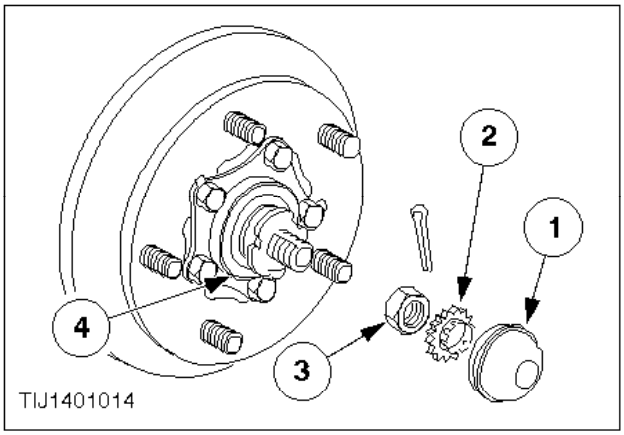
2. Retire el latiguillo del freno del amortiguador.



Nota:
Aunque el tornillo superior de la pinza no se puede desenroscar del todo, puede sacarse lo suficiente como para permitir desmontarla.

3. Desmonte la pinza del freno.

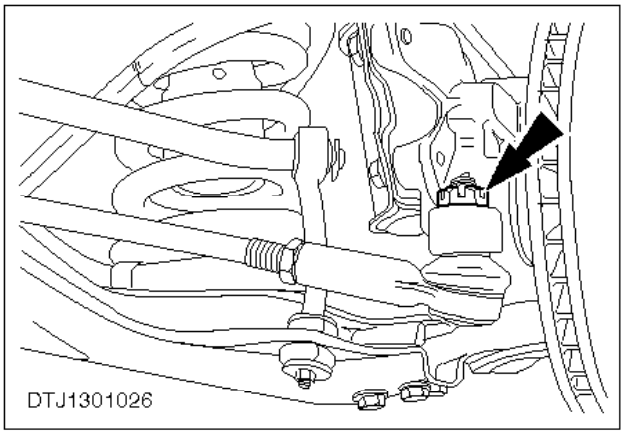
Cuelgue la pinza para evitar que se dañe el latiguillo del freno.



ATENCIÓN:
La tuerca de ajuste de los cojinetes del lado izquierdo se enrosca a izquierdas.

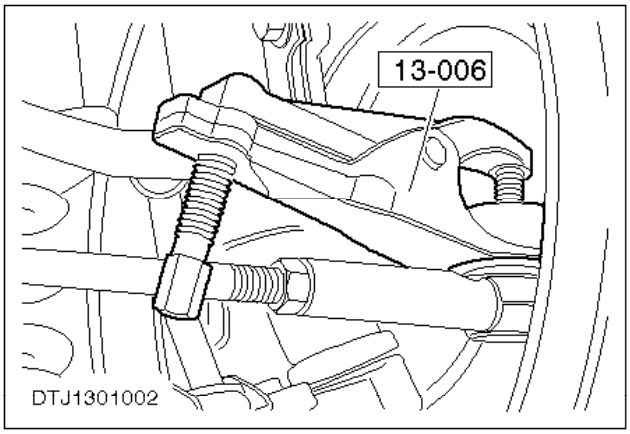
4. Desmonte el cubo.

1 Retire la tapa guardapolvo.
2 Retire el pasador hendido y el retenedor de la tuerca.
3 Quite la tuerca de ajuste de los cojinetes de la rueda.
4 Retire el conjunto de arandela y cubo junto con el cojinete exterior.



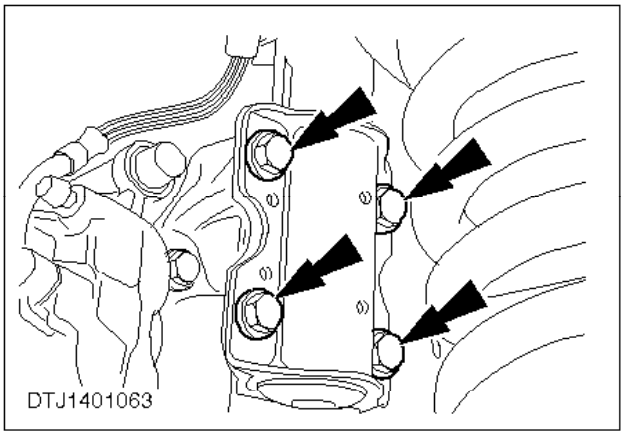
5. Retire el pasador hendido y la tuerca almenada que sujetan el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.

   Deseche los pasadores hendidos.

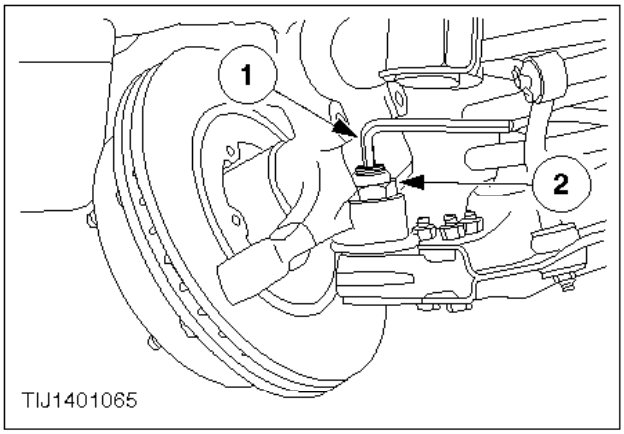


Nota:
Una vez que se haya separado el extremo de la barra de acoplamiento de la mangueta, envuelva el retén de la rótula en un trapo para mantenerlo protegido en todo momento.

6. Desconecte de la mangueta la rótula del extremo de la barra de acoplamiento.
7. Apoye el brazo inferior de la suspensión en un soporte.



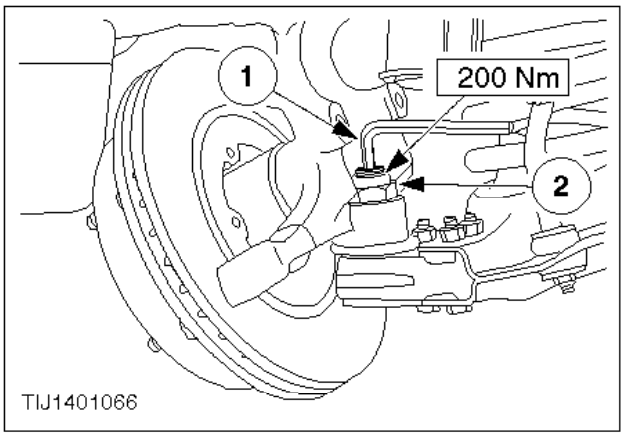
8. Separe el amortiguador de la mangueta.



Nota:
Una vez que se haya separado de la mangueta el brazo inferior, envuelva el retén de la rótula en un trapo para mantenerlo protegido en todo momento.

9. Desconecte el brazo inferior de la mangueta y retire esta última.

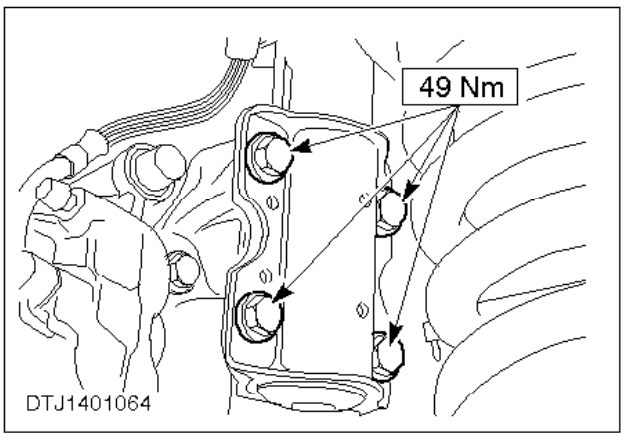
1 Sujete el espárrago de la rótula con una llave Allen.
2 Quite la contratuerca.



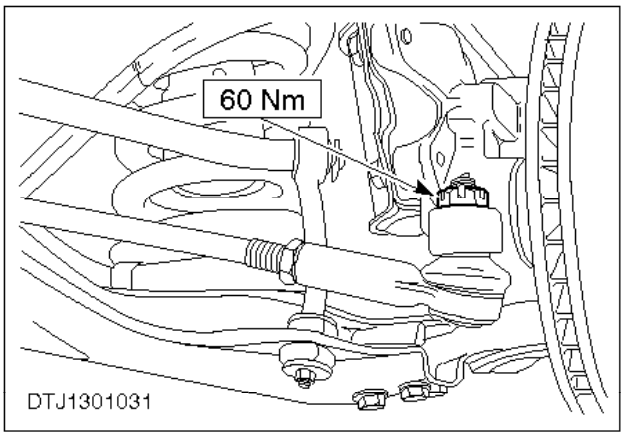
Montaje

10. Coloque la mangueta en su sitio y acople la rótula del brazo inferior.

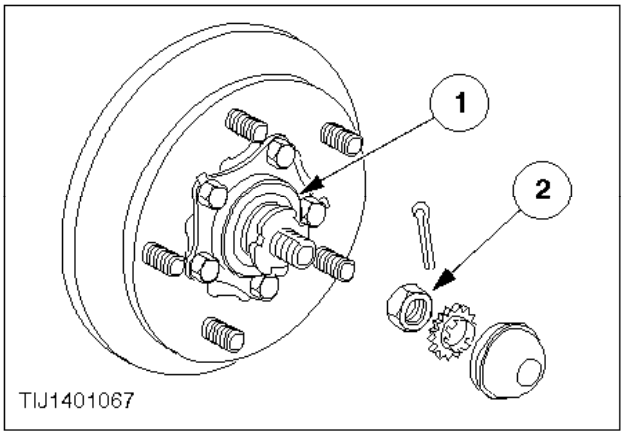
1 Sujete el espárrago de la rótula con una llave Allen.
2 Coloque de nuevo la contratuerca.



11. Acople el amortiguador a la mangueta.



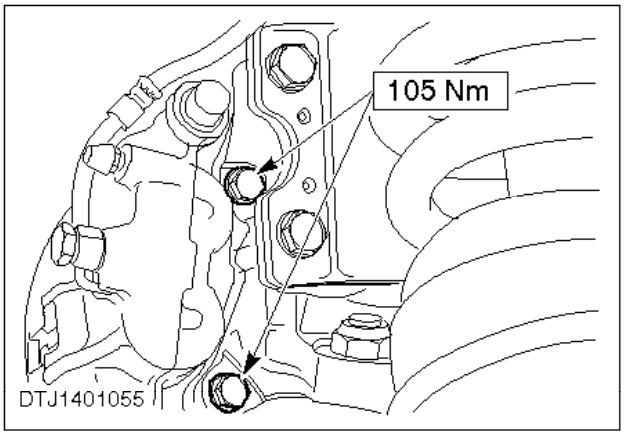
12. Conecte el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.



ATENCIÓN:
La tuerca de ajuste del lado izquierdo se enrosca a izquierdas.

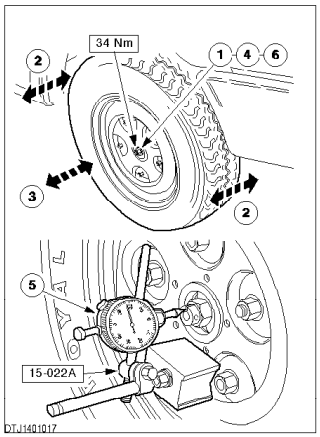
13. Monte el cubo.

    1 Acople el conjunto de arandela y cubo junto con el cojinete exterior.
    2 Ponga la tuerca de ajuste de los cojinetes de la rueda.



14. Coloque la pinza del freno.
15. Acople el latiguillo del freno al amortiguador.

16. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.



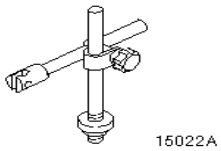
17. Establezca el juego axial de los cojinetes de la rueda.

    1 Apriete la tuerca de ajuste al tiempo que hace girar la rueda para asentar bien los cojinetes.
    2 Afloje la tuerca de ajuste 180º y sacuda suavemente la rueda para asentar la suspensión.
    3 Empuje y tire de la rueda en sentido horizontal para comprobar que existe juego axial en los cojinetes.
    4 Si es necesario, afloje la tuerca otros 90º hasta comprobar que existe el juego axial.
    5 Mida el juego axial (debe estar entre 0,002 y 0,05 mm).
    6 En caso necesario, gire la tuerca de ajuste en cualquier sentido para conseguir el juego axial especificado.

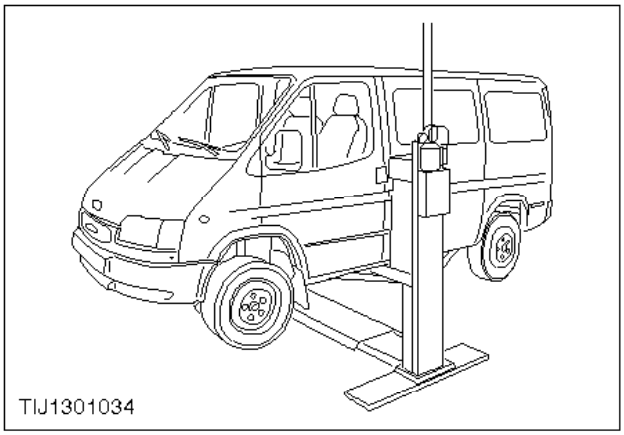
18. Coloque el retenedor de la tuerca con un pasador hendido nuevo y la tapa guardapolvo.
19. Baje el vehículo.

Cubo delantero – Desmontaje y montaje (14 371 0)

Herramientas especiales

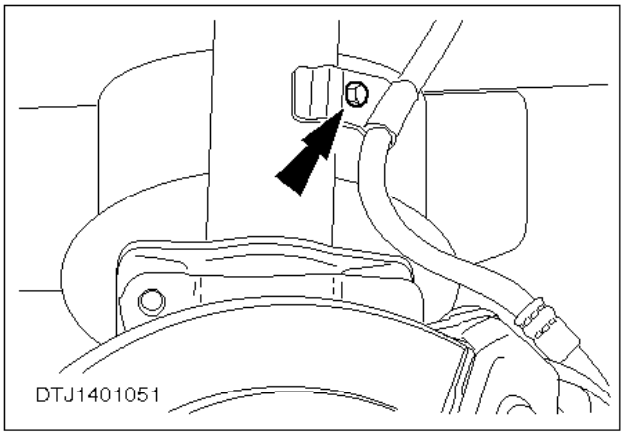


15-022ASoporte del indicador de cuadrante

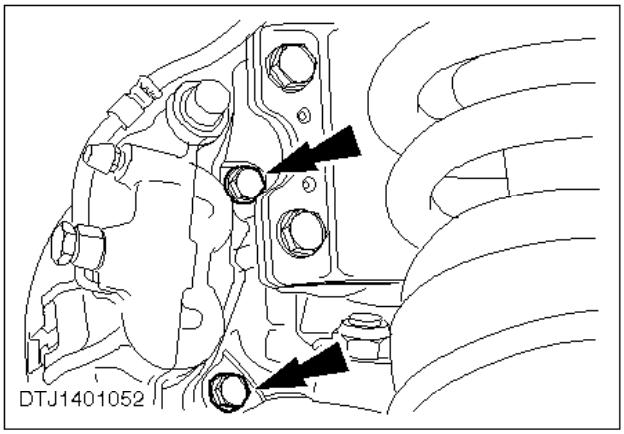


Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.



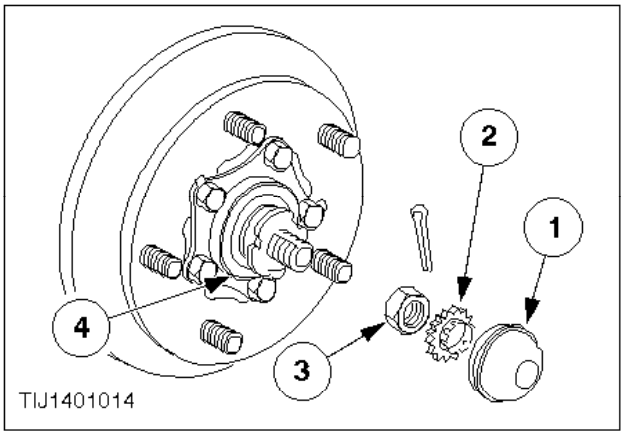
2. Desconecte el latiguillo del freno del amortiguador.



Nota:
Aunque el tornillo superior de la pinza no se puede desenroscar del todo, puede sacarse lo suficiente como para permitir desmontarla.

3. Desmonte la pinza del freno.

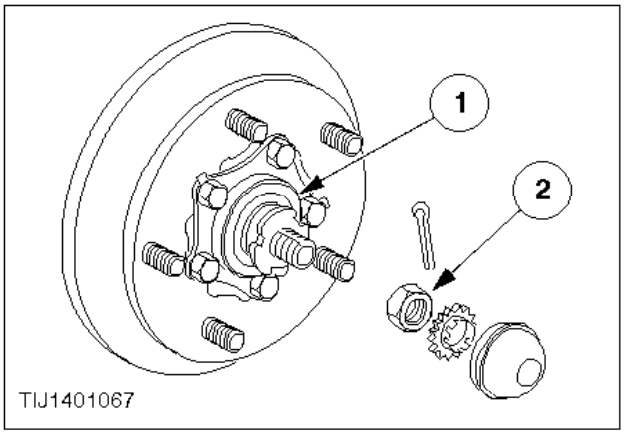
Cuelgue la pinza para evitar que se dañe el latiguillo del freno.



ATENCIÓN:
La tuerca de ajuste del lado izquierdo se enrosca a izquierdas.

4. Desmonte el cubo.

1 Quite la tapa guardapolvo.
2 Retire el pasador hendido y el retenedor de la tuerca
3 Quite la tuerca de ajuste de los cojinetes de la rueda.
4 Desmonte el conjunto de cubo y arandela junto con el cojinete exterior.

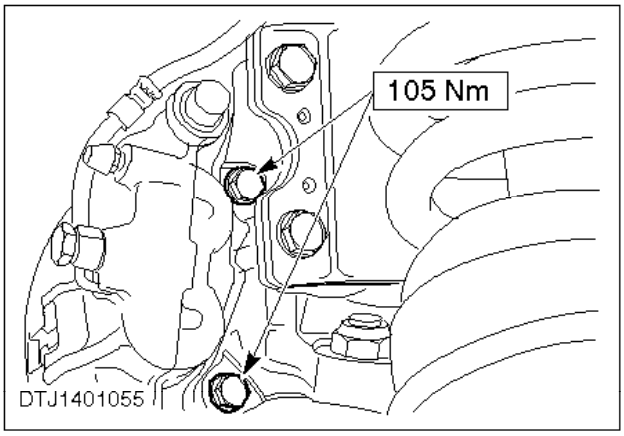


Montaje

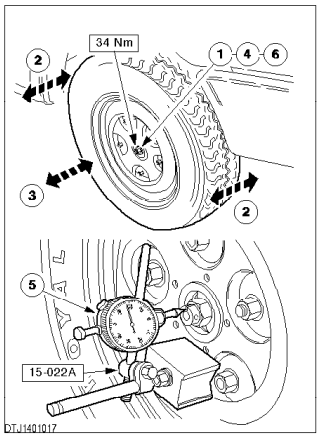
ATENCIÓN:
La tuerca de ajuste del cojinete izquierdo se enrosca a izquierdas.

5. Monte el cubo.

   1 Monte el conjunto de cubo y arandela junto con el cojinete exterior.
   2 Coloque de nuevo la tuerca de ajuste de los cojinetes de la rueda.



6. Acople la pinza del freno.
7. Acople el latiguillo del freno al amortiguador.
8. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.



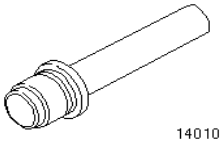
9. Establezca el juego axial de los cojinetes.

    1 Apriete la tuerca de ajuste al tiempo que hace girar la rueda para asentar bien los cojinetes.
    2 Afloje la tuerca 180º y balancee la rueda para asentar la suspensión.
    3 Empuje y tire de la rueda en sentido horizontal para comprobar que existe juego axial en los cojinetes.
    4 Si es necesario, afloje la tuerca otros 90º hasta comprobar que existe juego axial.
    5 Mida el juego axial (debe estar entre 0,002 y 0,05 mm).
    6 En caso necesario, gire la tuerca de ajuste en cualquier sentido para conseguir el juego axial especificado.

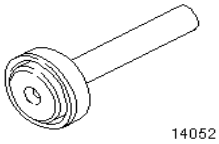
10. Coloque el retenedor de la tuerca con un nuevo pasador hendido y la tapa guardapolvo.
11. Baje el vehículo.

Cubo de rueda delantero - Sustitución (cubo desmontado) (14 371 6)

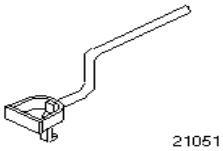
Herramientas especiales



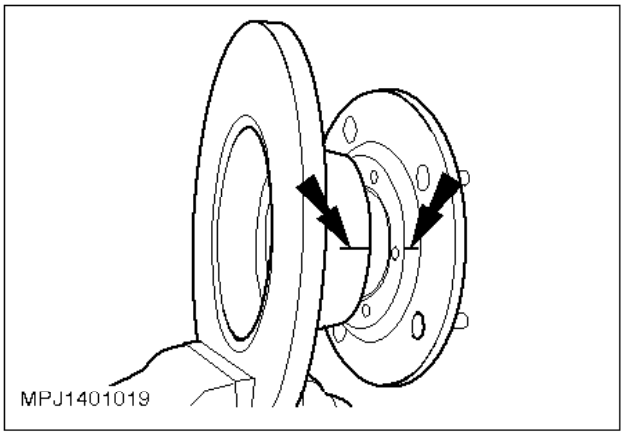
14-010Herramienta para montar pistas de cojinete



14-052Herramienta para montar retenes de grasa

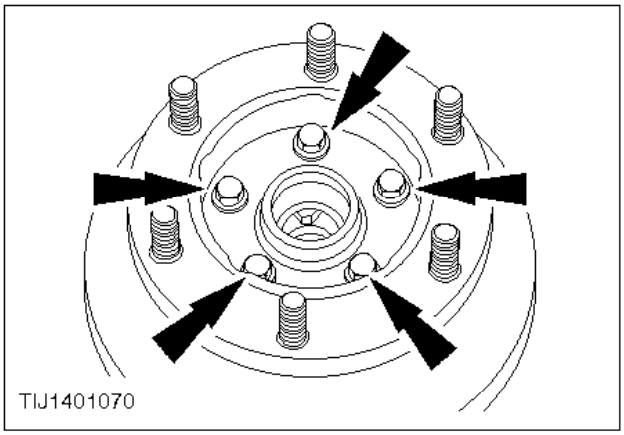


21-051Herramienta para desmontar retenes de aceite

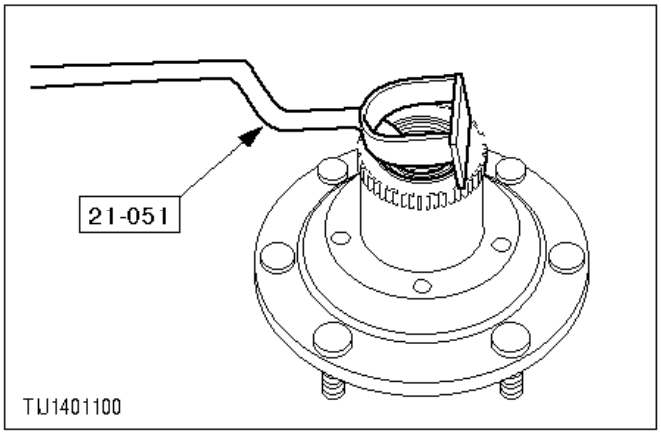


Desmontaje

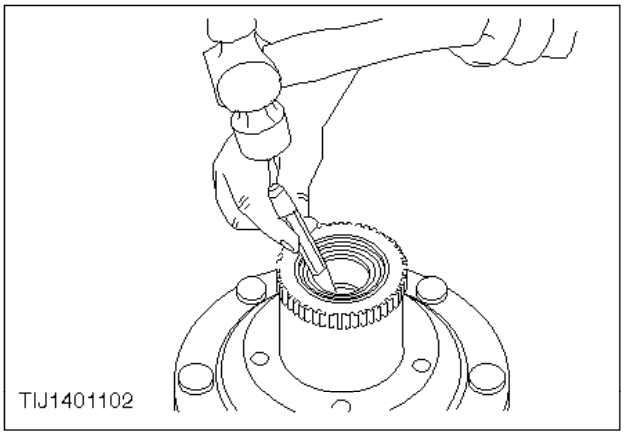
1. Marque el cubo y el disco para facilitar la alineación posterior.



2. Retire el cubo del disco.



3. Quite el retén de grasa.
4. Retire los conos de los cojinetes exterior e interior.



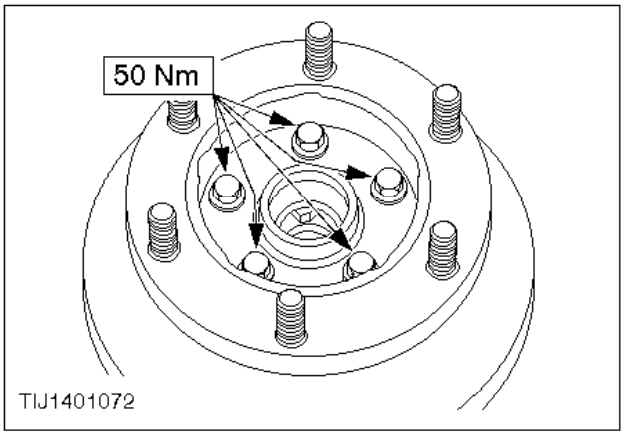
ATENCIÓN:

Tenga cuidado de no levantar rebabas en el cubo, pues esto podría impedir que las nuevas pistas se asienten debidamente.

Nota:

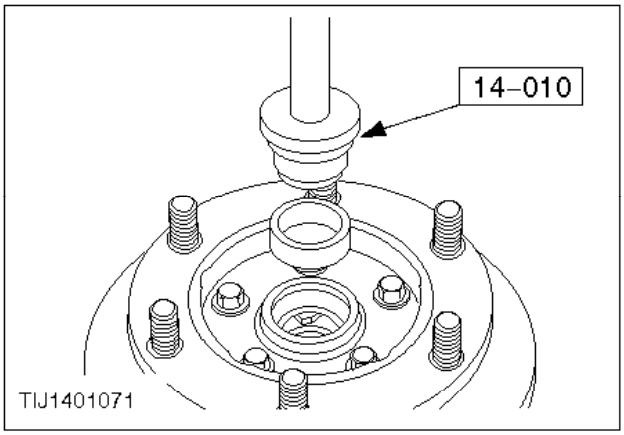
Golpee alternativamente en puntos diametralmente opuestos de las pistas, evitando que éstas se ladeen en el cubo.

5. Saque las pistas de los cojinetes exterior e interior.
6. Limpie las superficies de contacto del cubo y el disco.



Montaje

7. Acople el cubo al disco.
   - Haga coincidir las marcas.

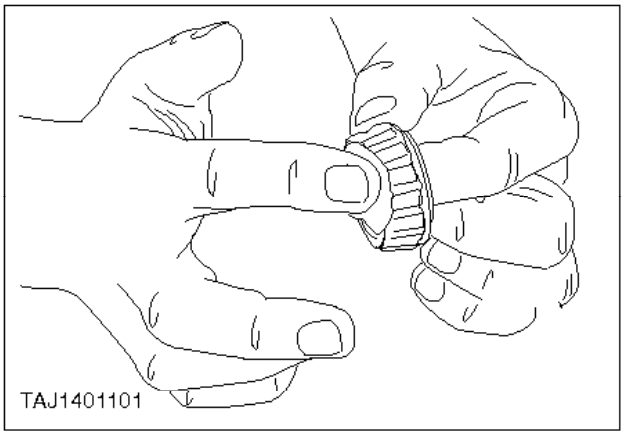


ATENCIÓN:
Asegúrese de que las pistas estén firmemente apretadas contra las superficies de apoyo.

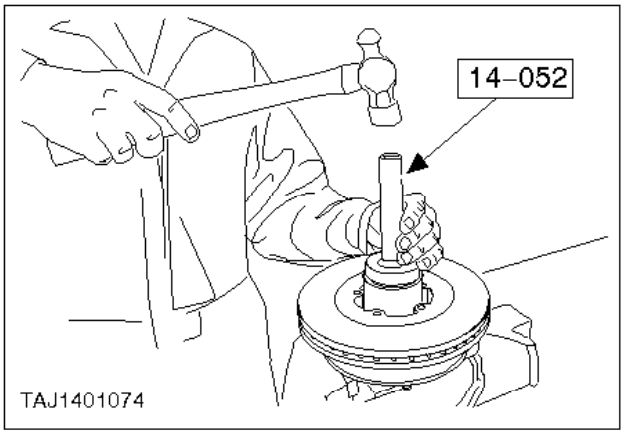
ATENCIÓN:
Los conjuntos de cono y pista deben ser del mismo fabricante.

ATENCIÓN:
Es esencial evitar contaminar la grasa y los cojinetes.

8. Coloque de nuevo las pistas de los cojinetes exterior e interior.



9. Rellene de grasa los conos y los cojinetes de rodillos.
10. Coloque los conos.
11. Limpie el alojamiento del retén de grasa y aplique una capa de sellador sobre el contorno del retén.

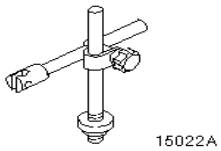


12. Vuelva a colocar el retén de grasa.

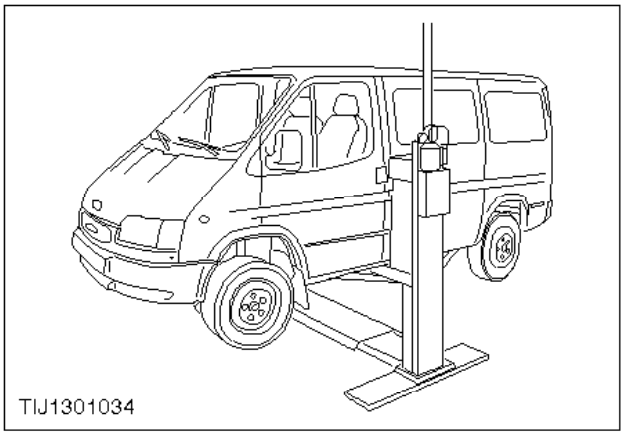
    Elimine el sellador sobrante.
13. Rellene entre los bordes de apoyo del retén y aplique sobre el borde delantero una capa de grasa.

Cojinetes de las ruedas – Ajuste (14 403 0)

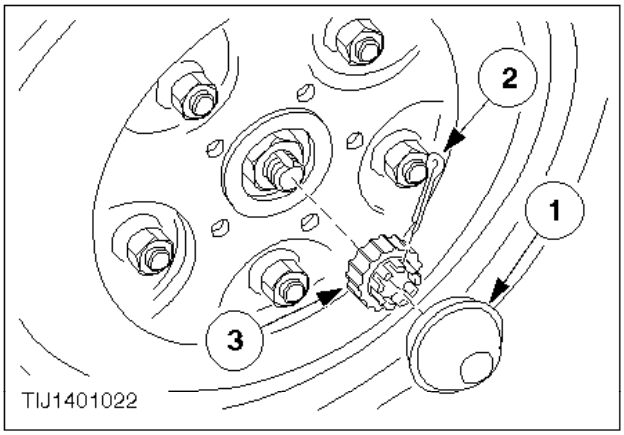
Herramientas especiales



15-022ASoporte del indicador de cuadrante

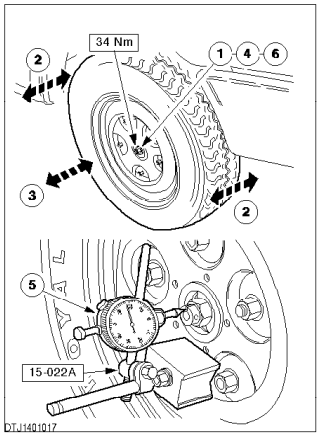


1. Suba el vehículo.



2. Desmonte la tapa guardapolvo de los cojinetes de la rueda, el pasador hendido y el retenedor de la tuerca.

   1 Retire la tapa guardapolvo.
   2 Desmonte y deseche el pasador hendido.
   3 Quite el retenedor de la tuerca.



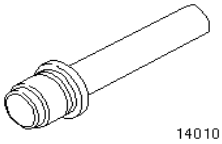
3. Establezca el juego axial de los cojinetes de la rueda.

   1 Apriete la tuerca de ajuste de la rueda al tiempo que hace girar la rueda para asentar bien los cojinetes.
   2 Afloje la tuerca de ajuste 180º y balancee la rueda para asentar la suspensión.
   3 Empuje y tire de la rueda en sentido horizontal para comprobar que existe juego axial en los cojinetes.
   4 Si es necesario, afloje la tuerca de ajuste otros 90º hasta que pueda comprobar que existe juego axial.
   5 Mida el juego axial (debe estar entre 0,002 y 0,05 mm).
   6 En caso necesario, gire la tuerca en cualquier sentido para conseguir el juego axial especificado.

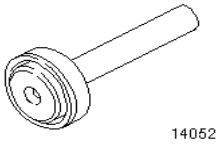
4. Coloque el retenedor de la tuerca, un nuevo pasador hendido y la tapa guardapolvo.
5. Baje el vehículo.

Cojinetes interior y exterior de rueda delantera (cubo desmontado) - Sustitución (14 411 4)

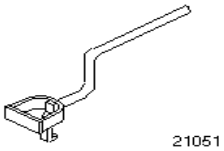
Herramientas especiales



14-010Herramienta para montar pistas de cojinete



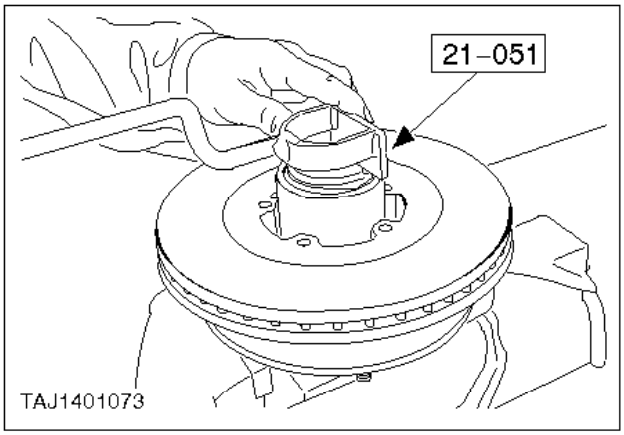
14-052Herramienta para montar retenes de grasa



21-051Herramienta para extraer retenes de aceite

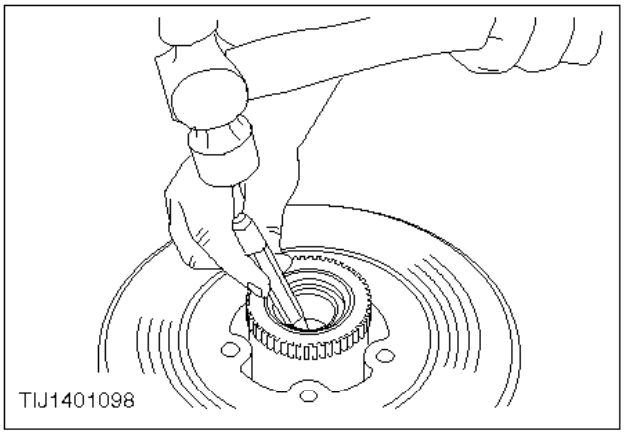
Consumibles

Grasa para los cojinetes de las ruedas	SAM-1C-9111-A
Sellador del cojinete de rueda	SDM-4G-9105-A



Desmontaje

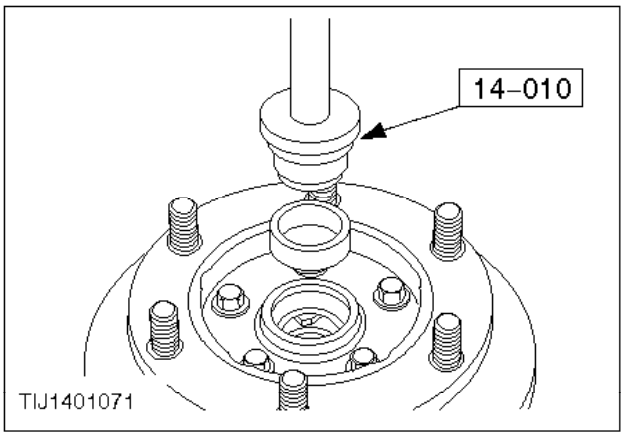
1. Retire el retén de grasa.
2. Retire los conos de los cojinetes interior y exterior.



ATENCIÓN:
Evite levantar rebabas en el cubo, pues podría impedir que las nuevas pistas queden debidamente asentadas.

3. Quite las pistas de los cojinetes.

   Golpee alternativamente sobre puntos diametralmente opuestos de la pista evitando que ésta se ladee en el cubo.
4. Limpie el cubo y deseche los cojinetes viejos.



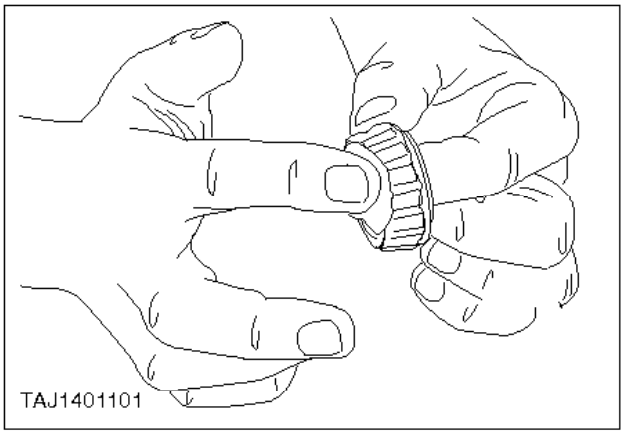
Montaje

ATENCIÓN:
Asegúrese de que las pistas estén debidamente apretadas contra las superficies de apoyo.

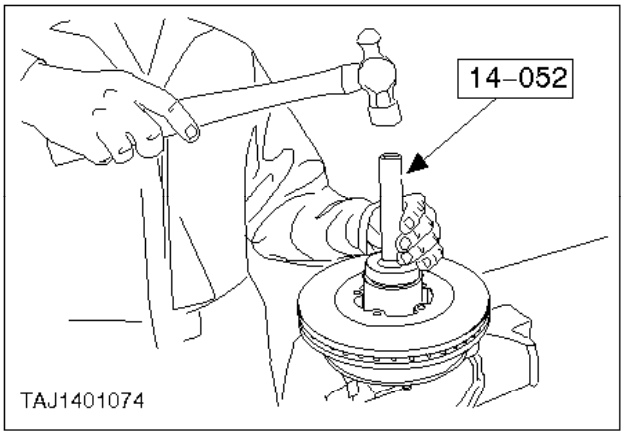
ATENCIÓN:
Los conjuntos de pista y cono deben ser del mismo fabricante.

ATENCIÓN:
Es esencial evitar que se contaminen la grasa o los cojinetes.

5. Coloque las pistas de los cojinetes interior y exterior.



6. Rellene de grasa los conos y los cojinetes de rodillos.
7. Vuelva a colocar los conos.
8. Limpie el alojamiento del retén de grasa y aplique una capa de sellador sobre el contorno.

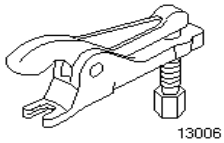


9. Coloque el retén de grasa.

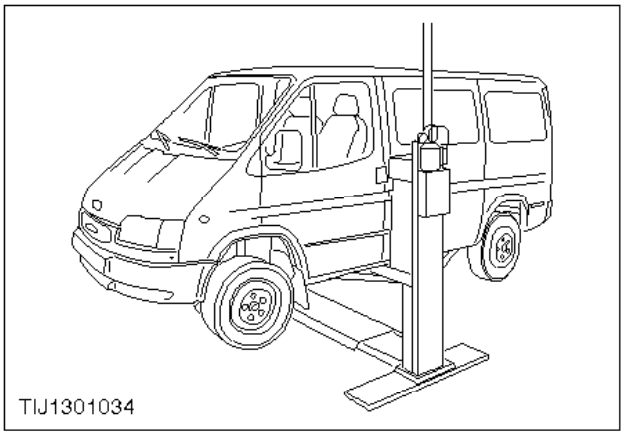
   Elimine el exceso de sellador.
10. Rellene entre los bordes de apoyo del retén y aplique una capa de grasa sobre el borde delantero.

Espárrago de rueda delantera - Sustitución (14 443 0)

Herramientas especiales

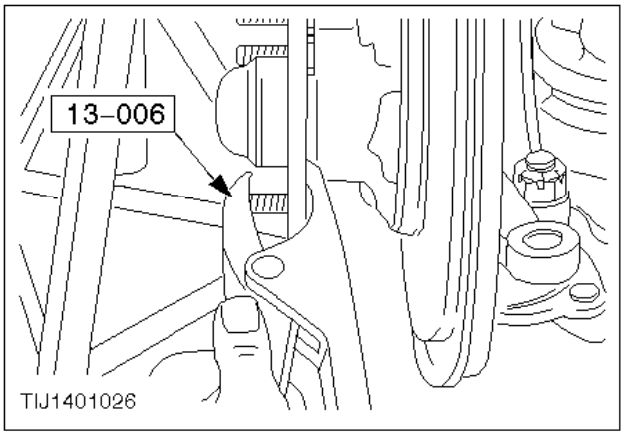


13-006Separador de rótulas

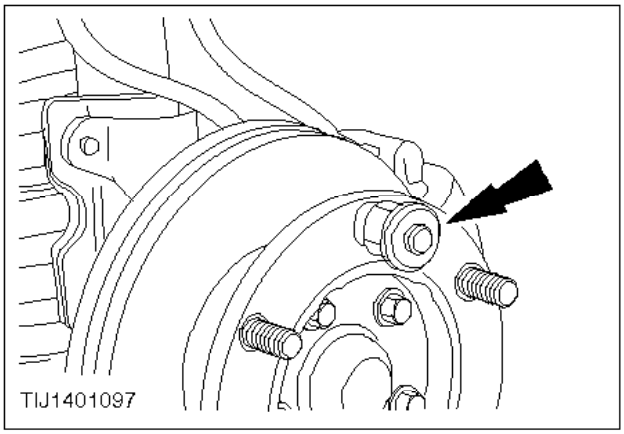


Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.



2. Saque el espárrago del cubo haciendo presión.

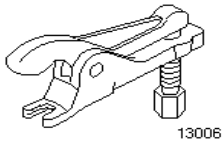


Montaje

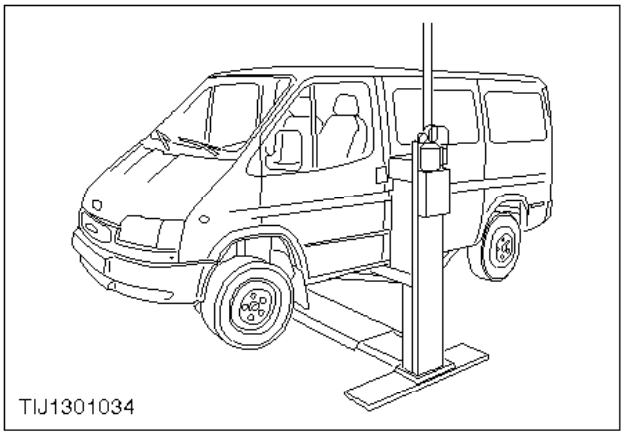
3. Coloque el espárrago nuevo.
   - Lubrique ligeramente las estrías del espárrago.
   - Coloque el espárrago en su sitio empujándolo con un espaciador adecuado y una tuerca de rueda invertida.
4. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
5. Baje el vehículo.

Muelle delantero – Desmontaje y montaje (14 621 0)

Herramientas especiales

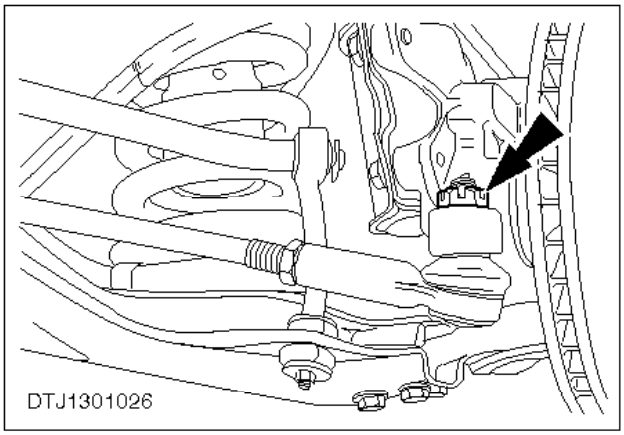


13-006Separador de rótulas



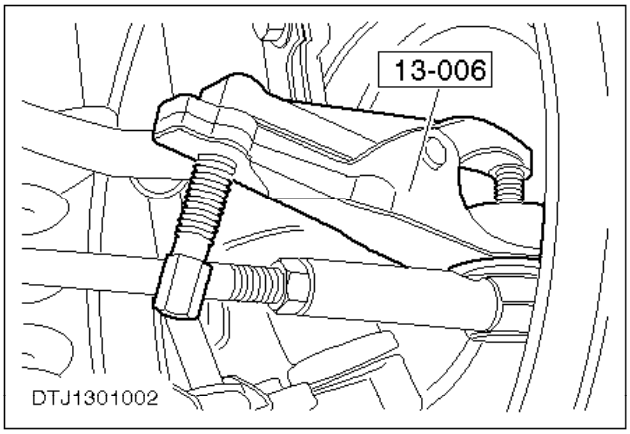
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.



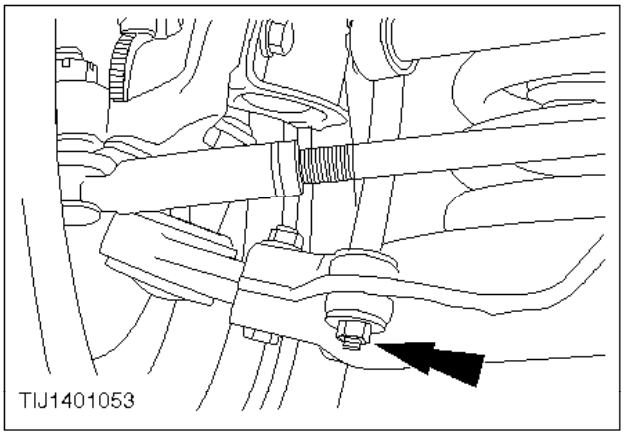
2. Quite el pasador hendido y la tuerca almenada que sujetan el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.

   No vuelva a utilizar el mismo pasador hendido.

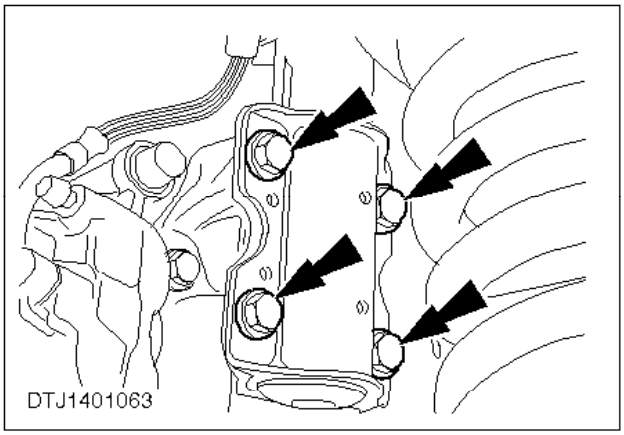


Nota:
Una vez separado de la mangueta el extremo de la barra de acoplamiento, envuelva el retén de la rótula en un trapo para mantenerlo protegido en todo momento.

3. Desconecte la rótula del extremo de la barra de acoplamiento de la mangueta.
4. Apoye el brazo inferior de la suspensión en un soporte.



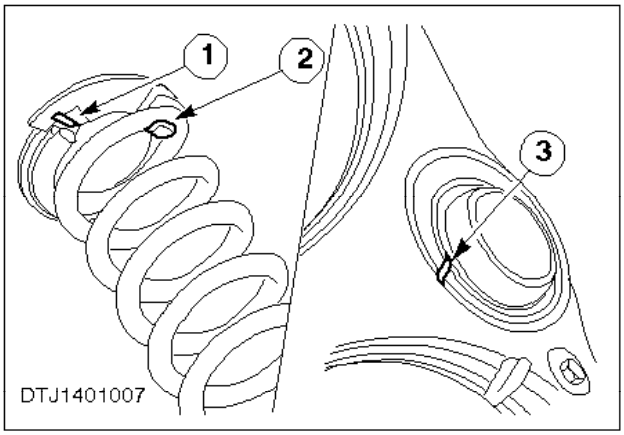
5. Desconecte del brazo inferior el tirante de conexión de la barra estabilizadora, si lo hubiera.



ATENCIÓN:
Amarre la parte superior de la mangueta al brazo inferior para evitar dañar las rótulas.

6. Separe el amortiguador de la mangueta.
7. Baje el brazo inferior y retire el muelle helicoidal.

8. Retire el taco de la parte superior del muelle.

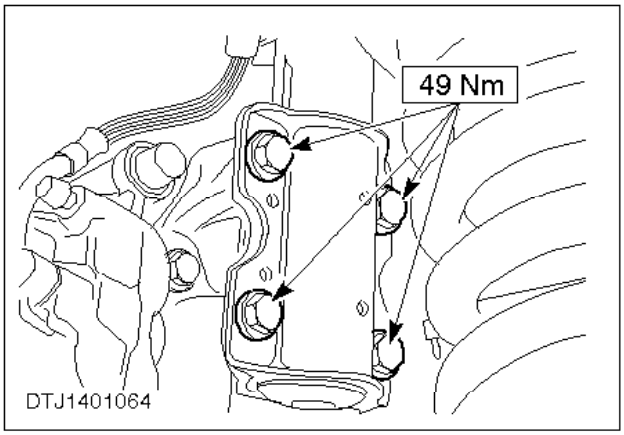


Montaje

9. Monte de nuevo el muelle helicoidal.

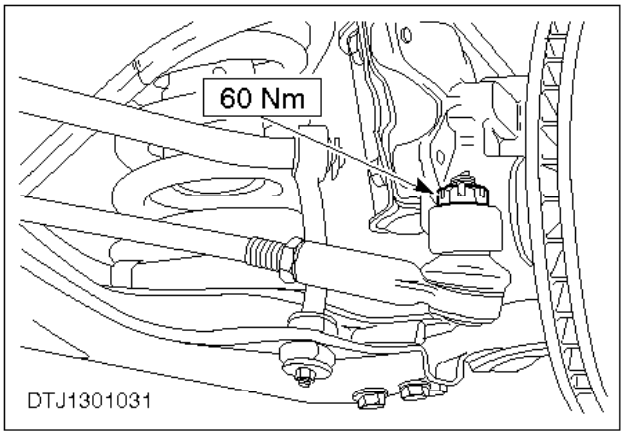
- Asegúrese de que:

1 las ranuras de posicionamiento del taco estén colocadas correctamente,
2 las lengüetas de posicionamiento del taco encajen bien,
3 el extremo inferior del muelle esté bien metido en el hueco del brazo inferior.



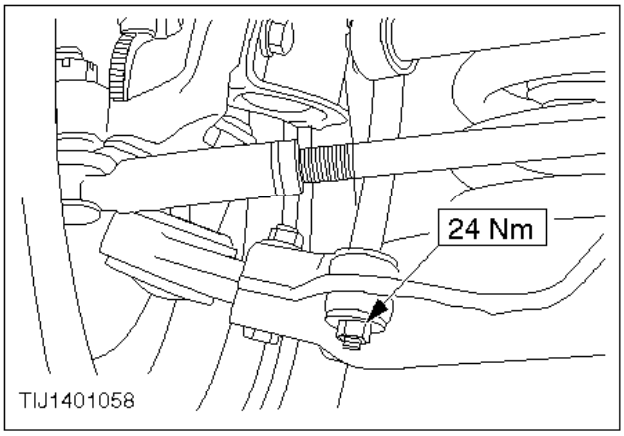
10. Acople de nuevo el amortiguador a la mangueta.

Desate la mangueta y levante el brazo inferior de la suspensión para alinear el amortiguador.



11. Acople el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.

Fije la tuerca almenada con un pasador hendido nuevo.



12. Acople el tirante de conexión de la barra estabilizadora, si lo hubiera, al brazo inferior.
13. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
14. Baje el vehículo.

Tope de la suspensión – Desmontaje y montaje (muelle delantero desmontado) (14 682 4)

Desmontaje

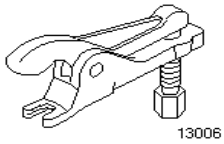
1. Retire los topes de la suspensión.

Montaje

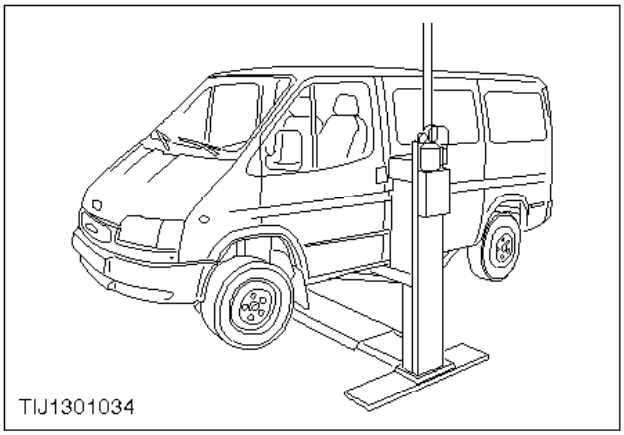
2. Vuelva a colocar los topes.
   - Aplíqueles una solución de jabón a los topes y a las espigas de posicionamiento para facilitar la alineación posterior.
   - Si los topes pueden girar libremente sobre las espigas, significa que están bien colocados.

Brazo inferior de la suspensión – Desmontaje y montaje (14 707 0)

Herramientas especiales

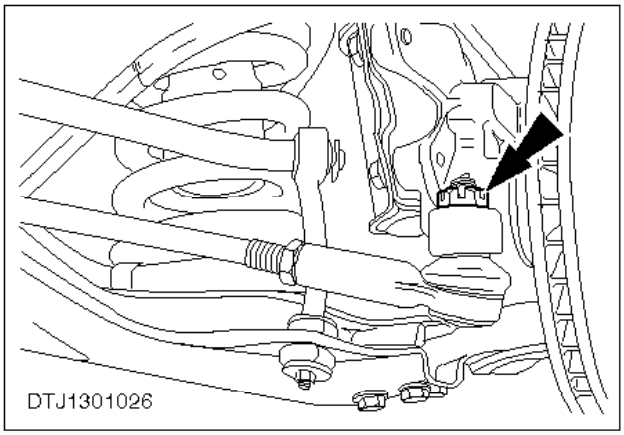


13-006Separador de rótulas



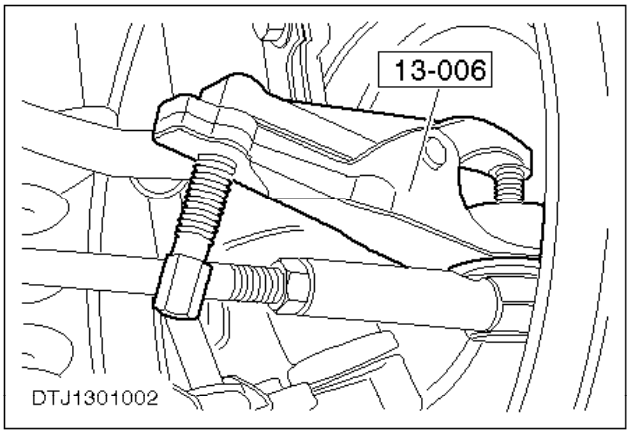
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.



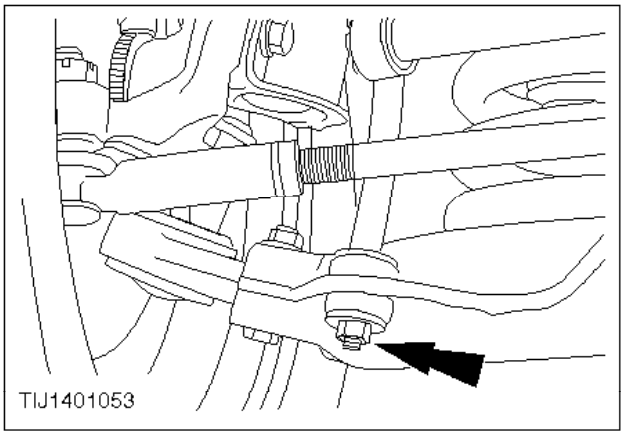
2. Quite el pasador hendido y la tuerca almenada que sujetan el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.

   Deseche este pasador.

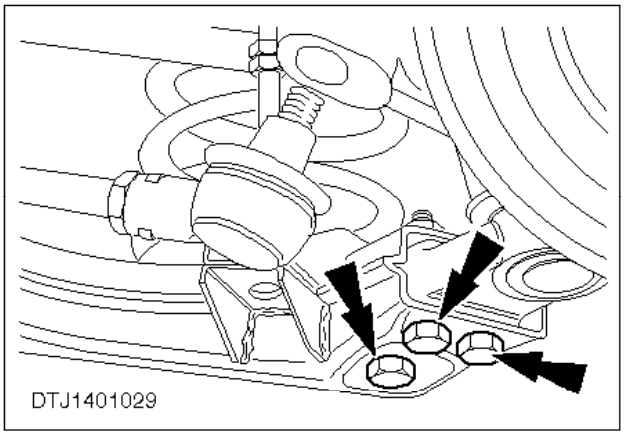


Nota:
Una vez separado de la mangueta el extremo de la barra de acoplamiento, envuelva el retén de la rótula en un trapo para mantenerlo protegido en todo momento.

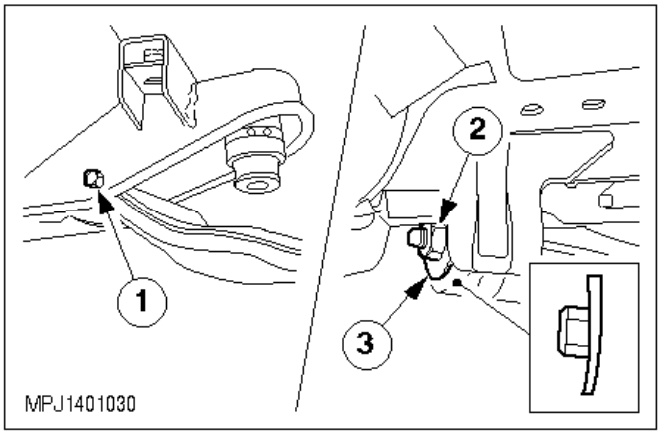
3. Desconecte de la mangueta la rótula del extremo de la barra de acoplamiento.
4. Apoye el brazo inferior de la suspensión en un soporte.



5. Desconecte del brazo inferior el tirante de conexión de la barra estabilizadora, si lo hubiera.

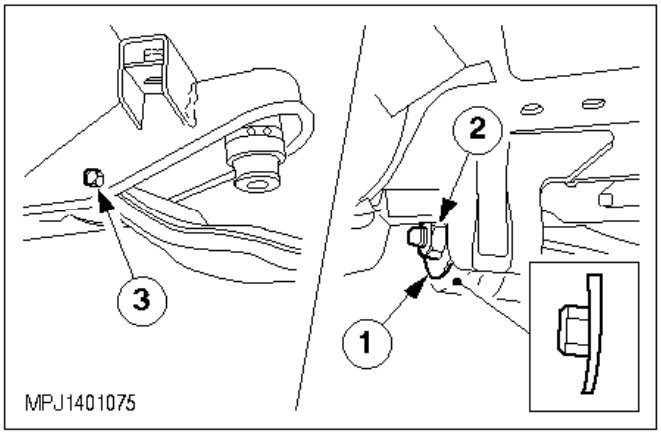


6. Separe la rótula del brazo inferior.
7. Baje el brazo inferior y retire el muelle helicoidal.



8. Desmonte el brazo inferior.

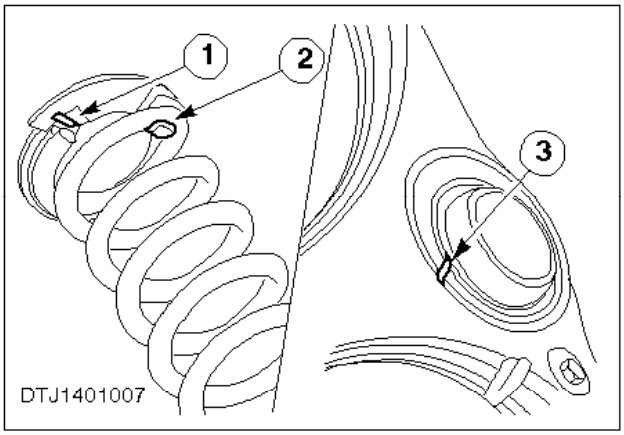
1 Quite la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo inferior al travesaño.
2 Quite la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo inferior al soporte delantero.
3 Quite la arandela Belleville.



Montaje

9. Monte de nuevo el brazo inferior.

1 Coloque de nuevo la arandela Belleville.
2 Coloque de nuevo la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo inferior al soporte delantero.
3 Coloque de nuevo la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo inferior al travesaño.
- No apriete los tornillos todavía.

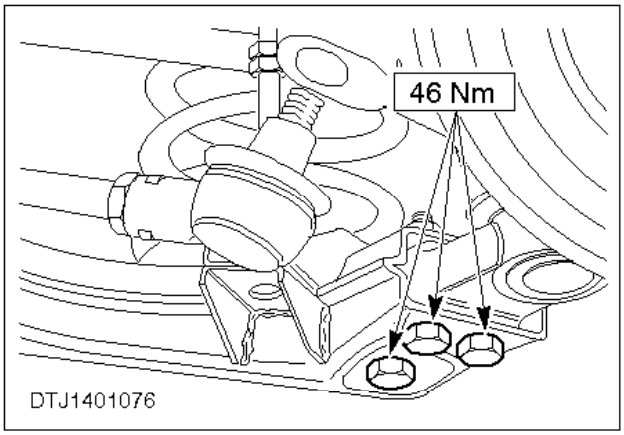


10. Monte de nuevo el muelle helicoidal.

- Asegúrese de que:

1 las ranuras de posicionamiento del taco estén bien puestas,
2 las lengüetas de posicionamiento del taco encajen bien,
3 el extremo inferior del muelle esté metido en el hueco del brazo inferior.

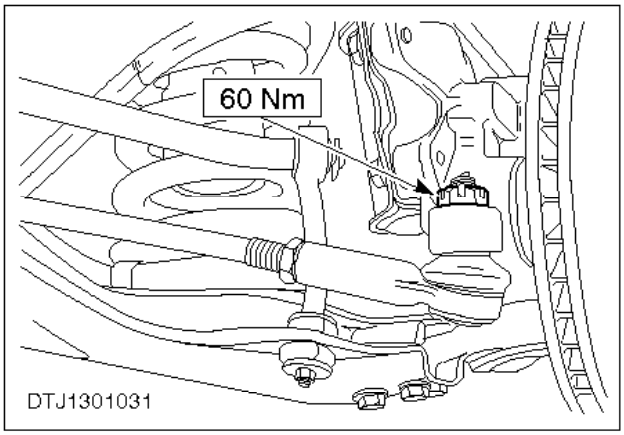
11. Levante el brazo inferior de la suspensión.



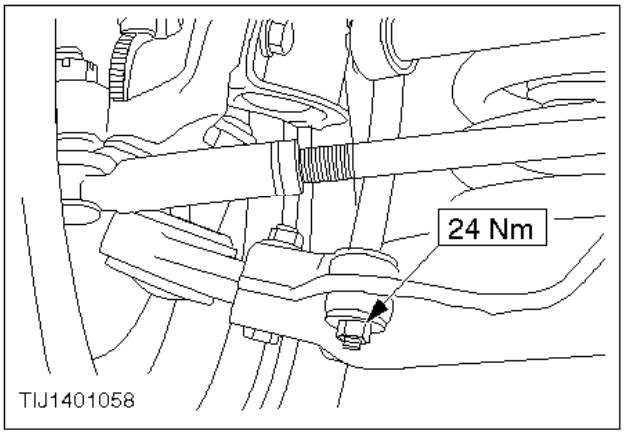
ATENCIÓN:

Procure que el espárrago no entre más allá de lo necesario cuando acople de nuevo la rótula al brazo, a fin de evitar que éste último dañe el fuelle de la rótula.

12. Acople la rótula al brazo inferior.



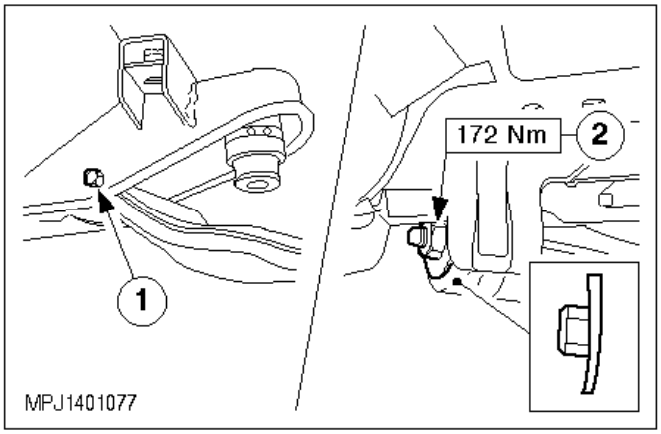
13. Conecte el extremo de la barra de acoplamiento a la mangueta.



14. Acople el tirante de la barra estabilizadora, si lo hubiera, al brazo inferior.

15. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

16. Baje el vehículo.

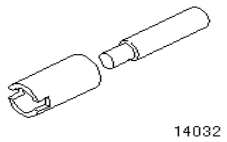


17. Apriete las tuercas que sujetan el brazo inferior.

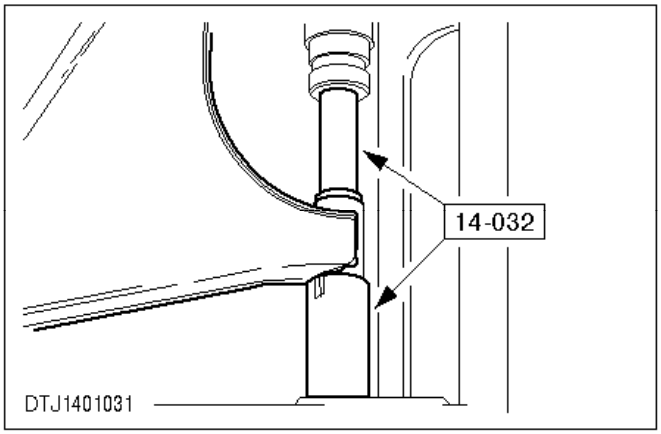
1 Apriete el máximo de elasticidad el tornillo y la tuerca de sujeción del brazo inferior al travesaño (remítase a las especificaciones).
2 Apriete la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo al soporte delantero.
- Coloque pasadores hendidos nuevos

Casquillo del brazo inferior - Sustitución (brazo inferior desmontado) (14 723 5)

Herramientas especiales



14-032Herramienta para desmontar y montar casquillos de los brazos inferiores



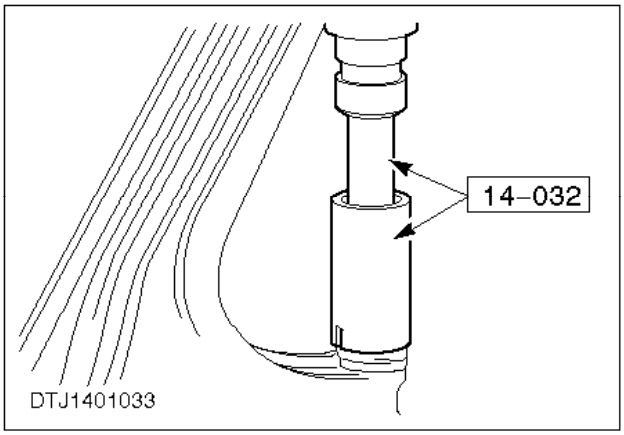
Desmontaje

1. Saque el casquillo haciendo presión.

   Asegúrese de que el rebajo de la herramienta quede sobre la unión soldada del brazo inferior.
2. Saque el casquillo de la herramienta.

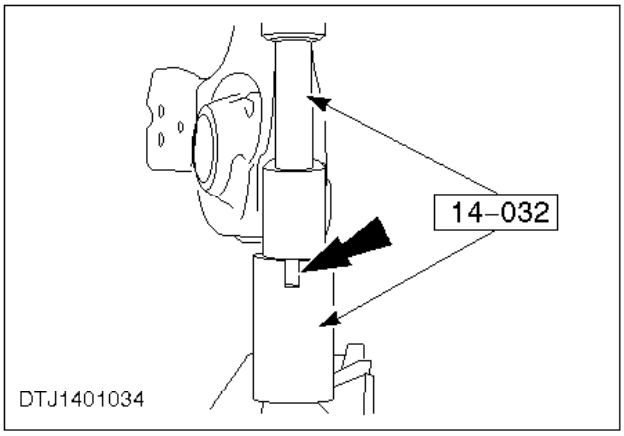
Montaje

3. Aplique una capa fina de aceite nuevo de motor al casquillo nuevo y al orificio del brazo inferior.
4. Coloque el casquillo nuevo en la herramienta.



5. Introduzca a presión el casquillo nuevo.

Asegúrese de que el rebajo de la herramienta quede sobre la unión soldada del brazo inferior.



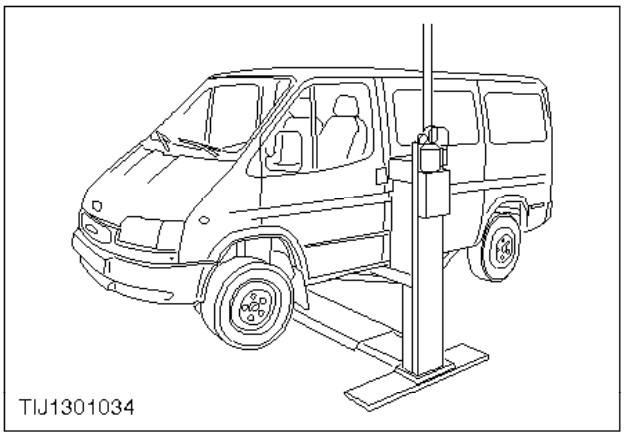
6. Vuelva a colocar la herramienta y empuje el casquillo hacia dentro hasta que vea por el rebajo de la herramienta que el borde está metido.
7. Elimine el exceso de aceite.

Casquillo del soporte delantero de la suspensión (Un lado) - Sustitución (14 726 0)

Herramientas convencionales

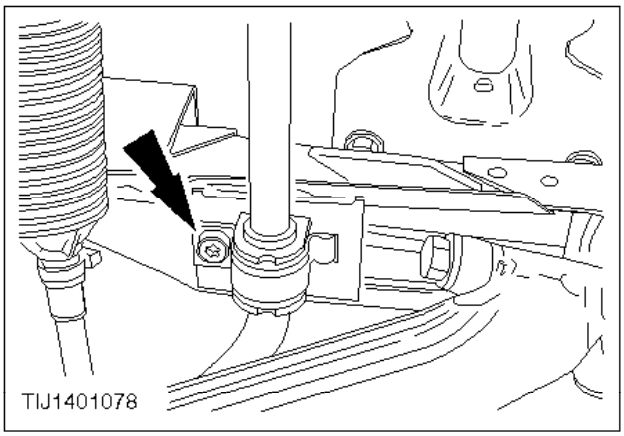
Extractor estándar

ATENCIÓN:
Si hay que cambiar los casquillos de ambos soportes, desmonte y monte un soporte cada vez para evitar alterar la geometría de la dirección.

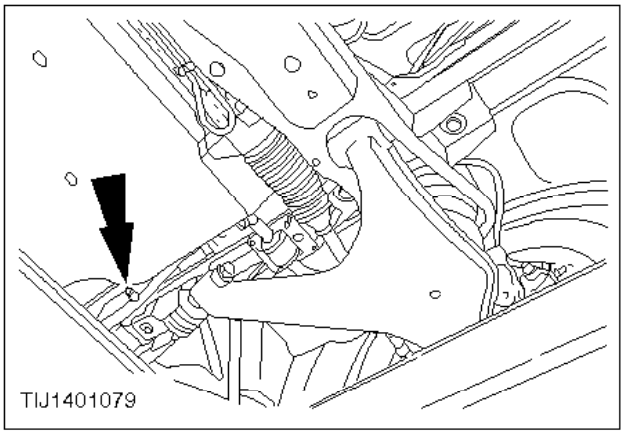


Desmontaje

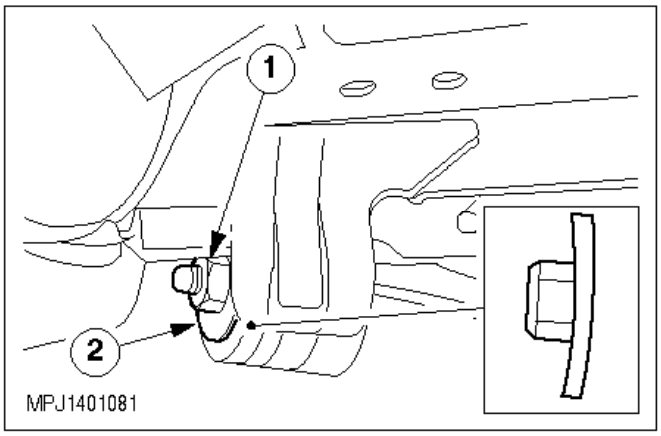
1. Suba el vehículo.



2. Desmonte el soporte de la barra estabilizadora.

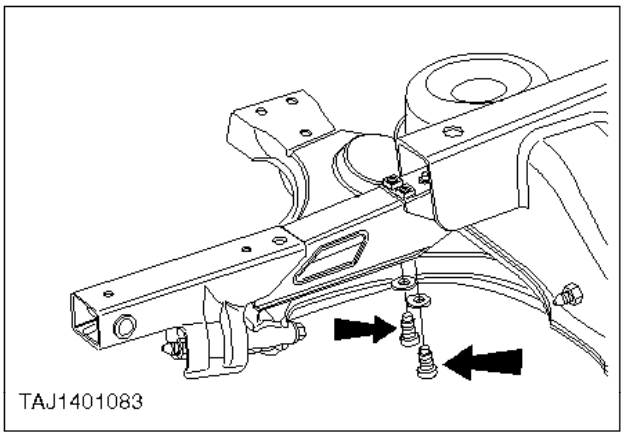


3. Desconecte del chasis el soporte delantero.

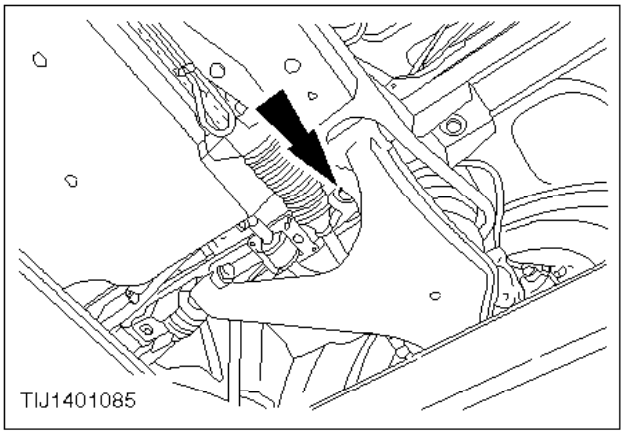


4. Desacople el brazo inferior de la suspensión del soporte.

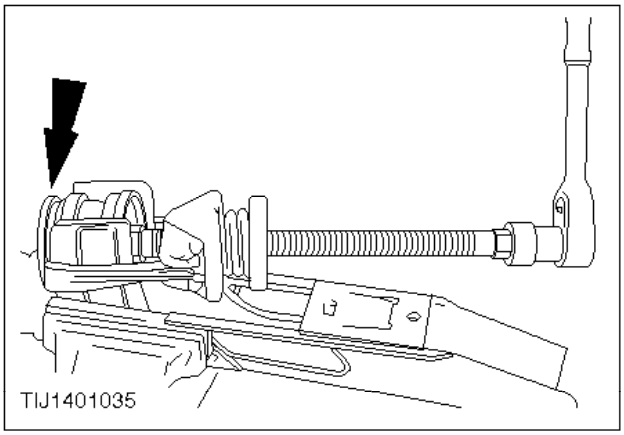
1 Quite la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo inferior al soporte delantero.
2 Quite la arandela Belleville.



5. Desmonte el soporte delantero del travesaño.



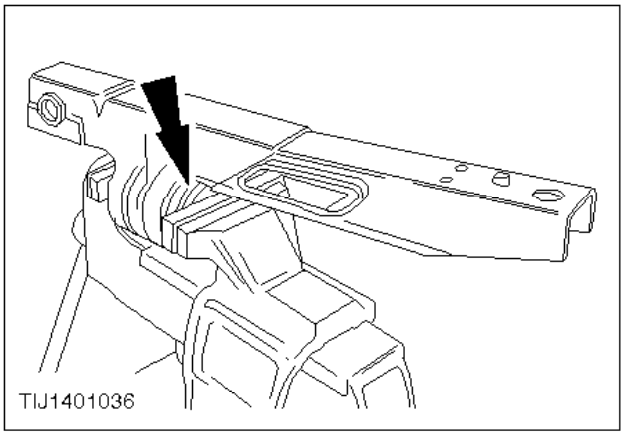
6. Quite el tornillo delantero que sujeta el travesaño al chasis.
7. Retire el soporte delantero.



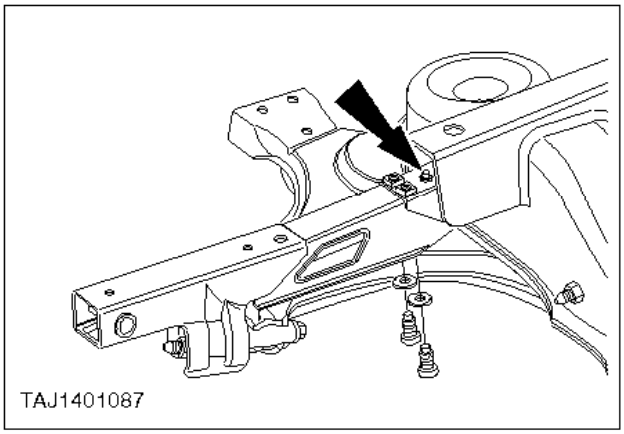
8. Saque el casquillo haciendo presión.

Montaje

9. Aplique una capa fina de aceite de motor nuevo al casquillo nuevo y al orificio del soporte.

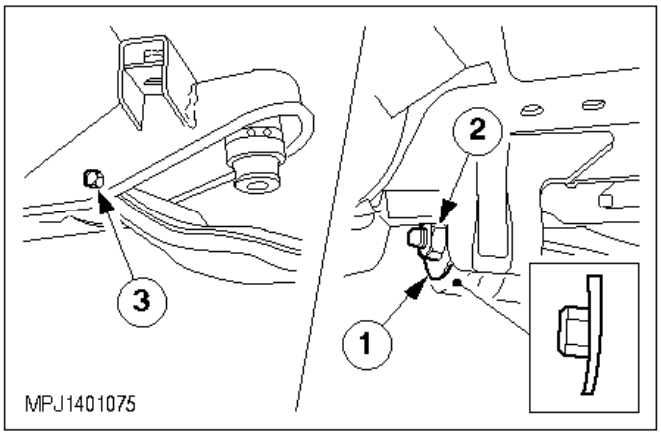


10. Coloque el casquillo.
11. Compruebe que los bordes del casquillo sobresalen por ambos lados del orificio del soporte.
12. En caso necesario, empuje el casquillo con un espaciador apropiado para meterlo más adentro.
13. Repare con la pintura apropiada cualquier punto del soporte que deje ver la chapa de metal.



14. Coloque el soporte delantero en el travesaño.

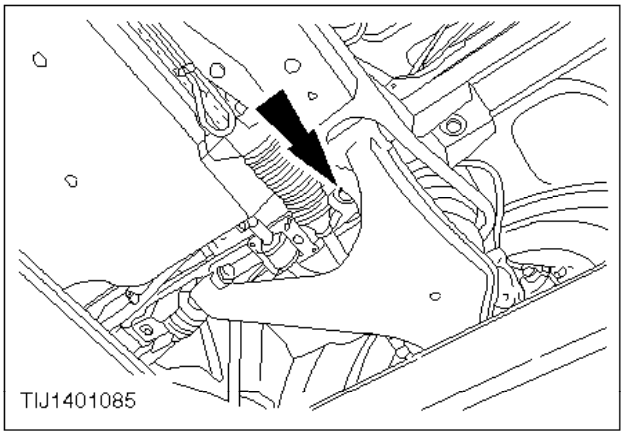
    Asegúrese de que la espiga del soporte encaja en el orificio del travesaño.



15. Acople el brazo inferior de la suspensión al soporte delantero.

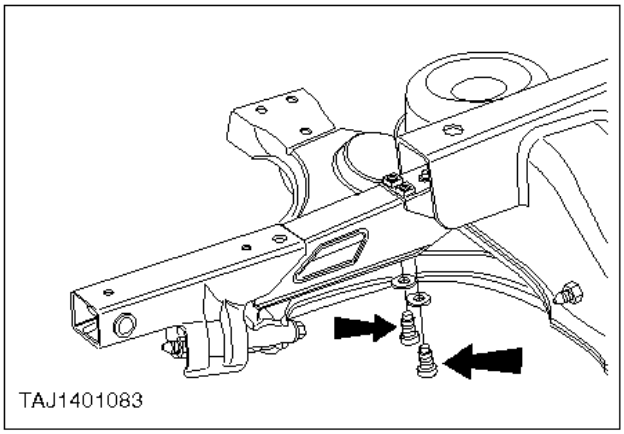
    1 Coloque la arandela Belleville.
    - La cara convexa de la arandela debe mirar hacia el casquillo.

    2 Coloque la tuerca y el tornillo que sujetan el brazo inferior al soporte delantero.
    - No apriete los tornillos todavía.



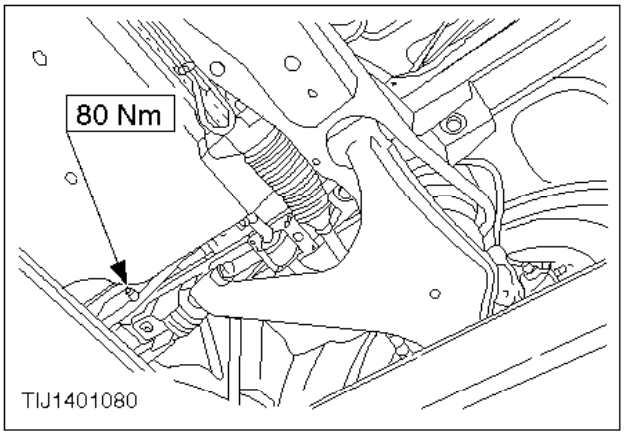
16. Coloque de nuevo el tornillo delantero que sujeta el travesaño al chasis.

    No lo apriete todavía.

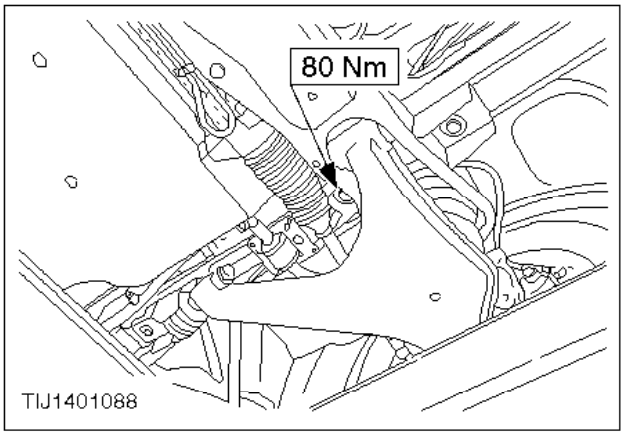


17. Acople de nuevo el soporte delantero al travesaño.

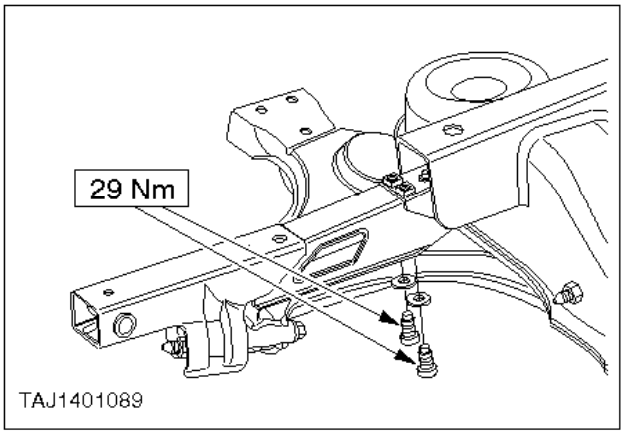
    No apriete todavía los tornillos.



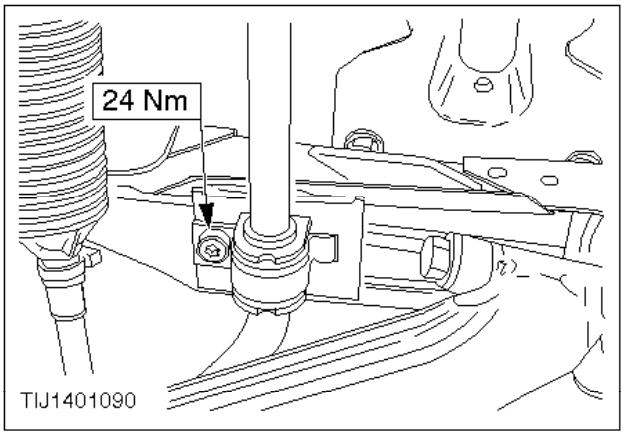
18. Conecte de nuevo el soporte delantero al chasis.



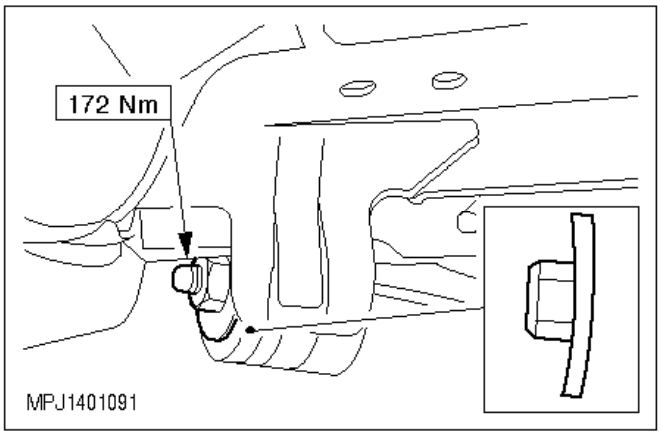
19. Apriete el tornillo delantero que sujeta el travesaño al chasis.



20. Apriete los tornillos que sujetan el soporte delantero al travesaño.



21. Coloque de nuevo el soporte de la barra estabilizadora.
22. Baje el vehículo.

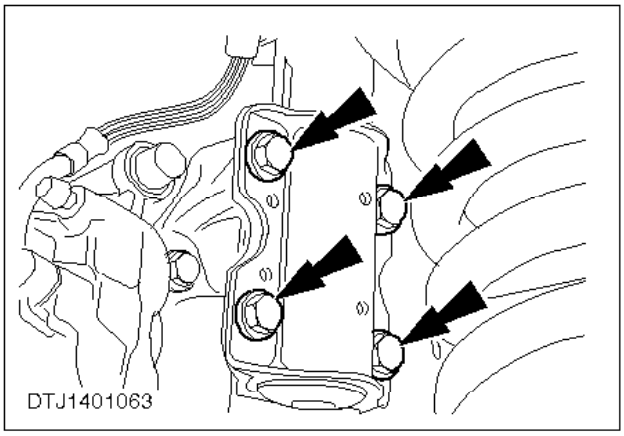


23. Apriete el tornillo que sujeta el brazo inferior de la suspensión al soporte delantero.

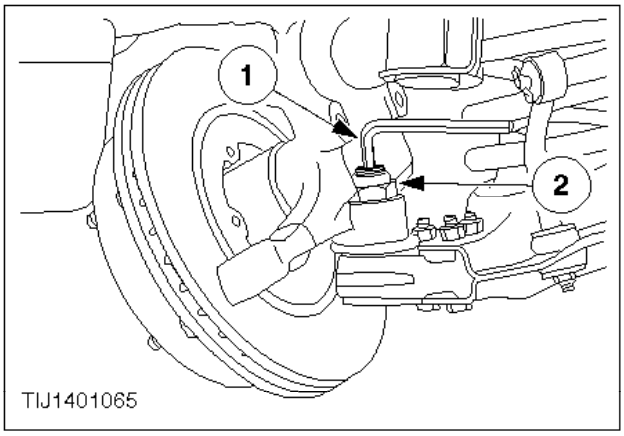
Rótula del brazo inferior - Sustitución (14 735 0)

Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.
2. Apoye el brazo inferior de la suspensión.



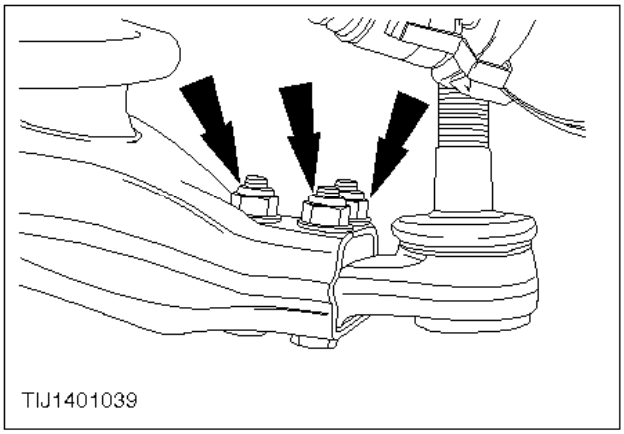
3. Separe el amortiguador de la mangueta.



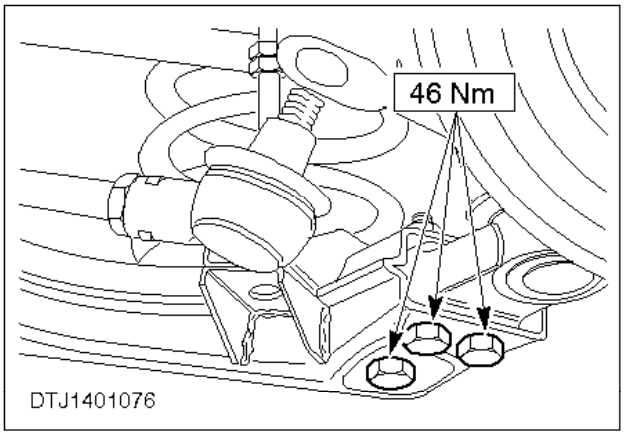
Nota:
Una vez separado el brazo de la mangueta, envuelva el retén de la rótula en un trapo para mantenerlo protegido en todo momento.

4. Desconecte el brazo inferior de la mangueta y retire la mangueta.

1 Sujete el espárrago de la rótula con una llave Allen.
2 Quite la contratuerca.



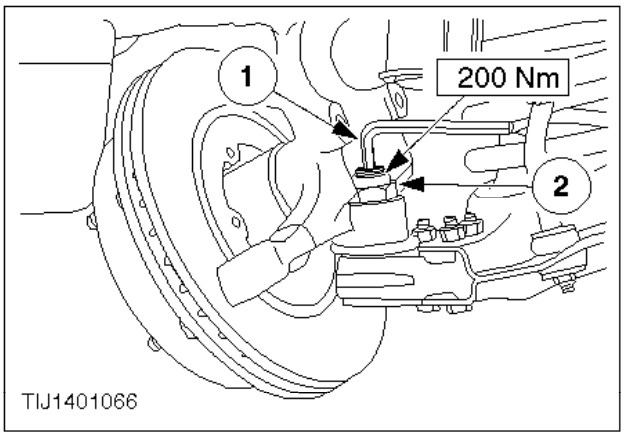
5. Retire la rótula.



Montaje

ATENCIÓN:
Procure que el espárrago no entre más de lo necesario al volver a acoplar la rótula al brazo inferior, a fin de evitar que este último dañe el fuelle de la rótula.

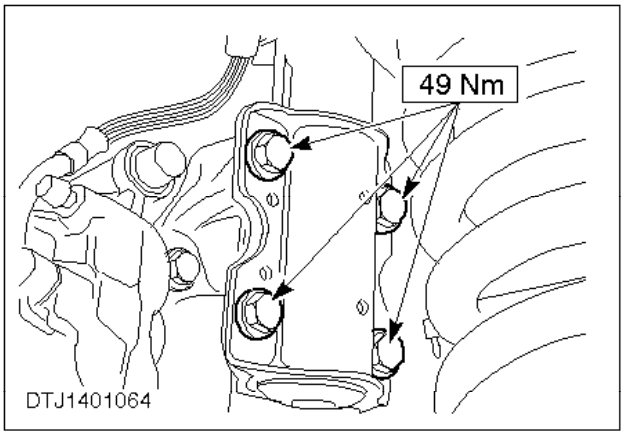
6. Monte de nuevo la rótula.



7. Acople de nuevo la rótula del brazo inferior a la mangueta.

1 Sujete el espárrago de la rótula con una llave Allen.
2 Coloque de nuevo la contratuerca.

8. Apoye la mangueta en un soporte.



9. Acople de nuevo el amortiguador a la mangueta.

10. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

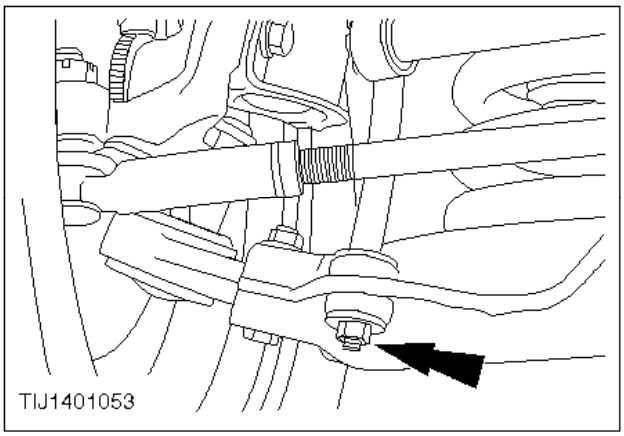
11. Baje el vehículo.

12. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras tal como se describe en las operaciones nº 14 111 0 y 14 111 3.

Barra estabilizadora - Desmontaje y montaje (14 752 0)

Desmontaje

1. Retire los soportes de la barra estabilizadora.

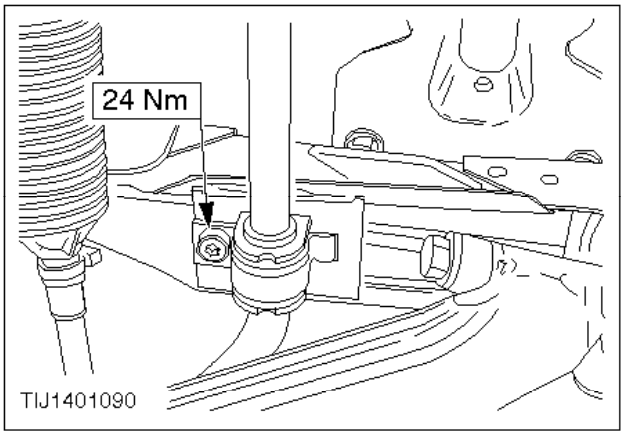


2. Desconecte los tirantes de conexión de la barra estabilizadora de los brazos inferiores y retire la barra estabilizadora.

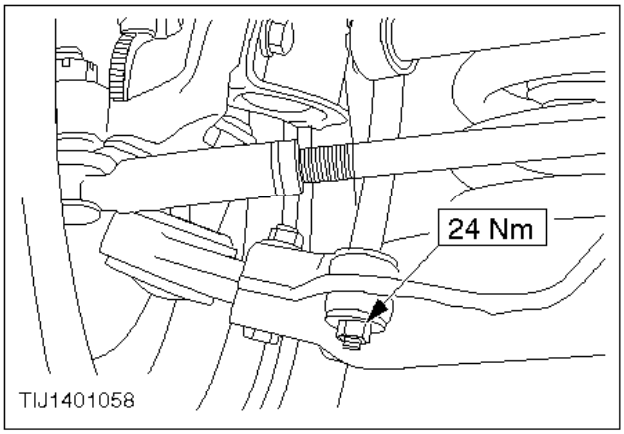
Montaje

ATENCIÓN:
Asegúrese de que los collares de posicionamiento de la barra estabilizadora estén del lado interior de los aisladores de goma y de que las hendiduras de éstos miren hacia atrás.

3. Cambie los aisladores de goma si es necesario.



4. Coloque la barra estabilizadora y ponga los soportes.

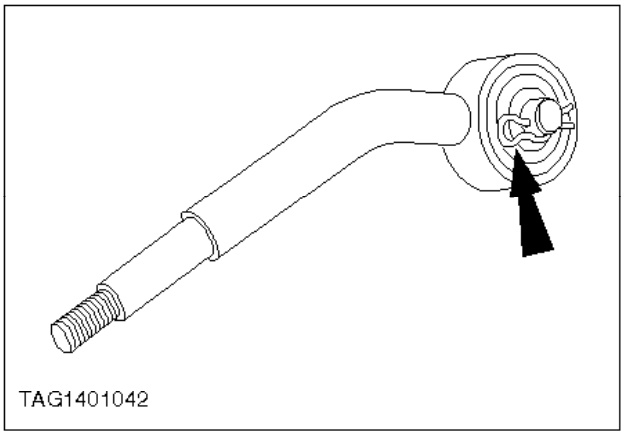


ATENCIÓN:
El lado convexo de las arandelas de los tirantes debe mirar hacia el casquillo de goma.

5. Conecte los tirantes de conexión de la barra a los brazos inferiores.

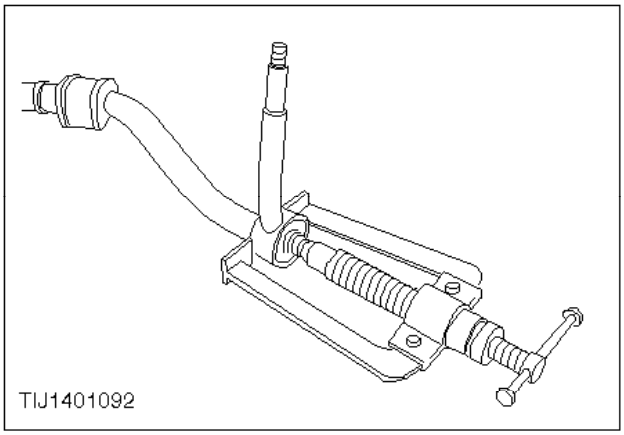
Tirante de conexión de la barra estabilizadora – Desmontaje y montaje (barra estabilizadora desmontada) (14 757 4)

Herramientas convencionales
Extractor estándar

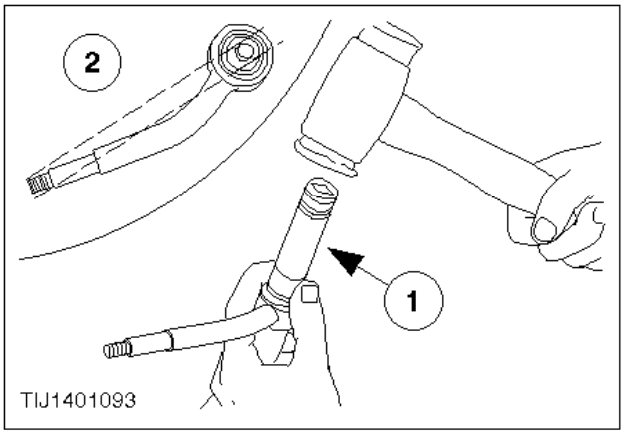


Desmontaje

1. Quite la abrazadera elástica del tirante de conexión.



2. Separe el tirante de conexión de la barra estabilizadora.



Montaje

3. Acople de nuevo el tirante de conexión a la barra estabilizadora.

   1 Utilice una llave de vaso o tubo apropiado para acoplar el tirante de conexión, colocándola sobre el casquillo interior de metal.
   2 Asegúrese de que las caras planas mecanizadas de la barra estabilizadora queden alineadas con el extremo roscado del tirante de conexión de la forma que muestra el gráfico.

4. Coloque la abrazadera elástica.

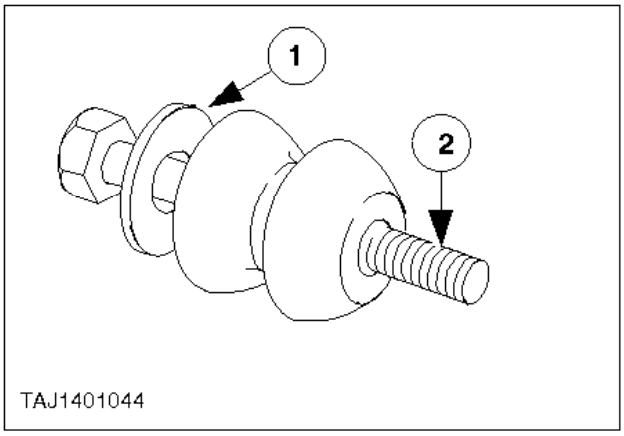
Casquillo entre la barra estabilizadora y el brazo inferior - Sustitución (barra estabilizadora desmontada) (14 759 4)

Desmontaje

1. Saque el casquillo viejo del brazo inferior haciendo palanca o cortándolo.

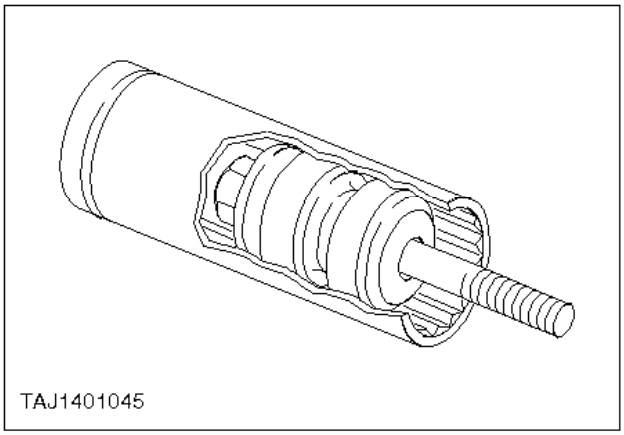
Montaje

2. Aplique una solución de jabón al casquillo nuevo y a la zona del brazo inferior donde se va a montar.

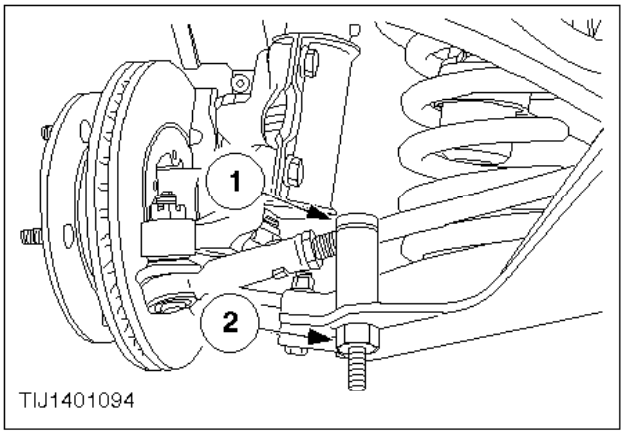


3. Prepare el casquillo nuevo antes de volverlo a montar.

   1 Meta una arandela plana por un tornillo M8 x 70 mm.
   2 Introduzca el tornillo por el casquillo.



4. Coloque el conjunto de casquillo y tornillo en una llave de vaso larga de 25mm.



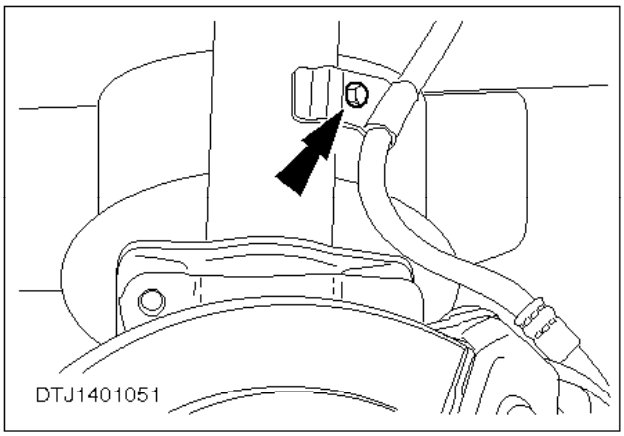
5. Monte el casquillo.

   1 Meta el conjunto de casquillo, tornillo y llave de vaso por el orificio correspondiente del brazo inferior.
   2 Coloque una tuerca en el tornillo y tire del casquillo hasta que quede en la posición correcta.

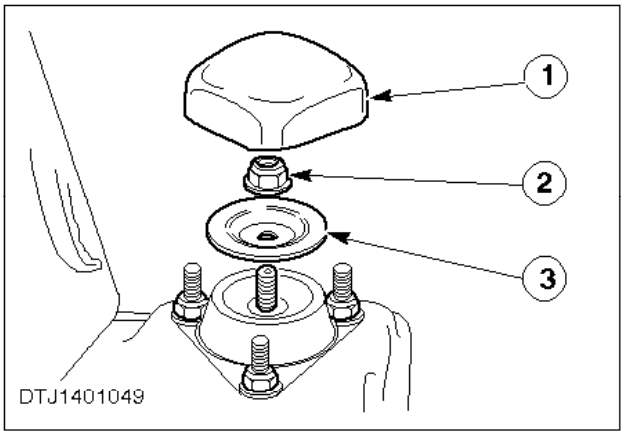
Amortiguador – Desmontaje y montaje (14 7910)

Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.

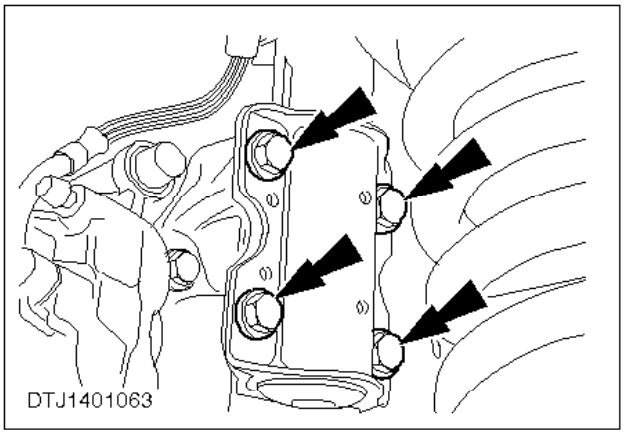


2. Desconecte el latiguillo del freno del amortiguador.
3. Apoye el brazo inferior de la suspensión en un soporte.
4. Apoye el cubo en un soporte.

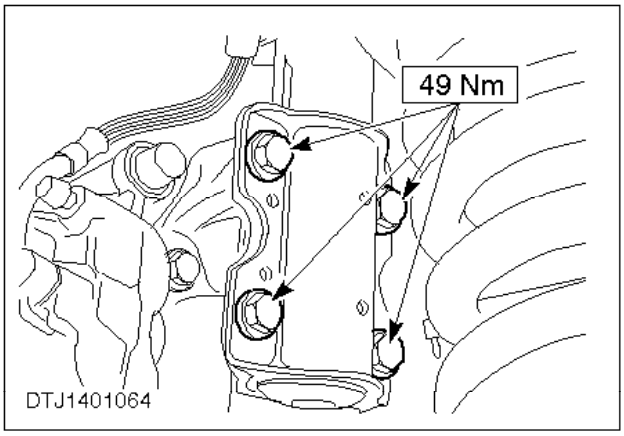


5. Desconecte el amortiguador desde el interior del vehículo.

   1 Retire la tapa.
   2 Quite la tuerca y la arandela, sujetando el eje central con una llave Allen.
   3 Quite la arandela Belleville.

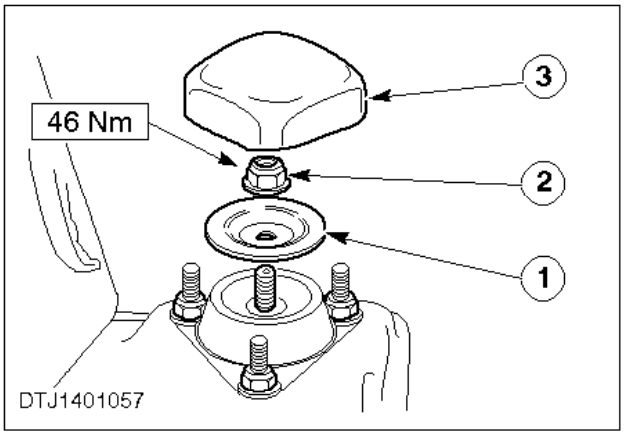


6. Separe el amortiguador de la mangueta.



Montaje

7. Acople de nuevo el amortiguador a la mangueta.
8. Aplique una solución de jabón al interior del aislador y a la parte superior del amortiguador.
9. Coloque el amortiguador.



10. Asegure el amortiguador desde el interior del vehículo.

    1 Coloque la arandela Belleville.
    2 Coloque la tuerca y la arandela, sujetando el eje central con una llave Allen.
    3 Coloque la tapa.

11. Conecte el latiguillo del freno al amortiguador.

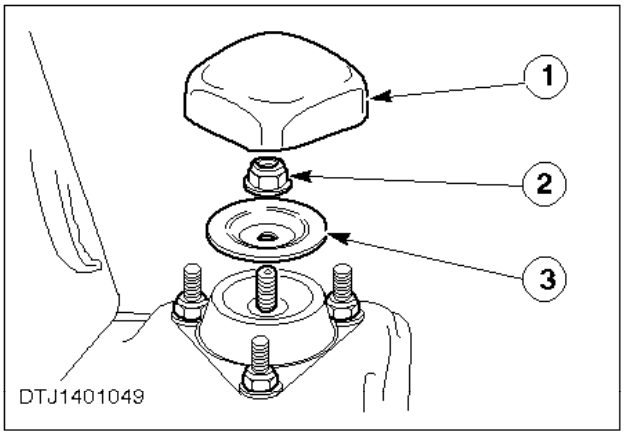
12. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

13. Baje el vehículo.

Casquillo de amortiguador delantero - Sustitución (amortiguador desmontado) (14 796 4)

Desmontaje

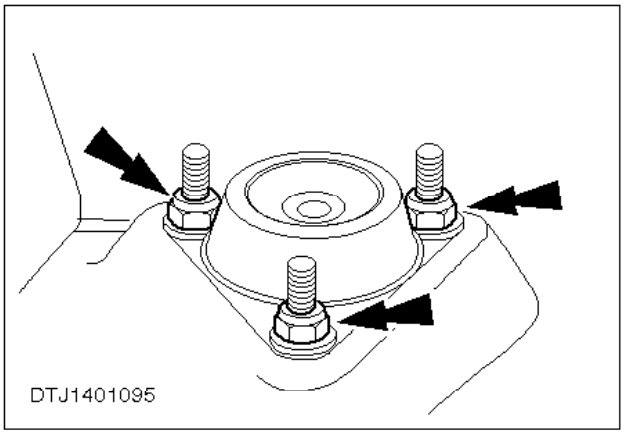
1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y retire la rueda.
2. Apoye el brazo inferior de la suspensión en un soporte.
3. Apoye el cubo en un soporte.



4. Desconecte el amortiguador desde el interior del vehículo.

   1 Quite la tapa.
   2 Quite la tuerca y la arandela, sujetando el eje central con una llave Allen.
   3 Quite la arandela Belleville.

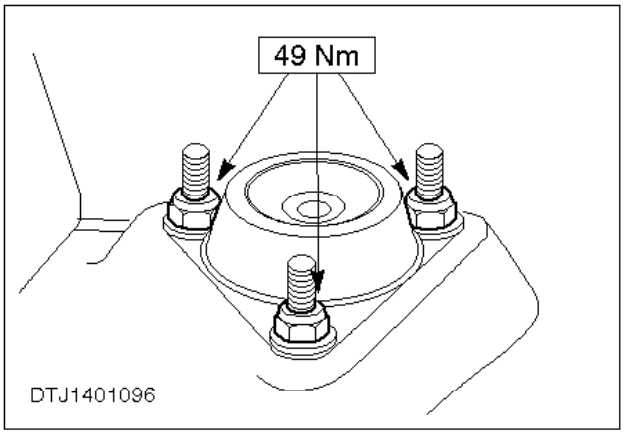
5. Comprima el amortiguador.



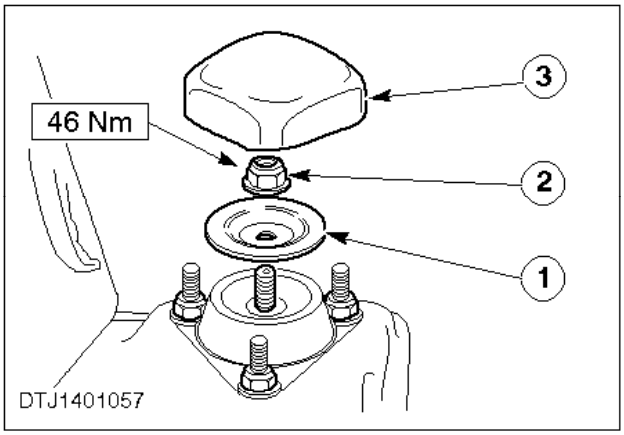
6. Retire el conjunto de placa y aislador.

Montaje

7. Limpie el lugar donde se ubica el aislador.
8. Aplíquele una solución de jabón al aislador.



9. Coloque el conjunto de aislador y placa.
10. Aplique una solución de jabón al interior del aislador y a la parte superior del amortiguador.
11. Coloque el amortiguador en su sitio.



12. Asegure el amortiguador desde el interior del vehículo.

    1 Coloque la arandela Belleville.
    2 Coloque la tuerca y la arandela, sujetando el eje central con una llave Allen.
    3 Coloque la tapa.

13. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.
14. Baje el vehículo.

Especificaciones generales

Dimensiones

Modelo	34
Holgura (mm)	0,10 - 0,20
Altura del suplemento comprimible (mm)	52,4
Holgura de los cojinetes de rueda	ninguna
Grosor del suplemento de ajuste del piñón de ataque (mm)	1,72 - 2,12
Relaciones de desmultiplicación	4,11; 4,56; 5,13 : 1

Lubricantes, adhesivos y selladores

Descripción	Especificación Ford
Aceite para eje trasero	SRM-2C-9102-A
Grasa	SAM-1C-9111-A
Sellador	SDM-4G-9105-A (Loctite Tipo 275)
Sellador de rosca	SDM-4G-9107-A (Loctite Tipo 270)

Capacidades

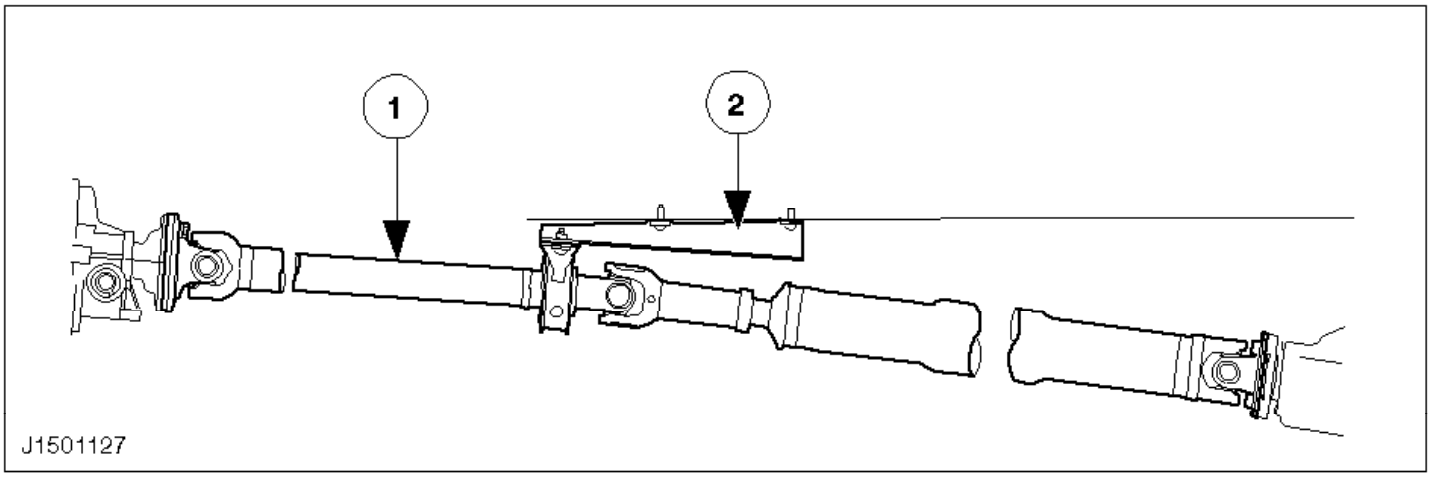
Descripción	Litros
Aceite para eje trasero	2,7

Pares de apriete

Descripción	Nm	lbf.ft
Conjunto del freno al alojamiento del eje	49	36
Tapa de cojinete al alojamiento del eje	102	75
Tornillo de sujeción a la tapa de cojinete del alojamiento del eje	19	14
Portadiferencial a alojamiento del eje	62	46
Corona del diferencial al alojamiento del diferencial	83	61

Mitades del alojamiento del diferencial	32	24
Cojinete central del árbol de transmisión al soporte de montaje	33	24
Soporte de cojinete central a panel del suelo	33	24
Soporte superior del amortiguador	46	34
Soporte inferior del amortiguador	80	59
Árbol de transmisión a la brida de salida de la caja de cambios MT-75	84	62
Árbol de transmisión a brida de eje trasero	75	55
Tuerca de sujeción de cubo de rueda	440	325
Tuercas de sujeción de rueda (llanta de 5 orificios)	115	85
Tuercas de sujeción de rueda (llanta de 6 orificios)	175	129
Perno de brida en U	135	100
Perno delantero de ballesta (suspensión estándar)	177	131
Perno delantero de ballesta (suspensión reforzada)	186	137
Gemela de ballesta (suspensión estándar)	84	62
Gemela de ballesta (suspensión reforzada)	186	137
Tornillo de junta cardán	10	7
Tornillo de purga del eje trasero	13	10

Descripción y funcionamiento



Se ha modificado el árbol de transmisión de dos piezas que se monta en los modelos con batalla corta y cambio manual con el fin de reducir el nivel de ruido

1 Árbol de transmisión

2 Soporte

- Se ha reducido el diámetro de la pieza delantera, pasando de 170 mm a 150 mm.
- Se ha aumentado el diámetro de la pieza trasera, pasando de 175 mm a 190 mm.
- Se ha desplazado el soporte hacia delante 106 mm.

Conjunto de eje trasero y suspensión - Desmontaje y montaje (15 212 0)

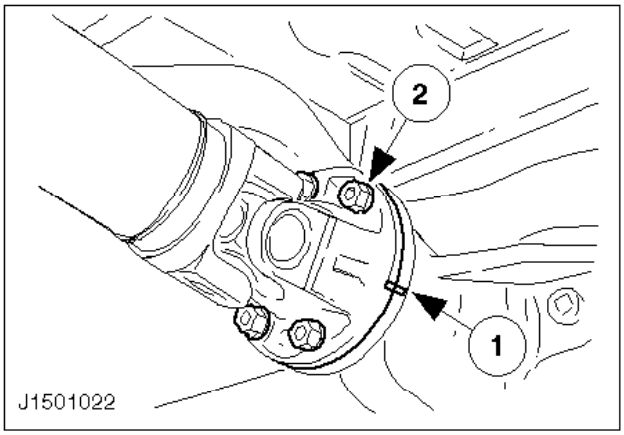
Equipo de taller

Descripción	
Gato de taller	

Desmontaje

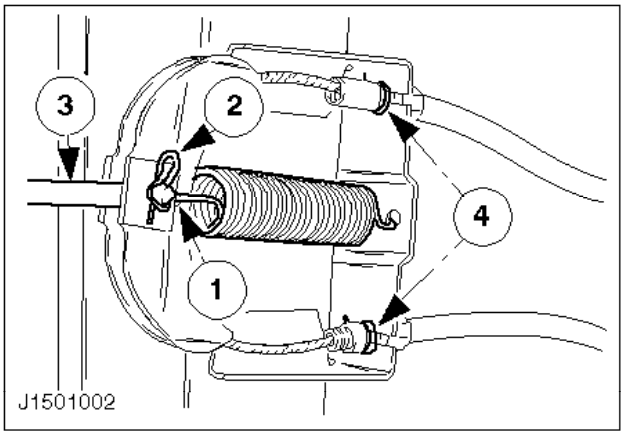
1. Suba la parte trasera del vehículo y apóyelo con un gato sobre los largueros.

   Mantenga el gato debajo del eje trasero.



2. Desacople el árbol de transmisión.

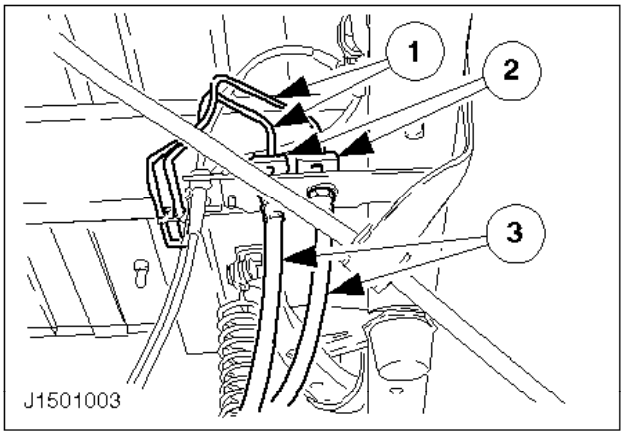
   1 Marque la posición de la brida del árbol de transmisión respecto a la brida de acoplamiento del eje trasero.
   2 Cuatro tornillos
   Sujete el árbol de transmisión a un lado.



3. Desacople la tirantería del freno de mano.

   1 Desenganche el muelle de retorno.

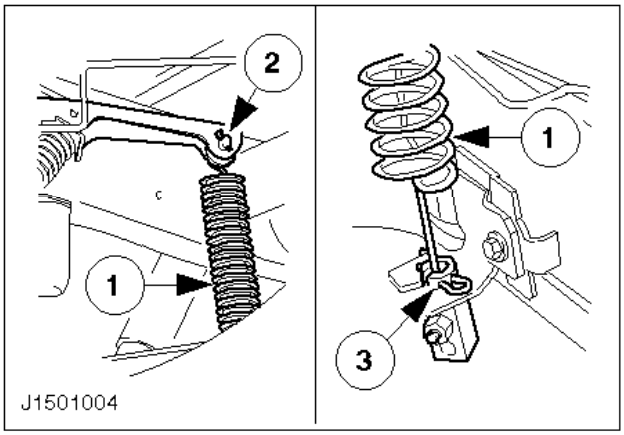
2 Retire el clip de sujeción del pasador de horquilla y retire el pasador.
3 Desacople la tirantería del compensador.
4 Retire los forros de los cables de sus soportes.
Quite un clip de cada uno.



4. Desconecte las tuberías y los latiguillos de los frenos.

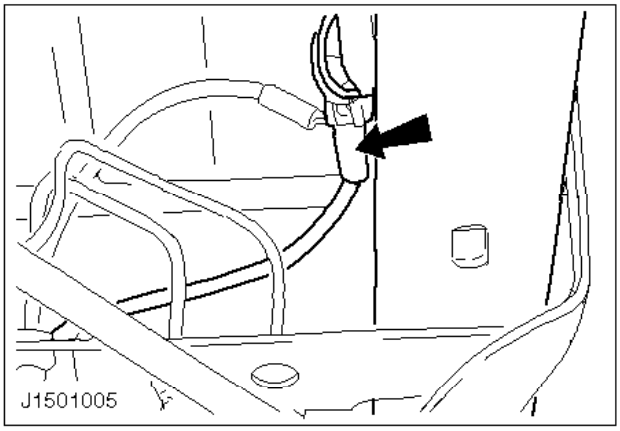
- Conducto delantero y trasero, un latiguillo
- Conducto diagonal, dos latiguillos

1 Desenrosque y selle las tuberías de frenos.
2 Suelte las abrazaderas de acero.
3 Retire los latiguillos de frenos del soporte y séllelos.

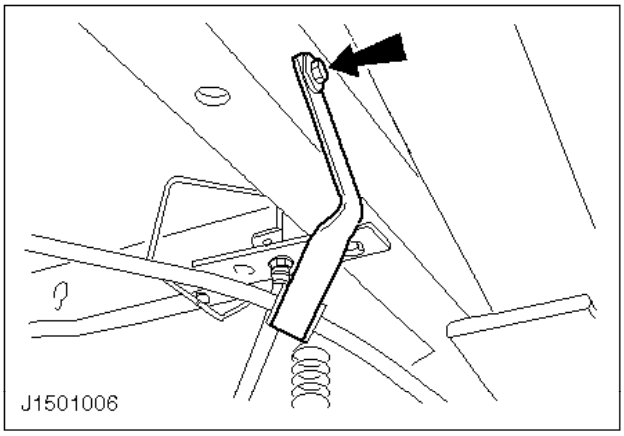


5. Desenganche el muelle de control de la válvula de compensación de carga (LAV).

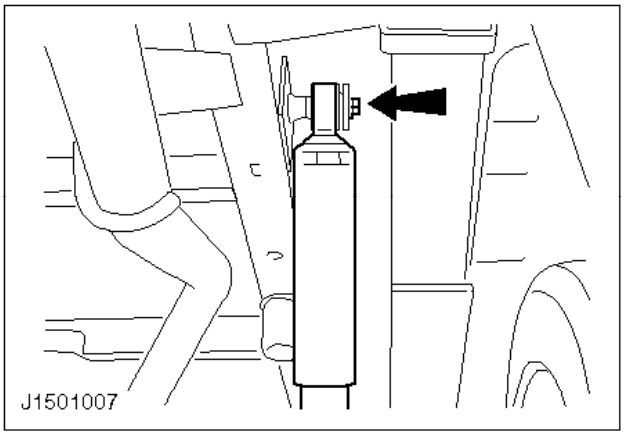
1 Suba el eje trasero con el gato hasta que se destense el muelle de control de la válvula de compensación de carga (LAV).
2 Retire el muelle de control de la palanca de la válvula LAV.
Retire el clip y el pasador de horquilla.
3 Si es necesario, retire el clip del soporte del eje trasero.
Baje el gato.



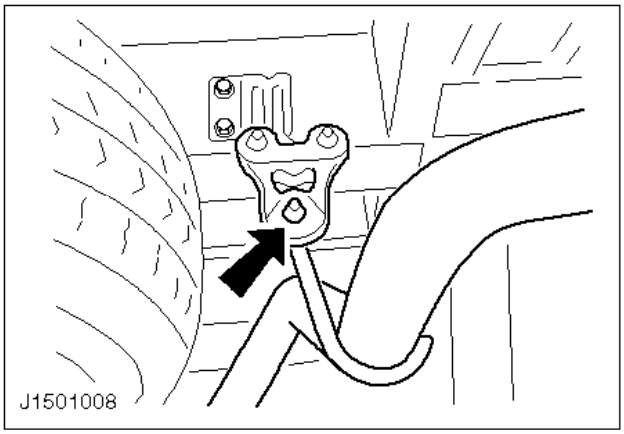
6. Si es necesario, desenchufe el conector del sensor del ABS del larguero.



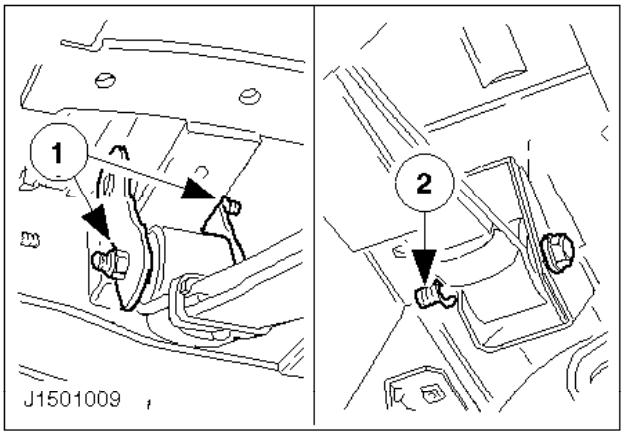
7. Retire los soportes de los forros de los cables.



8. Desacople los dos amortiguadores.

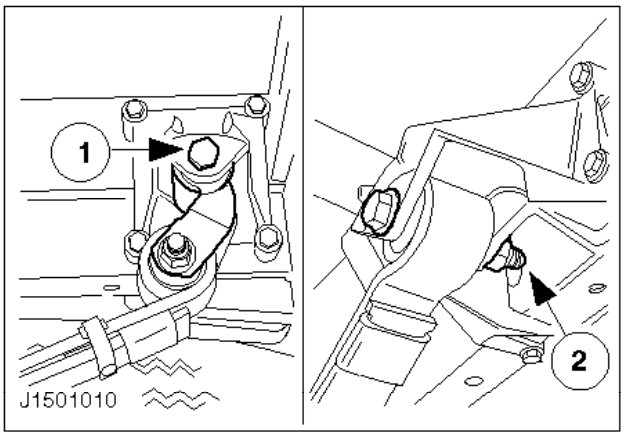


9. Desenganche el tubo de escape.



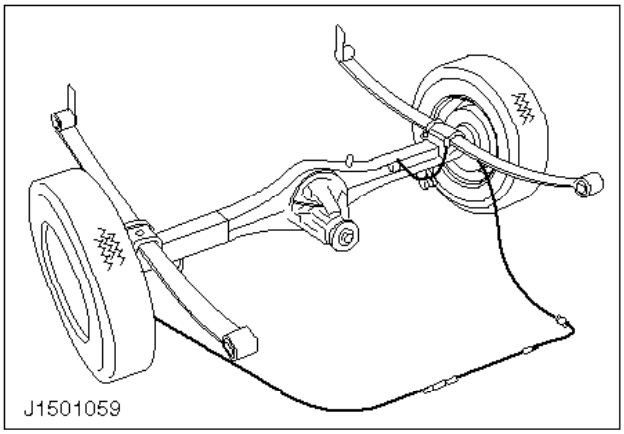
10. Gemela de ballesta (suspensión estándar)

1 Retire la gemela de ballesta o los tornillos superiores traseros de la gemela de ballesta.
2 Saque los tornillos delanteros de las ballestas.



11. Gemela de ballesta (suspensión reforzada)

1 Retire los tornillos superiores de la gemela de ballesta.
2 Saque los tornillos delanteros de las ballestas.

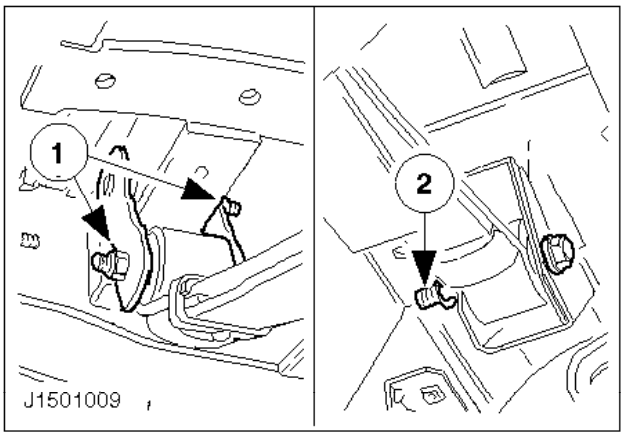


12. Baje el eje trasero y deslícelo hacia fuera del vehículo.

Montaje

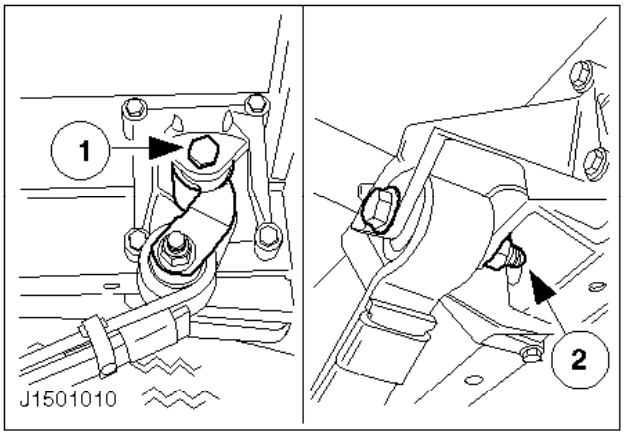
13. Información general

    Sustituya durante el montaje todas las tuercas autoblocantes y las arandelas elásticas.
14. Coloque todo el conjunto del eje trasero en su posición debajo del vehículo.



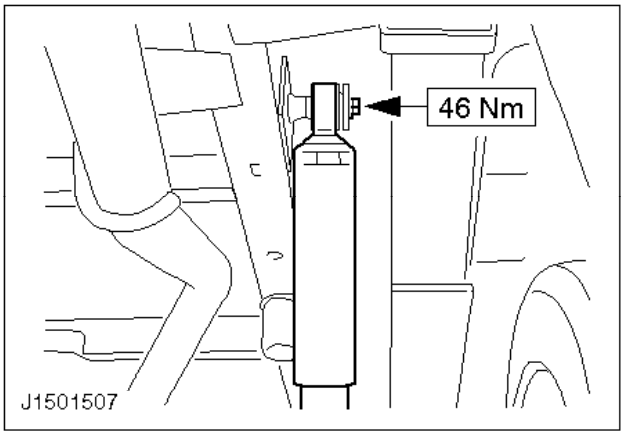
15. Coloque el muelle y enrosque las tuercas a mano (suspensión estándar).

    1 Tuercas de gemela.
    2 Perno delantero de la ballesta

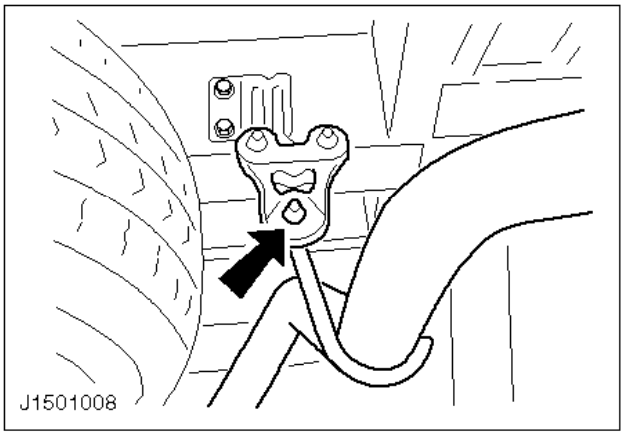


16. Coloque el muelle y enrosque las tuercas a mano (suspensión reforzada).

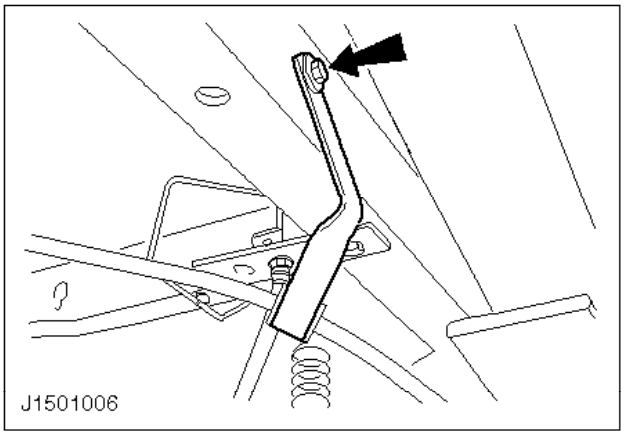
1 Gemela de ballesta
2 Perno delantero de ballesta



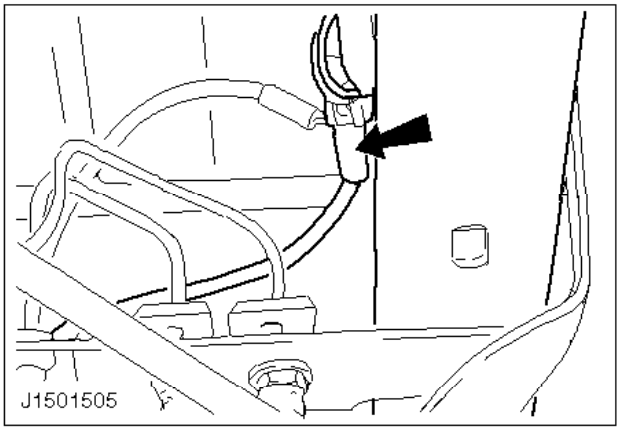
17. Monte los dos amortiguadores.



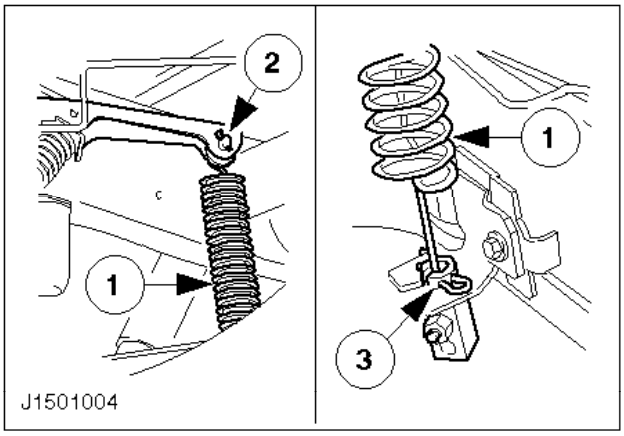
18. Enganche el tubo de escape.



19. Apriete los soportes de los forros de los cables.



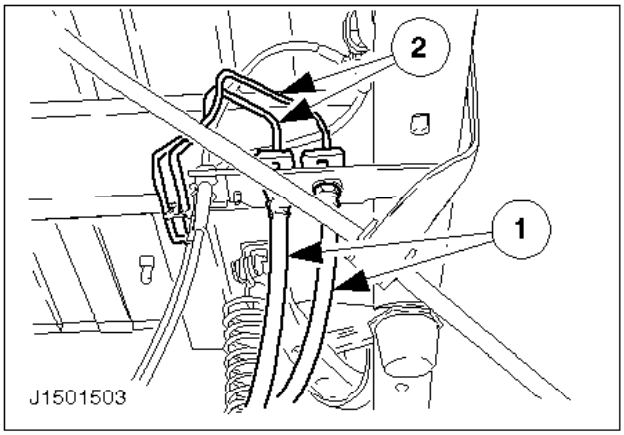
20. Si es necesario, enchufe el conector del sensor del ABS en el larguero.



21. Enganche el muelle de control de la válvula LAV en su lugar.

1 Suba el eje trasero con un gato y fije el muelle de control en la palanca de la válvula LAV.
2 Fije el muelle del pasador de horquilla con un clip.
3 Si es necesario, introduzca el muelle de control en el soporte del eje trasero y fíjelo con un clip.

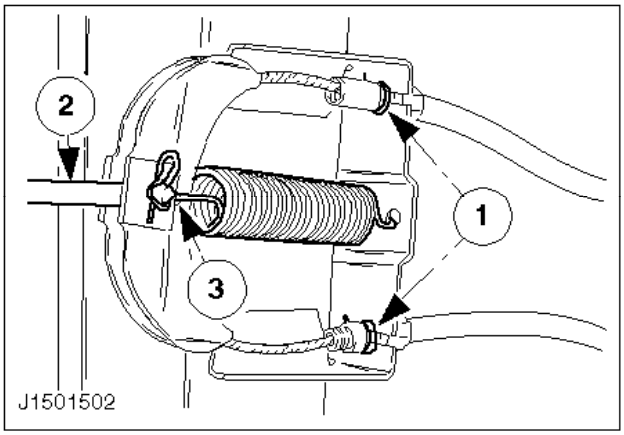
Baje el gato.



22. Acople las tuberías y los latiguillos de frenos.

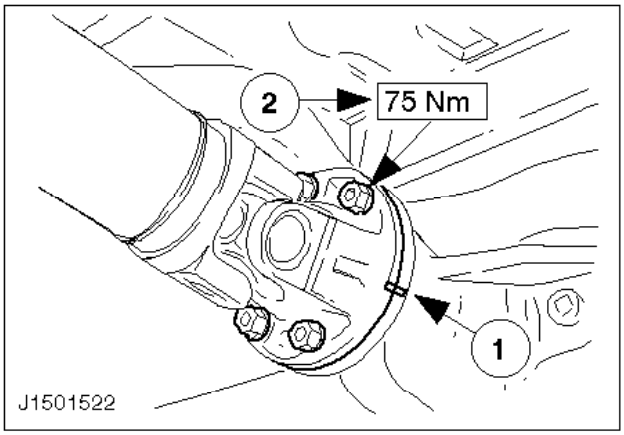
- Conducto delantero y trasero, un latiguillo
- Conducto diagonal, dos latiguillos
- Retire los tapones de las tuberías y de los latiguillos de frenos.

1 Introduzca los latiguillos de frenos en los soportes y fíjelos con clips.
2 Enrosque los tubos de frenos a los latiguillos y apriételos.



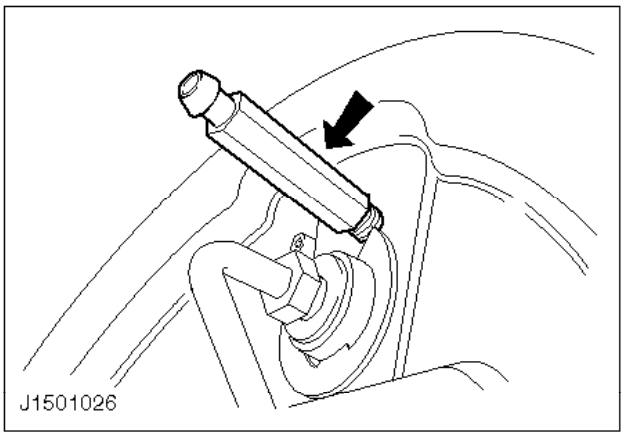
23. Acople la tirantería del freno de mano.

1 Introduzca los forros de los cables en los soportes y fíjelos con clips.
2 Acople la tirantería en el compensador y fíjelo con un pasador de horquilla y con un clip.
3 Enganche el muelle de retorno en su lugar.



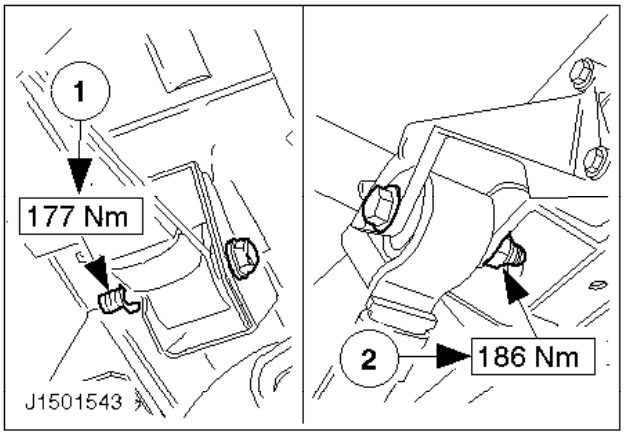
24. Monte el árbol de transmisión al eje trasero.

1 Haga coincidir las marcas de ambas bridas.
2 Apriete los cuatro tornillos.



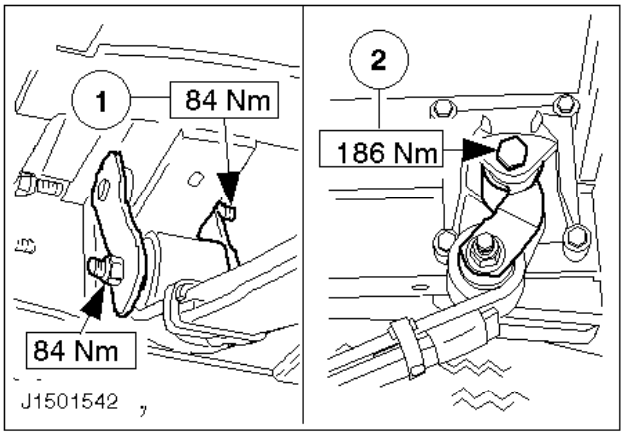
25. Purgue el circuito de frenos trasero como se describe en la operación nº 12 141 0.

Aplique el freno de mano.



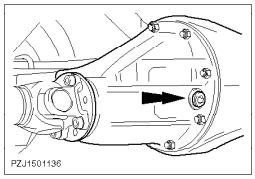
26. Retire el gato del vehículo.
27. Apriete el perno de la ballesta.

    1 Gemela de ballesta estándar
    2 Gemela de ballesta reforzada



28. Fije la gemela de ballesta.

    1 Gemela de ballesta estándar
    2 Gemela de ballesta reforzada
29. Compruebe la medida ”X" de la válvula LAV como se describe en la operación nº 12 136 0, y ajústela según sea necesario.



Nota:
Compruebe el nivel de aceite del eje trasero cuando el vehículo esté sobre una superficie plana.

30. Compruebe el nivel de aceite.
31. Apriete el tapón de llenado de aceite.

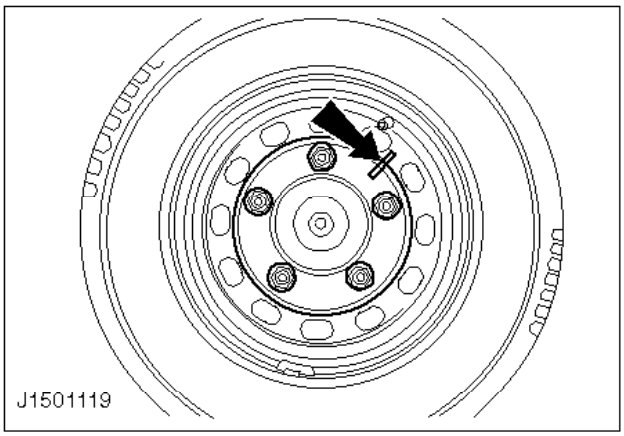
Eje trasero - Desmontaje y montaje (15 214 0)

Equipo de taller

Descripción	
Elevador	
Elevador de cajas de cambios	

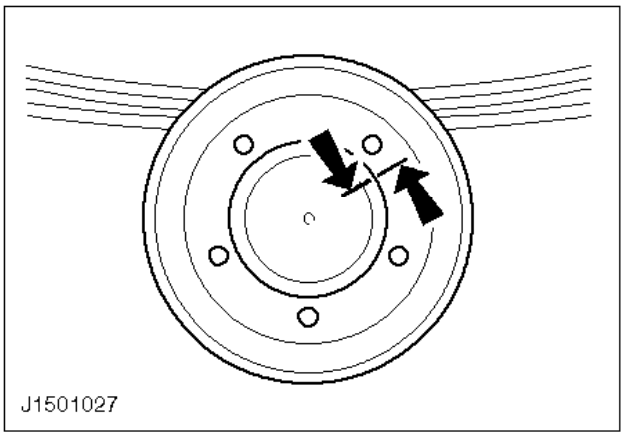
Herramientas convencionales

Descripción
Llave de vaso de doce cantos 2 1/4", GV1509



Desmontaje

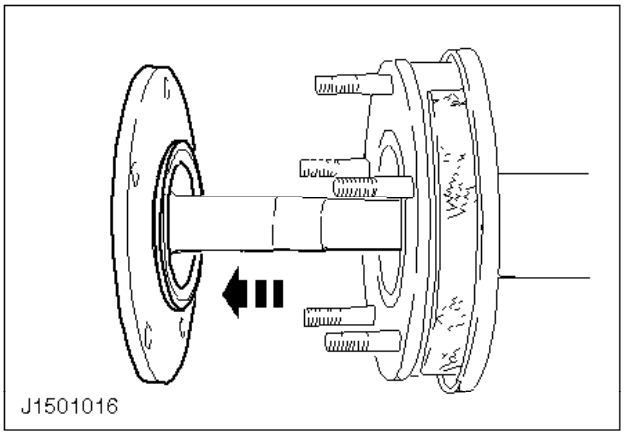
1. Afloje las tuercas de rueda y señale la posición de las llantas respecto a los cubos de rueda.



ATENCIÓN:

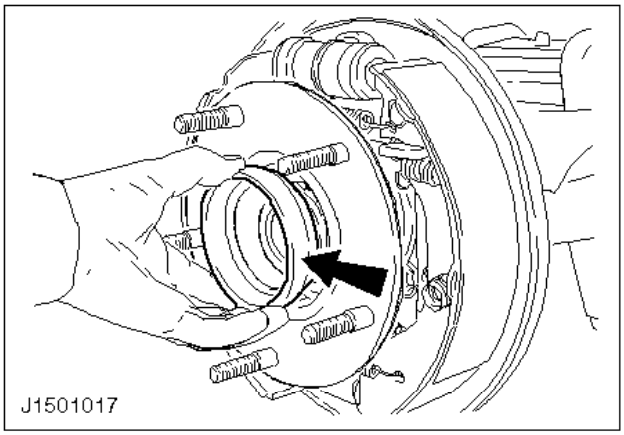
No suba jamás un vehículo cargado colocando un gato debajo del alojamiento del eje trasero.

2. Suba el vehículo.
3. Desmonte las ruedas.
4. Indique la posición de los tambores de frenos respecto a los cubos de rueda y desmóntelos.

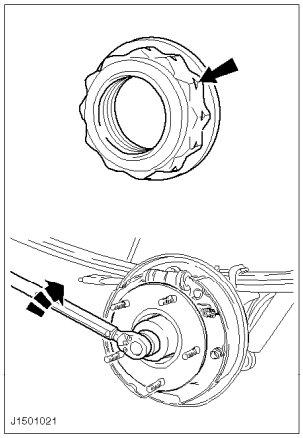


ATENCIÓN:
Procure no dañar los retenes de aceite del alojamiento del eje cuando retire los palieres.

5. Desmonte los palieres.



6. Saque de los cubos de las ruedas los anillos separadores de los cojinetes de bolas.

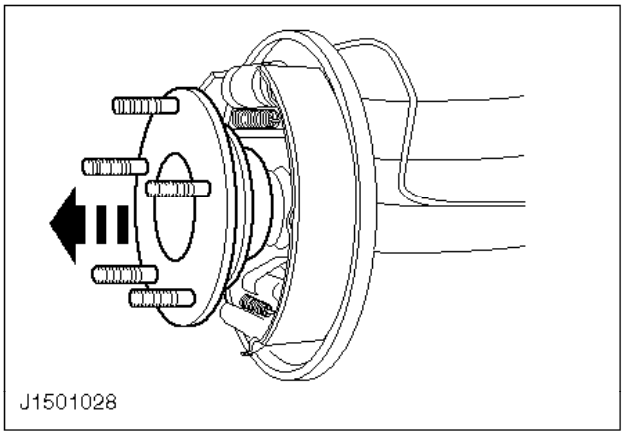


Nota:

La tuerca izquierda tiene la rosca a izquierdas y se señala con una ranura en cada canto.

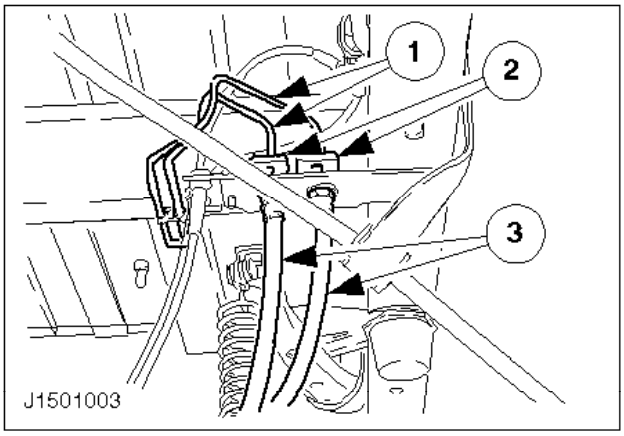
7. Afloje las tuercas autoblocantes de los cubos.

- Utilice una llave de vaso de doce cantos convencional 2 1/4", GV 1509.
- Las tuercas de los cubos sólo pueden utilizarse una vez.



ATENCIÓN:
Procure no dañar el anillo sensor del ABS si está montado.

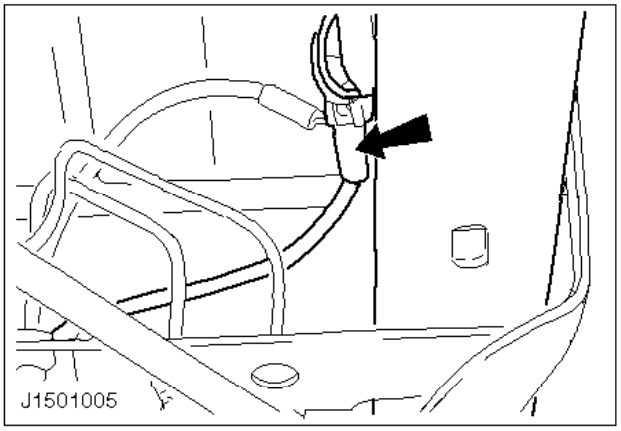
8. Desmonte los cubos de ruedas.



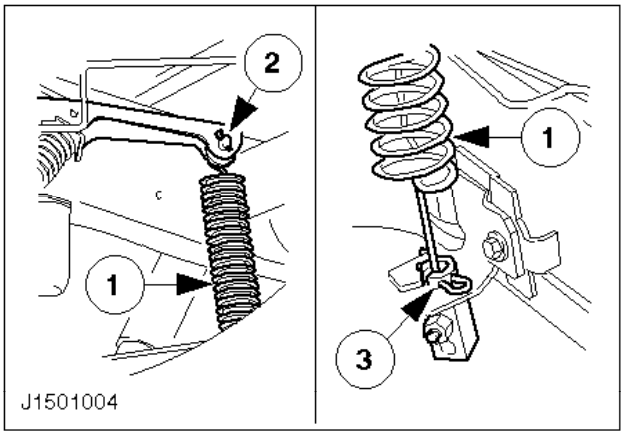
9. Desacople las tuberías y los latiguillos de frenos.

- Conducto delantero y trasero, un latiguillo
- Conducto diagonal, dos latiguillos

1 Desenrosque y selle las tuberías de frenos.
2 Suelte las abrazaderas de acero.
3 Extraiga los latiguillos de frenos del soporte y séllelos.

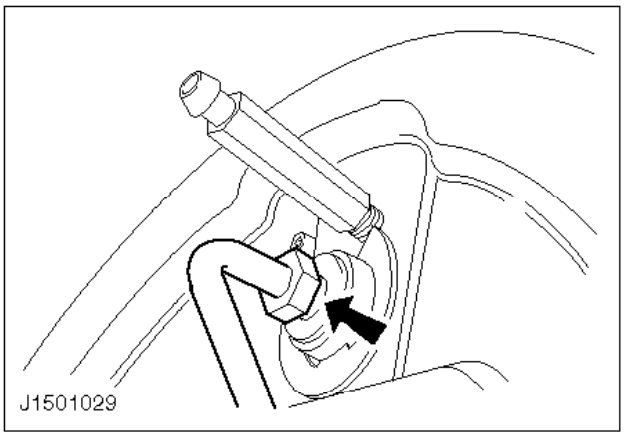


10. Si es necesario, desenchufe el conector del sensor del ABS del larguero.

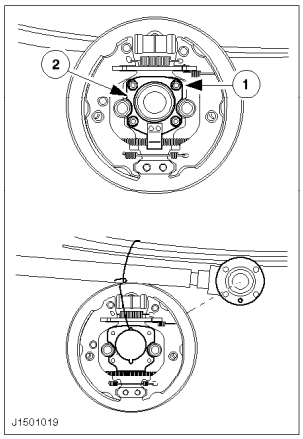


11. Desenganche el muelle de control de la válvula de compensación de carga.

1 Suba el eje trasero con un gato hasta que se destense el muelle de control de la válvula LAV.
2 Retire el muelle de control de la palanca de la válvula LAV.
Retire el clip y el pasador de horquilla.
3 Si es necesario, retire la fijación del soporte del eje trasero y baje el gato.



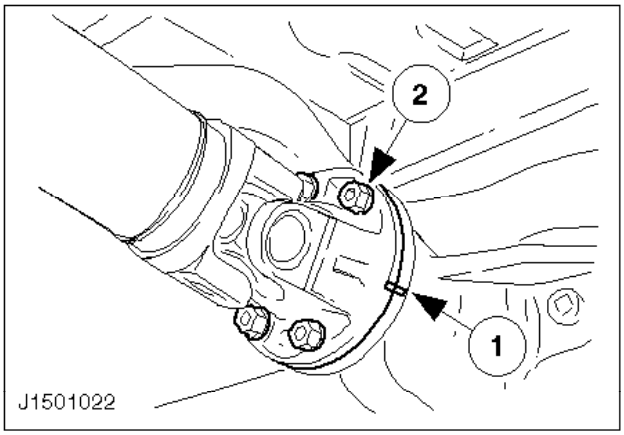
12. Desenrosque y selle la tubería de frenos.



13. Suelte el conjunto del freno.

    1 Cuatro tuercas
    2 Deflector de aceite

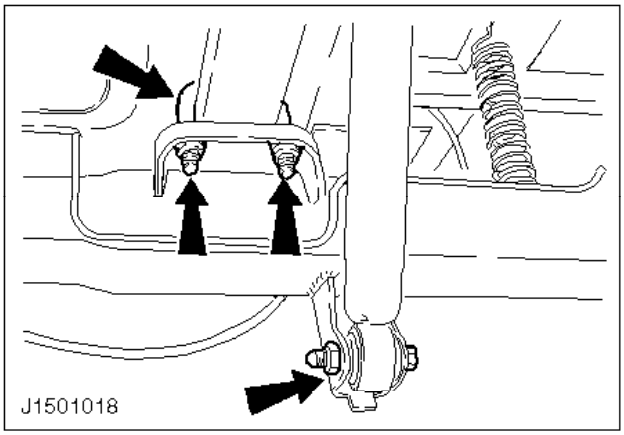
    Sujete el conjunto del freno a un lado.



14. Desmonte el árbol de transmisión.

    1 Marque la posición de la brida del árbol de transmisión respecto al eje trasero.
    2 Cuatro tornillos

    Ate el árbol de transmisión a un lado.



15. Desmonte los amortiguadores de los dos lados.
16. Suelte las bridas en U de las ballestas.

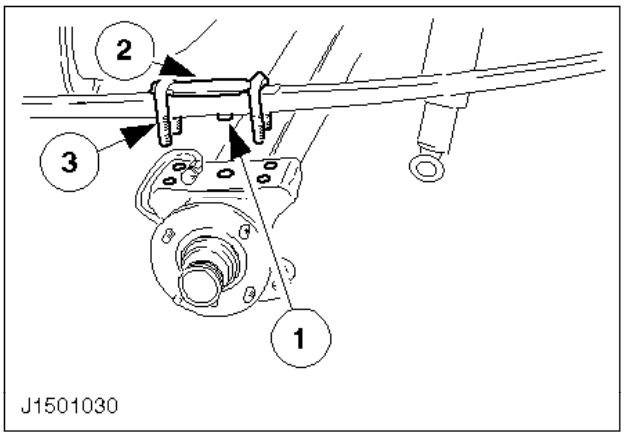
- Apoye el eje trasero con un gato.
- Desenrosque las cuatro tuercas autoblocantes de cada lado.
- Retire las bridas en U de las ballestas y las placas guía.

17. Baje el eje trasero y sáquelo.

Montaje

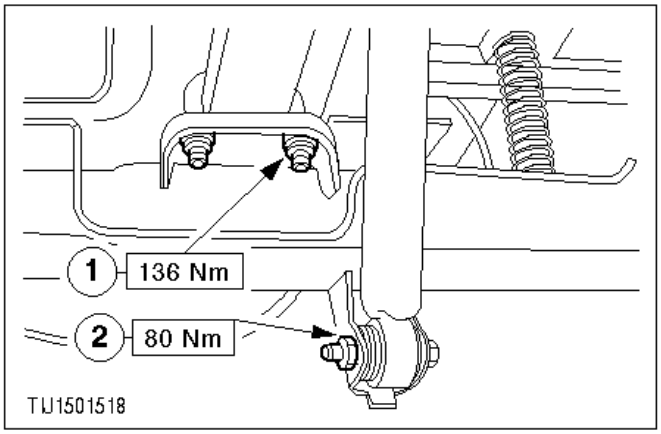
18. Información general

    Sustituya todas las tuercas autoblocantes y las arandelas elásticas cuando monte el eje.



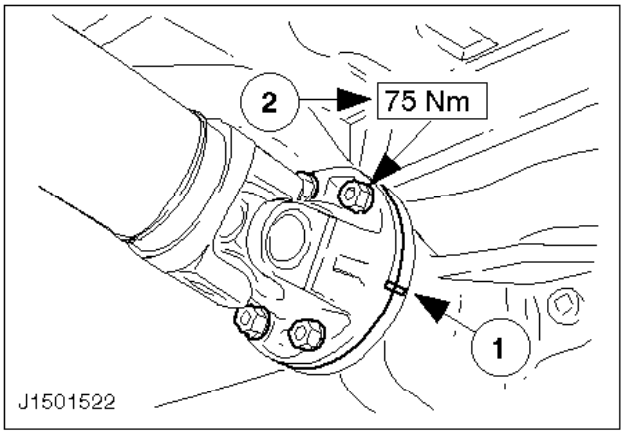
19. Coloque el eje trasero en su posición y móntelo.

    1 Suba el eje e introduzca las guías de ballesta en los orificios guía.
    2 Coloque las placas guía.
    3 Monte las bridas de las ballestas.



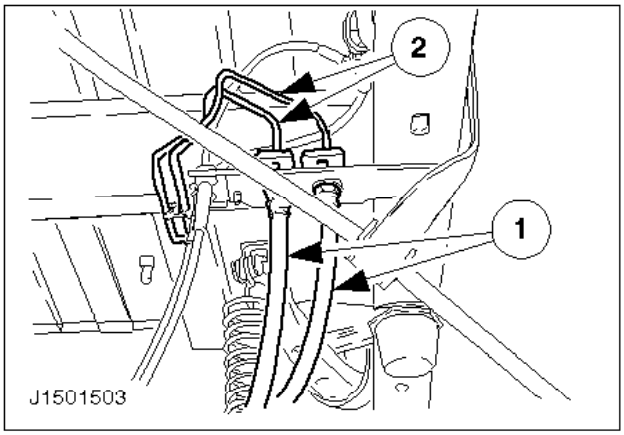
20. Monte las bridas en U de las ballestas y los amortiguadores.

    1 Tuercas autoblocantes (cuatro a cada lado)
    2 Tuercas autoblocantes



21. Monte el árbol de transmisión.

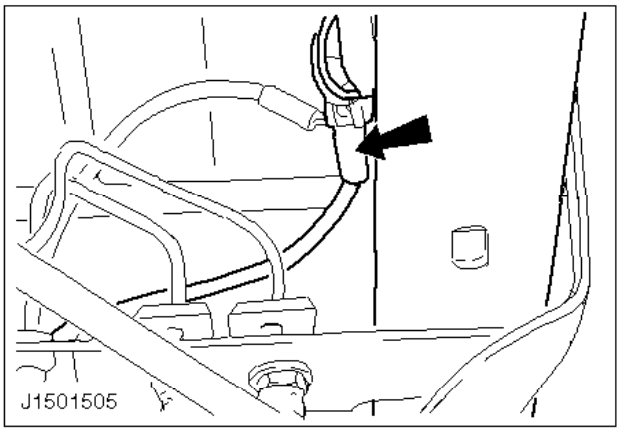
1 Haga coincidir las marcas de ambas bridas.
2 Cuatro tornillos nuevos



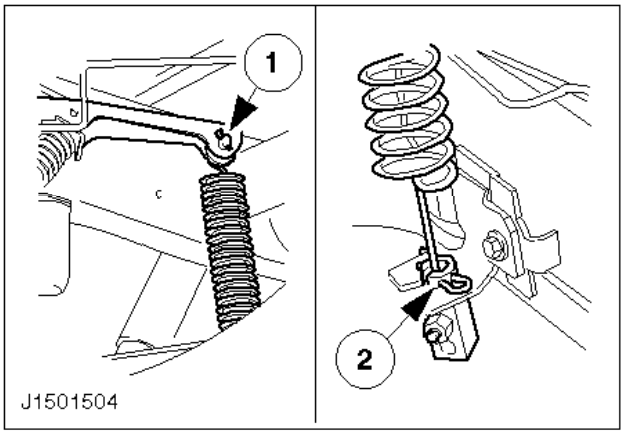
22. Acople los latiguillos de los frenos.

- Conducto delantero y trasero, un latiguillo
- Conducto diagonal, dos latiguillos
- Retire los tapones de las tuberías y de los latiguillos de frenos.

1 Introduzca los latiguillos de frenos en los soportes y fíjelos con clips.
2 Acople las tuberías de frenos a los latiguillos y fíjelos.



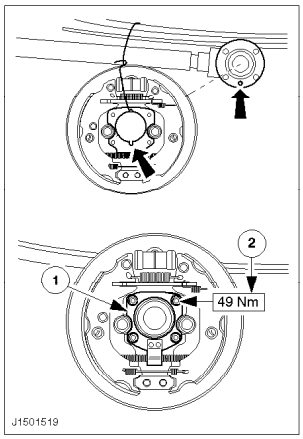
23. Si es necesario, enchufe el conector del sensor del ABS en el larguero.



24. Acople el muelle de control de la válvula LAV.

    1 Suba el eje trasero y fije el muelle de control a la palanca de la válvula LAV con un pasador de horquilla y un clip.
    2 Si es necesario, introduzca el muelle de control en el soporte del eje trasero y fíjelo con un clip.

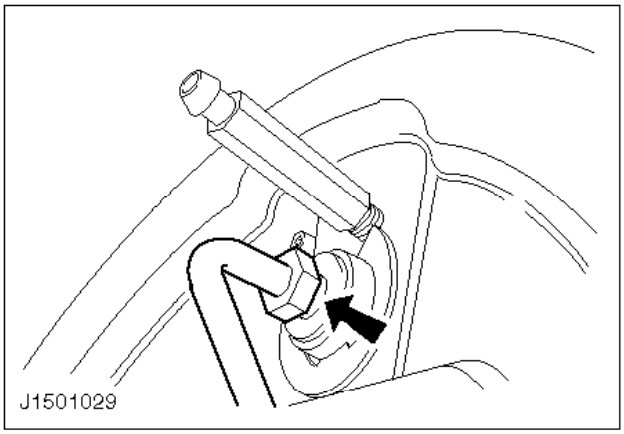
    Baje el gato.



Nota:
La ranura de vaciado de la placa de soporte y el orificio de vaciado de la brida del eje no deben estar obstruidos.

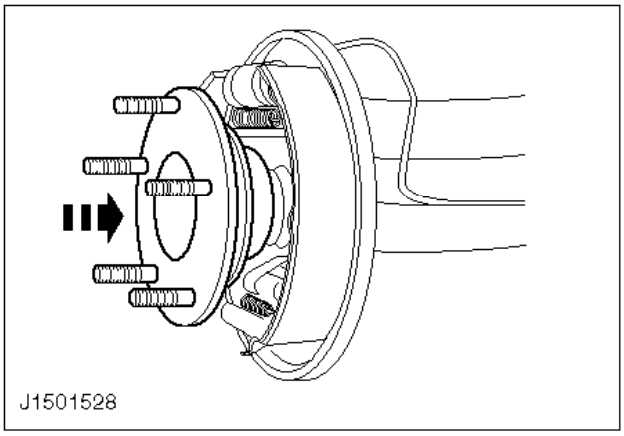
25. Aplique sellador a la superficie del deflector de aceite en la placa de soporte.
26. Monte la placa de soporte y atorníllela junto con el deflector de aceite.

    1 Deflector de aceite
    2 Cuatro tuercas



27. Conecte los tubos del líquido de frenos.

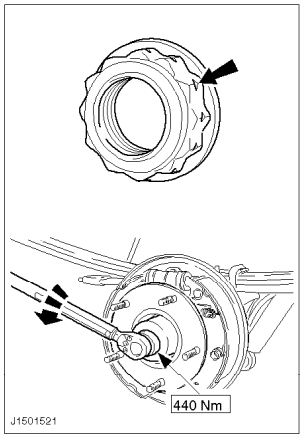
    Retire los tapones de las tuberías de frenos.



ATENCIÓN:
Procure no dañar el anillo sensor del ABS si está montado.

28. Monte los cubos de las ruedas.

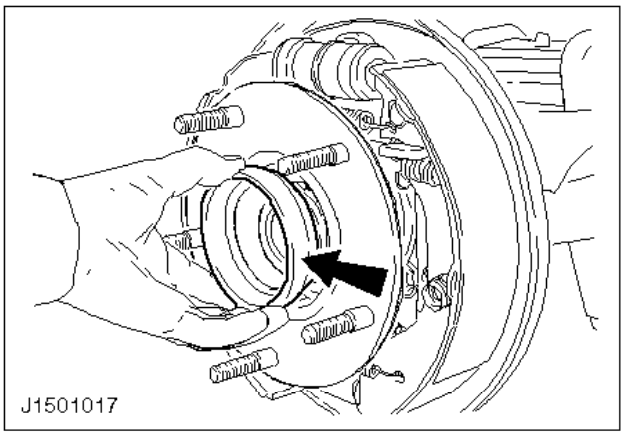
    Lubrique ligeramente los retenes de aceite de los cubos.



Nota:
La tuerca de cubo izquierda tiene la rosca a izquierdas y se señala con una ranura en cada canto.

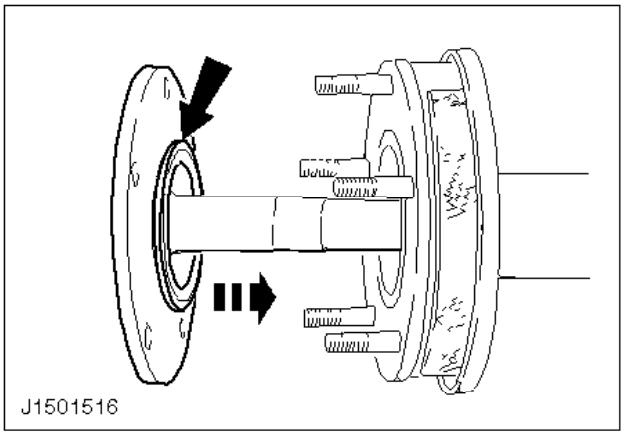
29. Introduzca tuercas autoblocantes de cubo nuevas y apriételas.

Utilice una llave de vaso de doce cantos convencional 2 1/4", GV 1509.



Nota:
Introduzca el anillo separador con el lado biselado hacia dentro.

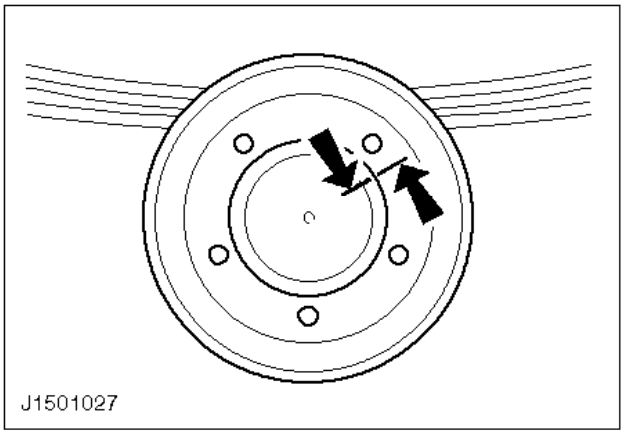
30. Introduzca el anillo espaciador del cojinete de bolas en el cubo de rueda.



ATENCIÓN:
Procure no dañar los retenes de aceite del alojamiento del eje cuando monte los palieres.

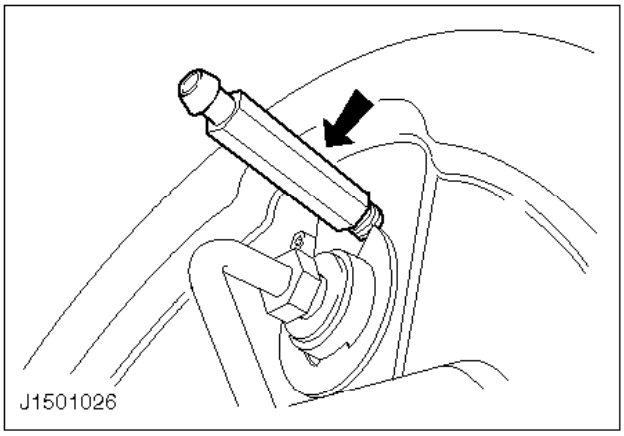
31. Monte los palieres.

Lubrique ligeramente las juntas tóricas.



32. Acople los tambores de los frenos.

    - Haga coincidir las marcas.



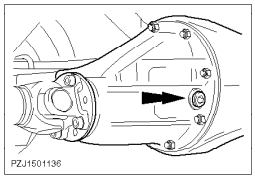
33. Purgue el circuito de frenos trasero como se describe en la operación nº 12 141 0.

    Aplique el freno de mano.

34. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

    - Haga coincidir las marcas.

35. Baje el vehículo.



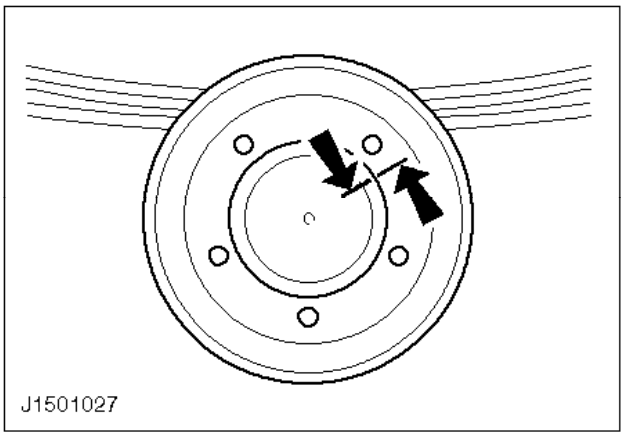
Nota:
Compruebe el nivel de aceite del eje trasero cuando el vehículo esté sobre una superficie plana.

36. Compruebe el nivel de aceite.
37. Apriete el tapón de llenado de aceite.
38. Compruebe la medida ”X" de la válvula LAV como se describe en la operación nº 12 136 0, y ajústela según sea necesario.

Eje trasero/Diferencial - Desmontaje y montaje (15 254 0)

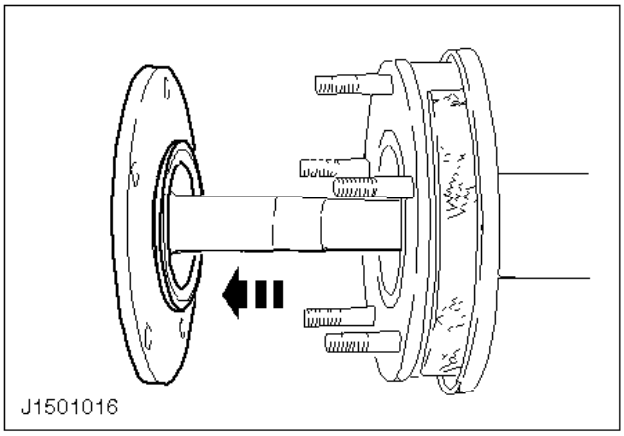
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de ruedas y señale la posición de las llantas respecto a los cubos de ruedas.



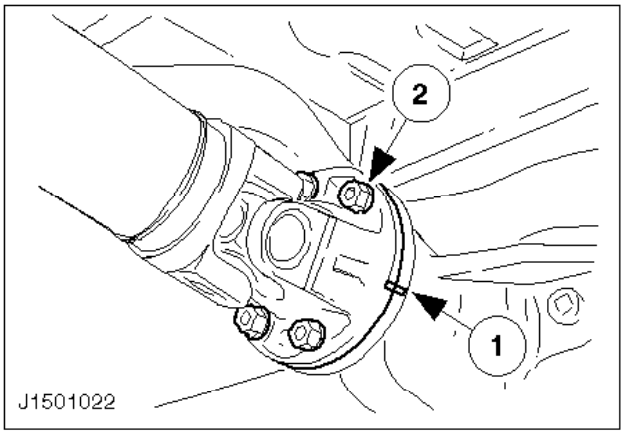
ATENCIÓN:
No suba jamás un vehículo cargado colocando un gato debajo del alojamiento del eje trasero.

2. Suba el vehículo.
3. Desmonte las ruedas.
4. Indique la posición de los tambores de frenos respecto a los cubos de ruedas y desmóntelos.



ATENCIÓN:
Procure no dañar los retenes de aceite del alojamiento del eje cuando retire los palieres.

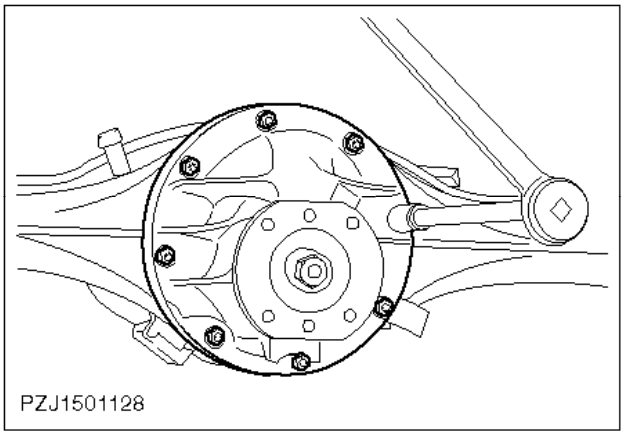
5. Desmonte los palieres.



6. Desmonte el árbol de transmisión.

   1 Marque la posición de la brida del árbol de transmisión respecto a la brida de acoplamiento del eje trasero.
   2 Cuatro tornillos

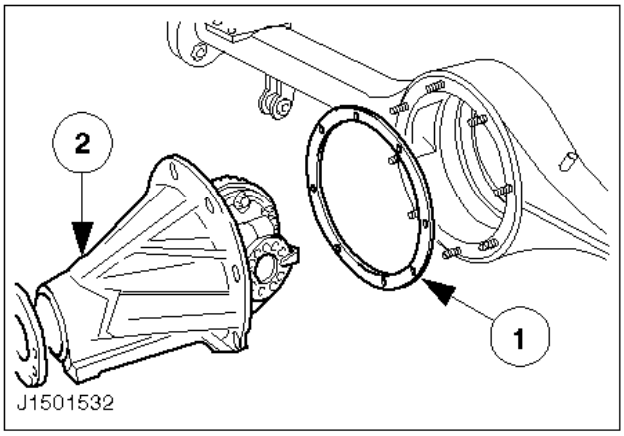
   Sujete el árbol de transmisión a un lado.



Nota:
Recoja en un recipiente adecuado el aceite que salga.

7. Retire el portadiferencial.

   Retire las ocho tuercas y saque el portadiferencial.



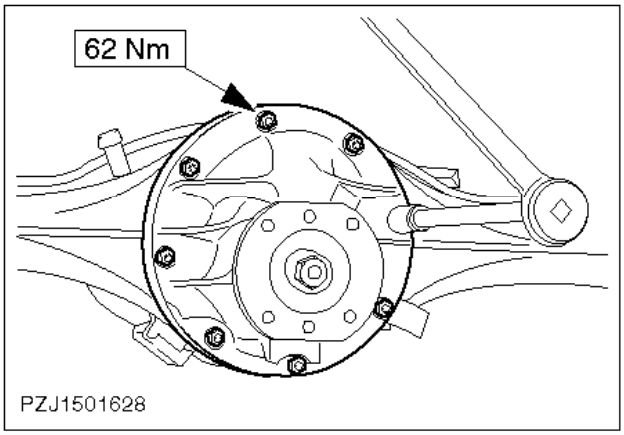
Montaje

8. Medidas preliminares.

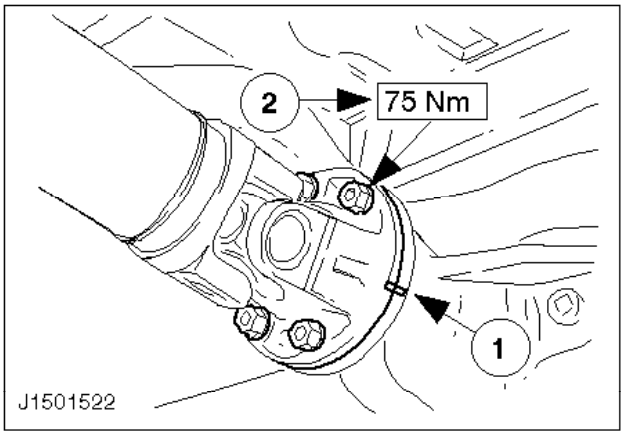
Limpie bien las superficies de contacto.

9. Monte el portadiferencial.

1 Junta nueva.
2 Introduzca el portadiferencial y apriete las tuercas.

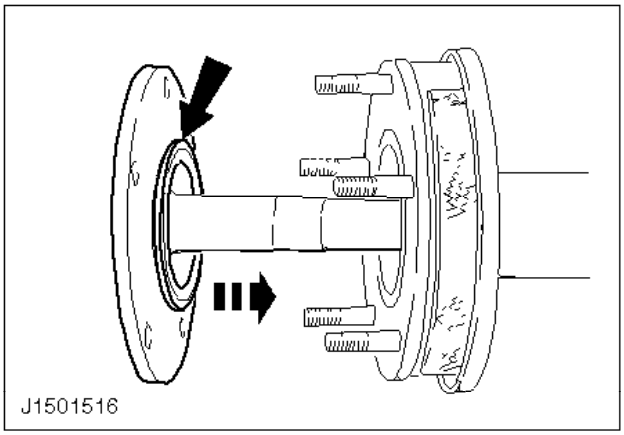


10. Apriete las ocho tuercas.



11. Monte el árbol de transmisión.

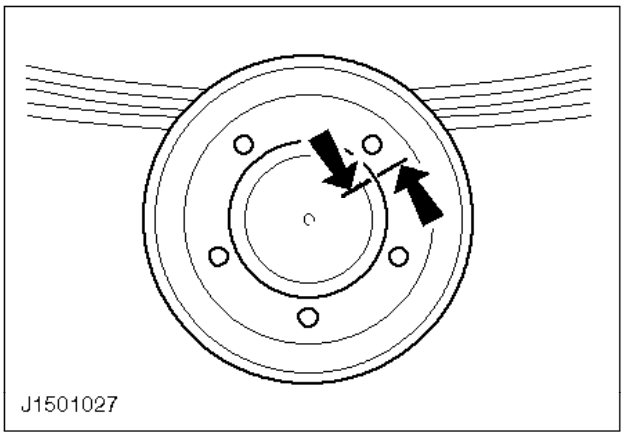
1 Haga coincidir las marcas de ambas bridas.
2 Cuatro tornillos nuevos



ATENCIÓN:
Procure no dañar los retenes de aceite del alojamiento del eje cuando monte los palieres.

12. Monte los palieres.

    - Introduzca primero el anillo separador.
    - Lubrique ligeramente las juntas tóricas.



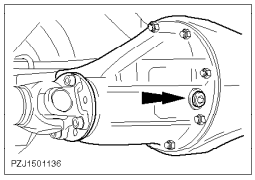
13. Monte los tambores de los frenos.

    - Haga coincidir las marcas.

14. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

    - Haga coincidir las marcas.

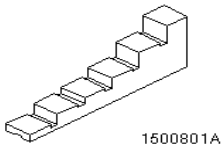
15. Baje el vehículo.



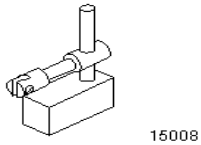
16. Llene el eje trasero con el aceite especificado hasta que rebose.
17. Apriete el tapón de llenado de aceite.

Diferencial - Despiece y ensamblaje (portadiferencial con diferencial desmontado) (15 254 8)

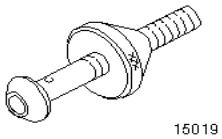
Herramientas especiales



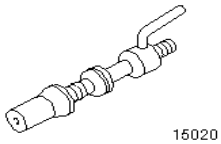
15-008-03ACalibrador escalonado



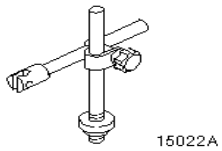
15-008Soporte del indicador de cuadrante



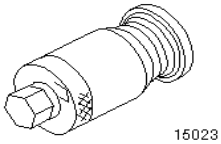
15-019Calibre de ajuste del piñón de ataque



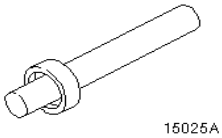
15-020Piñón de ataque falso



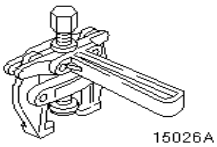
15-022ASoporte del indicador de cuadrante



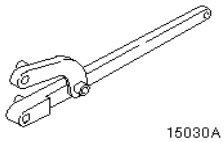
15-023Aparato de medición de precarga



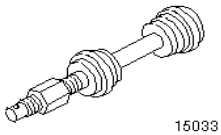
15-025AHerramienta de montaje de cojinete de diferencial



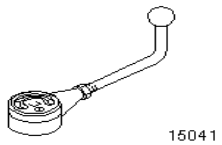
15-026AExtractor de cojinete de diferencial



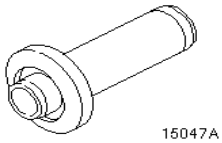
15-030ALlave universal de bloqueo de brida diferencial



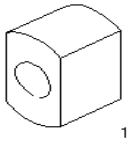
15-033Herramienta de montaje de cono de cojinete de diferencial

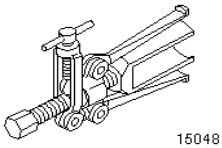


15-041Indicador de precarga

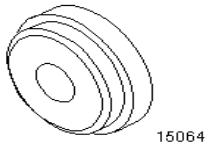


15-047AHerramienta de montaje de retén de aceite del piñón de ataque

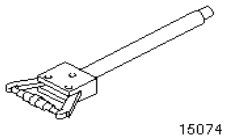




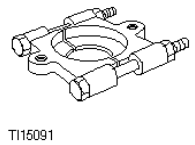
15-048-01Taco de apoyo



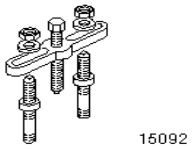
15-048Extractor de retén de aceite del piñón de ataque



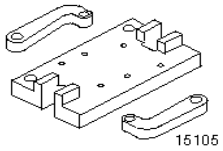
15-064Adaptador para útil 15-033



15-074Extractor de cono de cojinete de diferencial



15-091Separador diferencial



15-092Adaptador de extractor de cojinete de

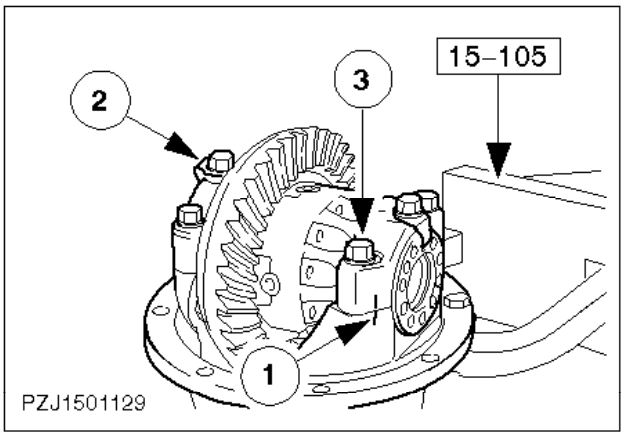
15-105Soporte de montaje del diferencial

Equipo de taller

Descripción	
Caballete	21-187

Despiece

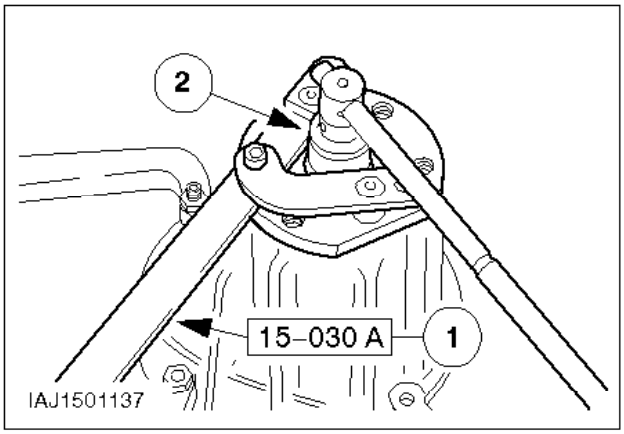
1. Apoye el portadiferencial en el caballete utilizando el soporte de montaje.



2. Desmonte el diferencial.

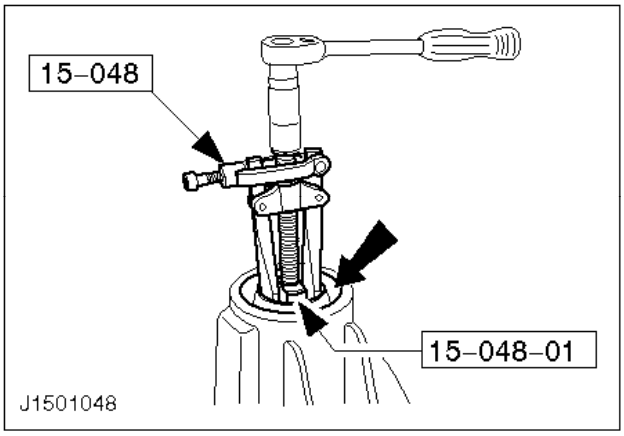
   1 Marque las dos tapas de cojinetes.
   2 Retire las dos placas de bloqueo de las tuercas de ajuste.
   3 Retire ambas tapas (dos tornillos cada una).

   Levante el diferencial con las tuercas de ajuste y con las pistas de cojinetes.



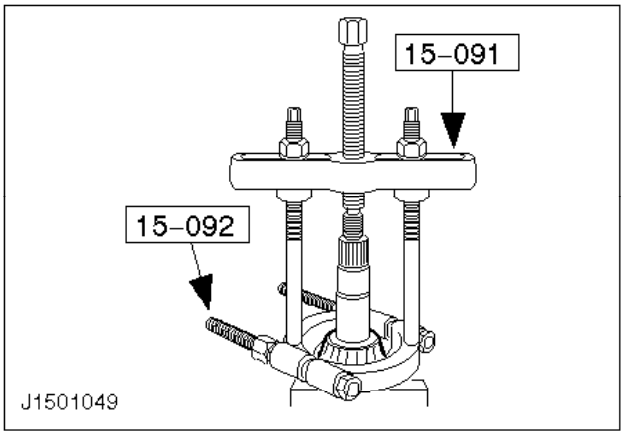
3. Retire el piñón de ataque.

   1 Introduzca la herramienta especial en los dos orificios situados entre los orificios roscados y sujete la brida.
   2 Retire la tuerca y extraiga el piñón de ataque con un martillo de cobre.
   - Retire la brida de acoplamiento.
   - Extraiga el suplemento comprimible.

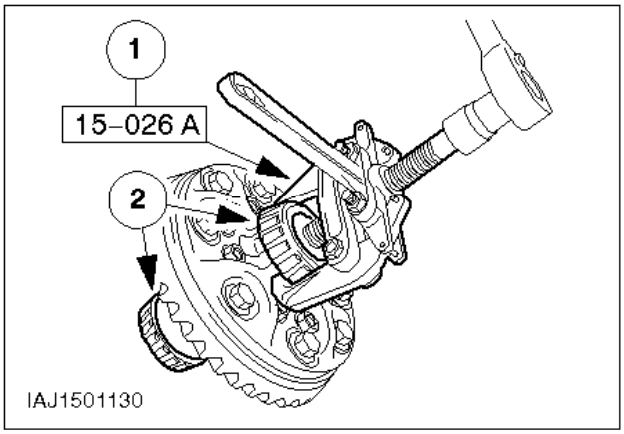


4. Desmonte el retén radial de aceite.

   Saque el cojinete de rodillos cónicos.

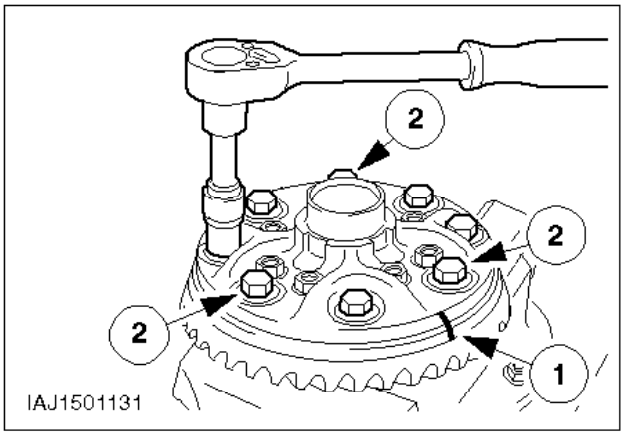


5. Extraiga el cojinete de rodillos cónicos del piñón de ataque y retírelo junto con el suplemento de ajuste.



6. Saque los dos cojinetes de rodillos cónicos del diferencial.

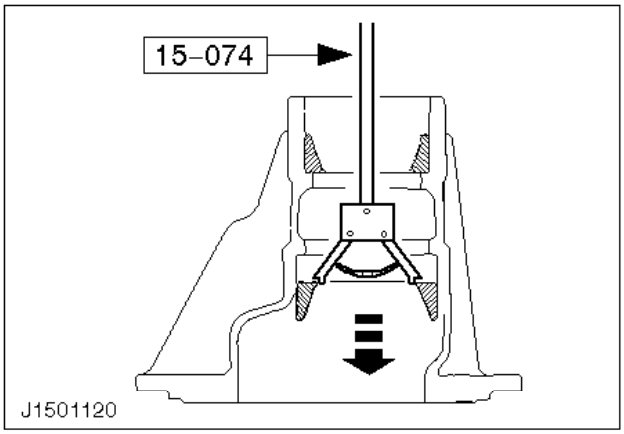
1 Extractor de cojinete de diferencial
2 Cojinetes de rodillos cónicos



Nota:
Los diferenciales de deslizamiento controlado no se deben desarmar; se sustituyen como una unidad completa.

7. Desmonte la corona del diferencial.

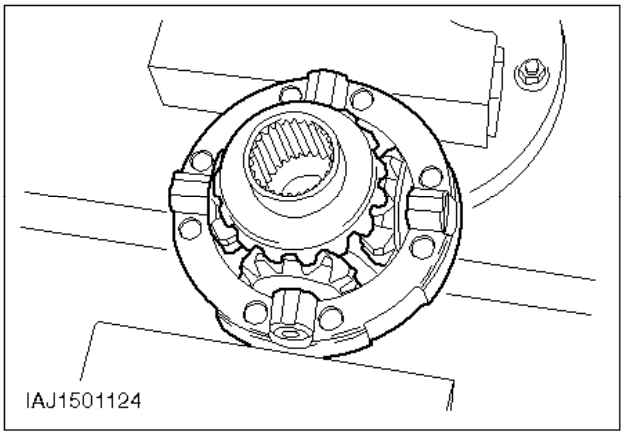
1 Marque la corona y la carcasa del diferencial.
2 Afloje tres tornillos diagonalmente opuestos unas vueltas.
- Desenrosque los tornillos restantes.
- Separe la corona del portadiferencial golpeando la cabeza de los tornillos.
- Quite los tornillos y retire la corona del diferencial.



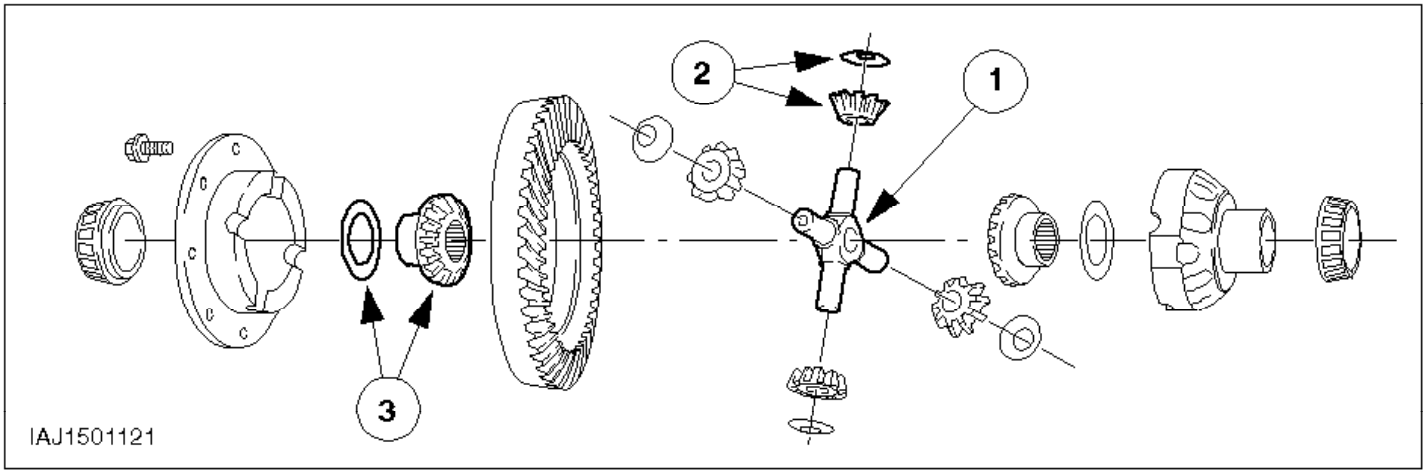
Nota:
Marque las dos mitades del portadiferencial.

8. Separe las dos mitades del diferencial.

   Desenrosque los ocho tornillos.

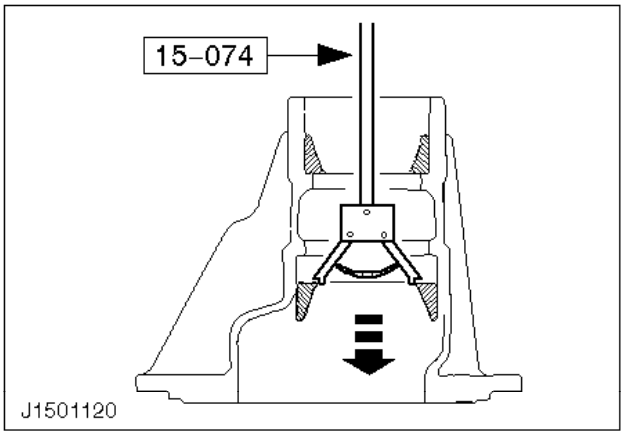


9. Separe las dos mitades del portadiferencial.



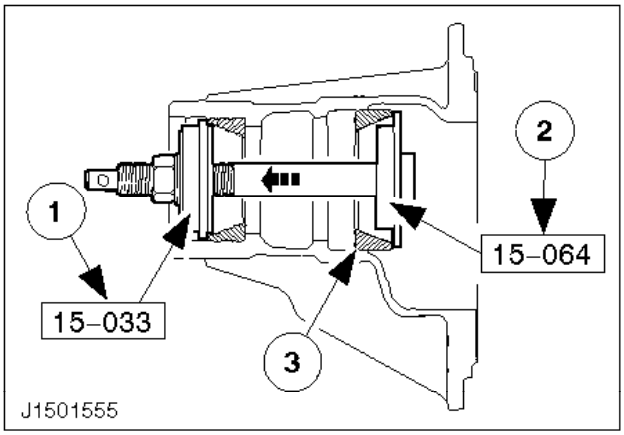
10. Desmonte el diferencial.

    1 Cruceta
    2 Satélites con arandelas de empuje
    3 Planetarios con arandelas de empuje



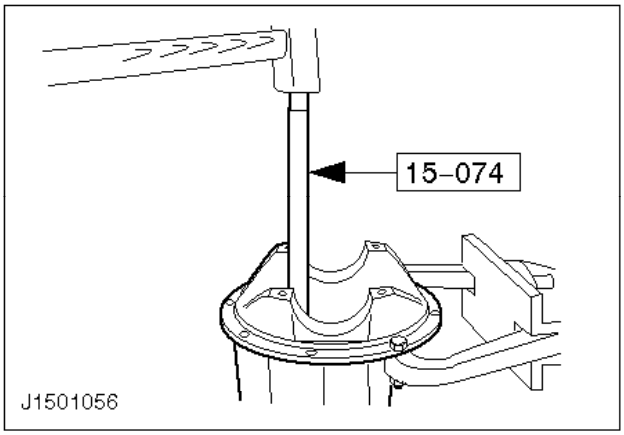
Nota:
Monte la nueva pista de cojinete trasero antes de desmontar la pista del cojinete delantero.

11. Saque la pista de cojinete trasero.

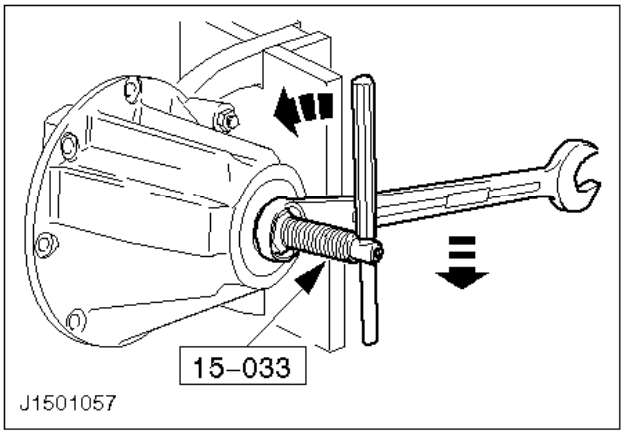


12. Monte la nueva pista de cojinete trasero.

1 Herramienta de montaje de cono de cojinete de diferencial
2 Adaptador para la herramienta de montaje de cono de cojinete de diferencial
3 Pista de cojinete trasero



13. Saque la pista de cojinete delantero.

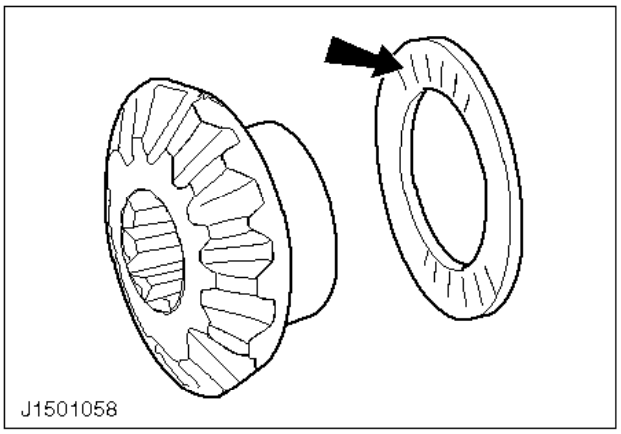


14. Monte la nueva pista de cojinete delantero.

Ensamblaje

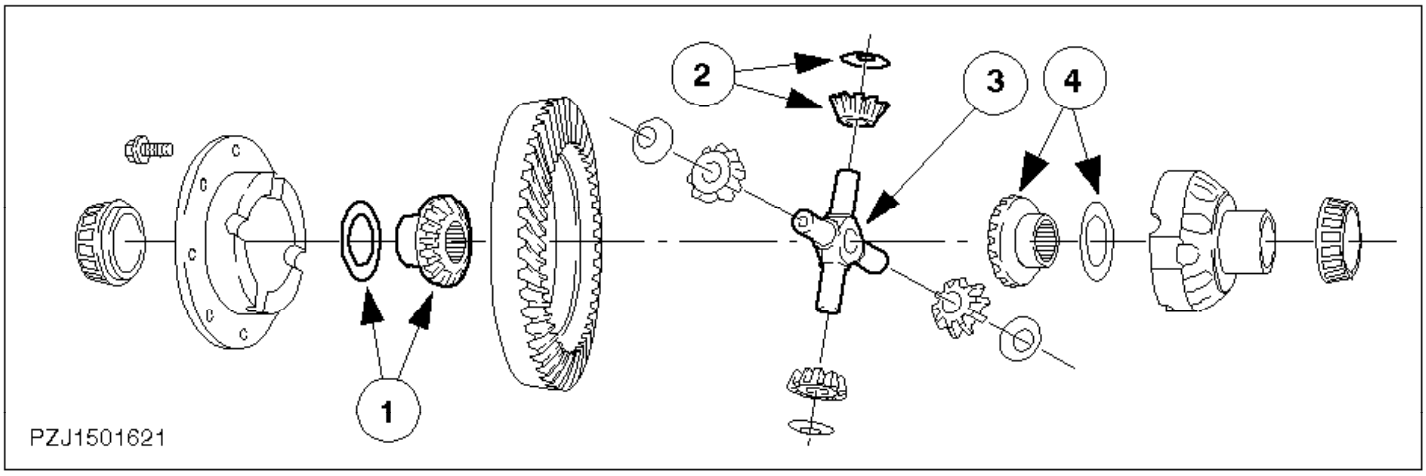
15. Información general

    Lubrique ligeramente todas las piezas antes de montarlas.



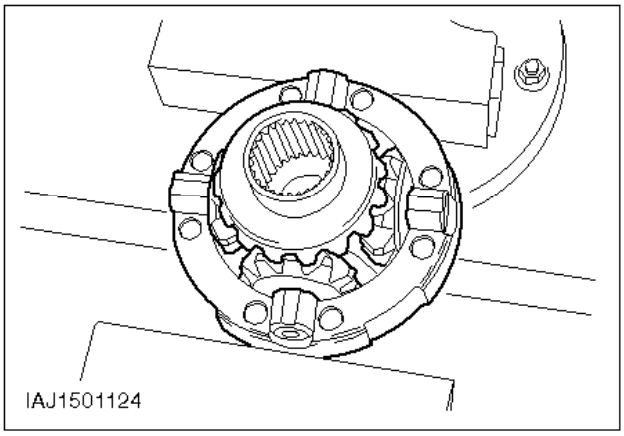
Nota:
Si la arandela de empuje tiene un lado ranurado, móntelo mirando hacia el piñón.

16. Sujete una de las mitades del diferencial en el tornillo de banco y monte el planetario con la arandela de empuje.

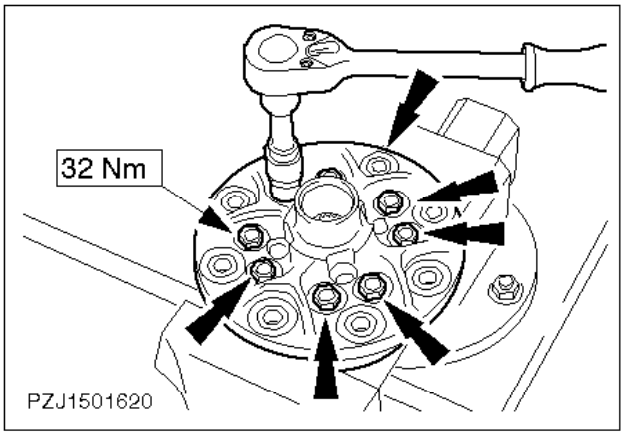


17. Para el montaje del diferencial proceda de la siguiente manera:

1 Coloque el planetario y la arandela de empuje en la carcasa del diferencial.
2 Introduzca los satélites y las arandelas de empuje en el eje del piñón del diferencial.
3 Monte todo el eje del piñón en el alojamiento.
4 Monte el segundo planetario y la arandela de empuje en los satélites.



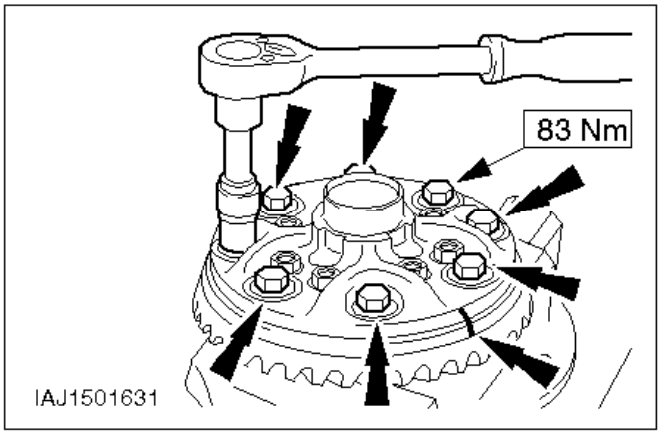
18. Diferencial montado en la carcasa del diferencial.



Nota:
Compruebe las marcas en la carcasa.

Nota:
Asegúrese de que los planetarios giran sin dificultad.

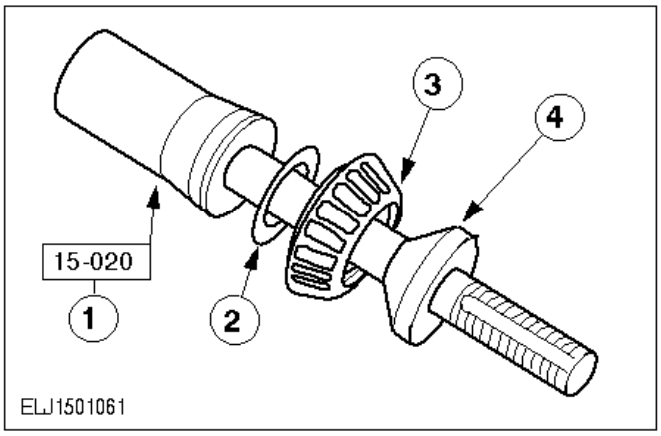
19. Monte la segunda mitad del diferencial y apriete los ocho tornillos.



Nota:
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

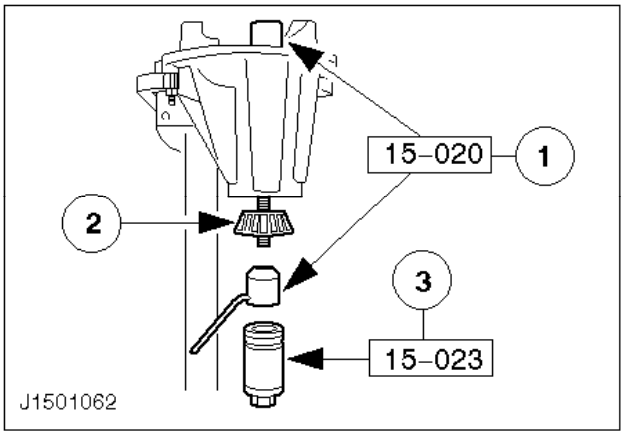
20. Monte la corona del diferencial.

- Utilice tornillos nuevos y apriételos en secuencia diagonal.
- Asegúrese de que los planetarios giran sin dificultad.



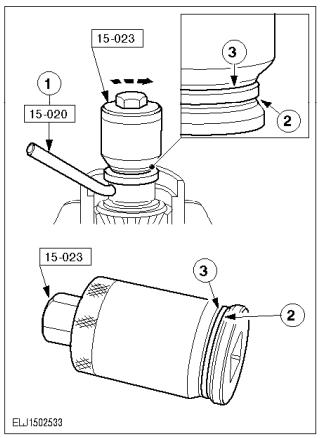
21. Ensamble el piñón de ataque falso.

1 Piñón de ataque falso
2 Suplemento de ajuste
3 Lubrique el cojinete de rodillos cónicos trasero del piñón de ataque con aceite para ejes traseros.
4 Asegure las piezas con la tuerca cónica (se enrosca a izquierdas).



22. Monte el piñón de ataque falso.

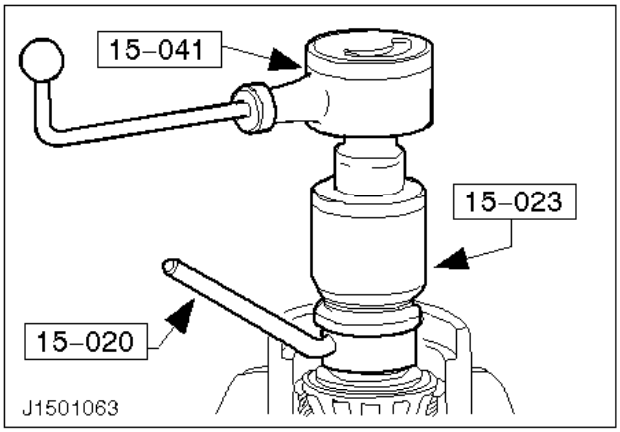
1 Piñón de ataque falso y mango.
2 Cojinete de rodillos cónicos.
3 Aparato de medición de precarga.



23. Precargue el cojinete de rodillos cónicos del piñón de ataque.

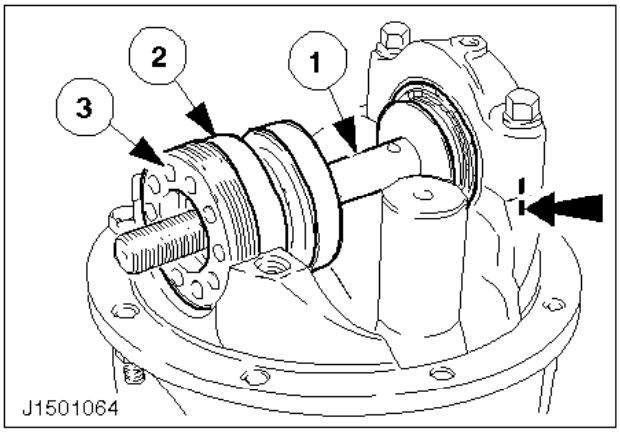
1 Sujete el mango del piñón de ataque falso.
2 Si se utilizan cojinetes nuevos, gire a derechas el calibre hasta que la segunda línea quede en el borde acampanado del calibre.
3 Si utiliza cojinetes usados, precargue el calibre sólo hasta la primera marca.

Gire el piñón de ataque falso varias veces hasta que el cojinete quede asentado.



24. Mida y tome nota del par de giro de los cojinetes.

Es fundamental que el par de giro de los cojinetes se mantenga cuando se monte el piñón de ataque.



Nota:
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

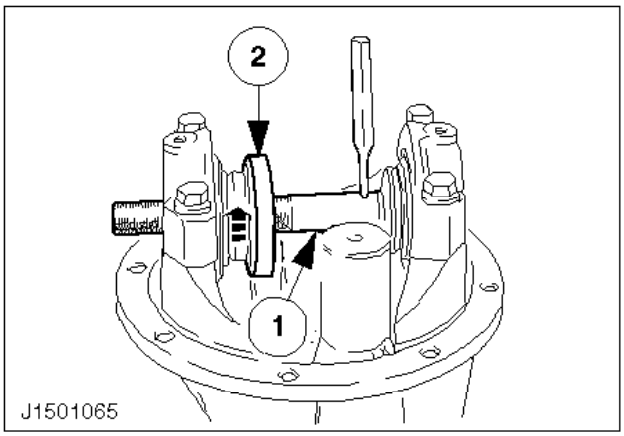
25. Monte la pista del cojinete, la tuerca de ajuste y una tapa de cojinete.

    Ponga los tornillos sin apretarlos.

26. Monte la barra calibradora.

    1 Acople la barra calibradora y el cojinete de rodillos cónicos en la pista.
    2 Haga presión sobre todo el cojinete de rodillos cónicos.

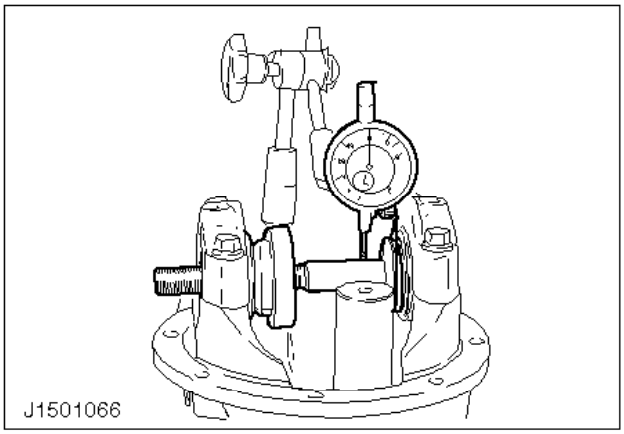
    Nota:
    Las pistas de los cojinetes para ambos cojinetes deben apoyarse en las tuercas de ajuste.
    3 Monte la tuerca de ajuste.
    Monte la segunda tapa de cojinete, hágala coincidir con la marca y apriete los tornillos a mano.



27. Precargue la barra calibradora.

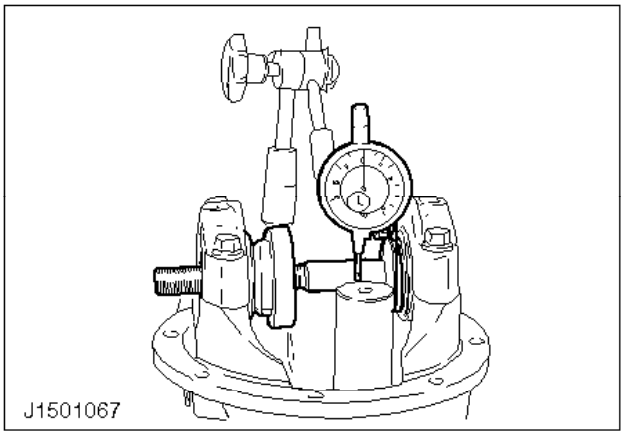
    1 Sujete la barra calibradora.

    Nota:
    Gire la barra calibradora varias veces cuando la precargue.
    2 Precargue la barra utilizando la tuerca para que la barra pueda seguir girando a mano.



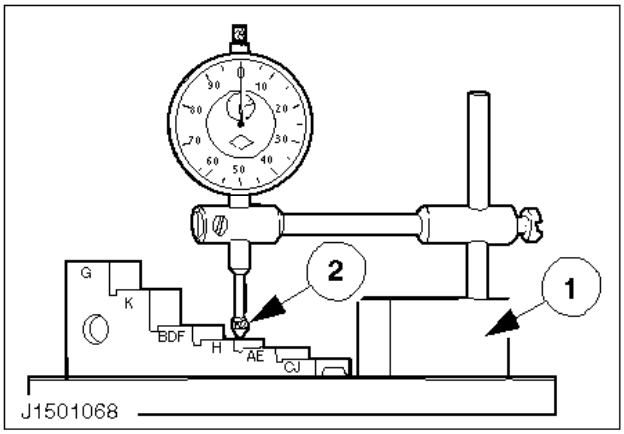
28. Determine la mitad del desviamiento total de la barra calibradora.

- Coloque el indicador de cuadrante en el centro de la barra calibradora y mida el desviamiento total.
- Gire la barra calibradora hasta que la lectura del indicador de cuadrante sea la mitad del desviamiento total.
- No vuelva a girar la barra calibradora.



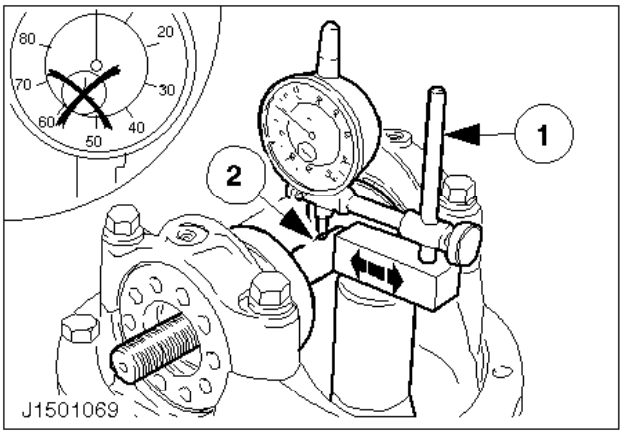
29. Determine la mitad del descentramiento vertical del piñón de ataque falso.

- Coloque el indicador de cuadrante justo en la parte exterior del piñón de ataque falso, cerca de la barra calibradora.
- Determine la desviación total girando lentamente el piñón de ataque falso.
- Gire el piñón de ataque falso hasta que la lectura del indicador de cuadrante sea la mitad del desviamiento total.
- No vuelva a girar el piñón de ataque falso.



30. Ponga el indicador de cuadrante a cero.

1 Coloque el indicador de cuadrante en el soporte y sobre una superficie plana.
2 Coloque el indicador de cuadrante en el escalón ”H" del calibre escalonado y póngalo a ”0".

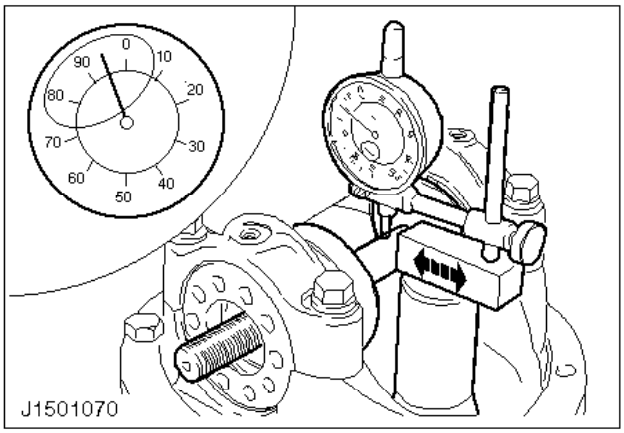


31. Establezca el grosor necesario del suplemento de ajuste.

1 Coloque el soporte y el indicador de cuadrante en el centro del piñón de ataque falso.
2 Deslice lentamente el palpador del indicador de cuadrante a través de la barra calibradora en sentido transversal.

Nota:
Si el indicador de cuadrante lleva un cuentarrevoluciones, tenga en cuenta la lectura ”0" y no la del cuentarrevoluciones.

- Observe el indicador de cuadrante y tome nota del punto exacto en el que la aguja cambia de dirección.
- Repita la medición varias veces con tanta precisión como sea posible.

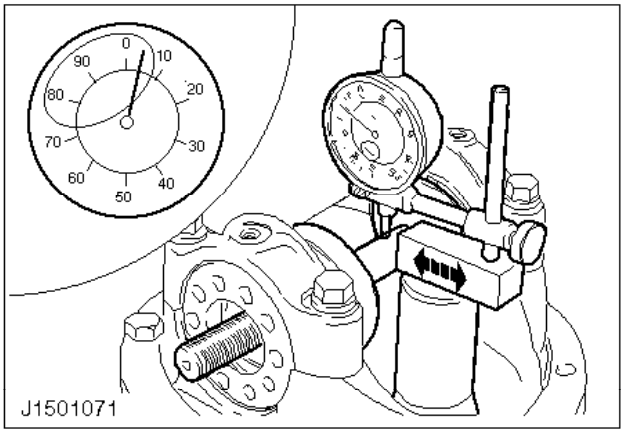


32. Ejemplo 1: el suplemento de ajuste es demasiado grueso.

    Si la aguja del indicador de cuadrante señala, por ejemplo, ”95" cuando cambia de dirección, el suplemento de ajuste es 0,05 mm demasiado grueso.

33. Ejemplo de cálculo:

    - Grosor del suplemento de ajuste bajo el piñón de ataque falso: 3,75 mm
    - Lectura del indicador de cuadrante, por ejemplo 95/100: - 0,05 mm
    - Grosor del nuevo suplemento de ajuste: 3,70 mm

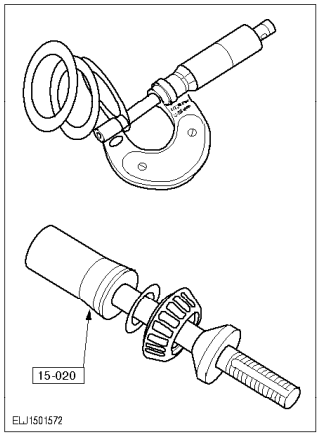


34. Ejemplo 2: el suplemento de ajuste es demasiado fino.

    Si la aguja cambia de dirección, por ejemplo, a ”4", el suplemento es 0,04 mm demasiado fino.

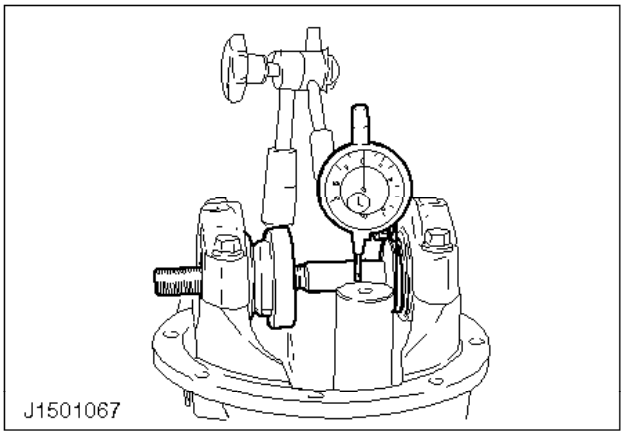
35. Ejemplo de cálculo:

    - Grosor del suplemento de ajuste bajo el piñón de ataque falso: 3,75 mm
    - Lectura del indicador de cuadrante, por ejemplo 4/100: + 0,04 mm
    - Grosor del suplemento de ajuste nuevo: 3,79 mm

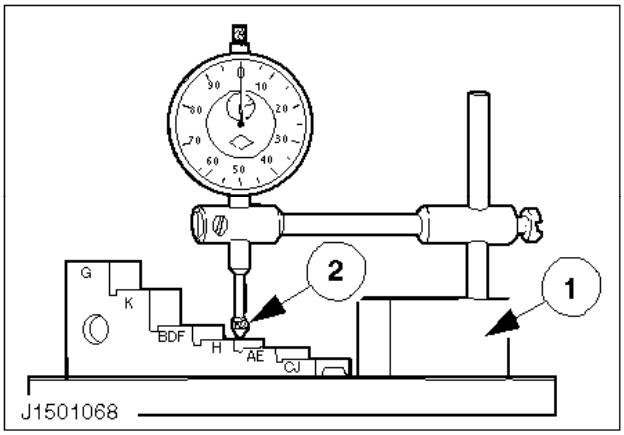


36. Monte el suplemento nuevo.

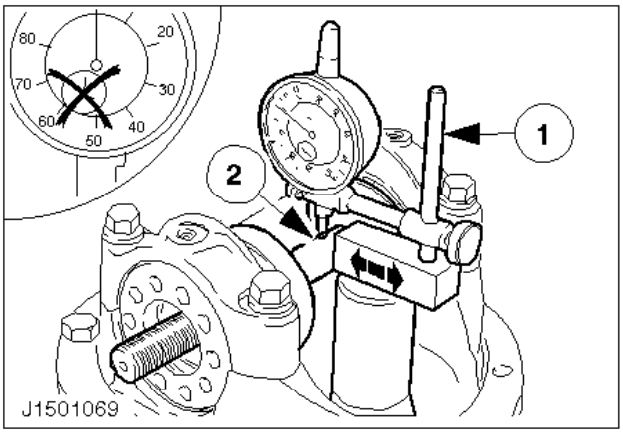
- Desmonte el piñón de ataque falso y saque el suplemento.
- Mida el nuevo suplemento con un micrómetro.
- Ensamble y monte el piñón de ataque falso como se describe en la suboperación y



37. Coloque el piñón de ataque falso en su posición intermedia como se describe en la suboperación



38. Coloque el indicador de cuadrante en el calibre escalonado y compruebe que esté en cero, ajústelo si es necesario como se describe en la suboperación

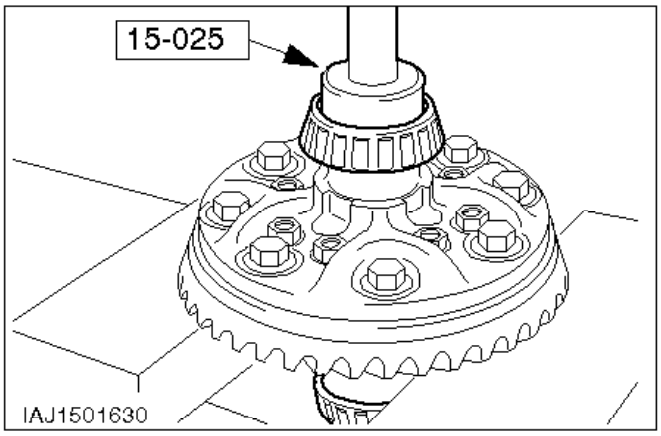


39. Compruebe el grosor del suplemento nuevo.

1 Coloque el soporte y el indicador de cuadrante en el centro del piñón de ataque falso.
2 Deslice lentamente el palpador a través de la barra calibradora en sentido transversal.

Nota:
Si el indicador de cuadrante lleva un cuentarrevoluciones, tenga en cuenta la lectura ”0" y no la del cuentarrevoluciones.

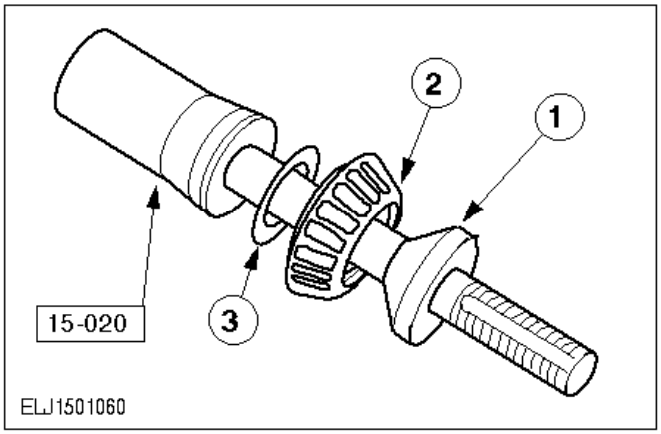
- La lectura del indicador de cuadrante debería ser ahora ”0"± 0,01 mm.
- Si la diferencia es mayor, seleccione un nuevo suplemento de ajuste del grosor adecuado para obtener una lectura de ”0".



40. Desmonte el calibre de ajuste.

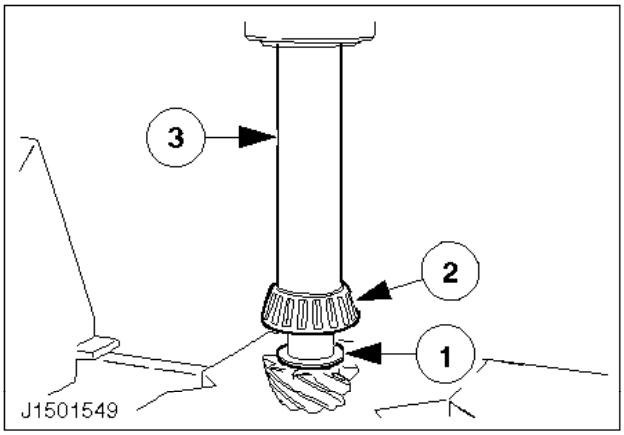
Nota:
Los cojinetes de rodillos cónicos y las pistas de cojinetes no se deben intercambiar después de la medición.

41. Haga presión sobre los dos cojinetes de rodillos cónicos.



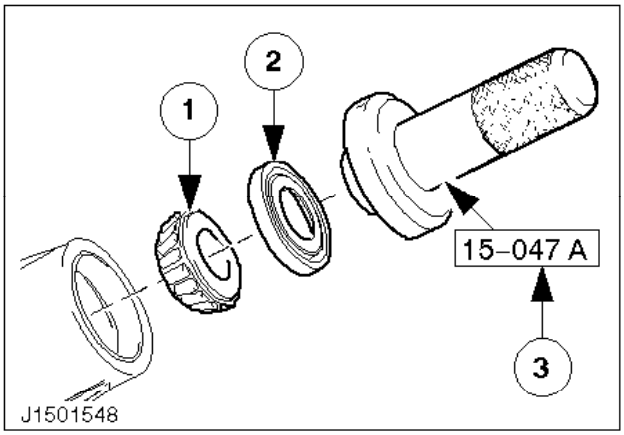
42. Desmonte el piñón de ataque falso y desármelo.

1 Tuerca cónica (se enrosca a izquierdas)
2 Cojinete de rodillos cónicos
3 Suplemento de ajuste



43. Haga presión sobre el cojinete de rodillos cónicos con un suplemento de tamaño adecuado.

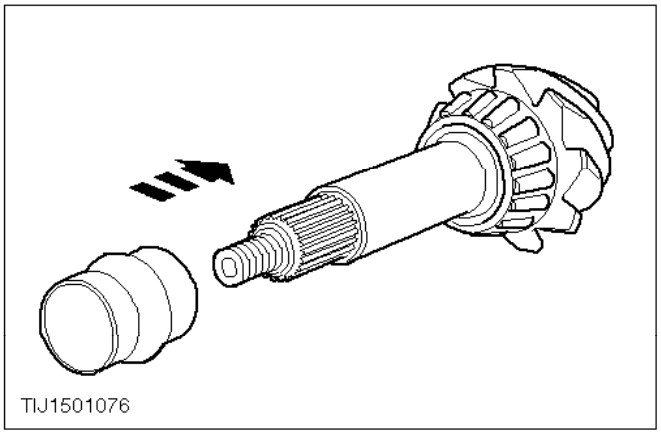
1 Suplemento de ajuste medido
2 Cojinete de rodillos cónicos
3 Tubo de longitud adecuada



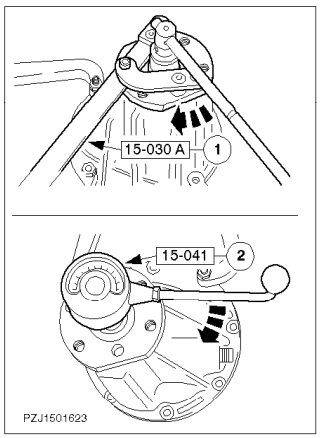
Nota:
Mantenga la cantidad de grasa original en el retén de aceite nuevo.

44. Monte cojinetes de rodillos cónicos y el retén de aceite.

1 Cojinete de rodillos cónicos delantero
2 Retén de aceite
3 Útil de montaje



45. Monte el piñón de ataque en el alojamiento con un suplemento comprimible nuevo.

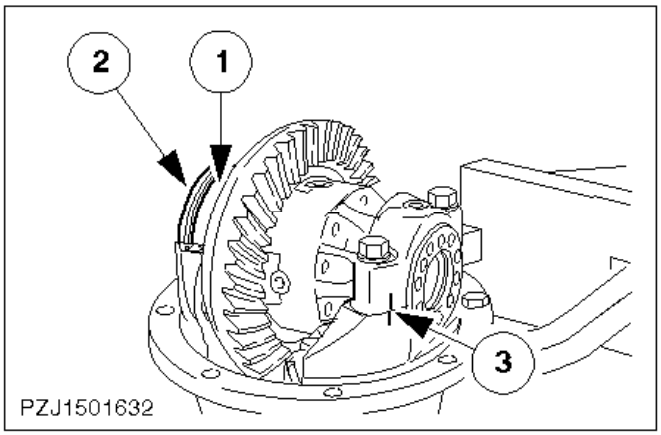


46. Acople la brida de acoplamiento y enrosque la nueva tuerca autoblocante a mano.
47. Mida y ajuste el par de rotación del cojinete.

1 Sujete la brida de acoplamiento y apriete la tuerca.

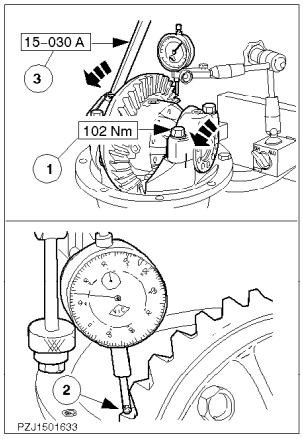
ATENCIÓN:
Si se sobrepasa el par de giro total, se deberá montar un nuevo suplemento comprimible.

2 Repita la medición con un indicador de precarga hasta que se establezca el par de giro en la suboperación y se obtengan 0,3 Nm (par de giro del retén de aceite nuevo).



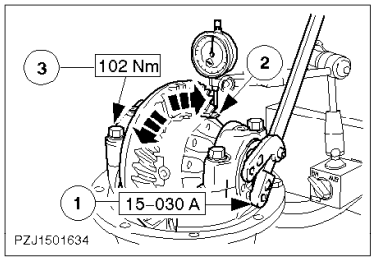
48. Monte el diferencial con los cojinetes completos y con las tuercas de ajuste.

1 Pista de cojinete.
2 Tuercas de ajuste.
3 Monte la tapa del cojinete.
- Haga coincidir las marcas.



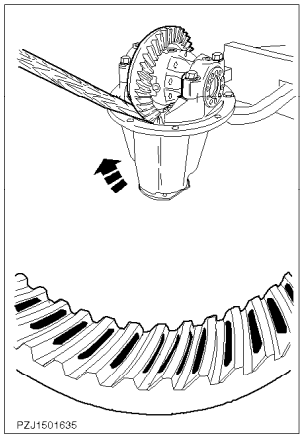
49. Ajuste la holgura de la corona del diferencial a 0,01 mm.

1 Apriete los tornillos de las tapas, a continuación aflójelos y apriételos a mano.
Apriete ligeramente las tuercas de ajuste.
2 Coloque el palpador del indicador de cuadrante en el ángulo correcto a uno de los dientes de la corona del diferencial.
3 Apriete la tuerca de ajuste en el lado de la corona del diferencial y afloje la tuerca correspondiente en el otro lado hasta que se obtenga una holgura de 0,01 mm.



Nota:
Cuando ajuste la holgura, gire por igual ambas tuercas de ajuste.

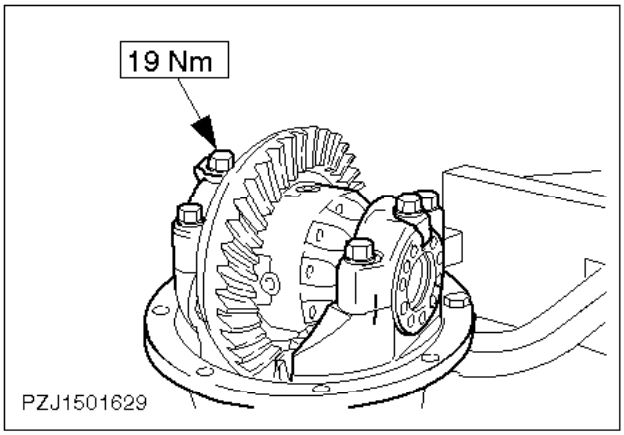
1 Ajuste la holgura final de la corona.
2 Precargue los cojinetes del lado del diferencial con la tuerca de ajuste.
3 Mida en cuatro puntos opuestos hasta que se obtenga la holgura correcta (0,10 a 0,20 mm).
Gire el piñón varias veces.
4 Apriete los tornillos de la tapa de cojinete.
Compruebe la holgura de nuevo. Discrepancia máxima permitida = 0,01 mm.



Nota:
Sólo podrá corregir la forma de desgaste ajustando la holgura dentro de los límites de tolerancia.

50. Compruebe la forma de desgaste.

- Recubra los dientes (unos doce) con el colorante adecuado.
- Gire varias veces la brida de acoplamiento, utilizando como freno una cuña de madera dura en el extremo exterior de la corona.

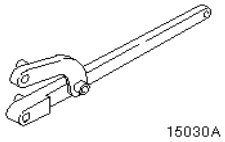


51. Monte las placas de bloqueo de las tuercas de ajuste.

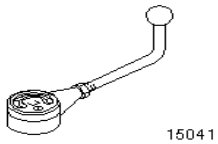
Retire el diferencial y el portadiferencial del caballete.

Retén de aceite del piñón de ataque - Sustitución (15 302 0)

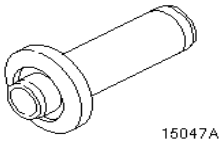
Herramientas especiales



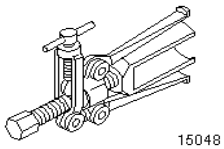
15-030 ALlave universal de bloqueo de brida



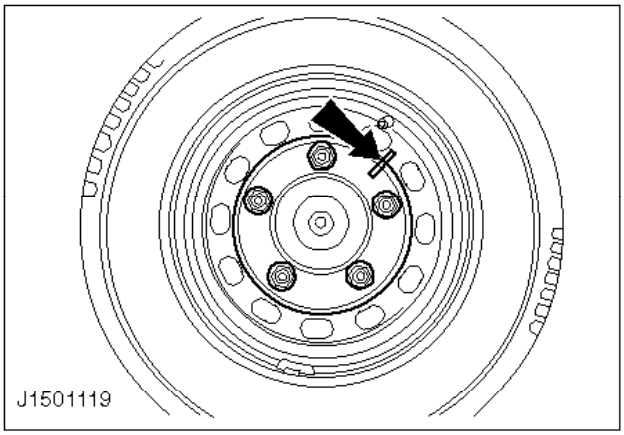
15-041Indicador de precarga



15-047 AHerramienta de montaje de retén de aceite del piñón de ataque

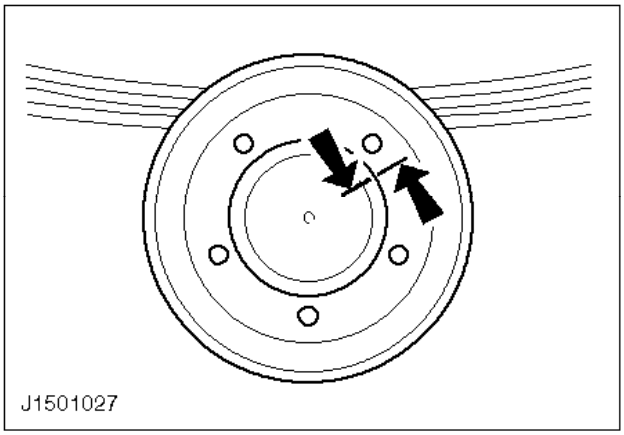


15-048Extractor de retén de aceite del piñón de ataque



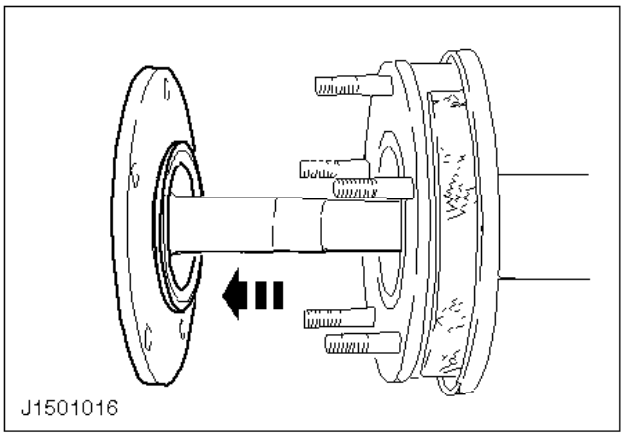
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de ruedas y señale la posición de las llantas respecto a los palieres.



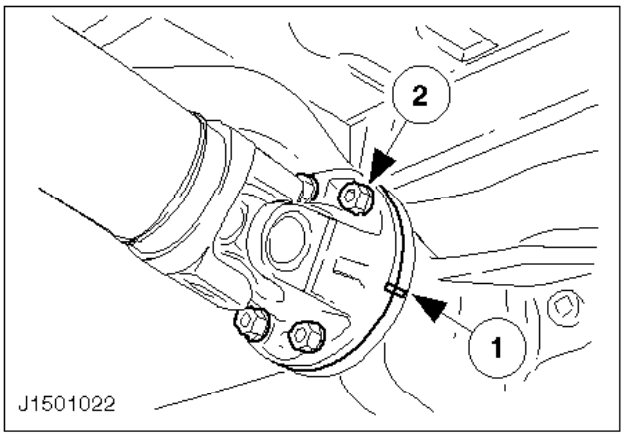
ATENCIÓN:
No suba jamás un vehículo cargado colocando un gato debajo del alojamiento del eje trasero.

2. Suba el vehículo.
3. Desmonte las ruedas.
4. Indique la posición de los tambores de frenos respecto a los cubos de ruedas y desmóntelos.



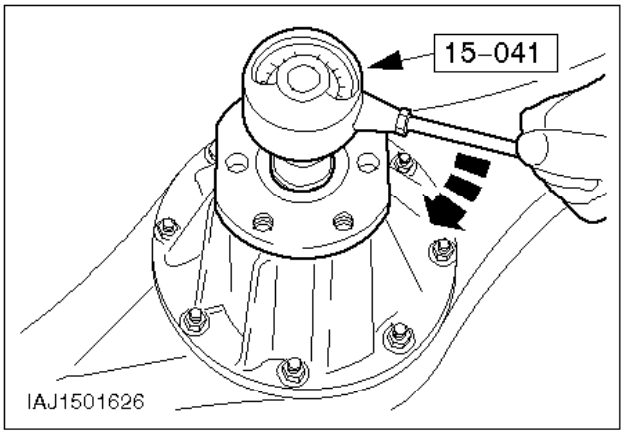
ATENCIÓN:
Procure no dañar los retenes de aceite del alojamiento del eje cuando retire los palieres.

5. Desmonte los palieres.



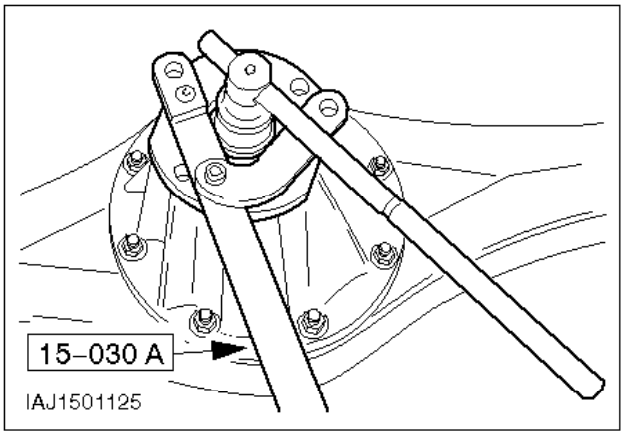
6. Desmonte el árbol de transmisión.

1 Marque la posición de la brida del árbol de transmisión respecto al eje trasero.
2 Cuatro tornillos
Sujete el árbol de transmisión a un lado.



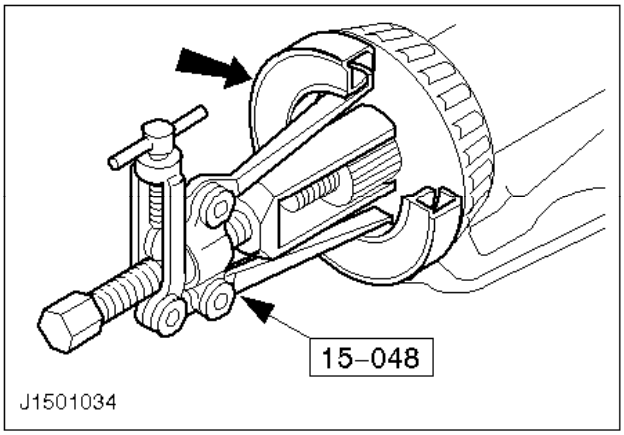
7. Determine el par de giro del cojinete.

   Gire uniformemente el piñón de ataque con el indicador de precarga, lea y anote el valor.

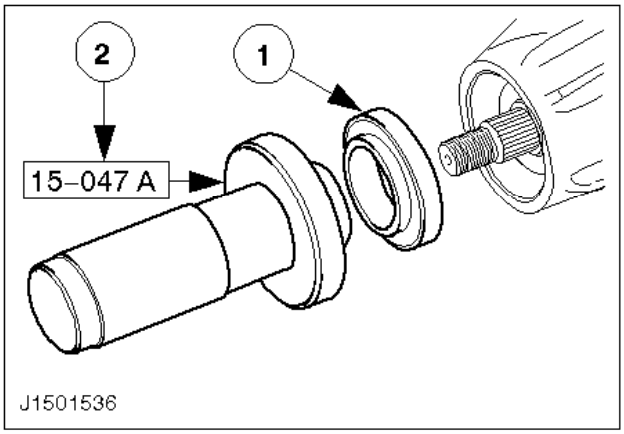


8. Desmonte la brida de acoplamiento.

   Retire la brida.



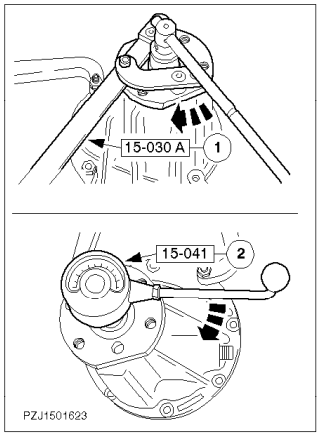
9. Desmonte el retén de aceite.



Montaje

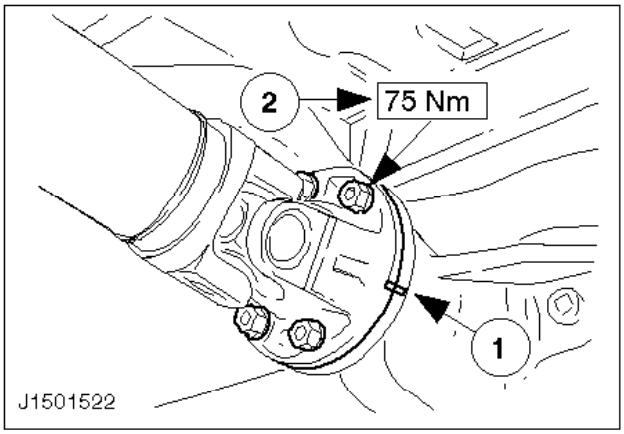
10. Monte un retén de aceite nuevo.

    1 Retén de aceite.
    2 Herramienta de montaje de retén de aceite del piñón de ataque



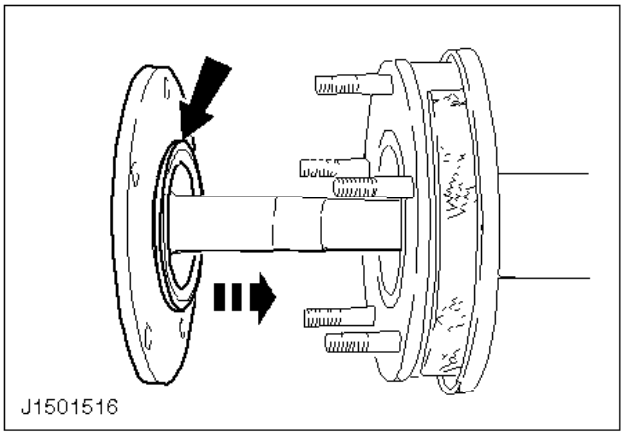
11. NOTA:

- Coloque la brida de acoplamiento y ajuste el par de giro del cojinete.
- Engrase ligeramente el labio del retén de aceite y la superficie de rodadura de la brida de acoplamiento.
- Presione sobre la brida de acoplamiento y enrosque la nueva tuerca autoblocante a mano.
- Apriete la tuerca hasta que se obtenga el par de giro del cojinete que se había establecido anteriormente más 0,3 Nm.
- Por ejemplo: par de giro establecido anteriormente: 2,2 Nm.
- Par de giro constante para el retén de aceite nuevo: + 0,3 Nm.
- Par de rotación total: 2,5 Nm



12. Monte el árbol de transmisión.

    1 Haga coincidir las marcas de ambas bridas.
    2 Cuatro tornillos nuevos

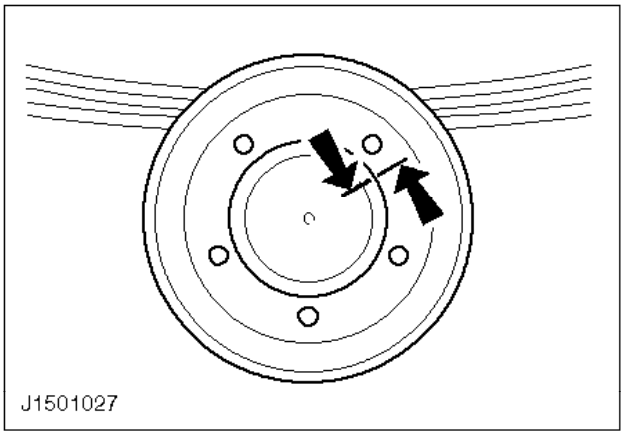


Nota:
Procure no dañar los retenes de aceite del alojamiento del eje cuando monte los palieres.

Nota:
Asegúrese de que el anillo separador esté dentro del cubo del rueda.

13. Monte los palieres.

    Lubrique ligeramente las juntas tóricas nuevas.



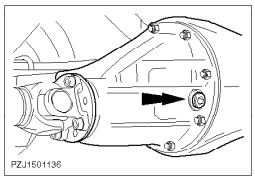
14. Acople los tambores de frenos.

    - Haga coincidir las marcas.

15. Monte la rueda; remítase a las especificaciones de los pares de apriete de las tuercas de sujeción de rueda.

    - Haga coincidir las marcas.

16. Baje el vehículo.



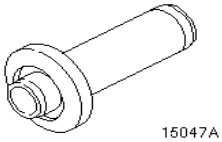
Nota:
Compruebe el nivel de aceite del eje trasero cuando el vehículo esté sobre una superficie plana.

17. Llene el eje trasero con el aceite especificado hasta que rebose.

    Apriete el tapón de llenado de aceite.

Cojinete central de rueda trasera - Sustitución (cubo de rueda trasera desmontado) (15 418 5)

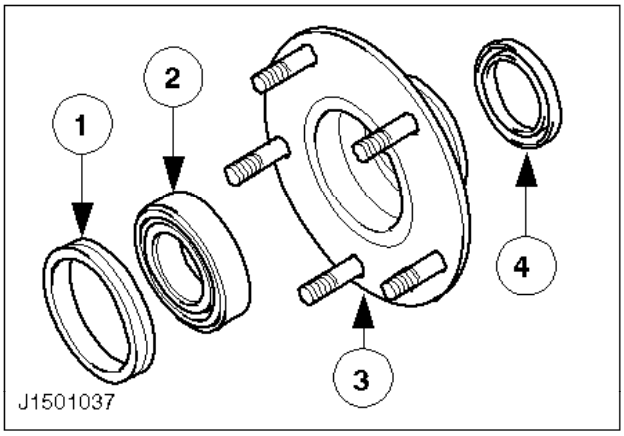
Herramientas especiales



15-047 AHerramienta de montaje de retén de aceite del piñón de ataque

Equipo de taller

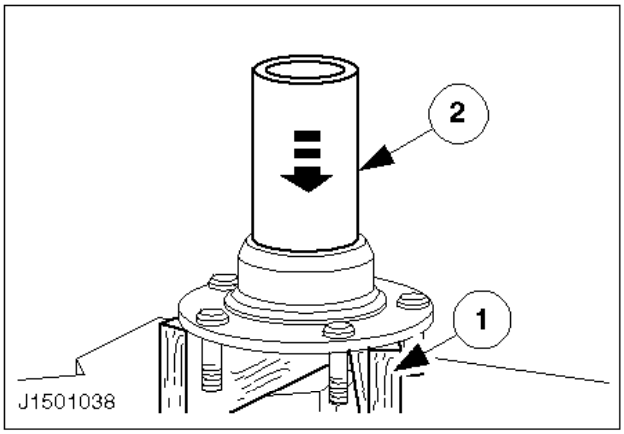
Descripción	
Prensa	



Desmontaje

1. Retire del cubo de la rueda el anillo separador.

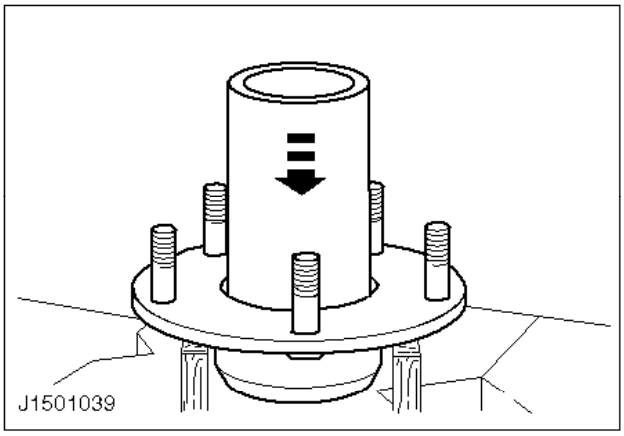
   1 Anillo separador
   2 Cojinete de bolas
   3 Cubo de rueda
   4 Retén de aceite



Nota:
El cubo de rueda no debe apoyarse sobre los espárragos de rueda al sacar el cojinete.

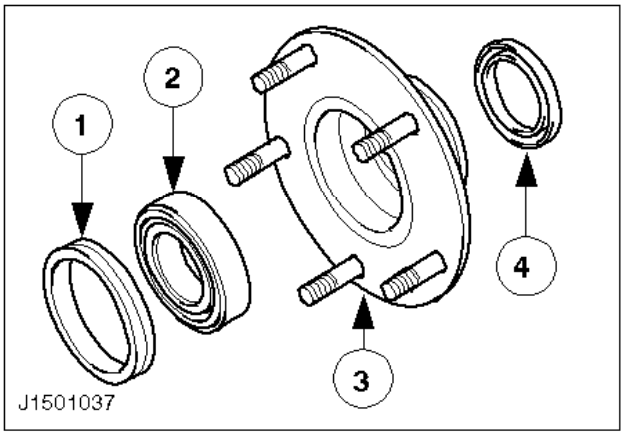
2. Desmonte el cojinete de bolas.

1 Apoye el cubo de la rueda.
2 Extraiga el cojinete de bolas con un mandril o con un tubo de longitud adecuados.



3. Extraiga el retén de aceite.

- Apoye el cubo de la rueda.
- Utilice un mandril o un tubo de longitud adecuada para extraer el retén de aceite.

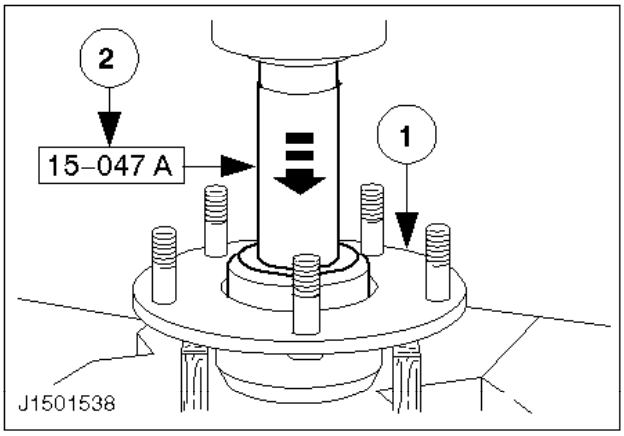


Montaje

4. Medidas preliminares.

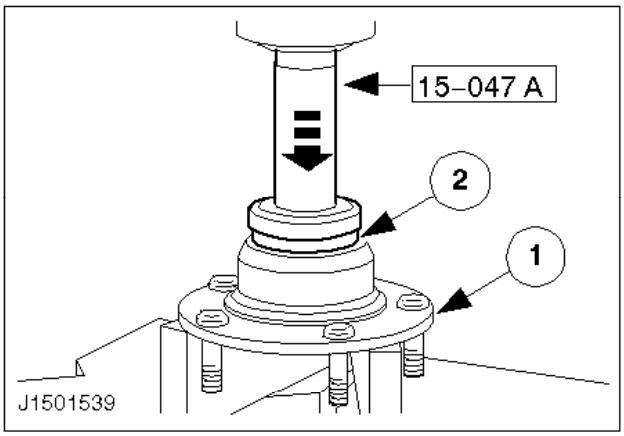
- Limpie a fondo el cubo de rueda.
- Retire cualquier rebaba.
- Lubrique un cojinete de bolas nuevo.

1 Anillo separador
2 Cojinete de bolas
3 Cubo de rueda
4 Retén de aceite



5. Introduzca a presión el cojinete de bolas.

1 Apoye el cubo de la rueda.
Introduzca el cojinete de bolas en el cubo de rueda con el lado cerrado hacia arriba.
2 Introduzca a presión el cojinete de bolas hasta que haga tope.



Nota:
Los espárragos de la rueda deben estar libres.

6. Monte el retén de aceite.

1 Apoye el cubo de la rueda.
2 Introduzca a presión el retén de aceite hasta que haga tope.

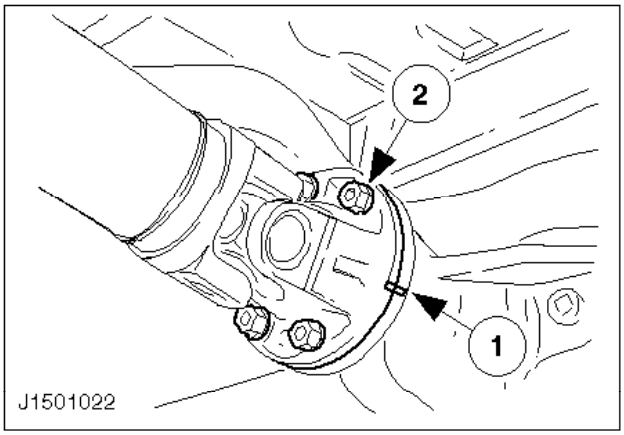
- El labio del retén queda hacia arriba.
- Introduzca el anillo separador.

Árbol de transmisión - Desmontaje y montaje (15 514 0)

Caja de cambios MT 75 (árbol de transmisión de tres piezas)

Equipo de taller

Descripción	
Elevador	

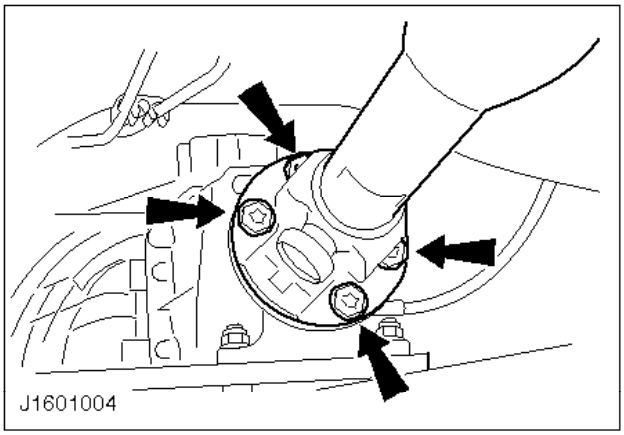


Desmontaje

Nota:
Compruebe que el árbol de transmisión no se dobla demasiado durante el desmontaje y el montaje para evitar dañar las juntas.

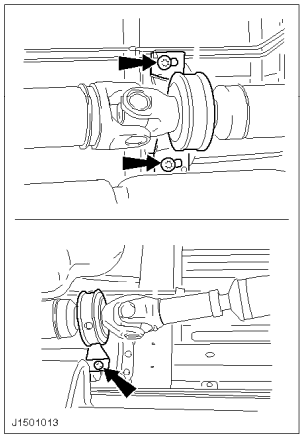
1. Suba el vehículo.
2. Desmonte del eje trasero el árbol de transmisión.

   1 Marque la posición de la brida del árbol de transmisión respecto a la brida de acoplamiento.
   2 Cuatro tornillos



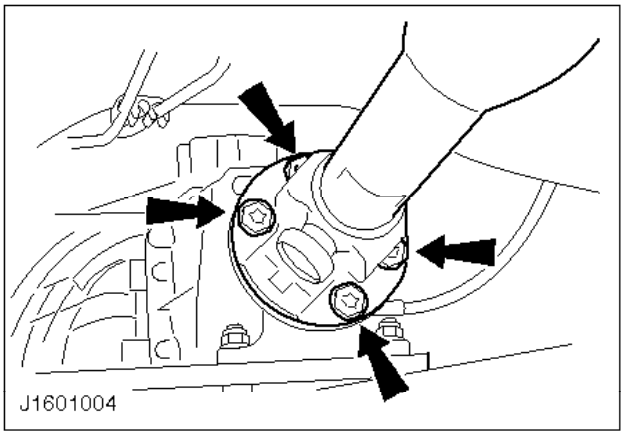
3. Desmonte el árbol de transmisión de la caja de cambios.

1 Marque la posición de la brida del árbol de transmisión respecto a la brida de salida.
2 Cuatro tornillos



4. Retire los dos cojinetes centrales y desmonte el árbol de transmisión con la ayuda de otro mecánico.

   Dos tornillos cada uno.

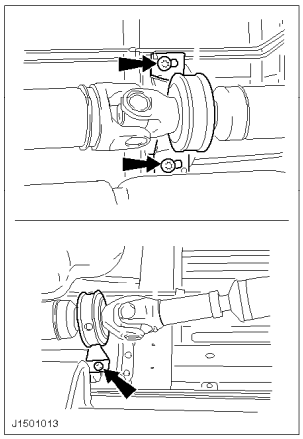


Montaje

Nota:
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

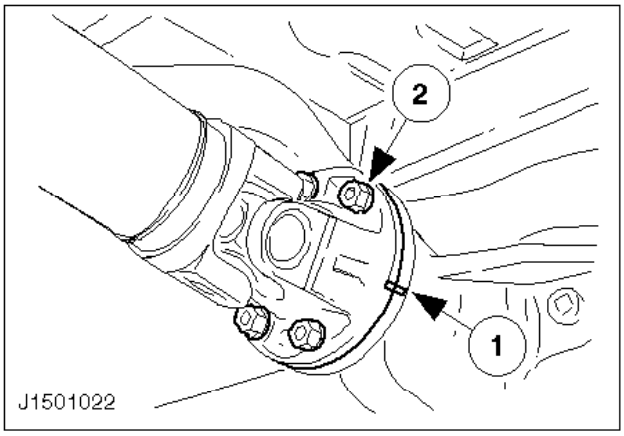
5. Monte el árbol de transmisión en la caja de cambios.

   - Ponga el árbol de transmisión en su lugar (con la ayuda de otro mecánico).
   - Monte el árbol de transmisión en la caja de cambios sin apretar los tornillos.



6. Monte los dos cojinetes centrales sin apretar los tornillos.

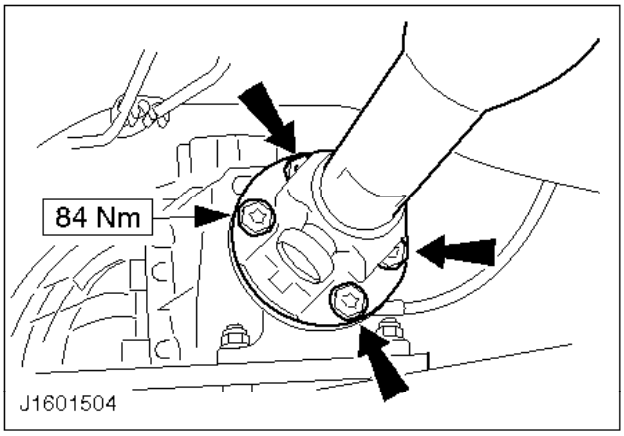
   Dos tornillos por cada cojinete.



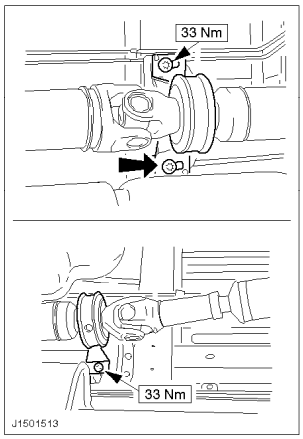
7. Acople el árbol de transmisión al eje trasero sin apretar los tornillos.

   1 Compruebe que las marcas quedan alineadas.
   2 Cuatro tornillos

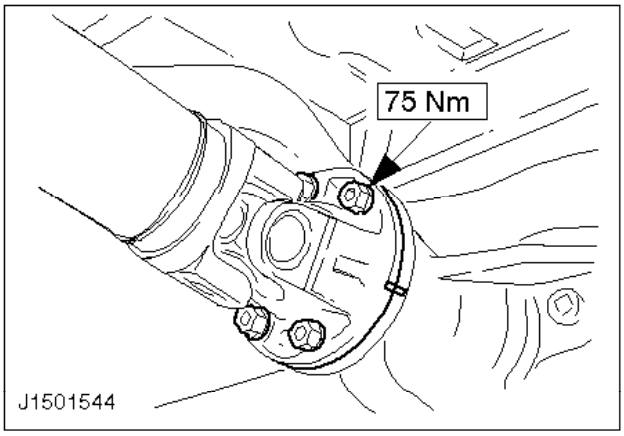
8. Haga coincidir el árbol de transmisión con los dos cojinetes centrales.



9. Apriete los tornillos de la brida de salida de la caja de cambios.



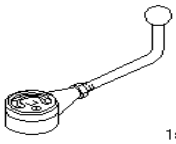
10. Apriete los tornillos de los dos cojinetes centrales.



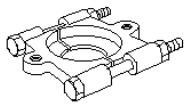
11. Apriete los tornillos de la brida de acoplamiento del eje trasero.
12. Baje el vehículo.

Cojinete central del árbol de transmisión - Sustitución (árbol de transmisión desmontado) (15 564 4)

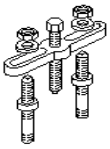
Herramientas especiales



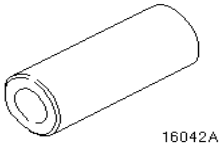
15-041Indicador de precarga



15-091Separador



15-092Adaptador de extractor de cojinete de diferencial



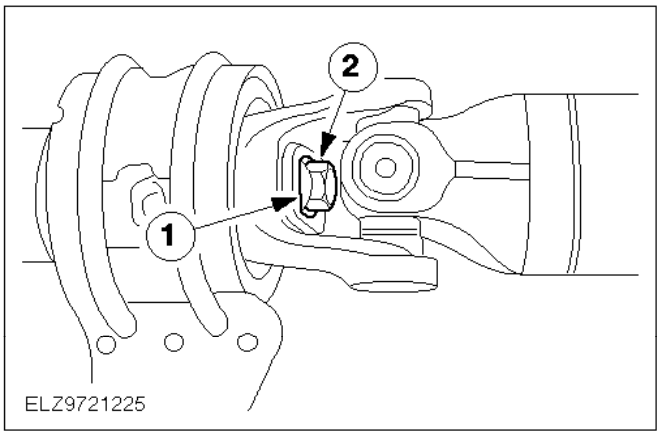
16-042AAdaptador para 16-042 A-01/308-11

Herramientas convencionales

Llave de estrella de dos bocas de 15/17 mm

Consumibles

Circlip	Código de Finis 0 440 562
Tornillo de junta cardán	Código de Finis 1 436 053
Grasa de larga duración	SAM-1C9111-A



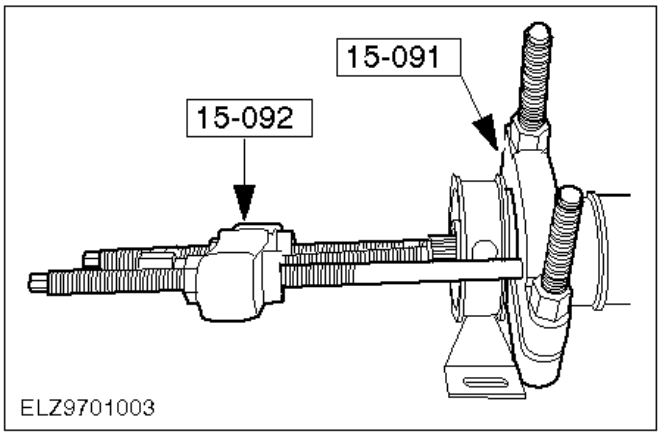
Desmontaje

1. Desacople el árbol de transmisión.

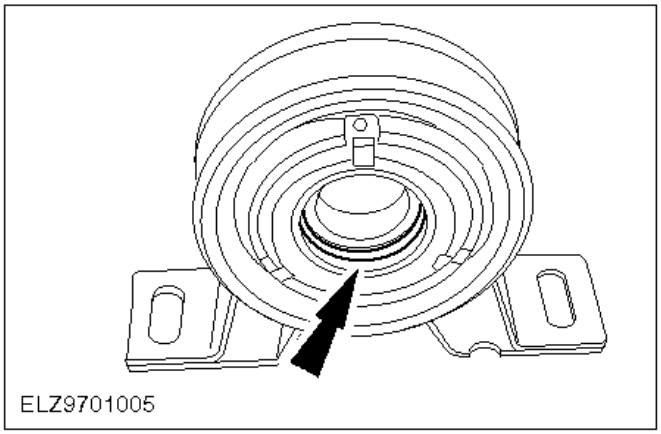
   1 Abra la lengüeta de bloqueo.

   Nota:

Posición de la arandela en C.
2 Suelte el tornillo.
- Retire la junta cardán.

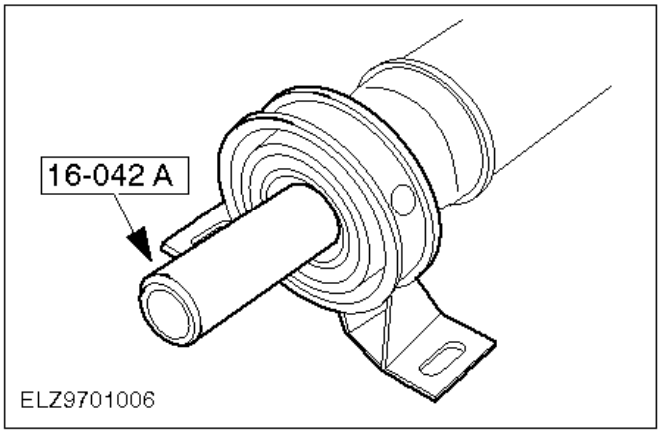


2. Saque el cojinete central.



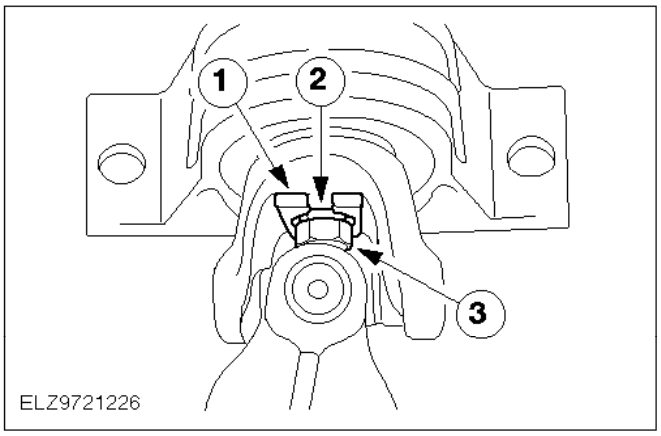
Montaje

3. Limpie las superficies de contacto del cojinete central/árbol de transmisión.
4. Aplique grasa de larga duración (SAM-1C9111-A) a la zona del labio del retén.
5. Coloque el cojinete central en la posición de montaje.



Nota:
Posición de montaje.

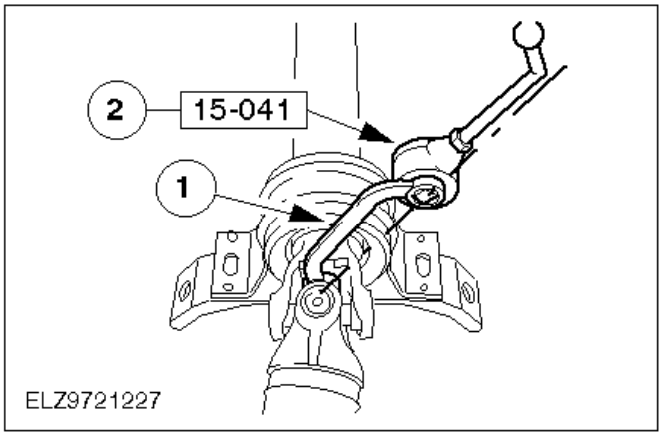
6. Lleve el cojinete central hasta el tope.



Nota:
Coloque el plato adaptador y la lengüeta de bloqueo. La espiga de posicionamiento del plato adaptador debe mirar hacia el cojinete central.

7. Monte el árbol de transmisión con un tornillo y una arandela de seguridad nuevas.

1 Monte el plato adaptador.
2 Monte la lengüeta de bloqueo.
3 Apriete el tornillo hasta que se toquen las dos partes del árbol de transmisión.



Nota:
El par de apriete estará determinado por la longitud total de la llave de estrella de dos bocas. Remítase a los valores de apriete en el paso

Nota:
Para obtener el par necesario, la herramienta especial y la llave de estrella de dos bocas deben quedar en línea recta.

8. Afloje el tornillo de la junta cardán y apriételo a 10 Nm.

- Coloque el extremo cuadrado de la herramienta especial en la abertura de la llave de estrella de dos bocas (15 mm).

1 Llave de estrella de dos bocas (15/17 mm)
2 Herramienta especial

- Fije la arandela de inmovilización.

9. El par de apriete necesario en las herramientas especiales depende de la longitud de la llave de estrella de dos bocas.

   Largo = 165 mm: par de apriete = 5,6 Nm.
   Largo = 185 mm: par de apriete = 5,3 Nm.
   Largo = 205 mm: par de apriete = 5,0 Nm.

Ballestas traseras (un lado) - Desmontaje y montaje (15 621 0)

Equipo de taller

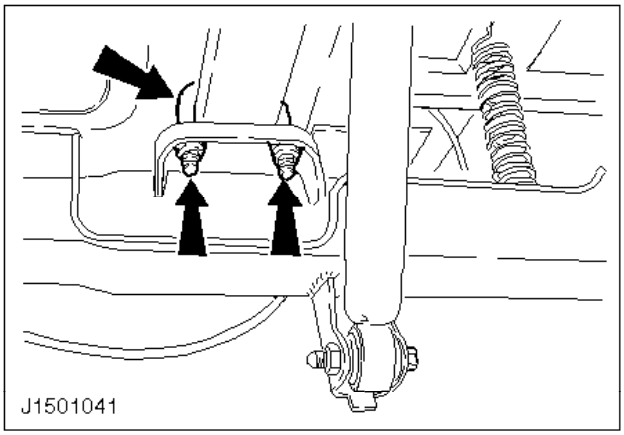
Descripción	
Gato de taller	

Desmontaje

ATENCIÓN:
No suba nunca un vehículo cargado colocando un gato debajo del alojamiento del eje trasero.

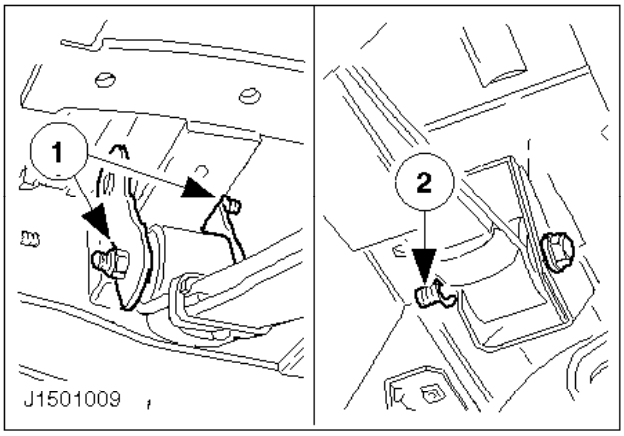
1. Levante la parte trasera del vehículo y apóyelo en los largueros.

   Apoye el eje trasero con el gato.



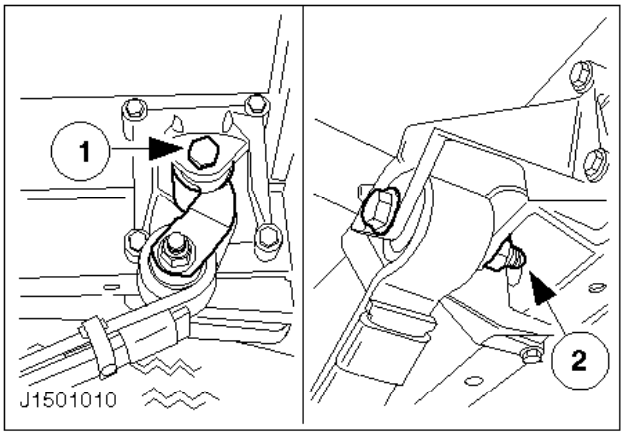
2. Retire las bridas en U de las ballestas del eje trasero.

   - Cuatro tuercas autoblocantes
   - Retire la brida en U de la ballesta y la placa guía.



3. Suspensión trasera estándar:

1 Retire la gemela de ballesta y el tornillo inferior de la misma.
2 Saque los tornillos delanteros de las ballestas.



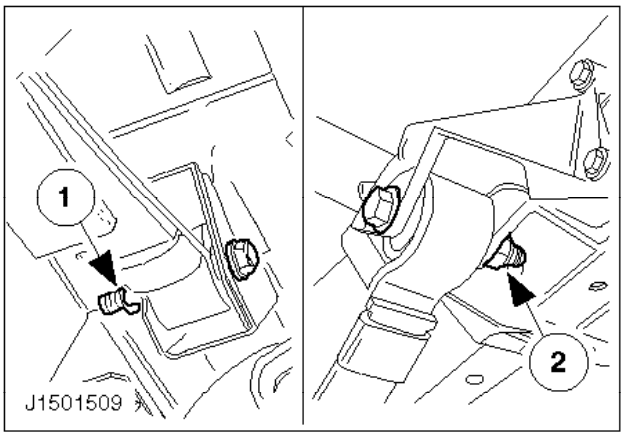
4. Suspensión trasera reforzada:

1 Retire el tornillo superior de la gemela.
2 Saque los tornillos delanteros de las ballestas.
Retire las ballestas traseras.

Montaje

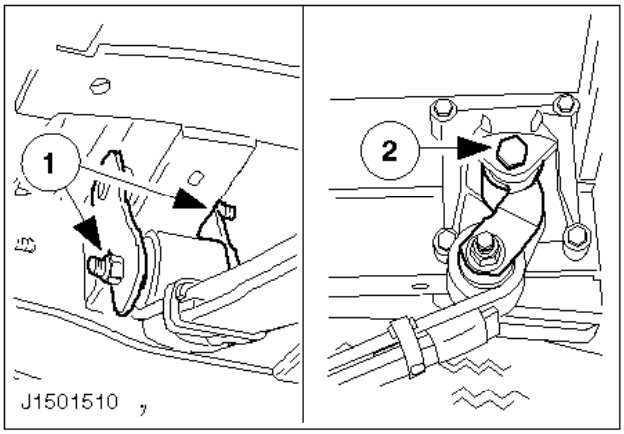
5. Información general

Sustituya todas las tuercas autoblocantes y las arandelas elásticas cuando monte el eje.



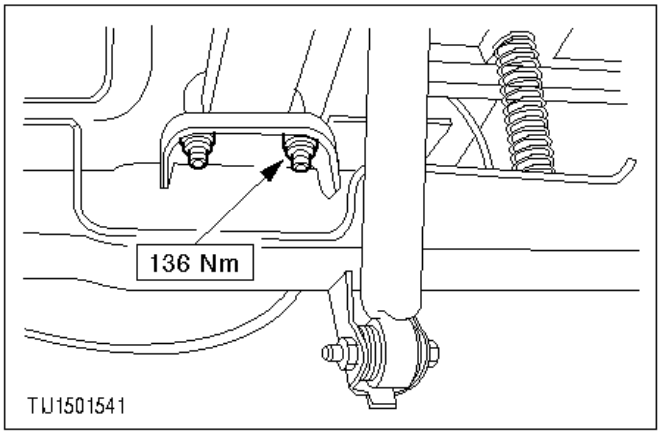
6. Coloque la ballesta trasera en su posición.
7. Introduzca el tornillo delantero de la ballesta y apriete la tuerca nueva a mano.

1 Gemela de ballesta (suspensión estándar)
2 Gemela de ballesta (suspensión reforzada)



8. Monte la gemela de ballesta y el tornillo de la misma.

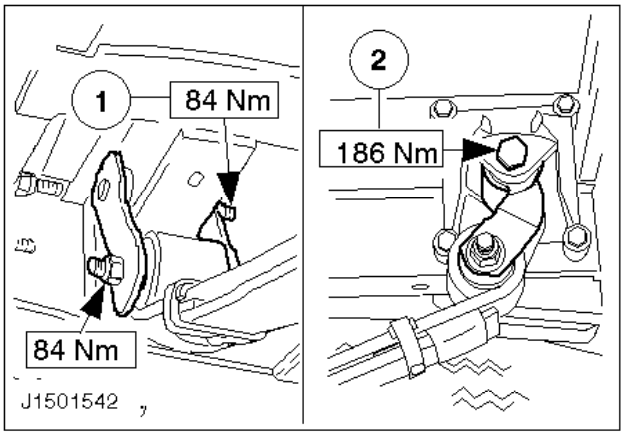
   Apriete todas las tuercas a mano.
   1 Gemela de ballesta (suspensión estándar)
   2 Gemela de ballesta (suspensión reforzada)



9. Monte la bridas en U de la ballesta.

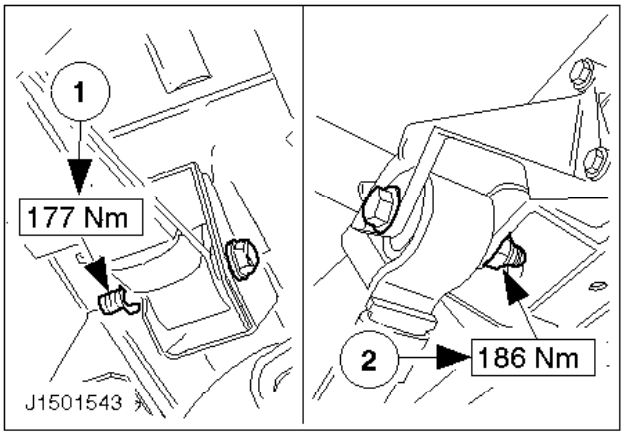
   - Introduzca la espiga de fijación de la ballesta en el orificio guía.
   - Introduzca la placa guía y la brida en U de la ballesta.
   - Introduzca los cuatro tornillos autoblocantes y apriételos a mano.

10. Baje el vehículo.
11. Apriete las tuercas autoblocantes de las bridas en U de las ballestas.



12. Apriete las tuercas autoblocantes de las gemelas de las ballestas.

1 Gemela de ballesta (suspensión estándar)
2 Gemela de ballesta (suspensión reforzada)



13. Apriete la tuerca autoblocante del tornillo delantero de la ballesta.

1 Gemela de ballesta (suspensión estándar)
2 Gemela de ballesta (suspensión reforzada)

14. Compruebe la medida "X" de la válvula LAV como se describe en la operación nº 12 136 0, y ajústela según sea necesario.

Datos técnicos y especificaciones

Dimensiones

Modelo	51A
Holgura entre dientes del grupo piñón-corona (mm)	0,12 - 0,22
Altura del manguito de contracción (mm)	11,7
Holgura de los cojinetes de ruedas (mm)	0,05 - 0,20
Grosor del suplemento del piñón de ataque (mm)	1,72 - 2,25
Desmultiplicaciones	4,63; 5,14 : 1

Lubricantes, adhesivos y selladores

Descripción	Especificación Ford
Aceite para el eje trasero	SRM-2C-9102-A
Grasa	SAM-1C-9111-A
Sellador	SDM-4G-9105-A (Loctite tipo 275)
Compuesto para bloqueo de roscas	SDM-4G-9106-A (Loctite tipo 601)
Sellador	ESE-M4G 195-A

Capacidad de llenado

Descripción	Litros
Aceite para el eje trasero	1,72

Pares de apriete

Descripción	Nm	lbf.ft
Sujeción de la placa de soporte del freno al cuerpo del eje	50	37
Sujeción de las tapas de cojinete al cuerpo del eje	88	65
Fiadores de las tapas de cojinete del cuerpo del eje	19	14
Sujeción de la corona a la carcasa del diferencial	128	94

Sujeción del cojinete central del árbol de transmisión a su soporte	33	24
Sujeción del árbol de transmisión a la brida de acoplamiento del cambio MT-75	75	55
Sujeción del árbol de transmisión a la brida del eje trasero	75	55
Tapa del cárter del eje trasero	38	28
Sujeción superior del amortiguador	46	34
Sujeción inferior del amortiguador	80	59
Tuercas de sujeción de las ruedas (llanta de 6 orificios)	168*	124*
Tuercas de sujeción de los cubos	540	398
Bridas en U de las ballestas	135	100
Tornillo delantero de ballesta	186	137
Sujeción de las gemelas de ballestas	186	137
Tornillo de ventilación del eje trasero	13	10
Palieres	117	86
Al desmontar y montar las ruedas, reapriete aplicando el mismo par de apriete después de 50 km de recorrido.		

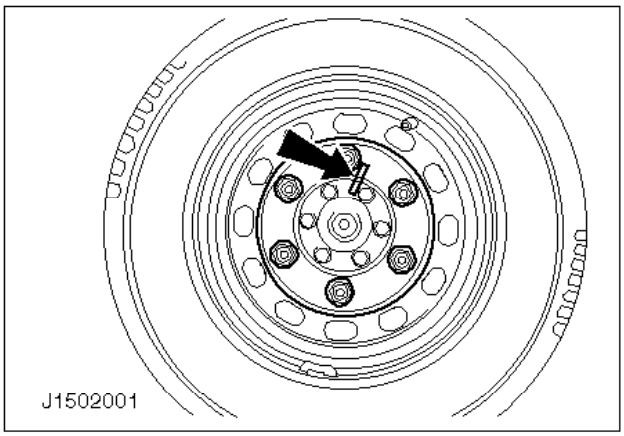
Eje trasero - Desmontaje y montaje (15 214 0)

Equipo de taller

Descripción	
Elevador del cambio	

Herramienta convencional

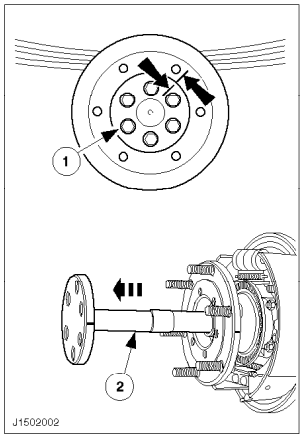
Descripción
Llave de 12 cantos SW2 ¼"", GV1509



Desmontaje

Nota:
Los espárragos de la rueda izquierda, según se mira hacia adelante, se enroscan a la izquierda.

1. Afloje las tuercas de las ruedas y marque las llantas y los palieres con una línea.



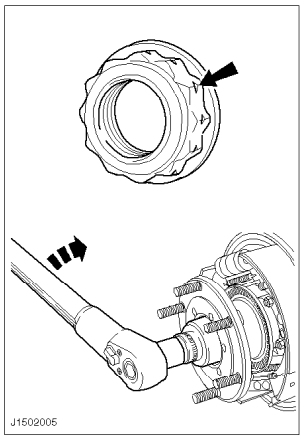
ATENCIÓN:
No levante jamás un vehículo cargado colocando un elevador del cambio debajo del cuerpo del eje trasero.

2. Suba el vehículo.
3. Retire las ruedas.

ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al sacar los palieres.

4. Desacople los palieres.

   Marque los tambores de los frenos con los palieres y los cubos de las ruedas y retírelos.
   1 Seis tornillos
   2 Saque los palieres.

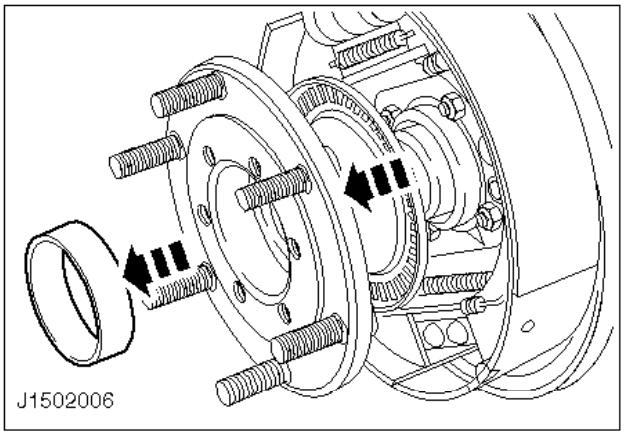


Nota:
La tuerca del cubo izquierdo se enrosca a la izquierda y se caracteriza por llevar marcada una hendidura en cada canto.

ATENCIÓN:
Estas tuercas sólo deben utilizarse una vez.

5. Desenrosque las tuercas autoblocantes que sujetan los cubos.

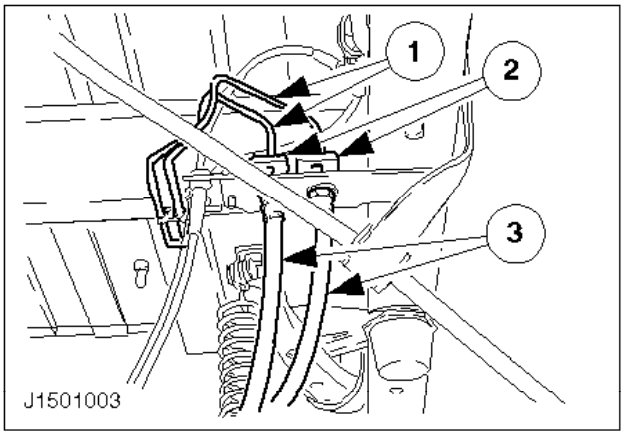
   Utilice una llave convencional de doce cantos SW2 ¼"", GV1509.
   Deseche las tuercas de sujeción del cubo.



ATENCIÓN:
Evite dañar el anillo sensor del ABS, si va montado.

6. Separe los cubos de las ruedas.

   Retire el anillo separador.

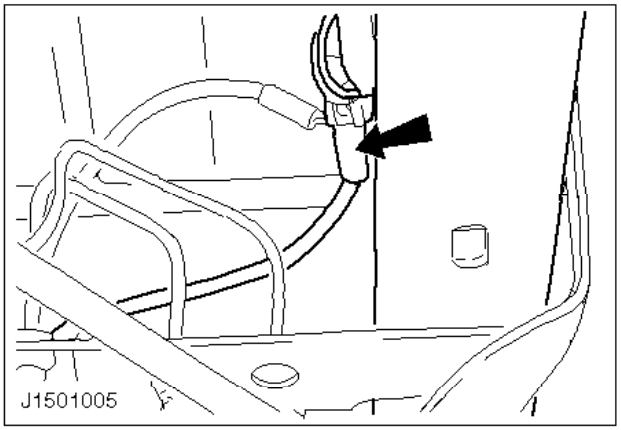


ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

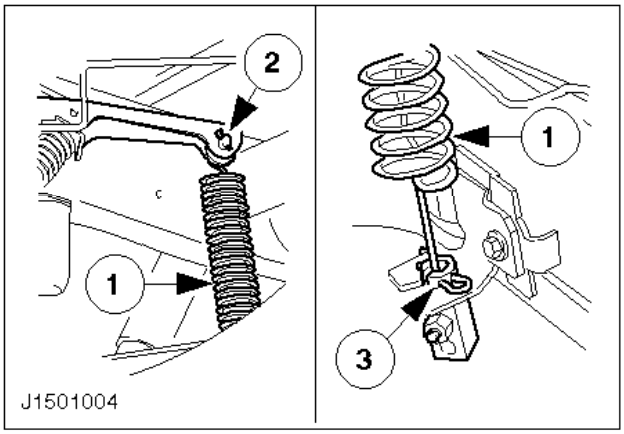
7. Desconecte los tubos y latiguillos de los frenos.

   - En forma de L - un latiguillo
   - En forma de V - dos latiguillos

   1 Desenrosque los tubos y tapónelos.
   2 Retire las abrazaderas de acero.
   3 Saque los latiguillos de los soportes y tapónelos.

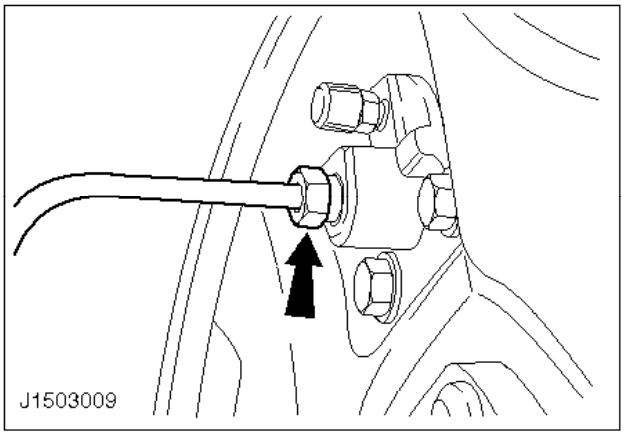


8. Si es necesario, separe del larguero el conector del sensor ABS.



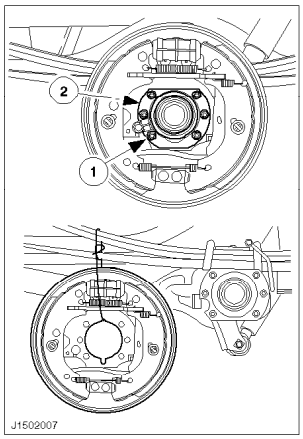
9. Desenganche el muelle de mando de la válvula reguladora de carga

1 Levante el eje trasero con un gato hasta que el muelle de mando ya no esté tensado.
2 Desenganche el muelle de la palanca de la válvula reguladora.
Quite el clip y el pasador.
3 En caso necesario, saque el fiador del soporte del eje trasero y baje el gato.



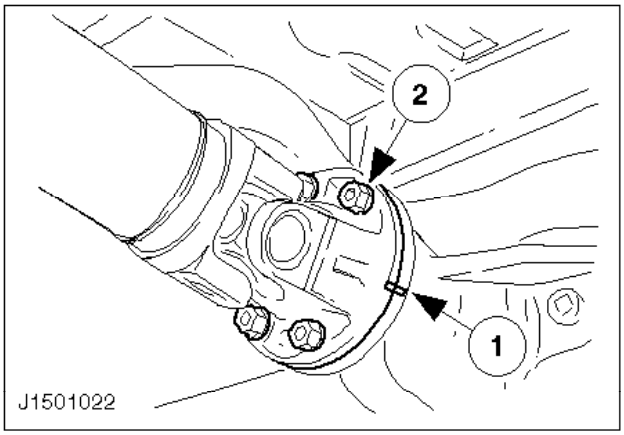
ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

10. Desenrosque y tapone el tubo del freno.



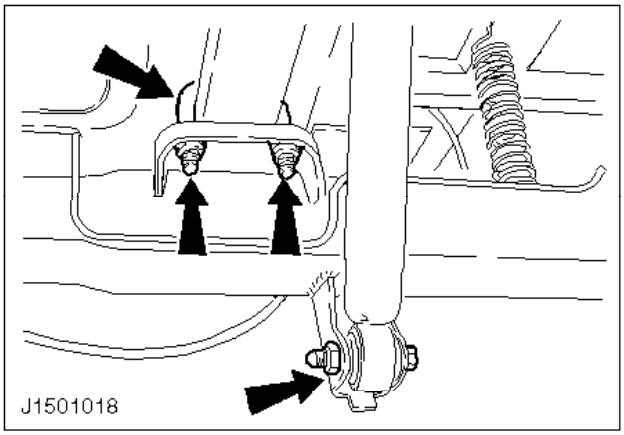
11. Retire la placa de soporte del freno.

1 Seis tuercas.
2 Deflector de aceite.
Cuelgue la placa de soporte por un lado.



12. Desacople el árbol de transmisión.

1 Haga una marca en la brida del árbol de transmisión y la brida de acoplamiento del eje trasero.
2 Cuatro tornillos.
Suspenda el árbol de transmisión por un lado.



13. Desacople los amortiguadores de ambos lados.
14. Quite las bridas en U de las ballestas.

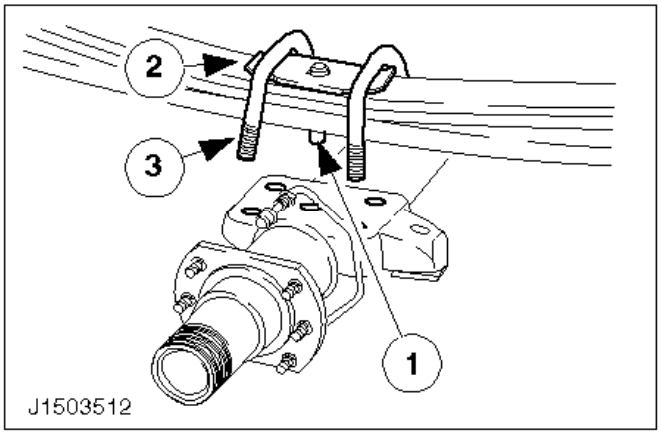
- Apoye el eje trasero sobre el gato.
- Desenrosque las cuatro tuercas autoblocantes de cada lado.
- Retire las bridas y las placas guía.

15. Baje el eje trasero y sáquelo hacia afuera.

Montaje

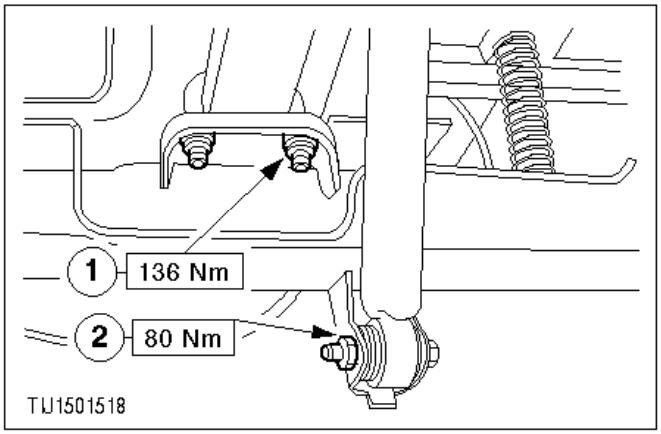
16. Información general

- Cambie todas las tuercas autoblocantes y arandelas elásticas cuando monte el eje.
- Limpie a fondo todas las piezas y compruebe que no estén dañadas. Cámbielas si es necesario.



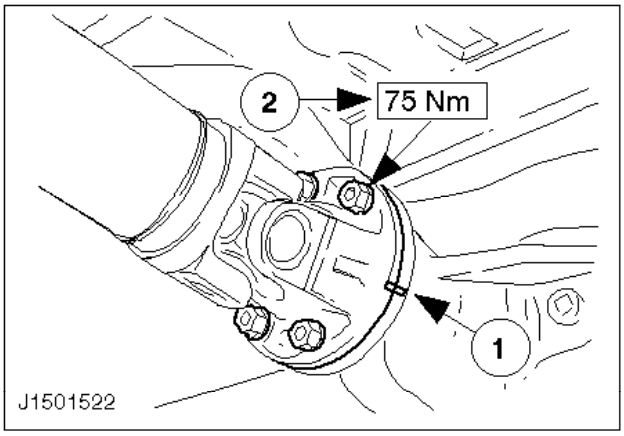
17. Coloque el eje trasero en posición de montaje y acóplelo.

    1 Levante el eje y coloque las guías de las ballestas en los orificios correspondientes.
    2 Coloque las placas guía.
    3 Coloque las bridas.



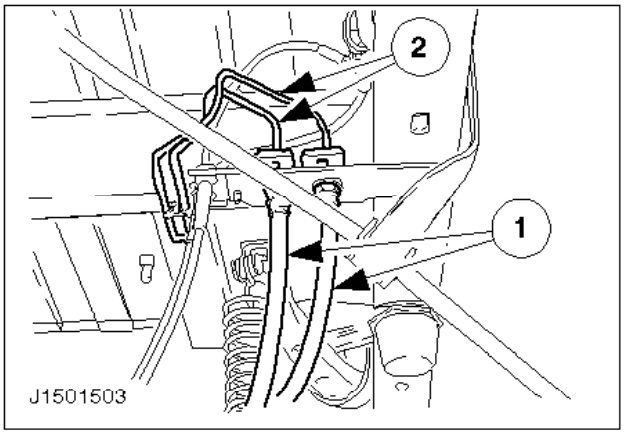
18. Ponga las tuercas de las bridas y las de los amortiguadores.

    1 Tuercas autoblocantes (cuatro por cada lado).
    2 Coloque las tuercas y apriételas al par de apriete correspondiente.



19. Acople el árbol de transmisión.

    1 Alinee las marcas de ambas bridas.
    2 Cuatro tornillos nuevos.



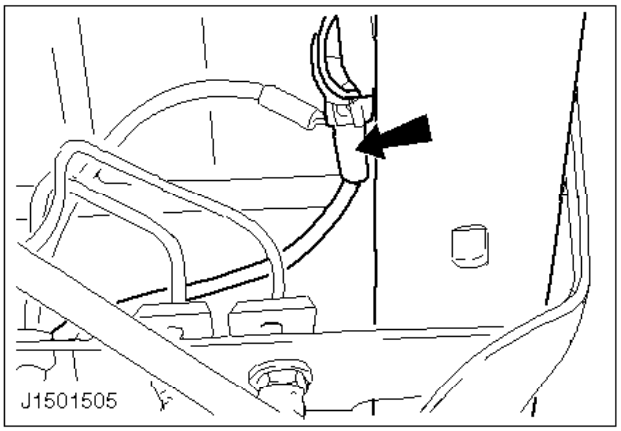
ATENCIÓN:

Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

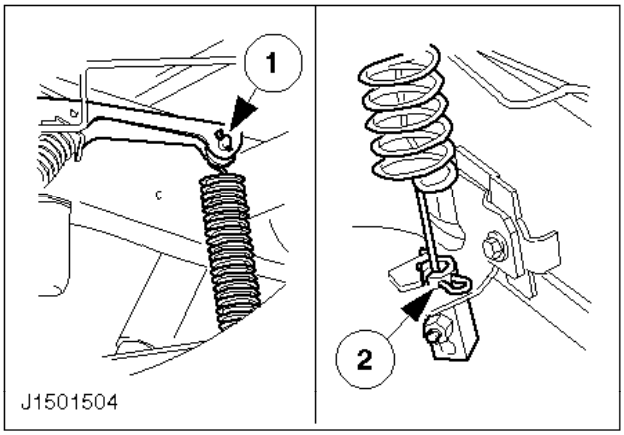
20. Acople los latiguillos de los frenos.

- En forma de L - un latiguillo
- En forma de V - dos latiguillos
- Quite los tapones de los tubos y tuberías de los frenos.

1 Introduzca los latiguillos por los soportes y sujételos con abrazaderas de acero.
2 Acople los tubos a los latiguillos y apriete las tuercas.



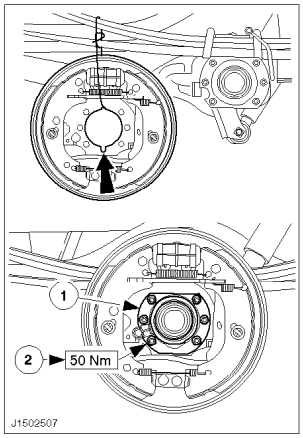
21. En caso necesario, enchufe los conectores del cable del sensor del ABS en el larguero del bastidor.



22. Enganche el muelle de control de la válvula repartidora de carga.

1 Levante el eje trasero y sujete el muelle de control a la palanca de la válvula repartidora de carga con un pasador y un clip.
2 En caso necesario, introduzca el muelle de control en el soporte del eje trasero y fíjelo con un clip.

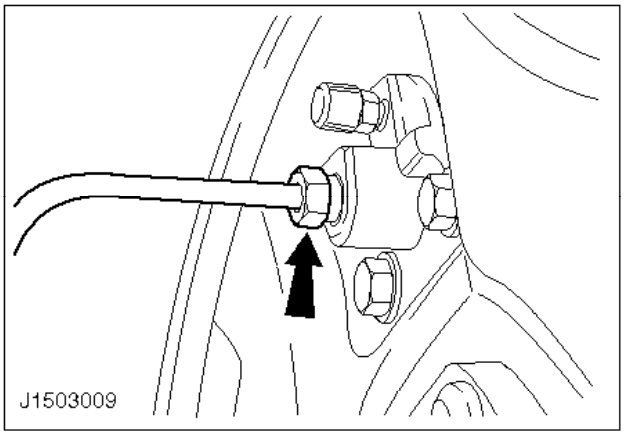
Baje el elevador del cambio.



Nota:
La ranura de vaciado de la placa de soporte no debe estar obturada.

23. Aplique sellador sobre la superficie de contacto del deflector de aceite que va montado en la placa de soporte del freno.
24. Acople la placa de soporte.

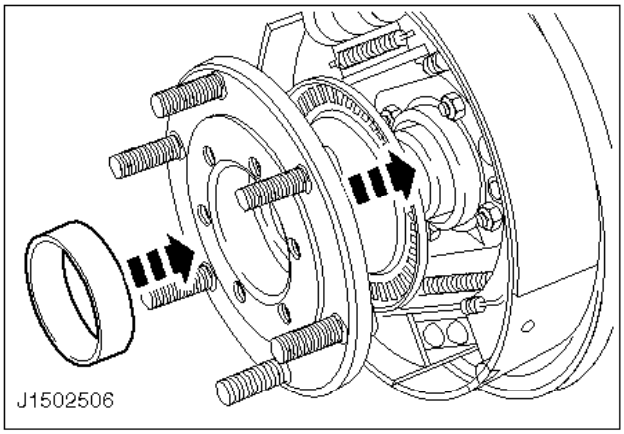
1 Deflector de aceite.
2 Seis tuercas.



ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

25. Acople la tubería de frenos.

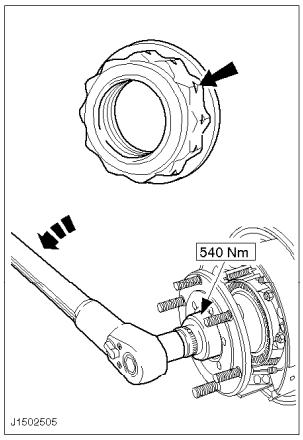
Quite el tapón de la tubería.



ATENCIÓN:
Evite dañar el anillo sensor del ABS, si va montado.

26. Acople el cubo de la rueda.

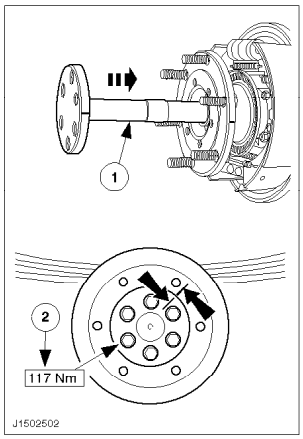
- Engrase ligeramente el retén de aceite y el cojinete de la rueda.
- Introduzca el anillo separador.



Nota:
La tuerca del cubo izquierdo se enrosca a la izquierda y se caracteriza por llevar marcada una hendidura en cada uno de los cantos.

27. Enrosque nuevas tuercas autoblocantes para la sujeción de los cubos y apriételas.

Utilice una llave convencional de doce cantos SW2 ¼"", GV1509.

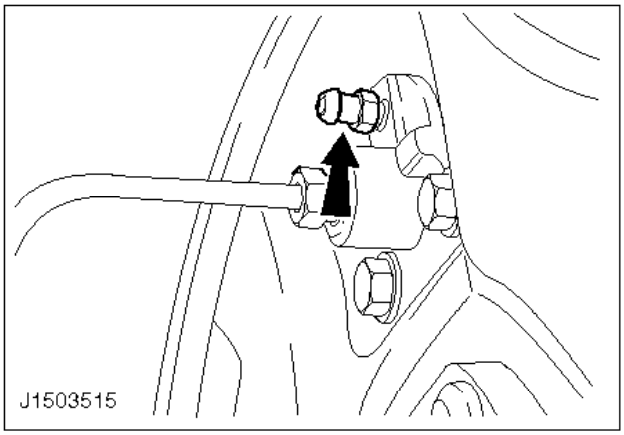


ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al montar los palieres.

Nota:
Alinee las marcas.

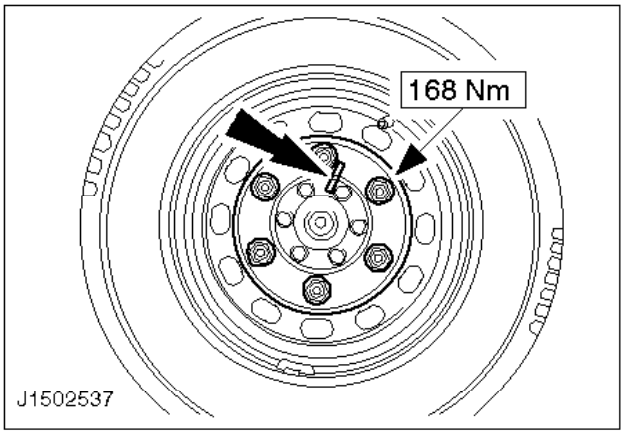
28. Acople los palieres.

    Aplique sellador a las bridas de los palieres.
    1 Introduzca los palieres.
    2 Seis tornillos.
29. Acople los tambores de los frenos.



30. Purgue el circuito de los frenos traseros (remítase a la operación nº 12 141 0).

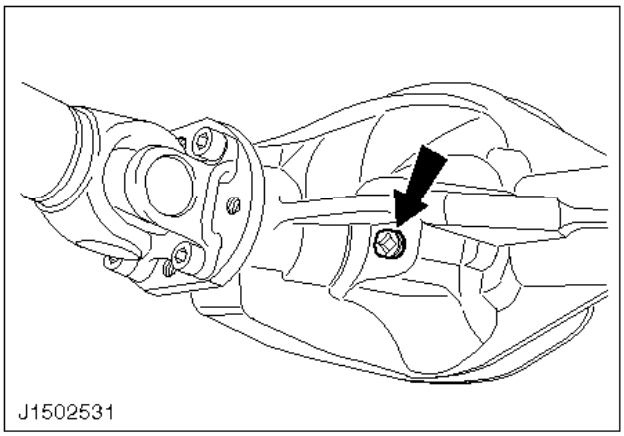
    Accione el freno de mano.



Nota:
Alinee las marcas.

31. Acople las ruedas.

- Apriete las tuercas de las ruedas.
- Baje el vehículo.
- Apriete las tuercas en secuencia diagonal al par de apriete correspondiente.

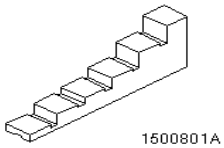


Nota:
Compruebe el nivel de aceite sólo sobre una superficie horizontal.

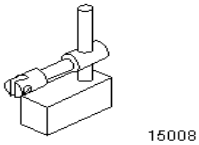
32. Compruebe el nivel de aceite y repóngalo en caso necesario.
33. Compruebe la medida ”X" de la válvula repartidora de carga (remítase a la operación nº 12 136 0) y ajústela en caso necesario.

Eje trasero - Despiece y ensamblaje (Eje trasero montado) (Modelos 51A y 53) (15 215 0)

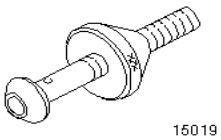
Herramientas especiales



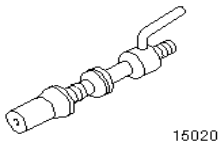
15-008-03ACalibre escalonado



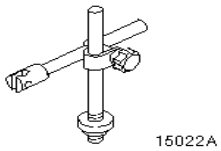
15-008Dispositivo de fijación del indicador de cuadrante



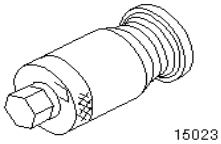
15-019Barra calibradora



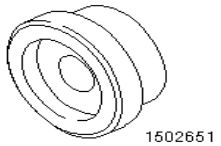
15-020Piñón maestro



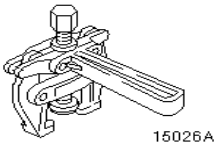
15-022ASoporte de fijación del indicador de cuadrante



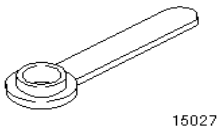
15-023Manómetro



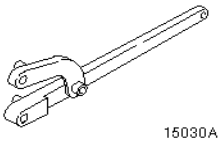
15-026-51Adaptador para la herramienta 15-026A



15-026AHerramienta para extraer cojinetes del diferencial

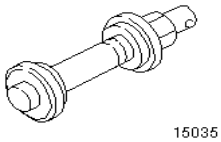


15-027Llave para ajustar los cojinetes del diferencial

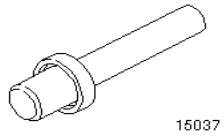


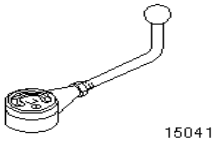
15-030ALlave universal de inmovilización de brida

15-033-02AAdaptador para anillos exteriores de cojinetes

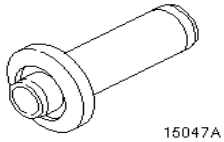


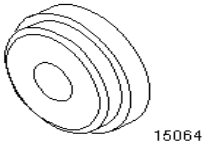
15-035Herramienta para montar anillos exteriores de cojinetes



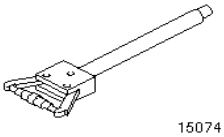


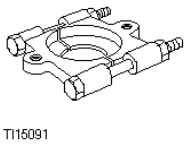
15-037Herramienta para meter a presión cojinetes del diferencial 15-041Indicador de precarga



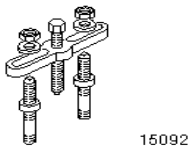


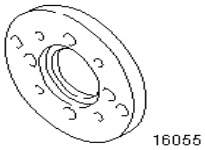
15-047 AHerramienta para montar el retén de aceite del piñón de ataque 15-064Adaptador para la herramienta 15-033



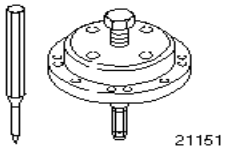


15-074Herramienta para desmontar anillos exteriores de cojinetes15-091Dispositivo de separación





15-092Puente para extraer el piñón de ataque 16-055Herramienta para extraer el labio doble del retén de aceite



21-151Herramienta para extraer el retén de aceite

Consumibles

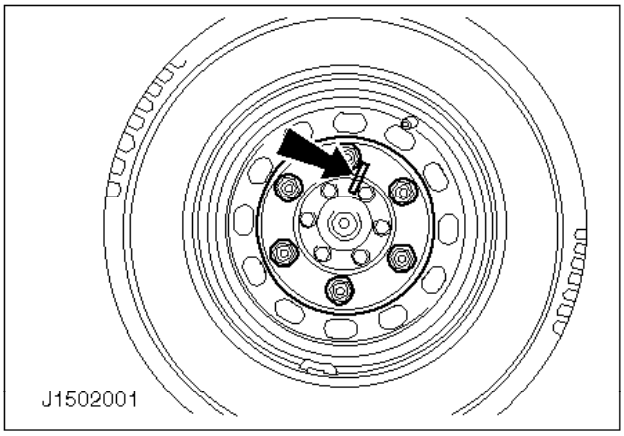
Aceite para el eje trasero	SRM-2C-9102-A
Sellador de rosca (Loctite tipo 601)	SDM-4G-9106-A
Sellador de rosca (Loctite tipo 275)	SDM-4G-9105-A
Sellador	ESE-M4G195-A

Herramienta convencional

Descripción
Extractor de dos brazos
Micrómetro

Despiece

1. Desmonte la rueda de repuesto.



Vehículos con eje modelo 51 A.

Nota:
Los espárragos de la rueda izquierda, según se mira hacia adelante, se enroscan a la izquierda.

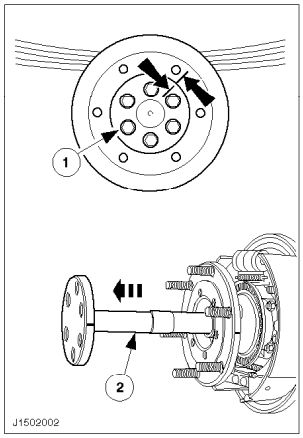
2. Afloje las tuercas de las ruedas y marque las llantas y los palieres con una línea.

ATENCIÓN:
No levante jamás un vehículo cargado colocando un elevador del cambio debajo del cuerpo del eje trasero.

3. Suba el vehículo.

Vehículos con eje modelo 51 A.

4. Retire las ruedas.



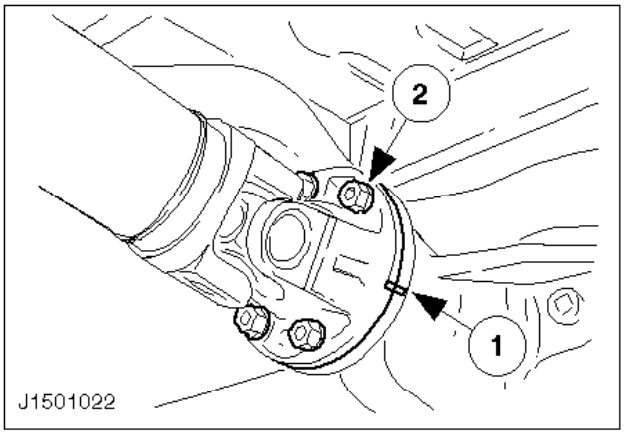
Vehículos con eje modelo 51 A.

5. Marque los tambores de los frenos con los palieres y los cubos de las ruedas y retírelos.

ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al sacar los palieres.

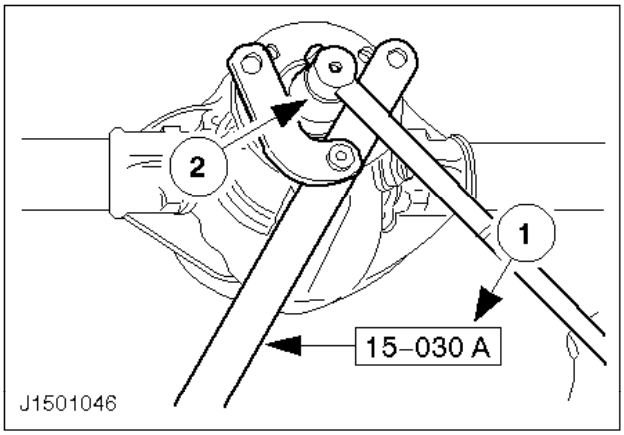
6. Desacople los palieres.

   1 Seis tornillos.
   2 Saque los palieres.



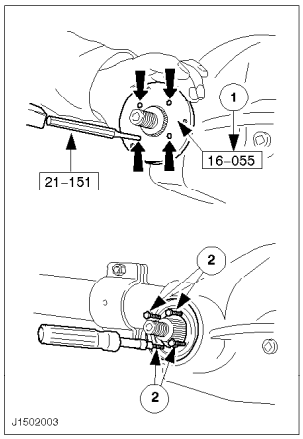
7. Desacople el árbol de transmisión.

1 Haga una marca en la brida del árbol de transmisión y la brida de acoplamiento del eje trasero.
2 Cuatro tornillos.
Suspenda el árbol de transmisión por un lado.



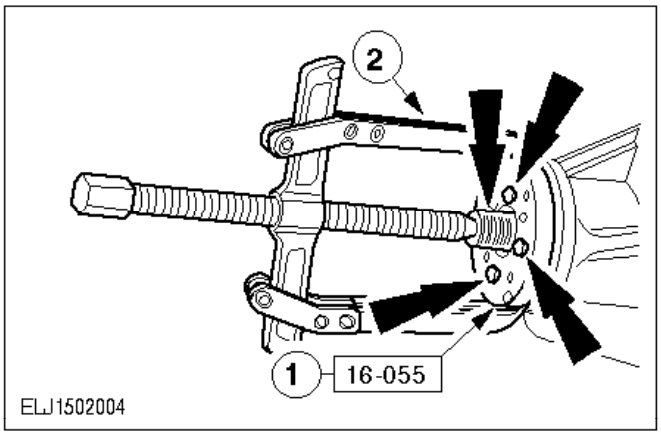
8. Retire la brida de acoplamiento.

1 Sujete la brida de acoplamiento.
Introduzca la herramienta especial en los dos orificios que se encuentran entre los que llevan rosca.
2 Desenrosque la tuerca.
- Retire la brida de acoplamiento.
- Saque el manguito de contracción.



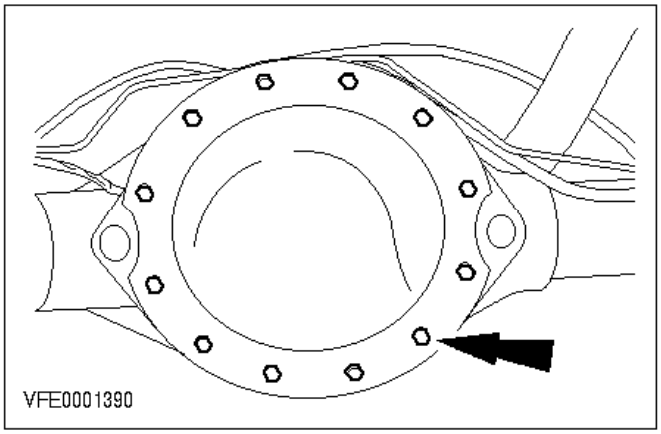
9. Prepare el retén de aceite para extraerlo.

1 Coloque la herramienta especial y marque el retén radial de aceite con el punzón a través de los orificios señalados.
2 Corte primero las marcas dejadas por el punzón con un tornillo autorroscante.



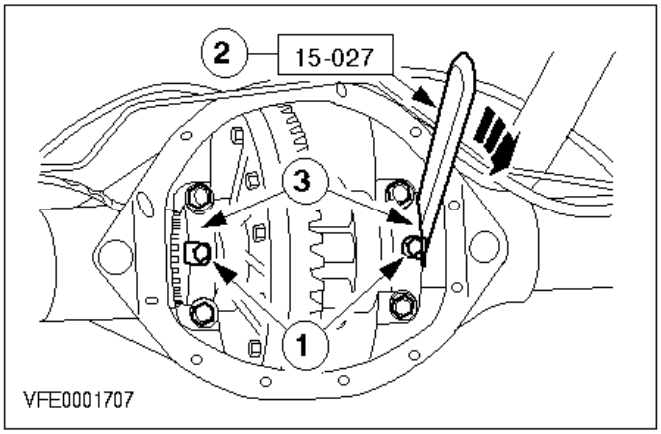
10. Extraiga el retén de aceite.

1 Monte la herramienta especial con cuatro tornillos autorroscantes sin apretar los tornillos.
2 Coloque el extractor y saque el retén radial de aceite junto con la herramienta especial.
Saque el cojinete de rodillos cónicos.



11. Desmonte la tapa de la carcasa del eje trasero (doce tornillos).

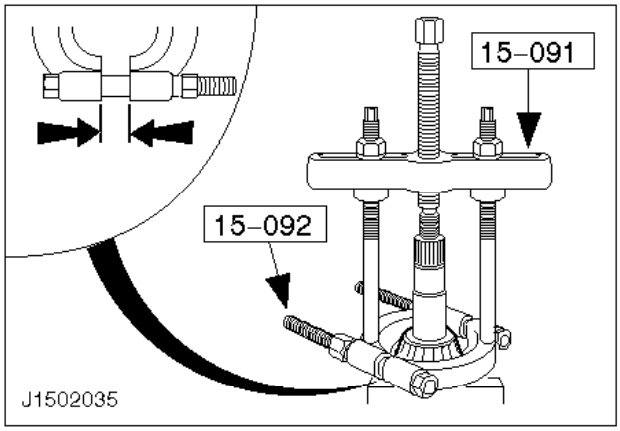
Recoja el aceite en un recipiente.



12. Desmonte el diferencial.

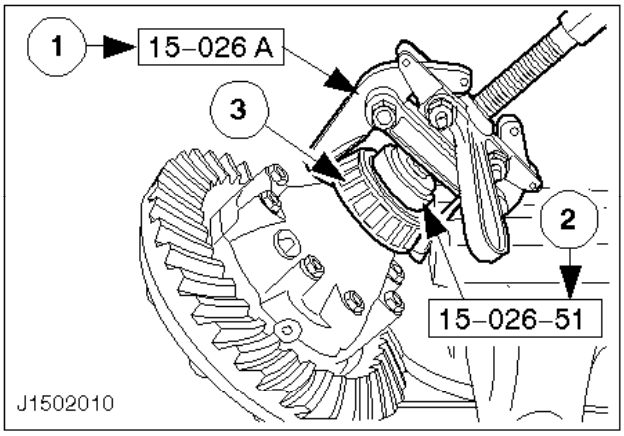
1 Quite los fiadores de las tuercas de ajuste.
2 Afloje las tuercas de ajuste (se muestra el lado derecho).
3 Retire ambas tapas de cojinete (dos tornillos cada uno).
Levante el diferencial con las tuercas de ajuste.

13. Saque el piñón de ataque.



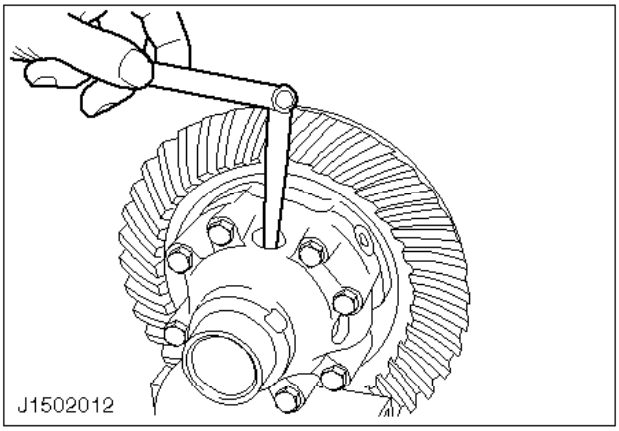
ATENCIÓN:
Introduzca el dispositivo de separación enroscándolo sólo hasta 12 mm, para evitar dañar el cojinete.

14. Separe del piñón el cojinete de rodillos y sáquelo junto con el suplemento.



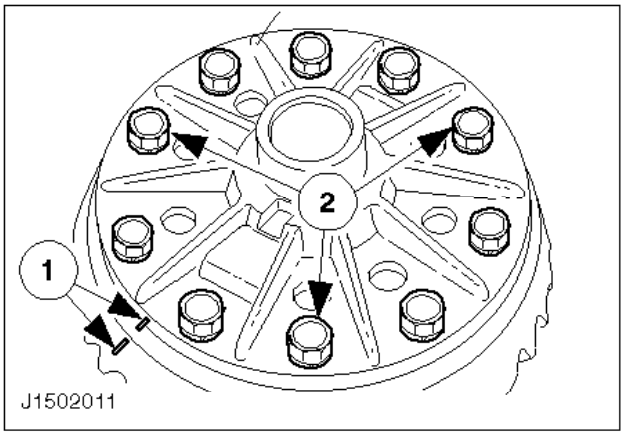
15. Saque los dos cojinetes de rodillos cónicos del diferencial.

1 Herramienta para extraer cojinetes del diferencial
2 Adaptador
3 Cojinete de rodillos cónicos



16. Compruebe la holgura de los planetarios del diferencial.

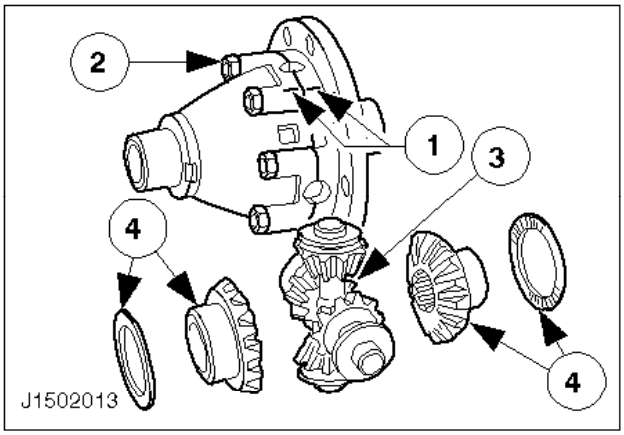
- Compruebe la holgura con una galga.
- Utilice nuevos suplementos si la holgura es superior a 0,15 mm.



Nota:
Los diferenciales autoblocantes no se deben desarmar; se sustituyen como una unidad completa.

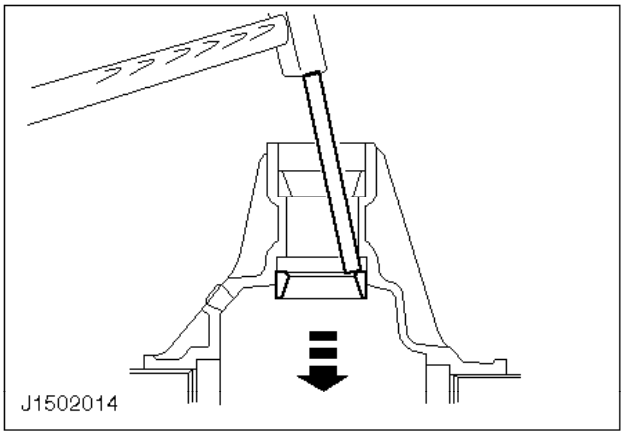
17. Desmonte la corona.

1 Marque la carcasa y la corona.
2 Afloje algunas vueltas tres de los tornillos en secuencia diagonal.
- Saque los demás tornillos.
- Golpee las cabezas de los tornillos para separar la corona de la carcasa.
- Quite los tornillos y saque la corona.



18. Separe el diferencial y desarme las dos mitades de la carcasa.

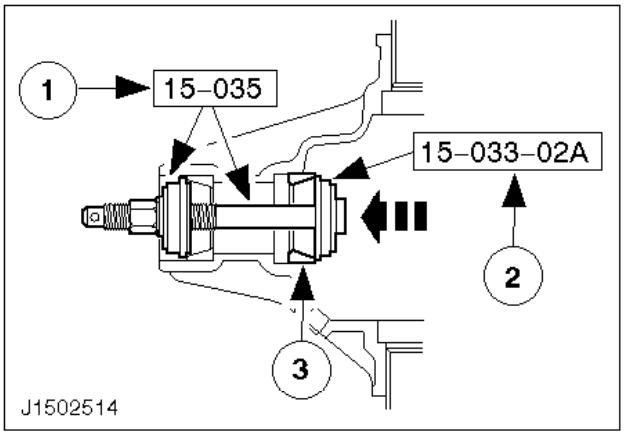
1 Marque las mitades.
2 Ocho tornillos.
Separe las mitades.
3 Saque la cruceta con los satélites y las arandelas.
4 Saque los planetas con las arandelas de empuje.



Nota:
Antes de desmontar la pista de cojinete delantera, monte una pista de cojinete trasera nueva.

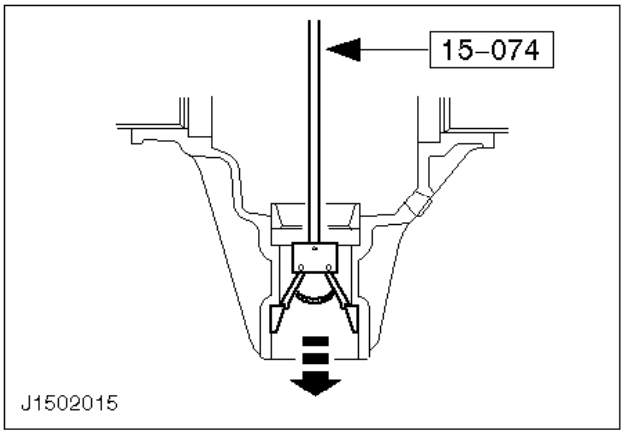
19. Saque la pista de cojinete trasera.

Utilice un punzón apropiado de metal dulce.

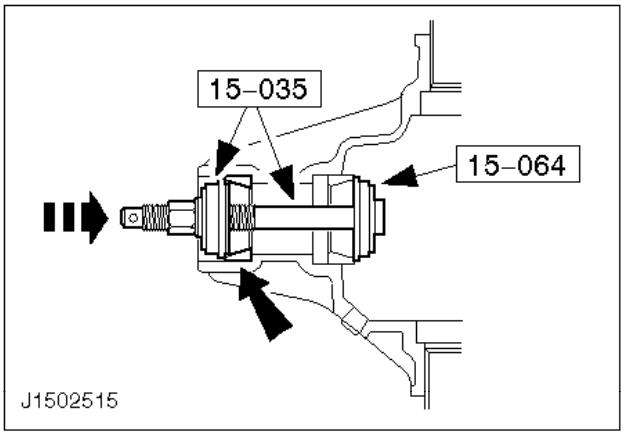


20. Monte una pista de cojinete trasera nueva.

1 Herramienta para montar anillos exteriores de cojinetes
2 Adaptador para la herramienta de montaje de pista de cojinete.
3 Pista de cojinete trasero.



21. Saque la pista de cojinete delantero.



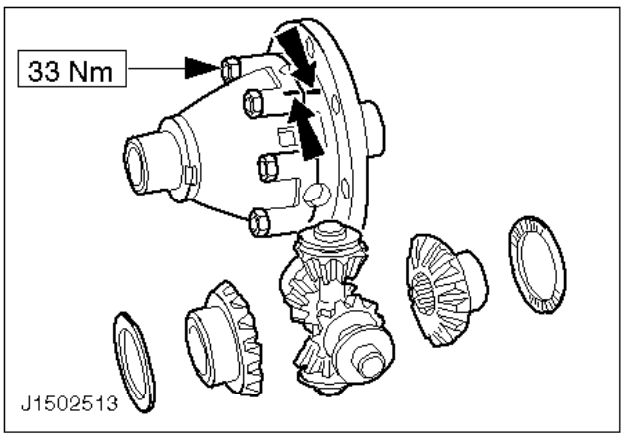
Nota:
El diámetro mayor de la herramienta especial 15-064 debe mirar hacia adentro.

22. Monte una pista de cojinete delantero nueva.

Ensamblaje

23. Información general

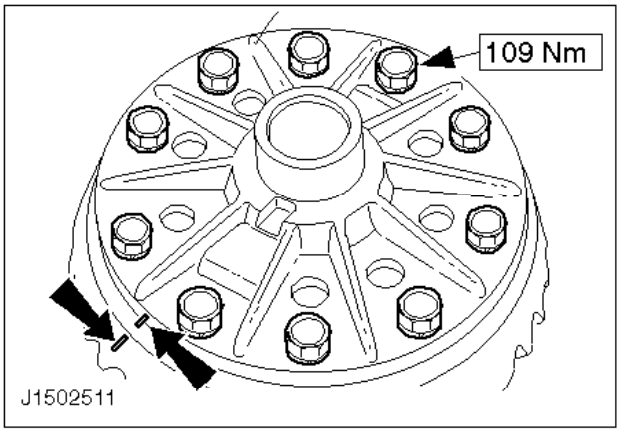
- Al efectuar el montaje se deben sustituir todas las tuercas y los tornillos autoblocantes.
- Limpie a fondo todas las piezas y compruebe que no estén dañadas. Cámbielas si es necesario.
- Lubrique ligeramente todas las piezas con aceite para eje trasero al proceder al ensamblaje.



Nota:
Coloque los tornillos con compuesto para bloquear roscas (Loctite tipo 601) y apriételos.

24. Vuelva a ensamblar el diferencial en orden inverso al de despiece.

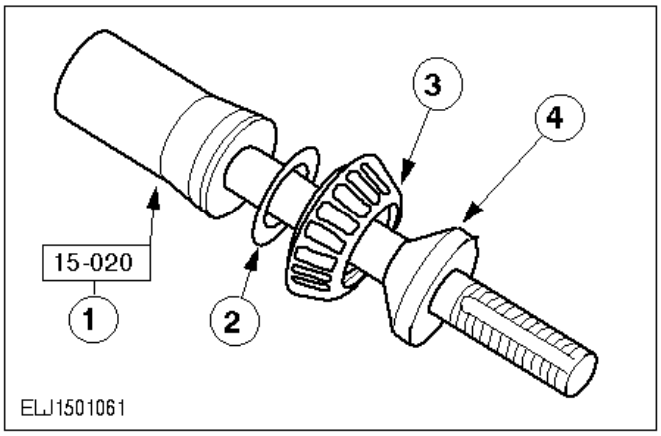
Compruebe que los engranajes planetarios del diferencial puedan girar fácilmente una vez montados los suplementos nuevos.



Nota:
Alinee las marcas.

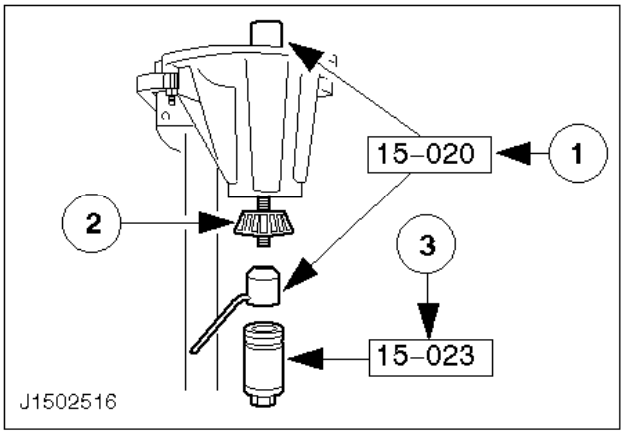
25. Acople la corona.

- Caliente la corona antes de montarla hasta un máximo de 100 ºC.
- Utilice tornillos nuevos y apriételos en secuencia diagonal.
- Cerciórese de que los engranajes planetarios puedan girar fácilmente.



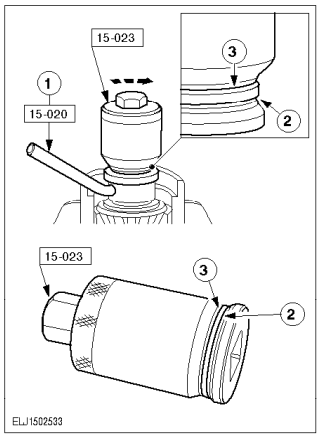
26. Ensamble el piñón maestro.

1 Piñón maestro
2 Coloque el suplemento de ajuste desmontado.
3 Lubrique ligeramente el cojinete trasero de rodillos cónicos del piñón de ataque con aceite para eje trasero.
4 Apriete las piezas con la tuerca de cono (se enrosca a la izquierda).



27. Acople el piñón maestro.

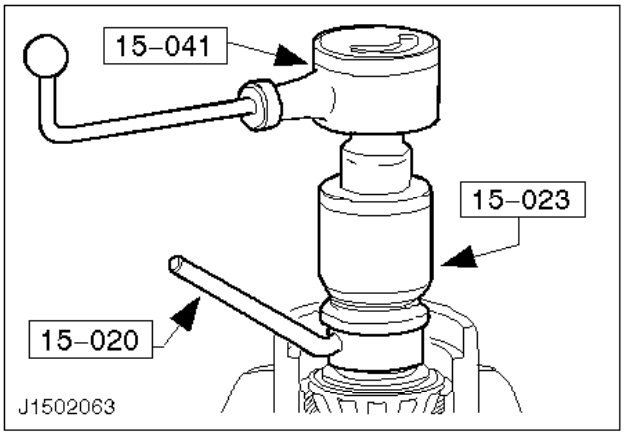
1 Conjunto de piñón y mango
2 Lubrique ligeramente el cojinete de rodillos cónicos con aceite para eje trasero.
3 Manómetro



28. Precargue los cojinetes del piñón de ataque.

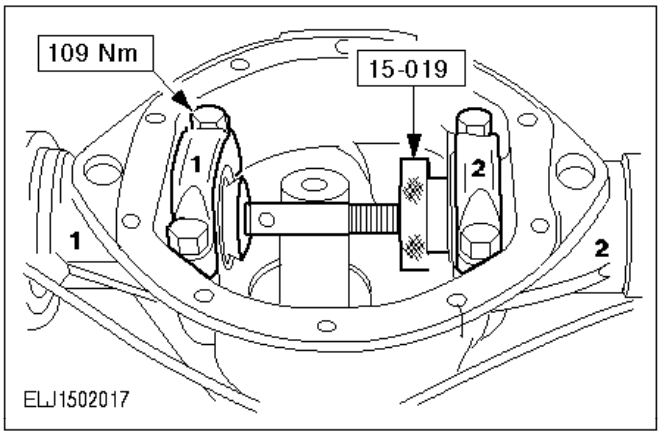
1 Sujete el piñón maestro por el mango.
2 Si se utilizan cojinetes nuevos, gire el aparato de medición de precarga a derechas y precárguelo hasta la segunda marca.
3 Si los cojinetes son usados, precargue el manómetro sólo hasta la primera marca.

Gire el piñón maestro varias veces para que se asienten los cojinetes.



Nota:
Mantenga el par de giro determinado cuando monte el piñón de ataque.

29. Halle el par de torsión de los cojinetes y anótelo.

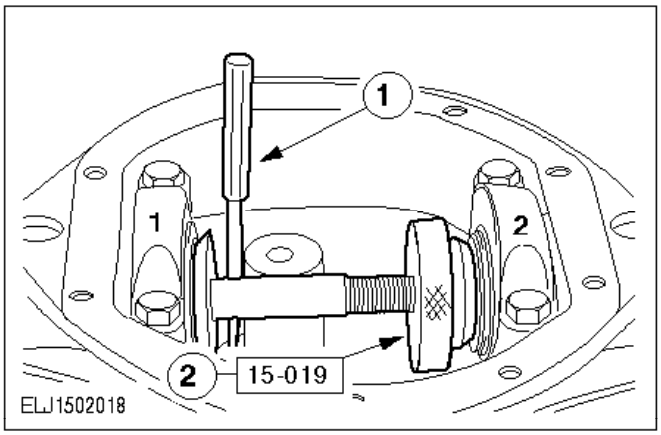


Nota:
Los anillos exteriores de ambos cojinetes deben apoyarse en las respectivas tuercas de ajuste.

Nota:
Las tapas de cojinete y el cárter vienen marcados con números.

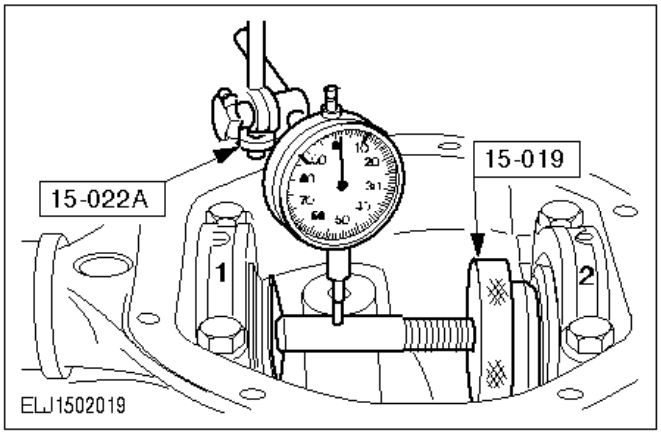
30. Monte la barra calibradora con los cojinetes de rodillos cónicos.

- Coloque las tapas de cojinete.
- Apriete los tornillos al par de apriete correspondiente.
- Afloje los tornillos.
- Apriete los tornillos con la mano.



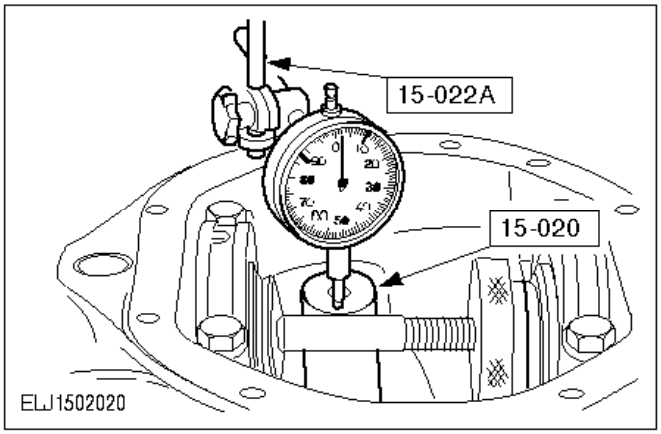
31. Precargue la barra calibradora.

1 Sujete la barra.
2 Gire la tuerca de ajuste hacia fuera hasta que el eje se pueda seguir girando a mano en la tuerca, y gire la barra calibradora varias veces para que los cojinetes queden asentados.



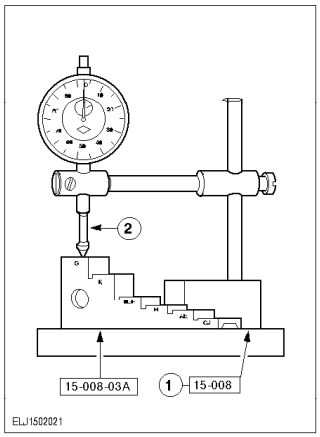
32. Centre la barra calibradora.

- Coloque el palpador sobre el centro de la barra y halle el descentramiento total.
- Gire la barra calibradora hasta alcanzar el valor medio.
- No gire más la barra calibradora.



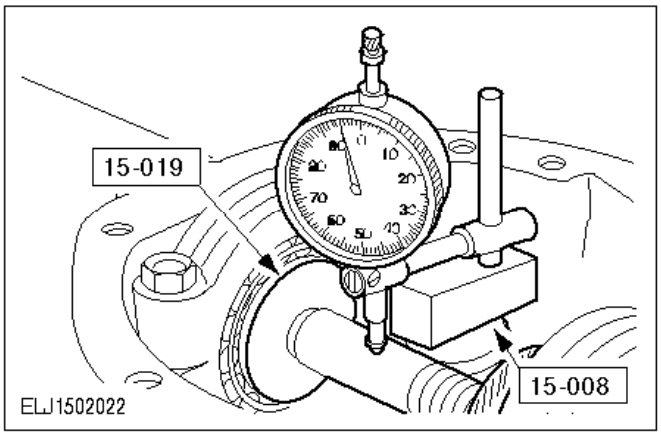
33. Centre el piñón de ataque maestro.

- Coloque el palpador cerca de la barra calibradora, al borde del piñón.
- Gire lentamente el piñón para hallar el descentramiento total.
- Gire el piñón de ataque maestro hasta alcanzar el valor medio.
- No gire más el piñón de ataque maestro.



34. Ponga el indicador a ”0".

1 Coloque el soporte del indicador de cuadrante y el calibre escalonado sobre una superficie lisa.
2 Coloque el palpador en el escalón ”G", ponga el indicador a ”0" y precargue con 1 mm.



35. Halle el grosor apropiado para el suplemento.

1 Coloque el indicador con su soporte sobre el centro del piñón maestro.
2 Deslice el palpador lentamente a lo largo de la barra calibradora.

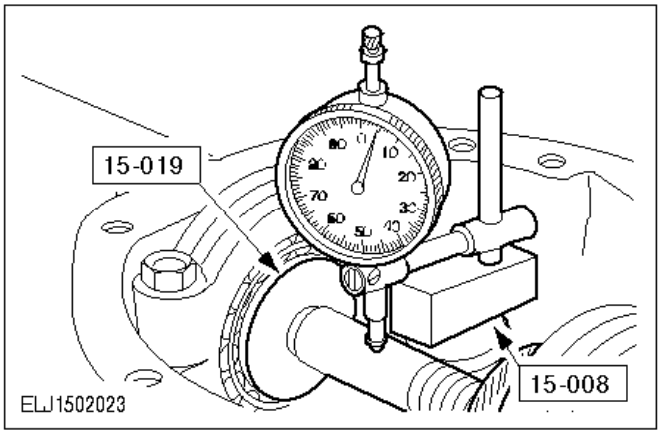
Nota:
Realice el procedimiento de medición varias veces.
- Observe cuándo cambia de dirección la aguja del indicador y tome nota.

36. Ejemplo 1: el suplemento es demasiado grueso.

Si la aguja del indicador de cuadrante señala un valor anterior al ”0", p. ej., ”95" al cambiar de dirección, el suplemento de ajuste es 0,05 mm más grueso de lo debido.

37. Cálculo:

- Grosor del suplemento bajo el piñón maestro: 1,75 mm
- El valor mostrado por el indicador de cuadrante es 95/100: - 0,05 mm.
- Grosor del suplemento de ajuste que se debe utilizar: 1,75 mm - 0,05 mm = 1,70 mm.



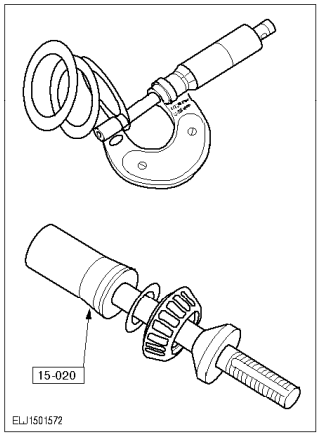
38. Ejemplo 2: el suplemento situado debajo del piñón maestro es demasiado fino.

Si la aguja del indicador de cuadrante señala un valor posterior al ”0", p. ej., ”4" al cambiar de dirección, el suplemento de ajuste es 0,04 mm más delgado de lo debido.

39. Cálculo:

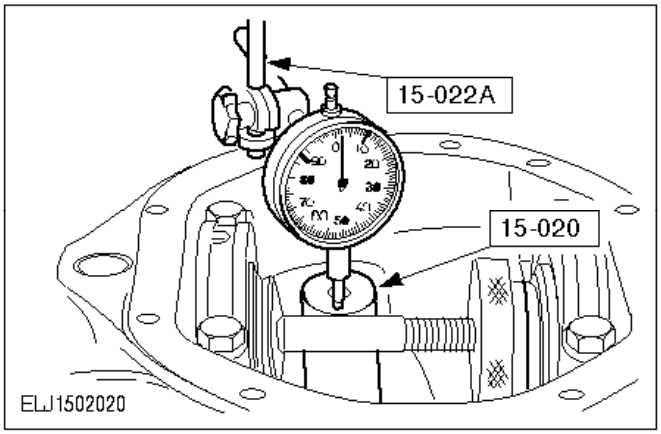
- Grosor del suplemento bajo el piñón maestro: 1,75 mm

- El valor mostrado por el indicador de cuadrante es 4/100: + 0,04 mm.
- Grosor del suplemento de ajuste que se debe utilizar: 1,75 mm + 0,04 mm = 1,79 mm.

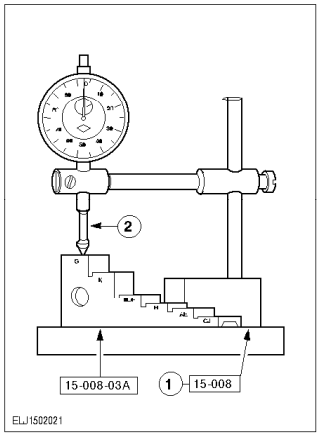


40. Coloque un suplemento nuevo.

- Desmonte el piñón maestro y saque el suplemento.
- Mida el suplemento nuevo con un micrómetro.
- Ensamble y monte el piñón maestro de la forma descrita en los pasos 26 y 27.

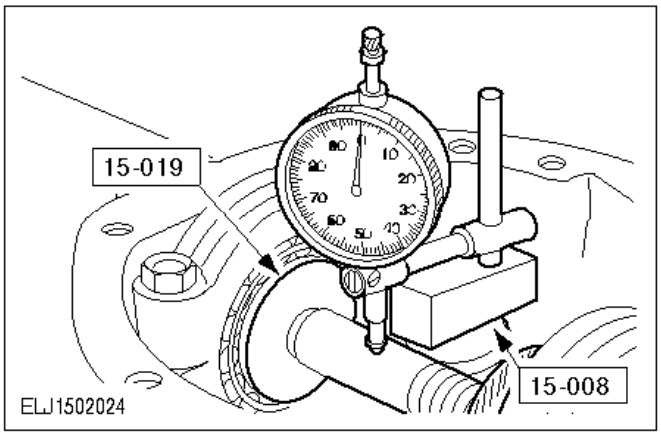


41. Repita la operación del paso 33 para calibrar el piñón maestro.



42. Ponga el indicador de cuadrante a ”0".

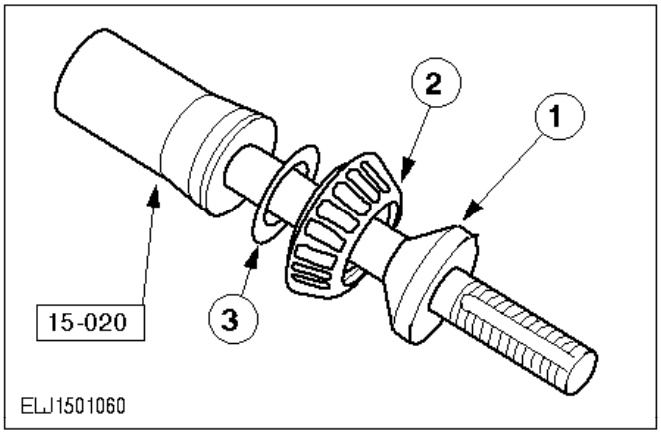
1 El soporte debe encontrarse sobre una superficie lisa.
2 Coloque el palpador en el escalón ”G", ponga el indicador a ”0" y precargue con 1 mm.



43. Compruebe el grosor del suplemento nuevo.

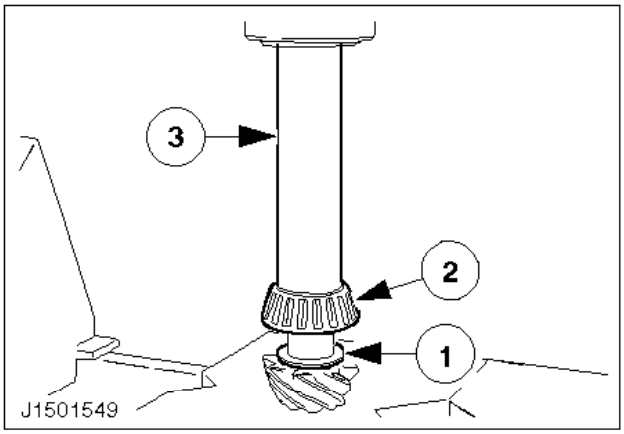
    1 Coloque el indicador con su soporte sobre el centro del piñón maestro.
    2 Deslice el palpador lentamente a lo largo de la barra calibradora.

    Nota:
    Realice el procedimiento de medición varias veces.
    - El indicador deberá señalar ahora el valor ”0" ± 0,01 mm.
    - Si la desviación es mayor, seleccione un nuevo suplemento de ajuste hasta conseguir el valor ”0".



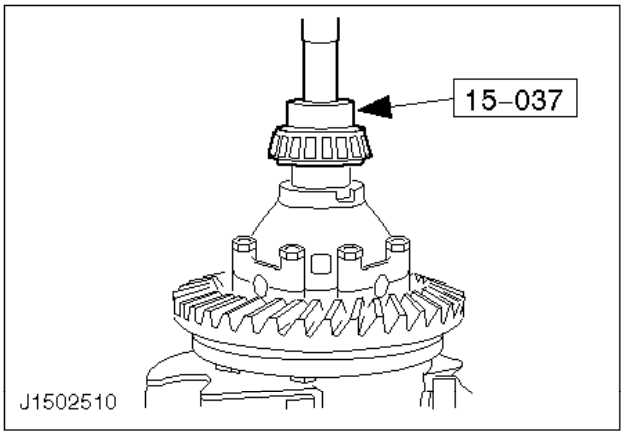
44. Retire el calibre de reglaje.
45. Desmonte el piñón falso y desármelo.

    1 Tuerca cónica (con rosca a izquierdas)
    2 Cojinete de rodillos cónicos
    3 Suplemento de ajuste



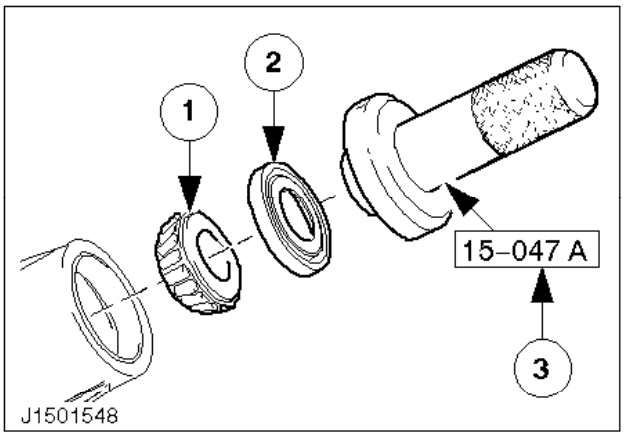
46. Monte a presión el cojinete de rodillos y el suplemento del espesor apropiado.

1 Suplemento de espesor apropiado
2 Cojinete de rodillos
3 Tubo apropiado



Nota:
Tras realizar la medición no se deben sustituir ni los cojinetes de rodillos cónicos ni las pistas de los cojinetes.

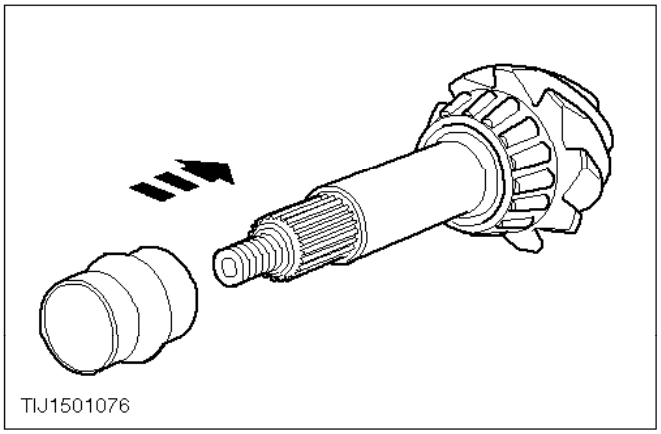
47. Meta a presión los dos cojinetes del diferencial.



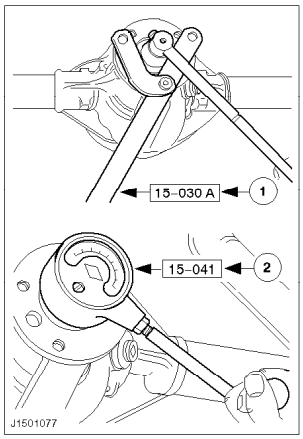
Nota:
Mantenga el relleno original de grasa del nuevo retén de aceite.

48. Acople el cojinete delantero y el retén de aceite.

1 Cojinete delantero de rodillos cónicos
2 Retén de aceite
3 Herramienta para montar cojinetes



49. Introduzca el piñón de ataque en el cárter con un nuevo manguito de contracción.

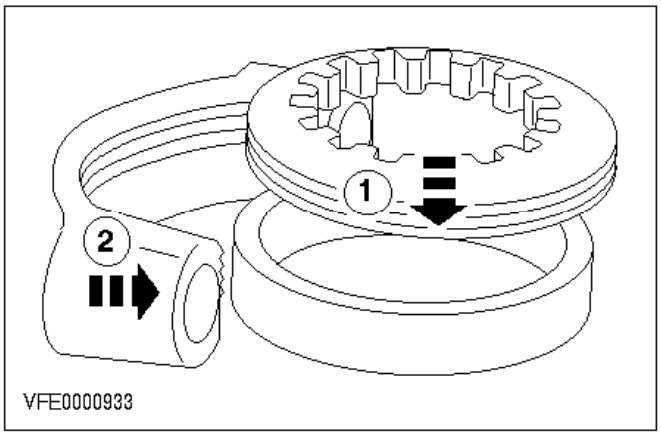


50. Coloque la brida de acoplamiento y apriete la nueva tuerca autoblocante.

ATENCIÓN:
Coloque un nuevo manguito de contracción si se sobrepasa el par de torsión total.

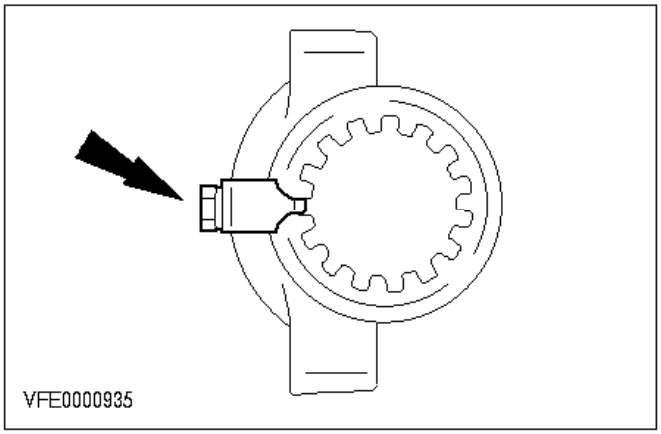
51. Mida y ajuste el par de torsión del cojinete.

1 Sujete la brida y apriete la tuerca.
2 Repita la medición con el indicador de precarga hasta obtener un valor que sea la suma del par de torsión hallado en el paso y 0,3 Nm (par de torsión para el nuevo retén de aceite).

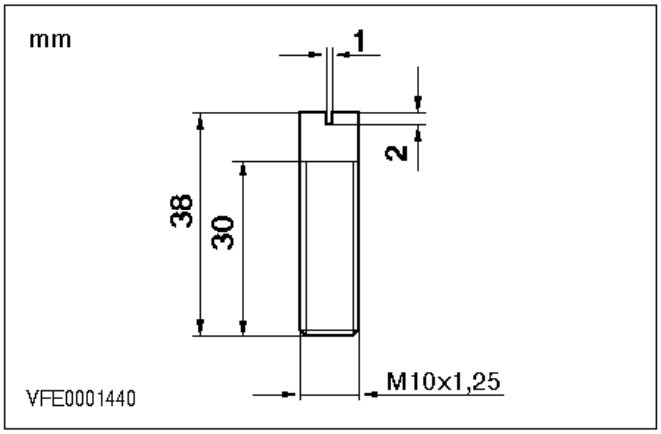


52. Monte la tapa de cojinete con la tuerca de ajuste.

1 Coloque la tuerca de ajuste sobre la pista de cojinete.
2 Monte la tapa de cojinete deslizándola.
- Enrosque y desenrosque la tuerca de ajuste para controlar que el cojinete queda asentado.

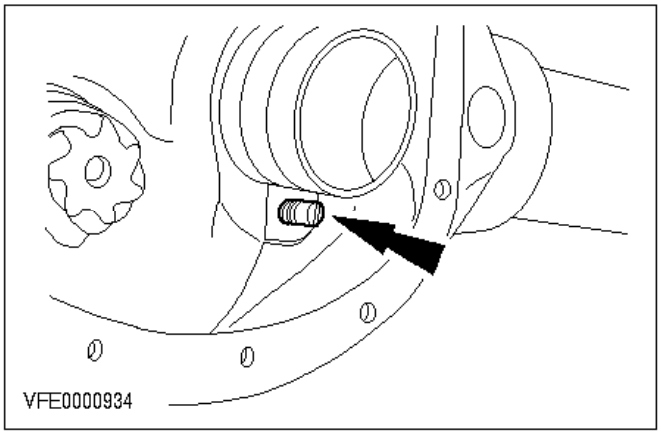


53. Monte los fiadores de las tuercas de ajuste de las dos tapas de cojinete.



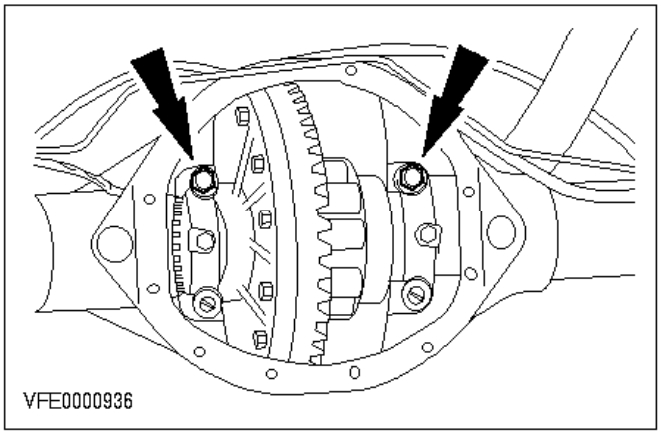
54. Modifique los dos tornillos de la tapa de cojinete a espárragos guía.

- Reduzca los tornillos a 38 mm.
- Haga con una sierra una ranura longitudinal para el destornillador.



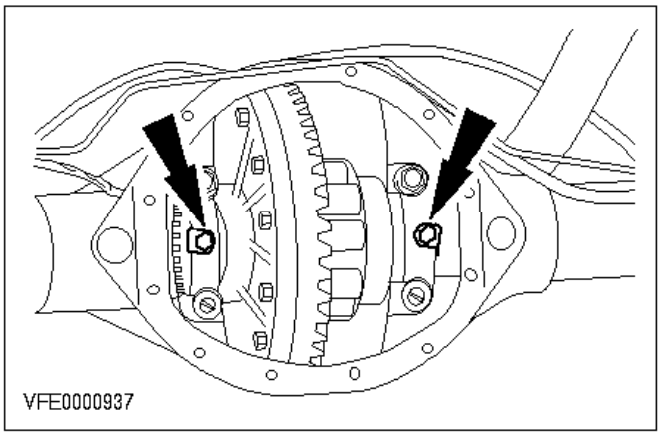
55. Introduzca los espárragos guía en los orificios roscados inferiores de la tapa de cojinete (se muestra el lado derecho).

- Introduzca los espárragos guía unos 20 mm.



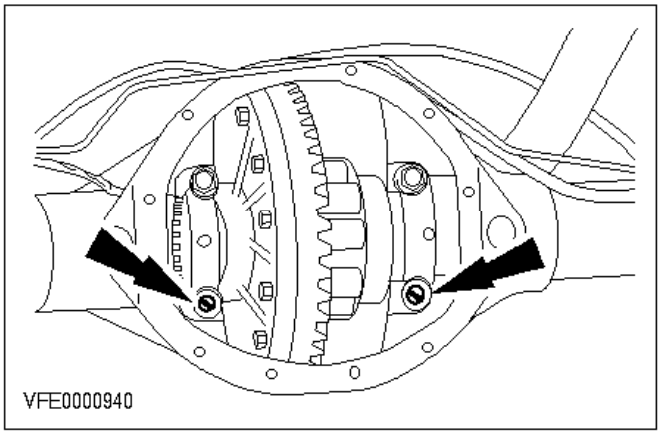
56. Monte el diferencial.

- Coloque los tornillos superiores de la tapa de cojinete y apriételos con la mano.

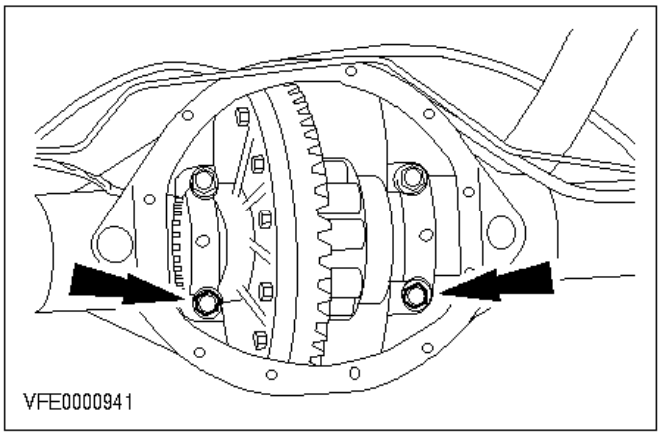


57. Desmonte los fiadores de las tuercas de ajuste de las dos tapas de cojinete.

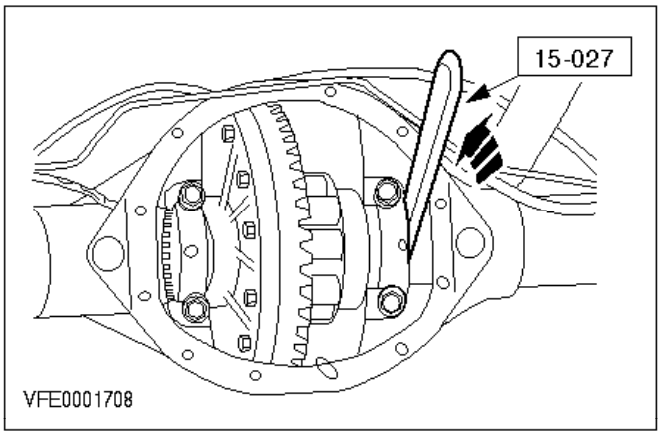
- Compruebe si las tuercas de ajuste se pueden girar fácilmente.



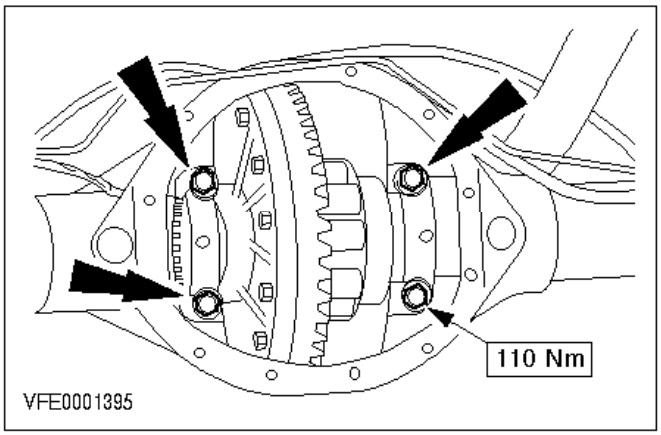
58. Saque los espárragos guía.



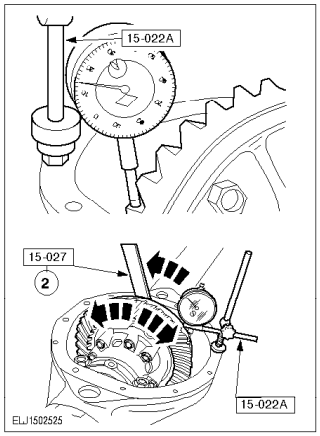
59. Enrosque los tornillos inferiores de la tapa de cojinete.



60. Enrosque las tuercas de ajuste hasta que hagan tope.



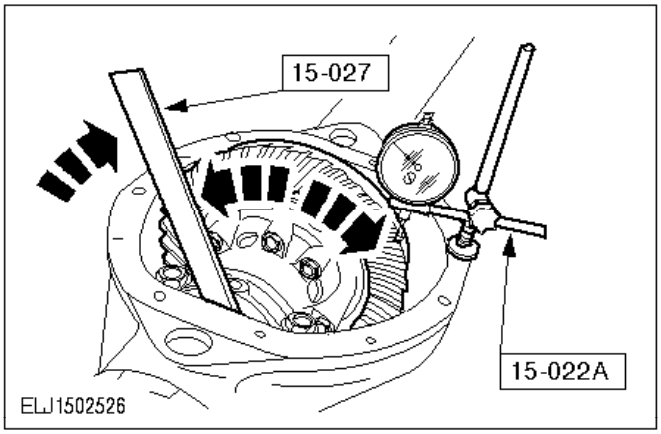
61. Apriete los tornillos de la tapa de cojinete.



Nota:
Las tuercas de ajuste deben estar en contacto con las pistas de cojinete.

62. Ajuste la holgura entre dientes del grupo piñón-corona a 0,01 mm.

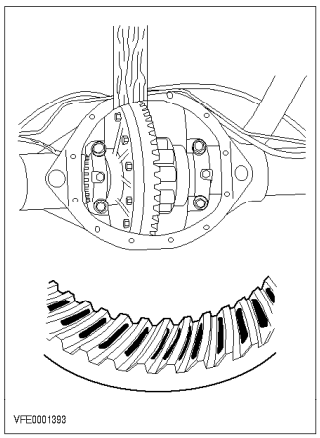
1 Coloque el palpador del indicador de cuadrante en posición perpendicular sobre uno de los dientes de la corona.
2 Apriete la tuerca de ajuste del lado de la corona y afloje la del lado opuesto en la misma medida, hasta que la holgura entre los dientes del grupo piñón-corona sea 0,01 mm.



63. Ajuste la holgura definitiva entre los dientes del grupo piñón-corona.

- Precargue los cojinetes con la tuerca de ajuste del lado del diferencial.

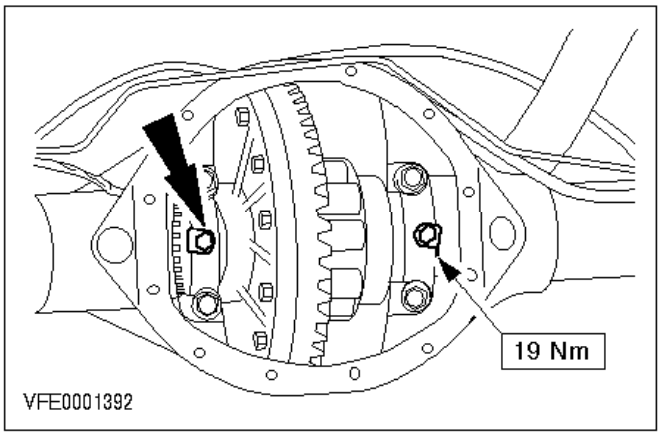
- Mida en cuatro puntos opuestos, hasta conseguir la holgura correcta (de 0,10 a 0,20 mm) entre los dientes.
- Gire el piñón varias veces y repita la medición.



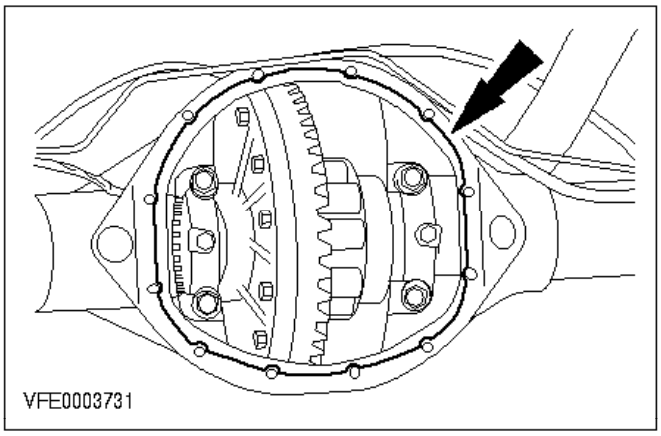
Nota:
Corrija la huella de contacto modificando la holgura entre los dientes del grupo piñón-corona sin salirse de la tolerancia.

64. Compruebe la huella de contacto.

- Aplíqueles a los dientes un compuesto para marcarlos.
- Gire la brida de acoplamiento varias veces, frenando la corona con un taco de madera dura.



65. Monte los fiadores de las tuercas de ajuste.

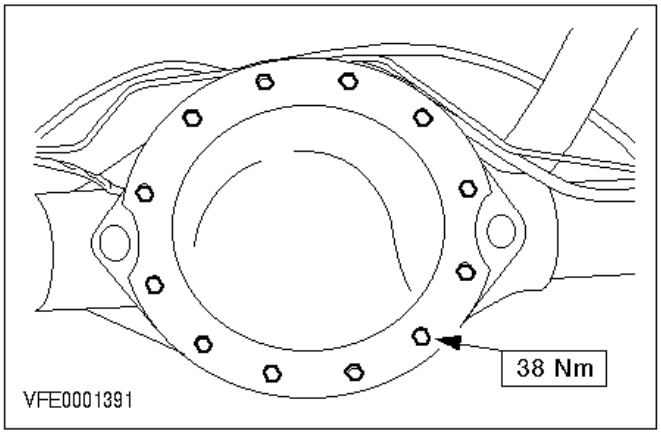


Nota:
La superficie de contacto debe estar limpia y seca.

Nota:
Coloque la tapa de la carcasa antes de que pasen cinco minutos tras haber aplicado el sellador.

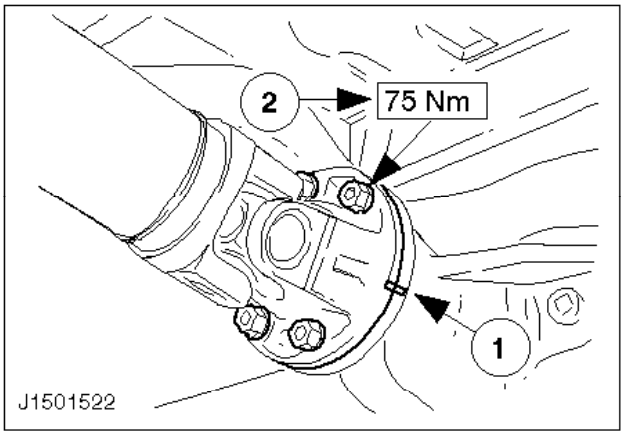
Nota:
No debe entrar sellador al interior de la carcasa.

66. Aplique una capa de sellador ESE-M4G195-A de 2 mm de grosor a la superficie de contacto de la carcasa del eje trasero.



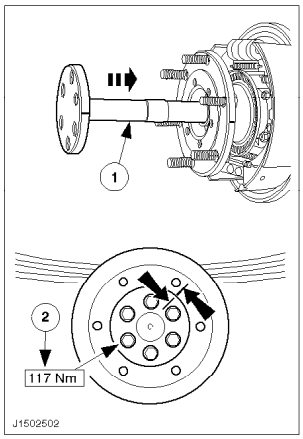
67. Monte la tapa de la carcasa del eje trasero (se muestra el eje trasero desmontado).

- Ponga los tornillos con sellador (Loctite tipo 275) y apriételos.



68. Acople el árbol de transmisión.

1 Alinee las marcas de ambas bridas.
2 Cuatro tornillos nuevos.



ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al montar los palieres.

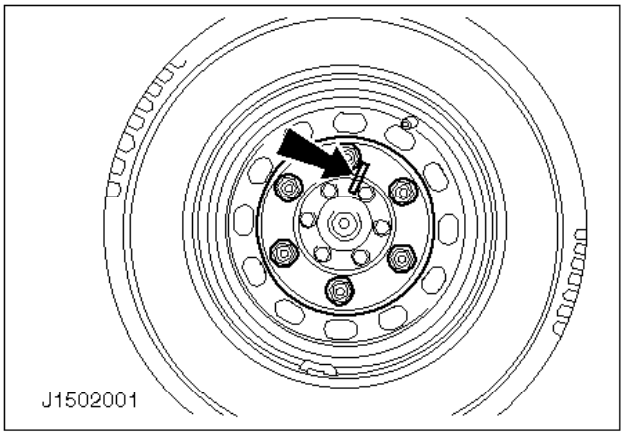
Nota:
Alinee las marcas.

69. Acople los palieres.

    Aplique sellador a las bridas de los palieres.
    1 Introduzca los palieres.
    2 Seis tornillos.

Vehículos con eje modelo 51 A.

70. Monte los tambores de los frenos.



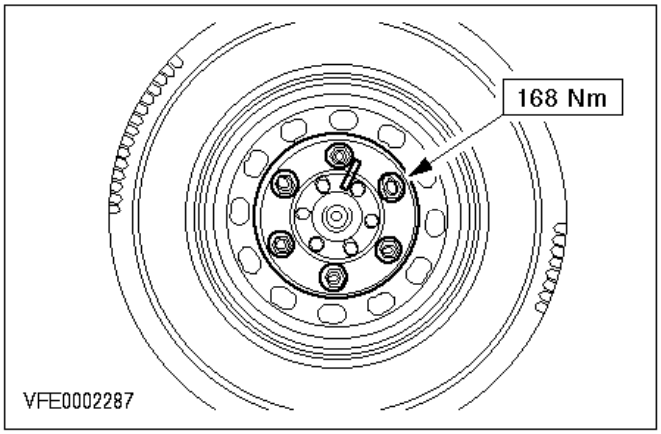
Vehículos con eje modelo 51 A.

Nota:
Alinee las marcas.

71. Acople las ruedas.

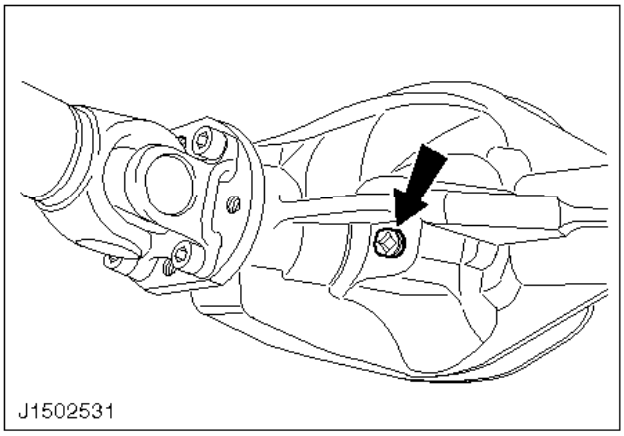
    - Apriete las tuercas de las ruedas.

72. Baje el vehículo.



Vehículos con eje modelo 51 A.

73. Apriete las tuercas al par de apriete correspondiente en secuencia diagonal.



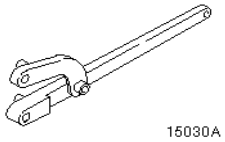
Nota:
Compruebe el nivel de aceite sólo sobre una superficie horizontal.

74. Rellene el diferencial con aceite para eje trasero.

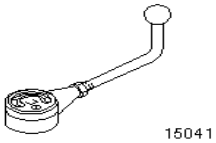
75. Monte la rueda de repuesto.

Retén de aceite del piñón de ataque - Sustitución (15 302 0)

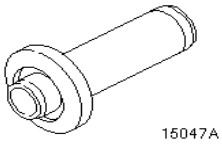
Herramientas especiales



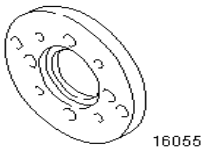
15-030ALlave universal de inmovilización de brida



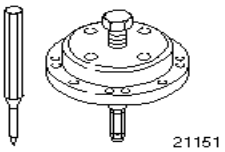
15-041Indicador de par de giro



15-047AHerramienta para montar el retén de aceite del piñón de ataque



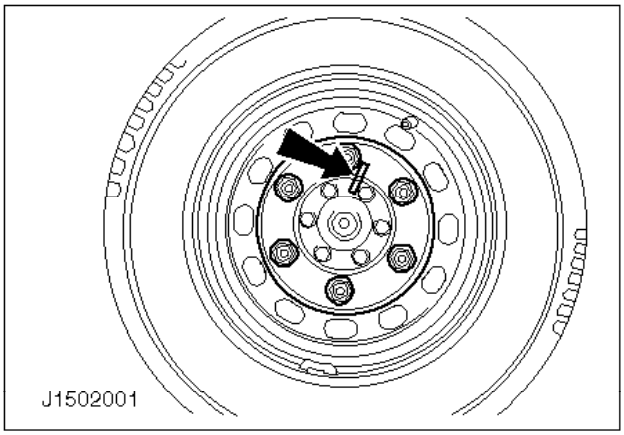
16-055Herramienta para extraer el labio doble del retén de aceite



21-151Herramienta para extraer el retén de aceite

Herramienta convencional

Descripción
Extractor de dos brazos



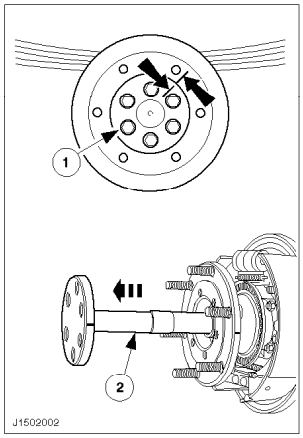
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de las ruedas y marque las llantas y los palieres con una línea.

ATENCIÓN:

No levante jamás un vehículo cargado colocando un gato debajo del cuerpo del eje trasero.

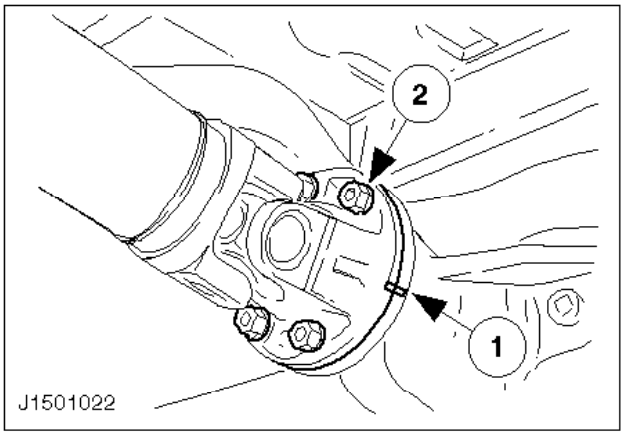
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte las ruedas.



ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al sacar los palieres.

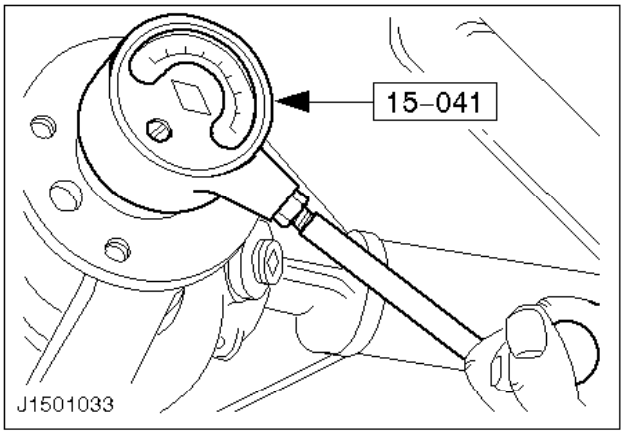
4. Desacople los palieres.

   Marque los tambores de los frenos con los palieres y los cubos de las ruedas y retírelos.
   1 Seis tornillos.
   2 Saque los palieres.



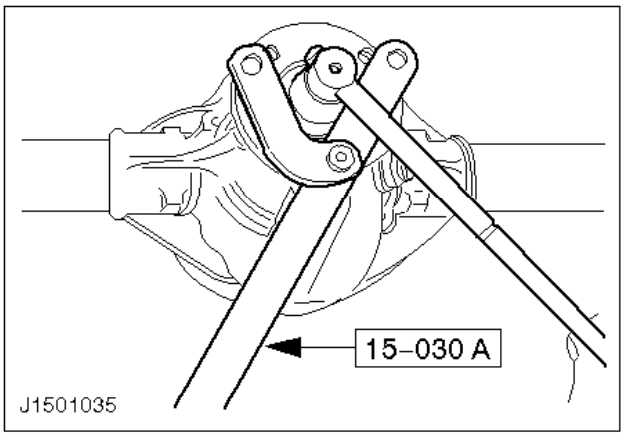
5. Desacople el árbol de transmisión.

   1 Haga una marca en la brida del árbol de transmisión y la brida de acoplamiento del eje trasero.
   2 Cuatro tornillos.
   Suspenda el árbol de transmisión por un lado.

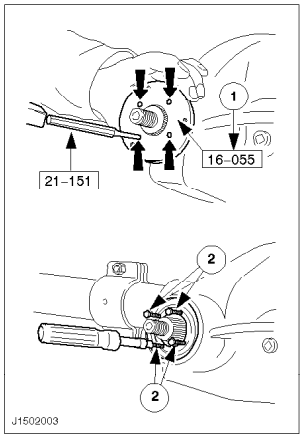


6. Verifique el par de torsión de los cojinetes.

   Gire el piñón de ataque de forma uniforme con el indicador de precarga y tome nota del valor indicado.

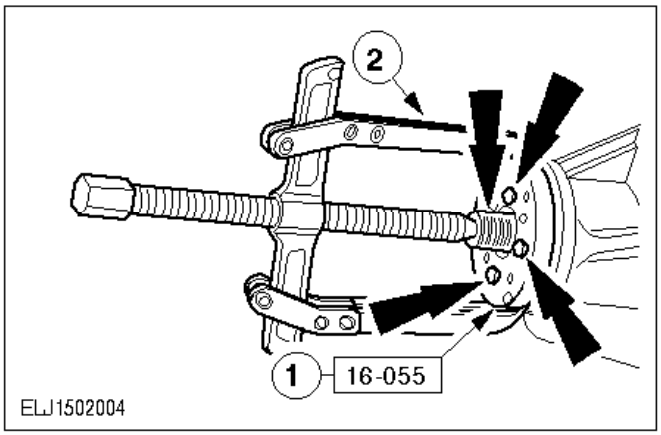


7. Retire la brida de acoplamiento.



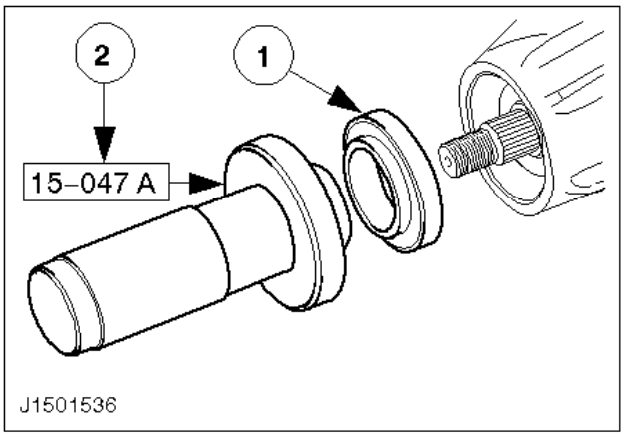
8. Prepare el retén de aceite para extraerlo.

   1 Coloque la herramienta especial y marque el retén radial de aceite con el punzón a través de los orificios señalados.
   2 Corte primero las marcas dejadas por el punzón con un tornillo autorroscante.



9. Extraiga el retén de aceite.

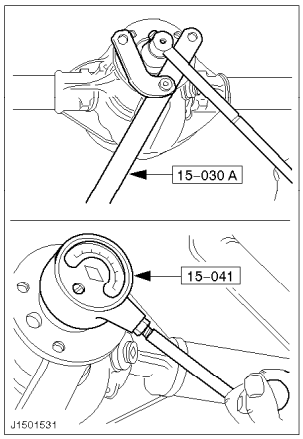
1 Monte la herramienta especial con cuatro tornillos autorroscantes sin apretar los tornillos.
2 Coloque el extractor y saque el retén radial de aceite junto con la herramienta especial.



Montaje

10. Introduzca un retén nuevo.

1 Retén de aceite.
2 Herramienta para montar el retén de aceite del piñón de ataque.



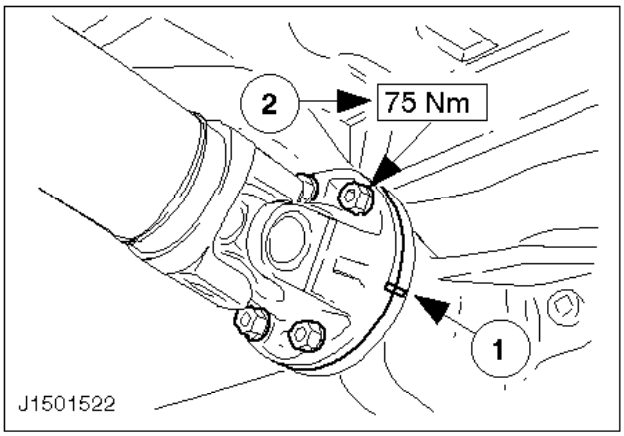
ATENCIÓN:
Coloque un nuevo manguito de contracción si se sobrepasa el par de torsión total.

11. Ponga la brida de acoplamiento y ajuste el par de torsión de los cojinetes.

- Engrase ligeramente los labios del retén de aceite y la superficie de rodamiento de la brida.
- Coloque la brida deslizándola y sujétela con nuevas tuercas autoblocantes.
- Apriete las tuercas hasta alcanzar un par de torsión que sea la suma del medido anteriormente y 0,3 Nm.
- Mida de nuevo el par de torsión.

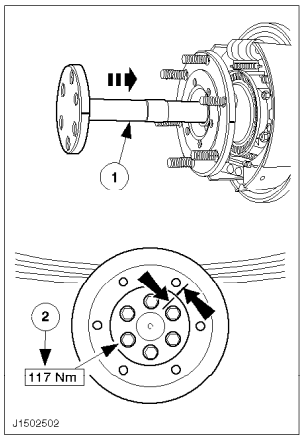
- Ejemplo:

  - Par de torsión hallado anteriormente: 2,2 Nm
  - Par de torsión fijo para un retén de aceite nuevo: + 0,3 Nm
  - Valor total del par de rotación: 2,5 Nm



12. Acople el árbol de transmisión.

1 Alinee las marcas de ambas bridas.
2 Cuatro tornillos nuevos.



ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al montar los palieres.

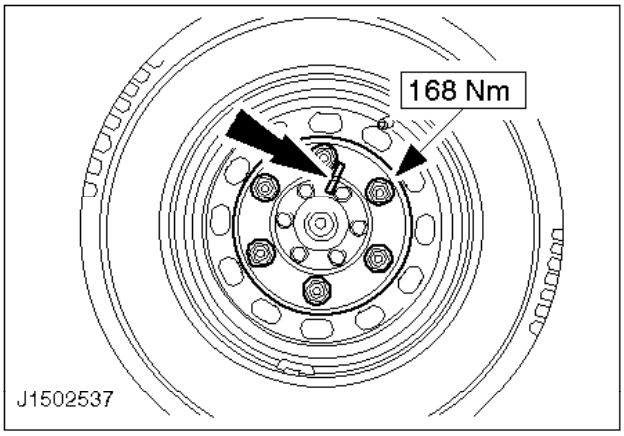
13. Monte el palier.

Aplique sellador (Loctite tipo 275) sobre la brida de cada palier.

Nota:
Introduzca el anillo separador en el cubo de la rueda si fuera necesario.
1 Acople el palier.
2 Seis tornillos.

Nota:
Alinee las marcas.

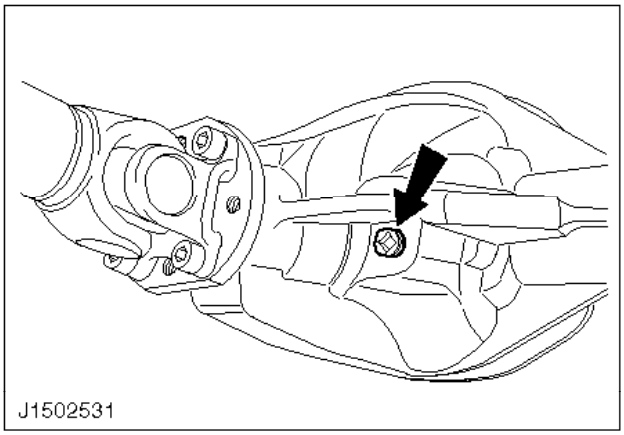
14. Acople los palieres.



Nota:
Alinee las marcas.

15. Acople las ruedas.

- Apriete las tuercas de las ruedas.
- Baje el vehículo.
- Apriete las tuercas al par de apriete correspondiente en secuencia diagonal.



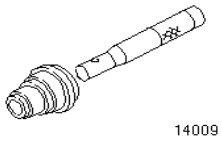
Nota:
Compruebe el nivel de aceite sólo sobre una superficie horizontal.

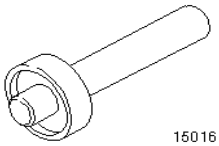
16. Rellene el diferencial con aceite para eje trasero.

Apriete el tapón de llenado de aceite.

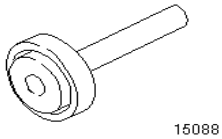
Cojinete central de rueda trasera (cubo de rueda trasera desmontado) - Sustitución (15 418 5)

Herramientas especiales





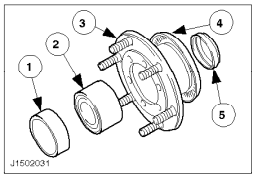
14-009Herramienta para extraer cojinetes de los cubos de las ruedas 15-016Herramienta para extraer los retenes de aceite de los cubos de las ruedas



15-088Herramienta para montar cojinetes y retenes de aceite en las ruedas

Equipo de taller

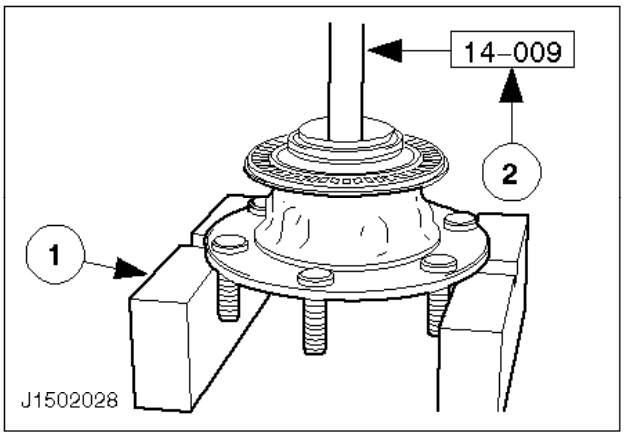
Descripción	
Prensa	



Desmontaje

1. Saque el anillo separador del cubo de la rueda.

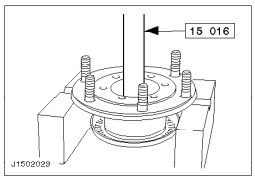
   1 Anillo separador
   2 Cojinete de rodillos con chaflán doble
   3 Cubo de rueda
   4 Anillo sensor del ABS
   5 Retén de aceite



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar el anillo sensor del ABS.

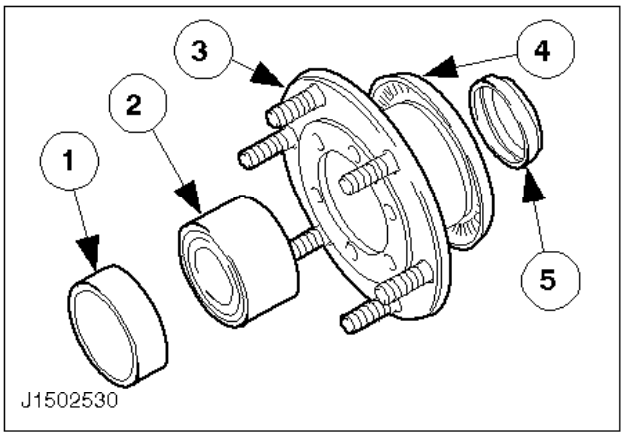
2. Retire el cojinete.

   Nota:
   El cubo de la rueda no debe apoyarse sobre el espárrago de rueda al sacar el cojinete.
   1 Apoye el cubo de la rueda en un soporte.
   2 Extraiga el cojinete.



3. Extraiga el retén de aceite.

Apoye el cubo de la rueda.

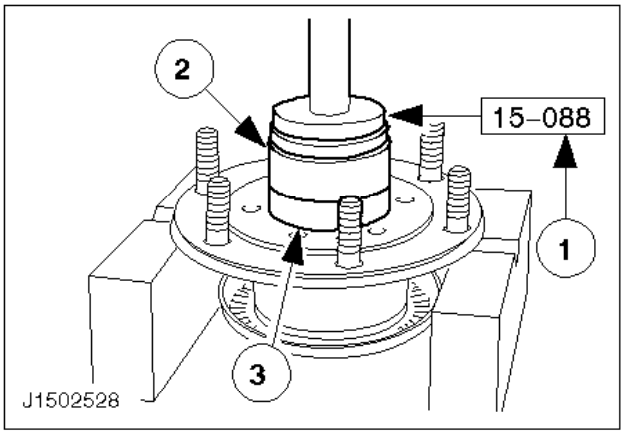


Sustitución del cojinete central de rueda trasera

4. Medidas preliminares

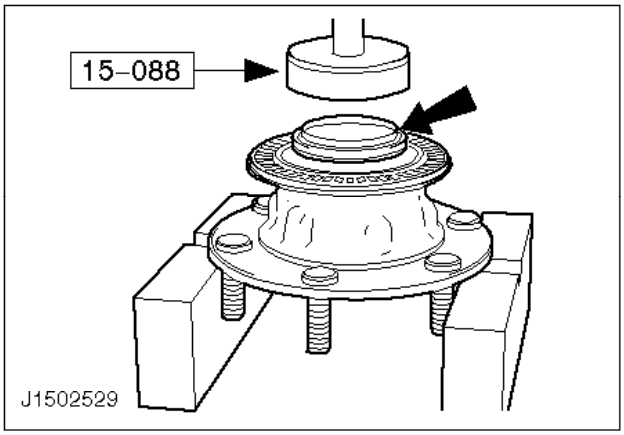
- Limpie a fondo el cubo de la rueda.
- Elimine cualquier rebaba que se haya podido formar.
- Engrase el cojinete nuevo.

1 Anillo separador
2 Cojinete de rodillos de chaflán doble
3 Cubo de la rueda
4 Anillo sensor del ABS
5 Retén de aceite



5. Monte el cojinete.

   Introdúzcalo a presión hasta el tope.
   1 Herramienta para montar cojinetes
   2 Anillo separador
   3 Cojinete



Nota:
Los espárragos de la rueda no deben apoyarse en ninguna parte.

6. Monte el retén de aceite.

   - Introduzca el retén de aceite a presión hasta el tope con el labio hacia arriba.
   - Coloque el anillo separador.

Datos técnicos y especificaciones

Dimensiones

Modelo	53
Holgura entre los dientes del grupo piñón-corona (mm)	0,12 - 0,22
Altura del manguito de contracción (mm)	11,7
Holgura de los cojinetes de rueda	0,05 - 0,20
Grosor del suplemento del piñón de ataque (mm)	1,72 - 2,25
Relaciones	4,63: 5,14 :1

Lubricantes, adhesivos y selladores

Descripción	Especificación Ford
Aceite para el eje trasero	SRM-2C-9102-A
Grasa	SAM-1C-9111-A
Sellador	SDM-4G-9105-A (Loctite tipo 275)
Compuesto para bloqueo de roscas	SDM-4G-9106-A (Loctite tipo 601)

Capacidad

Descripción	Litros
Aceite para el eje trasero	1,72

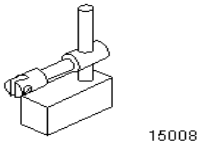
Pares de apriete

Descripción	Nm	lbf.ft
Sujeción de la placa de soporte del freno al cuerpo del eje	50	37
Sujeción de los sombreretes de cojinetes al cuerpo del eje	88	65
Fiadores para los sombreretes de cojinetes del cuerpo del eje	19	14
Sujeción de la corona a la caja del diferencial	128	94
Sujeción de ambas mitades de la caja del diferencial	33	25

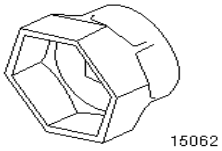
Sujeción del cojinete central del árbol de transmisión a su soporte	33	25
Sujeción del árbol de transmisión a la brida de acoplamiento del cambio MT-75	75	56
Sujeción del árbol de transmisión a la brida del eje trasero	75	56
Tapa del cárter del eje trasero	38	28
Sujeción superior del amortiguador	46	34
Sujeción inferior del amortiguador	80	59
Tuercas de sujeción de las ruedas (llanta de 6 orificios)	168*	124*
Tuercas de sujeción de los cubos	85	62
Contratuercas de las tuercas de sujeción de los cubos	75	56
Bridas en U de las ballestas	135	100
Tornillo delantero de ballesta	186	137
Gemelas de ballestas	186	137
Tornillo de ventilación del eje trasero	13	10
Palieres	117	86
* Al desmontar y montar las ruedas, reapriete aplicando el mismo par de apriete después de 50 km de recorrido.		

Eje trasero - Desmontaje y montaje (15 214 0)

Herramientas especiales



15-008Soporte del indicador de cuadrante



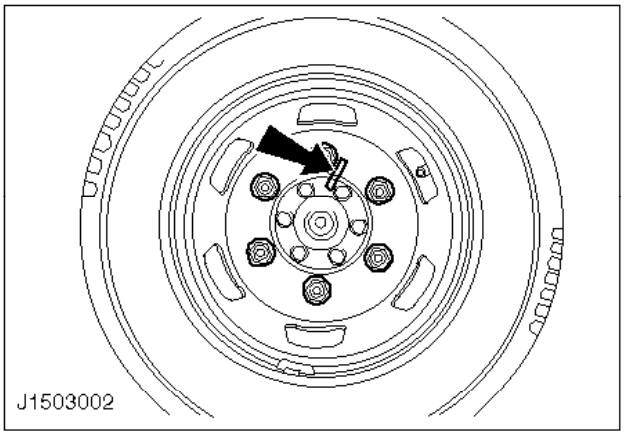
15-062Llave para la tuerca del cubo

Materiales

Aceite hipoide Ford (SAE 90 API GL 6)	SRM-2C-9102-A
DOT 4 o Super DOT 4	SAM-6C9103-A o ESDM-6C57-A

Equipo

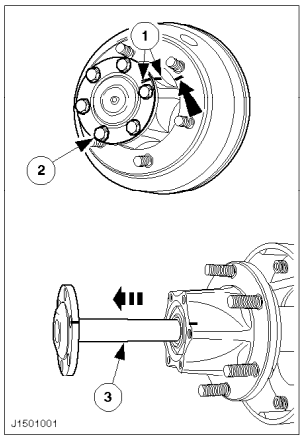
Descripción	
Gato hidráulico con ruedas	



Desmontaje

Nota:
Los espárragos de la rueda izquierda (según se mira hacia adelante) se enroscan a la izquierda.

1. Afloje las tuercas de las ruedas y marque las llantas con los cubos de las ruedas y los palieres.



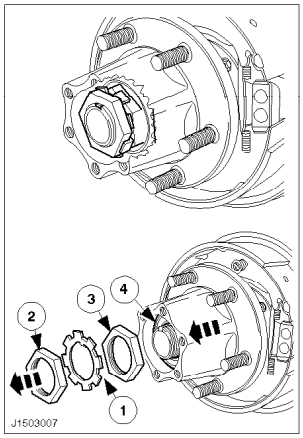
ATENCIÓN:
No levante jamás un vehículo cargado colocando un gato debajo del cuerpo del eje trasero.

2. Suba el vehículo.
3. Retire las ruedas.

Nota:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al sacar los palieres.

4. Desmonte los palieres.

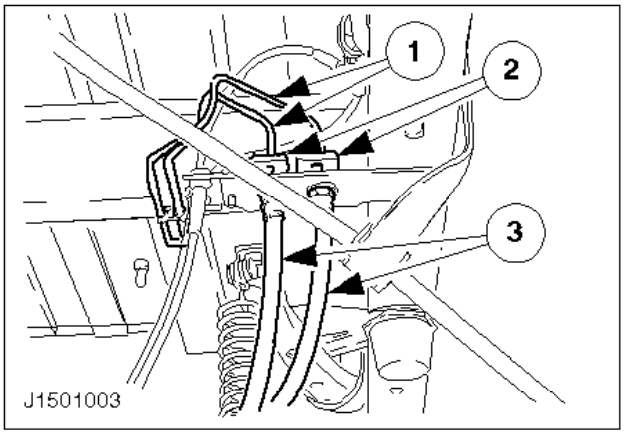
   1 Marque los tambores de los frenos con los palieres y los cubos de las ruedas y retírelos.
   2 Seis tornillos.
   3 Desmonte los palieres.



ATENCIÓN:
Evite dañar el anillo sensor del ABS, si va montado.

5. Desmonte el cubo de la rueda.

   1 Doble hacia atrás la arandela de seguridad.
   2 Desenrosque la contratuerca.
   Saque la arandela de seguridad.
   3 Desenrosque la tuerca que sujeta el cubo.
   4 Saque el cojinete de la rueda.
   Extraiga el cubo de la rueda.



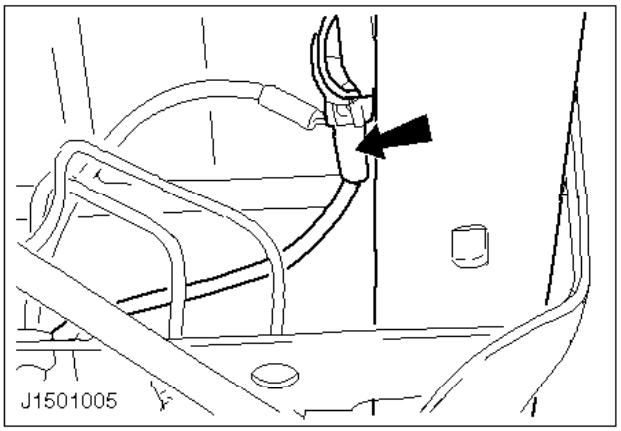
ATENCIÓN:

Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

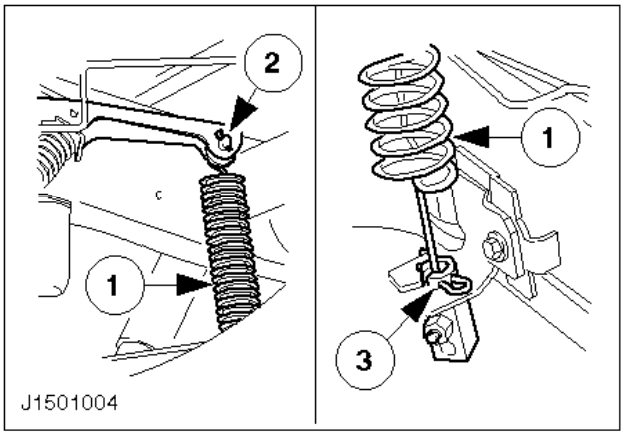
6. Desacople los tubos de los latiguillos de los frenos y estos últimos del soporte.

- En forma de L - un latiguillo
- En forma de V - dos latiguillos

1 Desconecte y tapone los tubos de los frenos.
2 Quite las abrazaderas de acero.
3 Saque los latiguillos del soporte y tapónelos.

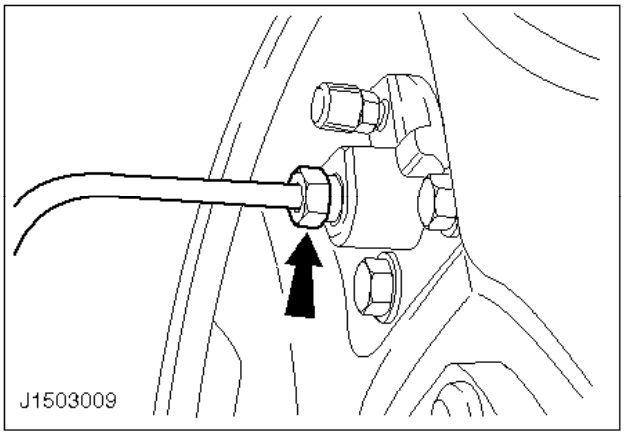


7. Si es necesario, separe del larguero el conector del cable del sensor ABS.



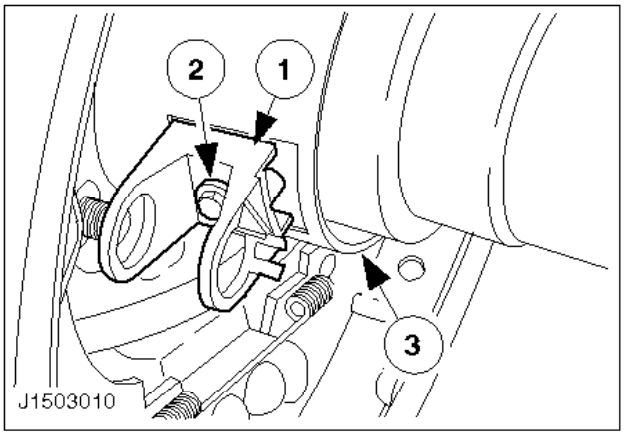
8. Desenganche el muelle de mando de la válvula repartidora de carga.

1 Levante el eje trasero con el gato hasta que el muelle de mando ya no esté tensado.
2 Desenganche el muelle de la palanca de la válvula repartidora.
Quite el clip y el pasador.
3 En caso necesario, saque el fiador del soporte del eje trasero y baje el gato.



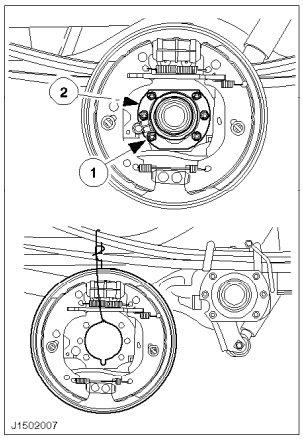
ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

9. Desenrosque y tapone el tubo del freno.



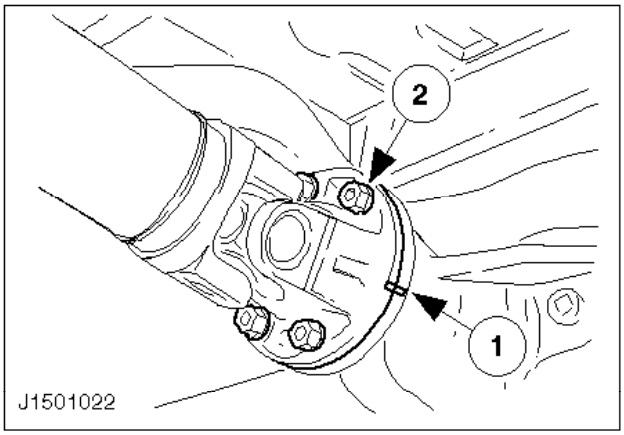
10. Retire del cuerpo del eje el soporte para el sensor del ABS.

1 Soporte
2 Tornillo
3 Deflector de aceite



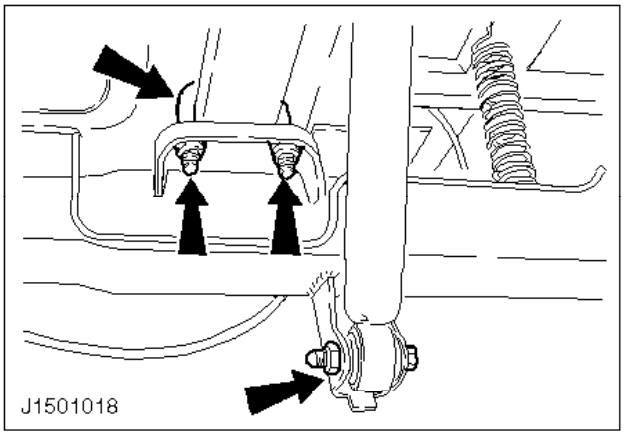
11. Desacople la placa de soporte del freno.

    1 Seis tuercas.
    2 Deflector de aceite.
    Suspenda la placa por un lado.



12. Desacople el árbol de transmisión.

    1 Haga una marca en la brida del árbol de transmisión y la brida de acoplamiento del eje trasero.
    2 Cuatro tornillos.
    Suspenda el árbol de transmisión por un lado.



13. Desacople ambos amortiguadores.
14. Retire las bridas en U de las ballestas.

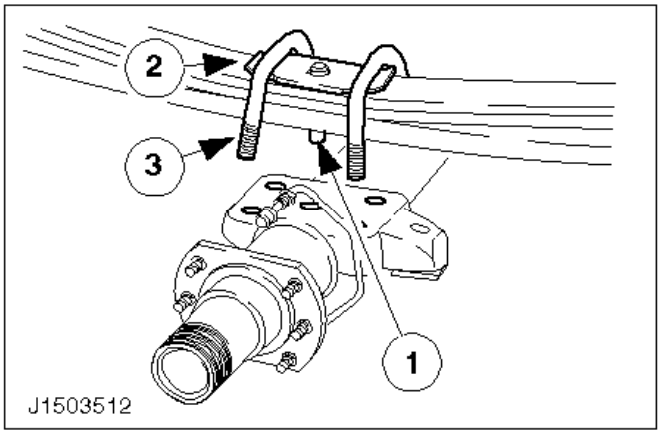
- Apoye el eje trasero sobre un gato.
- Desenrosque las cuatro tuercas autoblocantes de cada lado.
- Saque las bridas y las placas guía.

15. Baje el eje trasero y sáquelo hacia fuera.

Montaje

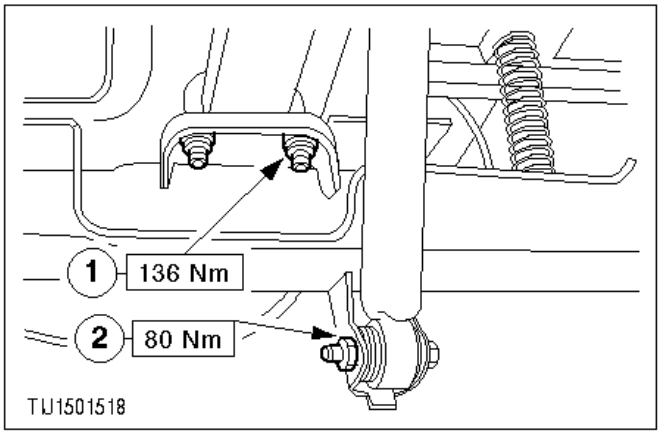
16. Información general

- Cambie todas las tuercas autoblocantes y las arandelas elásticas cuando realice el montaje.
- Limpie a fondo todas las piezas y compruebe que no estén dañadas. Cámbielas si es necesario.



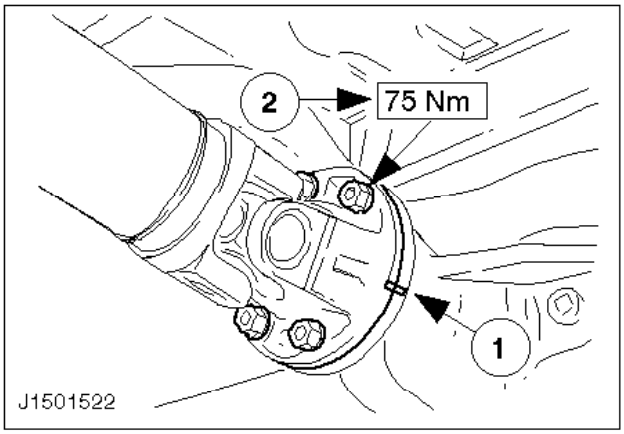
17. Coloque el eje trasero en posición de montaje y acóplelo.

1 Levante el eje y coloque las guías de las ballestas en los orificios correspondientes.
2 Coloque las placas guía.
3 Coloque las bridas.



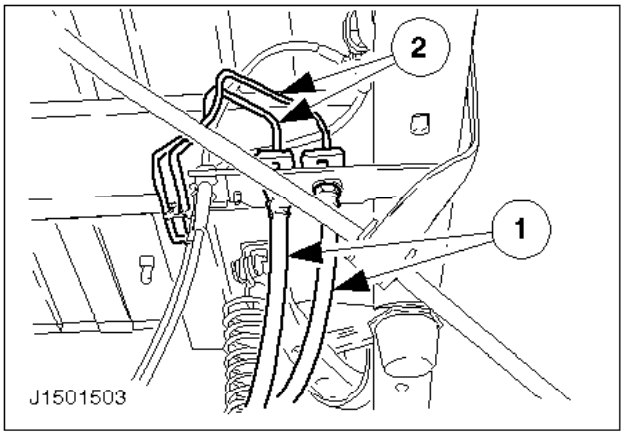
18. Ponga las tuercas de las bridas y las de los amortiguadores.

1 Tuercas autoblocantes (cuatro por cada lado).
2 Apriete las tuercas, y luego otra vez al par de apriete correspondiente.



19. Acople el árbol de transmisión.

    1 Alinee las marcas de ambas bridas.
    2 Cuatro tornillos nuevos.

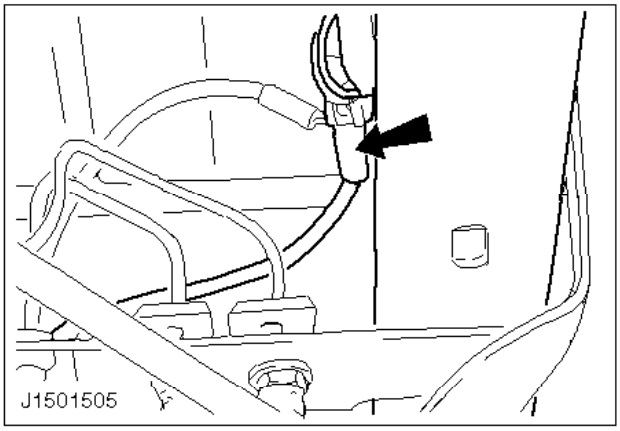


ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

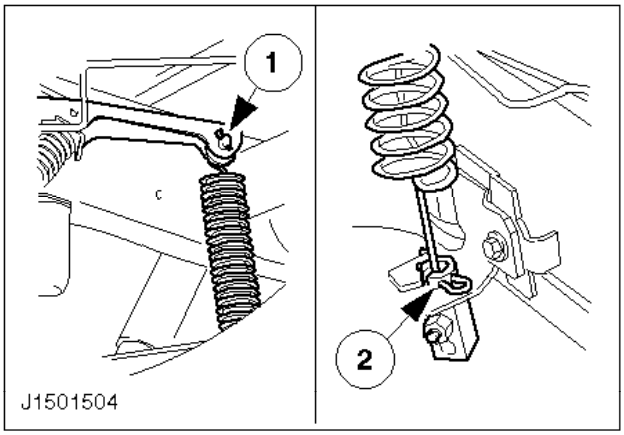
20. Acople los latiguillos de los frenos.

    - Circuitos delantero y trasero - latiguillo único
    - En forma de V - dos latiguillos
    - Quite los tapones de los latiguillos y tuberías.

    1 Introduzca los tubos por los soportes y sujételos con abrazaderas.
    2 Acople los tubos a los latiguillos y apriete las tuercas.



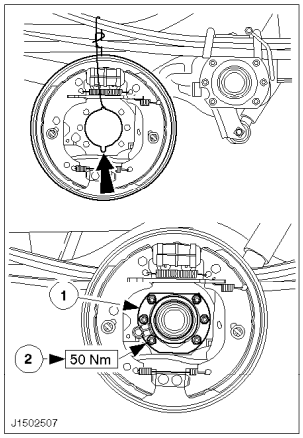
21. En caso necesario, enchufe los conectores del cable del sensor del ABS en el larguero del bastidor.



22. Enganche el muelle de control de la válvula repartidora de carga.

    1 Levante el eje trasero y sujete el muelle de control a la palanca de la válvula repartidora de carga con un pasador y un clip.
    2 En caso necesario, introduzca el muelle de control en el soporte del eje trasero y asegúrelo con un clip.

    Baje el gato.

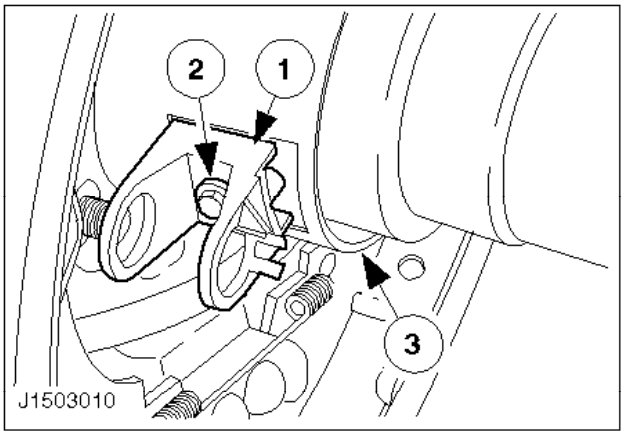


23. Acople la placa de soporte del freno.

    Nota:

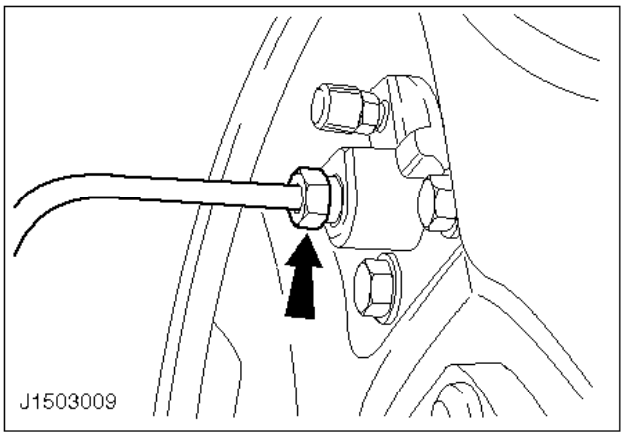
La ranura de vaciado de la placa de soporte no debe estar obturada.
Aplíquele sellador (Loctite tipo 275) a la superficie de contacto del deflector de aceite que va montado en la placa.

1 Deflector de aceite.
2 Seis tuercas



24. Acople el soporte para el sensor del ABS.

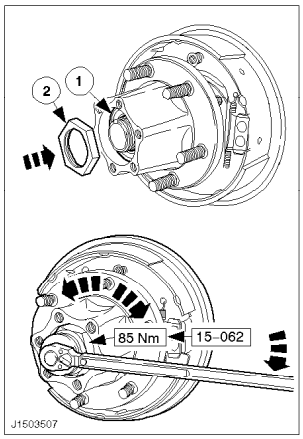
1 Soporte
2 Tornillo
3 Deflector de aceite



ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de líquido de frenos. Observe las medidas de seguridad relativas a la manipulación de líquido de frenos.

25. Acople la tubería de los frenos.

Quite el tapón de la tubería.

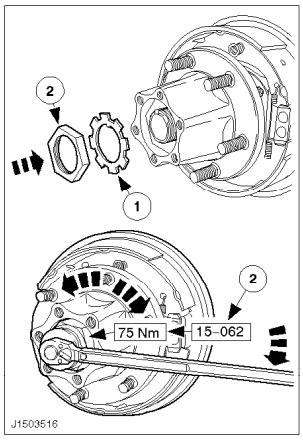


ATENCIÓN:
Evite dañar el anillo sensor del ABS, si va montado.

26. Acople el cubo de la rueda.

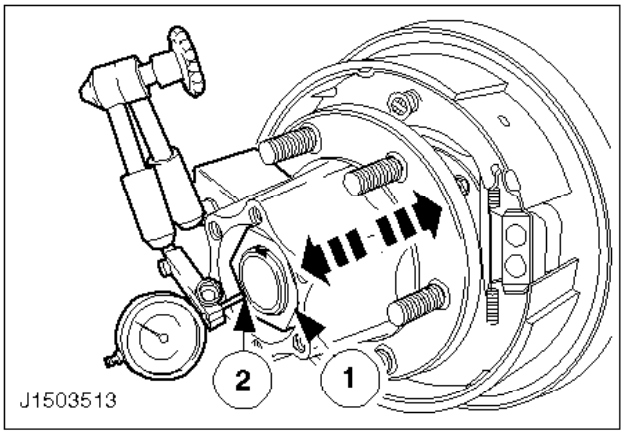
- Engrase el cojinete de la rueda y el retén de aceite.
- Meta el cubo a presión.

1 Introduzca el cojinete de la rueda.
2 Apriete la tuerca de sujeción del cubo. Al hacerlo, gire el cubo de la rueda hacia un lado y otro. Afloje la tuerca de sujeción media vuelta aproximadamente.



27. Acople el cubo de la rueda (continuación).

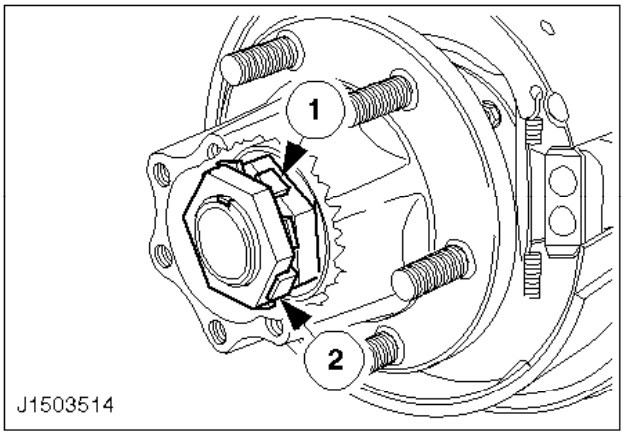
1 Meta a presión la arandela de seguridad.
La lengüeta de bloqueo queda metida bajo la tuerca que sujeta el cubo.
2 Enrosque la contratuerca y apriétela.



28. Compruebe la holgura del cojinete de la rueda.

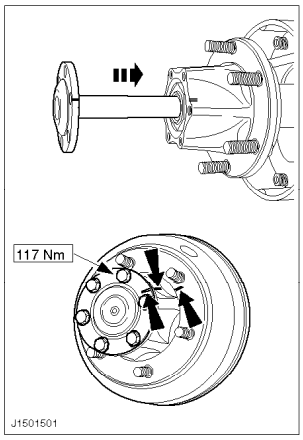
1 Contratuerca
2 Indicador de cuadrante convencional con soporte imantado.

La holgura de los cojinetes de rueda debe estar entre 0,05 mm y 0,20 mm. Corrija la holgura en caso necesario.



29. Asegure la tuerca de sujeción del cubo y la contratuerca.

1 Tuerca de sujeción del cubo
2 Contratuerca

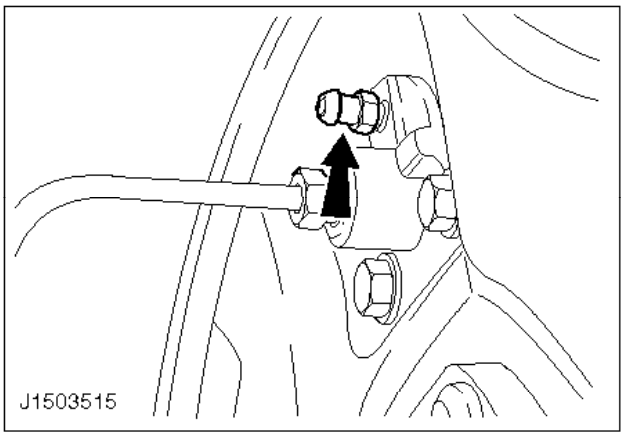


Nota:
Alinee las marcas.

ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al montar los palieres.

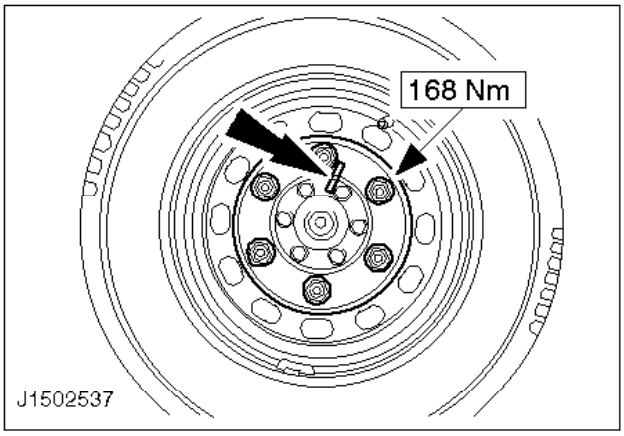
30. Monte el palier y el tambor del freno.

- Aplíquele sellador a la brida del palier (Loctite tipo 275).
- Ponga los tornillos con compuesto para bloqueo de roscas (Loctite tipo 601) y apriételos.



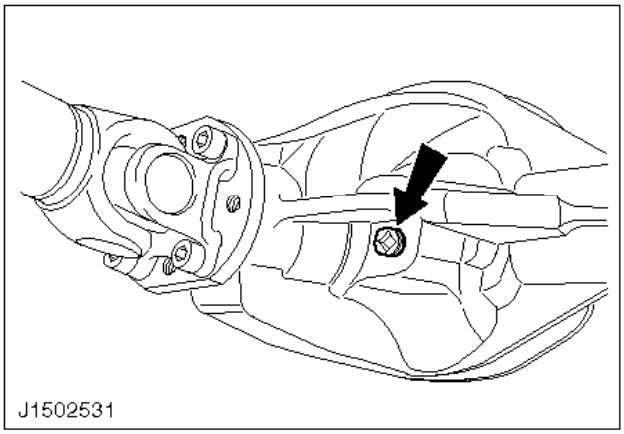
31. Purgue el circuito de los frenos traseros según las instrucciones contenidas en la operación nº 12 141 0.

Accione el freno de mano.



32. Monte las ruedas.

- Apriete las tuercas de las ruedas.
- Baje el vehículo.
- Apriete las tuercas en diagonal al par de apriete especificado.

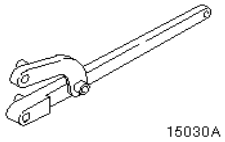


Nota:
Compruebe el nivel sólo sobre una superficie horizontal.

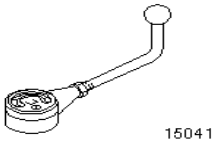
33. Rellene el diferencial con aceite para eje trasero.
34. Compruebe la medida ”X" del ALB (distribución automática de la presión de los frenos en función de la carga) de acuerdo con las instrucciones contenidas en la operación nº 12 136 0, y ajústela si es necesario.

Retén de aceite del piñón de ataque - Sustitución (15 302 0)

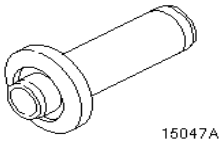
Herramientas especiales



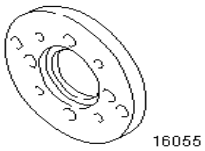
15-030ALlave universal de inmovilización de la brida



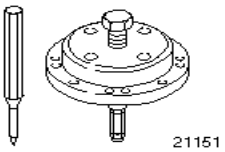
15-041Indicador de par de giro



15-047AHerramienta para montar el retén de aceite del piñón de ataque



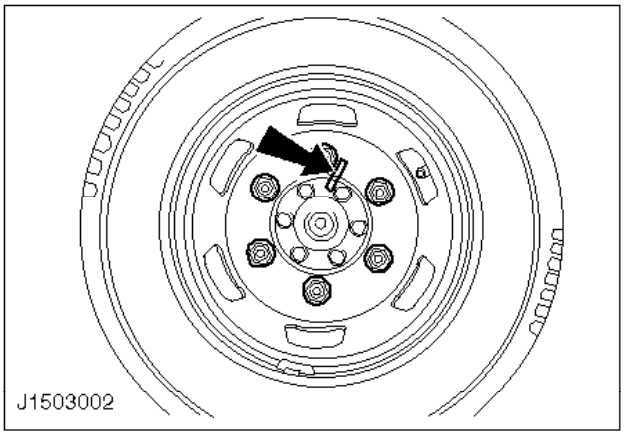
16-055Herramienta para extraer el labio doble del retén de aceite



21-151Herramienta para extraer el retén de aceite

Herramienta convencional

Descripción
Extractor de dos brazos



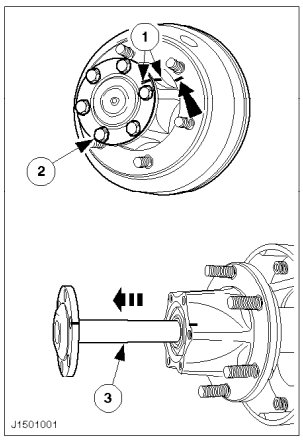
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de las ruedas y marque las llantas con los cubos de las ruedas y los palieres.

ATENCIÓN:

No levante jamás un vehículo cargado colocando un gato debajo del cuerpo del eje trasero.

2. Suba el vehículo.

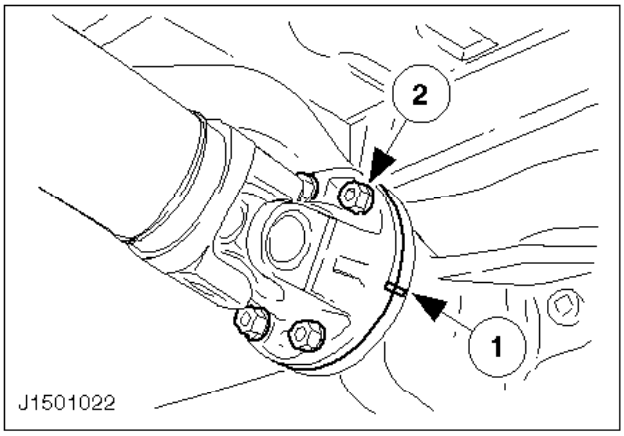


3. Desmonte las ruedas.

ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al sacar los palieres.

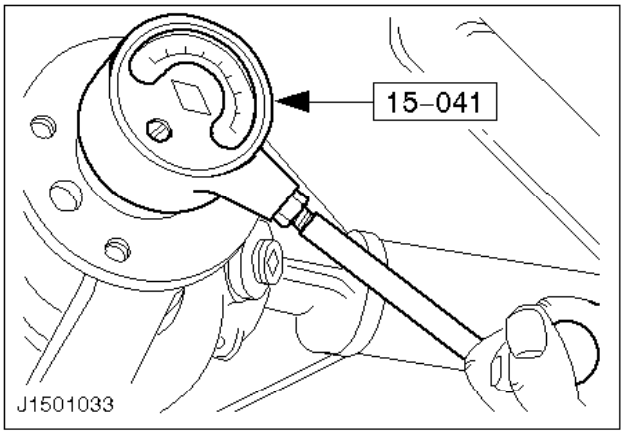
4. Desacople los palieres.

   1 Marque los tambores de los frenos con los palieres y los cubos y retírelos.
   2 Seis tornillos.
   3 Saque los palieres.



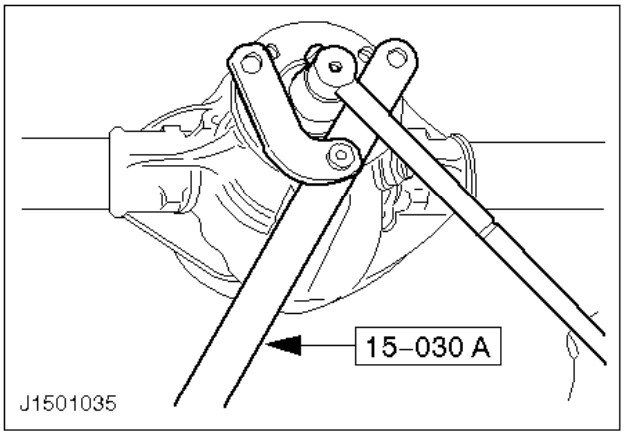
5. Desacople el árbol de transmisión.

   1 Haga una marca en la brida del árbol de transmisión y la brida de acoplamiento del eje trasero.
   2 Cuatro tornillos.
   Suspenda el árbol por un lado.



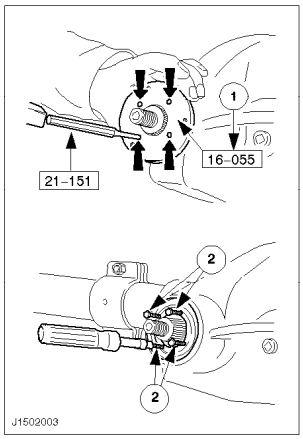
6. Compruebe el par de torsión de los cojinetes del piñón de ataque.

   Gire el piñón de ataque uniformemente y anote el valor señalado.



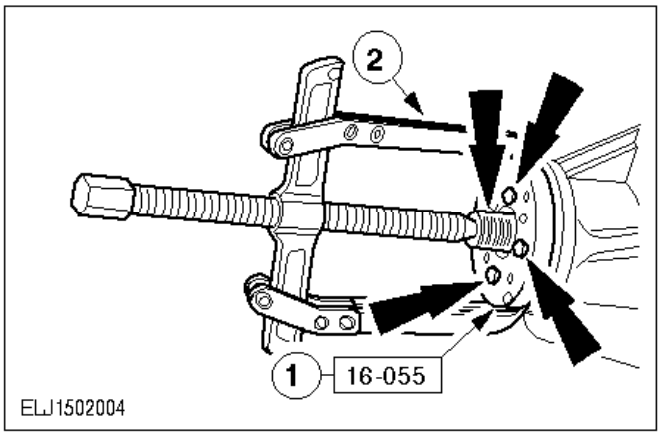
7. Separe la brida de acoplamiento.

   Retire la brida.



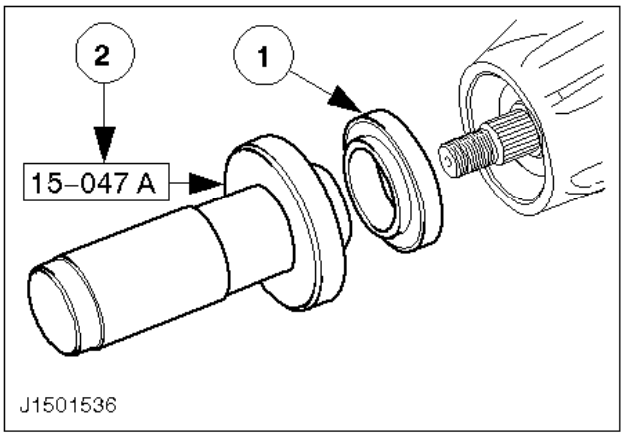
8. Prepare el retén de aceite para desmontarlo.

   1 Coloque la herramienta especial y marque el retén de aceite con el punzón a través de los orificios señalados.
   2 Recorte con tornillos autorroscantes las marcas dejadas por el punzón.



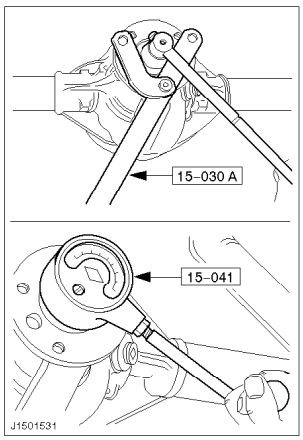
9. Extraiga el retén.

1 Monte la herramienta especial con cuatro tornillos autorroscantes sin apretar los tornillos.
2 Coloque el extractor y saque el retén de aceite junto con la herramienta especial.



Montaje

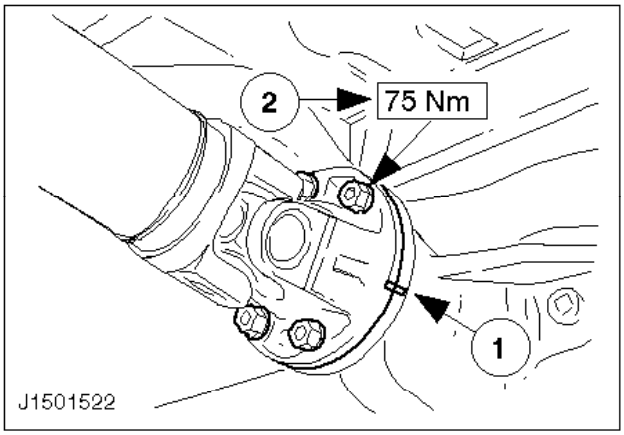
10. Introduzca un nuevo retén.



ATENCIÓN:
Si se excede el valor total del par de rotación se debe montar un manguito de contracción nuevo.

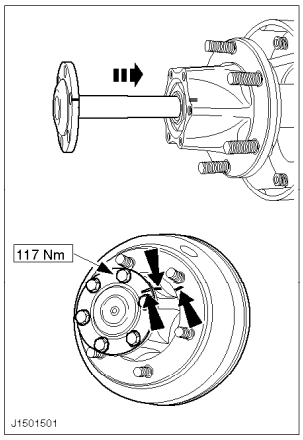
11. Coloque la brida de acoplamiento y ajuste el par de torsión de los cojinetes.

- Engrase ligeramente el labio del retén y la superficie de rodadura de la brida.
- Meta a presión la brida y sujétela con una tuerca autoblocante.
- Apriete la tuerca hasta que el par de rotación sea la suma del hallado anteriormente y 0,3 Nm.
- Mida varias veces el par de rotación.
- Ejemplo:
- Par de rotación hallado anteriormente: 2,2 Nm
- Par de rotación fijo para el nuevo retén de aceite: + 0,3 Nm
- Valor total del par de rotación: 2,5 Nm



12. Acople el árbol de transmisión.

    1 Alinee las marcas de ambas bridas.
    2 Cuatro tornillos nuevos.

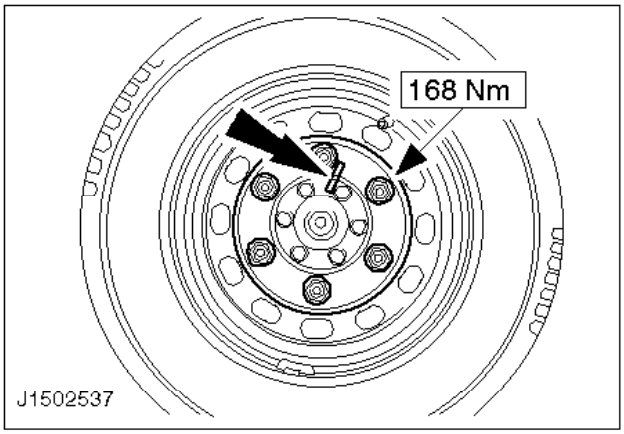


Nota:
Alinee las marcas.

ATENCIÓN:
Evite dañar los retenes de aceite del cuerpo del eje al montar los palieres.

13. Acople los palieres y los tambores de los frenos.

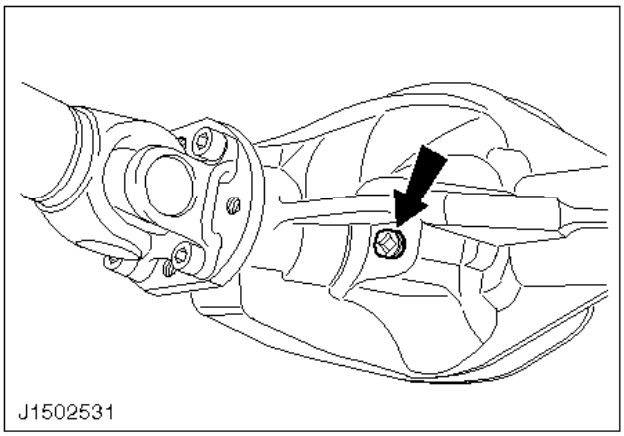
    - Aplíquele sellador (Loctite tipo 275) a la brida del palier.
    - Coloque los tornillos con compuesto para bloquear roscas (Loctite tipo 601) y apriételos.



Nota:
Alinee las marcas.

14. Acople las ruedas.

- Apriete las tuercas de las ruedas.
- Baje el vehículo.
- Apriete las tuercas en diagonal al par de apriete correspondiente.



Nota:
Compruebe el nivel sólo sobre una superficie horizontal.

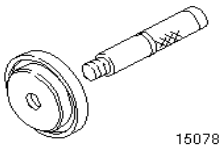
15. Rellene el diferencial con aceite para eje trasero.

    Apriete el tapón de llenado de aceite.
16. Compruebe la medida ”X" de la válvula de compensación de carga (remítase a la operación nº 12 136 0), y ajústela en caso necesario.

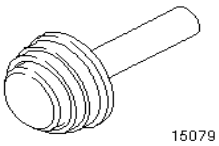
Cojinetes interior y exterior de rueda trasera (cubo de rueda desmontado) (15 413 4)

(incluye la sustitución del retén de aceite)

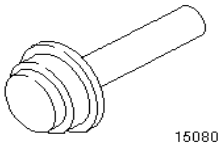
Herramientas especiales



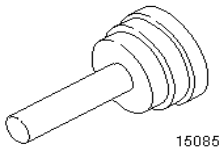
15-078Herramienta para montar retenes de aceite



15-079Herramienta para montar anillos de cojinete y retenes de aceite



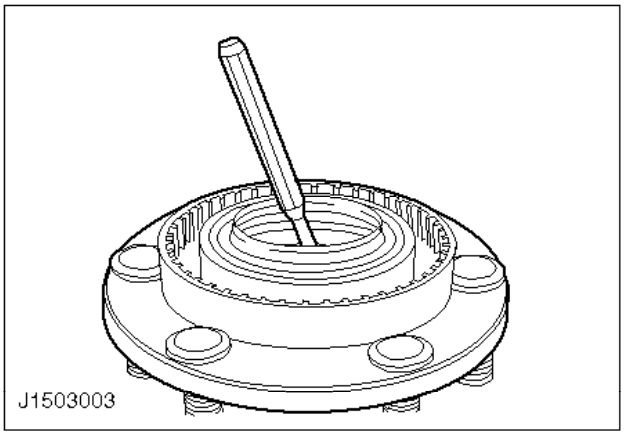
15-080Herramienta para montar anillos de cojinete y retenes de aceite



15-085Herramienta para montar anillos de cojinete y retenes de aceite

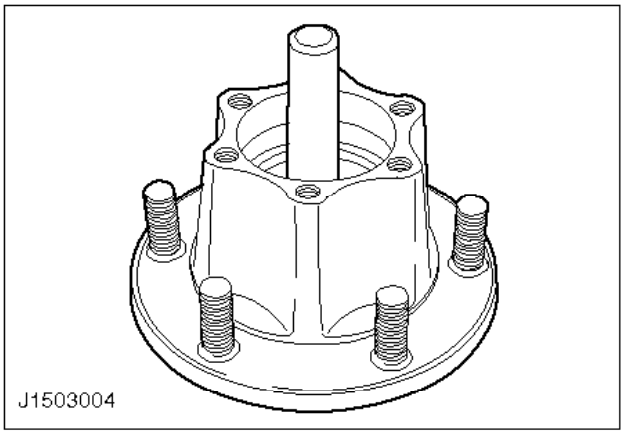
Equipo

Descripción	
Prensa	



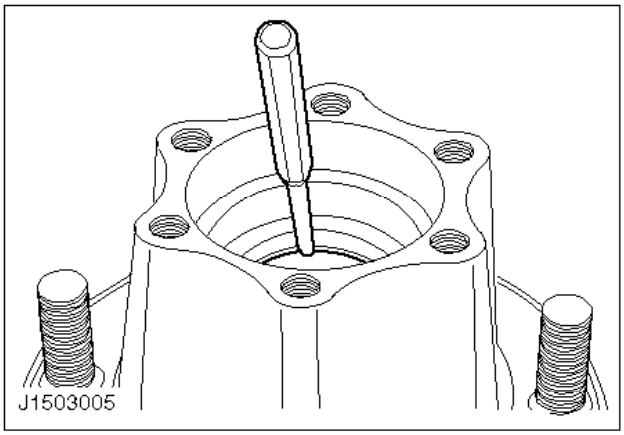
Desmontaje

1. Saque el anillo exterior del cojinete exterior.



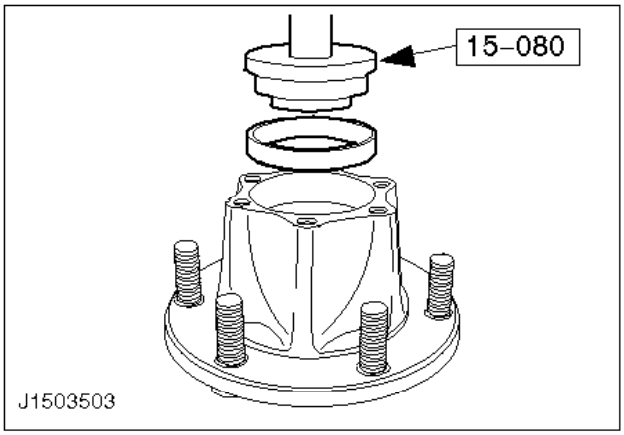
2. Saque ambos retenes de aceite junto con el cojinete interior de rodillos cónicos.

- Apoye el cubo de la rueda.
- Utilice un extractor o un tubo adecuado.



3. Saque el anillo exterior del cojinete interior.

Apoye el cubo de la rueda.

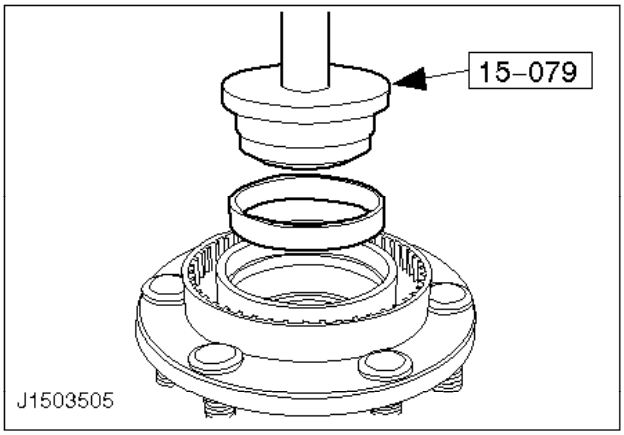


Montaje

4. Operaciones previas

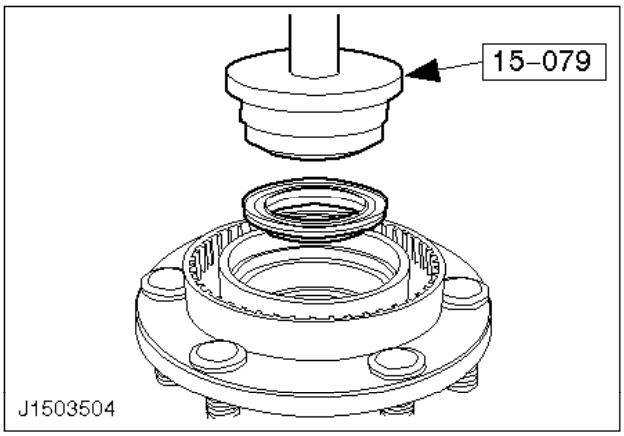
- Limpie bien el cubo de la rueda.
- Elimine cualquier rebaba si es necesario.
- Engrase el cojinete nuevo.

5. Meta a presión el anillo exterior del cojinete exterior.



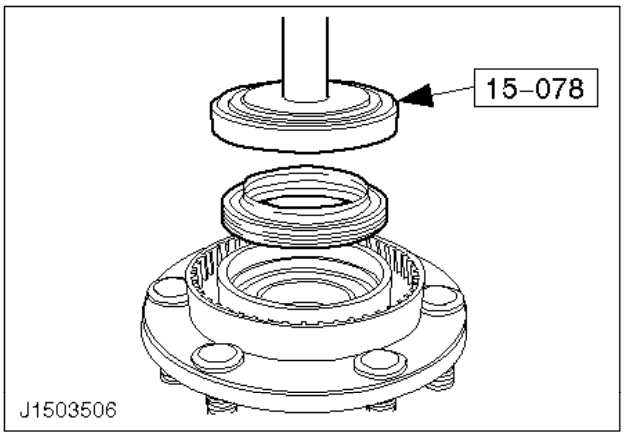
6. Meta el anillo exterior del cojinete interior.

Meta el anillo exterior a presión hasta el tope.



7. Meta a presión el retén.

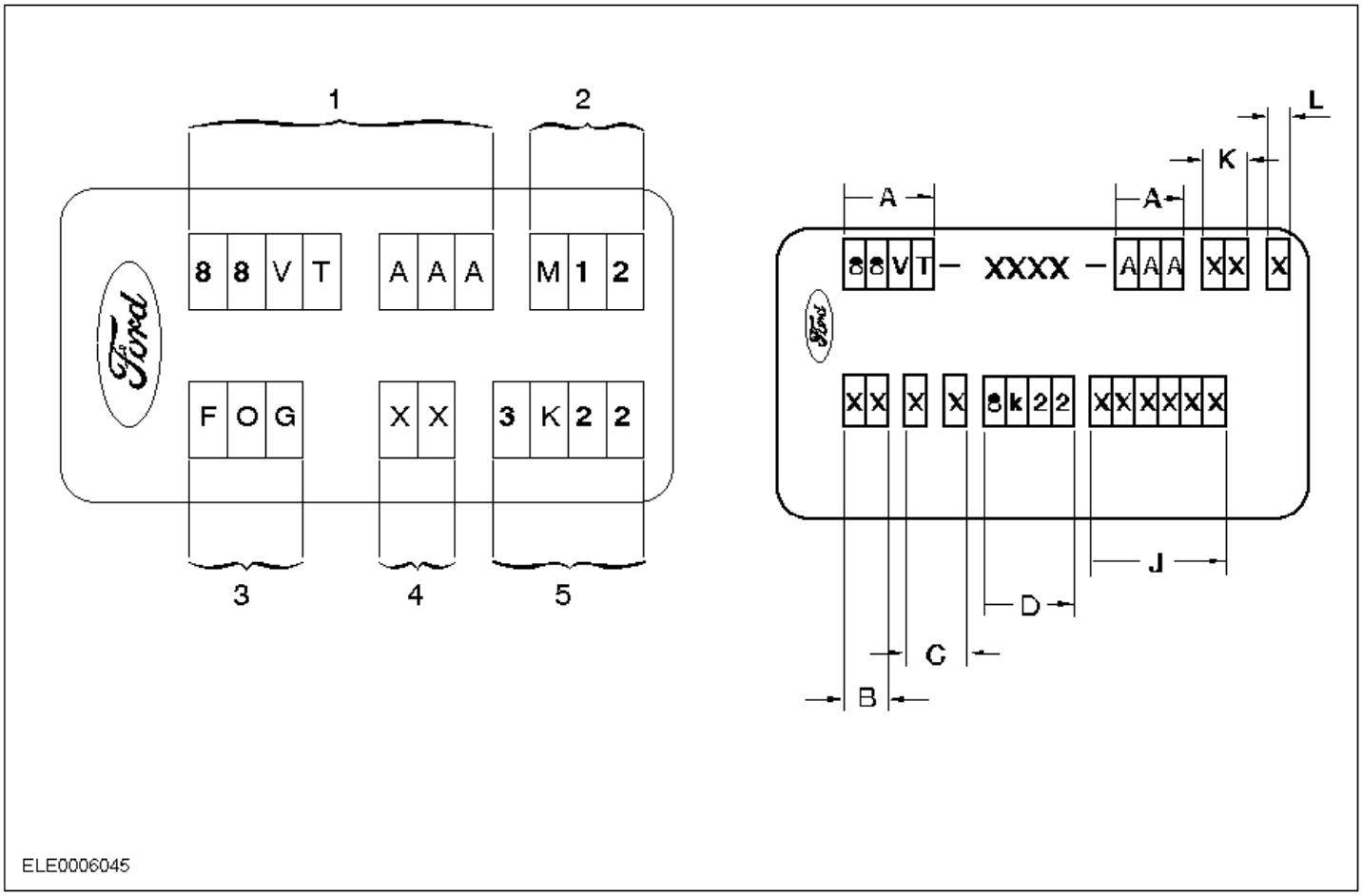
Meta el retén a presión hasta el tope con el labio del mismo hacia abajo.



8. Coloque el cojinete interior y meta el retén a presión.

Meta el retén a presión en el cubo de la rueda hasta el tope de la herramienta de montaje.

Especificaciones generales



Etiqueta de identificación de la caja de cambios

Ref.	Descripción
1	Número de pieza (prefijo y sufijo)
2	Tipo de caja de cambios (para fines de homologación)
3	País de fabricación:
	FOB = Ford Gran Bretaña
	FOG = Ford Alemania
	FOF = Ford Francia
4	Para información de servicio
5	Fecha de fabricación
A	Número de pieza de la caja de cambios

B	Planta de fabricación
D	Fecha de fabricación
E	Número de serie
F	Código de barras
G	Código de barras
H	Letra de identificación de la caja de cambios y número de pieza
S	Código temporal
L	Código de velocímetro solamente para la caja de cambios MT 75

Códigos de fecha de fabricación

Año	Mes	Mes	Día
5 = 1995	A = Enero	G = Julio	01 a 31
6 = 1996	B = Febrero	H = Agosto	01 a 31
7 = 1997	C = Marzo	J = Septiembre	01 a 31
8 = 1998	D = Abril	K = Octubre	01 a 31
9 = 1999	E = Mayo	L = Noviembre	01 a 31
etc.	F = Junio	M = Diciembre	01 a 31

Relaciones de desmultiplicación

	MT 75 CT *	MT 75 CCR	MT 75 WR
1 (a)	3,89	3,61	4,17
2 (a)	2,08	2,08	2,24
3 (a)	1,34	1,36	1,47
4 (a)	1,00	1,00	1,00
5 (a)	0,82	0,83	0,82
Marcha atrás	3,51	3,26	3,76
* La caja de cambios de cuatro velocidades (sólo en el Reino Unido) está equipada con una relación de marchas del tipo MT 75 CR.			

Embrague

Descripción	Diesel 2,5 l	DOHC 2,0 l
Tipo	Embrague monodisco en seco	Embrague monodisco en seco

Accionado	por cable	por cable
Diámetro exterior	242 mm	242 mm
Diámetro interior	155 mm	155 mm

Lubricantes, adhesivos y selladores

Descripción	Especificación Ford
Líquido de transmisión	ESDM-2C186-A
Sellador	ESKM-4G242-A
Compuesto de bloqueo de roscas	SDM-M4G9107-A
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A

Capacidad/Nivel de llenado

Descripción	Litros
Líquido de transmisión	1,25

Niveles de llenado

Descripción	
Líquido de transmisión	hasta el borde inferior del orificio de llenado /comprobación

Pares de apriete

Sistema de escape	Nm	lbf.ft
Soporte de la sección delantera del tubo de escape	24	18
Tubo de escape delantero a colector, motores Diesel	50	37
Tubo de escape delantero a colector, motores DOHC	40	30
Tubo de escape delantero a tubo de escape trasero	38	28

Pares de apriete

Embrague	Nm	lbf.ft
Plato de presión a volante	30	22

Pares de apriete

Árbol de transmisión	Nm	lbf.ft
Cojinete central del árbol de transmisión a soporte del cojinete	33	25

Árbol de transmisión a brida de salida	84	62

Pares de apriete

Soporte de la caja de cambios	Nm	lbf.ft
Tuerca del soporte de la caja de cambios a la caja de cambios	50	37
Tornillo y tuerca del soporte trasero de la caja de cambios al travesaño	84	62

Pares de apriete

Desmontaje y montaje de la caja de cambios	Nm	lbf.ft
Travesaño de la caja de cambios a largueros	50	37
Caja de cambios al motor	35	26
Plato adaptador motor/caja de cambios	10	7
Tapa delantera a la carcasa del embrague	25	18
Motor de arranque a la caja de cambios	35	26
Palanca de cambios a la caja de cambios	25	18

Pares de apriete

Despiece y ensamblaje de la caja de cambios	Nm	lbf.ft
Eje de marcha atrás a cárter de la caja de cambios	32	24
Tapón roscado del mecanismo de enclavamiento de la marcha atrás	13	10
Manguito guía	160	118
Palanca de cambios a prolongación de palanca de cambios	50	37
Tapón roscado del mecanismo de enclavamiento	15	11
Tornillo de retención del émbolo	14	10
Placa de fijación del alojamiento de cojinete del eje intermedio	25	18
Tapón roscado del mecanismo de enclavamiento de varillas selectoras	24	18
Carcasa anterior a carcasa posterior de la caja de cambios	24	18
Tuerca de la brida de eje secundario (tuerca utilizable una sola vez)	200	148
Tapón de vaciado y llenado de aceite	35	26
Tapón de llenado/comprobación de aceite	35	26
Placa de fijación del cojinete de bolas del eje secundario	24	18
Alojamiento de cojinete del eje intermedio, 1 (a) fase	30	22

Alojamiento de cojinete del eje intermedio, 2 (a) fase	Afloje 80°	Afloje 80°
Alojamiento de cojinete del eje intermedio, 3 (a) fase	Apriete 20°	Apriete 20°
Interruptor de luz de marcha atrás	12	9

Pares de apriete

Soportes del motor	Nm	lbf.ft
Soporte del taco motor a la caja de cambios	35	26

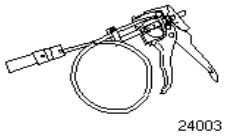
Pares de apriete

Dirección asistida	Nm	lbf.ft
Bomba de la servodirección a soporte	25	18
Polea a la bomba de la servodirección	25	18

Caja de cambios - Desmontaje y montaje (16 114 0)

Motor DOHC

Herramientas especiales



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas del tubo flexible

Consumibles

Descripción	
Grasa para altas temperaturas	ESDM-1C220-A
Compuesto de bloqueo de roscas	SDM-M4G9107-A
Líquido de transmisión	ESDM-2C186-A
Cojinete guía del eje primario	Código Finis 1042972
Remache ciego de Ø 5 mm	

Equipo de taller

Gato del cambio	
Cincha	
Broca de Ø 4 mm	

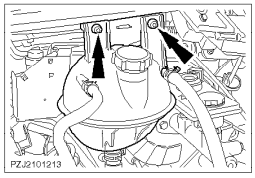
Desmontaje

1. Información general.

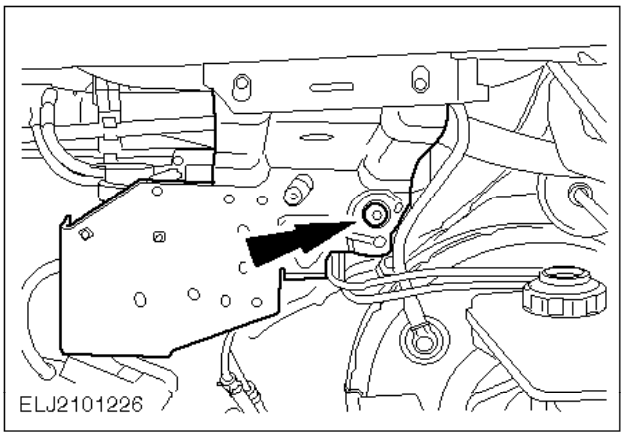
   Para el desmontaje de tubos flexibles de refrigerante o de ventilación utilice la herramienta especial 24-003, si procede.
2. Medidas preliminares.

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.

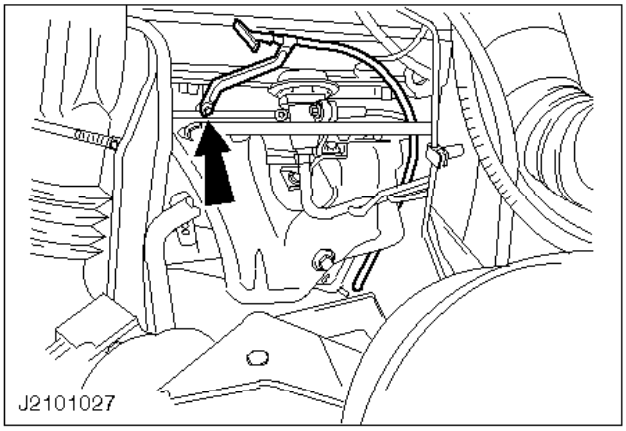
   ATENCIÓN:
   Después de anotar las emisoras presintonizadas desconecte el cable negativo de la batería.
   - Anote las emisoras presintonizadas.



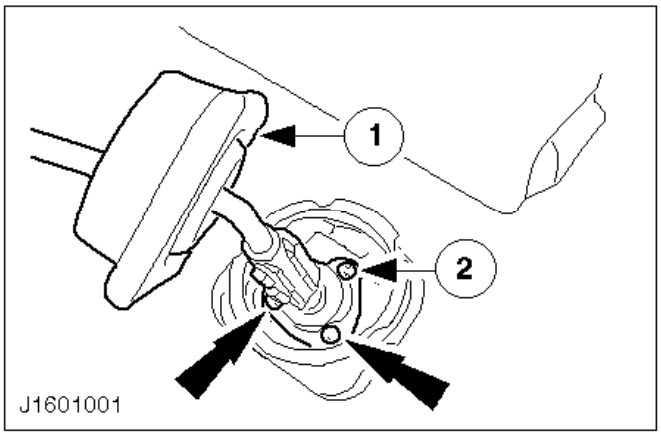
3. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante y póngalo a un lado.



4. Desmonte la placa de montaje del sistema de control del EGR.

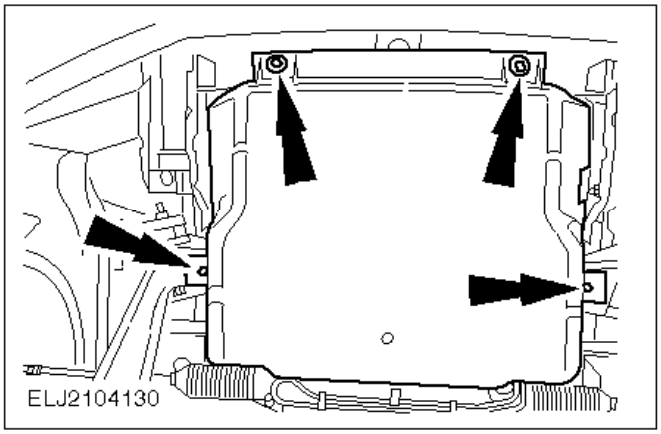


5. Quite el tubo de la varilla medidora de aceite.

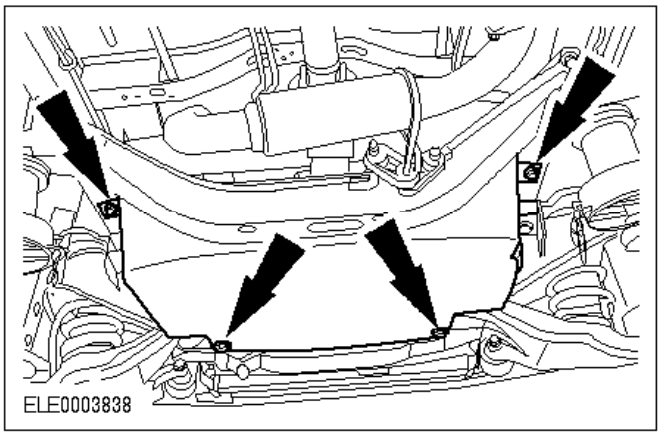


6. Retire la palanca de cambios.

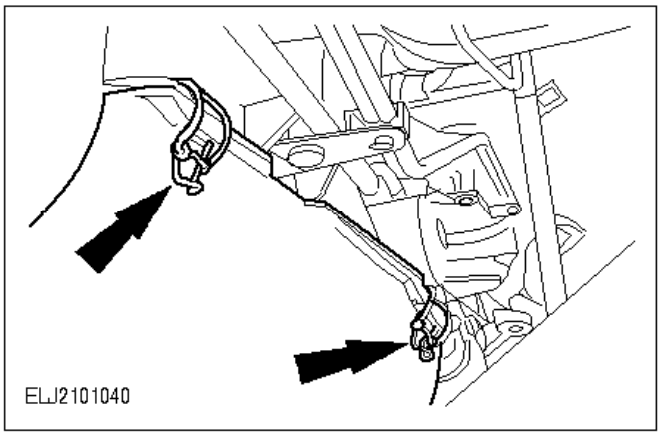
   Tire hacia arriba del fuelle de goma.
   1 Retire el insonorizante
   2 Tornillos



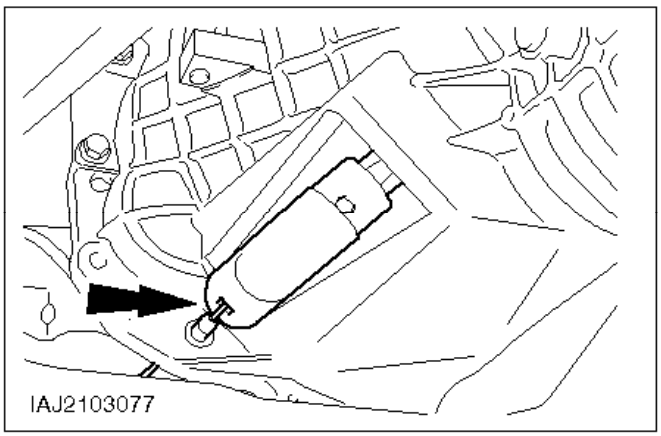
7. Suba el vehículo.
8. Desmonte el protector de los bajos del motor.



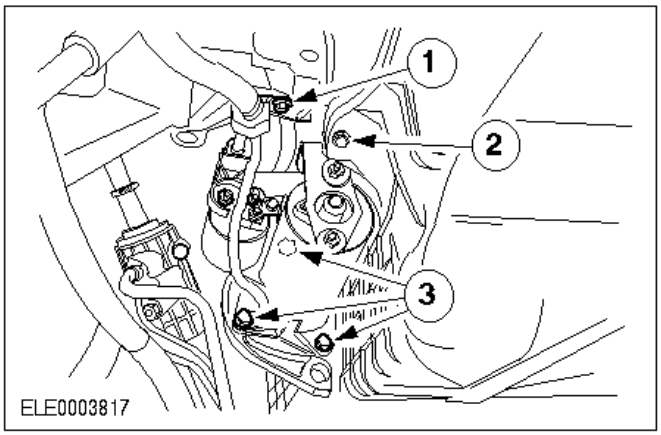
9. Desmonte el protector de la caja de cambios.



10. Desmonte la tapa inferior de la carcasa del embrague.
    - Dos abrazaderas a cada lado.

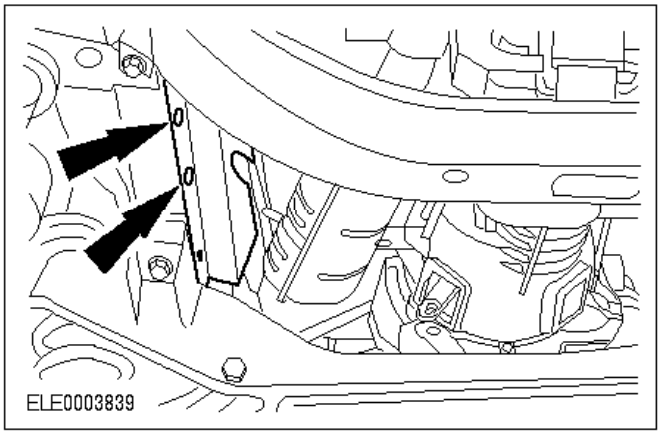


11. Desmonte el cable del embrague y sáquelo de la caja de cambios.
    - Suelte la abrazadera de goma.

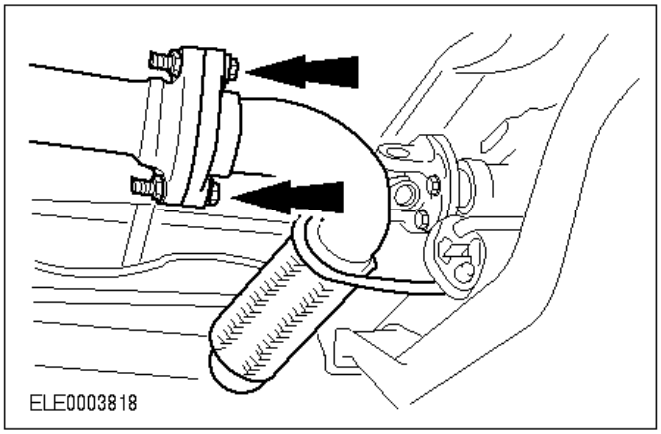


12. Desmonte el motor de arranque.

1 Soporte del mazo de cables
2 Soporte del motor de arranque
3 Tres tornillos



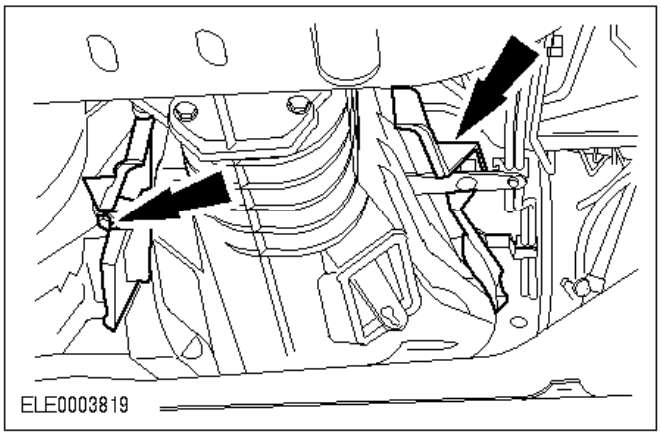
13. Saque los remaches ciegos con la broca helicoidal de 4 mm y gire la pantalla térmica a un lado.



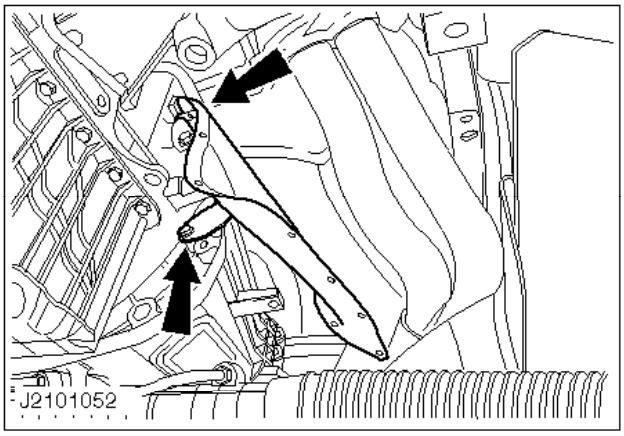
ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

14. Desacople la sección delantera del tubo de escape.

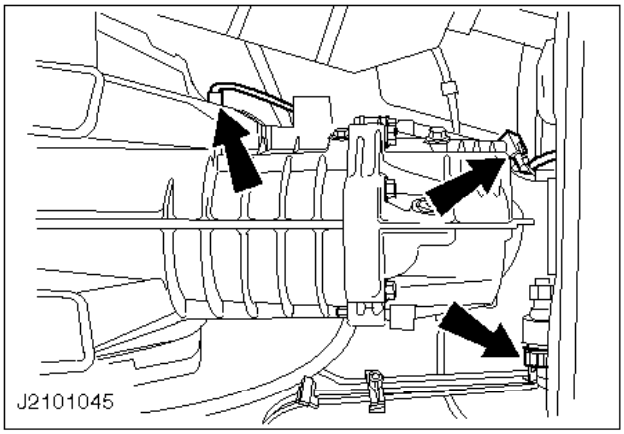
- Retire la junta.



15. Desmonte la tapa superior de la carcasa del embrague.

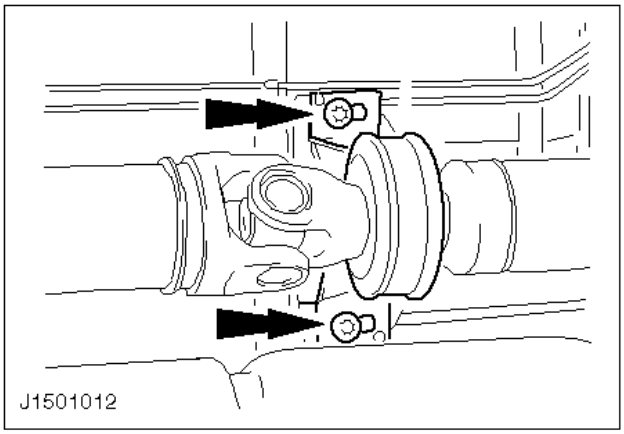


16. Desmonte la pantalla térmica.



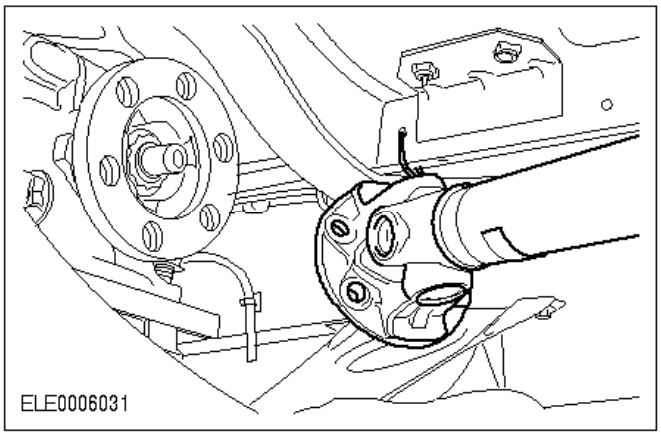
17. Desenchufe los conectores.

- Interruptor de luz de marcha atrás.
- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Sensor de velocidad del vehículo del tacógrafo (si procede)



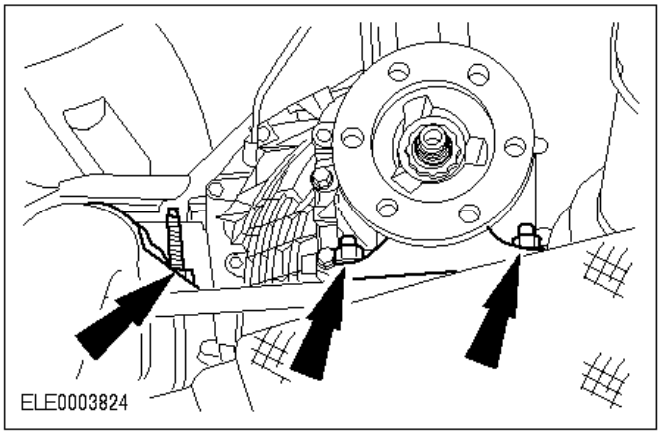
Nota:
Marque la posición de montaje.

18. Suelte los tornillos del cojinete central del árbol de transmisión.



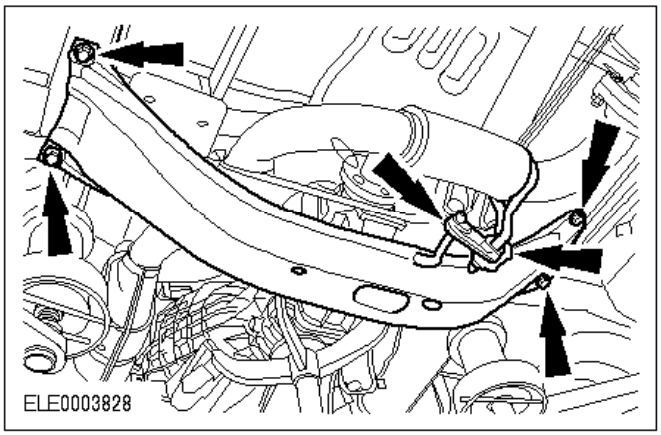
Nota:
Marque la posición de montaje.

19. Desmonte el árbol de transmisión (cuatro tornillos) y suspéndalo a un lado.



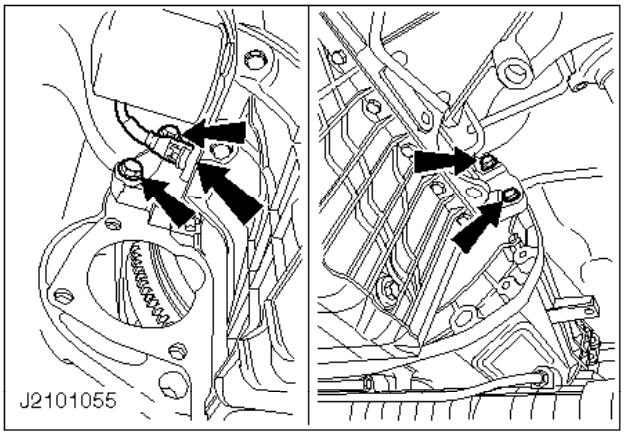
20. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del soporte y desmonte la caja de cambios del taco trasero.

21. Apoye la caja de cambios en el gato.



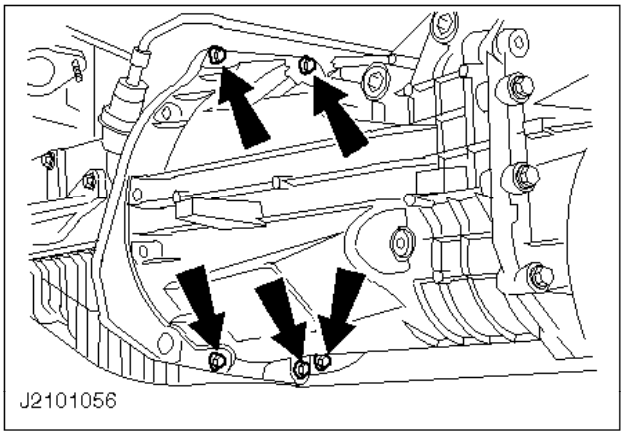
22. Desenganche de los tacos la sección delantera del tubo de escape y desmonte el travesaño de la caja de cambios.

23. Baje un poco la caja de cambios.
24. Fije la caja de cambios con la cincha en el gato.



25. Desenrosque los cuatro tornillos de brida.

    Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



26. Desenrosque los cinco tornillos de brida.

27. Desacople la caja de cambios con cuidado del motor y bájela.

Montaje

28. Información general.

- Se deben sustituir todos los circlips y las tuercas autoblocantes.
- Antes de enroscar los tornillos aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-M4G9107-A) en las roscas.
- Para el desmontaje de tubos flexibles de refrigerante o de ventilación utilice la herramienta especial 24-003, si procede.

ATENCIÓN:
Utilice un nuevo cojinete guía del eje primario.

29. Medidas preliminares.

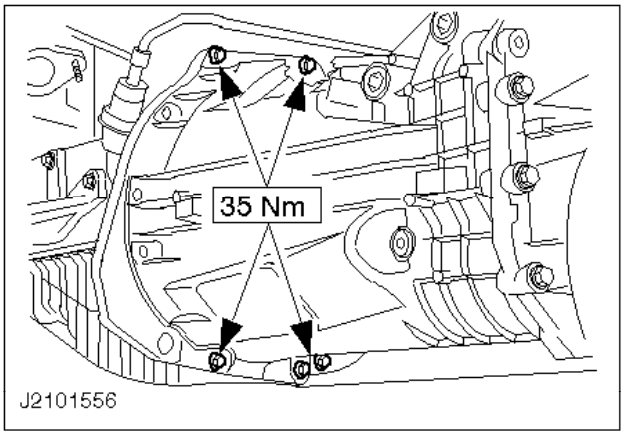
- Limpie el dentado interior del disco de embrague, las estrías del eje primario y el casquillo guía del cojinete de desembrague.
- Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas (ESDM-1C220-A) en el eje primario de la caja de cambios, el casquillo guía del cojinete de desembrague, el cojinete guía del eje primario y el dentado del embrague.

Nota:
Asiento de los manguitos guía.

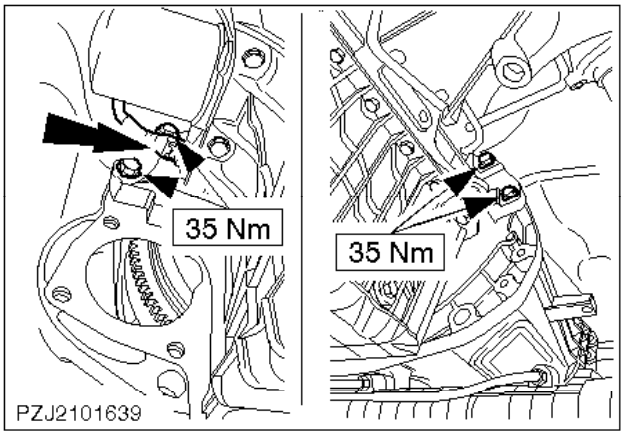
30. Oriente el plato adaptador en los dos manguitos guía en el bloque motor.

    Fije el plato adaptador con un poco de grasa para altas temperaturas (ESD-M1C220-A).

31. Coloque la caja de cambios con el gato en la posición de montaje en el motor.

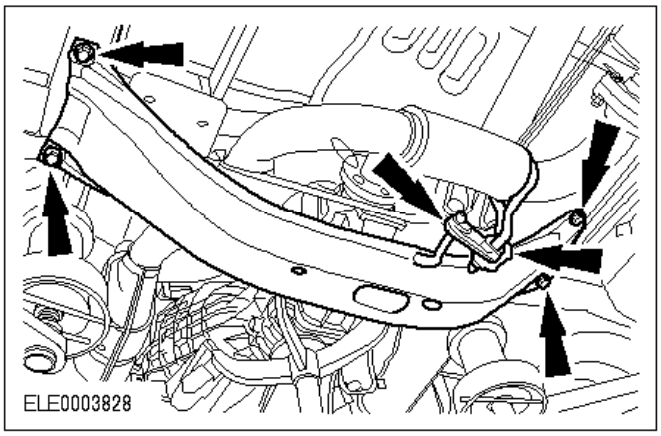


32. Enrosque los cinco tornillos de brida.

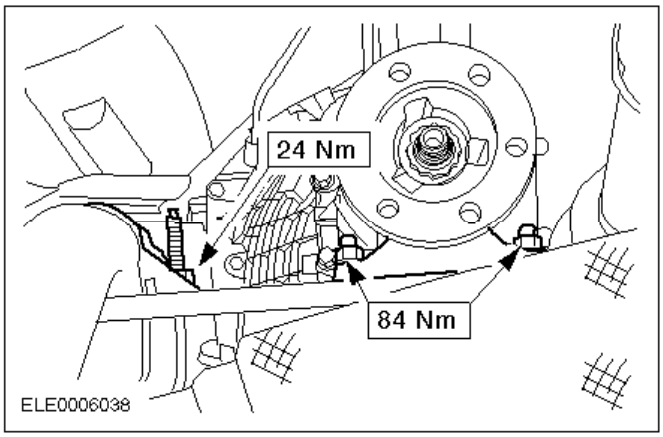


33. Enrosque los cuatro tornillos de brida.

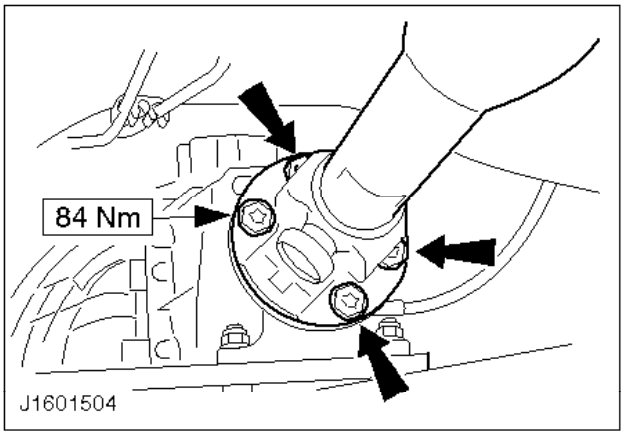
Enchufe el conector del sensor CKP.



34. Eleve la caja de cambios con el gato del cambio.
35. Monte el travesaño de la caja de cambios y enganche en los tacos la sección delantera del tubo de escape.

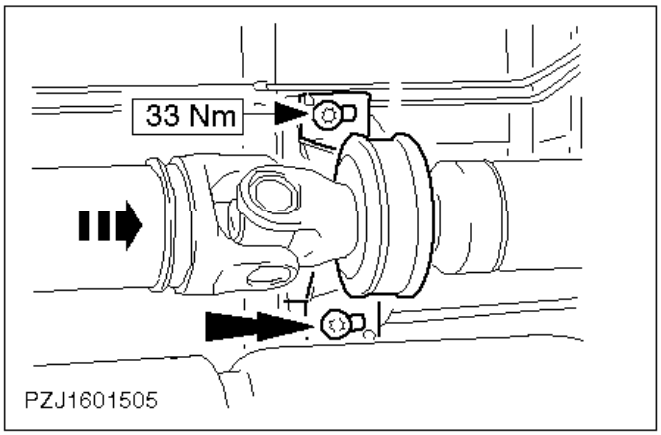


36. Monte la caja de cambios en el taco trasero y monte la sección delantera del tubo de escape en el soporte.



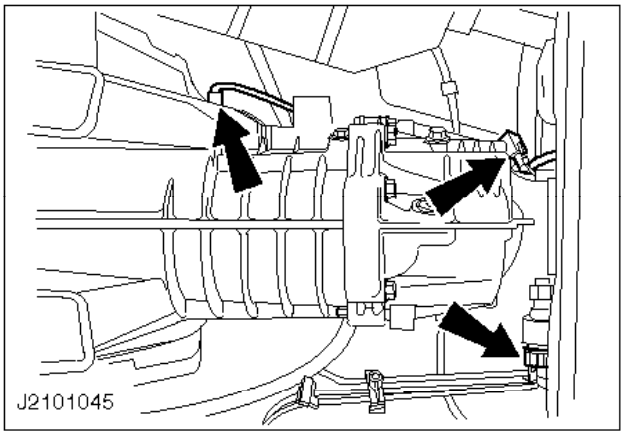
Nota:
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

37. Atornille el árbol de transmisión.



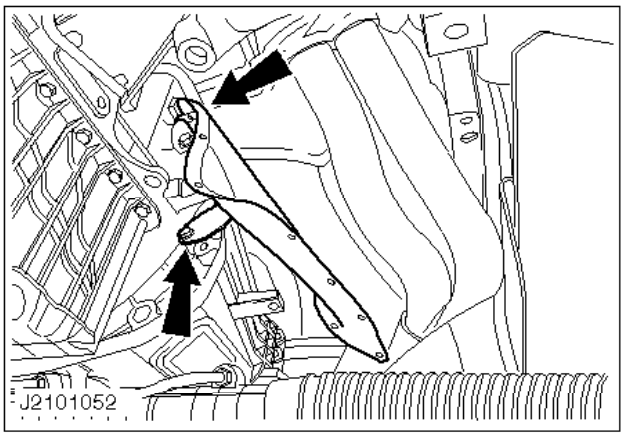
Nota:
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

38. Apriete el árbol de transmisión contra la caja de cambios y apriete los tornillos del cojinete central del árbol de transmisión.

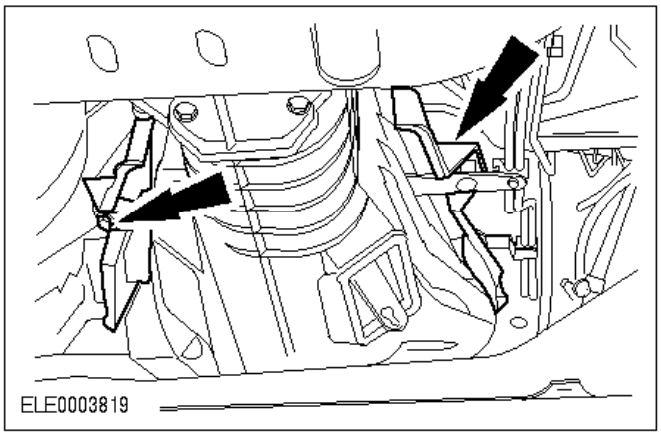


39. Enchufe los conectores.

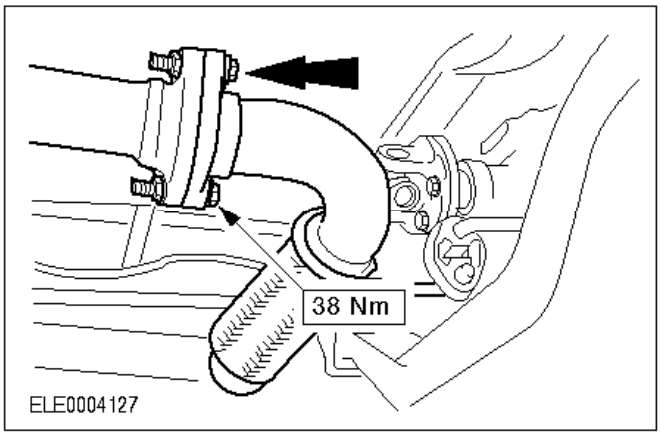
- Interruptor de luz de marcha atrás
- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Sensor de velocidad del tacógrafo del vehículo (si procede)



40. Monte la pantalla térmica.

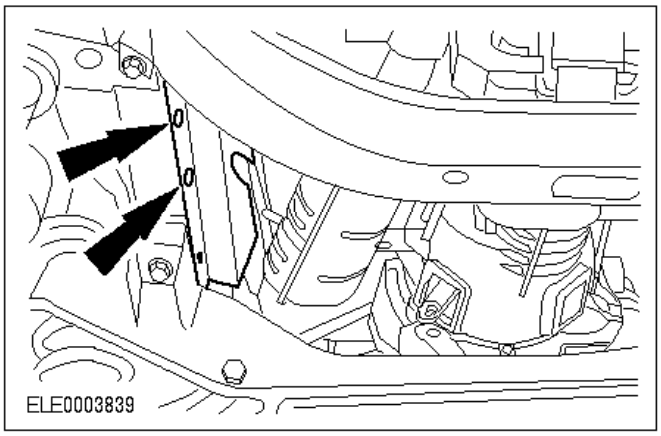


41. Atornille la cubierta superior de la carcasa del embrague.

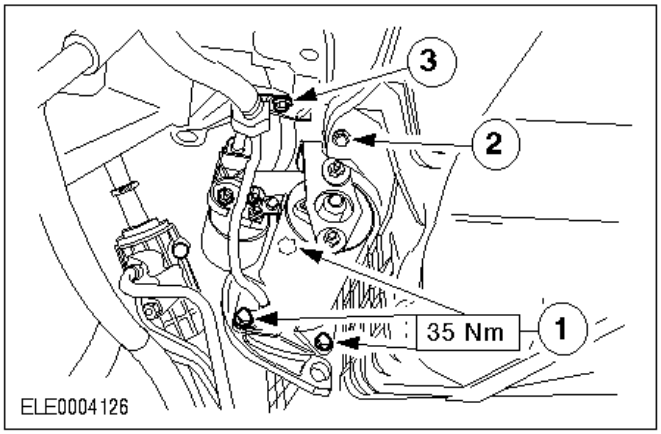


ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

42. Atornille la sección delantera del tubo de escape; utilice una junta nueva.

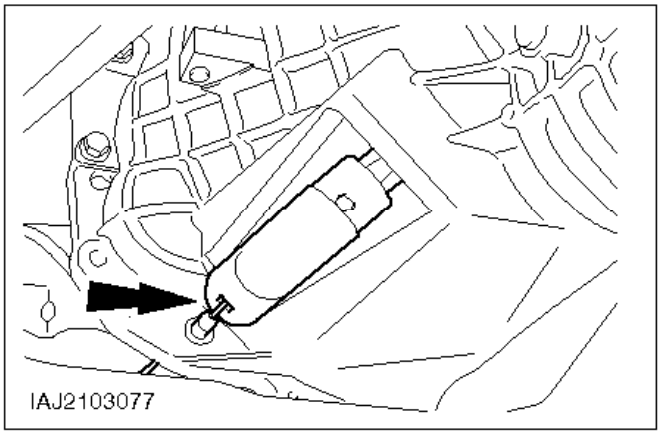


43. Coloque la pantalla térmica en la posición de montaje y móntela.

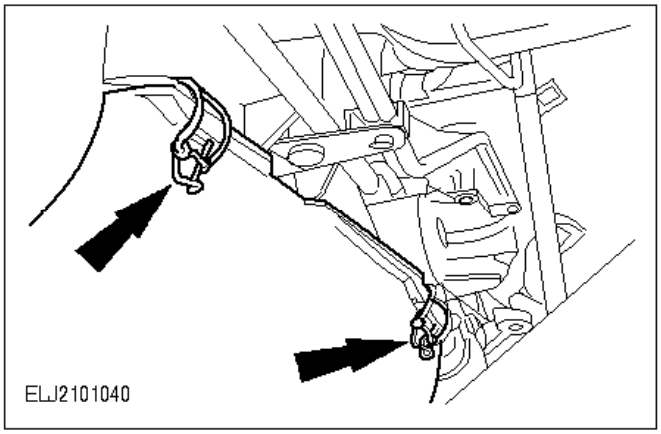


44. Instale el motor de arranque.

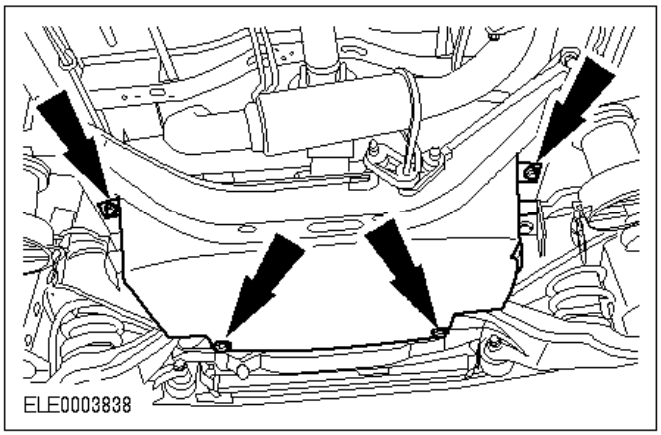
1 Tres tornillos
2 Soporte del motor de arranque
3 Soporte del mazo de cables



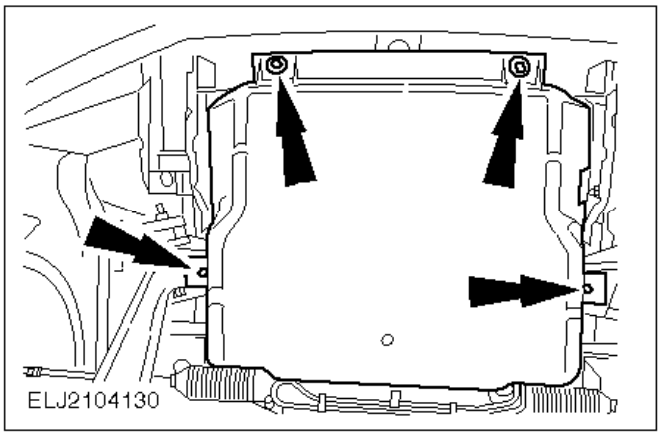
45. Monte el cable del embrague y el fuelle.



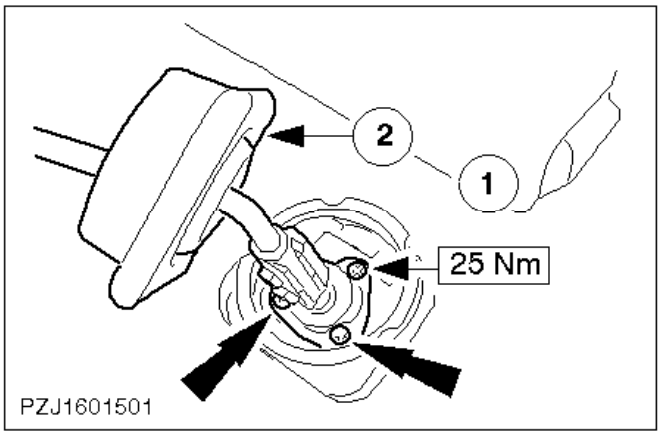
46. Monte la tapa inferior de la carcasa del embrague.



47. Monte el protector de la caja de cambios.

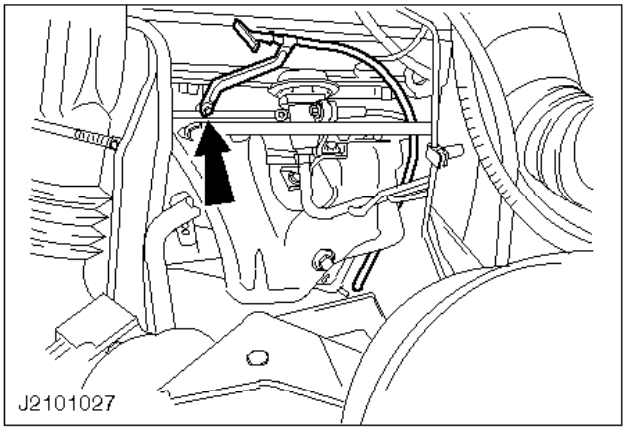


48. Monte el protector de los bajos del motor.
49. Baje el vehículo.

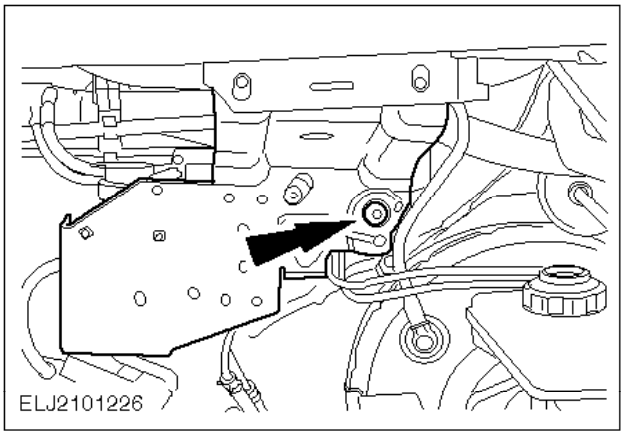


50. Monte la palanca de cambios.

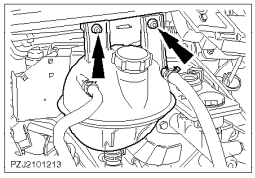
1 Tornillos
2 Insonorizante
- Coloque el fuelle de goma.



51. Instale el tubo de la varilla medidora de aceite.



52. Monte la placa del sistema de control del EGR.



53. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

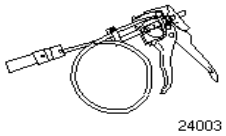
54. Operaciones finales.

- Compruebe el tendido correcto de los cables y los tubos de vacío. Fíjelos con abrazaderas de plástico si es necesario.
- Conecte el cable a masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM (EEC IV) recopile datos.
- Compruebe los niveles de líquido y rellene si es necesario.
- Monte el protector de los bajos del motor.

Caja de cambios - Desmontaje y montaje (16 114 0)

Motor Diesel 2,5l

Herramientas especiales



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible

Consumibles

Descripción	
Grasa para altas temperaturas	ESDM-1C220-A
Compuesto de bloqueo de roscas	SDM-M4G9107-A
Cojinete guía del eje primario	Código Finis 1042972
Líquido de transmisión	ESDM-2C186-A

Equipo de taller

Gato del cambio	
Cincha	

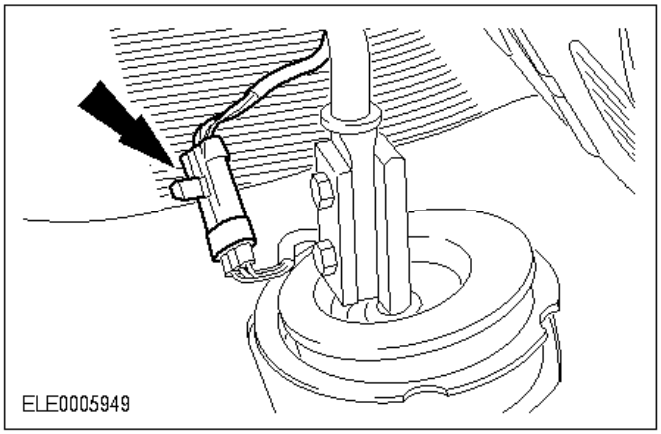
Desmontaje

1. Información general.

   Para el desmontaje de tubos flexibles de refrigerante o de ventilación utilice la herramienta especial 24-003, si procede.
2. Medidas preliminares.

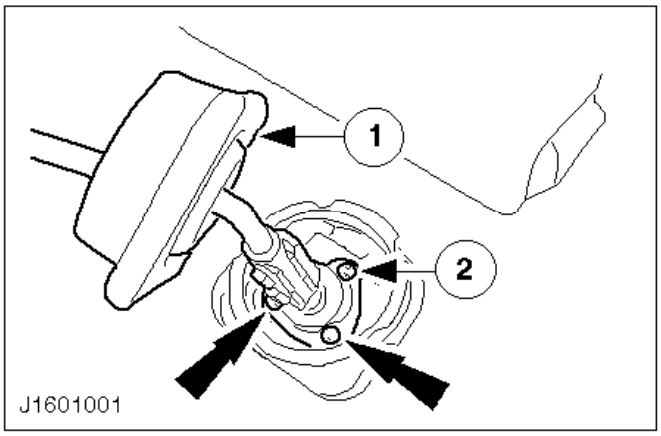
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable negativo de la batería después de haber tomado nota de las emisoras presintonizadas.
   - Anote las emisoras presintonizadas.



Vehículos con embrague automático

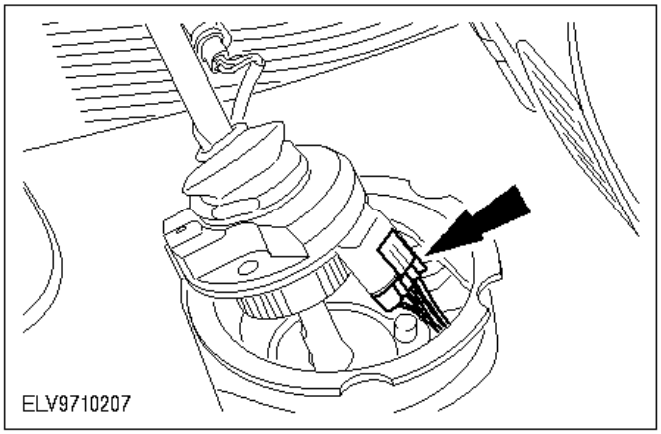
3. Desenchufe el conector del sensor del pomo de la palanca del cambio.



Todos los vehículos

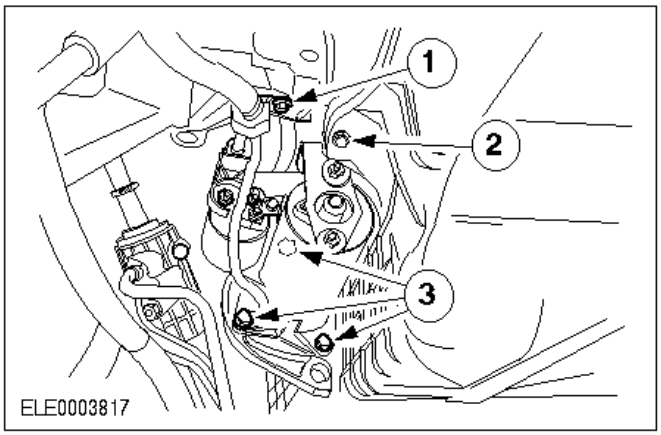
4. Retire la palanca de cambios.

   Tire hacia arriba del fuelle de goma.
   1 Insonorizante
   2 Tornillos

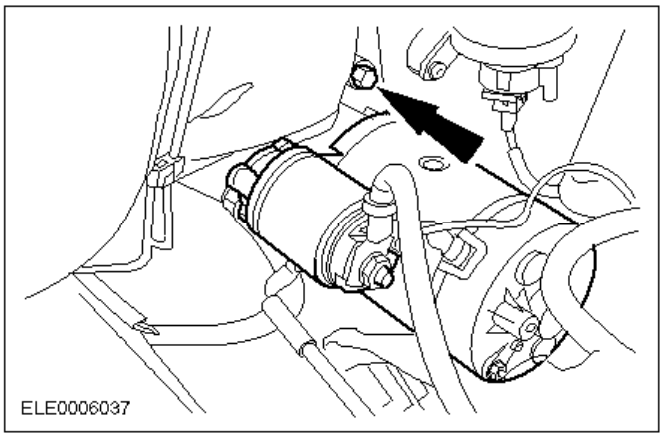


Vehículos con embrague automático

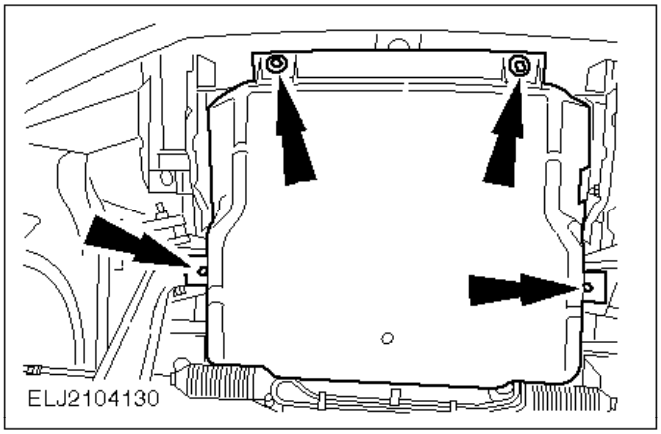
5. Desenchufe el conector del sensor de marcha seleccionada.



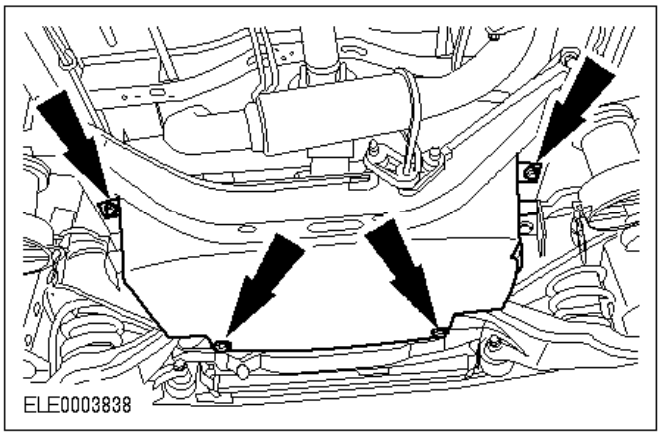
Todos los vehículos



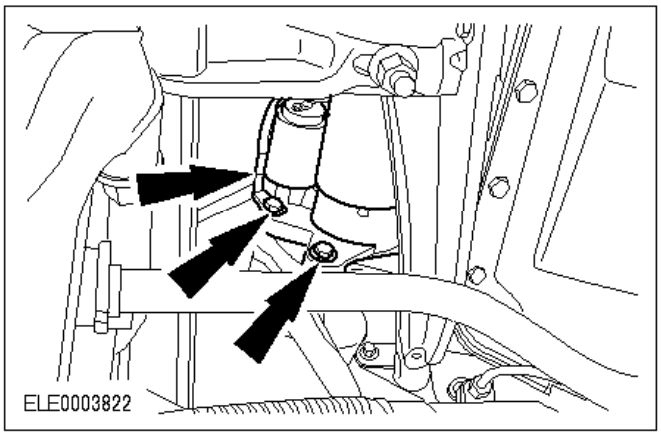
6. Desenrosque el tornillo superior del motor de arranque.



7. Suba el vehículo.
8. Desmonte el protector de los bajos del motor.

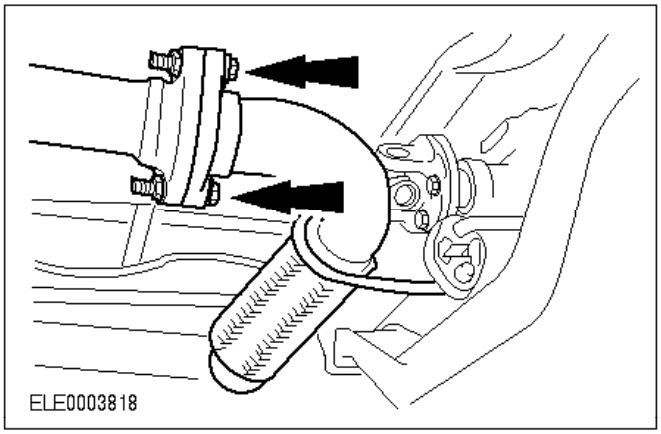


9. Desmonte el protector de la caja de cambios.



10. Desmonte el motor de arranque.

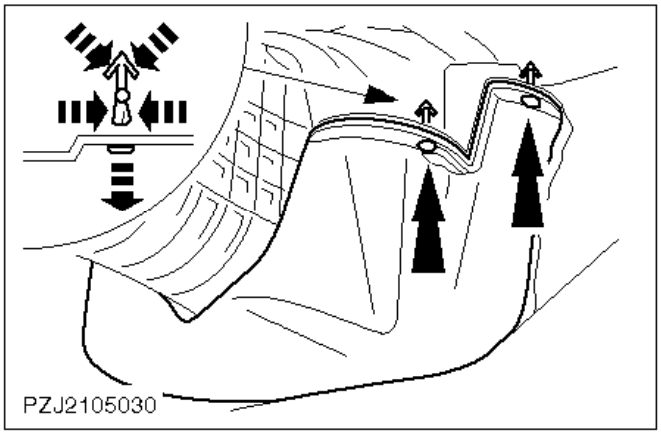
- Desenrosque los tornillos y desconecte el cable de masa.
- Suspenda el motor de arranque a un lado.



ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

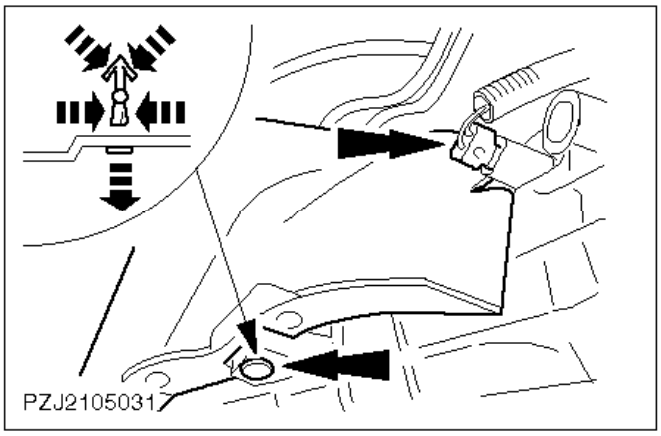
11. Desacople la sección delantera del tubo de escape.

- Retire la junta.



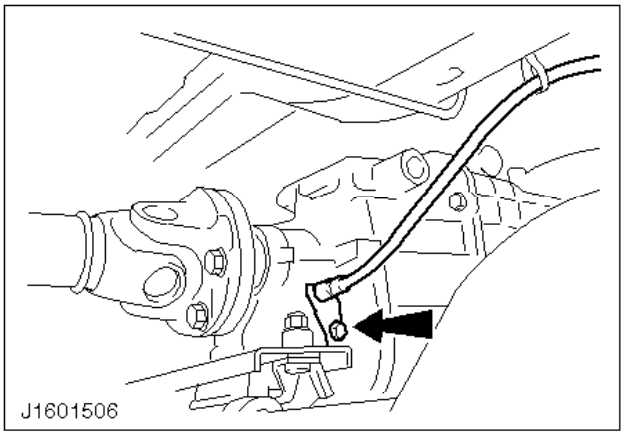
12. Desmonte la tapa inferior de la carcasa del embrague.

    Dos pasadores de expansión a cada lado.

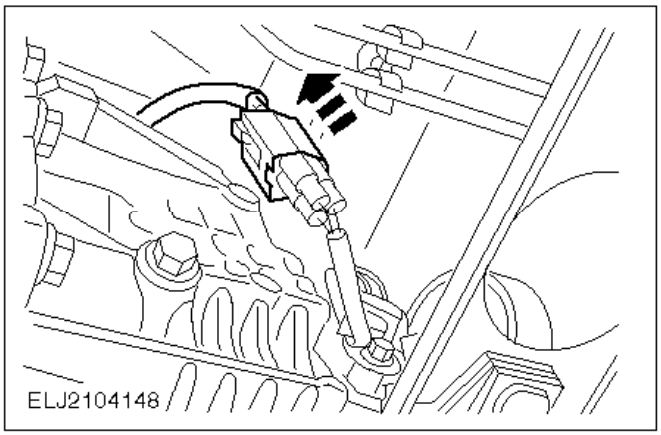


13. Desenchufe el conector de las luces de marcha atrás.
14. Desmonte la tapa superior de la carcasa del embrague.

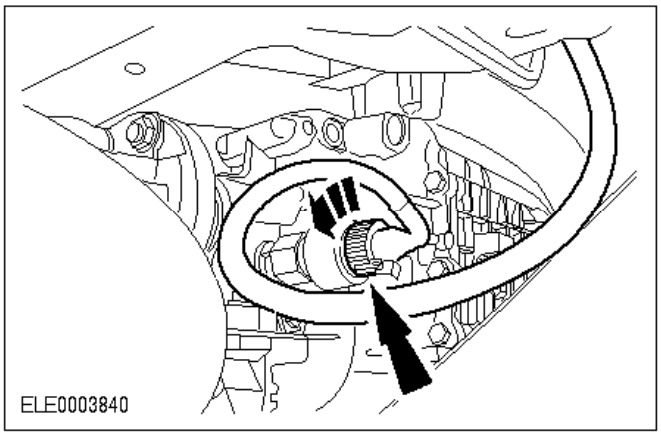
    Un pasador de expansión a cada lado.



15. Desmonte el cable del velocímetro (si procede).

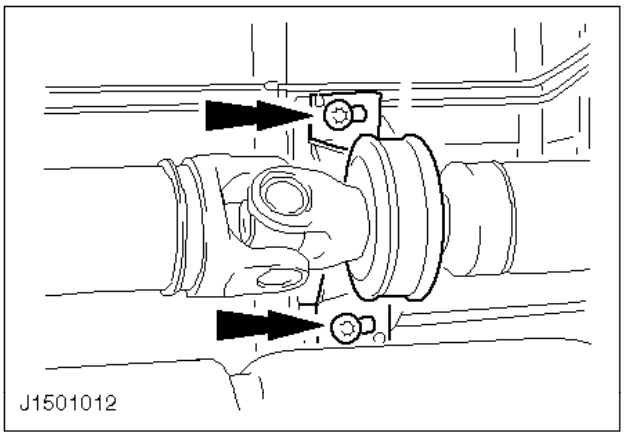


16. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS) (si procede).



Vehículos con tacógrafo

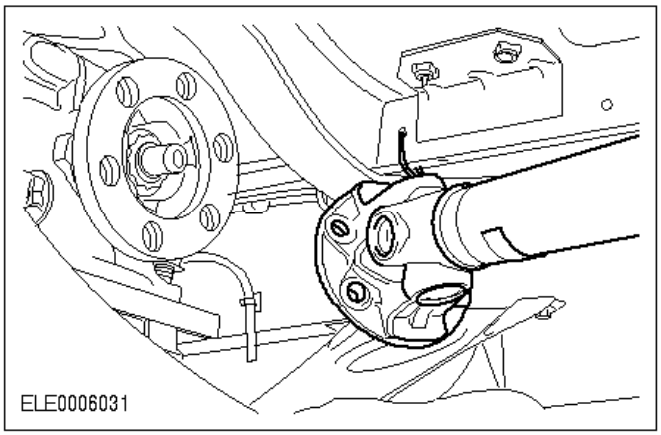
17. Desmonte el conector del velocímetro del tacógrafo.



Todos los vehículos

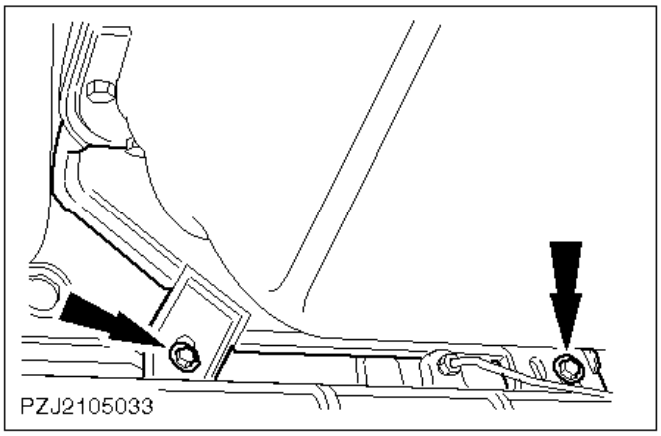
Nota:
Marque la posición de montaje.

18. Suelte los tornillos del cojinete central del árbol de transmisión.

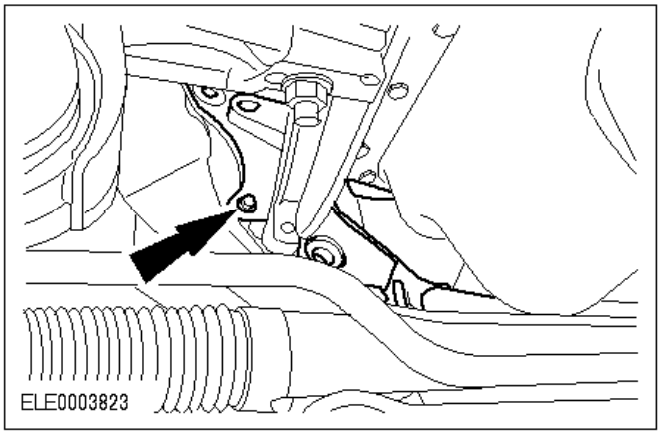


Nota:
Marque la posición de montaje.

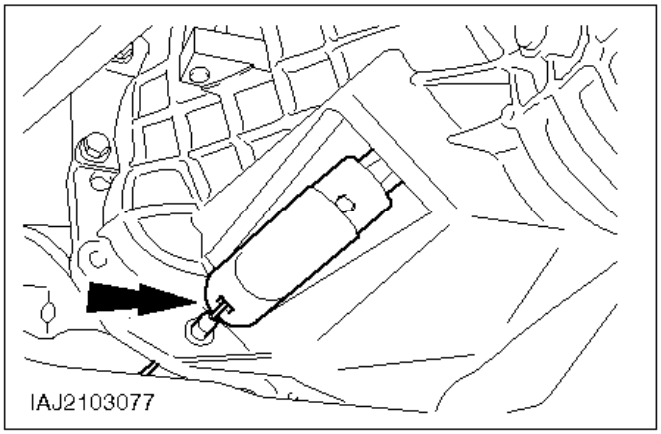
19. Desmonte el árbol de transmisión (cuatro tornillos) y suspéndalo a un lado.



20. Desmonte la tapa delantera de la carcasa del embrague.

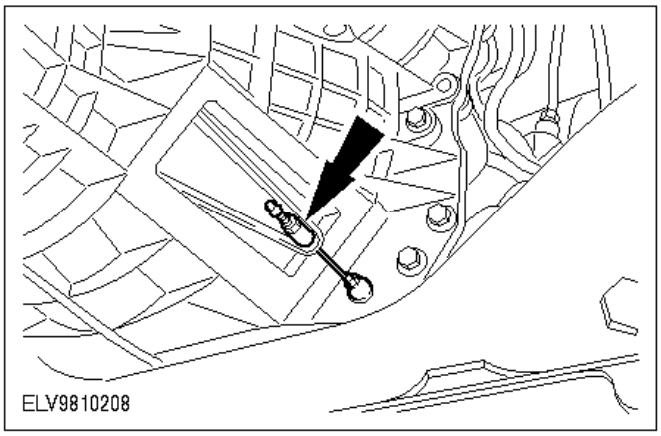


21. Desenrosque el tornillo del plato adaptador de la carcasa del embrague.



Vehículos sin embrague automático

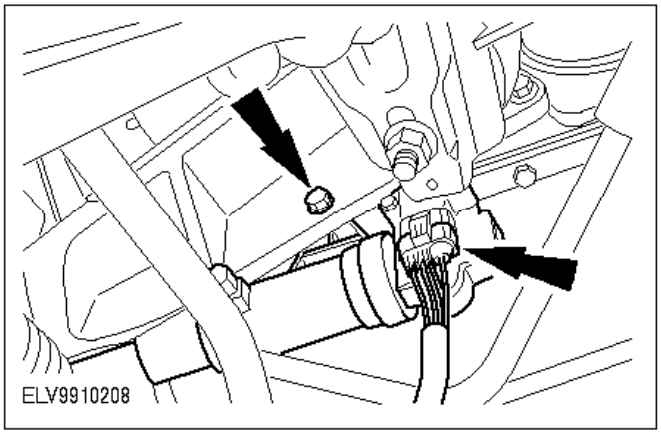
22. Desmonte el cable del embrague y sáquelo de la brida del embrague.



Vehículos con embrague automático

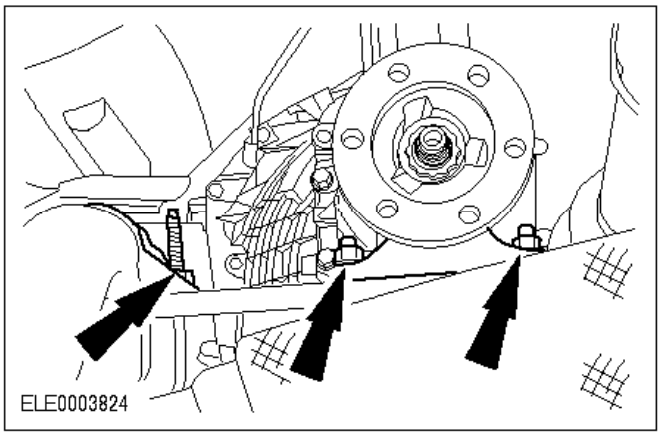
23. Desacople el cable de la palanca de desembrague.

    Afloje la contratuerca.



Vehículos con embrague automático

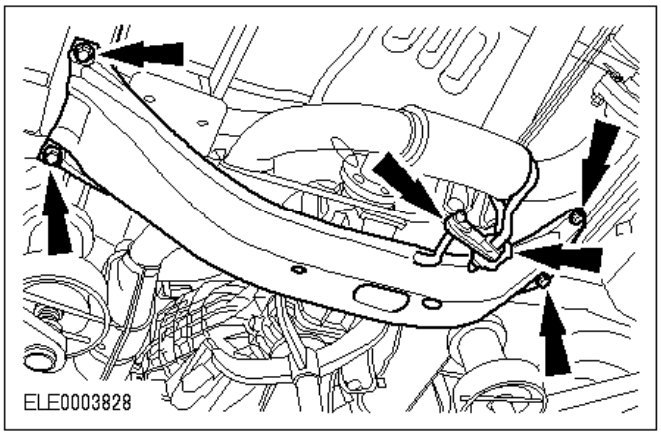
24. Desmonte el cilindro receptor del embrague y déjelo suspendido a un lado.



Todos los vehículos

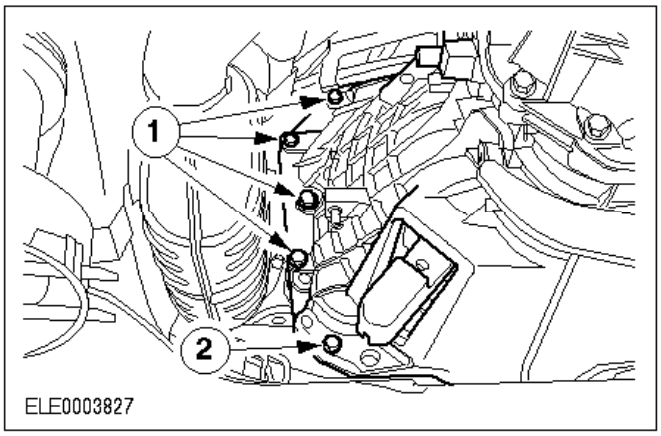
25. Desmonte la caja de cambios del taco trasero y desmonte la sección delantera del tubo de escape del soporte.

26. Apoye la caja de cambios en el gato.



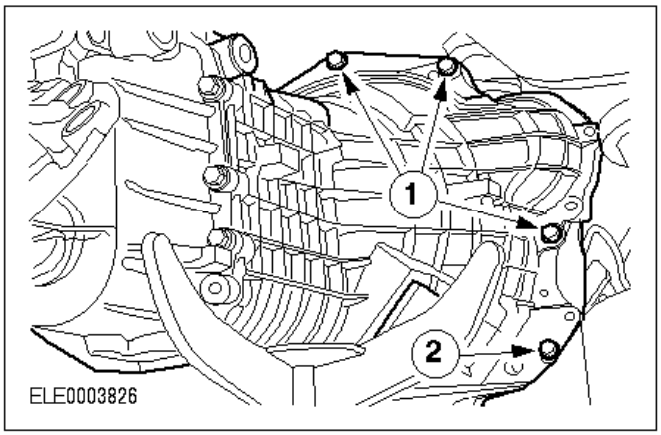
27. Desmonte el travesaño de la caja de cambios y desenganche de los tacos la sección delantera del tubo de escape.

28. Fije la caja de cambios con la cincha en el gato.



29. Desenrosque los tornillos de brida del lado izquierdo.

1 Tornillos de brida
2 Tornillo del soporte del taco motor



30. Desenrosque los tornillos de brida del lado derecho.

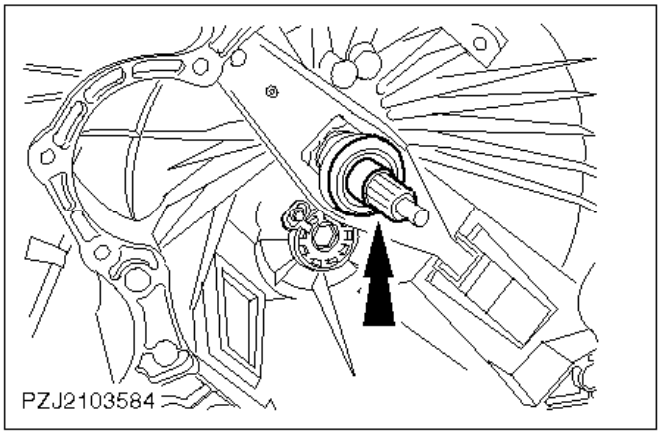
    1 Tornillos de brida
    2 Tornillo del soporte del taco motor

31. Desacople la caja de cambios del motor con cuidado y bájela.

Montaje

32. Información general.

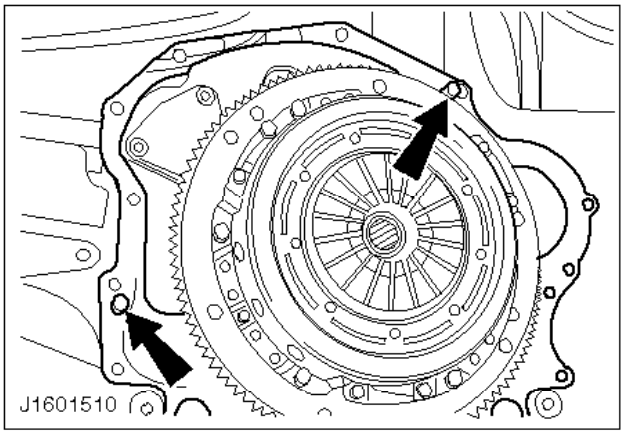
    - Se deben sustituir todos los circlips y las tuercas autoblocantes.
    - Antes de enroscar los tornillos aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-M4G9107-A) en las roscas.
    - Para el desmontaje de tubos flexibles de refrigerante o de ventilación utilice la herramienta especial 24-003, si procede.



ATENCIÓN:
Utilice un nuevo cojinete guía del eje primario.

33. Medidas preliminares.

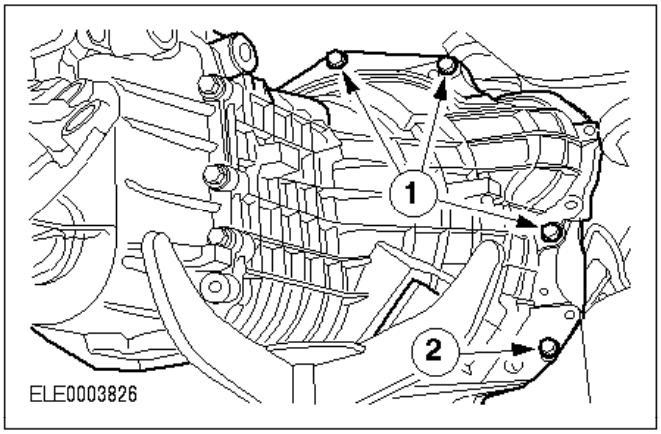
    - Limpie el dentado interior del disco de embrague, las estrías del eje primario y el casquillo guía del cojinete de desembrague.
    - Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas (ESDM-1C220-A) en el eje primario de la caja de cambios, el casquillo guía del cojinete de desembrague, el cojinete guía del eje primario y el dentado del embrague.



Nota:
Asiento de los manguitos guía.

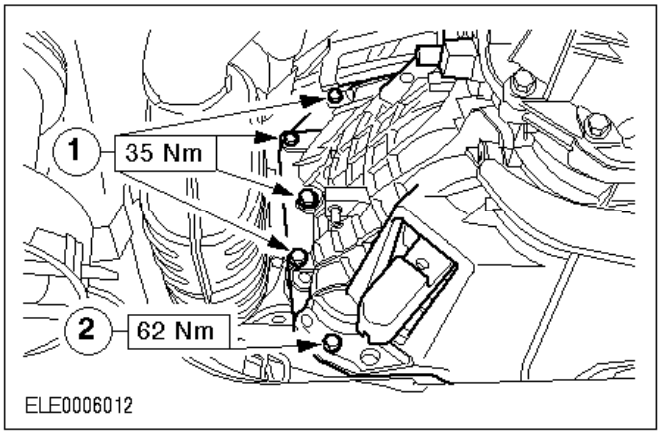
34. Oriente el plato adaptador en los dos manguitos guía en el bloque motor.

    Fije el plato adaptador con un poco de grasa para altas temperaturas (ESD-M1C220-A).



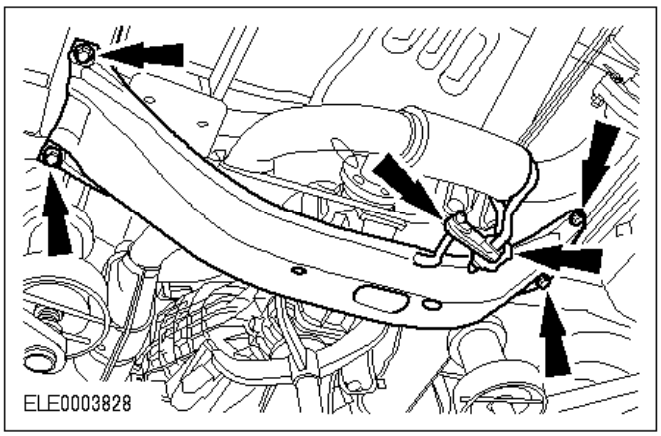
35. Coloque la caja de cambios en su posición de montaje en el motor con el gato.
36. Enrosque los tornillos de brida del lado derecho.

    1 Tornillos de brida
    2 Tornillo del soporte del taco motor

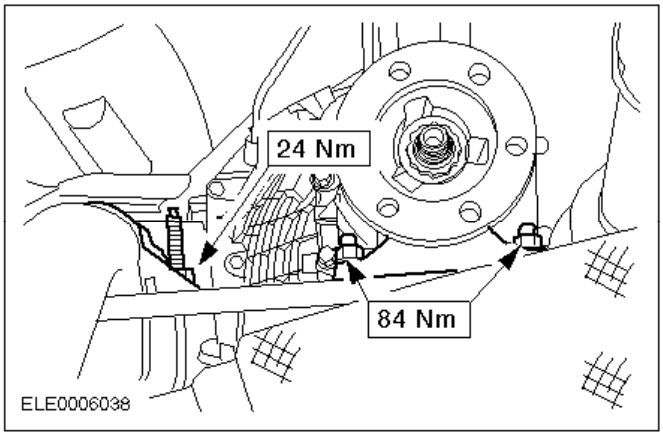


37. Enrosque los tornillos de brida del lado izquierdo.

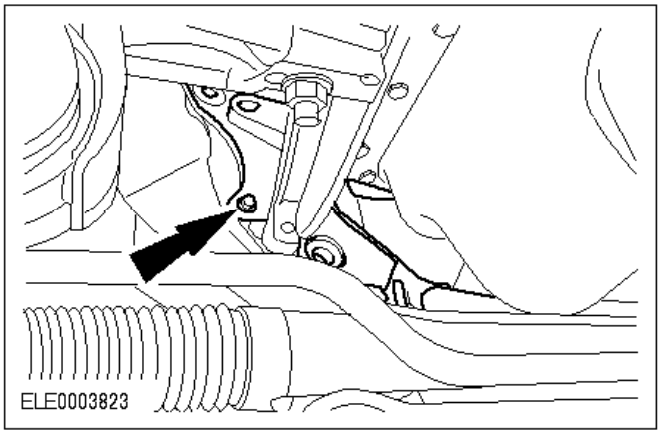
1 Tornillos de brida
2 Tornillo del soporte del taco motor



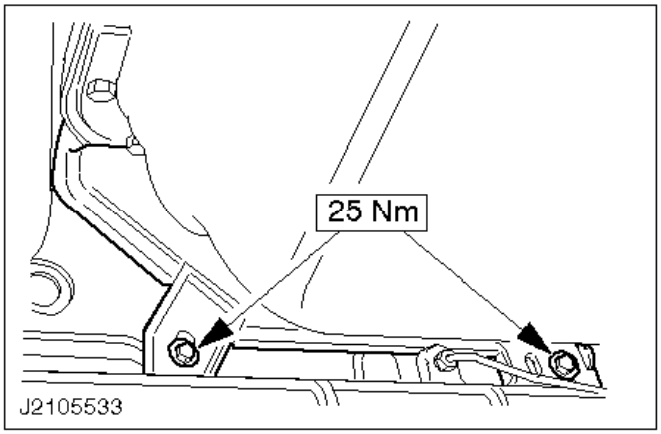
38. Monte el travesaño de la caja de cambios y enganche en los tacos la sección delantera del tubo de escape.



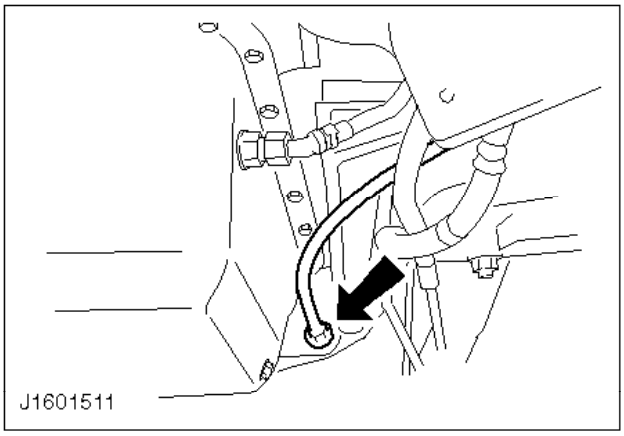
39. Monte la caja de cambios en el taco trasero y monte la sección delantera del tubo de escape en el soporte.



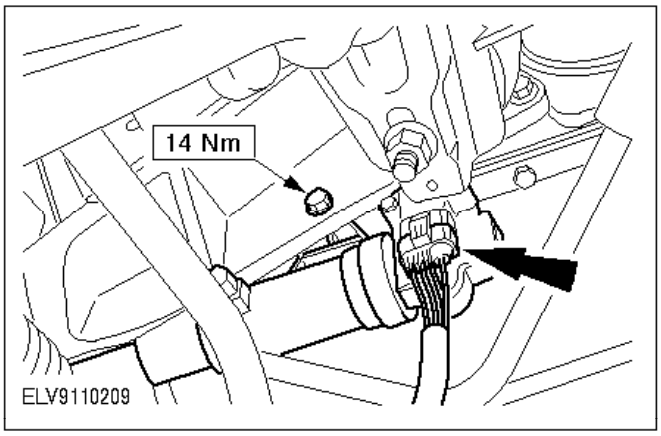
40. Enrosque el tornillo del plato adaptador de la carcasa del embrague.



41. Monte la tapa delantera de la carcasa del embrague.

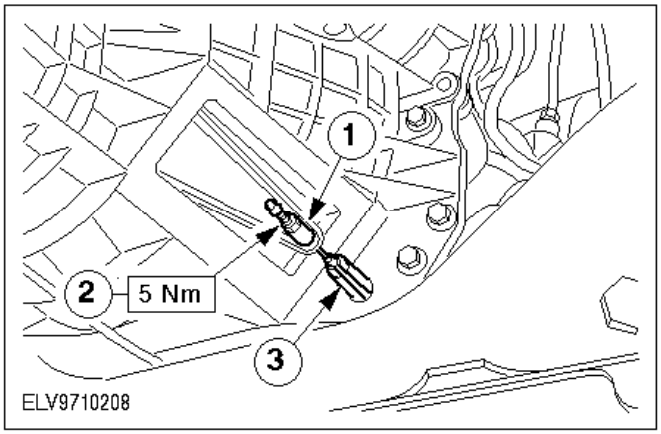


42. Pase el cable del embrague por la brida de la caja de cambios.



Vehículos con embrague automático

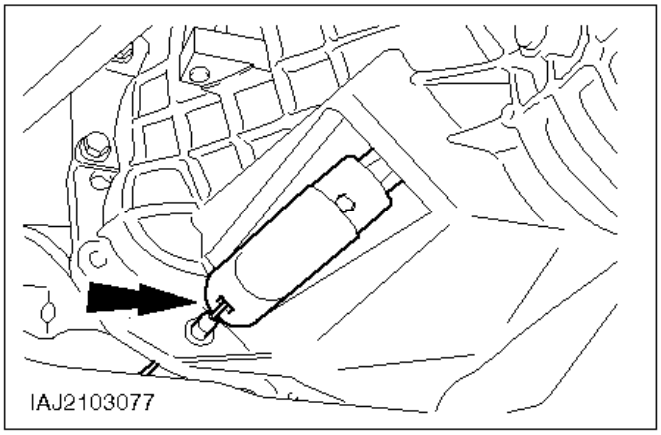
43. Pase el cable con el casquillo protector a través del orificio de la caja de cambios.
44. Desmonte el cilindro receptor del embrague.



Vehículos con embrague automático

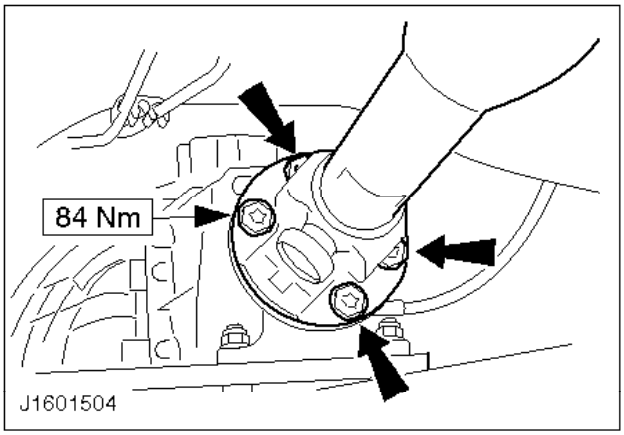
45. Acople el cable a la palanca de desembrague.

    1 Gire el tornillo roscado de anclaje hasta el tope contra la palanca de desembrague.
    2 Fíjelo con una contratuerca.
    3 Retire el casquillo protector.



Vehículos sin embrague automático

46. Monte el cable del embrague.

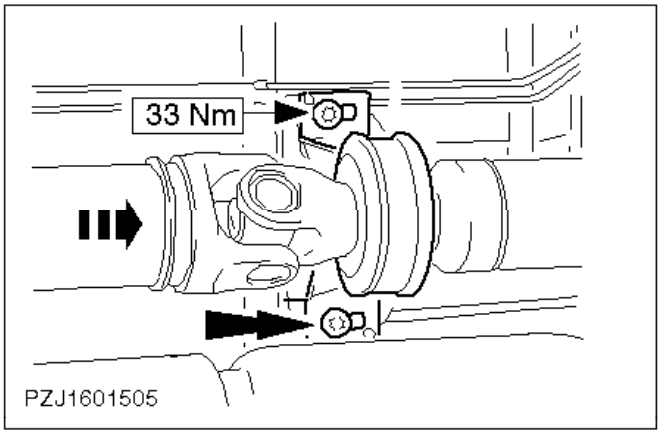


Todos los vehículos

Nota:

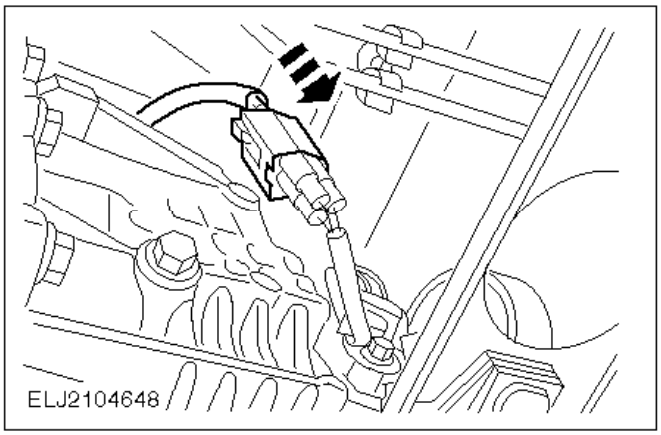
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

47. Atornille el árbol de transmisión.

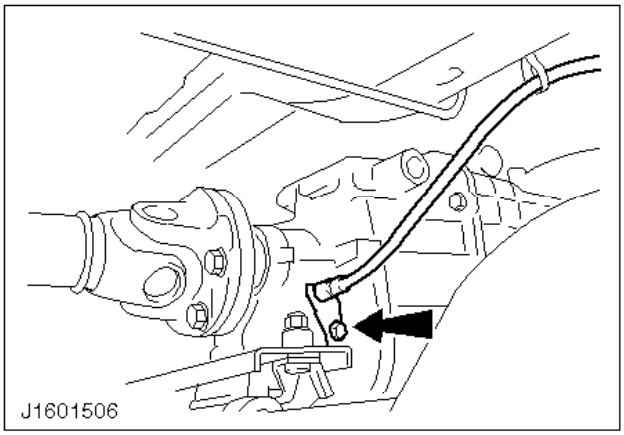


Nota:
Compruebe que las marcas quedan alineadas.

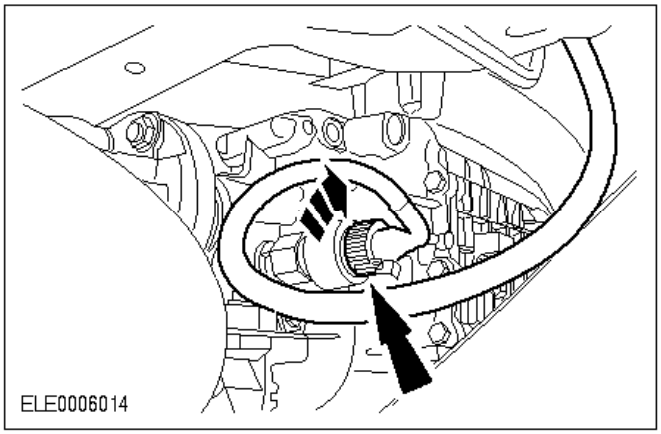
48. Apriete el árbol de transmisión contra la caja de cambios y apriete los tornillos del cojinete central del árbol de transmisión.



49. Enchufe el conector del sensor VSS (si procede).

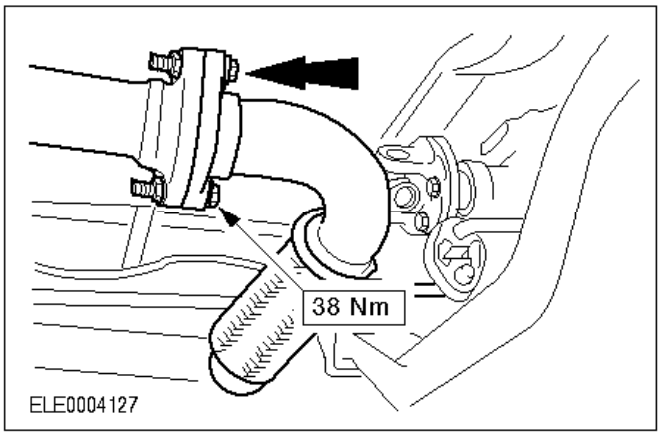


50. Monte el cable del velocímetro (si procede).



Vehículos con tacógrafo

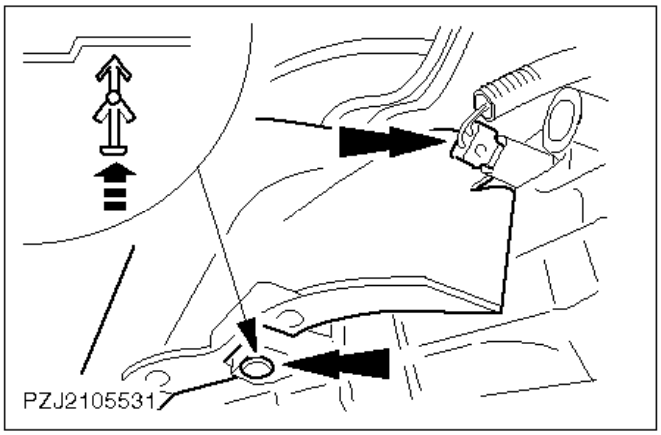
51. Monte el conector del velocímetro del tacógrafo.



Todos los vehículos

ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

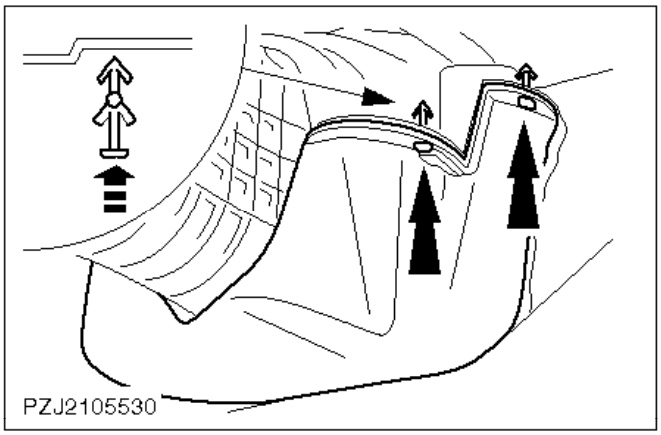
52. Monte la sección delantera del tubo de escape; utilice una junta nueva.



53. Atornille la tapa superior de la carcasa del embrague.

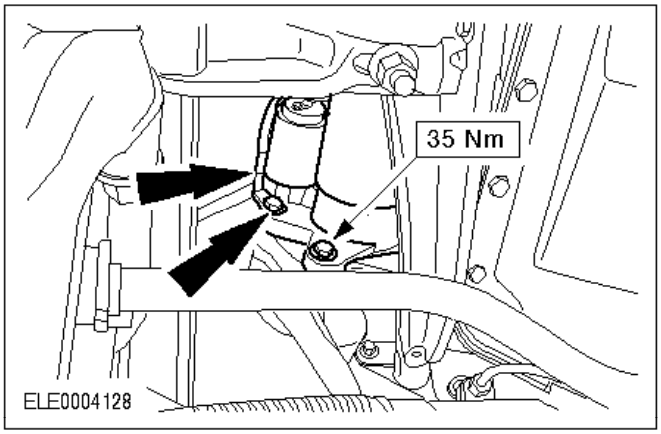
    Un pasador de expansión a cada lado.

54. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.



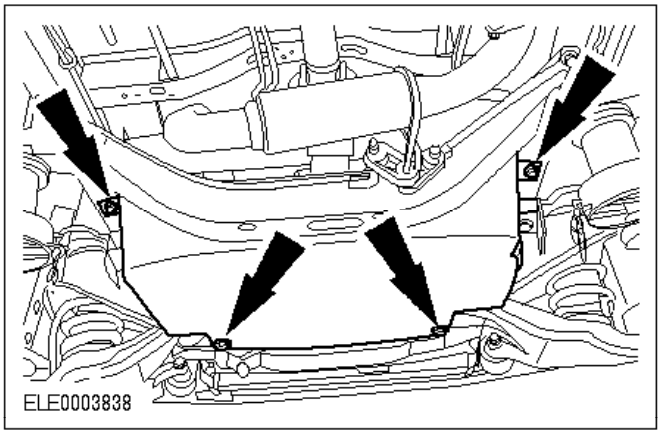
55. Monte la tapa inferior de la carcasa del embrague.

Dos pasadores de expansión a cada lado.

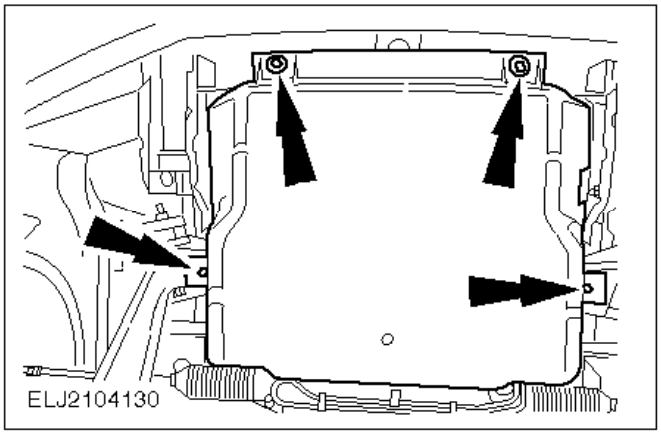


56. Monte el motor de arranque.

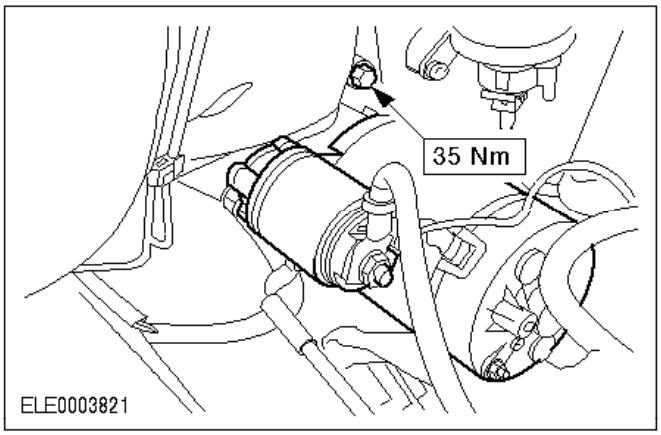
Conecte el cable de masa y enrosque los tornillos.



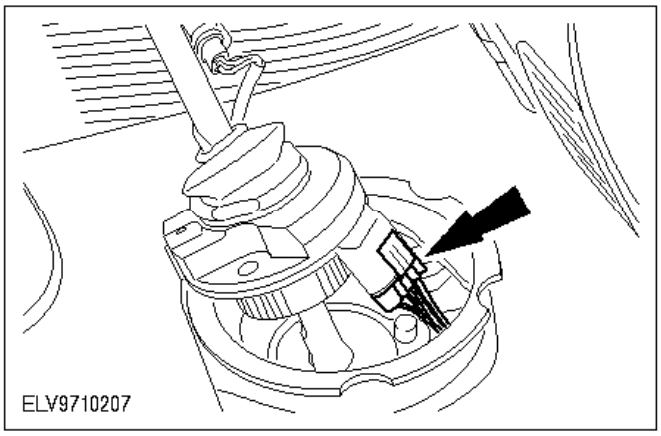
57. Monte el protector de la caja de cambios.



58. Coloque el protector de los bajos del motor.
59. Baje el vehículo.

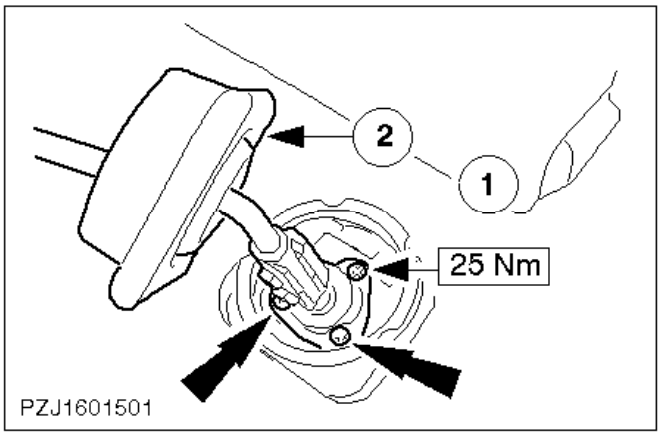


60. Enrosque el tornillo superior del motor de arranque.



Vehículos con embrague automático

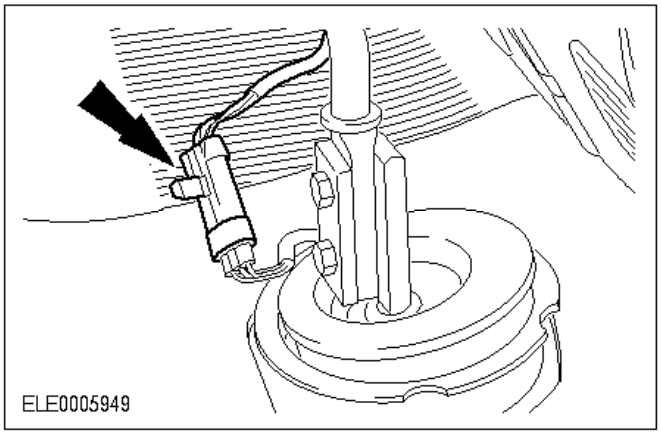
61. Enchufe el conector del sensor de marcha seleccionada.



Todos los vehículos

62. Monte la palanca de cambios.

    1 Tornillos
    2 Insonorizante
    - Coloque el fuelle de goma.



Vehículos con embrague automático

63. Enchufe el conector del sensor del pomo de la palanca del cambio.

Todos los vehículos

64. Operaciones finales.

    - Compruebe el tendido de los cables y los tubos de vacío y fíjelos con abrazaderas de plástico si es necesario.
    - Conecte el cable a masa de la batería.
    - Introduzca el código de seguridad de la radio.
    - Programe las emisoras de radio presintonizadas.
    - Ponga el reloj en hora.
    - Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM (EEC V) recopile datos.
    - Compruebe los niveles de líquido y rellene si es necesario.
    - Coloque el protector de los bajos del motor.

Solamente vehículos con embrague automático

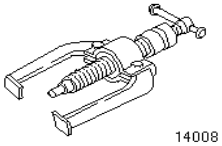
Nota:

La palanca de cambios se debe mantener en la posición de 5ª marcha.

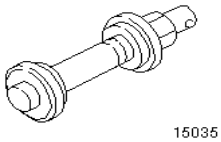
65. Calibre con el FDS 2000 el sensor de marcha seleccionada y el sensor de posición del cilindro receptor.

Caja de cambios - Despiece y ensamblaje (caja de cambios desmontada) (16 118 8)

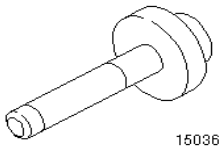
Herramientas especiales



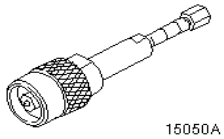
14-008Extractor



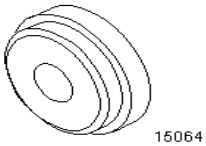
15-035Herramienta de montaje de pistas de cojinete



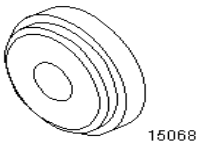
15-036Útil de montaje de cojinetes del eje intermedio



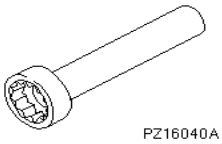
15-050AExtractor - herramienta básica



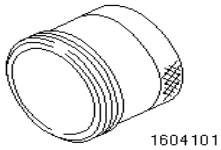
15-064Adaptador de pistas de cojinete para 15-035



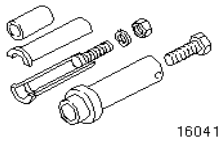
15-068Adaptador de pistas de cojinete para 15-033



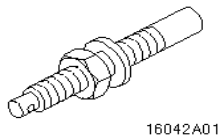
16-040 ALlave de manguito guía



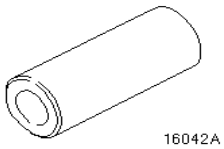
16-041-01Adaptador para útil 16-041



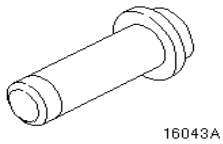
16-041Herramienta de montaje y desmontaje del cárter anterior



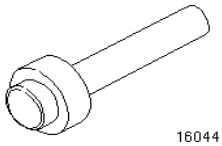
16-042A-01Mango roscado



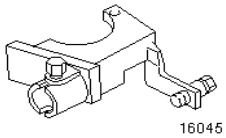
16-042AAdaptador para útil 16-042 A-01



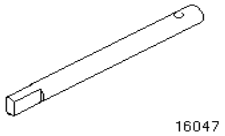
16-043AHerramienta de montaje del retén de aceite de la brida del eje secundario



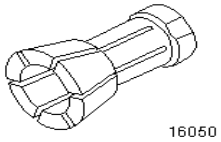
16-044Herramienta de montaje de retén de aceite del manguito guía.



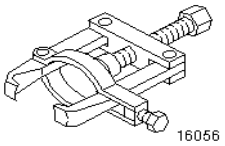
16-045Soporte de montaje



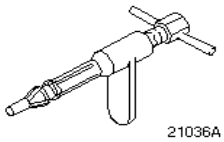
16-047Eje falso



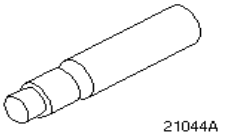
16-050Manguito para útil 15-050 A



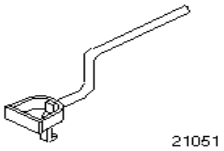
16-056Extractor



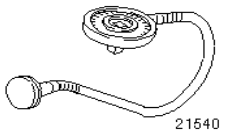
21-036AExtractor del cojinete del volante motor



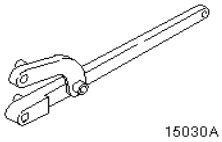
21-044AHerramienta de montaje de casquillos de varillas selectoras



21-051Extractor del retén de aceite



21-540Goniómetro



15030ALlave universal inmovilizadora de brida

Equipo de taller

Descripción	
Banco de montaje	

Consumibles

Descripción	
Abrazaderas de plástico	
Sellador	ESK-M4G242-A
Líquido de transmisión	ESDM-2C186-A
Grasa para altas temperaturas	ESDM-1C220-A

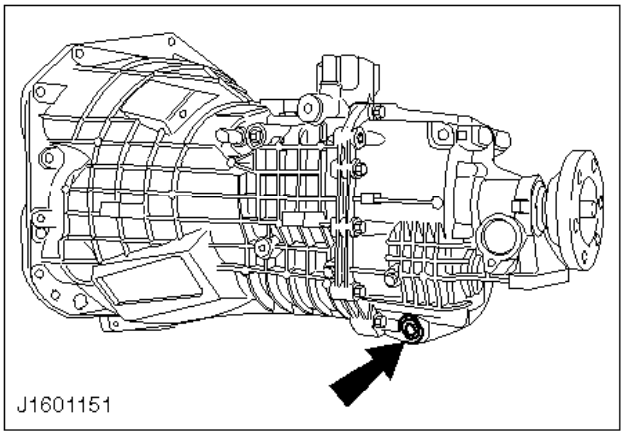
Herramientas convencionales

Beschreibung
Extractor de dos patas
Extractor interno
Martillo de extracción

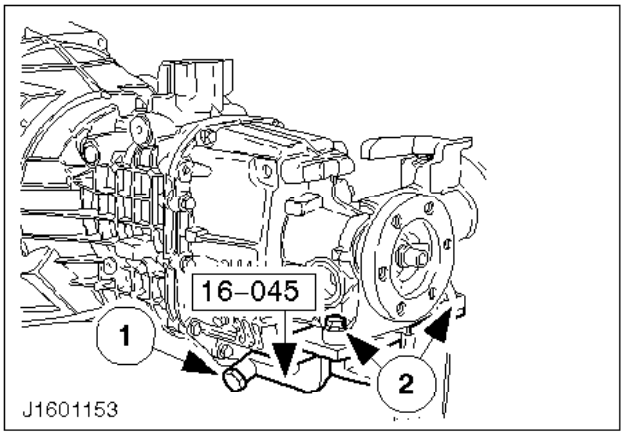
Despiece

1. Información general.

Algunos sincronizadores y cojinetes son idénticos, por lo que se los debe marcar para ensamblaje.
Marque el sentido de giro en los sincronizadores.
Todos los cojinetes vienen en pares, por lo que no se los debe mezclar.
Cuando trabaje con el tornillo de banco, utilice mordazas protectoras.

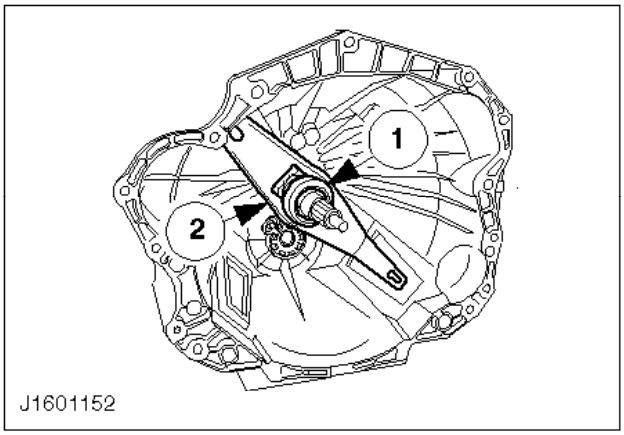


2. Vacíe de líquido la caja de cambios.



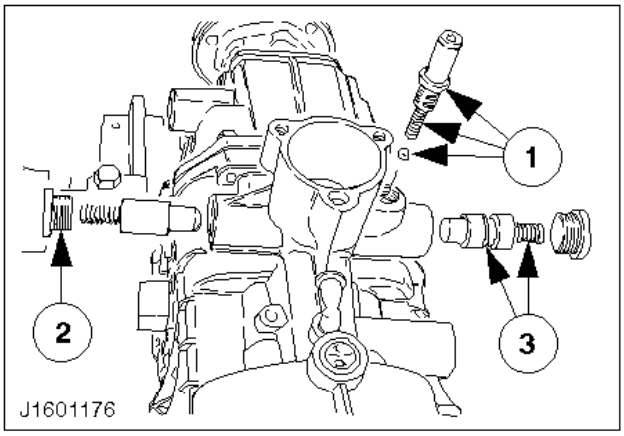
3. Fije la caja de cambios en el banco de montaje.

1 Enrosque el tornillo de la herramienta en el orificio roscado del tapón de vaciado de aceite y apriételo.
2 Enrosque dos tornillos más.



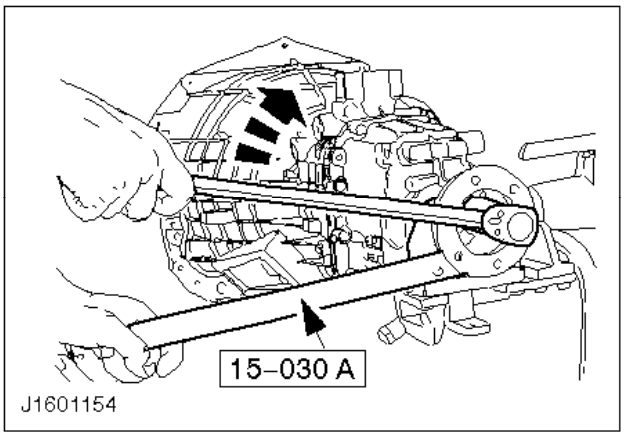
4. Desmonte el cojinete de desembrague y la palanca de desembrague.

1 Cojinete de desembrague
2 Palanca de desembrague.



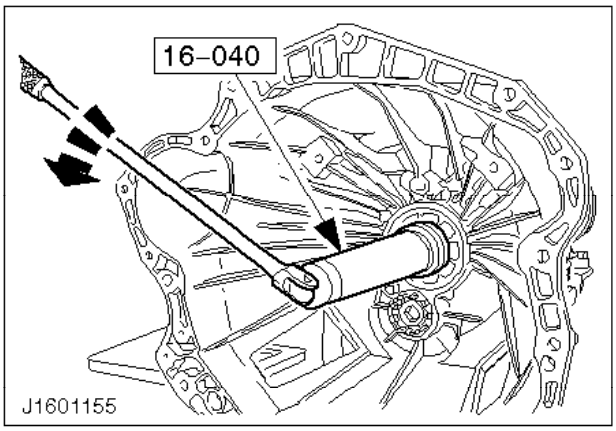
5. Extraiga el mecanismo de enclavamiento de la palanca de cambios.

1 Desenrosque el tornillo retenedor del émbolo. Extraiga el muelle y la bola.
2 Desatornille los dos tapones roscados laterales.
3 Extraiga los muelles y émbolos.



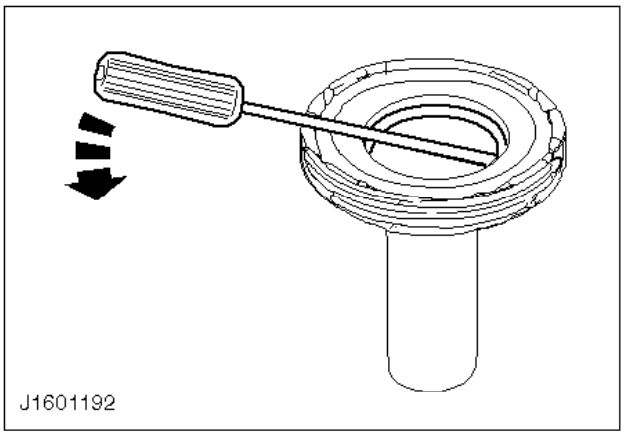
6. Desatornille la tuerca de la brida de salida del eje secundario.

Deseche la tuerca.



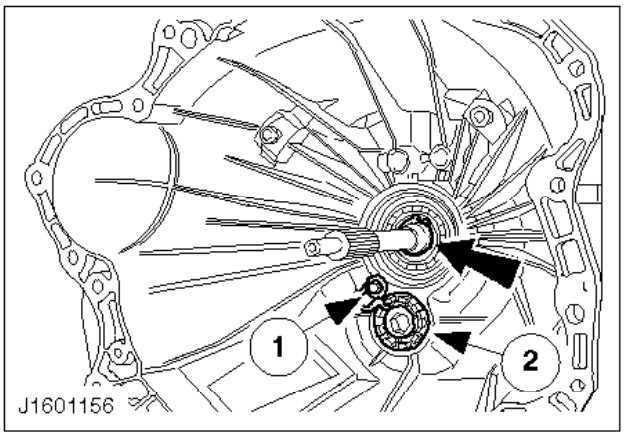
7. Quite el manguito guía.

Retire la arandela de empuje.



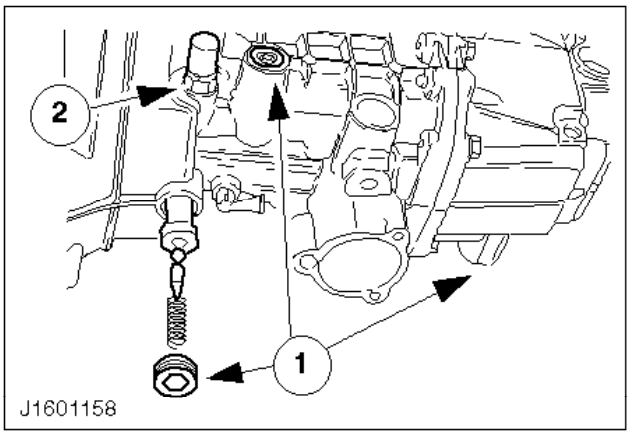
8. Extraiga el retén de aceite.

Haciendo palanca, extraiga el retén de aceite.



9. Quite el circlip del eje primario.
10. Desmonte el alojamiento de cojinete del eje intermedio.

    1 Desmonte la placa de fijación.
    2 Desenrosque el alojamiento de cojinete.



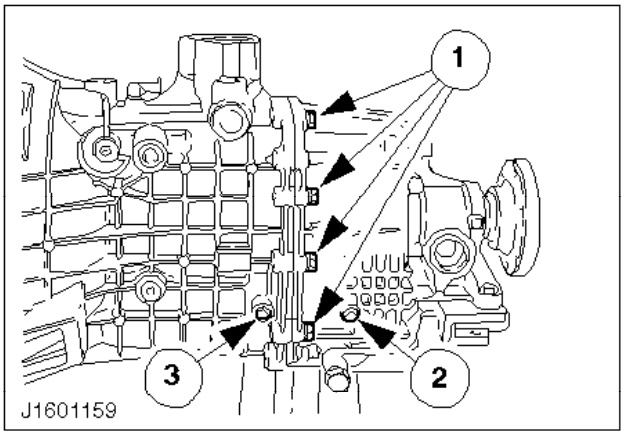
11. Quite los mecanismos de enclavamiento del cambio y el interruptor de la luz de marcha atrás.

- Gire la caja de cambios 180º.

1 Tres tapones roscados

Retire los muelles, pasadores, bolas y manguitos. Guárdelos teniendo en cuenta su posición de montaje.

2 Interruptor de luz de marcha atrás

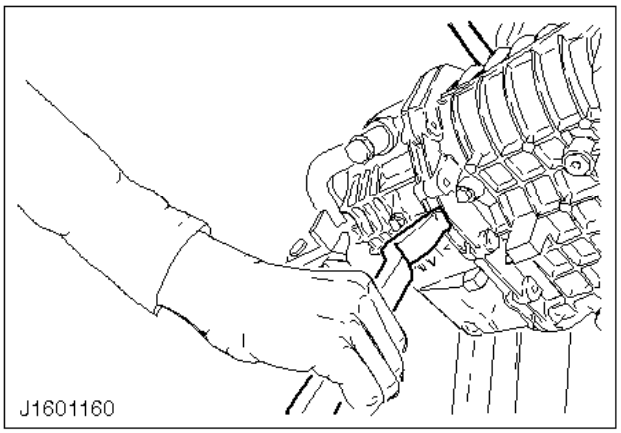


12. Quite los tornillos del cárter del cambio.

1 10 tornillos de la carcasa de la caja de cambios

2 Sólo afloje el tornillo del eje de marcha atrás (marcado en azul).

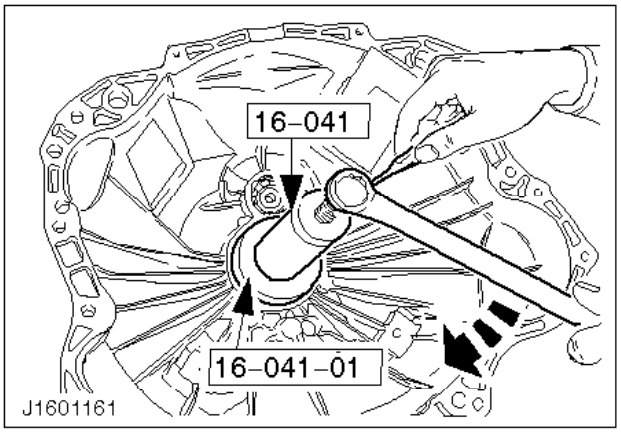
3 Retire el tornillo del eje de marcha atrás (marcado en azul).



Nota:
La palanca se debe aplicar únicamente donde se encuentren nervaduras de refuerzo.

Nota:
No extraiga las espigas de posición de la carcasa.

13. Separe las dos mitades de la carcasa del cambio.



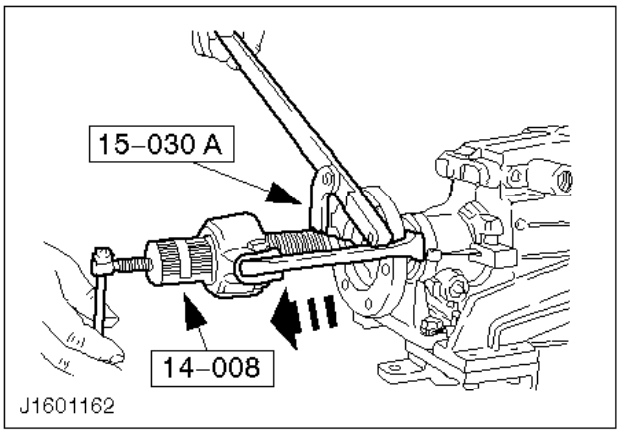
14. Separe la carcasa anterior de la carcasa posterior.

- Enrosque las herramientas especiales en el orificio roscado para el manguito guía.

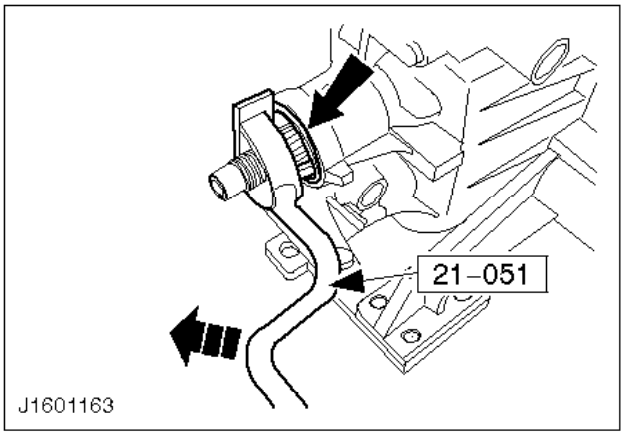
Nota:
Bloquee con un punzón.

ATENCIÓN:
No aplique demasiada fuerza en el eje primario con la herramienta especial ya que se podría dañar el sincronizador de cuarta.

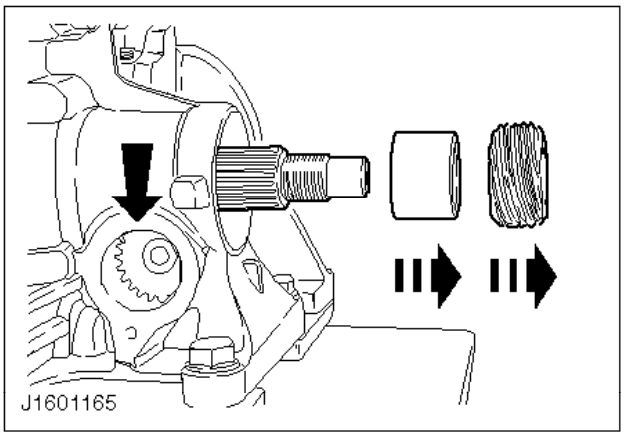
- Utilice palancas como ayuda si es necesario.



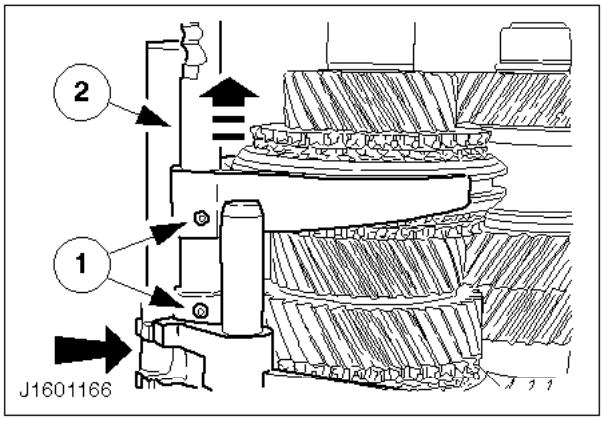
15. Extraiga la brida del eje secundario.



16. Desmonte el retén de aceite del eje secundario.



17. Desmonte la tapa y retire el piñón, el engranaje sin fin y el casquillo distanciador del velocímetro.



18. Desmonte la varilla selectora central, el impulsor y la horquilla.

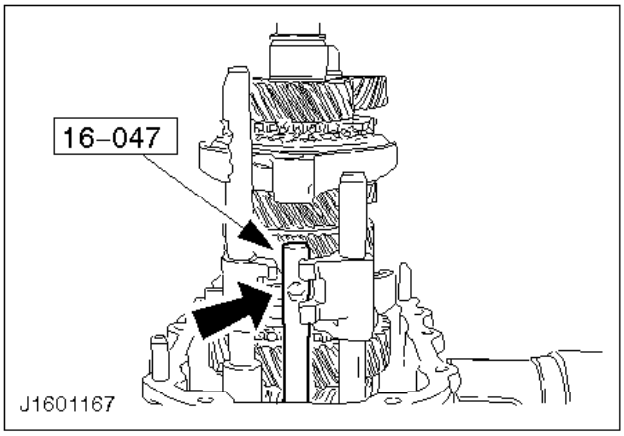
- Coloque el cárter en posición vertical.

1 Saque los pasadores, apoyando la varilla selectora central en el lado contrario.

- Coloque las varillas selectoras en la posición de punto muerto.

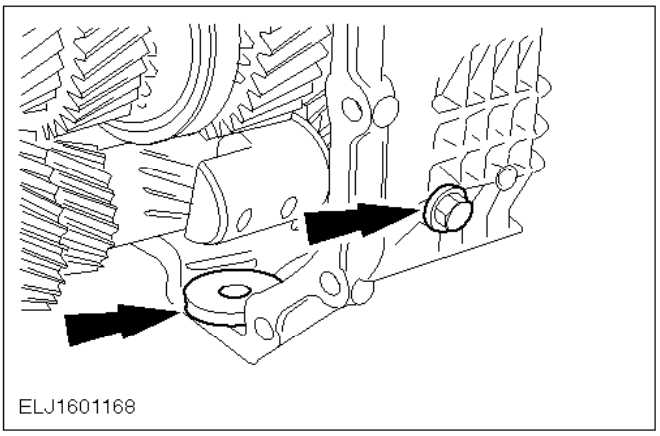
Nota:
Al extraer la varilla selectora central, tenga cuidado de no perder el pasador de enclavamiento.

2 Saque la varilla selectora central con el impulsor.

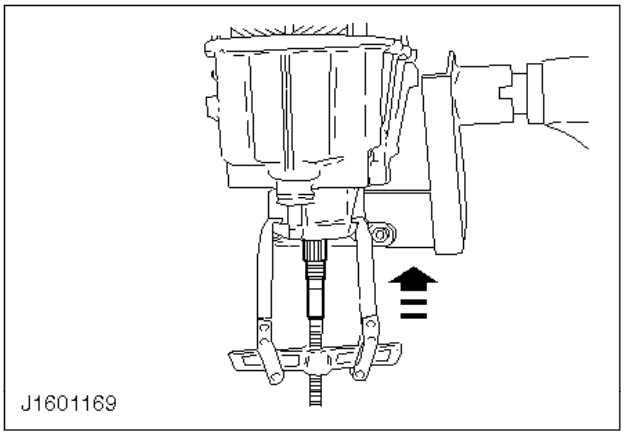


Nota:
Posición correcta del orificio del eje falso.

19. Coloque el eje falso en el orificio de la varilla selectora central.

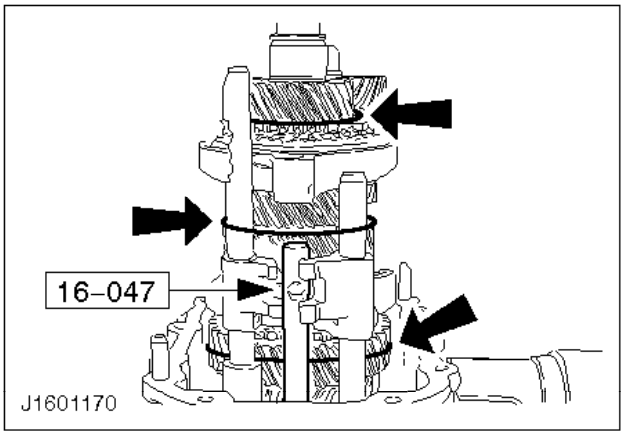


20. Desenrosque el segundo tornillo del eje de marcha atrás (marcado en azul) y retire el disco magnético.



Nota:
Enganche el extractor en las orejetas del cárter.

21. Extraiga el eje secundario.



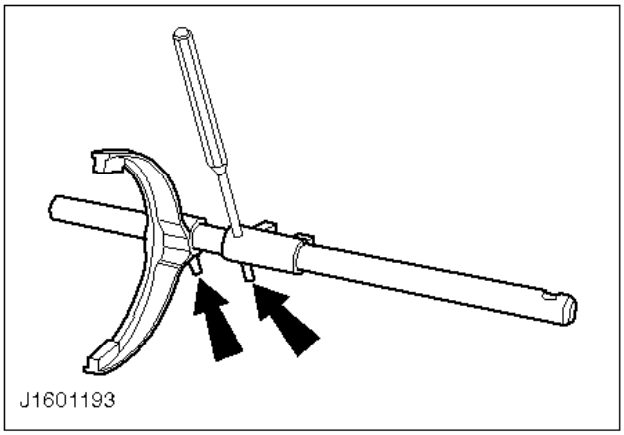
Nota:
El eje falso debe quedar en el cárter.

22. Extraiga el tren de engranajes entero.

Nota:
No pase las abrazaderas de plástico superior e inferior por las varillas selectoras. La abrazadera de plástico no debe ajustarse excesivamente.
Sujete el eje intermedio y el secundario con la abrazadera de plástico.

23. Quite las varillas selectoras con las horquillas de cambio.

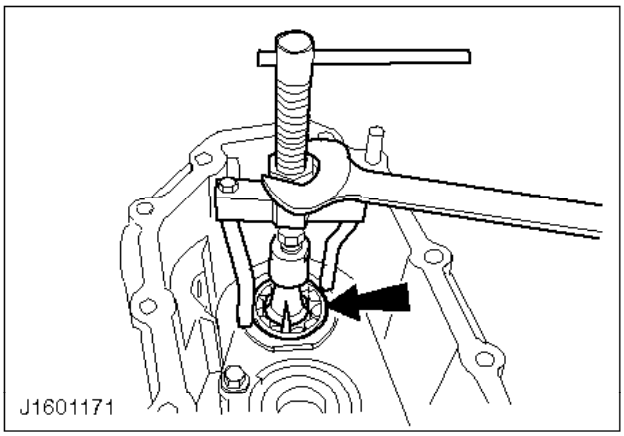
Corte la abrazadera de plástico central.



N

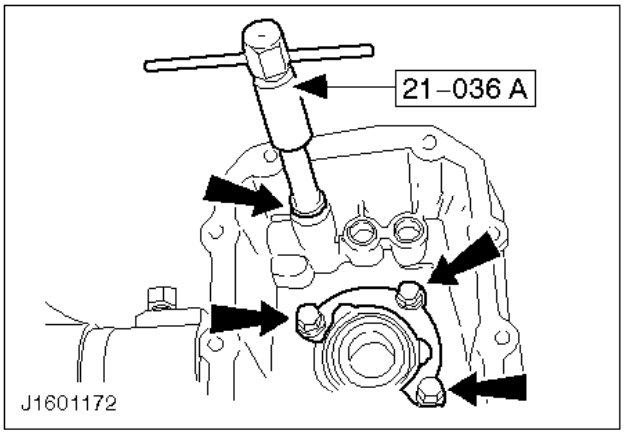
24. Desarme las varillas selectoras.

- Quite los pasadores.
- Quite las horquillas de cambio y los impulsores.



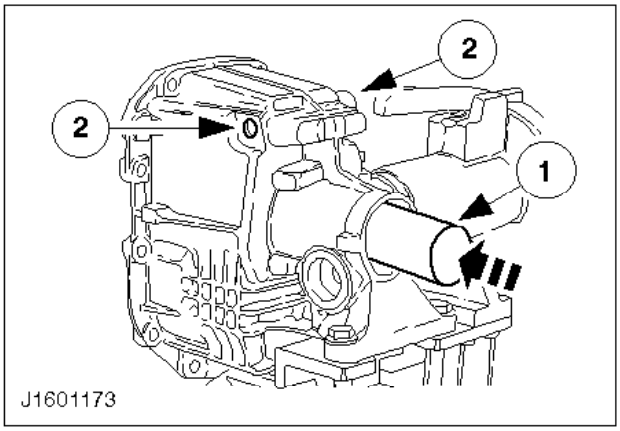
25. Extraiga el cojinete de rodillos trasero del eje intermedio.

Emplee un extractor interno convencional.



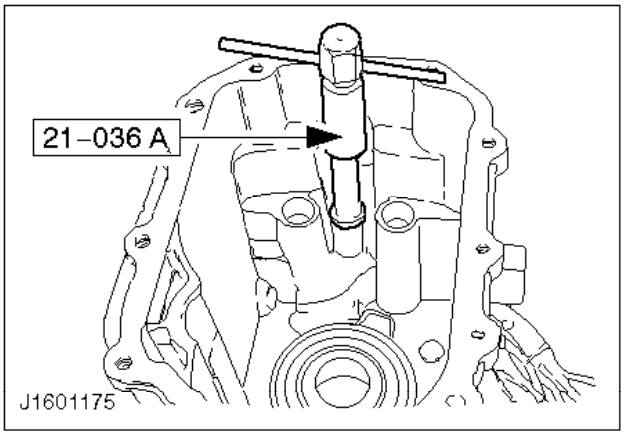
26. Retire los casquillos de las varillas selectoras.

    Introduzca un separador (p.ej. un tornillo) en el orificio más profundo.
27. Desatornille la placa de fijación del cojinete de bolas del eje secundario.

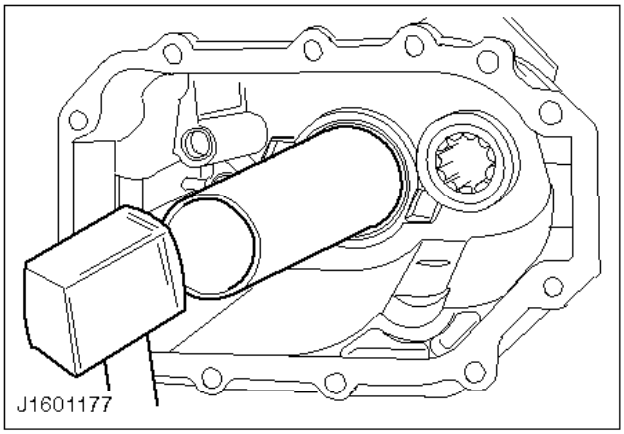


28. Extraiga el cojinete de bolas del eje secundario y los pasadores de retención.

    1 Extráigalo con un tubo adecuado.
    2 Empuje los tapones hacia dentro y saque los pasadores.

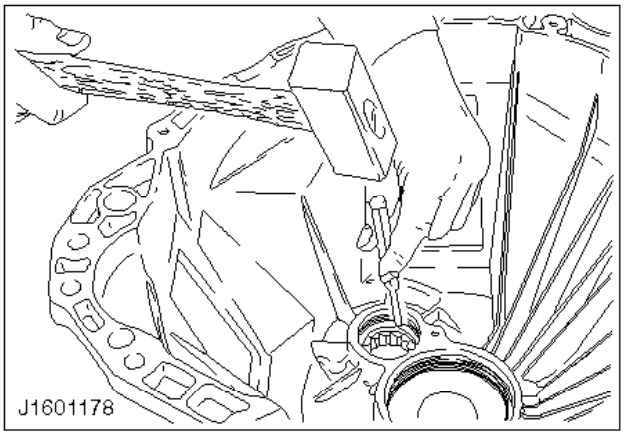


29. Desmonte los casquillos de las varillas selectoras.



30. Extraiga el cojinete de bolas del eje primario.

    Utilice un tubo de longitud adecuada.

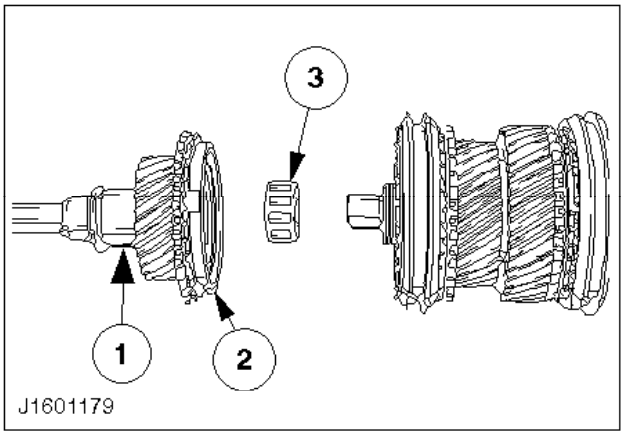


ATENCIÓN:
No dañe las roscas.

31. Desmonte el cojinete de rodillos del eje intermedio hacia el interior de la caja de cambios.

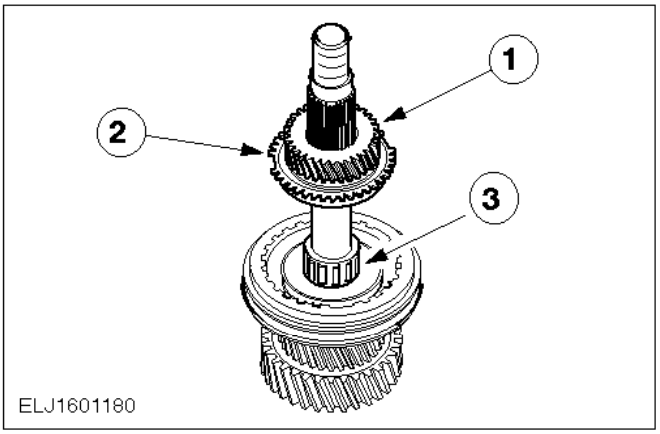
32. Información general.

    - Los seis anillos sincronizadores son idénticos. Se deben marcar los anillos sincronizadores y los conjuntos de sincronización al desarmar el eje secundario.
    - Al desarmar los conjuntos de sincronización, también se deben marcar los cubos de los sincronizadores y los anillos selectores.



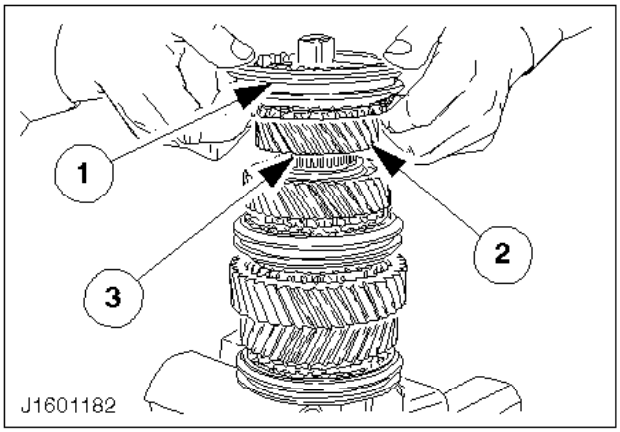
33. Retire el eje primario con el anillo sincronizador de cuarta del eje secundario.

1 Eje primario.
2 Anillo sincronizador de 4ª.
3 Cojinete de rodillos.



34. Extraiga el engranaje de 5ª y su anillo sincronizador del eje secundario.

1 Engranaje de 5ª.
2 Anillo sincronizador de 5ª.
3 Cojinete de agujas.

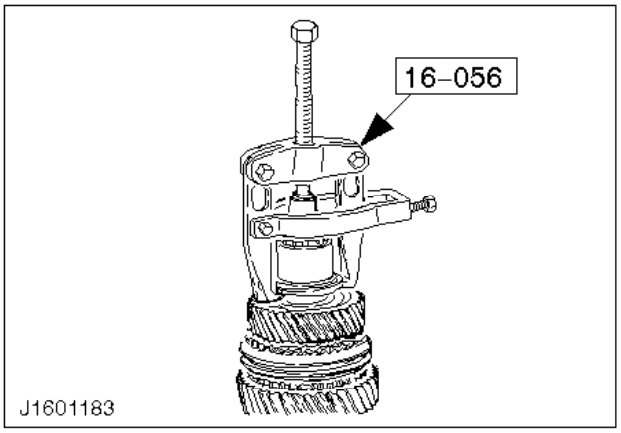


PELIGRO:
SE DEBE EVITAR QUE LOS CONJUNTOS DE SINCRONIZACIÓN SE DESARMEN SOLOS, YA QUE LOS MUELLES, LAS BARRAS DE BLOQUEO Y LAS BOLAS PUEDEN LIBERARSE BRUSCAMENTE Y PRODUCIR LESIONES.

35. Extraiga el sincronizador de 3ª - 4ª junto con el engranaje de 3ª.

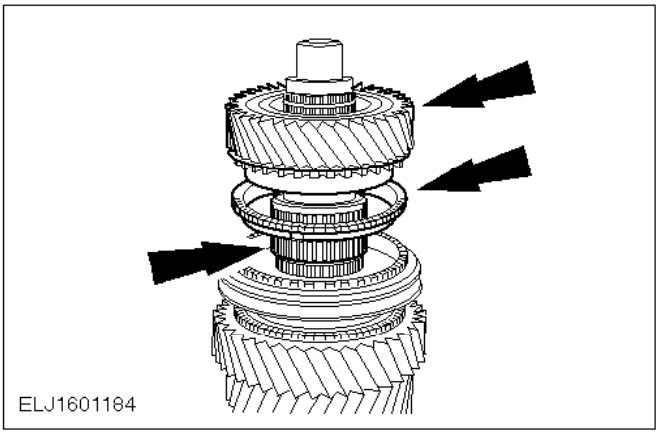
- Fije el eje secundario en el tornillo de banco con el extremo de salida apuntando hacia abajo.
- Quite el circlip.

1 Sincronizador de 3ª - 4ª.
2 Engranaje de 3ª - 4ª.
3 Cojinete de agujas.



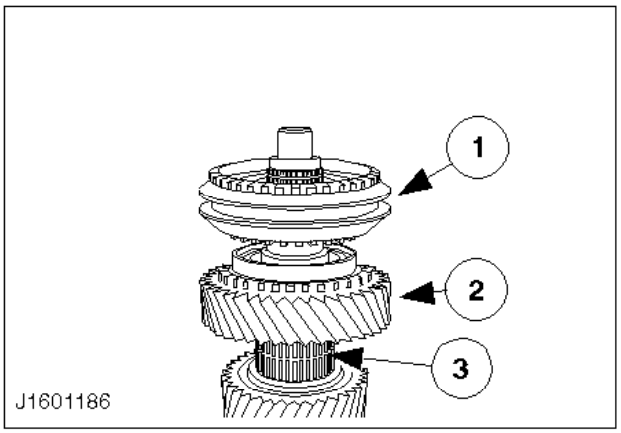
36. Extraiga la pista de cojinete.

El extractor se debe enganchar en los rebajes de la pista de cojinete.



Nota:
Marque estas piezas.

37. Desmonte el engranaje de 2ª con el cojinete de agujas y el anillo sincronizador.

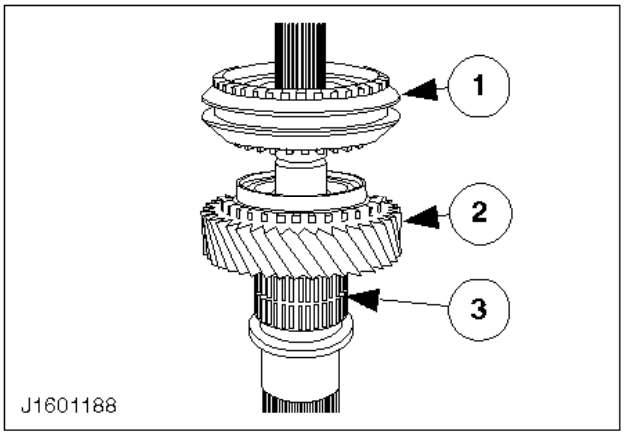


Nota:
Marque estas piezas.

38. Desmonte el conjunto de sincronización de 1ª - 2ª junto con el engranaje de 1ª.

- Retire el circlip.

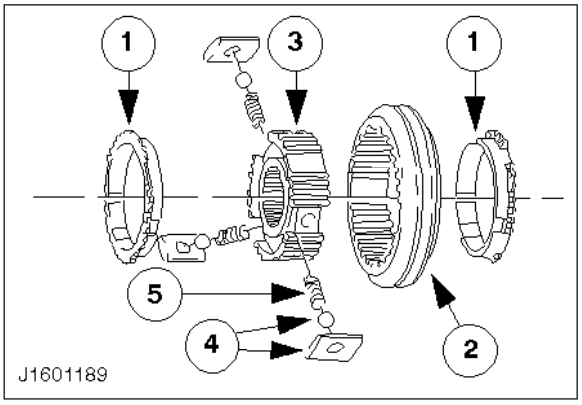
1 Conjunto de sincronización de 1ª - 2ª.
2 Engranaje de 1ª.
3 Cojinete de agujas.



39. Desmonte el conjunto de sincronización de 5ª - marcha atrás con el engranaje de marcha atrás y el cojinete de agujas.

- Fije el eje secundario en el sentido inverso.
- Quite el circlip.

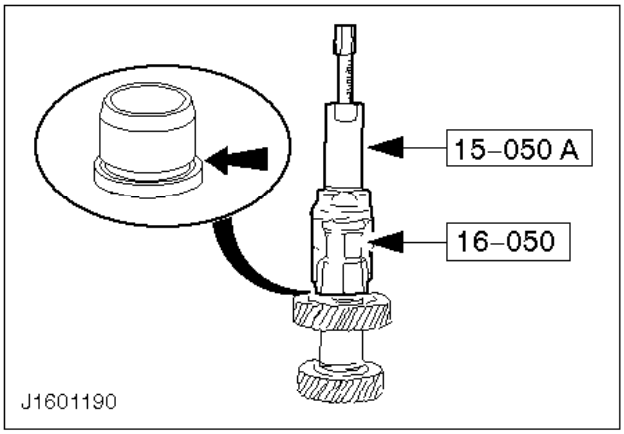
1 Sincronizador
2 Engranaje de marcha atrás
3 Cojinete de agujas



PELIGRO:
SEPARE EL ANILLO SELECTOR DEL CUBO DEL SINCRONIZADOR CON CUIDADO. LAS BARRAS DE BLOQUEO Y LAS BOLAS ESTÁN CARGADAS POR MUELLE.

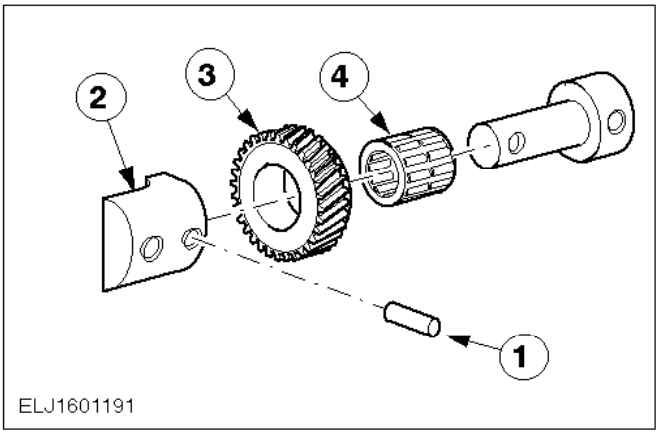
40. Desarme el sincronizador.

1 Anillos sincronizadores
2 Anillo selector
3 Cubo del sincronizador
4 Bola y barra de bloqueo
5 Muelle



Nota:
Enganche el extractor en la ranura anular del anillo.

41. Extraiga la pista de cojinete del eje intermedio.



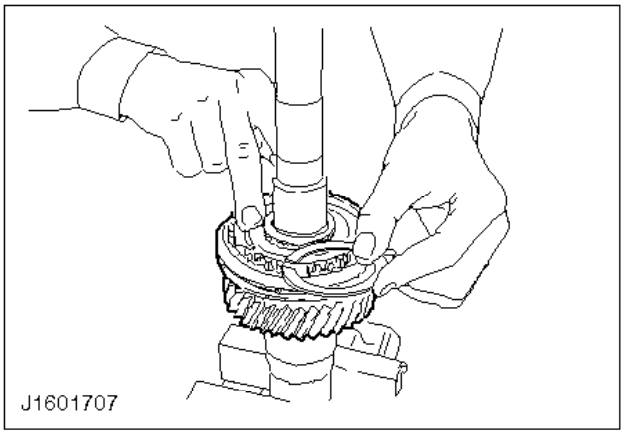
42. Desarme el eje de marcha atrás.

1 Pasador
2 Soporte
3 Engranaje loco
4 Cojinete de agujas

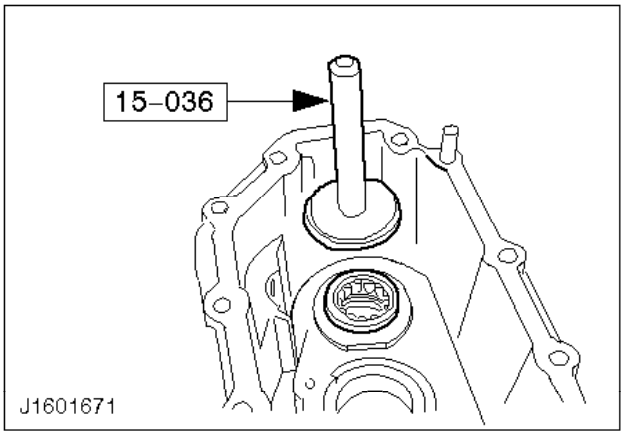
Ensamblaje

43. Medidas preliminares.

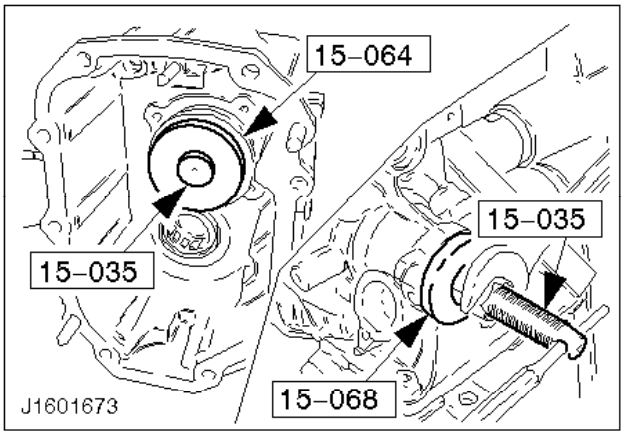
- Limpie y examine cuidadosamente todas las piezas; sustituya las que sean necesarias.
- Aplique líquido de caja de cambios a todas las piezas móviles antes o durante el ensamblaje.
- Sustituya los circlips, retenes y tuercas autoblocantes.



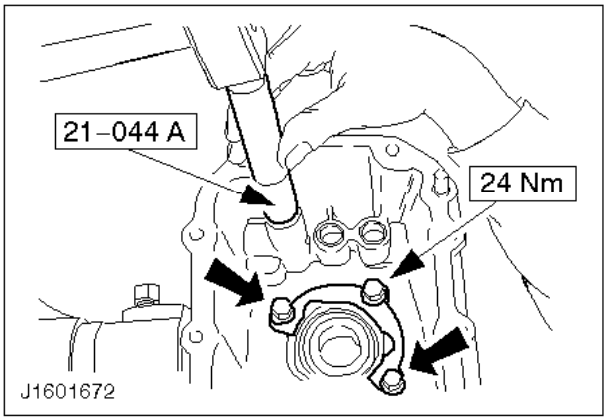
44. Mida los circlips para asegurarse de que entren ajustados en la ranura.



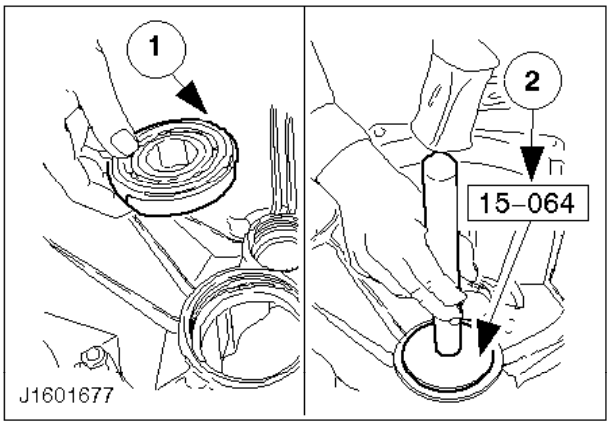
45. Encaje el cojinete de rodillos trasero del eje intermedio hasta el tope.



46. Introduzca el cojinete de bolas del eje secundario con la herramienta especial y los adaptadores (15-035 sólo husillo).

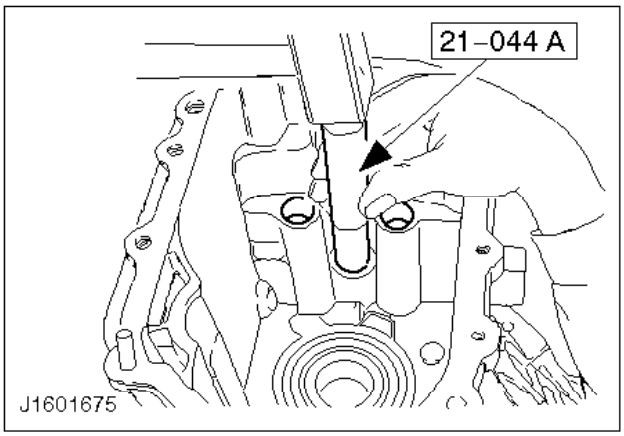


47. Introduzca los casquillos de las varillas selectoras hasta que queden al ras con la carcasa delantera.
48. Monte la placa de fijación del cojinete de bolas del eje secundario.

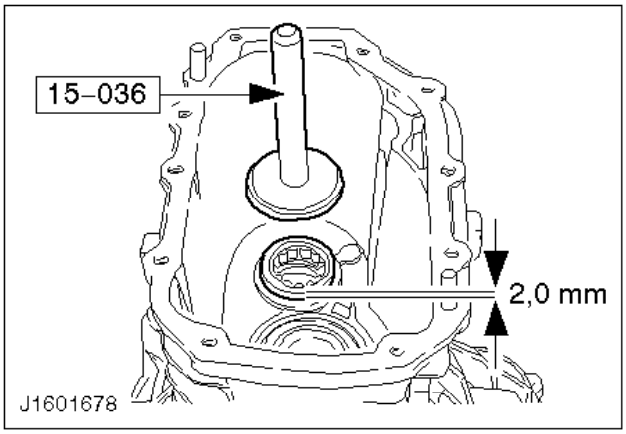


49. Coloque el cojinete de bolas del eje primario.

    1 Coloque el circlip en la ranura anular del cojinete de bolas.
    2 Encaje el cojinete de bolas desde el lado del embrague.

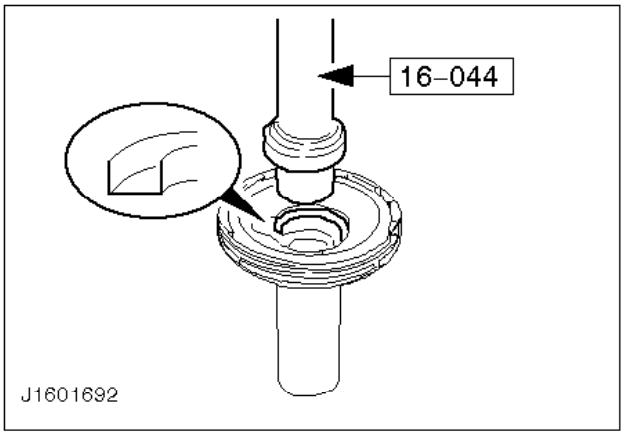


50. Con cuidado, introduzca los casquillos de las varillas selectoras hasta que queden al ras.



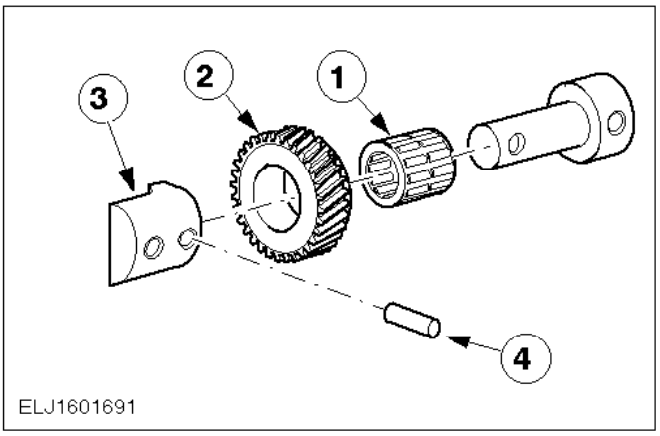
Nota:
El cojinete no debe entrar a fondo, sino que debe quedar sobresaliendo unos 2 mm.

51. Introduzca el cojinete de rodillos del eje intermedio.



Nota:
Al montar el retén, el labio debe estar mirando a la herramienta.

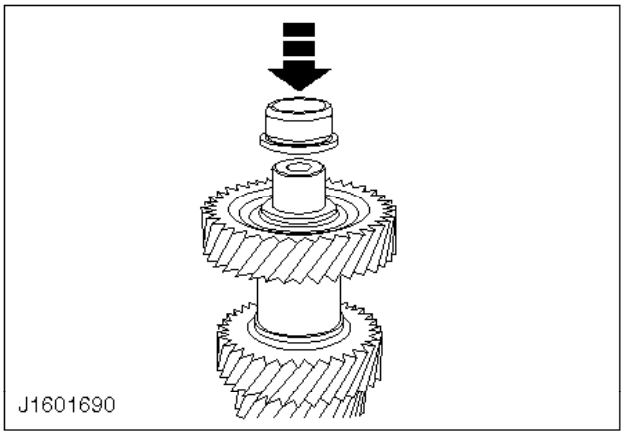
52. Instale el retén de aceite.



53. Ensamble el eje de marcha atrás.

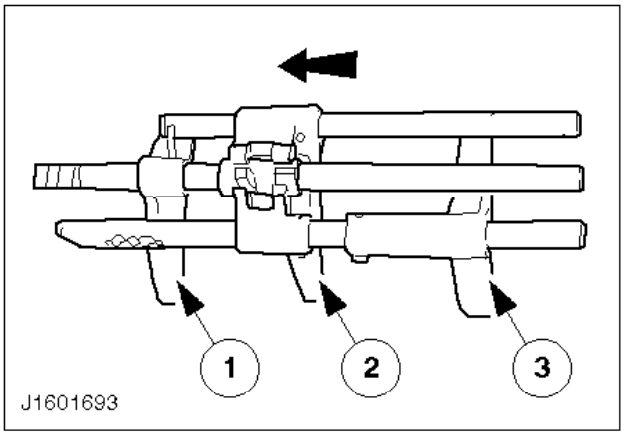
Nota:
No se debe montar el soporte torcido. Los orificios roscados deben quedar alineados entre sí.

1 Cojinete de agujas
2 Engranaje loco
3 Pasador
4 Soporte



54. Monte las pistas de cojinete.

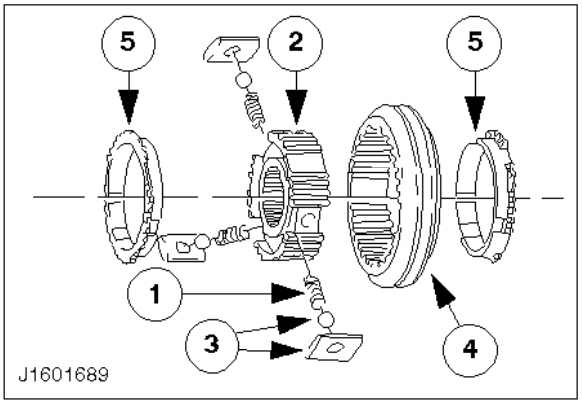
Caliente las pistas de cojinete a unos 100ºC e introdúzcalas.



55. Monte las varillas selectoras.

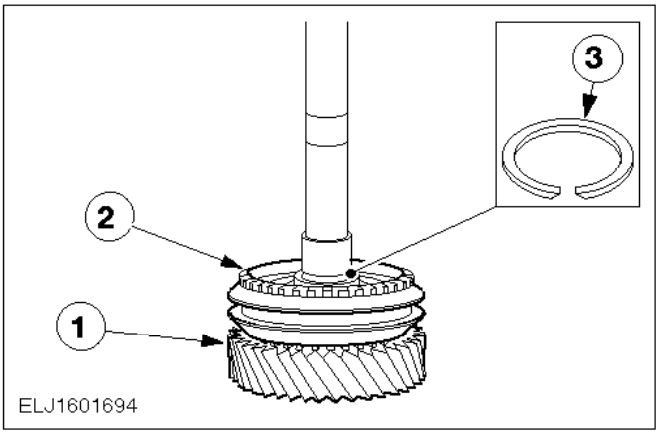
- Coloque las horquillas de cambio e impulsores en sus respectivas varillas selectoras.
- Fije con un pasador por pieza.
- La flecha indica el sentido de movimiento.

1 Horquilla de cambio de 3ª - 4ª
2 Horquilla de cambio de 1ª - 2ª
3 Horquilla de cambio de 5ª - marcha atrás



56. Monte el sincronizador.

1 Introduzca los muelles.
2 Cubo del sincronizador
3 Monte la bola con la barra de bloqueo.
4 Monte el anillo selector y llévelo a su posición.
5 Introduzca los anillos sincronizadores.

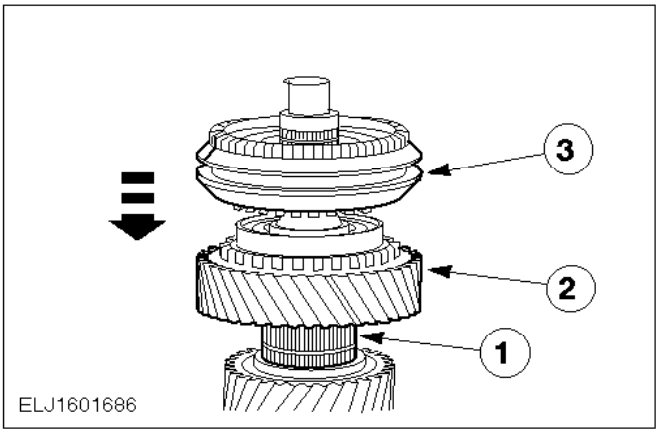


57. Monte el cojinete de agujas y el engranaje de marcha atrás con el conjunto de sincronización de 5ª - marcha atrás.

- Fije el eje secundario en el tornillo de banco con el extremo de salida mirando hacia arriba.

1 Engranaje de marcha atrás
2 Sincronizador
3 Monte un circlip que no tenga holgura.

- Espesores disponibles: 2,03 mm; 2,07 mm; 2,11 mm; 2,15 mm.

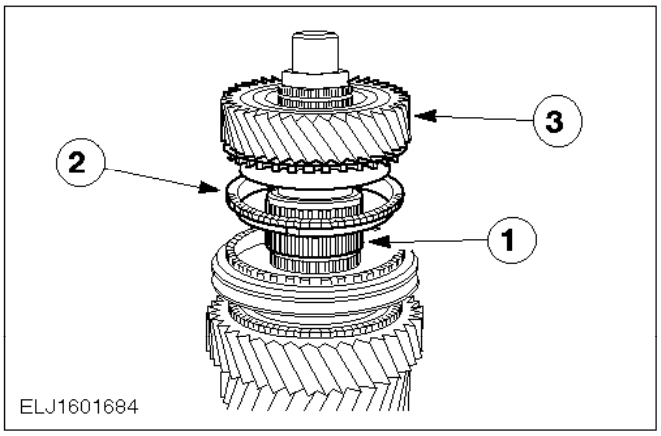


58. Monte el conjunto de sicronización de 1ª - 2ª.

- Dé vuelta al eje secundario en el tornillo de banco.

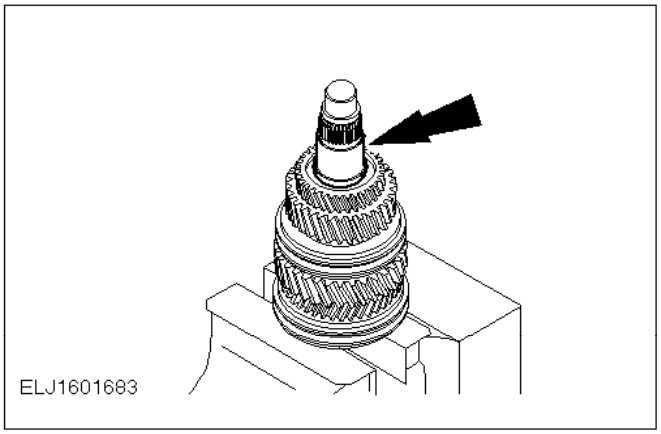
1 Cojinete de agujas
2 Engranaje de 1ª
3 Sincronizador de 1ª - 2ª

- Monte un circlip que no tenga holgura.
- Espesores disponibles: 2,03 mm; 2,07 mm; 2,11 mm; 2,15 mm.



59. Monte el anillos sincronizador, el cojinete de agujas y el engranaje de segunda.

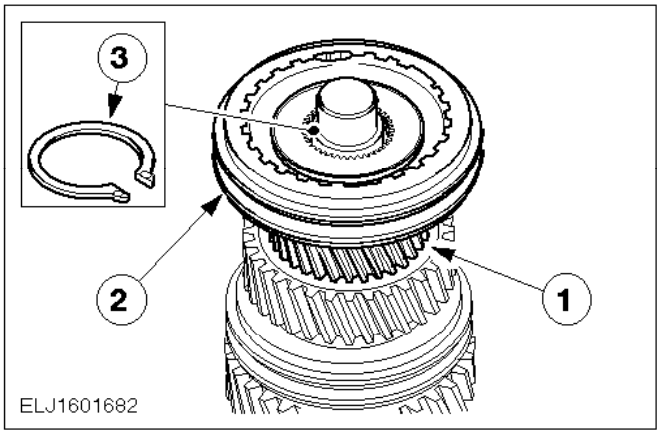
1 Cojinete de agujas.
2 Anillo sincronizador.
3 Engranaje de 2ª.



Nota:
Encaje la pista de cojinete en el eje secundario hasta su tope.

60. Monte la pista de cojinete del engranaje de 3ª.

Caliente las pistas de cojinete a 100ºC aproximadamente.



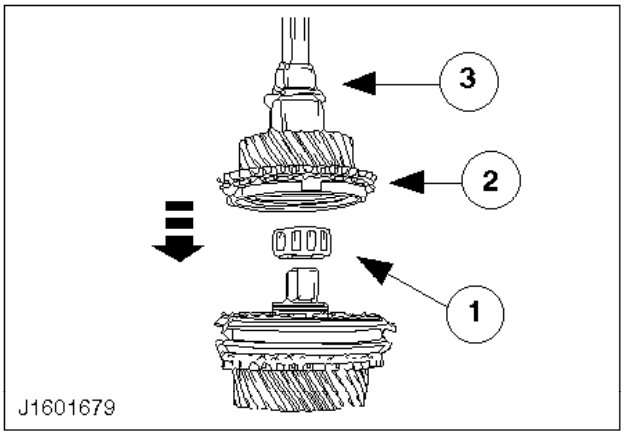
61. Monte el conjunto de sincronización de 3ª - 4ª con el engranaje de 3ª.

- Monte el cojinete de agujas.

1 Engranaje de 3ª
2 Sincronizador de 3ª - 4ª

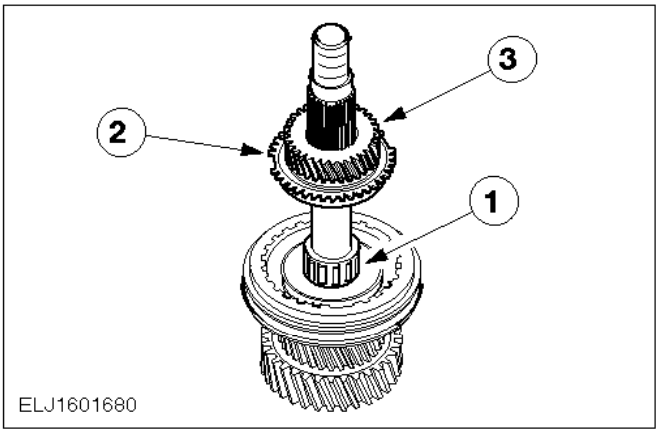
Nota:
El aro pequeño del sincronizador debe mirar hacia arriba.

- Monte un circlip que no tenga holgura.
- Espesores diponibles: 1,99 mm; 2,03 mm 2,07 mm; 2,11 mm; 2,15 mm; 2,19 mm.



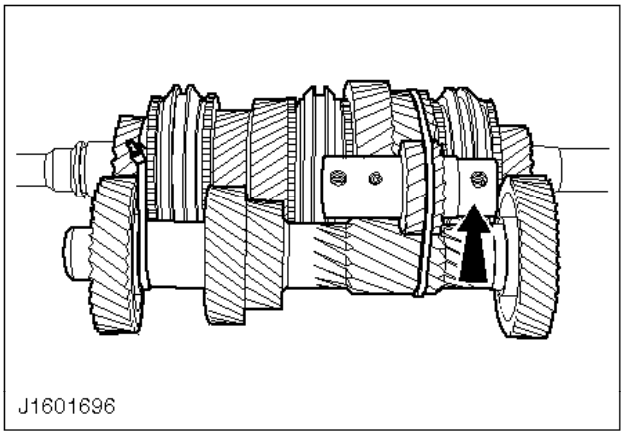
62. Monte el eje primario con al anillo sincronizador de 4ª.

1 Cojinete de rodillos
2 Anillo sincronizador de 4ª
3 Eje primario



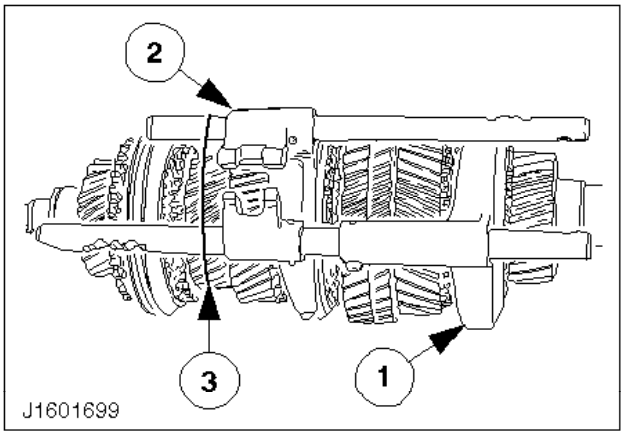
63. Monte el engranaje de 5ª.

1 Cojinete de agujas
2 Anillo sincronizador de 5ª
3 Engranaje de 5ª



64. Monte el tren de engranajes.

- El lado plano del eje de marcha atrás debe mirar hacia arriba.
- Fíjelo con abrazaderas de plástico.

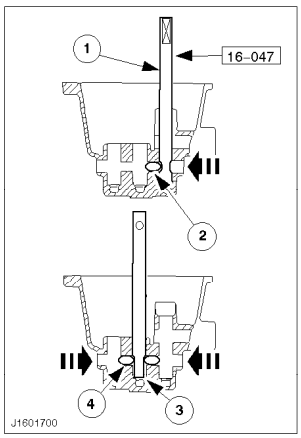


65. Monte las horquillas con las varillas selectoras.

- Coloque las horquillas de cambio en los anillos selectores.

1 Horquilla de 5ª - marcha atrás

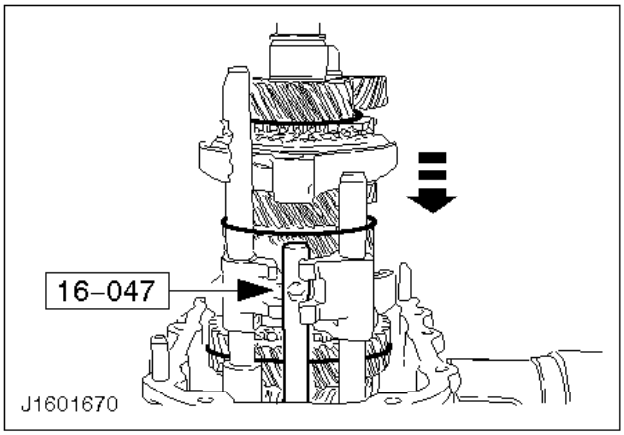
2 Horquilla de 1a - 2a
3 Asegure las horquillas y las varillas selectoras con abrazaderas de plástico.



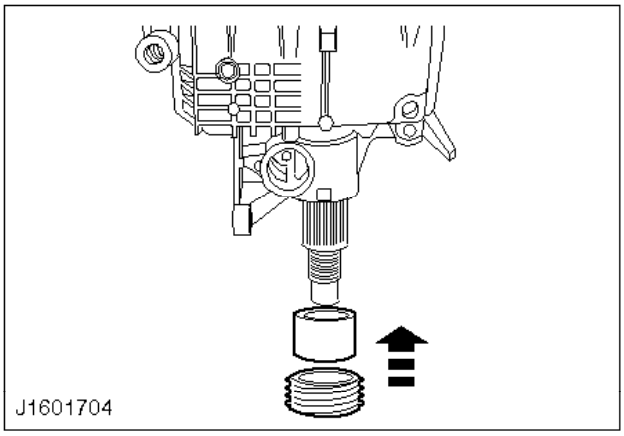
66. Monte los pasadores en las carcasa trasera de la caja de cambios.

1 Introduzca el eje falso en uno de los orificios de las varillas selectoras externas.
2 Introduzca el pasador de enclavamiento por el costado hasta que sea visible en el orificio de la varilla selectora central.
- Con cuidado, extraiga el eje falso, colóquelo en el orificio de la otra varilla externa y repita el procedimiento para introducir el otro pasador de enclavamiento.

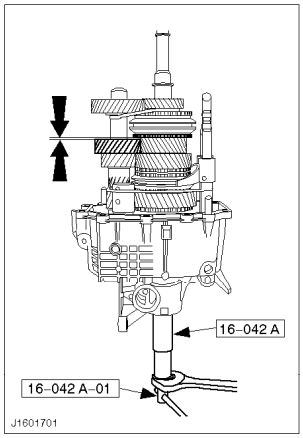
3 Extraiga el eje falso y coloque el extremo aplanado del mismo en el orificio central.
4 Empuje los dos pasadores de enclavamiento contra el eje falso.



67. Introduzca el tren de engranajes entero en el cárter trasero.



68. Coloque el casquillo separador y el engranaje sin fin del velocímetro en el eje secundario.

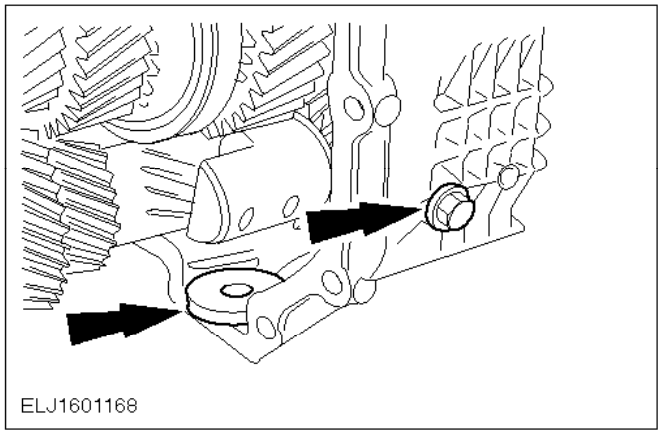


69. Introduzca el eje secundario en la carcasa trasera de la caja de cambios.

- Introduzca el eje intermedio en el cojinete de rodillos trasero.

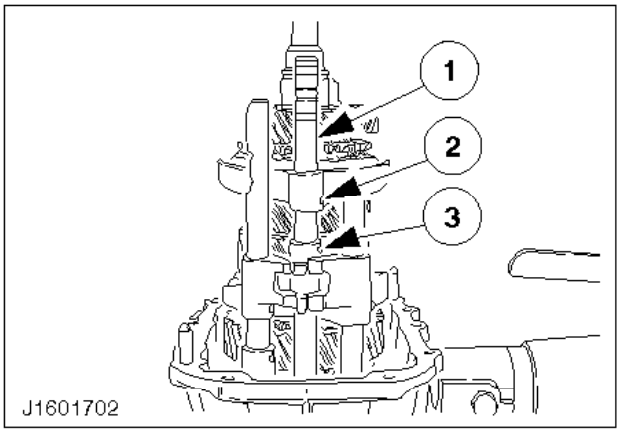
Nota:
Debe quedar un espacio.

- Introduzca las dos varillas selectoras a la vez.
- Desmonte el husillo y el adaptador.
- Retire el engranaje sin fin y el casquillo separador del velocímetro.



70. Enrosque el tornillo del eje de marcha atrás (marcado en azul) con la mano y monte el disco magnético.

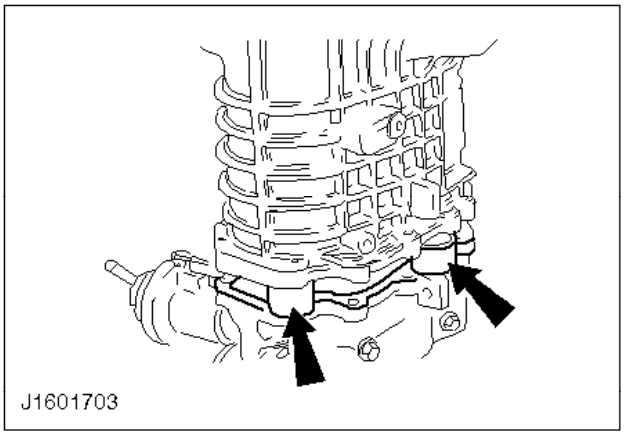
- Corte la abrazadera de plástico en el tren de engranajes.



71. Monte la varilla selectora central, el impulsor y la horquilla.

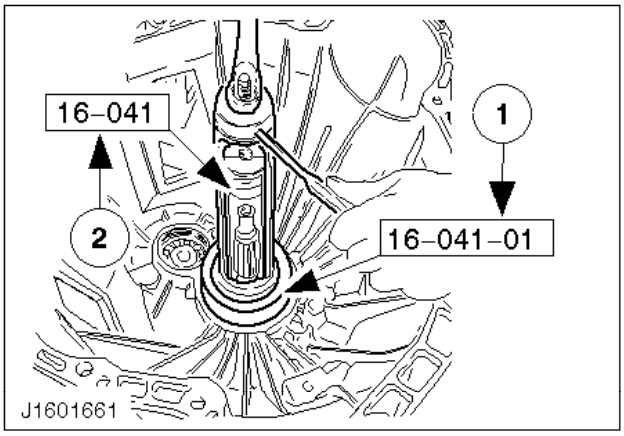
- Con cuidado, extraiga el eje falso.

Nota:
Introduzca el pasador de enclavamiento en la varilla selectora central.
1 Varilla selectora central
2 Horquilla de cambio de 3ª - 4ª
3 Impulsor
- Monte los pasadores de la horquilla de cambio y el impulsor.



72. Coloque la carcasa delantera sobre la trasera.

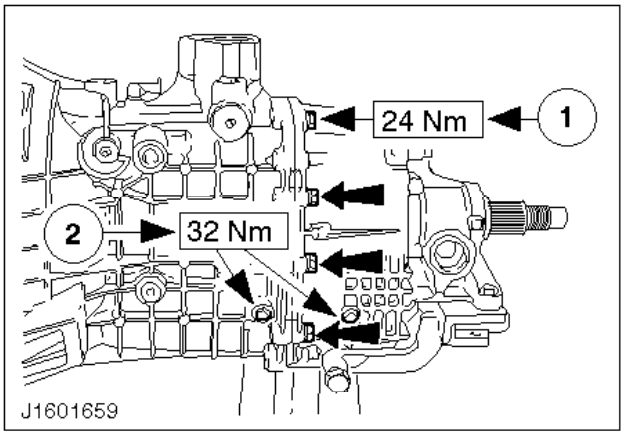
Coloque tres separadores de unos 25 mm entre las dos secciones de la carcasa.



Nota:
Al montar la carcasa introduzca el eje intermedio en el cojinete.

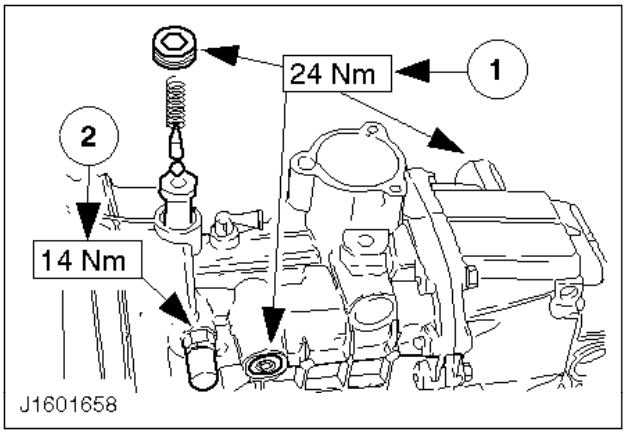
73. Coloque el cárter anterior.

1 Atornille el adaptador.
2 Fije los dos casquillos de sujeción al eje primario y fíjelos con el manguito.
- Deslice el manguito grande sobre los casquillos de sujeción y el manguito.
- Quite los separadores.
- Aplique sellador ESK-M4G242-A en la superficie de contacto de la carcasa trasera de la caja de cambios.
- Coloque la carcasa delantera.



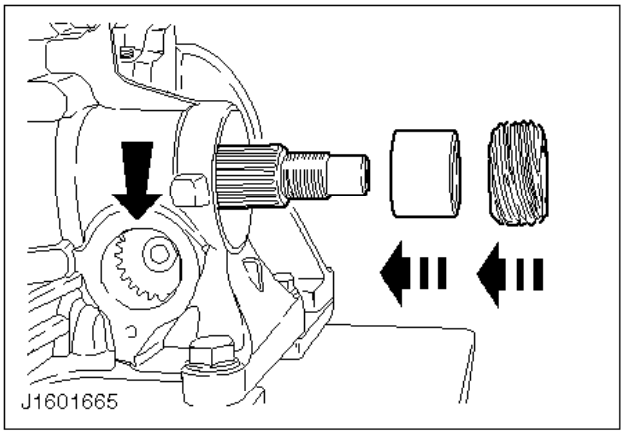
74. Enrosque los tornillos de la carcasa.

- Enrosque dos tornillos que estén enfrente y apriételos.
1 Enrosque los ocho tornillos restantes y apriételos.
2 Apriete los tornillos del eje de marcha atrás (los dos tornillos tienen una marca azul).



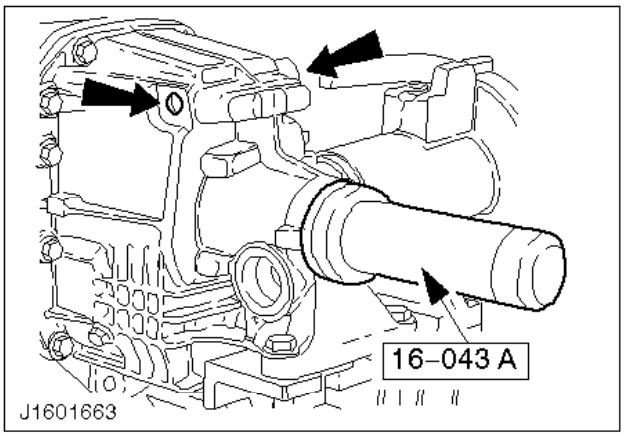
75. Instale el mecanismo de enclavamiento del cambio y el interruptor de la luz de marcha atrás.

- Introduzca los manguitos, bolas, pasadores y muelles por pares.
1 Enrosque los tapones roscados aplicando sellador ESK-M4G242-A en la rosca.
2 Monte el interruptor de las luces de marcha atrás con sellador ESK-M4G242-A.



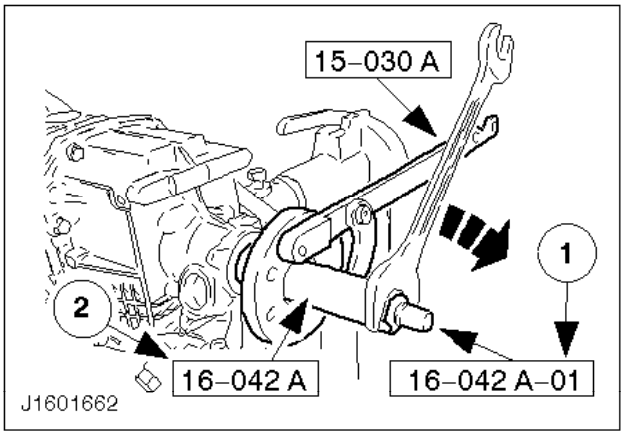
76. Monte el casquillo separador y el engranaje sin fin del velocímetro.
77. Monte el piñón del velocímetro.

    Monte la tapa con sellador ESK-M4G242-A.



78. Monte el retén de aceite del eje secundario.

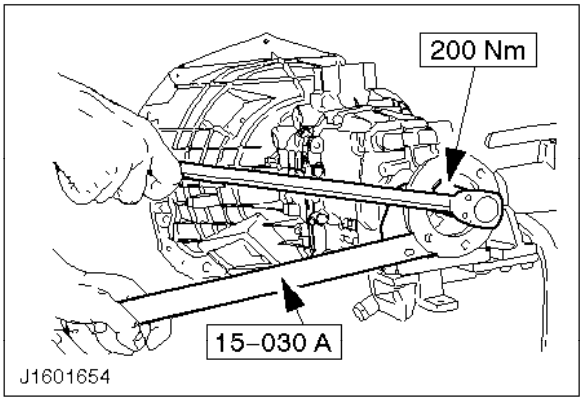
    Nota:
    Aplique sellador ESK-M4G242-A en la tapa.
79. Monte la tapa.



80. Monte la brida del eje secundario.

    - Coloque en posición de montaje la brida.
    1 Enrosque el husillo en el eje secundario.

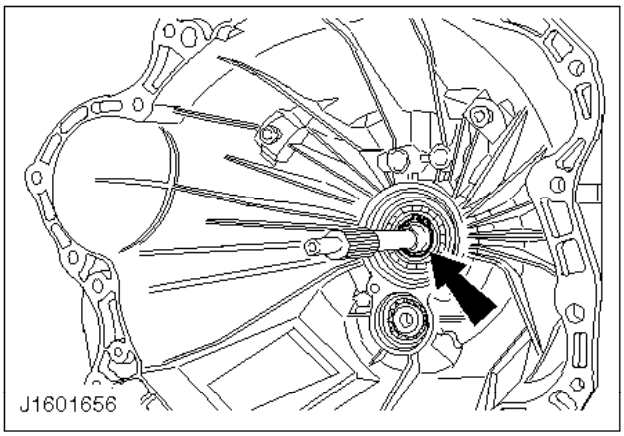
2 Monte el adaptador.
- Inmovilice la brida del eje secundario.



Nota:
Aplique sellador ESK-M4G242-A en la rosca de la nueva tuerca de la brida.

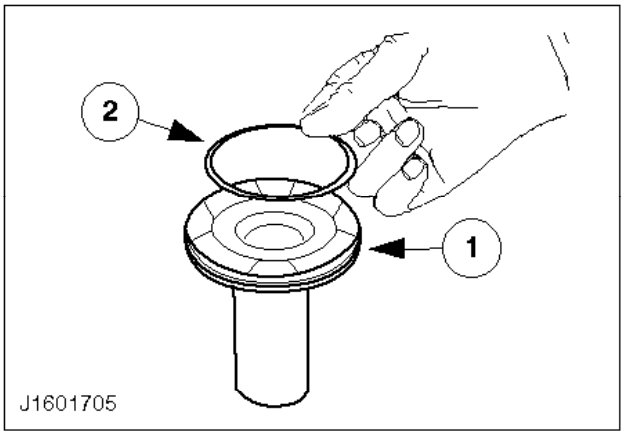
81. Monte la brida del eje secundario con la tuerca nueva.

Inmovilice la brida de salida.



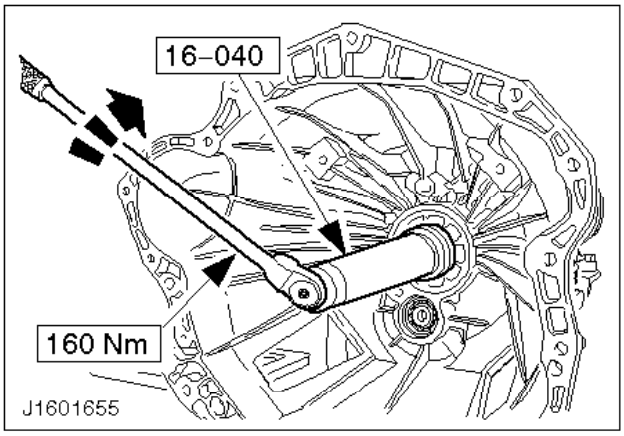
82. Coloque el circlip del eje primario.

- Monte un circlip que no tenga holgura.
- Espesores disponibles: 2,26 mm; 2,30 mm; 2,34 mm; 2,38 mm; 2,42 mm.

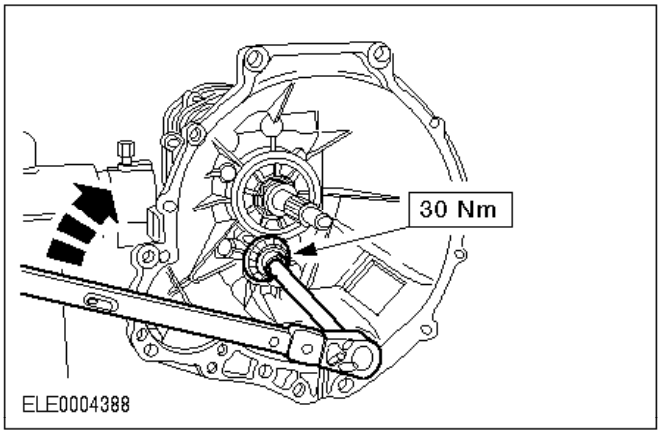


83. Prepare el manguito guía para montarlo.

1 Monte una junta tórica nueva.
2 Coloque la arandela de empuje con grasa para altas temperaturas ESD-M1C220-A.

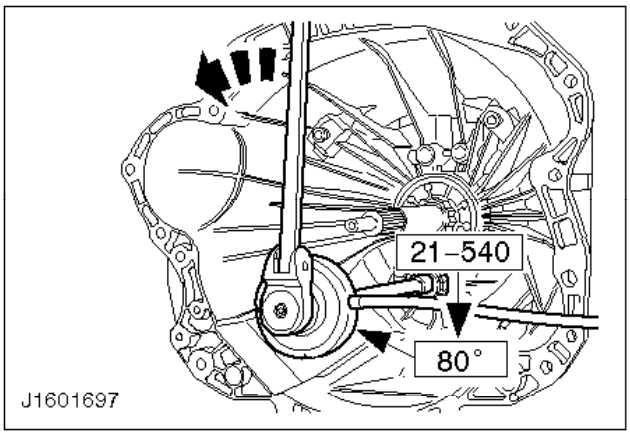


84. Fije el manguito guía.

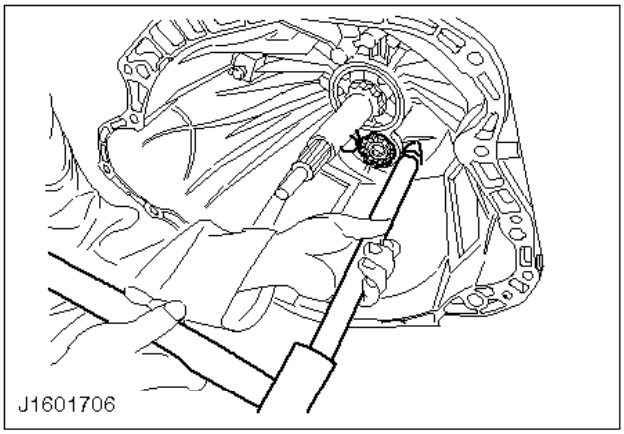


Nota:
Aplique líquido de caja de cambios en la junta tórica.

85. Monte el alojamiento de cojinete del eje intermedio con una junta tórica nueva.

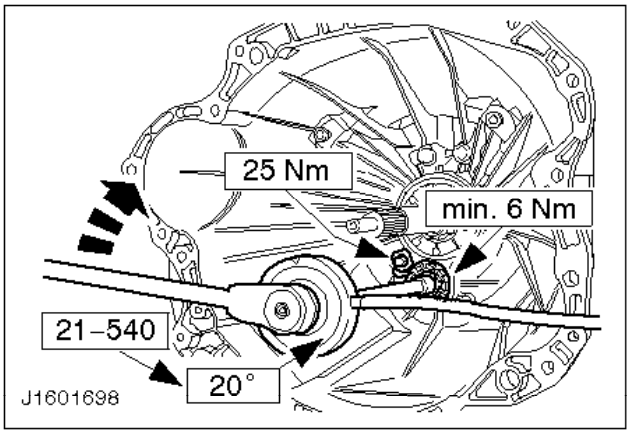


86. Suelte el alojamiento de cojinete del eje intermedio 80º.



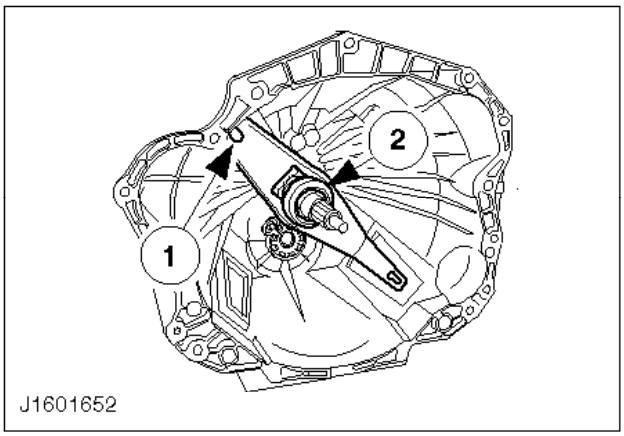
87. Encaje el cojinete del eje intermedio contra el alojamiento del cojinete.

- Incline la carcasa del embrague hacia abajo girándola un mínimo de 45º.
- Dé dos golpes a cada orejeta de la carcasa con martillo y barra de bronce. Con esto se encaja el cojinete en el alojamiento.



88. Apriete el alojamiento del cojinete girándolo 20º y fíjelo con la placa de fijación (un tornillo).

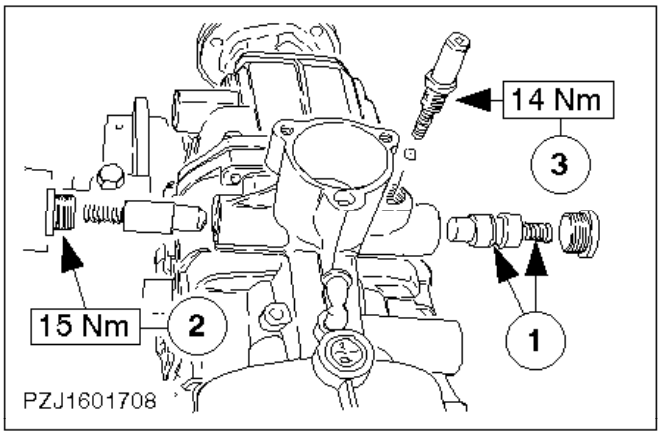
ATENCIÓN:
Se debe aplicar un par de apriete de 6 Nm como mínimo.
Si no se alcanza el par de apriete de 6 Nm, se deben repetir los tres pasos anteriores.



89. Monte el cojinete de desembrague y la palanca de desembrague.

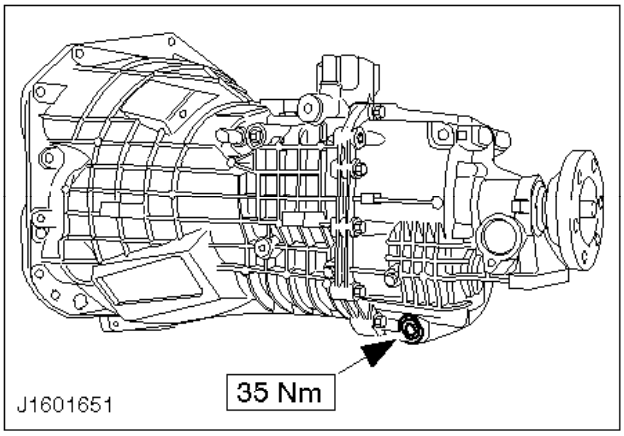
- Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas ESD-M1C220-A en el manguito guía y en las estrías del eje primario.

1 Conecte la palanca de desembrague.
2 Introduzca el cojinete de desembrague.



90. Monte el mecanismo de enclavamiento de la palanca de cambios.

Nota:
Aplique sellador ESK-M4G242-A en la rosca.
1 Introduzca los émbolos laterales y los muelles.
2 Enrosque los dos tapones roscados.
3 Introduzca la bola y el muelle y coloque el tornillo de retención.



91. Desmonte la caja de cambios del banco de montaje.
92. Desmonte el soporte de montaje.
93. Apriete el tapón de vaciado de aceite.

Especificaciones generales

Lubricantes, adhesivos y selladores

	Especificación Ford
Líquido de frenos DOT 4	SAM-6C903-A

Niveles de llenado

Líquido hidráulico	25 mm ± 5 mm por debajo del filo superior del depósito de baja presión con el sistema despresurizado.

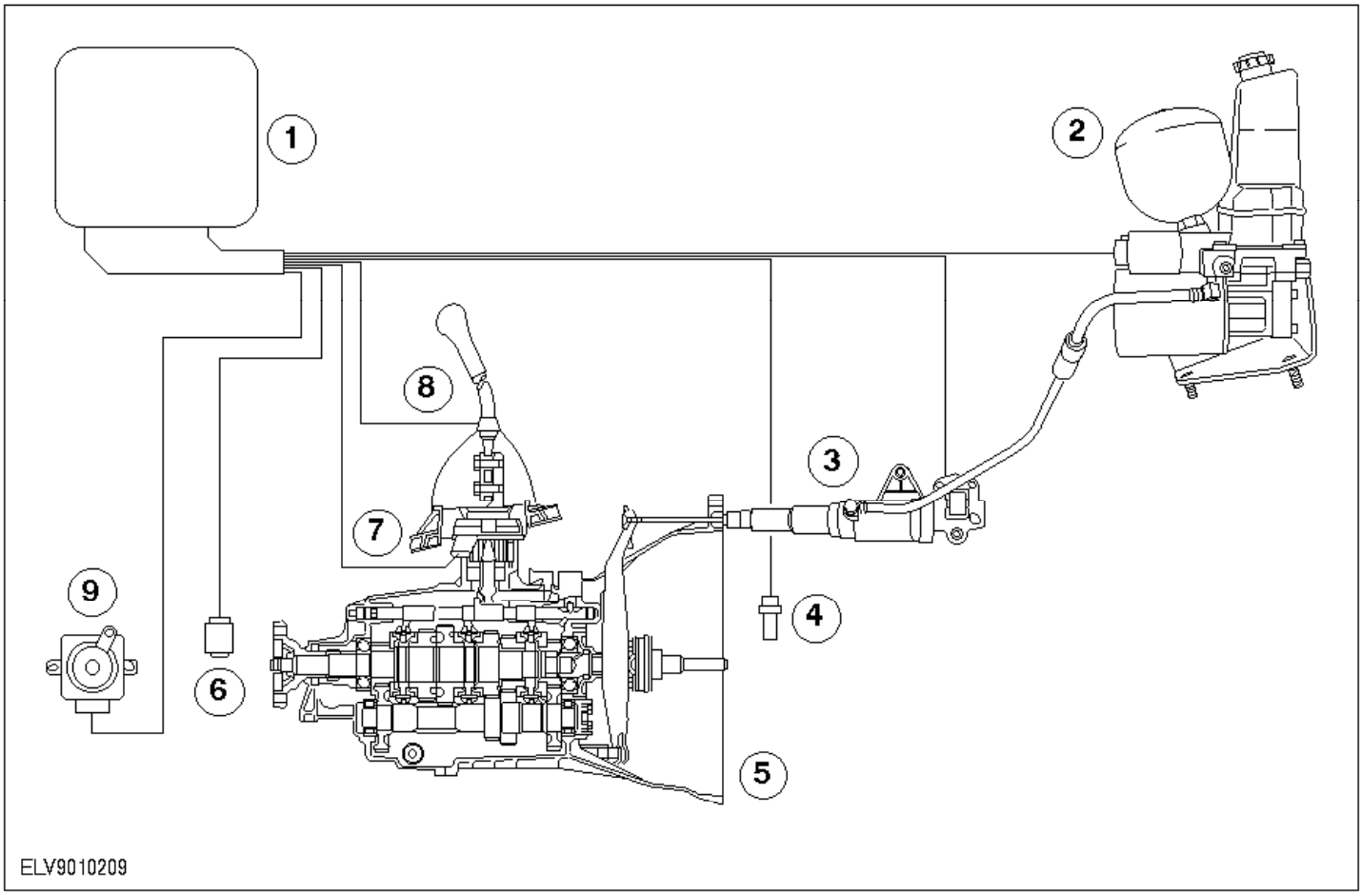
Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Unidad hidráulica	23	17
Cilindro receptor	14	10
Tuerca de bloqueo del cable del embrague	5	4
Palanca de cambio al sensor de marcha	50	37
Sensor de marcha a la caja de cambios	18	13
Sensor de posición del pedal del acelerador	14	10

Descripción y funcionamiento

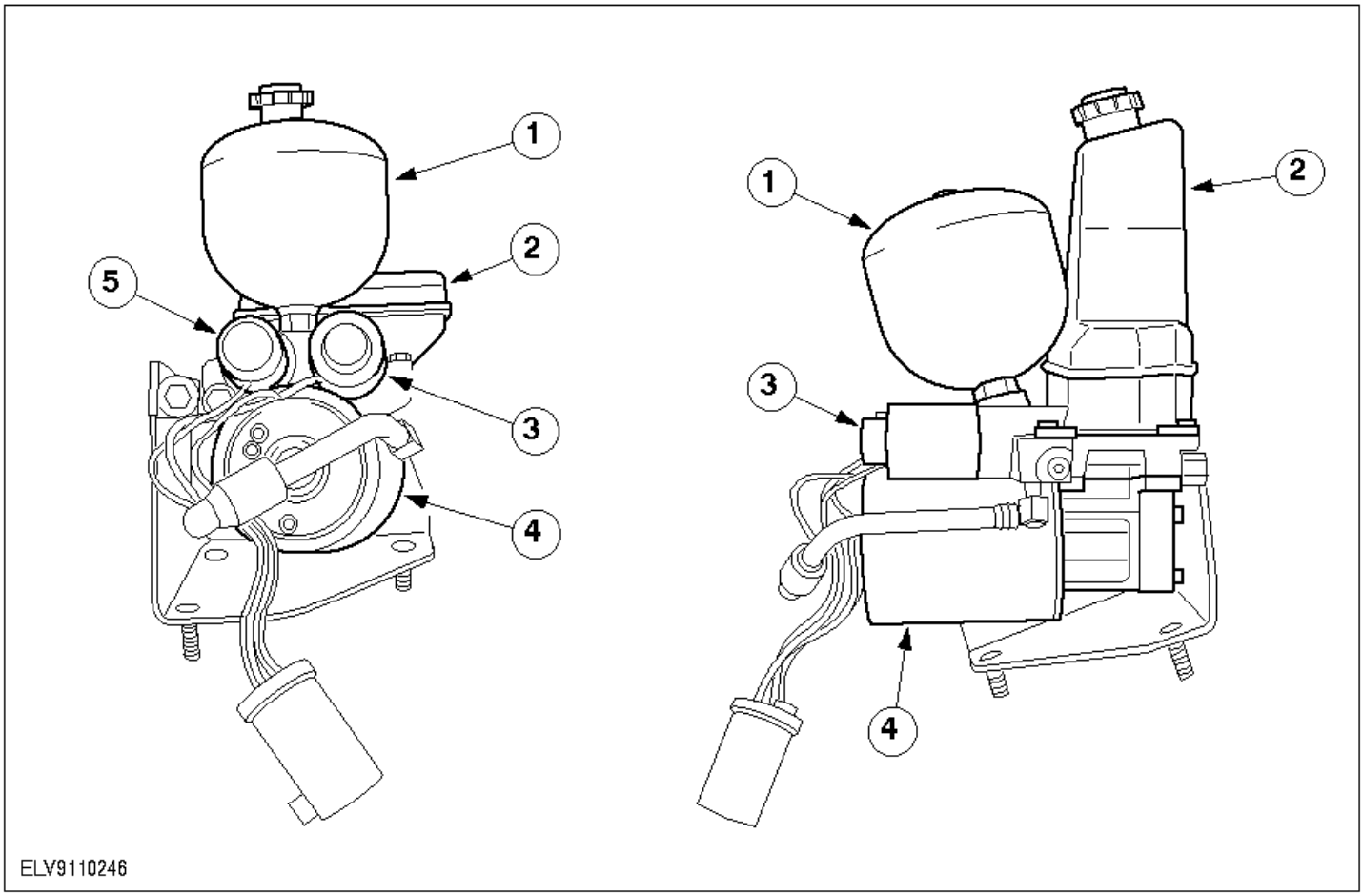
El sistema de embrague automático sustituye la forma tradicional de accionamiento del embrague mediante el empleo de un sistema hidráulico controlado electrónicamente que actúa de acuerdo con las indicaciones del conductor y las señales procedentes de distintos sensores en el vehículo.

La unidad hidráulica controla por medio de la tubería de presión al cilindro receptor que acciona mediante un cable la palanca de desembrague. La presión en el cilindro receptor se regula por medio de una válvula de solenoide que recibe las señales necesarias desde el módulo del embrague automático.



Ref.	Descripción
1	Módulo del embrague automático
2	Unidad hidráulica
3	Cilindro receptor con sensor de posición
4	Sensor de rpm del motor
5	Embrague y caja de cambios

6	Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
7	Sensor de marcha
8	Sensor de posición del pedal del acelerador (sensor APP)
9	Sensor de posición del pomo de la palanca de cambio

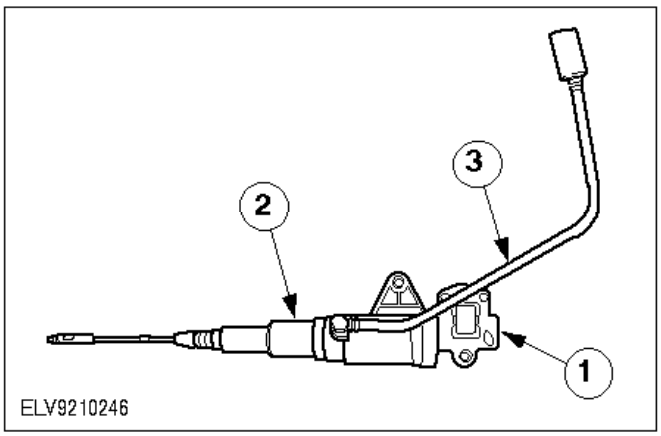


Ref.	Descripción
1	Cámara de alta presión
2	Depósito de baja presión
3	Válvula de solenoide
4	Bomba
5	Interruptor de presión

1. Unidad hidráulica

La presión del sistema que se almacena en la cámara de alta presión la crea la bomba. Una vez que se alcanza la presión nominal el interruptor de presión se abre y se apaga la bomba. La válvula de solenoide controla el flujo de presión tanto hacia el cilindro receptor del embrague como el flujo de retorno hacia el depósito de baja presión.

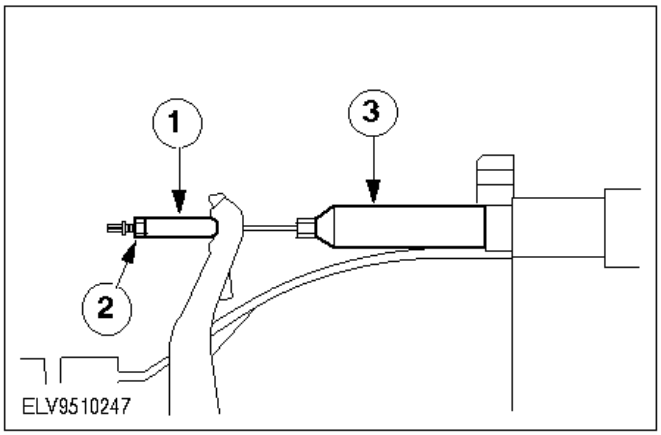
El líquido hidráulico no se tiene que sustituir, pero se puede rellenar hasta en un 50% con líquido de frenos DOT 4.



2. Cilindro receptor con sensor de posición

1 Sensor de posición
2 Cilindro receptor
3 Tubería hidráulica preformada con racor autosellante.

El cilindro receptor se proporciona al servicio con una tubería hidráulica preformada y el racor, y con líquido.



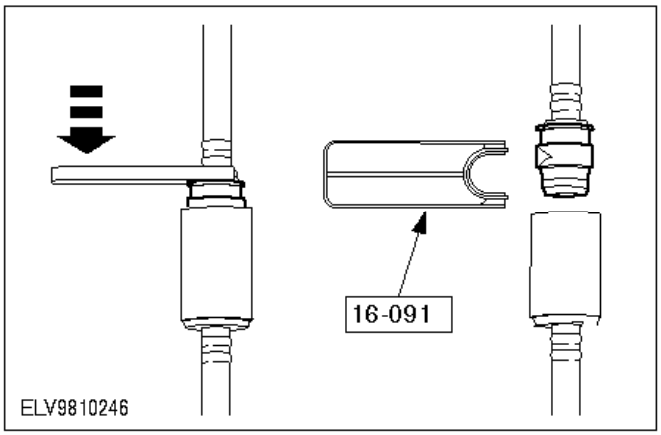
ATENCIÓN:

Si se separa el cilindro receptor de la palanca de desembrague, debe reajustarse siempre el cilindro receptor durante el montaje.

3. Ajuste el cilindro receptor.

- Pase el cable con el casquillo protector (pieza nº 97VB-7K050-AA) a través del orificio de la caja de cambios.
- Monte el cable en la palanca de desembrague.

1 Apriete hasta el tope la tuerca en la palanca de desembrague.
2 Asegúrela con la tuerca de bloqueo.
3 Retire el casquillo de montaje.

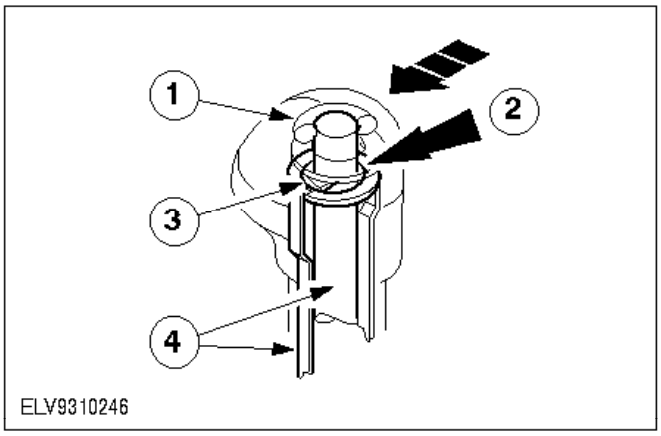


4. Racor autosellante de la tubería hidráulica

La tubería hidráulica que une el cilindro receptor y la unidad hidráulica se puede separar en un racor. El racor es autosellante en los dos extremos, por lo que no se tiene que purgar el sistema.

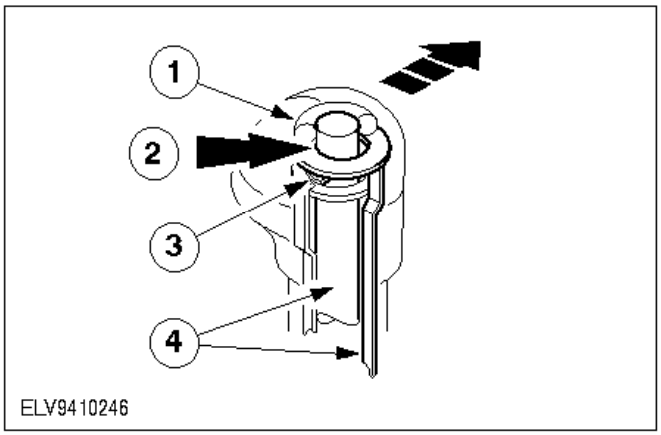
5. Sensor del pomo de la palanca de cambio

El sistema de embrague automático se desembraga inmediatamente cuando se presiona hacia delante o atrás el pomo de la palanca de cambio.
El sensor del pomo de la palanca de cambio tiene dos conmutadores que básicamente están compuestos por una arandela conductiva y un contacto central. El contacto cierra el circuito con una fuerza de 7 a 18 Nm.



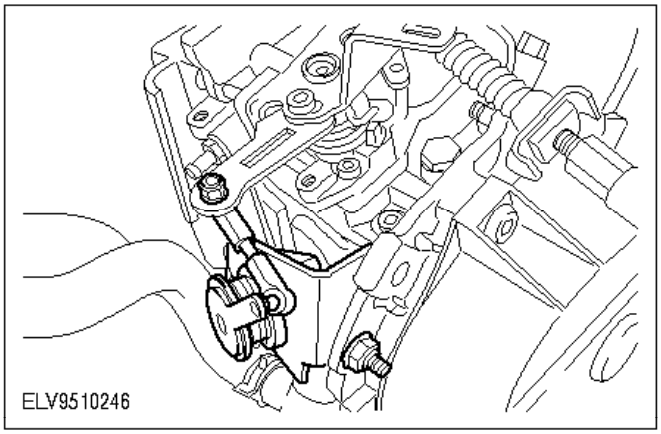
6. Pomo de la palanca de cambio hacia atrás

1 Anillo de apoyo
2 Contacto entre la arandela inferior y el contacto central
3 Aislamiento
4 Hacia la unidad de control electrónica



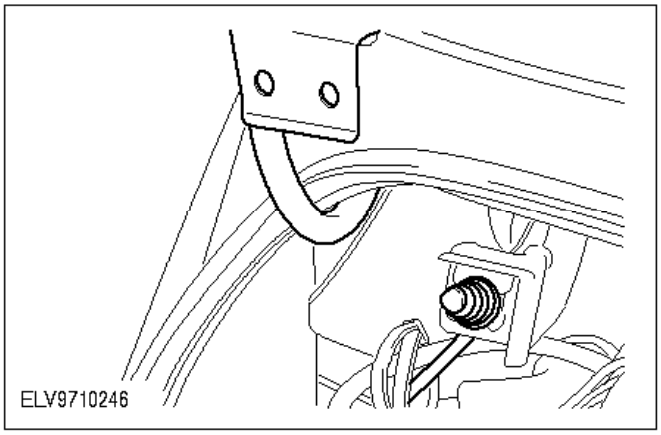
7. Pomo de la palanca de cambio hacia adelante

1 Anillo de apoyo
2 Contacto entre la arandela superior y el contacto central
3 Aislamiento
4 Hacia la unidad de control electrónica



8. Sensor de posición del pedal del acelerador

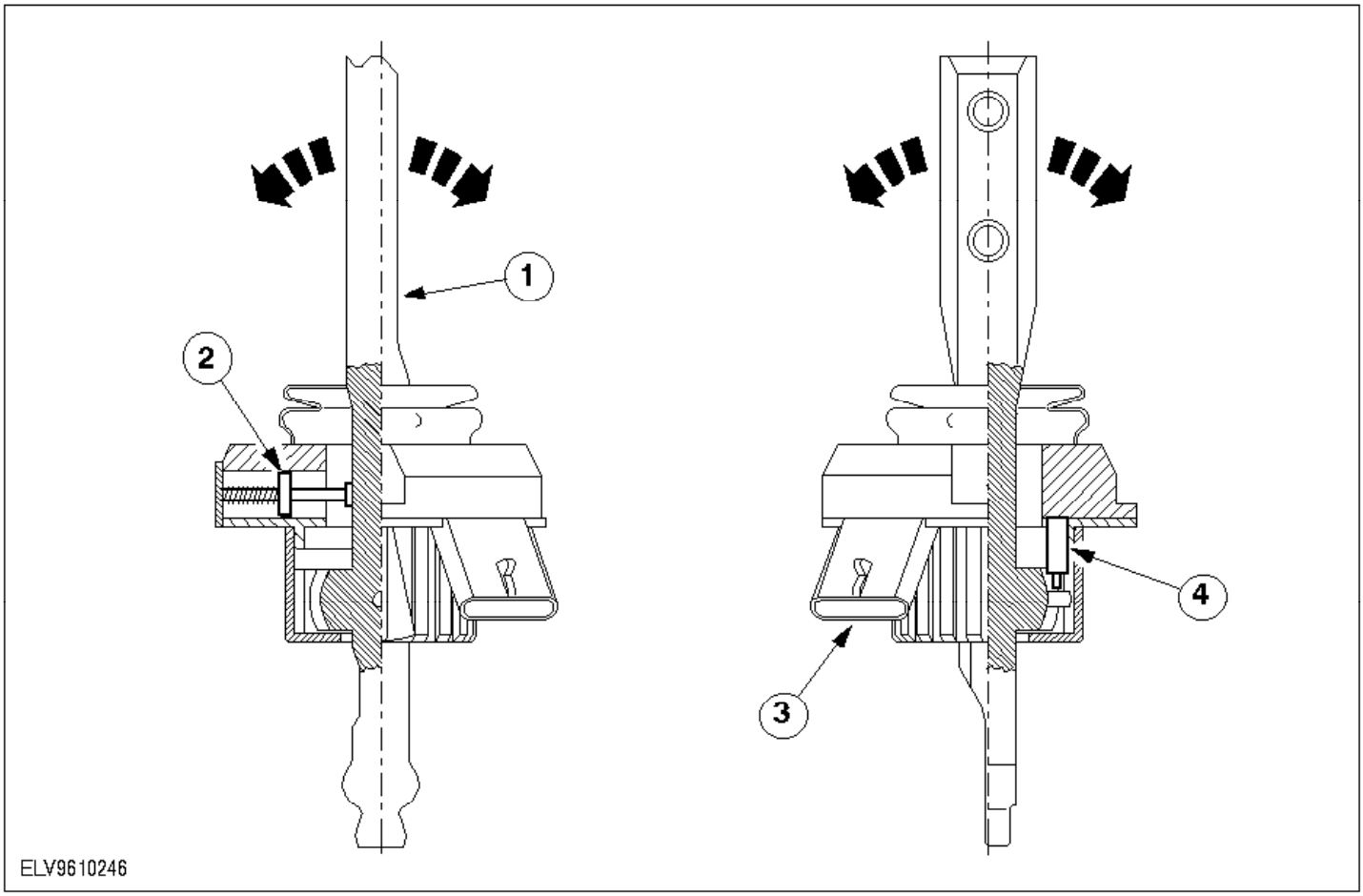
El sensor de posición del pedal del acelerador está fijado a la carcasa de la correa de accesorios del motor. Está conectado mediante un varillaje al brazo de accionamiento de la bomba de inyección.



9. Interruptor del capó

El interruptor del capó forma parte del sistema de seguridad del embrague automático. En el caso de que el capó se encuentre abierto y se encuentre metida una marcha con el motor funcionando el sistema impide que se acople el embrague.

El interruptor del capó se activa en cuanto se abra el capó aproximadamente 50 mm.



Ref.	Descripción
1	Palanca de cambio
2	Resistencia interna
3	Conector del sensor de marcha
4	Interruptor interno

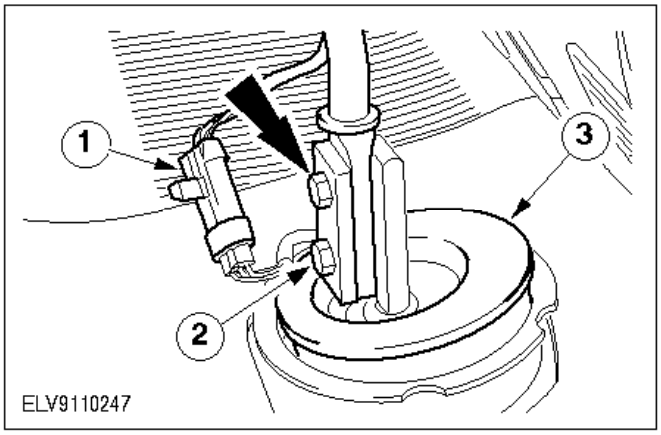
10. Sensor de marcha

El sensor de marcha funciona igual que un potenciómetro de dos ejes de coordenadas. El potenciómetro en el eje de coordenadas Y es una resistencia que se acciona con la palanca de cambio. En el eje de coordenadas X se accionan distintas resistencias dependiendo de la posición de la palanca de cambio.

Palanca de cambios - Desmontaje y montaje (16 524 0)

Equipo de taller

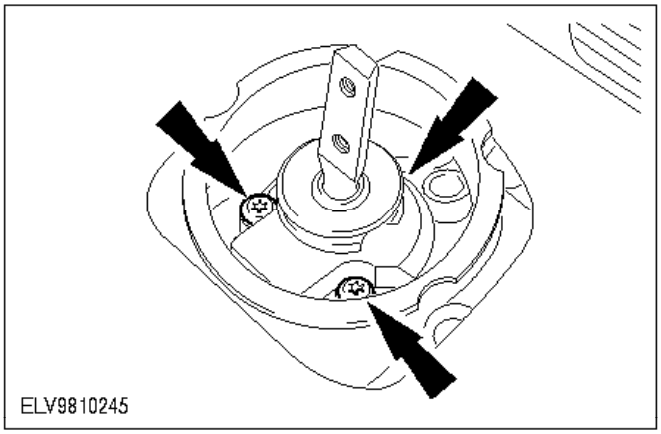
FDS 2000	



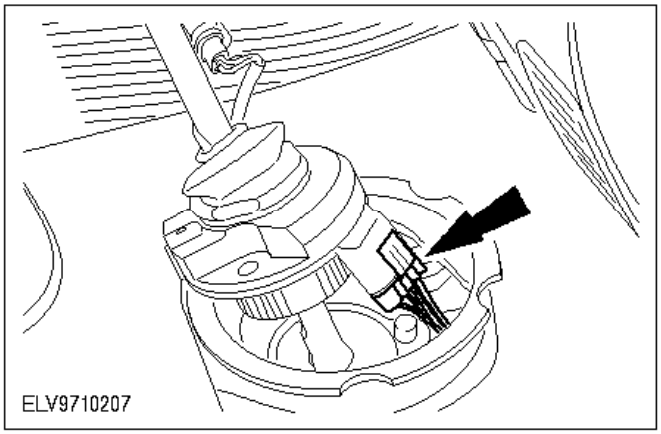
Desmontaje

1. Desmonte el fuelle de la palanca de cambios.
2. Desmonte la palanca de cambios.

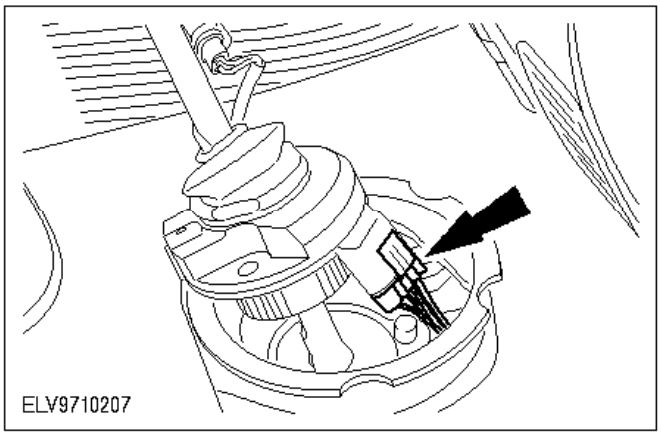
   1 Desenchufe el conector del sensor del pomo de la palanca de cambios.
   2 Quite los tornillos.
   3 Saque el material insonorizante.



3. Retire la palanca de cambios.

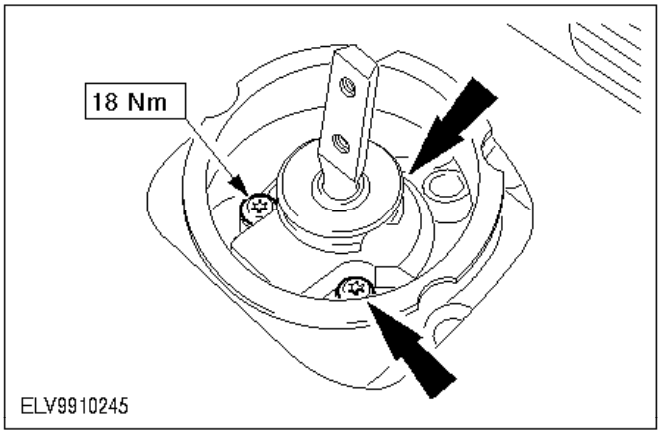


4. Desenchufe el conector del sensor de posición de marcha.

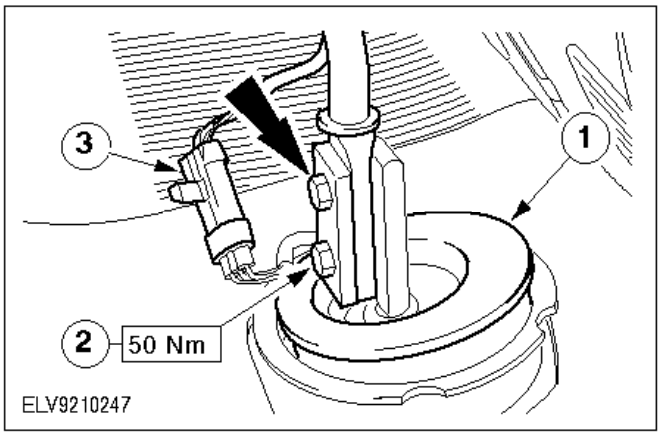


Montaje

5. Enchufe el conector del sensor de marcha.



6. Monte la palanca de cambios.



7. Monte la palanca de cambios.

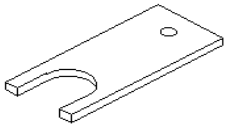
   1 Coloque el material insonorizante.
   2 Enrosque los tornillos.
   3 Enchufe el conector del sensor del pomo de la palanca de cambios.

8. Monte el fuelle de la palanca de cambios.

9. Calibre el sensor de marcha con el FDS 2000.

Unidad hidráulica - Desmontaje y montaje (16 841 0)

Herramientas especiales



16-091Herramienta para aflojar la tubería hidráulica

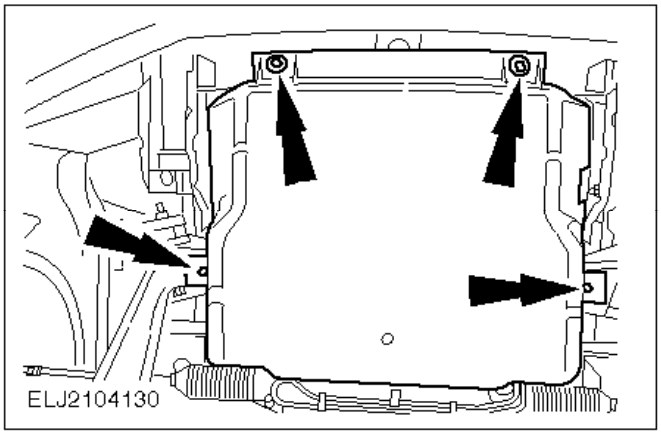
Equipo de taller

FDS 2000	

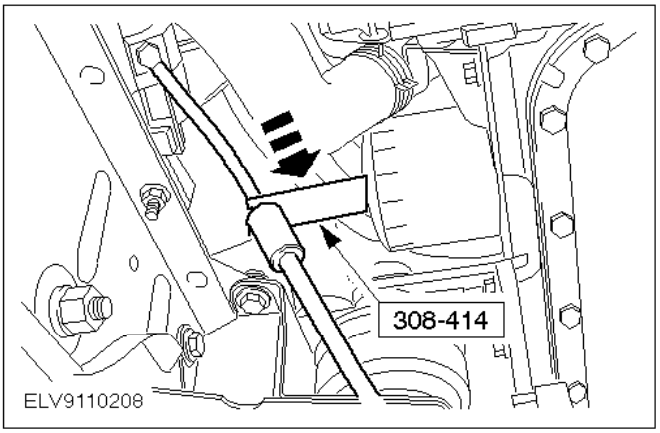
Desmontaje

1. Despresurice el sistema hidráulico con el FDS 2000.
2. Información general

   La unidad hidráulica se suministra con la tubería hidráulica y con líquido. No se tiene que purgar el sistema ya que el racor es autosellante.

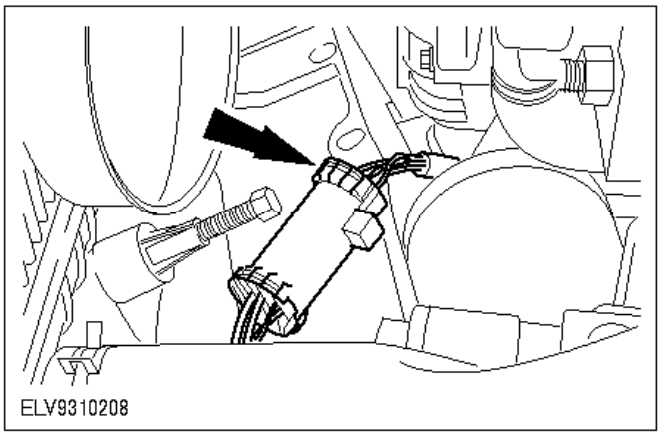


3. Suba el vehículo.
4. Desmonte el protector de los bajos del motor.

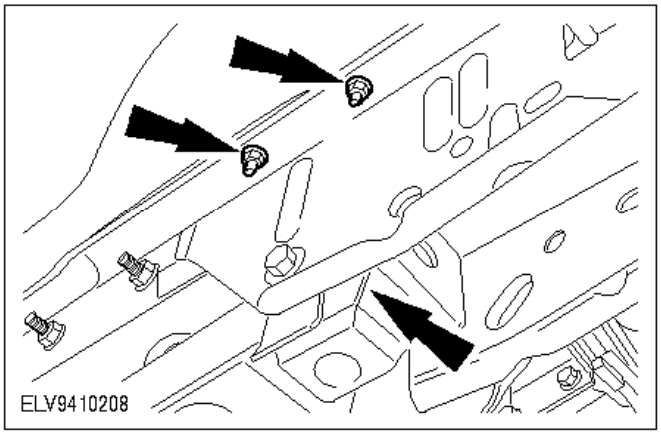


Nota:
Proteja contra suciedad del racor abierto de la tubería hidráulica.

5. Separe el racor de la tubería hidráulica.



6. Desenchufe el conector de la unidad hidráulica.

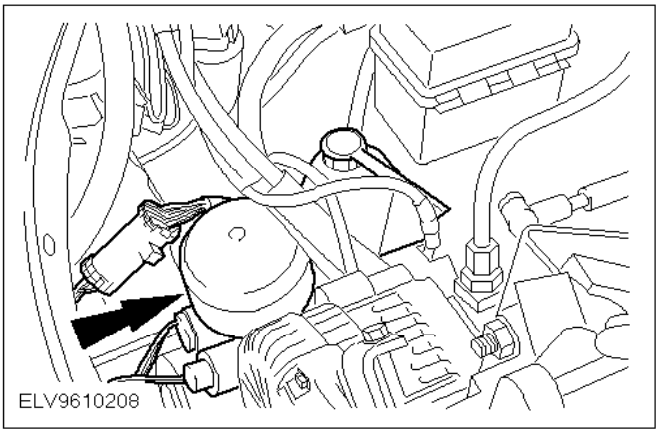


7. Desenrosque las tuercas de la unidad hidráulica (x3).

8. Baje el vehículo.

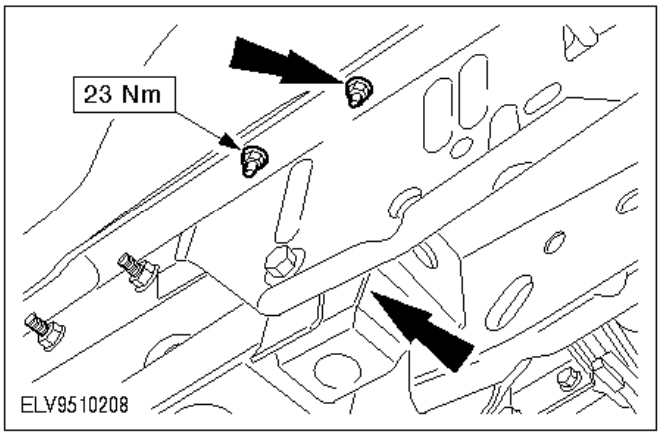
Nota:
Fugas de aceite. Lleve la unidad hidráulica sólo en la posición de montaje.

9. Saque la unidad hidráulica.

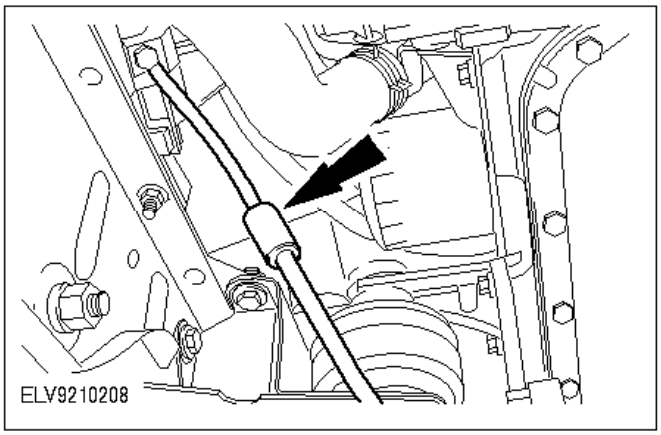


Montaje

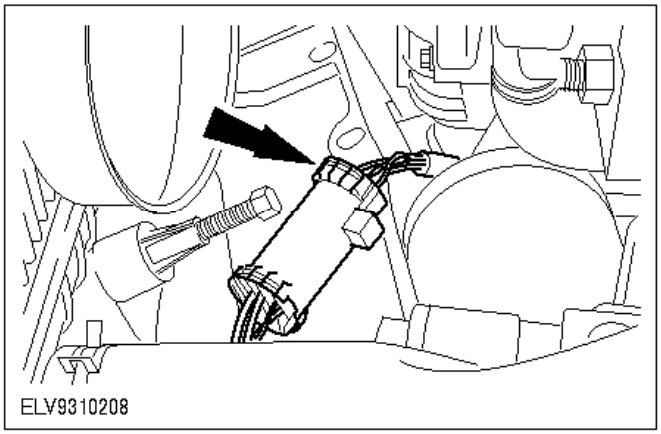
10. Coloque la unidad hidráulica nueva en posición de montaje.
11. Monte la junta de transporte de la unidad hidráulica nueva en la vieja.



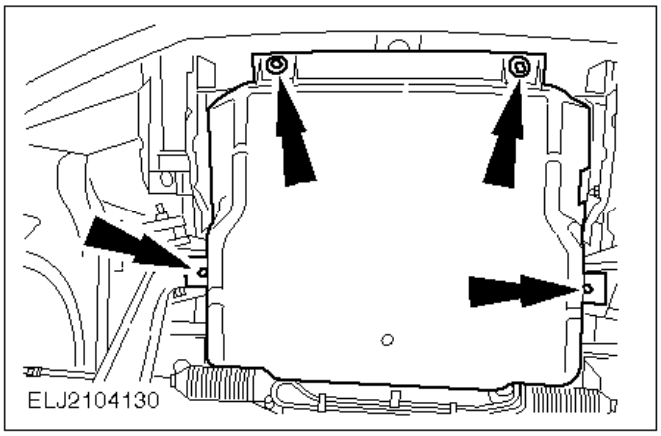
12. Suba el vehículo.
13. Monte la unidad hidráulica (tres tuercas).



14. Acople el racor de la tubería hidráulica.



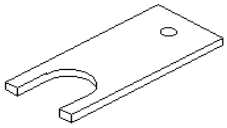
15. Enchufe el conector de la unidad hidráulica.



16. Monte el protector de los bajos del motor.
17. Baje el vehículo.
18. Calibre la unidad hidráulica con el FDS 2000.

Cilindro receptor del embrague - Desmontaje y montaje (16 862 0)

Herramientas especiales



16-091Herramienta para aflojar la tubería hidráulica

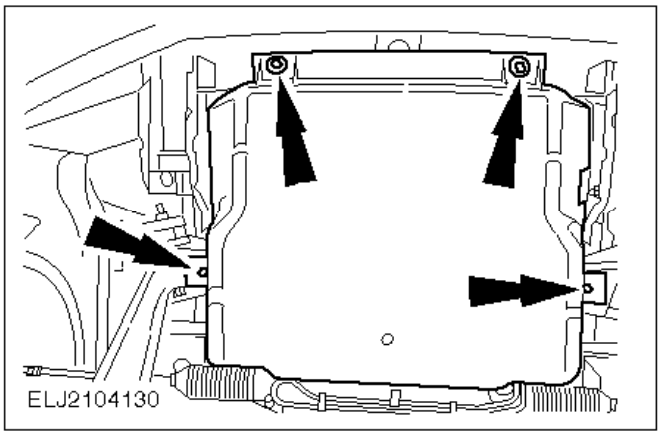
Equipo de taller

Casquillo protector, pieza n (o)	97VB-7K050-AA
FDS 2000	

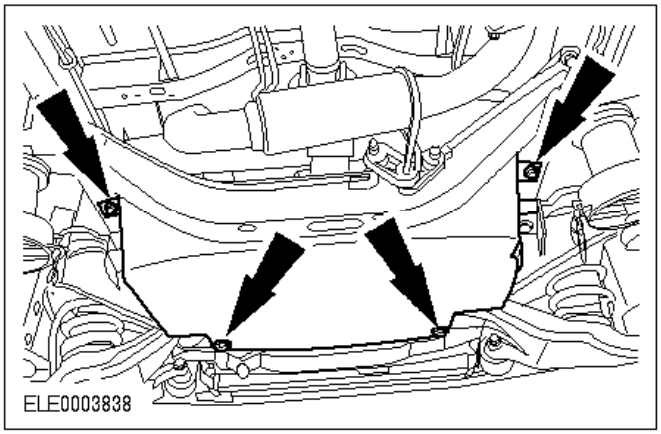
Desmontaje

1. Despresurice el sistema hidráulico con el FDS 2000.
2. Información general

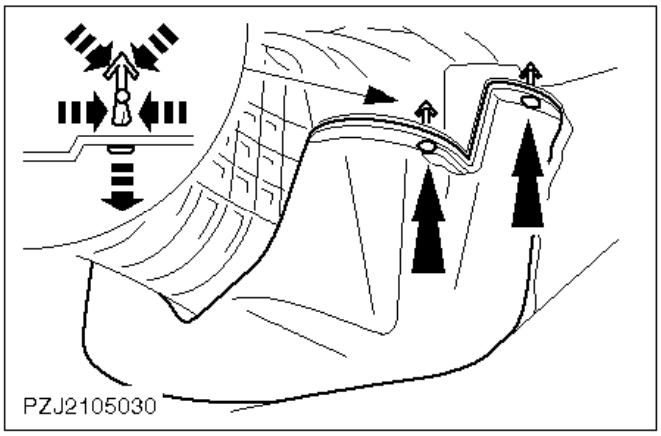
   El cilindro receptor con el sensor de posición se suministra con la tubería hidráulica y con líquido. No se tiene que purgar el sistema ya que el racor es autosellante.



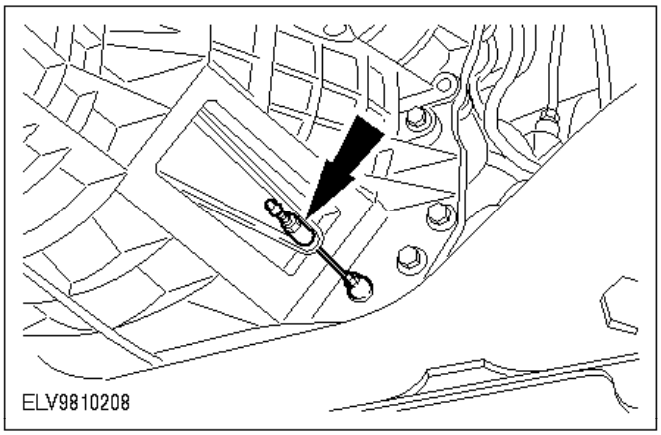
3. Suba el vehículo.
4. Desmonte el protector de los bajos del motor.



5. Desmonte el protector de la caja de cambios.

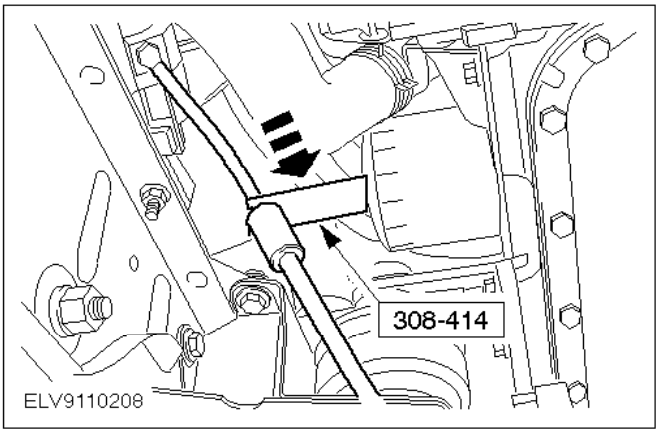


6. Desmonte la tapa inferior de la carcasa del embrague.



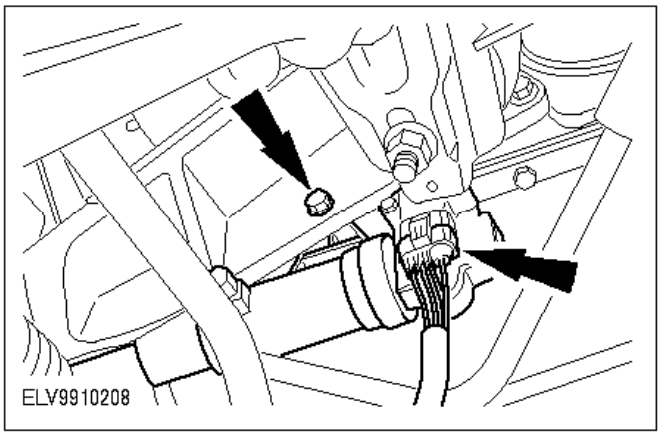
7. Desmonte el cable de la palanca de desembrague.

   Afloje la tuerca de bloqueo.

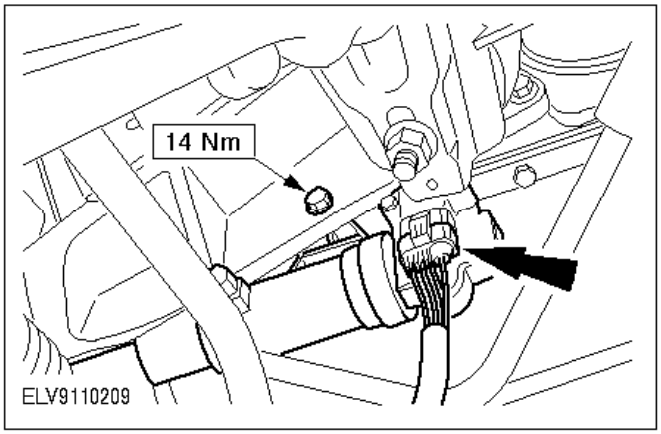


Nota:
Proteja contra suciedad el racor de las tuberías hidráulicas.

8. Separe el racor de la tubería hidráulica.

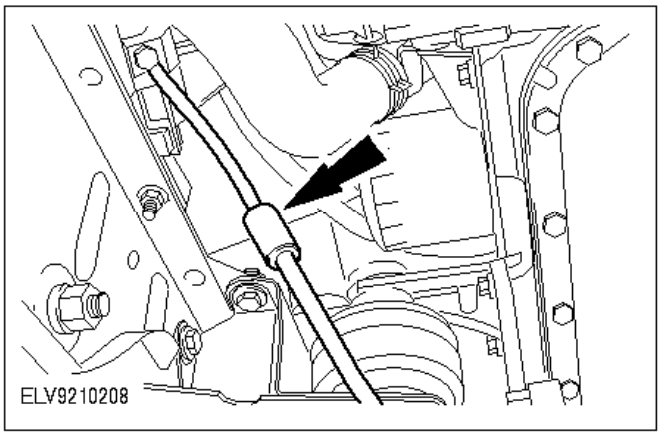


9. Desmonte el cilindro receptor del embrague.

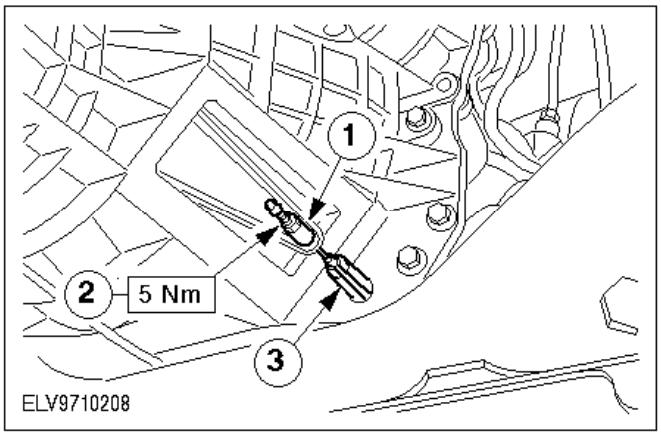


Montaje

10. Pase el cable con el casquillo de montaje por la apertura de la caja de cambios.
11. Monte el cilindro receptor del embrague.

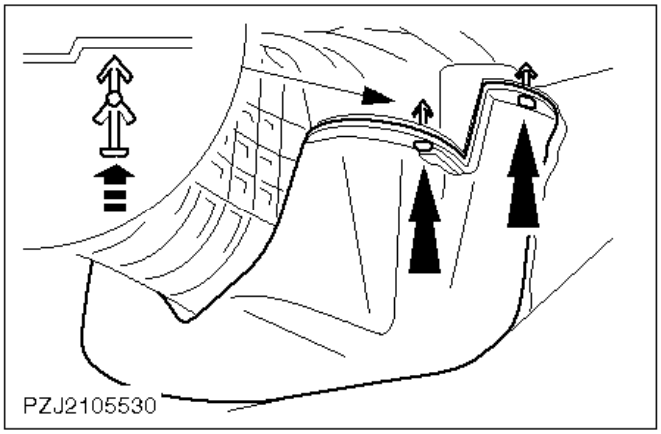


12. Acople la tubería hidráulica.

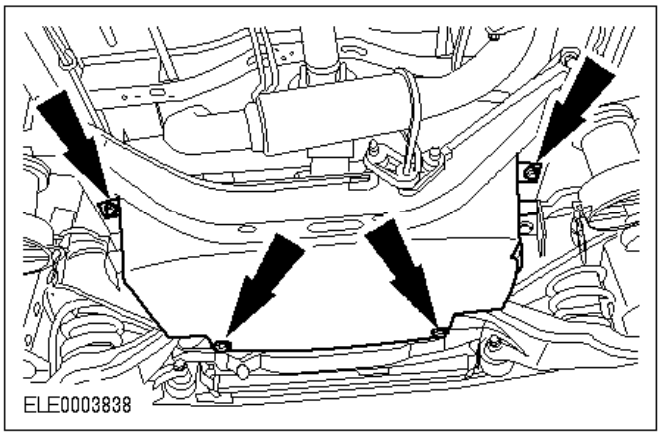


13. Monte el cable en la palanca de desembrague.

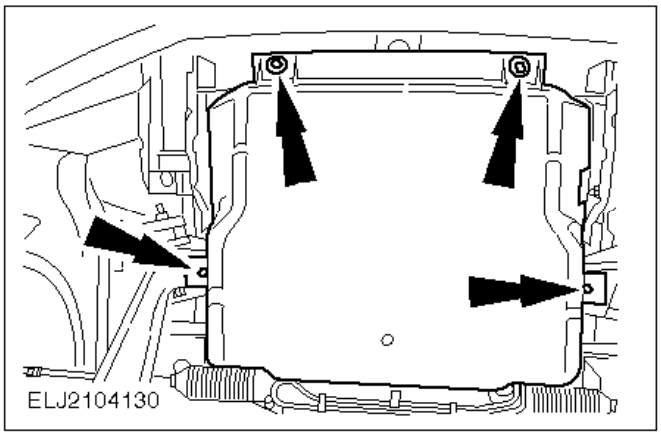
1 Apriete hasta el tope la tuerca en la palanca de desembrague.
2 Asegúrela con la tuerca de bloqueo.
3 Retire el casquillo de montaje.



14. Monte la tapa inferior de la carcasa del embrague.



15. Monte el protector de la caja de cambios.



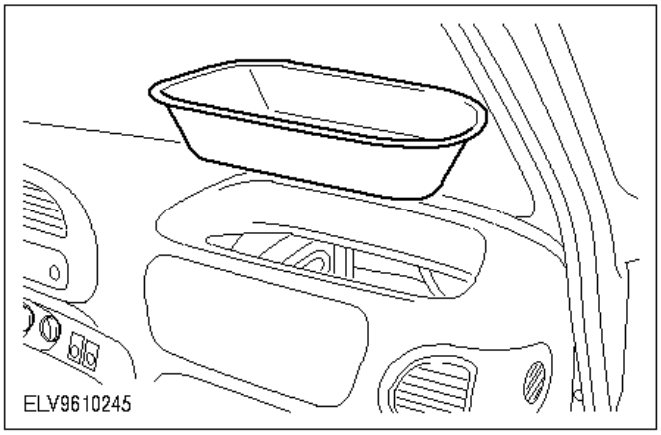
16. Monte el protector de los bajos del motor.
17. Baje el vehículo.

    Nota:
    La palanca de cambios se debe mantener en la posición de 5ª marcha.
18. Calibre el sensor de posición del cilindro receptor con el FDS 2000.

Módulo del embrague automático - Desmontaje y montaje (33 685 0)

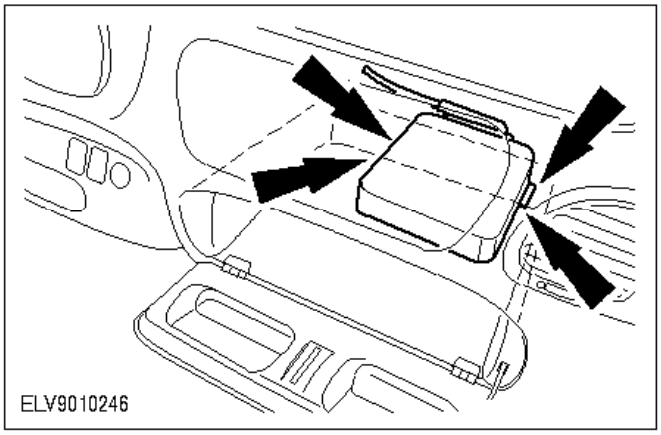
Equipo de taller

FDS2000	



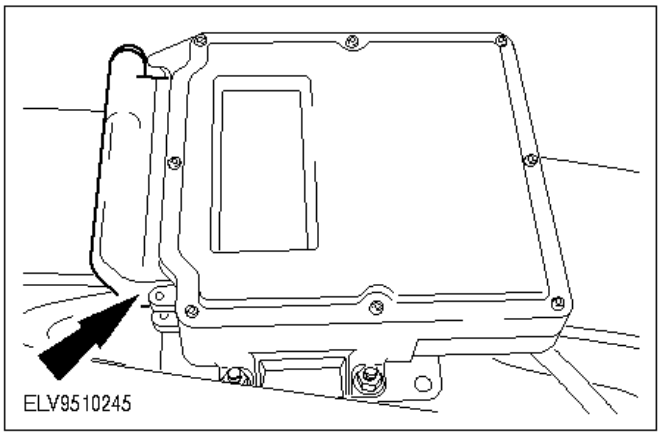
Desmontaje

1. Desmonte el hueco portaobjetos del salpicadero.

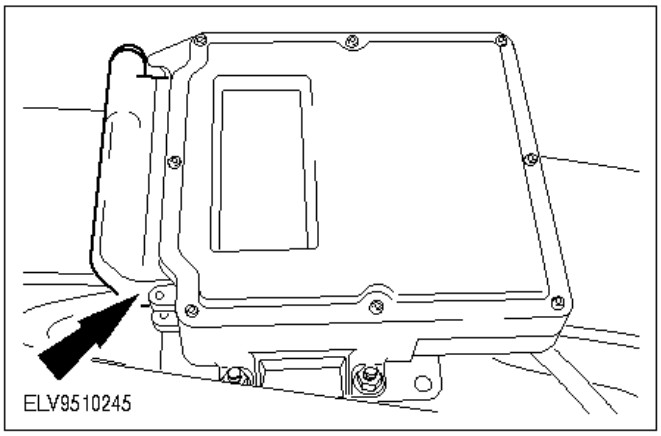


2. Desmonte el módulo del embrague automático.

   Cuatro clips en la guantera.

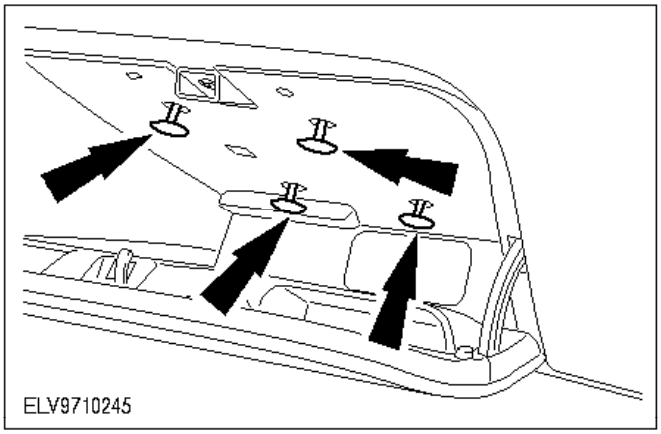


3. Desenchufe el conector.



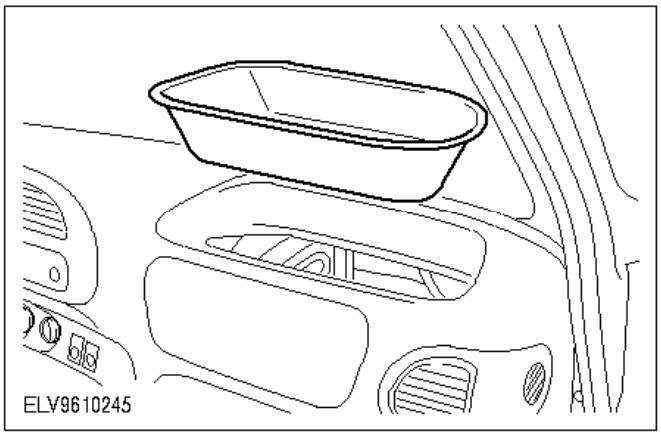
Montaje

4. Enchufe el conector.



5. Monte el módulo del embrague automático.

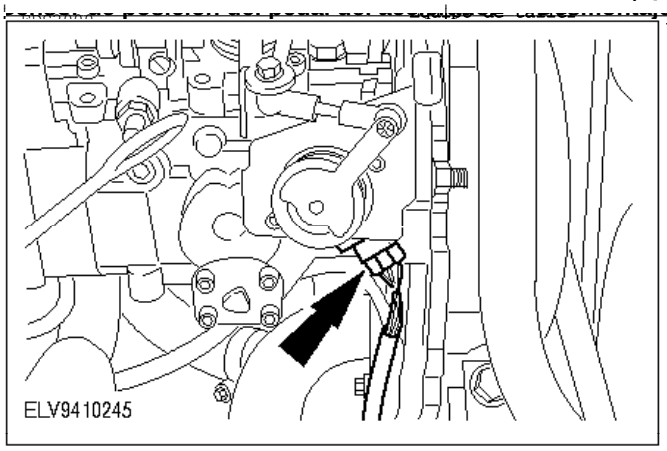
   Cuatro clips en la guantera.



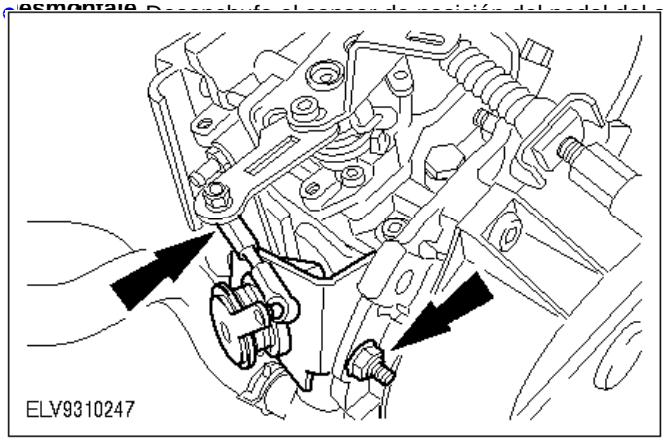
6. Monte el hueco portaobjetos en el salpicadero.

7. Introduzca con el FDS 2000 la variante. Lleve a cabo la calibración del sistema.

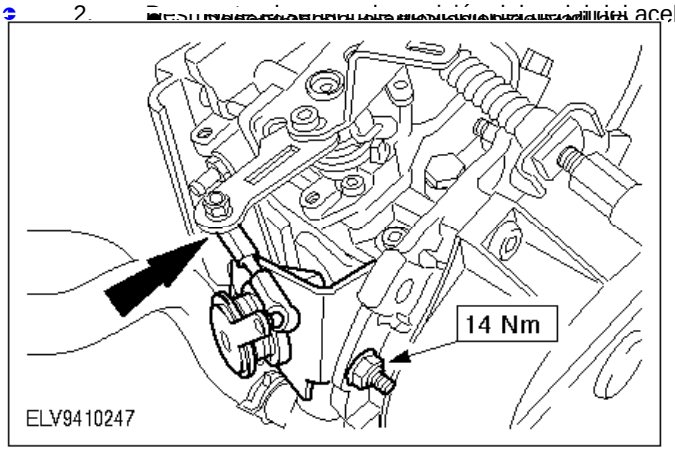
[illegible] (33 [illegible])



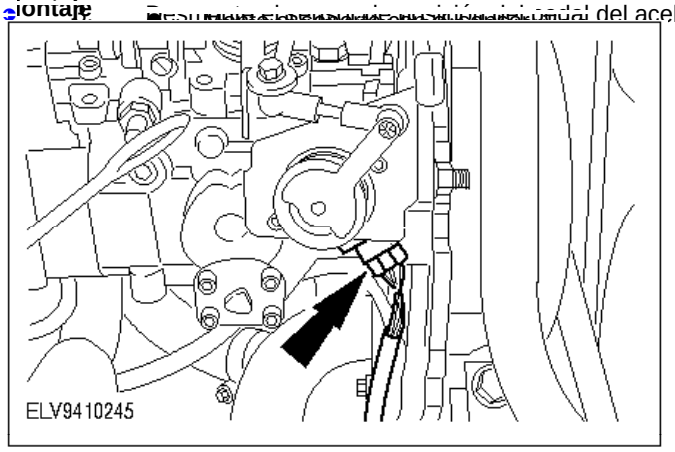
Desmontaje [illegible] celerador.



2. [illegible] acelerador.



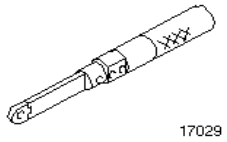
Montaje [illegible] del acelerador.



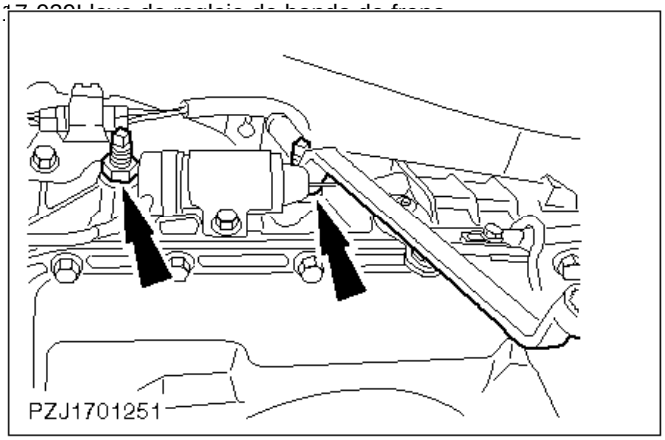
4. Enchufe el conector del sensor de posición del pedal del acelerador.

		[illegible]	
		[illegible]	
		[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]

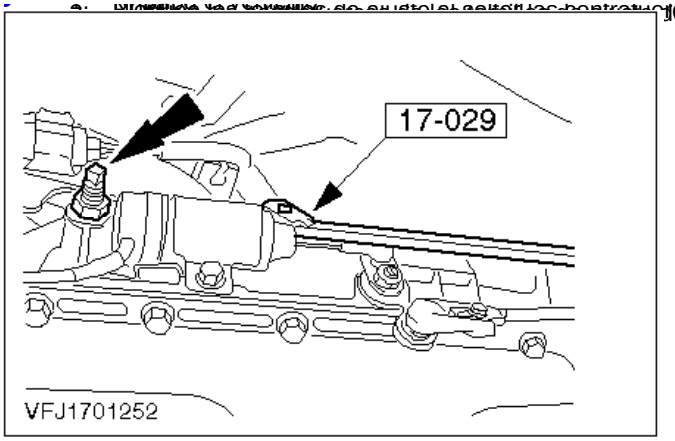
Llave de reglaje de banda de freno (17 132 0)



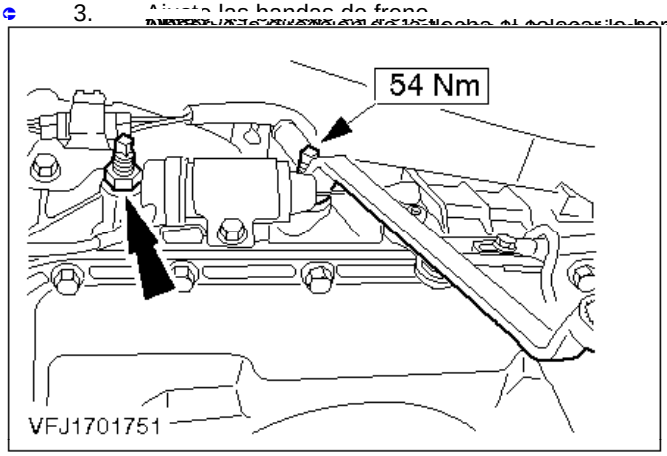
17-029 Llave de reglaje de banda de freno



1. [illegible] de la bandas de freno unas cuantas vueltas.



3. Ajusta las bandas de freno [illegible] especial hasta que se salte la herramienta.



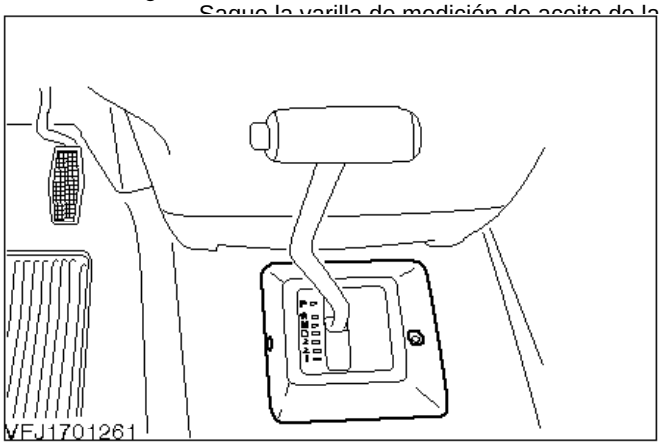
4. Ajusta las bandas de freno (cont.)
[illegible] con contratuercas nuevas

	ESD-M1C220-A

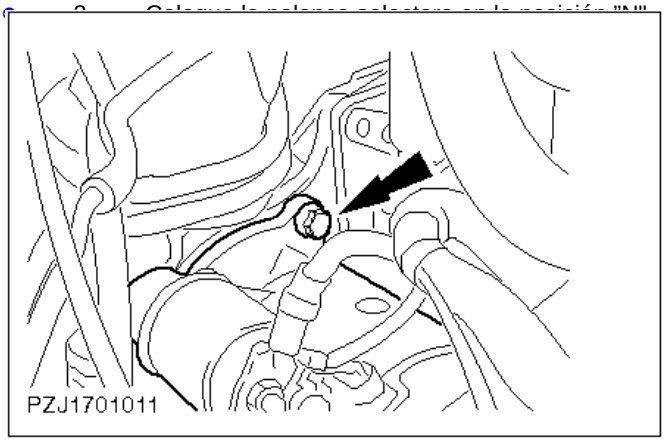
Desmontaje

1. Medidas preliminares
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras de radio presintonizadas.

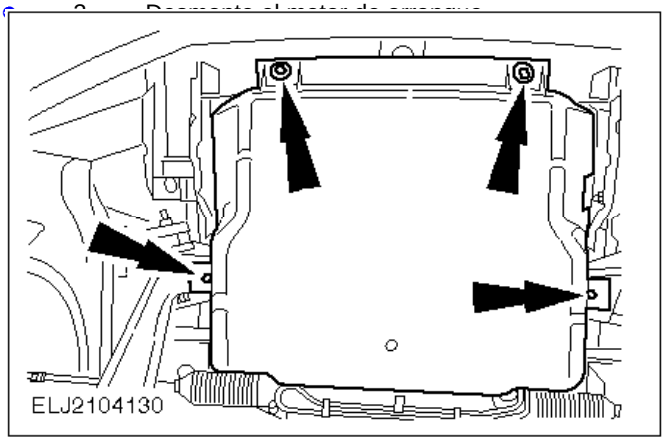
ATENCIÓN:
- **Desconecte el cable de masa de la batería.**
- Saque la varilla de medición de aceite de la caja de cambios automática.



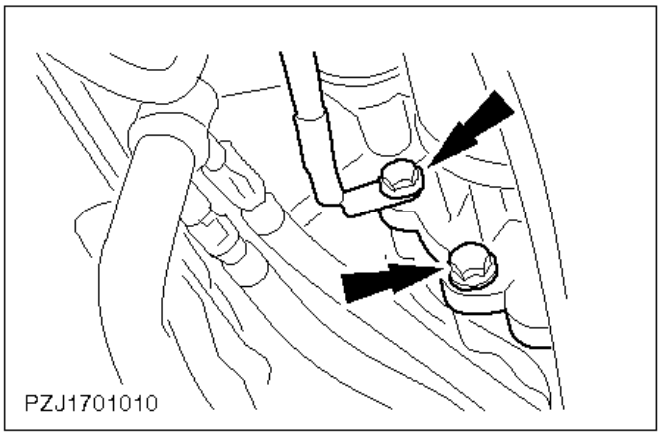
2. Coloque la palanca selectora en la posición "N".



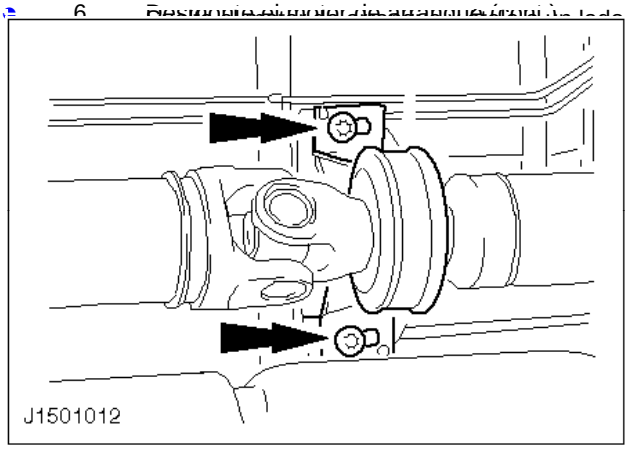
3. Desmonte el motor de arranque.



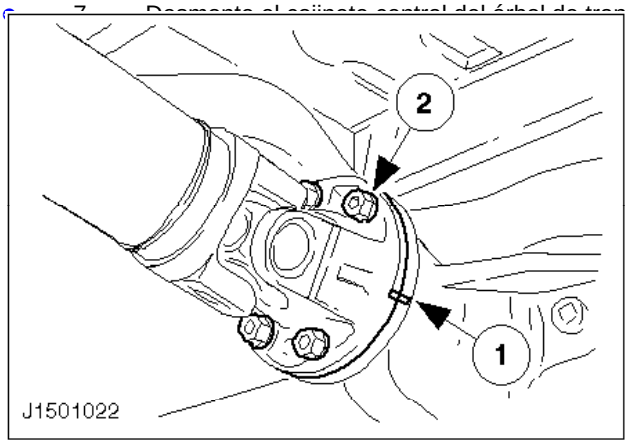
7. Tubo flexible de la línea de aceite



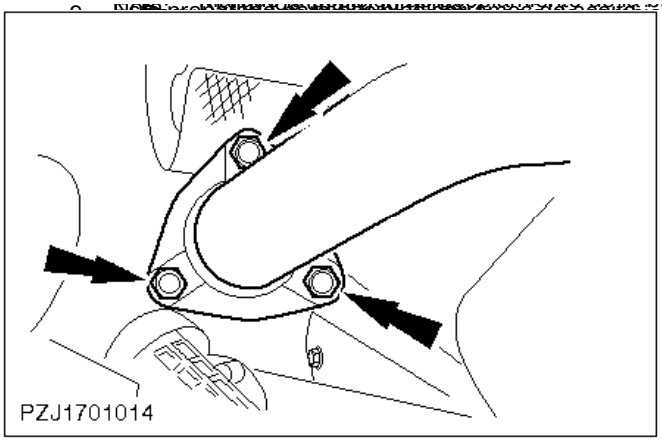
6. [illegible]

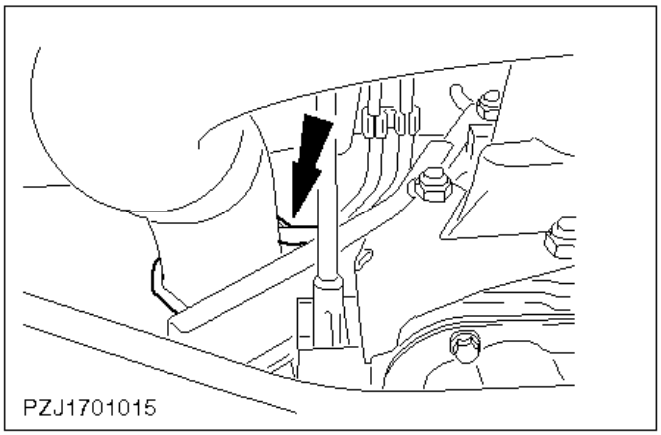


7. Desmonte el cojinete central del árbol de transmisión.

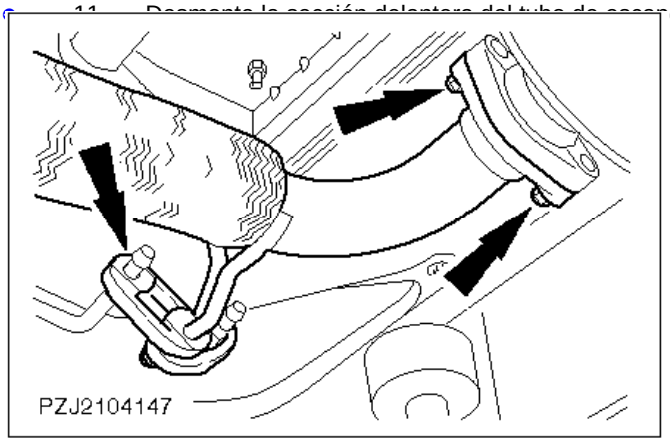


8. [illegible] brida del eje de transmisión con la brida del eje primario. [illegible] s y obture el orificio con un tapón de montaje.

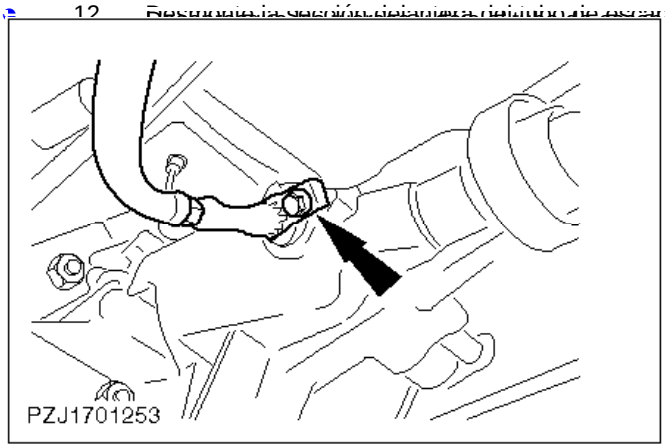




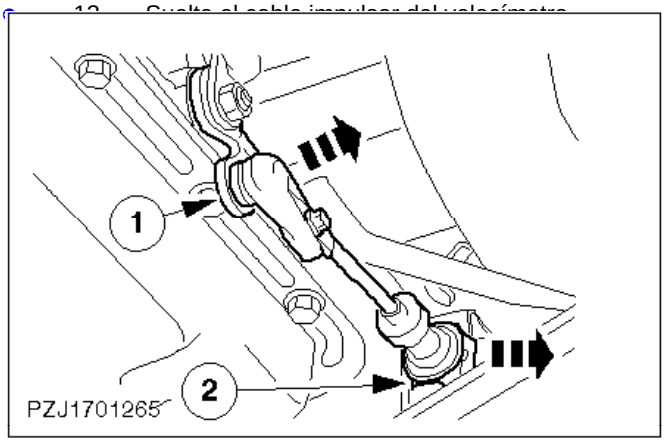
11. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del soporte (un tornillo y una tuerca).



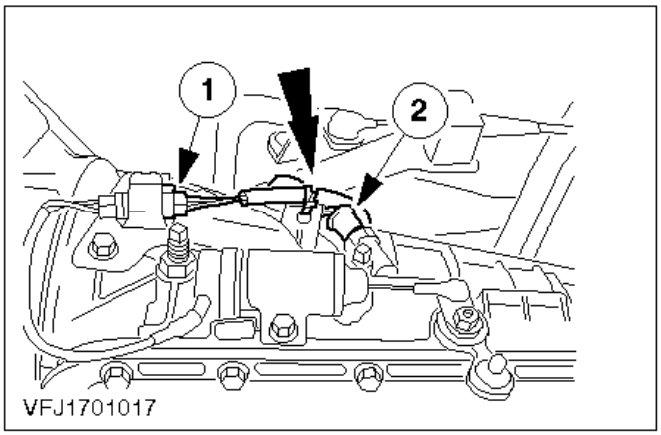
12. Desconecte la sección delantera del tubo de escape y suspendido.



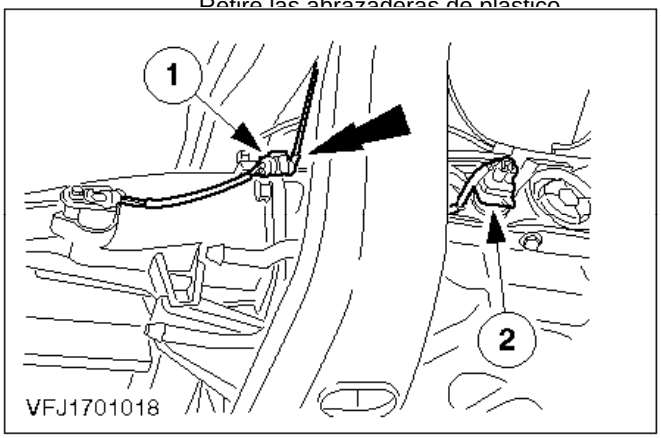
13. Suelte el cable impulsor del velocímetro.



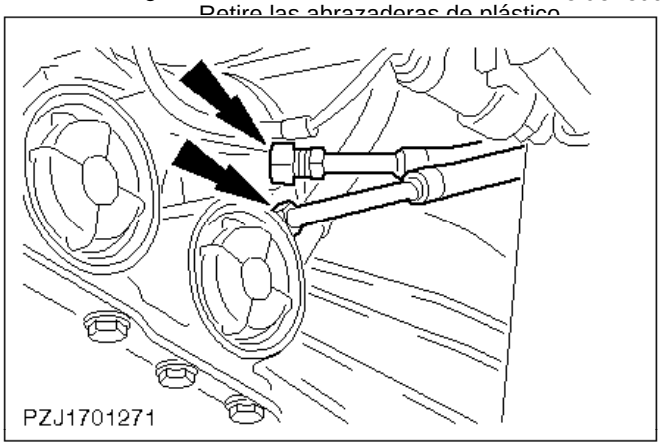
14. Desmonte el engranaje impulsor del velocímetro del conjunto cambio de la palanca de cambios.



15. Desconecte los conectores del solenoide del cambio forzado.
   - Conector del interruptor inhibidor del arranque
   - Retire las abrazaderas de plástico

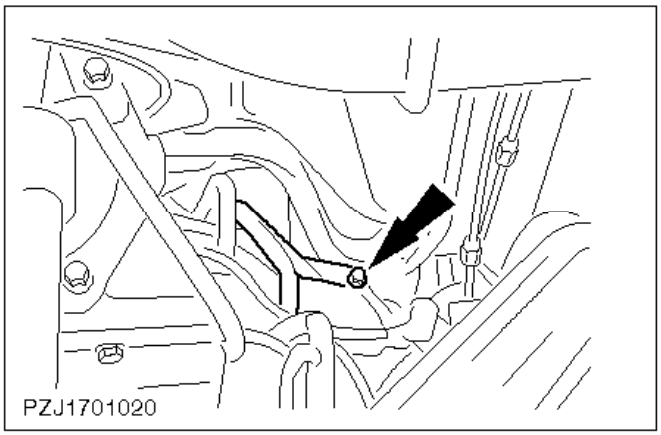


16. Desconecte los conectores de velocidad del vehículo (VSS)
   - Conector de la válvula de solenoide de reducción de presión
   - Retire las abrazaderas de plástico

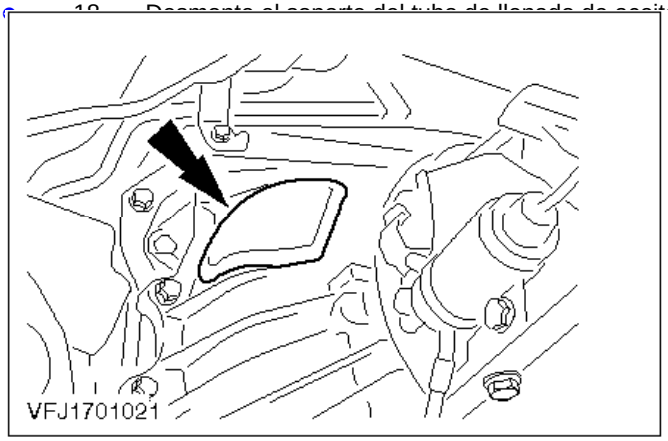


ATENCIÓN:

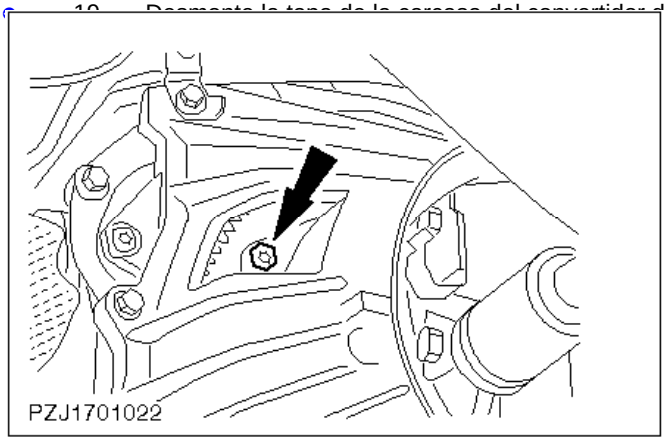
17. **No [illegible] mangueras de aceite.**



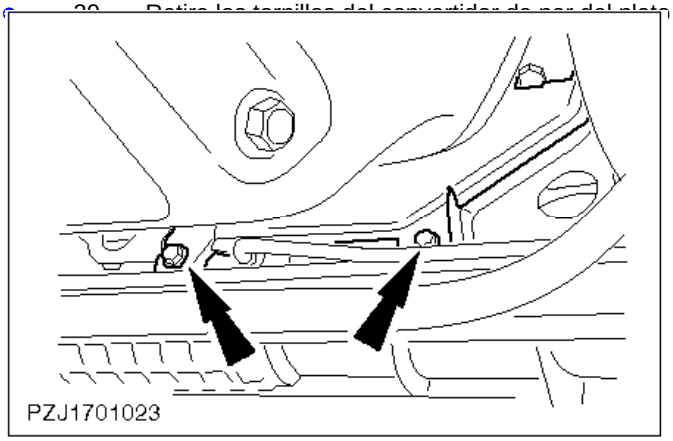
18. Desmonte el soporte del tubo de llenado de aceite de la brida de la caja de cambios.



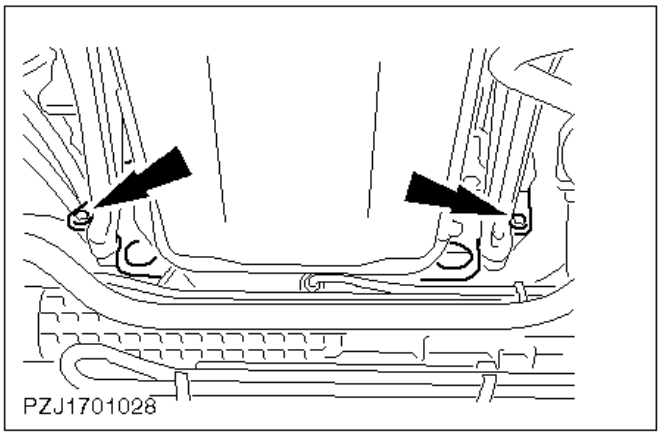
19. Desmonte la tapa de la carcasa del convertidor de par.



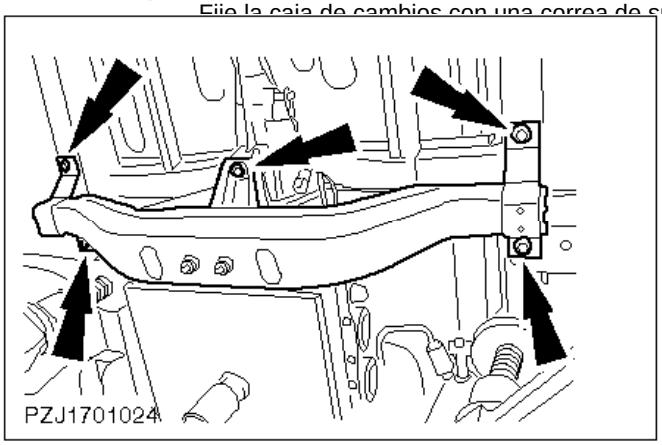
20. Retire los tornillos del convertidor de par del plato impulsor del motor.



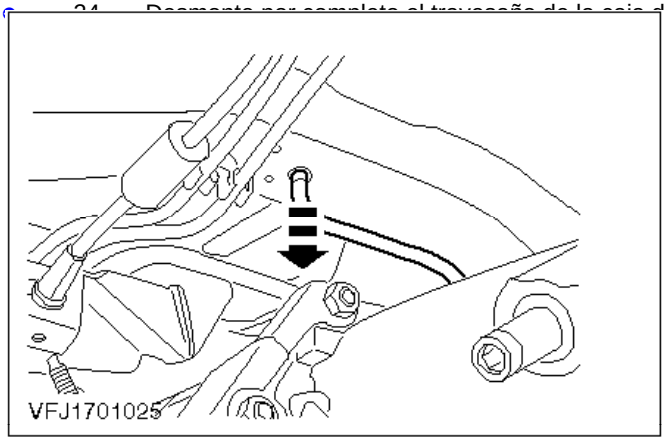
21. Desmonte el protector del lado derecho del eje de



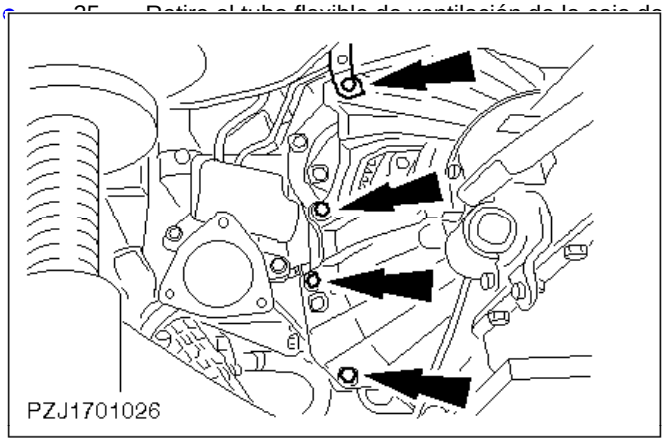
23. Desmonte el plato acampanado.
- Apoye la caja de cambios automática con el elevador del cambio.
- Calce la caja de cambios con tacos de madera.
- Fije la caja de cambios con una correa de sujeción.



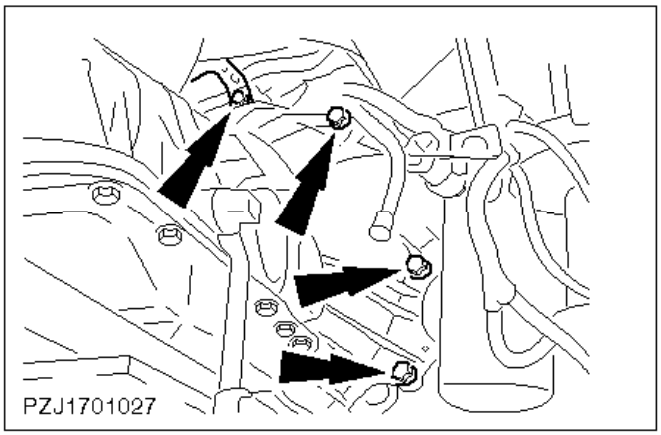
24. Desmonte por completo el travesaño de la caja de cambios y de la carrocería.



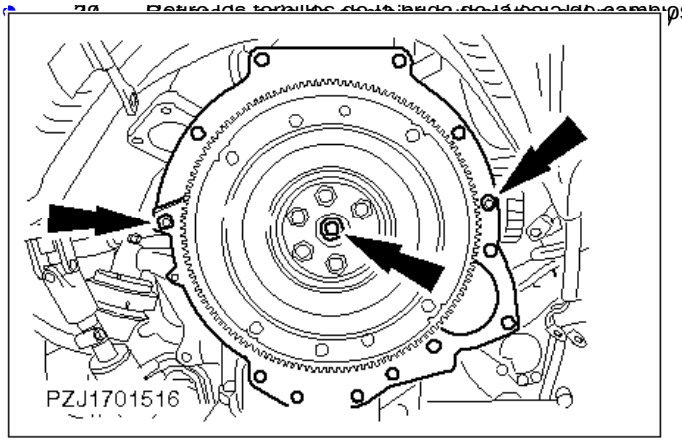
25. Retire el tubo flexible de ventilación de la caja de cambios.



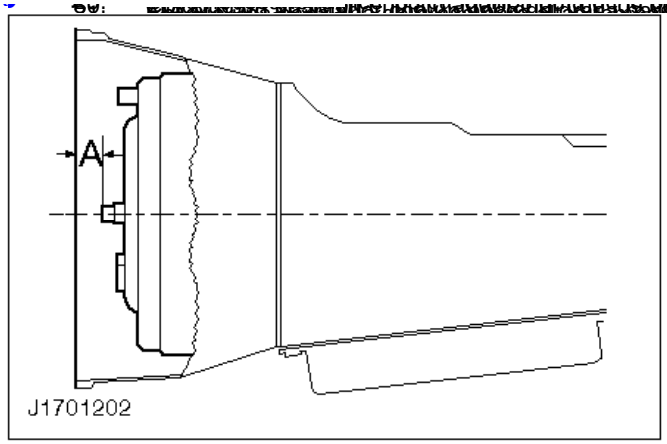
26. Retire los tornillos de la brida de la caja de cambios y de la carrocería.



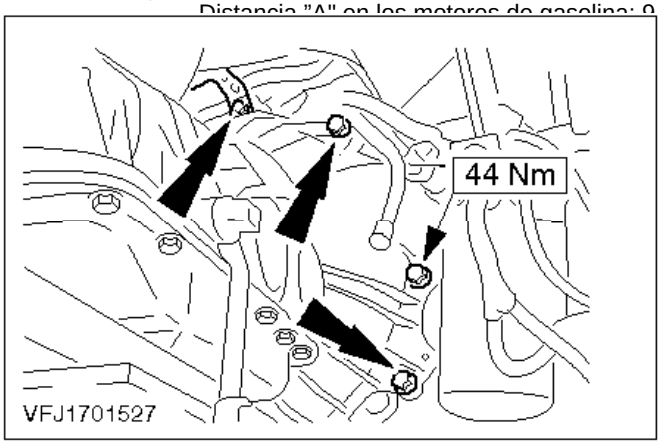
- 29. Retirada tornillos de bridas de árboles de ruedas delanteras en el lado derecho.
- 30. Retirada tornillos de bridas de árboles de ruedas traseras en el lado derecho.



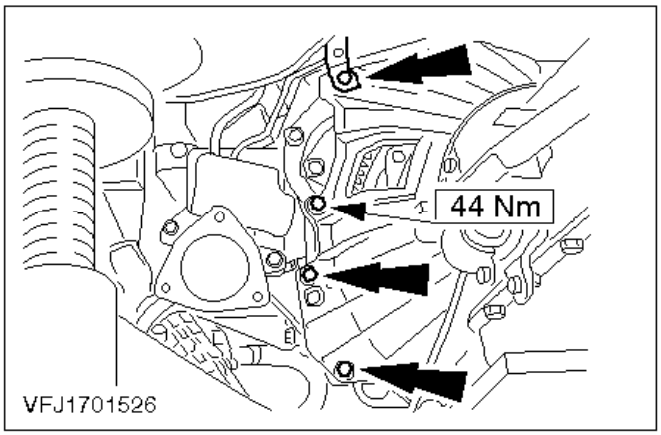
- 31. Se necesita utilizar casquillos guía de la brida de árbol de cambio en la brida del motor (ESDW10220-A) en el orificio de los pasadores guía del



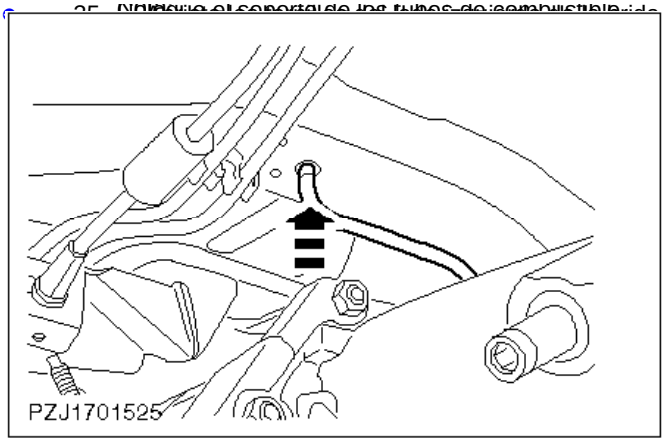
- 32. El tubo del convertidor de par debe quedar engranado por completo con el piñón de mando de la bomba de aceite.
  - Compruebe la distancia entre la brida de la carcasa del convertidor de par y los pasadores guía del convertidor.
  - Distancia "A" en los motores Diesel: 21 mm
  - Distancia "A" en los motores de gasolina: 9 mm



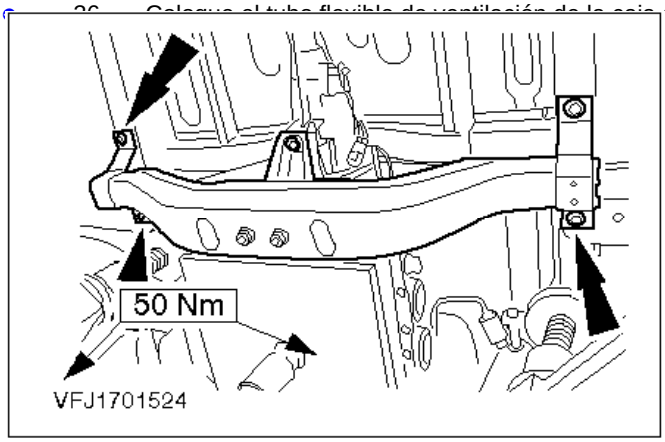
- 33. Levante la caja de cambios junto con el elevador del cambio y meta los tornillos de la



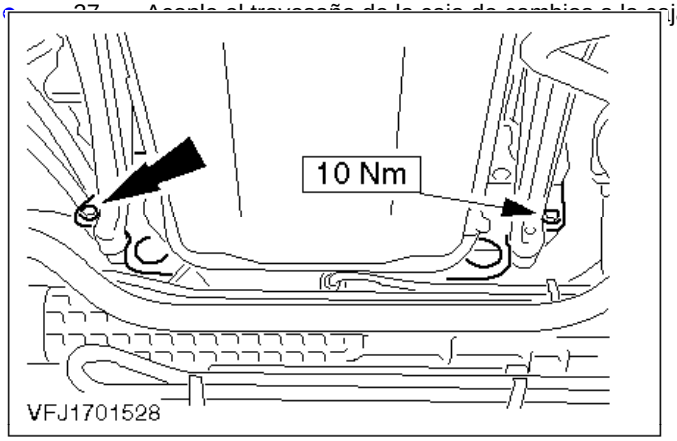
25. Quite el soporte de los tubos de embrague de la caja de cambios.



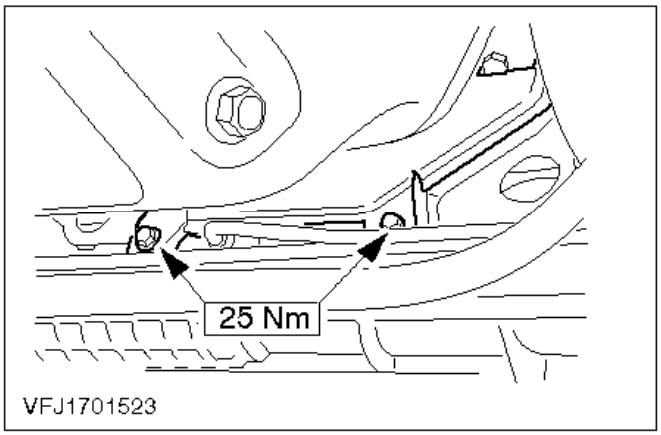
26. Coloque el tubo flexible de ventilación de la caja de cambios.



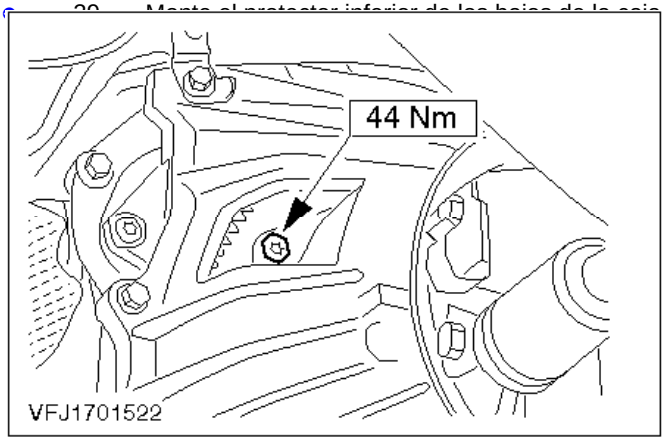
27. Acople el travesaño de la caja de cambios a la caja y la carrocería.



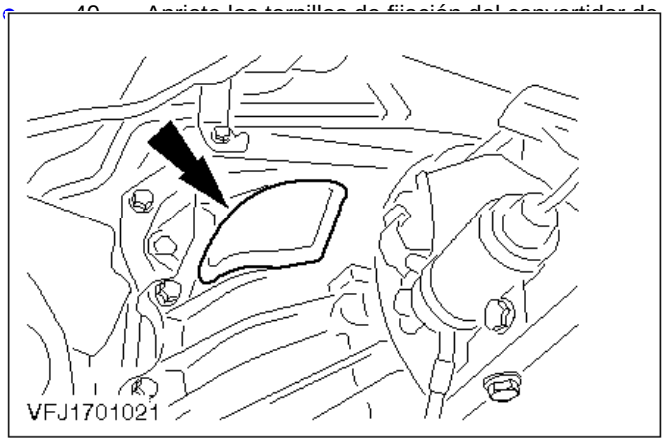
28. Monte el intercalador.



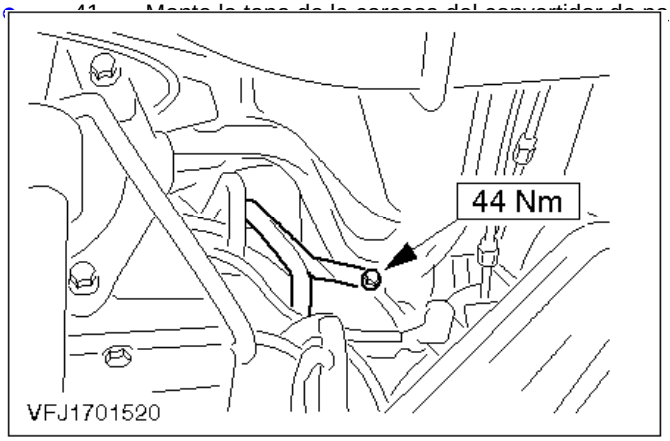
39. Monte el protector inferior de los bajos de la caja de cambios.



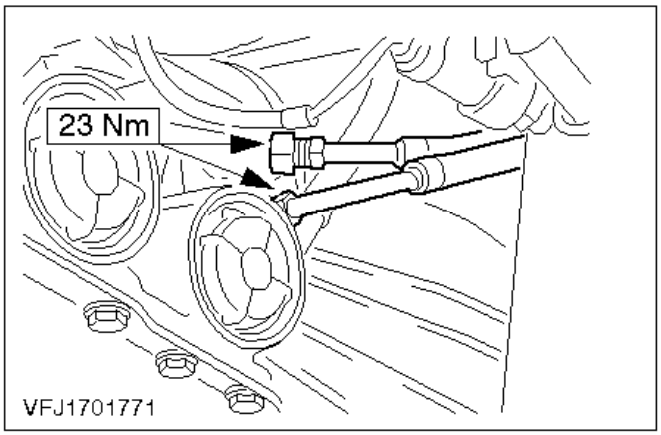
40. Apriete los tornillos de fijación del convertidor de par al plato impulsor del motor.



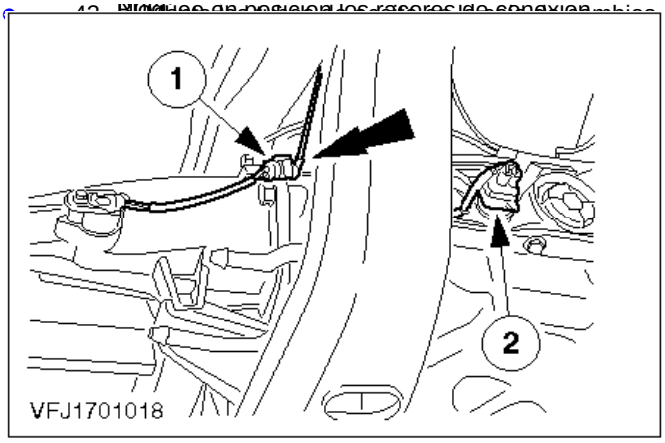
41. Monte la tapa de la carcasa del convertidor de par.



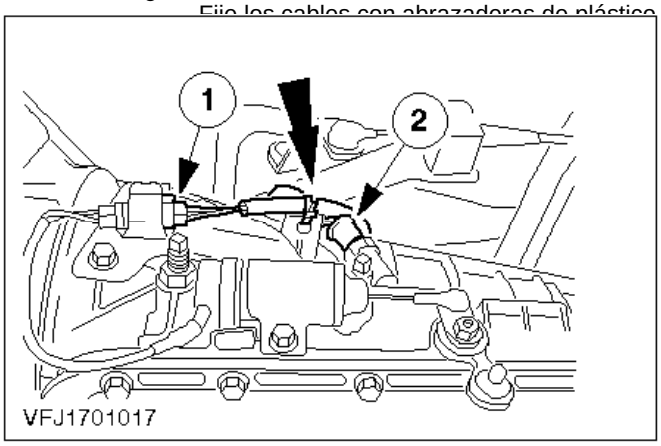
42. Monte el conjunto del tubo de llenado del aceite en la caja de cambios.



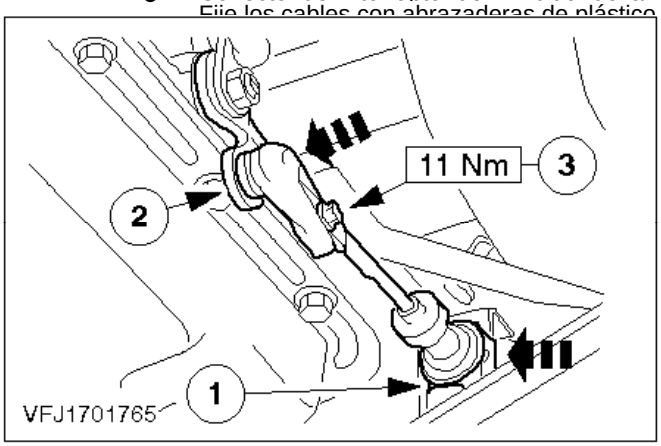
43. [illegible]



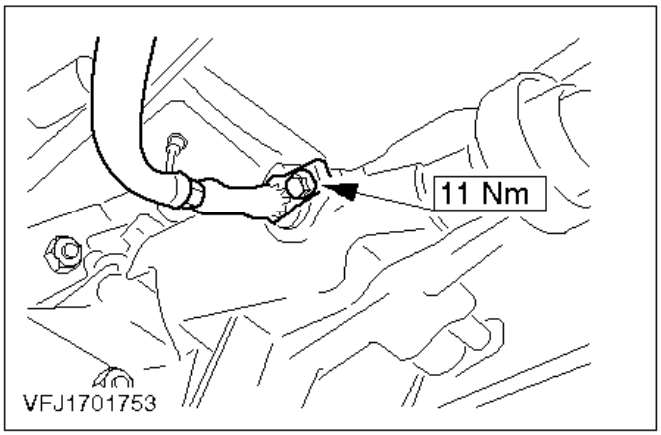
44. [illegible]
- Conector de la válvula de solenoide de reducción de presión
- Fije los cables con abrazaderas de plástico



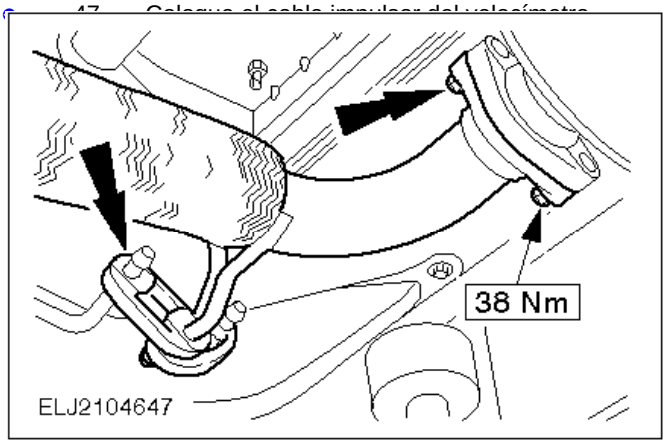
45. [illegible]
- Conector del interruptor del inhibidor del arranque
- Fije los cables con abrazaderas de plástico



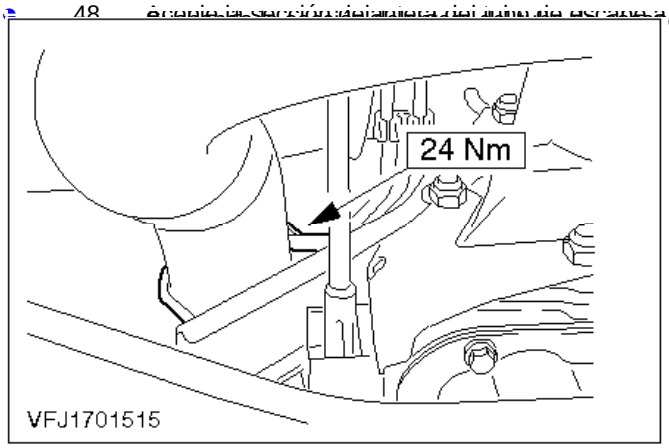
46. [illegible] trasera de la ranura de



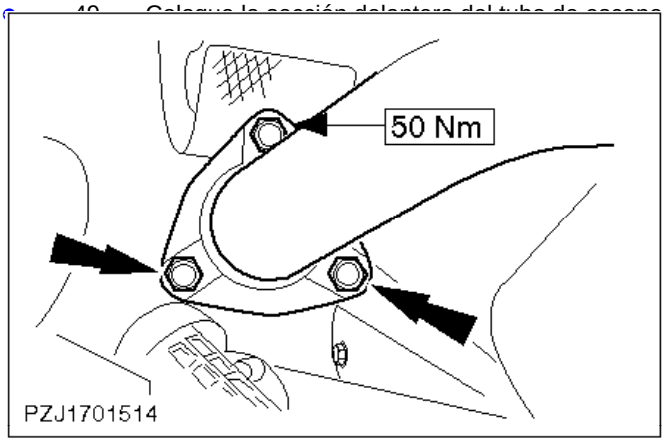
47. Coloque el cable impulsor del velocímetro.



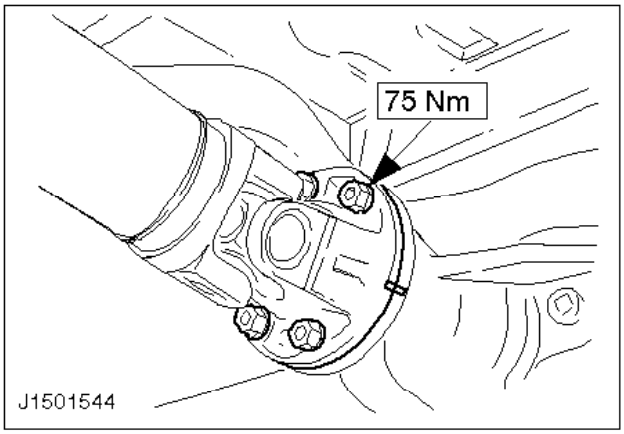
48. [illegible] en su posición de montaje y apriete las tuercas.



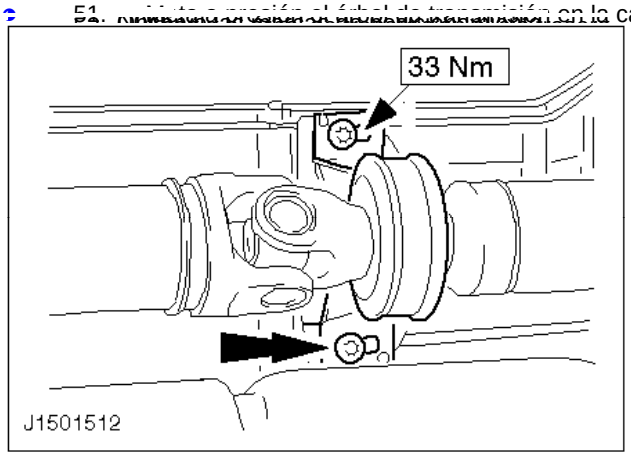
49. Coloque la sección delantera del tubo de escape en el soporte (un tornillo y una tuerca).



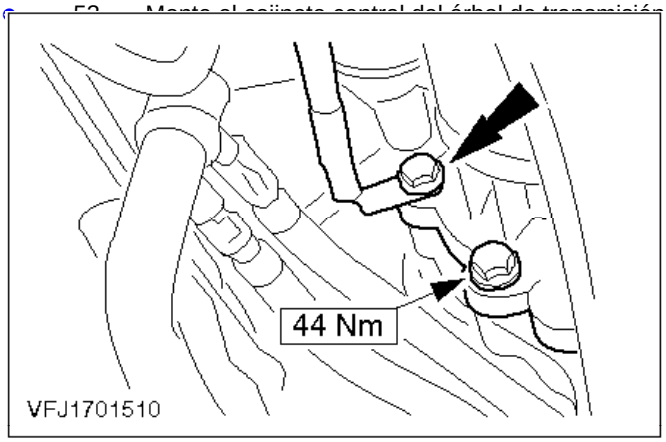
50. Monte la sección del tubo de escape [illegible]



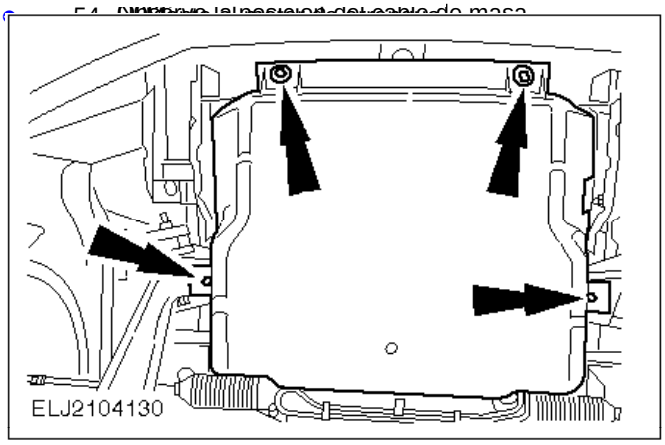
51. Monte y apriete el árbol de transmisión en la caja de cambios automática.



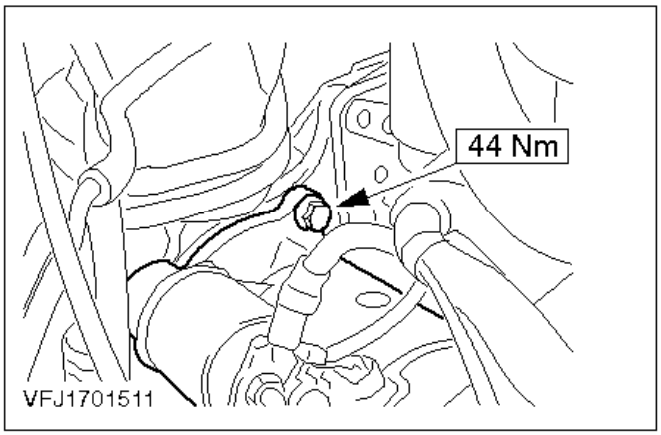
52. Monte el cojinete central del árbol de transmisión.



54. Conecte la pestaña del cable de masa.



55. Monte la protección del bajo del motor.



98. Transmisión del arranque (cont.).

Operaciones finales:

- Meta la varilla de nivel de aceite de la caja de cambios automática.
- Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios y corríjalo si es necesario.
- Compruebe el posicionamiento de los cables y fíjelos con abrazaderas de plástico si es necesario.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM (EEC VI) recopile datos.
- Monte el protector de los bajos del motor.

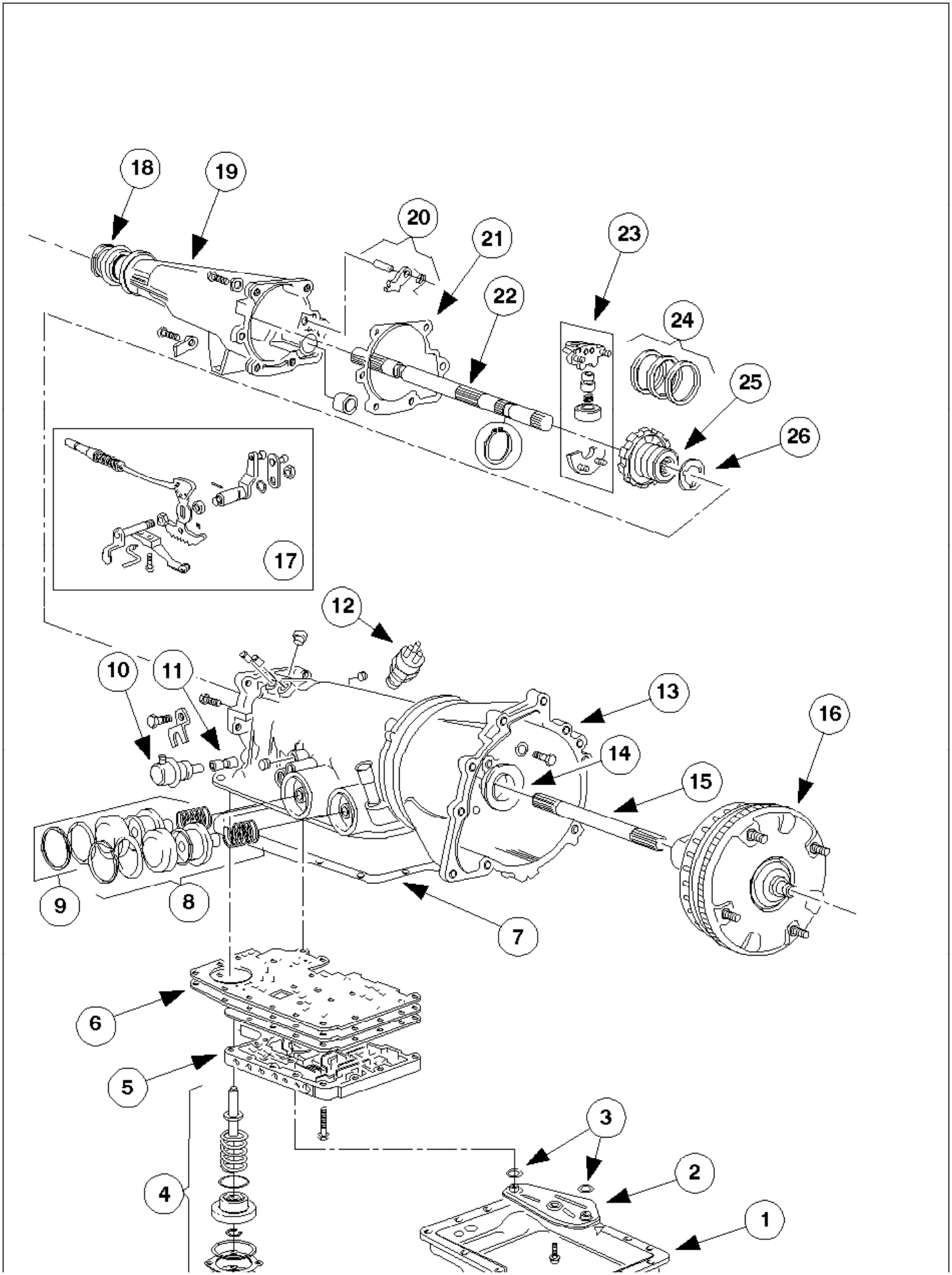
Caja de cambios automática - Despiece y ensamblaje (caja desmontada) (17 214 8)

Información general

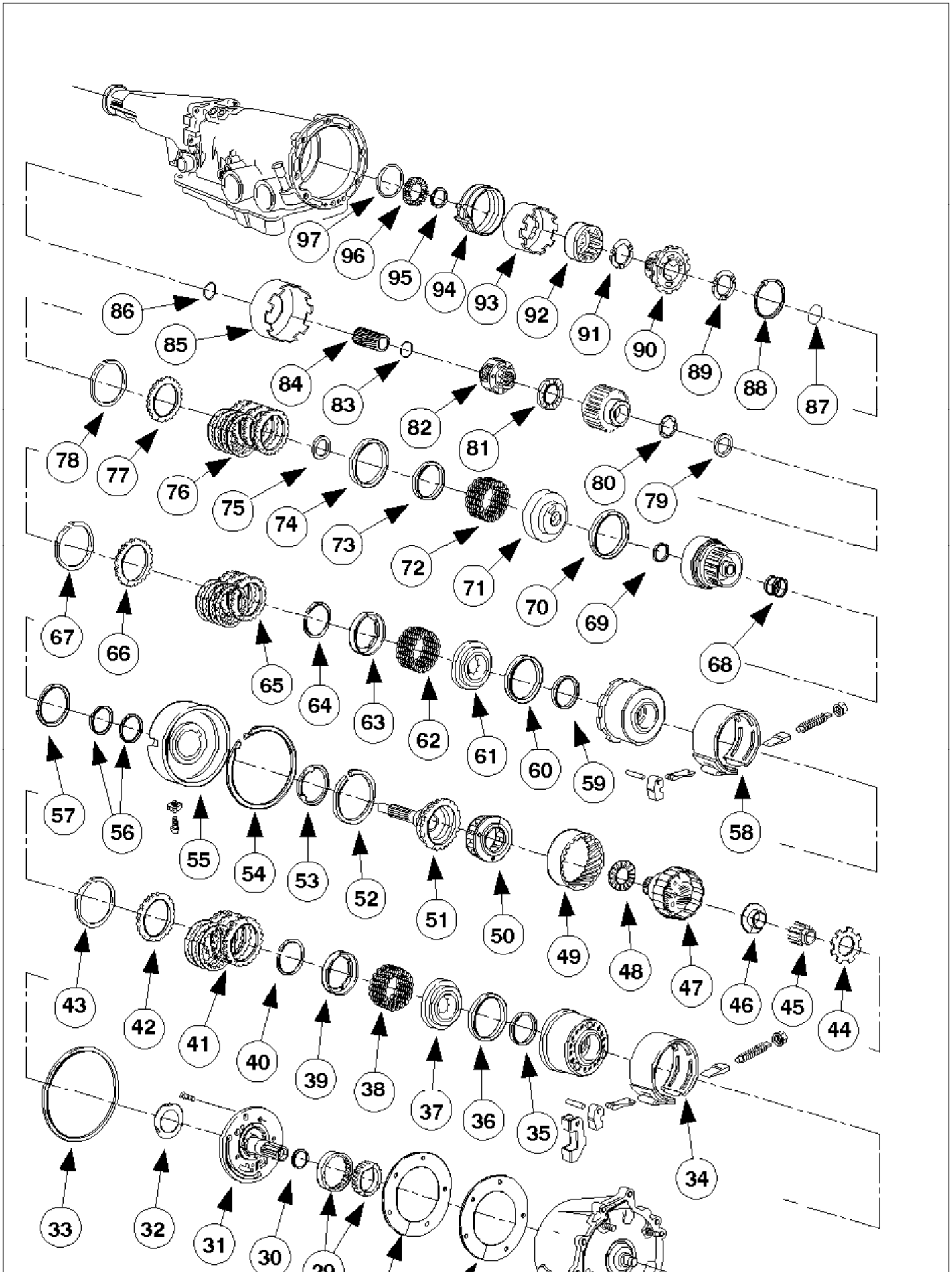
- Limpie la caja de cambios para evitar la entrada de impurezas durante el ensamblaje.
- Coloque las piezas desmontadas en orden para facilitar la evaluación de daños y el ensamblaje.
- Si, durante la reparación se encuentran partículas de desgaste en el líquido de transmisión (partículas del embrague o virutas metálicas), se debe desarmar completamente la caja de cambios y limpiarla.
- Los tubos de aceite, el enfriador de aceite y el convertidor de par también se deben limpiar cuidadosamente. Si estuvieran muy sucios se deberán reemplazar.

Nota:
Si se encontraran partículas metálicas de desgaste, se deberá reemplazar el cuerpo de válvulas, los tubos de aceite, el enfriador de aceite y el convertidor de par.

- Las bandas de frenos y los discos de fricción no deben entrar en contacto con agentes de limpieza.
- Para la limpieza se debe utilizar únicamente queroseno.
- Al recambiar los platos de embrague, sumerja los platos de recambio en líquido de transmisión durante unos 30 minutos antes de montarlos.
- Antes de tomar las medidas, comprima todos los embragues que tengan juego axial para escurrir el líquido que pueda quedar entre los platos.
- Todas las piezas móviles deben lubricarse con líquido de transmisión automática antes de instalarlos.
- Las arandelas de empuje y los cojinetes de agujas deben colocarse con vaselina en el ensamblaje.
- La abreviatura O/D significa ”Superdirecta" (”Overdrive")
- Las arandelas de empuje y los cojinetes de agujas se identifican por su número código. Es éste el número código que aparece en la Microficha de piezas.


18
19
20
21
22
23
24
25
26
17
12
10
11
13
14
15
16
9
8
7
6
5
4
3
2
1

J1701203

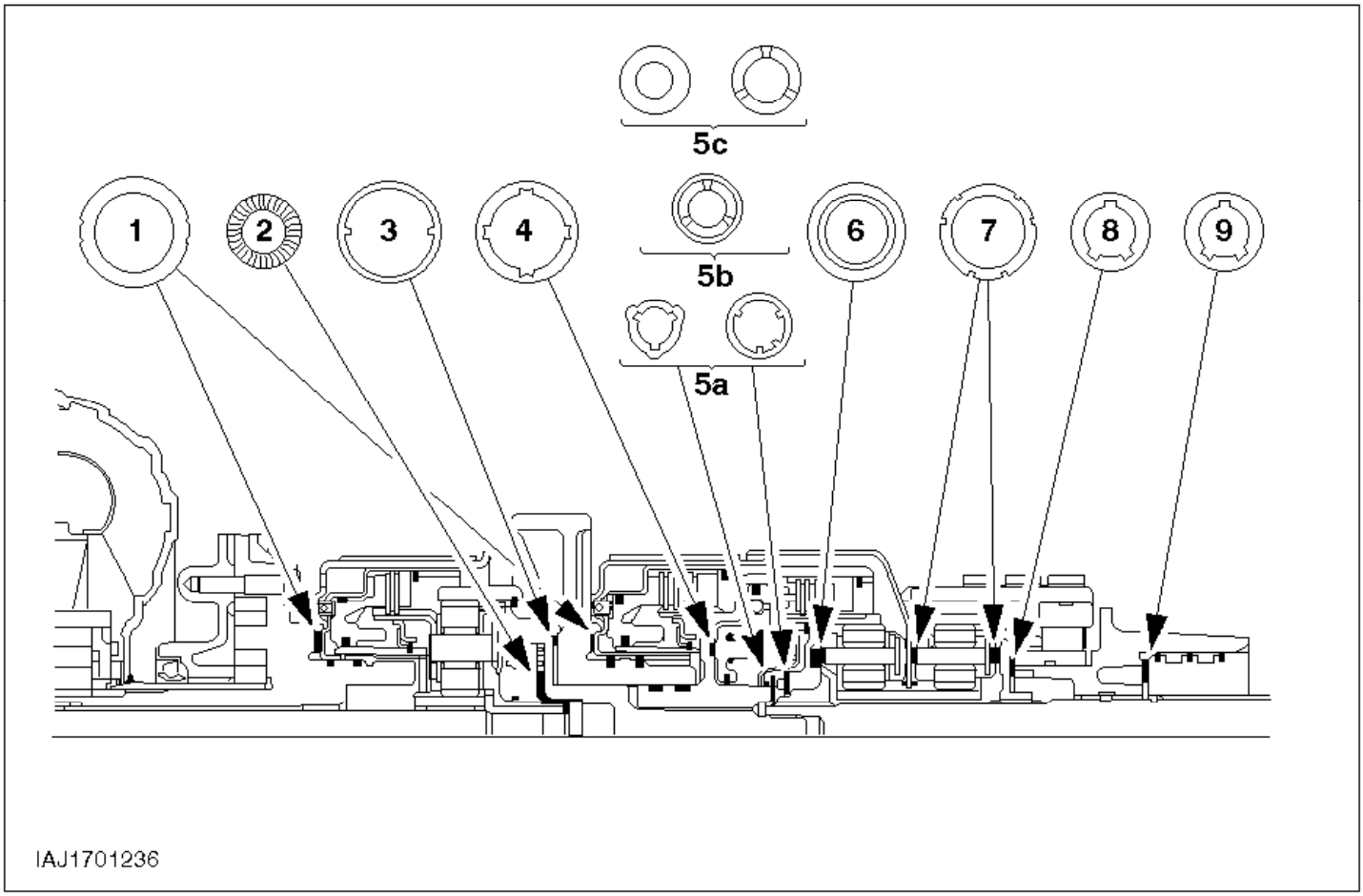

97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
83
82
81
80
79
78
77
76
75
74
73
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30

Ref.	Descripción
1	Cárter de aceite
2	Colador de aceite
3	Junta del colador de aceite
4	Pistón del servo trasero
5	Conjunto del cuerpo de válvulas
6	Plato adaptador con juntas
7	Junta del cárter de aceite
8	Pistón del servo delantero
9	Pistón del servo central
10	Diafragma de vacío
11	Válvula mariposa
12	Interruptor inhibidor del arranque
13	Cárter del convertidor de par
14	Retén de la carcasa de la bomba de aceite
15	Eje primario
16	Convertidor de par
17	Mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento
18	Retén de prolongación de la carcasa del cambio
19	Prolongación del cárter de la carcasa
20	Trinquete de estacionamiento
21	Junta de la prolongación de la carcasa del cambio
22	Eje secundario
23	Regulador de velocidad
24	Retenes de aceite
25	Cubo del regulador
26	Arandela de empuje (-7B368-)

27	Junta del plato adaptador
28	Plato adaptador
29	Piñones de la bomba de aceite
30	Junta del eje de la bomba de aceite
31	Bomba de aceite
32	Arandela de empuje (-7D014-)
33	Retén de sección rectangular
34	Banda de freno de superdirecta
35	Retén interior del pistón hidráulico
36	Retén exterior del pistón hidráulico
37	Pistón hidráulico
38	Muelles de compresión
39	Platillo de muelles
40	Frenillo
41	Paquete de discos
42	Placa de soporte
43	Circlip de la placa de soporte
44	Plato impulsor
45	Engranaje sol
46	Cojinete de agujas (-7D234-)
47	Portaplanetarios
48	Cojinete axial de agujas (-7L495-)
49	Corona dentada
50	Embrague unidireccional de superdirecta
51	Eje intermedio
52	Circlip del eje intermedio
53	Cojinete de agujas (-7F374-)
54	Circlip del portaplanetarios central
55	Portaplanetarios central

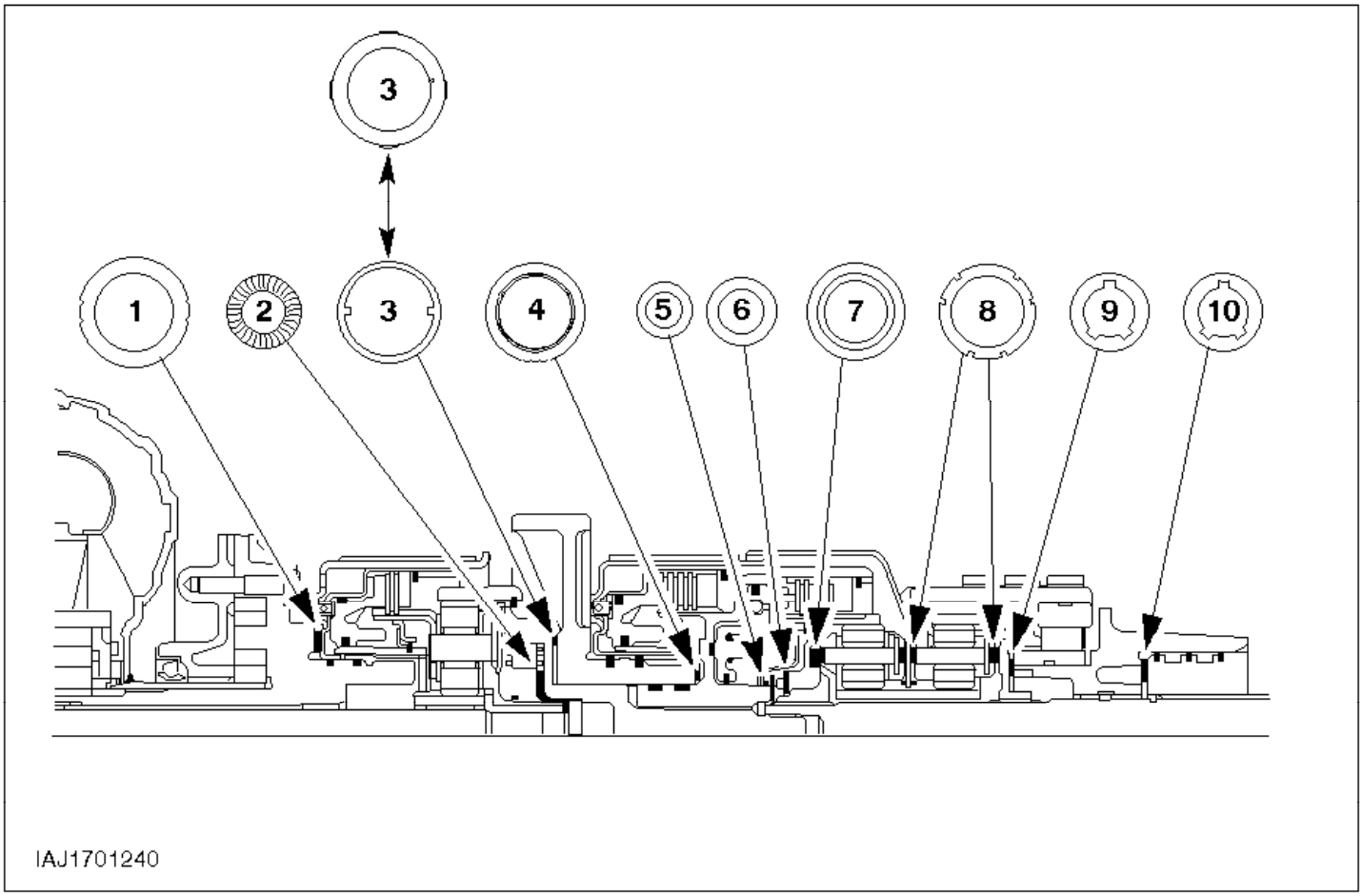
56	Retenes de aceite del portaplanetarios central
57	Cojinete de agujas (-7D014-)
58	Banda de freno central
59	Retén interior del pistón hidráulico
60	Retén exterior del pistón hidráulico
61	Pistón hidráulico
62	Muelles de compresión
63	Platillo de muelles
64	Frenillo
65	Paquete de discos
66	Placa de soporte
67	Circlip de la placa de soporte
68	Segmentos de pistón
69	Retén interior del pistón hidráulico
70	Retén exterior del pistón hidráulico
71	Pistón hidráulico
72	Muelles de compresión
73	Platillo de muelles
74	Muelle de amortiguación del pistón hidráulico
75	Frenillo
76	Paquete de discos
77	Placa de soporte
78	Circlip de la placa de soporte
79	Cojinete de agujas (-7D234-)
80	Casquillo de bronce (-7D045-)
81	Cojinete de agujas (-7F374-)
82	Portaplanetarios con cojinete de agujas (-7D234-)
83	Circlip interior
84	Engranaje sol

85	Casquillo de entrada
86	Circlip exterior
87	Circlip pequeño del eje secundario
88	Circlip grande del eje secundario
89	Arandela de empuje (-7D423-)
90	Portaplanetarios trasero
91	Arandela de empuje (-7D423-)
92	Corona dentada
93	Tambor de freno trasero
94	Banda de freno trasera
95	Arandela de empuje (-7D422-)
96	Embrague unidireccional trasero
97	Circlip



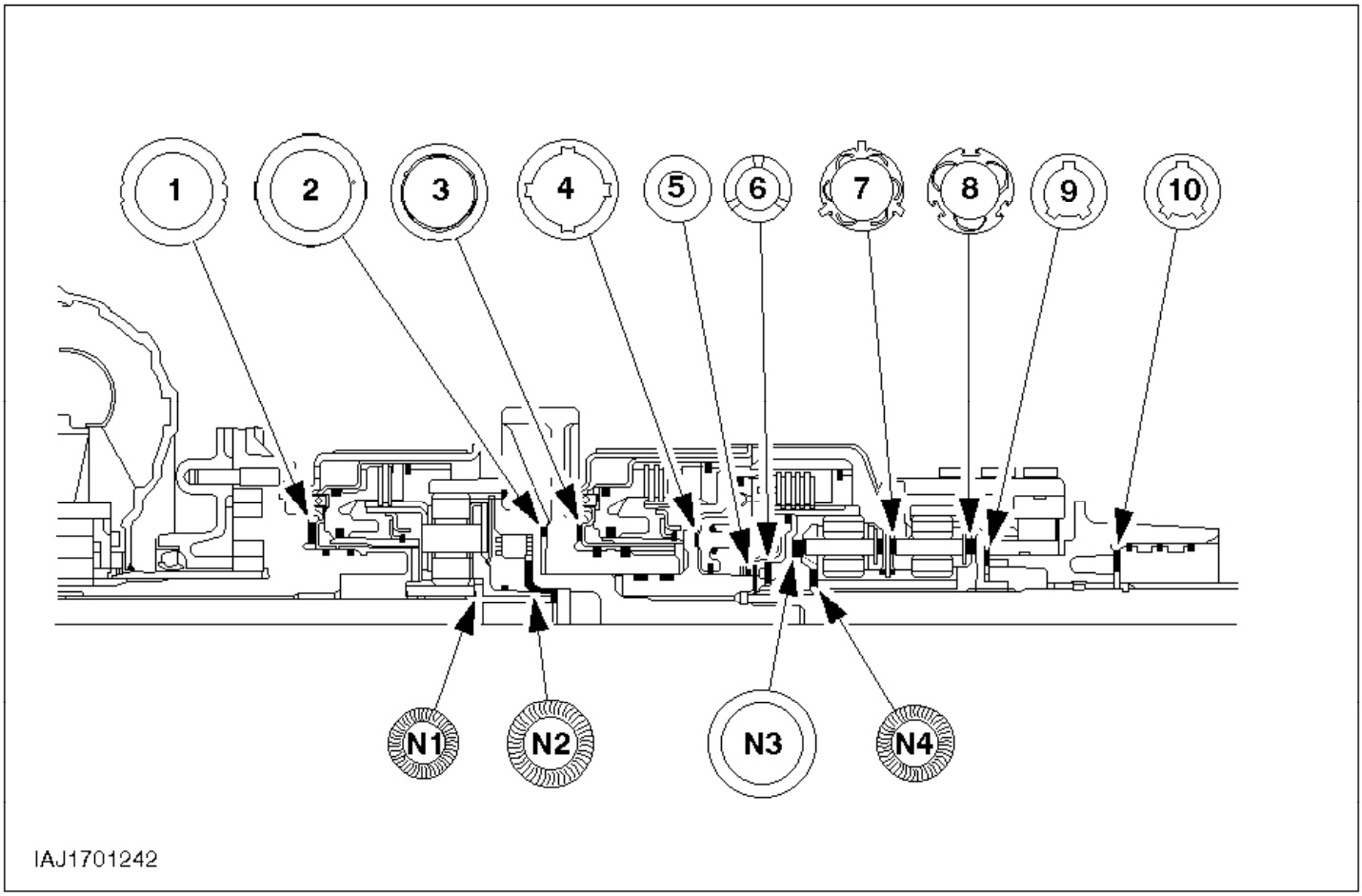
Posición de arandelas de empuje y cojinetes de agujas (excepto para el diseño con clip)

Ref.	Descripción
1	Arandela de empuje (-7D014-)
2	Cojinete de agujas (eje intermedio) (7L495)
3	Arandela de empuje (portaplanetarios central) (7L326)
4	Arandela de empuje (embrague de superdirecta) (7D428)
5a	Dos arandelas de empuje o
Ref.	
Descripción	
5b	Casquillo de metal sinterizado o
5c	Arandela de empuje con cojinete de agujas
6	Cojinete de agujas (corona dentada - tren de engranajes central)
7	Arandela de empuje (portaplanetarios trasero)
8	Arandela de empuje (corona dentada trasera)
9	Arandela de empuje (cubo del regulador)



Posición de arandelas de empuje y cojinetes de agujas (sólo diseños con clip)

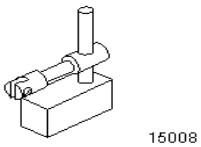
Ref.	Descripción
1	Arandela de empuje (7D014)
2	Cojinete de agujas (eje intermedio)
3	Arandela de empuje o cojinete de agujas (7D014)
4	Cojinete de agujas (portaplanetarios central)
5	Casquillo de metal sinterizado (tren de engranajes central)
6	Cojinete de agujas (tren de engranajes central)
7	Cojinete de agujas (corona dentada - tren de engranajes central)
8	Arandela de empuje (portaplanetarios trasero)
9	Arandela de empuje (corona dentada trasera)
10	Arandela de empuje (cubo del regulador)



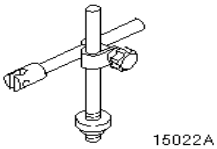
Posición de las arandelas de empuje y cojinete de agujas (A4LDE)

Ref.	Descripción
1	Arandela de empuje (7D014)
2	Cojinete de agujas (7D014)
3	Arandela de empuje (7D090)
4	Arandela de empuje (7D090)
5	Cojinete de agujas
6	Arandela de empuje
7	Arandela de empuje
8	Arandela de empuje
N1	Cojinete de agujas
N2	Cojinete de agujas
N3	Cojinete de agujas
N4	Cojinete de agujas (7L495)

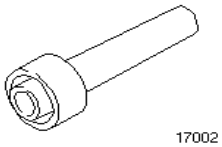
Herramientas especiales



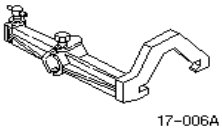
15-008Soporte del comparador



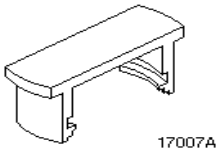
15-022ASoporte de comparador



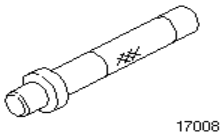
17-002Útil de montaje de retén de aceite de prolongación de la carcasa del cambio



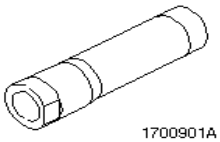
17-006ASoporte de taller



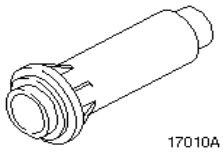
17-007ACompresor de muelle del embrague



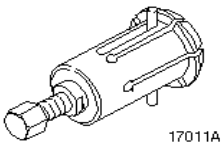
17-008Mandril de acoplamiento del retén de aceite del eje de la palanca selectora



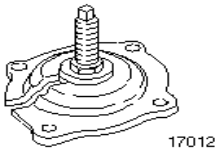
17-009-01AMandril de centrado de la bomba de aceite



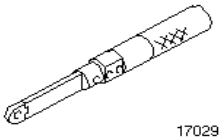
17-010AÚtil de montaje de retén de aceite de bomba de aceite



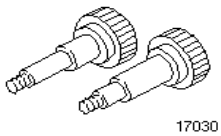
17-011AExtractor del retén de aceite de la bomba de aceite



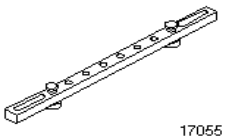
17-012Verificador de control de varilla de pistón del servo



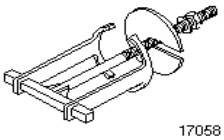
17-029Llave de reglaje de banda de freno



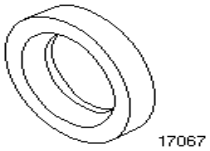
17-030Tornillos centradores de bloque de válvulas

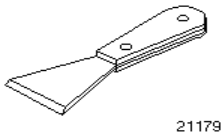


17-055Barra calibradora



17-058Compresor de muelles de embrague





17-067Manguito guía para embrague unidireccional del eje intermedio 21-179Útil de separación para el desmontaje de retenes de aceite

Herramientas convencionales

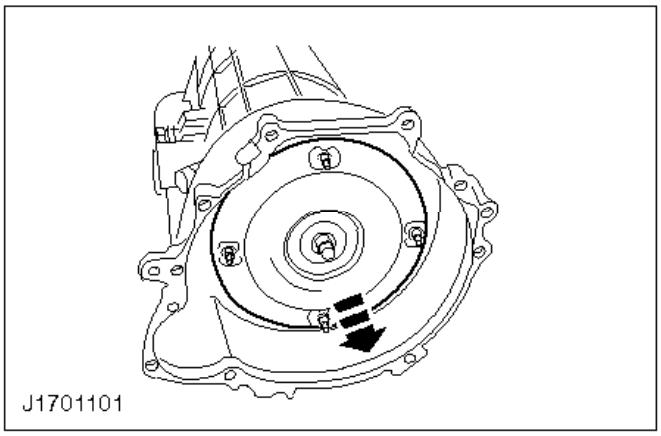
Calibre de profundidad
Comparador

Equipo de taller

Caballete	

Consumibles

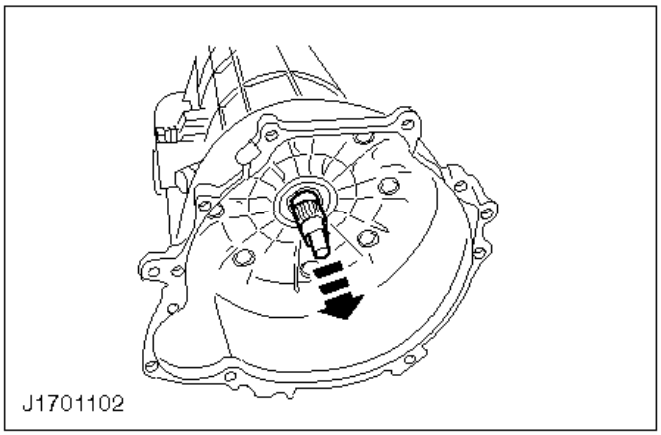
Juego de juntas	
Vaselina	
Queroseno	
Líquido de caja de cambios automática	ESPM-2C166-H



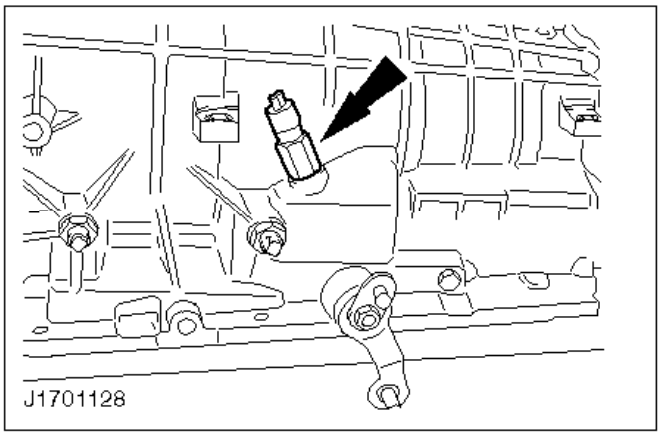
Despiece

1. Desmonte el convertidor de par.

ATENCIÓN:
Recuerde que el convertidor de par está lleno de aceite.
- Sacuda el convertidor y vacíelo; pase el aceite por un tamiz fino.
- Examine el aceite; véase la ”Información general".

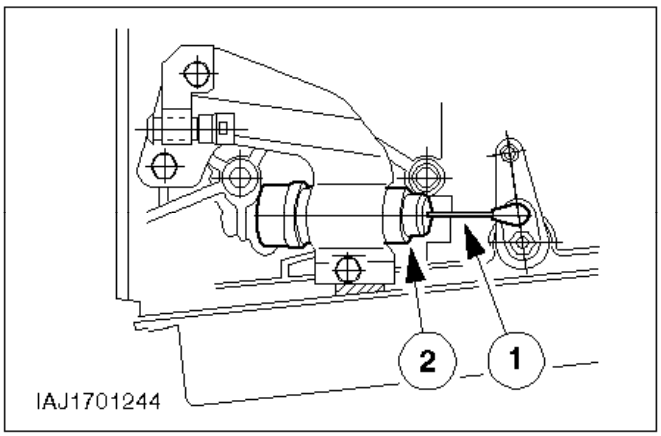


2. Extraiga el eje primario.



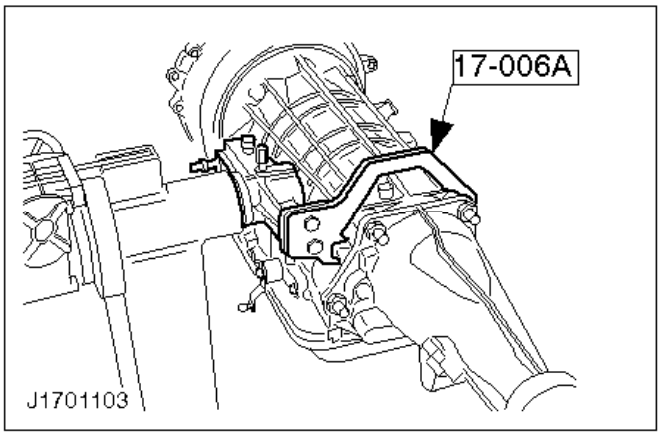
3. Desmonte el interruptor del inhibidor del arranque.

   Retire la junta tórica.

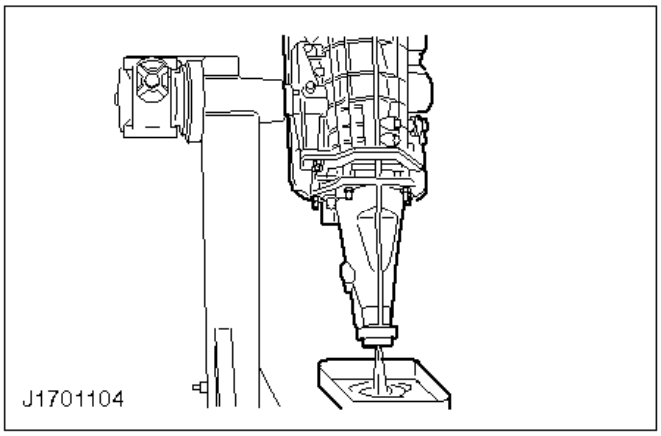


4. Desmonte el solenoide.

   1 Suelte el cable del cambio forzado.
   2 Desmonte el solenoide.



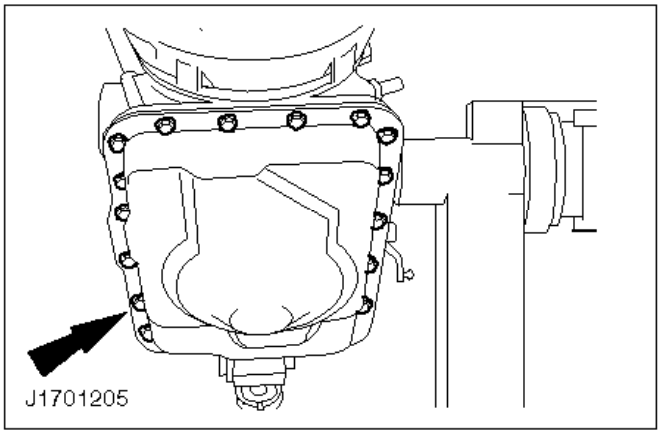
5. Monte la caja de cambios en el caballete.



Nota:
La caja de cambios no debe girarse más de 45º, para evitar que entren partículas abrasivas a la caja.

6. Vacíe la caja de cambios de líquido de transmisión.

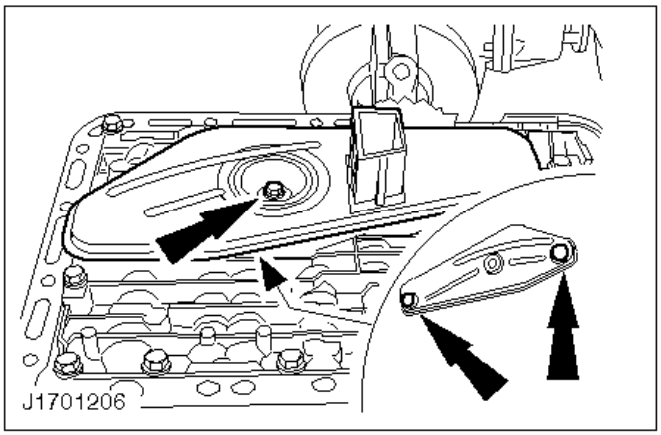
   Examine el aceite; véase la ”Información general".



Nota:
Inspeccione el cárter en busca de residuos (véase la ”Información general").

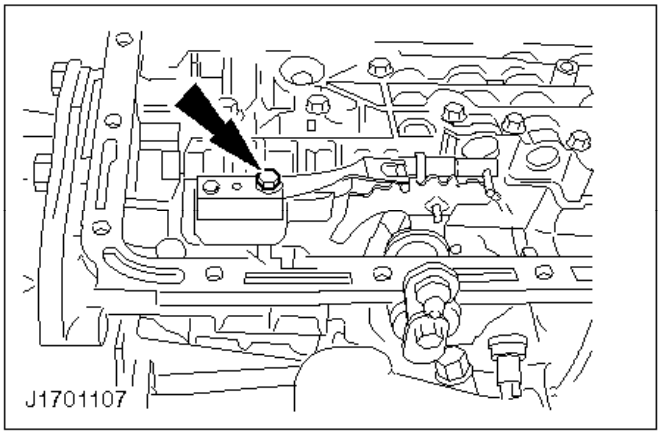
7. Desmonte el cárter hacia abajo.

   Retire la junta con los limitadores de par (x 36).

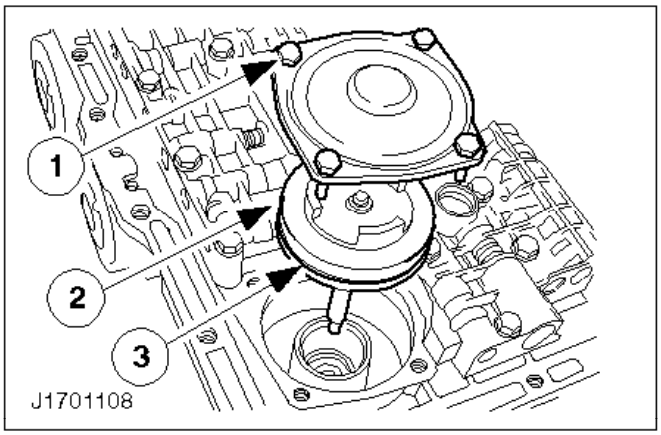


8. Desmonte el colador de aceite.

   Quite los retenes de aceite del colador.

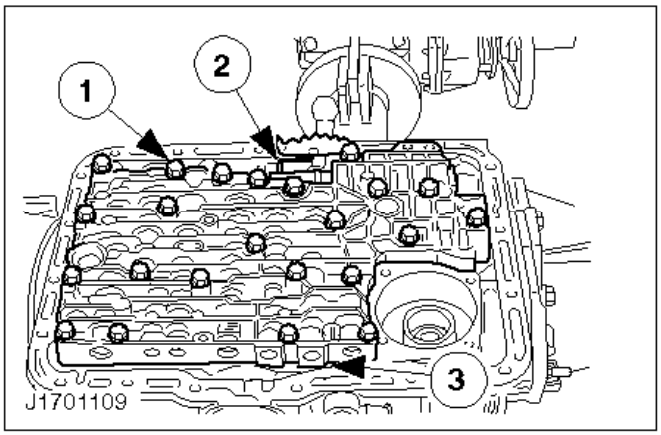


9. Desatornille el muelle de compresión del mecanismo de enclavamiento del cambio.



10. Desmonte el pistón del servo trasero.

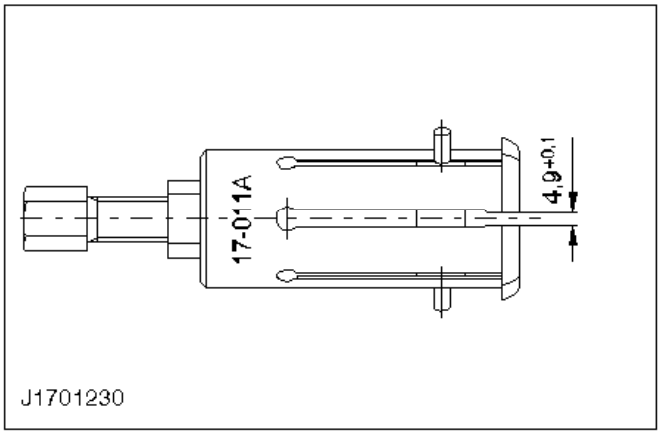
    1 Desmonte la tapa del servo y retire la junta.
    2 Extraiga el pistón del servo.
    3 Retire el retén de aceite.



Nota:
Sostenga la corredera del selector manual.

11. Desmonte el cuerpo de válvulas.

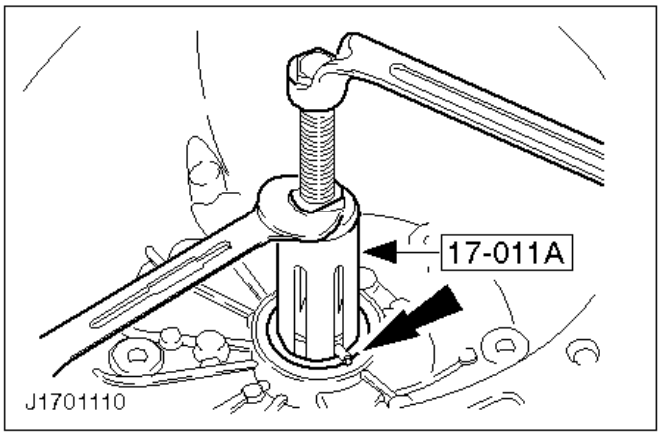
1 Quite los tornillos (x 24).
Quite el cuerpo de válvulas hacia arriba y deslícelo hacia el costado.
2 Retire la tirantería de la palanca selectora de la corredera del selector manual.
3 Desmonte el cuerpo de válvulas y junta.



Desmontaje del retén de la carcasa de la bomba de aceite

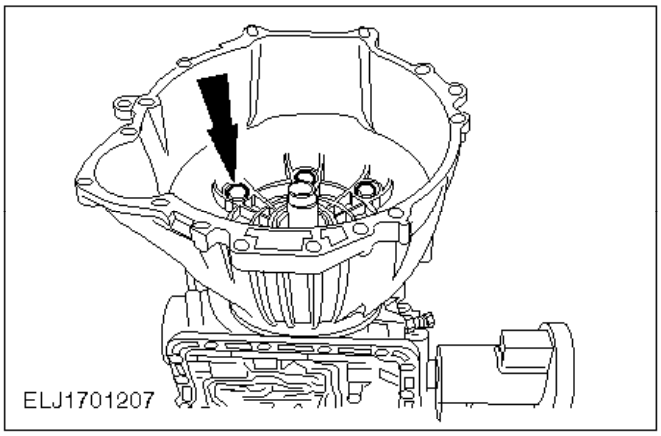
12. Modifique la herramienta especial como sea necesario.

- Lime las ranuras abiertas a 4,9 mm.
- Cambie el número de la herramienta a 17-011A.

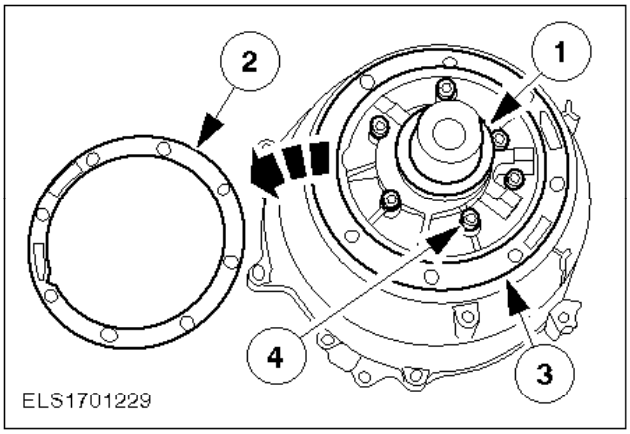


Nota:
Coloque la caja de cambios en posición vertical. Meta a presión el anillo interior de la herramienta hasta el fondo.

13. Extraiga el retén de aceite.

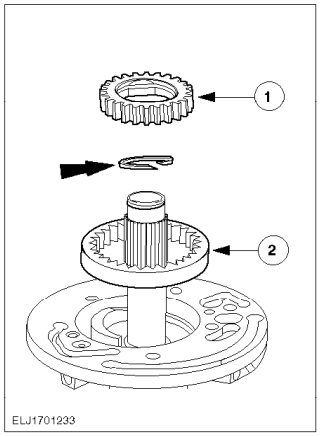


14. Desmonte el cárter del convertidor de par junto con la bomba de aceite (ocho tornillos).



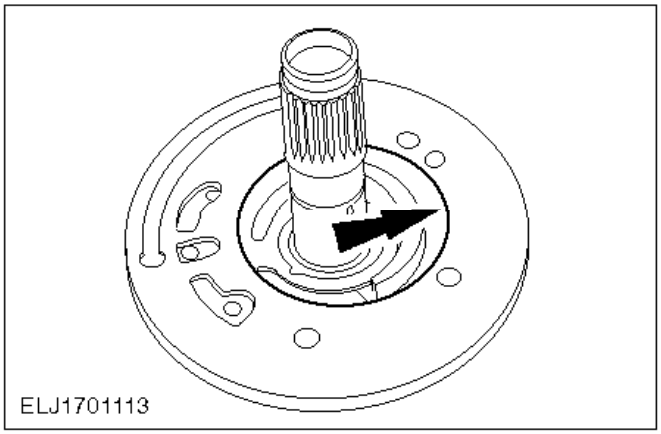
15. Separe la bomba de aceite de la carcasa del convertidor.

1 Retire la arandela de empuje (-7D014-).
2 Quite la junta del plato adaptador.
3 Extraiga el retén de sección rectangular.
4 Desmonte la bomba de aceite con el plato adaptador.



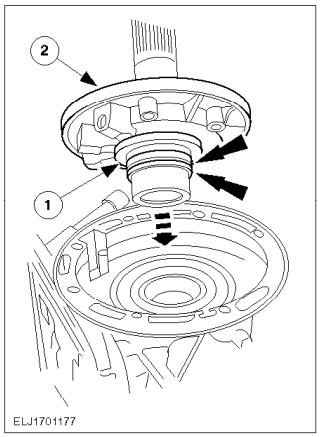
16. Desarme la bomba de aceite.

    1 Extraiga el piñón interior.
    - Retire el retén de aceite.
    2 Extraiga el piñón exterior.



Nota:
La bomba de aceite sólo se puede sustituir como pieza completa.

17. Verifique que la carcasa de la bomba de aceite y el plato adaptador no presentan muestras de desgaste.



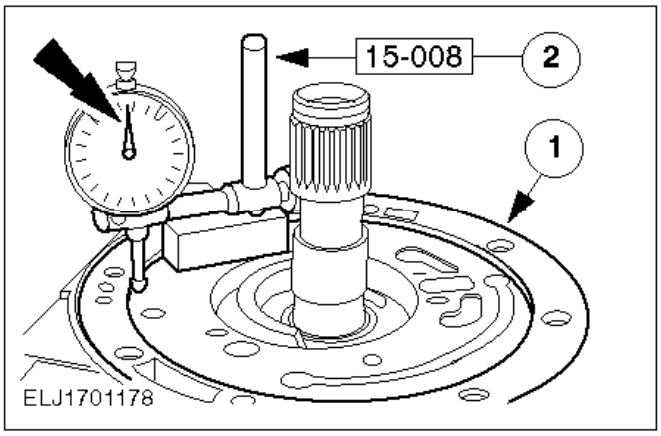
Medición del juego axial del tren de engranajes de superdirecta

18. Mida el juego axial del tren de engranajes de superdirecta (cont.).

1 Coloque la arandela de empuje (-7D014-) en posición; utilice vaselina.

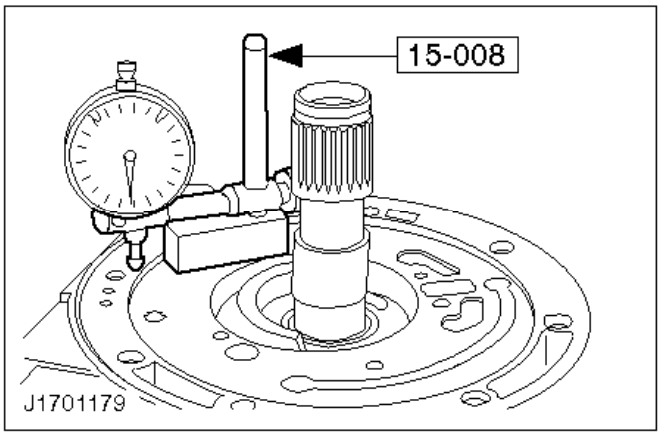
Nota:
Tenga mucho cuidado de no dañar los retenes de aceite.

2 Monte la bomba de aceite en el tren de engranajes de superdirecta.



19. Mida el juego axial del tren de engranajes de superdirecta (cont.).

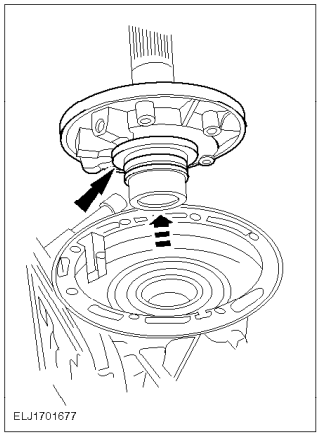
1 Coloque la junta.
2 Instale el comparador en la carcasa de la bomba de aceite.
Apoye el émbolo del comparador sobre la bomba de aceite y ponga el comparador a cero.



Nota:
Un juego axial excesivo indica el desgaste prematuro del tren de engranajes delantero.

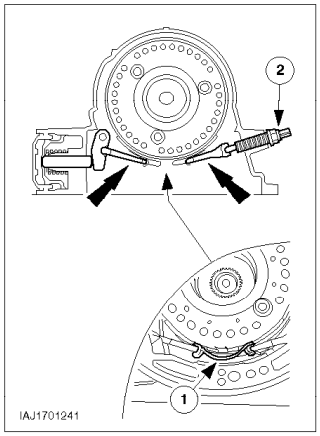
20. Mida el juego axial del tren de engranajes de superdirecta (cont.).

- Apoye el émbolo sobre la junta de la carcasa de la caja de cambios y tome nota del valor obtenido.
- Vuelva a medir el juego, esta vez a 180º de la primera posición y calcule el valor promedio.
- Valor requerido: 0,38±0,2 mm.



21. Desmonte la bomba de aceite.

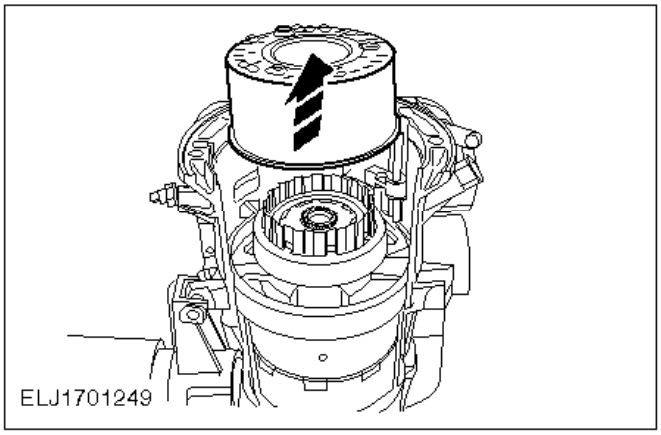
    Quite la arandela de empuje (-7D014-).



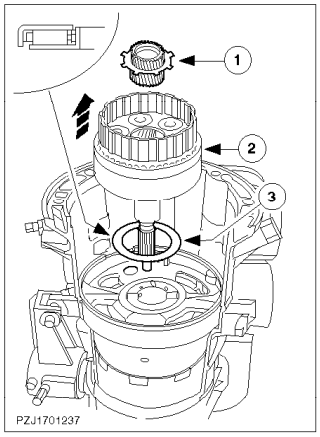
Nota:
Marque la banda de freno de superdirecta para diferenciarla de la banda de freno central.

22. Desmonte la banda de freno de superdirecta.

    1 Haga una abrazadera de alambre y colóquela.
    2 Retire el tornillo de ajuste de la banda de freno de superdirecta.
    - Extraiga los émbolos.

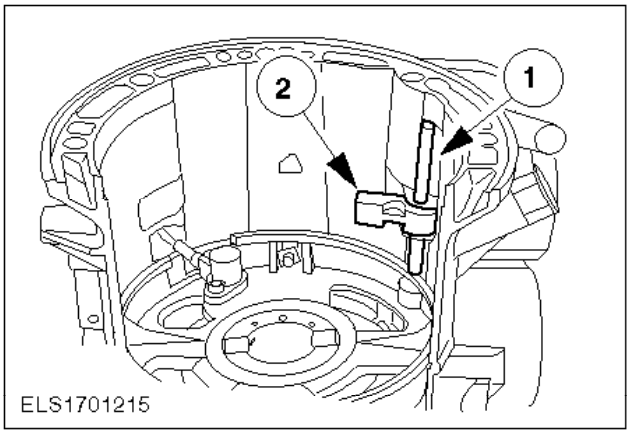


23. Desmonte el embrague de superdirecta.



24. Desmonte el eje intermedio.

    1 Desmonte el plato de arrastre y el engranaje sol.
    2 Saque el portaplanetarios de superdirecta y el eje intermedio.
    3 Extraiga el cojinete de agujas (-7D014-) o la arandela de empuje (-7L326).

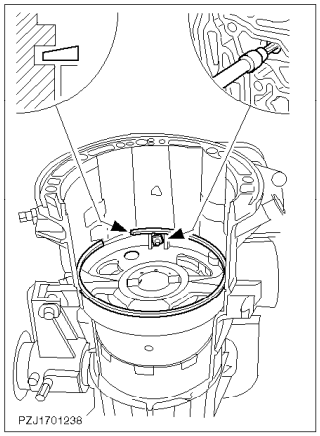


25. Desmonte la palanca intermedia de la banda de freno de superdirecta.

    1 Extraiga el pasador de pivote de la palanca intermedia.
    2 Retire la palanca intermedia.

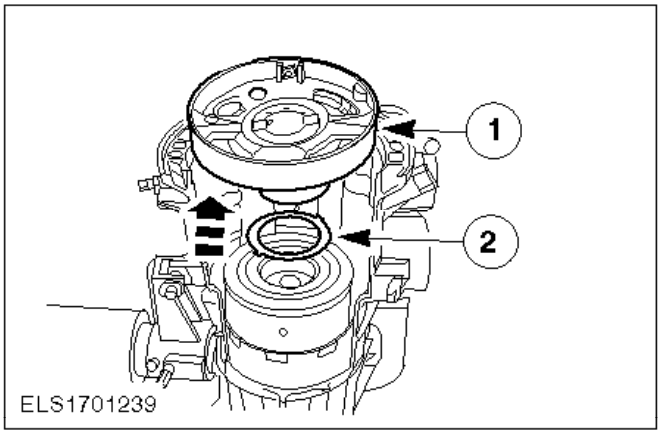
    Nota:
    Marque la palanca intermedia para diferenciarla de la palanca intermedia de la banda de freno central.

    - Retire el soporte.



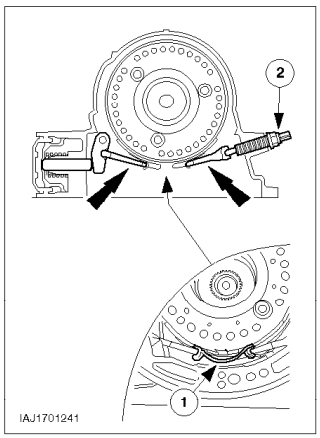
26. Desmonte el portaplanetarios central.

- Quite el tornillo (en el laberinto).
- Quite el anillo elástico.



27. Desmonte el portaplanetarios central (cont.).

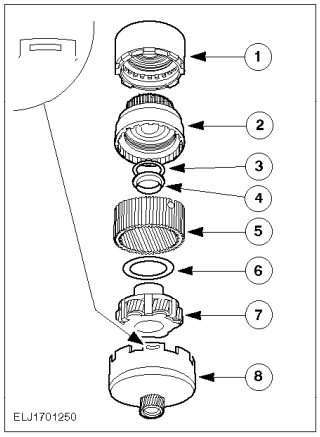
1 Retire el portaplanetarios central.
2 Retire la arandela de empuje o el cojinete de agujas (-7D014-) del cojinete de agujas de diseño con clip (-7F374-).
- Retire la junta de Viton del portaplanetarios central.



Nota:
Marque la banda de freno para diferenciarla de la banda de freno de superdirecta.

28. Desmonte la banda de freno central.

1 Haga una abrazadera de alambre y colóquela.
2 Quite el tornillo de ajuste de la banda de freno.
- Extraiga los émbolos.

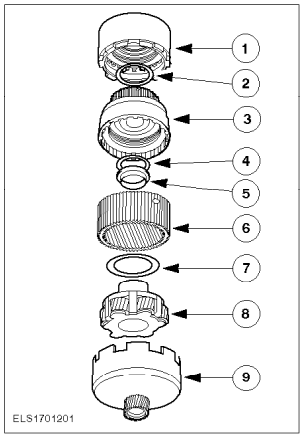


Desmontaje del tren de engranajes central

Nota:
Sólo los de diseño con clip

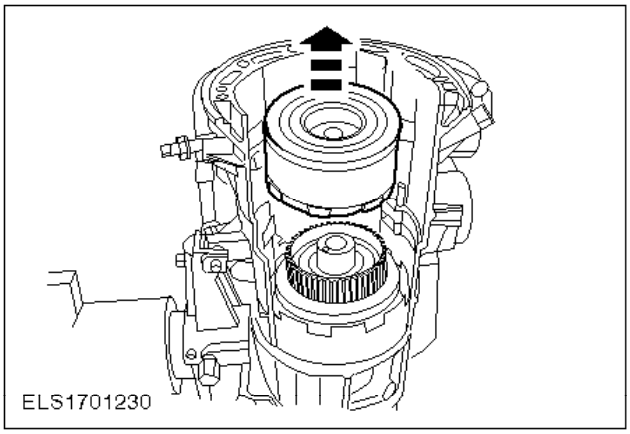
29. Saque el tren de engranajes central del todo (en la ilustración se muestra despiezado).

1 Embrague de marcha atrás y directa
2 Embrague de avance
3 Cojinete de agujas (7D234)
4 Casquillo de metal sinterizado (7D090)
5 Corona dentada con cubo
6 Cojinete de agujas (7F374)
7 Portaplanetarios delantero
8 Casquillo de entrada

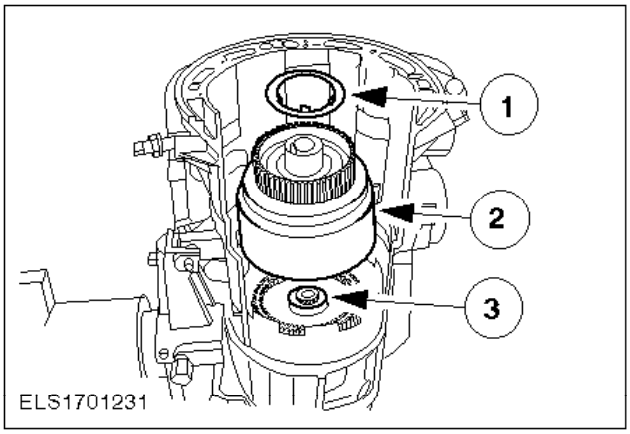


30. Desmonte el tren de engranajes central (se muestra despiezado).

1 Embrague de marcha atrás y directa
2 Arandela de empuje (-7D428-)
3 Embrague de avance
4 Cojinete de agujas (-7D234-)
5 Casquillo de metal sinterizado (-7D090-)
6 Corona dentada con cubo
7 Cojinete de agujas (-7F374-)
8 Portaplanetarios delantero
9 Casquillo de entrada

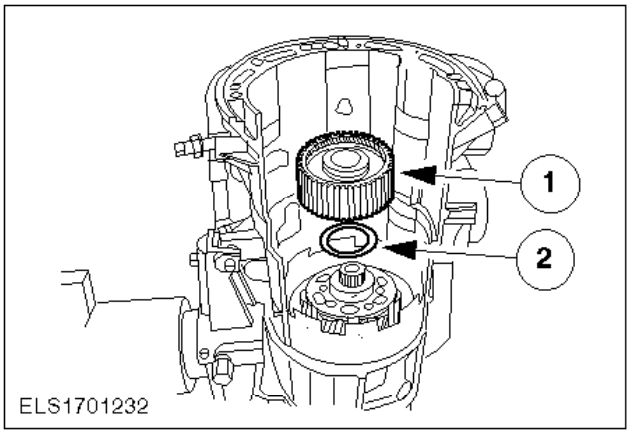


31. Desmonte el embrague de marcha atrás y directa.



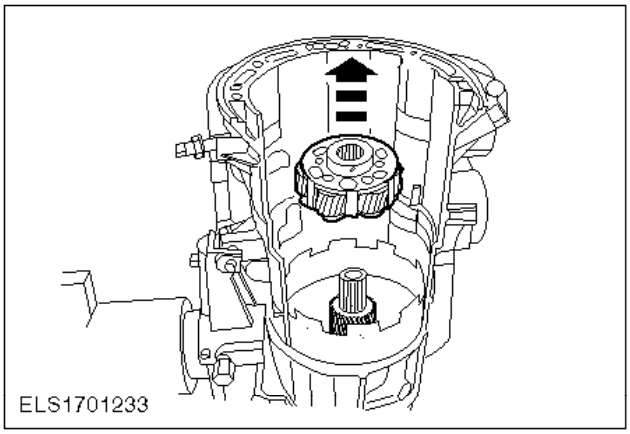
32. Desmonte el embrague de avance.

1 Arandela de empuje (-7D428-)
2 Embrague de avance
3 Cojinete de agujas (-7D234-) con casquillo de metal sinterizado



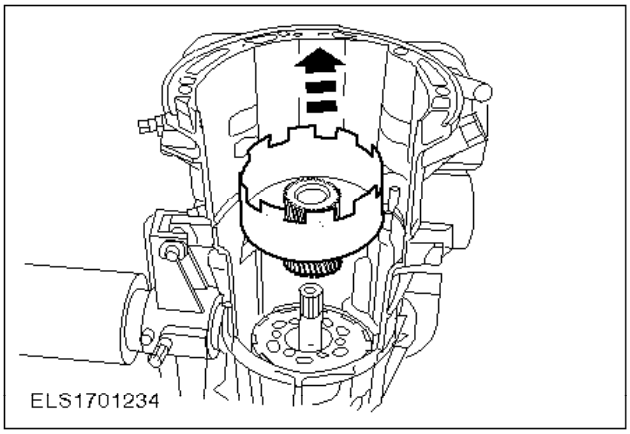
33. Desmonte la corona dentada.

1 Corona dentada con cubo
2 Cojinete de agujas (-7F374-)
- Retire el casquillo de metal sinterizado (-7D090-).

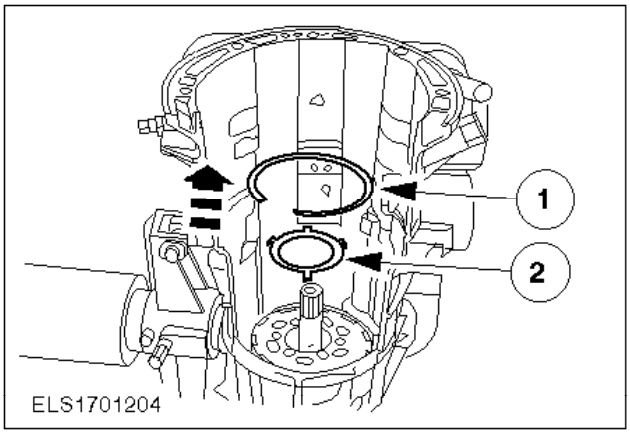


Nota:
El cojinete de agujas en el portaplanetarios no se puede desmontar.

34. Desmonte el portaplanetarios delantero.

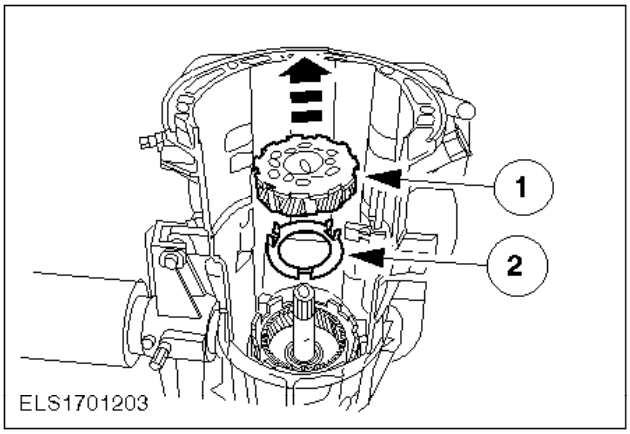


35. Desmonte el casquillo de entrada.



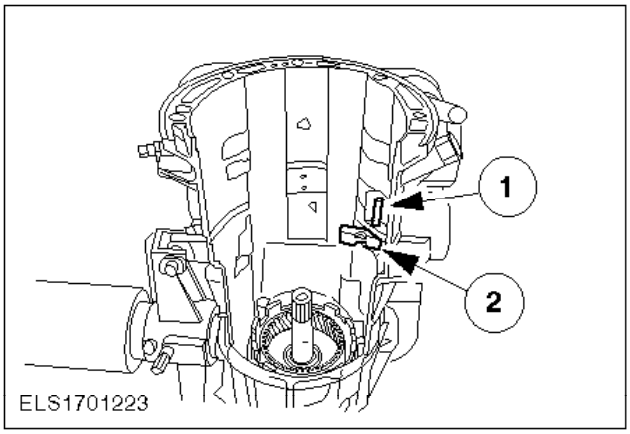
36. Saque el tren de engranajes planetarios trasero.

1 Retire el circlip del tren de engranajes.
2 Quite la arandela de empuje (-7D423-).



37. Desmonte el tren de engranajes planetarios traseros (cont.).

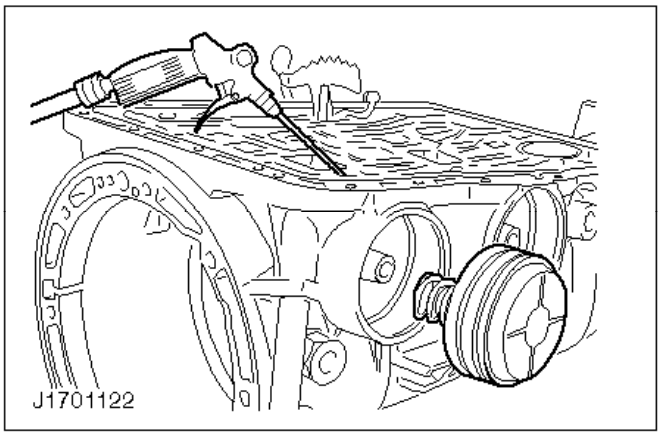
1 Tren de engranajes
2 Arandela de empuje (-7D423-)



Nota:
Marque la palanca intermedia para diferenciarla de la palanca intermedia de la banda de freno de superdirecta.

38. Desmonte la palanca intermedia de la banda de freno central.

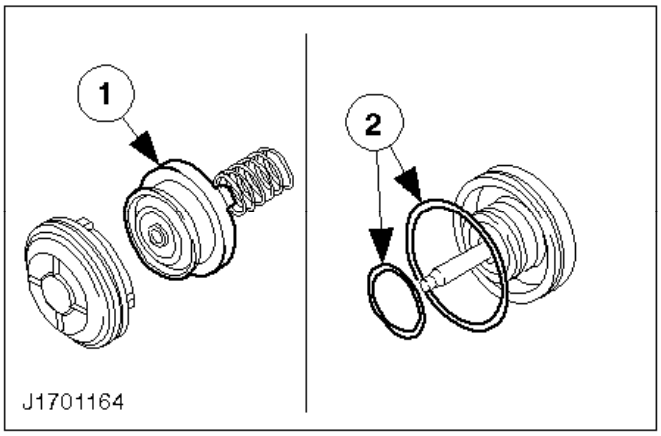
1 Retire el pasador de pivote de la palanca intermedia.
2 Desmonte la palanca intermedia.



Nota:
Coloque la caja de cambios en posición horizontal.

39. Desmonte los pistones de los servos trasero y central.

- Meta un poco a presión la tapa del pistón del servo y retire el circlip.
- Extraiga el pistón del servo y el muelle de compresión; si fuera necesario, utilice aire comprimido.
- Retire la tapa del pistón del servo.

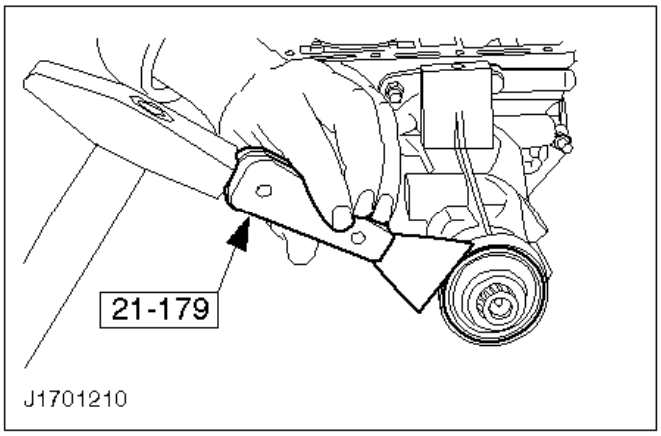


40. Examine el pistón del servo.

- Verifique que el pistón del servo no muestre señales de desgaste y que no exista juego excesivo entre el pistón y el cilindro.

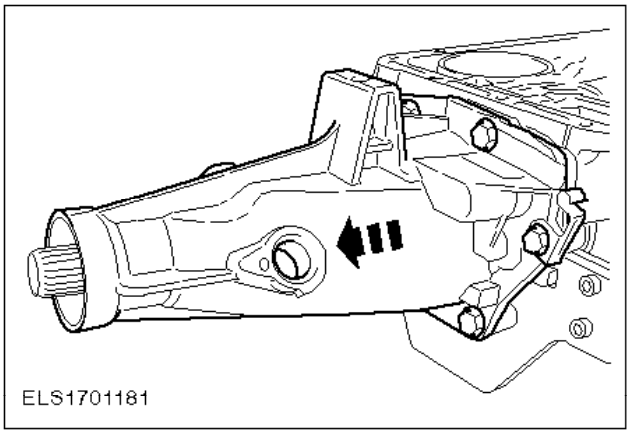
1 Si fuera necesario, cambie los pistones de los servos delantero o central.
2 Retire los retenes de la parte trasera de los pistones de los servos.

- Verifique que los retenes de aceite no estén dañados ni endurecidos.



Desmontaje del retén de la prolongación de la carcasa del cambio

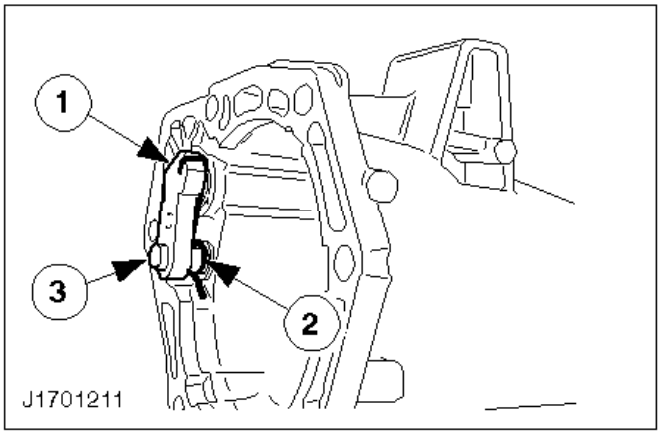
41. Extraiga el retén de aceite de la prolongación de la carcasa del cambio.



Nota:
El casquillo de cojinete del árbol de transmisión (en la prolongación de la carcasa del cambio) no está disponible como pieza de recambio individual.

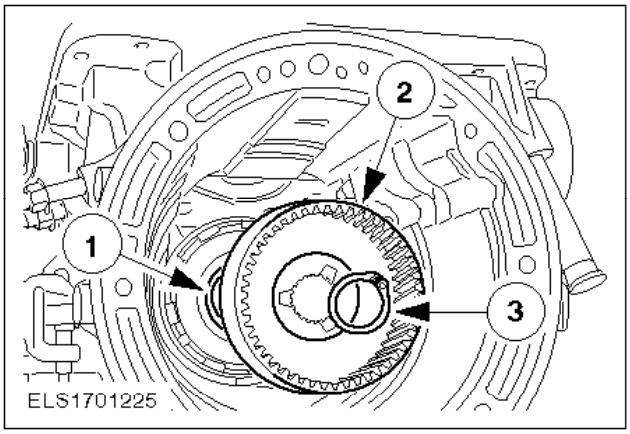
42. Desmonte la prolongación de la carcasa del cambio (seis tornillos).

- Retire la junta.
- Observe la posición del casquillo de cojinete del árbol de transmisión.



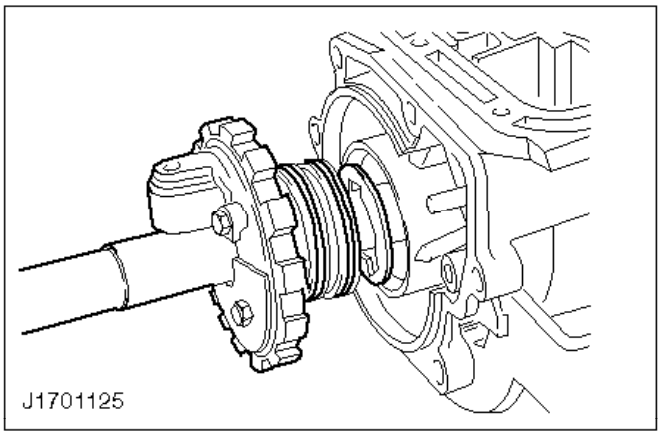
43. Desmonte el trinquete de estacionamiento de la prolongación de la cárcasa del cambio.

1 Desmonte el trinquete de estacionamiento
2 Desmonte el muelle de retorno.
3 Quite el tornillo de pivote.



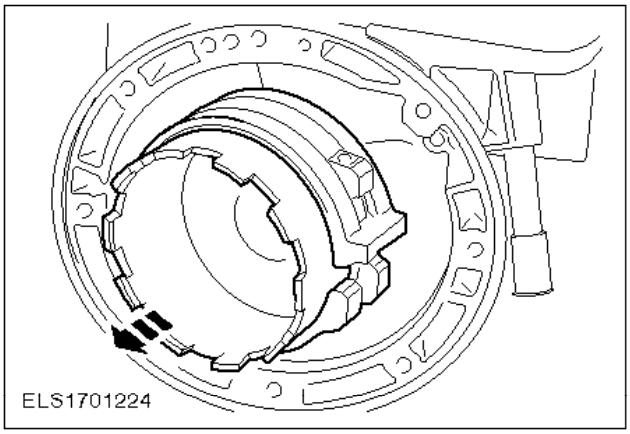
44. Desmonte la corona dentada.

1 Quite el circlip.
2 Desmonte la corona dentada.
3 Retire la arandela de empuje (-7D422-).

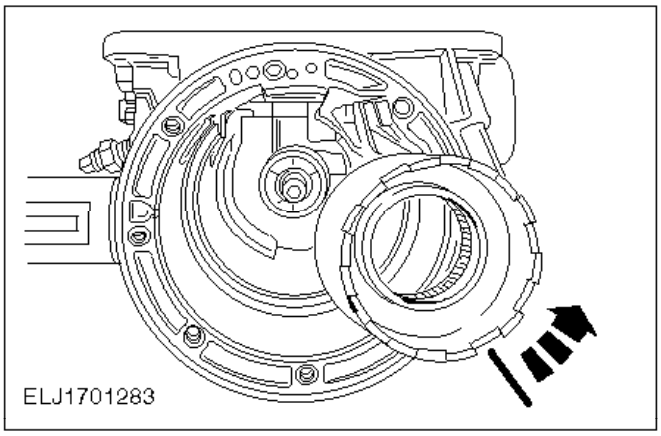


45. Desmonte el eje secundario.

- Extraiga el eje secundario junto con el regulador de velocidad y la arandela de empuje (-7B368-).
- Verifique que la superficie móvil de los retenes de aceite del cárter no muestre señales de desgaste.

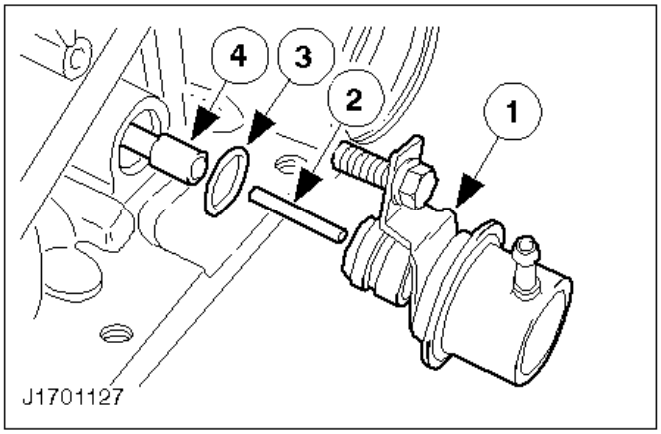


46. Desmonte el tambor de freno trasero y la banda.



47. Verifique el funcionamiento del embrague unidireccional.

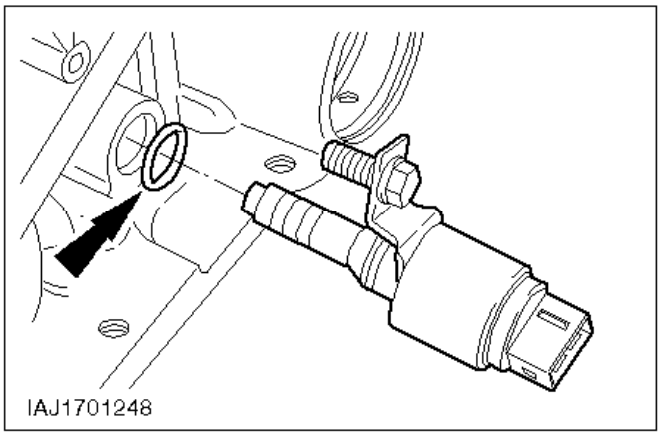
- Calce el tambor de freno en el anillo interior del embrague unidireccional, en la carcasa del cambio.
- Gire el tambor de freno
- A derechas = rueda libre
- A izquierdas = bloqueo



Nota:
Vea también el paso

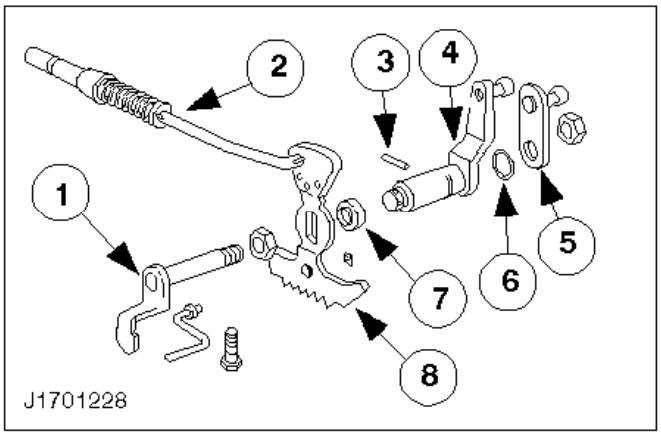
48. Desmonte la válvula de mariposa.

1 Desmonte la cápsula de vacío.
2 Retire el pasador de accionamiento.
3 Retire la junta tórica de la cápsula de vacío.
4 Retire la válvula de mariposa.



49. Desmonte la válvula de solenoide de reducción de presión.

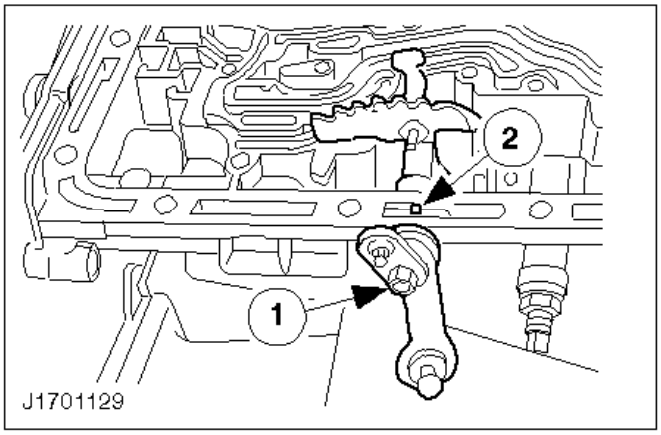
Retire la junta tórica.



Desmontaje del retén de la palanca selectora

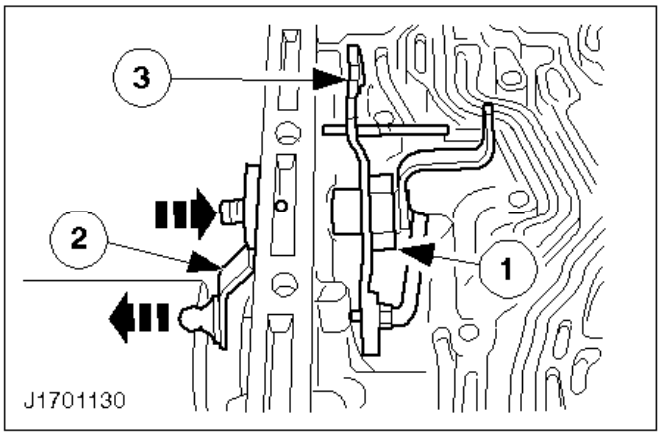
50. Vista aumentada del mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento

1 Eje del cambio forzado
2 Varilla de accionamiento
3 Pasador dentado
4 Palanca selectora
5 Palanca del cambio forzado
6 Junta tórica
7 Retén de aceite de la palanca selectora
8 Mecanismo de enclavamiento de cambios



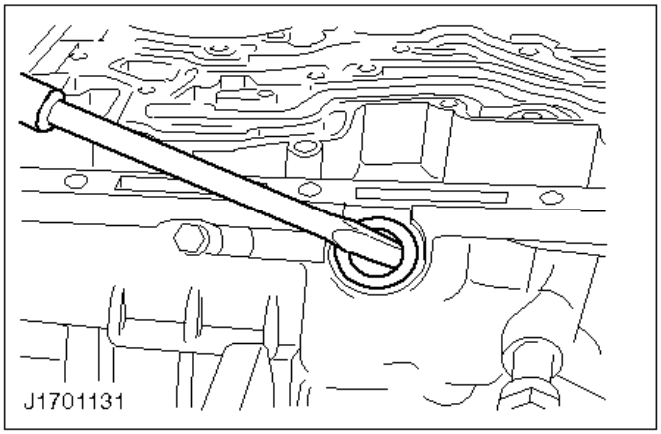
51. Desarme el mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento

1 Desatornille la palanca del cambio forzado.
- Retire la junta tórica.
2 Extraiga el pasador dentado.

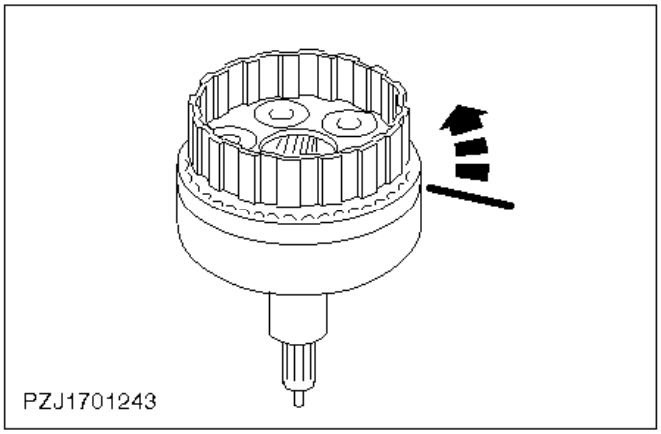


52. Desarme el mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento (continuación).

1 Desatornille la tuerca.
2 Retire la palanca selectora hacia fuera y oprima el eje del cambio forzado hacia dentro.
3 Retire el mecanismo de enclavamiento de cambios junto con la varilla de accionamiento.



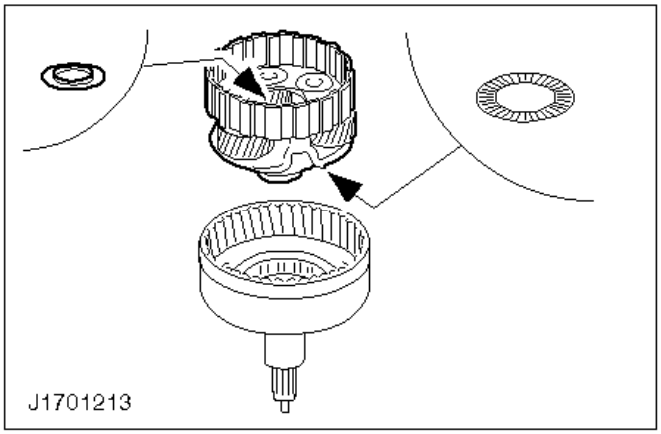
53. Extraiga el retén de aceite de la palanca selectora.



Despiece del tren de engranajes de superdirecta

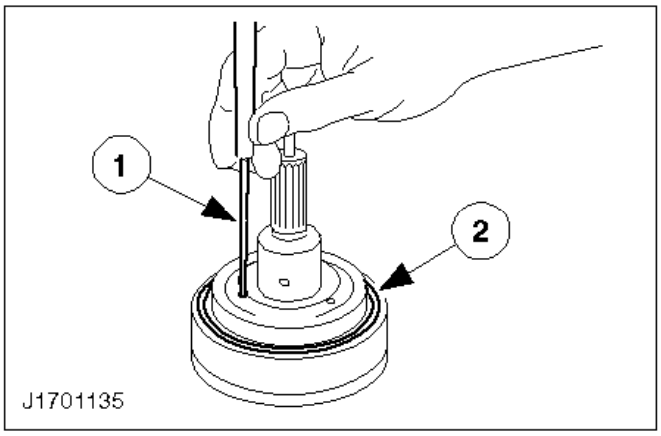
54. Cerciórese de que el embrague unidireccional funciona correctamente.

- A derechas = Bloqueo.
- A izquierdas = Rueda libre.



55. Desmonte el portaplanetarios.

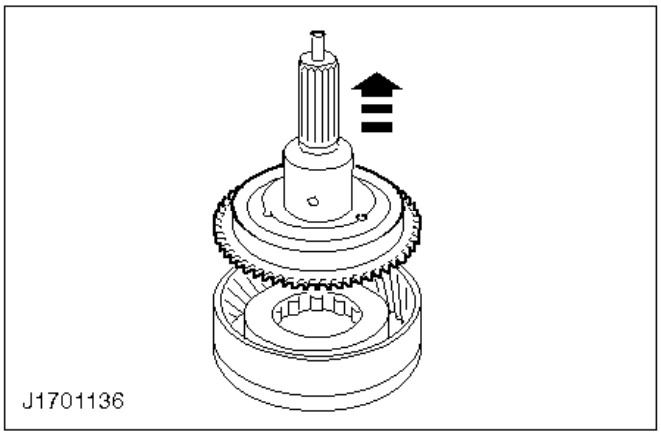
Retire el cojinete de agujas (7L495) y la arandela de empuje.



Nota:
Los embragues unidireccionales con jaula de plástico se dañan al desmontar, por lo que se los debe sustituir en montaje.

56. Si fuera necesario, desmonte el embrague unidireccional.

- Embrague unidireccional con jaula de plástico:
1 Extraiga el embrague unidireccional del eje intermedio con la ayuda de un punzón.
2 Quite el circlip.
- Embragues unidireccionales con jaula de acero:
- Desmonte el embrague unidireccional y el deflector de aceite.

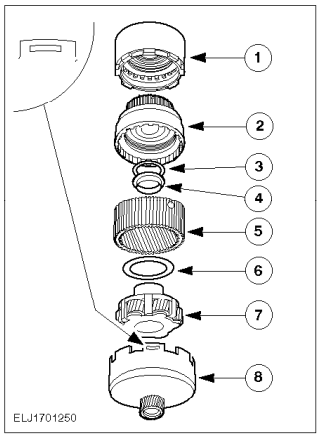


57. Separe el eje intermedio de la corona dentada.

58. Notas sobre despiece de embragues.

Nota:
No utilice productos de limpieza para los discos de embrague.

- Verifique que los discos de acero y de fricción del embrague no muestren señales de desgaste, daño o sobrecalentamiento excesivo; si fuera necesario sustitúyalos.
- Si el cuerpo del embrague estuviera dañado o desgastado, se debe sustituir el embrague completo.
- Verifique que el pistón hidráulico no esté dañado; si fuera necesario, sustitúyalo.

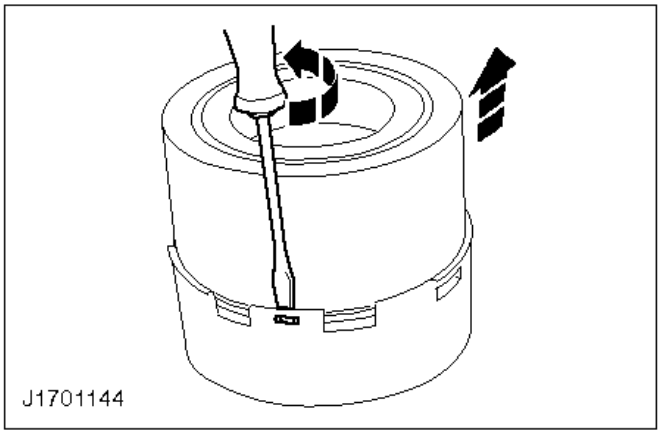


Despiece del tren de engranajes central

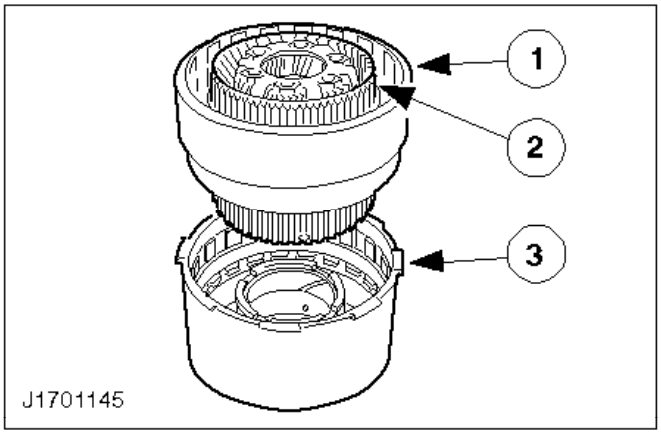
Nota:
Sólo los de diseño con clip

59. Vista aumentada del tren de engranajes central.

1 Embrague de marcha atrás y directa
2 Embrague de avance
3 Cojinete de agujas (-7D234-)
4 Casquillo de metal sinterizado (-7D045-)
5 Corona dentada con cubo
6 Cojinete de agujas (-7F374-)
7 Portaplanetarios delantero
8 Casquillo de entrada

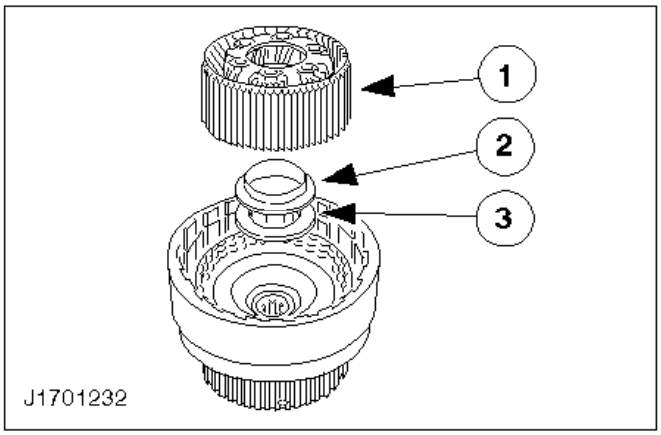


60. Separe el embrague de marcha atrás y directa del casquillo de entrada.



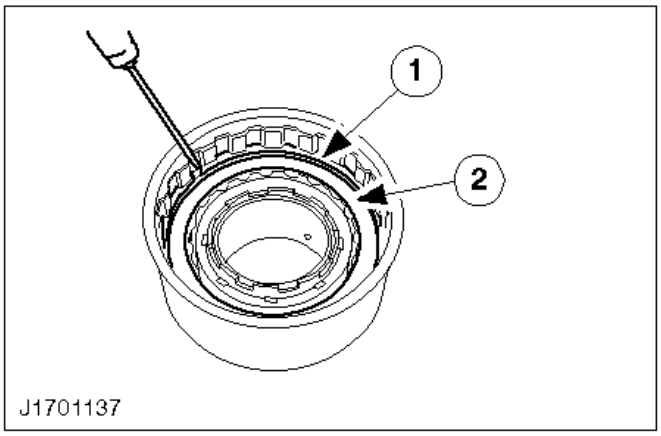
61. Quite el embrague de avance.

1 Embrague de avance
2 Tren de engranajes planetarios central
3 Embrague de marcha atrás y directa



62. Desarme el tren de engranajes planetarios central.

1 Tren de engranajes planetarios central
2 Casquillo de bronce
3 Cojinete de agujas (-7F374-)

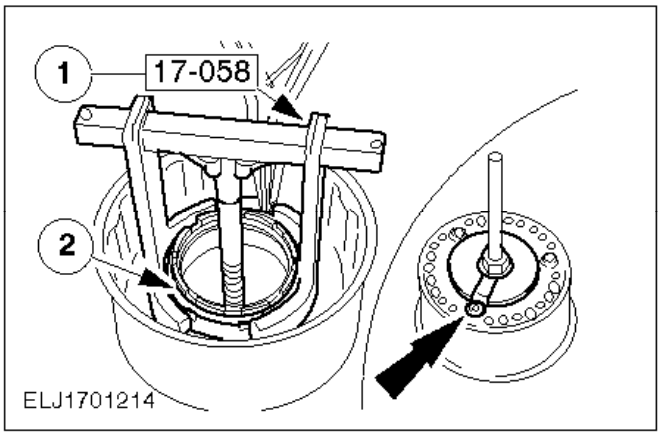


Despiece del embrague de superdirecta

Nota:
Véase también el paso

63. Desmonte el paquete de discos.

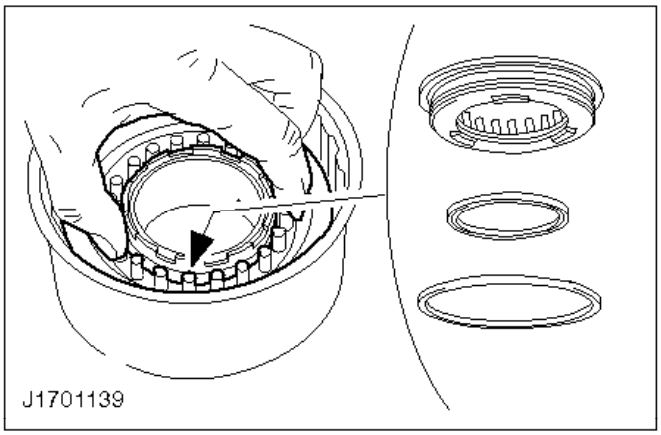
1 Quite el circlip de la placa de soporte.
2 Desmonte la placa de soporte junto con el paquete de discos (tres discos de fricción y tres de acero).



64. Quite los muelles de compresión.

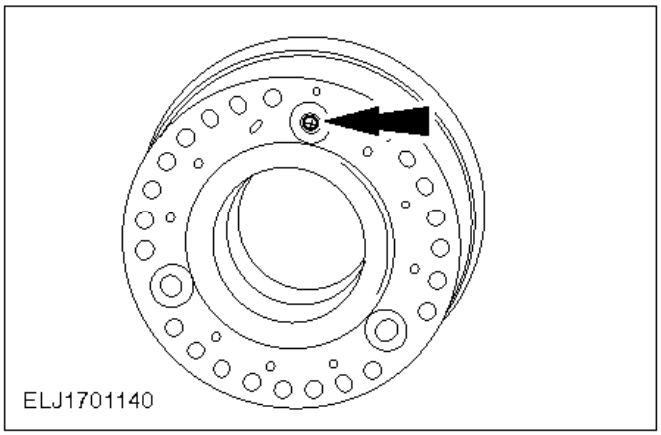
1 Oprima hacia abajo el platillo de muelles.

Nota:
Alinee el rebaje de la herramienta especial con la válvula de bola.
2 Quite el circlip.
- Libere y retire el platillo de muelles.
- Retire los muelles de compresión (x 20).



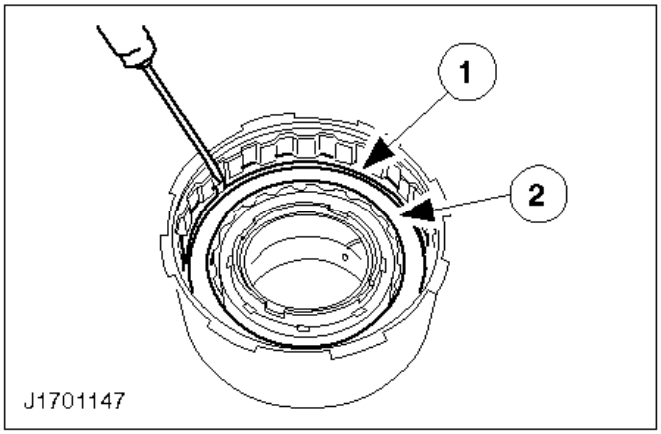
65. Quite el pistón hidráulico.

Quite los retenes interior y exterior.



66. Examine la válvula de bola.

Cerciórese de que la válvula de bola se pueda mover libremente; al sacudir el cuerpo del embrague se oirá un sonido similar a un cascabel.

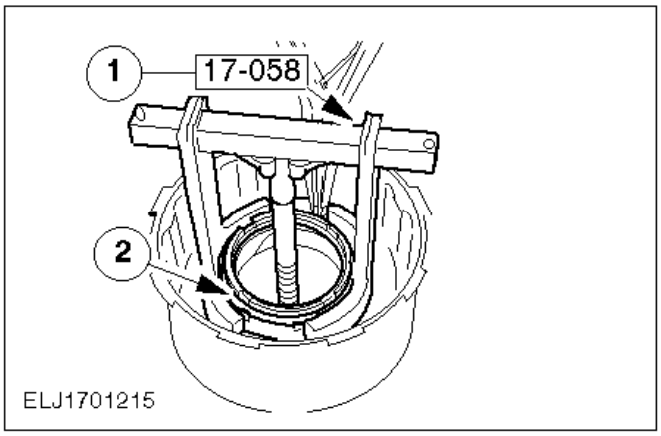


Despiece del embrague de marcha atrás y directa

Nota:
Véase también el paso

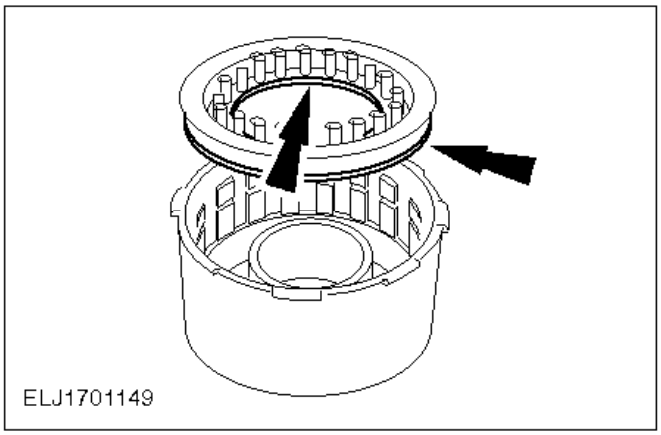
67. Quite el paquete de discos.

1 Quite el circlip de la placa de soporte.
2 Quite la placa de soporte junto con el paquete de discos (cuatro discos de fricción y cuatro de acero).



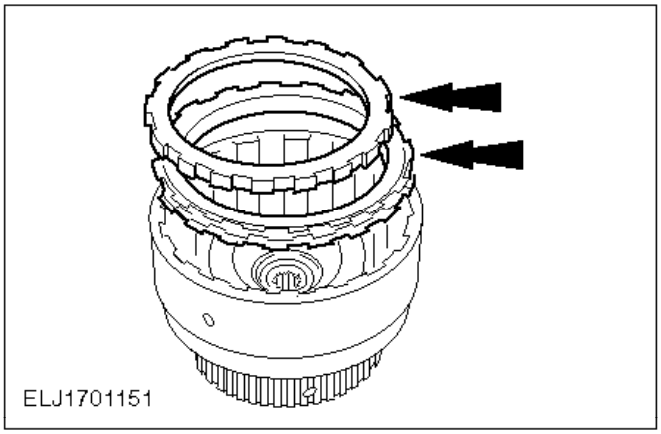
68. Quite los muelles de compresión.

1 Oprima hacia abajo el platillo de muelles.
2 Quite el circlip.
- Libere el platillo de muelles y retírelo.
- Retire los muelles de compresión (x 20).



69. Desmonte el pistón hidráulico.

Quite los retenes de aceite interior y exterior.



Despiece del embrague de avance

Nota:
Véase también el paso

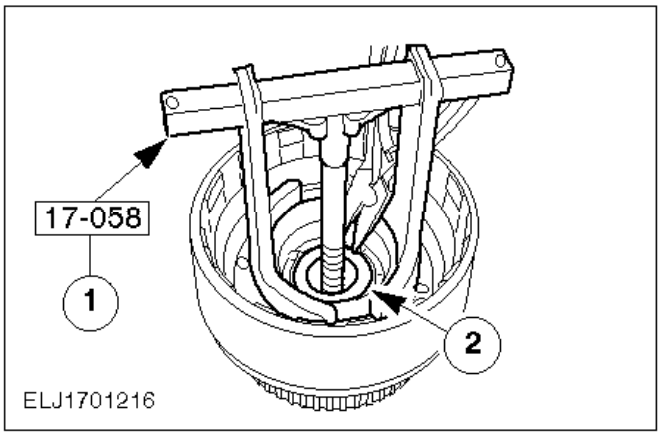
70. Quite el paquete de discos.

- Quite el circlip de la placa de soporte.
- Desmonte la placa de soporte junto con el paquete de discos.
- Transit con motor de gasolina:

cinco discos de fricción y cinco de acero,

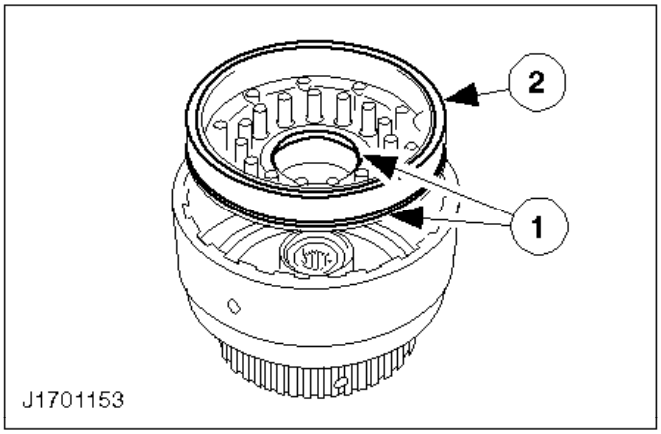
- Transit con motor Diesel:

cuatro discos de fricción y cuatro de acero.



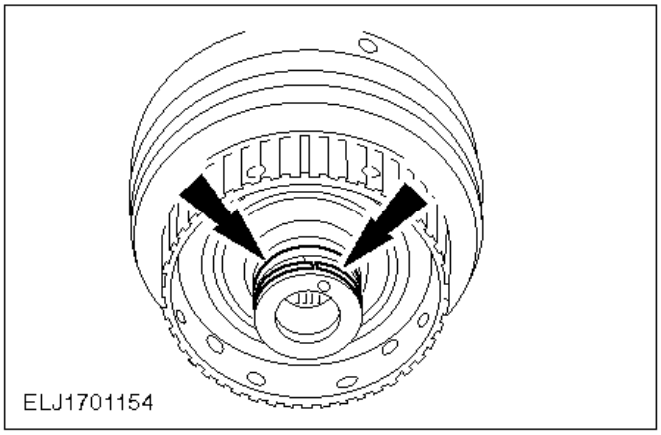
71. Quite los muelles de compresión.

1 Oprima hacia abajo el platillo de muelles.
2 Quite el circlip.
- Libere el platillo de muelles y retírelo.
- Retire los muelles de compresión (x15).

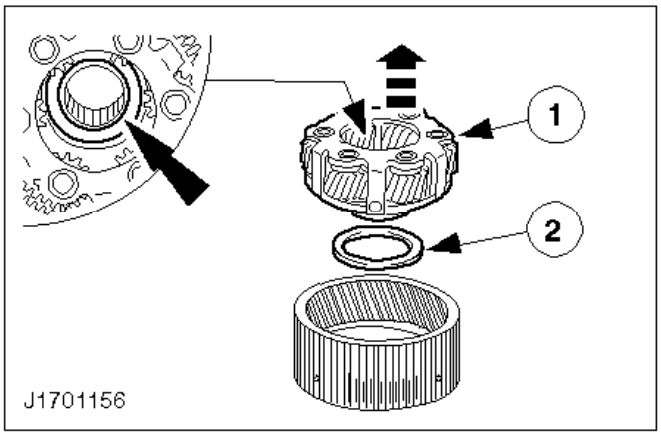


72. Quite el pistón hidráulico.

- Quite el pistón hidráulico golpeándolo contra un bloque de caucho.
1 Quite los retenes interior y exterior.
2 Retire el muelle de amortiguación de caucho.



73. Quite los segmentos de pistón del manguito del embrague.

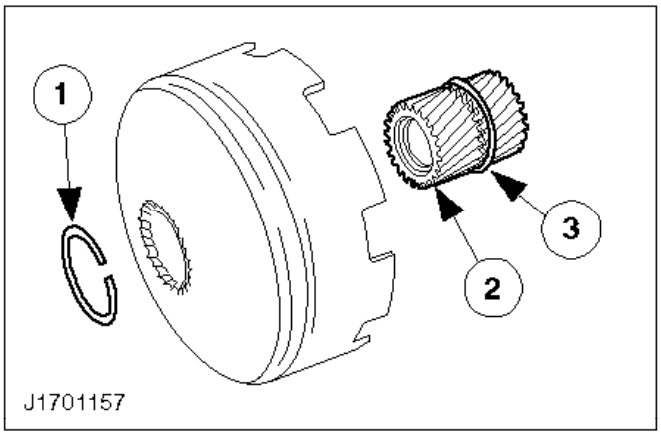


Despiece del tren de engranajes planetarios central

74. Desmonte el portaplanetarios.

    1 Desmonte el portaplanetarios.

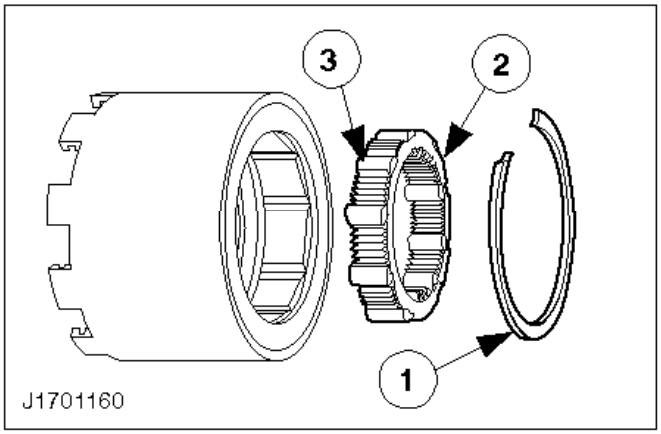
    Nota:
    El cojinete de agujas nº -7D234- no se puede desmontar.
    2 Quite el cojinete de agujas (-7F374-).



Despiece del casquillo de entrada

75. Desmonte el engranaje sol.

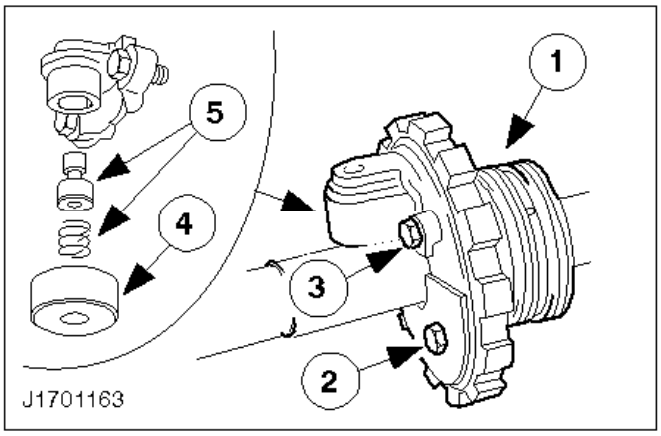
    1 Quite el circlip exterior.
    2 Desmonte el engranaje sol.
    3 Quite del engranaje sol el circlip interior.



Desmontaje del embrague unidireccional del tren de engranajes trasero

76. Desarme el embrague unidireccional.

Nota:
Tenga cuidado de que los rodillos no se salgan del soporte.
1 Quite el circlip.
2 Extraiga la jaula de cojinete del tambor de freno trasero.
3 Rodillos (x 10)



Despiece del regulador de velocidad

77. Desarme el regulador de velocidad.

1 Quite del eje secundario el cubo del regulador.
2 Quite el contrapeso.
3 Desatornille la carcasa del regulador de velocidad.
4 Quite la masa centrífuga.
5 Saque el muelle de válvula y la válvula de control.

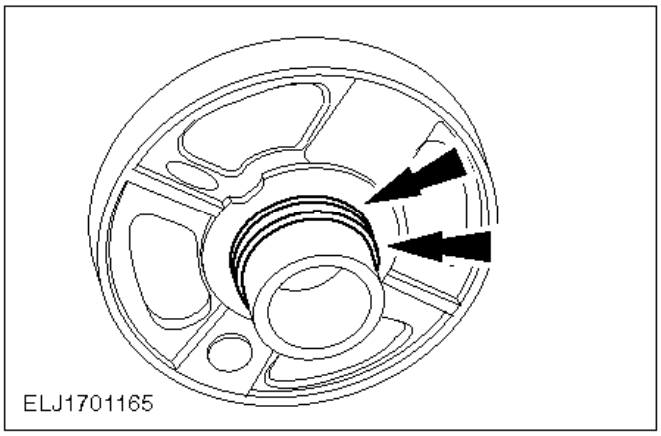
78. Limpie bien la carcasa del cambio y todas las piezas.

Ensamblaje

79. Información general

Nota:
Véase también la página 17-01-19.
- Deseche los circlips, tuercas y tornillos autoblocantes ya usados.

- Lubrique todas las piezas móviles con aceite para cajas de cambios automáticas (ESPM-2C166-H).
- Sustituya todas las juntas y retenes.

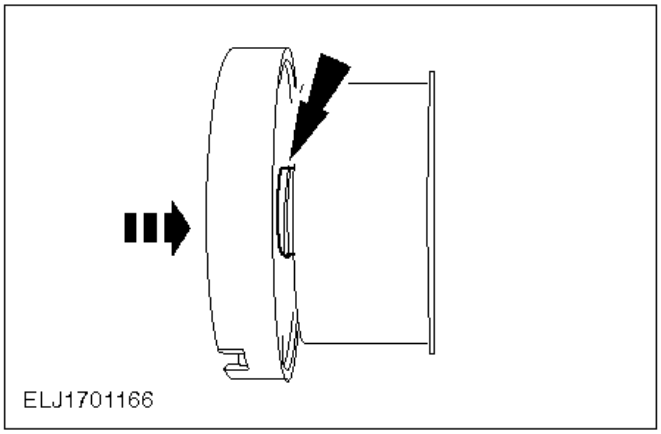


80. Coloque los retenes del portaplanetarios central.

- Revista el cubo del portaplanetarios central y los retenes de Viton con vaselina.

Nota:
No estire los retenes de aceite.

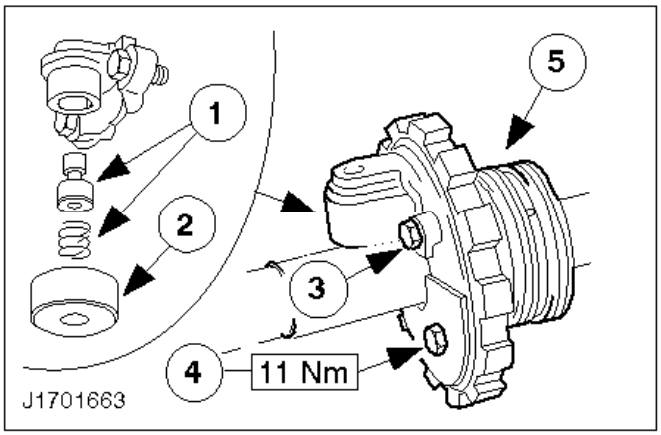
- Coloque los retenes de Viton en posición.



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar los retenes durante la instalación.

81. Monte el portaplanetarios central en el embrague de superdirecta.

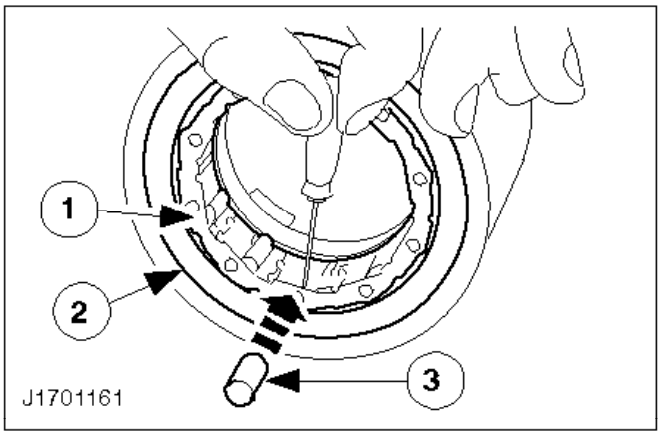
Coloque el portaplanetarios central en el embrague de superdirecta de modo que los retenes de Viton queden perfectamente asentados.



Ensamblaje del regulador de velocidad

82. Arme el regulador.

1 Coloque el muelle de válvula entre la válvula de control y la masa centrífuga.
2 Coloque la masa centrifuga.
3 Monte la carcasa del regulador de velocidad.
4 Monte el contrapeso.
5 Fije el cubo del regulador al eje secundario.

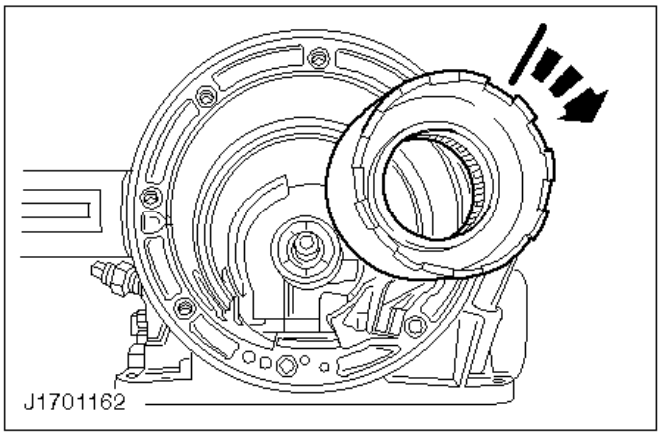


Montaje del embrague unidireccional del tren de engranajes trasero

83. Arme el embrague unidireccional.

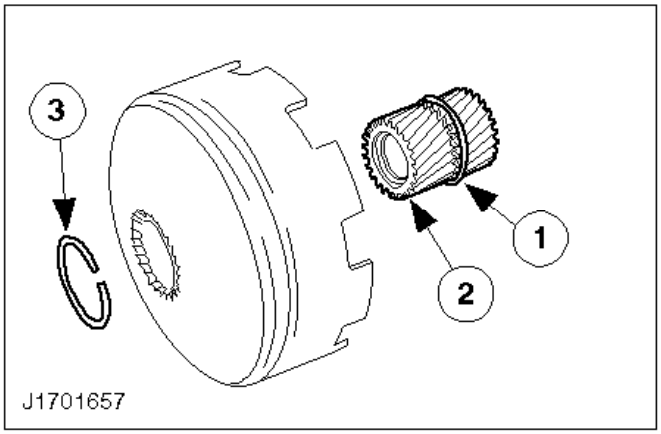
1 Introduzca la jaula de cojinete en el tambor de freno trasero.
2 Coloque el circlip.

Nota:
Los muelles deben quedar apoyados contra los rodillos.
3 Coloque los rodillos de cojinete en la jaula.



84. Compruebe el funcionamiento del embrague unidireccional.

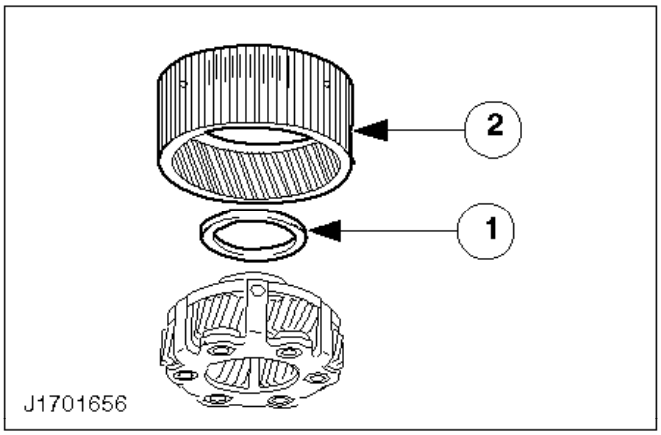
- Monte el tambor de freno y gírelo.
- A derechas = rueda libre
- A izquierdas = bloqueo



Ensamblaje del casquillo de entrada

85. Monte el engranaje sol.

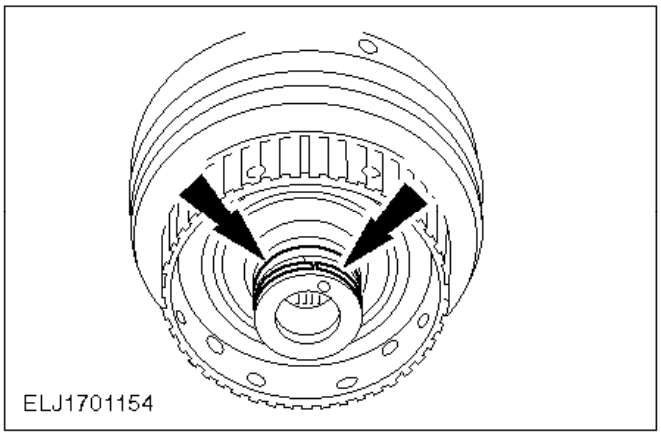
1 Coloque el circlip interior en el engranaje sol.
2 Introduzca el engranaje sol en el casquillo de entrada.
3 Coloque el circlip exterior.



Ensamblaje del tren de engranajes planetarios central

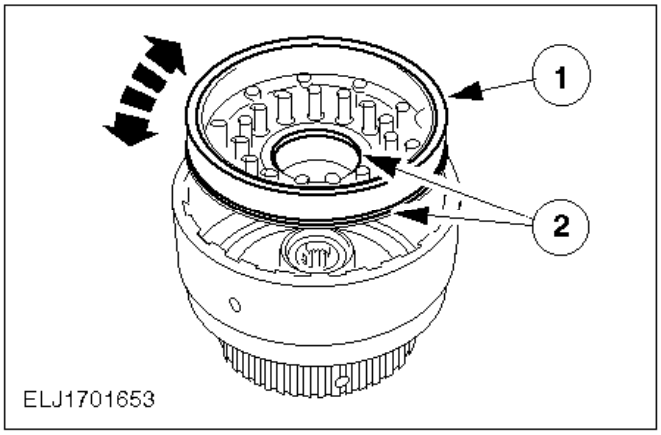
86. Monte el portaplanetarios.

1 Coloque el cojinete de agujas en posición (-7F374-); utilice vaselina.
2 Introduzca el portaplanetarios en la corona dentada.



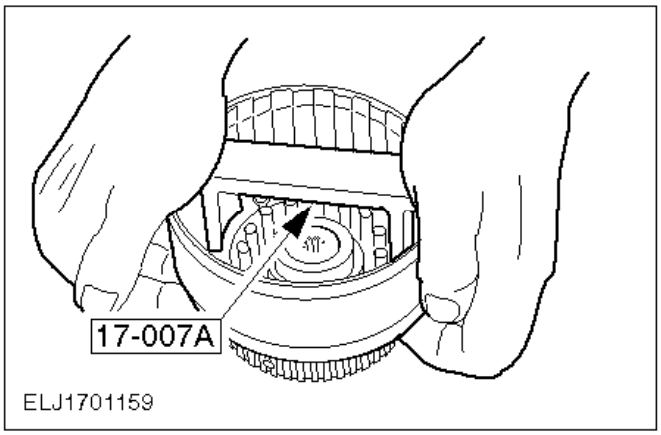
Ensamblaje del embrague de avance

87. Coloque los segmentos de pistón con sumo cuidado.



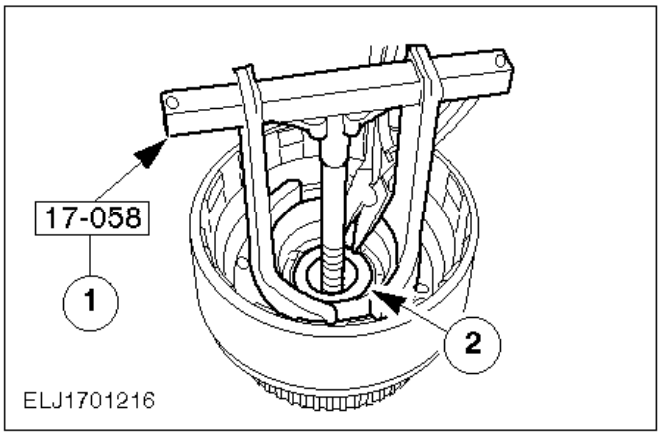
88. Coloque el pistón hidráulico.

- Coloque los retenes interior y exterior.
- Monte el muelle de amortiguación de caucho.
- Coloque el pistón hidráulico; déle un ligero movimiento de vaivén para que entre.



89. Coloque el pistón hidráulico (continuación).

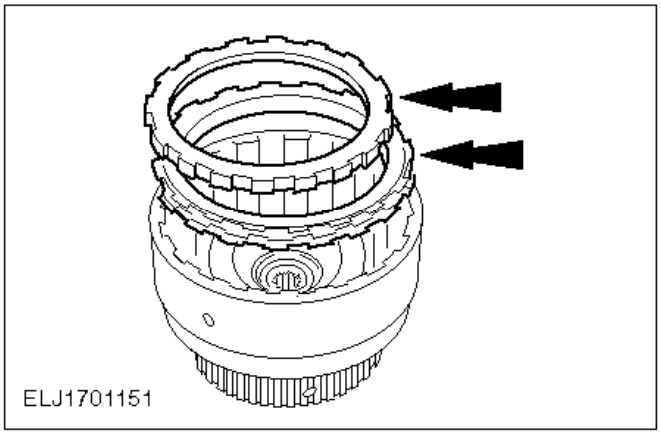
Coloque el pistón hidráulico a presión; cálcelo a tope.



90. Coloque los muelles de compresión.

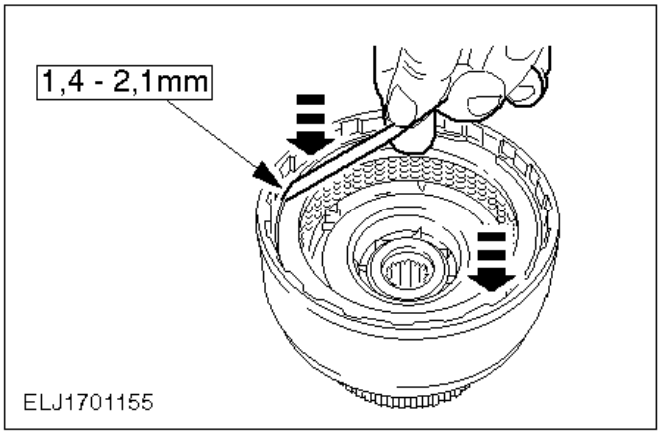
- Coloque los muelles de compresión (15) y el platillo de muelles.

1 Haga presión sobre el platillo de muelles.
2 Coloque el circlip.



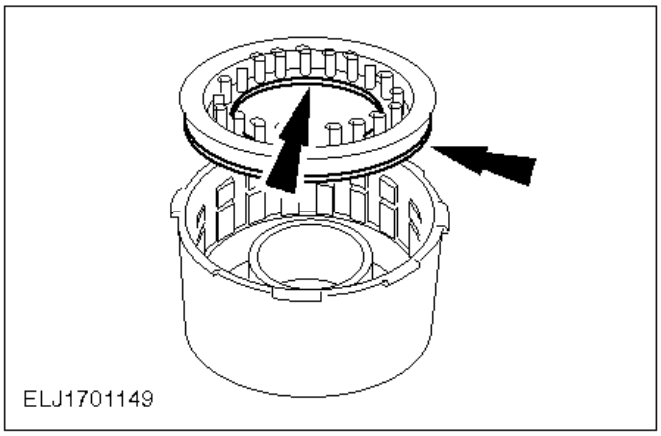
91. Monte la placa de soporte con el paquete de discos.

Quite el pistón hidráulico golpeándolo contra un bloque de caucho.



92. Mida el juego entre el circlip y la placa de soporte.

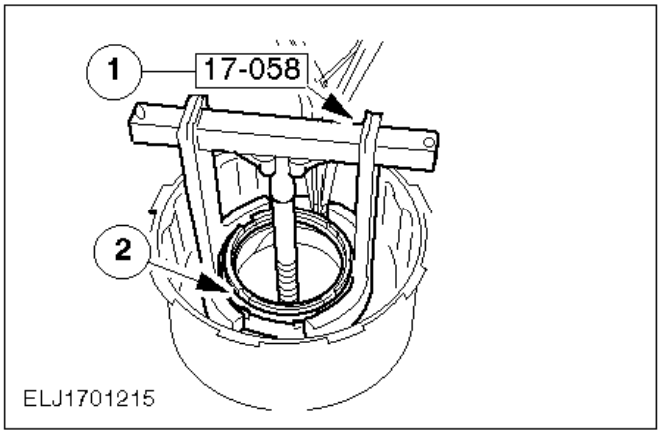
- Comprima el paquete de discos (a unos 110 N), para escurrir el aceite.
- Mida el juego entre el circlip y la placa de soporte.
- Si fuera necesario, sustituya el circlip (véase la Microficha de piezas).



Ensamblaje del embrague de marcha atrás y directa

93. Coloque el pistón hidráulico.

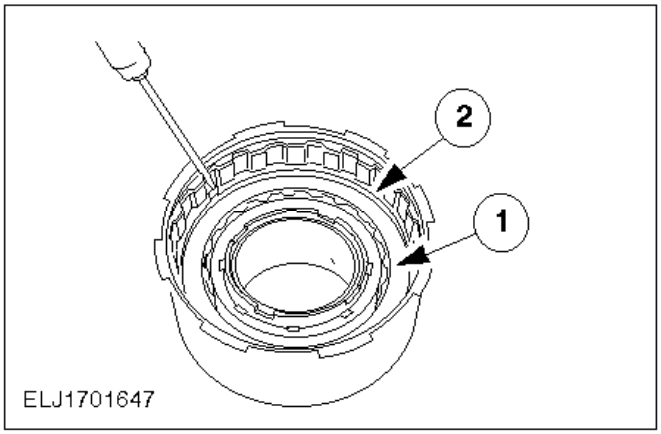
    Coloque los retenes interior y exterior.



94. Coloque los muelles de compresión.

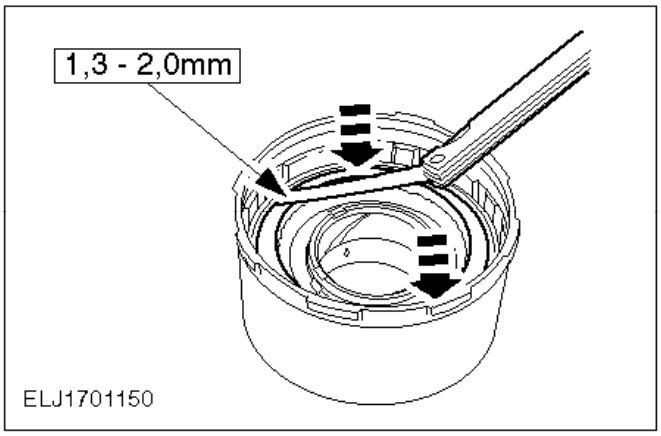
- Coloque los muelles de compresión (20) y el platillo de muelles.

1 Haga presión sobre el platillo de muelles.
2 Coloque el circlip.



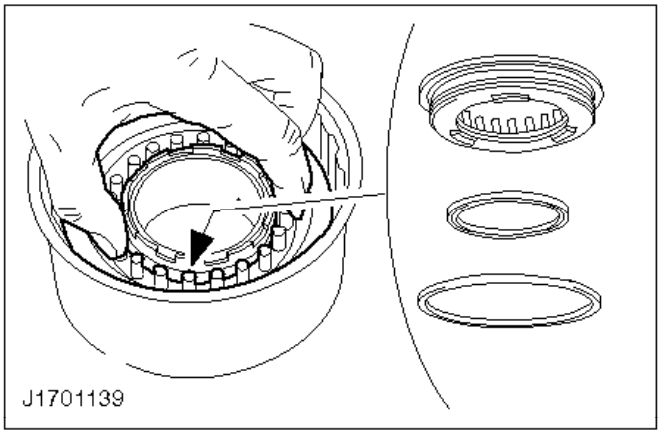
95. Monte el paquete de discos.

1 Coloque la placa de soporte con el paquete de discos.
2 Coloque el circlip en el plato de soporte.



96. Mida el juego entre el circlip y la placa de soporte.

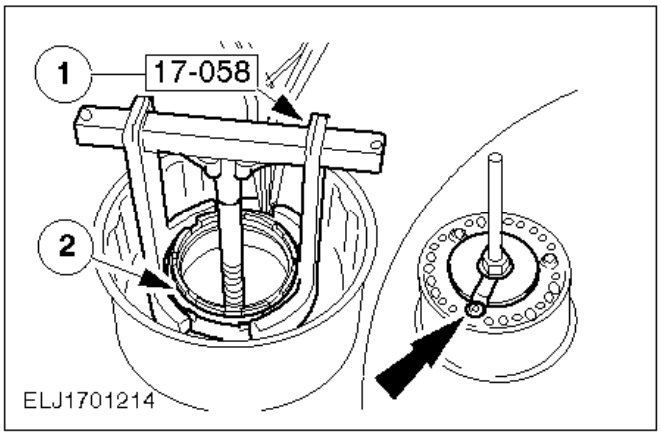
- Oprima el paquete de discos firmemente (a unos 110 N) para escurrir el aceite.
- Mida el juego entre el circlip y la placa de soporte.
- Si fuera necesario, sustituya el circlip (véase la Microficha de piezas).



Ensamblaje del embrague de superdirecta

97. Monte el pistón hidráulico.

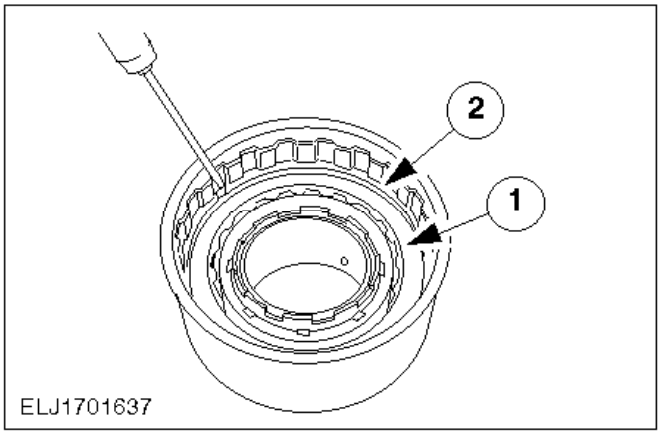
- Coloque los retenes interior y exterior.
- Gire los pistones hidráulicos a un lado y a otro para colocarlos en posición.



98. Coloque los muelles de compresión.

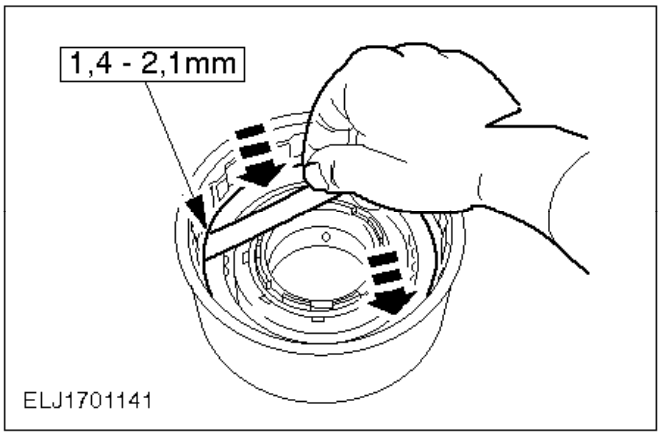
- Coloque los muelles de compresión (20) y el platillo de muelles.

Nota:
Alinee el rebajo de la herramienta especial con la válvula de bola.
1 Haga presión sobre el platillo de muelles.
2 Coloque el circlip.



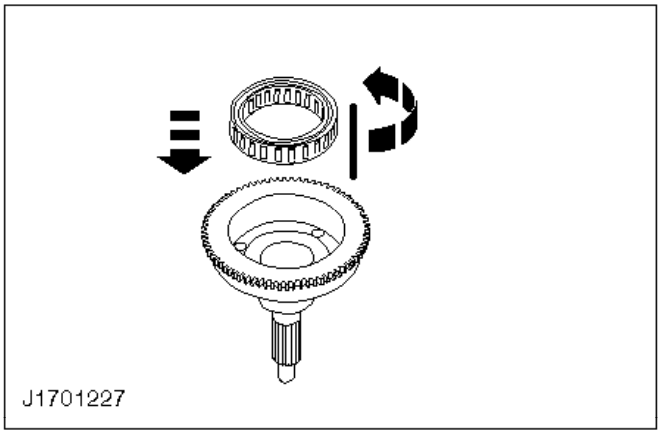
99. Monte el paquete de discos.

1 Coloque el conjunto placa de soporte/paquete de discos.
2 Coloque el circlip de la placa de soporte.



100. Mida el juego entre el circlip y la placa de soporte.

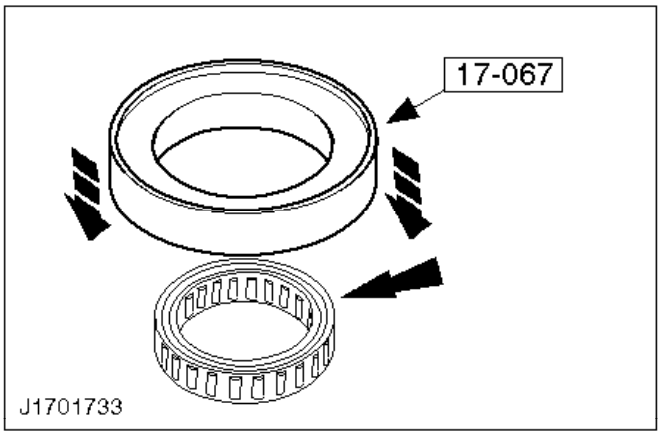
- Oprima el paquete de discos firmemente (a unos 110 N) para escurrir el aceite.
- Mida el juego entre el circlip y la placa de soporte.
- Si fuera necesario, sustituya el circlip (véase la Microficha de piezas).



Ensamblaje del tren de engranajes de superdirecta

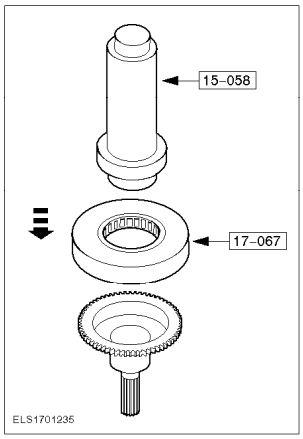
101. Monte el embrague unidireccional (con jaula de acero).

- Para el eje intermedio, se debe utilizar el nuevo diseño de embrague con jaula de plástico (véanse los pasos nº y).
- Dirección de rueda libre = a izquierdas.



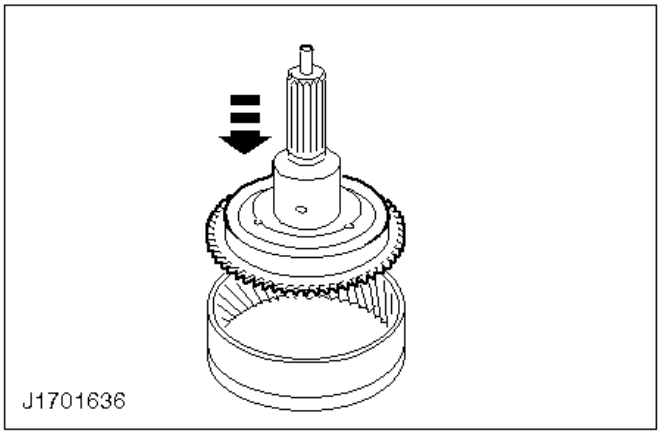
Nota:
Coloque el tren de engranajes de superdirecta con el lado cerrado mirando hacia arriba.

102. Fije el embrague unidireccional (con jaula de plástico) en la herramienta especial.



103. Monte el embrague unidireccional en el eje intermedio.

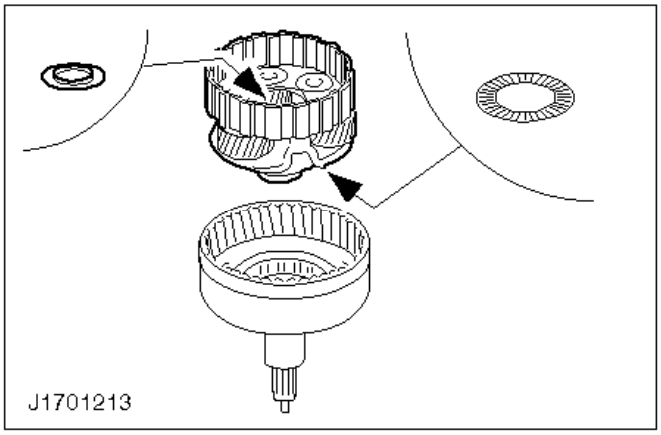
- Monte la herramienta especial en el eje intermedio.
- Meta a presión el embrague unidireccional con la herramienta 15-058.



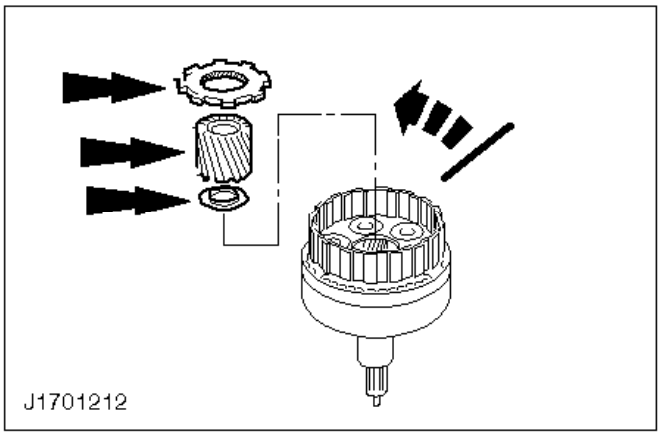
Nota:
En el caso del embrague unidireccional con jaula de acero, monte el deflector de aceite en la corona dentada (con los dientes mirando hacia la corona dentada).

104. Introduzca el eje intermedio en la corona dentada.

Coloque el circlip.



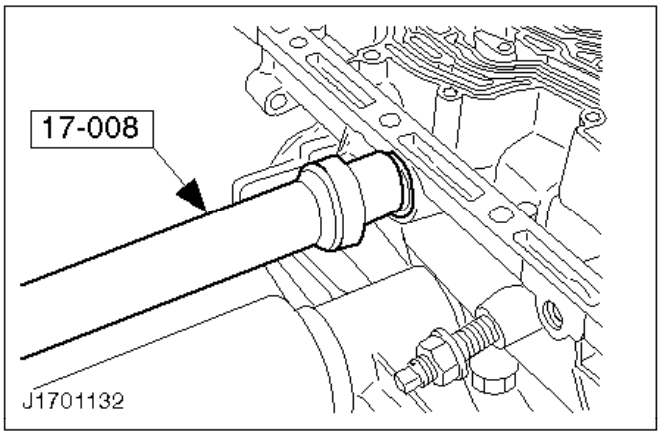
105. Coloque el cojinete de agujas (-7L495-) y el portaplanetarios.



106. Compruebe el funcionamiento correcto del embrague unidireccional.

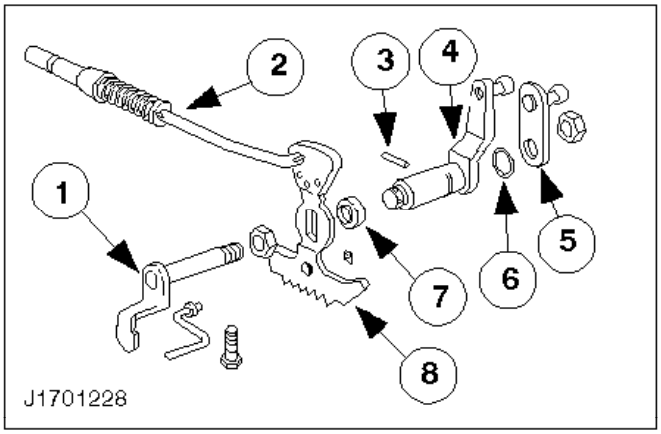
Nota:
Monte la arandela impulsora con la ranura de lubricación hacia el lado del portaplanetarios.

107. Monte el cojinete de agujas (-7D234-), el engranaje sol y la arandela impulsora en el portaplanetarios.



Montaje del retén de la palanca selectora

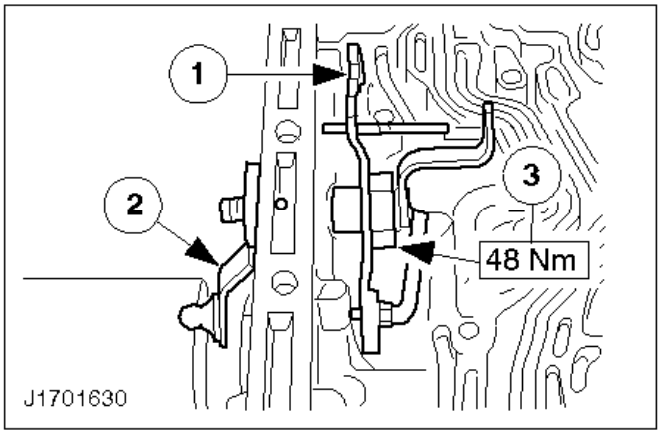
108. Coloque el retén de aceite.



109. Vista aumentada del mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento

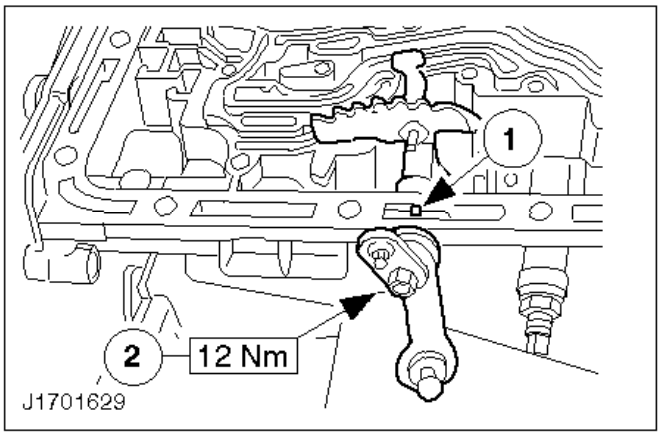
1 Eje del cambio forzado
2 Varilla de accionamiento

3 Pasador dentado
4 Palanca selectora
5 Palanca del cambio forzado
6 Junta tórica
7 Retén de aceite de la palanca selectora
8 Mecanismo de enclavamiento de cambios



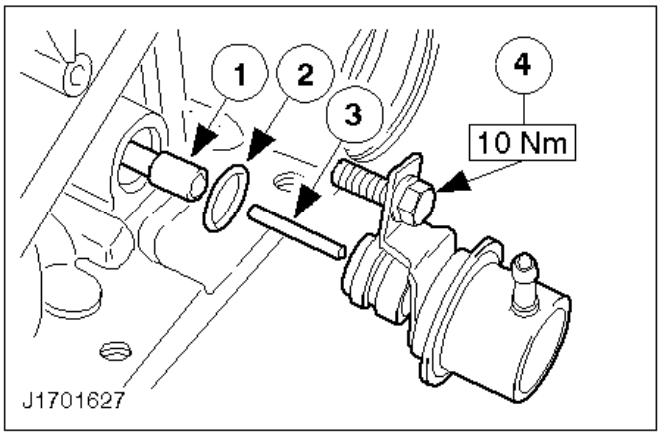
110. Arme el mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento.

1 Introduzca el mecanismo de enclavamiento de cambios junto con la varilla de accionamiento.
2 Monte la palanca selectora y el eje del cambio forzado.
3 Monte el mecanismo de enclavamiento de cambios.



111. Arme el mecanismo selector de marchas y de posición de estacionamiento (continuación).

1 Fije el eje del cambio forzado con un pasador dentado nuevo.
- Coloque la junta tórica.
2 Monte la palanca del cambio forzado.

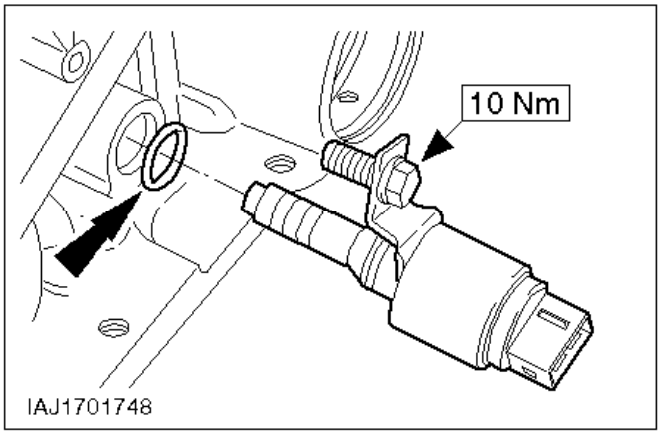


Nota:
Véase también el paso

112. Monte la válvula de mariposa.

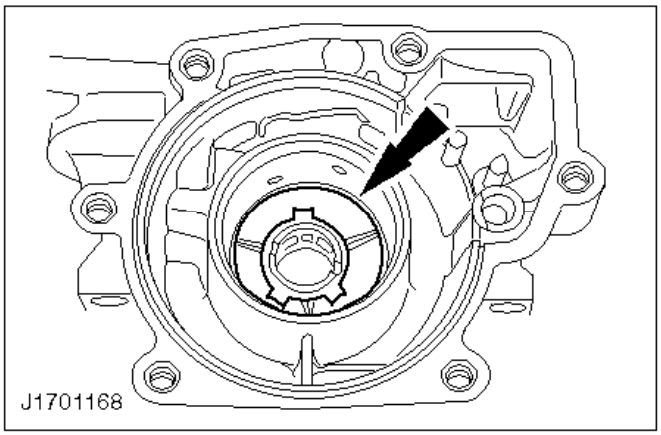
Nota:
El orificio debe mirar hacia fuera.

1 Coloque la válvula de mariposa.
2 Coloque una junta tórica en la cápsula de vacío.
3 Introduzca el pasador de accionamiento.
4 Monte la cápsula de vacío.

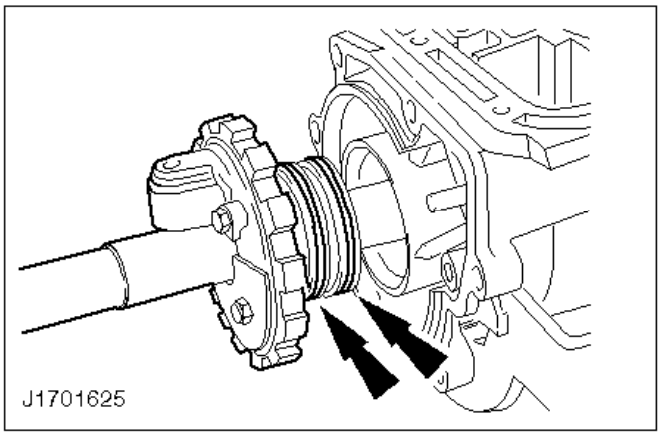


113. Monte la válvula de solenoide de reducción de presión.

Coloque la junta tórica.



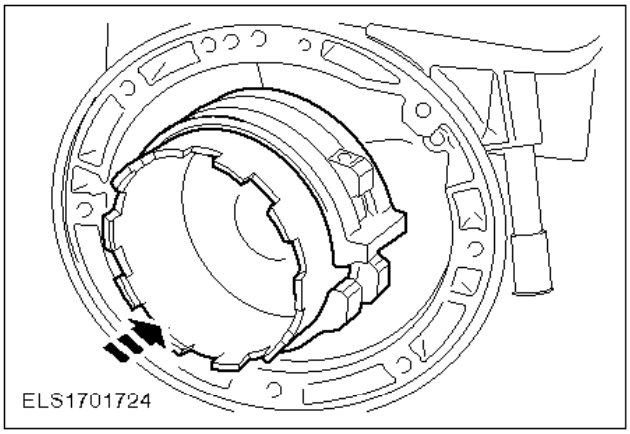
114. Instale la arandela de empuje (-7B368-) en posición; utilice vaselina.



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar los retenes de aceite.

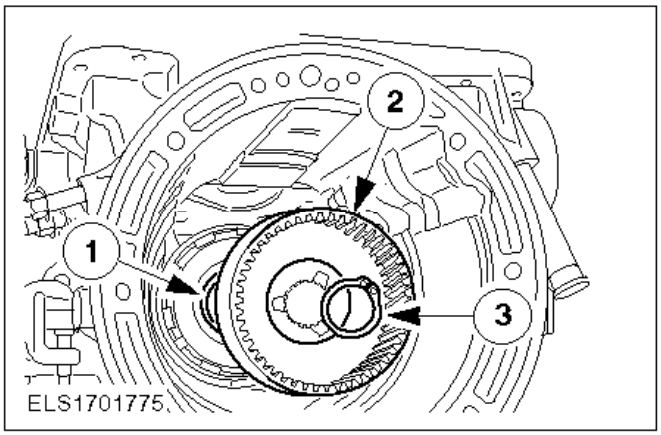
115. Monte el eje secundario.

Gire el eje secundario ligeramente al instalarlo.



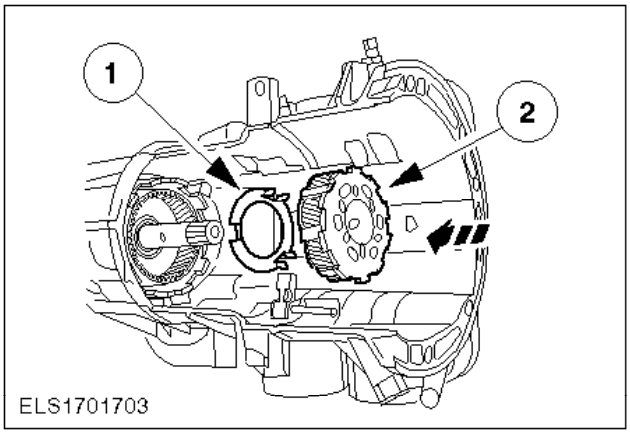
116. Monte el tambor de freno trasero.

La banda de freno trasera se puede montar junto con el tambor.



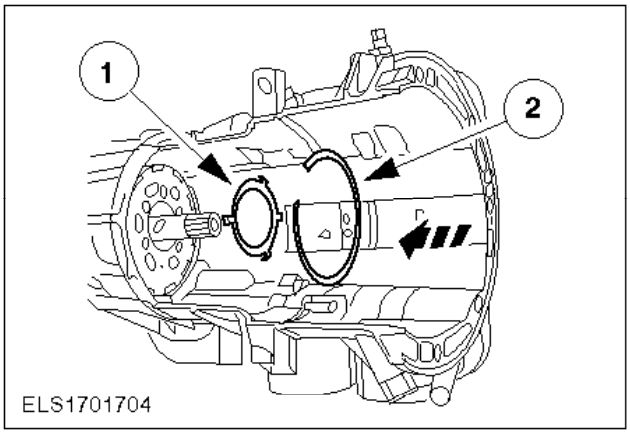
117. Monte la corona dentada.

1 Instale la arandela de empuje (-7D422-) en posición; utilice vaselina.
2 Monte la corona dentada.
3 Coloque el circlip.



118. Monte el portaplanetarios trasero.

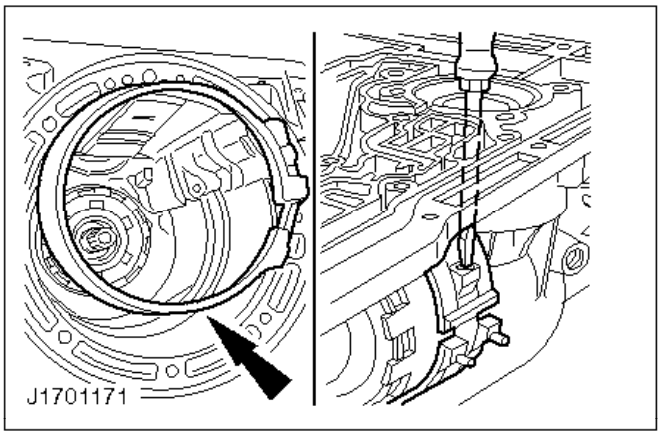
1 Instale la arandela de empuje (-7D423-) en el portaplanetarios; utilice vaselina.
2 Monte el portaplanetarios.



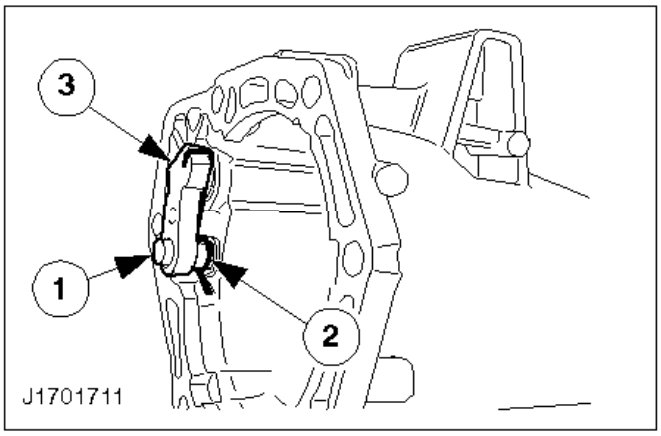
119. Monte el portaplanetarios trasero (cont.).

1 Instale la arandela de empuje (-7D423-) en el portaplanetarios; utilice vaselina.
Tire del tambor de frenos hacia delante hasta que se vea la ranura de sujeción.

2 Coloque el circlip del portaplanetarios.

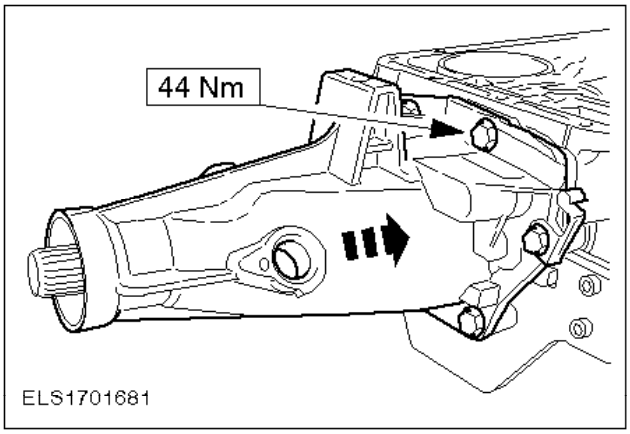


120. Coloque la banda de freno trasera y cerciórese de que quede correctamente asentada.

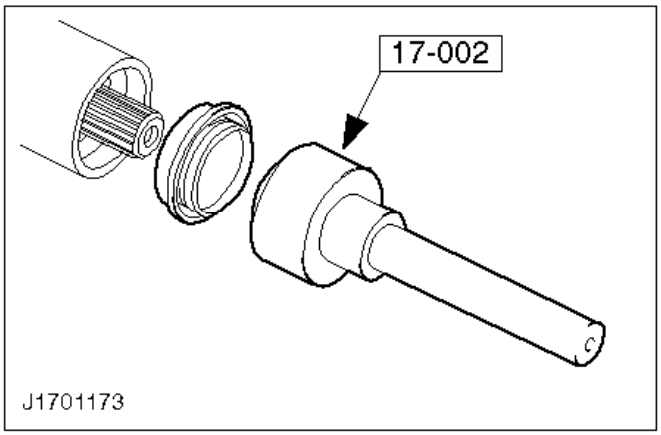


121. Coloque el trinquete de estacionamiento en la prolongación de la carcasa del cambio.

1 Coloque el tornillo de pivote.
2 Monte el muelle de retorno.
3 Fije el trinquete de estacionamiento.

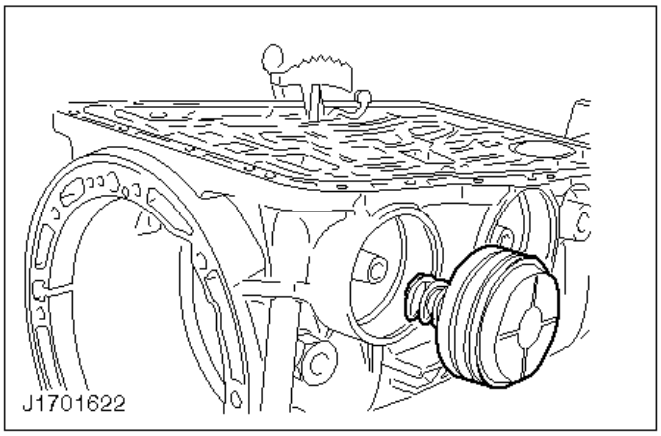


122. Coloque la junta y monte la prolongación de la carcasa del cambio.



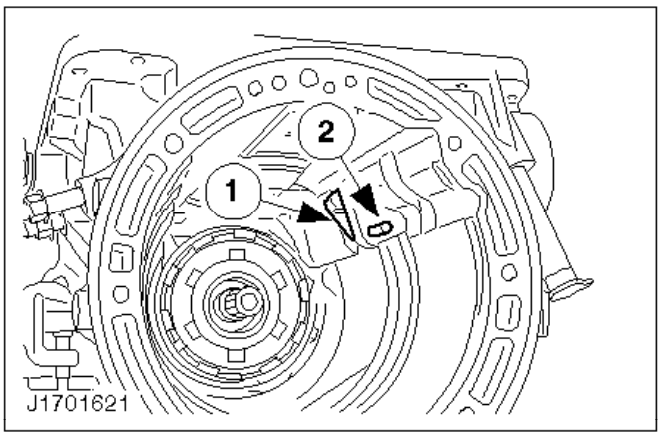
Montaje del retén de la prolongación de la carcasa del cambio

123. Coloque el retén de aceite de la prolongación del cárter del cambio.



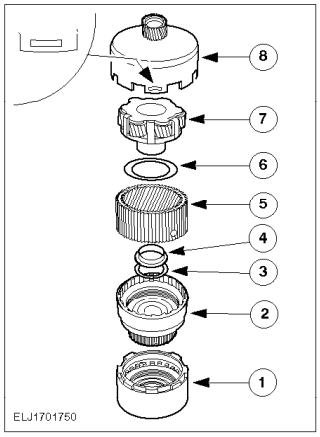
124. Monte los pistones de los servos delantero y central.

- Sumerja los pistones del servo en aceite y colóquelos con sus tapas.
- Monte los pistones del servo junto con los muelles de compresión.
- Coloque el circlip.



125. Conecte la palanca intermedia a la banda de freno central.

1 Monte la palanca intermedia.
2 Introduzca el pasador de pivote de la palanca intermedia.

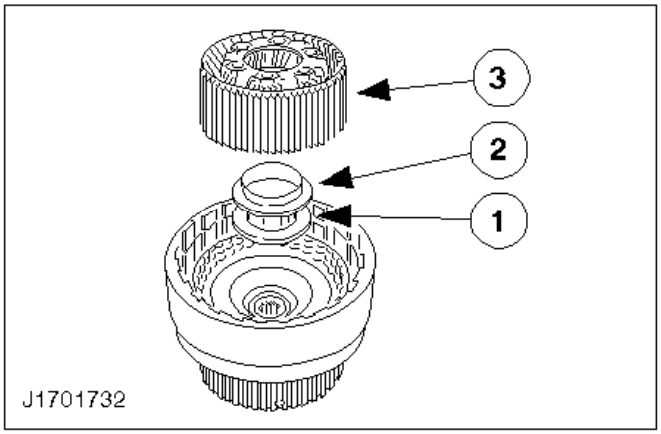


Ensamblaje del tren de engranajes central

Nota:
Con diseño con clip (pasos a)

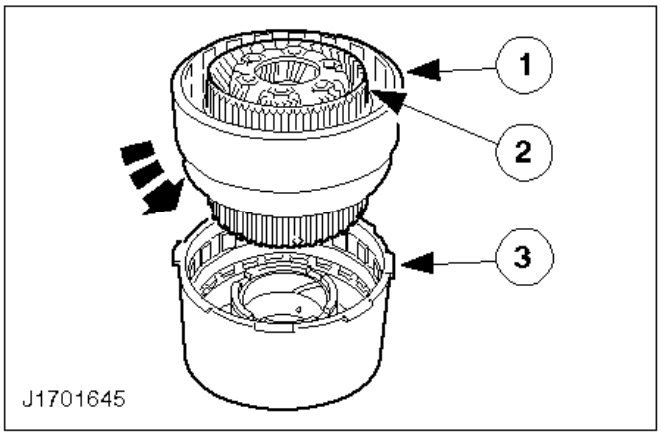
126. Monte el juego de engranajes central (se muestra despiezado).

1 Embrague de marcha atrás y directa
2 Embrague de avance
3 Cojinete de agujas (-7D234-)
4 Casquillo de metal sinterizado (-7D090-)
5 Corona dentada con cubo
6 Cojinete de agujas (-7F374-)
7 Portaplanetarios delantero
8 Casquillo de entrada



127. Monte el tren de engranajes planetarios central.

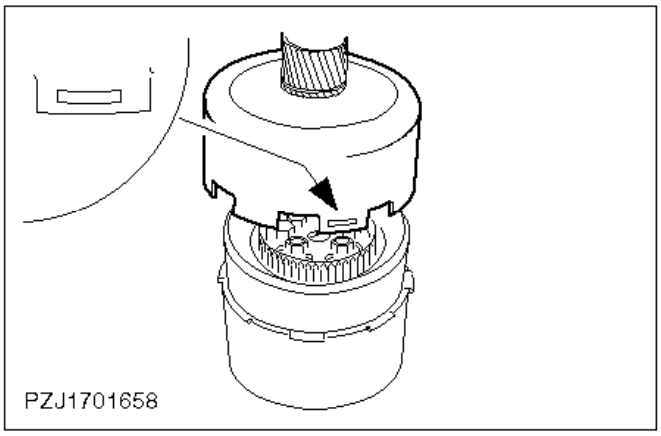
1 Cojinete de agujas (-7F374-)
2 Casquillo de bronce (-7D090-)
3 Tren de engranajes planetarios central



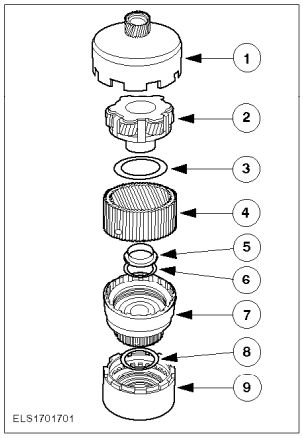
128. Monte el embrague de avance.

1 Embrague de avance
2 Tren de engranajes planetarios central
3 Embrague de marcha atrás y directa

- Gire el embrague de avance hasta que se escuche un chasquido que indica que los discos han calzado en posición.



129. Monte el casquillo de entrada y trábelo en posición.

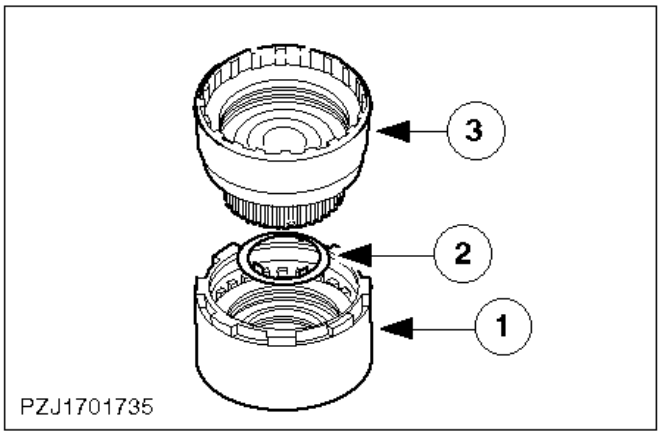


Ensamblaje del tren de engranajes central

Nota:
Diseño sin clip (pasos a)

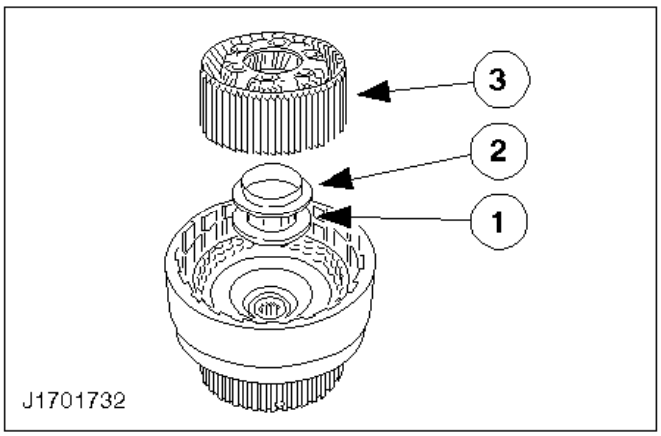
130. Monte el tren de engranajes planetarios central.

1 Embrague de marcha atrás y directa
2 Arandela de empuje (-7D428-)
3 Embrague de avance
4 Cojinete de agujas (-7D234-)
5 Casquillo de metal sinterizado (-7D090-)
6 Corona dentada con cubo
7 Cojinete de agujas (-7F374-)
8 Portaplanetarios delantero
9 Casquillo de entrada



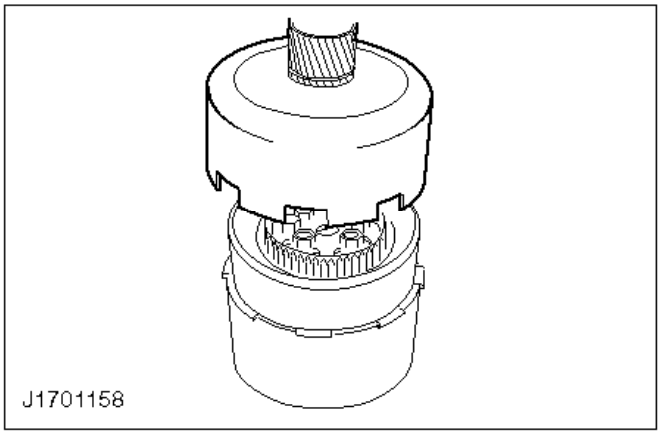
131. Ensamblaje del embrague de marcha atrás y directa

1 Embrague de marcha atrás y directa
2 Arandela de empuje (-7D428-)
3 Embrague de avance
- Gire el embrague de avance hasta que se escuche un chasquido que indica que los discos han calzado en posición.

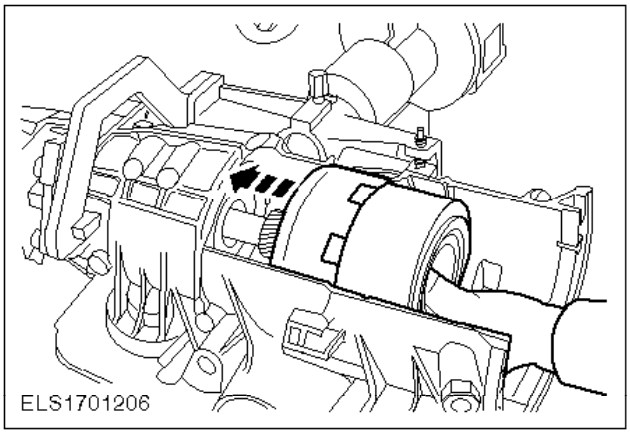


132. Monte el tren de engranajes planetarios central.

1 Cojinete de agujas (-7F374-)
2 Casquillo de bronce (-7D090-)
3 Tren de engranajes planetarios central



133. Monte el casquillo de entrada.

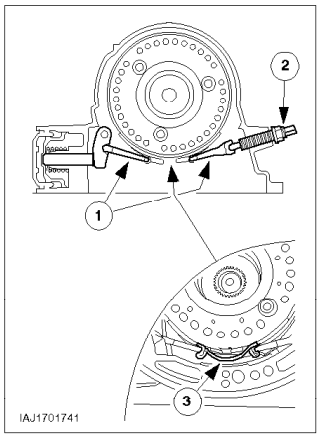


Ensamblaje del tren de engranajes planetarios central

Nota:
Gire hacia abajo la caja de cambios aproximadamente 20_.

Nota:
Sujete el tren de engranajes en su posición de montaje hasta que la caja de cambios esté en posición vertical.

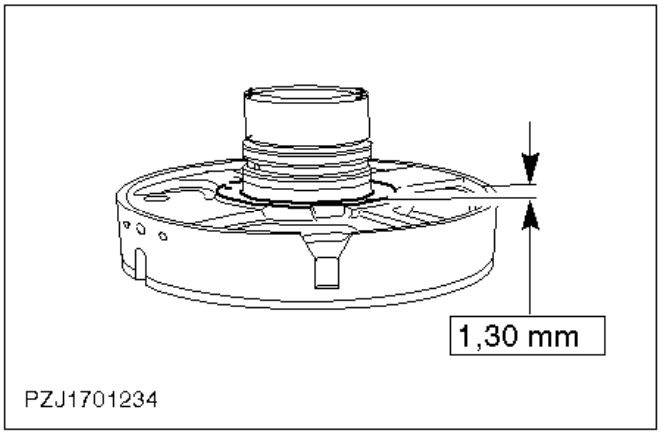
134. Monte el tren de engranajes central completo y coloque la caja de cambios en posición vertical de nuevo.



135. Monte la banda de freno central.

Nota:
Comience con el émbolo apoyado sobre el pistón del servo.

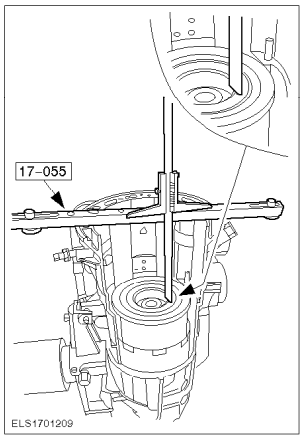
1 Coloque los émbolos.
2 Coloque el tornillo de ajuste y apriételo con los dedos.
3 Retire la grapa de alambre.



Medición del juego axial del tren de engranajes trasero

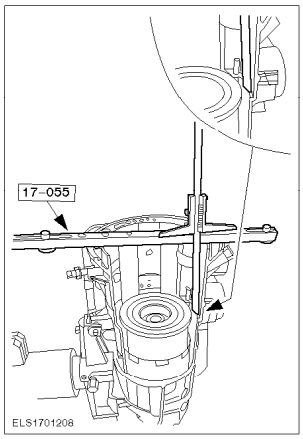
Nota:
El portaplanetarios central con talón puede utilizarse junto con cojinetes de agujas (por ambos lados) o arandelas de empuje en todas las versiones de cajas de cambios.

136. Portaplanetarios con talón.



137. Mida el cojinete de agujas a montar.

- Medición 1: Mida la distancia entre la barra calibradora y la pista del cojinete de agujas.
- Repita la medición, esta vez a 180º de la primera y calcule el valor promedio.
- Medición 1 = A.



138. Mida el cojinete de agujas a montar (cont.).

- Medición 2: Mida la distancia entre la barra calibradora y la superficie del portaplanetarios central que hace tope.
- Repita la medición, esta vez a 180º de la primera y calcule el valor promedio.
- Medición 2 = B.
- Escalonamiento de portaplanetarios central = 1,30 mm (véase el paso)
- Juego axial permitido: 0,30 ± 0,20 mm
- Cojinete de agujas a montar = x - 0,30 mm

Nota:
Intente obtener los valores medios dentro de los límites de tolerancia.

- Ejemplo:

A - B + 1,30 mm = x - 0,30 mm (para juego axial)

- Los cojinetes de agujas (-7D014-) están disponibles en cuatro grosores diferentes y van identificados según el grosor.
- Sin marca = 2,80 mm
- Una marca = 2,95 mm
- Dos marcas = 3,15 mm
- Tres marcas = 3,35 mm

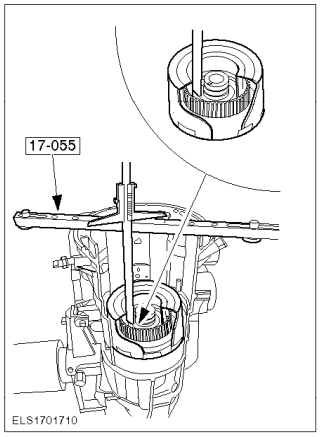
Nota:
Para portaplanetarios con talón.

139. Medición de la arandela de empuje a montar.

- Realice los pasos a .
- Ejemplo:

A - B = x - 0,30 mm (para juego axial)

- Las arandelas de empuje están disponibles en ocho grosores (véase la Microficha de Recambios).

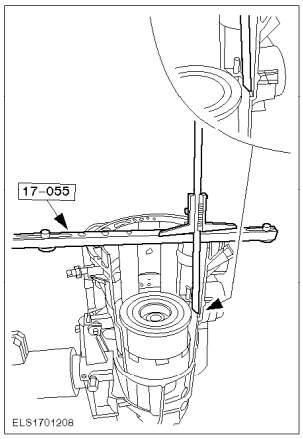


Medición del juego axial del tren de engranajes trasero

Nota:
Sólo para los de diseño con clip

140. Mida el cojinete de agujas a montar.

- Medición 1: Distancia entre la barra calibradora y la pista del cojinete de agujas.
- Repita la medición, esta vez a 180º de la primera y calcule el valor promedio.
- Medición 1 = A



Nota:
Sólo para los de diseño con clip.

141. Mida el cojinete de agujas a montar (cont.).

- Medición 2: Distancia entre la barra calibradora y la superficie del portaplanetarios que hace tope.
- Repita la medición, esta vez a 180º de la primera y calcule el valor promedio.
- Medición 2 = B

Nota:
Sólo para los de diseño con clip.

142. Mida el cojinete de agujas a montar (cont.).

- C = 41,35 mm (Medida de referencia para cubo del portaplanetarios central)
- Cojinete de agujas a montar = x - 0,30 mm

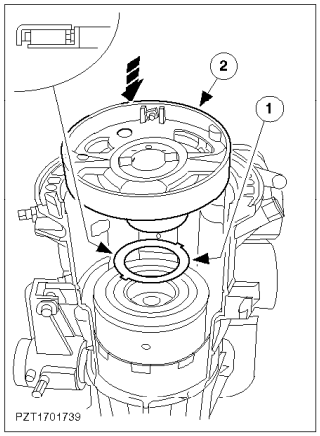
Nota:

Intente obtener los valores medios dentro de los límites de tolerancia especificados.

- Ejemplo:

A - B - 41,35 mm = x - 0,30 mm (para juego axial)

- Juego axial permitido: 0,30±0,20 mm
- Los cojinetes de agujas (-7D428-) están disponibles en cuatro grosores diferentes y van identificados según las marcas.
- Una marca = 4,01 mm
- Dos marcas = 3,81 mm
- Tres marcas = 3,62 mm
- Cuatro marcas = 3,44 mm



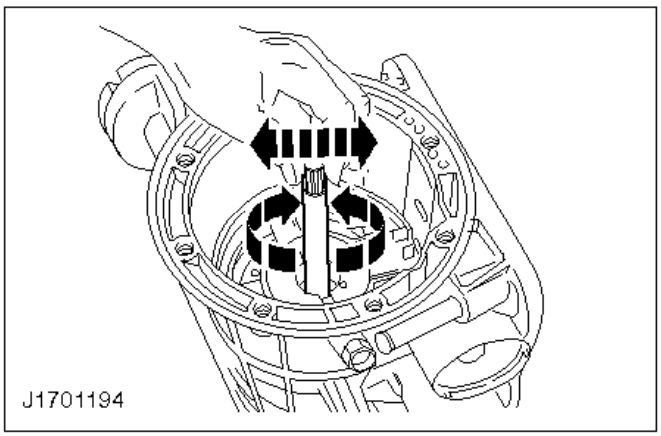
ATENCIÓN:
No se debe aplicar presión sobre el portaplanetarios central.

Nota:
Alinee el rebaje del portaplanetarios central con el orificio del tornillo de sujeción.

143. Monte el portaplanetarios central

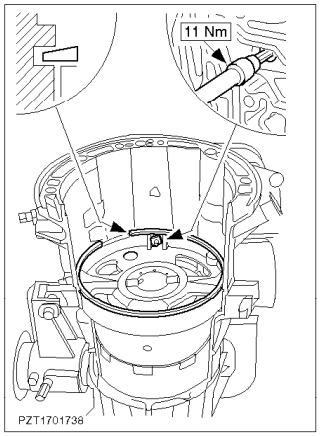
Nota:
Véase el paso

1 Coloque el cojinete de agujas (-7D014-) o la arandela de empuje en el portaplanetarios utilizando vaselina.
2 Monte el portaplanetarios central.



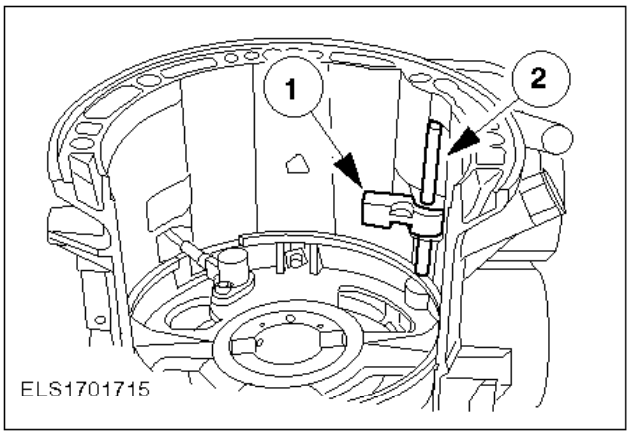
144. Centre el portaplanetarios central.

- Introduzca el eje primario en el embrague de avance y directa.
- Al introducirlo, dé al eje un movimiento lateral para ayudar al portaplanetarios central a que se deslice a fondo dentro del embrague.
- Extraiga el eje primario.



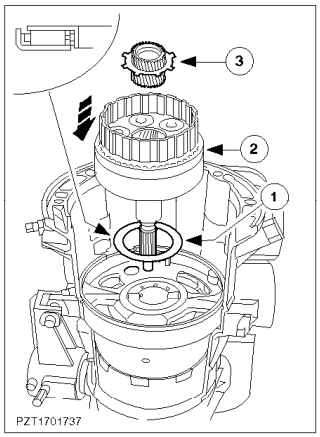
145. Monte el portaplanetarios central (cont.).

- Monte el anillo elástico.
- Apriete el tornillo (en el laberinto).



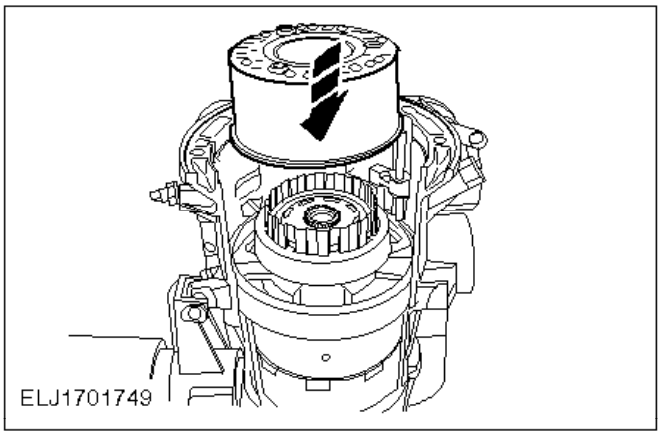
146. Monte la palanca intermedia.

1 Monte la palanca intermedia con el soporte.
2 Introduzca el pasador de pivote de la palanca intermedia.

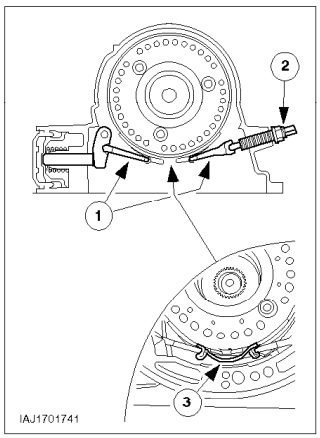


147. Monte el eje intermedio.

1 Coloque el cojinete de agujas (-7D014-) o la arandela de empuje (-7D014-).
2 Monte el plato impulsor y el engranaje sol.
3 Monte el portaplanetarios de superdirecta con el eje intermedio.

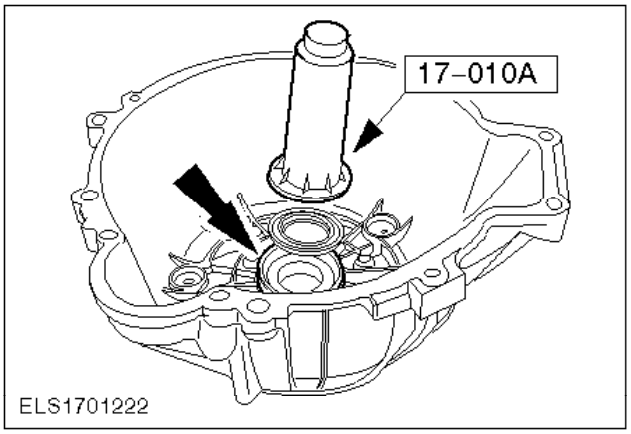


148. Monte el embrague de superdirecta.



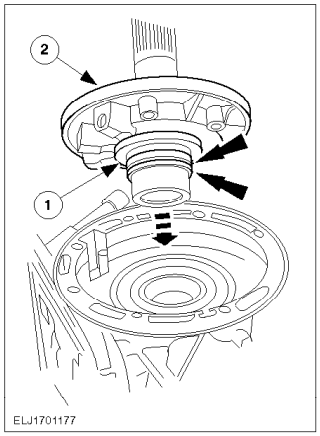
149. Coloque la banda de freno de superdirecta.

Nota:
Comience por el émbolo que apoya contra el pistón del servo.
1 Instale los émbolos.
2 Apriete el tornillo de ajuste de la banda de freno de superdirecta con la mano.
3 Retire la grapa de alambre.



Montaje del retén de la carcasa de la bomba de aceite

150. Coloque el retén de aceite.

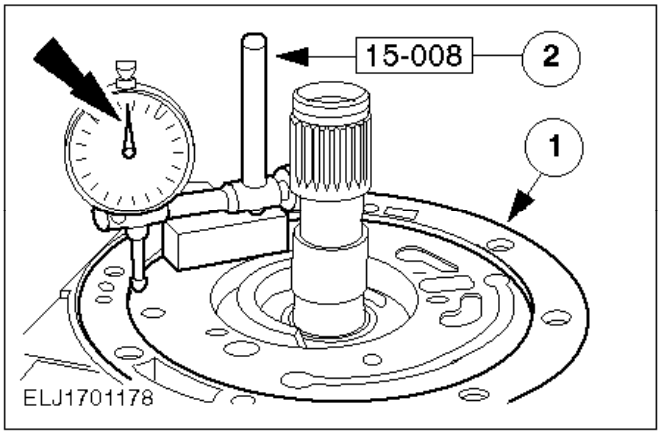


151. Monte la bomba de aceite.

1 Instale la arandela de empuje (-7D014-) en posición; utilice vaselina.

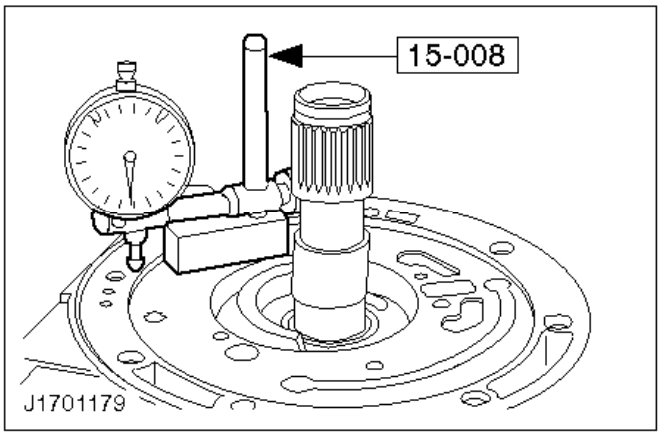
Nota:
Cerciórese de que la arandela de empuje se adhiera a la bomba de aceite. Tenga extremo cuidado de no dañar los retenes de aceite.

2 Coloque la bomba de aceite en el tren de engranajes de superdirecta.



152. Mida el juego axial del tren de engranajes de superdirecta.

1 Coloque la junta.
2 Instale el comparador en la carcasa de la bomba de aceite.
- Apoye el émbolo del comparador sobre la bomba de aceite y ponga el comparador a cero.

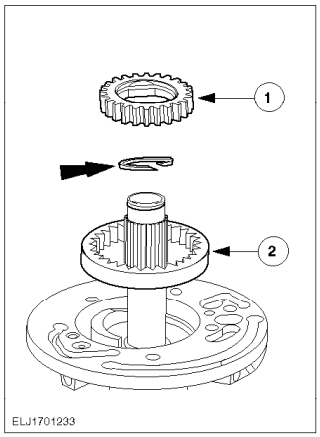


153. Mida el juego axial del tren de engranajes de superdirecta (continuación).

- Apoye el émbolo sobre la junta de la carcasa del cambio y tome nota del valor obtenido.
- Vuelva a medir, esta vez a 180º de la primera posición y calcule el valor promedio.
- Valor requerido: 0,38±0,2 mm.
- Si fuera necesario, coloque la otra arandela de empuje (-7D014-).
- Las arandelas de empuje están disponibles en ocho grosores diferentes (véase la Microficha de Recambios).

154. Desmonte la bomba de aceite.

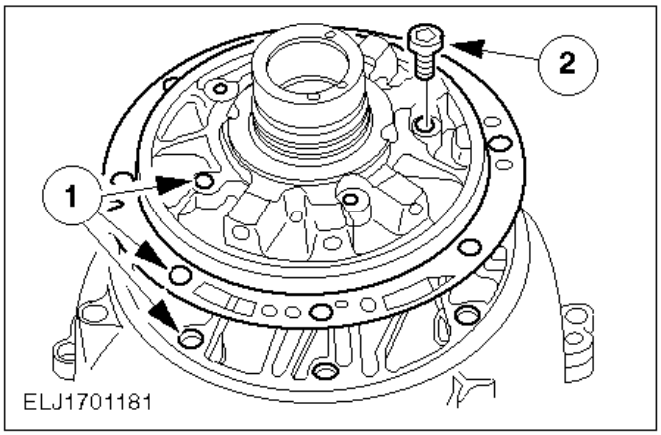
Quite la arandela de empuje (-7D014-).



155. Ensamble la bomba de aceite.

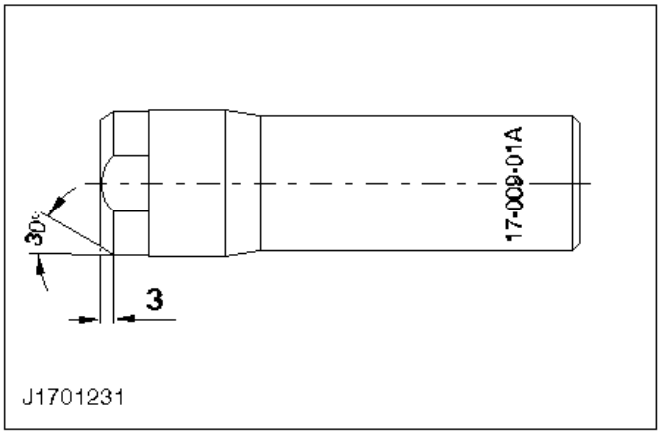
Nota:
La marca del punto debe mirar hacia la bomba de aceite.
1 Coloque el engranaje exterior.
- Coloque la junta tórica en el engranaje interior.

Nota:
La concavidad debe mirar hacia arriba.
2 Coloque el engranaje interior.
- Retire la junta del eje de la bomba de aceite.



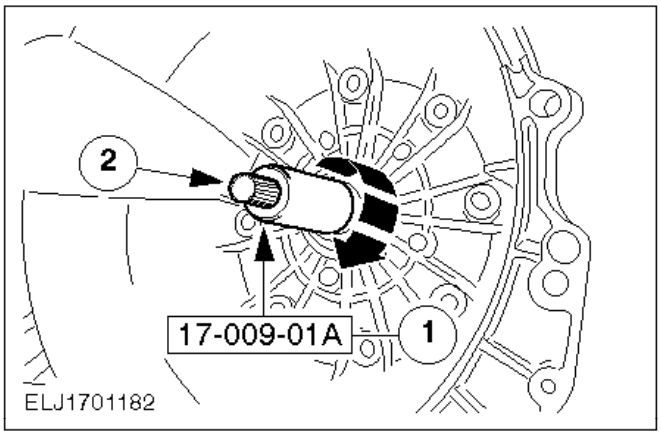
156. Fije la bomba de aceite y el plato adaptador al cárter del convertidor de par.

1 Alinee los orificios de la bomba de aceite y del plato adaptador con los del cárter del convertidor de par.
2 Coloque los tornillos de la bomba de aceite y apriételos con los dedos.



157. Si fuera necesario, modifique la herramienta especial.

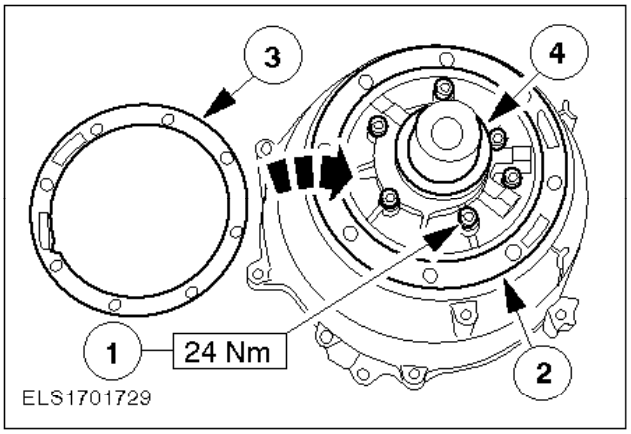
- Hágale un bisel de 30º.
- Cambie el número de la herramienta especial a 17-009-01A.



158. Centre la bomba de aceite.

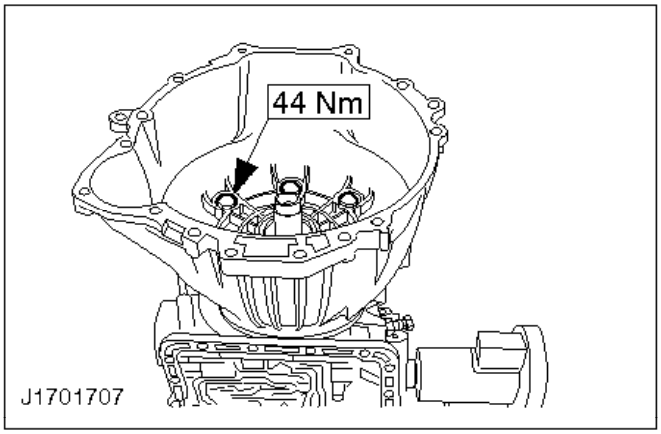
1 Instale la herramienta especial en la bomba de aceite.
2 Introduzca el eje primario en la bomba de aceite.

- Gire la herramienta especial; ésta debe poder girar libremente.



159. Apriete la bomba de aceite y coloque la junta y la arandela de empuje en posición.

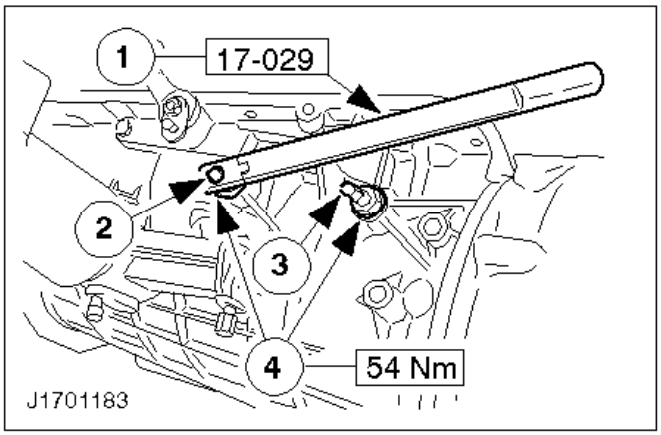
1 Apriete los tornillos.
Extraiga el eje primario y la herramienta especial.
2 Coloque el anillo de sección rectangular.
3 Coloque la junta del plato adaptador.
4 Instale la arandela de empuje (-7D014-); utilice vaselina.



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar las juntas tóricas.

160. Monte el cárter del convertidor de par junto con la bomba de aceite.

- Posición de la arandela de empuje (-7D014-).
- Utilice tornillos con juntas tóricas.



161. Ajuste las bandas de freno delantera y central.

1 Apriete el tornillo de ajuste.
2 Afloje dos vueltas el tornillo de ajuste de la banda de freno delantera.
3 Afloje el tornillo de ajuste de la banda de freno central de la siguiente manera:
dos vueltas:
- motor 2,0l OHC a partir de 1993 con caja de cambios nº 92GT-7000-LC
- motor 2,5l Diesel a partir de 1993 con caja de cambios nº 92GT-7000-MC
- motor 2,5l Diesel sobrealimentado (85 CV) con caja de cambios nº 95GT-7000-AF/EE

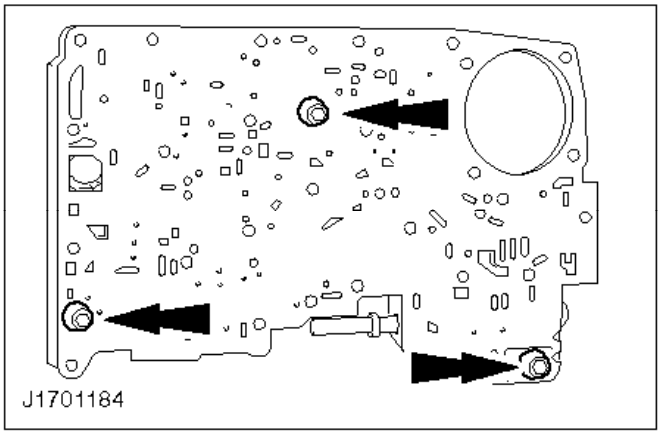
2½ vueltas:
- todas las demás cajas de cambios.

4 Apriete las contratuercas.

Despiece del conjunto del cuerpo de válvulas

162. Medidas preliminares.

- Antes de proceder a desarmar el cuerpo de válvulas, cubra el banco de trabajo con una hoja limpia de papel o cartón.
- Extraiga todas las válvulas de cambio y verifique que se puedan mover libremente.
- Con mucho cuidado, limpie los conductos de aceite y las piezas con queroseno, elimine con aire comprimido los restos de queroseno y verifique que no existan señales de rebabas, rayas, o depósitos causados por residuos de goma.
- Si el cuerpo de válvulas estuviera dañado, o se encontraran partículas metálicas en el cuerpo de válvulas u otras piezas, se deberá sustituir el cuerpo de válvulas entero.
- Lubrique las válvulas de cambio con líquido de transmisión automática antes de volver a instalarlas.



Nota:

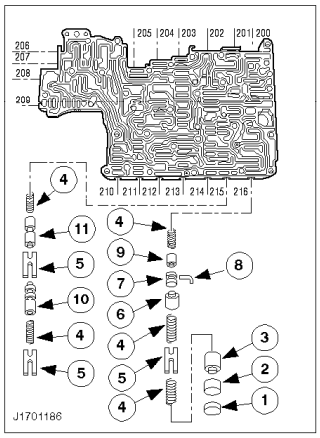
El plato adaptador se debe mantener horizontal. En caso contrario, las válvulas de bola, las placas de sujeción o los pasadores hendidos podrían salirse de sus alojamientos.

163. Quite el plato adaptador del conjunto del cuerpo de válvulas.

Con sumo cuidado, retire hacia arriba el plato adaptador con la junta.

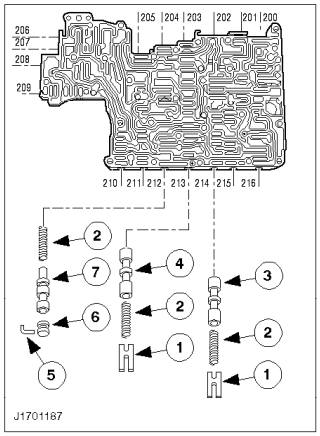
164. Extraiga las válvulas:

1 Cinco válvulas de bola (a partir del cuerpo de válvulas de tipo 92 GT-LC (OHC) y 92GT-MC (Diesel))
2 Dos válvulas retardadoras de aflojamiento de banda.
3 Válvula de descarga de presión del convertidor de par con muelle de válvula.
4 Válvula de mariposa de descarga con muelle.
5 Sexta válvula de bola (hasta cuerpo de válvulas de tipo 92GT-LB (OHC) y 92GT-MB (Diesel))



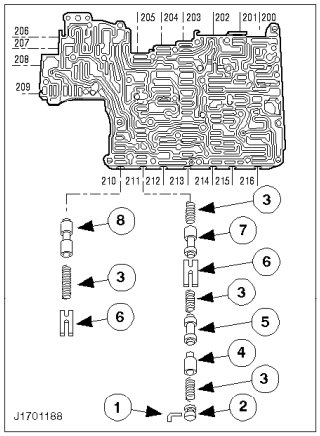
165. Válvulas de cambio de orificios 215 y 216.

1 Placa de sujeción
2 Tapón ciego
3 Válvula acumuladora de aflojamiento de la banda de 2ª
4 Muelle de válvula
5 Placa de sujeción
6 Válvula acumuladora de aflojamiento de la banda de 4ª
7 Tapón ciego
8 Pasador de sujeción
9 Válvula reguladora de servo para corte a sobrerrégimen en 3ª-4ª
10 Válvula de control del embrague de directa para cambio forzado de 3ª a 2ª
11 Válvula de control de cambio descendente del servo para cambio forzado de 3ª a 2ª



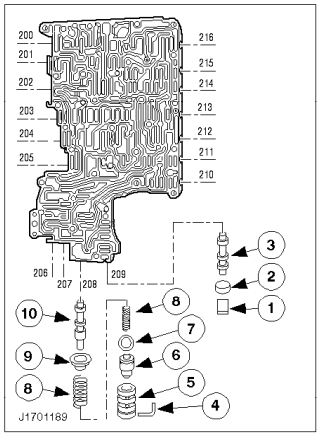
166. Válvulas de cambio de orificios 212, 213 y 214.

1 Placa de sujeción
2 Muelle de válvula
3 Válvula moduladora de cambio descendente para cambio forzado de 3ª a 2ª
4 Válvula de control de cambio descendente de 3ª a 2ª a carga parcial
5 Pasador de sujeción
6 Tapón ciego
7 Válvula mariposa de refuerzo de presión



167. Válvulas de cambio de orificios 210 y 211.

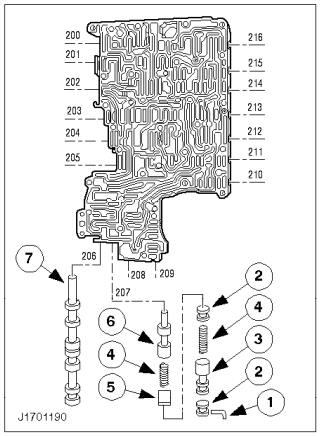
1 Pasador de sujeción
2 Tapón ciego
3 Muelle de válvula
4 Válvula de conexión
5 Válvula reguladora del servo para corte a sobrerrégimen en 2ª-3ª
6 Placa de sujeción
7 Válvula de control de paso de 1ª a 2ª
8 Válvula de control de cambio descendente a carga parcial



168. Válvulas de cambio de orificios 208 y 209.

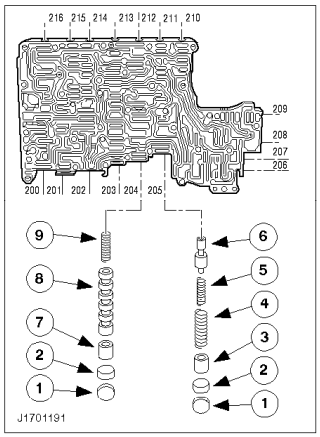
1 Placa de sujeción
2 Tapón ciego
3 Válvula reductora de presión en cambio de marchas
4 Pasador de sujeción
5 Manguito
6 Válvula de refuerzo de presión del tubo principal (solamente Transit con motor Diesel)

7 Platillo de muelle (plano) (solamente Transit con motor Diesel)
8 Muelle de válvula
9 Platillo de muelle
10 Válvula reguladora de presión del tubo principal



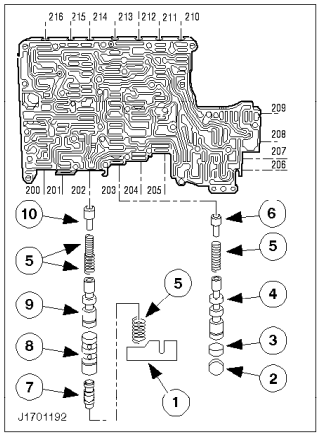
169. Válvulas de cambio de orificios 206 y 207.

1 Pasador de sujeción
2 Tapón ciego
3 Válvula inhibidora de la marcha atrás
4 Muelle de válvula
5 Placa de retención
6 Válvula del cambio forzado
7 Corredera del selector manual



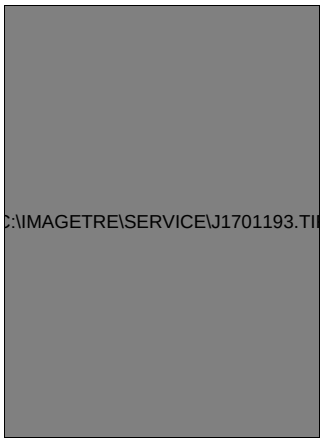
170. Válvulas de cambio de orificios 204 y 205.

1 Placa de sujeción
2 Tapón ciego
3 Válvula exterior de refuerzo de la presión
4 Muelle exterior de válvula
5 Muelle interior de válvula
6 Válvula interior de refuerzo de la presión (en posiciones 1 y 2 de la palanca selectora)
7 Válvula de cambio de 1ª y 2ª
8 Válvula de 2ª
9 Muelle de válvula



171. Válvulas de cambio de orificios 202 y 203.

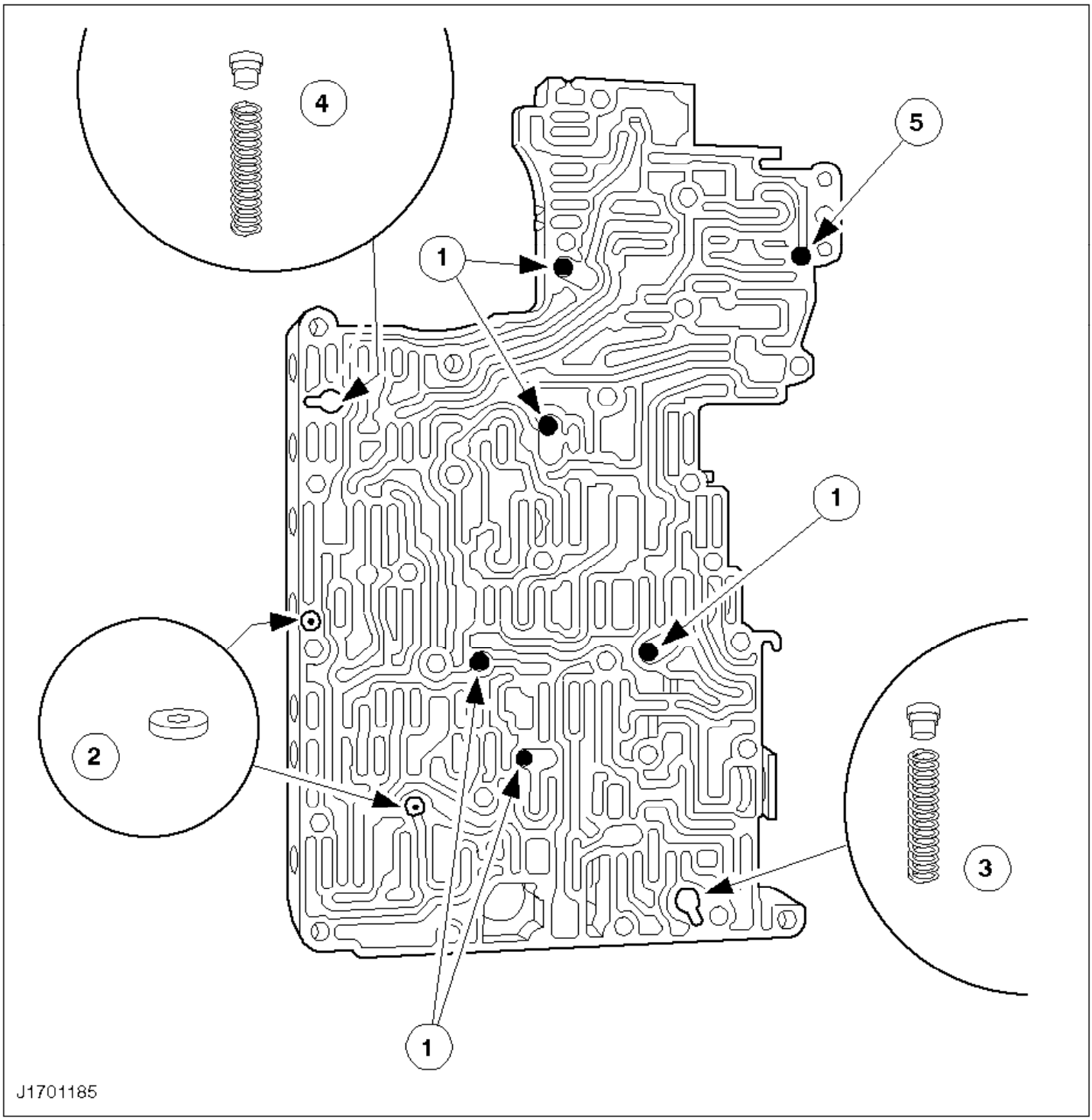
1 Placa de sujeción con ranura
2 Placa de sujeción
3 Tapón ciego
4 Válvula de paso de 2ª a 3ª
5 Muelle de válvula
6 Válvula de mariposa reductora de presión
7 Válvula de refuerzo para cambio descendente de 3ª a 2ª
8 Manguito para válvula de refuerzo para cambio descendente de 3ª a 2ª
9 Válvula de embrague de bloqueo del convertidor
10 Válvula de mariposa reductora de presión



172. Válvulas de cambio de orificios 200 y 201.

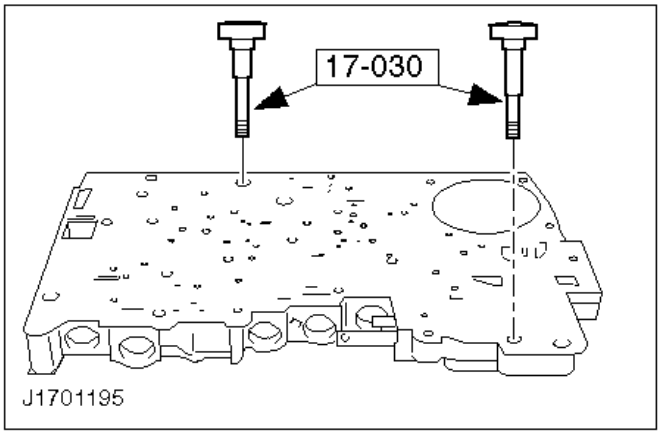
1 Tapón ciego
2 Válvula de paso de 3ª a 4ª
3 Muelle de válvula
4 Válvula de mariposa reductora de presión
5 Tapón ciego
6 Pasador de sujeción
7 Válvula de control de embrague de bloqueo del convertidor

Ensamblaje del cuerpo de válvulas



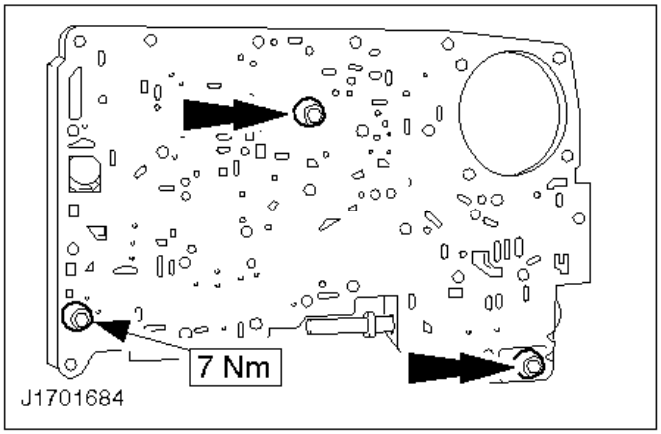
173. Coloque las válvulas:

1 Cinco válvulas de bola (a partir del cuerpo de válvulas de tipo 92 GT-LC (OHC) y 92GT-MC (Diesel))
2 Dos válvulas retardadoras de aflojamiento de banda
3 Válvula de descarga de presión del convertidor de par con muelle de válvula
4 Válvula de mariposa de descarga con muelle
5 Sexta válvula de bola (hasta cuerpo de válvulas de tipo 92GT-LB (OHC) y 92GT-MB (Diesel))



174. Alinee el plato adaptador con el cuerpo de válvulas

- Coloque la junta nueva en el plato adaptador.
- Introduzca la herramienta especial en los orificios indicados.



175. Monte el plato adaptador al cuerpo de válvulas.

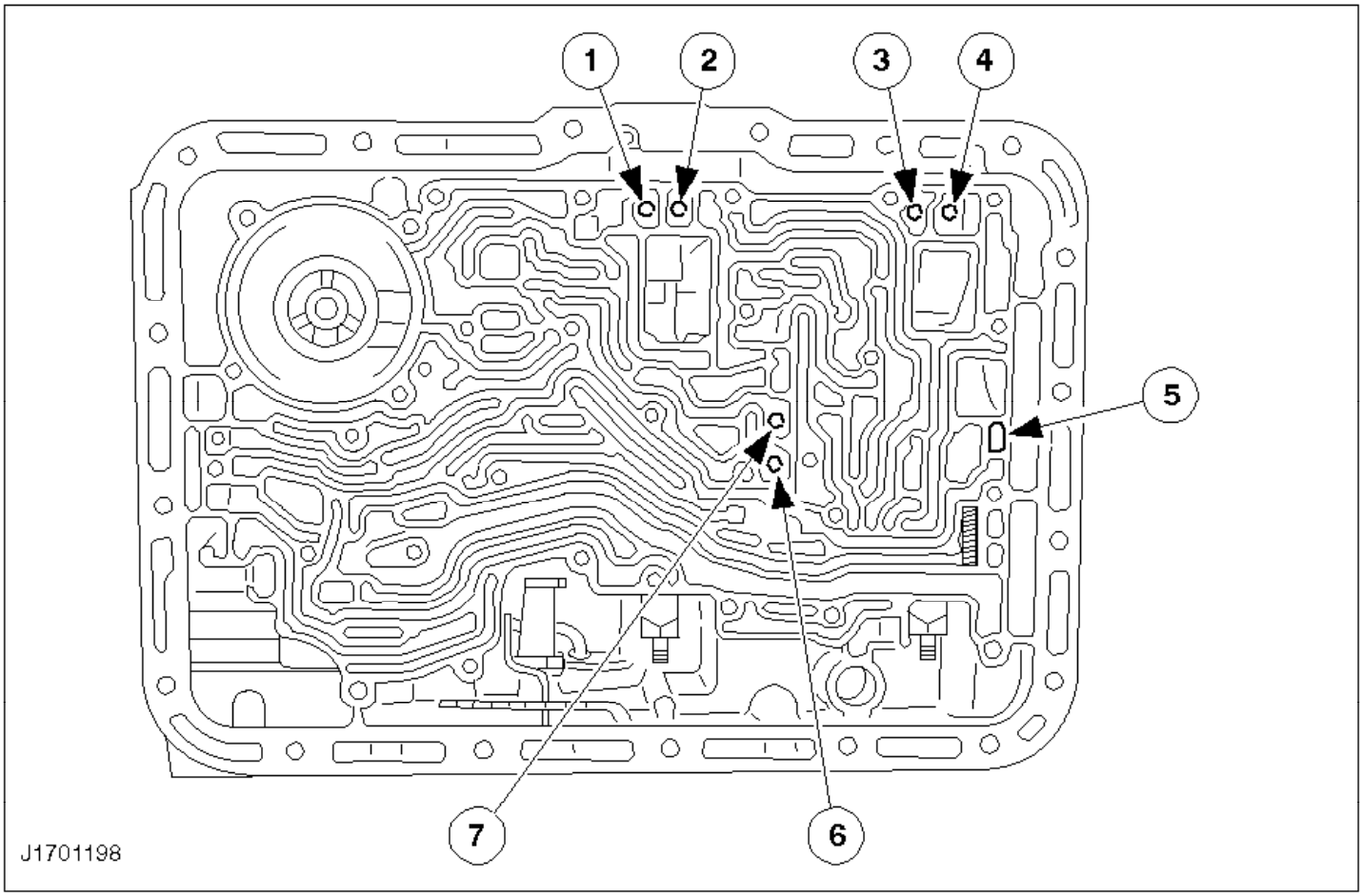
- Apriete los tornillos.
- Retire la herramienta especial.

Comprobación de los pistones del servo y embragues

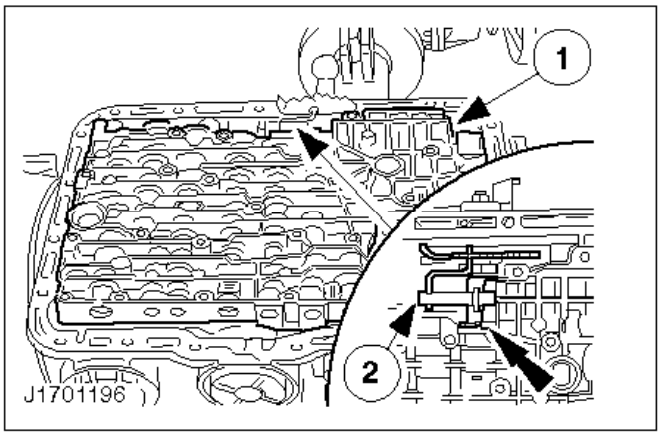
176. Compruebe que los embragues y los servos están funcionando correctamente.

ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de aceite procedente de los conductos.

- Aplique aire comprimido (a un máx. de 5 bar) a los conductos señalados.
- Si la pieza en cuestión está bien montada y está trabajando correctamente:
- A: se escuchará un chasquido al abrirse el conducto de aceite
- B: la presión de aire permanecerá constante al cerrarse el conducto de aceite



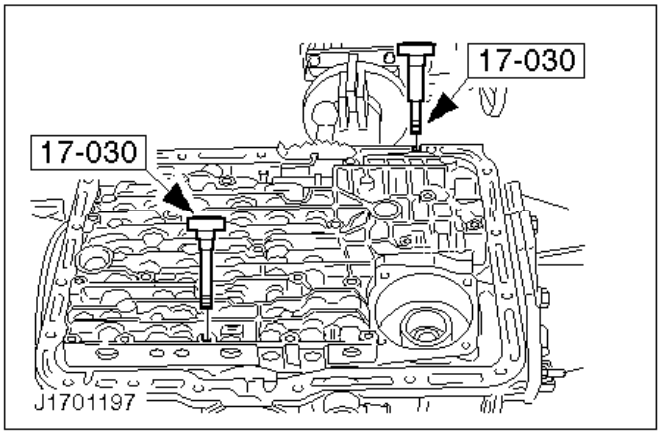
Ref.	Descripción
1	Oprima hacia atrás el pistón del servo central (B).
2	Accione el pistón del servo central (A).
3	Oprima hacia atrás el pistón del servo de la superdirecta (B).
4	Accione el pistón del servo de la superdirecta (A).
5	Accione el embrague de la superdirecta (B).
6	Acople el embrague de marcha atrás y directa (A).
7	Acople el embrague de avance (A).



177. Calce el cuerpo de válvulas en posición.

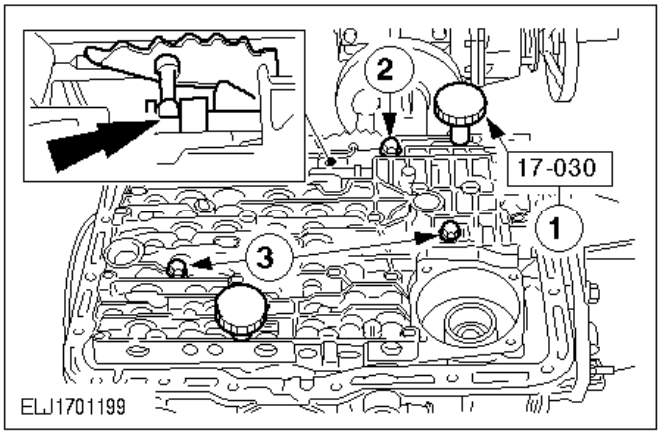
- Adhiera la junta nueva a la tapa del cuerpo de válvulas con aceite.

Nota:
La palanca de cambio descendente va instalada entre el tope y la válvula de cambio descendente
1 Coloque el cuerpo de válvulas sobre la caja de cambios.
2 Introduzca la tirantería de la palanca selectora en la corredera del selector manual.



178. Alinee el cuerpo de válvulas con la caja de cambios.

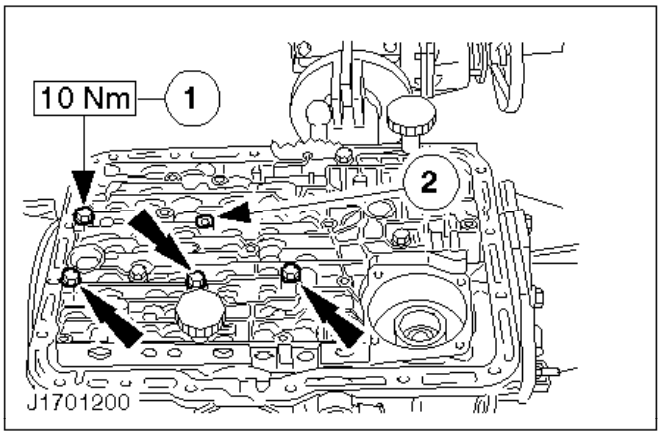
Atornille los pasadores guía.



179. Fije el cuerpo de válvulas.

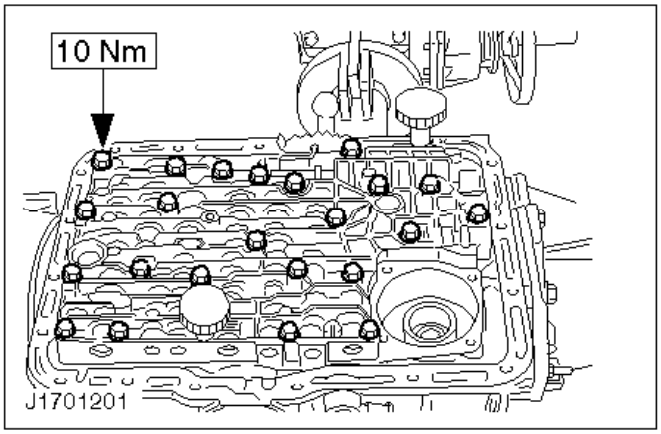
Nota:
Los tornillos son de diferentes longitudes.

1 Apriete el tornillo M6x30 al par de apriete especificado.
2 Apriete los dos tornillos M6x35 al par de apriete especificado.



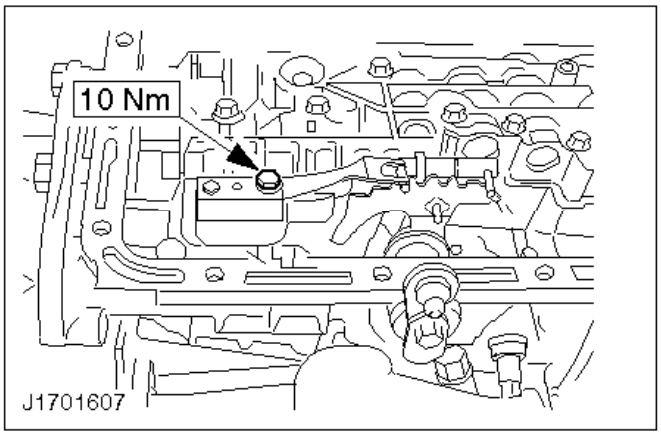
180. Fije el cuerpo de válvulas (continuación).

1 Apriete los cuatro tornillos M6x45 bolts al par especificado.
2 No coloque aún el tornillo de sujeción del colador de aceite (M6x45).

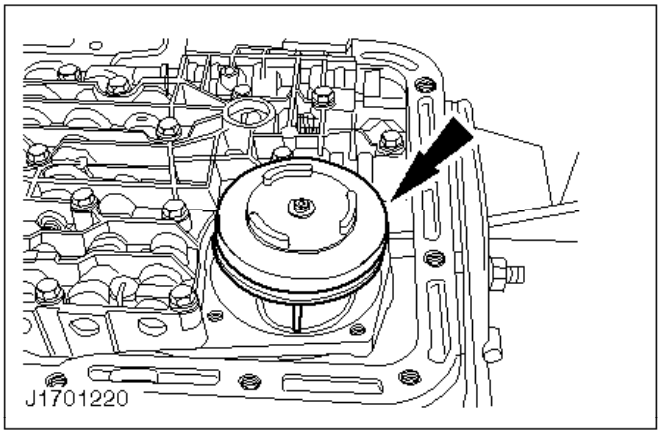


181. Fije el cuerpo de válvulas (continuación).

- Apriete los 15 tornillos M6x40 al par especificado.
- Retire los pasadores guía y apriete los tornillos M6x40 al par especificado.



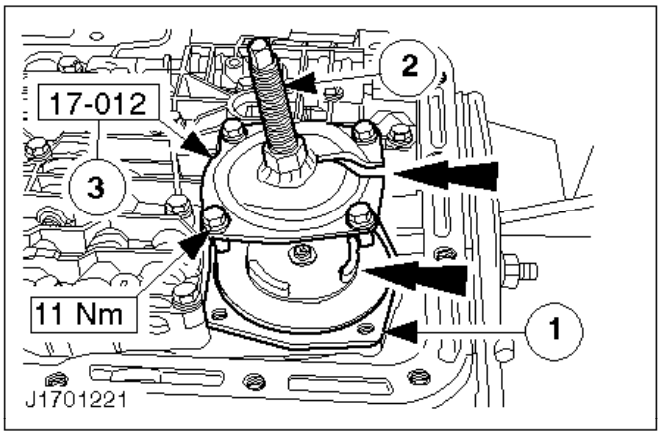
182. Monte el muelle tensor al mecanismo de enclavamiento de cambios.



Medición de la varilla del pistón del servo trasero

Nota:
Si se hubieran sustituido la carcasa del cambio, el pistón del servo o la banda de freno trasera, se debe medir la varilla del pistón trasero del servo.

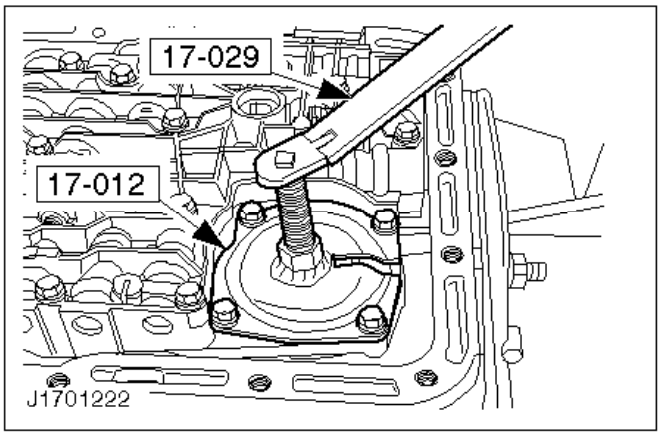
183. Monte una varilla de pistón cualquiera en el pistón del servo trasero.



184. Instale la herramienta especial.

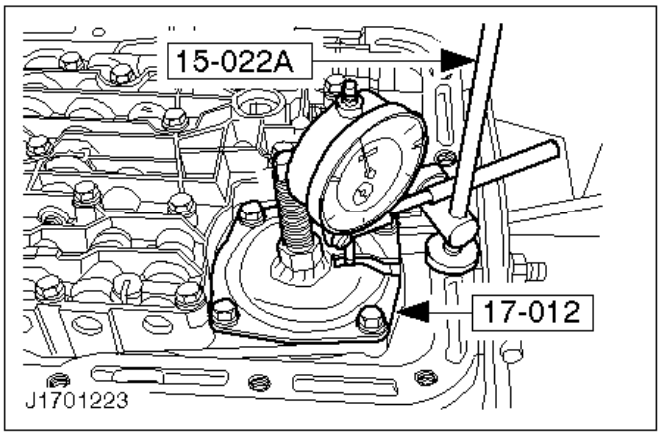
1 Coloque la junta.
2 Afloje el tornillo de ajuste.

Nota:
La ranura de medición se encuentra por encima de uno de los tres espárragos de tope.
3 Instale la herramienta especial.



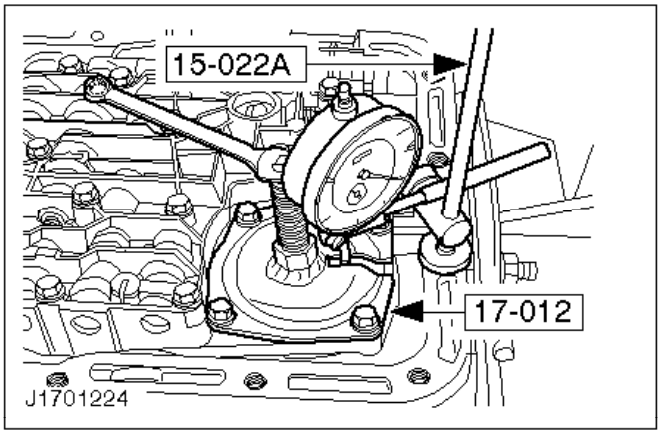
Nota:
No supere el par de apriete especificado.

185. Apriete el tornillo de ajuste.



186. Mida la carrera del pistón.

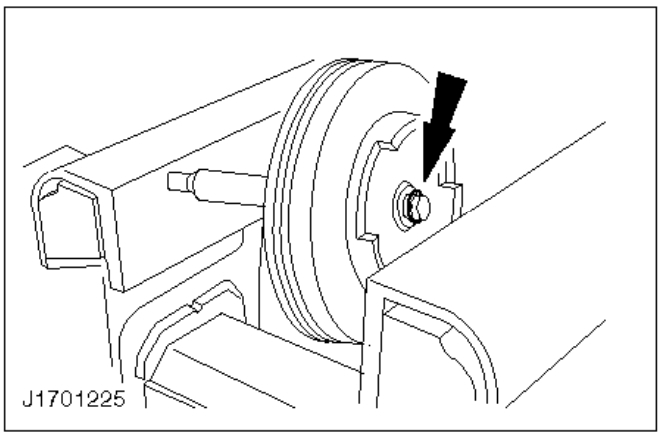
- Instale el comparador.
- Apoye el émbolo del comparador en el espárrago de tope del pistón del servo.
- Ponga el comparador a cero.



187. Mida la carrera del pistón (continuación).

- Afloje por completo el tornillo de ajuste mientras observa el comparador.
- Carrera permisible del pistón: 3,0 - 4,5 mm

- Si el valor obtenido es demasiado bajo, monte una varilla de pistón más corta.
- Si el valor obtenido es demasiado elevado, monte una varilla de pistón más larga.

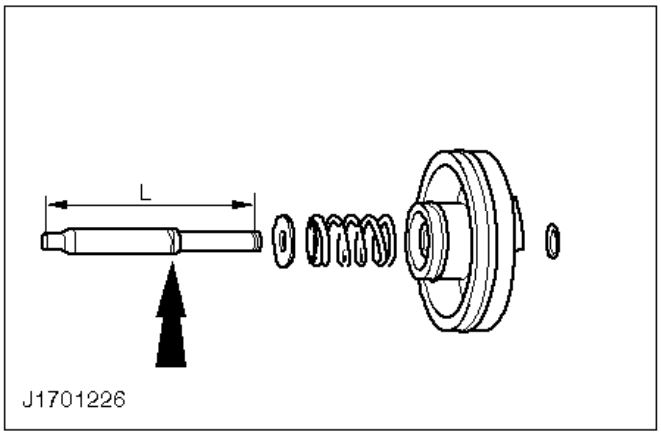


188. Extraiga el pistón del servo trasero.

Retire la herramienta especial.

189. Saque la varilla del pistón.

- Quite el circlip.
- Extraiga la varilla del pistón.

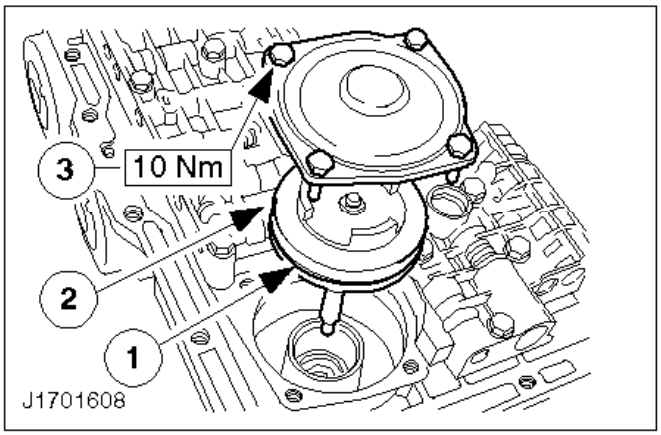


190. Elija la varilla del pistón.

- Las varillas de pistón vienen en tres tamaños diferentes, que se pueden identificar por el número de ranuras:

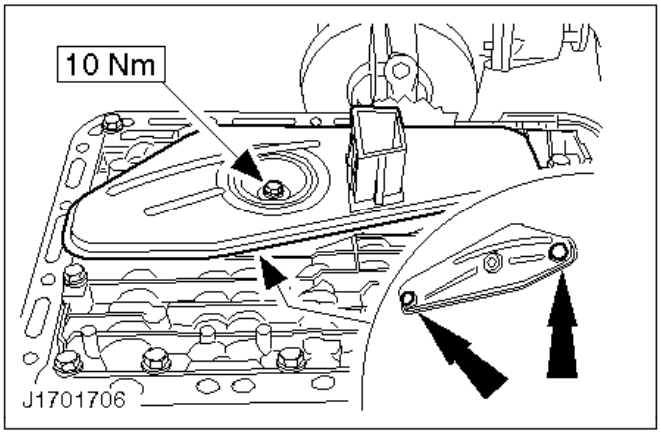
1 ranura: l = 88,05 mm
2 ranuras: l = 84,65 mm
sin ranuras: l = 86,35 mm

191. Coloque la varilla del pistón.



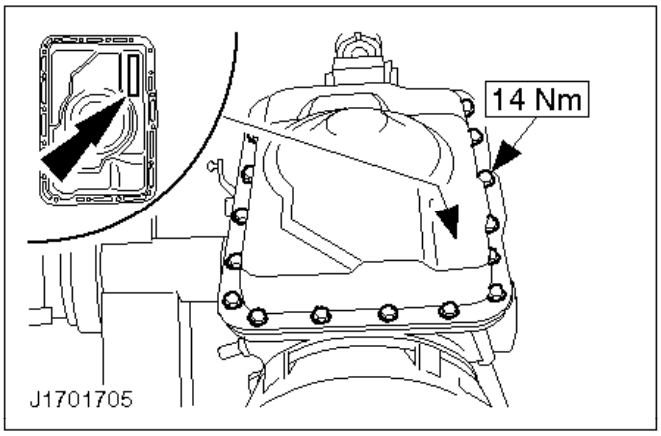
192. Monte el pistón del servo trasero.

1 Coloque un retén nuevo.
2 Introduzca el pistón en el servo.
3 Fije la tapa del servo con la junta.
- Cerciórese una vez más de que la banda de freno esté correctamente asentada.



193. Fije el colador de aceite.

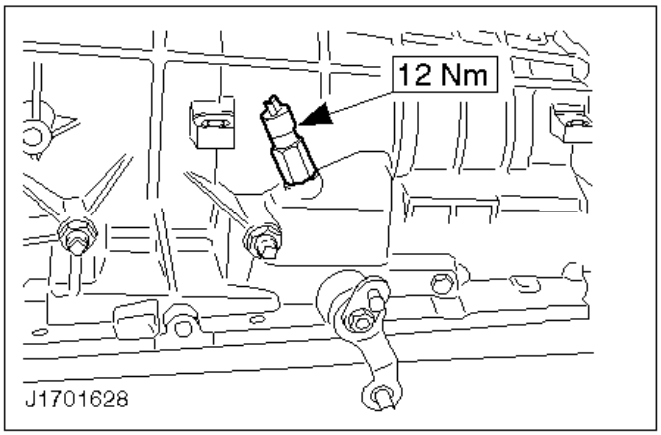
Coloque los retenes.



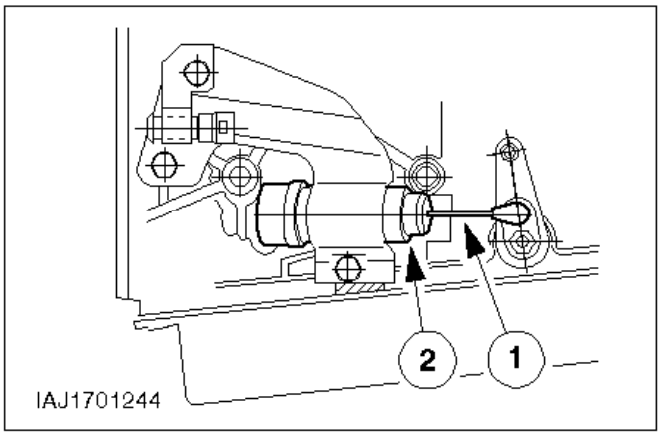
194. Monte el cárter de aceite.

Utilice tornillos y junta nuevos.

195. Desmonte la caja de cambios del caballete.



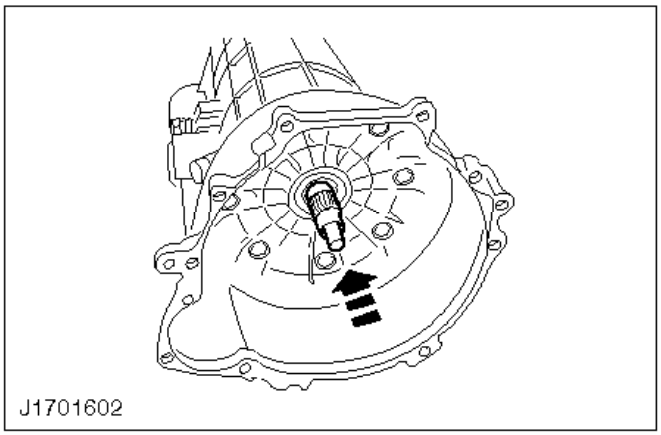
196. Instale el interruptor inhibidor del arranque.



197. Monte el solenoide.

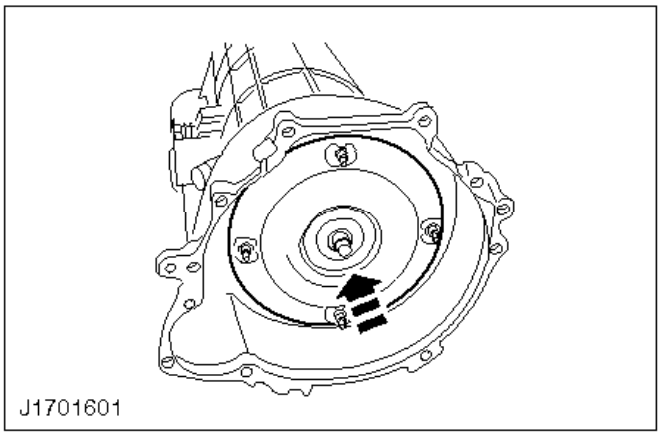
Nota:
Ajústelo. Para su ajuste remítase al Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos.

1 Coloque el posición el cable del cambio forzado.
2 Monte el solenoide del cambio forzado.



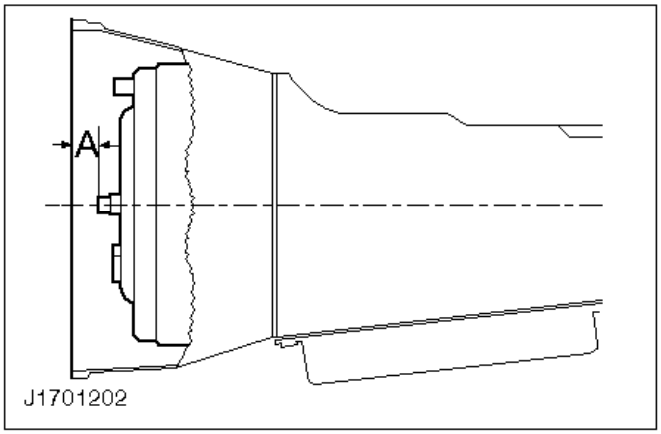
Nota:
El extremo de mayor diámetro debe apuntar hacia delante.

198. Monte el eje primario.



199. Monte el convertidor de par.

El cubo del convertidor de par debe acoplarse perfectamente con el piñón impulsor de la bomba de aceite.



200. Verifique la posición del convertidor de par:

- Dimensión ”A" entre la brida del cárter del convertidor y el extremo del pasador guía del convertidor:

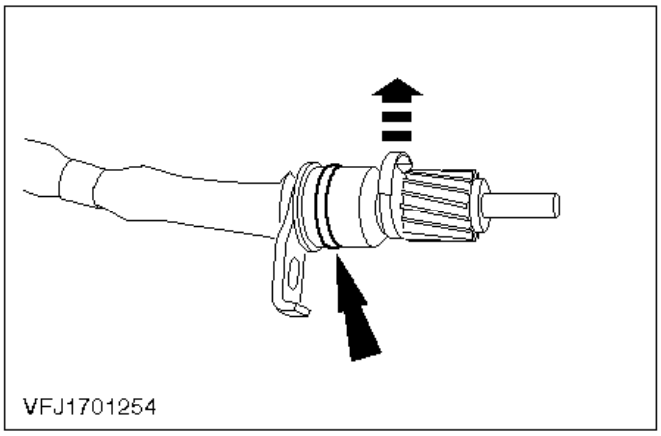
9 mm (Transit con motor DOHC)
21 mm (Transit con motor Diesel 2,5l)

Piñón del velocímetro - Desmontaje y montaje (17 382 0)

Desmontaje

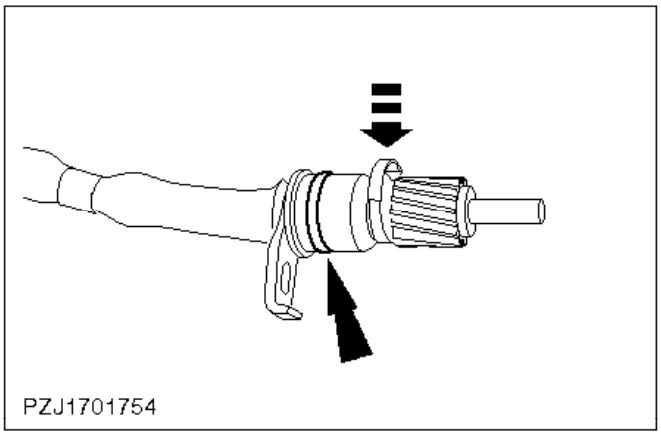
1. Suba el vehículo.
2. Retire el soporte del cable impulsor del velocímetro.

   Saque el cable del velocímetro con el piñón de mando.



3. Separe el piñón de mando del velocímetro del cable (clip).

   Retire la junta tórica del piñón de mando del velocímetro.



Montaje

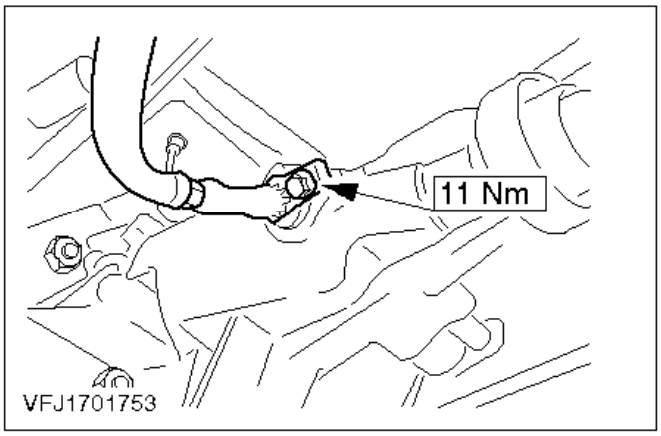
Nota:
Al sustituir el piñón de mando asegúrese de que el piñón nuevo tiene el número de dientes correctos.

Nota:
Utilice juntas tóricas nuevas.

4. Monte el piñón del velocímetro.

- Coloque una junta tórica nueva.
- Monte el piñón de mando del velocímetro y fíjelo con un clip.

5. Baje el vehículo.



6. Monte el piñón de mando del velocímetro (cont.).

   Coloque el piñón de mando del velocímetro con el cable en la caja de cambios y fíjelos en el soporte.

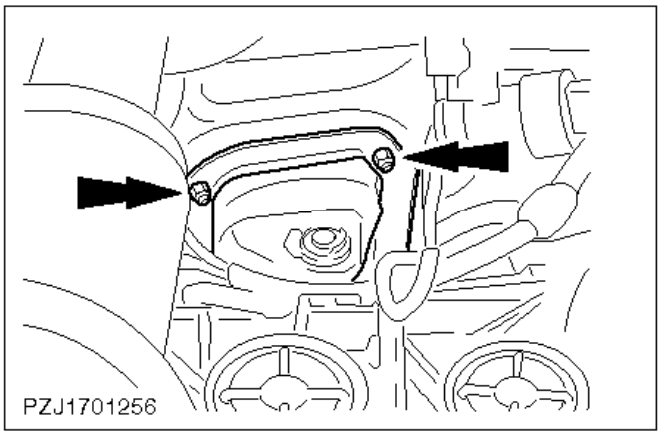
7. Baje el vehículo.

Palanca selectora - Desmontaje y montaje (17 634 0)

Desmontaje

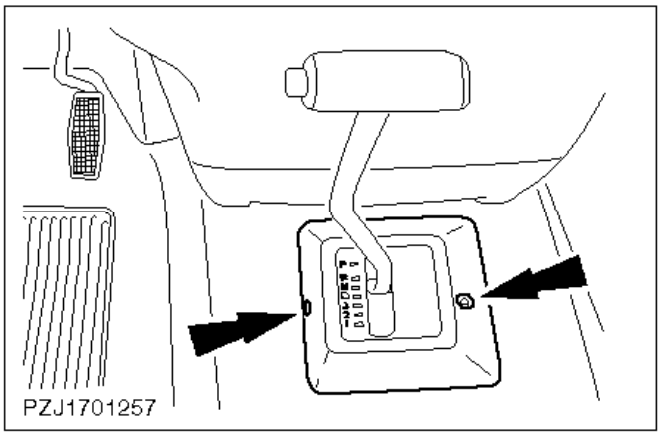
1. Suba el vehículo.
2. Desmonte el cable del cambio de la palanca selectora.

   1 Saque a presión la rótula del cable del cambio de la palanca selectora.
   2 Suelte el clip del soporte de la palanca selectora y suelte el cable del soporte.



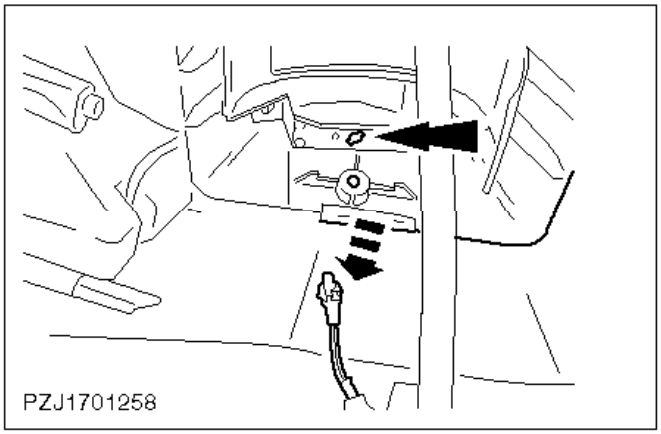
3. Desmonte el conjunto de la palanca selectora.

   - Retire la parte inferior del marco de fijación de la palanca selectora (cuatro tuercas).
   - Retire la junta.



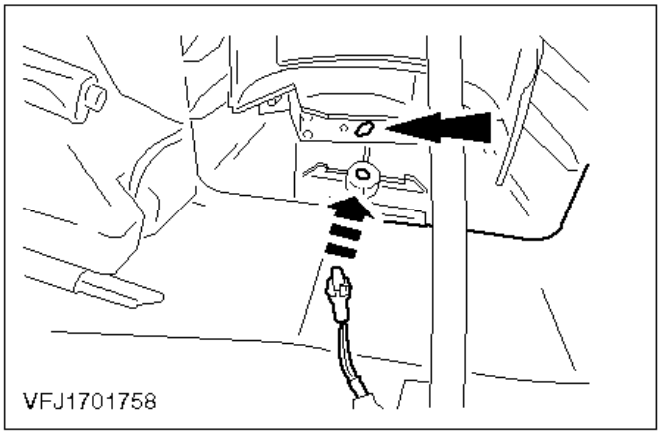
4. Baje el vehículo.
5. Desmonte el conjunto de la palanca selectora (cont.).

   Desmonte la tapa del conjunto de la palanca selectora en el interior del vehículo.



6. Desmonte el conjunto de la palanca selectora (cont.).

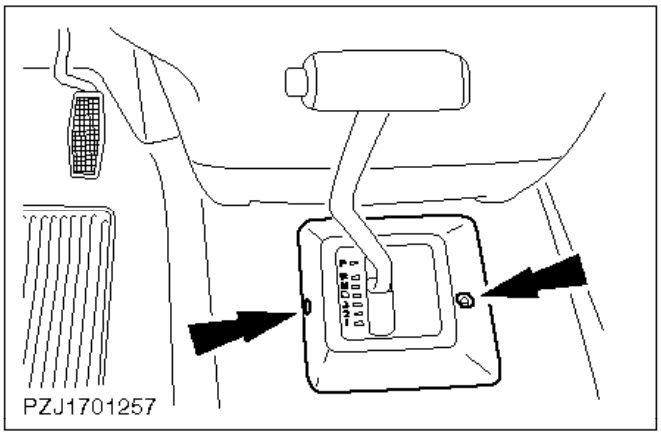
- Desmonte la bombilla de iluminación de la escala de velocidades de su soporte en la tapa de la palanca selectora.
- Saque el conjunto de la palanca selectora.



Montaje

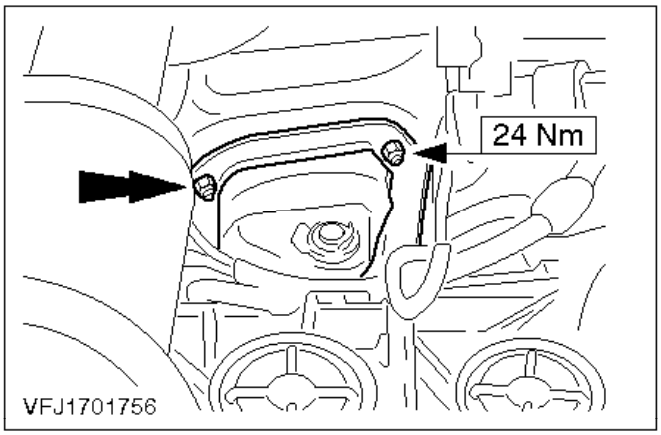
7. Monte el conjunto de la palanca selectora.

- Meta el conjunto de la palanca selectora en su posición de montaje.
- Coloque la bombilla de iluminación de la escala de velocidades en su soporte en la tapa del conjunto de la palanca selectora.



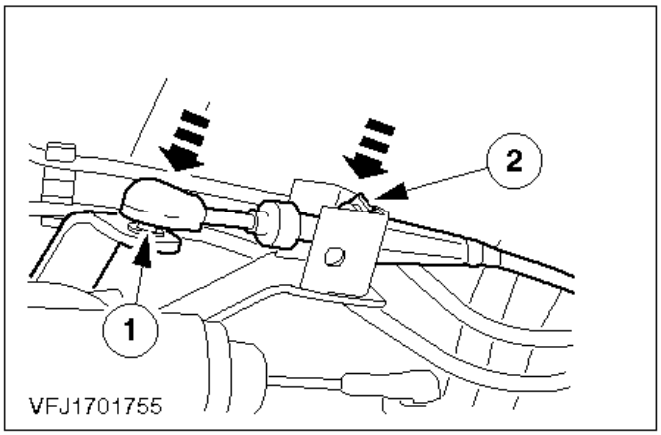
8. Monte la palanca selectora (cont.).

Monte la tapa del conjunto de la palanca selectora.



9. Suba el vehículo.
10. Monte el conjunto de la palanca selectora (cont.).

Monte el marco de fijación en la parte inferior del conjunto de la palanca selectora con una junta nueva (cuatro tuercas).

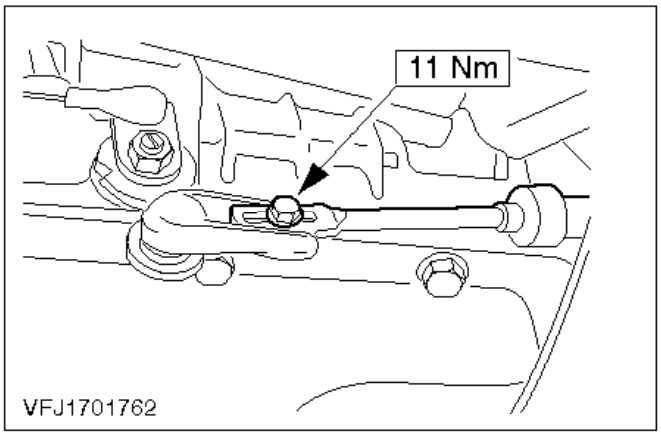


11. Monte el cable del cambio en la palanca selectora.

1 Coloque a presión la rótula del cable del cambio en la palanca selectora.
2 Monte el cable del cambio en su soporte de la palanca selectora y fíjelo con un clip.
- Ajuste el cable del cambio tal como se indica en la operación nº 17 666 0.

Cable del cambio - Ajuste (17 666 0)

1. Ponga la palanca selectora en la posición ”N".



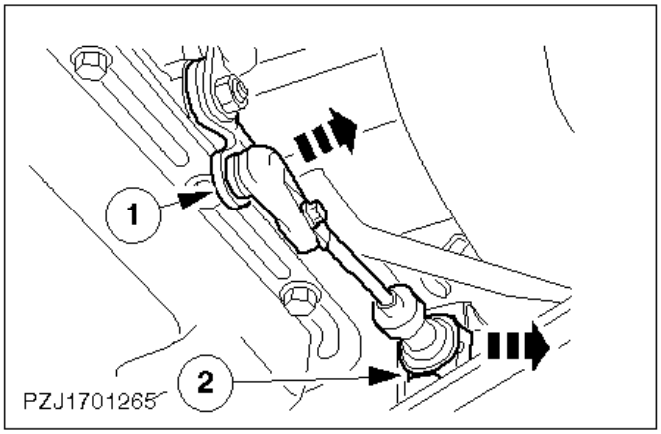
2. Suba el vehículo.
3. Ajuste el cable del cambio.
   - Suelte el tornillo de fijación del ajuste de la largura del cable del cambio.

   El cable del cambio se ajusta ahora por sí mismo.
   - Apriete el tornillo de fijación del ajuste de la largura del cable del cambio.
4. Baje el vehículo.

Cable del cambio - Desmontaje y montaje (17 667 0)

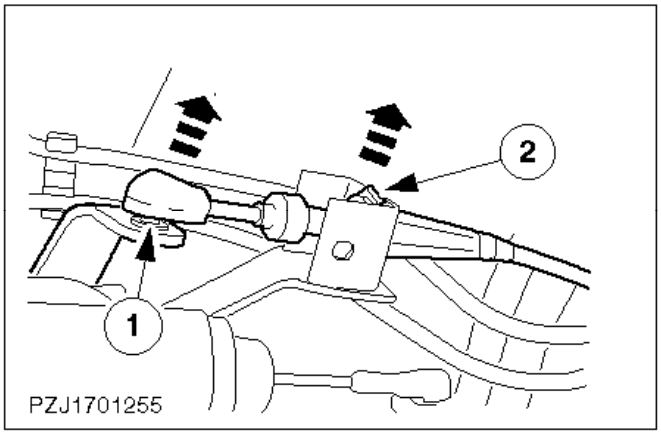
Desmontaje

1. Coloque la palanca selectora en la posición ”N".



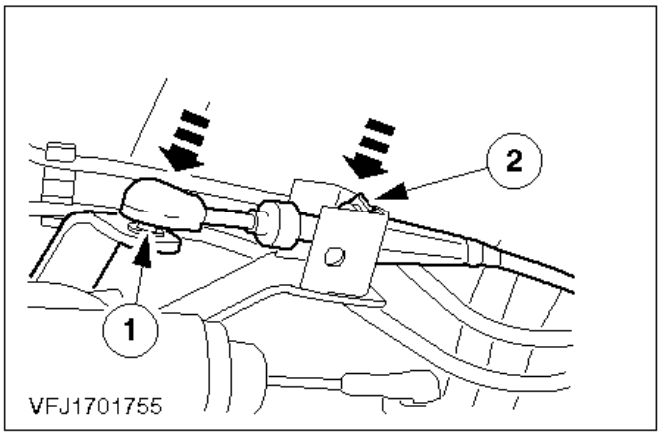
2. Suba el vehículo.
3. Separe el cable del cambio de la caja de cambios.

   1 Saque a presión la rótula del cable del cambio de la palanca selectora.
   2 Suelte el clip del soporte en la caja de cambios y saque el cable del cambio de su soporte.



4. Retire el cable del cambio de la palanca selectora.

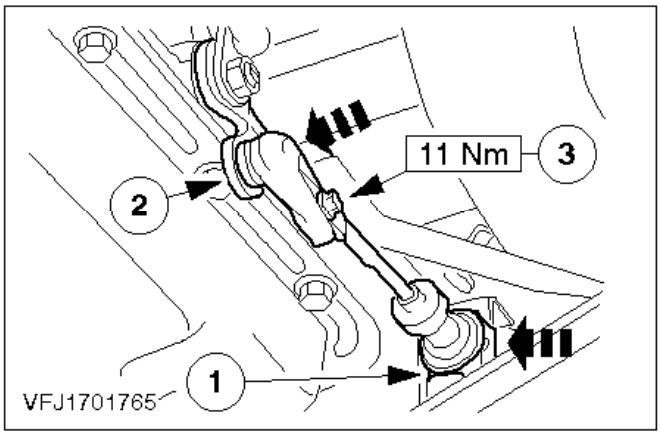
   1 Saque a presión la róutla del cable del cambio de la palanca selectora.
   2 Suelte el clip del soporte en la caja de cambios y saque el cable del cambio de su soporte.



Montaje

5. Monte el cable del cambio en la palanca selectora.

   1 Coloque el cable del cambio en su soporte en la palanca selectora y fíjelo con un clip.
   2 Coloque a presión la rótula del cable del cambio en la palanca selectora.



6. Monte el cable del cambio en la caja de cambios.

   1 Monte el cable del cambio en su soporte en la caja de cambios y fíjelo con un clip.

   Nota:
   La palanca selectora debe estar en la posición ”N", esto es, en la cuarta muesca desde la parte trasera de la ranura de posiciones de la palanca selectora o en la segunda desde la parte delantera de la misma.
   2 Monte la rótula del cable del cambio en la palanca selectora de la caja de cambios.
   3 Suelte el tornillo de fijación del cable de cambio y apriételo de nuevo.

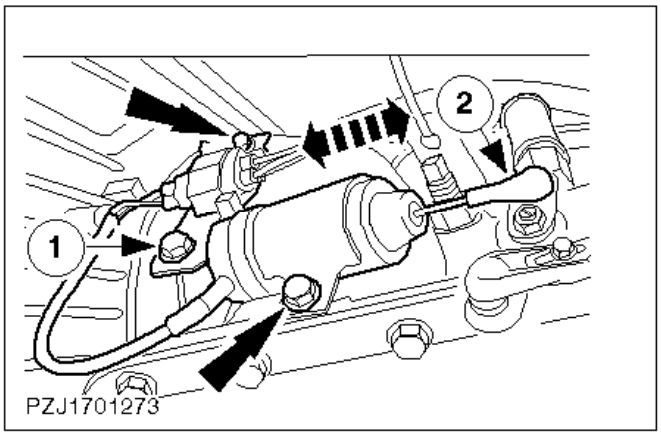
7. Baje el vehículo.

Cable del cambio de marcha atrás - Ajuste (17 682 0)

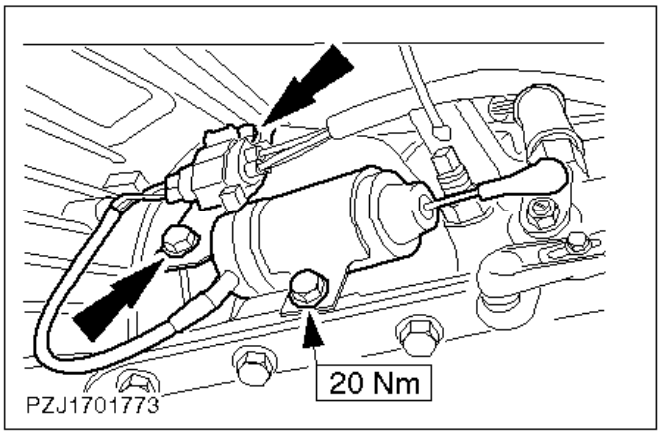
Equipo de taller

Equipo de pruebas FDS 2000	

1. Conecte el equipo de pruebas FDS 2000.
   - Abra la caja eléctrica central en el habitáculo.
   - Retire el marco con los fusibles de recambio.
2. Realice la comprobación según las intrucciones del programa del FDS 2000 y ajuste el cable si es necesario.



3. Suba el vehículo.
4. Ajuste el cable del cambio de marcha atrás.
   1 Suelte los tornillos de la bobina de solenoide del cambio forzado.
   2 Desplace el solenoide del cambio forzado en el orificio ranurado hasta que la palanca del cambio forzado tenga un juego de entre 0,3 y 0,8 mm en dirección a la bobina del solenoide del cambio forzado.



5. Apriete los tornillos de la bobina de solenoide.

Compruebe el juego de la palanca del cambio forzado de la caja de cambios. Repita el ajuste si es necesario (véase el paso).

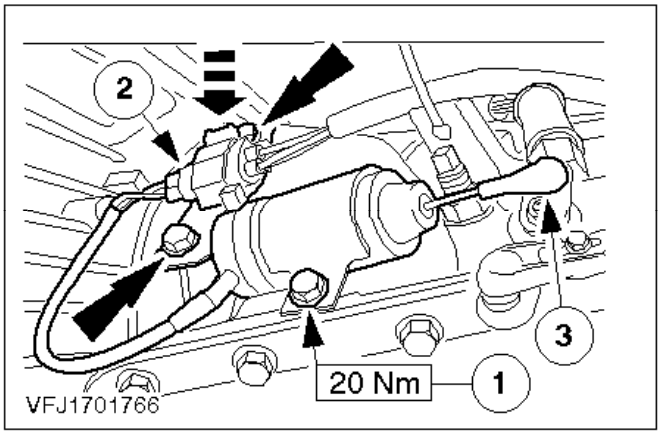
6. Baje el vehículo.
7. Desconecte el equipo de pruebas FDS 2000, colóquelo en el marco y cierre la caja eléctrica central.

Bobina del solenoide del cambio de marcha atrás - Desmontaje y montaje (17 687 0)

Desmontaje

1. Suba el vehículo.
2. Desmonte la bobina de solenoide del cambio forzado.

   1 Saque a presión la rótula de la palanca del cambio forzado de la caja de cambios.
   2 Suelte los clips del conector y desenchúfelo.
   3 Retire los tornillos (x 3) y la bobina de solenoide del cambio forzado.



Montaje

3. Monte la bobina de solenoide del cambio forzado.

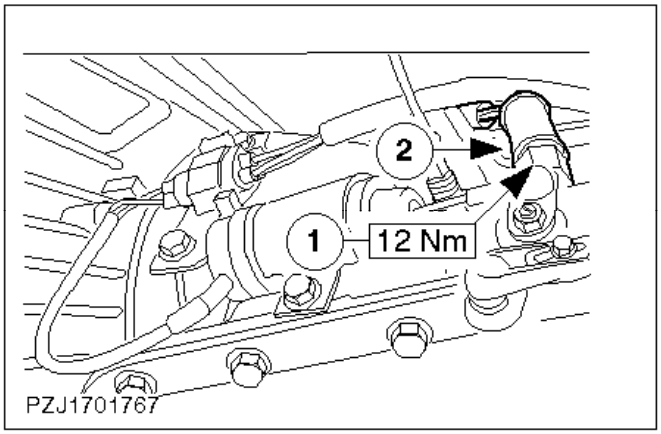
   1 Coloque los tornillos.
   2 Enchufe el conector y coloque los clips.
   3 Meta a presión la rótula de la palanca del cambio forzado.
   - Ajuste el cable de la bobina de solenoide del cambio forzado tal como se indica en la operación nº 17 682 0.
4. Baje el vehículo.

Interruptor del inhibidor del arranque - Desmontaje y montaje (17 694 0)

Desmontaje

1. Suba el vehículo.
2. Desmonte el interruptor del inhibidor del arranque.

   1 Desconecte el interruptor del inhibidor del arranque.
   2 Saque el interruptor del inhibidor del arranque.
   - Retire la junta tórica.



Montaje

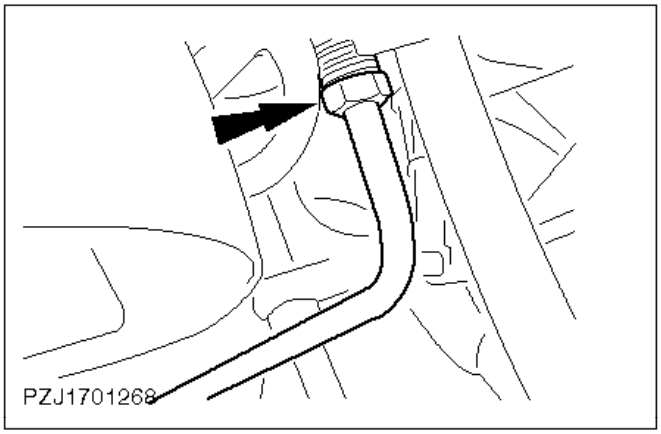
3. Monte el interruptor del inhibidor del arranque.

   1 Coloque en posición el interruptor del inhibidor del arranque utilizando una junta tórica nueva.
   2 Enchufe el conector.
   - Compruebe si el motor arranca cuando la palanca selectora está en la posición ”P" o ”N", y si las luces de marcha atrás (con el encendido conectado) se encienden únicamente con la palanca selectora en la posición ”R".
4. Baje el vehículo.

Tubos del enfriador de aceite - Desmontaje y montaje (17 857 0)

Consumibles

Aceite de alta presión de la caja de cambios (caja de cambios manual)	SQM-2C9008-A



Desmontaje

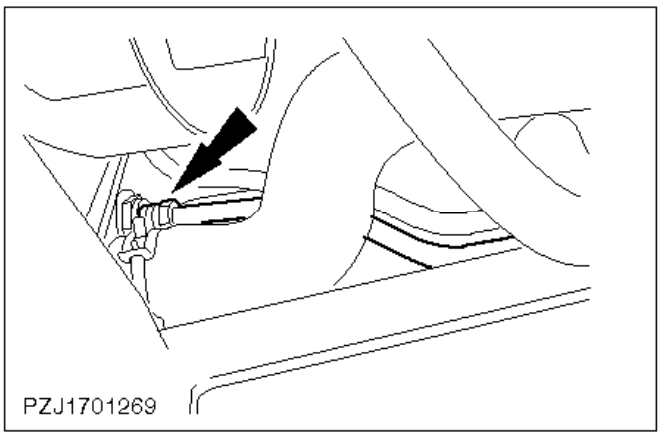
1. Suba el vehículo.

ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de aceite.

Nota:
Bloquee los racores de conexión en posición.

2. Desmonte el tubo superior del enfriador de aceite.

   Obture los orificios que queden abiertos.



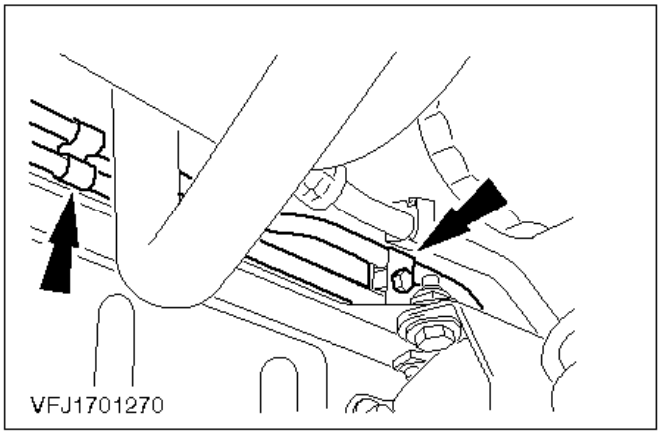
ATENCIÓN:

Esté preparado para posibles derrames de aceite.

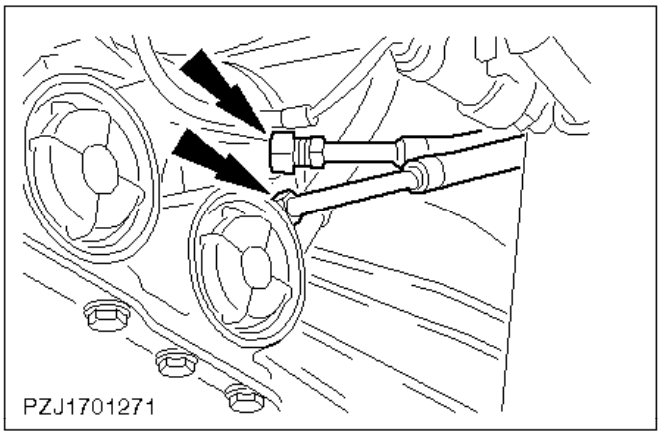
Nota:
Bloquee los racores de conexión en posición.

3. Desmonte el tubo inferior del enfriador de aceite.

   Obture los orificios que queden abiertos.



4. Suelte los dos tubos del enfriador de aceite de los clips y soportes.

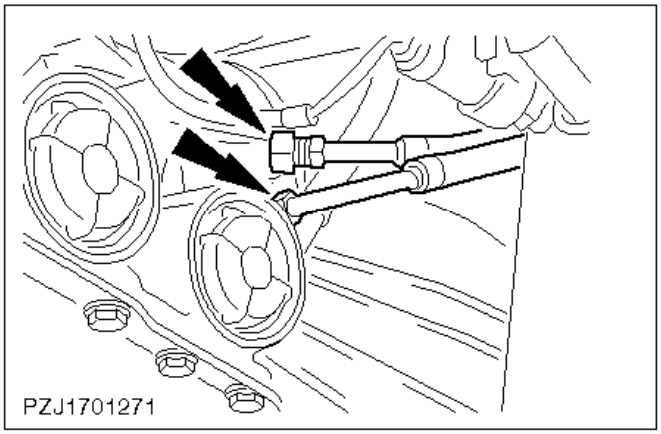


ATENCIÓN:
Esté preparado para posibles derrames de aceite.

Nota:
Bloquee los racores de conexión en posición.

5. Desmonte ambos tubos de la caja de cambios y retírelos.

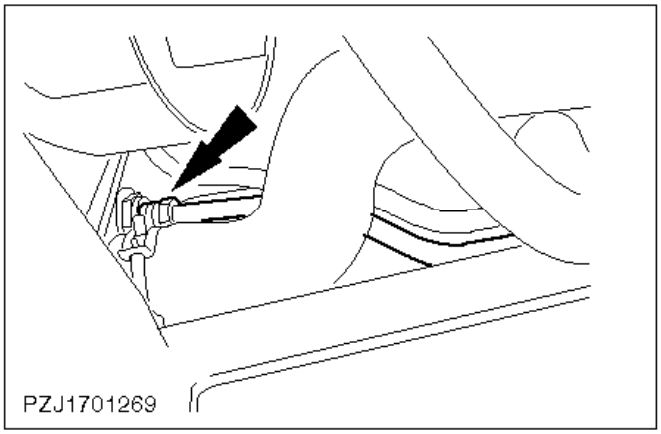
   Obture los orificios de la caja de cambios.



Montaje

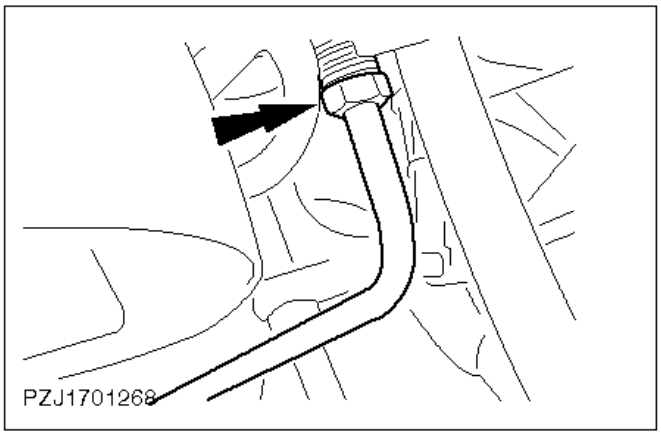
Nota:
No apriete aún los tubos.

6. Coloque ambos tubos en posición y móntelos en la caja de cambios.



Nota:
No apriete aún los tubos.

7. Monte el tubo inferior del enfriador de aceite.

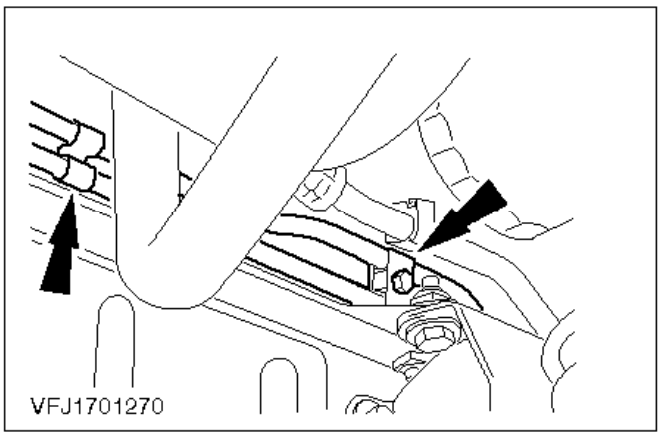


8. Suba el vehículo.

Nota:

No apriete aún los tubos.

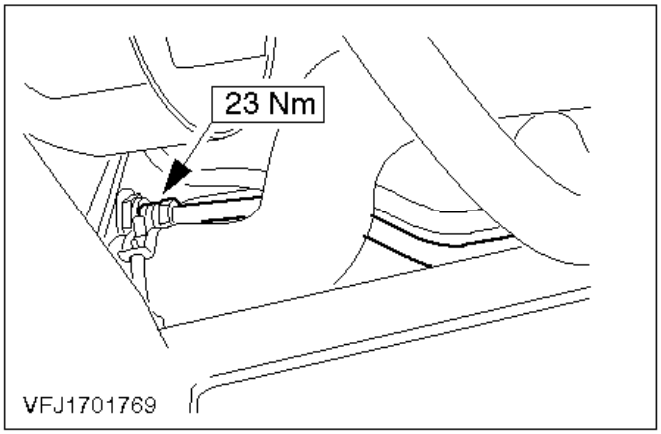
9. Monte el tubo superior del enfriador de aceite.



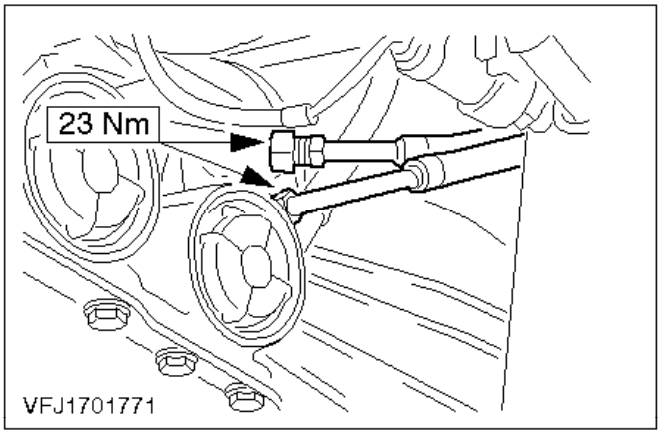
10. Baje el vehículo.

Nota:
Los tubos deben montarse libres de tensiones.

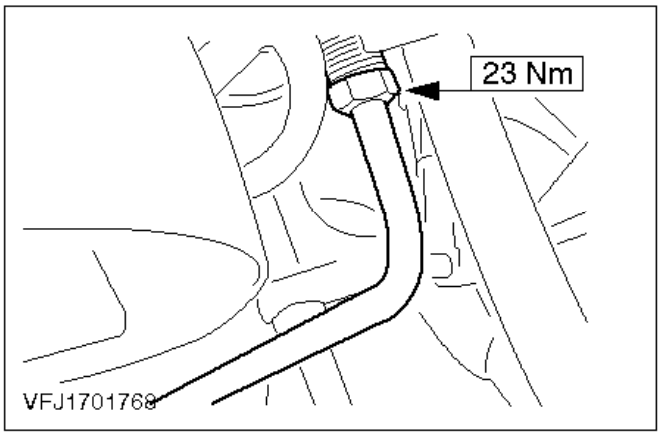
11. Coloque ambos tubos en los clips de sujeción y fíjelos al soporte.



12. Apriete el tubo inferior del enfriador de aceite.



13. Apriete ambos tubos a la caja de cambios.



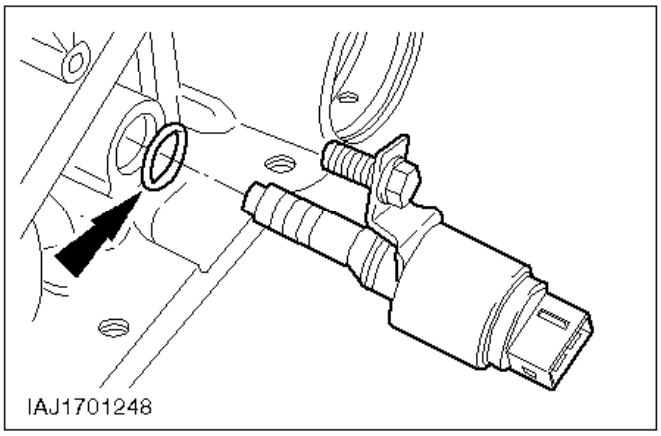
14. Apriete el tubo superior del enfriador de aceite.
15. Baje el vehículo.
16. Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios de acuerdo con las especificaciones del Manual de Pruebas de Sistemas del Vehículo y corríjalo si es necesario.

Válvula de solenoide de reducción de presión - Desmontaje y montaje (17 710 0)

Desmontaje

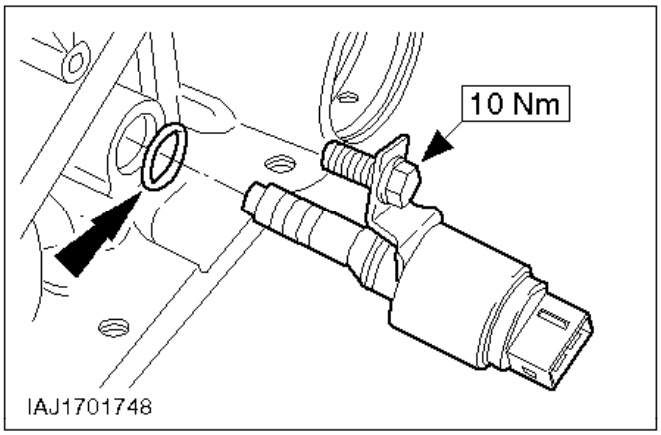
1. Suba el vehículo.
2. Desenchufe el conector de la cápsula de vacío.

   Retire las abrazaderas de plástico.



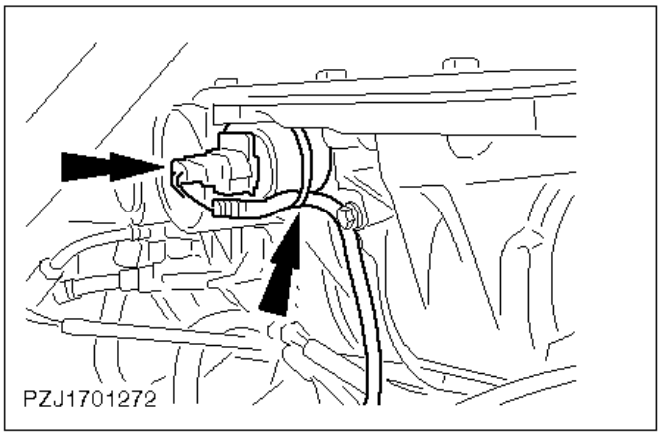
3. Desmonte la cápsula de vacío.

   Retire la junta tórica.



Montaje

4. Monte la cápsula de vacío con una junta tórica nueva.



5. Enchufe el conector de la cápsula de vacío.

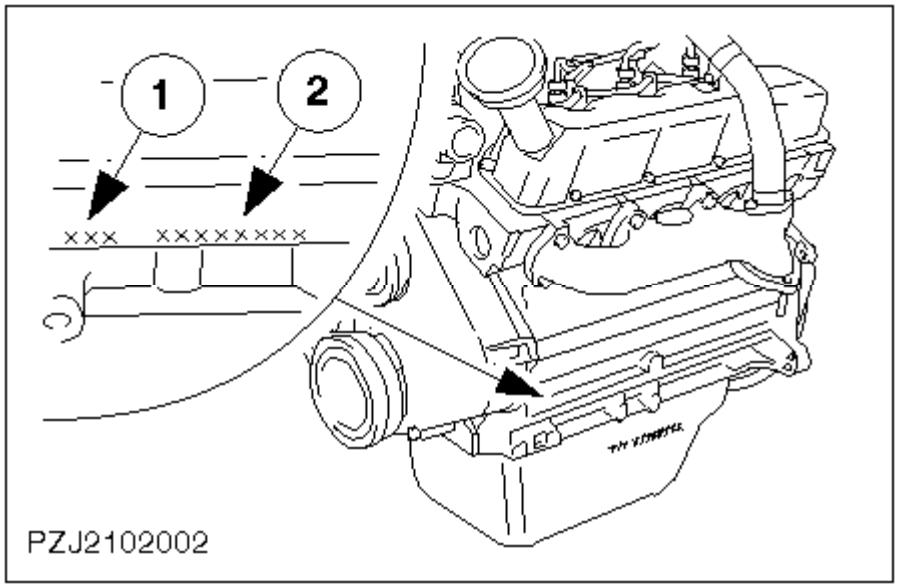
   Fije el mazo de cables con abrazaderas de plástico.
6. Baje el vehículo.

Especificaciones generales

Datos técnicos del motor

General		
Código de identificación	MY 95	4HB
Código de identificación	MY 97	4HC
Normativa de emisiones: 4HB		95/97 EEC
Normativa de emisiones: 4HC		97 EEC
Secuencia de inyección (los cilindros se numeran de adelante hacia atrás)		1-2-4-3
Diámetro		93,67 mm
Carrera		90,54 mm
Cilindrada		2496 cm(3)
Relación de compresión		20,8 : 1
Potencia (CEE)		56 kW
Potencia (CEE)		76 CV
	a rpm	4000
Par motor (CEE)		168 Nm
	a rpm	2500
Velocidad de ralentí		850 ± 25
Velocidad máxima autorizada del motor	rpm continuas	4000
	rpm intermitentes	4400

Ubicación de los códigos del motor en el bloque motor



- 1. Código del motor
- Motor Diesel 2,5l (76 CV): 4HB
- 2. Número de serie del motor

Dimensiones

Nota
Dimensiones: remítase a los Datos técnicos y especificaciones del motor Turbodiesel 85 CV

Lubricantes, adhesivos, refrigerante y selladores

Descripción	Especificación Ford
Grasa de altas temperaturas para el dentado del eje primario y para la superficie de deslizamiento del cojinete de desembrague en el manguito guía	ESD-M1C220-A
Grasa para la superficie de acoplamiento del tensor de la correa de la distribución	SM1C-4515-A
Compuesto de bloqueo de roscas - Loctite 2706	SDM-4G-9107-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49-A
Sellador, no endurecido - Hylomar PL32M	SPM-4G-9112-F

Capacidad

Descripción	Litros
Aceite de motor - Primer llenado con filtro	7
Aceite de motor - Cambio de aceite (sin cambio de filtro)	5,7
Aceite de motor - Cambio de aceite (con cambio de filtro)	6
Refrigerante	11,5

Aceite del motor

Viscosidad / Temperatura ambiente	Designación	Especificación
Aceite de motor recomendado:		
SAE 10W30 / -20 hasta más de 40°C	Aceite de motor Ford Super Multigrado	ACEA A2-96/B2-96 o A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
Aceites de motor alternativos:		
SAE 5W40 / -20 hasta más de 40°C	Aceite de motor Ford Formula S sintético	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 10W40 / -20 hasta más de 40°C	Aceite de motor Ford XR+ de alto rendimiento y gran poder lubricante	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 15W40 / -15 hasta más de 40°C	Aceite de motor Ford Super Multigrado	ACEA A2-96/B2-96 o A3-96/B3-96 o API/SG/CD
SAE 5W30 / -20 hasta más de 10°C	Aceite de motor Ford Formula E Economy	ACEA A1-96/B1-96 y WSS-M2C912-A1

Nota:
El aceite de motor de especificación SAE 5W30 solamente está aprobado en países de Europa septentrional.

En caso de que se utilizaran aceites de motor de otras marcas, es esencial que éstos se ajusten a la especificación API SH/CD EC y CCMC PD2.

Pares de apriete

Generales	Nm	lbf.ft
Soporte del tubo de escape delantero	24	18
Chapa de cierre con radiador	11	8
Puntal de soporte a travesaño	11	8
Rejilla del radiador	11	8

Pares de apriete

Colector de admisión	Nm	lbf.ft
Mitades del puente de aspiración	23	17
Soporte del colector de admisión a colector de escape	23	17
Colector de admisión a culata	23	17

Pares de apriete

Colector de escape	Nm	lbf.ft
Colector de escape a culata	48	36
Espárragos roscados del colector de escape	23	17

Tubo delantero del escape a colector de escape	40	30
Soporte del tubo delantero del escape	24	18

Pares de apriete

Alternador	Nm	lbf.ft
Horquilla de retención de la correa politrapezoidal	24	18
Perno pivote del alternador	24	18
Soporte del alternador	19	14
Tornillo de sujeción del alternador	24	18

Pares de apriete

Caja de cambios y árbol de transmisión	Nm	lbf.ft
Cojinete central del árbol de transmisión al piso	33	24
Eje de transmisión a caja de cambios	84	62
Palanca de cambios a carcasa del cambio	25	19
Caja de cambios a motor	35	26
Soporte de los tubos de combustible a brida del cambio	35	26
Cubierta delantera del cárter del embrague	25	19
Plato adaptador del cárter del embrague	10	7
Caja de cambios a soporte del cambio	84	62
Tornillo y tuerca del soporte trasero del cambio a travesaño del cambio	84	62
Tuerca del soporte trasero del cambio a cambio	50	37
Motor de arranque a brida del cambio	35	26
Cable de masa del motor de arranque a brida del cambio	35	26

Pares de apriete

Circuito de refrigeración	Nm	lbf.ft
Polea de la bomba de refrigerante	10	7
Polea del ventilador	10	7
Soporte del tubo flexible del refrigerante	23	17
Tapón de vaciado de refrigerante	23	17
Aforador de temperatura de refrigerante	15	11

Sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT)	13	10

Pares de apriete

Dirección	Nm	lbf.ft
Tornillo de sujeción de eje intermedio de la dirección	30	22
Mecanismo de la dirección a travesaño	50	37
Tornillo de montaje de la bomba de aceite de la servodirección	23	17
Tornillo de fijación de la correa de la transmisión	23	17

Pares de apriete

Circuito de lubricante	Nm	lbf.ft
Interruptor de presión de aceite	14	10
Válvula reguladora de presión	56	41
Tubo de entrada de aceite a bloque motor	18	13
Bomba de aceite a plato adaptador	19	14
Carcasa de la bomba de aceite a bloque motor	19	14
Placa de sujeción de la carcasa de la bomba de aceite	23	17
Tapón de vaciado de aceite	24	18
Cárter de aceite a bloque motor	14	10
Enfriador de aceite	70	52
Tubo de presión de aceite de la bomba de vacío	21	15

Pares de apriete

Recirculación de los gases de escape (ERG)	Nm	lbf.ft
Mitades del puente de aspiración	23	17
Tubo del EGR a colector de escape	23	17

Pares de apriete

Soportes del motor	Nm	lbf.ft
Soporte del taco motor a bloque motor	55	41
Soporte del taco motor a la caja de cambios	62	46
Tuercas del taco motor	50	37

Pares de apriete

Sistema de alimentación	Nm	lbf.ft
Bomba de alimentación de combustible a bloque motor	23	17
Pantalla termoprotectora de la bomba de alimentación de combustible	23	17
Bomba de inyección a plato adaptador	23	17
Soporte trasero de la bomba de inyección	23	17
Tubo de alimentación de combustible a bomba de inyección	18	13
Filtro de combustible	17	12
Polea de la bomba de inyección	25	19
Tubos de inyección	19	14

Pares de apriete

Bloque motor	Nm	lbf.ft
Cubierta trasera del árbol de levas a bloque motor	23	17
Plato de sujeción/presión a bloque motor	23	17
Culata a bloque motor - primer apriete	70	52
Culata a bloque motor - segundo apriete	70	52
Culata a bloque motor - tercer apriete	90°	90°
Plato adaptador del motor a bloque motor - tornillos 1 - 8	36	27
Plato adaptador del motor a bloque motor - tornillo 9	23	17
Motor de arranque a bloque motor	35	26
Alojamiento del retén de aceite trasero del cigeñal a bloque motor	19	14
Tornillos Allen del alojamiento del retén de aceite, traseros	14	10
Piñón del árbol de levas - primer apriete	10	7
Piñón del árbol de levas - segundo apriete	160	118
Tapa de cojinete de biela - primer apriete	56	41
Tapa de cojinete de biela - segundo apriete	69	51
Tapa de cojinete de bancada - primer apriete	84	62
Tapa de cojinete de bancada - segundo apriete	120	89
Tornillo de la polea/amortiguador de vibraciones del cigeñal	163	12
Volante a cigeñal - primer apriete	21	15

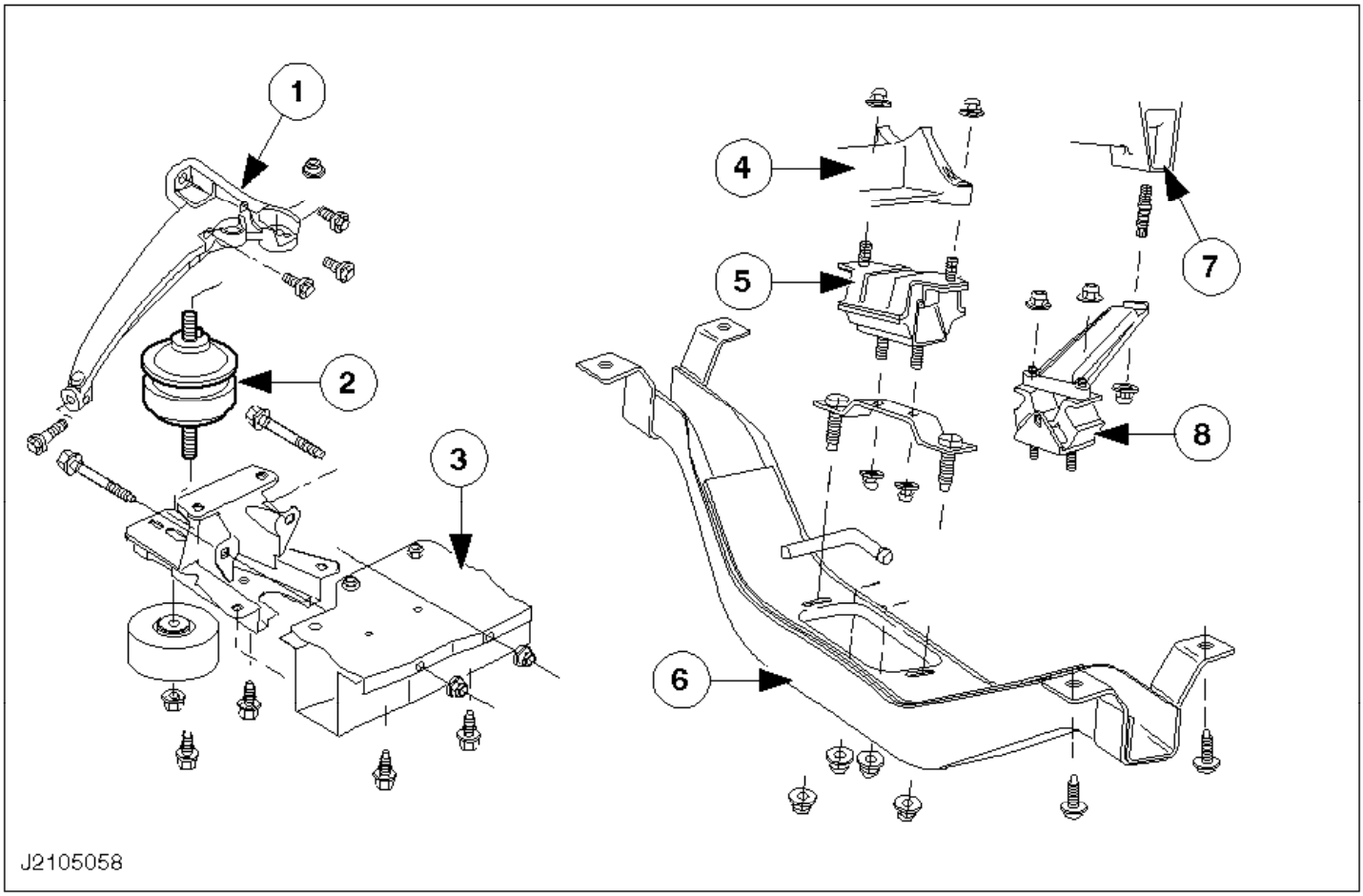
Volante a cigeñal - segundo apriete	30°	30°
Cubierta de la correa de distribución a plato intermedio	7	5
Protector contra salpicaduras a tapa de la correa de la distribución	1	0,7
Tornillo de fijación del tensor de la correa de la distribución	24	18
Tornillo de la polea tensora	58	43
Bomba de refrigerante a plato intermedio - M8	23	17
Bomba de refrigerante a plato intermedio - M10	46	34
Cubierta del cárter de distribución a plato intermedio	23	17
Soporte del plato adaptador (tornillos)	46	34
Soporte del plato adaptador del motor (tornillo y tuerca)	23	17
Plato de presión del embrague a volante	30	22
Horquilla de retención de la correa politrapezoidal	24	18
Herramienta de bloqueo del volante a bloque motor	35	26

Pares de apriete

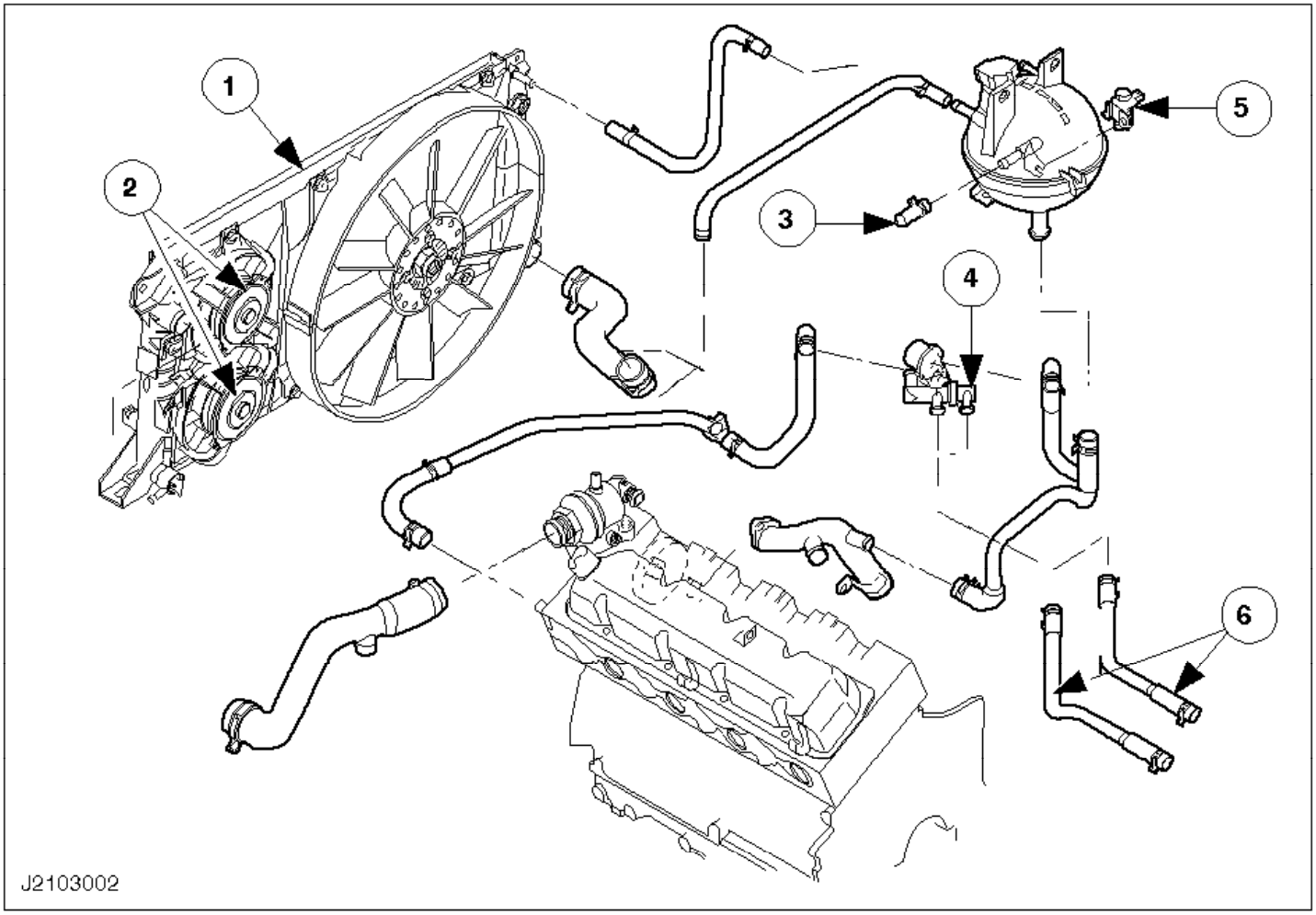
Culata	Nm	lbf.ft
Tapa de balancines - primer apriete	7	5
Tapa de balancines - segundo apriete	7	5
Tornillos de pedestal del eje de balancines M8	29	21
Tornillos de pedestal del eje de balancines M10	66	49
Tornillo de regulación del eje de balancines, mín.	12	9
Tornillo de regulación del eje de balancines, máx.	48	36
Tornillo para chapa de fijación de los inyectores	40	29
Carcasa del termostato a culata	23	17
Tornillos de la carcasa del termostato	23	17
Válvula EGR a cuerpo de la mariposa	18	13
Tubo flexible de derivación a culata	18	13
Argolla para izar el motor	23	17
Soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor	23	17

Descripción y funcionamiento

Modificaciones en el motor Diesel 2,5l (76 CV) a partir del MY 95



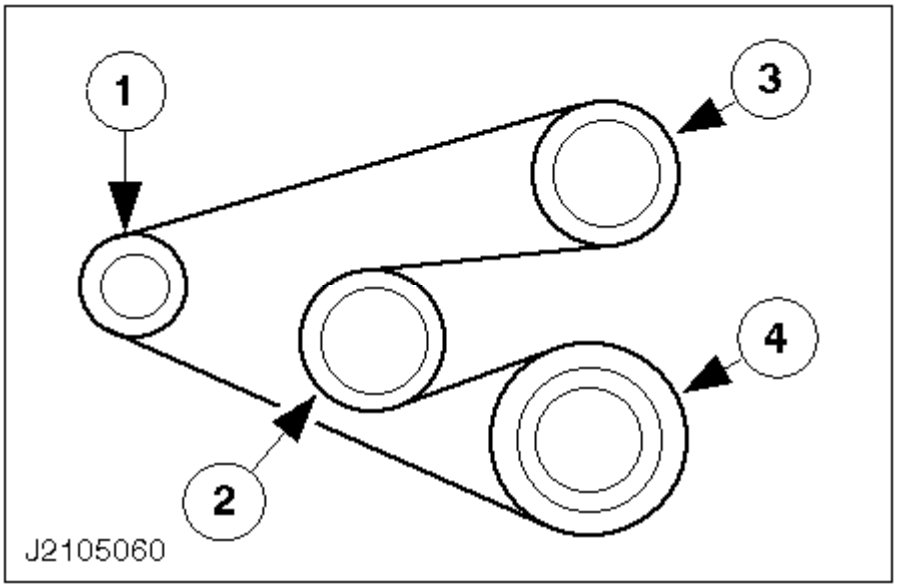
Ref.	Descripción
1	Soporte del taco motor
2	Taco motor hidráulico
3	Bastidor
4	Caja de cambios manual MT75
5	Soporte trasero del motor - caja de cambios manual
6	Travesaño del cárter del cambio
7	Caja de cambios automática A4LD
8	Soporte trasero del motor - caja de cambios automática



Ref.	Descripción
1	Radiador
2	Ventilador auxiliar
3	Tapones obturadores
4	Válvula de corte del refrigerante
5	Válvula solenoide de la válvula de corte
6	Conexión al radiador de la calefacción

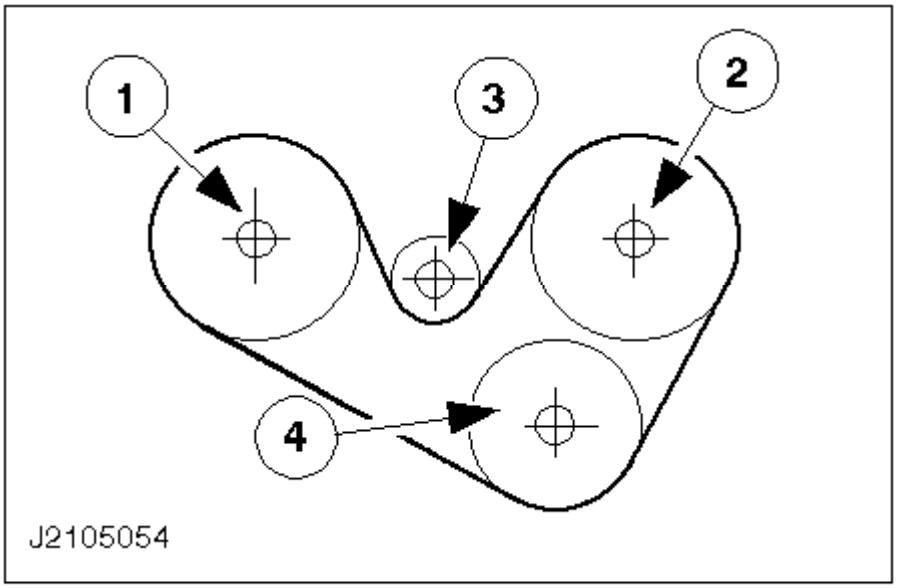
- En el motor Diesel con turbocompresor se ha mejorado la refrigeración incorporando un ventilador más grande (diámetro = 420 mm).
- Todos los motores se equipan ahora con un nuevo tipo de tubos flexibles de refrigerante.
- En los vehículos con aire acondicionado, dos ventiladores eléctricos auxiliares grandes de 165 mm de diámetro, que están montados en la cara lateral del radiador, proporcionan la potencia de refrigeración necesaria.

Colocación de la correa politrapezoidal



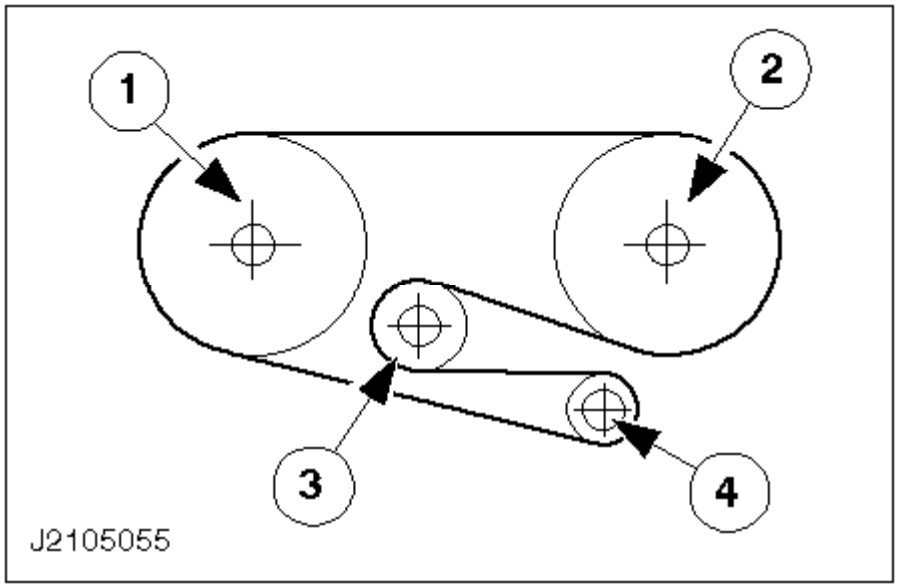
- 1. Alternador
- 2. Ventilador
- 3. Bomba de refrigerante
- 4. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal

Correa auxiliar del aire acondicionado



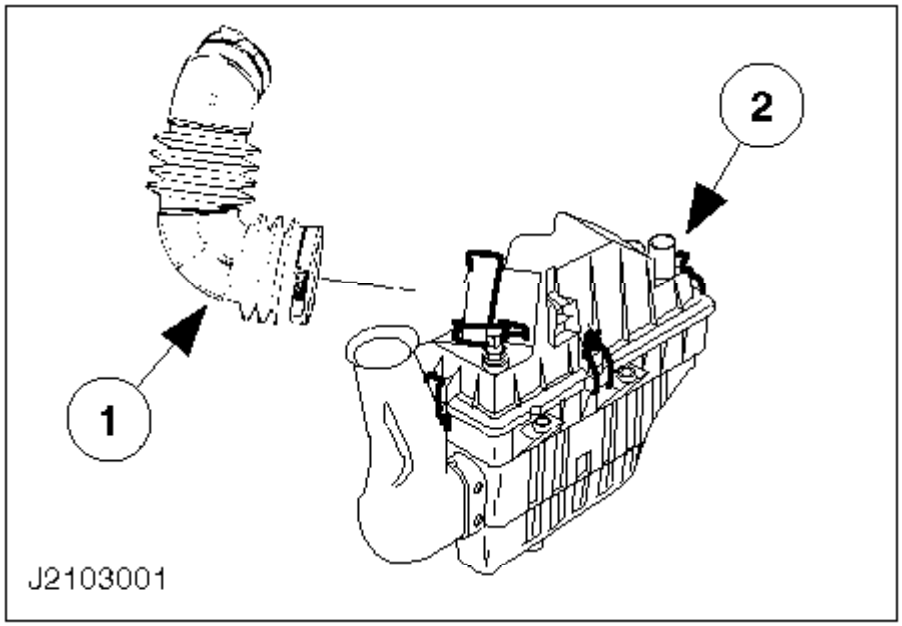
- 1. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
- 2. Bomba de aceite de la servodirección
- 3. Polea tensora
- 4. Compresor del aire acondicionado

Correa auxiliar para el calefactor suplementario del habitáculo



- 1. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
- 2. Bomba de aceite de la servodirección
- 3. Polea tensora
- 4. Alternador auxiliar para calefactor suplementario del habitáculo

Filtro de aire



- 1 Tubo flexible de aire de admisión
- 2. Carcasa del filtro de aire

Presión de compresión (motor caliente) - Medición (21 111 0)

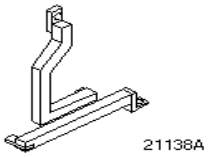
Véase el motor Turbodiesel 2,5l (85 CV) (21-04)

Presión de aceite (motor caliente) - Medición (21 113 0)

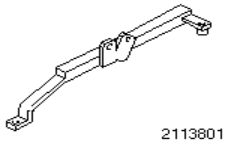
Véase el motor Turbodiesel 2,5l (100 CV) (21-05)

Motor y caja de cambios - Desmontaje y montaje (21 132 0)

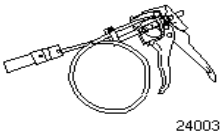
Herramientas especiales



21-138 ASoporte de elevación del motor



21-138-01Adaptador para 21-138 A



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante

Herramientas convencionales

Llave de boca SW32
Galga
Micrómetro
Broca helicoidal nueva de 6 mm

Equipo de taller

Soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Grúa	
Elevador de la transmisión	
Gato de carretilla	

Consumibles

Tornillo con cabeza SW19	
Dos tornillos M12	
Abrazaderas de cables	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus	ESD-M97B-49-A

Desmontaje

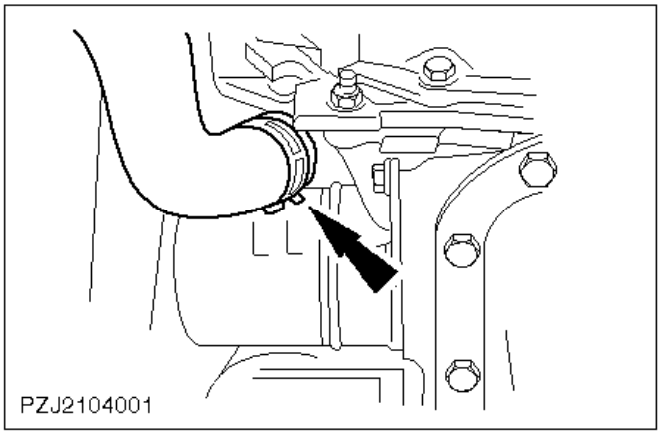
1. Operaciones preliminares.

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

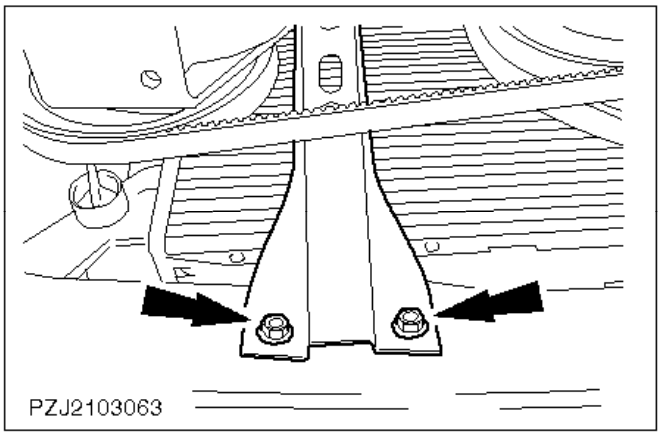
   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión.
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector del motor.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
4. Vacíe el circuito de refrigerante.

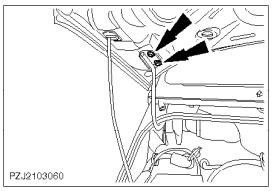


5. Desconecte el tubo inferior del radiador.

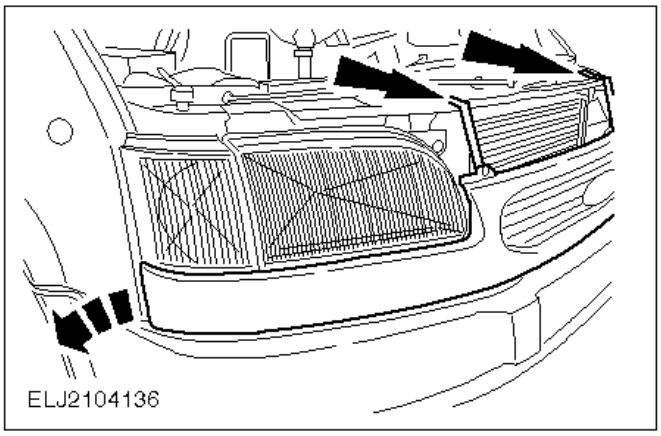
   En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



6. Desmonte el tirante del travesaño.

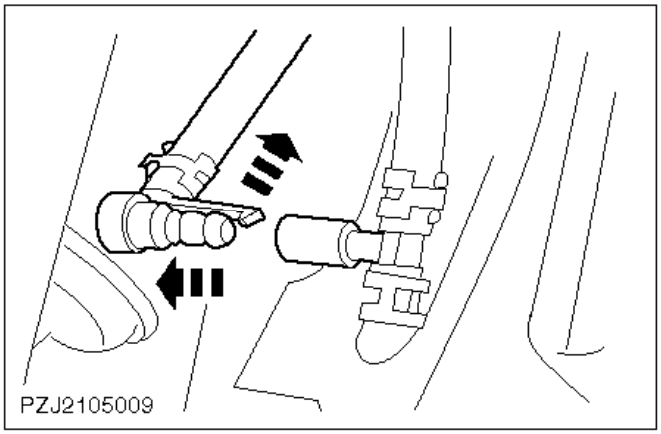


7. Baje el vehículo.
8. Desmonte el capó.

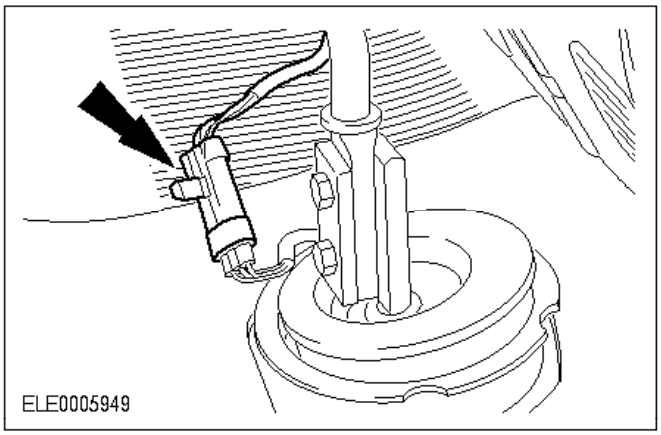


ATENCIÓN:
En vehículos con sistema lavafaros, no desmonte aún la rejilla del radiador. Remítase al siguiente paso.

9. Desmonte la rejilla del radiador (dos tornillos) y suelte los clips de los dos lados.

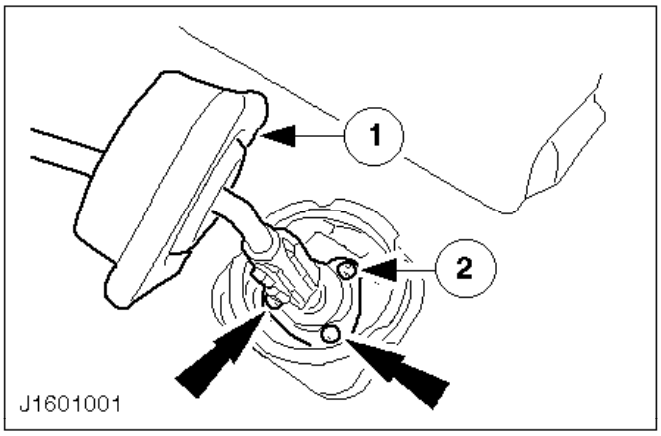


10. Desconecte el racor del tubo del lavafaros en la rejilla del radiador (si procede).
11. Quite la rejilla del radiador.



Vehículos con embrague automático

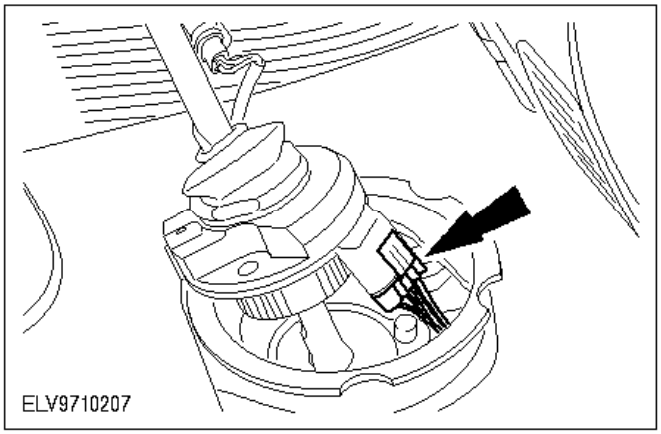
12. Desenchufe el conector del sensor del pomo de la palanca del cambio.



Todos los vehículos

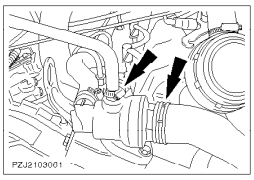
13. Retire la palanca de cambios.

    Tire hacia arriba del fuelle de goma.
    1 Insonorizante
    2 Tornillos



Vehículos con embrague automático

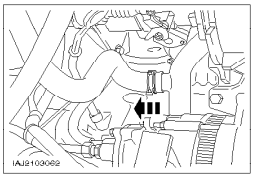
14. Desenchufe el conector del sensor de marcha seleccionada.



Todos los vehículos

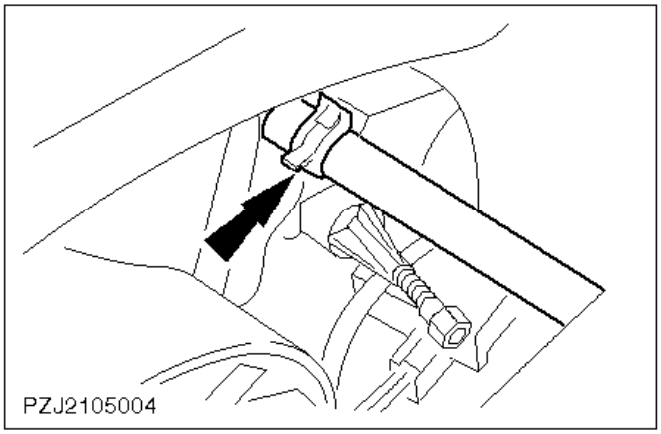
15. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



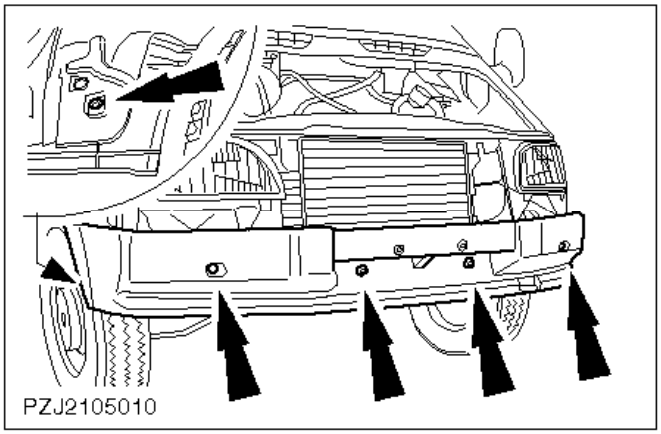
16. Desmonte el tubo flexible de refrigerante del tubo de conexión.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

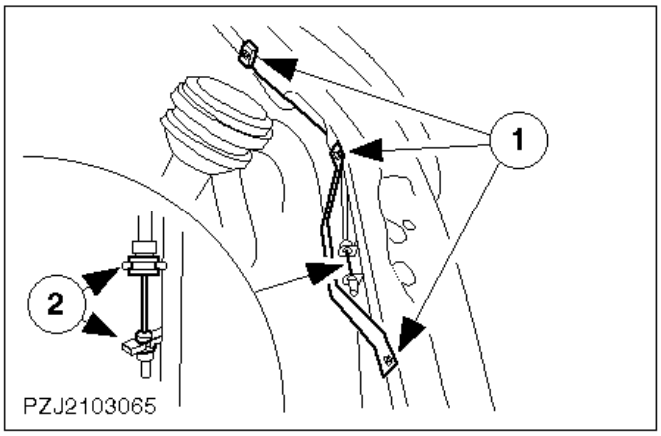


17. Desconecte el tubo de ventilación.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

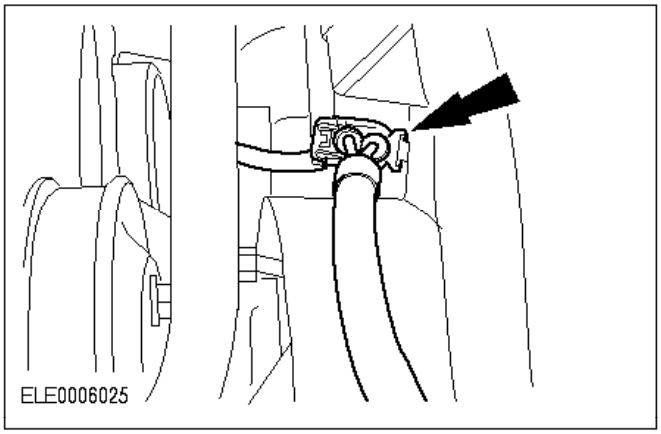


18. Desmonte el parachoques delantero (seis tornillos).



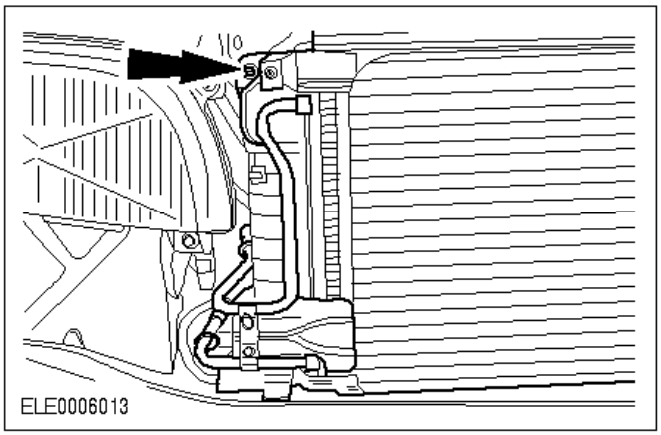
19. Suelte el cable del cierre del capó.

1 Quite los tres tornillos.
2 Desenganche el cable y póngalo a un lado.



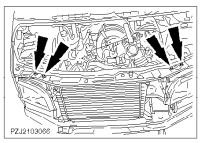
20. Desenchufe el conector del ventilador.

- Desenganche el pedal del acelerador.



Vehículos con A/A

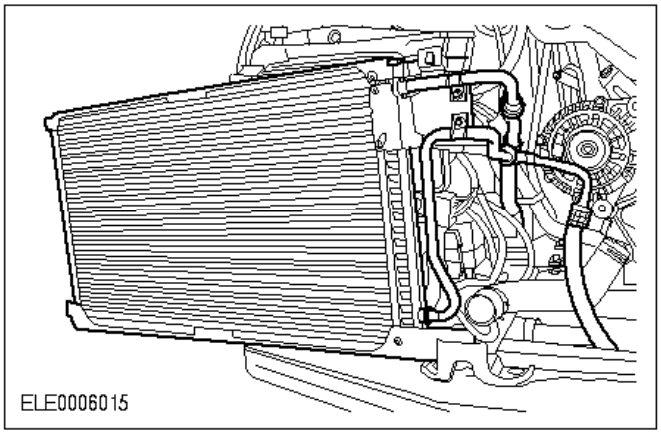
21. Desmonte el condensador del aire acondicionado.



Todos los vehículos

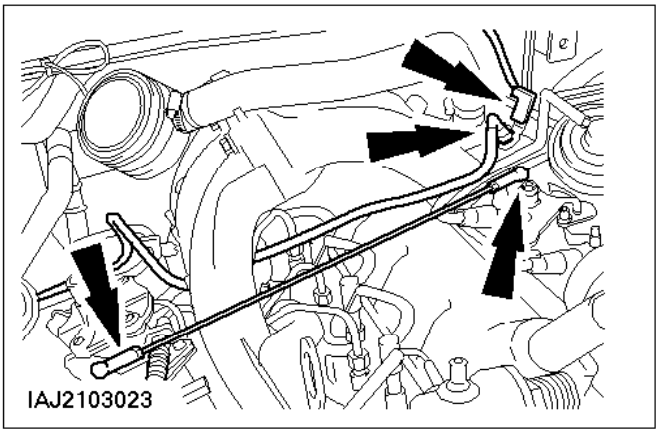
22. Finalmente desmóntelo junto con el radiador.

    La parte inferior del radiador está encajada a presión.



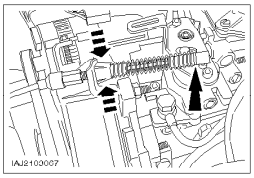
Vehículos con A/A

23. Deje el condensador del aire acondicionado suspendido a un lado.

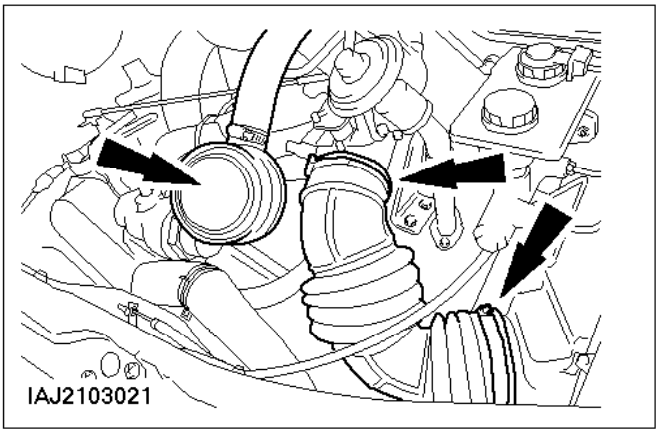


Todos los vehículos

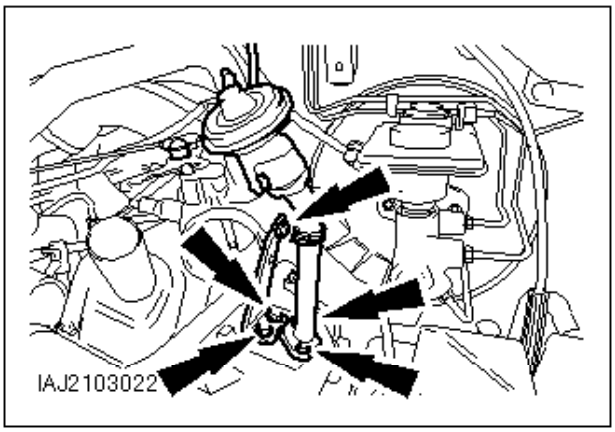
24. Desmonte la tirantería de la válvula de mariposa.
25. Desensamble el conector y el tubo de combustible de la bujía de precalentamiento de llama.



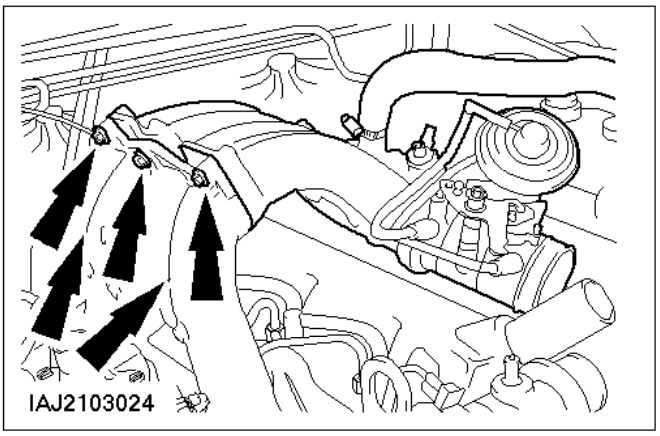
26. Desenganche el cable del pedal del acelerador.



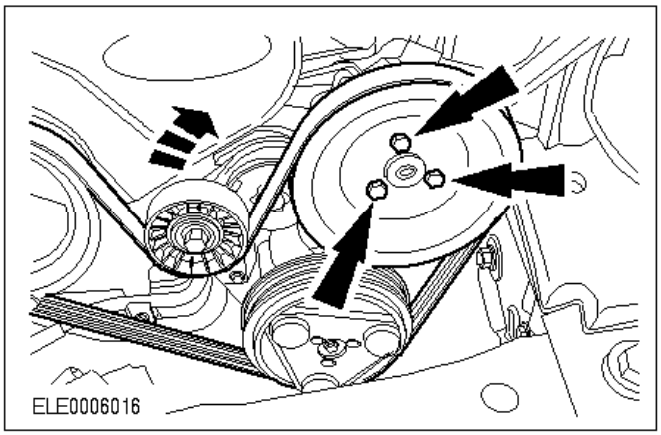
27. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.
28. Saque el tapón de llenado de aceite.



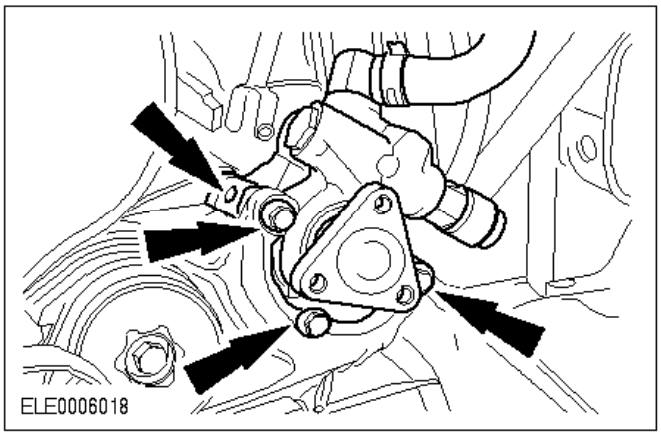
29. Desensamble la tubería de recirculación de gases de escape (EGR) del colector de escape.
30. Desmonte el soporte del colector de admisión.



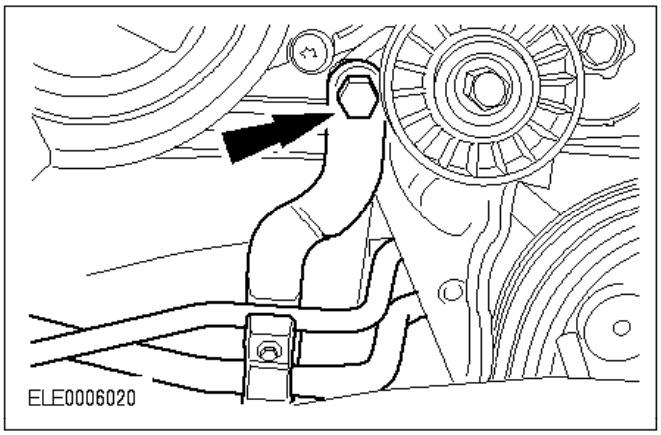
31. Desmonte las mitades del puente de admisión.



32. Destense la correa politrapezoidal y desmonte la polea de la bomba de la servodirección.

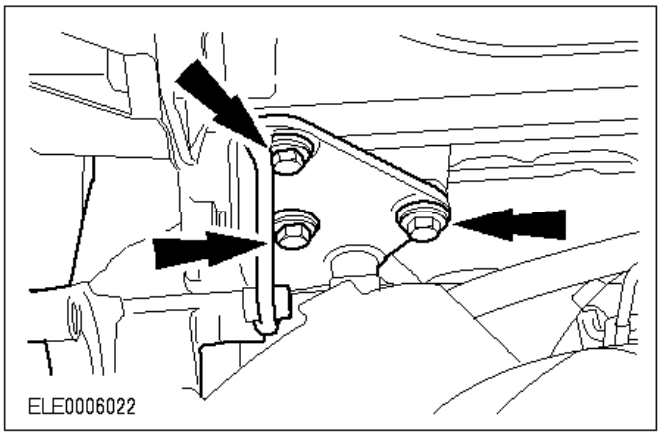


33. Desmonte la bomba de la servodirección (cinco tornillos).



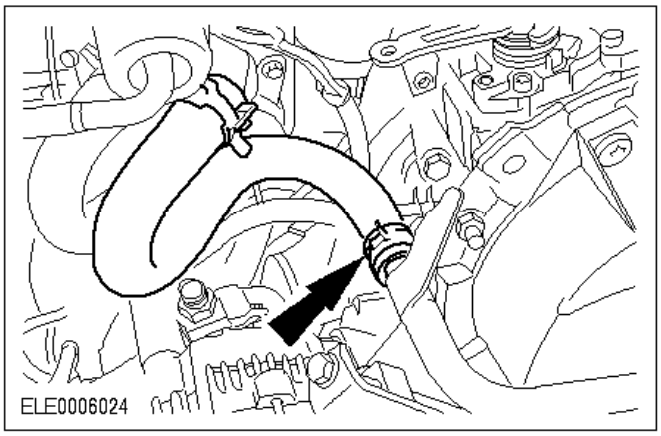
Vehículos con A/A

34. Desmonte del tensor de la correa el soporte de los tubos del aire acondicionado.



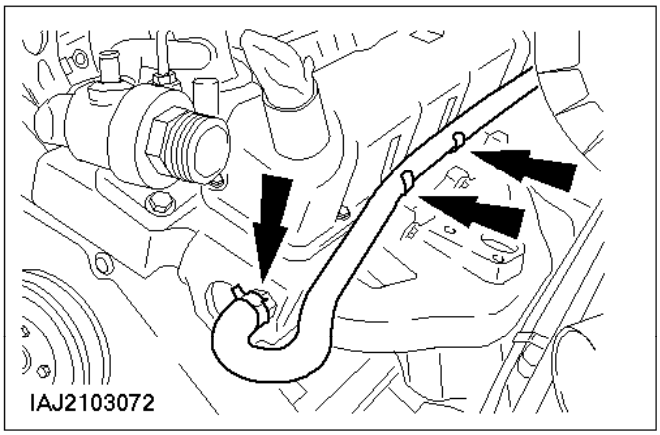
Vehículos con A/A

35. Desmonte el soporte del compresor del aire acondicionado.



Vehículos con A/A

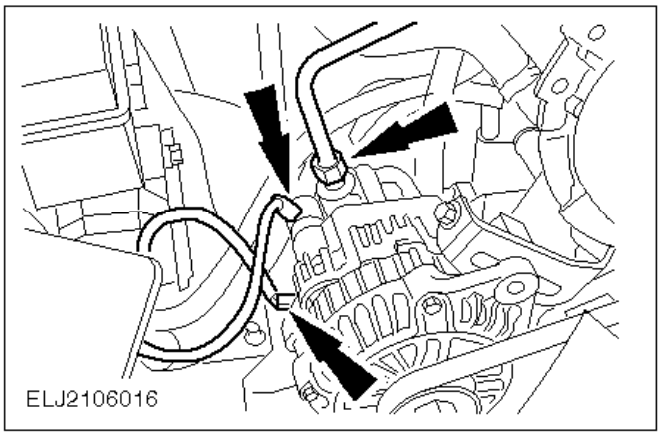
36. Monte el tubo flexible del refrigerante.



Vehículos sin A/A

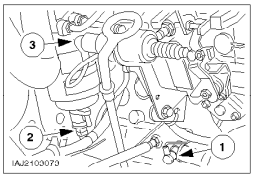
37. Desmonte y desenganche el tubo flexible del refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



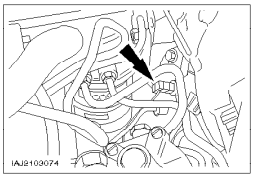
Todos los vehículos

38. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
39. Desconecte el cableado del alternador.

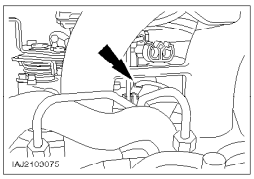


40. Desmonte los conectores y el cable.

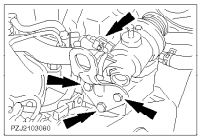
    1 Conector del interruptor de presión del aceite.
    2 Conector del separador de agua.
    3 Desenchufe el cable de enriquecimiento de la mezcla para arranque en frío (una tuerca).
41. Corte las abrazaderas de plástico y lleve el mazo de cables del motor hacia el mamparo.



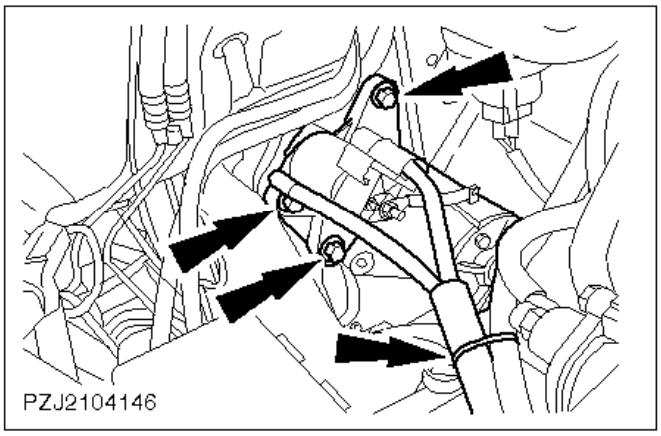
42. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).



43. Extraiga el conector de la válvula de corte de combustible.

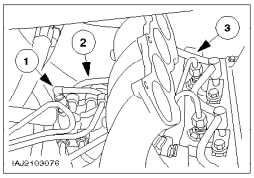


44. Desenchufe el conector del emisor del indicador de temperatura.
45. Desmonte la argolla para izar el motor.



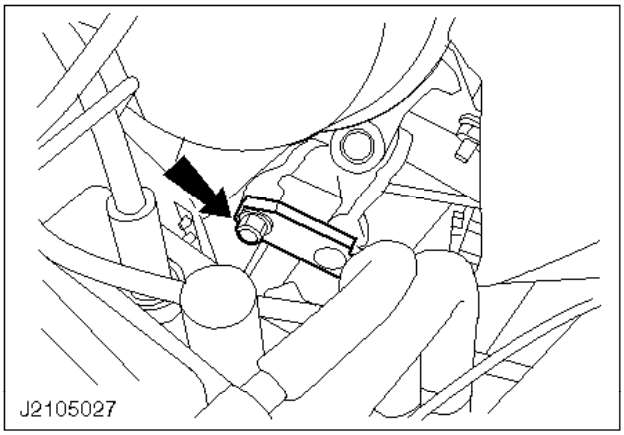
46. Desmonte el motor de arranque.

- Corte las abrazaderas.
- Desenrosque los tornillos y deje el motor de arranque suspendido a un lado.

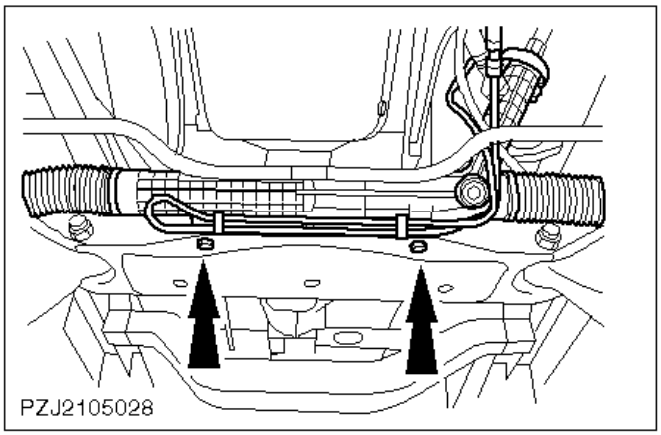


47. Desconecte los tubos de combustible.

    1 Desconecte y desenganche el tubo del sistema de arranque en frío.
    2 Desconecte el tubo de retorno de combustible del filtro de combustible.
    3 Extraiga el tubo flexible hermético de retorno del inyector.

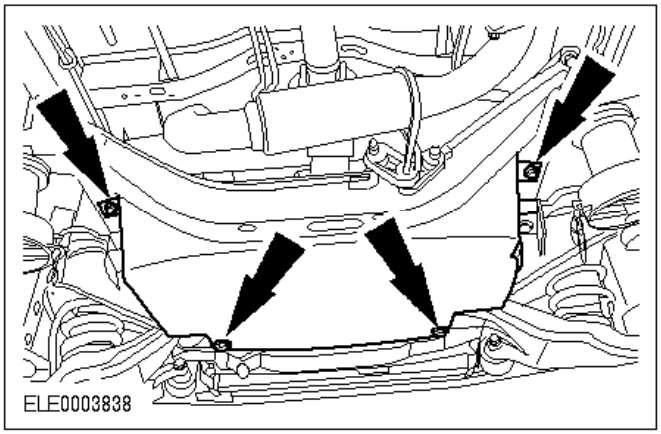


48. Desensamble la brida de sujeción del eje intermedio de dirección.

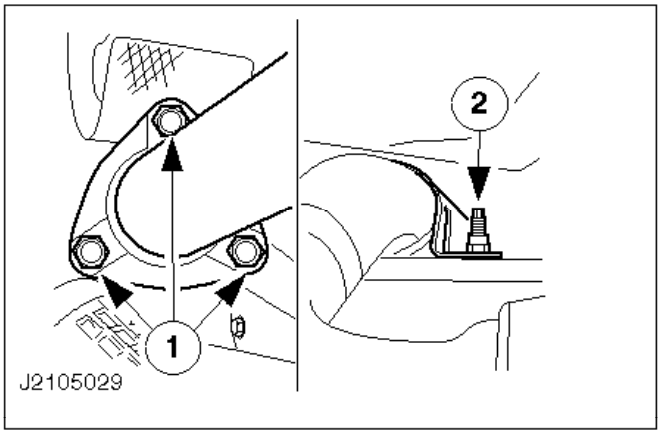


49. Suba el vehículo.
50. Desensamble el mecanismo de la dirección (dos tornillos con tuercas).

    Tire ligeramente de la dirección hacia delante y bájela lo más que pueda.

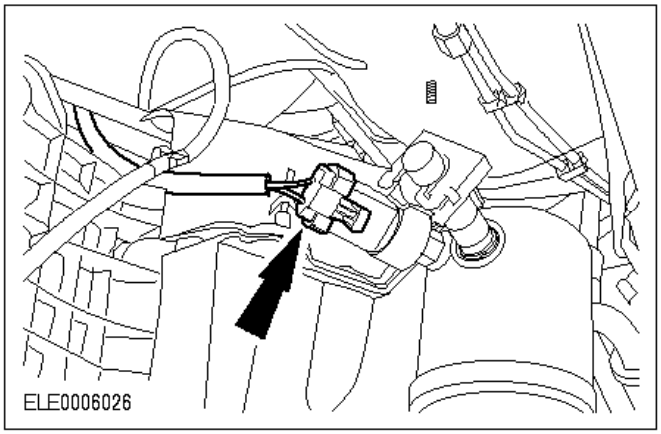


51. Desmonte el protector de la caja de cambios.



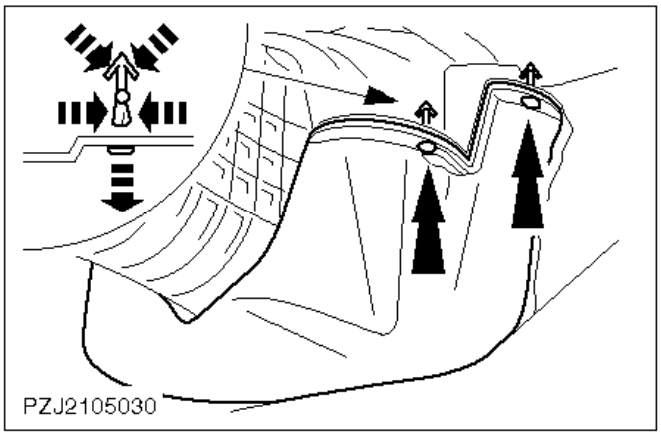
52. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del colector de escape y del soporte.

    1 Desenrosque las tuercas.
    2 Desmonte el soporte.



Vehículos con A/A

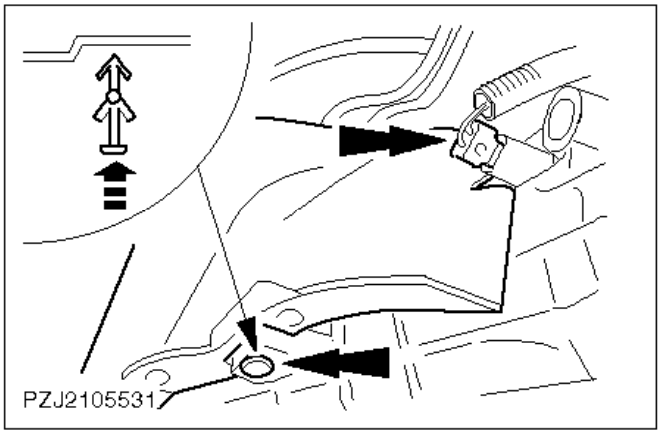
53. Desenchufe el conector del deshidratador del aire acondicionado.



Todos los vehículos

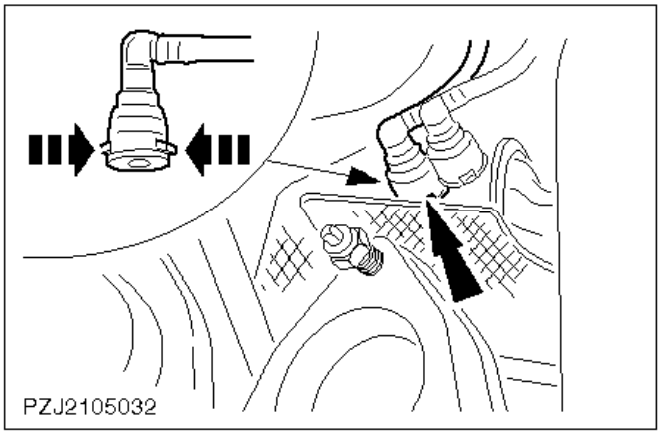
54. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

    Dos pasadores de expansión a cada lado.

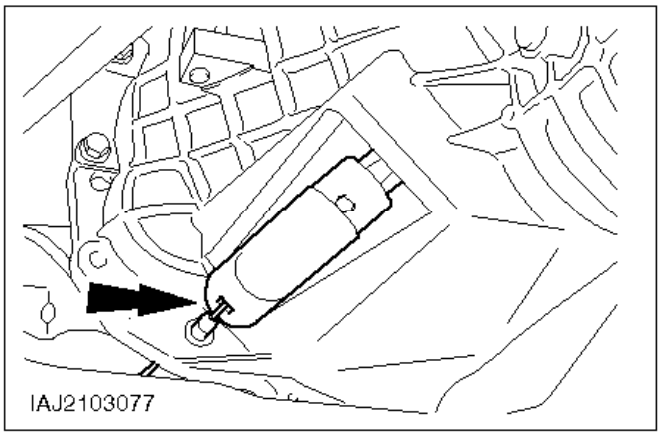


55. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
56. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

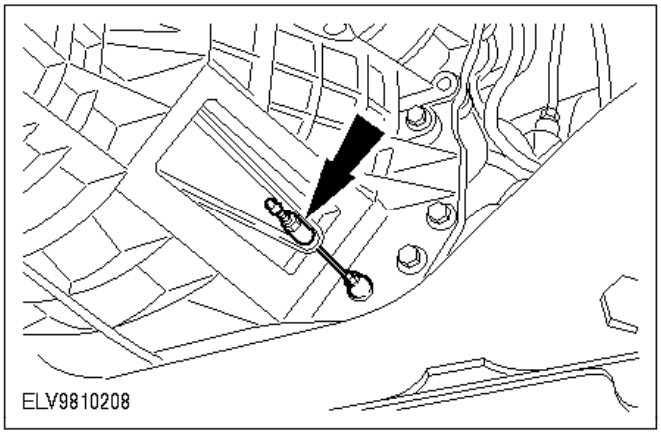


57. Desensamble el tubo de alimentación de la bomba de combustible.



Vehículos sin embrague automático

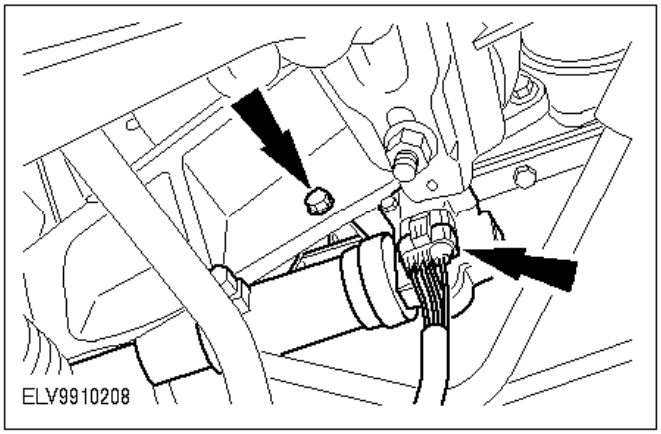
58. Desmonte el cable del embrague y sáquelo de la brida del embrague.



Vehículos con embrague automático

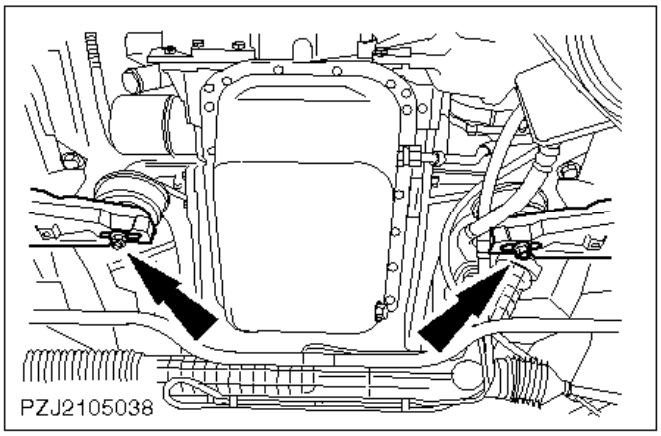
59. Desacople el cable de la palanca de desembrague.

    Afloje la contratuerca.



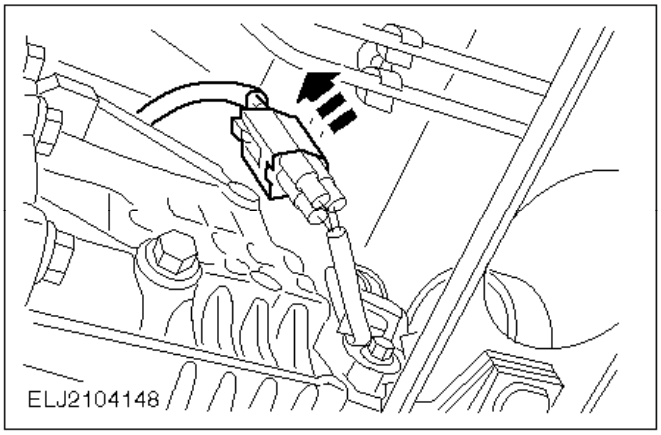
Vehículos con embrague automático

60. Desmonte el cilindro receptor del embrague y déjelo suspendido a un lado.

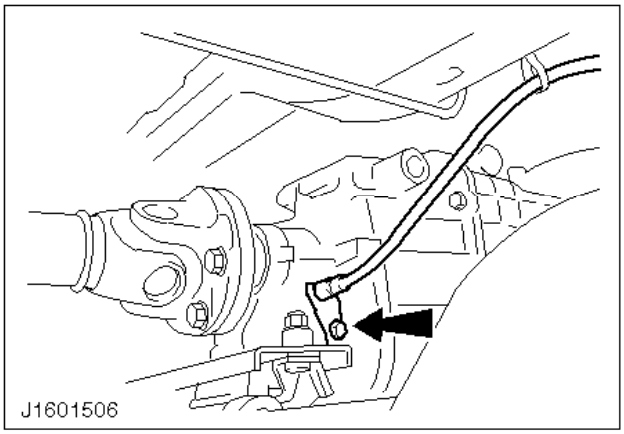


Todos los vehículos

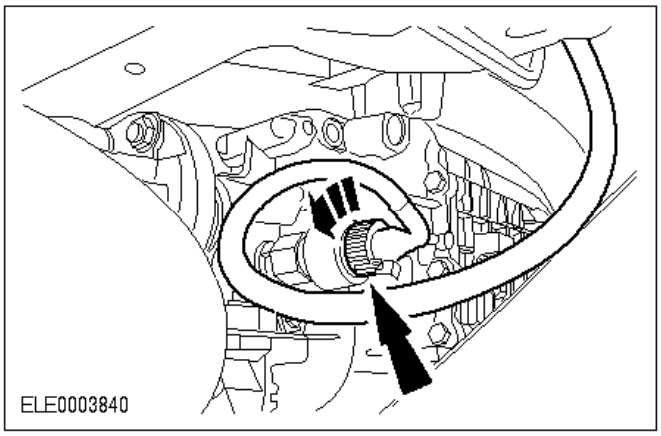
61. Desatornille las tuercas de los tacos del motor.



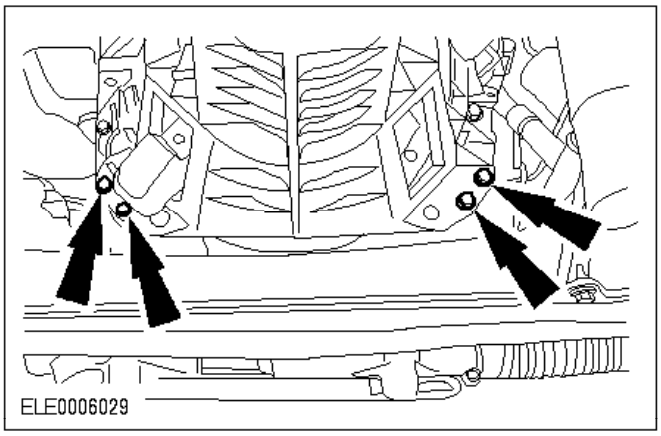
62. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS), si procede.



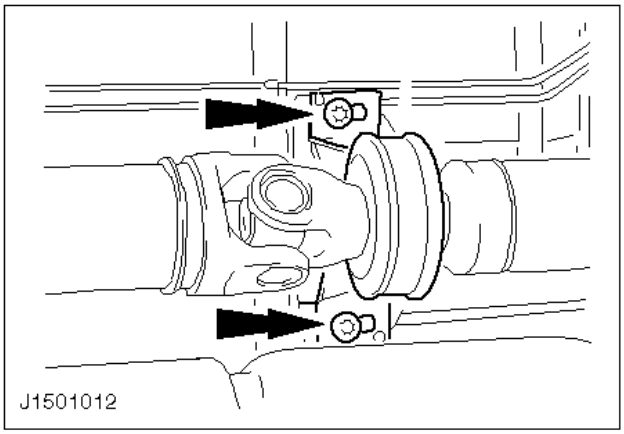
63. Desmonte el cable del velocímetro (si procede).



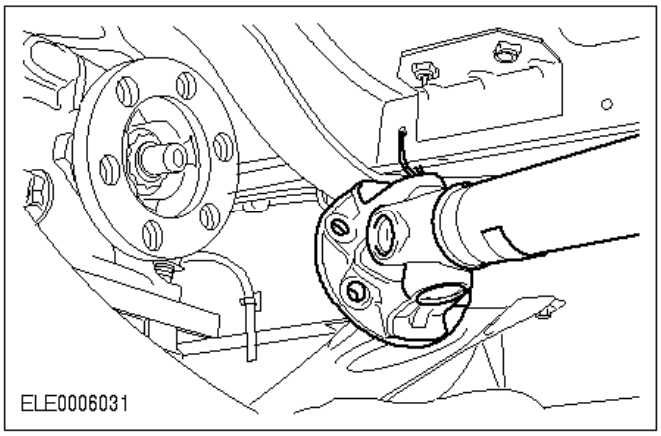
64. Desmonte el conector del velocímetro del tacógrafo (si procede).



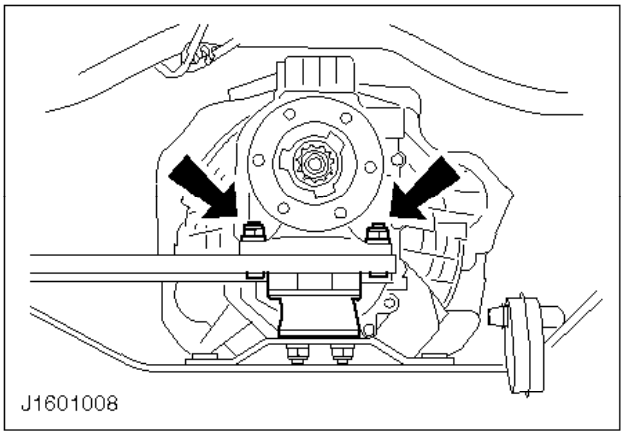
65. Desenrosque los tornillos del soporte del taco motor.



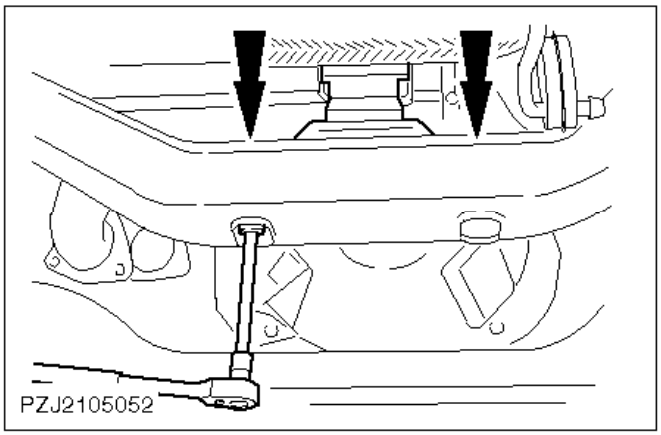
66. Afloje los dos cojinetes centrales del árbol de transmisión.



67. Desmonte el árbol de transmisión de la caja de cambios (cinco tornillos) y déjelo suspendido a un lado.



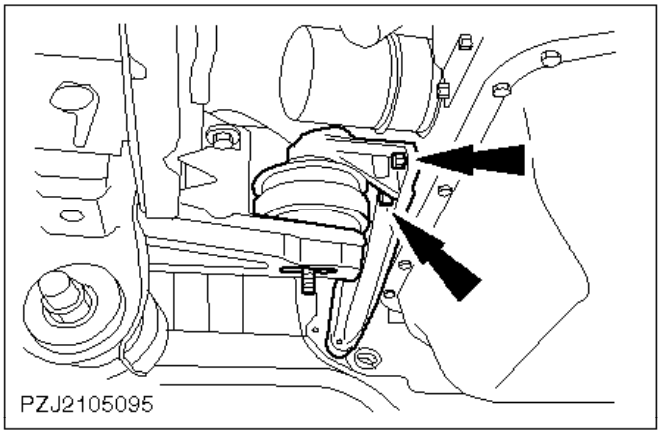
68. Desatornille el cambio de su soporte trasero.



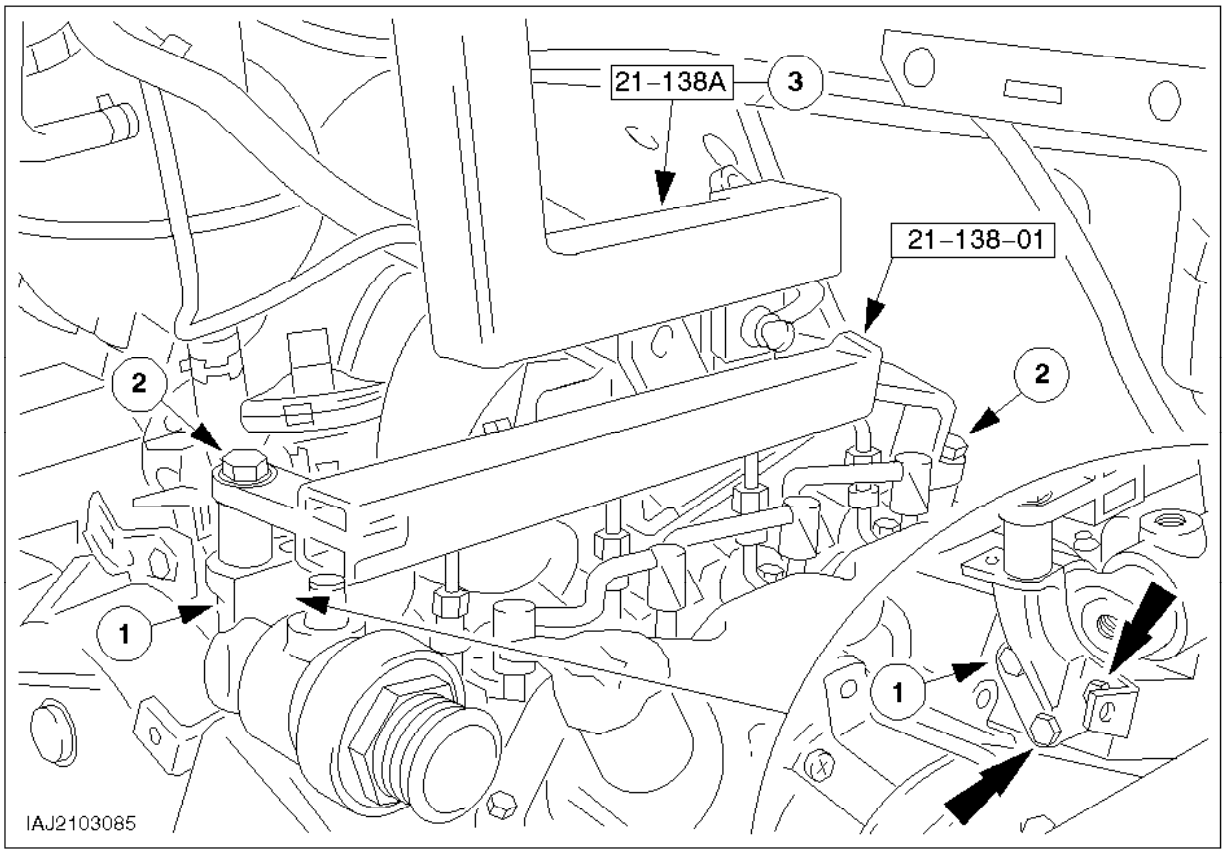
Nota:
Apoye la caja de cambios con el gato del cambio.

69. Desensamble el soporte trasero del cambio del travesaño del cambio.

Apoye el cambio en el travesaño con un taco de madera.



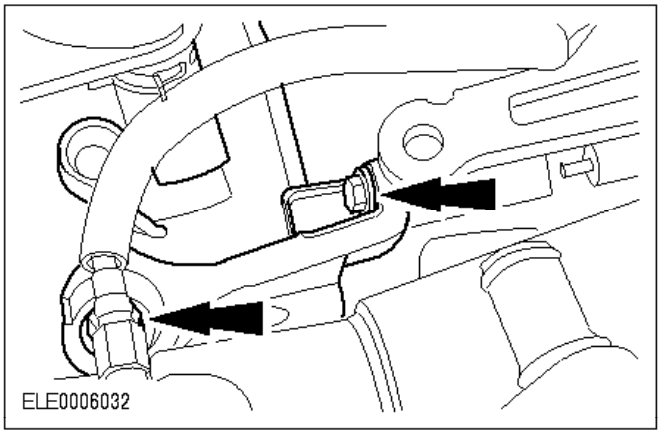
70. Desenrosque los dos tornillos de los soportes del taco izquierdo y derecho del motor.


21-138A
3
21-138-01
2
2
1
1
IAJ2103085

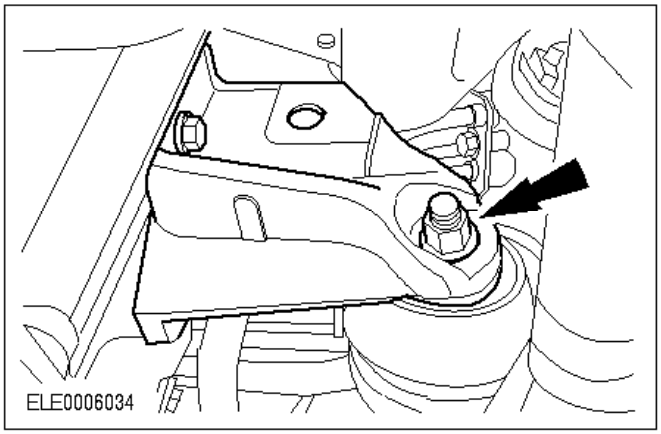
71. Baje el vehículo.
72. Enganche el soporte de elevación del motor (motor sin caja de cambios).

    1 Monte el soporte (Código Finis 6 181 596) para el acoplamiento del soporte de elevación del motor sin apretarlo del todo.
    2 Monte el adaptador con tornillos M12.
    Apriete los tornillos del soporte.

    Nota:
    Utilice la brida de recepción trasera del adaptador.
    3 Monte la herramienta especial.



73. Suba un poco el motor con la grúa de taller.
74. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.



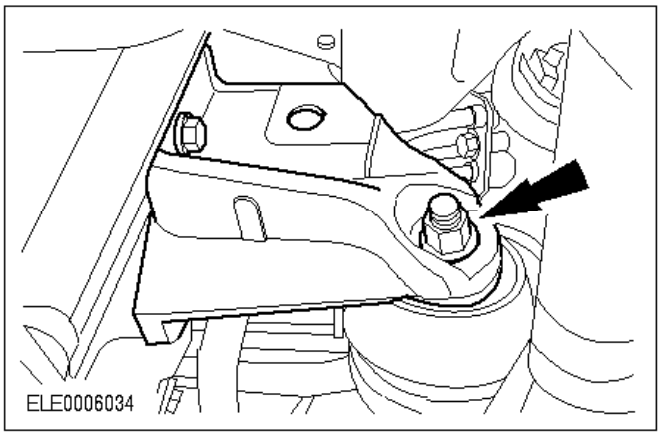
75. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.

76. Suba el motor y el cambio con cuidado con la grúa de taller sacándolo del compartimento motor.

Montaje

77. Notas generales.

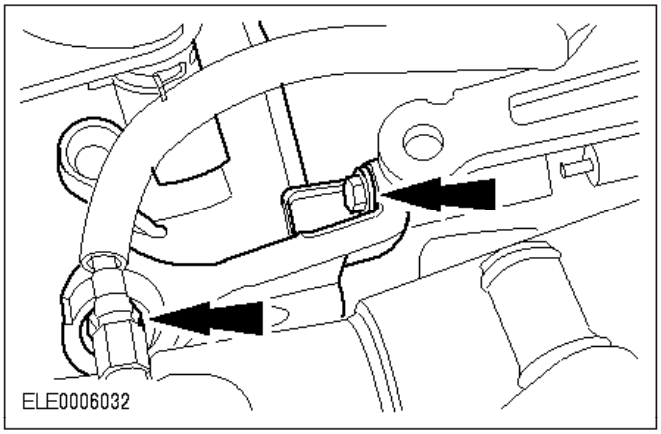
    - Aplique compuesto de bloqueo de roscas a las roscas de los tornillos antes de colocar los tornillos (SDM-4G-9107-A).
    - Deseche las contratuercas usadas.



78. Coloque el motor con la caja de cambios en posición.

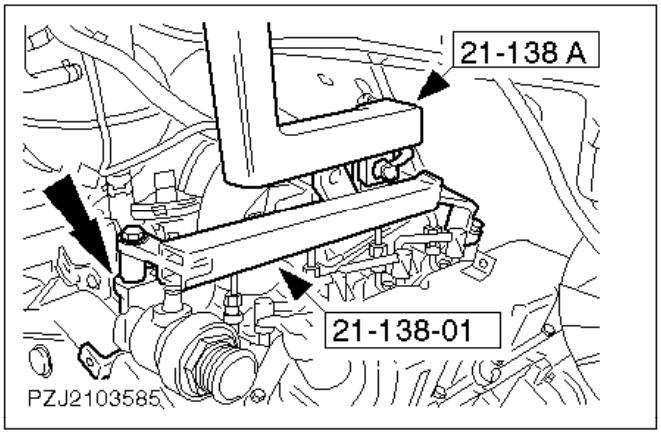
Nota:
No lo atornille.

79. Monte el soporte izquierdo con el taco motor (tres tornillos).



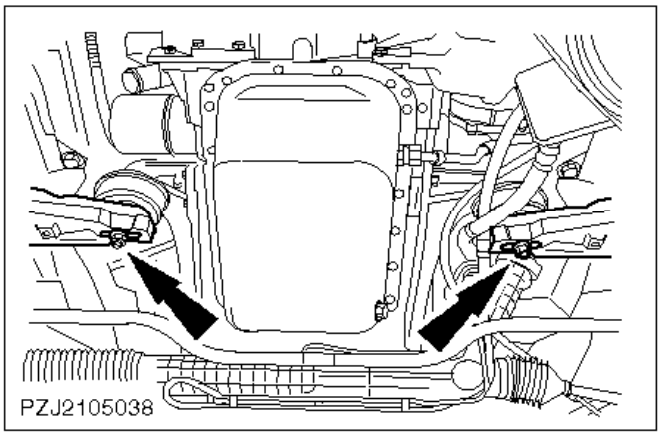
Nota:
No lo atornille.

80. Monte el soporte derecho con el taco motor (tres tornillos).

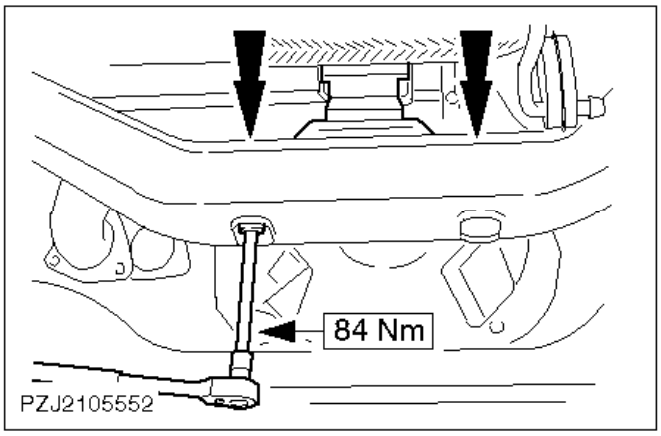


81. Desmonte el soporte de elevación del motor.

Desensamble el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.

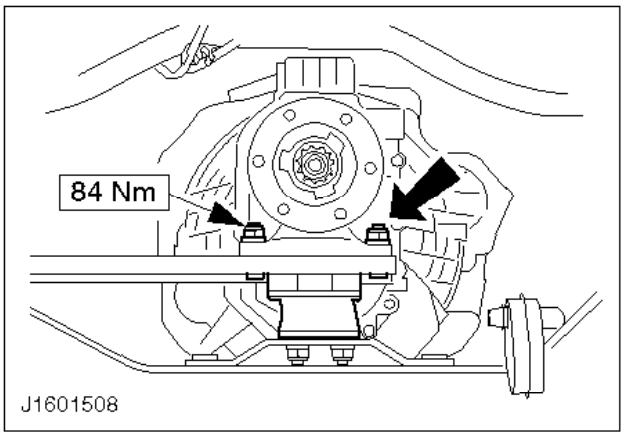


82. Suba el vehículo.
83. Alinee el motor en el centro de las ranuras.

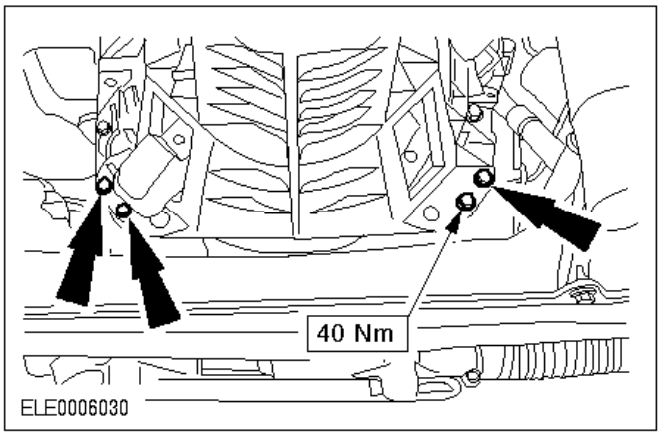


Nota:
Apoye la caja de cambios con el gato del cambio.

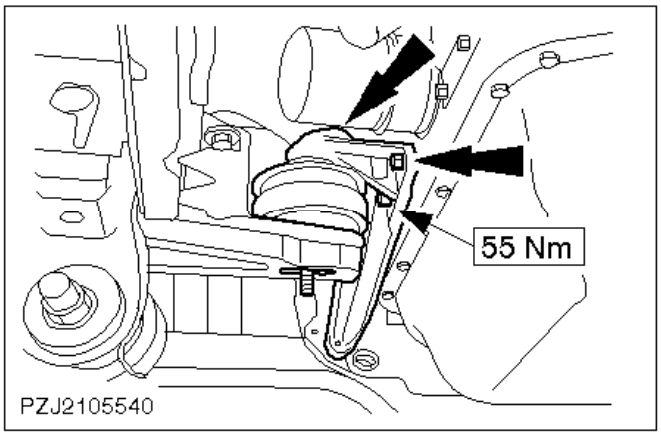
84. Monte el soporte del cambio en su travesaño.



85. Monte el cambio en su soporte trasero.

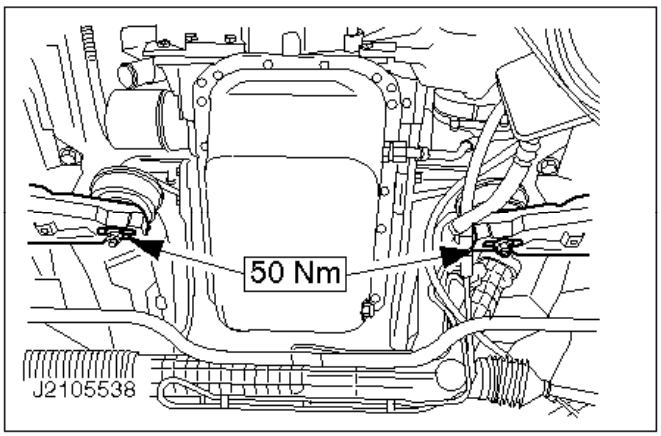


86. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.

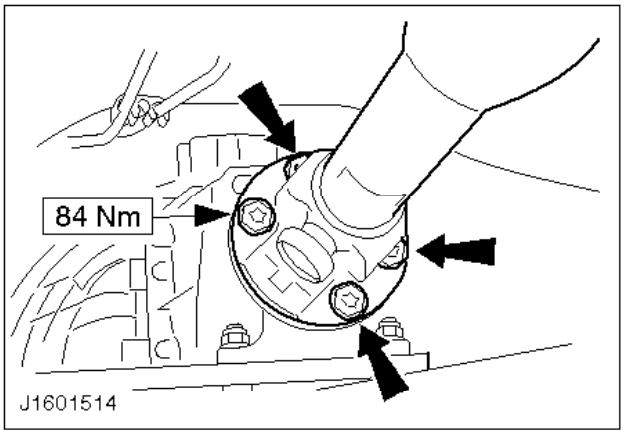


87. Apriete los tres tornillos correspondientes de los soportes derecho e izquierdo del taco motor.

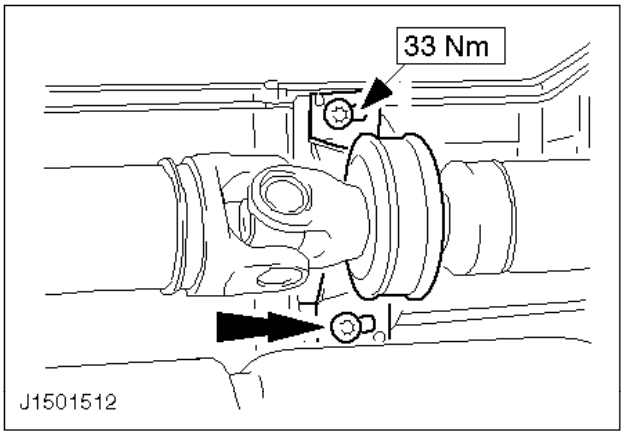
Tres tornillos a cada lado.



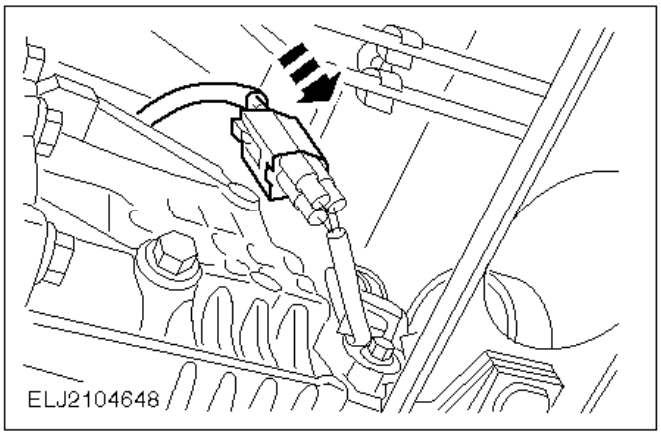
88. Apriete las tuercas del taco motor.



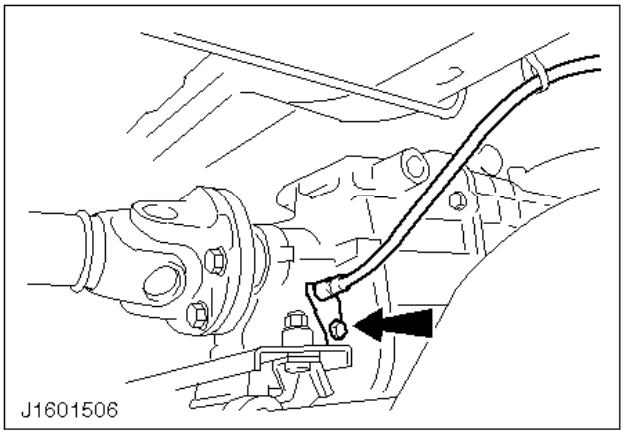
89. Conecte el eje de transmisión.



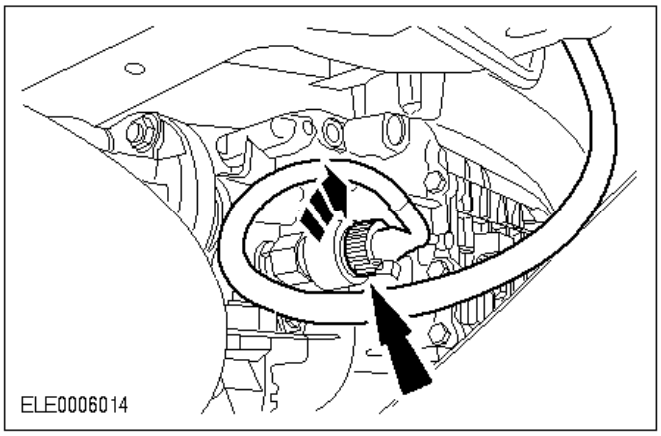
90. Presione los dos cojinetes centrales del eje de transmisión sin holgura hacia adelante, alinéelos y fíjelos.



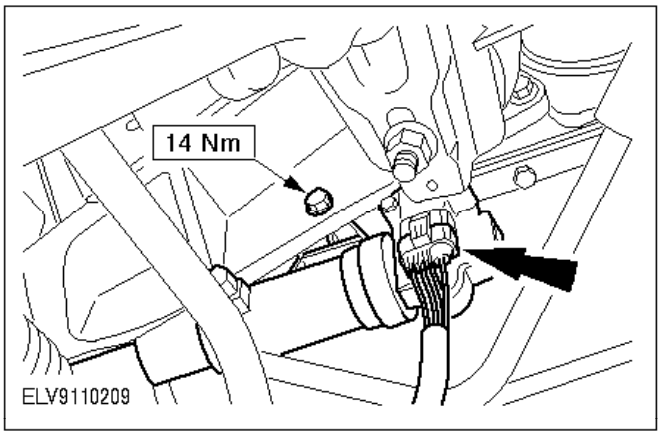
91. Enchufe el conector del sensor VSS (si procede).



92. Monte el cable del velocímetro (si procede).

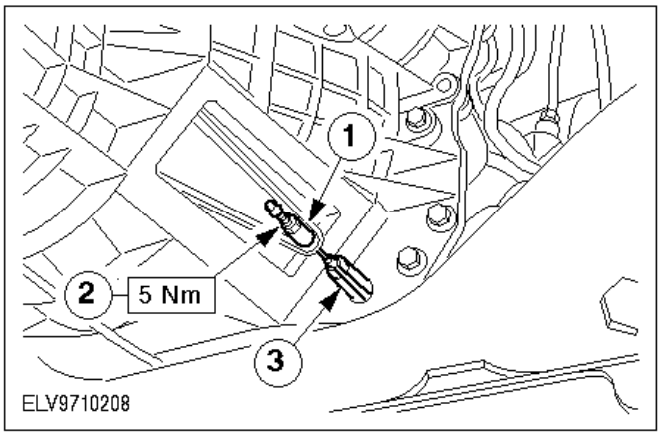


93. Monte el conector del velocímetro del tacógrafo (si procede).



Vehículos con embrague automático

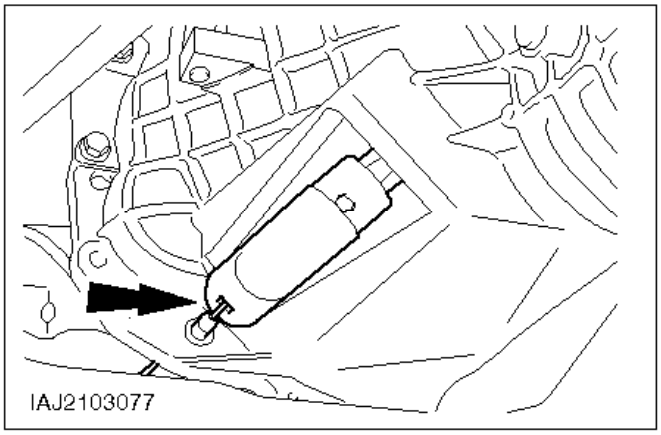
94. Pase el cable con el casquillo protector a través del orificio de la caja de cambios.
95. Monte el cilindro receptor del embrague.



Vehículos con embrague automático

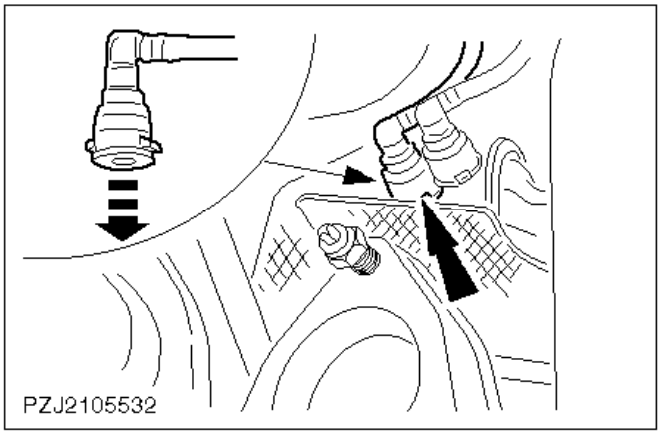
96. Acople el cable a la palanca de desembrague.

    1 Gire el tornillo roscado de anclaje hasta el tope contra la palanca de desembrague.
    2 Fíjelo con una contratuerca.
    3 Retire el casquillo protector.



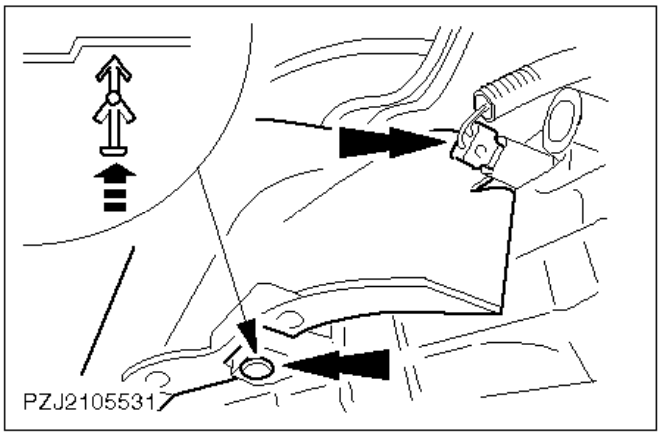
Vehículos sin embrague automático

97. Monte el cable del embrague.



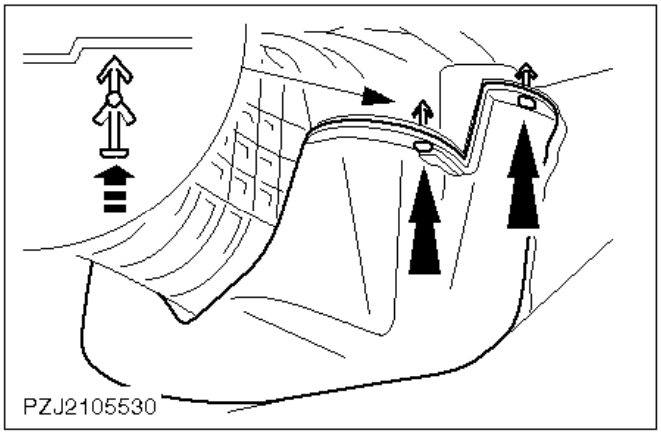
Todos los vehículos

98. Monte el tubo de alimentación de combustible a la bomba de combustible.



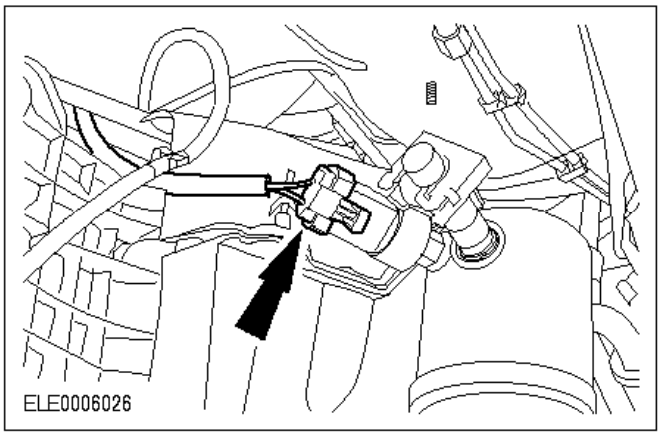
99. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
100. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

Un pasador de expansión a cada lado.



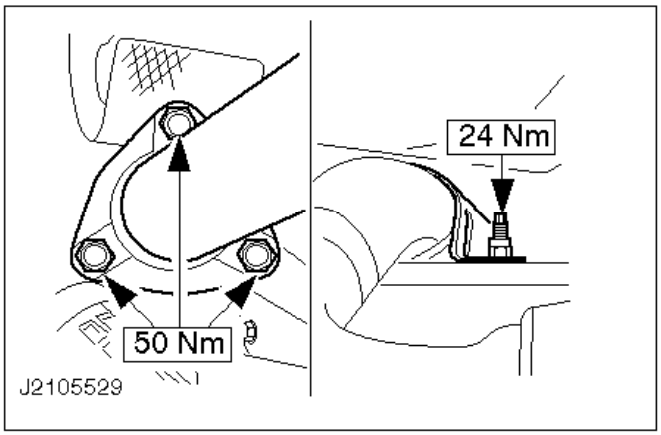
101. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

Dos pasadores de expansión a cada lado.



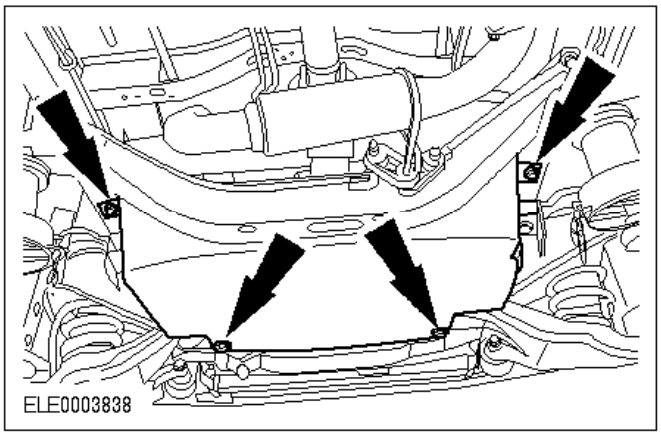
Vehículos con A/A

102. Enchufe el conector del deshidratador del aire acondicionado.

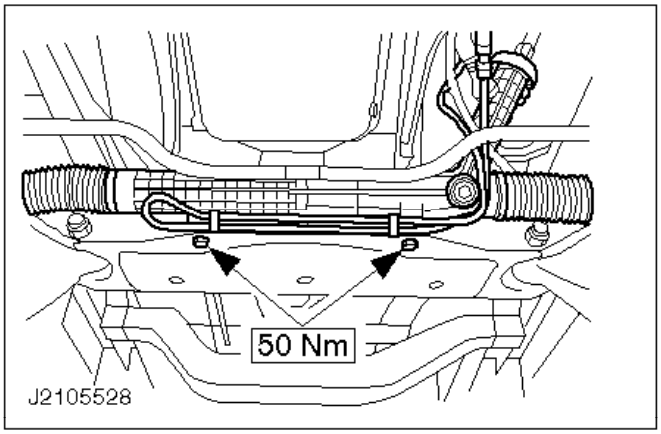


Todos los vehículos

103. Monte la sección delantera del tubo de escape utilizando una junta nueva.

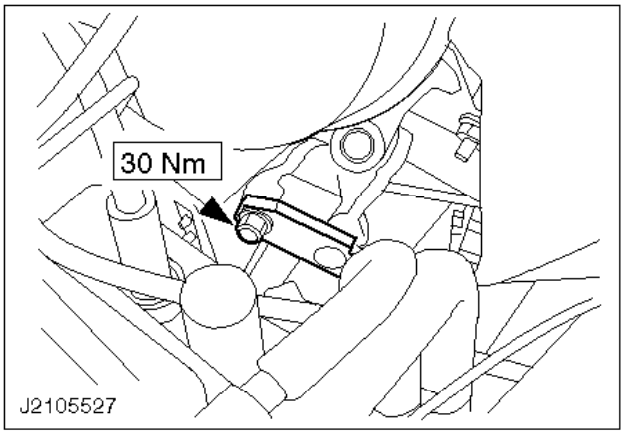


104. Monte el protector de la caja de cambios.

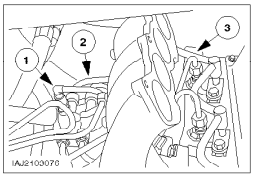


105. Coloque el mecanismo de la dirección.

Dos tornillos con tuerca.

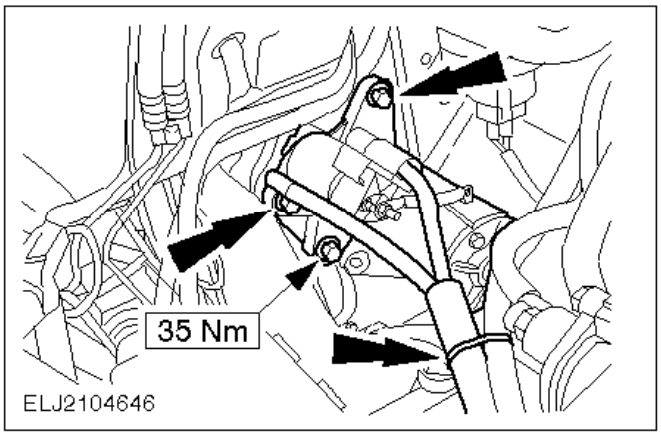


106. Baje el vehículo.
107. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de dirección.



108. Monte los tubos de combustible.

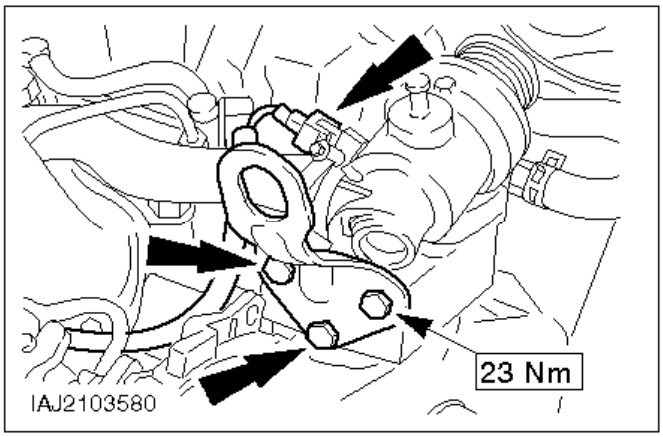
1 Monte y enganche el tubo del sistema de arranque en frío.
2 Al filtro de combustible.
3 Conéctelo al inyector trasero.



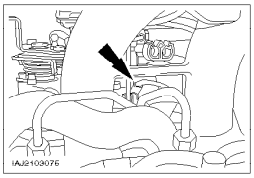
Nota:
Cable de masa.

109. Monte el motor de arranque.

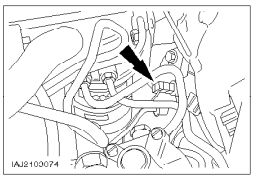
- Apriete los tornillos.
- Ate los mazos de cables con abrazaderas de plástico.



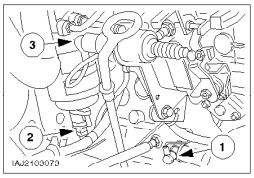
110. Enchufe el conector en el indicador de temperatura.
111. Monte la argolla para izar el motor.



112. Enchufe el conector en la válvula de corte de combustible.

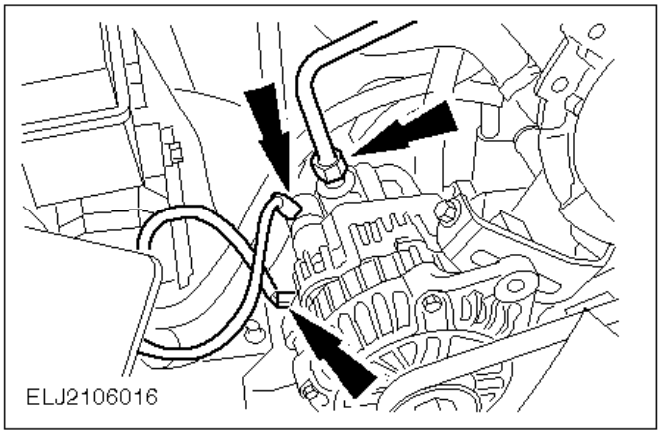


113. Enchufe el conector del sensor ECT.

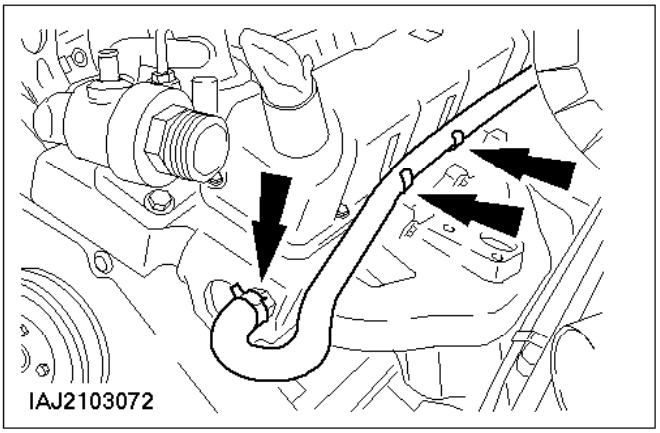


114. Monte el conector y el cable.

1 Interruptor de presión de aceite
2 Separador de agua.
3 Monte el cable de enriquecimiento de la mezcla en arranque en frío (una tuerca).



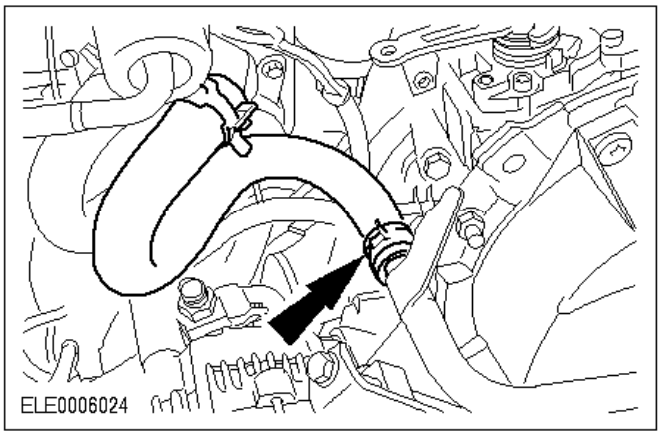
115. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
116. Conecte el cableado del alternador.



Vehículos sin A/A

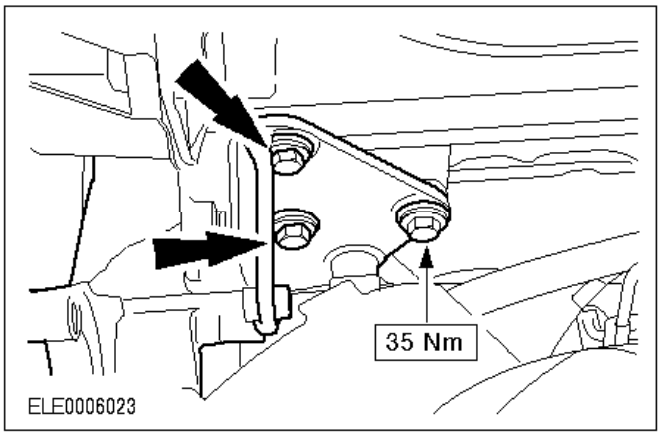
117. Monte el tubo flexible del refrigerante.

- En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.
- Enganche el tubo flexible.



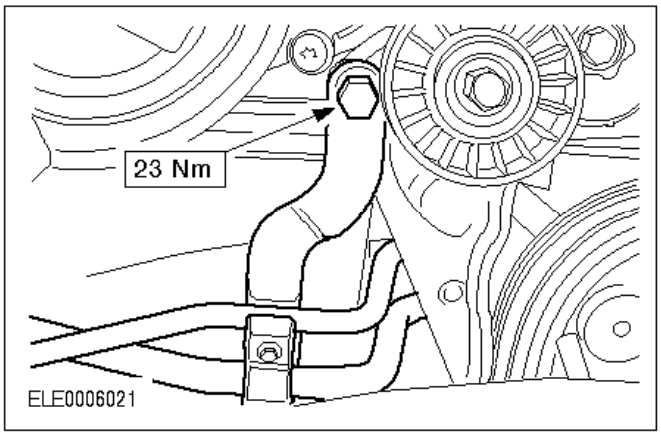
Vehículos con A/A

118. Monte el tubo flexible del refrigerante.



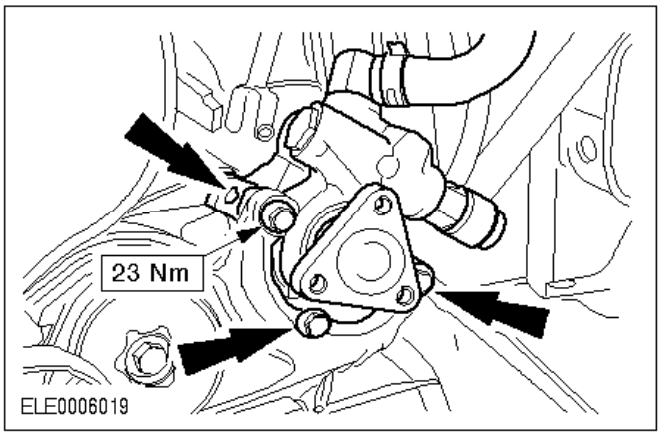
Vehículos con A/A

119. Monte el soporte del compresor del aire acondicionado.



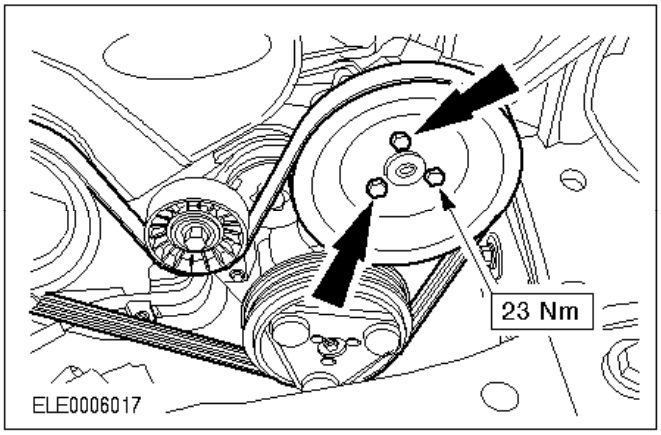
Vehículos con A/A

120. Monte en el tensor de la correa el soporte de los tubos del A/A.

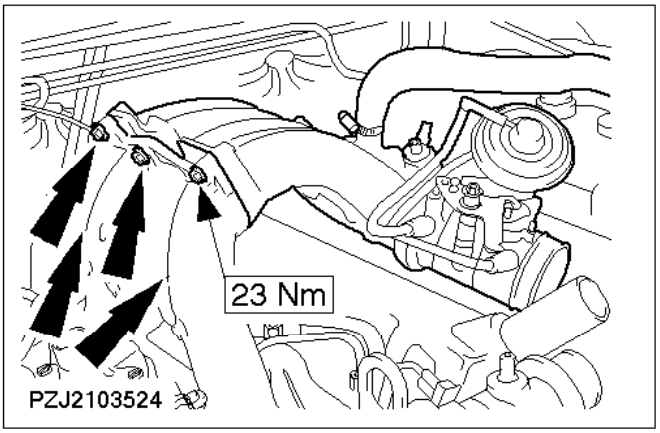


Todos los vehículos

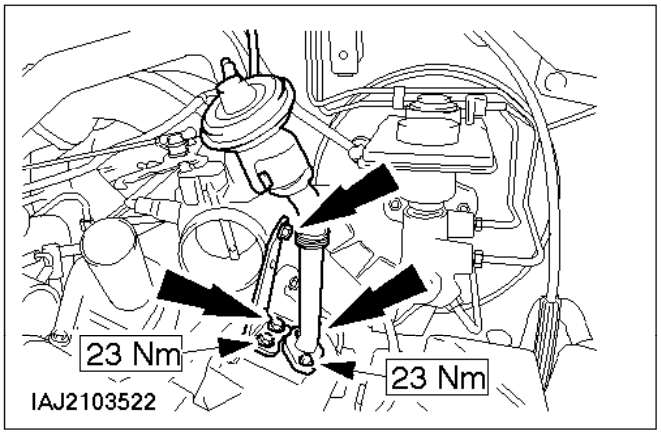
121. Monte la bomba de la servodirección (cuatro tornillos).



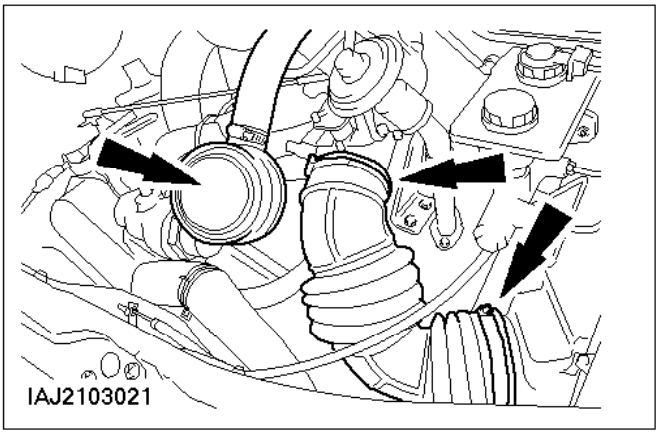
122. Tienda la correa politrapezoidal y ténsela.



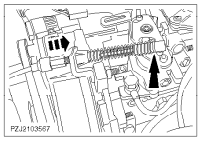
123. Monte las mitades del puente de admisión con un retén nuevo.



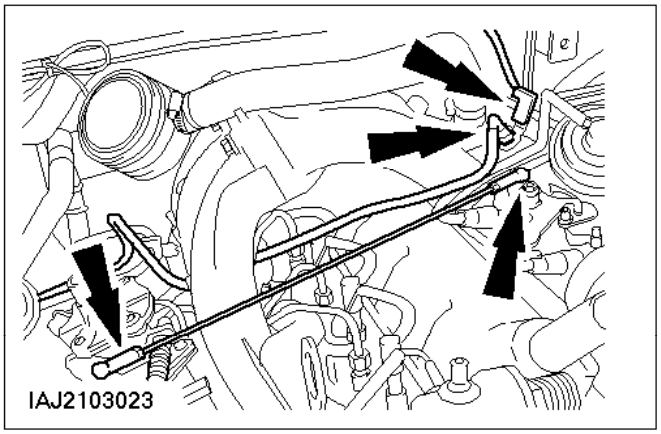
124. Monte el tubo EGR con un retén nuevo en el colector de escape.
125. Monte el soporte del colector de admisión.



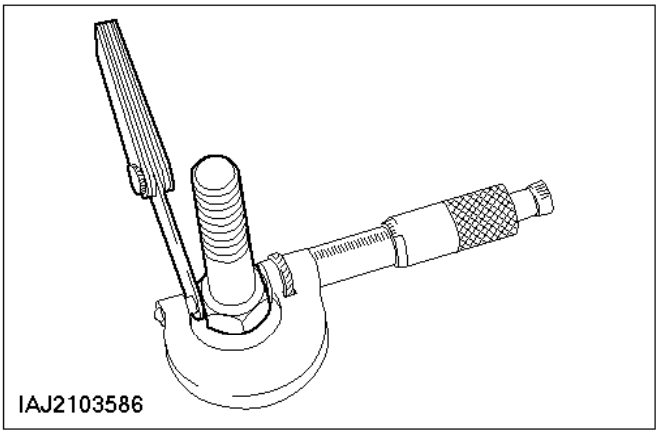
126. Monte el tubo flexible de aire de admisión.
127. Coloque el tapón de llenado de aceite.



128. Enganche el pedal del acelerador con un clip.



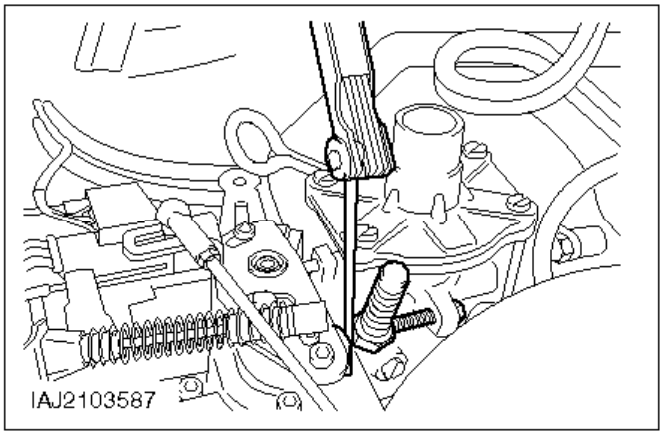
129. Conecte el enchufe y el tubo de combustible de la bujía de precalentamiento de llama.
130. Monte la tirantería del acelerador.



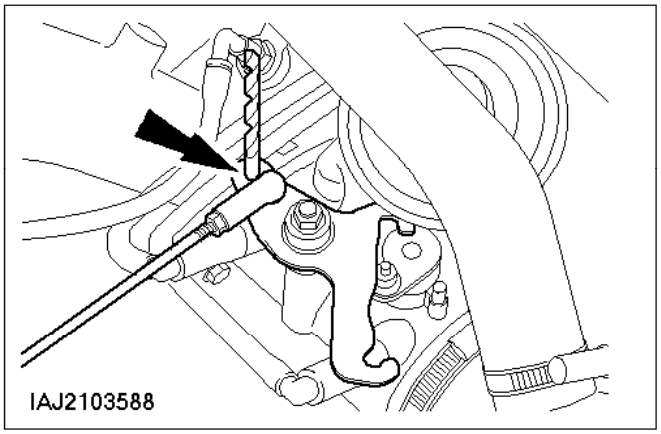
Ajuste del sistema EGR

131. Confeccione un calibre de medición de 20 mm.

- Construya el calibre de medición con la cabeza de tornillo SW19 y la galga.
- Compruebe la dimensión nominal de 20 mm con el tornillo de medición de precisión.



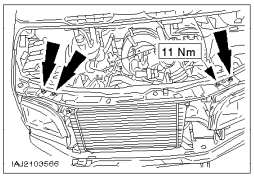
132. Coloque el calibre de medición de 20 mm entre el tope de la bomba de inyección y el disco de leva de la palanca de ajuste.



133. Introduzca la broca helicoidal nueva de 6 mm en el orificio del cuerpo de la mariposa.

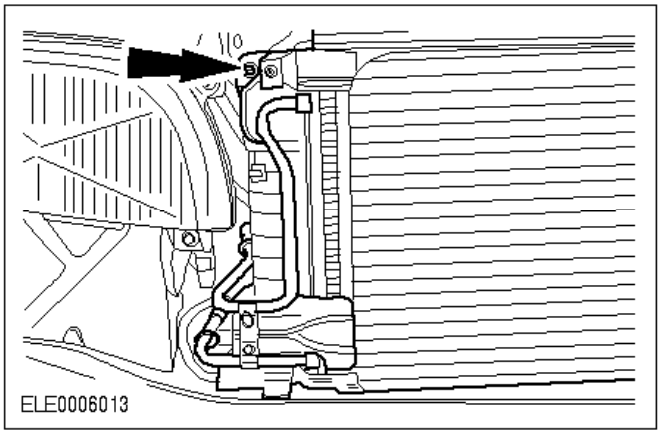
- Si es necesario, gire la tirantería del acelerador hasta que la broca helicoidal pueda introducirse en el orificio.
- Bloquee la tirantería del acelerador por contratuerca.

134. Compruebe el ajuste del sistema EGR tal y como se describe en los pasos anteriores.



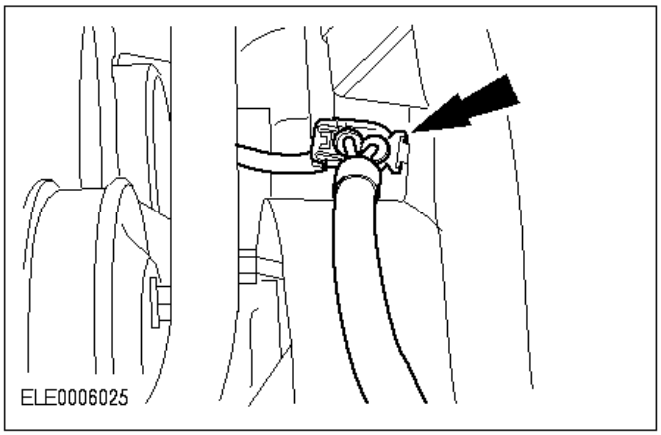
135. Monte el panel de cierre del capó junto con el radiador.

La parte inferior del radiador está encajada a presión.



Vehículos con A/A

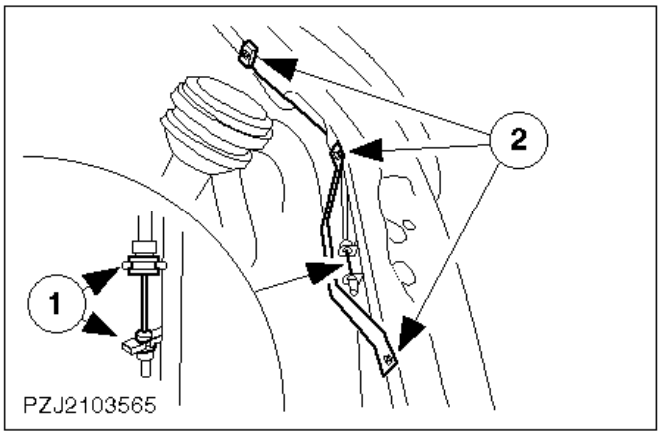
136. Monte el condensador del aire acondicionado.



Todos los vehículos

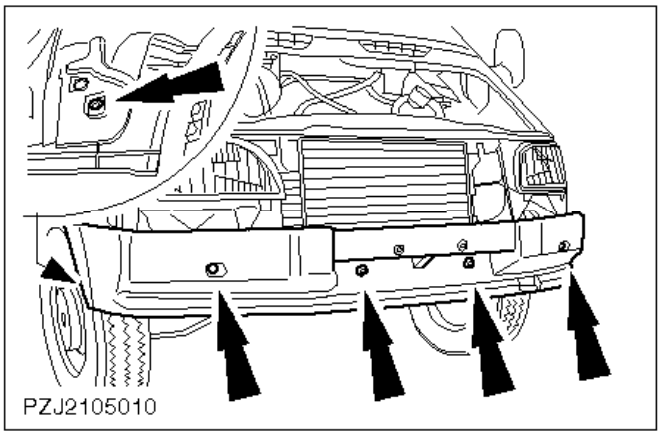
137. Enchufe el conector del ventilador.

Enganche el cable del pedal del acelerador.



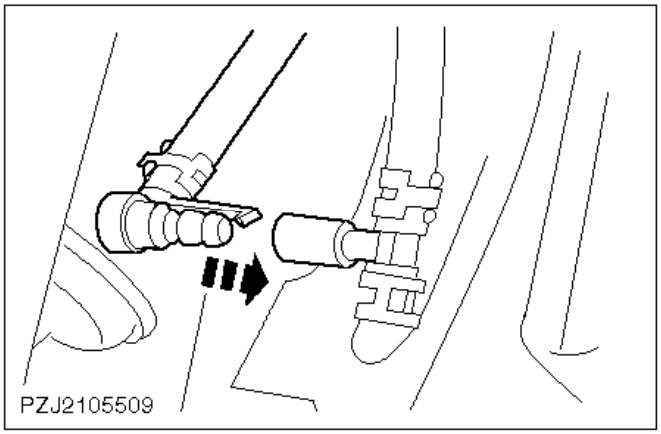
138. Conecte el cable de cierre del capó.

1 Enrosque los tres tornillos.
2 Enganche el cable de accionamiento y póngalo a un lado.

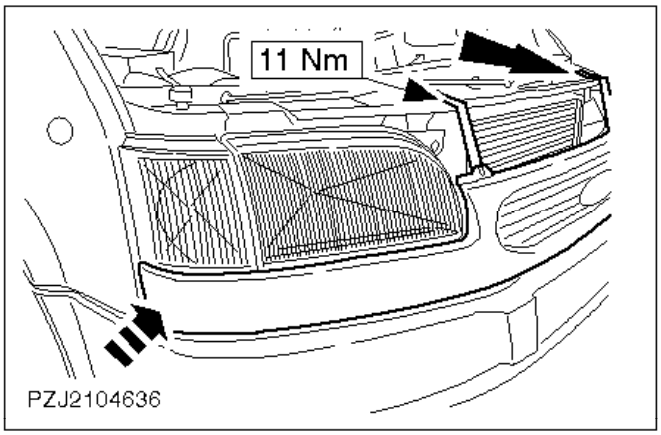


139. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

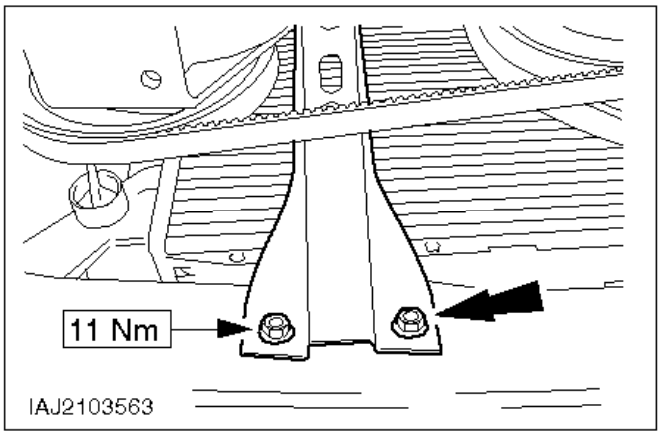
Cubra los tornillos con una tapa.



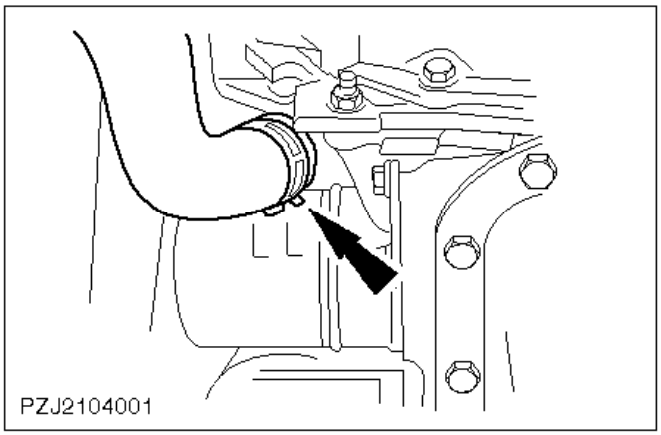
140. Coloque la rejilla del radiador en posición.
141. Conecte el racor del tubo del lavafaros (si procede) a la rejilla del radiador.



142. Sujete la rejilla del radiador con clips a los dos lados y móntela.

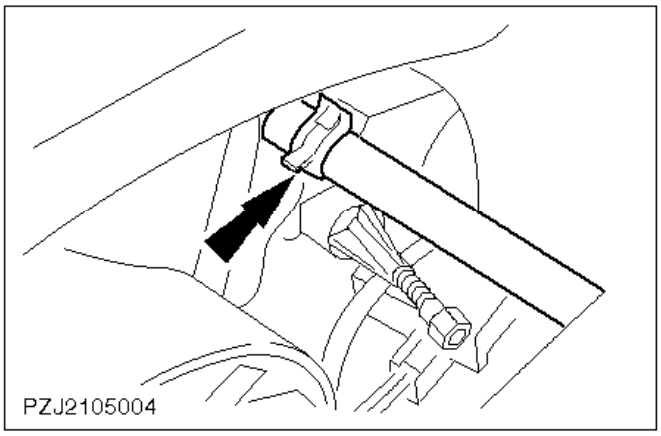


143. Suba el vehículo.
144. Monte el puntal de soporte en el travesaño.



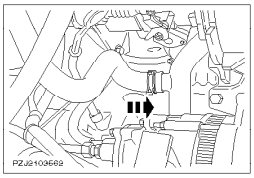
145. Conecte el tubo inferior del radiador.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



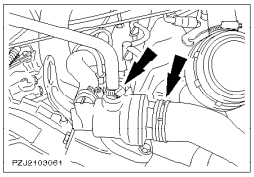
146. Baje el vehículo.
147. Monte el tubo flexible de ventilación.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



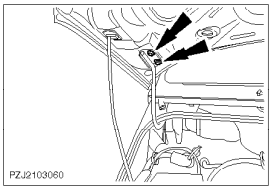
148. Monte el tubo flexible del refrigerante en el tubo de conexión.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



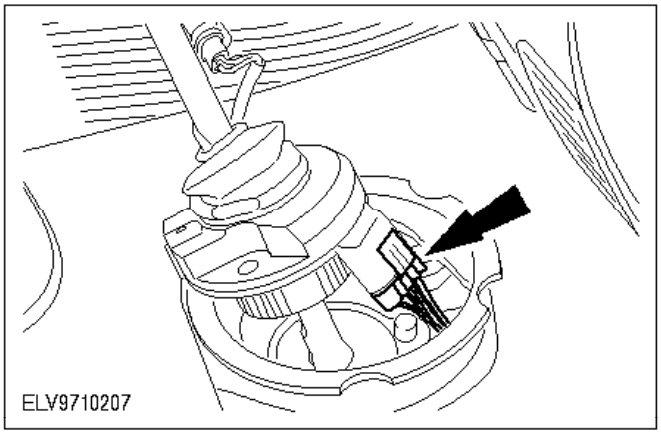
149. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



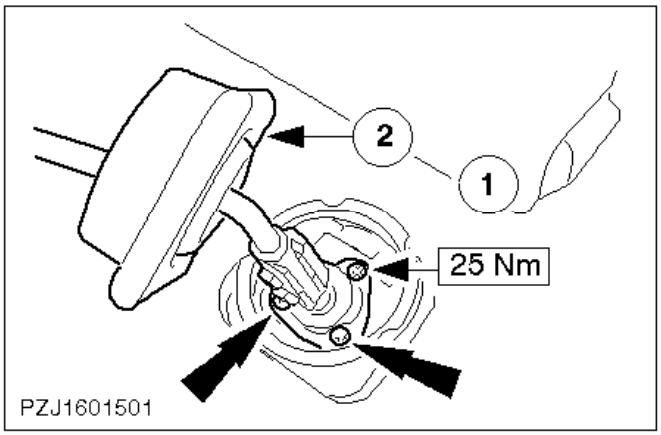
150. Monte el capó.

- Cierre el capó y compruebe si encaja.
- Abra el capó y si es necesario alinéelo.



Vehículos con embrague automático

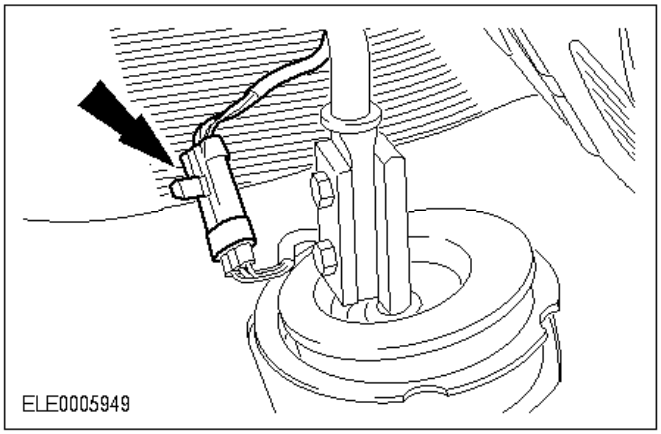
151. Enchufe el conector del sensor de marcha seleccionada.



Todos los vehículos

152. Monte la palanca de cambios.

    1 Tornillos
    2 Insonorizante
    - Coloque el fuelle de goma.



Vehículos con embrague automático

153. Enchufe el conector del sensor del pomo de la palanca del cambio.

Todos los vehículos

154. Operaciones finales.

    - Compruebe si los cables y los tubos flexibles de vacío están tendidos correctamente y si es necesario sujételos con abrazaderas de cable.
    - Reponga refrigerante.
    - Conecte el cable de masa de la batería.
    - Purgue el sistema de refrigeración.
    - Compruebe el nivel del líquido y si es necesario corríjalo.
    - Introduzca el código de seguridad de la radio.
    - Programe las emisoras presintonizadas.
    - Ponga el reloj en hora.
    - Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
    - Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
    - Coloque el protector de los bajos del motor.

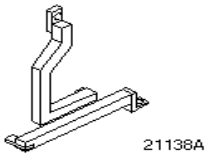
Solamente vehículos con embrague automático

Nota:
La palanca de cambios se debe mantener en la posición de 5ª marcha.

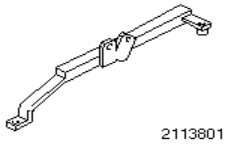
155. Calibre con el FDS 2000 el sensor de marcha seleccionada y el sensor de posición del cilindro receptor.

Motor - Desmontaje y montaje (21 134 0)

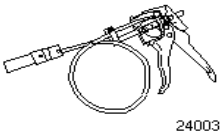
Herramientas especiales



21-138 ASoporte de elevación del motor



21-138-01Adaptador para 21-138 A



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante

Herramientas convencionales

Llave de boca SW32
Galga
Micrómetro
Broca helicoidal nueva de 6 mm

Equipo de taller

Soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Grúa	
Gato de caja de cambios	

Consumibles

Tornillo con cabeza SW19	
Dos tornillos M12	
Abrazaderas de plástico	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Cojinete guía del eje primario	Código Finis 1042972
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus	ESD-M97B-49-A

Desmontaje

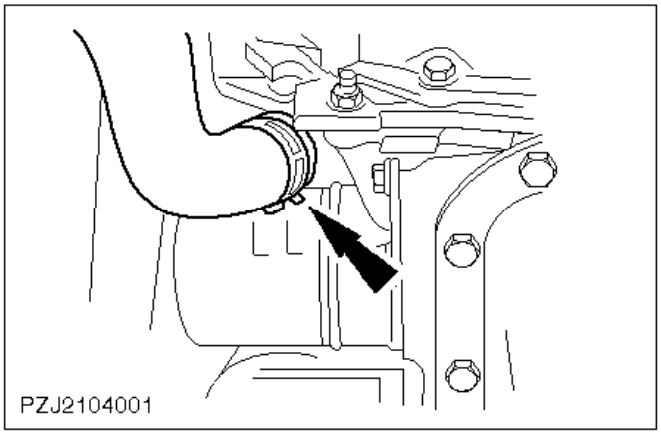
1. Operaciones preliminares.

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

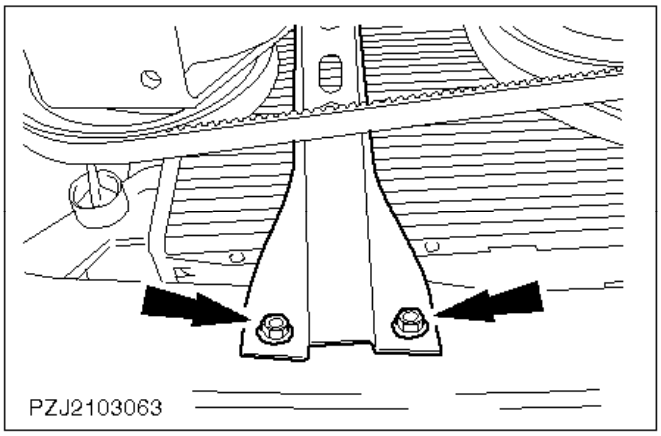
   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión.
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector del motor.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE
4. Vacíe el circuito de refrigerante.

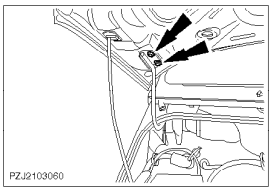


5. Desconecte el tubo inferior del radiador.

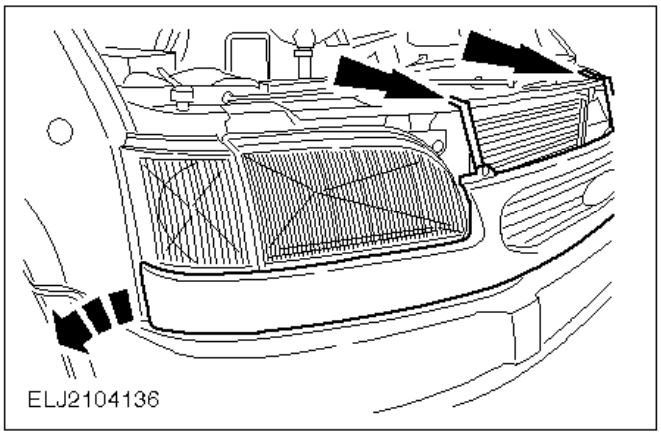
   En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



6. Desmonte el tirante del travesaño.

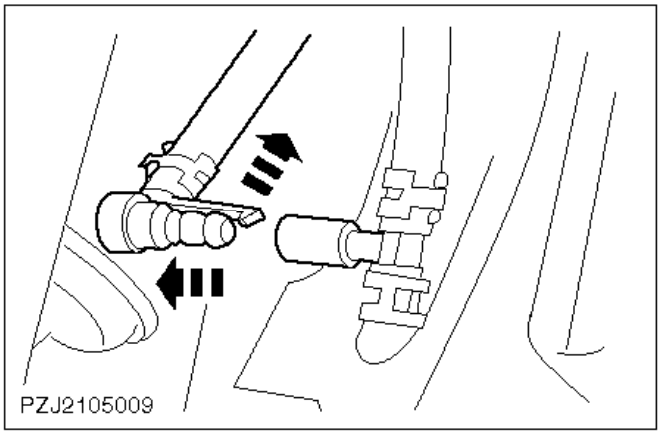


7. Baje el vehículo.
8. Quite el capó.

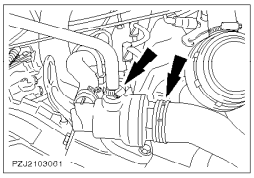


ATENCIÓN:
En vehículos con sistema lavafaros, no desmonte aún la rejilla del radiador. Remítase al siguiente paso.

9. Desmonte la rejilla del radiador (dos tornillos) y suelte los clips de los dos lados.

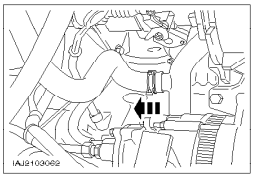


10. Desconecte el racor del tubo del lavafaros en la rejilla del radiador (si procede).
11. Quite la rejilla del radiador.



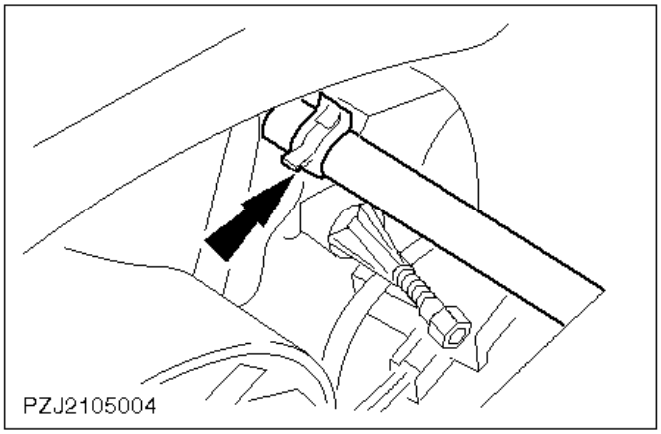
12. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



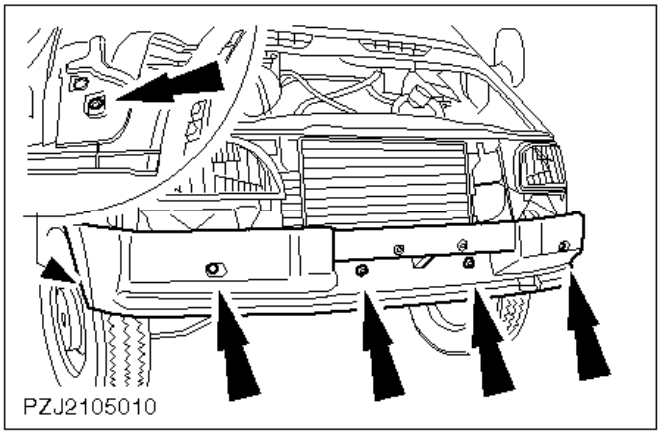
13. Desensamble el tubo flexible del refrigerante del tubo de conexión.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

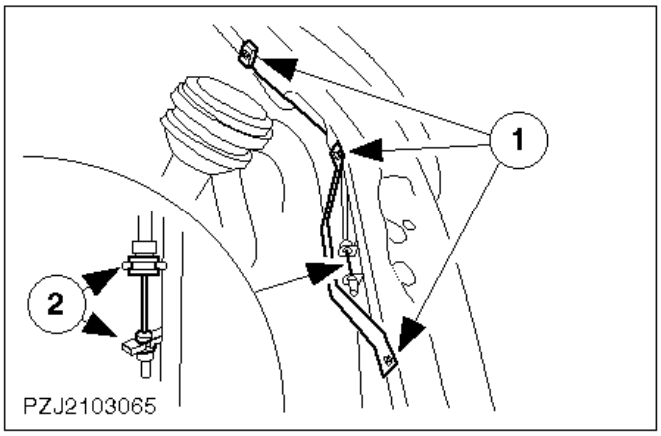


14. Desconecte el tubo de ventilación.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

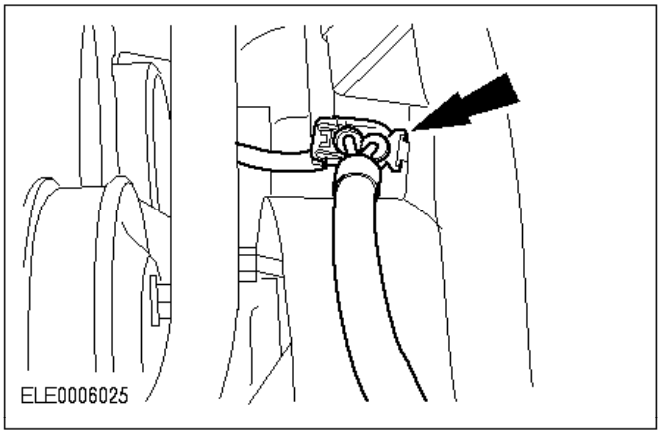


15. Desmonte el parachoques delantero (seis tornillos).



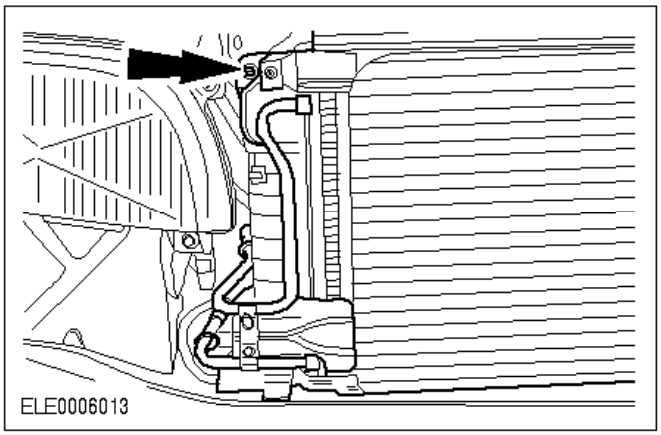
16. Suelte el cable del cierre del capó.

1 Quite los tres tornillos.
2 Desenganche el cable y póngalo a un lado.



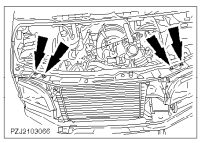
17. Desenchufe el conector del ventilador.

- Desenganche el cable del pedal del acelerador.



Vehículos con A/A

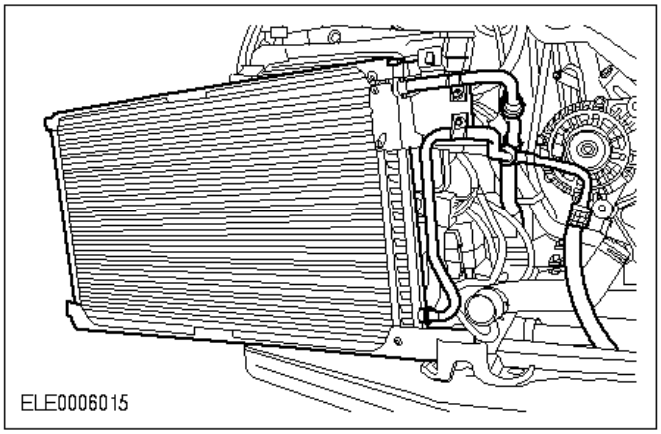
18. Desmonte el condensador del aire acondicionado.



Todos los vehículos

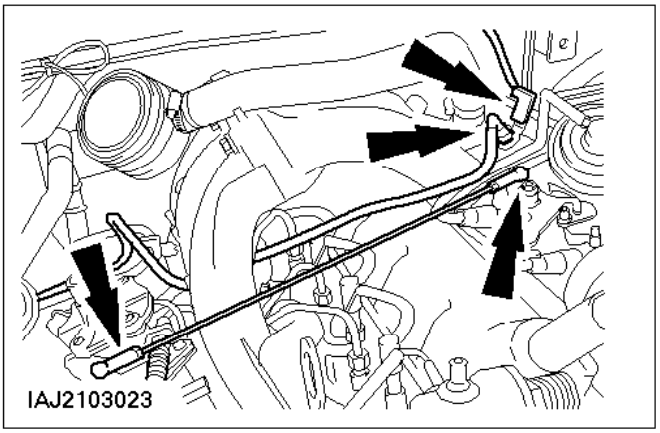
19. Finalmente desmóntelo junto con el radiador.

    La parte inferior del radiador está encajada a presión.



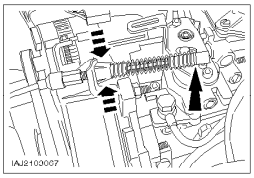
Vehículos con A/A

20. Deje el condensador del aire acondicionado suspendido a un lado.

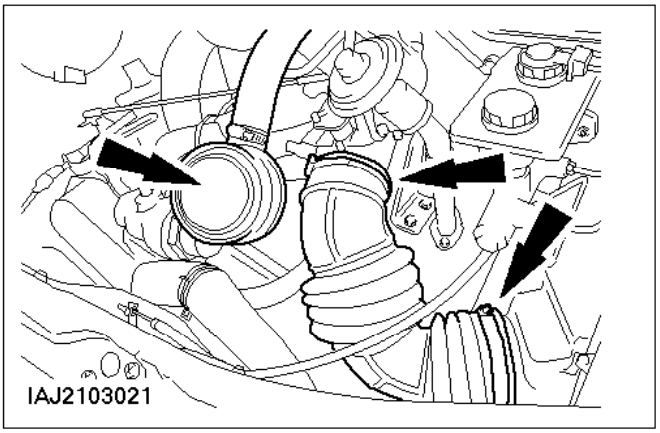


Todos los vehículos

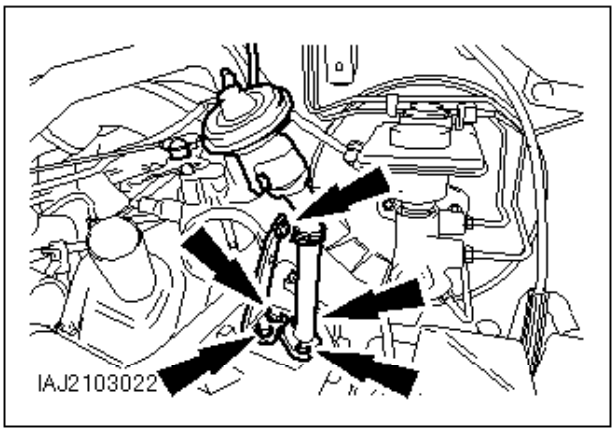
21. Desmonte la tirantería del acelerador.
22. Desensamble el conector y el tubo de combustible de la bujía de precalentamiento de llama.



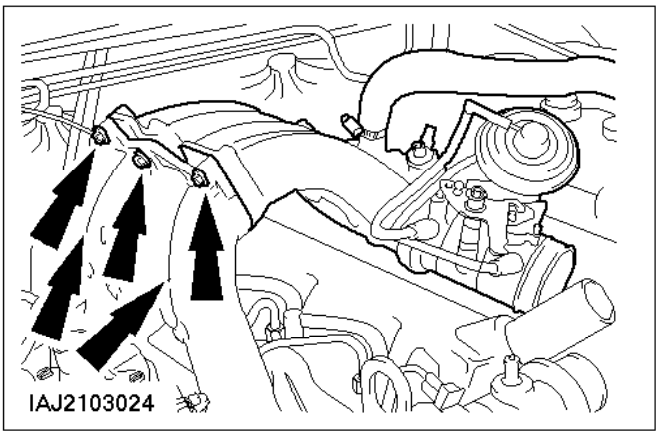
23. Desenganche el pedal del acelerador.



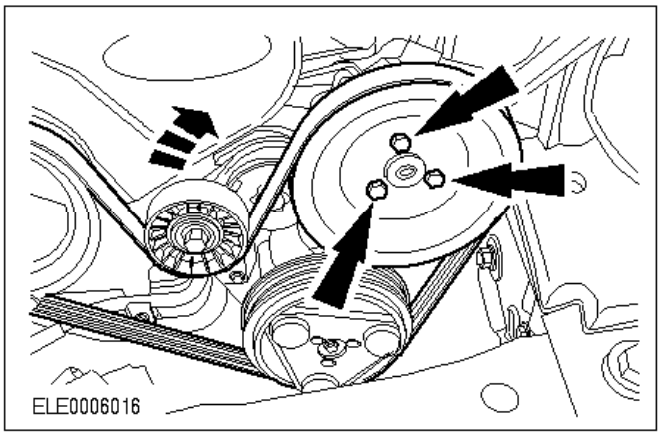
24. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.
25. Saque el tapón de llenado de aceite.



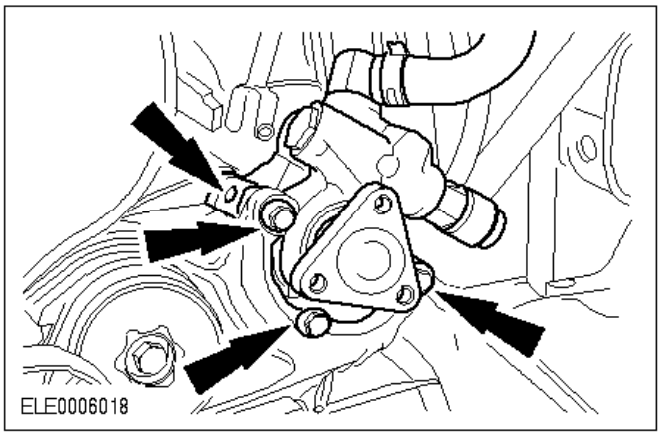
26. Desacople la tubería de recirculación de gases de escape (EGR) del colector de escape.
27. Desmonte el soporte del colector de admisión.



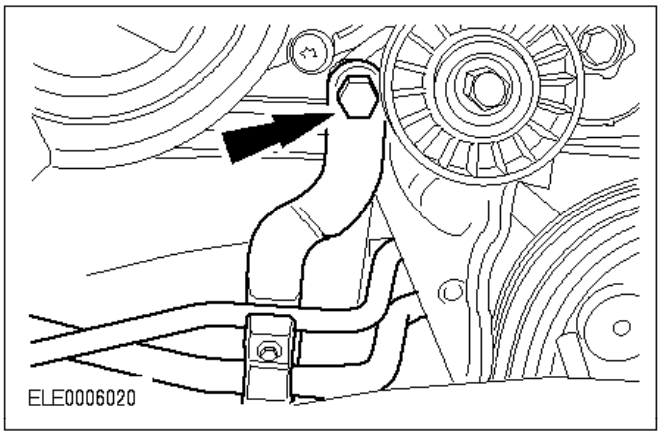
28. Desmonte las mitades del puente de admisión.



29. Destense la correa politrapezoidal y desmonte la polea de la bomba de la servodirección.

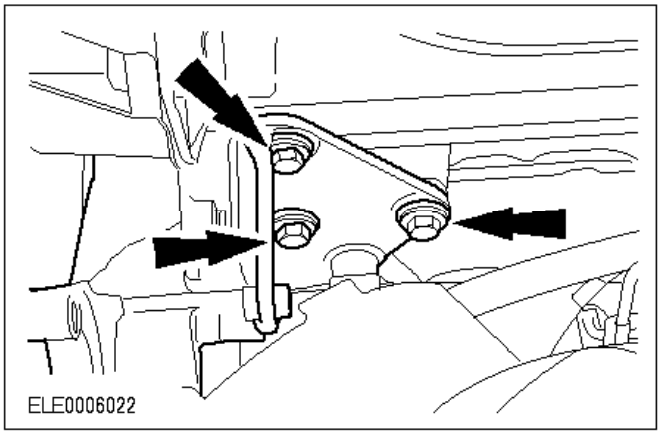


30. Desmonte la bomba de la servodirección (cinco tornillos).



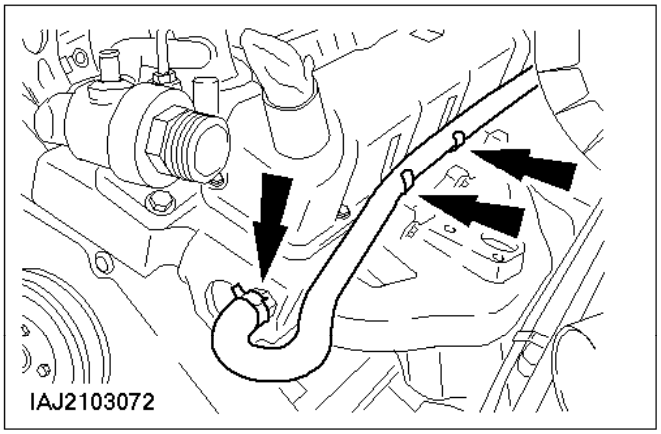
Vehículos con A/A

31. Desmonte del tensor de la correa el soporte de los tubos del aire acondicionado.



Vehículos con A/A

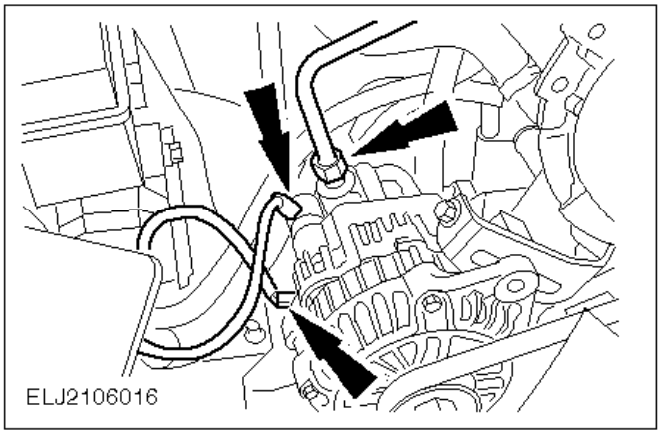
32. Desmonte el soporte del compresor del aire acondicionado.



Vehículos sin A/A

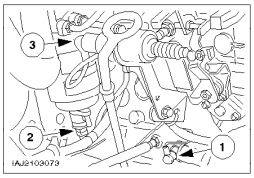
33. Desmonte y desenganche el tubo flexible del refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



Todos los vehículos

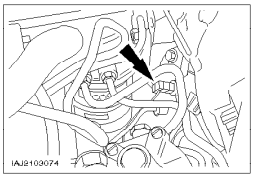
34. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
35. Desconecte el cableado del alternador.



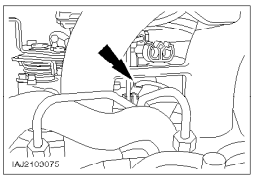
36. Desenchufe los conectores y suelte el cable.

    1 Conector del interruptor de presión del aceite.
    2 Conector del separador de agua.
    3 Desenchufe el cable de enriquecimiento de la mezcla para arranque en frío (una tuerca).

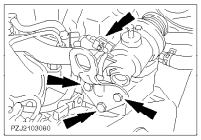
37. Corte las abrazaderas de plástico y lleve el mazo de cables del motor hacia el mamparo.



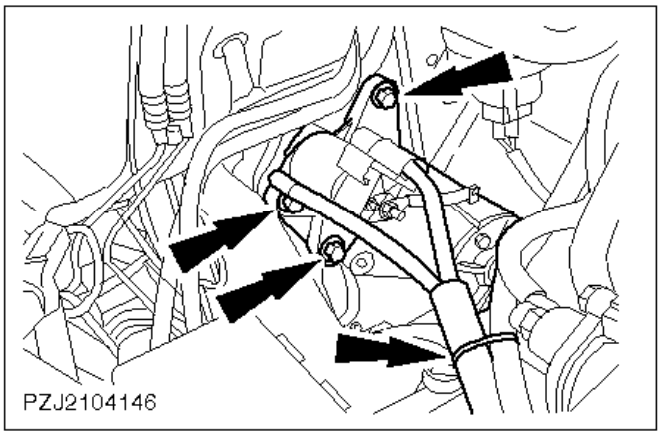
38. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).



39. Extraiga el conector de la válvula de corte de combustible.

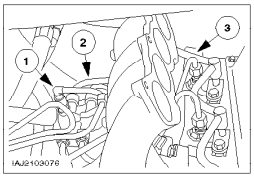


40. Extraiga el conector del emisor del indicador de temperatura.
41. Desensamble la argolla para izar el motor.



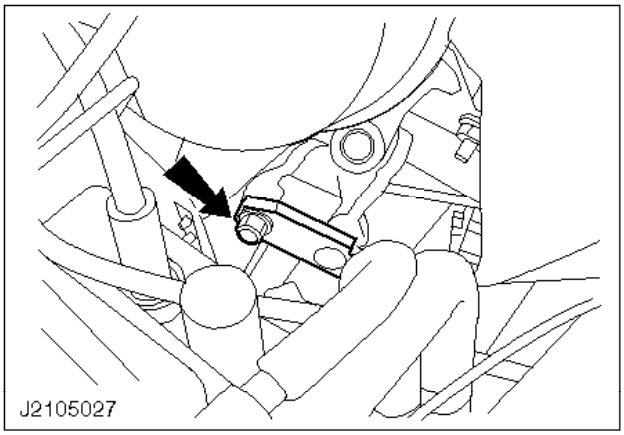
42. Desmonte el motor de arranque.

- Separe las abrazaderas.
- Desenrosque los tornillos y deje el motor de arranque suspendido a un lado.

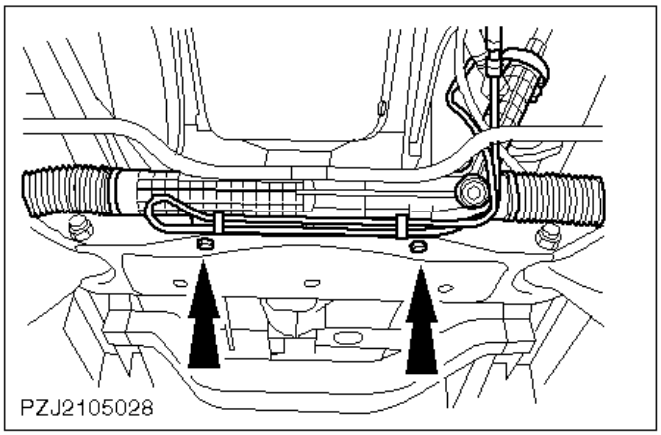


43. Desconecte los tubos de combustible.

1 Desensamble y desenganche el tubo del sistema de arranque en frío.
2 Desconecte el tubo de retorno de combustible del filtro de combustible.
3 Extraiga el tubo flexible hermético de retorno del inyector.

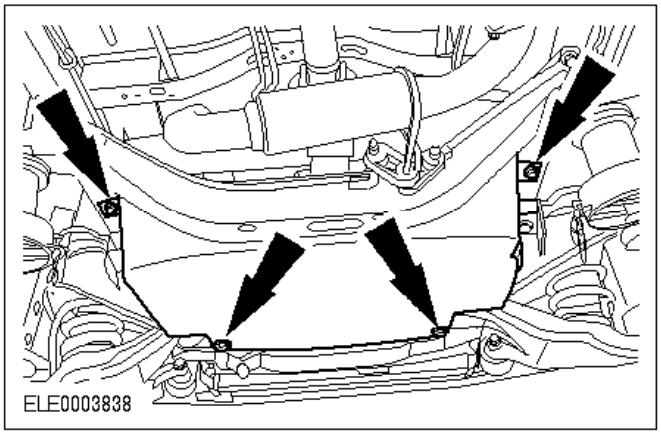


44. Desensamble la brida de sujeción del eje intermedio de dirección.

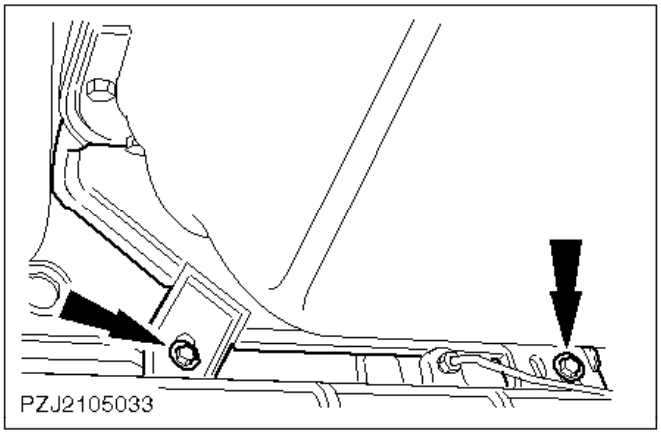


45. Suba el vehículo.
46. Desconecte el mecanismo de la dirección (dos tornillos con tuercas).

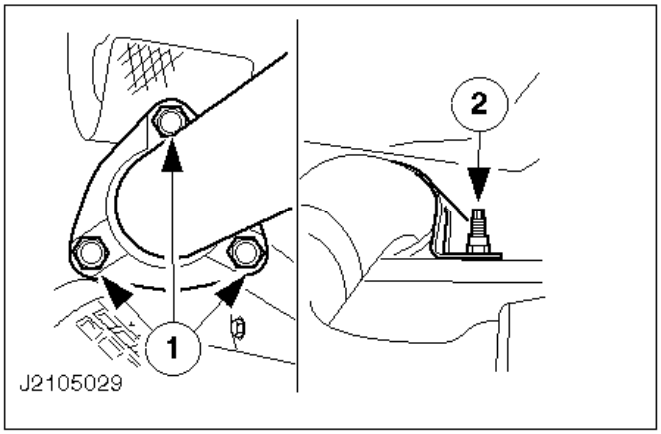
    Tire ligeramente de la dirección hacia delante y bájela lo más que pueda.



47. Desmonte el protector de la caja de cambios.

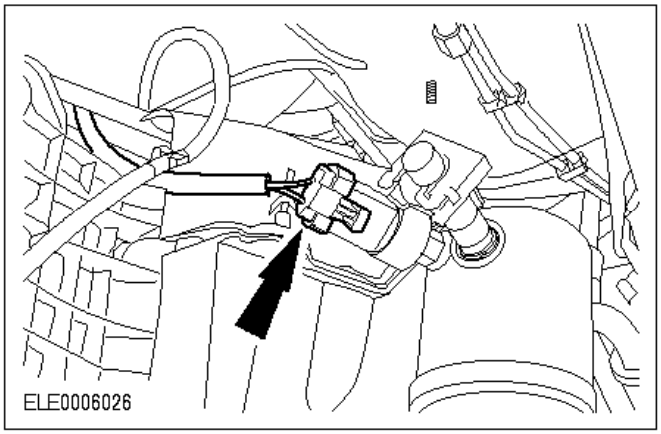


48. Quite la cubierta delantera del cárter del embrague.



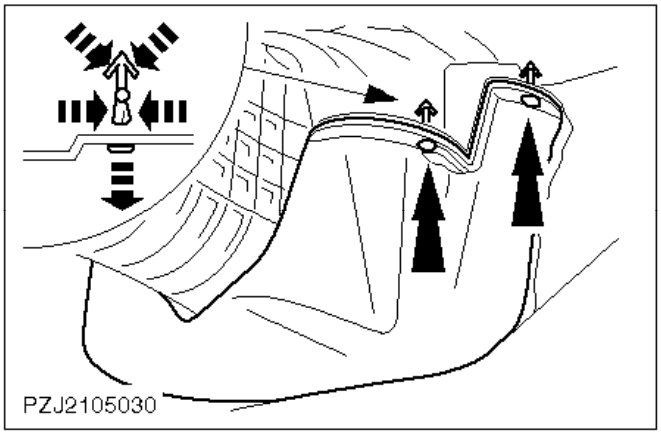
49. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del colector de escape y del soporte.

    1 Desenrosque las tuercas.
    2 Desmonte el soporte.



Vehículos con A/A

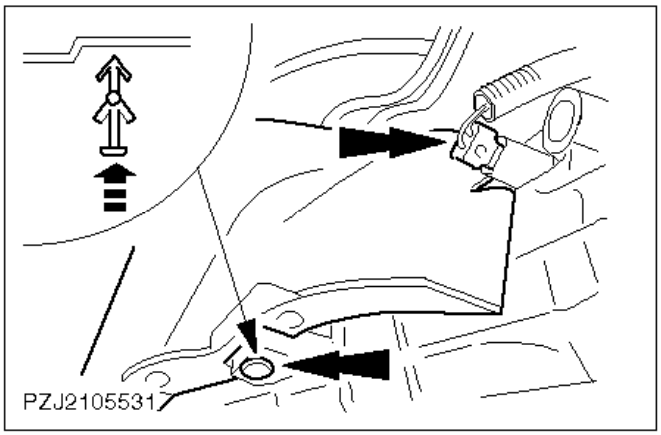
50. Desenchufe el conector del deshidratador del aire acondicionado.



Todos los vehículos

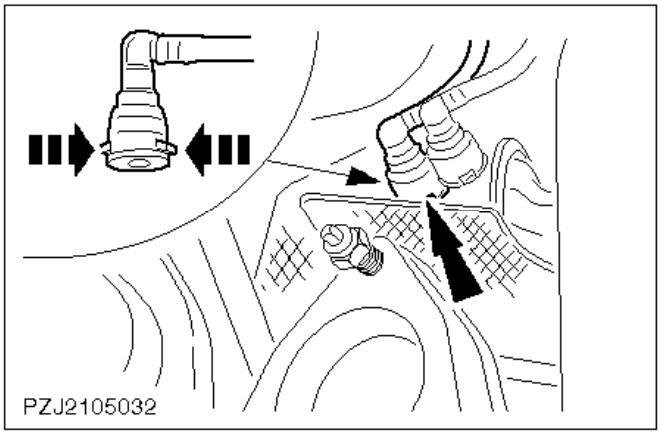
51. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

    Dos pasadores de expansión de cada lado.

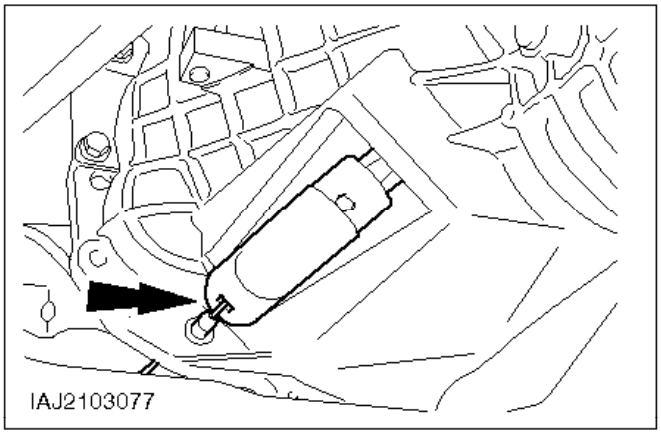


52. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
53. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

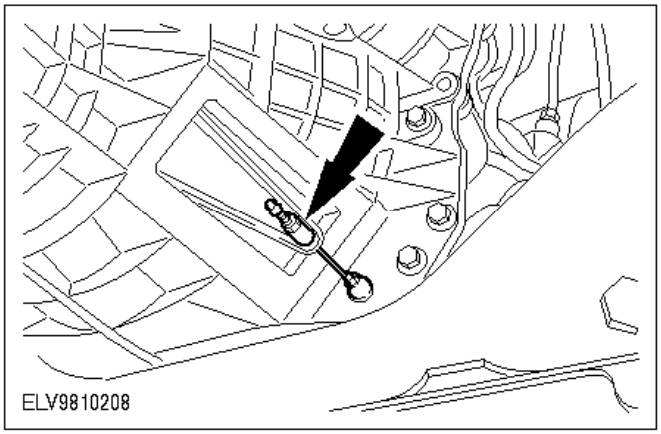


54. Desensamble el tubo de alimentación de combustible de la bomba de combustible.



Vehículos sin embrague automático

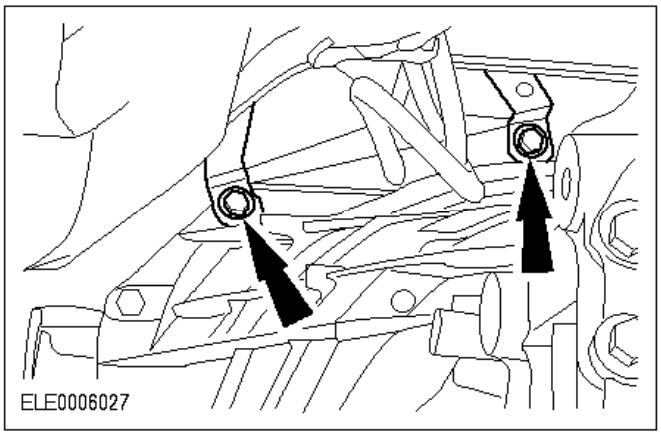
55. Desmonte el cable del embrague y sáquelo de la brida del embrague.



Vehículos con embrague automático

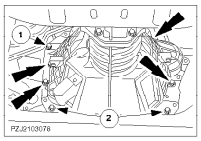
56. Desacople el cable de la palanca de desembrague.

    Afloje la contratuerca.



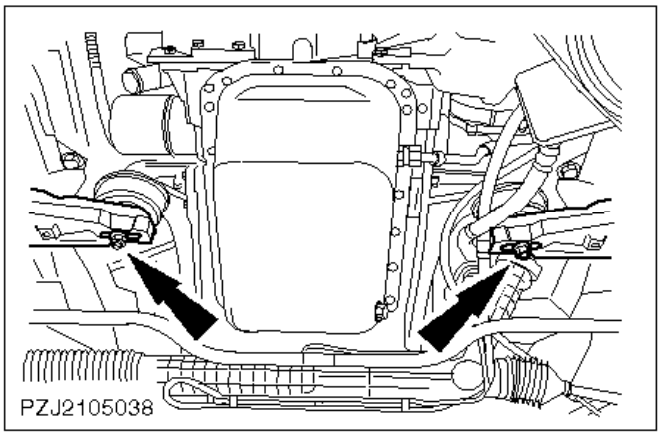
Todos los vehículos

57. Quite el soporte de los tubos de combustible.

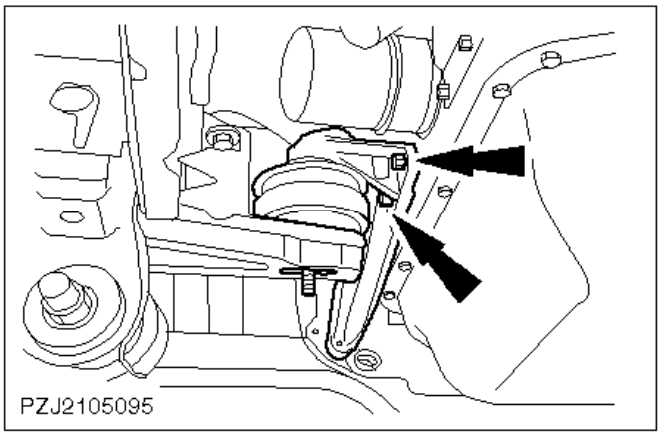


58. Quite los tornillos.

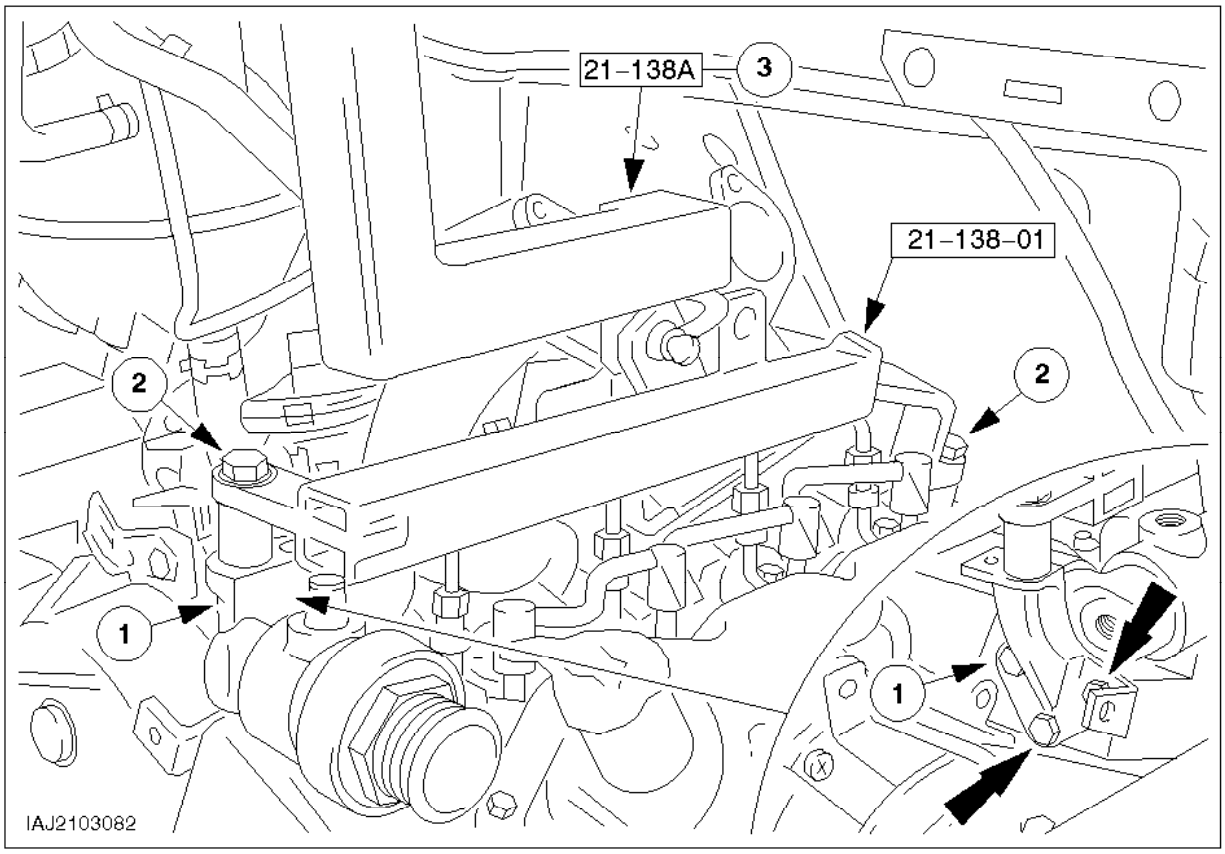
    Apoye la caja de cambios con un taco de madera en el travesaño de la caja de cambios.
    1 Tornillos de brida.
    2 Tornillos del soporte del taco motor.



59. Desenrosque las tuercas de los tacos del motor.



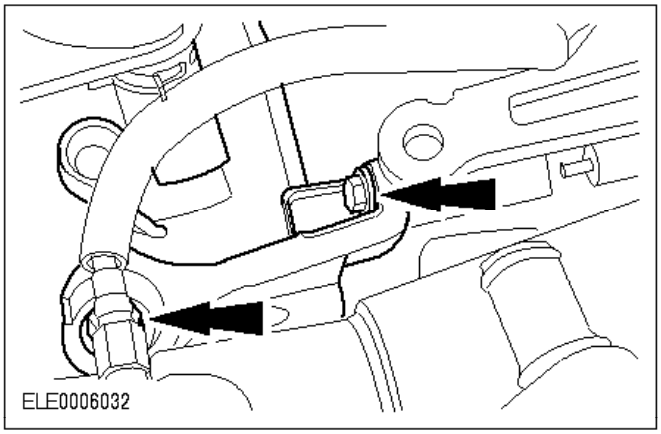
60. Desenrosque los dos tornillos de los soportes del taco izquierdo y derecho del motor.


21-138A
3
21-138-01
2
2
1
1
IAJ2103082

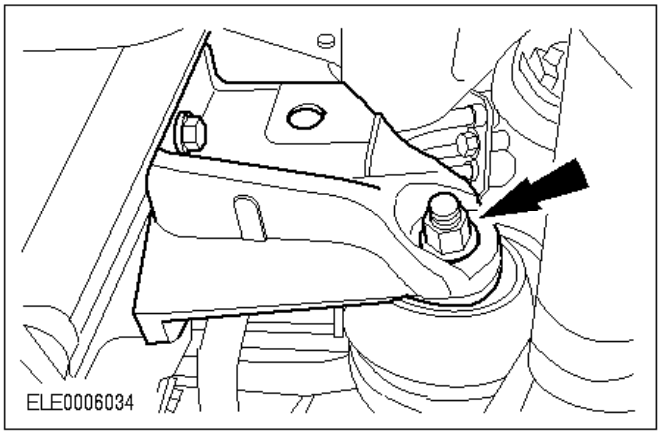
61. Baje el vehículo.
62. Enganche el soporte de elevación del motor (motor sin caja de cambios).

    1 Monte el soporte (Código Finis 6 181 596) para el acoplamiento del soporte de elevación del motor sin apretarlo del todo.
    2 Monte el adaptador con tornillos M12.
    Fije los tornillos al soporte.

    Nota:
    Utilice la brida delantera de la recepción del adaptador.
    3 Instale la herramienta especial.



63. Suba un poco el motor con la grúa de taller.
64. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.



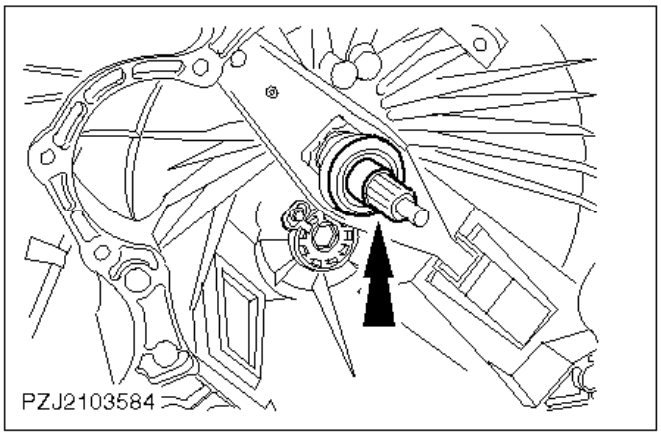
65. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.

66. Eleve el motor con la grúa de taller con cuidado sacándolo del compartimento motor.

Montaje

67. Información general.

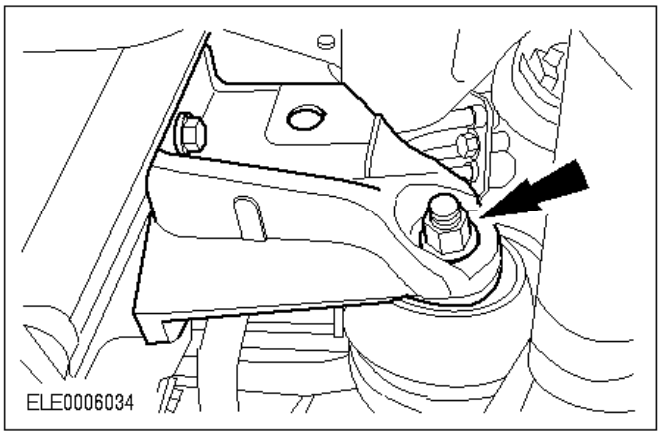
    - Aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en la rosca de los tornillos antes de utilizarlos.
    - Deseche las contratuercas usadas.



ATENCIÓN:
Utilice un cojinete guía del eje primario nuevo.

68. Operaciones preliminares.

- Limpie los dientes interiores del disco de embrague, las estrías del eje primario y el casquillo guía del cojinete de desembrague.
- Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas (ESDM-1C220-A) en el eje primario de la caja de cambios, el casquillo guía del cojinete de desembrague, el cojinete guía del eje primario y los dientes del embrague.

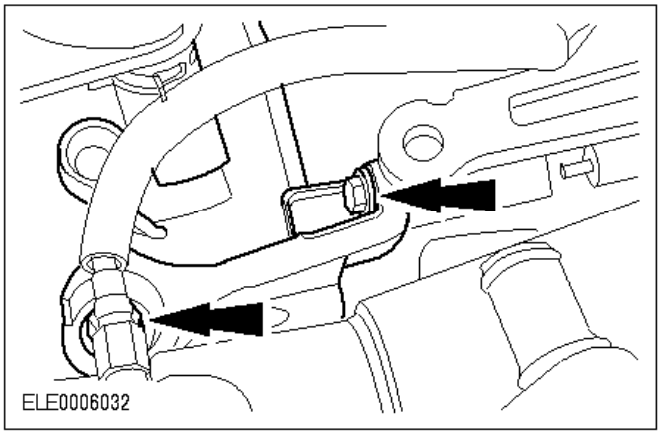


69. Coloque el motor con la caja de cambios en posición de montaje.

    Sujete el motor a la caja de cambios con dos tornillos de brida colocados frente a frente.

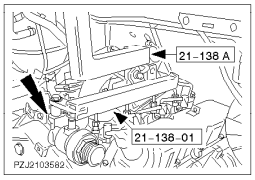
    Nota:
    No los atornille.

70. Monte el soporte izquierdo con el taco motor (tres tornillos).



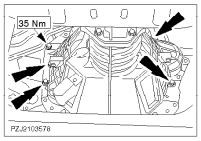
Nota:
No los atornille.

71. Monte el soporte derecho con el taco motor (tres tornillos).

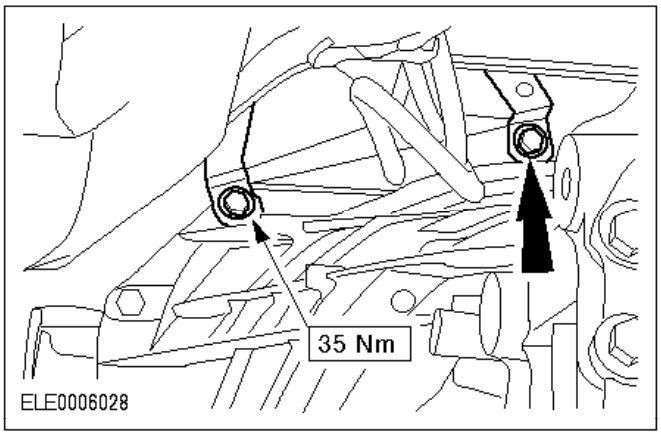


72. Quite el soporte de elevación del motor.

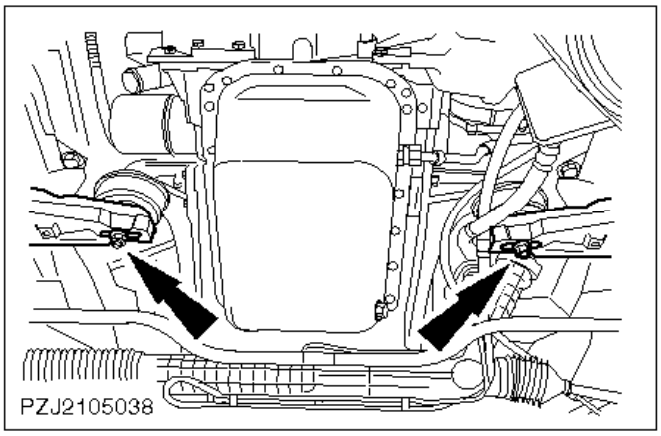
Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.



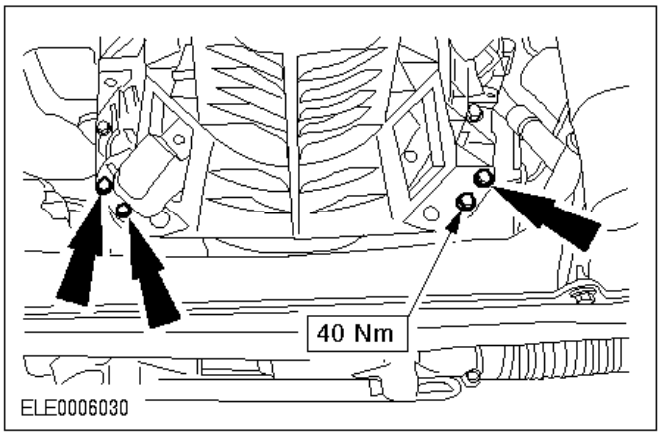
73. Suba el vehículo.
74. Apriete los cinco tornillos de brida.



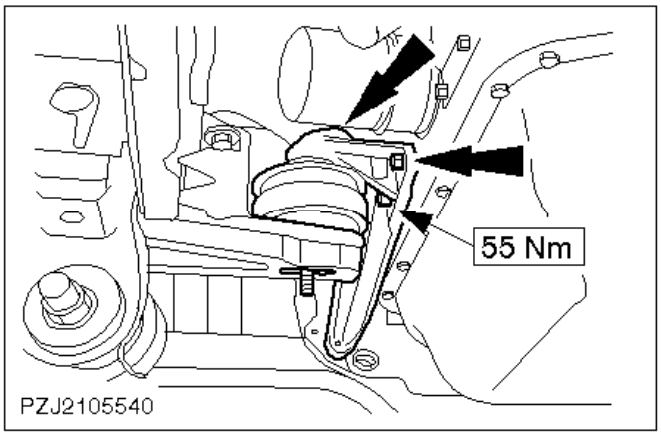
75. Coloque el soporte de los tubos de combustible.



76. Suba el vehículo.
77. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

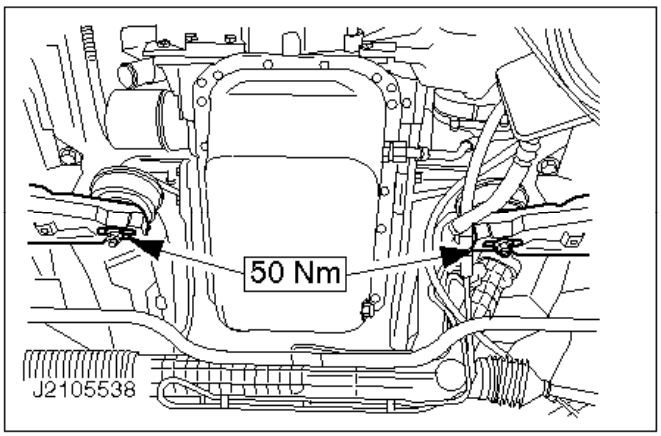


78. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.

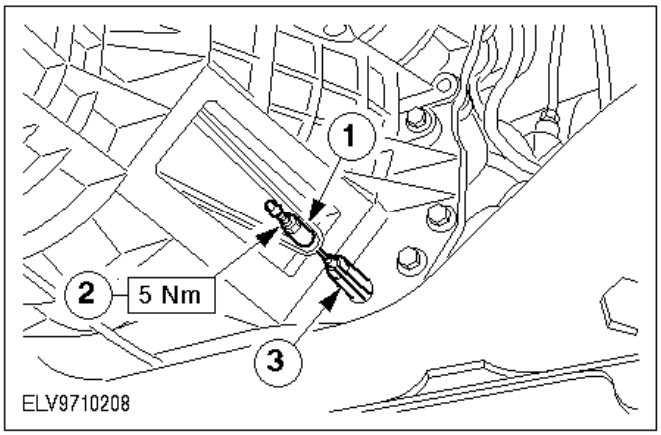


79. Apriete los tres tornillos correspondientes de los soportes derecho e izquierdo del taco motor.

Tres tornillos de cada lado.



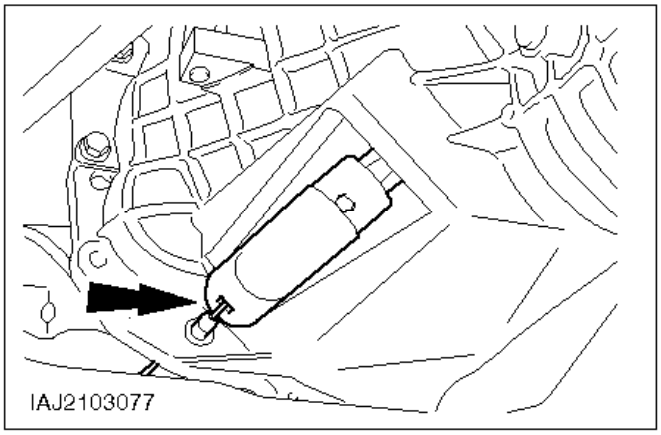
80. Apriete las tuercas del taco motor.



Vehículos con embrague automático

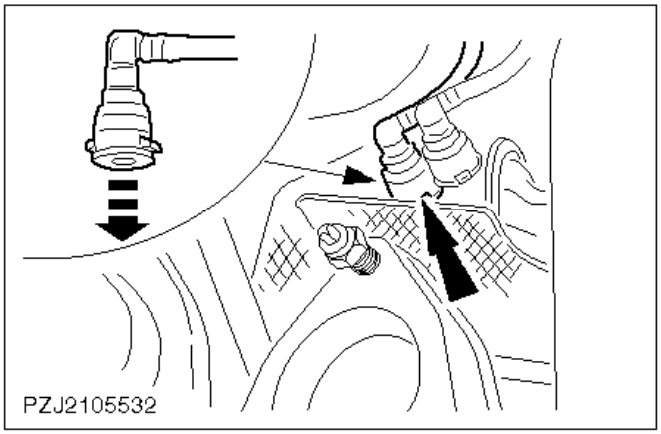
81. Acople el cable a la palanca de desembrague.

    1 Gire el tornillo roscado de anclaje hasta el tope contra la palanca de desembrague.
    2 Fíjelo con una contratuerca.
    3 Retire el casquillo protector.



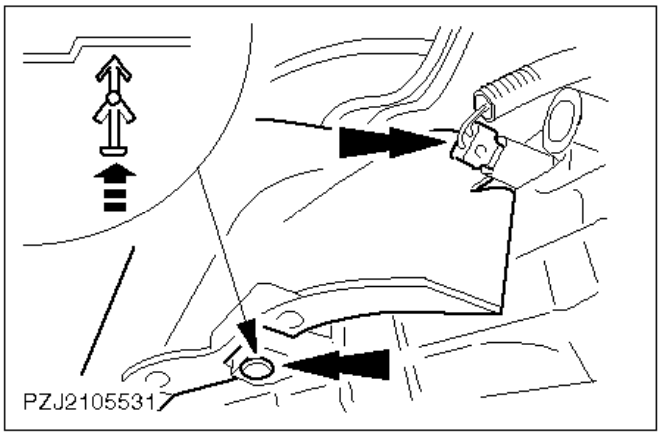
Vehículos sin embrague automático

82. Monte el cable del embrague.



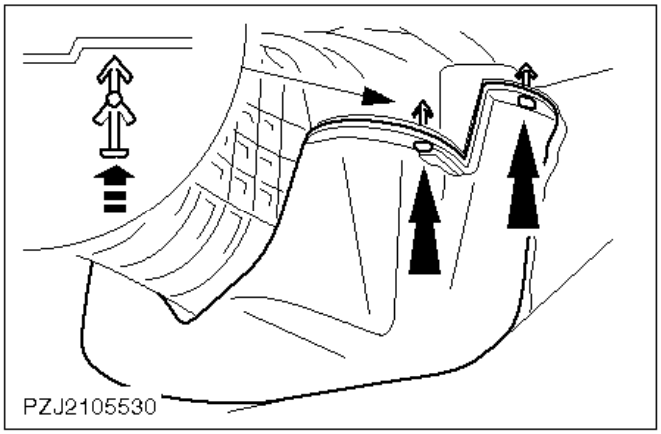
Todos los vehículos

83. Monte el tubo de alimentación de combustible en la bomba de combustible.



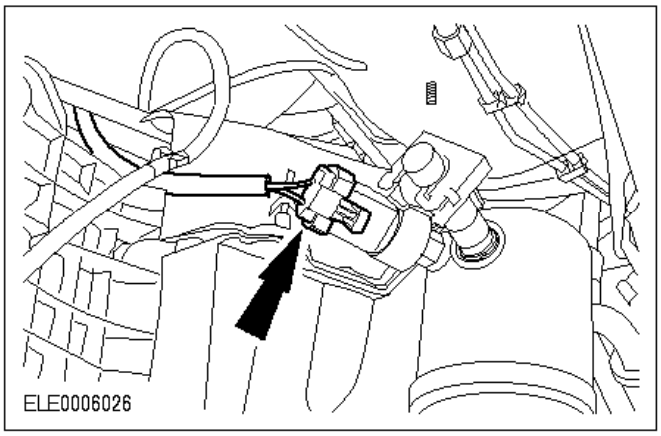
84. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
85. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado



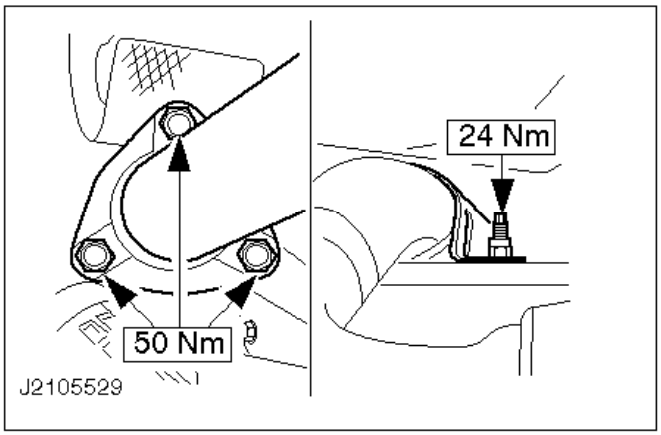
86. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

    Dos pasadores de expansión de cada lado.



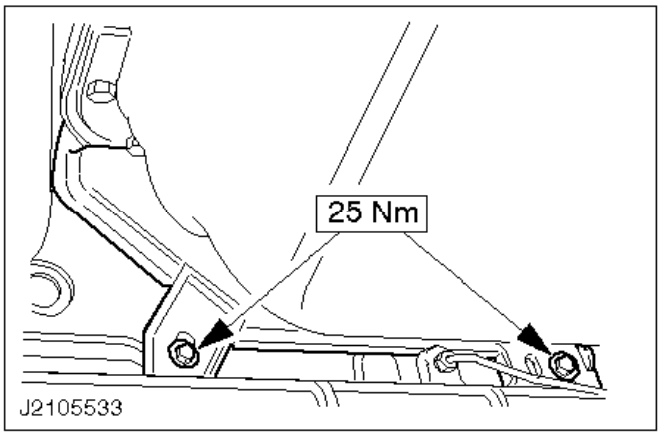
Vehículos con A/A

87. Enchufe el conector del deshidratador del aire acondicionado.

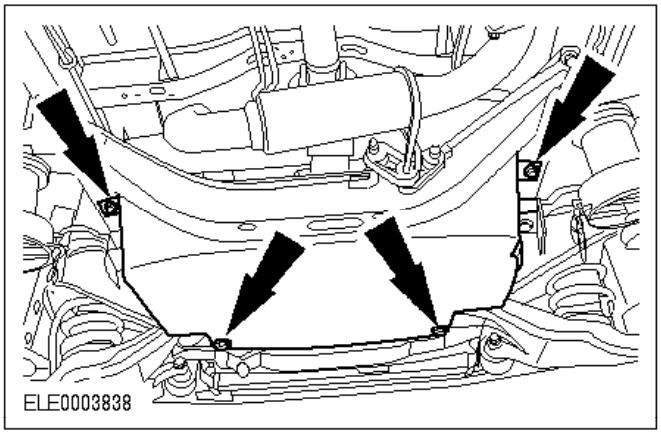


Todos los vehículos

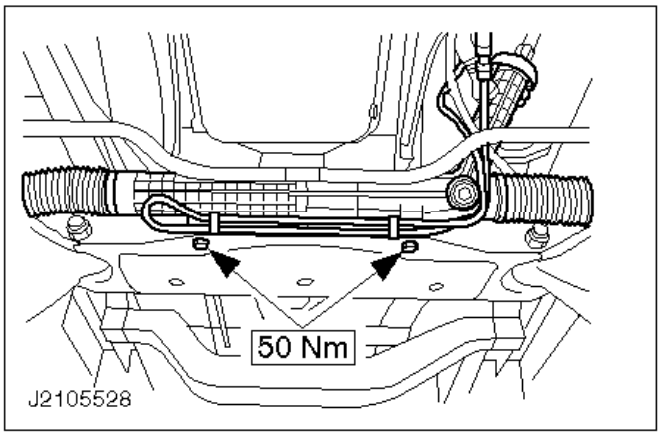
88. Monte la sección delantera del tubo de escape utilizando una junta nueva.



89. Coloque la cubierta delantera del cárter del embrague.

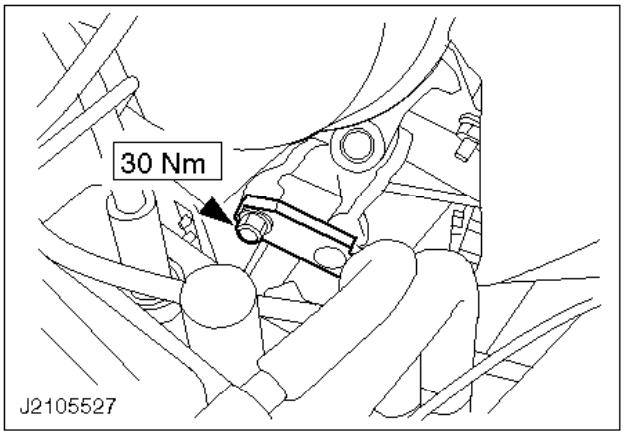


90. Monte el protector de la caja de cambios.

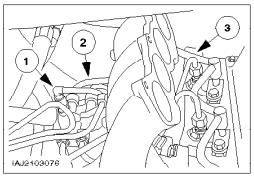


91. Coloque el mecanismo de la dirección.

    Dos tornillos con tuerca.

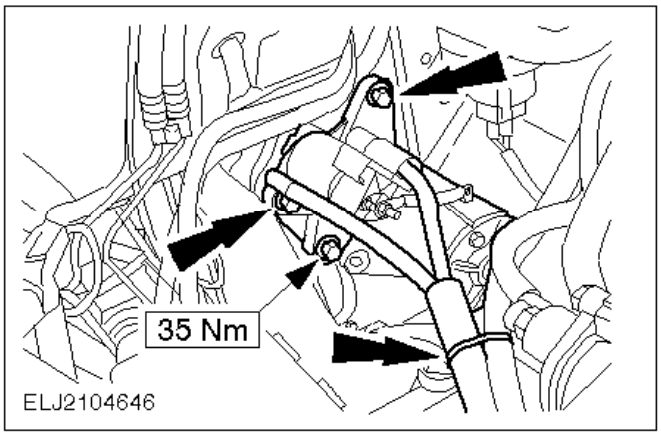


92. Baje el vehículo.
93. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de dirección.



94. Monte los tubos de combustible.

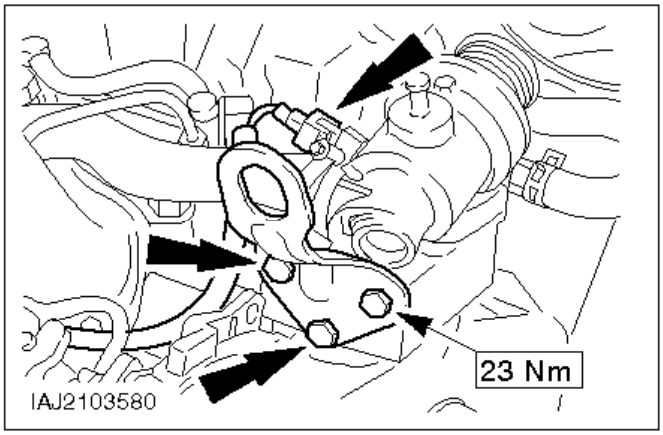
1 Monte y enganche el tubo del sistema de arranque en frío.
2 Al filtro de combustible.
3 Conéctelo al inyector trasero.



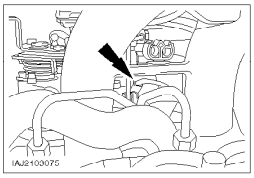
Nota:
Cable de masa.

95. Monte el motor de arranque.

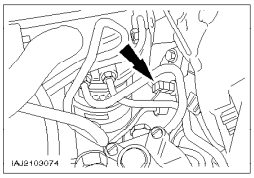
- Apriete los tornillos.
- Ate los mazos de cables con abrazaderas de plástico.



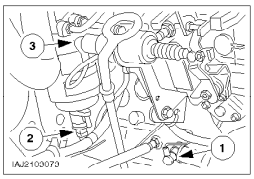
96. Enchufe el conector en el indicador de temperatura.
97. Monte la argolla para izar el motor.



98. Enchufe el conector en la válvula de corte de combustible.

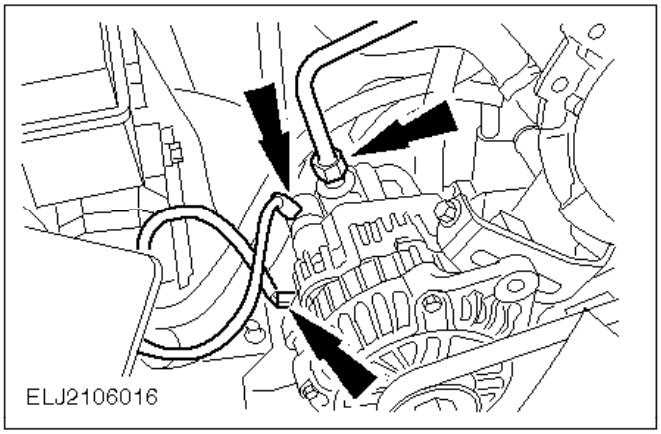


99. Enchufe el conector del sensor ECT.

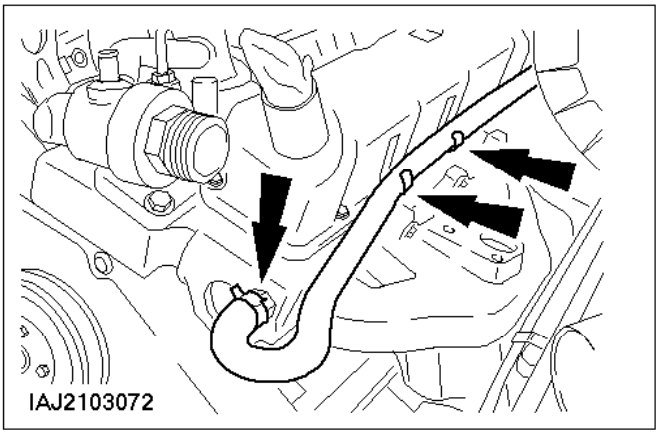


100. Monte el conector y el cable.

1 Interruptor de presión de aceite
2 Separador de agua.
3 Monte el cable de enriquecimiento de la mezcla en arranque en frío (una tuerca).



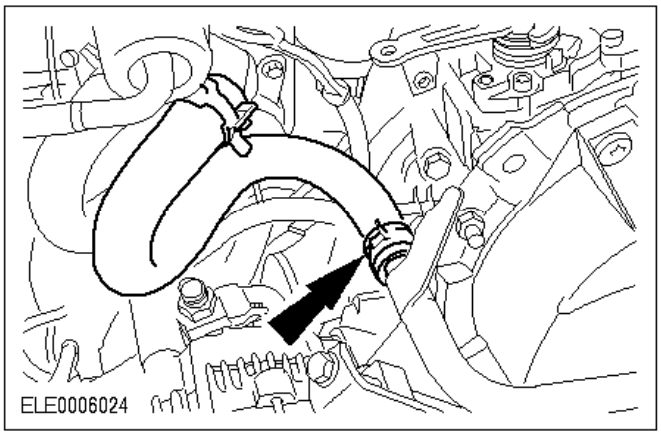
101. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
102. Conecte el cableado del alternador.



Vehículos sin A/A

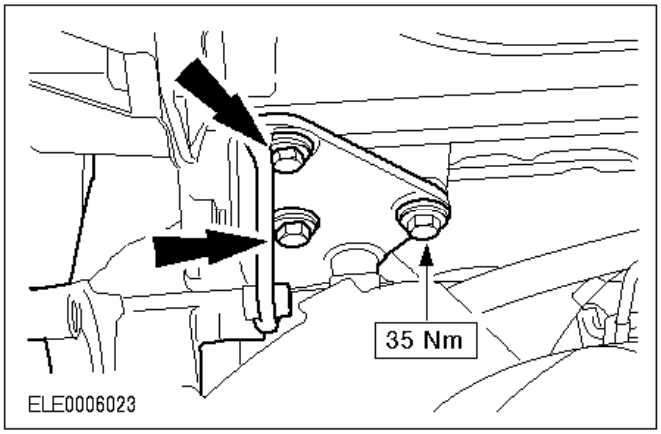
103. Monte el tubo flexible del refrigerante.

- En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.
- Enganche el tubo flexible.



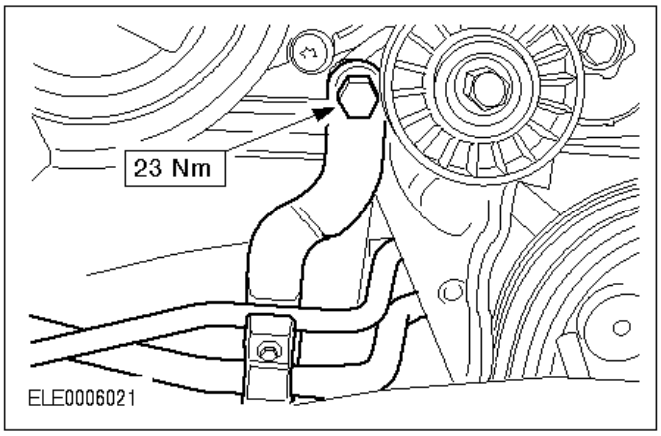
Vehículos con A/A

104. Monte el tubo flexible del refrigerante.



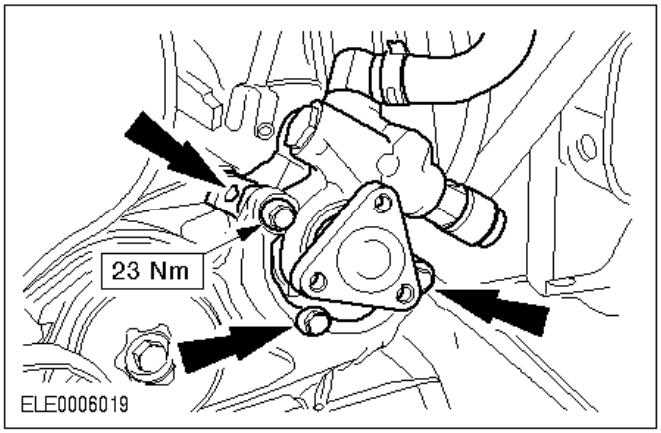
Vehículos con A/A

105. Monte el soporte del compresor del aire acondicionado.



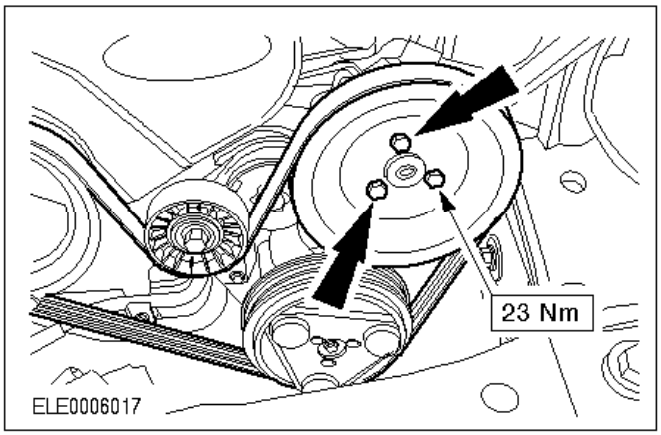
Vehículos con A/A

106. Monte en el tensor de la correa el soporte de los tubos del A/A.

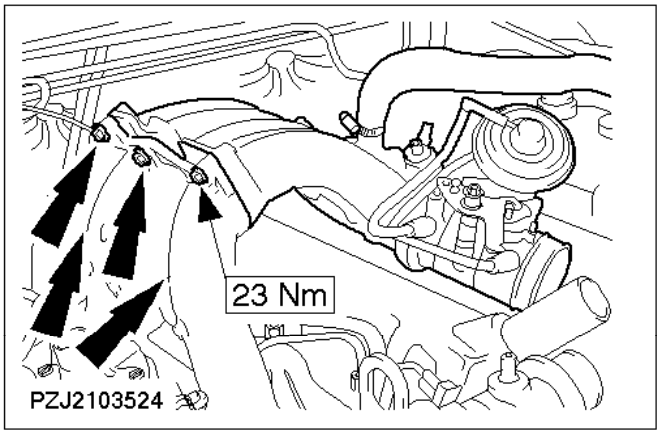


Todos los vehículos

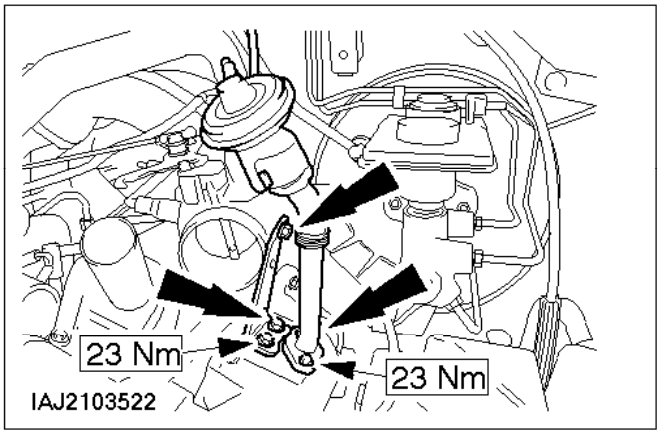
107. Monte la bomba de la servodirección (cinco tornillos).



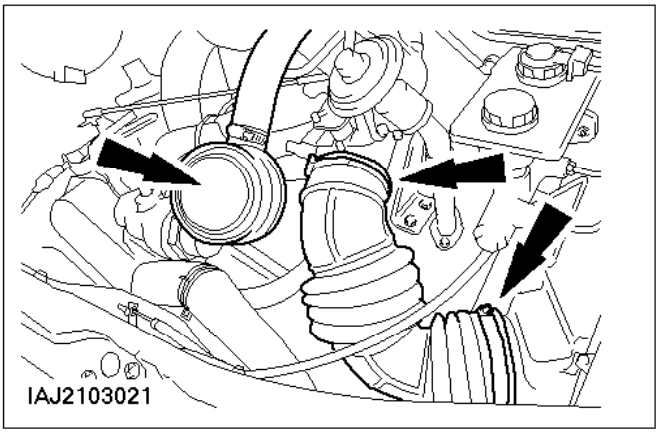
108. Tienda la correa politrapezoidal y ténsela.



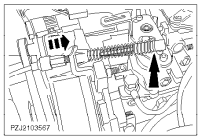
109. Monte las mitades del puente de admisión con una junta nueva.



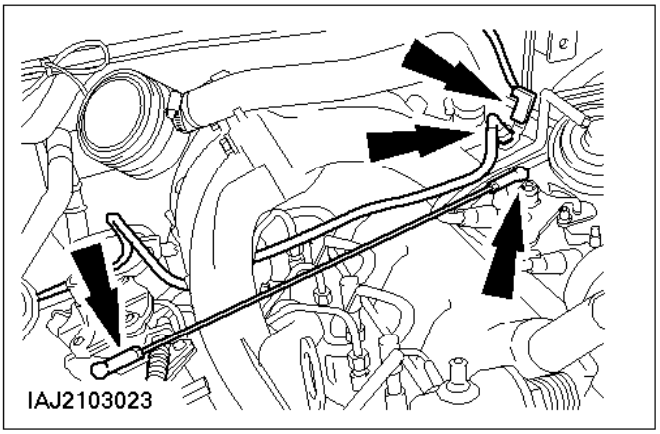
110. Monte el tubo del EGR con la nueva junta en el colector de escape.
111. Monte el soporte del colector de admisión.



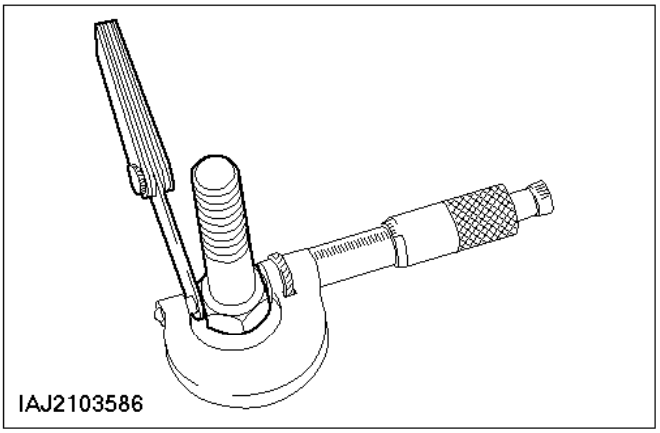
112. Monte el tubo flexible de aire de admisión.
113. Coloque el tapón de llenado de aceite.



114. Enganche el cable del pedal del acelerador.



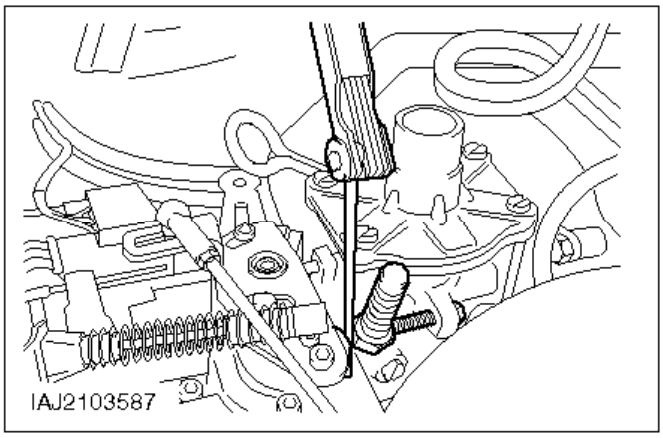
115. Conecte el enchufe y el tubo de combustible de la bujía de precalentamiento de llama.
116. Monte la tirantería del acelerador.



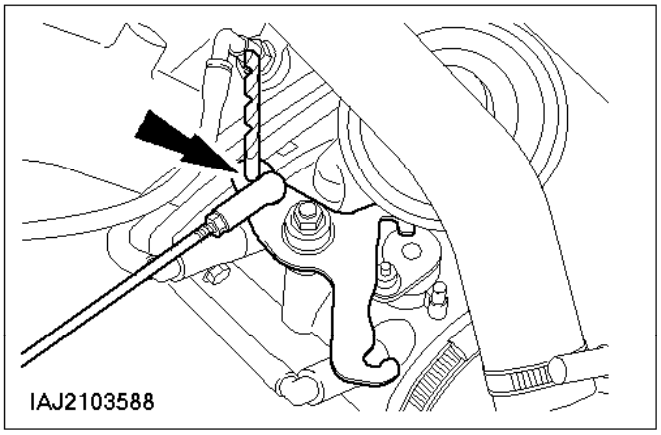
Ajuste del sistema EGR

117. Confeccione un calibre de medición de 20 mm.

- Construya el calibre de medición con la cabeza de tornillo SW19 y una galga.
- Compruebe la dimensión nominal de 20 mm con el micrómetro.



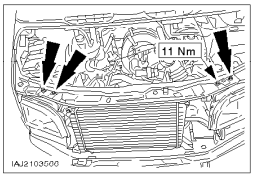
118. Coloque el calibre de medición de 20 mm entre el tope de la bomba de inyección y el disco de leva de la palanca de ajuste.



119. Introduzca la broca helicoidal nueva de 6 mm en el orificio del cuerpo de la mariposa.

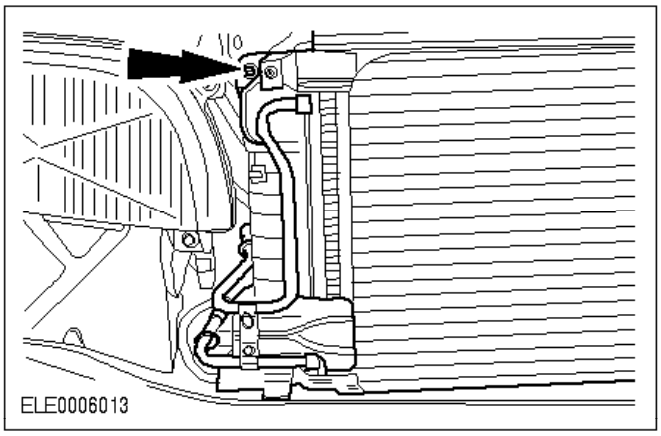
- Si es necesario, gire la tirantería del acelerador hasta que la broca helicoidal pueda introducirse en el orificio.
- Bloquee la tirantería del acelerador por contratuerca.

120. Compruebe el ajuste del sistema EGR tal y como se describe anteriormente.



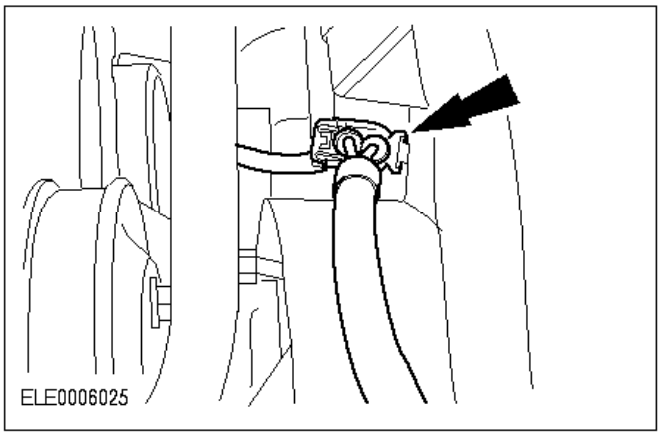
121. Monte el panel de cierre del capó junto con el radiador.

La parte inferior del radiador está encajada a presión.



Vehículos con A/A

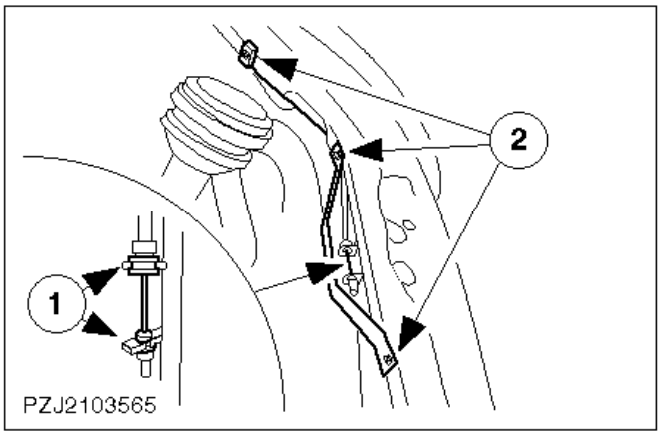
122. Monte el condensador del aire acondicionado.



Todos los vehículos

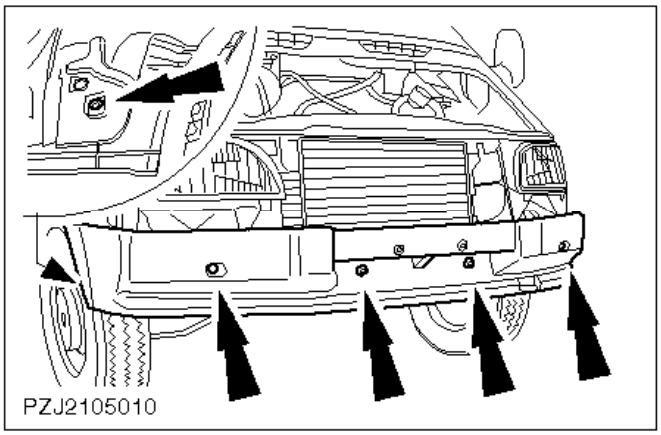
123. Enchufe el conector del ventilador.

Enganche el cable del pedal del acelerador.



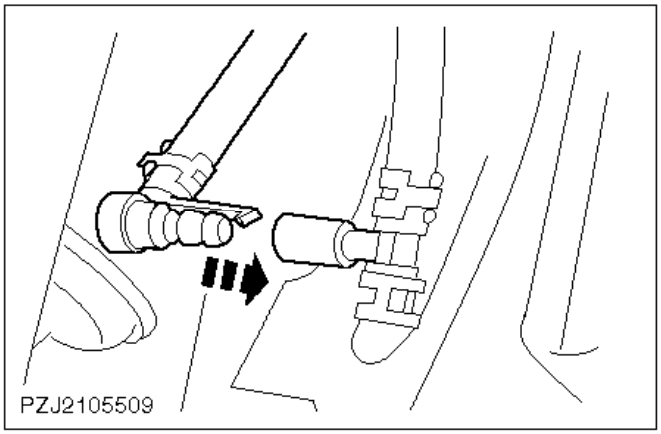
124. Conecte el cable de cierre del capó.

1 Enrosque los tres tornillos.
2 Enganche el cable de accionamiento y póngalo a un lado.

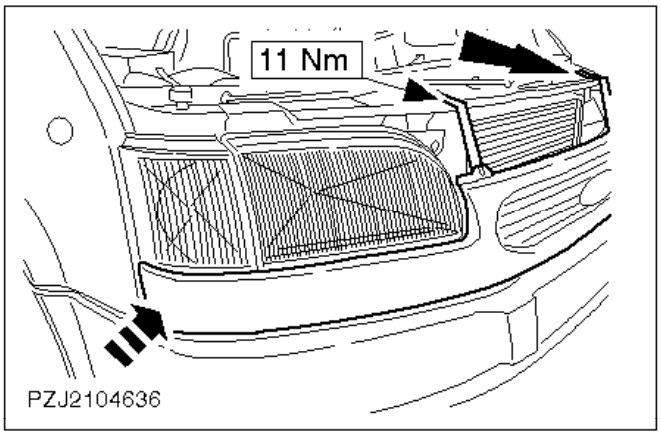


125. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

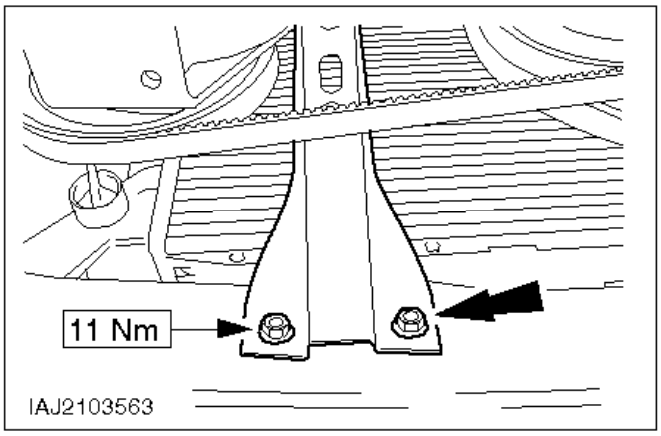
Cubra los tornillos con una tapa.



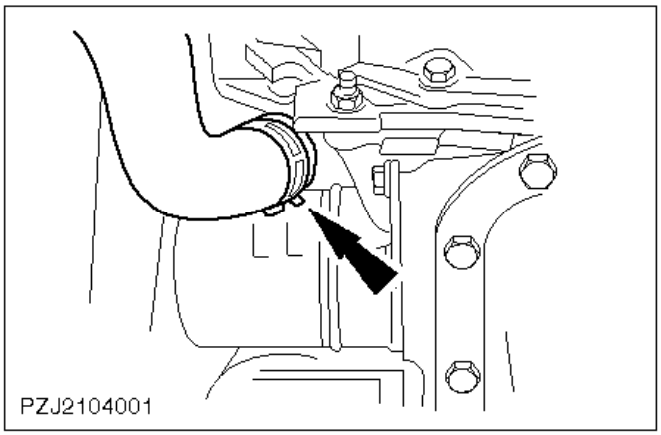
126. Coloque la rejilla del radiador en posición.
127. Conecte el racor del tubo del lavafaros (si procede) a la rejilla del radiador.



128. Sujete la rejilla del radiador con clips a los dos lados y móntela.

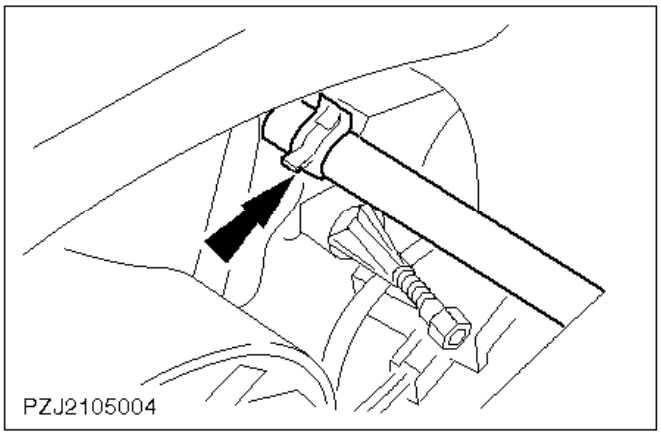


129. Suba el vehículo.
130. Monte el tirante en el travesaño.



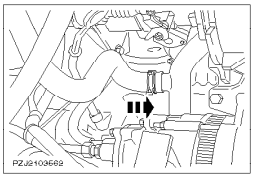
131. Conecte el tubo inferior del radiador.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



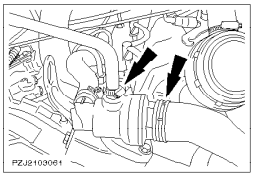
132. Baje el vehículo.
133. Monte el tubo flexible de ventilación.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



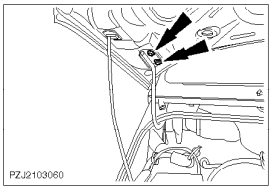
134. Monte el tubo flexible del refrigerante en el tubo de conexión.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



135. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



136. Monte el capó.

- Cierre el capó y revise si encaja.
- Abra el capó y si es necesario alinéelo.

137. Operaciones finales.

- Compruebe si el cable y los tubos de vacío están tendidos correctamente y si es necesario sujételos con abrazaderas de plástico.
- Reponga refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Compruebe el nivel del líquido y si es necesario corríjalo.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual)
- Coloque el protector de los bajos del motor.

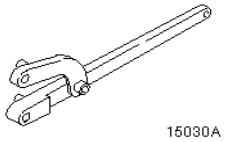
Solamente vehículos con embrague automático

Nota:
La palanca de cambios se debe mantener en la posición de 5ª marcha.

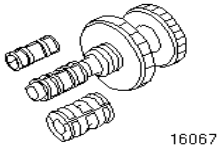
138. Calibre el sensor de posición del cilindro receptor con el FDS 2000.

Motor (motor desmontado) - Despiece y ensamblaje (21 134 8)

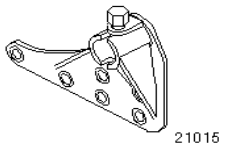
Herramientas especiales



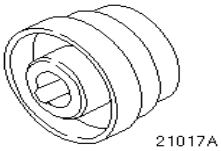
15-030ALlave universal de inmovilización de bridas



16-067Inmovilizador del disco de embrague



21-015Soporte de montaje

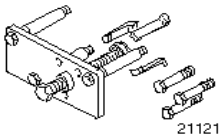


21-017AMandril de centrado de retenes de aceite

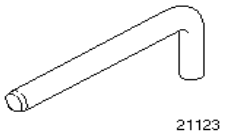
21-102-01Adaptador para 21-102

21-102-02AAdaptador para 21-102

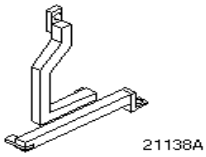
21-102-03Útil de montaje/centrado de retenes de aceite



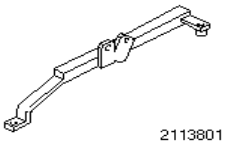
21-121Útil de desmontaje/montaje del retén de aceite del amortiguador de vibraciones



21-123Espiga de puesta a punto del árbol de levas

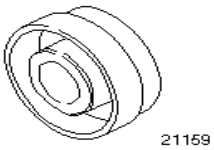


21-138 ASoporte de elevación del motor

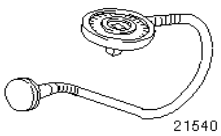


21-138-01Adaptador para 21-138 A

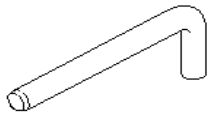
21-149Herramienta de centrado y montaje

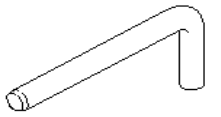


21-159Mandril de centrado de retenes de aceite

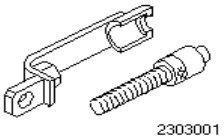


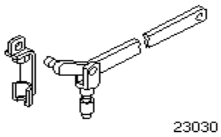
21-540Goniómetro





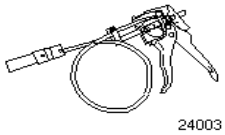
23-020Espiga de puesta a punto de la bomba de inyección23-029Espiga de puesta a punto de la bomba de inyección





23-030-01Adaptador para útil 23-030

23-030Extractor de inyectores Stanadyne



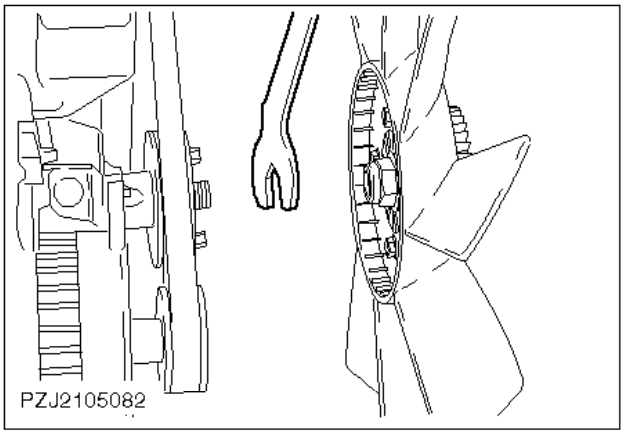
24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante

Consumibles

Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Sellador (Hylomar PL32M)	SPM-4G-9112-F
Grasa	SM1C-4515-A
Plastigage	Se puede adquirir a través de: ERN -Motorenteile GmbH, Vinckerweg 16 47119 Duisburg Tel.: 0203 / 8090101 Fax.: 0203 / 8090123

Herramientas convencionales

Comparador de reloj
Dispositivo magnético de fijación
Herramienta para comprimir segmentos de pistón
Llave de correa del filtro de aceite
Micrómetro
Galga para diámetro interior del cilindro
Galga
Llave de boca SW32

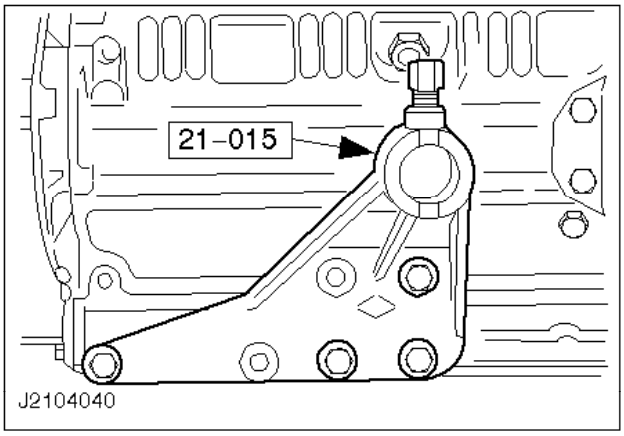


Desmontaje

Nota:
Rosca de derechas.

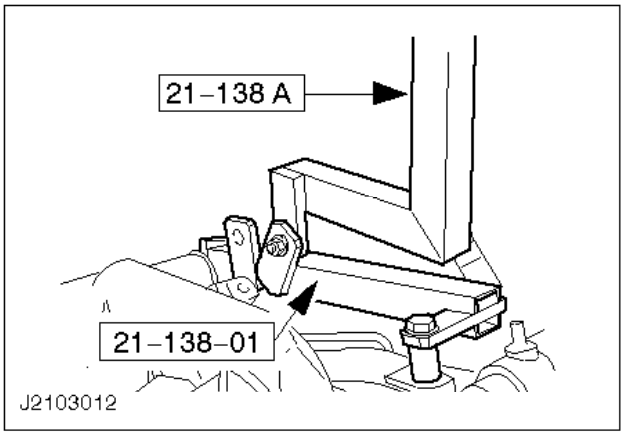
1. Desmonte el ventilador junto con el embrague viscoso.

   Utilice la llave de boca SW32.



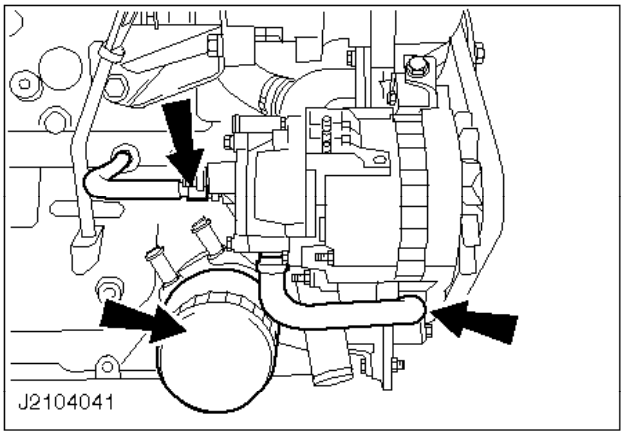
2. Monte el motor en el caballete.

   Monte el bloque motor en el soporte de montaje.

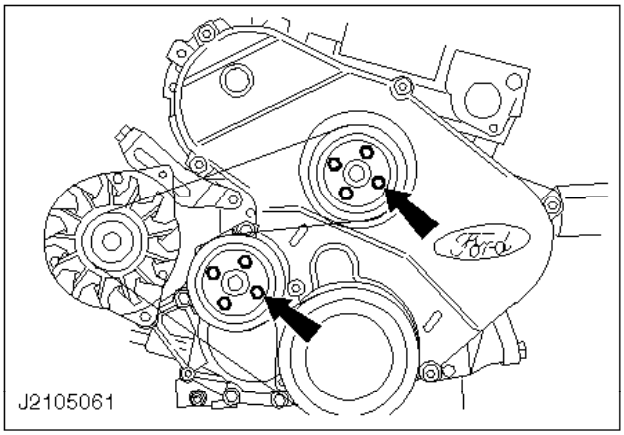


3. Desmonte el soporte de elevación del motor.
4. Vacíe el circuito de refrigerante.

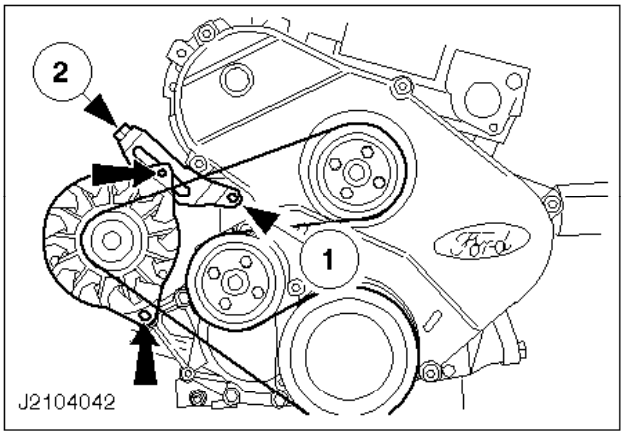
5. Extraiga la varilla indicadora de nivel de aceite.



6. Desatornille el tubo de presión de aceite de la bomba de vacío.
7. Desmonte el tubo de retorno de aceite de la bomba de aceite.
8. Extraiga el filtro de aceite.

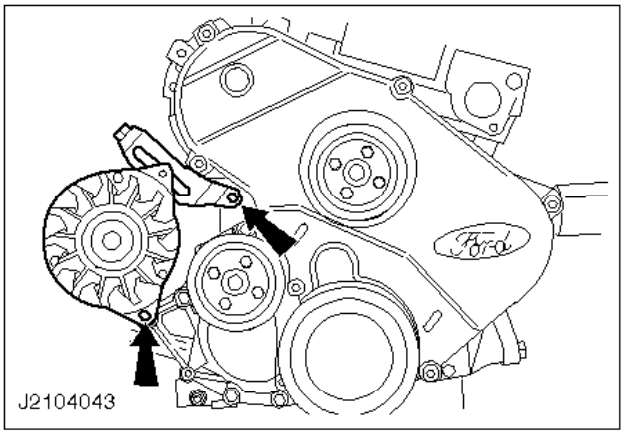


9. Desenrosque los tornillos de las poleas.

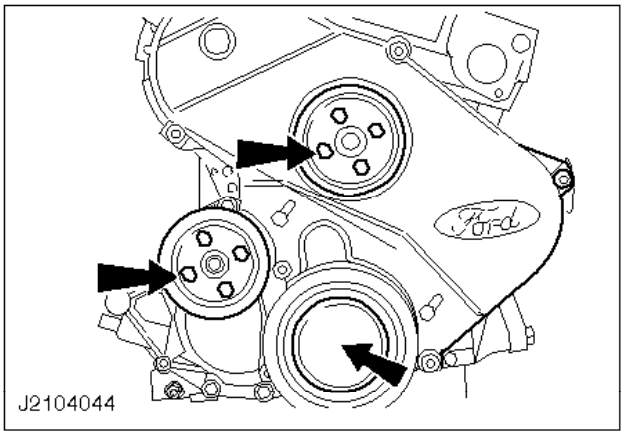


10. Desmonte la correa politrapezoidal.

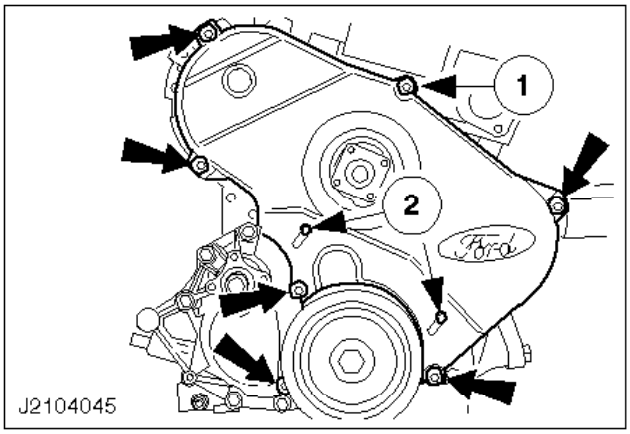
1 Afloje los tornillos.
2 Destense la correa politrapezoidal con un tornillo de ajuste.
Desmonte la correa politrapezoidal.



11. Desmonte el alternador con la horquilla de retención.

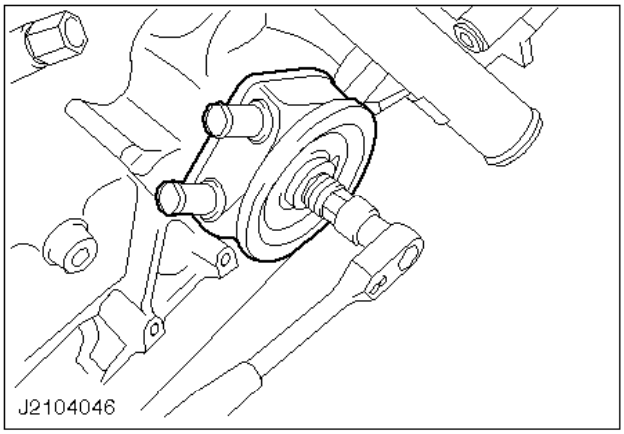


12. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante y la del ventilador.
13. Retire la cubierta de goma de la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



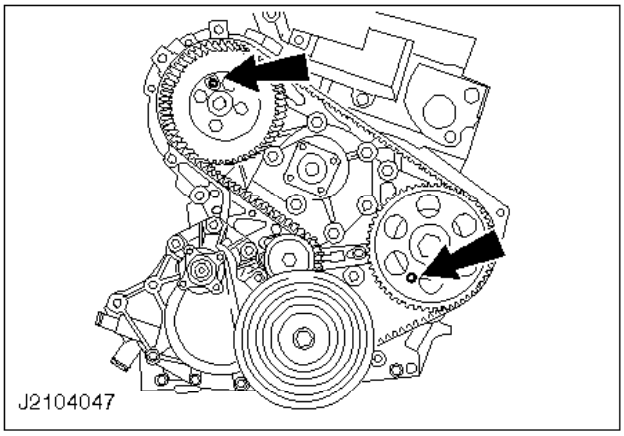
14. Quite la tapa de la distribución.

    1 Siete tornillos.
    2 Afloje los tornillos, empuje el protector contra salpicaduras hacia arriba y vuelva a fijarlo.



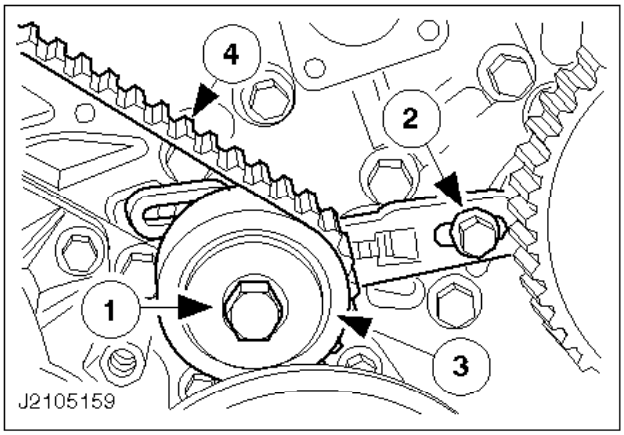
15. Quite el enfriador de aceite.

    Utilice una llave de 13 mm.



16. Alinee la polea de la bomba de inyección con la del árbol de levas.

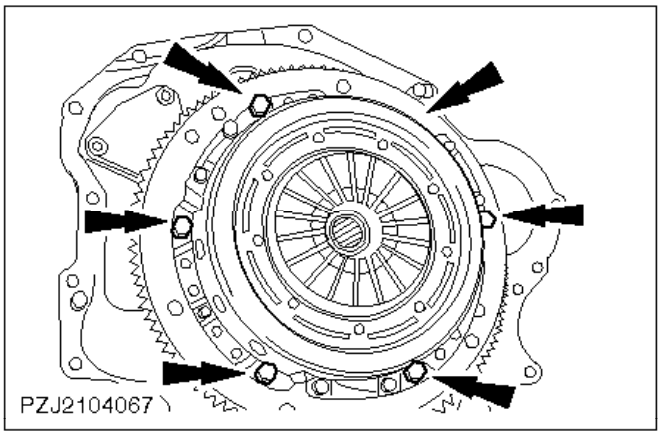
    Gire el cigüeñal hasta que los orificios de ajuste de la polea de la bomba de inyección y la polea del árbol de levas estén alineados con los orificios del plato adaptador.



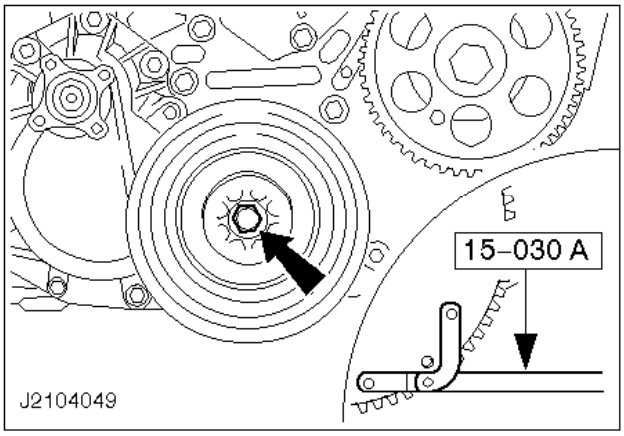
17. Quite la correa de distribución.

    1 Quite el tornillo de la polea tensora.
    2 Quite el tornillo de sujeción.
    3 Empuje la polea tensora a fondo hacia atrás y vuelva a apretar el tornillo de sujeción.
    4 Quite la correa de distribución.

Quite el tornillo de sujeción y extraiga el tensor de la correa de distribución.

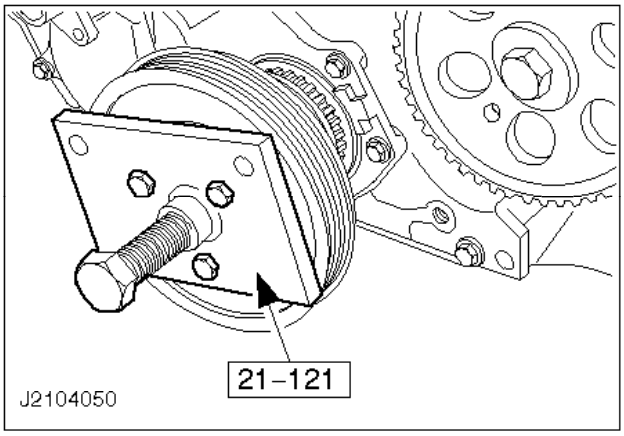


18. Desmonte el conjunto del embrague.

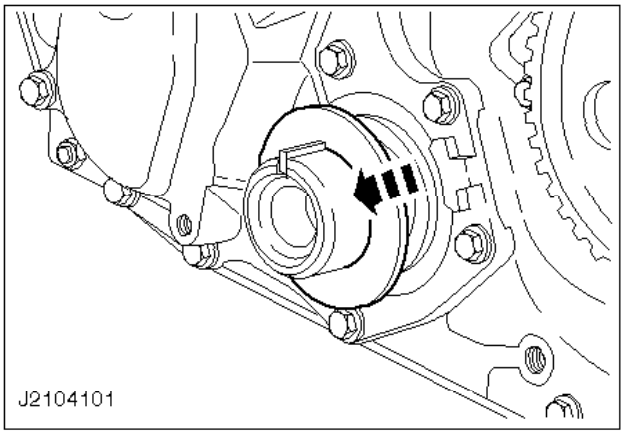


19. Desenrosque el tornillo de la polea/ amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

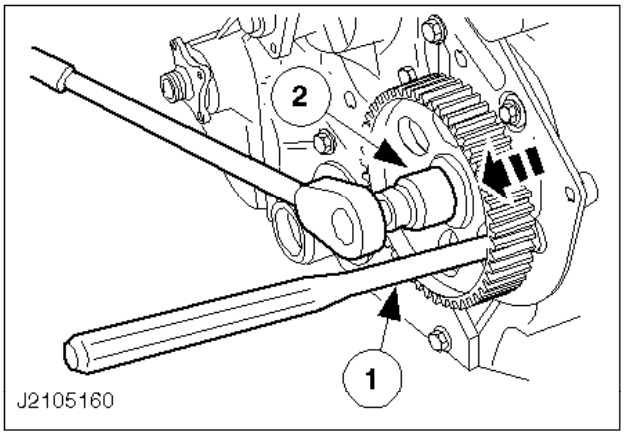
ATENCIÓN:
Las espigas de la llave de inmovilización de la brida no deben introducirse en los orificios roscados.
Inmovilice el volante.



20. Saque la polea/ amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

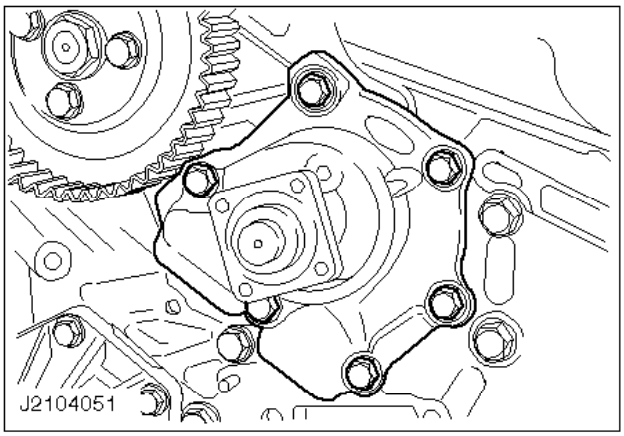


21. Quite la arandela de empuje.

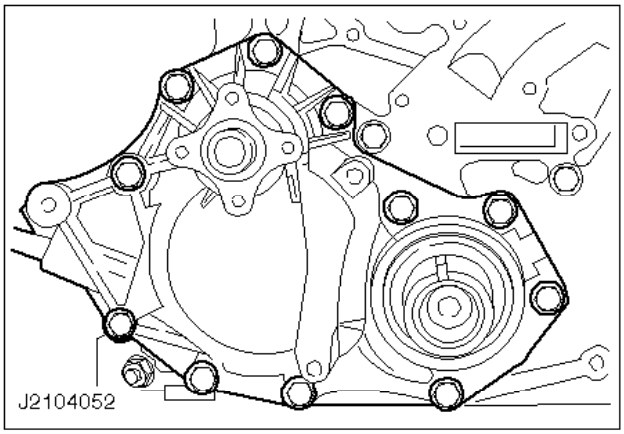


22. Quite la polea del árbol de levas.

ATENCIÓN:
No utilice nunca la herramienta especial 21-123 para bloquear la polea del árbol de levas.
1 Inmovilice la polea.
2 Quite el tornillo y extraiga la polea.



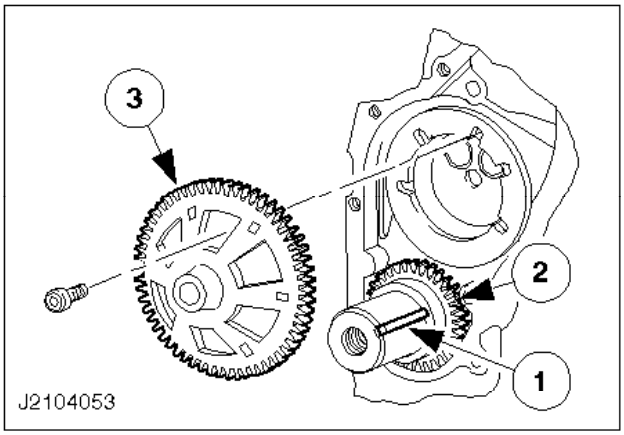
23. Desatornille la bomba de refrigerante del plato adaptador del motor.



Nota:
Mantenga los tornillos en el orden original.

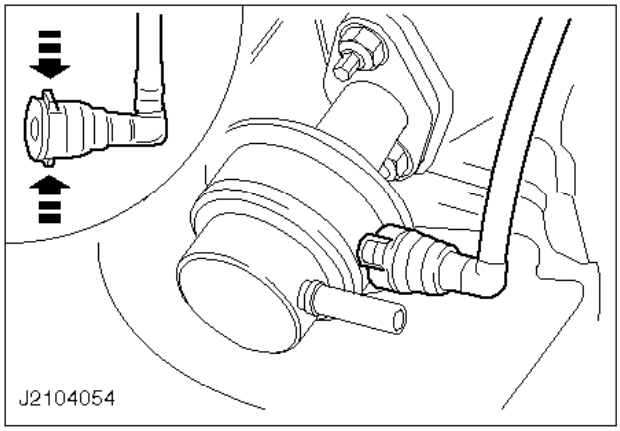
24. Desatornille la carcasa de la bomba de aceite (11 tornillos).

Quite la placa de fijación del alternador.

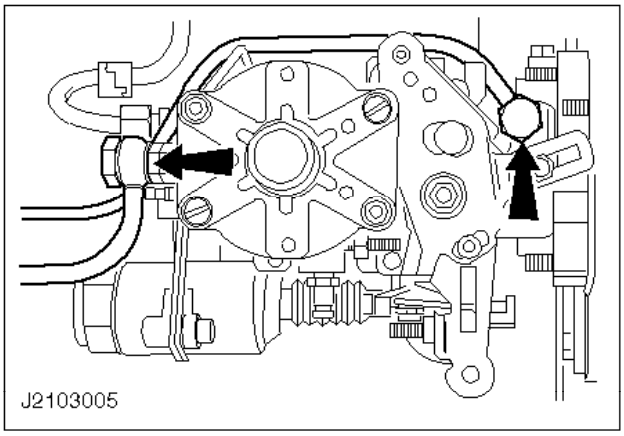


25. Desmonte la bomba de aceite.

1 Retire la chaveta medialuna.
2 Extraiga el engranaje de accionamiento de la bomba de aceite del cigüeñal.
3 Gire la polea de la bomba de aceite hasta que se pueda acceder a los tornillos de la bomba.
Quite los tornillos y extraiga la bomba hacia arriba.

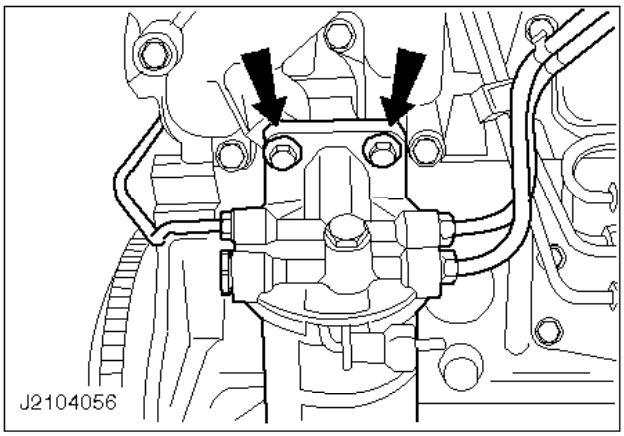


26. Desmonte el tubo de combustible de la bomba de combustible.

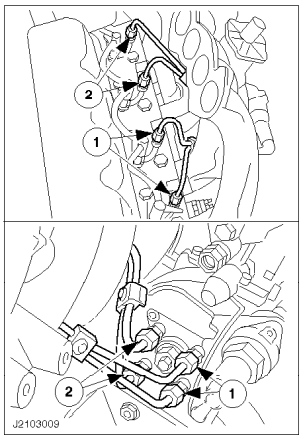


27. Desensamble los tubos de combustible de la bomba de inyección.

    Obture los orificios con tapones apropiados.



28. Quite el filtro de aceite y los tubos.



ATENCIÓN:
Para aflojar los tubos, inmovilícelos con una llave apropiada.

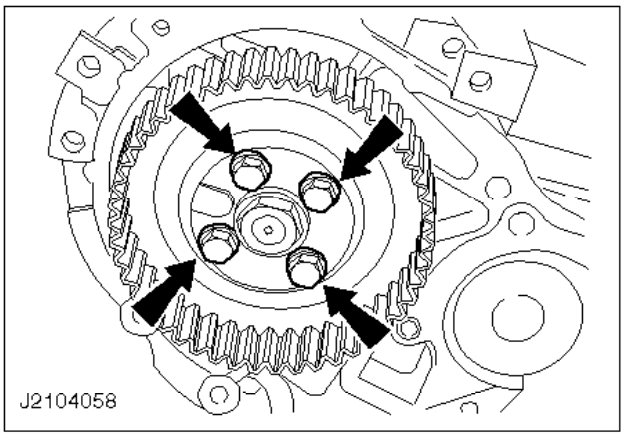
29. Desconecte los tubos de inyección de los inyectores y de la bomba de inyección.

ATENCIÓN:

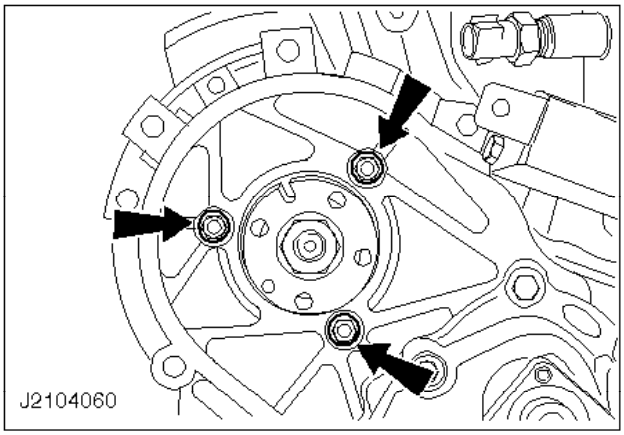
Obture las conexiones expuestas con tapas guardapolvos.

1 Extraiga los dos tubos traseros de inyección.

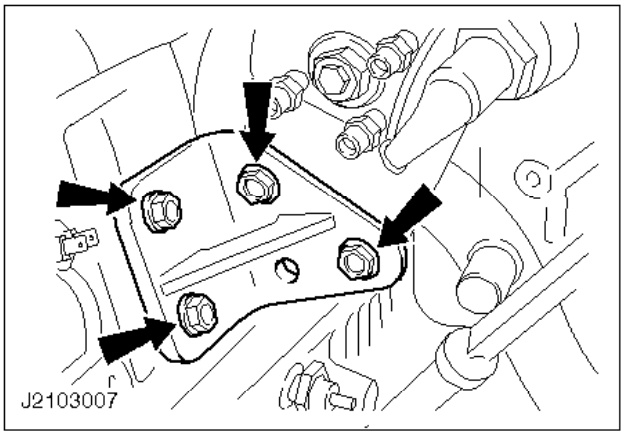
2 Extraiga los dos tubos delanteros de inyección.



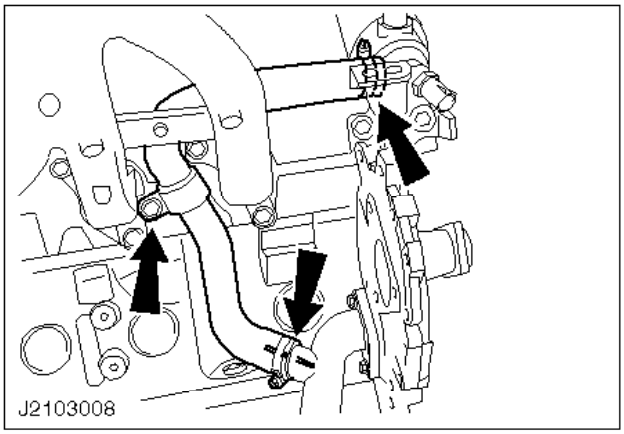
30. Desmonte la polea de la correa de la bomba de inyección.



31. Desmonte la bomba de inyección.

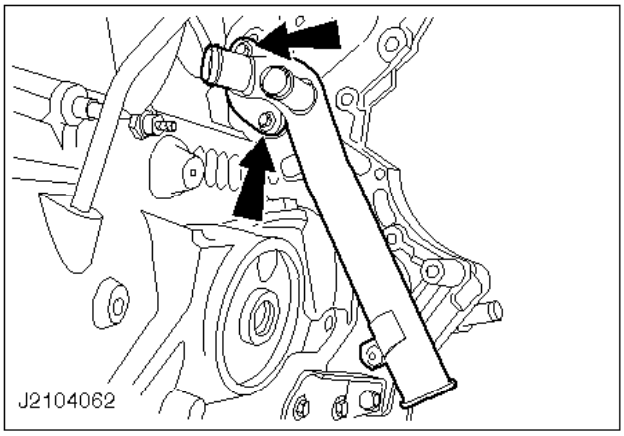


32. Desatornille el soporte trasero de la bomba de inyección de la bomba de inyección y del bloque motor.

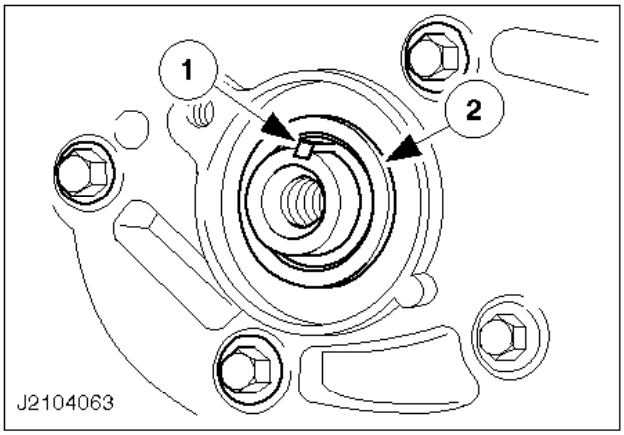


33. Desconecte el tubo flexible de derivación.

Desatornille el soporte del bloque motor.

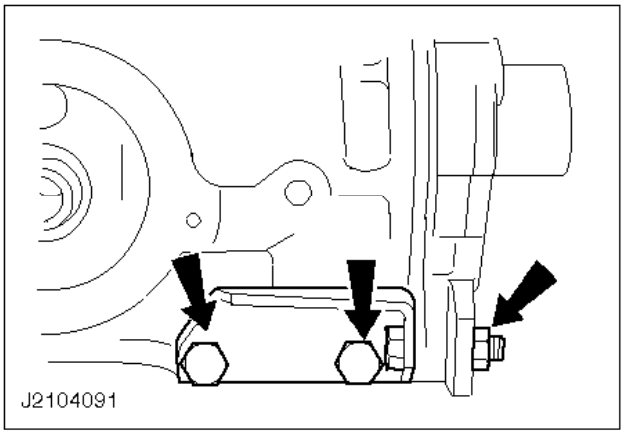


34. Quite el tubo conector del plato adaptador.

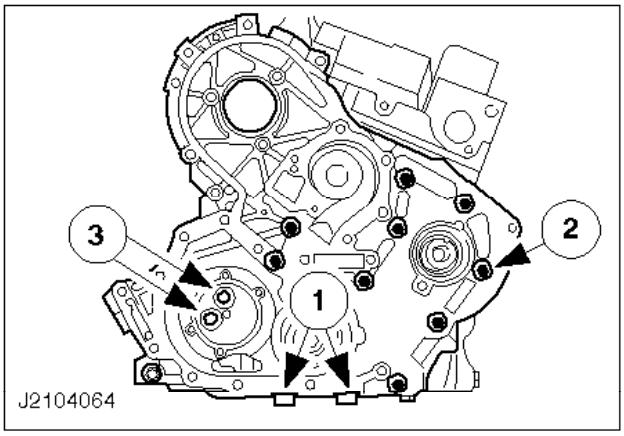


35. Desmonte la chaveta paralela y el manguito separador del árbol de levas.

1 Chaveta paralela
2 Manguito separador con junta tórica

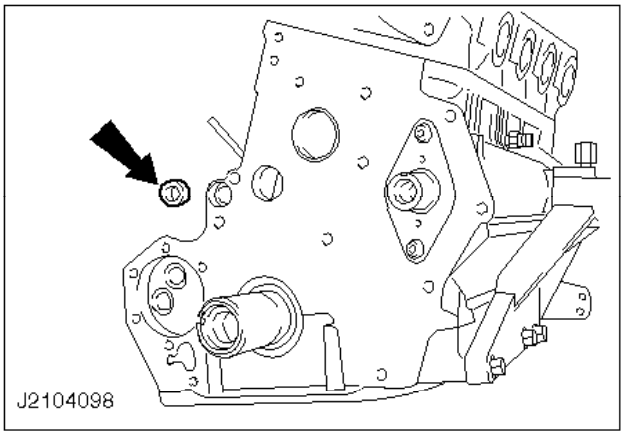


36. Desatornille el soporte de refuerzo del plato adaptador del motor.

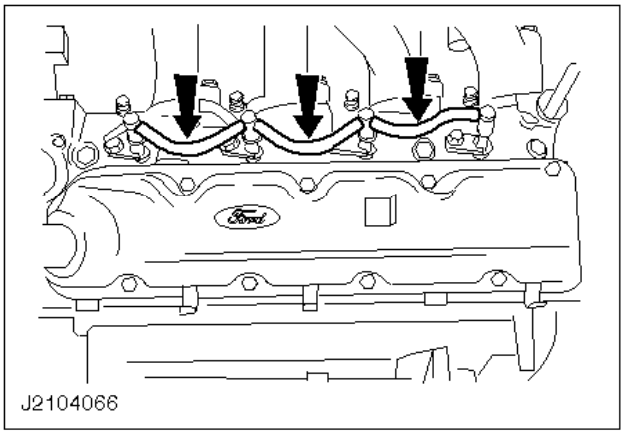


37. Desmonte el plato adaptador del motor.

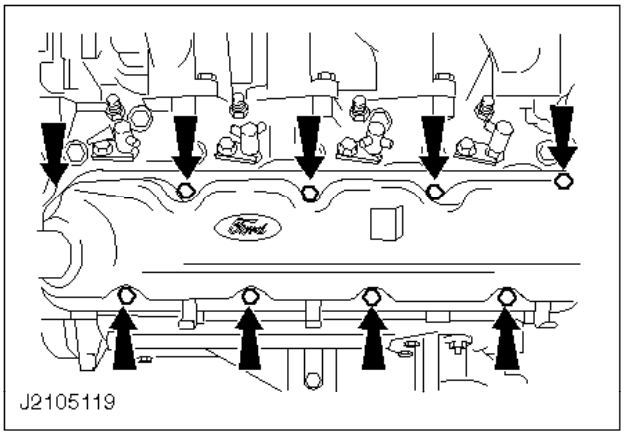
1 Quite los tornillos de cabeza hueca hexagonal de la brida del cárter de aceite.
2 Quite los nueve tornillos.
3 Extraiga las juntas tóricas de los conductos de aceite.



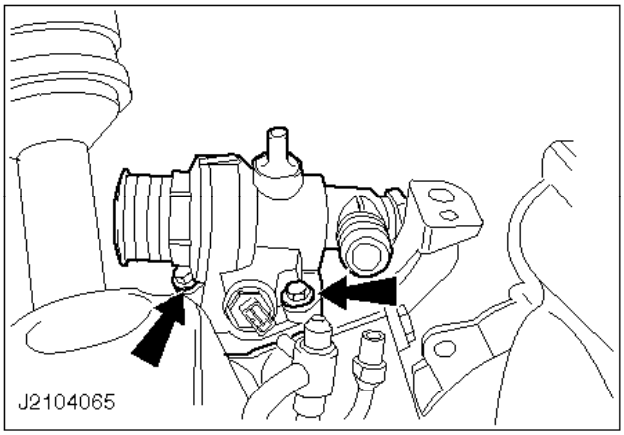
38. Extraiga el retén del conducto de aceite (sección cuadrada).



39. Extraiga los tubos flexibles herméticos.

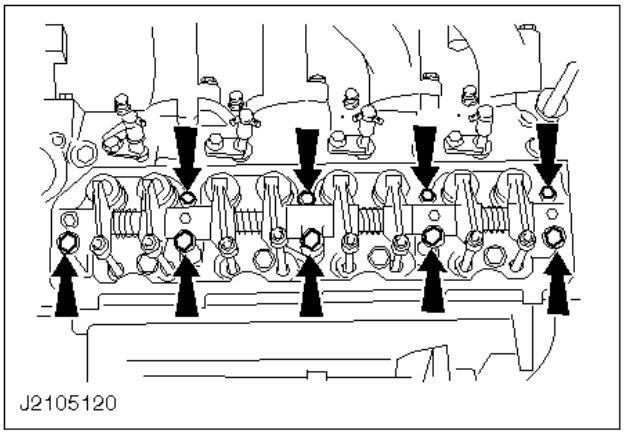


40. Quite la tapa de culata.



41. Quite la carcasa del termostato.

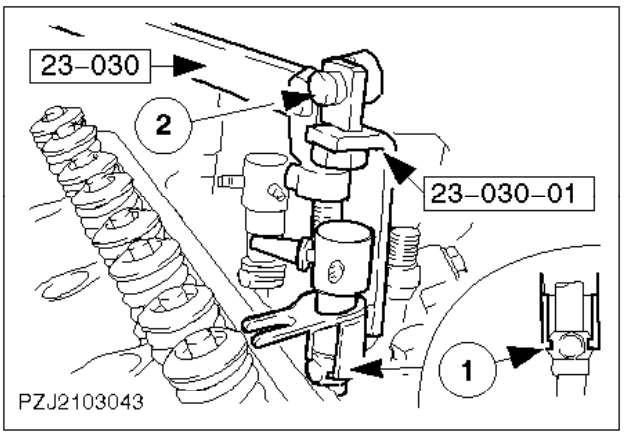
Extraiga la junta tórica.



Nota:
Al extraer las varillas empujadoras y los capuchones de válvula, guárdelos en el orden original.

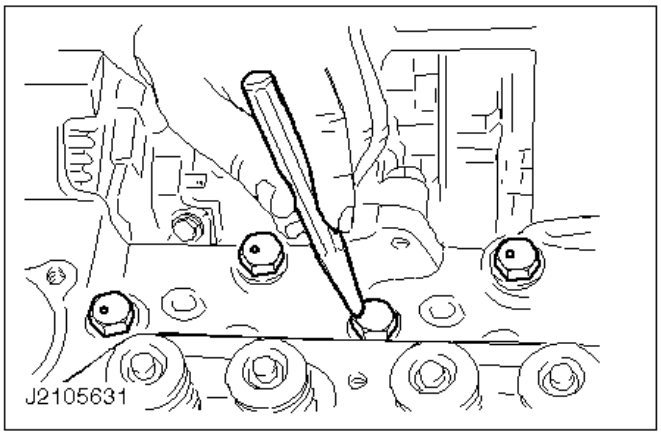
42. Desensamble el eje de balancines.

- Saque los empujadores.
- Extraiga las tapas de válvula.



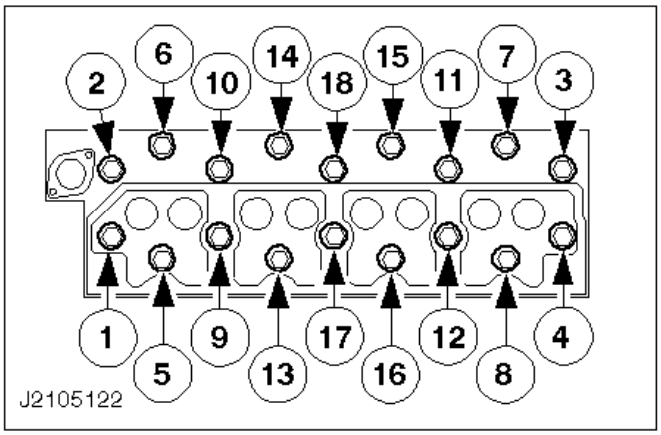
43. Extraiga los inyectores.

Desmonte el soporte de los inyectores.
1 Introduzca el adaptador en la ranura del cuerpo del inyector.
2 Sujete la herramienta especial en la parte superior de la palanca y tire hacia afuera del inyector.
Cierre las aberturas con tapones adecuados.



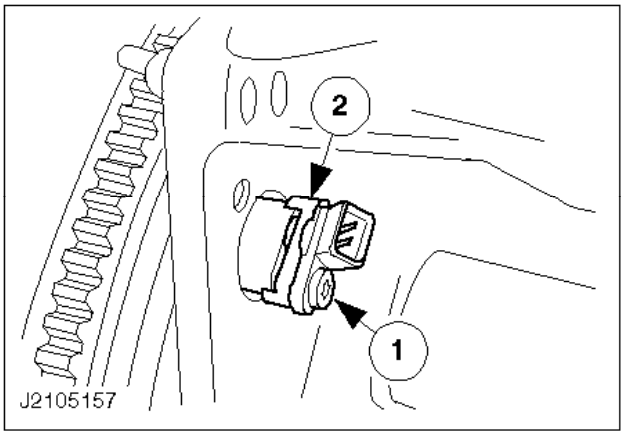
Nota:
Los tornillos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

44. Marque todas las culatas de los tornillos de culata reutilizados con una marca de punzón.



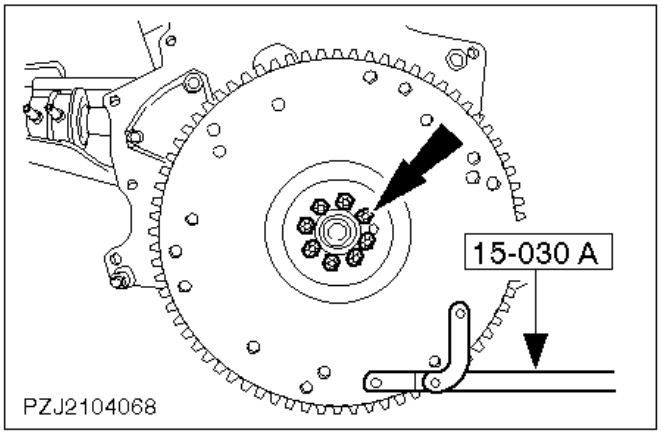
Nota:
Orden de aflojamiento.

45. Quite la culata.



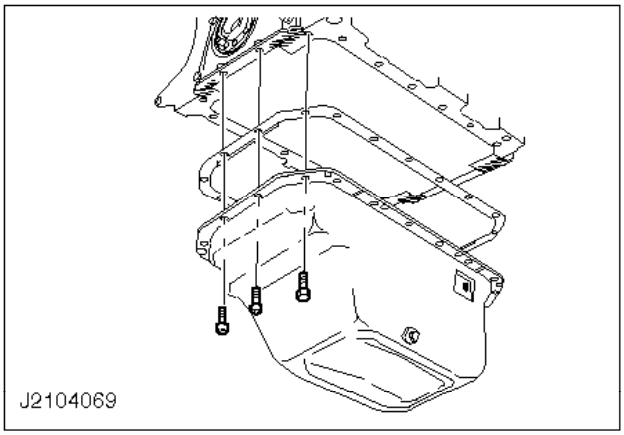
46. Desmonte el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).

1 Tornillo
2 Retire el separador (si procede).



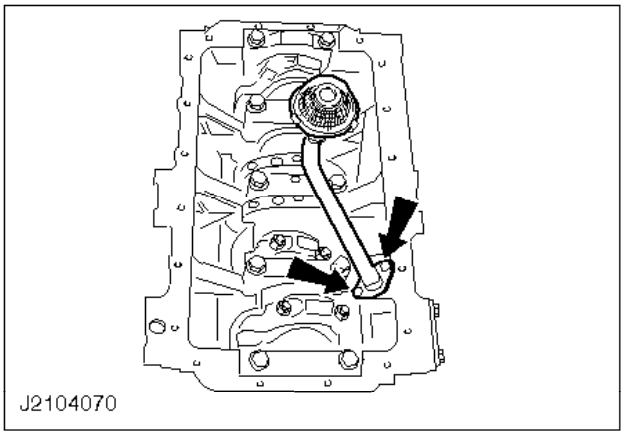
ATENCIÓN:
Las espigas de la llave de inmovilización de la brida no deben introducirse en los orificios roscados.

47. Desmonte el volante.



48. Quite el cárter de aceite hacia abajo.

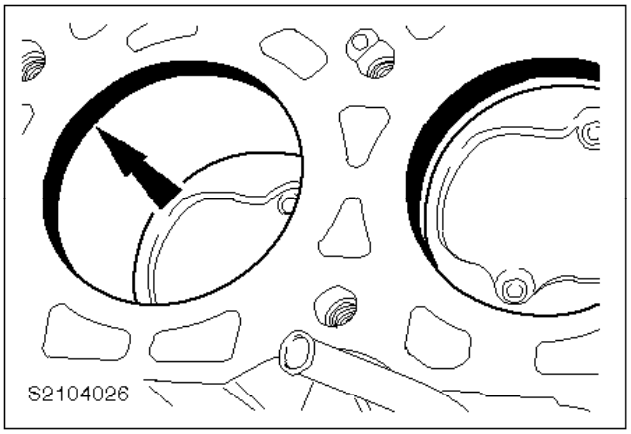
- Quite los tornillos.
- Quite la junta.



49. Quite el tubo de entrada de aceite y el colador.

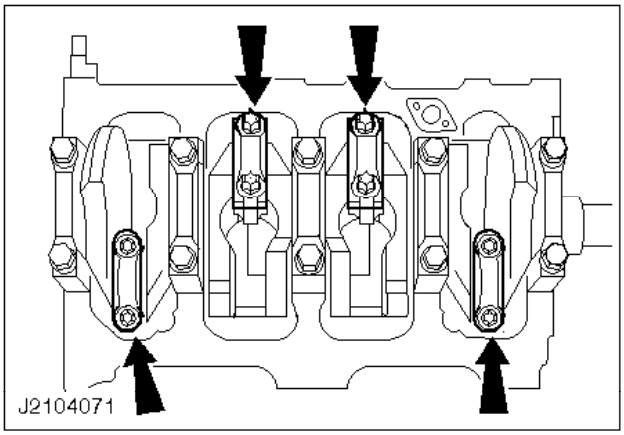
- Gire el motor en el caballete.

- Extraiga la junta tórica.



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar las camisas.

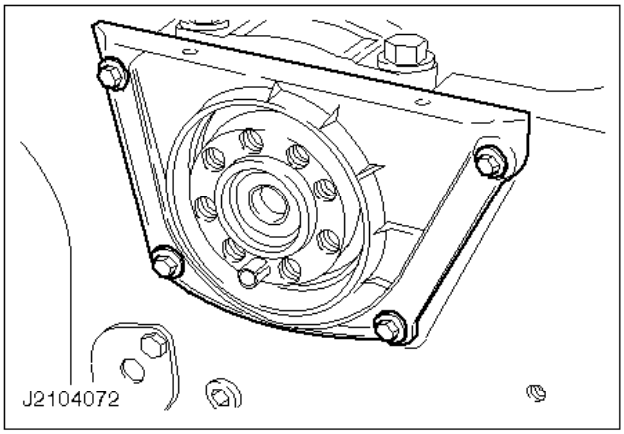
50. Elimine los depósitos de carbonilla del borde superior de las camisas.



Nota:
Marque las posiciones de todas las piezas para su posterior montaje.

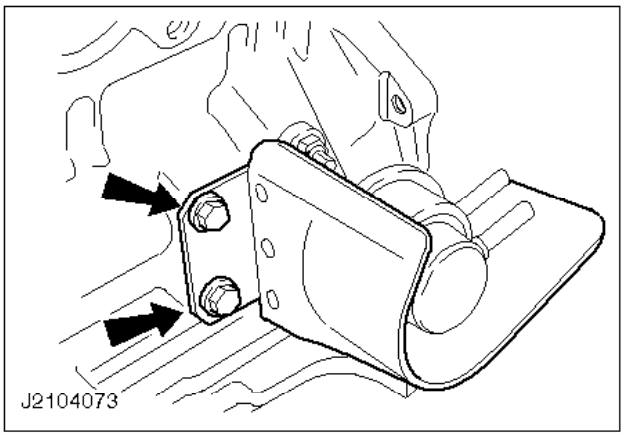
51. Extraiga los pistones junto con las bielas.

- Desatornille las tapas de cabeza de biela y extraiga los semicasquillos.
- Extraiga hacia arriba los pistones junto con las bielas.
- Extraiga los semicasquillos superiores de las cabezas de biela.

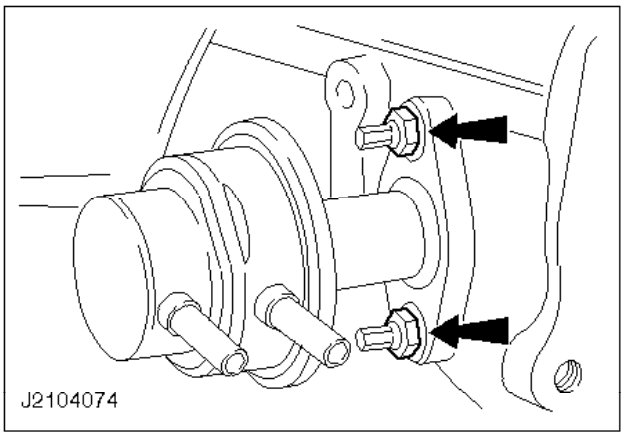


52. Desmonte el soporte del retén de aceite trasero del cigüeñal.

- Retire la junta.
- Con cuidado, quite el retén de aceite.

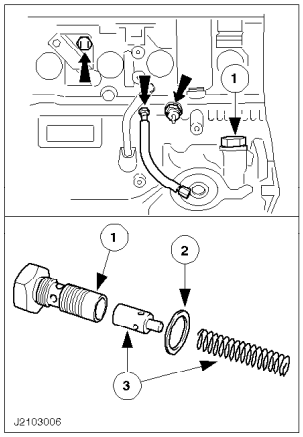


53. Quite el protector térmico de la bomba de combustible.



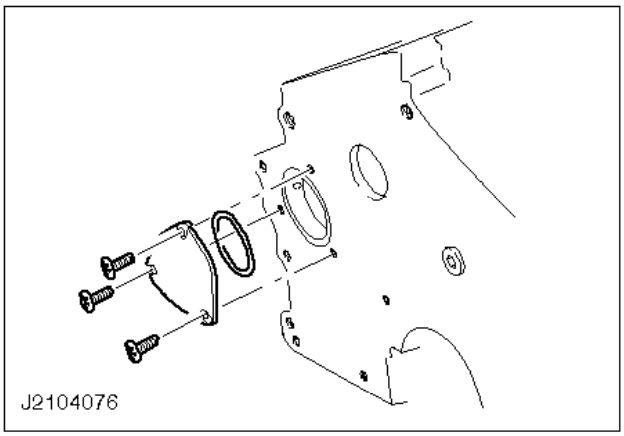
54. Extraiga la bomba de combustible.

Retire la junta.



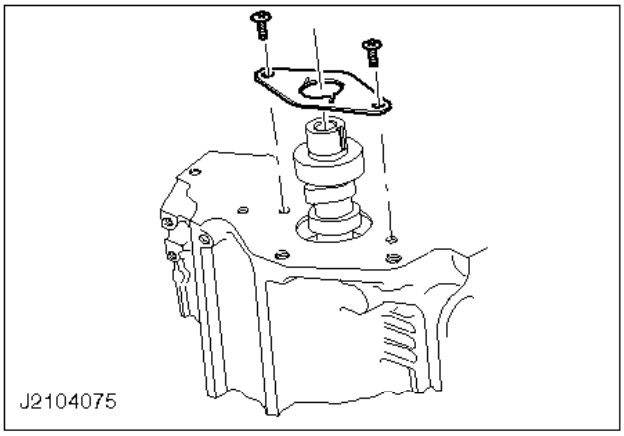
55. Desmonte el sensor del indicador de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
56. Retire el tubo de alimentación de aceite de la bomba de vacío.
57. Desenrosque el interruptor de presión de aceite.
58. Desmonte la válvula reguladora de presión de aceite.

    1 Quite los tapones de válvula.
    2 Retire la junta tórica.
    3 Saque el pistón con el muelle con un alambre fino.



59. Quite la tapa trasera del árbol de levas.

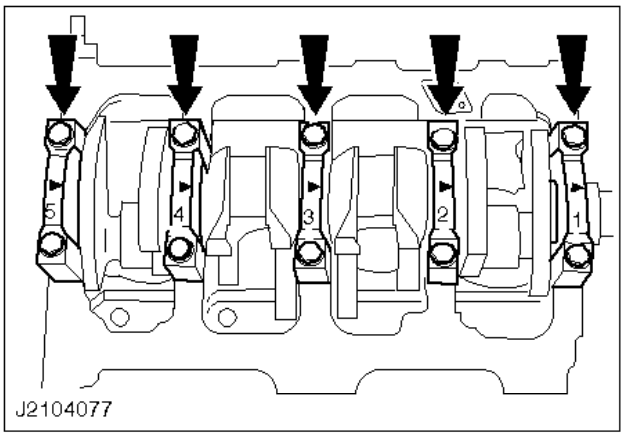
    Retire la junta tórica.



ATENCIÓN:

Tenga cuidado de no dañar los casquillos del cojinete.

60. Quite el plato de empuje/presión delantero del árbol de levas.
61. Extraiga el árbol de levas del bloque motor.



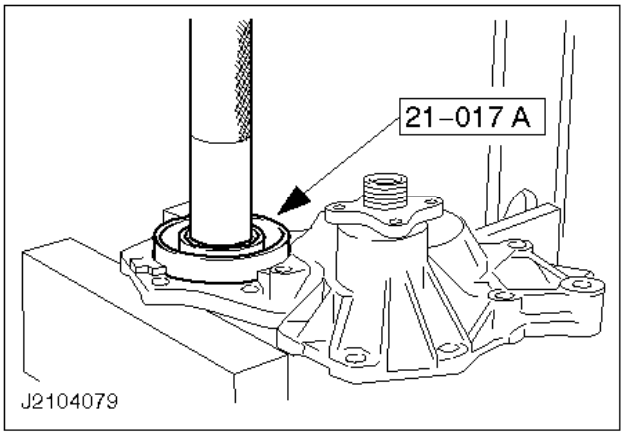
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no dañar los apoyos del cigüeñal.

62. Desmonte el cigüeñal.

Nota:
Guarde los casquillos de cojinete en el orden original.

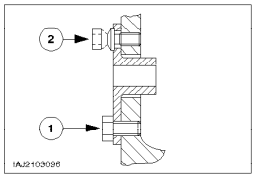
- Desmonte las tapas de bancada del cigüeñal, los semicasquillos inferiores y las semiarandelas de empuje.
- Desmonte el cigüeñal.
- Desmonte los semicasquillos superiores y las semiarandelas de empuje.

63. Extraiga los taqués y colóquelos en orden.



64. Saque a presión el retén de aceite del cigüeñal de la carcasa de la bomba de aceite.
65. Saque a presión el retén de aceite del árbol de levas del plato adaptador del motor.

Utilice la herramienta especial 21-159.



Nota:

Si se trabaja la culata o se monta un bloque motor o cigüeñal nuevos, debe desmontarse la clavija de la brida guía y volverse a ajustar (remítase a la operación).

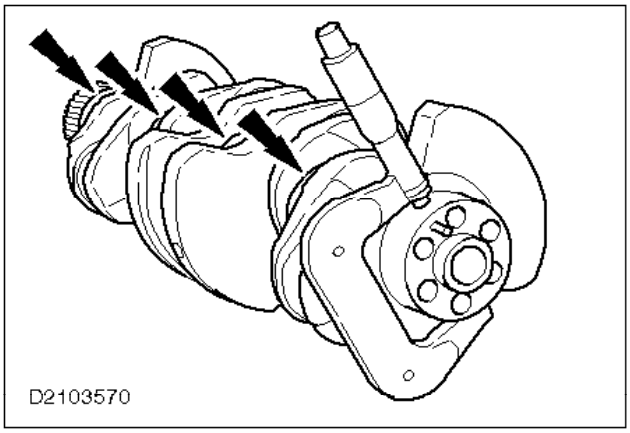
66. Desmonte la clavija de la brida guía.

1 Saque los tornillos.
2 Mandril los tornillos rotos.

Montaje

67. Operaciones preliminares.

Limpie bien todas las superficies de contacto y las piezas que se vayan a volver a montar, verificando que no estén dañadas.

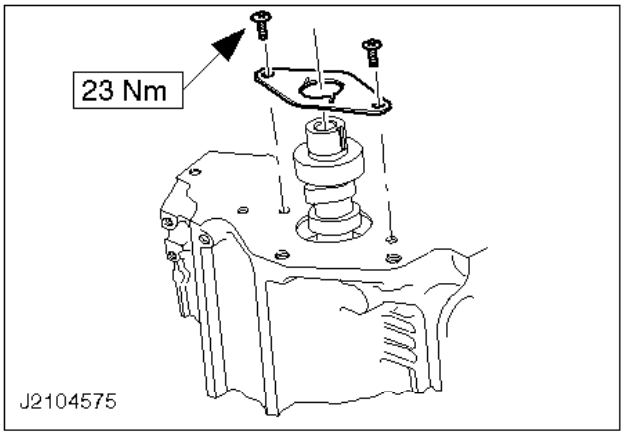


Nota:

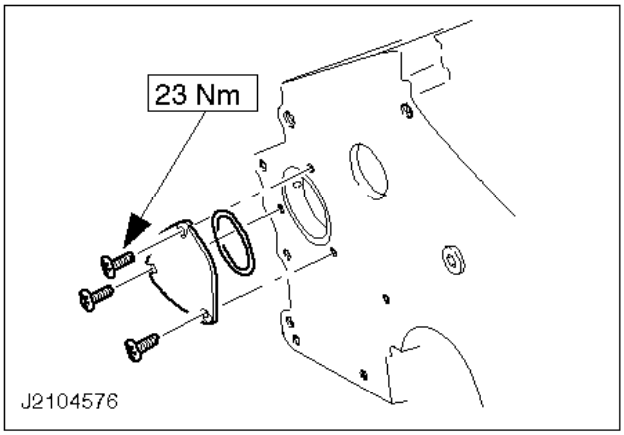
Si es necesario, rectifique o sustituya el cigüeñal.

68. Mida el diámetro de los apoyos y de las muñequillas del cigüeñal con un micrómetro convencional.

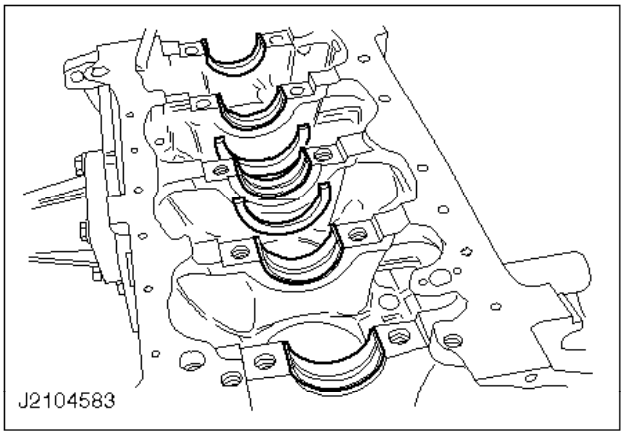
    Vuelva a medir, esta vez a 90º de la primera medición.



69. Coloque los taqués.
70. Monte el árbol de levas.
71. Monte el plato de empuje/presión.



72. Coloque la tapa trasera del árbol de levas; utilice una junta tórica nueva.

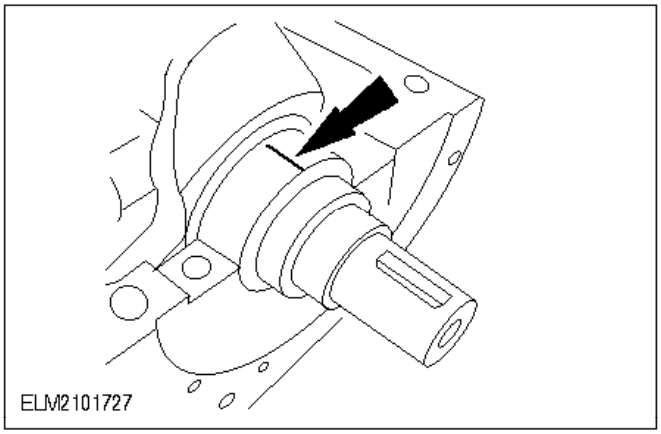


Medición del juego de cojinetes

ATENCIÓN:
Al instalar el cigüeñal, tenga cuidado de no dañar los casquillos.

73. Instale el cigüeñal.

- Coloque los casquillos de cojinete en el bloque motor.
- Meta el cigüeñal limpio de aceite en el bloque motor.

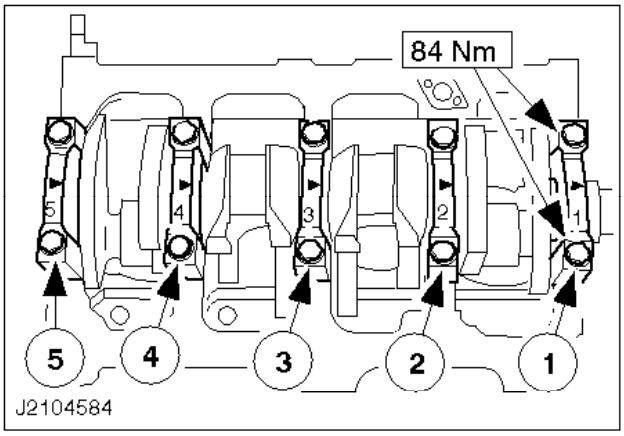


Nota:
El punto de medición debe estar limpio de aceite.

ATENCIÓN:
Durante la medición no se debe girar el cigüeñal.

74. Mida el juego de los cojinetes del cigüeñal.

Aplique las tiras de Plastigage a lo ancho del cojinete en el apoyo del mismo.



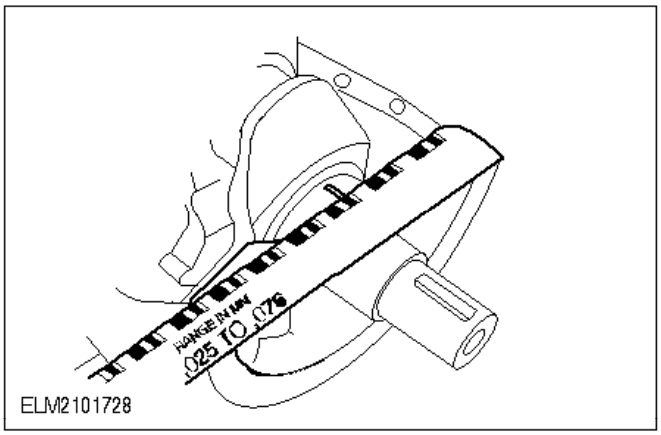
Nota:
Mida el juego de los cojinetes uno por uno en orden numérico (1 - 5).

75. Mida el juego de cojinetes del cigüeñal (cont.).

Nota:
La numeración de la tapa de cojinete comienza en el lado de la correa de la distribución.

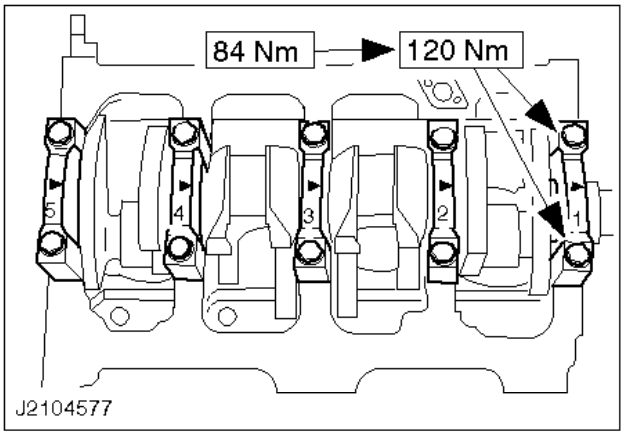
- Coloque y atornille las tapas de cojinete con sus casquillos respectivos de manera que las flechas apunten hacia la correa de distribución.

- Quite las tapas de cojinete.



76. Mida el juego de cojinetes del cigüeñal (cont.).

- Compare el hilo de Plastigage con la escala de Plastigage.
- El valor obtenido es el juego del cojinete.
- Si el valor obtenido no es el de especificación, deben sustituirse los casquillos y se deben repetir las operaciones secundarias a

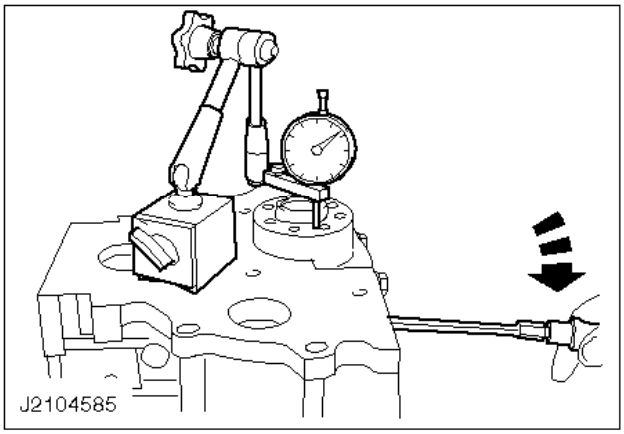


77. Monte el cigüeñal.

- Lubrique con aceite de motor los apoyos del cigüeñal y los casquillos así como las semiarandelas de empuje y las roscas y superficies de contacto de todos los tornillos.
- Coloque el cigüeñal.
- Coloque las semiarandelas de empuje.
- Revista con sellador las superficies de contacto y los lados de la tapa de bancada trasera.

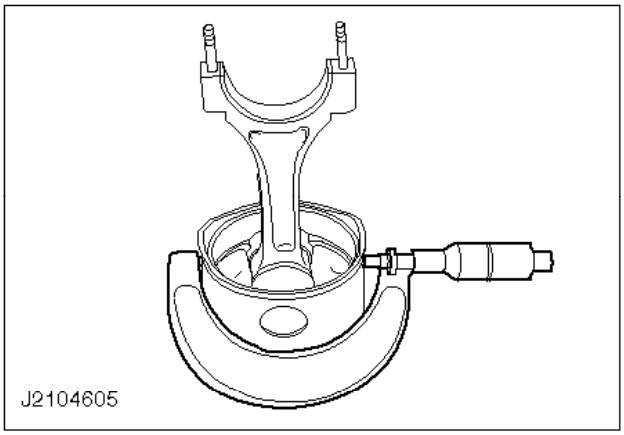
Nota:
Las tapas se numeran comenzando por el extremo de la correa de distribución (hacia donde apunta la flecha).

- Coloque las tapas de bancada del cigüeñal con sus respectivos casquillos.
- Apriete los tornillos.



78. Verifique el juego axial del cigüeñal.

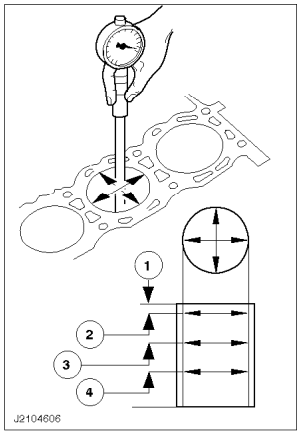
- Monte el indicador de cuadrante con una peana magnética.
- Compruebe el juego axial tal como se muestra elevando el cigüeñal.
- Si es preciso, ajuste el juego axial insertando otras semiarandelas de empuje en el cojinete nº 3.



Medición del diámetro de pistón

Nota:
Tome esta medida a la altura del bulón del pistón.

79. Mida el diámetro de los pistones.



Medición del diámetro interior del cilindro

80. Mida el diámetro interior del cilindro.

Nota:
Seis medidas por cilindro.
1 Superficie de montaje de la culata
2 Punto de medida exactamente debajo de la posición del segmento superior del pistón en PMS.
3 Punto de medición 80 mm por debajo de la superficie de contacto con la culata.
4 Punto de medición 165 mm por debajo de la superficie de contacto de la culata.
Calcule el promedio de los seis valores obtenidos.

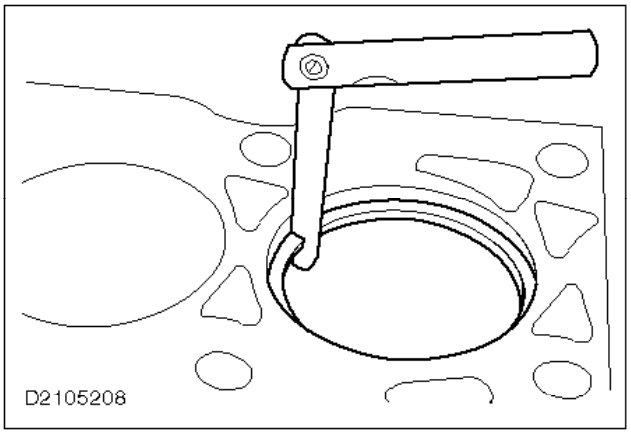
81. Calcule el diámetro interior promedio de los cilindros.

Calcule el promedio de los seis valores obtenidos.

Medición del juego de los pistones en los cilindros

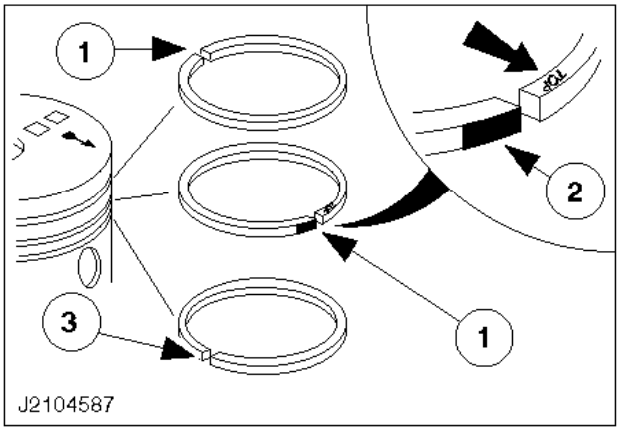
82. Mida el juego de los pistones.

Sustraiga el diámetro de cada pistón al diámetro interior promedio calculado.



83. Verifique las hendiduras de los segmentos de pistón.

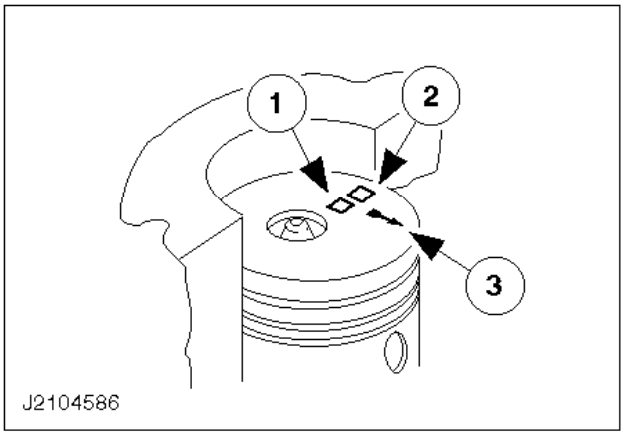
- Coloque los segmentos en orden en el cilindro adecuado, exactamente bajo la posición del segmento superior del pistón en PMS.
- Mida la holgura de los segmentos con una galga.



84. Calce los segmentos en los pistones.

1 Las hendiduras de los segmentos de compresión deben quedar opuestas entre sí y alineadas con el eje del bulón del pistón.

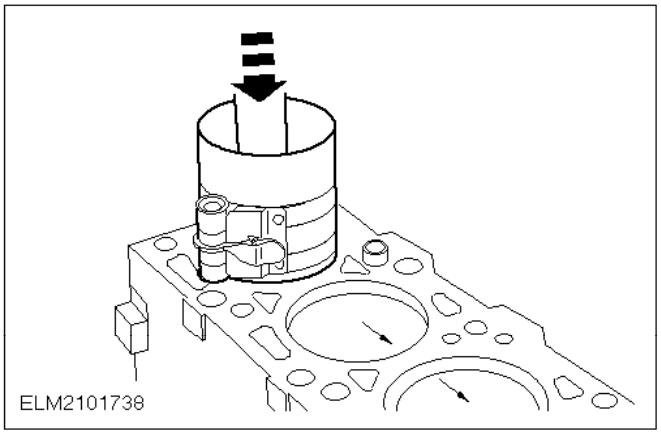
2 La marca ”TOP" del segmento central debe mirar hacia arriba y la marca blanca debe quedar a la izquierda de la hendidura.
3 La hendidura del segmento rascador debe quedar del lado de presión del pistón.



85. Identificación de los pistones.

1 Marca de color para el diámetro del orificio del bulón.

Nota:
Las marcas de color del pistón y del bulón deben corresponderse.
2 Clasificación de los pistones
3 La flecha debe señalar hacia la correa de distribución.



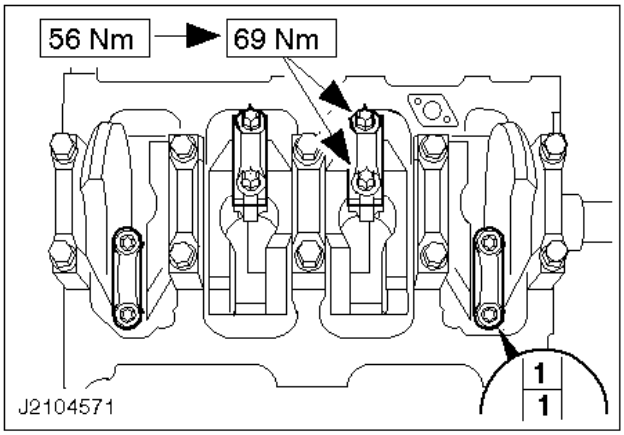
86. Monte los pistones.

- Lubrique los pistones y los cilindros con aceite de motor.
- Comprima los segmentos de pistón con una herramienta convencional para comprimir segmentos de pistón.

Nota:
Las bielas están numeradas comenzando por el extremo de la correa de distribución. La flecha de la cabeza del pistón debe apuntar hacia la correa de distribución.
- Con el mango de un martillo, coloque a presión los pistones 1 y 4 en los cilindros. El apoyo de biela debe estar en el PMI.
- Lubrique los casquillos con aceite de motor.
- Coloque los casquillos en las bielas y tapas de cojinete respectivas.
- Coloque las tapas de cojinete.
- Gire 180º el cigüeñal e introduzca los pistones 2 y 3.

87. Mida el juego del cojinete de la cabeza de biela.

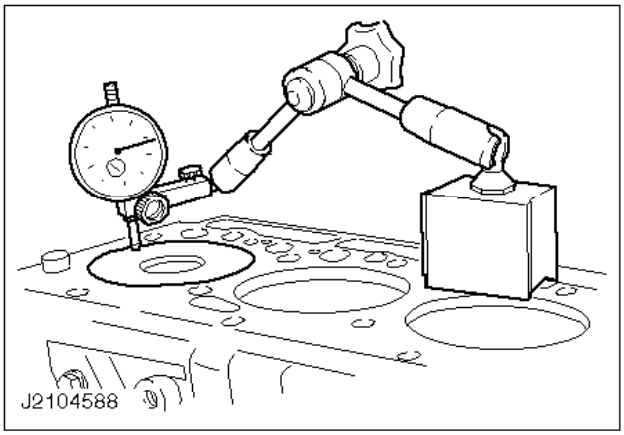
Mida el juego del cojinete de cabeza de biela (véanse las operaciones secundarias a).



Nota:
Las bielas y sus respectivas tapas tienen el mismo número.

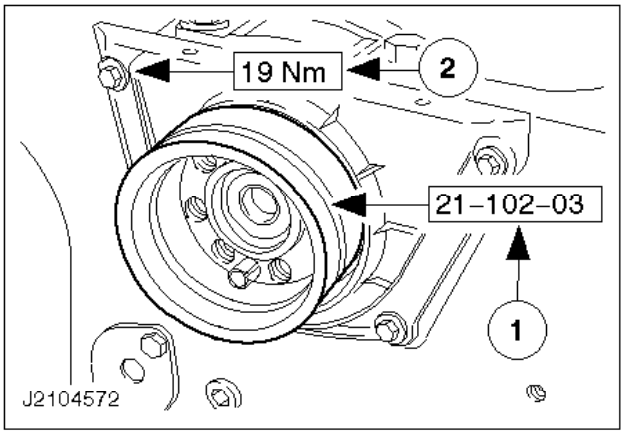
88. Monte la tapa de cojinete de apoyo de biela.

- Lubrique los casquillos de cojinete y las muñequillas con aceite de motor.
- Coloque las tapas de cabeza de biela y los casquillos respectivos y fíjelas.



89. Verifique la proyección del pistón en la superficie del bloque motor.

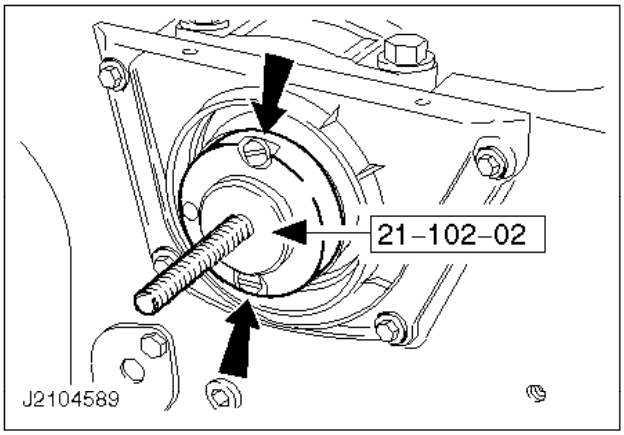
- Coloque el pasador de la pinza en la cabeza del pistón.
- Lleve el pistón que se va a medir al PMS.
- Ponga el comparador a cero.
- Coloque el pasador de la pinza en la superficie de montaje de la culata.



Nota:
El alojamiento del retén de aceite y la superficie del cárter de aceite deben quedar perfectamente alineados.

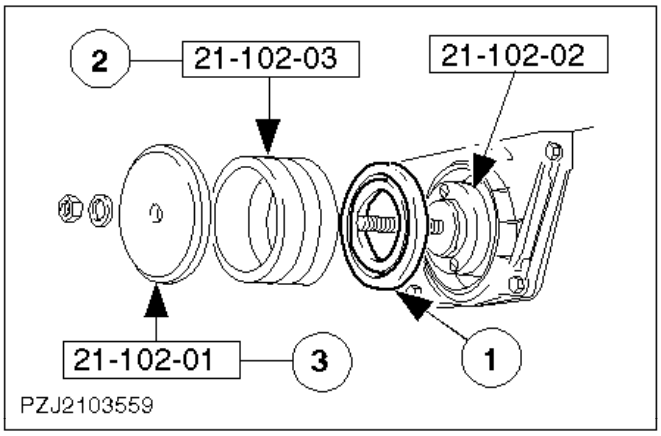
90. Monte el soporte del retén de aceite trasero del cigüeñal con una junta nueva.

Coloque los tornillos sin apretarlos a fondo.
1 Monte la herramienta especial con el lado de centrado (diámetro interior pequeño) en el muñón del cigüeñal.
2 Apriete los tornillos.



91. Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal.

Monte la herramienta especial.

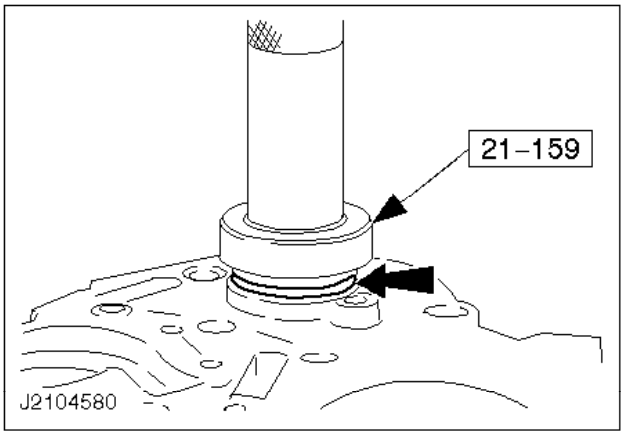


92. Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal (cont.).

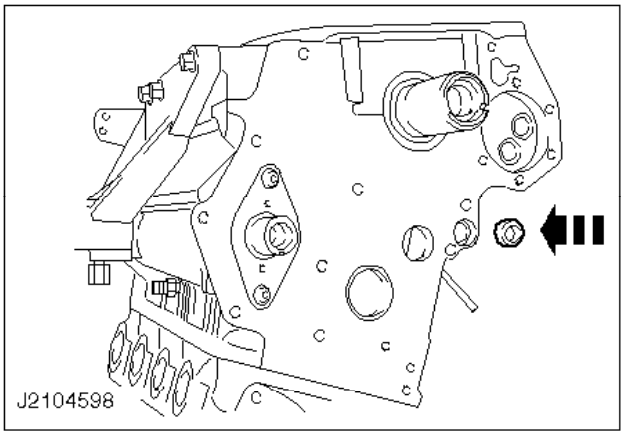
1 Monte el retén de aceite con el aro de soporte en posición.

Nota:
El lado de montaje de la herramienta especial tiene un diámetro interior grande.

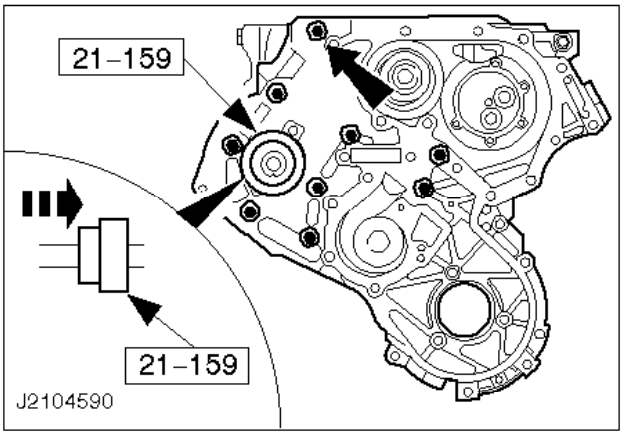
2 Empalme la herramienta especial.
3 Coloque el adaptador y calce el retén de aceite uniformemente girando la tuerca.
- Retire la herramienta especial y el aro de soporte.



93. Monte a presión el retén de aceite del árbol de levas en el plato adaptador del motor.



94. Coloque un retén de aceite nuevo (sección cuadrada) en el conducto de aceite.



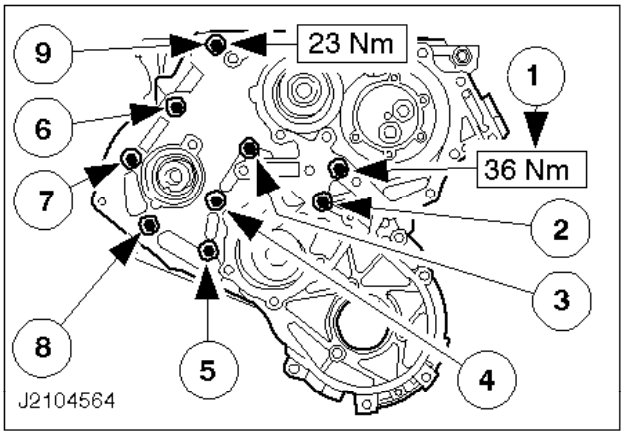
95. Coloque el plato adaptador del motor.

Nota:
El plato adaptador y la superficie del cárter de aceite deben quedar perfectamente alineados.

- Monte el plato adaptador; utilice una junta nueva.
- Saque a presión el manguito de protección del retén con el árbol de levas.

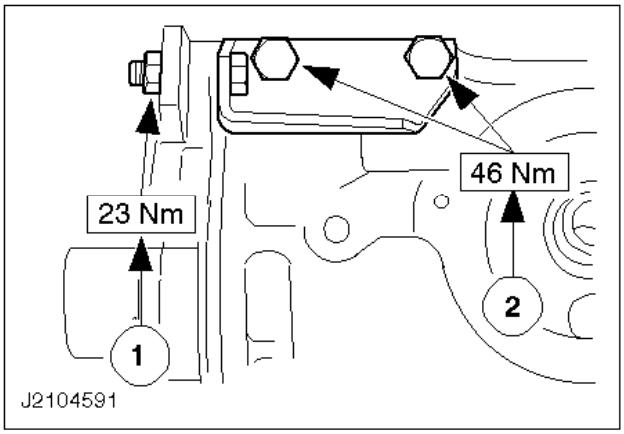
Nota:
Coloque un tornillo M8.

- Coloque los nueve tornillos sin apretarlos a fondo.
- Calce la herramienta especial en el árbol de levas y coloque el plato adaptador de modo que el retén de aceite quede centrado.



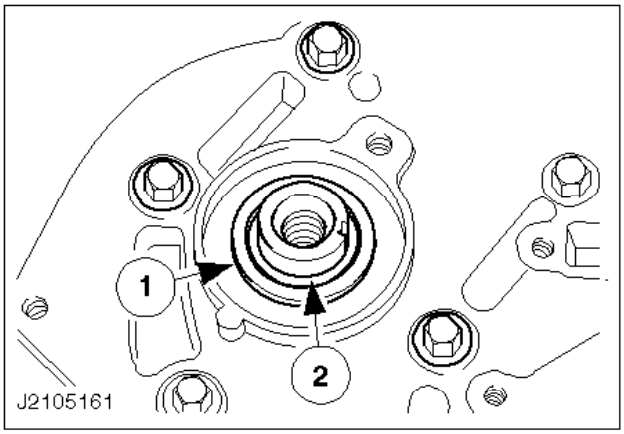
96. Monte el plato adaptador del motor (cont.).

Nota:
El par de apriete del tornillo nº 9 es diferente al de los demás tornillos.
Apriete los tornillos en el orden indicado.



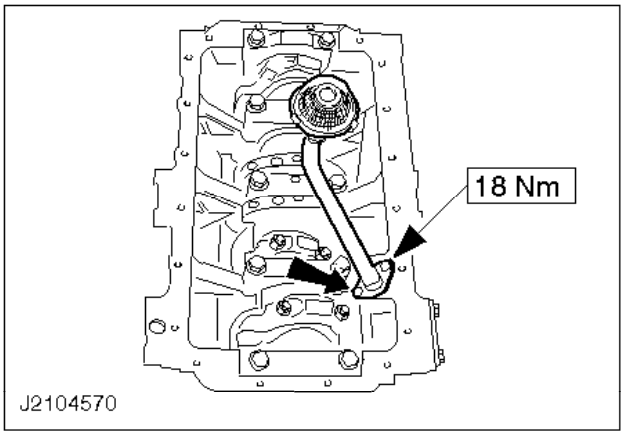
97. Monte el soporte del plato adaptador del motor.

1 Tornillo y tuerca
2 Dos tornillos



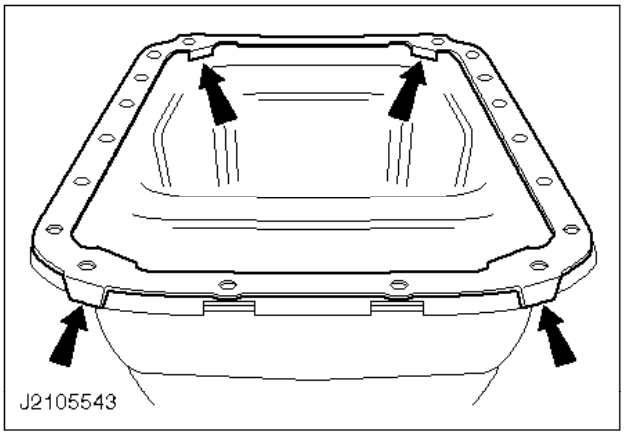
98. Monte el manguito separador y la junta tórica.

1 Inserte el manguito separador.
2 Deslice una junta tórica nueva en el árbol de levas e introdúzcala a presión en la ranura con la herramienta de centrado 21-159.



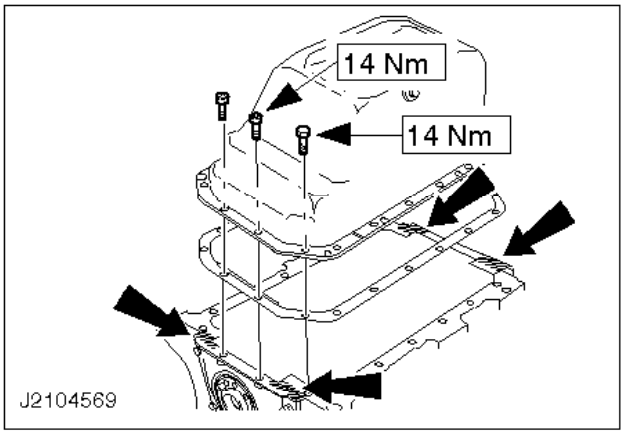
99. Monte el tubo de admisión de aceite con el filtro y la junta tórica nueva.

Gire el motor en el caballete.



100. Coloque una junta nueva con sellador (SPM-4G-9112-F) en la brida del cárter.

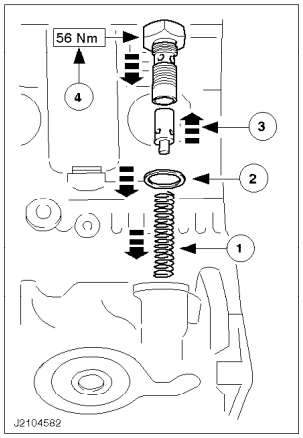
- Las cuatro lengüetas de posicionamiento deben mirar hacia abajo.
- Aplique suficiente sellador, especialmente en las cuatro esquinas de la brida.



101. Monte el cárter.

Aplique sellador abundantemente (SPM-4G-9112-F) en las zonas indicadas.

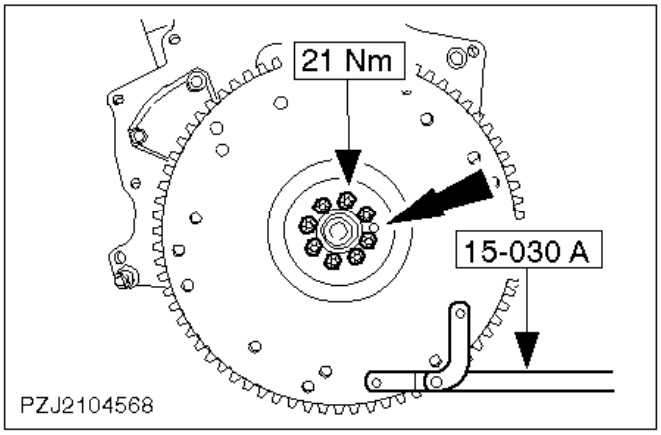
102. Gire el motor.



103. Monte la válvula reguladora de presión de aceite.

Lubrique el muelle y el émbolo de la válvula con aceite de motor.

1 Introduzca el muelle en el bloque motor.
2 Introduzca la junta tórica nueva en el receso del bloque motor.
3 Coloque el pistón en la caja de válvula.
4 Atornille y apriete el alojamiento de la válvula.



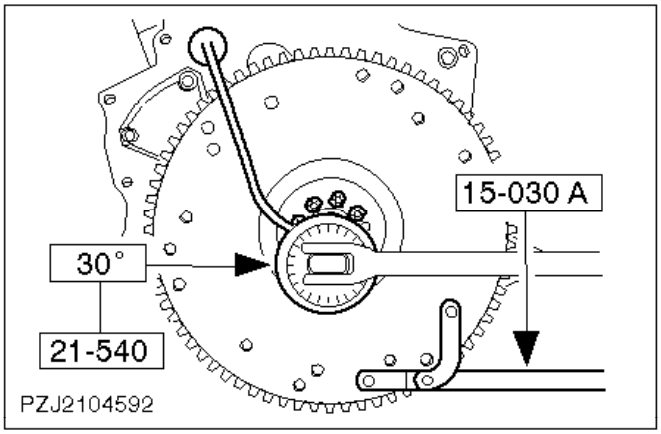
Nota:

El manguito guía del cigüeñal y el orificio del volante deben quedar alineados.

104. Monte el volante.

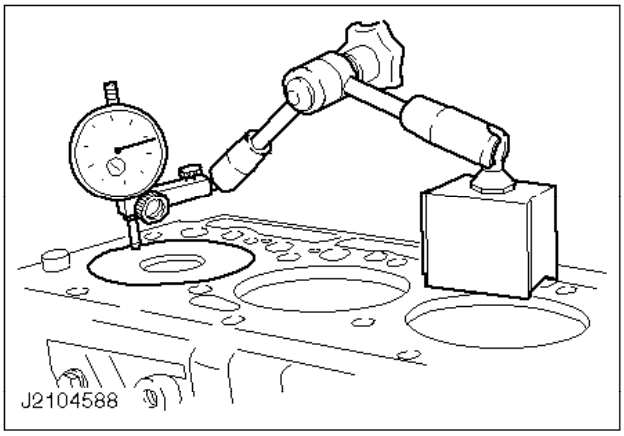
Nota:
Solamente se pueden volver a utilizar los tornillos que tengan menos de cinco marcas de punzón en la cabeza.
Monte el volante.

ATENCIÓN:
Las espigas de la llave de inmovilización de la brida no deben introducirse en los orificios roscados.
Coloque los tornillos a pares, en secuencia diagonal, sin apretarlos a fondo.



105. Monte el volante (cont.).

- Apriete los tornillos a pares, en secuencia diagonal.
- Haga una marca de punzón a cada tornillo.



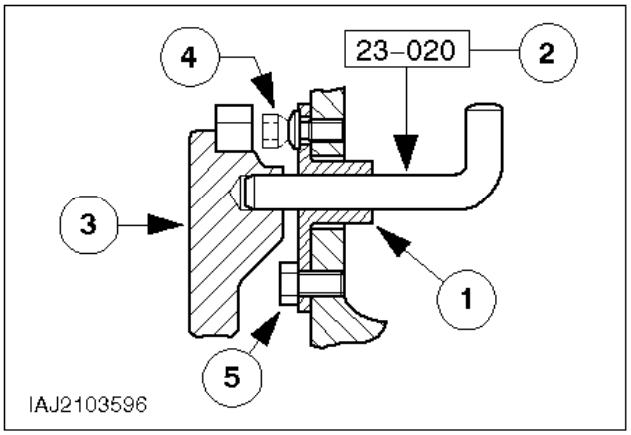
Nota:
Si se trabaja la culata o se monta un bloque motor o un cigüeñal nuevos, la clavija de la brida guía debe desmontarse y ajustarse de nuevo.

106. Gire el cigüeñal a 11º antes del PMS.

1 Monte el indicador de cuadrante con soporte en la superficie de montaje de la culata sobre el pistón nº 1.
- Ponga el pistón en la posición del PMS con ayuda del indicador de cuadrante.

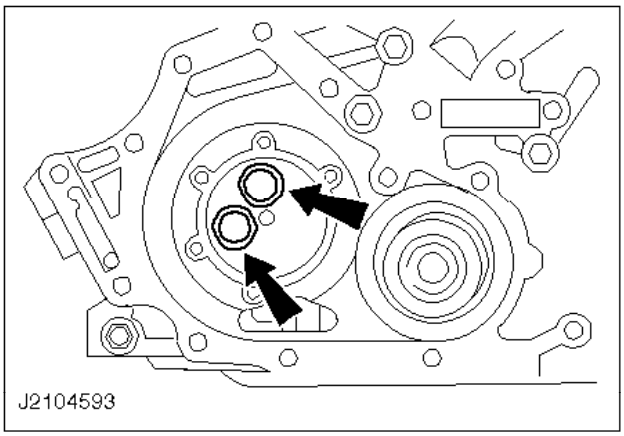
- Ponga el indicador de cuadrante a cero en esta posición.
- Gire el cigüeñal en dirección contraria a la de marcha del motor hasta que la aguja del indicador de cuadrante haya girado tres vueltas.
- Gire el cigüeñal en la dirección de marcha, hasta que el indicador de cuadrante señale 1,103 mm antes del PMS.

Si se sobrepasa la posición de 1,103 mm, repita el paso



- Monte la clavija de la brida guía.
- Ponga la brida guía en posición de montaje.
- Introduzca la herramienta especial.
- Volante
- Fachee el tornillo roto.
- Apriete el tornillo.
- Saque la herramienta especial.
- Gire el cigüeñal en dirección contraria a la dirección de marcha del motor hasta que la aguja del indicador de cuadrante haya girado una vuelta.
- Gire el cigüeñal en la dirección de marcha del motor hasta que el indicador de cuadrante señale 1,103 mm antes del PMS.
- Introduzca la herramienta especial.
- Si la herramienta especial no puede introducirse perfectamente en el volante y la brida guía, repita la operación

107. Cizalle el tornillo roto.

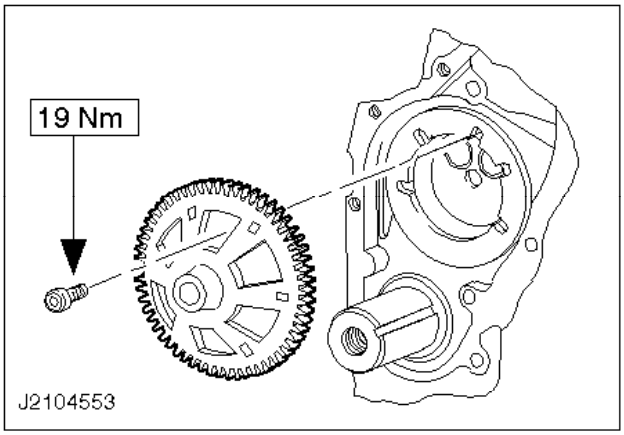


108. Monte la bomba de aceite.

- Coloque las juntas tóricas nuevas en los recesos de los conductos de aceite del bloque motor.
- Llene la bomba de aceite con lubricante nuevo.

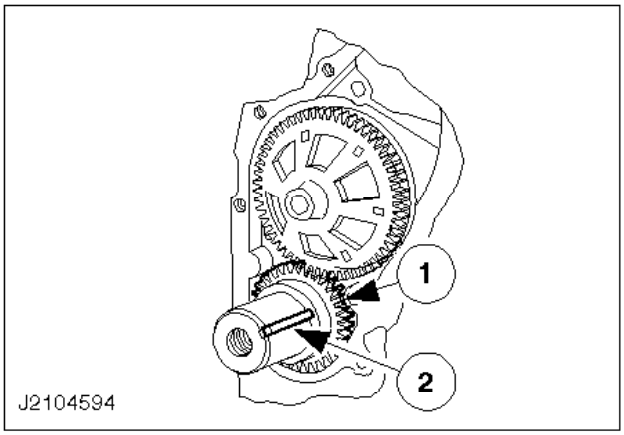
Nota:

Los conductos de aceite de la bomba y los del bloque motor deben quedar alineados.
Monte la bomba de aceite.



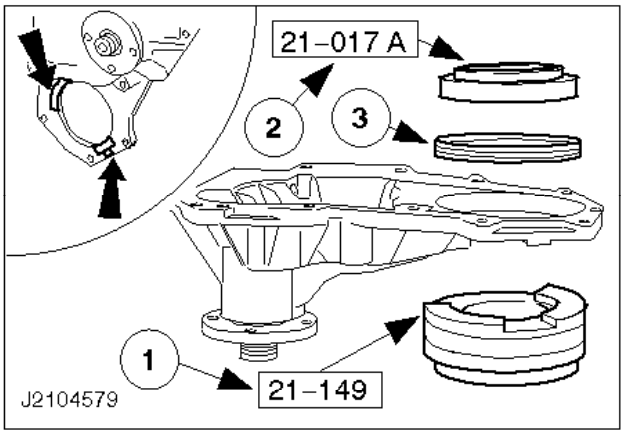
109. Monte la bomba de aceite (cont.).

- Gire el engranaje de la bomba de aceite hasta que los tornillos de la bomba de aceite estén accesibles.
- Coloque los cinco tornillos.



110. Monte el engranaje impulsor de la bomba de aceite.

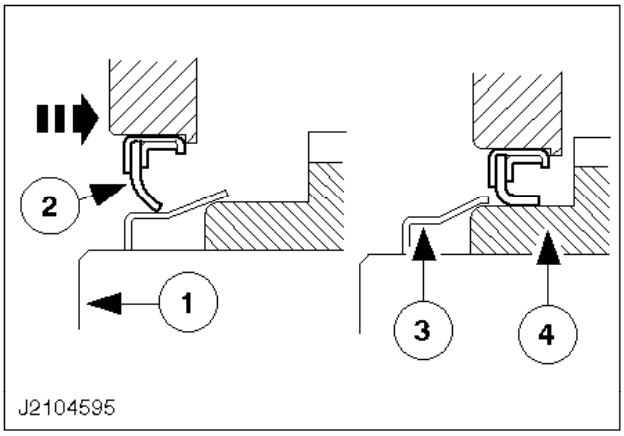
Aplique sellador (SPM-4G-9112-F) a la cara del engranaje que queda contra el motor.
1 Inserte el engranaje en el cigüeñal.
2 Coloque la chaveta paralela con el lado largo hacia arriba y con el extremo redondeado señalando hacia el bloque motor.



Montaje del retén de aceite delantero del cigüeñal

111. Coloque el retén de aceite del cigüeñal en la carcasa de la bomba de aceite.

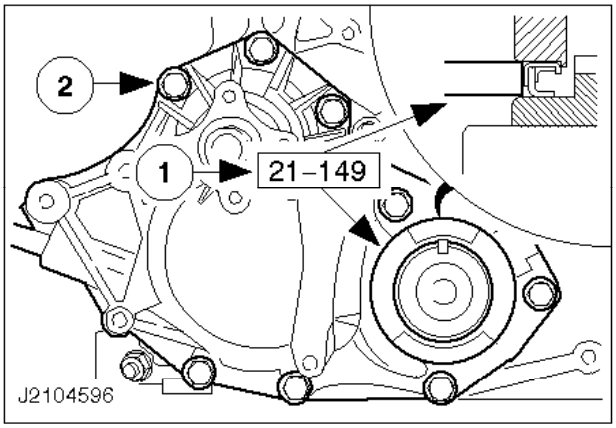
1 Apoye la carcasa de la bomba de aceite con la herramienta especial de manera que la burbuja de centrado se agarre en la entalladura de la herramienta.
2 Herramienta de montaje del retén de aceite
3 Calce el retén de aceite.



112. Coloque la carcasa de la bomba de aceite.

Coloque el anillo de soporte desde atrás en el retén de aceite.

ATENCIÓN:
El manguito protector debe calzar sobre el reborde del engranaje.
Empalme la carcasa de la bomba de aceite con una junta nueva en el plato adaptador.
1 Cigüeñal
2 Retén de aceite de la carcasa de la bomba de aceite
3 Manguito protector
4 Reborde del engranaje
- Con cuidado, introduzca la carcasa de la bomba de aceite a fondo.
- Retire el manguito protector.

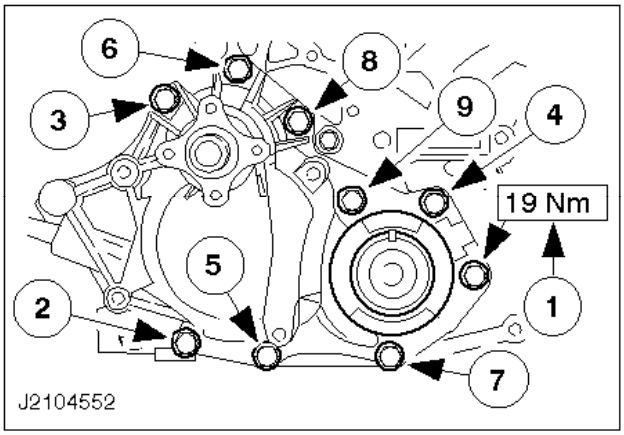


113. Monte la carcasa de la bomba de aceite (cont.).

1 Introduzca la herramienta especial.

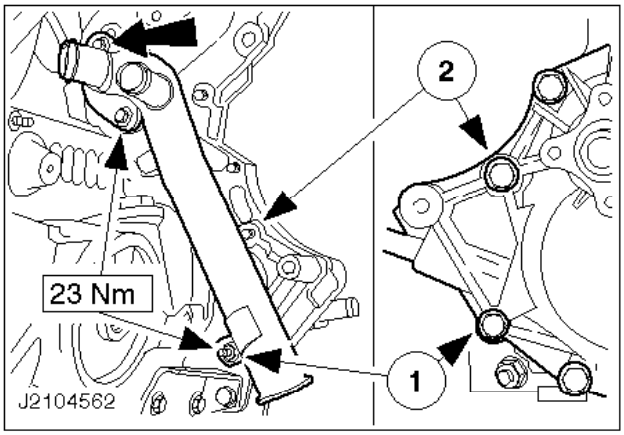
Nota:
El tornillo nº 5 es más largo que el resto (remítase a la operación secundaria nº).

2 Apriete todos los tornillos a mano.
Centre la carcasa con la herramienta especial.



114. Monte la carcasa de la bomba de aceite (cont.).

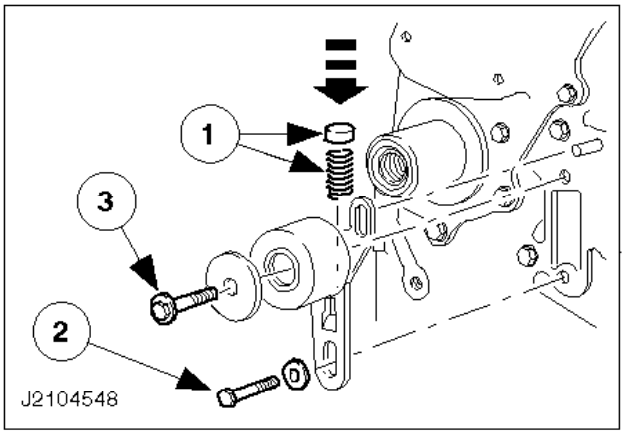
- Apriete los tornillos en el orden indicado.
- Extraiga la herramienta especial y colóquela de nuevo. Si la herramienta especial no se puede introducir fácilmente, suelte los tornillos y repita las operaciones -



115. Fije al plato adaptador la placa de fijación de la carcasa de la bomba de aceite junto con el tubo conector; utilice una junta nueva.

- Calce la placa de fijación y el tubo conector en posición.
- Coloque los tornillos y apriételos.

1 Tornillo y tuerca
2 Tornillo

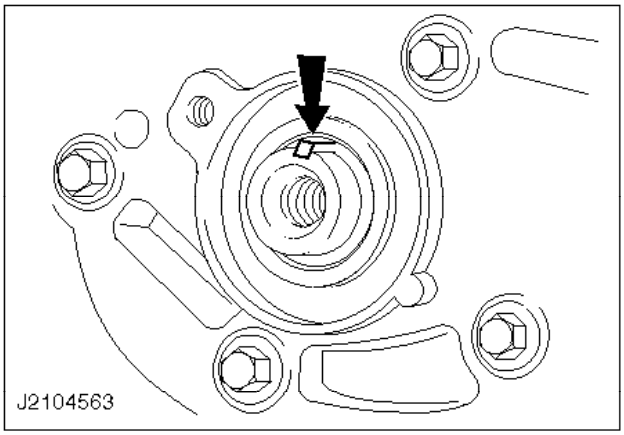


116. Monte el tensor de la correa de distribución.

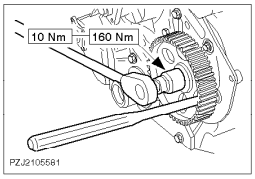
1 Introduzca el muelle y el manguito en el tensor de la correa de distribución.

Nota:
El tornillo de sujeción no se debe engrasar.
Aplique grasa (SM1C-4515-A) en todas las superficies de ajuste del tensor de la correa de la distribución.

2 Empuje el tensor a fondo hacia atrás (contra el muelle) y apriete el tornillo de sujeción.
3 Apriete el tornillo de la polea tensora.



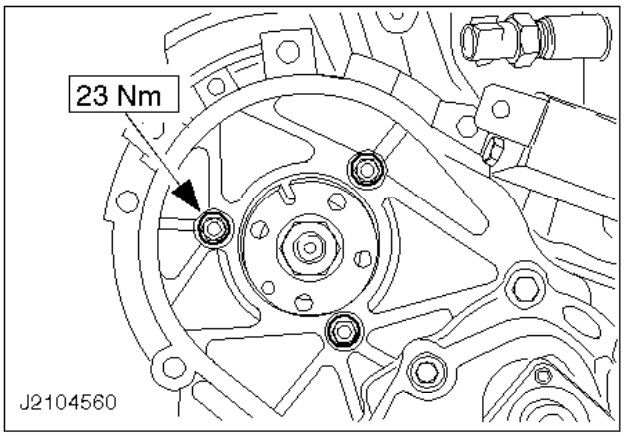
117. Coloque la chaveta de media luna en el árbol de levas.



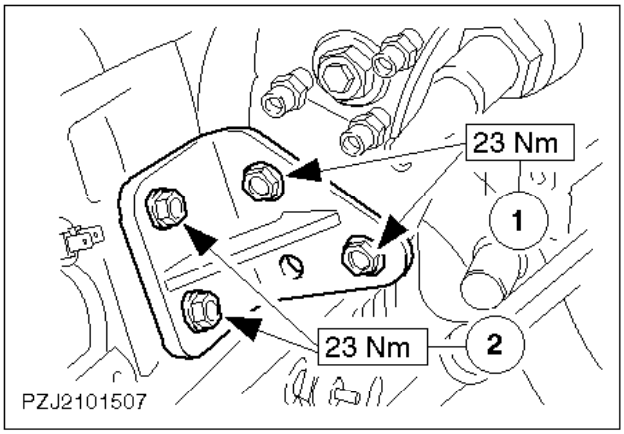
Nota:

Este tornillo solamente puede utilizarse un máximo de seis veces. Márquelo con el punzón cada vez que lo apriete.

118. Monte la polea del árbol de levas.

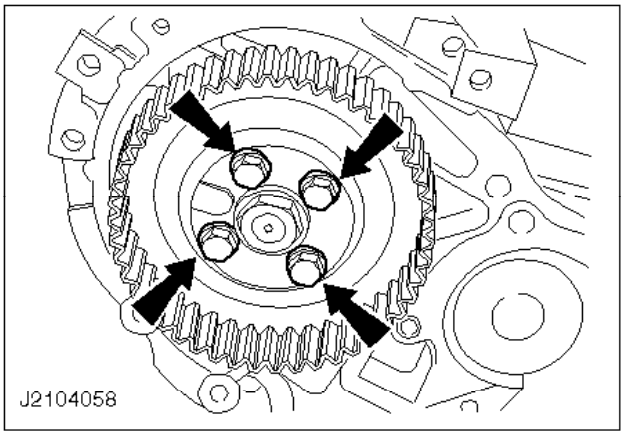


119. Fije la bomba de inyección al plato adaptador.



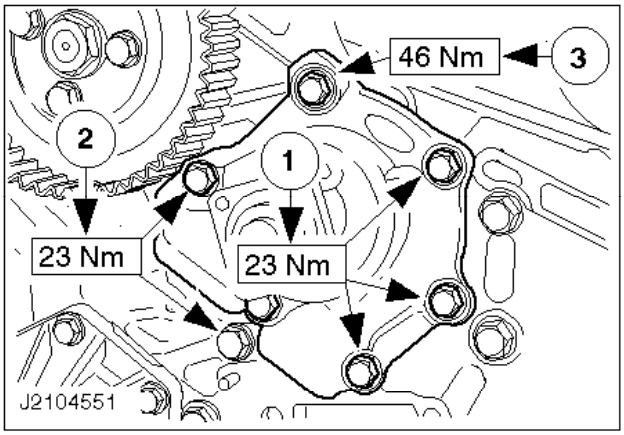
120. Fije el soporte trasero de la bomba de inyección.

Nota:
Orden de apriete
1 Tornillos/tuercas fijos a la bomba de inyección
2 Tornillos fijos al bloque motor



121. Monte la polea de la bomba de inyección con un disco de refuerzo.

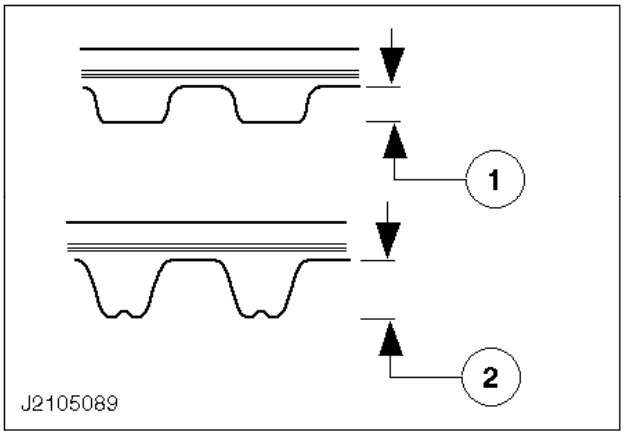
Introduzca los tornillos por el centro de los orificios (ovalados) y atorníllelos.



122. Monte la bomba de refrigerante; utilice una junta nueva.

1 Tornillos M8 cortos

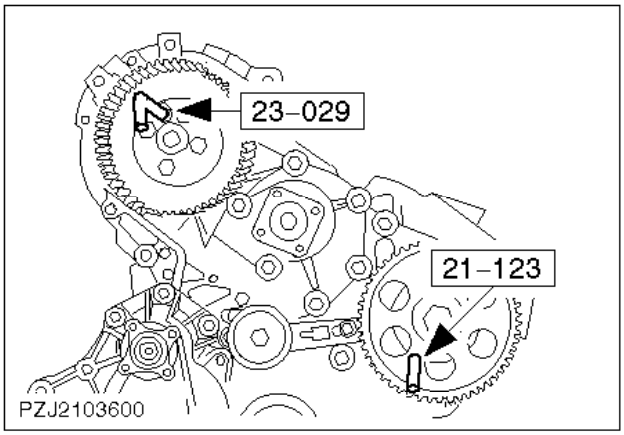
2 Tornillos M8 largos
3 Tornillo M10



Montaje de la correa de distribución

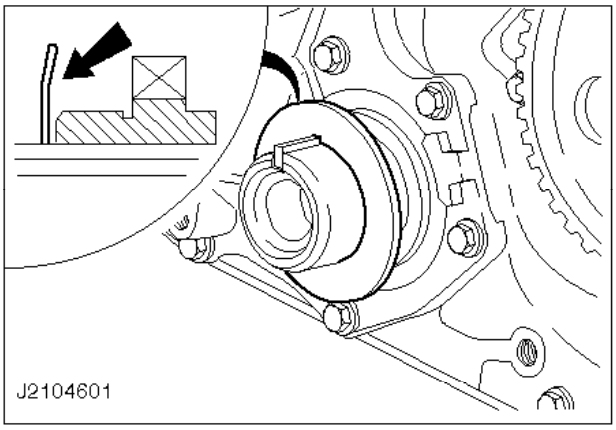
123. Al sustituir la correa de la distribución, asegúrese de que se utiliza una versión que tenga el ancho y la profundidad de engranaje correctos.

1 Correa de distribución hasta el año de modelo 92: 2,5 mm.
2 Correa de distribución a partir del año de modelo 92: 3,5 mm.
- Correa de la distribución más ancha a partir del MY 98.



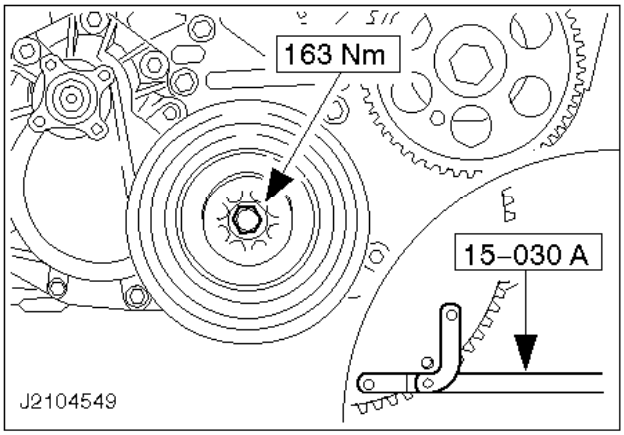
124. Alinee la polea de la bomba de inyección con la del árbol de levas.

Introduzca la herramienta especial.



Nota:
La cara curva debe mirar hacia afuera.

125. Calce la arandela de empuje en el cigüeñal.

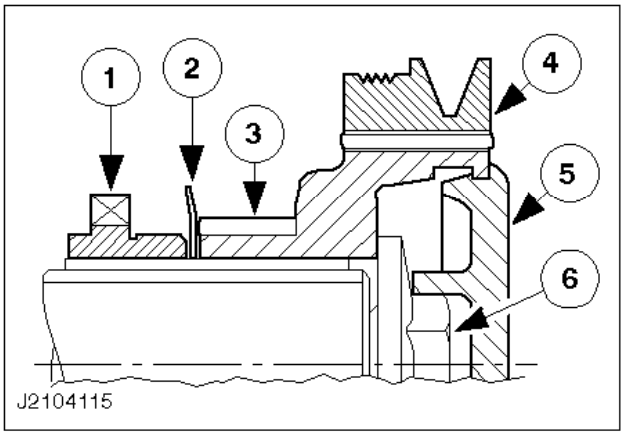


126. Monte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

Nota:
Las flechas de la correa de distribución deben apuntar en la dirección de giro del cigüeñal.
Coloque la correa de distribución.

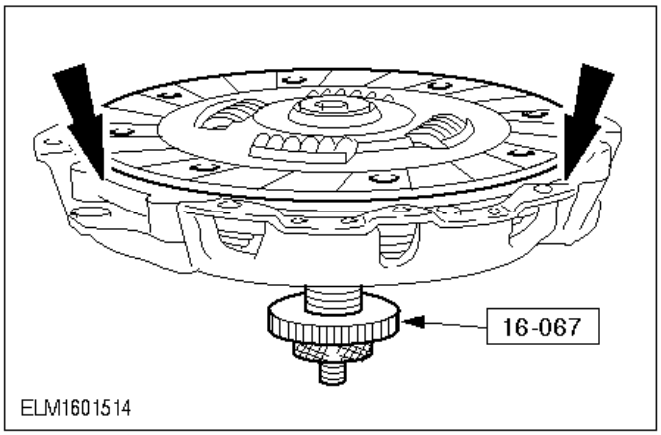
ATENCIÓN:
Las espigas de la llave de inmovilización de la brida no deben introducirse en los orificios roscados.

- Monte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.
- Coloque la cubierta de goma.



127. Corte de la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

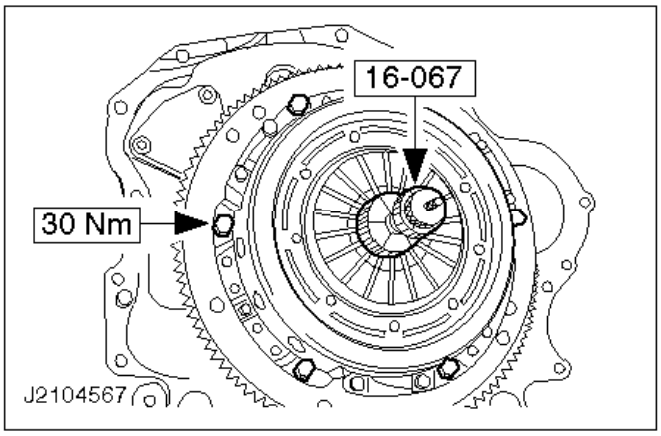
1 Engranaje del cigüeñal
2 Arandela de empuje
3 Polea de distribución del cigüeñal
4 Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
5 Cubierta de goma
6 Tornillo de la polea de la correa



Montaje del plato de presión del embrague

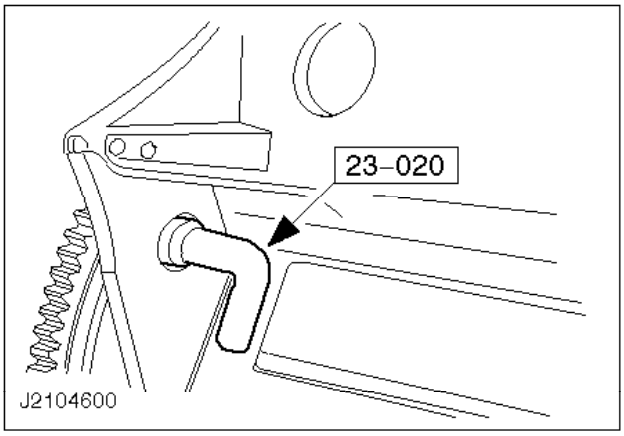
128. Centre el disco de embrague.

Centre el disco de embrague en el plato de presión e instale la herramienta especial.

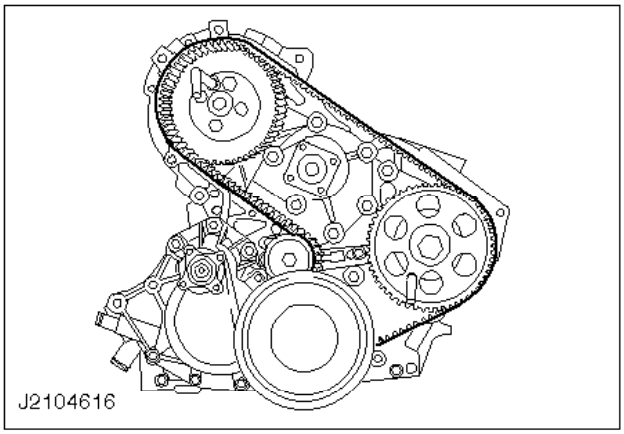


129. Monte el plato de presión del embrague y el disco de embrague.

- Con la herramienta especial, fije al volante el plato de presión junto con el disco de embrague ya centrado.
- Apriete uniformemente los tornillos del plato de presión, en secuencia diagonal.
- Retire la herramienta especial.



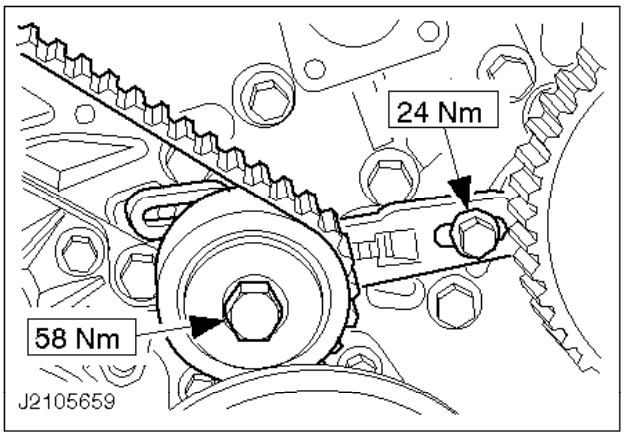
130. Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial pueda colocarse.



Nota:
Utilice una correa de la distribución nueva.

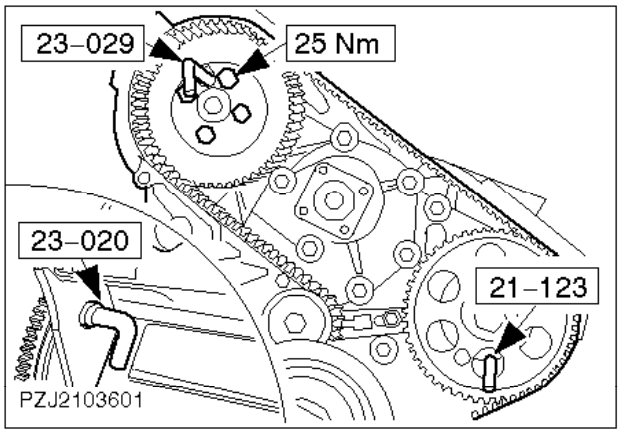
131. Coloque una correa de la distribución nueva.

- Coloque la correa de distribución en las poleas del árbol de levas y de la bomba de inyección; cerciórese de que la correa quede centrada en las poleas.
- Si fuera necesario, gire ligeramente la polea de la bomba de inyección para que los dientes de la correa entren a fondo.



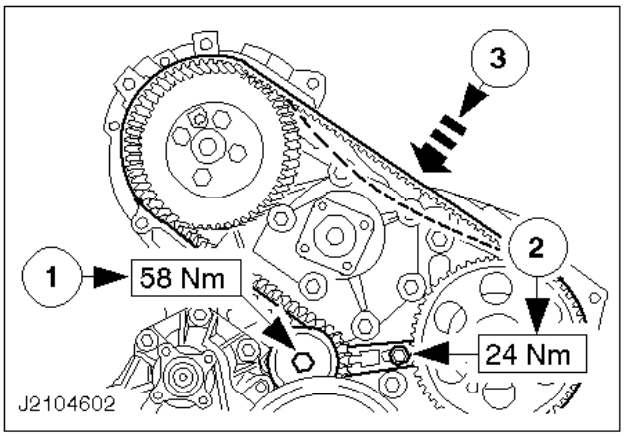
132. Regule la tensión de la correa de distribución.

- Afloje los tornillos del tensor de la correa de la distribución y deje que el tensor vuelva bruscamente a su posición inicial.
- Apriete los tornillos.



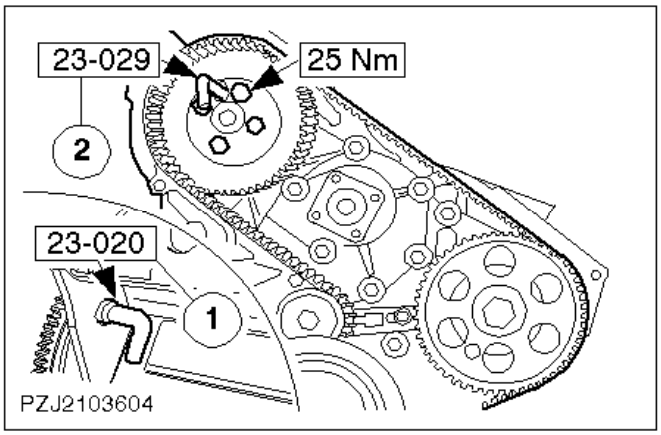
133. Apriete los tornillos de la polea de la bomba de inyección.
134. Desmonte las tres herramientas especiales.
135. Gire el cigüeñal una vuelta y 7/8 en sentido horario.

Los tornillos de la polea de la bomba de inyección deben estar en el medio de los orificios alargados.



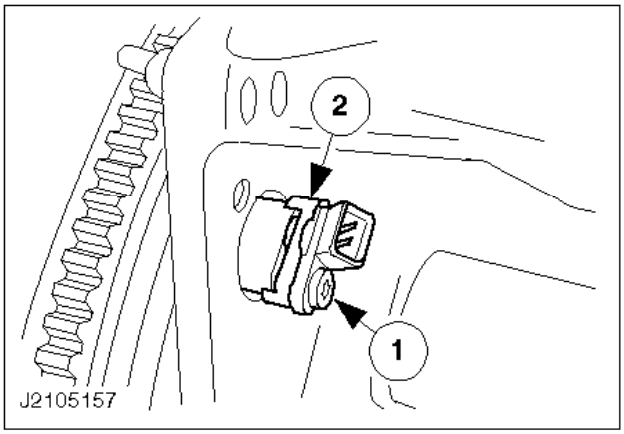
136. Ajuste la tensión de la correa de distribución.

1 Afloje el tornillo de la polea tensora.
2 Afloje el tornillo de sujeción.
3 Presione firmemente la correa de distribución.
Apriete los dos tornillos.



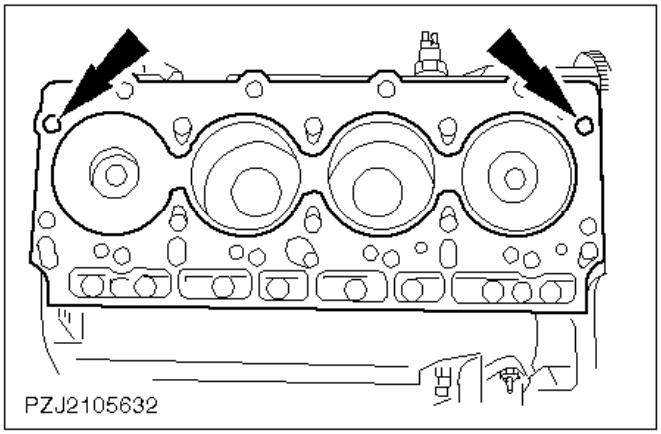
137. Verifique el punto de la inyección.

1 Gire el cigüeñal en dirección de giro hasta que la herramienta especial pueda introducirse.
2 Introduzca la herramienta especial.
- Si fuera necesario, afloje los tornillos y gire ligeramente la polea.
- Apriete los tornillos.
- Desmonte ambas herramientas especiales.



138. Monte el sensor CKP.

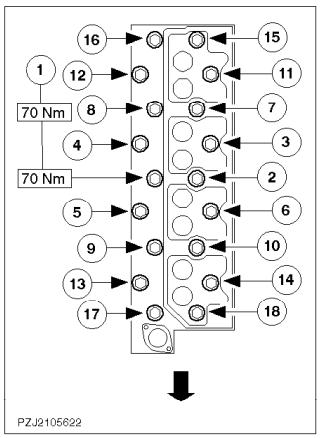
1 Coloque el separador (si procede).
2 Tornillo



Montaje de la culata

139. Coloque una junta de culata nueva.

- Limpie las superficies de contacto de la culata y el bloque motor.
- La junta de la culata se coloca en posición calzándola en los manguitos guía.



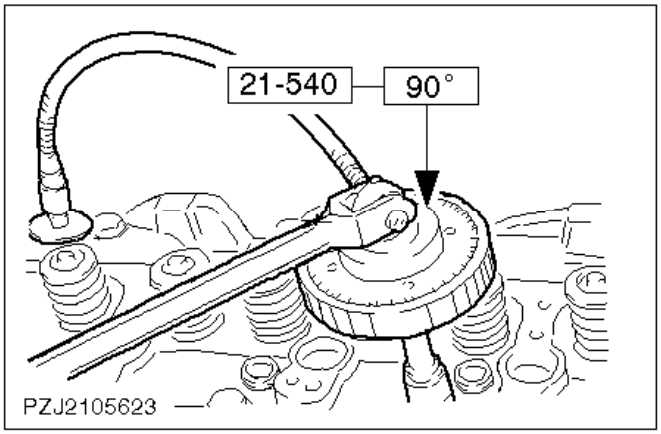
140. Coloque la culata.

Los manguitos guía deben entrar en la culata.

Nota:
Los tornillos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

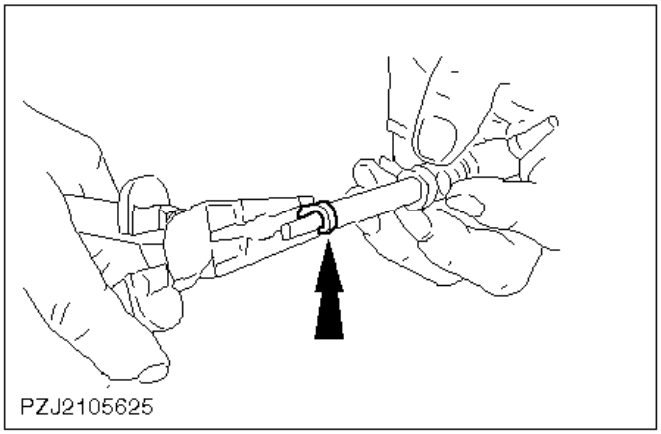
141. Coloque los tornillos de la culata sin apretarlos a fondo.

Lubrique ligeramente las roscas y las caras de contacto de los tornillos de la culata.
Introduzca los tornillos y apriételos en dos veces en el orden indicado (sin apretarlos a fondo).



142. Apriete los tornillos de la culata.

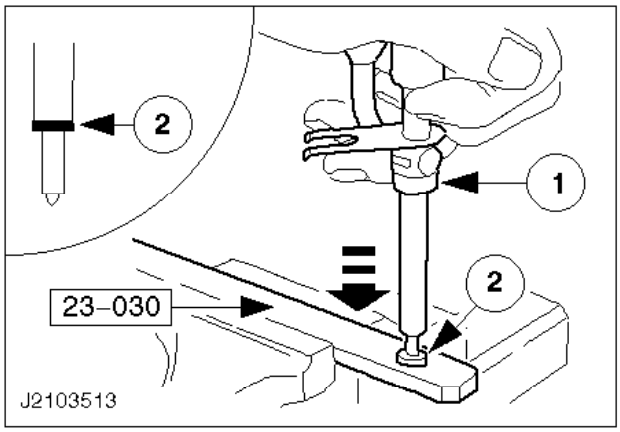
Nota:
Trace una línea en las cabezas de los pernos 11, 12, 15 y 16 y apriételos 90º más con una llave, ya que la herramienta especial no entra en estas posiciones.
Apriete los tornillos de culata en el orden indicado.



Nota:
Si las agujas de los inyectores están rotas o agrietadas, se deben sustituir los cuatro inyectores.

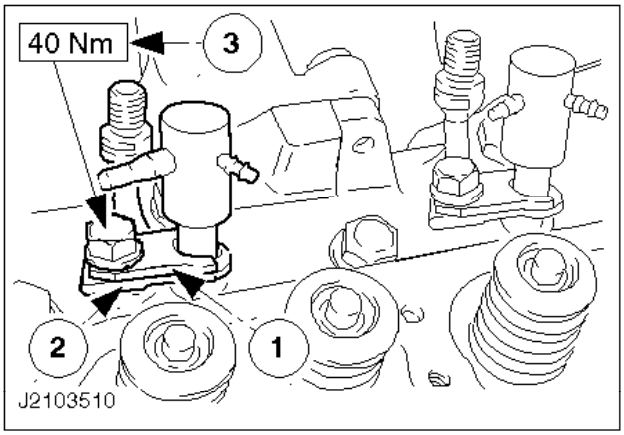
143. Sustituya los retenes de los inyectores.

Aplaste el retén viejo del inyector.



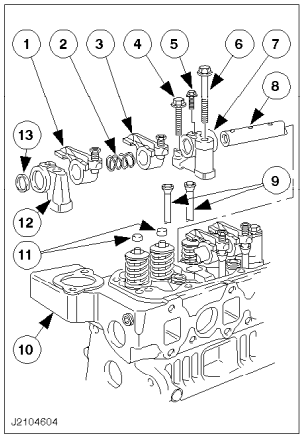
144. Sustituya los retenes de los inyectores (cont.).

1 Sustituya los retenes de polvo.
2 Coloque el retén de inyector nuevo en la palanca de la herramienta especial y presione el inyector hasta el tope.



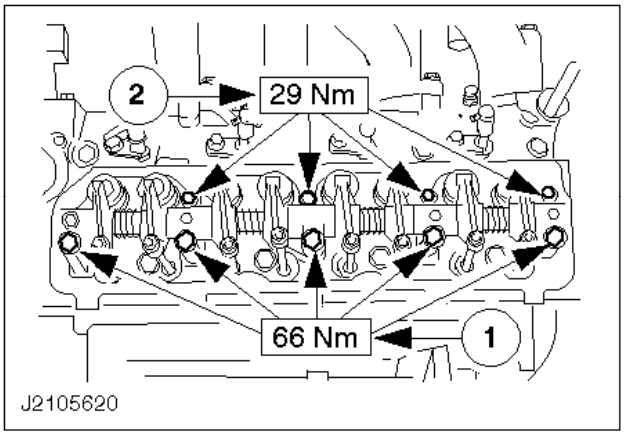
145. Monte los inyectores.

1 La posición de montaje correcta se determina mediante una chapa de fijación montada en el inyector.
2 Una vez montado el inyector, fíjelo en posición con la placa de fijación.
3 Apriete el tornillo.



146. Monte el eje de balancines.

1 Balancín de escape
2 Muelle
3 Balancín de admisión
4 Tornillo M8 - soporte
5 Tornillo del eje de balancines
6 Tornillo M10 - soporte
7 Soporte trasero
8 Eje de balancines
9 Varillas empujadoras
10 Culata
11 Capuchones de válvula
12 Soporte delantero
13 Tapón del bloque
Coloque los capuchones de válvula y las varillas empujadoras en el orden original.



147. Monte el eje de balancines (cont.).

Monte el eje de balancines.

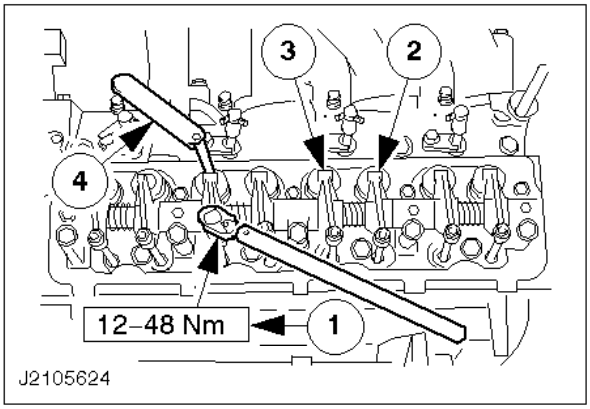
Nota:
Primero apriete los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10 (marcados en azul).
2 Cuatro tornillos M8 (marcados en azul).

Ajuste del juego de taqués.

148. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas de la primera columna estén completamente abiertos.
- Válvulas abiertas -> Válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

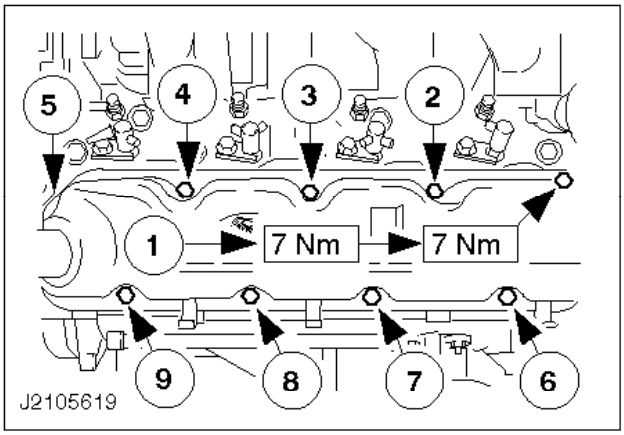


149. Ajuste el juego de taqués (cont.).

Ajuste los pares de válvulas correspondientes de la segunda columna.

Nota:
Los tornillos de ajuste deben estar apretados a un par de apriete mínimo estipulado. Sustituya los tornillos, en caso necesario.

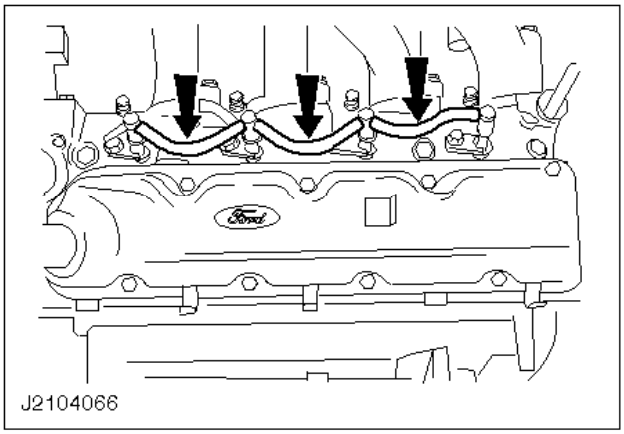
1 Ajuste con una llave, apretando o aflojando el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre el capuchón de válvula y el balancín.



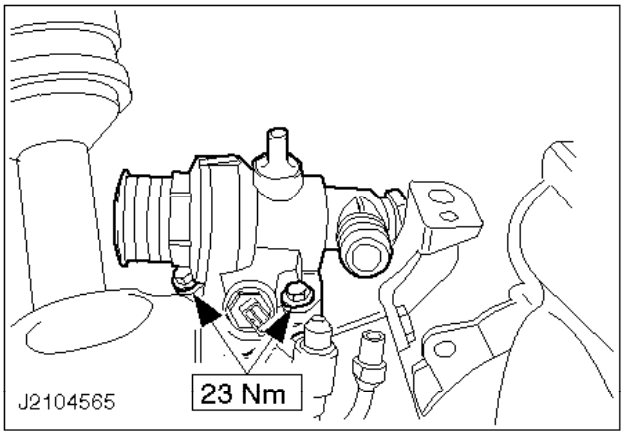
Nota:
Limpie la junta y compruebe si hay daños. En caso necesario, sustitúyala (se puede volver a reutilizar varias veces).

Nota:
Orden de apriete

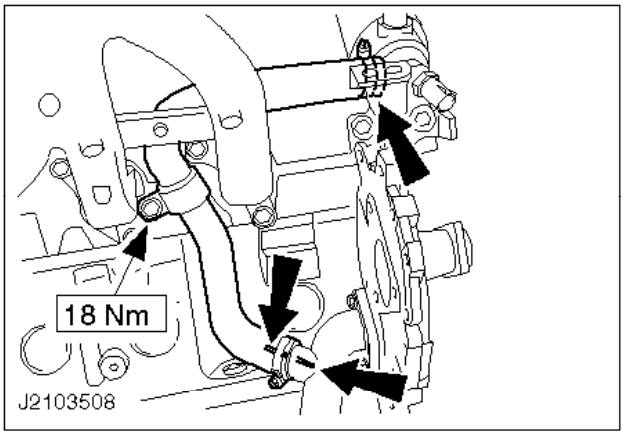
150. Monte la tapa de la culata.



151. Monte los tubos flexibles herméticos.

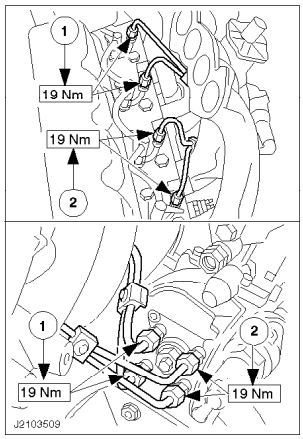


152. Monte la carcasa del termostato; utilice una junta nueva.



Nota:
Marcas en el tubo flexible de derivación y el tubo de conexión.

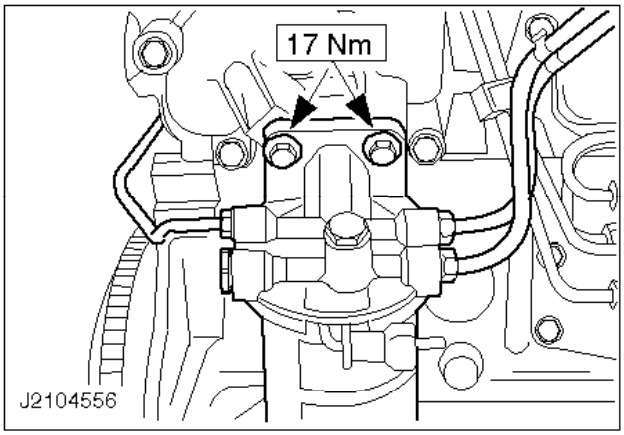
153. Monte el tubo flexible de derivación.



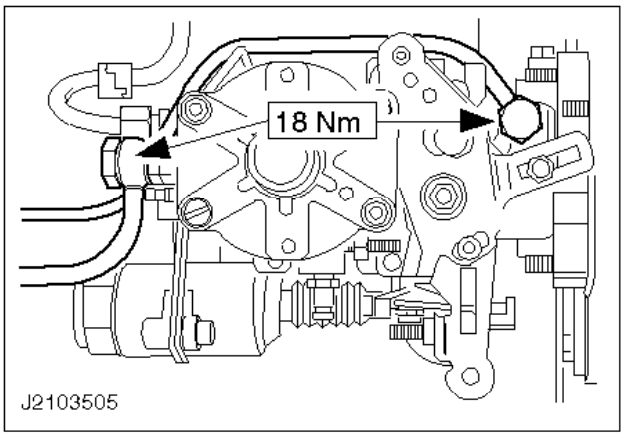
ATENCIÓN:
Inmovilice con una llave los tubos mientras los fija.

154. Conecte los tubos de inyección a los inyectores y a la bomba de inyección.

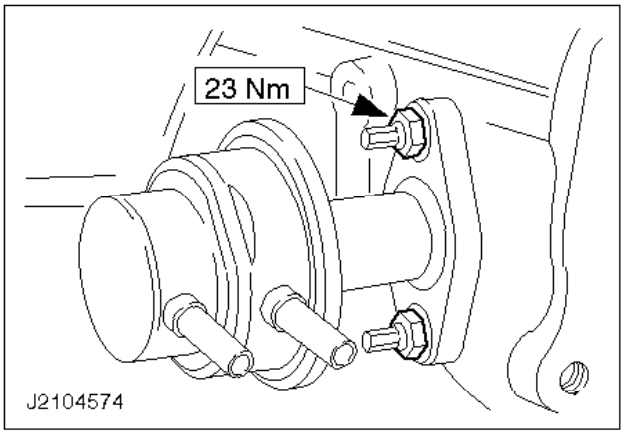
1 Conecte los dos tubos delanteros de inyección.
2 Conecte los dos tubos traseros de inyección.



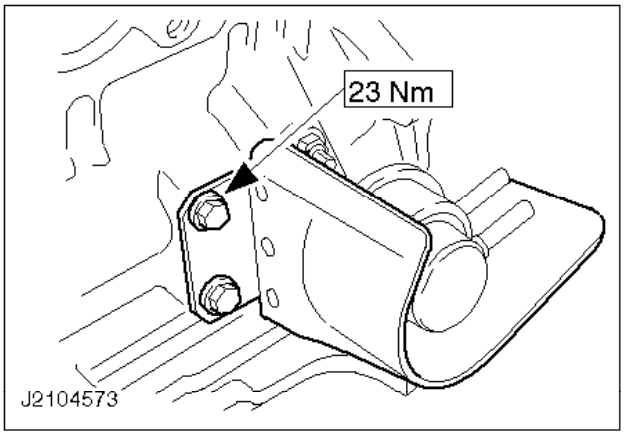
155. Coloque el filtro de combustible.



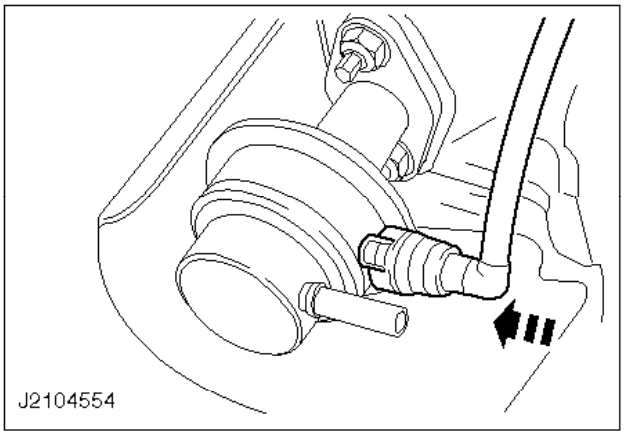
156. Conecte los tubos de combustible a la bomba de inyección.



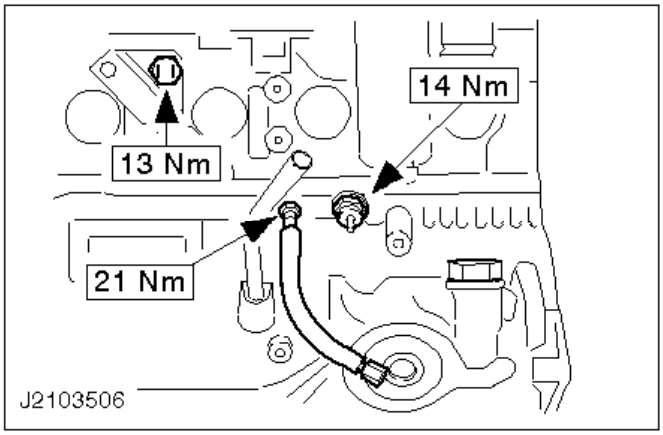
157. Monte la bomba de combustible; utilice una junta tórica nueva.



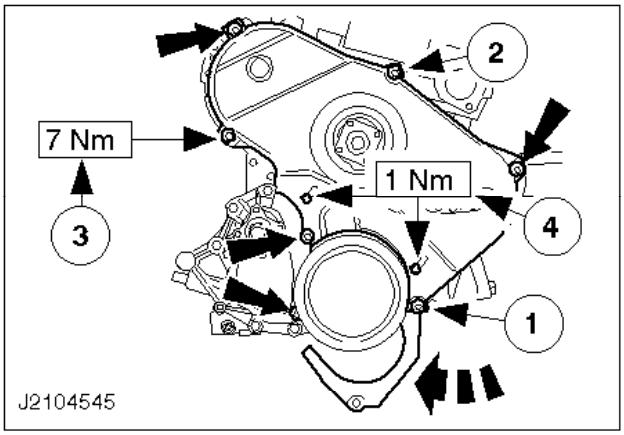
158. Monte el protector térmico de la bomba de combustible.



159. Conecte el tubo de combustible a la bomba de combustible.



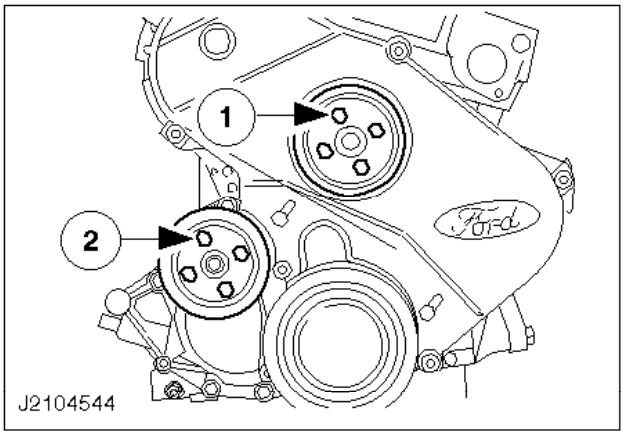
160. Monte el sensor ECT.
161. Monte el tubo de presión de aceite de la bomba de vacío.
162. Monte el interruptor de presión de aceite.



163. Coloque la tapa de la distribución.

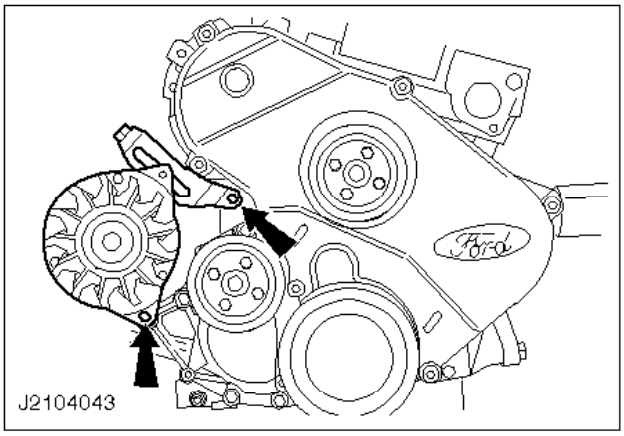
Suba la sección inferior de la tapa y coloque los tornillos.

Nota:
Los tornillos son de varios tamaños.
1 Un tornillo, largo.
2 Un tornillo, mediano.
3 Cinco tornillos, cortos.
4 Afloje el protector contra salpicaduras, tire de él hacia abajo y alinéelo. Apriete los tornillos.

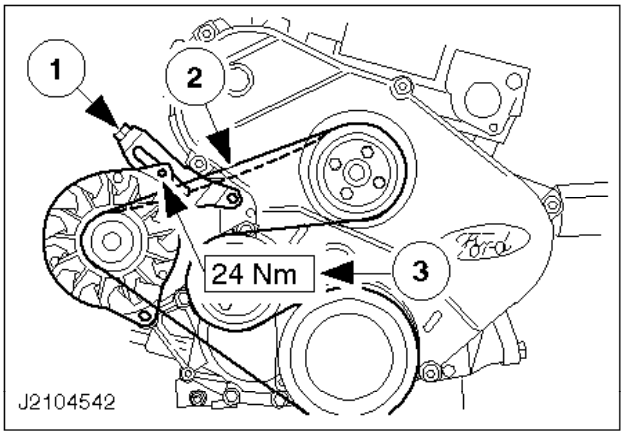


164. Fije las poleas.

1 Polea de la bomba de refrigerante
2 Polea del ventilador

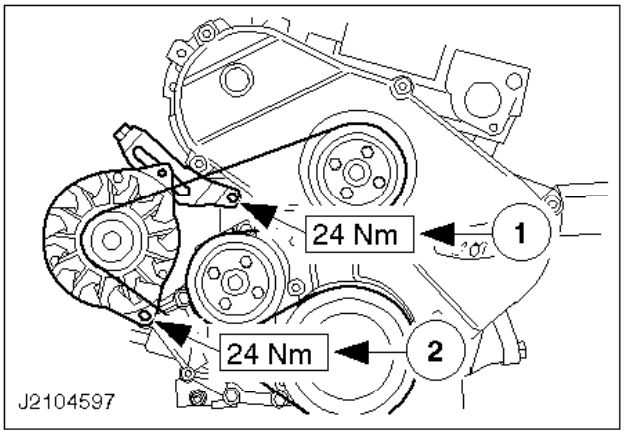


165. Monte el alternador con una horquilla de retención.



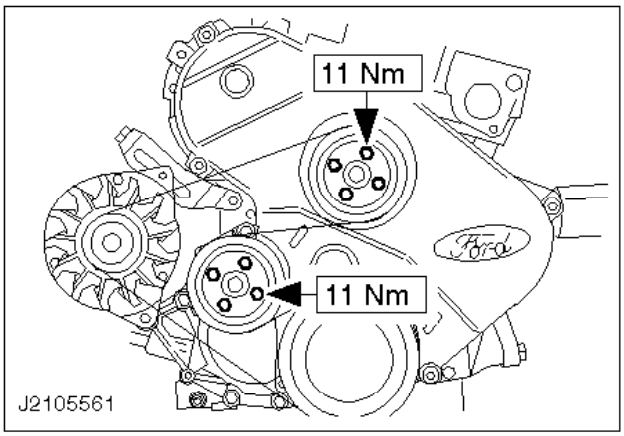
166. Coloque la correa politrapezoidal.

1 Afloje al mínimo el tornillo del tensor de la correa.
2 Coloque la correa politrapezoidal y ténsela con el tornillo tensor según la especificación.
Correa politrapezoidal nueva:
Tensión: 578 - 423 N
Deflexión: 4,5 mm
Correa politrapezoidal nueva al cabo de 15 minutos:
Tensión 378 - 423 N
Deflexión 5,5 mm
Correa politrapezoidal usada:
Tensión: 378 - 423 N
3 Apriete el tornillo de sujeción.

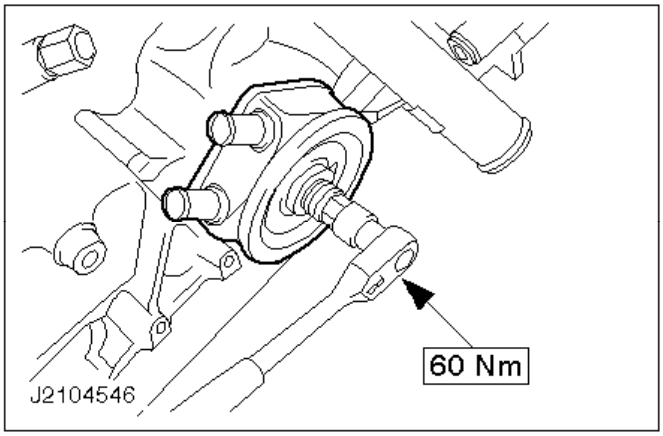


167. Coloque la correa politrapezoidal (cont.).

1 Apriete el tornillo del tensor de la correa.
2 Apriete el tornillo de montaje del alternador.

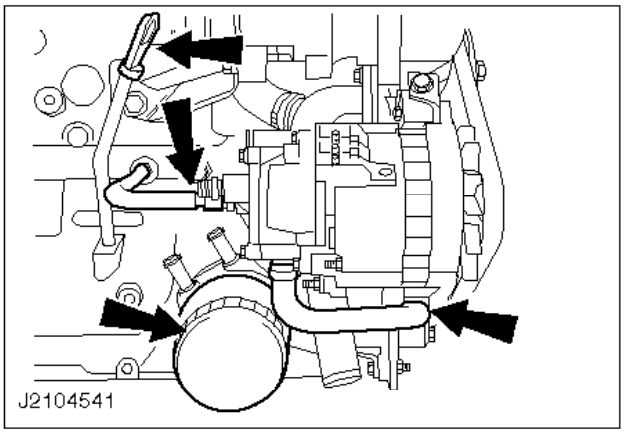


168. Apriete los tornillos de las poleas.

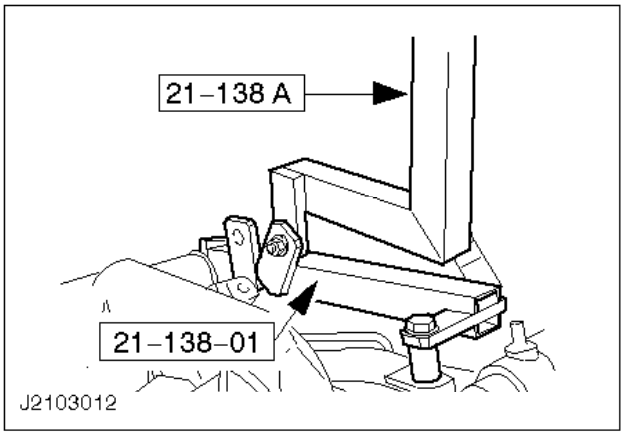


169. Monte el enfriador de aceite.

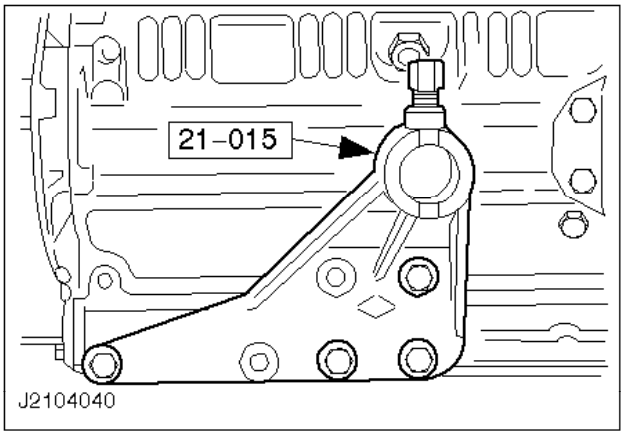
Utilice una llave de 13 mm.



170. Introduzca la varilla indicadora de nivel de aceite.
171. Conecte el tubo de alta presión de aceite a la bomba de vacío.
172. Monte el tubo de retorno de aceite en la carcasa de la bomba de aceite.
173. Coloque el filtro de aceite.

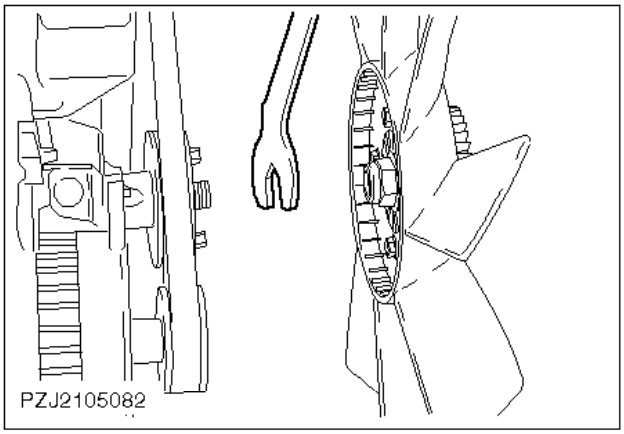


174. Fije el soporte de elevación del motor.



175. Desatornille el motor del caballete.

- Eleve el motor con la grúa.
- Desatornille el soporte de montaje del bloque motor.



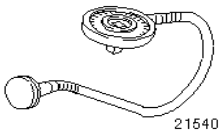
Nota:
Rosca a derechas. Al atornillar el ventilador, inmovilice la polea.

176. Monte el ventilador junto con el embrague viscoso.

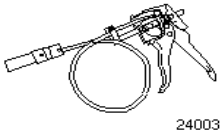
Utilice la llave de boca SW32.

Culata - Desmontaje y montaje (21 163 0)

Herramientas especiales



21-540Goniómetro



24-003Herramienta para el desmontaje de abrazaderas de tubo flexible

Herramientas convencionales

Galga
Micrómetro
Broca helicoidal nueva de 6 mm

Consumibles

Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Tornillo con cabeza SW19	
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49A

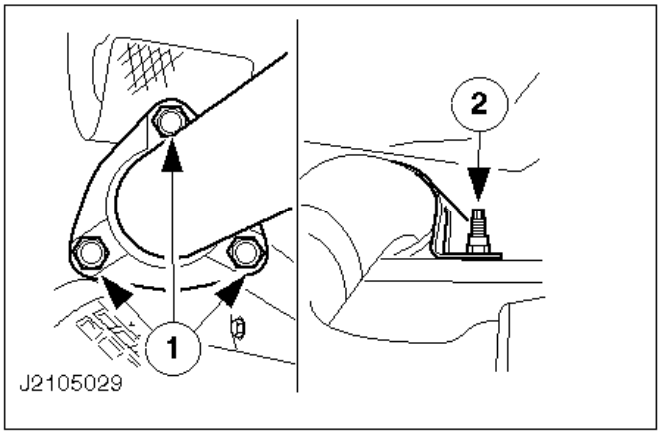
Desmontaje

1. Operaciones preliminares:

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

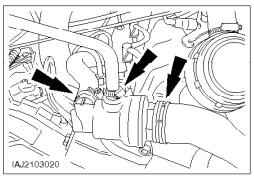
   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión.



2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.
4. Desmonte la sección delantera del tubo de escape.

   1 Desenrosque las tuercas.
   2 Desmonte el soporte.

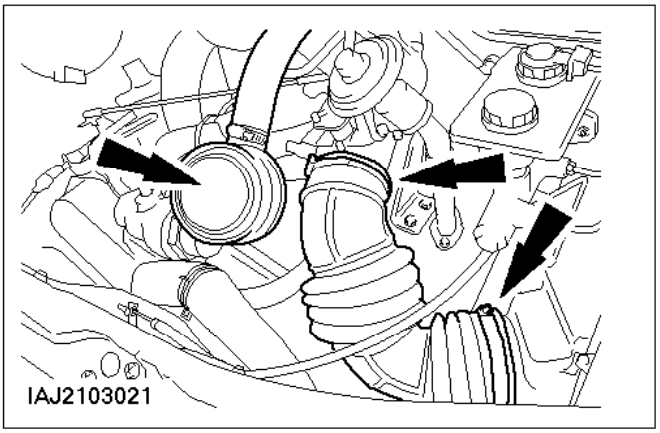


5. Baje el vehículo.

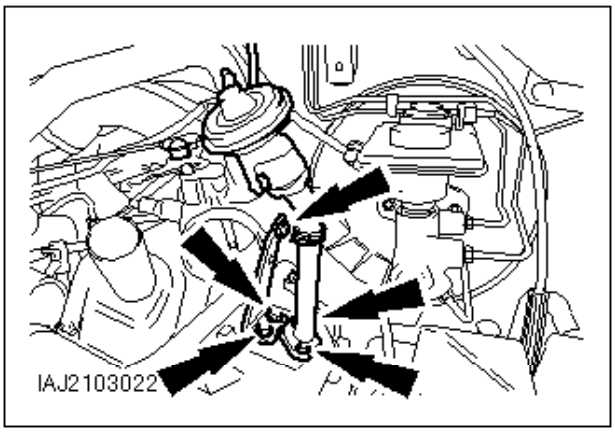
PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE

6. Vacíe el circuito de refrigerante.
7. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

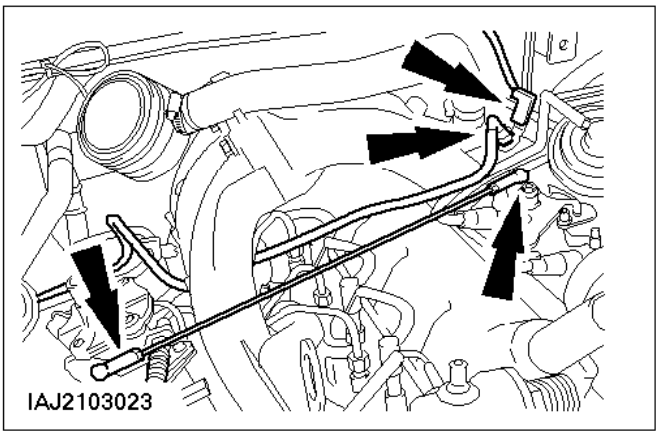
   En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



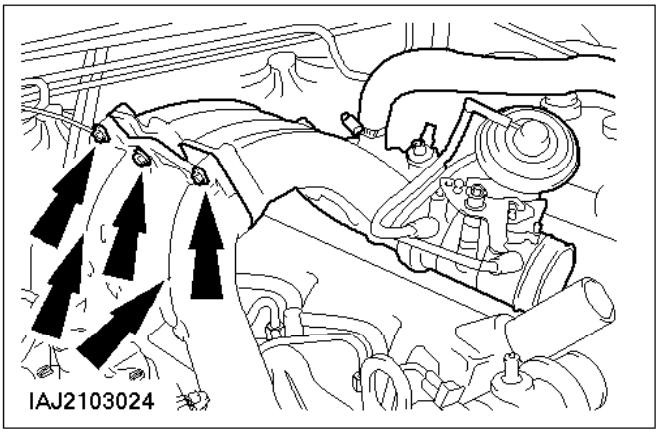
8. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.
9. Desmonte el tapón de llenado de aceite.



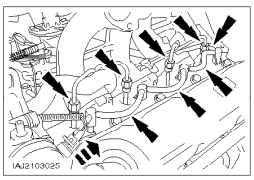
10. Desacople la tubería de recirculación de gases de escape (EGR) del colector de escape.
11. Desmonte el soporte del colector de admisión.



12. Desmonte la tirantería del acelerador.
13. Extraiga el conector de la bujía de precalentamiento de llama y desmonte el tubo de combustible.



14. Desmonte las mitades del puente de admisión.



15. Desmonte el sensor del indicador de temperatura de refrigerante.

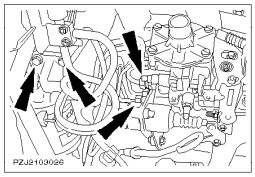
    Extraiga el conector.

ATENCIÓN:
Al soltar los tubos de los inyectores sujételos con una llave apropiada.

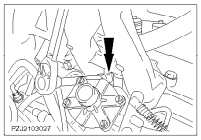
ATENCIÓN:
Tape todas las conexiones con tapas guardapolvos.

Nota:
Desmonte los tubos de dos en dos.

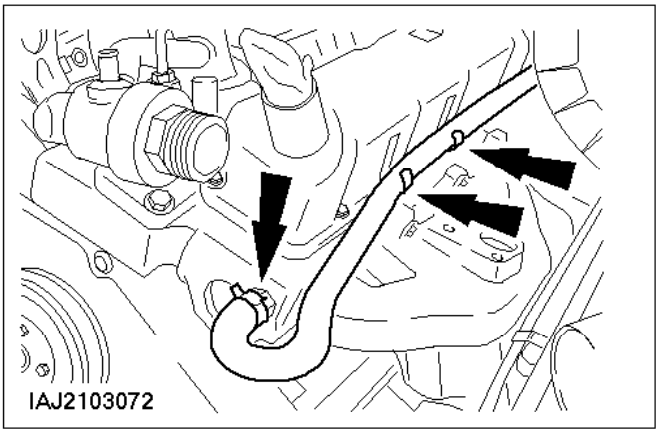
16. Desmonte los tubos de inyección de los inyectores.
17. Extraiga los tubos flexibles herméticos.



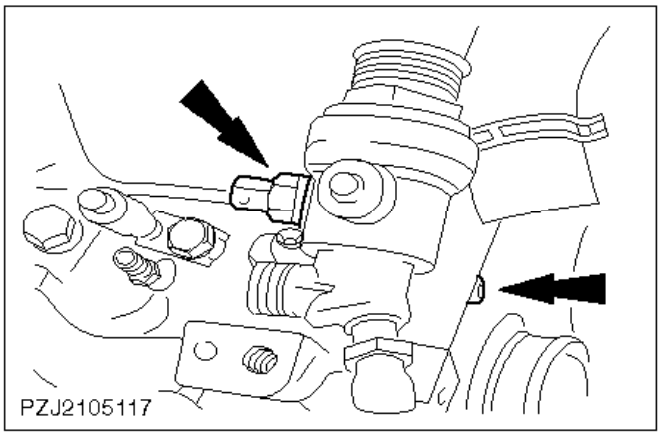
18. Desensamble todos los tubos de inyección de la bomba de inyección.
19. Desmonte el filtro de combustible.



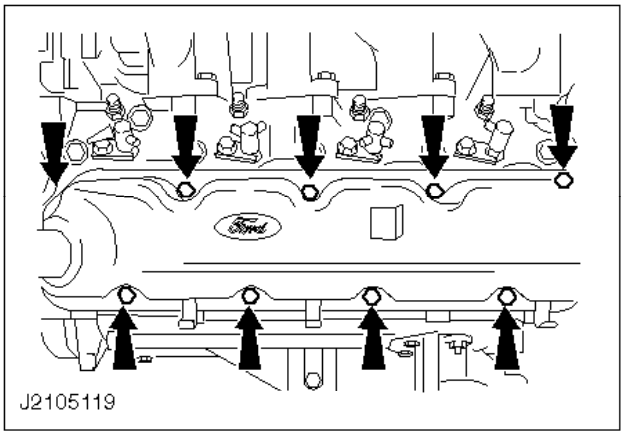
20. Desmonte el soporte del tubo flexible del refrigerante (un tornillo).



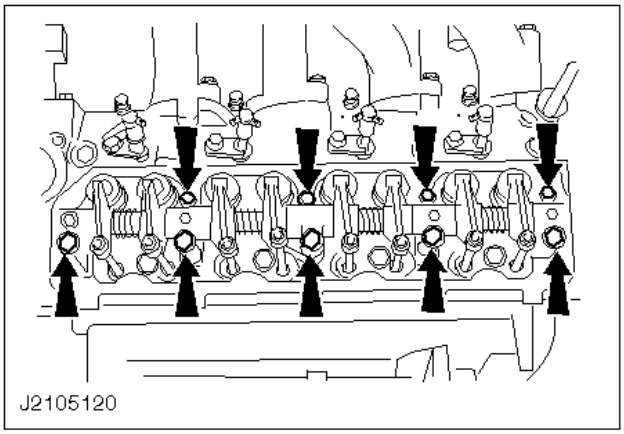
21. Desconecte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción y desengánchelo de sus clips.



22. Desmonte el sensor del indicador de temperatura de refrigerante.
23. Desenrosque los tornillos superiores de la tapa de la correa de la distribución.



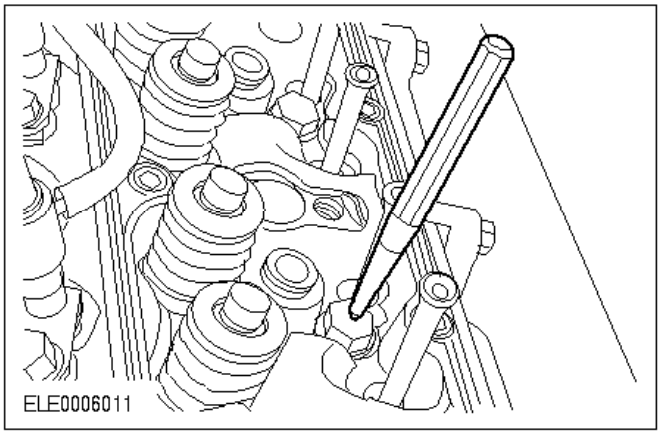
24. Quite la tapa de la culata.



Nota:
Coloque en orden los empujadores y las tapas de las válvulas.

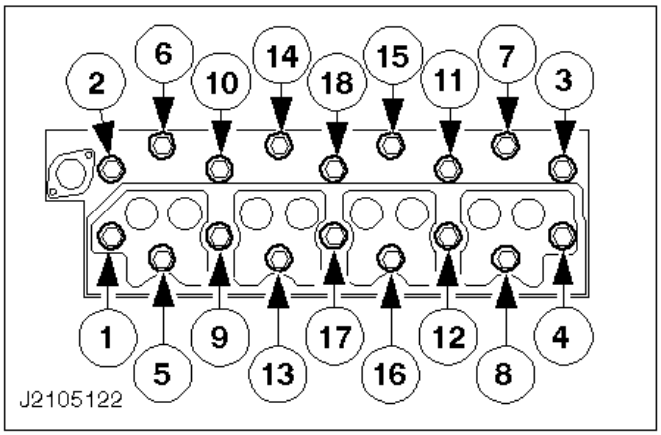
25. Desmonte el eje de balancines.

- Saque los empujadores.
- Revista los orificios para los empujadores.
- Desmonte las tapas de las válvulas.



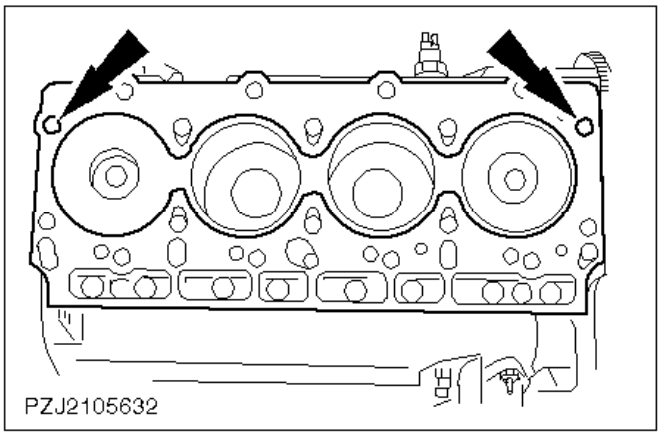
Nota:
Los tornillos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

26. Señale todas las cabezas de los pernos de culata reutilizadas con una marca de punzón.



Nota:
Orden de aflojamiento.

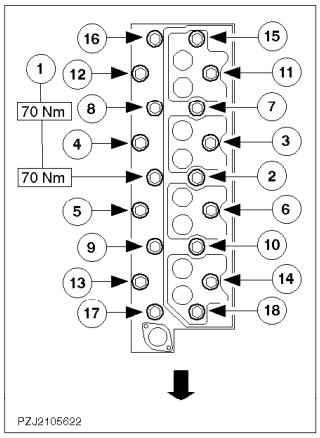
27. Desensamble la culata.



Montaje

28. Cambie la junta de la culata.

- Limpie las superficies de contacto de la culata y el bloque motor.
- La junta de la culata está guiada por casquillos de posicionamiento.



29. Coloque la culata.

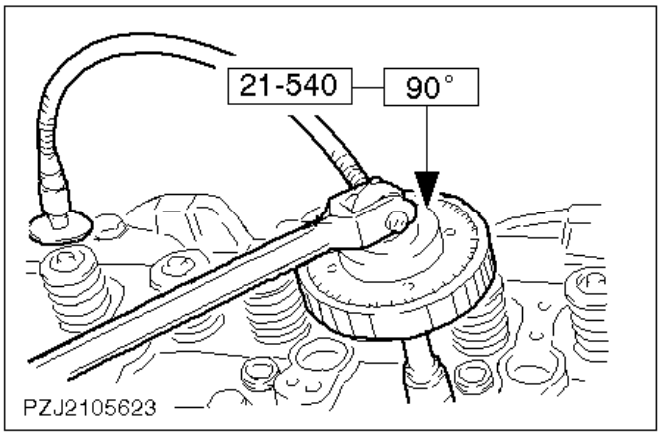
Los casquillos de posicionamiento deben agarrarse en la culata.

Nota:
Los pernos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo perno que ya tenga dos marcas de punzón.

30. Apriete los pernos de la culata con la primera y segunda vuelta.

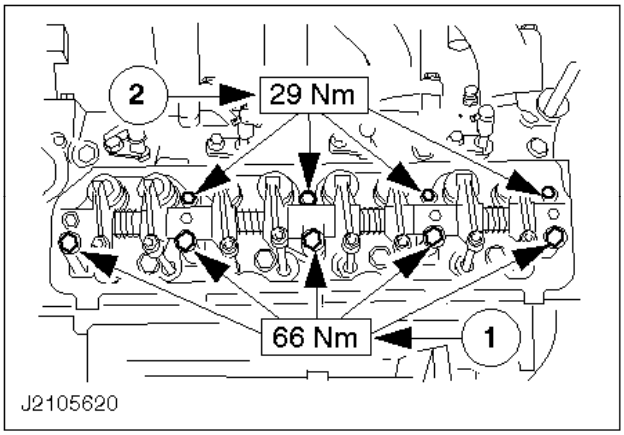
Aplique una capa ligera de aceite a las roscas y a las superficies de contacto de los pernos de culata.

Coloque los pernos y apriete en dos vueltas en el orden indicado.



31. Apriete los pernos de la culata con la tercera vuelta.

Nota:
Trace una línea en las cabezas de los pernos 11, 12, 15 y 16 y apriételos 90º más con una llave, ya que la herramienta especial no entra en estas posiciones.
Apriete los pernos de la culata en el orden indicado.



32. Coloque el eje de balancines.

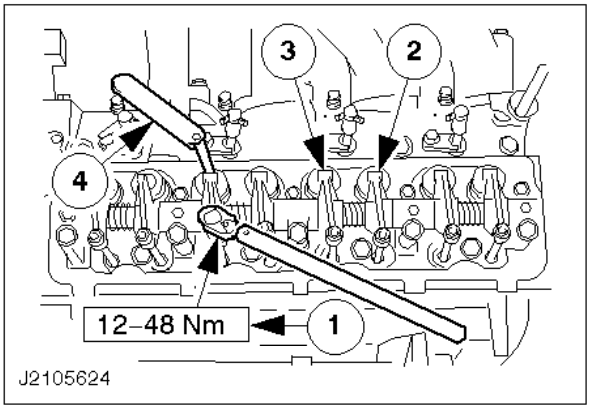
- Coloque los capuchones de válvula y las varillas empujadoras en el orden original.
- Monte el eje de balancines.

Nota:
Primero apriete los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10.
2 Cuatro tornillos M8.

33. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas de la primera columna estén completamente abiertas.
- Válvulas abiertas -> Válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

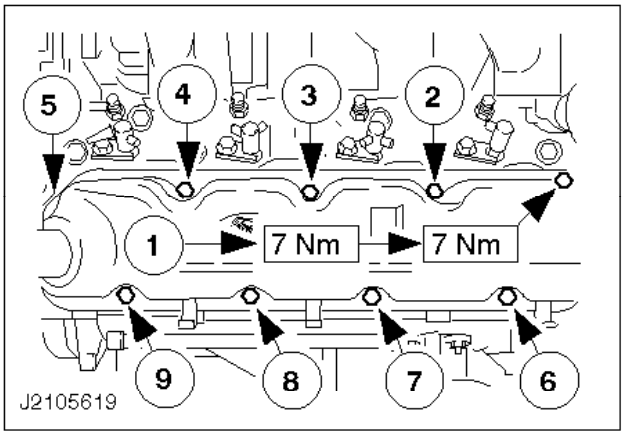


34. Ajuste el juego de taqués (cont.).

Ajuste los pares de válvulas correspondientes de la segunda columna.

Nota:
Los tornillos de ajuste deben estar apretados a un par mínimo estipulado. Si es necesario, sustituya el(los) tornillo(s).

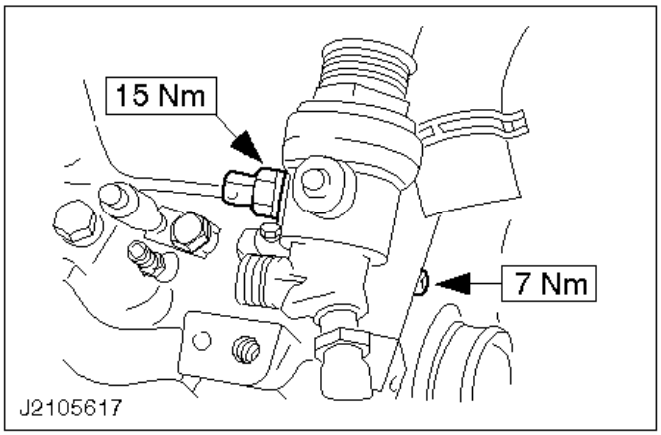
1 Ajuste con una llave, apretando o aflojando el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre el capuchón de válvula y el balancín.



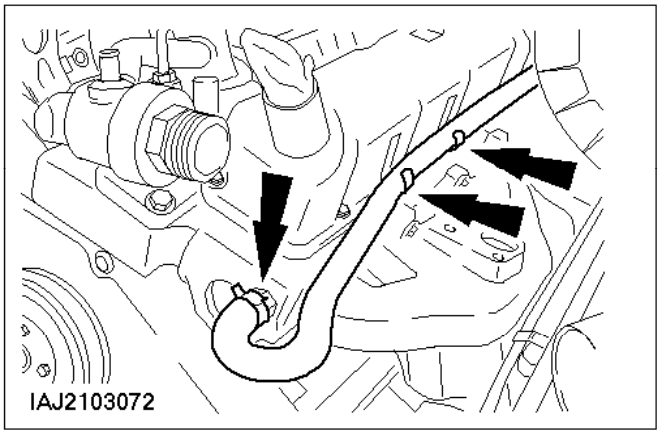
Nota:
Limpie la junta y compruebe si hay daños. En caso necesario, sustitúyala (se puede volver a utilizar varias veces).

Nota:
Orden de apriete

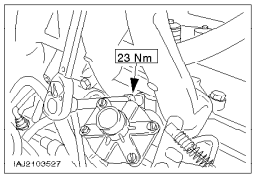
35. Monte la tapa de la culata.



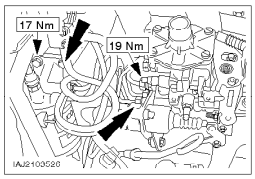
36. Monte el sensor del indicador de temperatura.
37. Enrosque los tornillos superiores de la tapa de la correa de la distribución.



38. Monte el tubo flexible del refrigerante de la calefacción y engánchelo con clips.

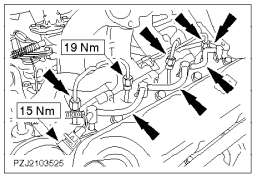


39. Monte el soporte del tubo flexible del refrigerante.



40. Coloque el filtro de combustible.

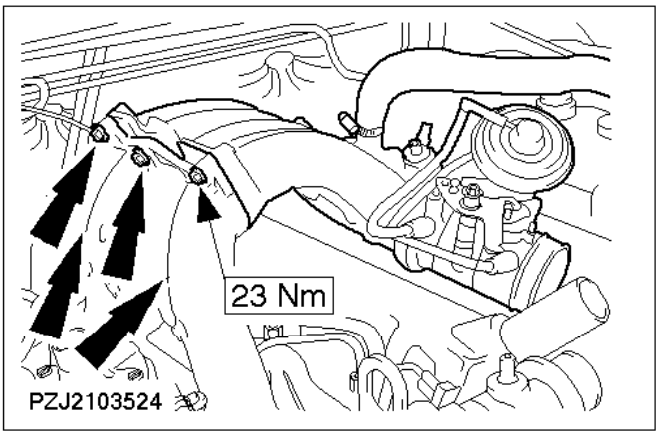
41. Monte los tubos de inyección en la bomba de inyección.



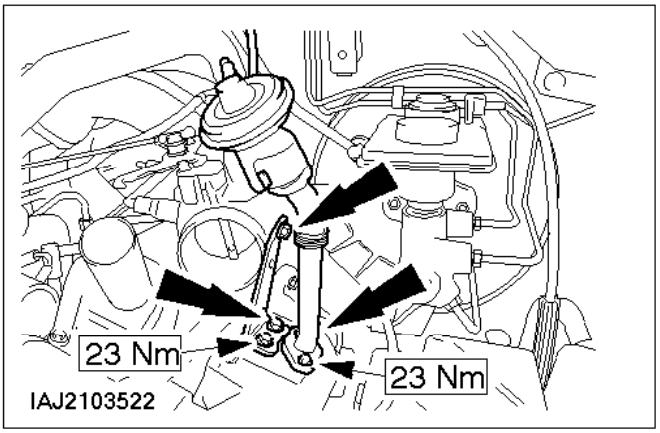
42. Monte el sensor del indicador de temperatura y enchufe el conector.

ATENCIÓN:
Inmovilice con una llave mientras fija los tubos.

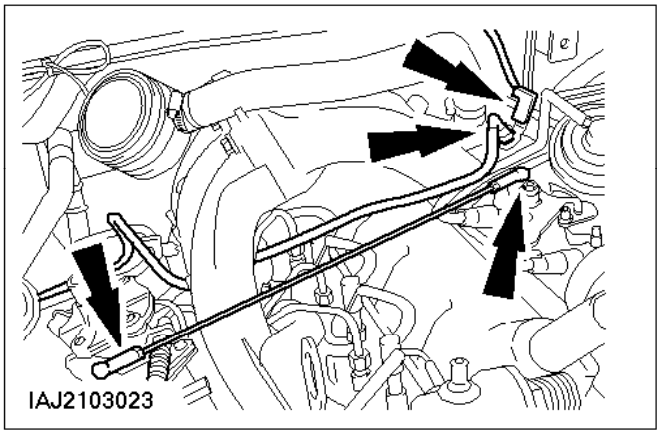
43. Monte los tubos de inyección en los inyectores.
44. Encaje los tubos flexibles herméticos.



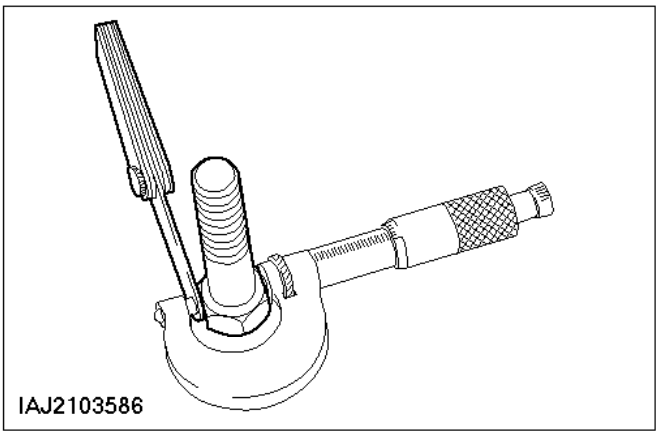
45. Monte las mitades del puente de admisión con una junta nueva.



46. Monte el tubo EGR con una junta nueva en el colector de escape.
47. Monte el soporte del colector de admisión.



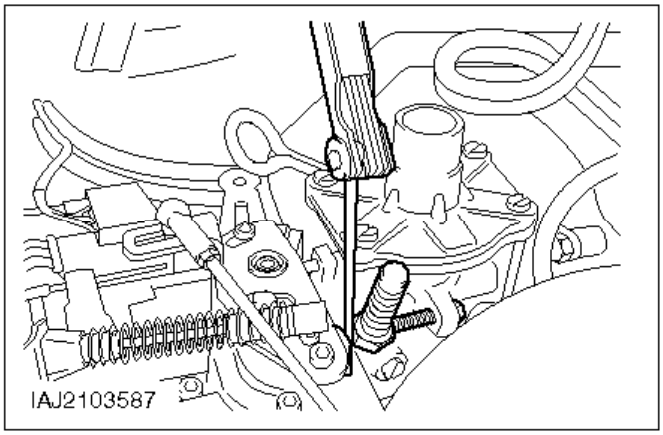
48. Monte la tirantería del acelerador.
49. Monte el conector en la bujía de precalentamiento de llama y el tubo de combustible.



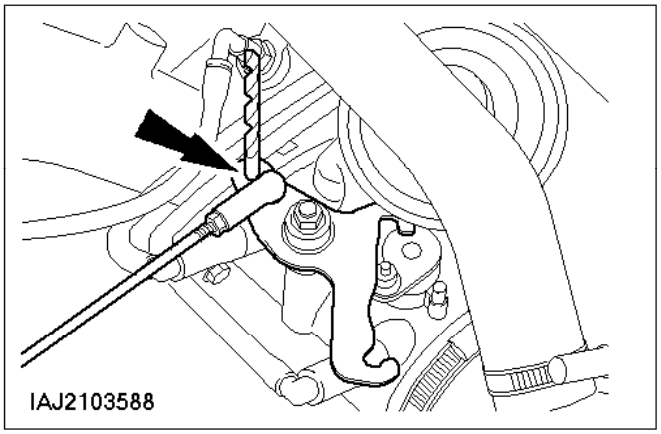
Ajuste del sistema EGR

50. Confeccione un calibre de medición de 20 mm.

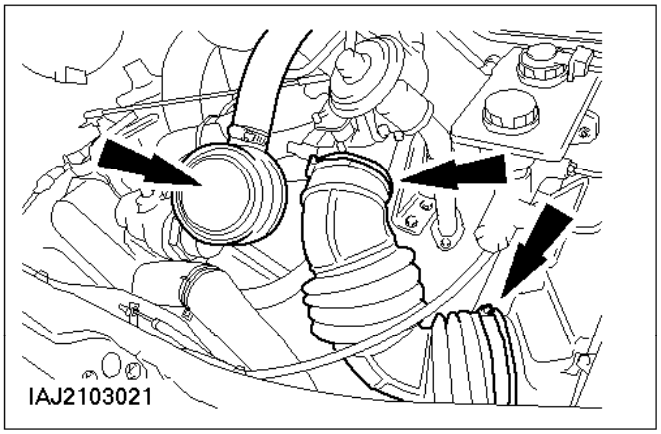
- Construya un calibre de medición con la cabeza de tornillo SW19 y una galga.
- Compruebe la medida nominal de 20 mm con un tornillo de medición de precisión.



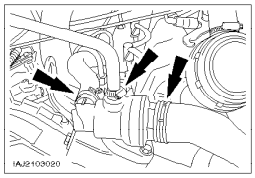
51. Coloque el calibre de medición de 20 mm entre el tope de la bomba de inyección y el disco de leva de la palanca de ajuste.



52. Introduzca la broca helicoidal nueva de 6 mm en el orificio del cuerpo de la mariposa.
    - Si es necesario, gire la tirantería del acelerador hasta que la broca helicoidal pueda introducirse en el orificio.
    - Bloquee por contratuerca la tirantería del acelerador.
53. Controle el ajuste del sistema EGR.

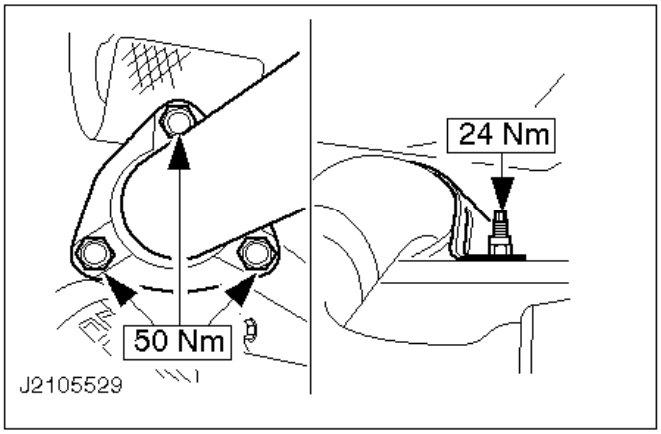


54. Coloque el tapón de llenado de aceite.
55. Monte el tubo flexible de aire de admisión.



56. Monte los tubos flexibles de refrigerante en la carcasa del termostato.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

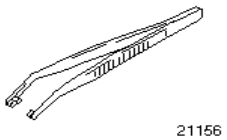


57. Suba el vehículo.
58. Monte la sección delantera del tubo de escape utilizando una junta nueva.
59. Cambie el aceite.
60. Monte el protector de los bajos del motor.
61. Baje el vehículo.
62. Operaciones finales.
    - Compruebe si el cable y los tubos flexibles de vacío están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con abrazaderas de plástico.
    - Reponga el refrigerante.
    - Conecte el cable de masa de la batería.

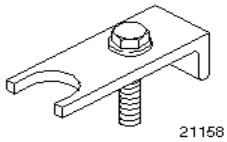
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Compruebe el nivel del líquido y si es necesario corríjalo.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual)

Retenes de aceite de vástago de válvula - Sustitución (21 238 0)

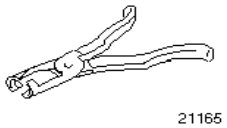
Herramientas especiales



21-156Herramienta de montaje de chavetas.



21-158Tensor de muelles de válvula



21-165Alicates para retenes de aceite de vástago de válvula

Herramientas convencionales

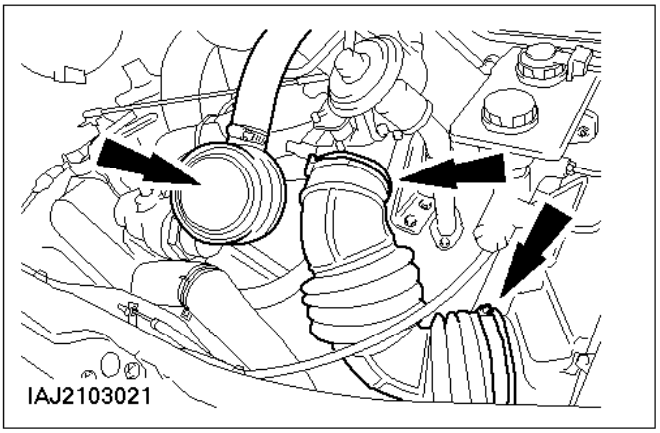
Galga
Micrómetro
Broca helicoidal nueva de 6 mm
Casquillos de montaje de vástagos de válvulas

Consumibles

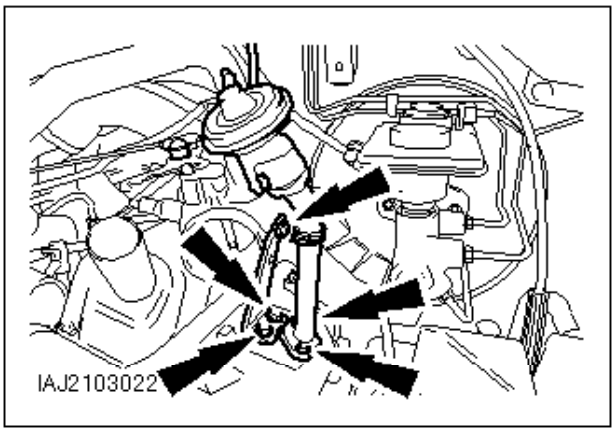
Tornillo con cabeza SW19	

Desmontaje

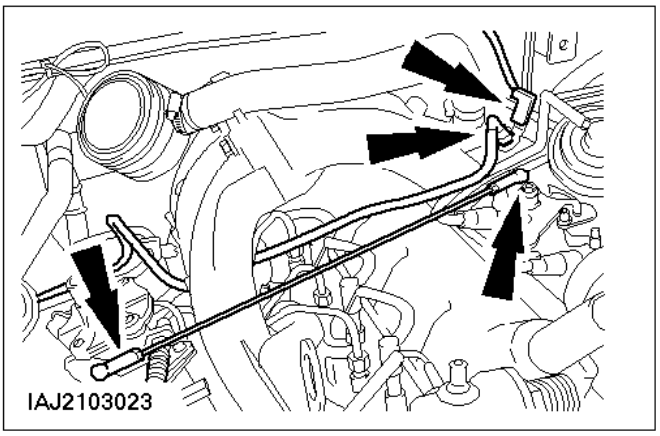
1. Operaciones preliminares.
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
   - Desconecte el cable de masa de la batería.



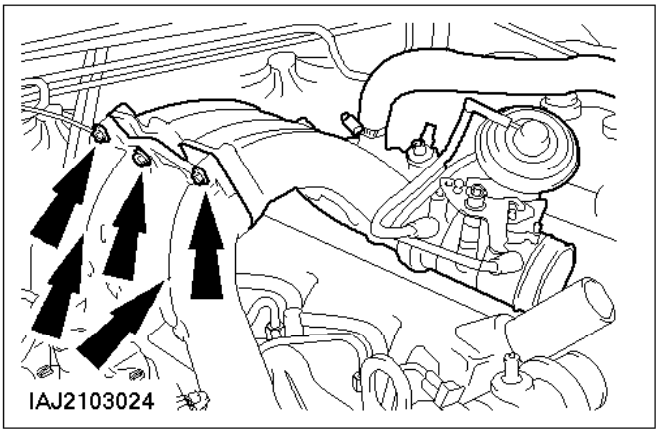
2. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.
3. Saque el tapón de llenado de aceite.



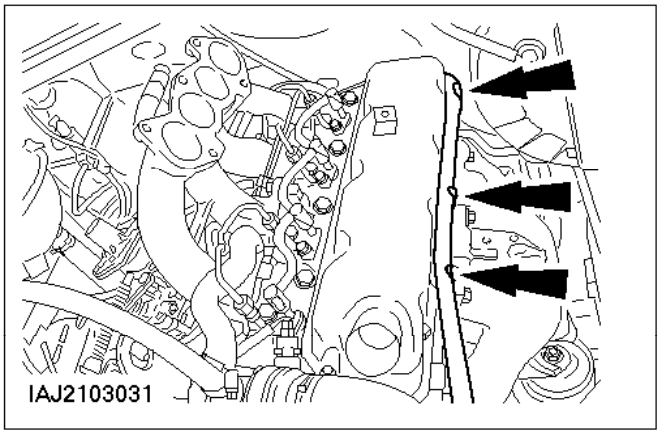
4. Desacople la tubería de recirculación de gases de escape (EGR) del colector de escape.
5. Desmonte el soporte del colector de admisión.



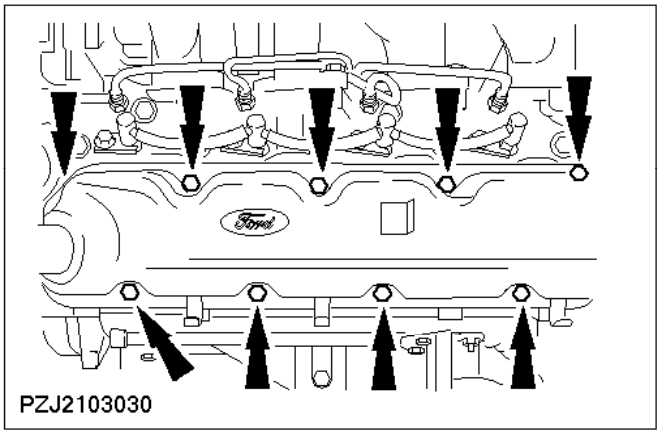
6. Desmonte la tirantería del acelerador.
7. Extraiga el conector de la bujía de precalentamiento de llama y desmonte el tubo de combustible.



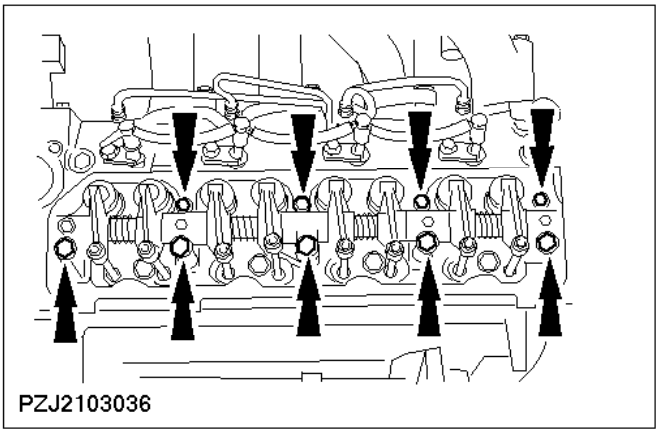
8. Desmonte las mitades del puente de admisión.



9. Desenganche el tubo flexible del refrigerante de la calefacción de sus clips.



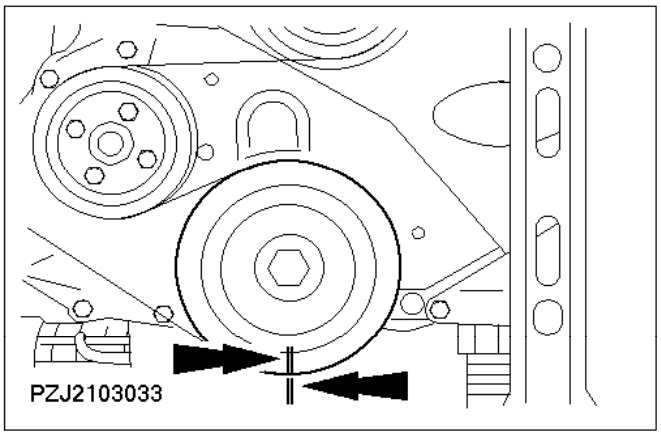
10. Quite la tapa de la culata.



Nota:
Coloque los empujadores y las tapas de válvula en orden.

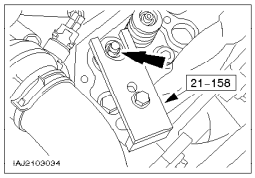
11. Desmonte el eje de balancines.

- Saque los empujadores.
- Revista los orificios de los empujadores.
- Desmonte las tapas de válvula.



12. Gire el cigüeñal a la posición del PMS.

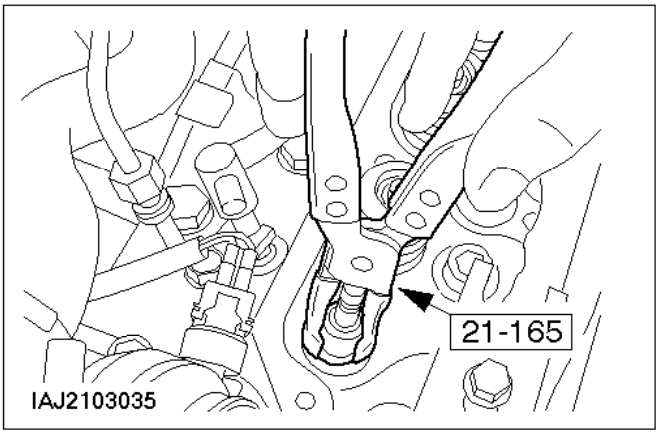
Marque la posición.



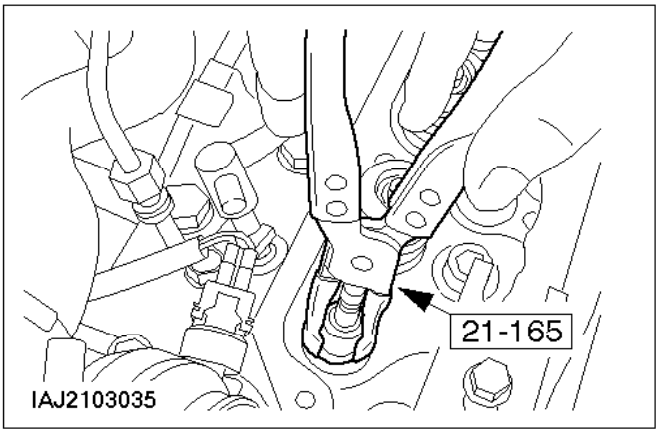
Nota:
Realice las operaciones siguientes sólo en los cilindros uno y cuatro.

13. Desmonte los muelles de válvula.

- Comprima los muelles de válvula con la herramienta especial.
- Quite las chavetas de válvula.
- Saque las tapas de muelle de válvula y los muelles de válvula y póngalos en orden.



14. Desmonte los tapones protectores de aceite.

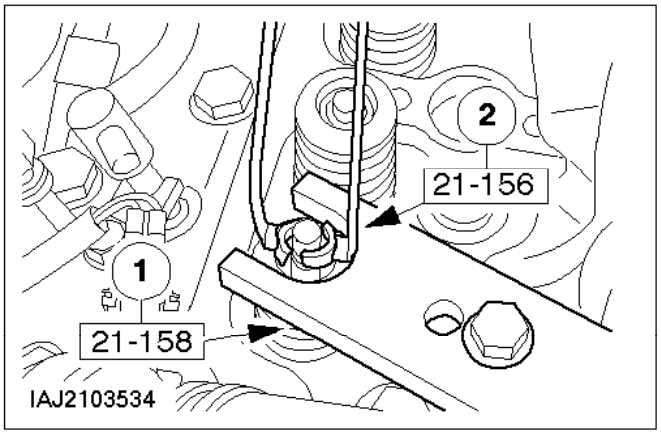


Montaje

ATENCIÓN:
Deslice los casquillos de montaje sobre las ranuras de los vástagos de válvula.

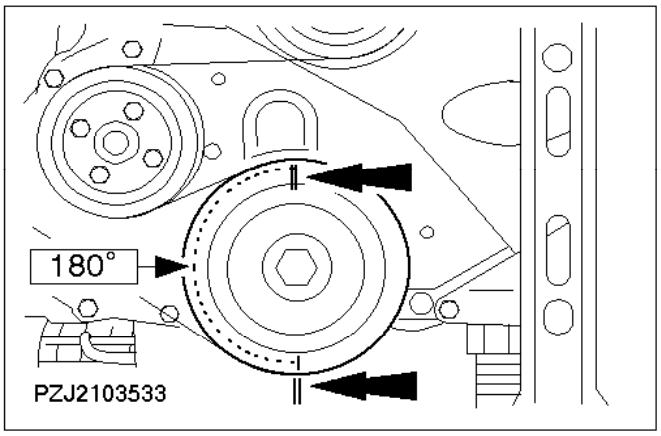
15. Humedezca los tapones protectores de aceite nuevos con aceite de motor y móntelos.

    Desmonte los casquillos de montaje después del montaje.



16. Monte los muelles de válvula.

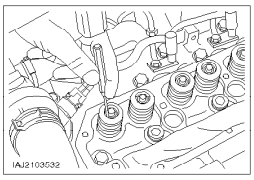
    Coloque los muelles de válvula y las tapas de muelle de válvula.
    1 Comprima los muelles de válvula.
    2 Coloque las chavetas de válvula en las ranuras del vástago de válvula.



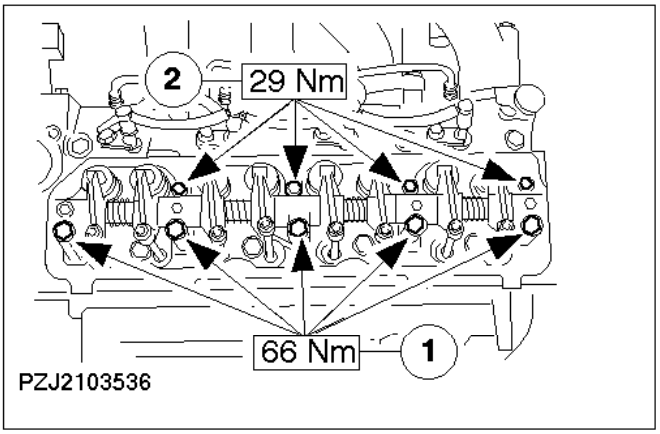
17. Gire los cilindros segundo y tercero a la posición del PMS.

Siga girando el cigüeñal a 180º.

18. Realice las operaciones a en los cilindros segundo y tercero.



19. Compruebe el asiento de las chavetas de válvula.



20. Monte el eje de balancines (nueve tornillos, marcados en azul).

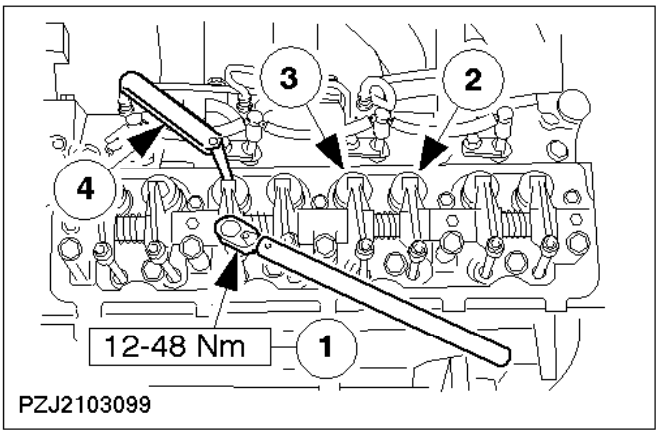
- Coloque los capuchones de válvula y los empujadores en el orden original.
- Monte el eje de balancines.

Nota:
Primero apriete los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10.
2 Cuatro tornillos M8.

21. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas de la primera columna estén abiertos al máximo.
- Válvulas abiertas -> Válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

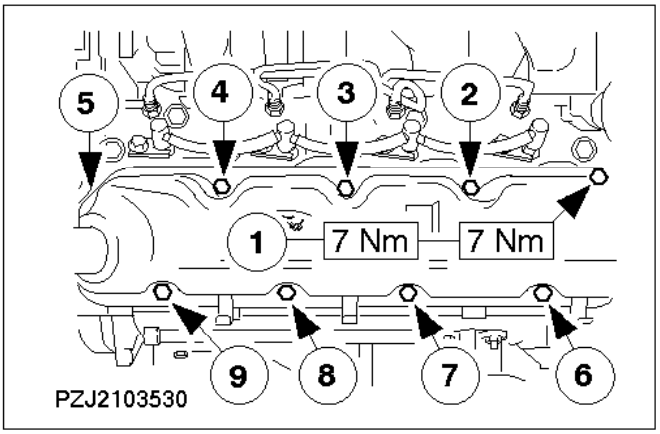


22. Ajuste el juego de taqués (cont.).

Ajuste el par de válvulas correspondiente en la segunda hendidura (remítase a la operación).

Nota:
Los tornillos de ajuste deben estar apretados a un par mínimo estipulado. Si es necesario, sustituya el(los) tornillo(s).

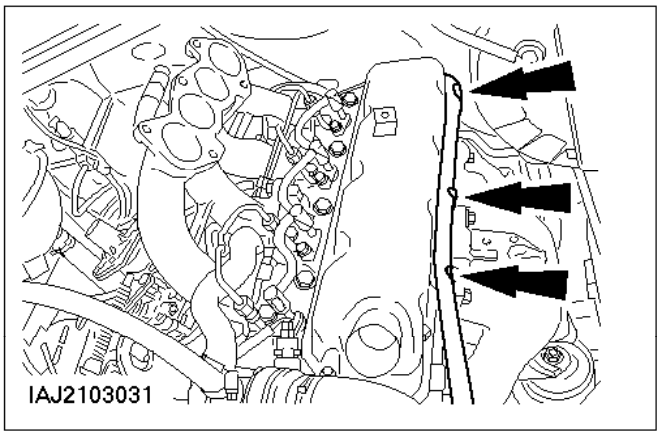
1 Ajuste el juego con una llave, apretando o aflojando el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre el capuchón de válvula y el balancín.



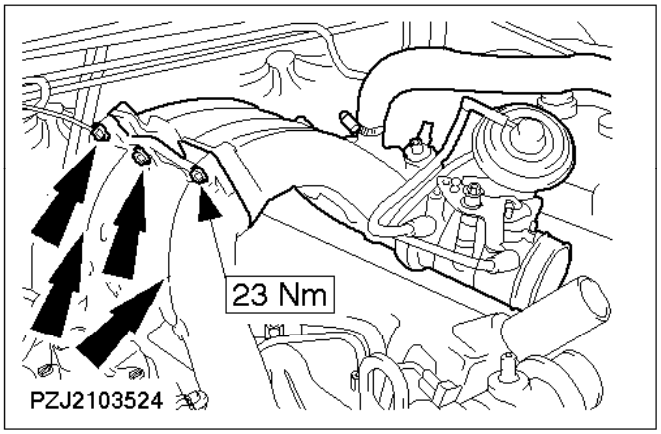
Nota:
Limpie la junta y compruebe si hay daños. En caso necesario, sustitúyala (se puede volver a utilizar varias veces).

Nota:
Orden de apriete

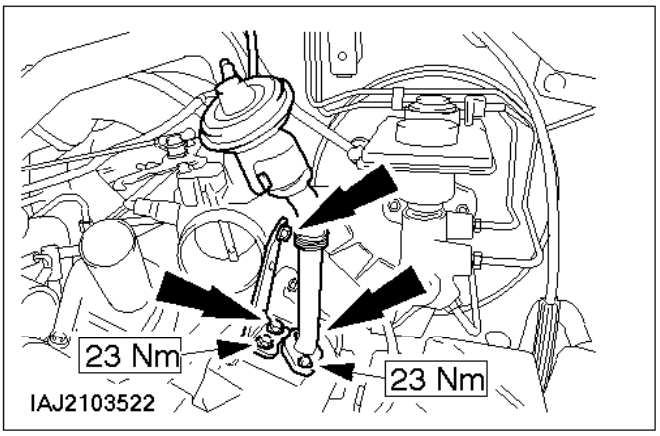
23. Monte la tapa de la culata.



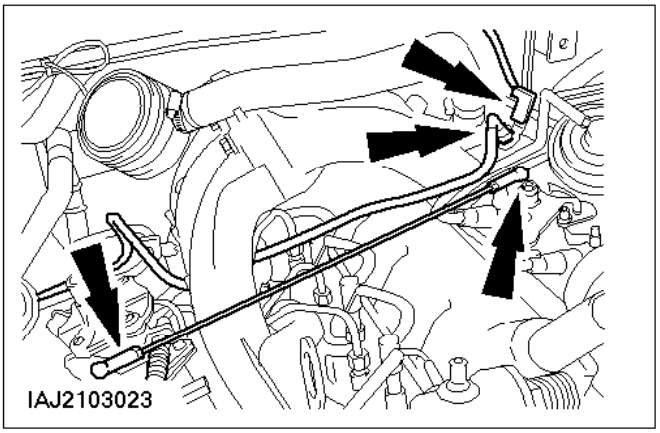
24. Enganche en los clips el tubo flexible del refrigerante de la calefacción.



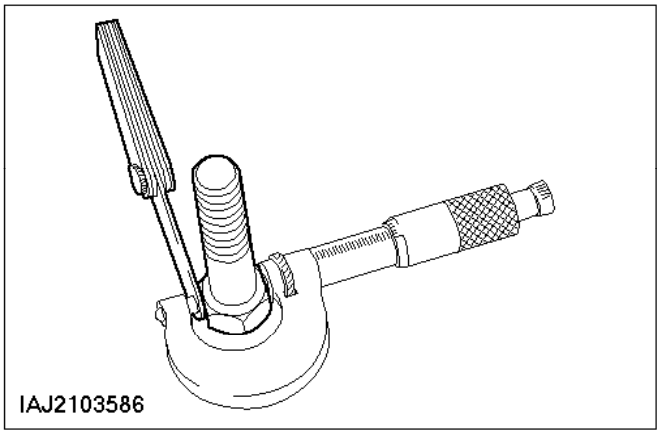
25. Monte las mitades del puente de admisión con una junta nueva.



26. Monte el tubo EGR con una junta nueva en el colector de escape.
27. Monte el soporte del colector de admisión.



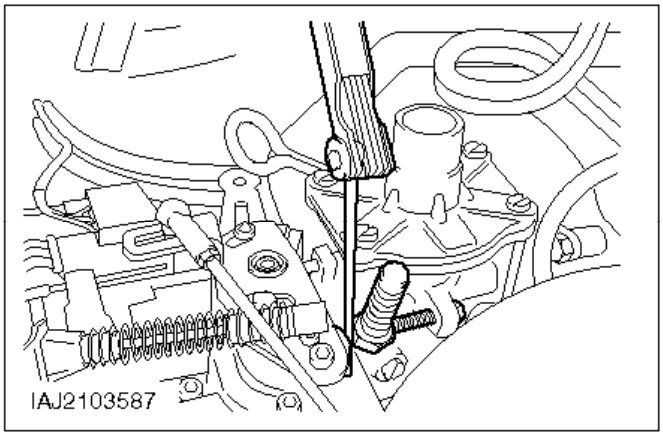
28. Monte la tirantería del acelerador.
29. Enchufe el conector en la bujía de precalentamiento de llama y monte el tubo de combustible.



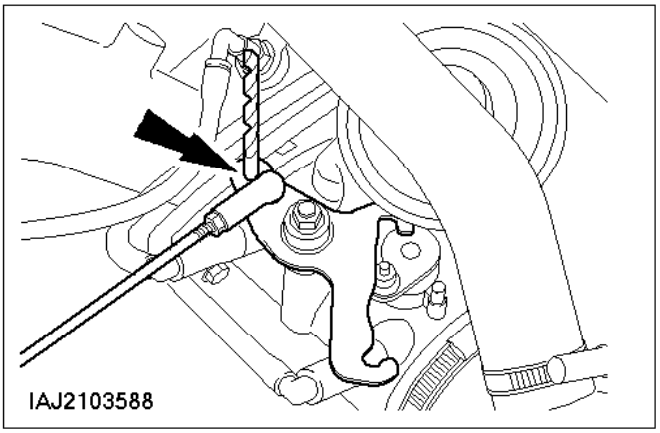
Ajuste del sistema EGR

30. Confeccione un calibre de medición de 20 mm.

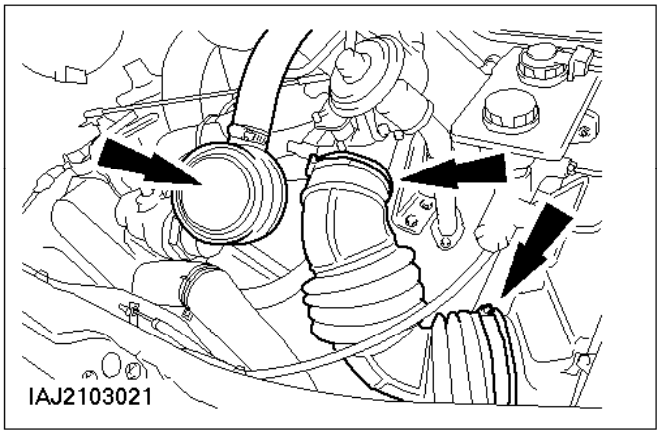
- Construya un calibre de medición con la cabeza de tornillo SW19 y una galga.
- Controle la dimensión nominal de 20 mm con un tornillo de medición de precisión.



31. Coloque el calibre de medición de 20 mm entre el tope de la bomba de inyección y el disco de leva de la palanca de ajuste.



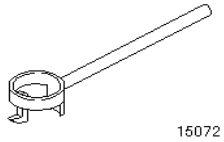
32. Introduzca la broca helicoidal nueva de 6 mm en el orificio del cuerpo de la mariposa.
    - Si es necesario gire la tirantería del acelerador hasta que la broca helicoidal pueda introducirse en el orificio.
    - Bloquee por contratuerca la tirantería del acelerador.
33. Controle el ajuste según las operaciones a



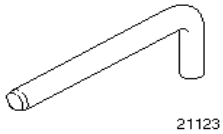
34. Coloque el tapón de llenado de aceite.
35. Monte el tubo flexible de aire de admisión.
36. Operaciones finales.
    - Conecte el cable de masa de la batería.
    - Introduzca el código de seguridad de la radio.
    - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
    - Ponga el reloj en hora.
    - Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
    - Compruebe si el motor tiene fugas (inspección visual).

Retén de aceite del árbol de levas - Sustitución (21 288 0)

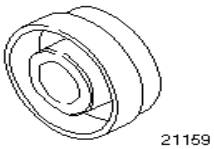
Herramientas especiales



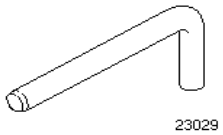
15-072Extractor de retenes de aceite



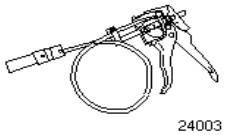
21-123Espiga de puesta a punto del árbol de levas



21-159Mandril de centrado de retenes de aceite



23-029Espiga de puesta a punto de la bomba de inyección



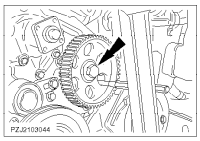
24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante

Herramientas convencionales

Llave de boca SW32

Desmontaje

1. Desensamble la correa dentada según la operación 21 304 0.

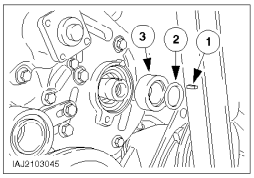


ATENCIÓN:
No utilice nunca la herramienta especial 21-123 para bloquear la polea del árbol de levas.

Nota:

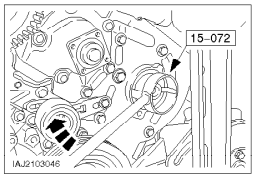
Este tornillo solamente puede utilizarse un máximo de seis veces. Marque la cabeza del tornillo con una marca de punzón.

2. Quite la polea del árbol de levas.

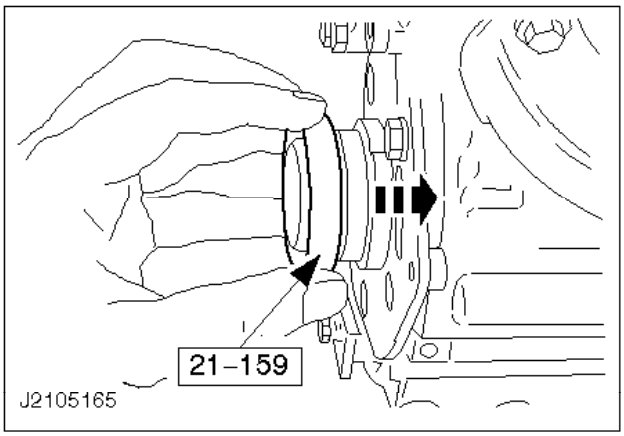


3. Desmonte la chaveta paralela y el manguito separador con la junta tórica del árbol de levas.

1 Chaveta paralela
2 Junta tórica
3 Manguito separador.

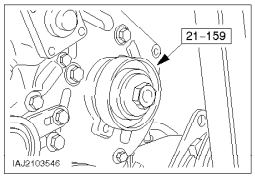


4. Desmonte el retén de aceite



5. Verifique el centrado del plato intermedio en relación al árbol de levas.

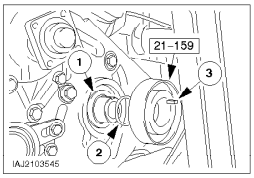
Si la herramienta de centrado no pudiera introducirse, centre el plato adaptador según la operación 21 134 8.



Montaje

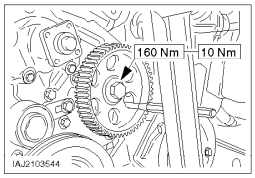
6. Coloque el retén de aceite.

- Empalme el retén de aceite con el martillo de cobre en la herramienta especial con unos ligeros golpes.
- Introduzca el retén de aceite con el tornillo del árbol de levas hasta el tope.



7. Monte el manguito separador, la junta tórica y la chaveta paralela.

   1 Coloque el manguito separador.
   2 Presione la junta tórica nueva con la herramienta especial en la ranura anular del manguito separador.
   3 Chaveta paralela

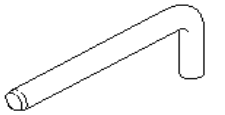


ATENCIÓN:
No utilice nunca la herramienta especial 21-123 para bloquear la polea del árbol de levas.

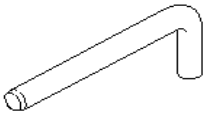
8. Monte la polea del árbol de levas.
9. Monte la correa según la operación nº 21 304 0.

Correa de la distribución - Desmontaje y montaje (21 304 0)

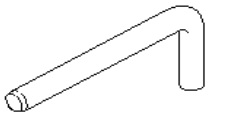
Herramientas especiales



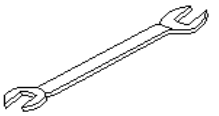
21-123Espiga de puesta a punto del árbol de levas



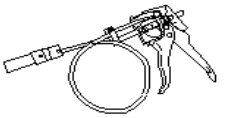
23-020Espiga de puesta a punto de la bomba de inyección



23-029Espiga de puesta a punto de la bomba de inyección



24-002Llave para cubo de ventilador



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos flexibles de refrigerante

Herramientas convencionales

Llave fija SW32

Consumibles

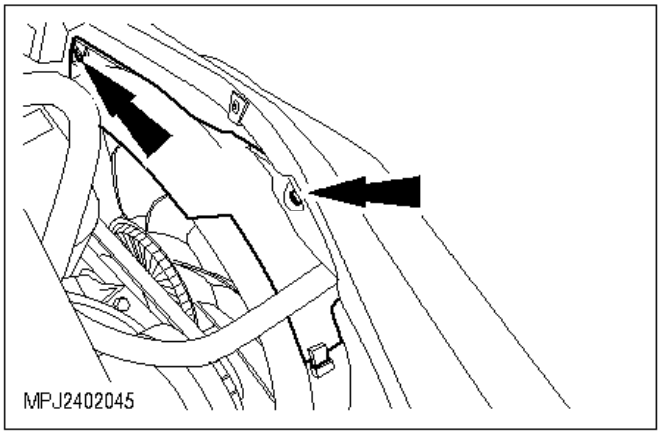
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49A

Desmontaje

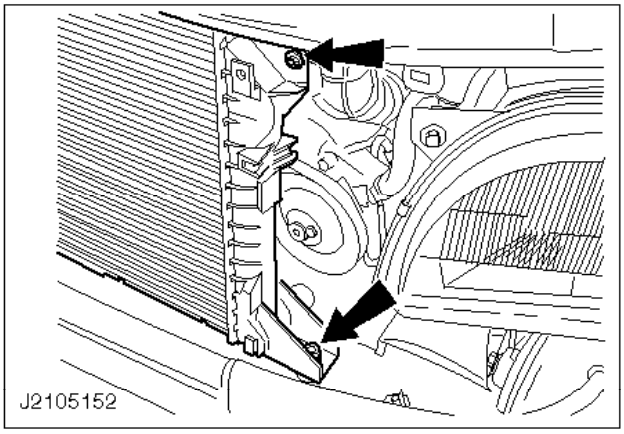
1. Operaciones preliminares

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

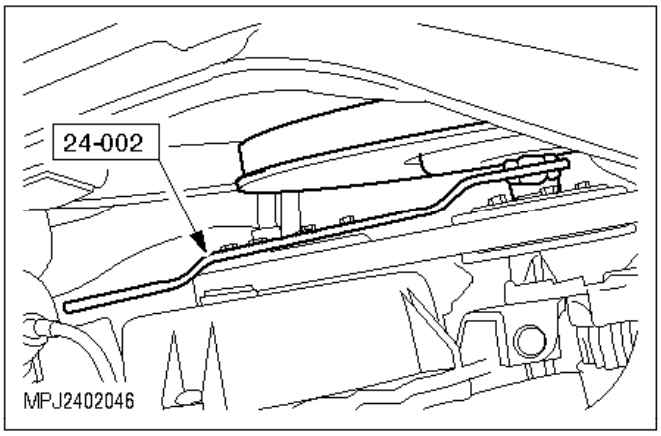
   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.



2. Desmonte la cubierta superior del ventilador.

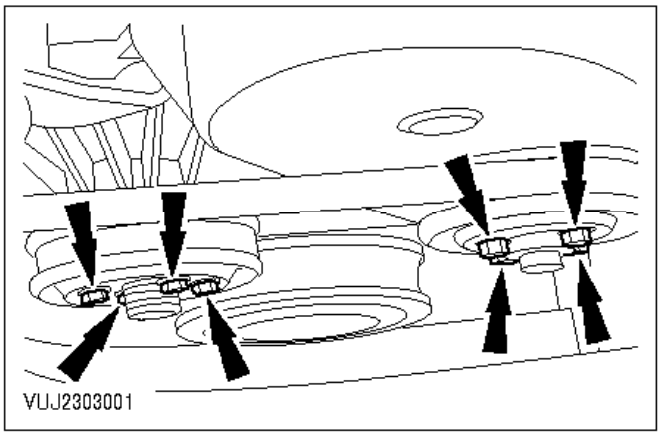


3. Desmonte el radiador y tire de él ligeramente hacia adelante.

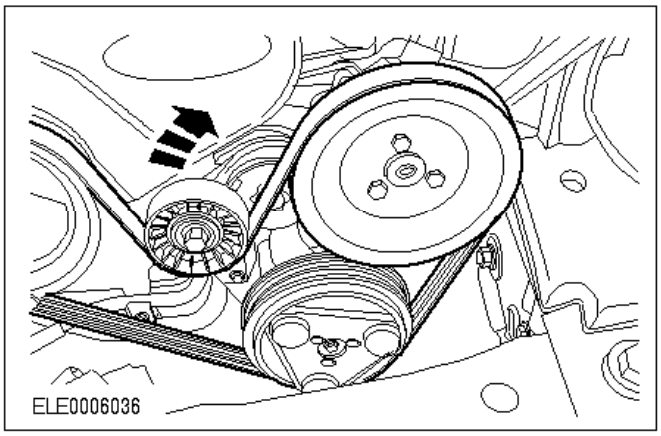


Nota:
Rosca de derechas.

4. Desmonte el ventilador con el embrague viscoso.

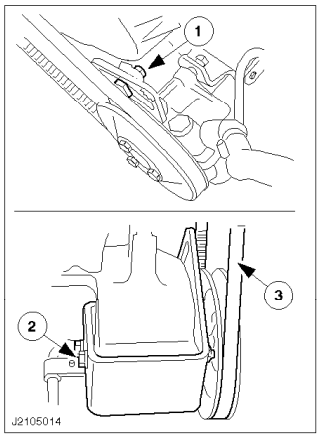


5. Afloje los tornillos de las poleas.



Vehículos con A/A

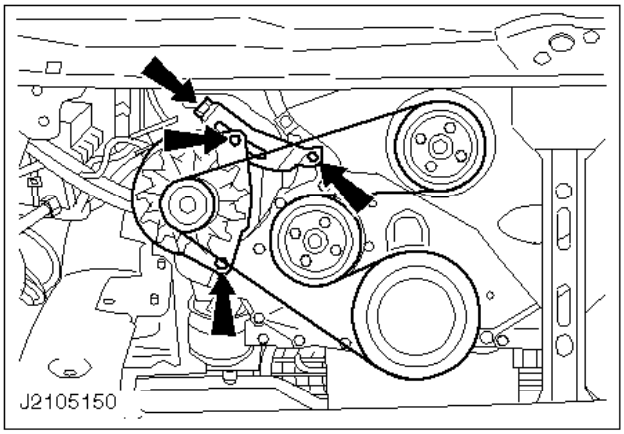
6. Desmonte la correa politrapezoidal de la servodirección/aire acondicionado.



Vehículos sin A/A

7. Desmonte la correa politrapezoidal de la servodirección.

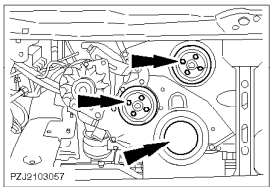
1 Afloje el tornillo de sujeción.
2 Quite el tornillo de montaje.
3 Quite la polea trapezoidal.



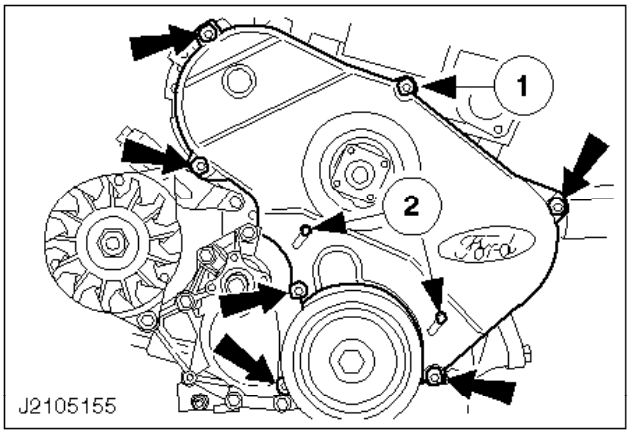
Todos los vehículos

8. Desmonte la correa politrapezoidal.

   Afloje los tornillos y gire el alternador hacia el motor.

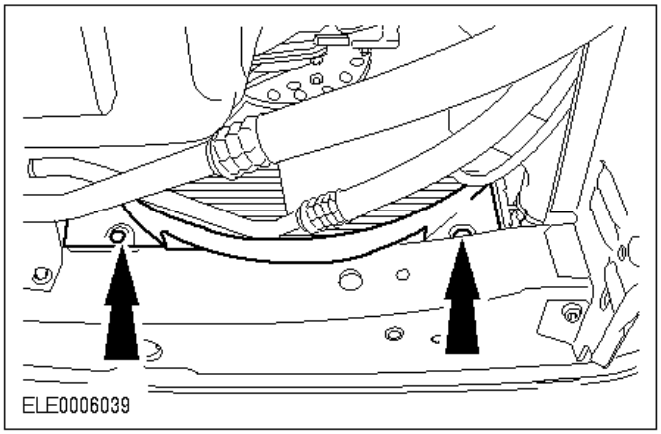


9. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante y la del ventilador.
10. Retire la cubierta de goma de la polea del cigüeñal/amortiguador de vibraciones.

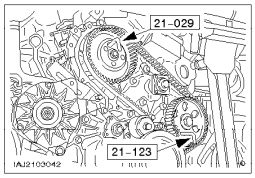


11. Quite la tapa de la distribución.

    1 Desenrosque siete tornillos.
    2 Afloje los tornillos, empuje el protector contra salpicaduras hacia arriba y vuelva a fijarlo.

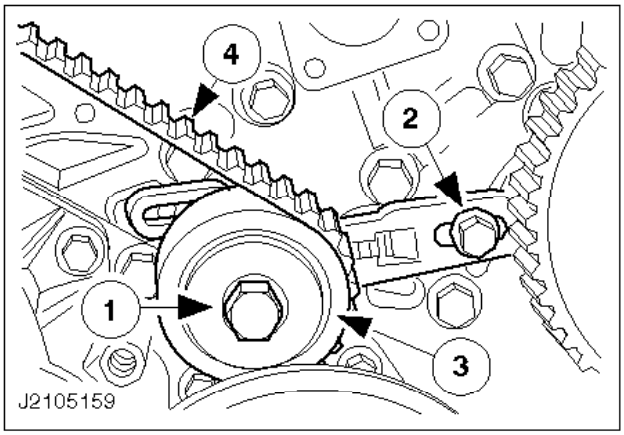


12. Suba el vehículo.
13. Desmonte la cubierta inferior del motor del ventilador.



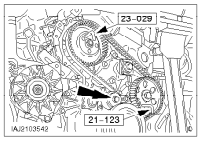
14. Compruebe el inicio del ciclo de descarga.

- Gire el cigüeñal en la dirección de giro hasta que se pueda introducir la herramienta especial.
- Afloje los tornillos de la polea de la bomba de inyección.



15. Quite la correa de la distribución.

1 Desenrosque el tornillo con el disco.
2 Quite el tornillo de sujeción.
3 Empuje la polea tensora a fondo hacia atrás y vuelva a apretar el tornillo de sujeción.
4 Quite la correa de la distribución.



Montaje

ATENCIÓN:
Utilice una correa de la distribución nueva.

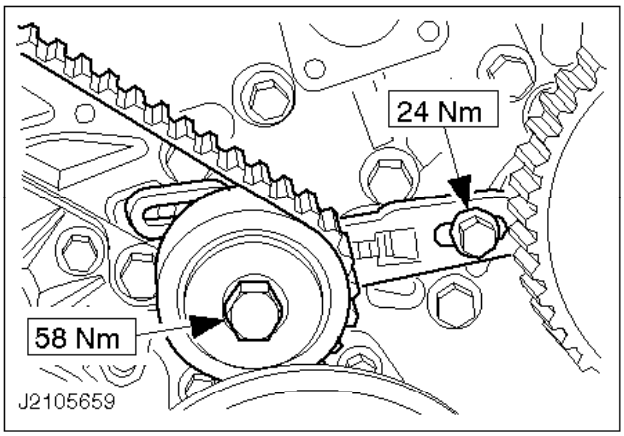
Nota:
El motor ha debido dejarse enfriar durante tres horas por lo menos.

ATENCIÓN:
La bomba de inyección y el árbol de levas deben estar abiertos en el inicio del ciclo de descarga.

16. Coloque la correa de distribución.

    Coloque los tornillos de la polea de la bomba de inyección en el centro de los orificios alargados y enrósquelos a mano.

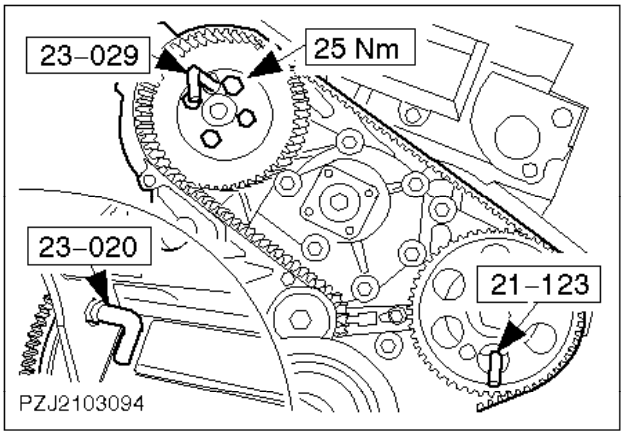
    Nota:
    La correa de la distribución debe colocarse en la dirección de giro del cigüeñal con sus flechas de referencia.
    - Tienda la correa de la distribución.
    - Enrosque el tornillo del tensor de la correa de la distribución flojo.



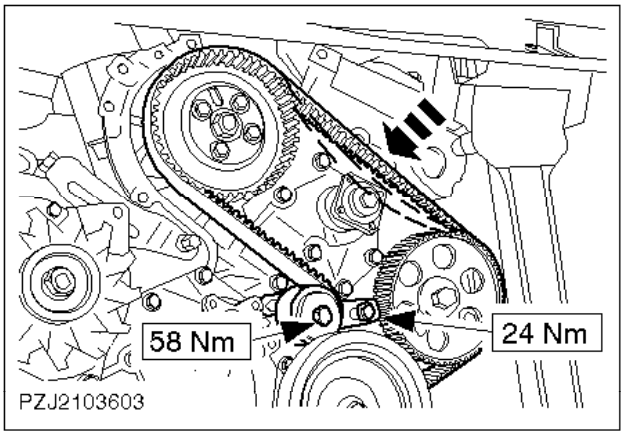
17. Ajuste la tensión de la correa de la distribución.

    - Afloje el tornillo de sujeción y deje que el tensor de la correa de la distribución vuelva bruscamente a su posición inicial.

- Apriete los tornillos.

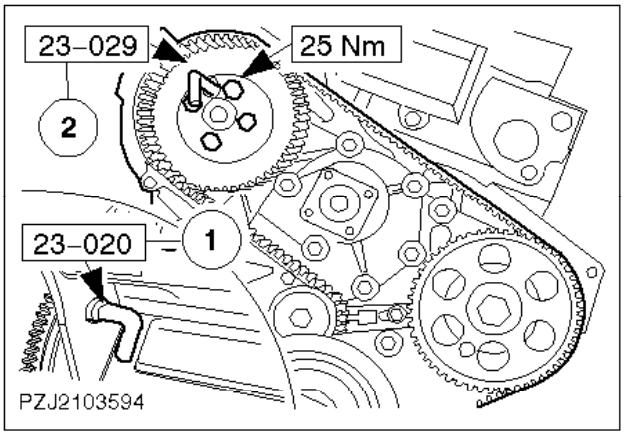


18. Apriete los tornillos de la polea de la bomba de inyección.
19. Desmonte la herramienta especial.
20. Gire el cigüeñal una vuelta y 7/8 a derechas.



21. Ajuste la tensión de la correa de la distribución.

- Afloje los tornillos del tensor de la correa de la distribución.
- Presione fuertemente la correa de la distribución hacia abajo.
- Apriete los tornillos del tensor de la correa de la distribución.

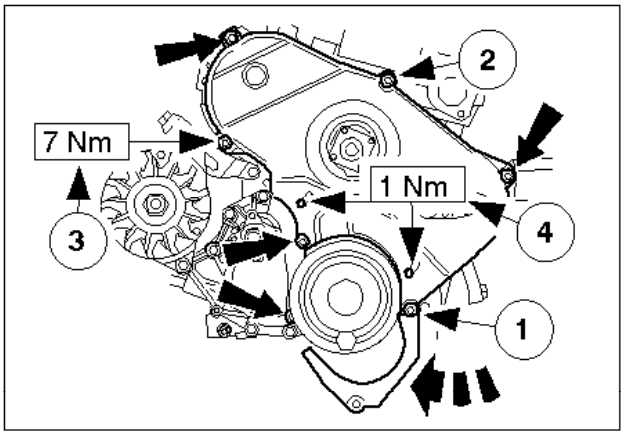


22. Compruebe el inicio del ciclo de descarga.

1 Gire el cigüeñal en la dirección de giro, hasta que la herramienta especial pueda introducirse.

2 Introduzca la herramienta especial.

- Si es necesario afloje los tornillos y ajuste un poco la polea de la bomba de inyección.
- Apriete los tornillos.
- Desmonte la herramienta especial.

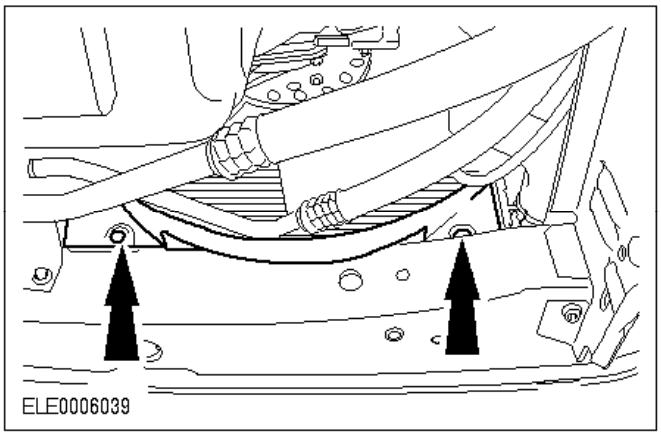


Nota:
Los tornillos son de varios tamaños.

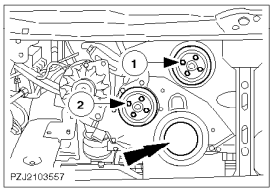
Gire la sección inferior de la tapa hacia arriba y atorníllela.

23. Coloque la tapa de la distribución.

1 Un tornillo, largo.
2 Un tornillo, mediano.
3 Cinco tornillos, cortos.
4 Libere el protector contra salpicaduras, tire de él hacia abajo y céntrelo. Apriete los tornillos.



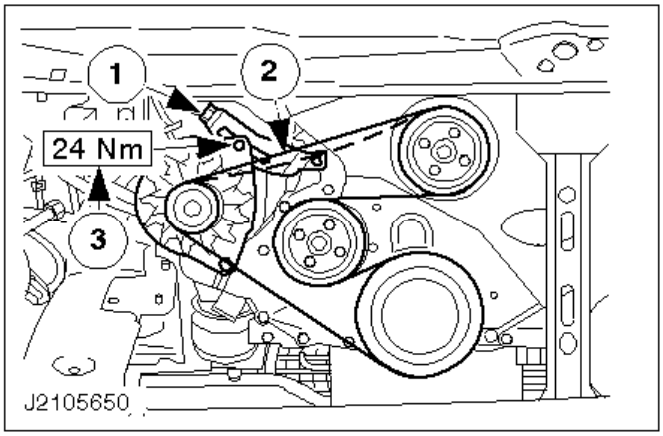
24. Monte la cubierta inferior del motor del ventilador.



25. Baje el vehículo.
26. Atornille las poleas de distribución.

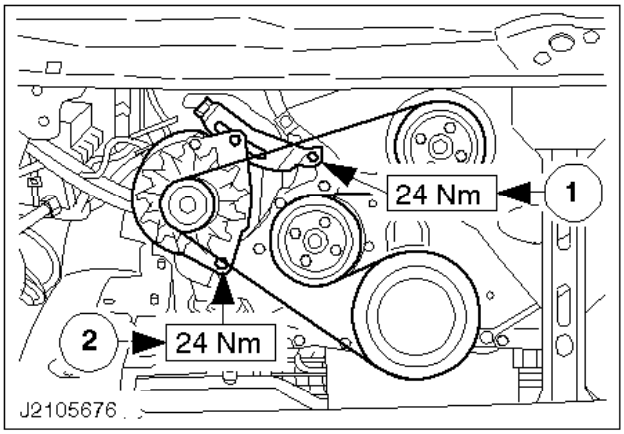
    1 Polea de la bomba de refrigerante
    2 Polea del ventilador.

    Monte la tapa de goma de la polea/ amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



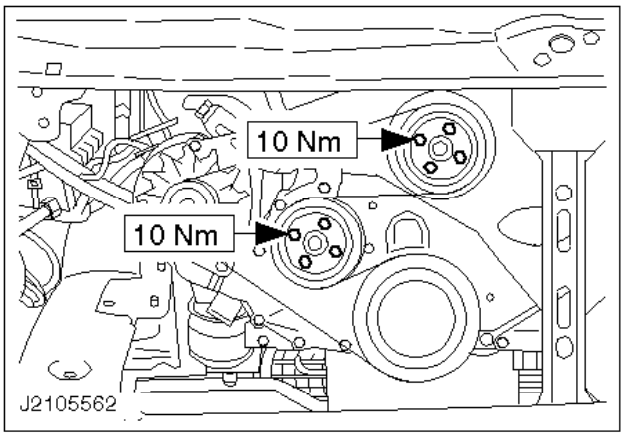
27. Coloque la correa politrapezoidal.

    1 Afloje al mínimo el tornillo del tensor de la correa.
    2 Coloque la correa politrapezoidal y ténsela con un tornillo de bloqueo según la especificación.
    3 Apriete el tornillo de sujeción.

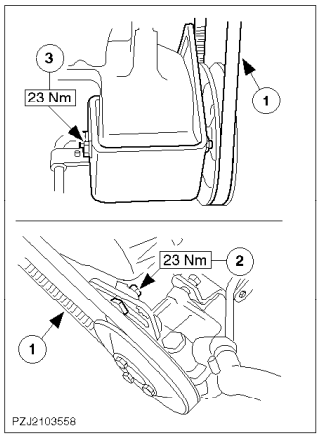


28. Coloque la correa politrapezoidal (cont.).

1 Apriete el tornillo del estribo tensor.
2 Apriete el tornillo de montaje del alternador.



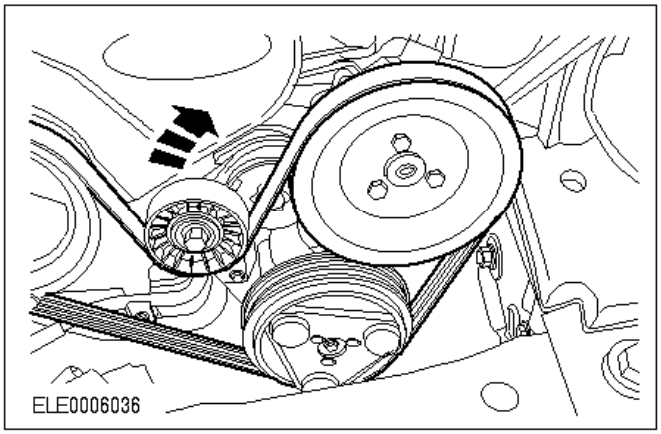
29. Apriete los tornillos de las poleas.



Vehículos sin A/A

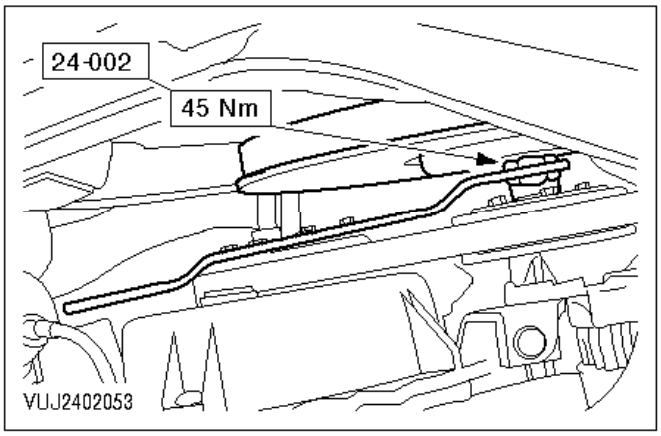
30. Monte la correa politrapezoidal de la servodirección.

1 Coloque la correa trapezoidal.
2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de sujeción.
3 Apriete el tornillo de montaje.



Vehículos con A/A

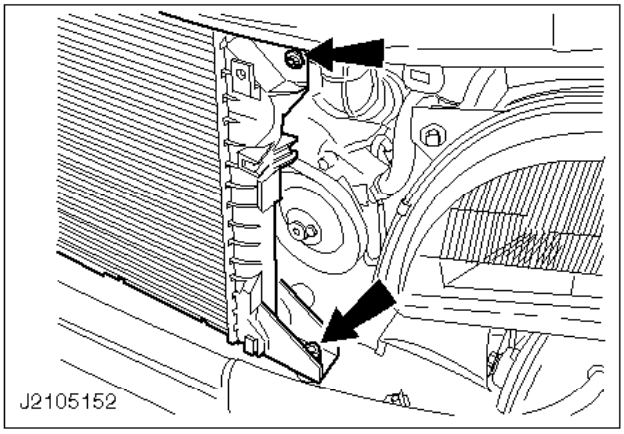
31. Monte la correa politrapezoidal de la servodirección/aire acondicionado.



Todos los vehículos

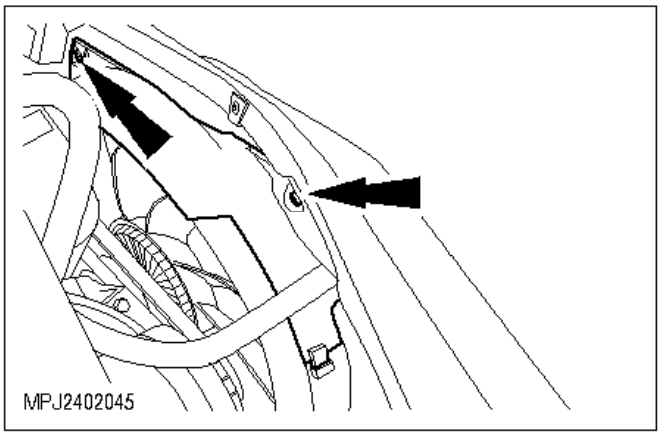
Nota:
Rosca a derechas.

32. Monte el ventilador con el embrague viscoso.



33. Monte el radiador.

- Coloque el radiador en el soporte.
- Fije el radiador por su parte superior con dos tuercas.



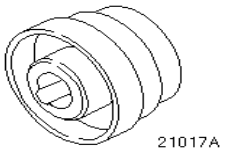
34. Monte la cubierta superior del ventilador.

35. Operaciones finales.

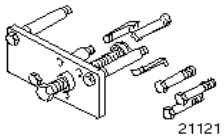
- Compruebe si el cable y los tubos flexibles de vacío están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe el nivel del liquido y si es necesario corríjalo.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).

Retén de aceite delantero del cigüeñal - Sustitución (21 467 0)

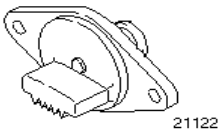
Herramientas especiales



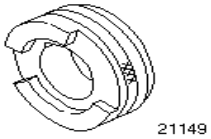
21-017AMandril de centrado de retenes de aceite del amortiguador de vibraciones



21-121Útil de desmontaje/montaje del retén de aceite



21-122Útil de bloqueo del volante



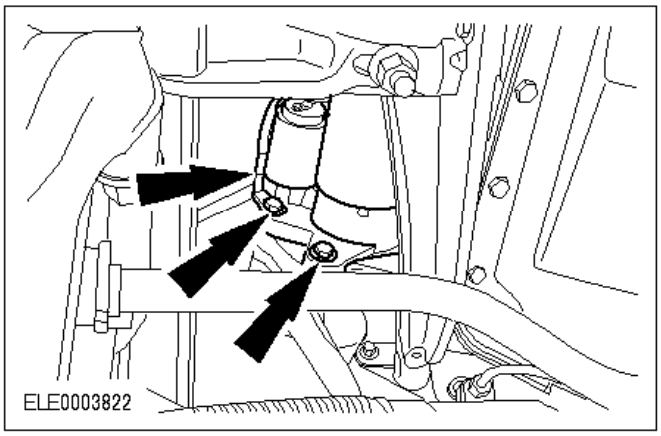
21-149Útil de montaje/centrado de retenes de aceite

Consumibles

Grasa	SM-1C4515A

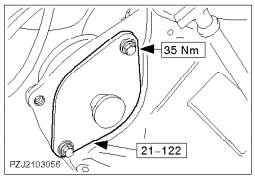
Desmontaje

1. Desmonte la correa de la distribución (remítase a la operación nº 21 304 0).

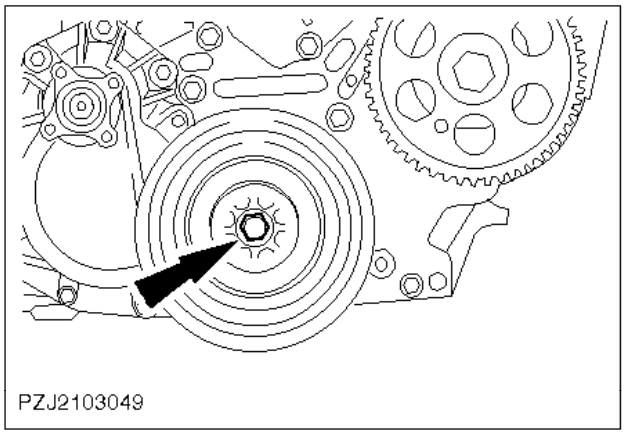


2. Desmonte el motor de arranque.

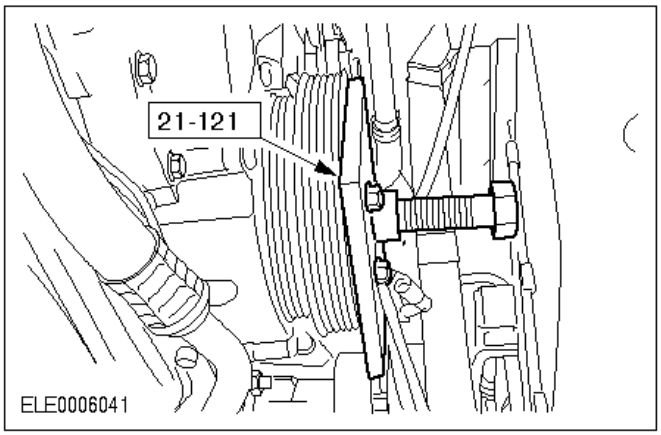
- Corte las abrazaderas.
- Desenrosque los tornillos y deje el motor de arranque suspendido a un lado.



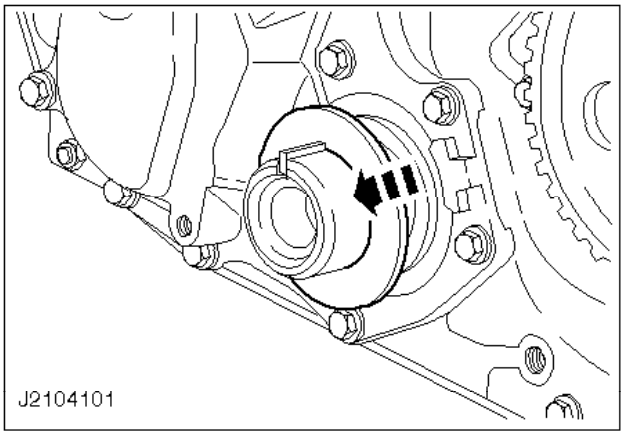
3. Inmovilice el volante.



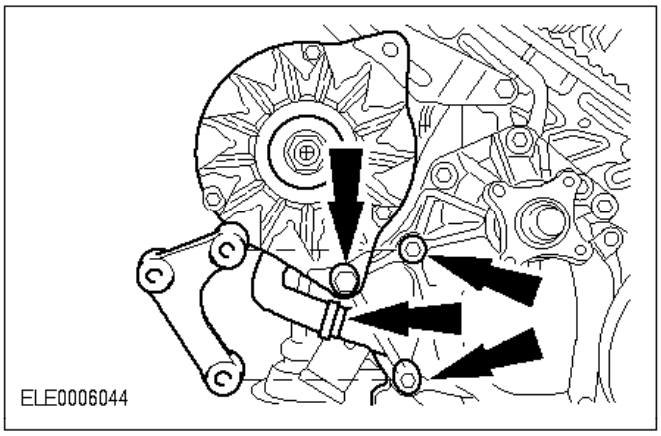
4. Desenrosque el tornillo de la polea/ amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



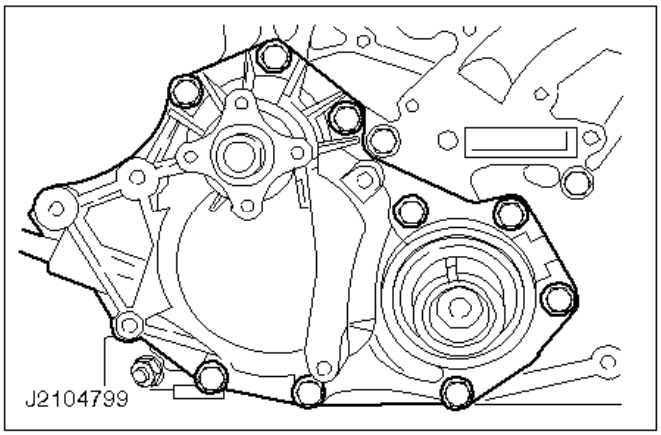
5. Saque la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



6. Quite la arandela de empuje.

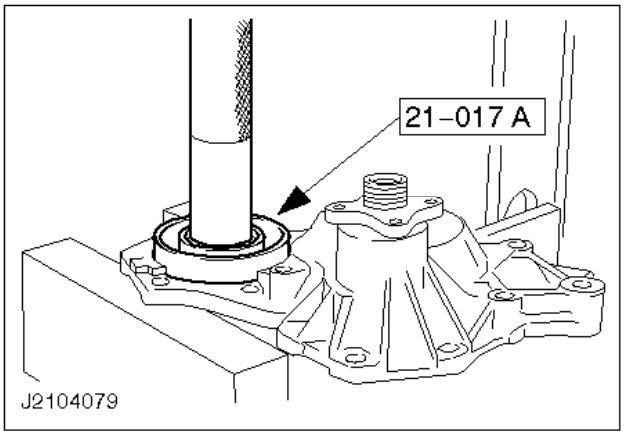


7. Desmonte el soporte del alternador y el tubo flexible de aceite.

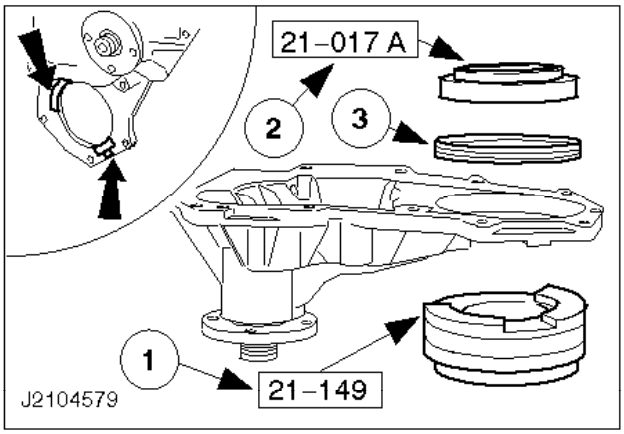


Nota:
Los tornillos son de distinta longitud.

8. Desmonte la carcasa de la bomba de aceite (nueve tornillos).



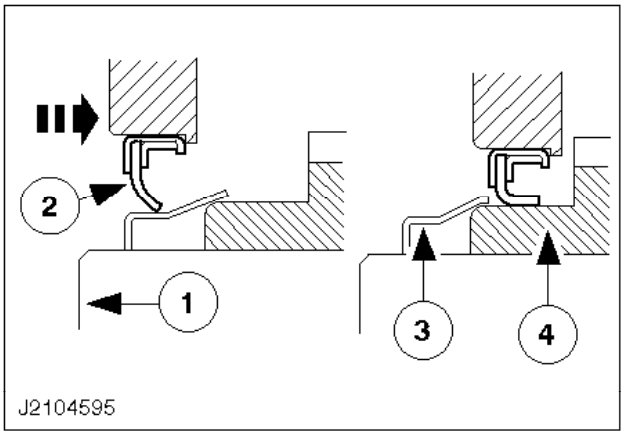
9. Saque a presión el retén de aceite del cigüeñal de la carcasa de la bomba de aceite.



Montaje

10. Monte el retén de aceite del cigüeñal en la carcasa de la bomba de aceite.

1 Sostenga la carcasa de la bomba de aceite con la herramienta especial de modo que las orejetas de posicionamiento calcen en los rebajos de la herramienta.
2 Herramienta de montaje del retén de aceite
3 Calce el retén de aceite.

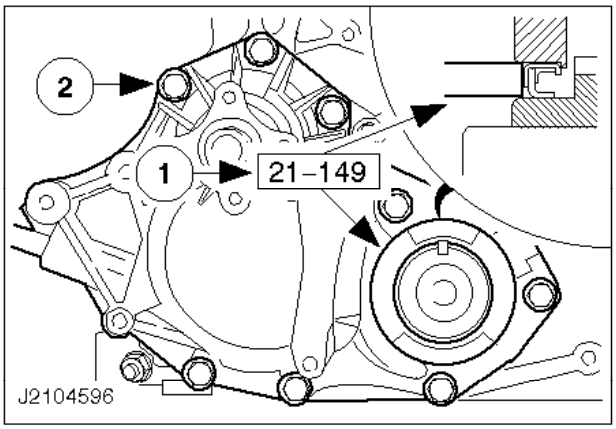


11. Monte la carcasa de la bomba de aceite.

Nota:
El manguito protector debe calzar sobre el reborde del engranaje.
Empalme la carcasa de la bomba de aceite en el plato adaptador con una junta nueva.

1 Cigüeñal
2 Retén de aceite de la carcasa de la bomba de aceite
3 Manguito protector
4 Reborde del engranaje

- Con cuidado, introduzca la carcasa de la bomba de aceite a fondo.
- Desmonte el manguito protector.



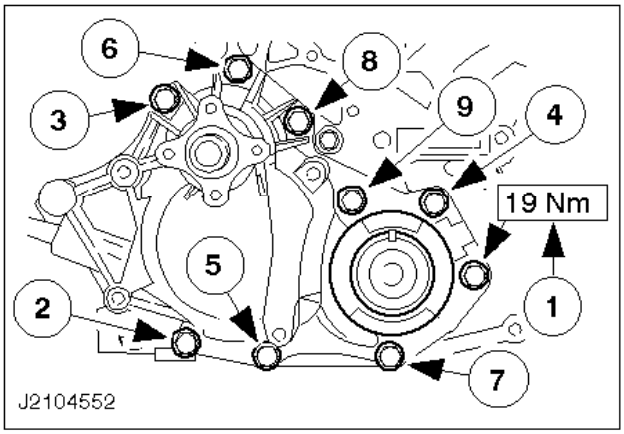
12. Monte la carcasa de la bomba de aceite (cont.).

1 Calce la herramienta de centrado.

Nota:
El tornillo nº 5 es más largo que el resto (remítase a la operación secundaria nº).

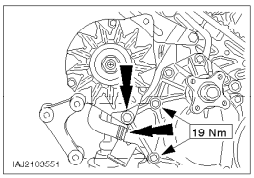
2 Meta todos los tornillos enroscándolos a mano.

Centre la carcasa con la herramienta especial.



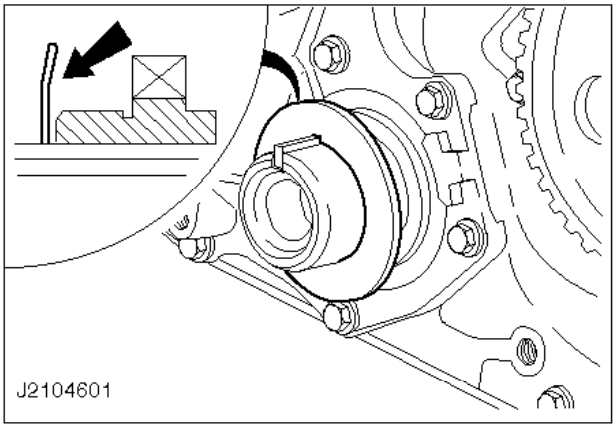
13. Monte la carcasa de la bomba de aceite (cont.).

- Apriete los tornillos en el orden indicado.
- Retire la herramienta y vuélvala a colocar. Si la herramienta especial no puede meterse fácilmente, afloje los tornillos y repita los pasos -



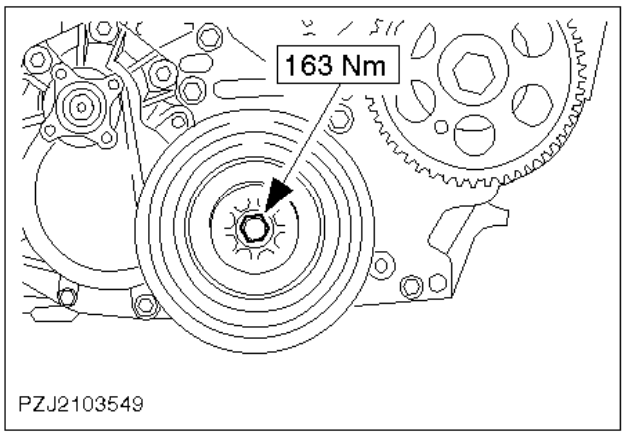
14. Monte el soporte del alternador.
15. Monte el tubo flexible de aceite.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

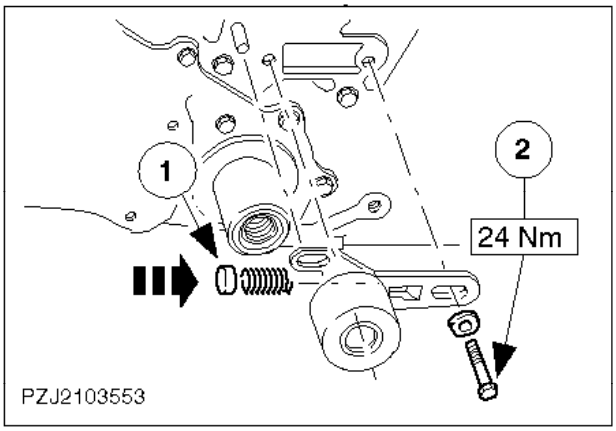


Nota:
La cara curva debe mirar hacia afuera.

16. Deslice la arandela de empuje en el cigüeñal.



17. Monte la polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.



Nota:
No enrosque el tornillo de la polea tensora todavía.

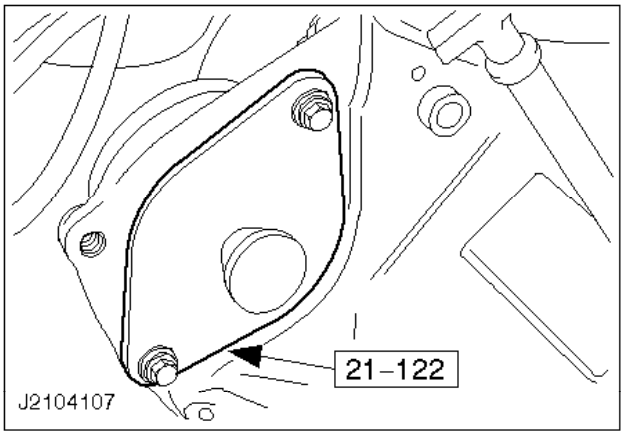
18. Monte el tensor de la correa de la distribución.

1 Coloque el muelle y el manguito.

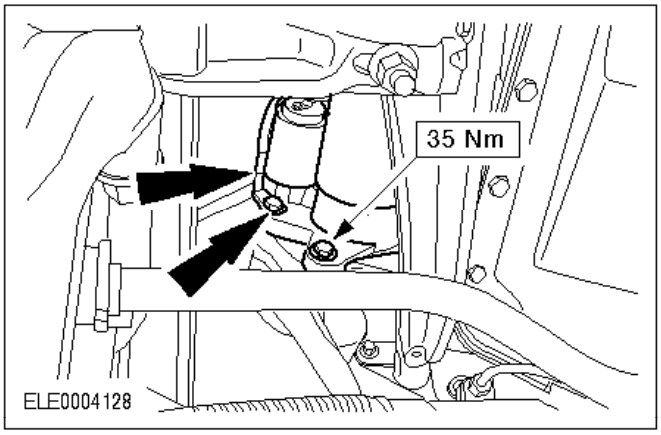
Nota:

El tornillo de sujeción no se debe engrasar.
Aplique grasa (SM-1C4515-A) a todas las superficies de deslizamiento.

2 Presione el tensor de la correa de la distribución por retroceso contra el muelle y fije el tornillo de sujeción.



19. Retire la herramienta especial.



Nota:
Cable de masa.

20. Monte el motor de arranque.

- Apriete los tornillos.
- Ate los mazos de cables con abrazaderas de plástico.

21. Monte la correa según la operación nº 21 304 0.

Retén de aceite trasero del cigüeñal (motor o caja de cambios desmontados) - Sustitución (21 468 4)

Véase el motor Turbodiesel 2,5l (85 CV) (21-04)

Bomba de aceite (bomba desmontada) - Despiece y ensamblaje (21 714 8)

Véase el motor Turbodiesel 2,5l (85 CV) (21-04)

Datos técnicos y especificaciones

Datos técnicos del motor

Información general		
Código de identificación	MY 95	4GA
Código de identificación, vehículos hasta 2,8 t	MY 95	4GC
Código de identificación para vehículos comerciales ligeros	MY 95	4GB
Código de identificación, motor Diesel 2,5l TCI	MY 97	4GD
Código de identificación para vehículos comerciales ligeros	MY 97	4GE
Normativa de emisiones: 4GA		A13
Normativa de emisiones: 4GC		93 EEC
Normativa de emisiones: 4GB		EEC 95/97
Normativa de emisiones: 4GD		EEC 96
Normativa de emisiones: 4GE		97 EEC
Orden de inyección (los cilindros se numeran de adelante hacia atrás)		1-2-4-3
Diámetro de cilindro		93,67 mm
Carrera		90,54 mm
Cilindrada		2496 cm(3)
Relación de compresión		19,0 : 1
Potencia (CEE)		63 kW
Potencia (CEE)		85 CV
Potencia (CEE)	a rpm	4000
Par motor (CEE)		200 Nm
Par (CEE)	a rpm	2100
Velocidad de ralentí		850 ± 25
Velocidad máxima autorizada del motor	rpm continuas	4000

Velocidad máxima autorizada del motor	rpm intermitentes	4400

Dimensiones

Bloque motor		Medidas en mm
Diámetro de cilindro	Clase 1	93,648 - 93,660
	Clase 2	93,660 - 93,672
	Clase 3	93,672 - 93,684
	Clase 4	93,684 - 93,696
	Punto de medición	80 mm por debajo de superficie de acoplamiento con culata
Diámetro de cojinete de cigeñal en bloque motor - Trasero	Clase A	81,00 - 81,02
	Clase B	81,40 - 81,42
Diámetro de cojinete de cigeñal en bloque motor - Otros	Clase A	74,00 - 74,02
	Clase B	74,40 - 74,42
Diámetro del cojinete del árbol del levas en bloque motor	Estándar	61,000 - 61,046
	Sobremedida	61,500 - 61,546
Pistones		
N (o) de segmentos de pistón:	Segmentos de compresión	2
	Segmento de engrase	1
Ancho de ranura de segmentos	Segmento superior de compresión	2,13 - 2,15
	Segmento inferior de compresión	2,070 - 2,095
	Segmento de engrase	4,030 - 4,055
Diámetro del bulón de pistón:	Naranja	29,002 - 29,006
	Negro	29,006 - 29,010
Diámetro estándar de pistón	Clase 1	93,621 - 93,633
	Clase 2	93,633 - 93,645
	Clase 3	93,645 - 93,657
	Clase 4	93,657 - 93,669

Holgura del pistón		0,015 - 0,039
Altura del punto de medición de la holgura del pistón, medida desde la cabeza del pistón en ángulo recto con el diámetro del bulón del pistón		81,5
Sobremedidas de pistón		0,65 y 1,00
Protuberancia del pistón en PMS sobre la superficie del bloque motor, en producción		0,201 - 0,403
Bulones de pistón		
Diámetro exterior	Naranja	28,996 - 29,000
Diámetro exterior	Negro	29,000 - 29,004
Longitud del bulón		79,000 - 79,400
Holgura del diámetro del bulón (ajuste selectivo)		0,002 - 0,010
Segmentos de pistón		
Hendidura de los segmentos:	Segmento superior de compresión	0,40 - 0,65

Dimensiones

		Medidas en mm
Hendidura de los segmentos:	Segmento inferior de compresión	0,40 - 0,65
	Segmento de engrase	0,25 - 0,58
	Segmento superior de compresión	0,25 - 0,50
	Segmento inferior de compresión	0,25 - 0,50
	Segmento de engrase	0,25 - 0,58
Ancho de los segmentos:	Segmento superior de compresión	2,313 - 2,333
	Segmento inferior de compresión	1,975 - 1,990
	Segmento de engrase	3,978 - 3,990
Holgura lateral en hendiduras:	Segmento superior de compresión	0,14 - 0,172
	Segmento inferior de compresión	0,06 - 0,092

	Segmento de engrase	0,02 - 0,052

Dimensiones

Bielas y cojinetes de cabeza de biela		Medidas en mm
Longitud de biela entre centros:	1A	153,862 - 153,931
	2A	153,931 - 154,000
	3A	154,000 - 154,069
	4A	154,069 - 154,138
Diámetro del casquillo del bulón		29,010 - 29,022
Holgura del bulón de pistón		0,006 - 0,026
Diámetro interior de cabeza de biela (sin casquillos)		63,506 - 63,520
Sobremedidas de casquillos de cojinete		1,738 - 1,729
Espesor de casquillos de cojinete (estándar)		0,125; 0,25; 0,375; 0,5
Ancho de casquillos de cojinete		25,87 - 26,13
Holgura de cojinete de cabeza de biela		0,030 - 0,095
Juego axial de muñequilla de biela		0,140 - 0,420
Ovalidad máxima tolerable de apoyo de biela		0,025
Ovalidad máxima tolerable de apoyo de biela	(ya rectificada)	0,010

Dimensiones

Cigeñal y cojinetes		Medidas en mm
Número de apoyos del cigeñal		5
Diámetro del apoyo del cigeñal: Trasero	Tamaño 1 mm	76,980 - 77,000
	Tamaño 2 mm	76,730 - 76,750
Diámetro del apoyo del cigeñal: Otros	Tamaño 1 mm	69,980 - 70,000
	Tamaño 2 mm	69,730 - 69,750
Torneado - Dimensión inferior a la medida especificada (nominal, diámetro de servicio): Trasero	Tamaño 3 mm	76,490 - 76,500
	Tamaño 4 mm	69,490 - 69,500
Torneado - Dimensión inferior a la medida especificada (nominal, diámetro de servicio): Otros	Tamaño 3 mm	76,240 - 76,250

	Tamaño 4 mm	69,240 - 69,250
Longitud del apoyo del cigeñal (centro)		35,625 - 35,675
Juego axial del cigeñal		0,075 - 0,325
Holgura de cojinete de cigeñal:	N (o) 1 a 4	0,052 - 0,090
	N (o) 5	0,056 - 0,094
Número de dientes de los piñones del cigeñal:	Piñón de la bomba de aceite	32 dientes
	Piñón de la correa de distribución	24 dientes
Valores máximos del momento de resistencia:	Cigeñal solo (sin bielas ni pistones)	29 Nm
	Cigeñal (con retén trasero, bielas y pistones; sin culata y tapa de la correa de la distribución)	50 Nm
Árbol de levas	Admisión	7,3
	Escape	7,6
Número de cojinetes		5
Diámetro de apoyos		55,966 - 55,941
Diámetro interior de cojinetes		56,032 - 56,058
Holgura de cojinetes		0,072 - 0,116
Cojinetes de sobremedida (diámetro exterior)		0,50
Juego axial del árbol de levas		0,10 - 0,25

Dimensiones

Bomba de aceite		Medidas en mm
Juego del engranaje de transmisión		0,050 - 0,330
Holgura entre rotores interior y exterior		0,150 máx.
Holgura entre rotor exterior y carcasa		0,13 - 0,30
Juego axial del rotor		0,01 - 0,09
Presión de aceite:	Motor nuevo (a velocidad de ralentí)	1,0 bar
	Funcionamiento normal	2,7 bar - 4,8 bar

Dimensiones

Volante		Medidas en mm
Descentramiento máximo de la superficie de fricción		0,130 en un radio de 120

Dimensiones

Culata		Medidas en mm
Longitud de guía de válvula - admisión y escape		56,50
Guía de válvula: ø - admisión y escape:	Diámetro exterior	14,738 - 14,725
	Diámetro interior	8,982 - 9,013
Proyección de guía de válvula relativa a superficie de contacto de tapa de culata		1,80 - 2,30
Anillos de asiento de la válvula (si están montados) , diámetro de rebaje	Admisión	43,50 - 43,54
	Escape	37,96 - 38,00
Profundidad de rebaje - admisión y escape		9,00 - 9,15
Ángulo de asiento de la válvula, respecto a la horizontal:	Admisión	30° - 30°30'
	Escape	45° - 45°30'
Espesor de platillos de válvula en culata:	Admisión	0,35 - 0,65
	Escape	0,50 - 0,80
Diámetro de rebaje	Admisión	43,50 máx.
	Escape	37,96 máx.
	Espesor (ambas)	9,00 máx.

Dimensiones

Válvulas		Medidas en mm
Diámetro de platillos de válvula	Admisión	41,90 - 42,10
	Escape	36,20 - 36,40
Ángulo de asiento de platillos de válvula:	Admisión	29°30' - 30°
	Escape	44°30' - 30°
Diámetro del vástago	Admisión	8,941 - 8,966
	Escape	8,923 - 8,948
Holgura del vástago:	Admisión	0,010 - 0,066

	Escape	0,024 - 0,084
Código de colores de muelles de válvula:	Admisión	Rojo
	Escape	Verde y amarillo

Dimensiones

Balancines y eje de balancines		Medidas en mm
Diámetro del eje de balancines		18,87 - 18,90
Número de muelles en eje de balancines		4
Longitud de muelle (comprimido)		25,4
Fuerza de muelle (comprimido)		17 - 21 N
Holgura de balancín en eje de balancines		0,02 - 0,08

Dimensiones

Varillas empujadoras y taqués		
Longitud de varilla empujadora		154,87 - 153,87
Diámetro de varilla empujadora		7,72 - 8,03
Diámetro de eje de taqué		17,475 - 17,488
		66,10 - 66,85

Dimensiones

Reglaje de las válvulas y juego de taqués		Medidas en mm
Reglaje nominal de válvulas con 0,5 mm de juego de taqués:	AAA	5° antes de PMS
	RCA	27° después de PMI
	AAE	57° antes de PMS
	RCE	7° después de PMS
Carrera de válvula:	Admisión	9,12
	Escape	10,81
Juego de taqués (en frío o en caliente):	Admisión	0,20
	Escape	0,38

Dimensiones

Tensión de la correa politrapezoidal, alternador, bomba de refrigerante, cigeñal, ventilador		
Correa nueva	Tensión de la correa:	578 - 423 N
	Deflexión:	4,5 mm
Correa nueva tras 15 minutos de funcionamiento	Tensión de la correa:	378 - 423 N
	Deflexión:	5,5 mm
Correa usada (menos de 10 minutos de funcionamiento)		378 - 423 N
Marca de color en tres puntos		verde

Dimensiones

Tensión de la correa de la servodirección		Masa en N
Correa nueva		578 - 623
Correa nueva tras 15 minutos de funcionamiento		378 - 423
Correa usada		378 - 423
Marcas de color en tres puntos		verde

Espesor de los casquillos de los cojinetes de bancada, en producción

Color de la chapa de fecha de fabricación	Clase de tamaño	Casquillos	Código de colores de los casquillos	Espesor de los casquillos (en mm
Azul	1A	Trasero	Rojo	1,972 - 1,963
			Azul	1,982 - 1,973
		Otros	Rojo	1,974 - 1,965
			Azul	1,984 - 1,975
Dorado	2A	Trasero	Rojo/blanco	2,097 - 2,088
			Naranja/azul	2,107 - 2,098
		Otros	Rojo/blanco	2,099 - 2,090
			Naranja/azul	2,109 - 2,100
Rojo	2B	Trasero	Blanco	2,297 - 2,288
			Naranja	2,307 - 2,298
		Otros	Blanco	2,290 - 2,295
			Naranja	2,309 - 2,300

Casquillos de los cojinetes de bancada de servicio (por pares)

Tamaño del bloque motor	Tamaño del cigeñal	Clase de tamaño	Código de colores de los casquillos
A	1	1A	Rojo arriba Azul abajo
	2; rectificado	2A	Clase única Sin color
	3; rectificado	3A	Clase única Sin color
	4; rectificado	4A	Clase única Sin color
B	1	1B	Clase única Sin color
	2; rectificado	2B	Blanco arriba Naranja abajo
	3; rectificado	3B	Clase única Sin color
	4; rectificado	4B	Clase única Sin color

Casquillos de cabeza de biela, disponibles para los siguientes tamaños de cigeñal:

Tamaño	Diámetro de muñequilla de biela (en mm)	Espesor de los casquillos (en mm)
1	60,00	1,729
2	59,75	1,854
3	59,50	1,988
4	59,25	2,113

Lubricantes, refrigerante, selladores y adhesivos

Descripción	Especificación Ford
Grasa para estrías de eje primario y cara deslizante del cojinete de desembrague en manguito guía	ESDM-1C220-A
Grasa para superficie de soporte del tensor de la correa de distribución	SM1C-4515-A
Compuesto de bloqueo de roscas - Loctite 270	SDM-4G-9107-A
Sellador, no endurecido - Hylomar PL32M	SPM-4G-9112-F
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

Capacidad

Descripción	Litros
Aceite del motor - primer llenado con filtro	7
Aceite de motor - Cambio de aceite (sin cambio de filtro)	5,75
Aceite del motor - cambio de aceite con sustitución de filtro	6

Refrigerante	11,6

Aceite motor

Viscosidad / temperatura ambiente	Designación	Especificación
Aceite para motores recomendado:		
SAE 10W30 / -20 hasta más de 40° C	Aceite para motores Ford Super Multigrade	ACEA A2-96/B2-96 o A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
Otros aceites para motores:		
SAE 5W40 / -20 hasta más de 40° C	Aceite para motores Ford Formula S Synthetic	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 10W40 / -20 hasta más de 40° C	Aceite para motores de alto rendimiento y gran poder lubricante Ford XR+	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 15W40 / -15 hasta más de 40° C	Aceite para motores Ford Super Multigrade	ACEA A2-96/B2-96 o A3-96/B3-96 o API/SG/CD
SAE 5W30 / -20 hasta más de 10° C	Aceite para motores Ford Formula E Economy	ACEA A1-96/B1-96 y WSS-M2C912-A1

Nota:
El uso de aceite para motores con especificación SAE 5W30 sólo está autorizado en los países del norte de Europa.

Si no se puede disponer de aceites para motor con estas especificaciones, sólo se podrán utilizar aceites para motor que cumplan como mínimo con las especificaciones API SH/CD EC y CCMC PD2.

Pares de apriete

Generales	Nm	lbf.ft
Soporte del tubo delantero de escape	24	18
Panel de cierre con radiador	11	8
Puntal de apoyo a travesaño	11	8
Rejilla del radiador	11	8

Pares de apriete

Colector de escape	Nm	lbf.ft
Colector de escape a la culata	47	35
Tubo delantero de escape a colector de escape	50	37
Tubo delantero de escape a tubo trasero de escape	38	28

Pares de apriete

Alternador	Nm	lbf.ft

Horquilla de retención de la correa politrapezoidal	23	17
Tornillo del cojinete del alternador	23	17

Pares de apriete

Dirección	Nm	lbf.ft
Tornillo de la brida de sujeción de eje intermedio	30	22
Mecanismo de dirección a travesaño	50	37

Pares de apriete

Recirculación de los gases de escape (EGR)	Nm	lbf.ft
Soporte del radiador del EGR	23	17
Radiador del EGR	23	17
Conducto del sistema EGR al colector de escape	23	17

Pares de apriete

Monturas del motor	Nm	lbf.ft
Soporte del taco motor a bloque motor	55	41
Soporte del taco motor a caja de cambios	62	46
Tuercas del taco motor	50	37

Pares de apriete

Sistema de alimentación	Nm	lbf.ft
Arandelas termoprotectoras de la bomba de combustible	23	17
Filtro de combustible	17	12
Tubos de inyección	19	14

Pares de apriete

Caja de cambios y eje de transmisión	Nm	lbf.ft
Cojinete central del árbol de transmisión a bajos	33	24
Árbol de transmisión a caja de cambios	84	62
Palanca de cambios a carcasa del cambio	25	19
Caja de cambios a motor	35	26
Soporte de los tubos de combustible a brida del cambio	35	26
Cubierta delantera del cárter del embrague	25	19

Plato adaptador del cárter del embrague	10	7
Caja de cambios a soportes de montaje traseros de la caja de cambios	84	62
Tornillo y tuerca de la montura trasera del cambio al travesaño	84	62
Motor de arranque a brida del cambio	35	26
Cable de masa del motor de arranque a brida del cambio	35	26

Pares de apriete

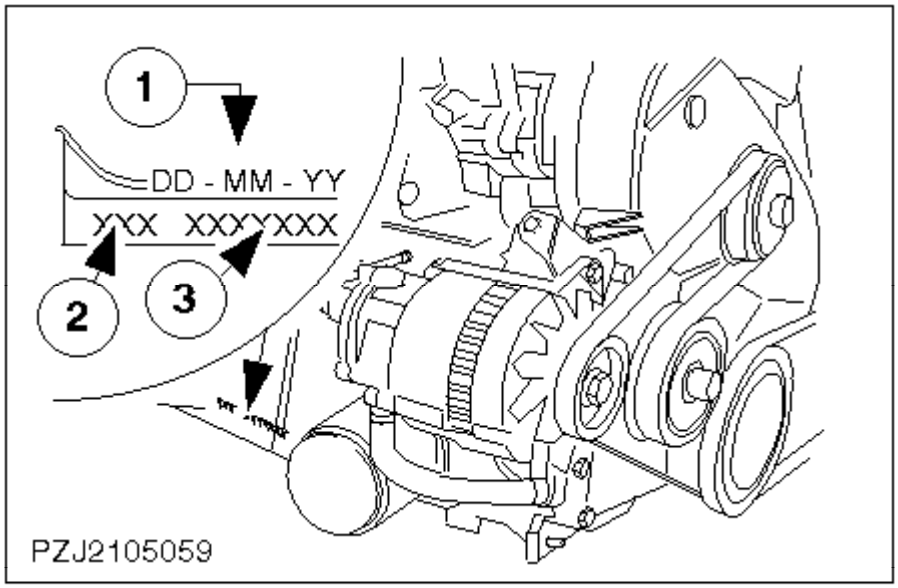
Bloque motor	Nm	lbf.ft
Culata a bloque motor - Primer apriete	70	52
Culata a bloque motor - Segundo apriete	70	52
Culata a bloque motor - Tercer apriete	90°	90°
Soportes del retén trasero del cigeñal a bloque motor	19	14
Tornillos Allen del soporte del retén de aceite trasero	14	10
Volante a cigeñal - Primer apriete	21	15
Volante a cigeñal - Segundo apriete	30°	30°
Cubierta de la correa de distribución a plato intermedio	7	5
Plato de presión del embrague a volante	30	22

Pares de apriete

Culata	Nm	lbf.ft
Tapa de balancines - Primer apriete	7	5
Tapa de balancines - Segundo apriete	7	5
Tornillos de soportes del eje de balancines M8	29	21
Tornillos de soportes del eje de balancines M10	66	49
Tornillo regulador de balancín, mínimo	12	9
Tornillo regulador de balancín, máximo	48	35
Tornillo de chapa de fijación de inyectores	40	30
Carcasa del termostato a culata	23	17
Aforador del indicador de temperatura del refrigerante	15	11
Argollas para izar el motor	23	17
Soporte para acoplamiento del soporte de elevación del motor	23	17

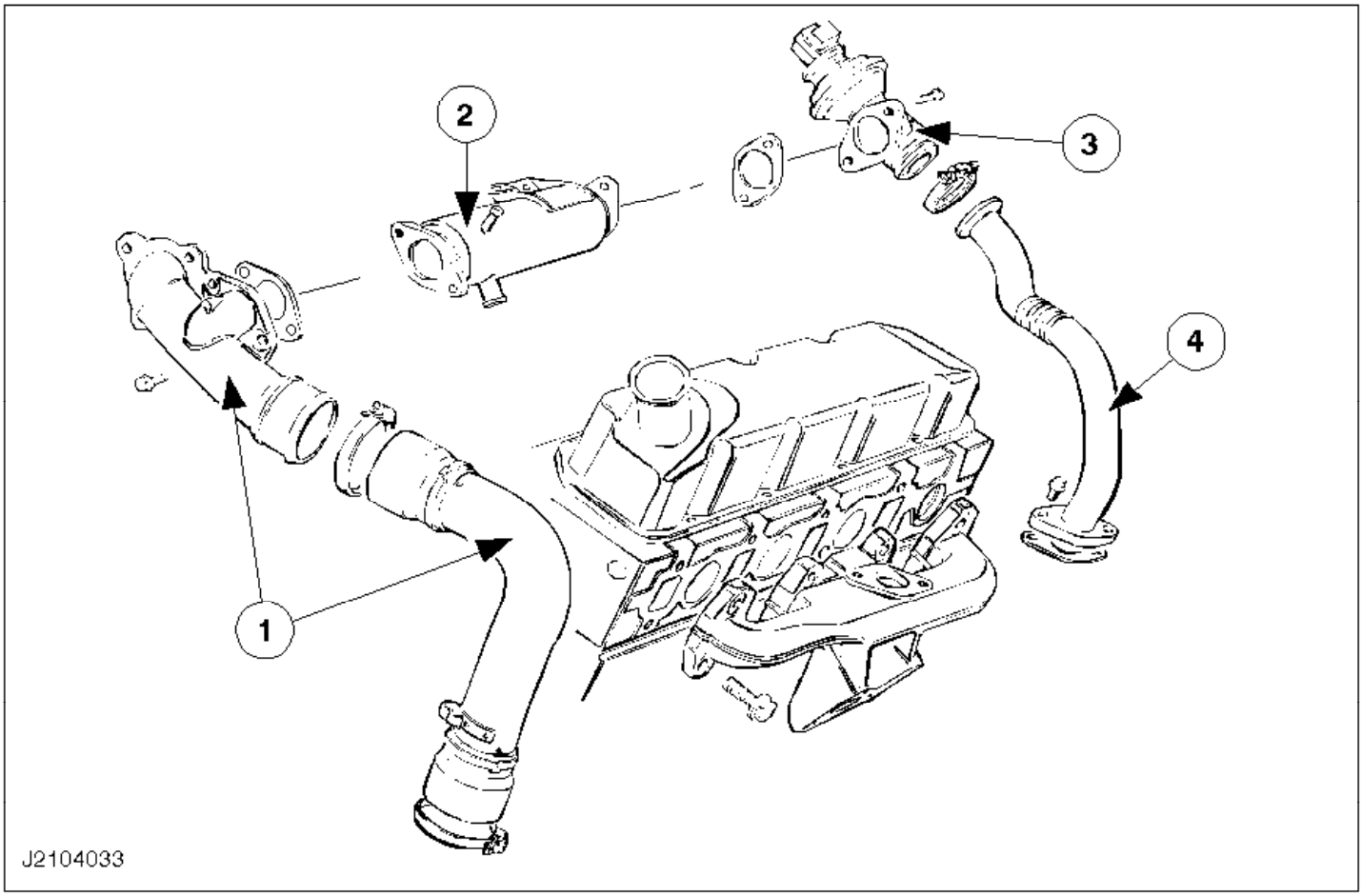
Descripción y funcionamiento

Ubicación de códigos del motor en bloque motor



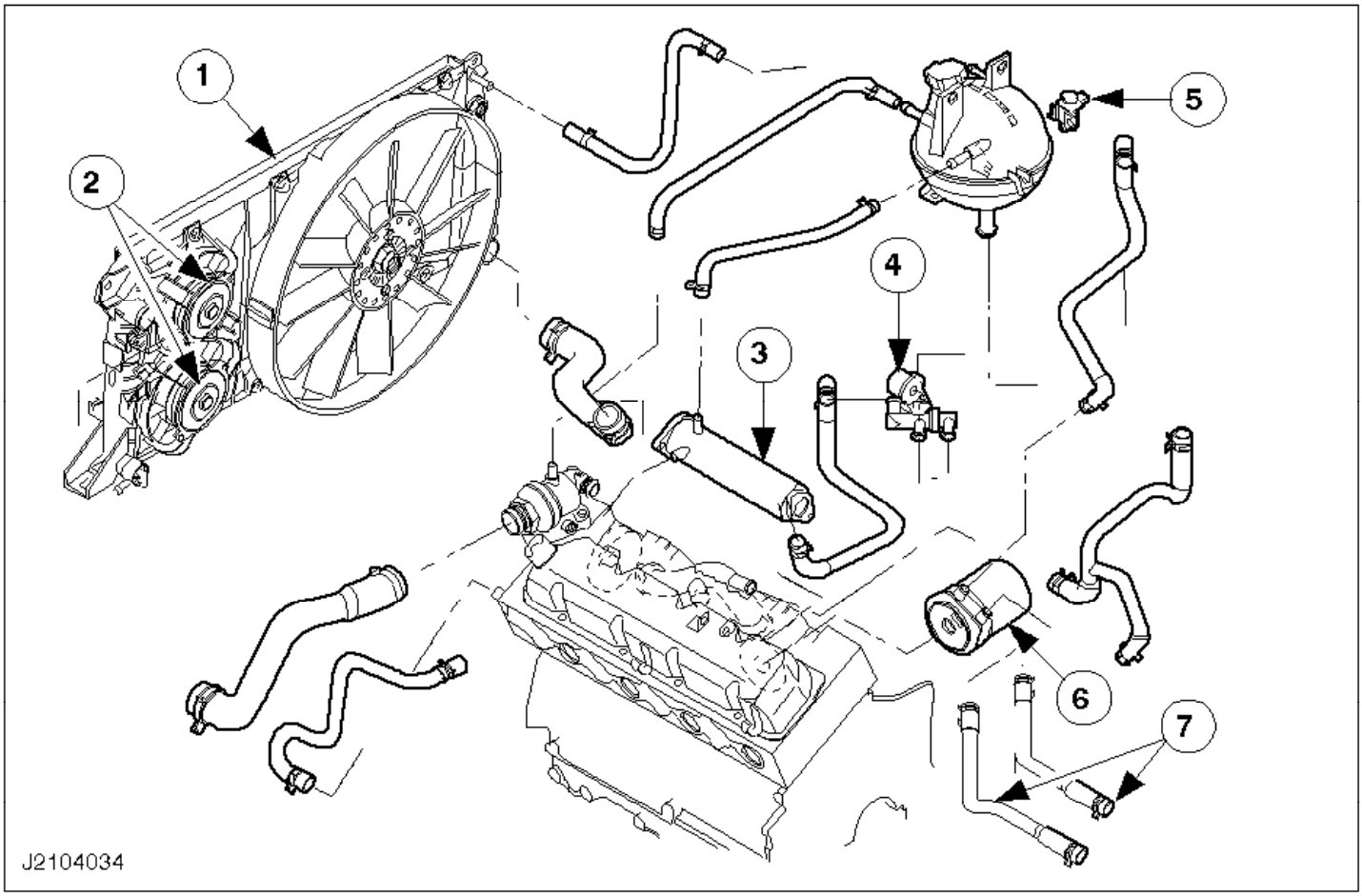
- 1. Fecha de fabricación
- 2. Código del motor
- Motor turbodiesel 2,5l 85 CV: 4GB/4GC/4GD
- 3. Número de serie del motor

Modificaciones en el motor turbodiesel 2,5l 85 CV



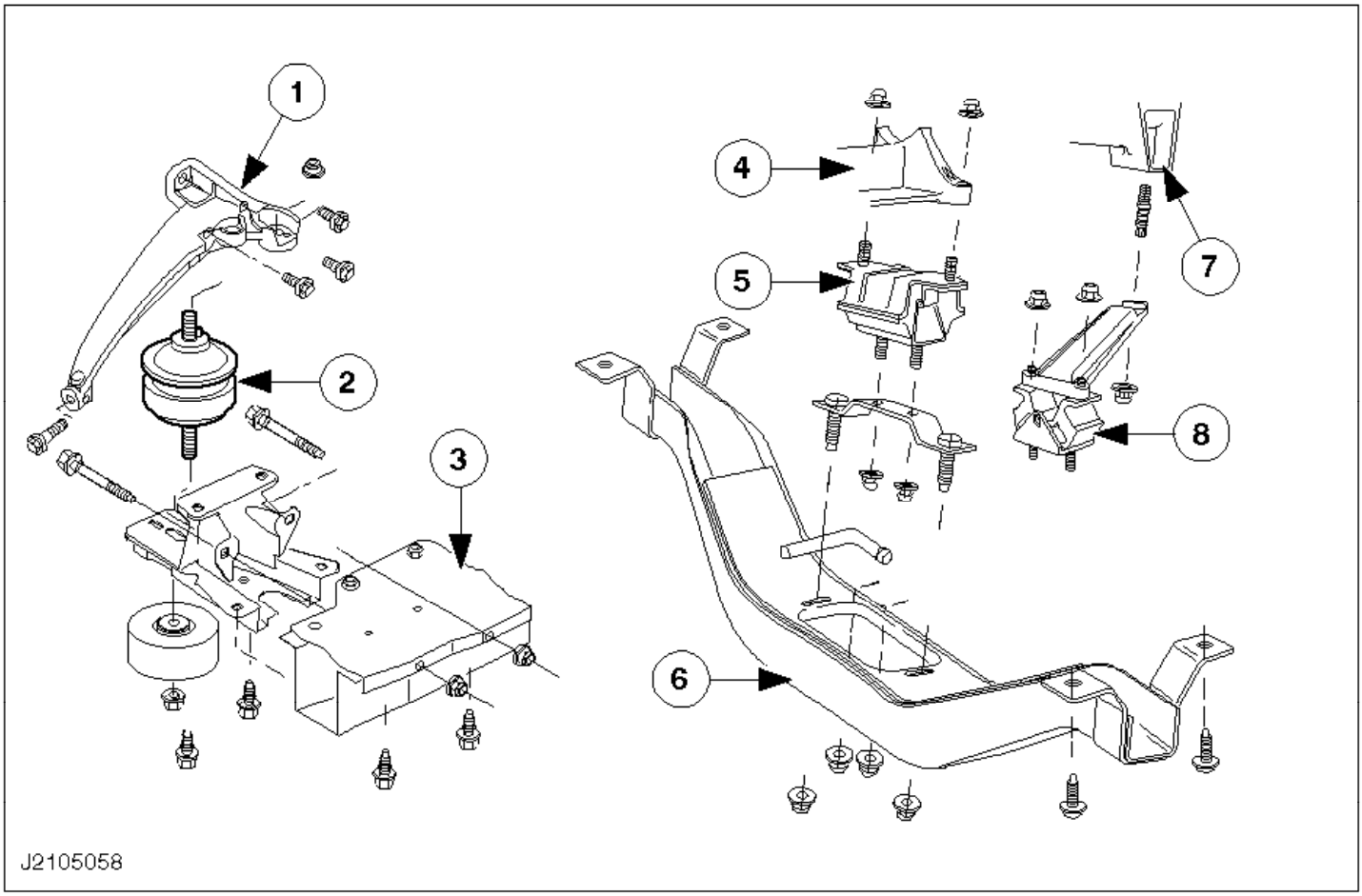
Ref.	Descripción
1	Tubo de aire de admisión
2	Radiador de la recirculación de los gases de escape (EGR)
3	Válvula EGR
4	Tubo del sistema EGR

- El motor turbodiesel 2,5l 85 CV incorpora un sistema EGR nuevo, refrigerado por agua, para lograr una regulación óptima de los gases de escape.
- Con este sistema los gases de escape recirculados se refrigeran en el radiador del EGR, que está conectado al circuito de refrigerante, antes de que lleguen al tubo de aire de admisión.

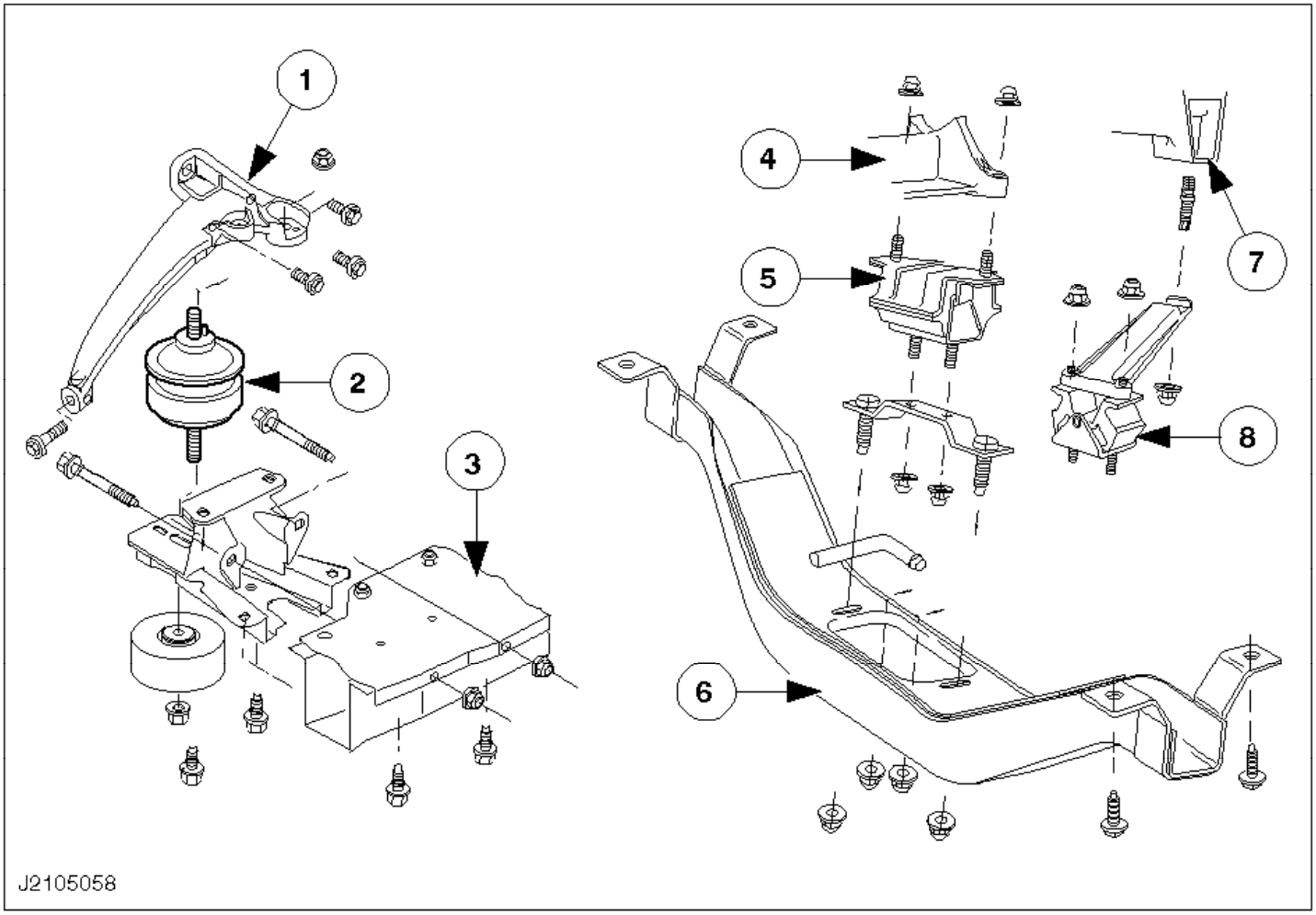


Ref.	Descripción
1	Radiador
2	Ventilador auxiliar
3	Radiador del EGR
4	Válvula de corte de refrigerante
5	Válvula solenoide de la válvula de corte
6	Enfriador de aceite con filtro de aceite
7	Conexión con el radiador de la calefacción

- La refrigeración del motor turbodiesel 2,5l se ha mejorado con un ventilador mayor, de 420 mm de diámetro.
- Todos los motores se equipan ahora con un nuevo tipo de tubos flexibles de refrigerante.
- En las unidades con aire acondicionado se logra la refrigeración por medio de dos ventiladores auxiliares eléctricos de 165 mm montados al lado del radiador.

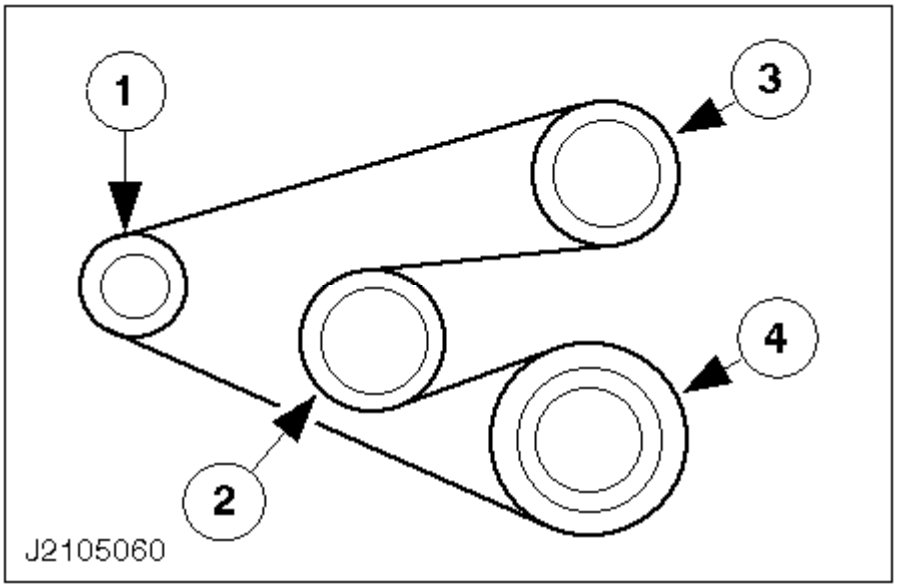


Ref.	Descripción
1	Soporte del motor
2	Taco motor hidráulico
3	Bastidor
4	Caja de cambios manual MT75
5	Soporte trasero del motor - caja de cambios manual
6	Travesaño del cárter del cambio
7	Caja de cambios automática A4LD
8	Soporte trasero - caja de cambios automática



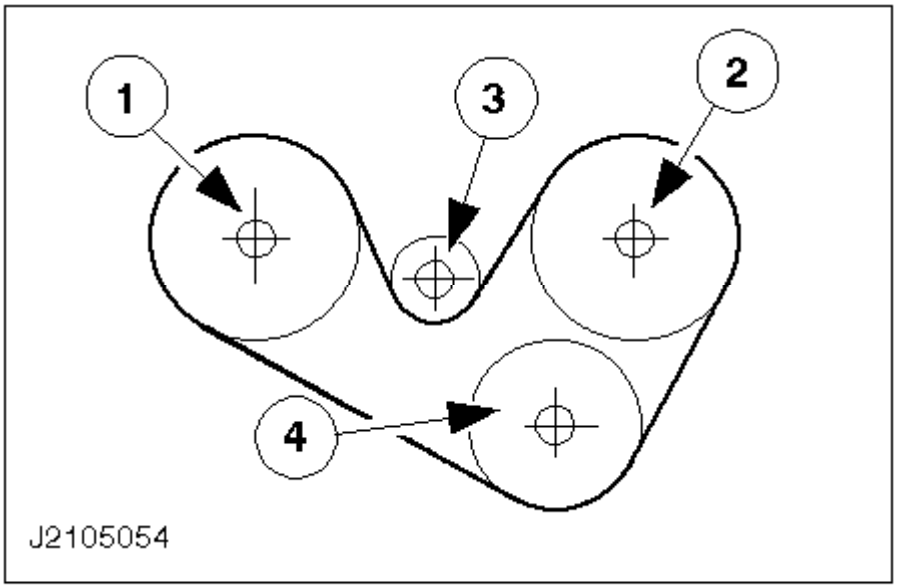
Ref.	Descripción
1	Válvula EGR
2	Cuerpo de la mariposa
3	Unidad del diafragma de control de la mariposa
4	Tubo flexible de conexión al sensor de presión absoluta en el colector de admisión (sensor MAP)
5	Distancia máxima de abrazadera a extremo del tubo: 3 mm

Colocación de la correa politrapezoidal



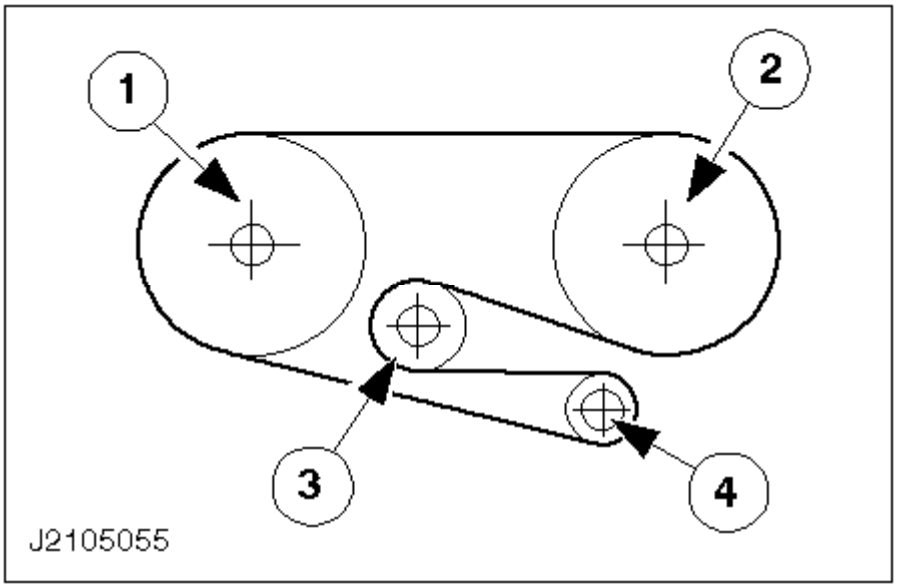
- 1. Alternador
- 2. Ventilador
- 3. Bomba de agua
- 4 Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal

Correa auxiliar del aire acondicionado



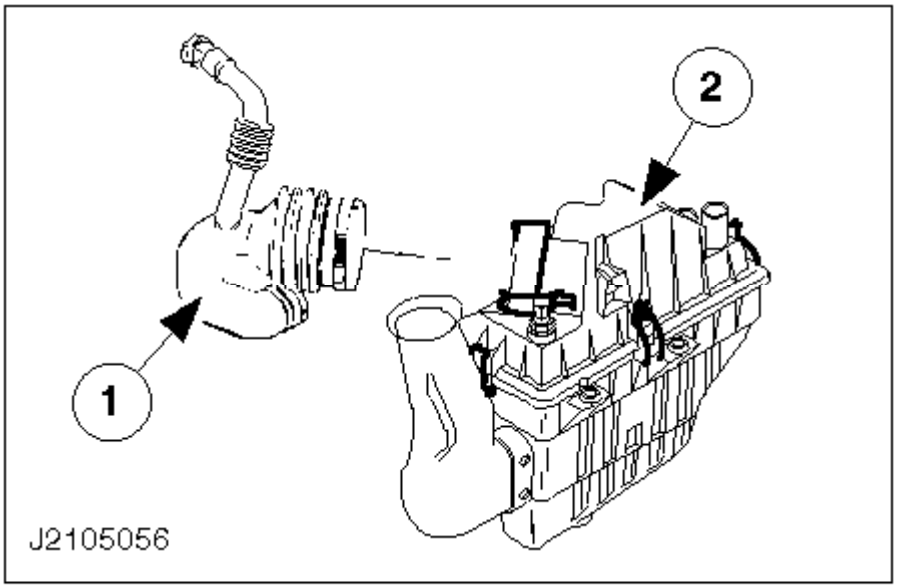
- 1. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
- 2 Bomba de aceite de la servodirección
- 3. Polea tensora
- 4. Compresor del aire acondicionado

Correa auxiliar para el calefactor suplementario del habitáculo



- 1. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
- 2. Bomba de aceite de la servodirección
- 3. Polea tensora
- 4. Alternador secundario para el calefactor suplementario

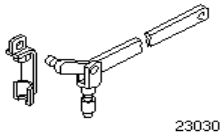
Filtro de aire



- 1. Tubo flexible de admisión de aire
- 2. Carcasa del filtro de aire

Presión de compresión - Medición (motor en caliente) (21 111 0)

Herramientas especiales



23-030Extractor de inyectores Stanadyne

Herramientas convencionales

Compresógrafo, p.ej.:
Motometer con conector de pruebas Motometer 622.010.3306
Churchill con conector de pruebas Churchill DA 102-116

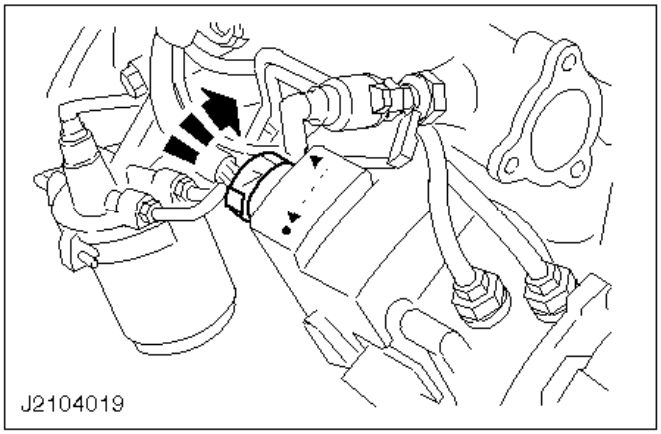
Nota:
Generalmente, las distintas clases de compresógrafos y los regímenes variables de motor de arranque sólo permiten controlar la compresión equilibrada en cada cilindro.

La determinación de la compresión real depende de muchos factores y requiere condiciones previas determinadas.

Comprobación

1. Información general

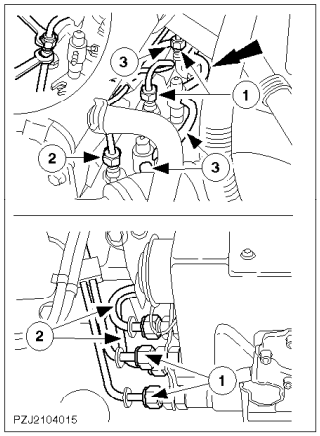
   - El estado de carga de la batería debe ser correcto.
   - El motor debe estar a su temperatura normal de funcionamiento.
   - El juego de taqués debe estar ajustado a la especificación.



2. Desmonte el conector de la bomba de inyección.

   - Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector en el sentido de la flecha y desenchúfelo.

- Cierre la conexión a la bomba de inyección con una tapa roja limpia.

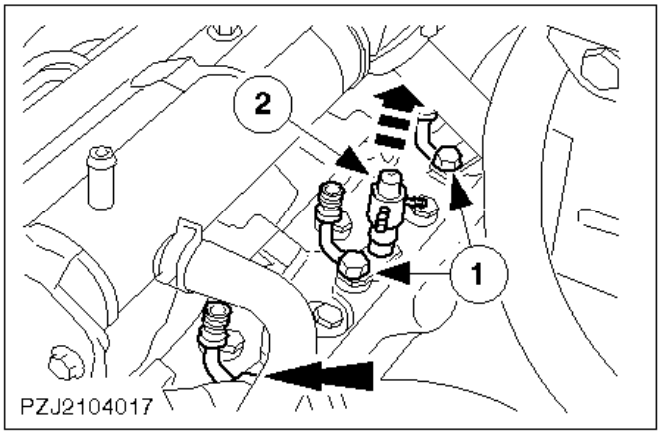


ATENCIÓN:
Inmovilice con una llave mientras suelta los tubos.

3. Desconecte los tubos de inyección de los inyectores y de la bomba de inyección.

ATENCIÓN:
Tape todas las conexiones con tapas guardapolvos.

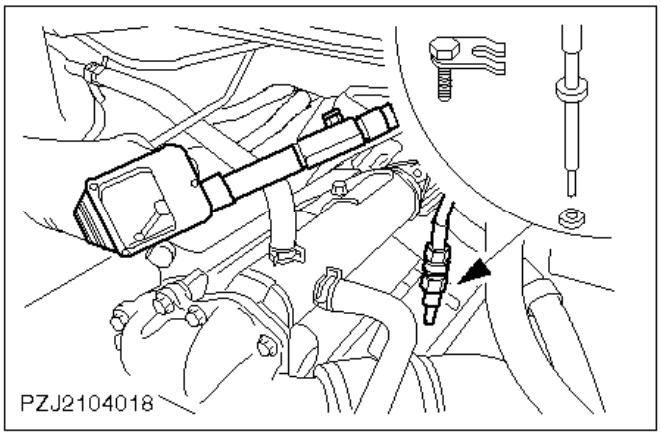
1 Desmonte y extraiga las dos tuberías de inyección traseras.
2 Desmonte y extraiga las dos tuberías de inyección delanteras.
3 Desconecte los tubos de recogida de combustible.



Nota:
Si los inyectores no se pueden desatornillar a mano, utilice la herramienta especial 23-030. Para ello desmonte el radiador de la recirculación de los gases de escape (EGR) (remítase a la operación nº 21 163 0).

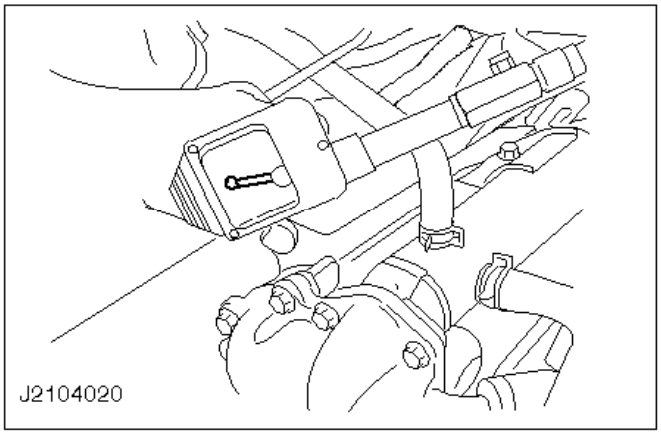
4. Extraiga los cuatro inyectores.

1 Desenrosque los tornillos y desmonte las chapas de fijación.
2 Desatornille los inyectores.



5. Monte el compresógrafo.

- Introduzca la conexión del compresógrafo con el nuevo retén de inyectores y sujétela con la chapa de fijación del inyector.
- Conecte el compresógrafo.

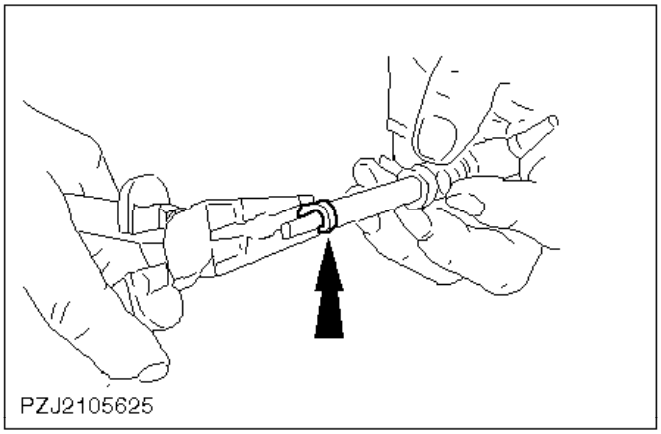


6. Verifique la presión de compresión.

- En los sistemas EGR abra la mariposa completamente.
- Haga girar el motor con el motor de arranque hasta que la aguja del compresógrafo ya no suba más.

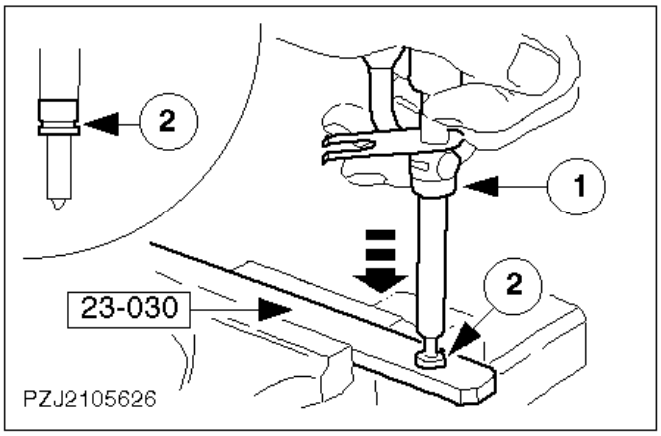
7. Repita el procedimiento en los otros cilindros.

Compare los valores mostrados con los datos que figuran en los Datos técnicos y especificaciones.



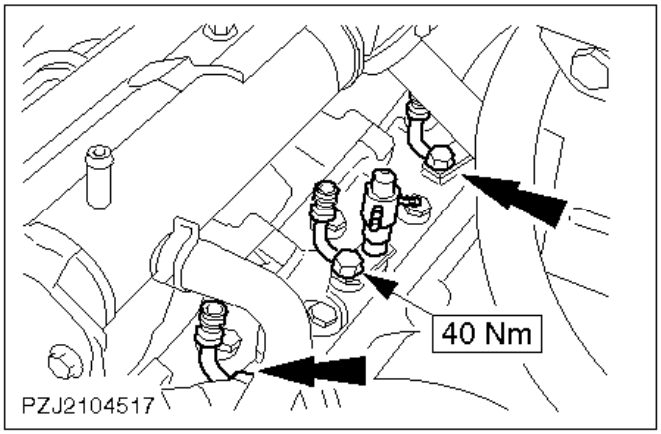
8. Sustituya los retenes de aceite de los inyectores.

Selle a presión el retén viejo de inyector.



9. Sustituya los retenes de aceite de los inyectores (cont.).

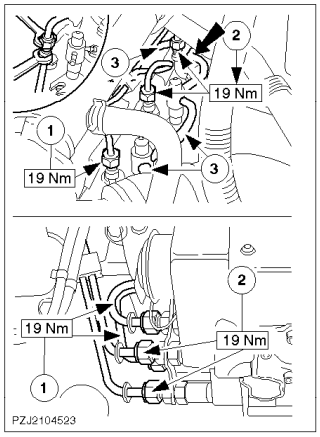
1 Sustituya los retenes guardapolvo.
2 Coloque el retén nuevo del inyector en la herramienta especial girando hacia abajo.
Presione hacia adentro el inyector hasta el tope.



Nota:
La posición de montaje correcta se determina mediante una chapa de fijación montada en el inyector.

10. Instale los cuatro inyectores.

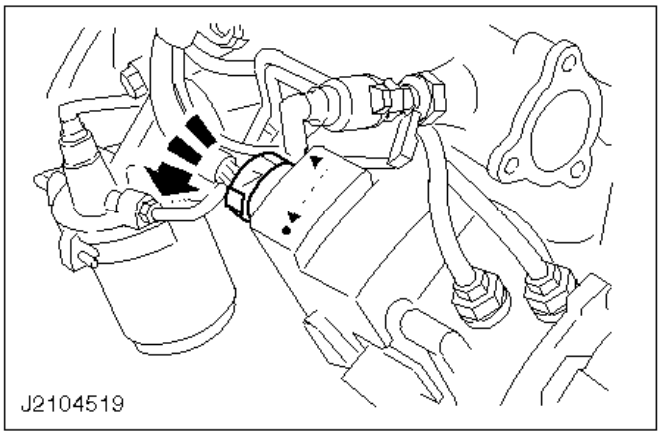
- Coloque los inyectores y alinéelos.
- Sujete los inyectores con la chapa de fijación.



ATENCIÓN:
Al asegurar los tubos, inmovilícelos con una llave.

11. Conecte los tubos de inyección a los inyectores y a la bomba de inyección.

    Quite las tapas guardapolvos.
    1 Conecte los dos tubos delanteros de inyección.
    2 Conecte los dos tubos traseros de inyección.



12. Monte el conector de la bomba de inyección.

    - Quite la tapa roja de la conexión de la bomba de inyección.
    - Atornille el conector a fondo.

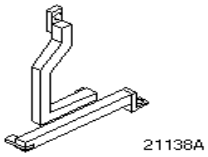
13. Ponga en marcha el motor y compruebe si hay fugas en los inyectores.
14. Borre el código de avería con el FDS 2000.

Presión de aceite (motor en caliente) - Medición (21 113 0)

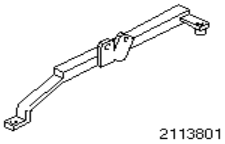
Véase el motor turbodiesel 2,5l (100 CV) (21-05)

Motor y caja de cambios - Desmontaje y montaje (21 132 0)

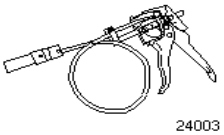
Herramientas especiales



21-138 ASoporte de elevación del motor



21-138-01Adaptador para útil 21-138



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante

Equipo de taller

Soporte para acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Elevador del cambio	
Grúa	

Consumibles

Abrazadera de cables	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

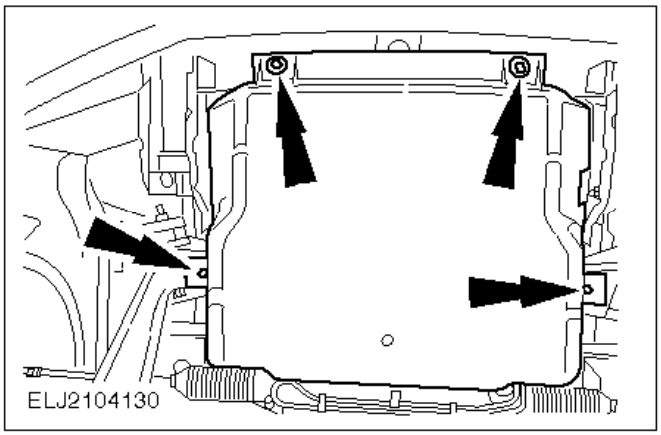
Desmontaje

1. Medidas preliminares.

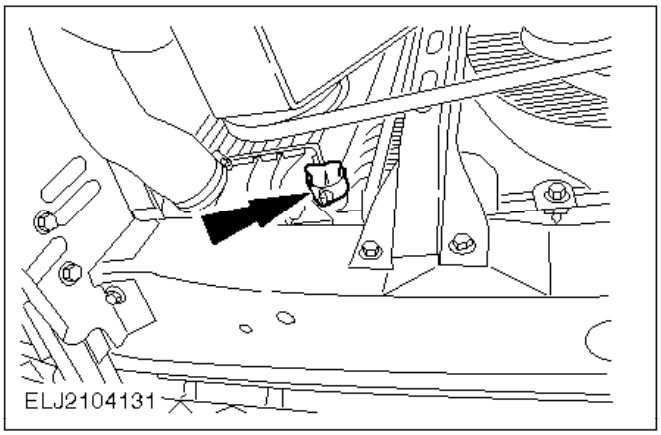
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON MOTOR CALIENTE.
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.



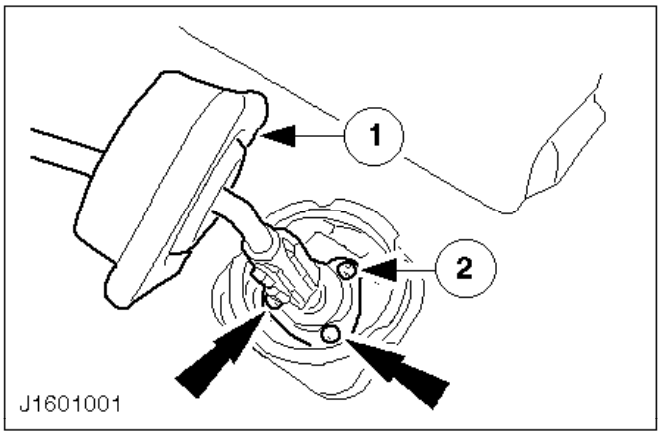
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.



4. Baje el vehículo.

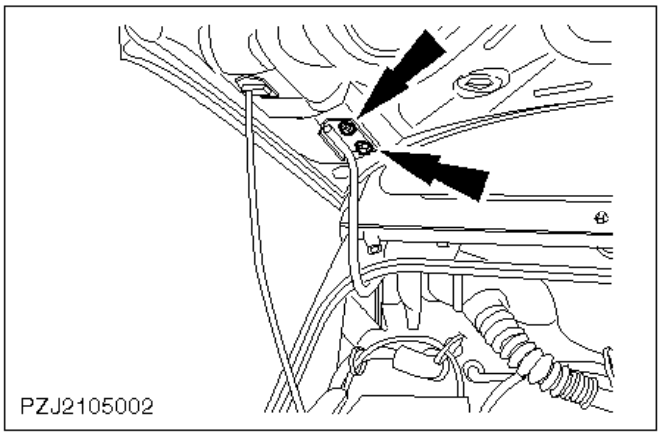
PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON MOTOR CALIENTE.

5. Vacíe el circuito de refrigerante.

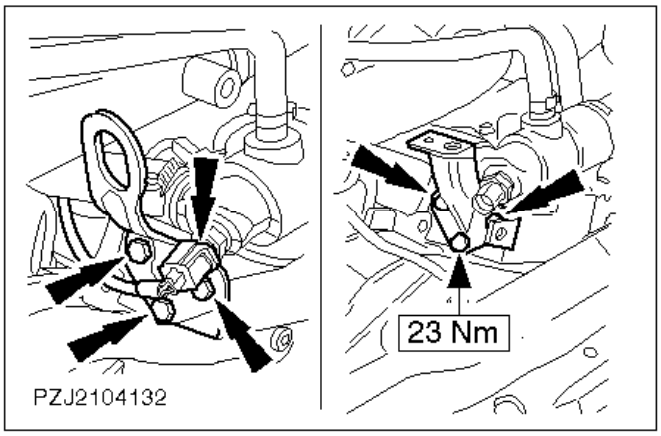


6. Desmonte la palanca de cambios de la caja de cambios.

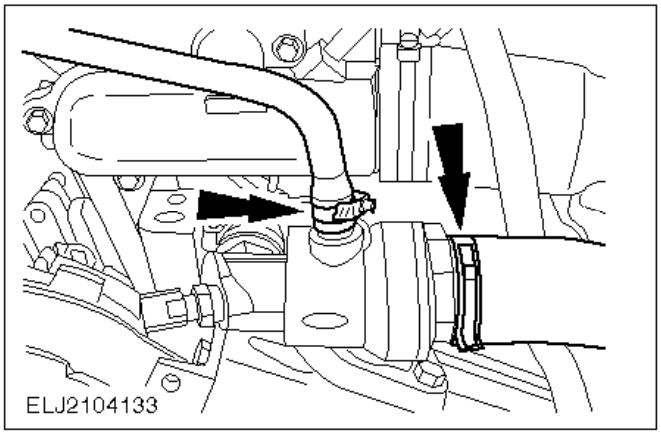
   1 Extraiga los manguitos exterior e interior.
   2 Quite los tornillos.



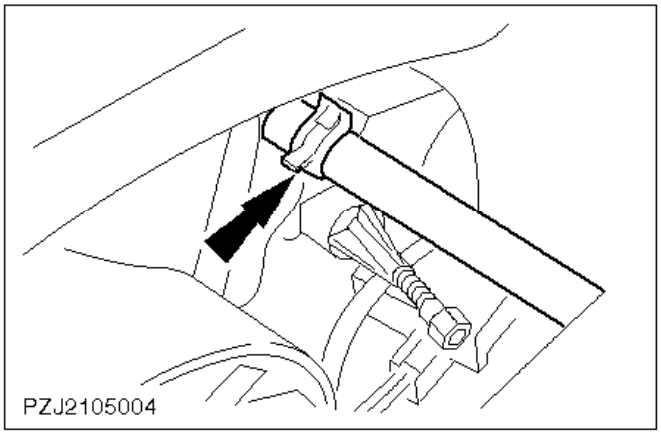
7. Retire el capó.



8. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
9. Desmonte la argolla para izar el motor y monte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.

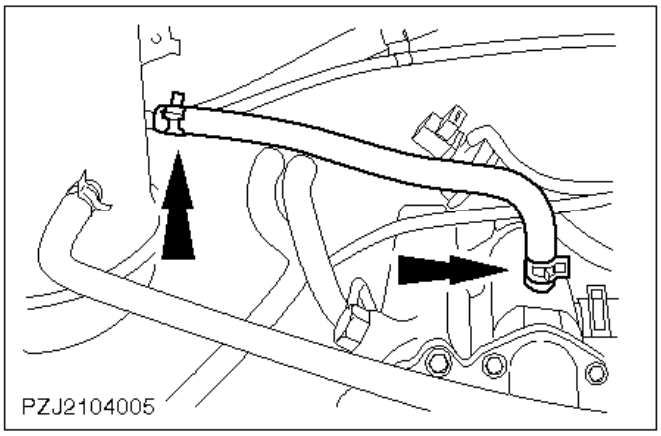


10. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.



11. Desconecte el tubo de ventilación.

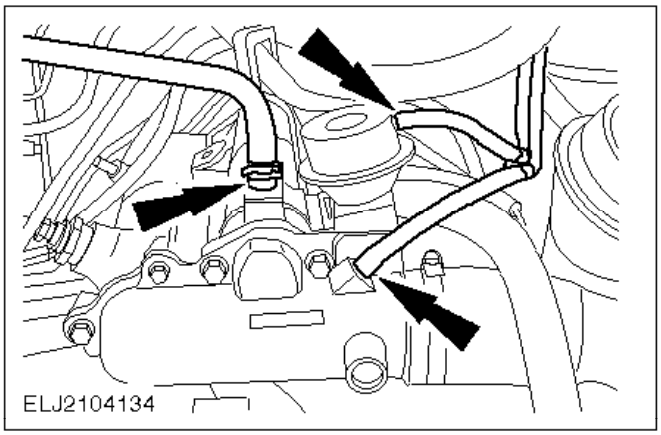
    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

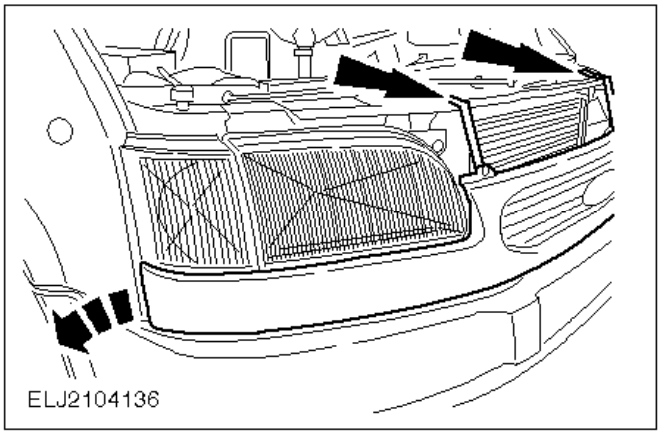
12. Desmonte el tubo flexible de ventilación.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



Sólo motor Diesel 2,5l TCI

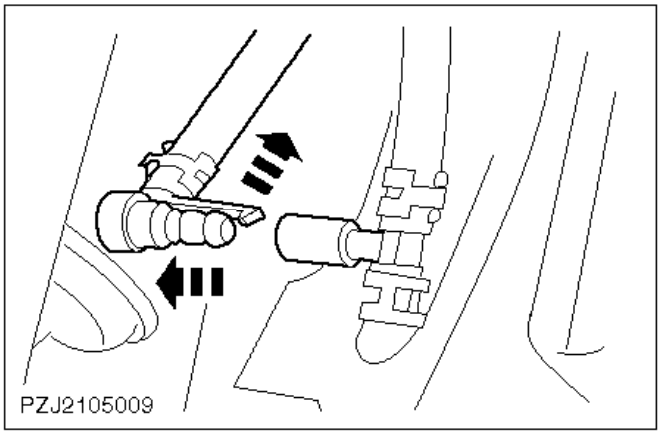
13. Desacople el tubo flexible de ventilación y los de vacío.



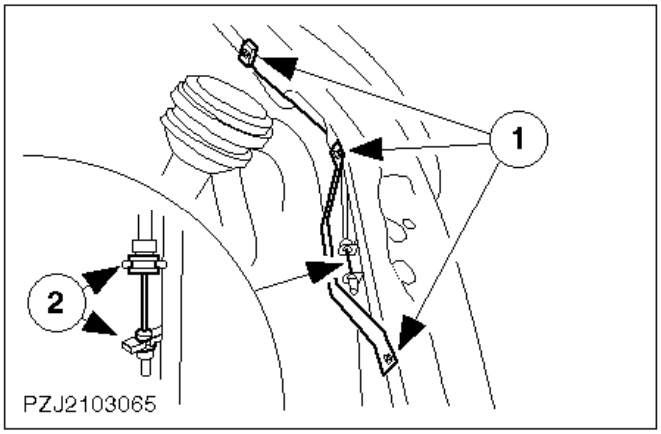
ATENCIÓN:

En vehículos con sistema lavafaros, no desmonte aún la rejilla del radiador. Remítase al siguiente paso.

14. Retire la rejilla del radiador (dos tornillos) y desenganche los clips a ambos lados.

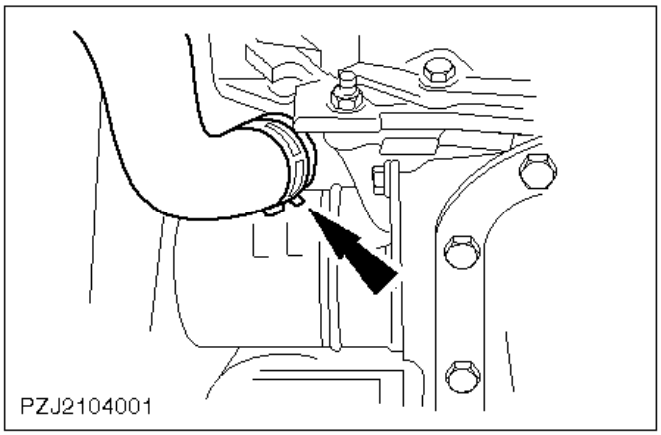


15. Desconecte el racor del tubo del lavafaros (si procede) en la rejilla del radiador.
16. Quite la rejilla del radiador.



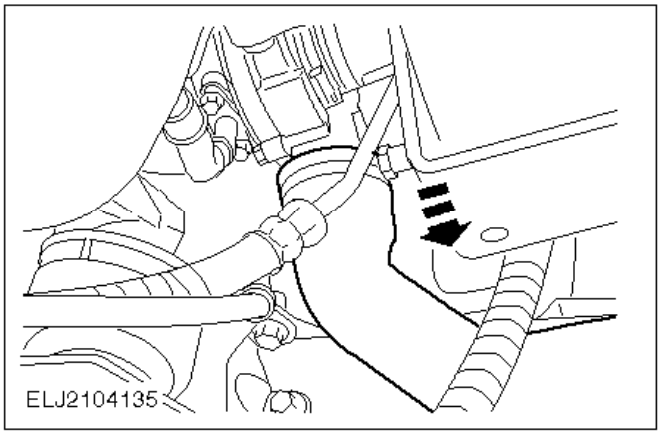
17. Suelte el cable de cierre del capó.

    1 Desenrosque los tres tornillos.
    2 Desenganche el cable y colóquelo a un lado.



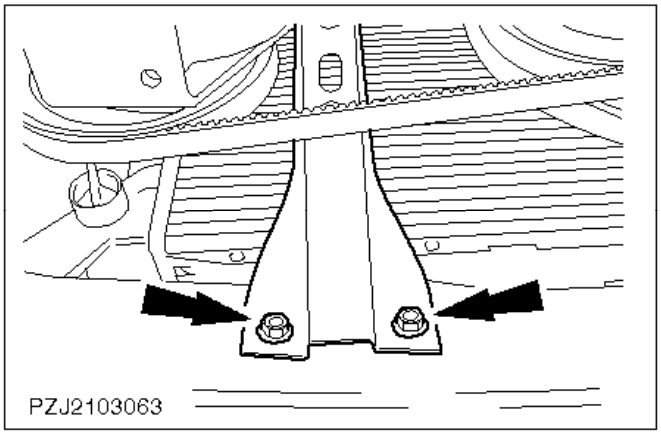
18. Suba el vehículo.
19. Quite el tubo flexible inferior de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

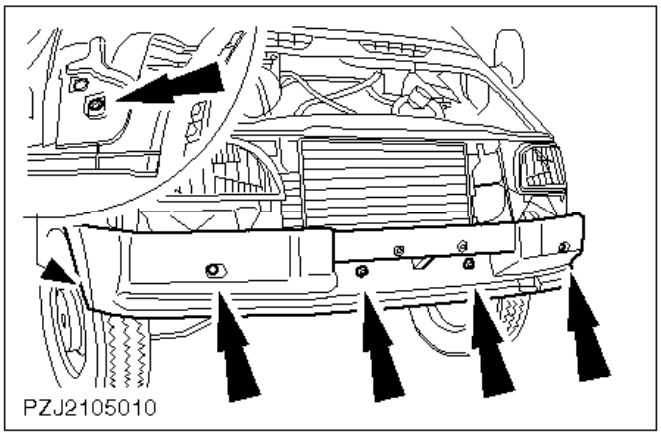


Sólo motor Diesel 2,5l TCI

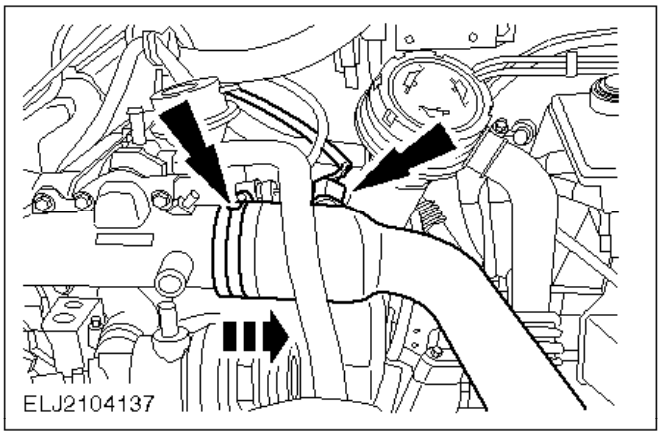
20. Desacople del turbocompresor el tubo flexible del intercambiador de calor.



21. Desmonte el puntal de apoyo del travesaño.

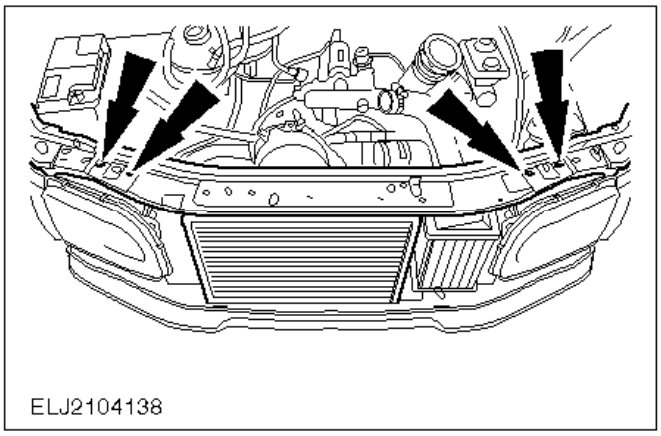


22. Baje el vehículo.
23. Desatornille el parachoques delantero (seis tornillos).



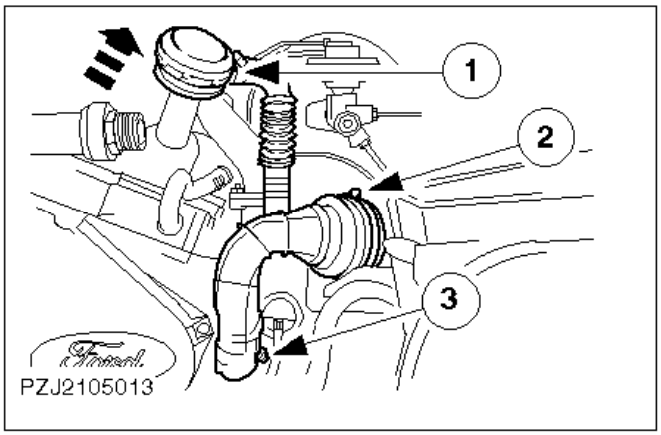
Sólo motor Diesel 2,5l TCI

24. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



25. Quite el panel de cierre del capó junto con el radiador.

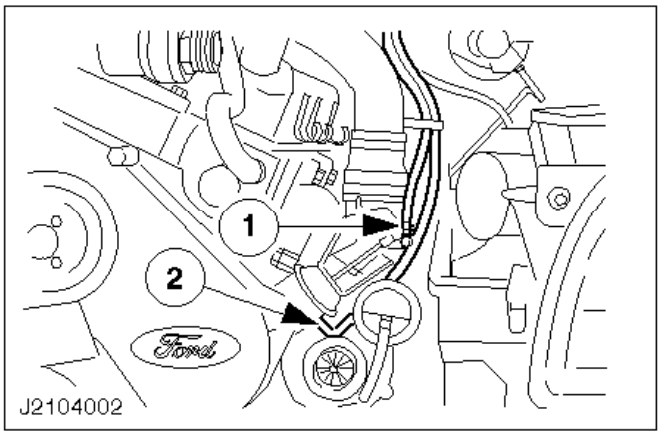
    La parte inferior del radiador va encajada a presión.



ATENCIÓN:
Cierre la abertura.

26. Desacople el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

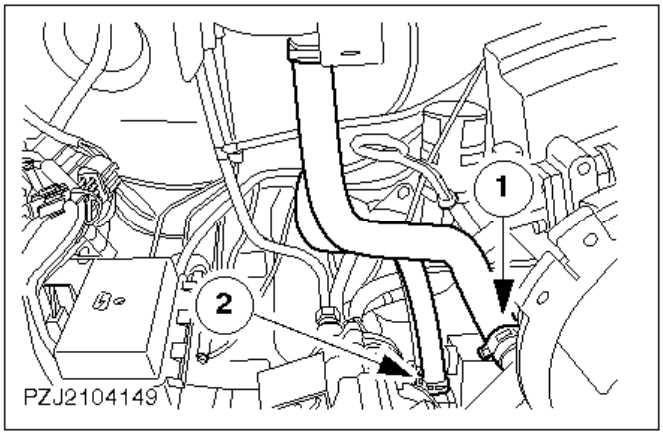
    1 Desmonte el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo del filtro de aire
    3 Abrazadera de tubo del turbocompresor.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

27. Desacople los tubos flexibles de vacío.

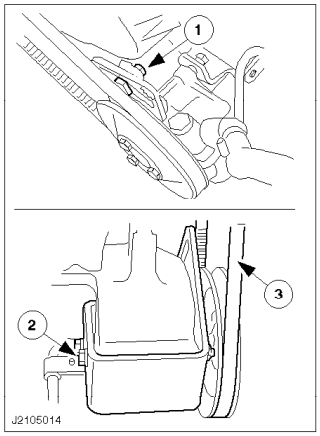
    1 Del cuerpo de la mariposa al sensor de presión absoluta en el colector de admisión (sensor MAP).
    2 De la unidad de diafragma del control de la mariposa al convertidor de vacío (CVT).



Sólo motor Diesel 2,5l TCI

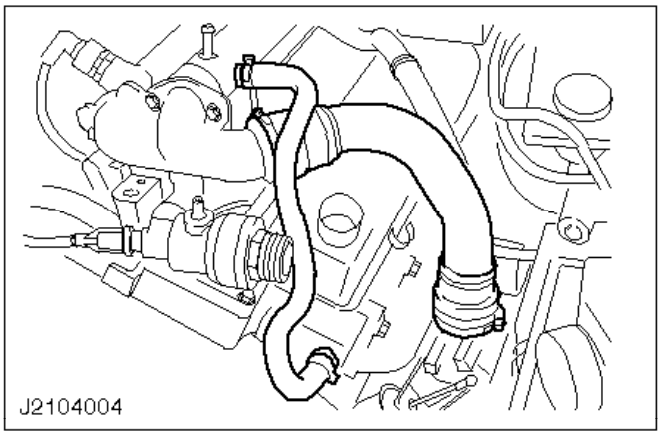
28. Desacople los tubos flexibles.

    1 Tubo flexible de refrigerante
    2 Tubo flexible anterior del enfriador de aceite



29. Desmonte la bomba de aceite de la servodirección con un clip de sujeción.

    1 Desmonte el tornillo de sujeción.
    2 Quite el tornillo del cojinete.
    3 Quite la correa trapezoidal.
    Cuelgue a un lado la bomba de aceite de la servodirección.



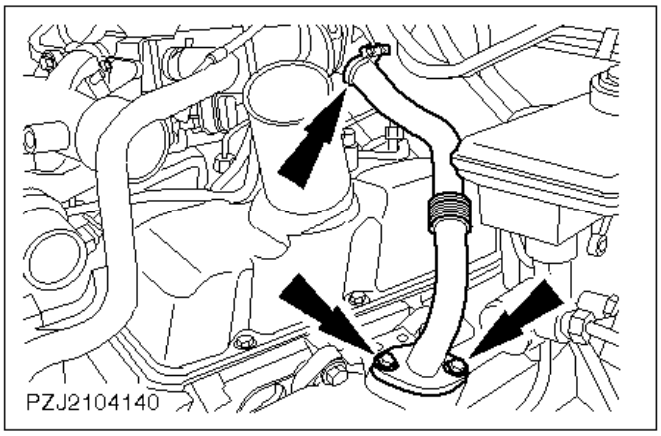
Sólo motor turbodiesel 2,5l

30. Desmonte el tubo flexible de refrigerante.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

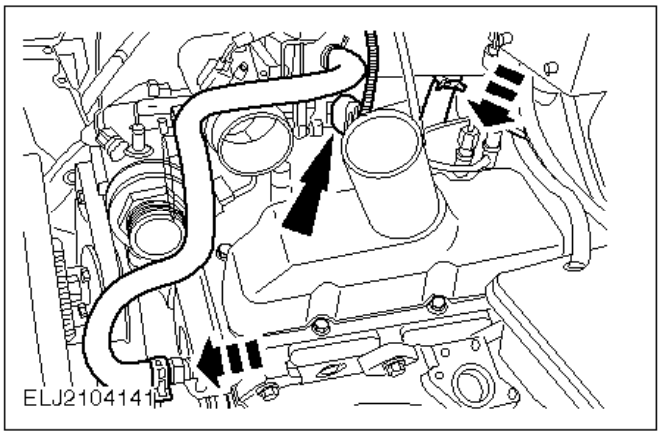
31. Desmonte el tubo de aire de admisión.

Tape las aberturas.



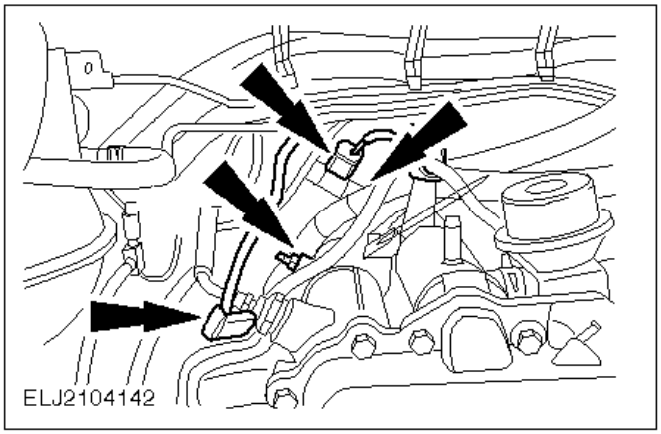
32. Desmonte el tubo EGR.

Retire la junta.

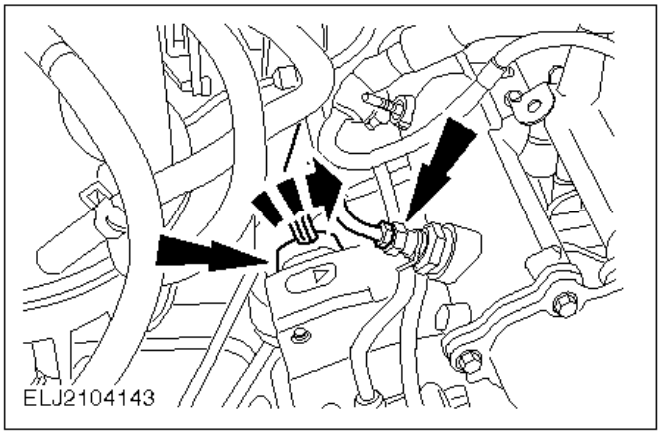


Sólo motor diesel 2,5l TCI

33. Desacople los tubos flexibles de refrigerante y desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (sensor TP).



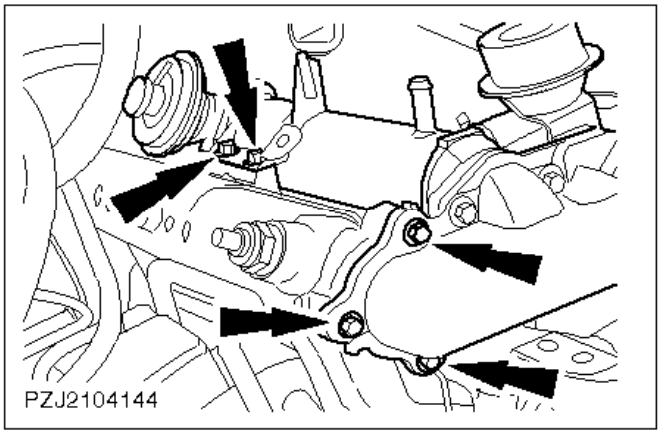
34. Desacople el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR).
35. Desenchufe el conector de la resistencia de inflamación de combustible.
36. Desmonte el soporte del mazo de cables del colector de admisión.



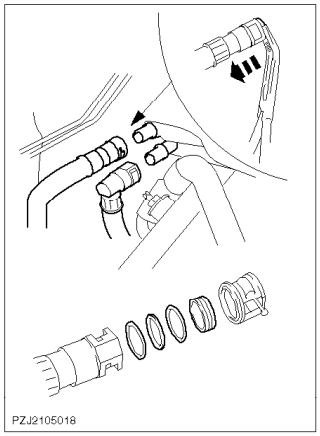
37. Desmonte el conector de la bomba de inyección.

Tire hacia atrás del bloqueo del conector de la bomba de inyección, haga girar el conector en el sentido de la flecha y desenchúfelo.
Cierre la conexión de la de la bomba de inyección con la tapa roja limpiada.

38. Desmonte la resistencia de inflamación de combustible del tubo del combustible.



39. Desmonte el radiador del EGR.

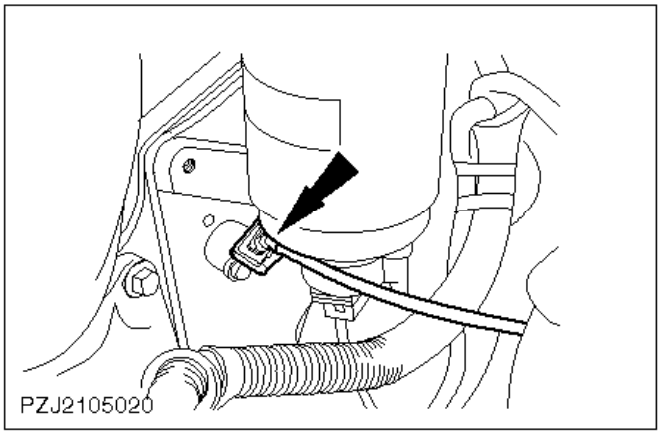


Sólo motor turbodiesel 2,5l

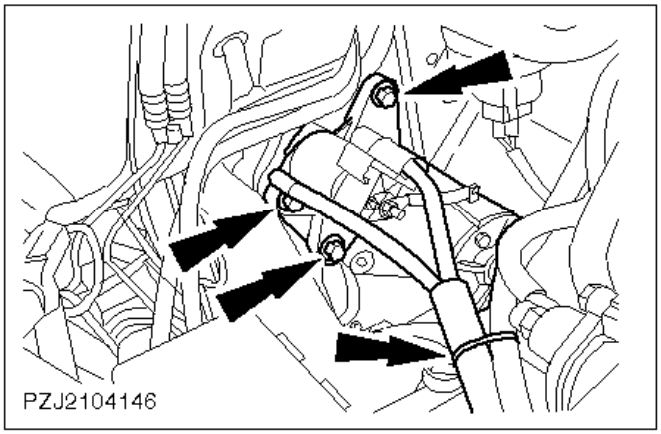
Nota:
Tenga cuidado de no perder los retenes.

40. Desmonte los tubos flexibles de refrigerante de la calefacción del mamparo.

Apriete el cuello del suplemento de plástico y quite el tubo utilizando alicates de punta en ángulo.

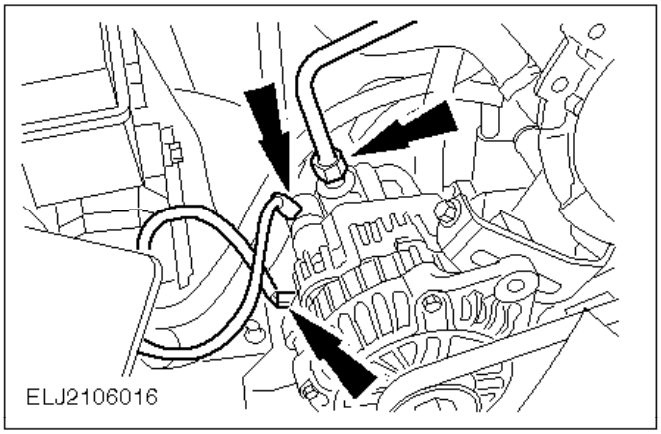


41. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).

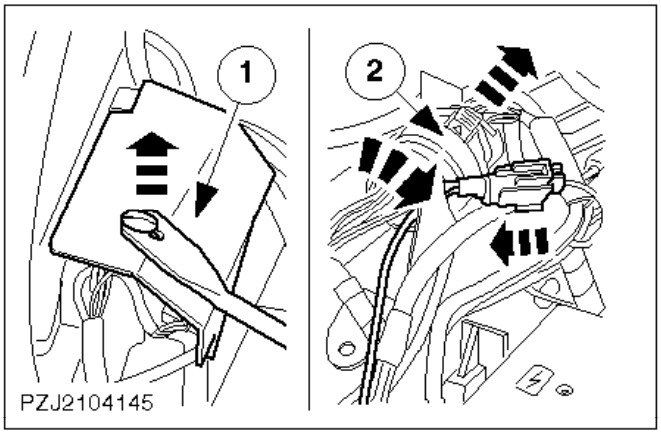


42. Desmonte el motor de arranque.

- Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.
- Quite los tornillos y deje colgar el motor de arranque a un lado.

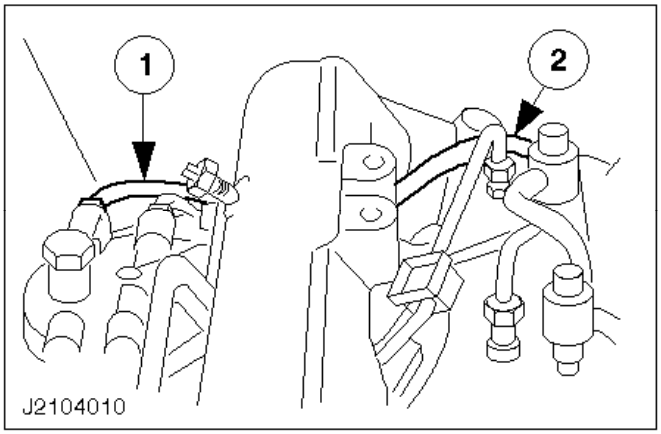


43. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
44. Desconecte el cableado del alternador.



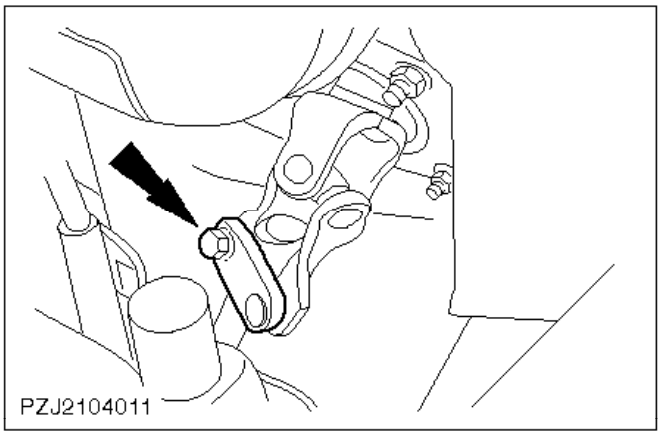
45. Desconecte el mazo principal de cables del motor.

Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.
1 Desmonte la cubierta.
2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y retírelo.
- Desenchufe los conectores.

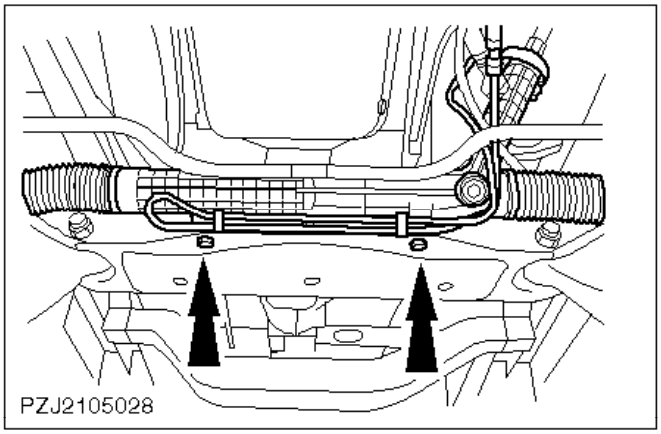


46. Desmonte las tuberías de combustible.

1 Desconecte el tubo del filtro de combustible.
2 Extraiga el tubo hermético de retorno del inyector.

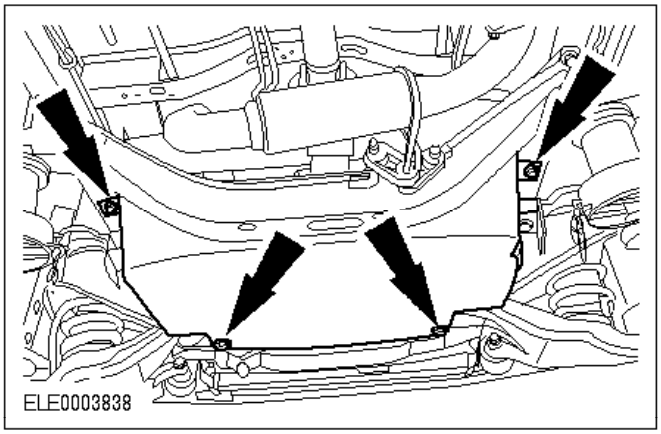


47. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.

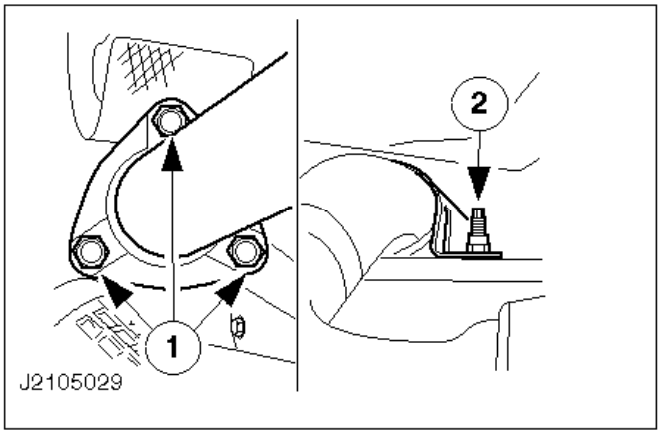


48. Suba el vehículo.
49. Quite el mecanismo de la dirección.

    Tire ligeramente del mecanismo de la dirección hacia delante y bájelo todo lo que pueda.

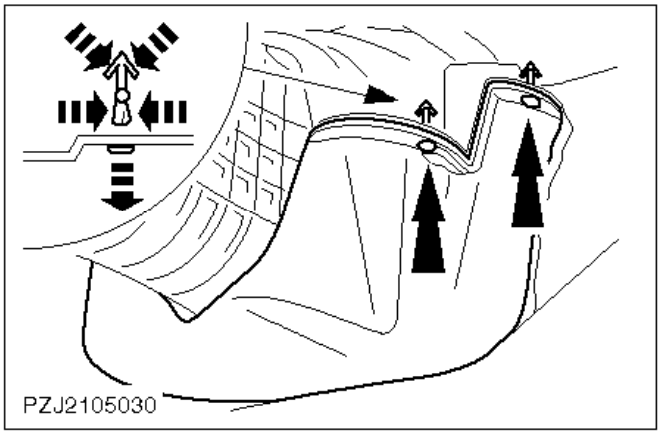


50. Desmonte el protector de la caja de cambios.



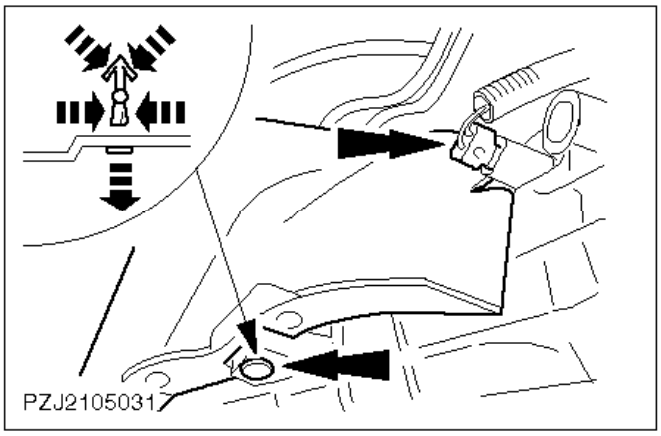
51. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del colector de escape.

    1 Desatornille las tuercas.
    2 Quite el soporte.



52. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

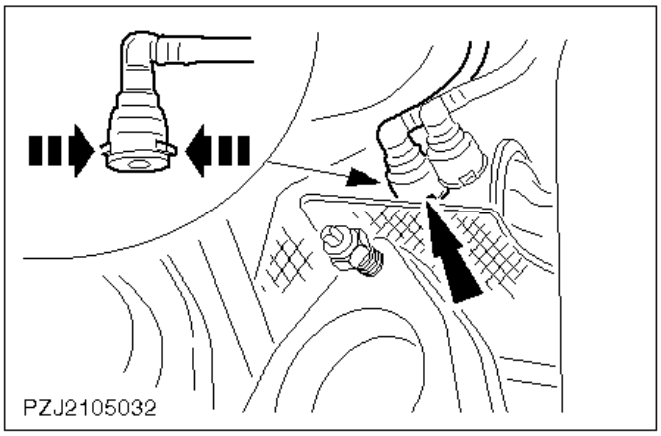
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



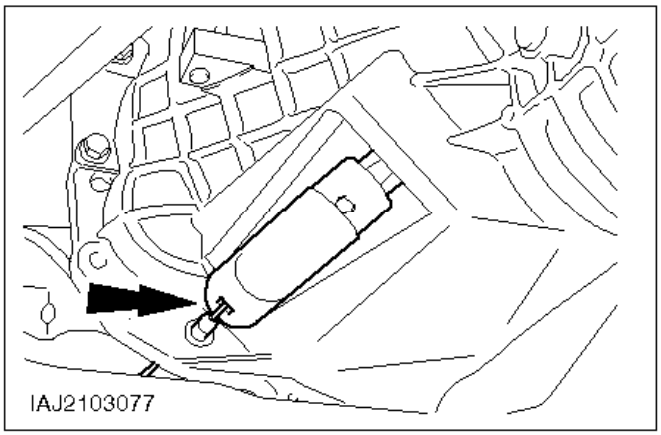
53. Suelte la cubierta superior del cárter del embrague.

    Desmonte un pasador de expansión a cada lado.

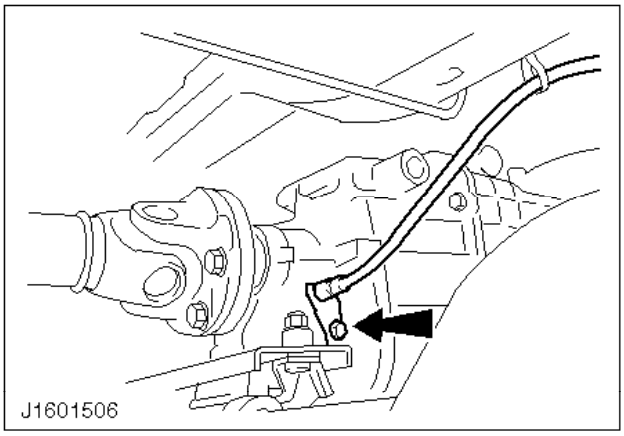
54. Desbloquee el conector de las luces de marcha atrás y desenchúfelo.



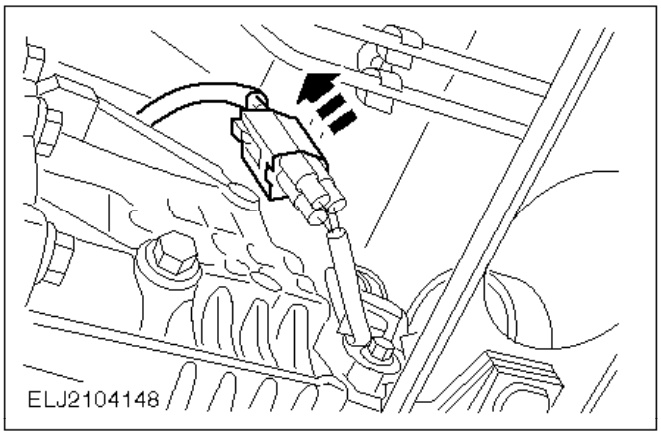
55. Desmonte la tubería de alimentación de combustible de la bomba de combustible.



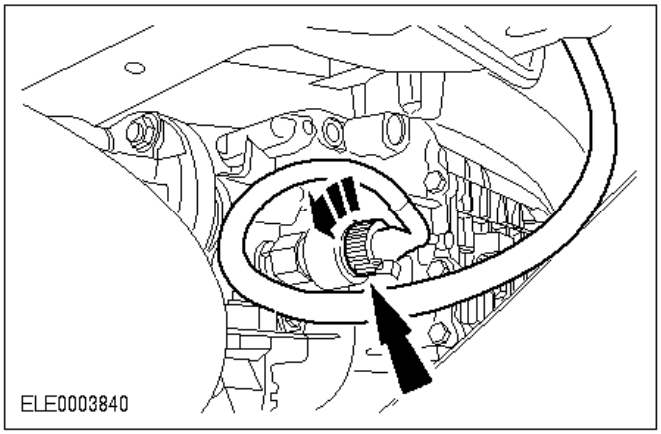
56. Desconecte el cable del embrague.



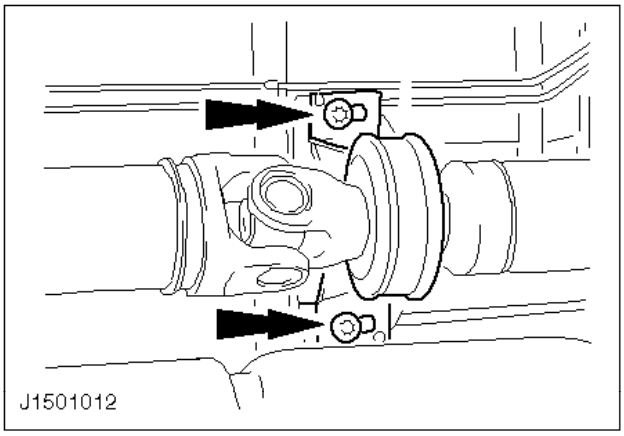
57. Desmonte el cable del velocímetro (si procede).



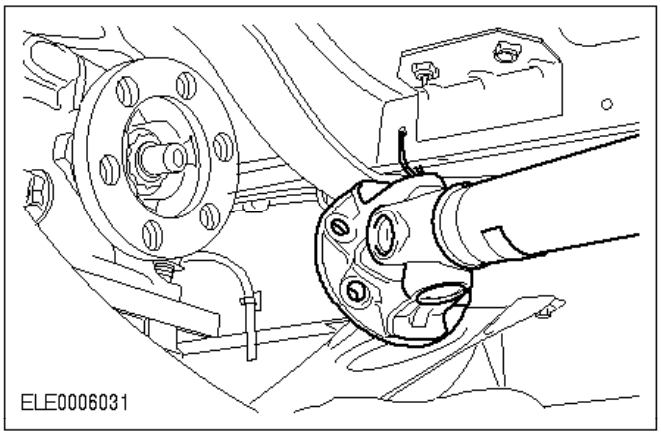
58. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS) (si procede).



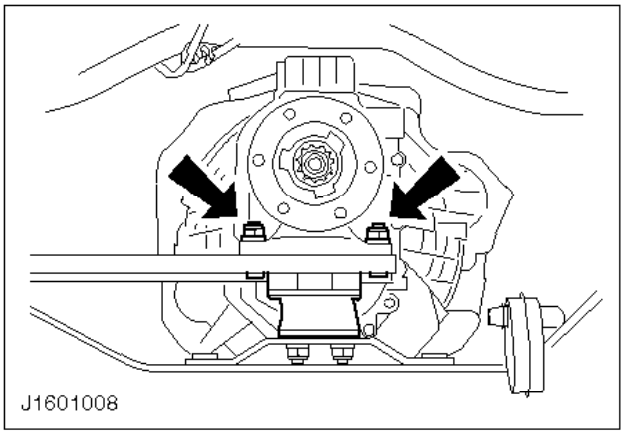
59. Desmonte el conector del velocímetro del tacógrafo (si procede).



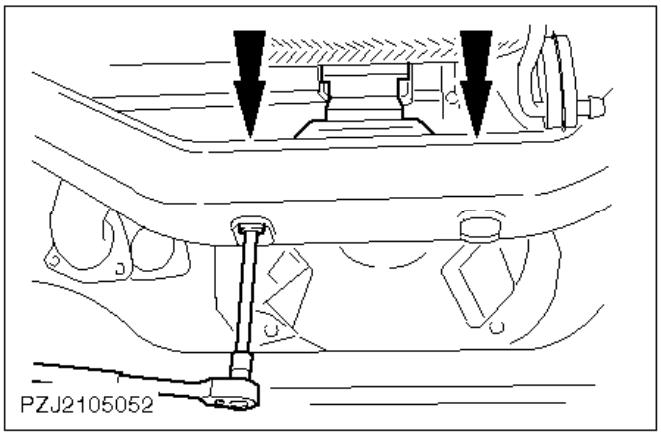
60. Suelte los dos cojinetes centrales del eje de transmisión.



61. Desmonte el árbol de transmisión (cuatro tornillos) y suspéndalo a un lado.



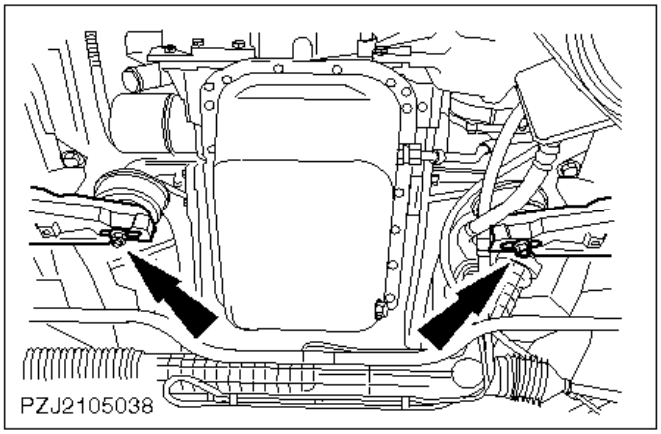
62. Desatornille el cambio de su soporte trasero.



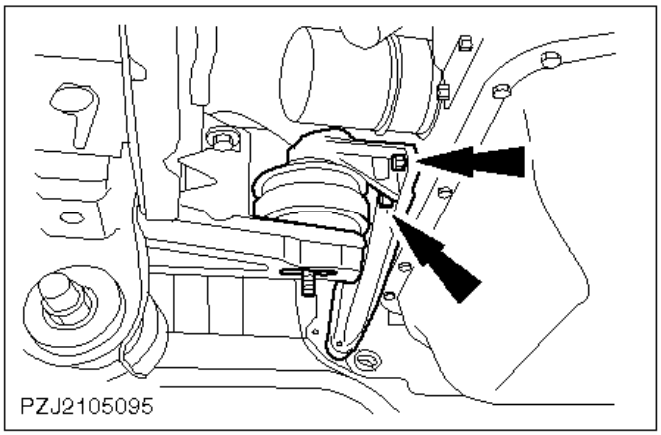
Nota:
Apoye la caja de cambios con el elevador del cambio.

63. Desmonte el soporte trasero del cambio del travesaño del cambio.

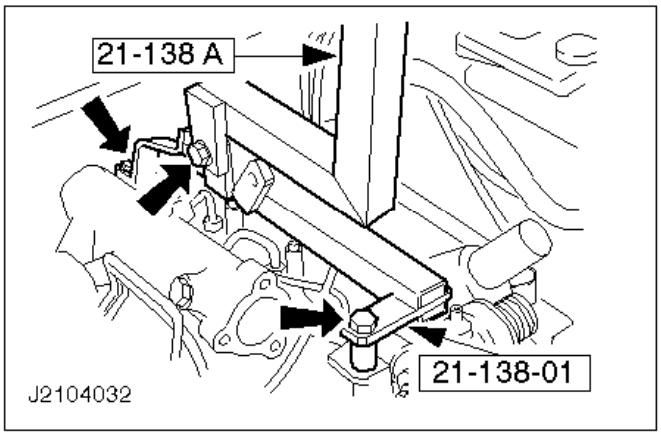
Apoye la caja de cambios en el travesaño con un taco de madera.



64. Desmonte los dos tacos del motor.



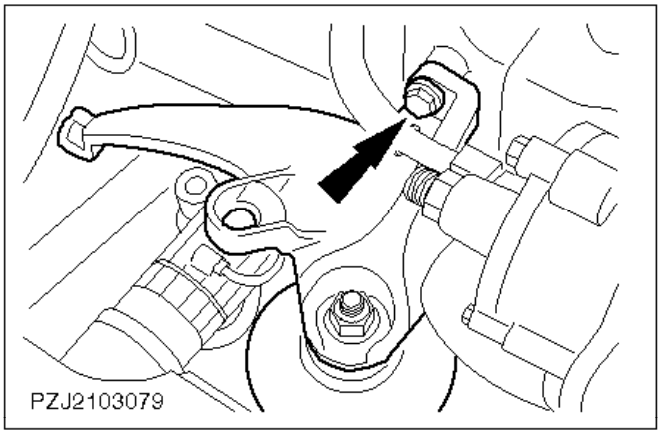
65. Desenrosque los dos tornillos respectivos de los tacos izquierdo y derecho del motor.



66. Baje el vehículo.

Nota:
Utilice la brida trasera para el acoplamiento del adaptador.

67. Fije el aparejo para izar el motor.

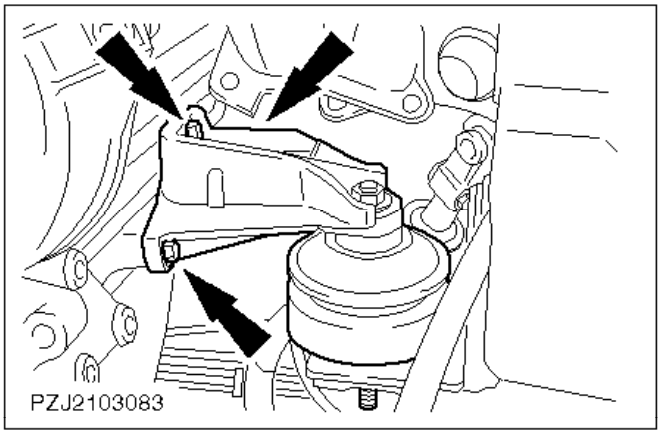


68. Suba un poco el motor.
69. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.
70. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.
71. Suba el motor y la caja de cambios con cuidado con la grúa de taller sacándolo del compartimento del motor.

Montaje

72. Información general.

- Antes de enroscar los tornillos aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en las roscas.
- Deseche las contratuercas usadas.



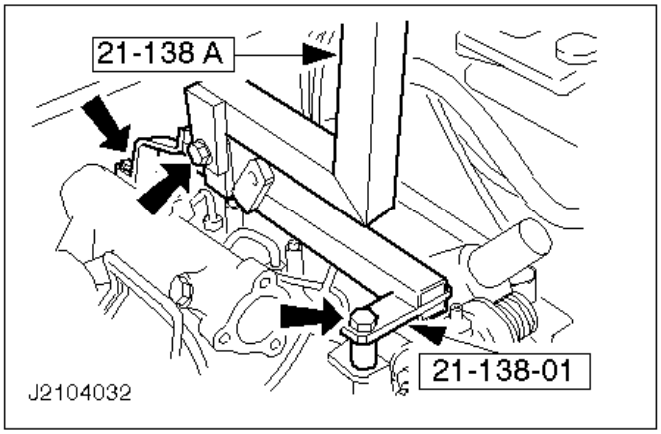
73. Coloque el motor y caja de cambios en posición.

Nota:
No los atornille.

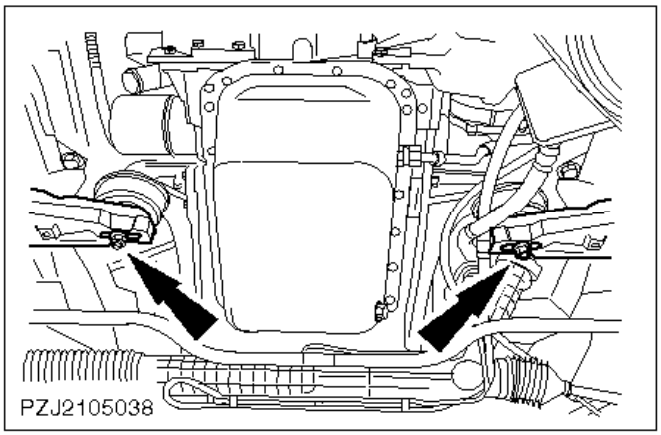
74. Monte el soporte izquierdo con el taco motor (tres tornillos).

Nota:
No lo atornille.

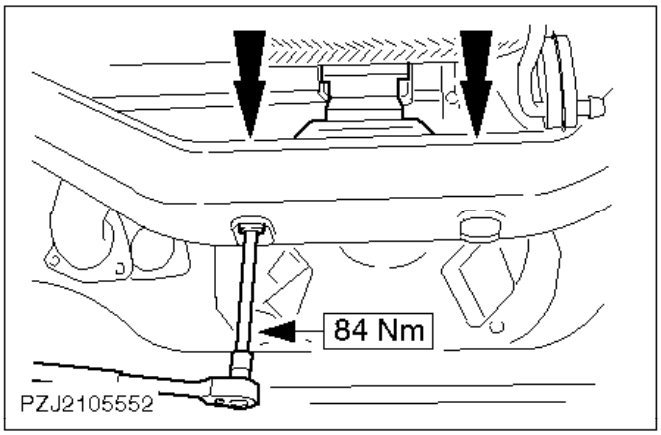
75. Monte el soporte derecho con el taco motor (tres tornillos).



76. Desmonte el soporte de elevación del motor.

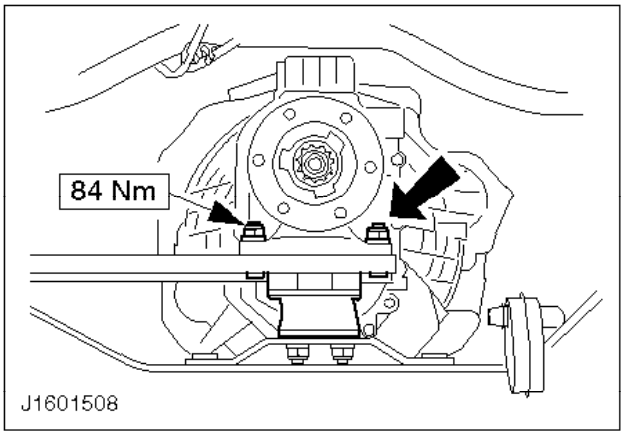


77. Suba el vehículo.
78. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

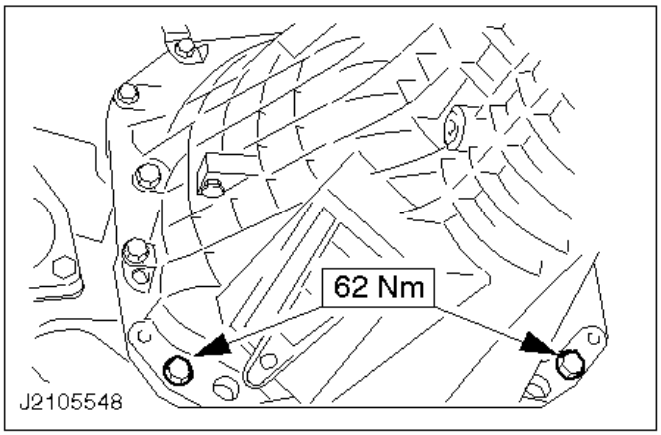


Nota:
Apoye la caja de cambios con el elevador del cambio.

79. Monte el soporte trasero del cambio en el travesaño del cambio.

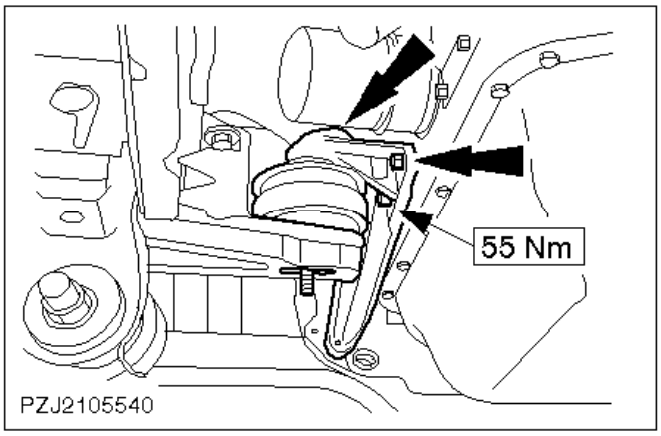


80. Monte la caja de cambios en el soporte trasero del cambio.

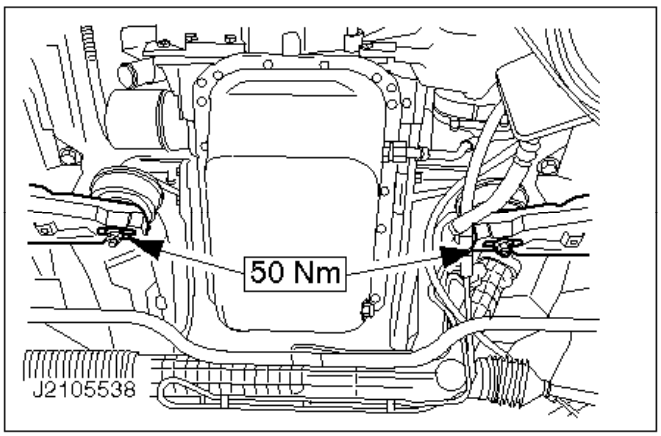


81. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.

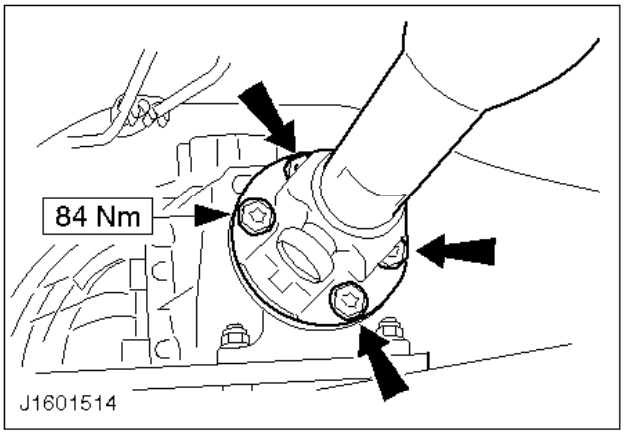
Si es necesario suba un poco la caja de cambios con el elevador del cambio.



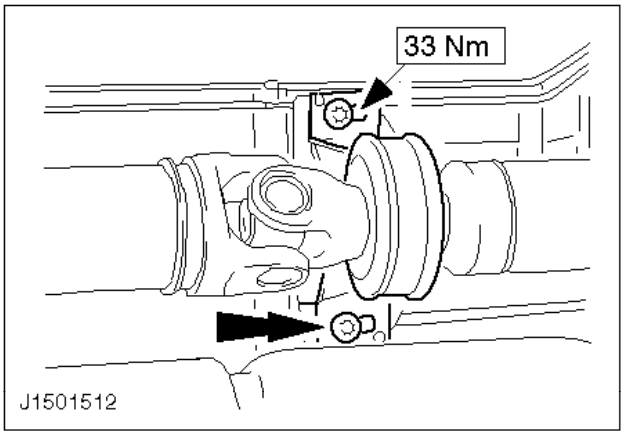
82. Apriete los tres tornillos respectivos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



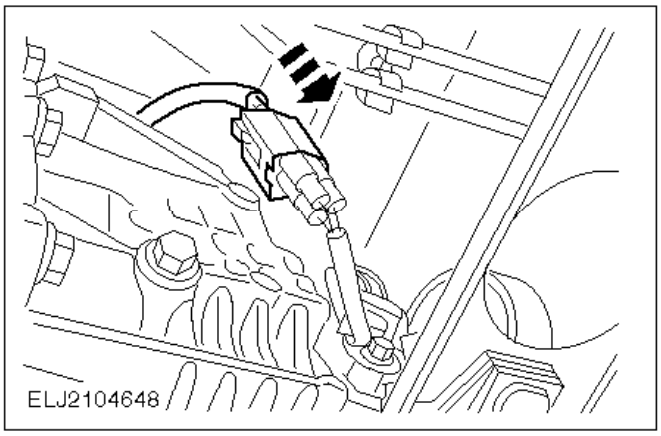
83. Apriete las tuercas de los tacos del motor.



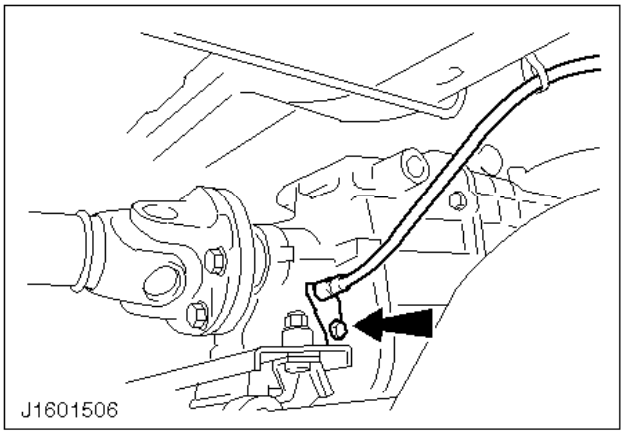
84. Monte el árbol de transmisión.



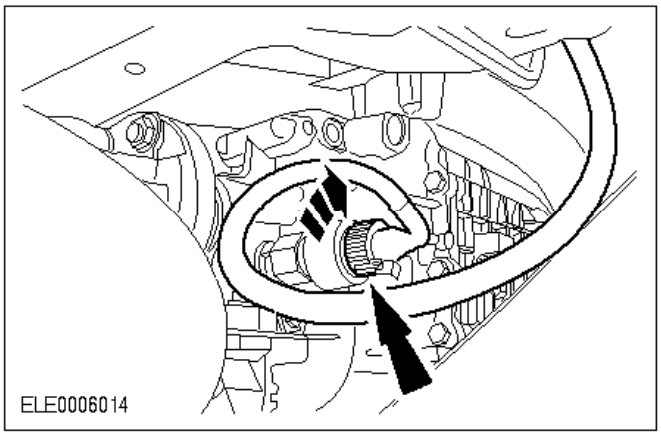
85. Presione hacia adelante los dos cojinetes centrales del eje de transmisión sin holgura, alinéelos y sujételos.



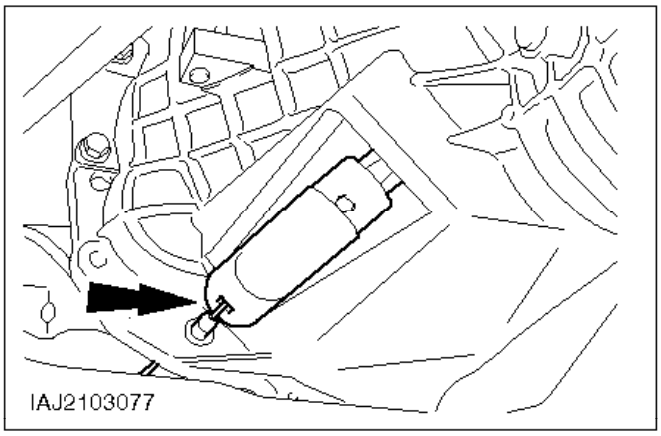
86. Enchufe el conector del sensor VSS (si procede).



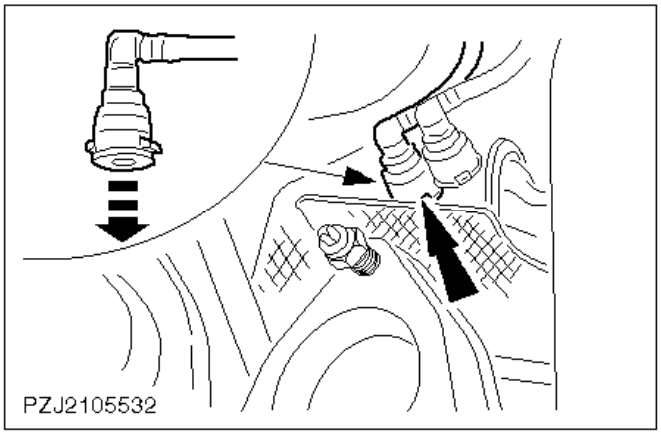
87. Monte el cable del velocímetro del sensor de velocidad (si procede).



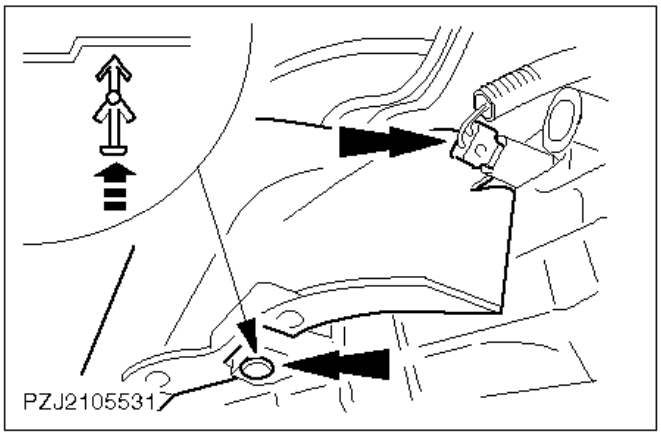
88. Monte el conector del velocímetro del tacógrafo (si procede).



89. Conecte el cable del embrague.

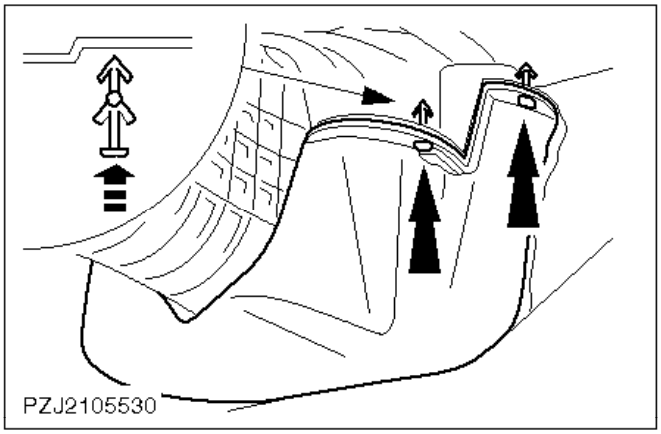


90. Monte la tubería de alimentación de combustible en la bomba de combustible.



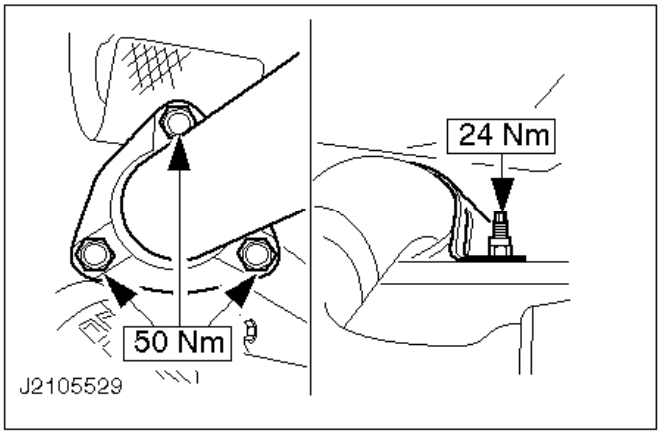
91. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
92. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

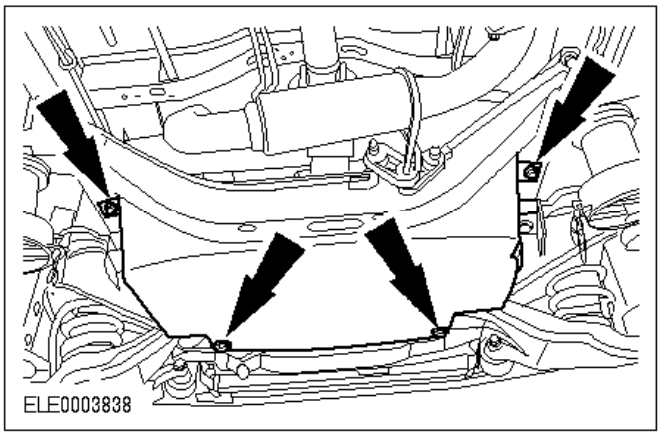


93. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

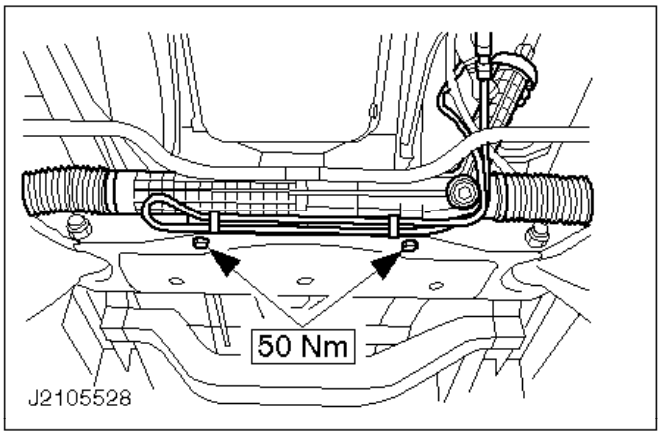
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



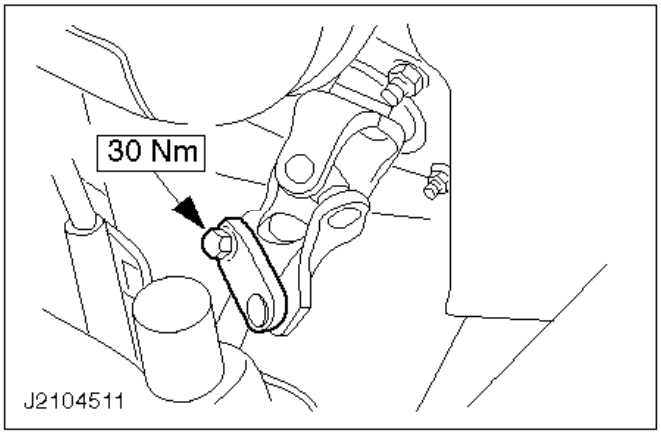
94. Conecte el tubo delantero de escape; utilice una junta nueva.



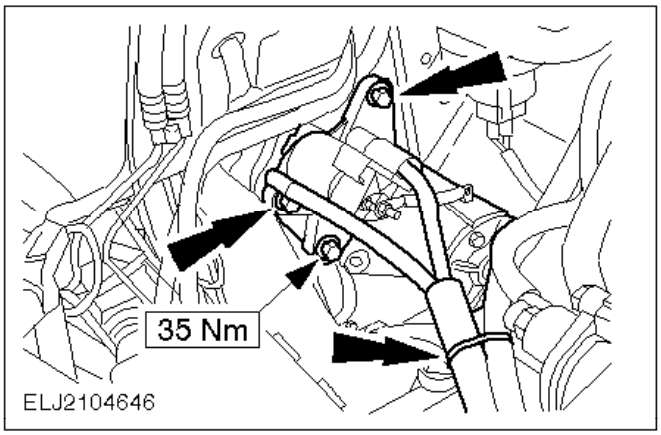
95. Monte el protector de la caja de cambios.



96. Monte el mecanismo de la dirección.



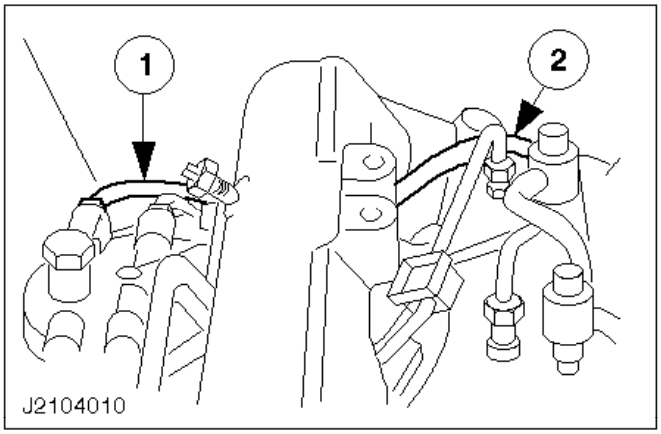
97. Baje el vehículo.
98. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



Nota:
Cable de masa.

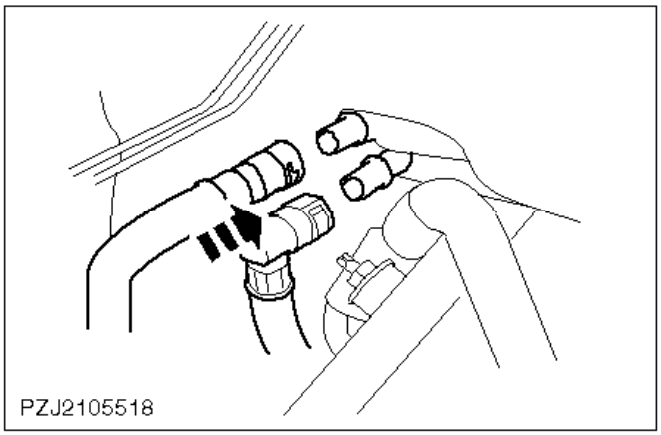
99. Monte el motor de arranque.

- Apriete los tornillos.
- Fije los mazos de cables con una abrazadera de cables.



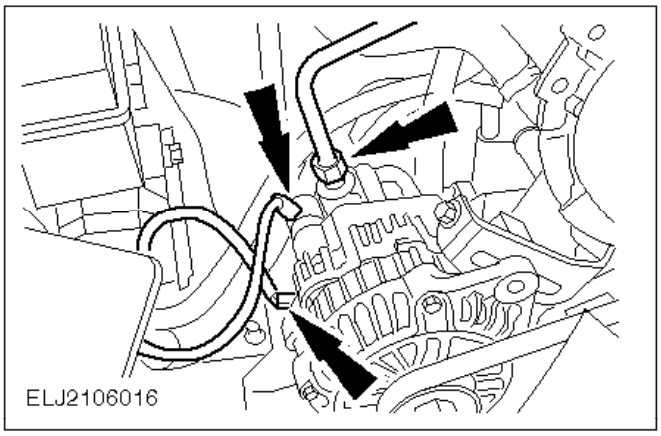
100. Monte las tuberías de combustible.

1 En el filtro de combustible.
2 El tubo hermético de retorno en el inyector trasero.

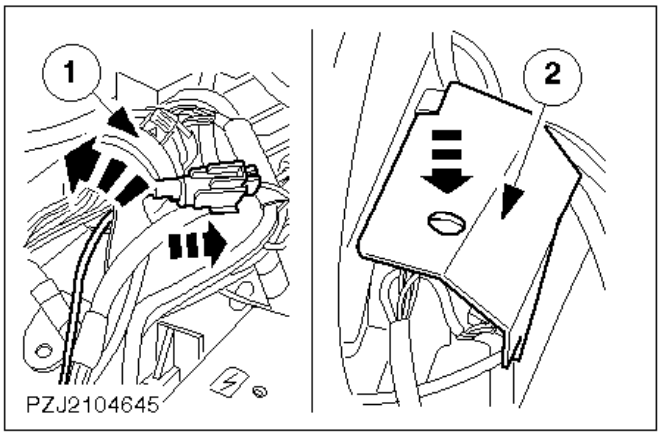


Sólo motor turbodiesel 2,5l

101. Acople los tubos flexibles de refrigerante de la calefacción en el mamparo.



102. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
103. Conecte el cableado del alternador.

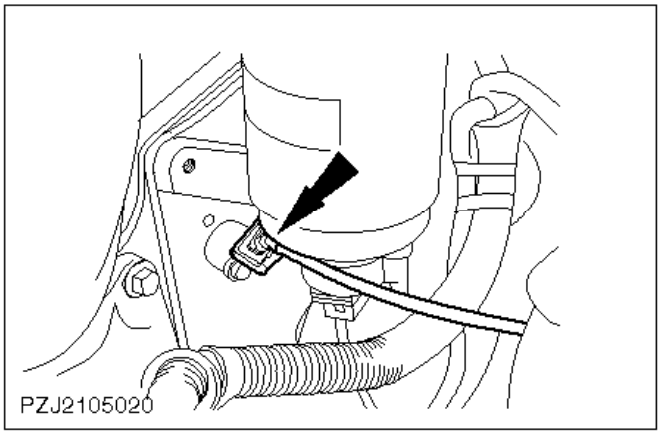


104. Conecte el mazo principal de cables del motor.

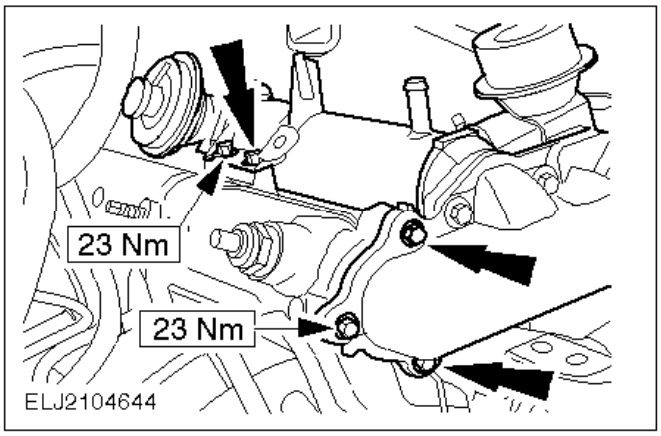
1 Atornille el conector hasta el tope.
- Enchufe el conector.

2 Enganche la cubierta en su lugar.

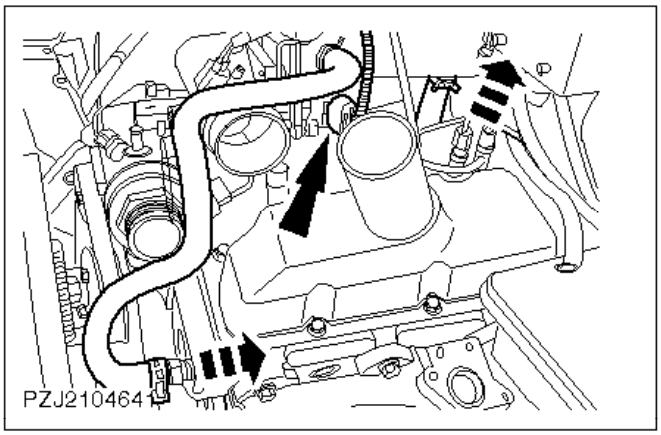
Ate el mazo principal de cables con una abrazadera de plástico.



105. Enchufe el conector del sensor CKP.

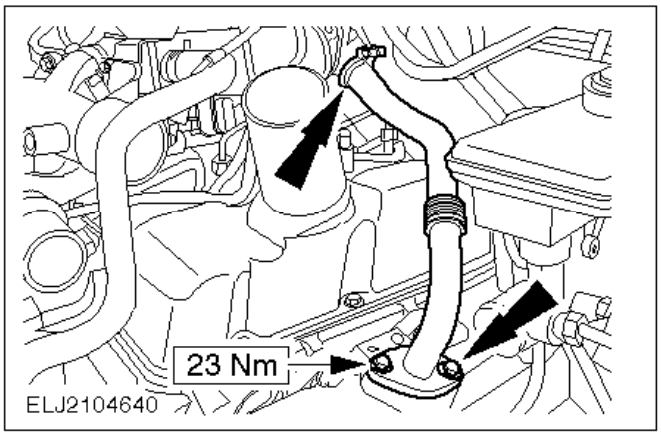


106. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.

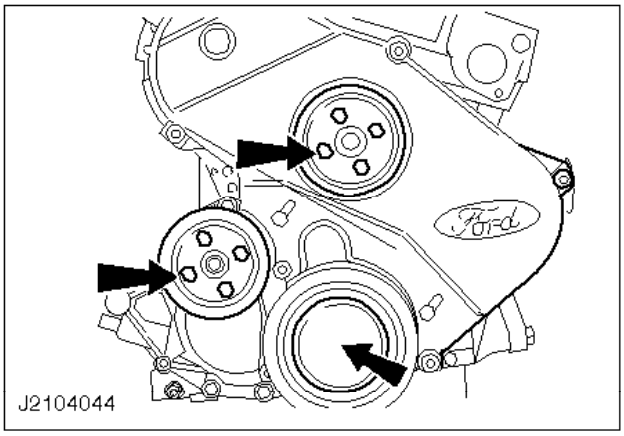


Sólo motor diesel 2,5l TCI

107. Monte los tubos flexibles de refrigerante y enchufe el conector del sensor TP.



108. Monte el tubo EGR con una junta nueva.

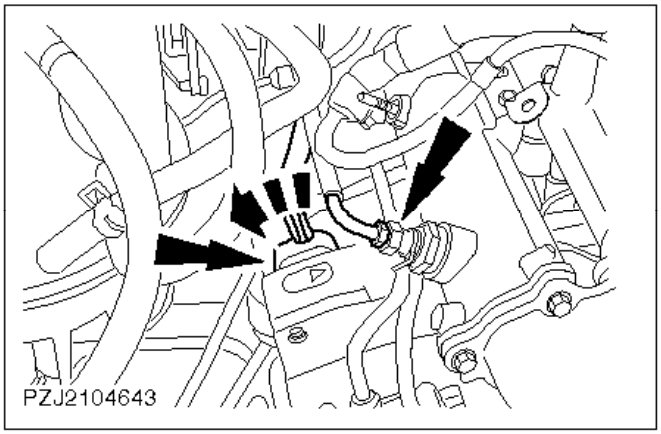


Sólo motor turbodiesel 2,5l

109. Conecte el tubo flexible de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

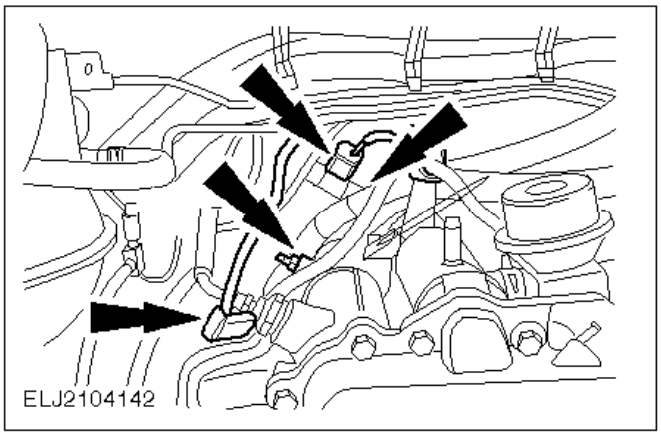
110. Monte el tubo de aire de admisión.



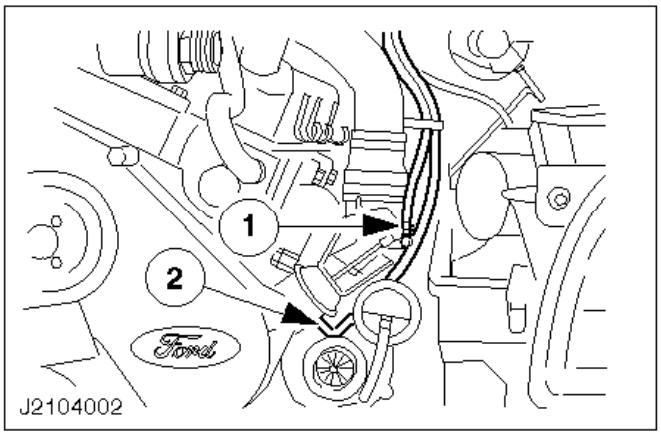
111. Enchufe el conector.

    - Retire la tapa roja de la bomba de inyección.
    - Atornille hasta el tope el conector de la bomba de inyección.

112. Monte el tubo de combustible de la resistencia de inflamación de combustible.



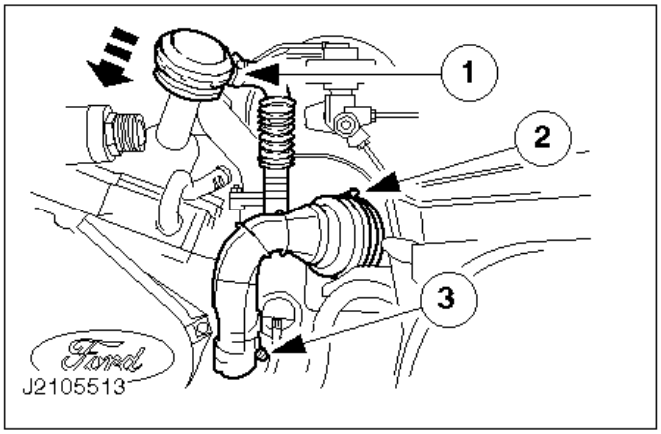
113. Encaje el tubo flexible de vacío y el conector en la válvula EGR.
114. Desenchufe el conector de la resistencia de inflamación de combustible.
115. Monte el soporte del cable en el colector de admisión.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

116. Acople los tubos flexibles de vacío.

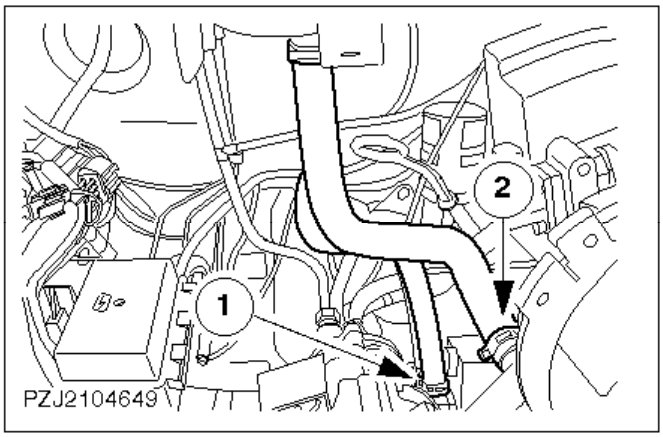
    1 Del cuerpo de la mariposa al sensor MAP.
    2 De la unidad de diafragma del cuerpo de la mariposa al sensor CVT.



117. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

    1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
    2 En el filtro de aire.

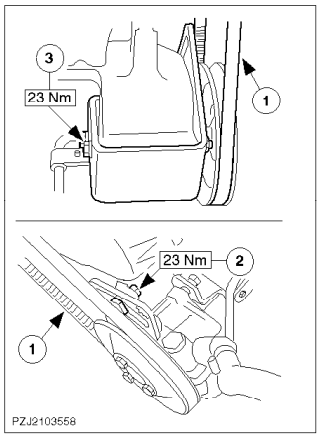
3 En el turbocompresor.



Sólo motor diesel 2,5l TCI

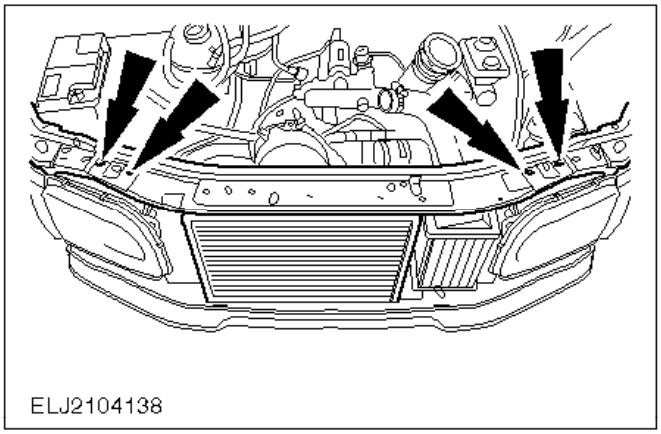
118. Monte los tubos flexibles.

1 Tubo flexible anterior del refrigerador de aceite.
2 Tubo flexible de refrigerante.



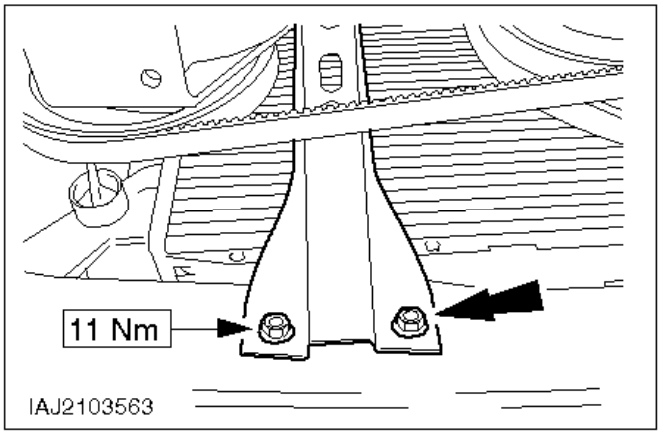
119. Monte la bomba de aceite de la servodirección con un clip de sujeción.

Monte los tornillos con las tuercas.
1 Coloque la correa trapezoidal.
2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de bloqueo.
3 Apriete el tornillo de montaje.

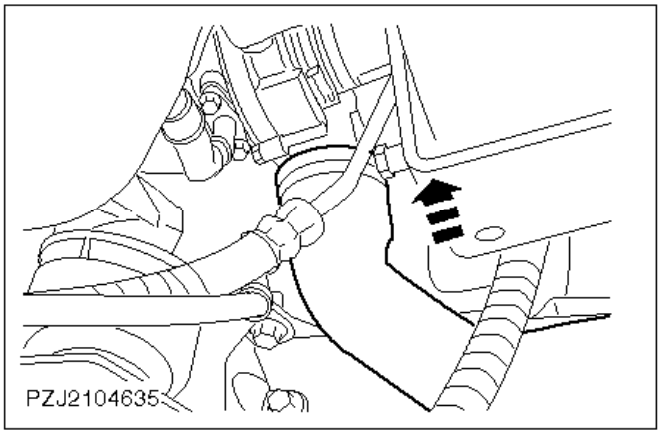


120. Coloque el panel de cierre del capó junto con el radiador.

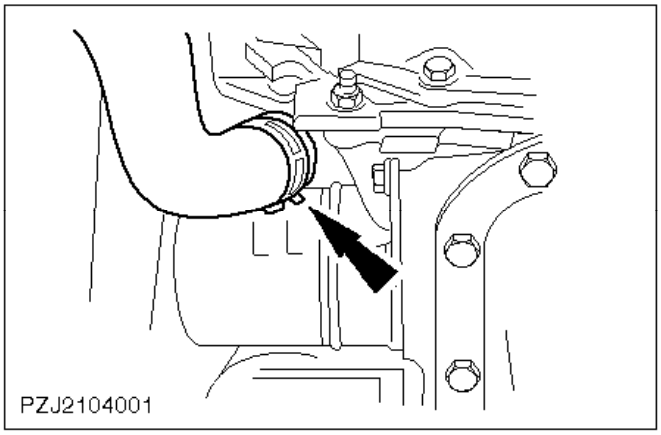
La parte inferior del radiador va encajada a presión.



121. Suba el vehículo.
122. Monte el puntal de apoyo en el travesaño.

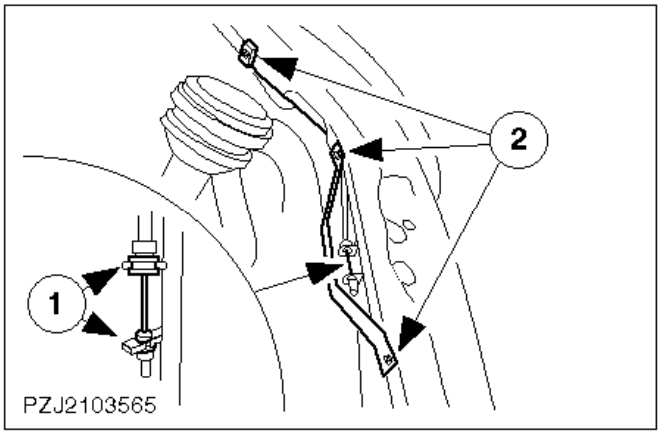


123. Acople el tubo flexible del intercambiador de calor al turbocompresor.



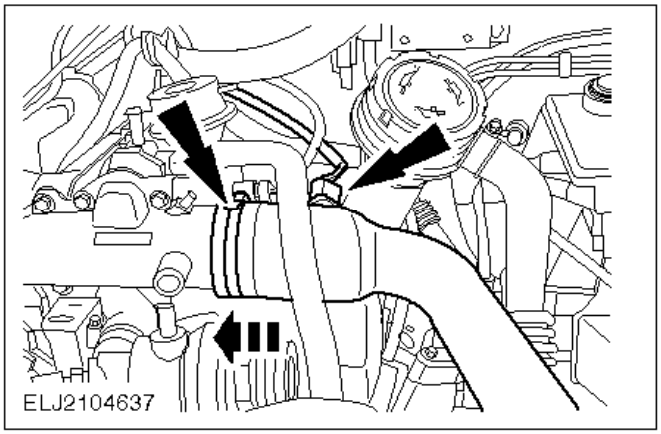
124. Monte el tubo flexible inferior de refrigerante.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



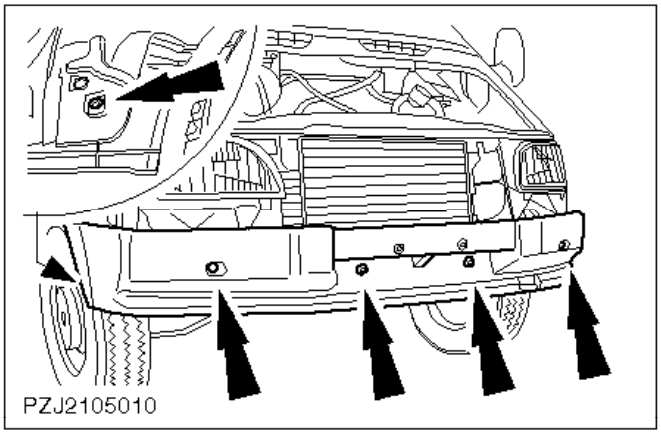
125. Baje el vehículo.
126. Conecte el cable de cierre del capó.

    1 Enganche el cable en posición.
    2 Tres tornillos.



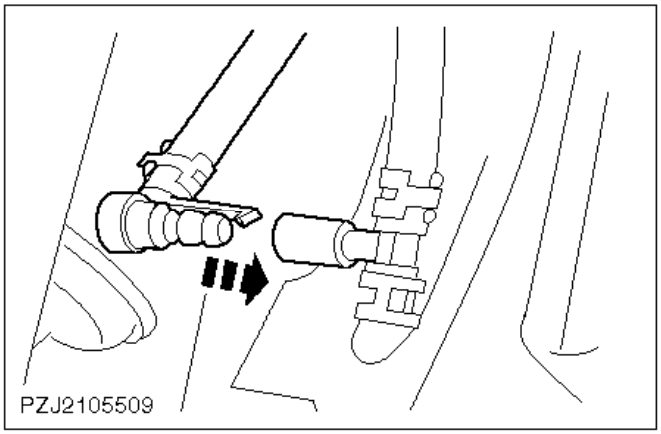
Sólo motor diesel 2,5l TCI

127. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.

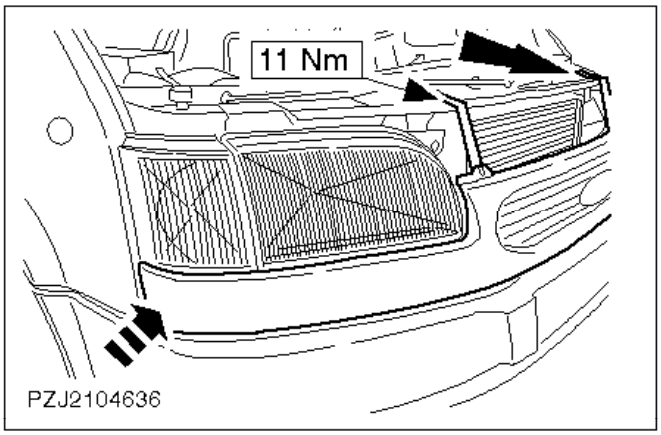


128. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

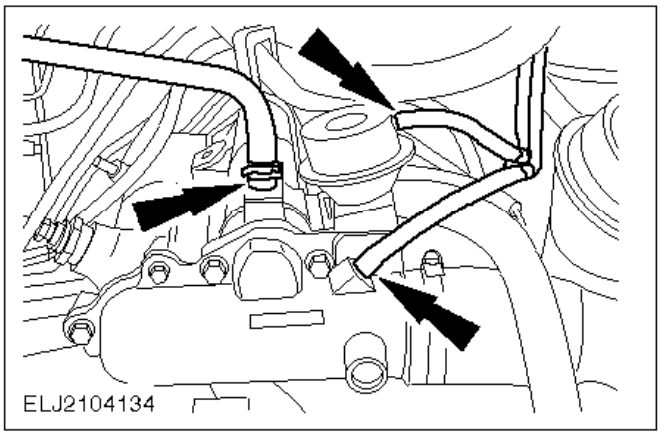
    Cubra los tornillos con tapas.



129. Coloque la rejilla del radiador en posición.
130. Conecte el racor del tubo del lavafaros (si procede) a la rejilla del radiador.

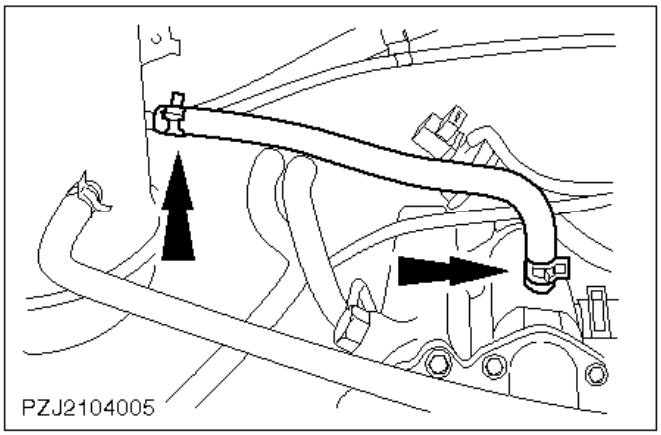


131. Enganche ambos clips laterales de la rejilla del radiador y móntela.



Sólo motor diesel 2,5l TCI

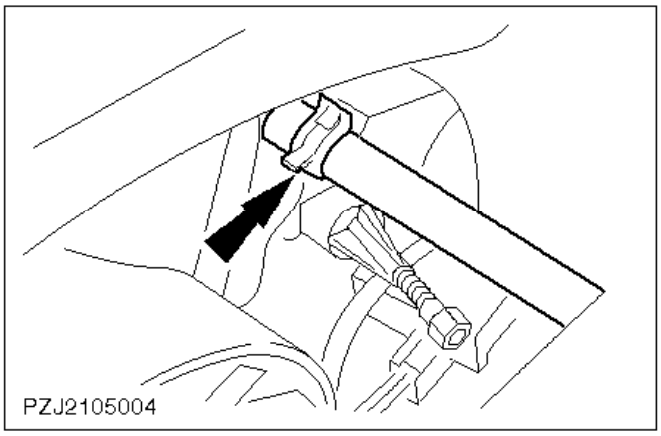
132. Acople los tubos flexibles de ventilación y vacío.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

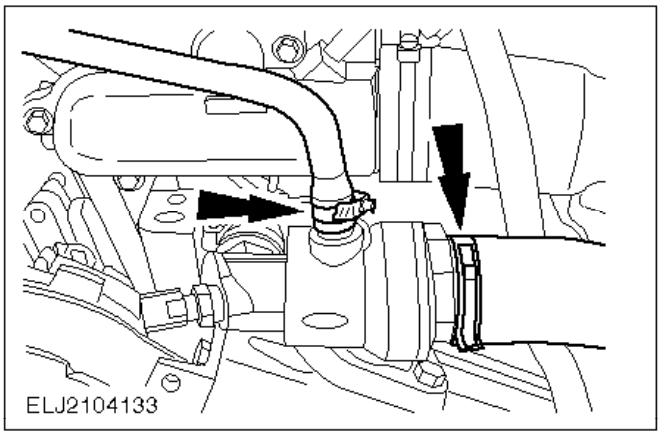
133. Monte el tubo flexible de ventilación.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

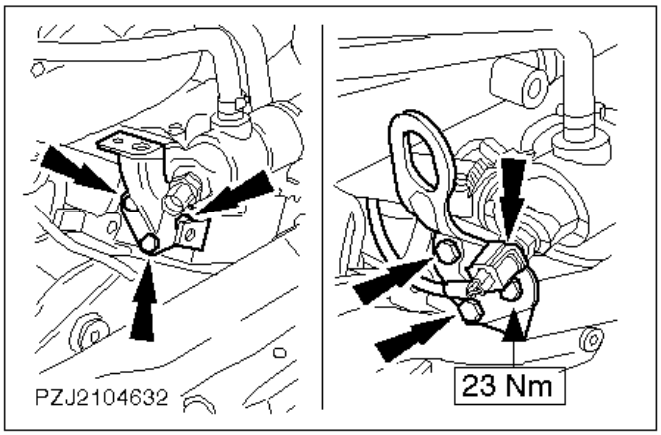


134. Conecte el tubo de ventilación al radiador.

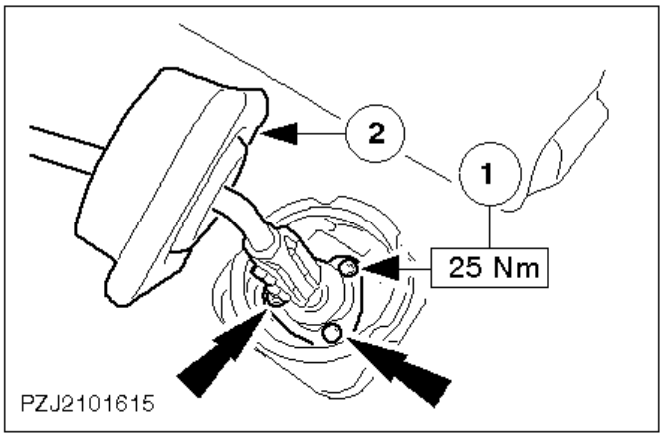
En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



135. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

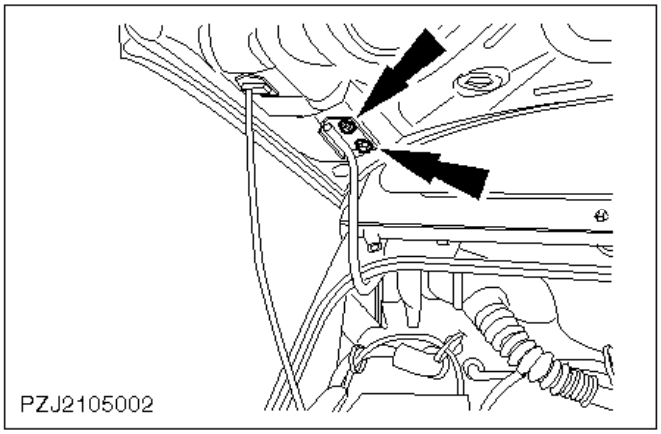


136. Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor y monte la argolla para izar el motor.
137. Enchufe el conector del sensor ECT.



138. Monte la palanca de cambios en la carcasa del cambio.

    1 Apriete los tornillos.
    2 Acople los manguitos interior y exterior.



139. Monte el capó.

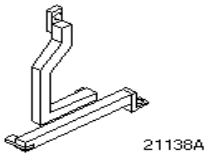
    - Cierre el capó y compruebe si encaja correctamente.
    - Abra el capó y si es necesario alinéelo.

140. Operaciones finales:

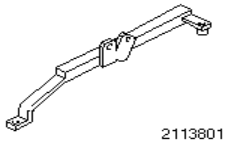
- Compruebe si los cables, los tubos flexibles y las tuberías están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con las abrazaderas de cables.
- Llene el circuito de refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquidos, y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque el protector de los bajos del motor.

Motor - Desmontaje y montaje (21 134 0)

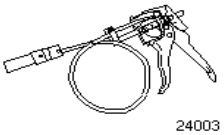
Herramientas especiales



21-138 ASoporte de elevación del motor



21-138-01Adaptador para útil 21-138



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante

Equipo de taller

Soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Elevador del cambio	
Grúa	

Consumibles

Abrazadera de cables	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C-220-A
Cojinete guía del eje primario	Código Finis 1042972
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

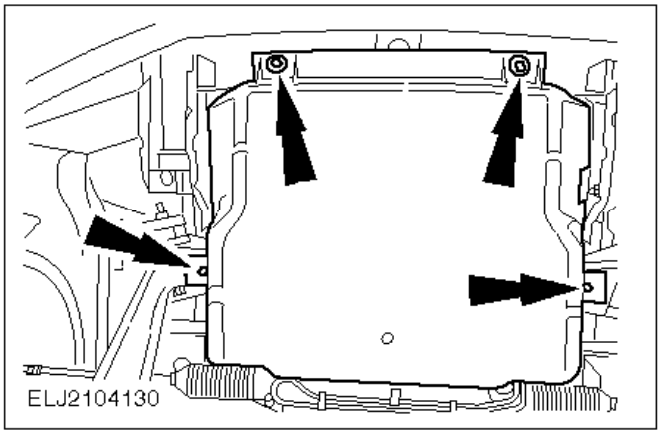
Desmontaje

1. Medidas preliminares.

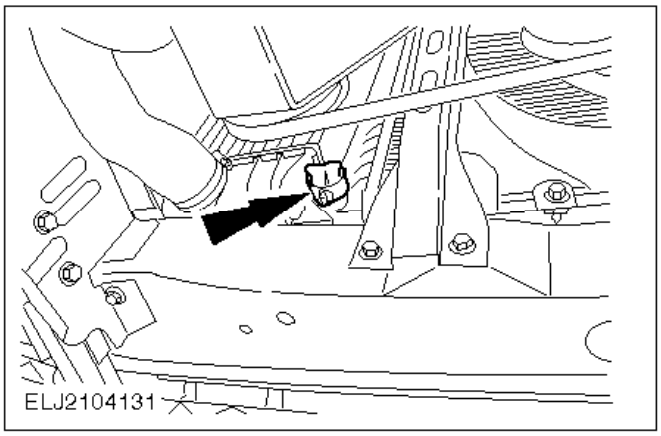
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON MOTOR CALIENTE.
Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.



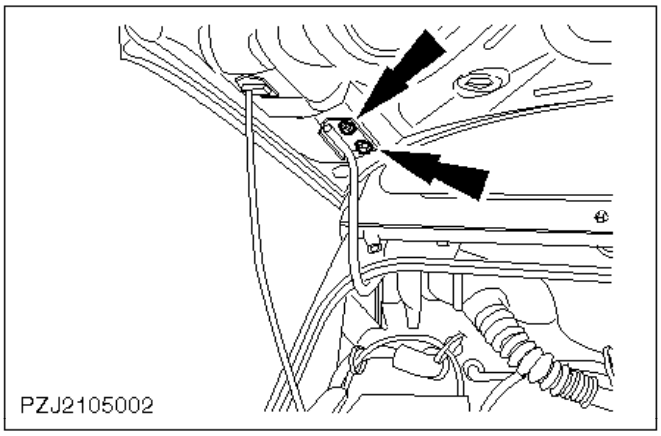
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.



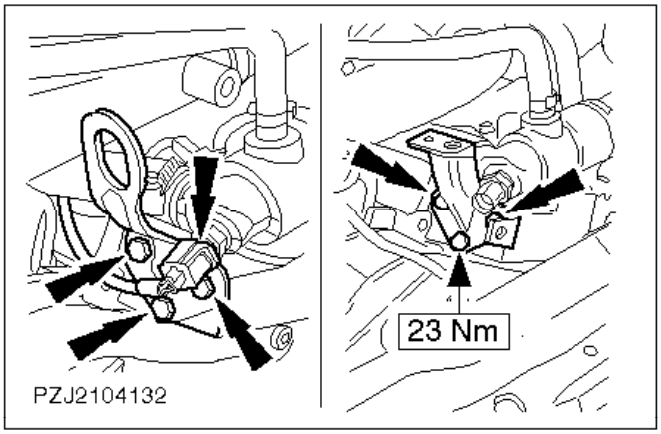
4. Baje el vehículo.

PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON MOTOR CALIENTE.

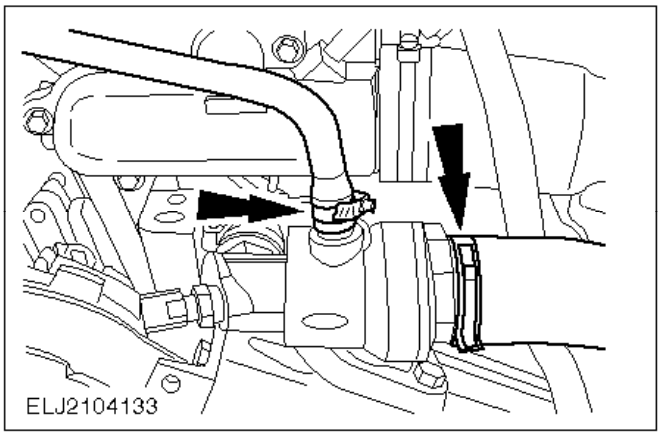
5. Vacíe el circuito de refrigerante.



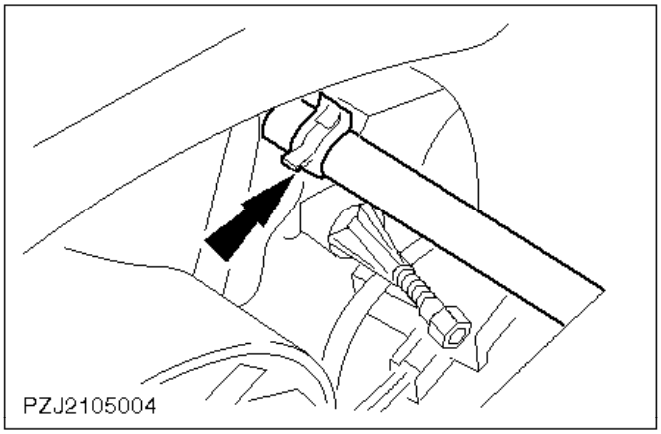
6. Quite el capó.



7. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
8. Desmonte la argolla para izar el motor y monte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.

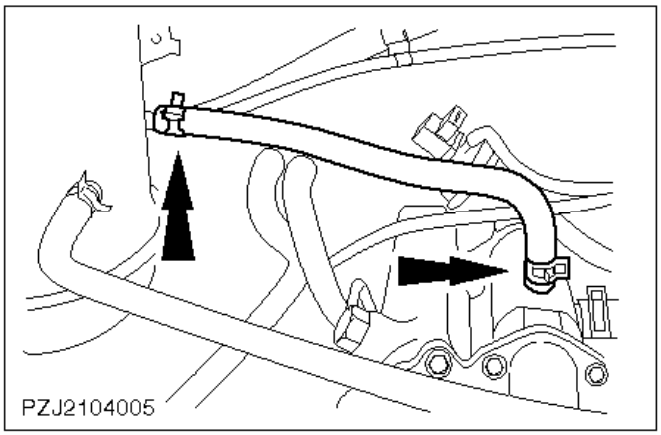


9. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.



10. Desconecte el tubo de ventilación.

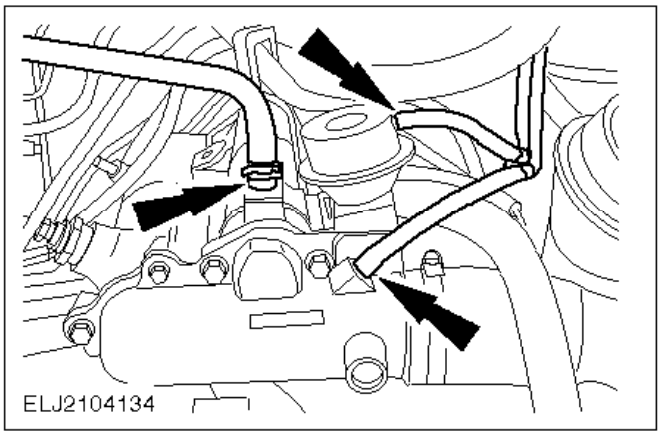
    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

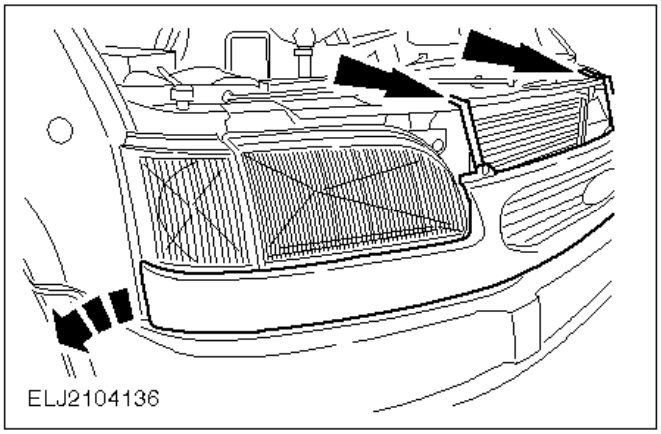
11. Desmonte el tubo flexible de ventilación.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



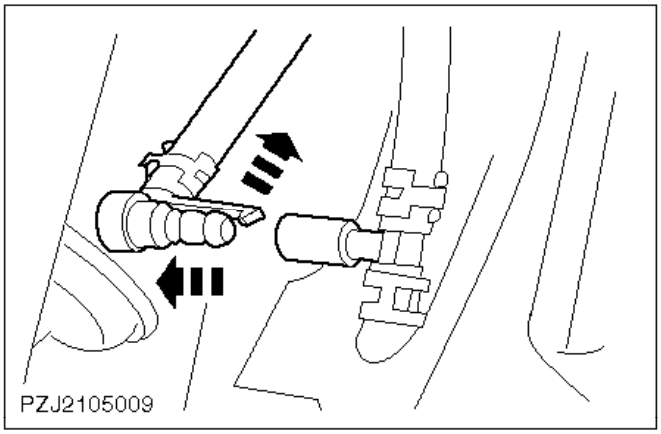
Sólo motor diesel 2,5l TCI

12. Desconecte los tubos flexibles de ventilación y de vacío.

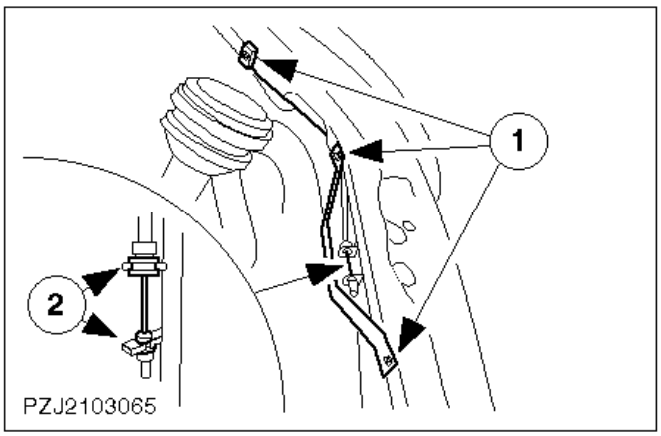


ATENCIÓN:
En vehículos con sistema lavafaros, no desmonte aún la rejilla del radiador. Remítase al siguiente paso.

13. Retire la rejilla del radiador (dos tornillos) y desenganche los clips a ambos lados.

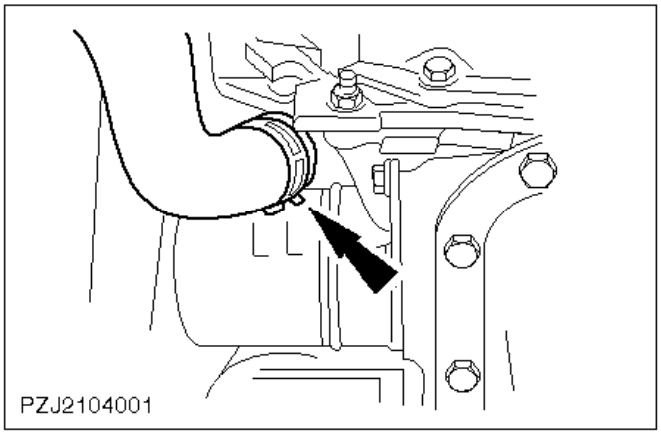


14. Desconecte el racor del tubo del lavafaros (si procede) en la rejilla del radiador.
15. Quite la rejilla del radiador.



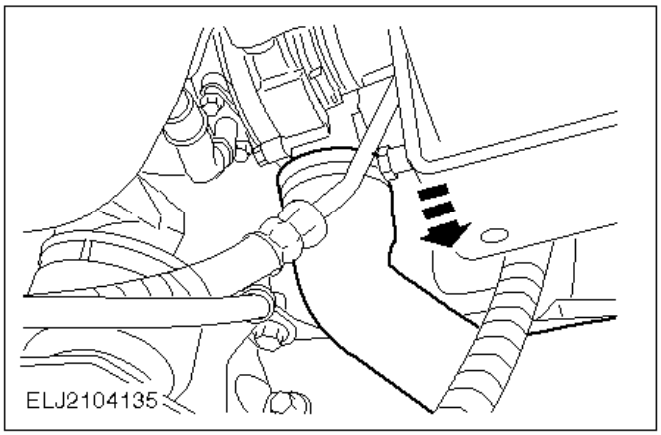
16. Suelte el cable de cierre del capó.

    1 Desenrosque los tres tornillos.
    2 Desenganche el cable y colóquelo a un lado.



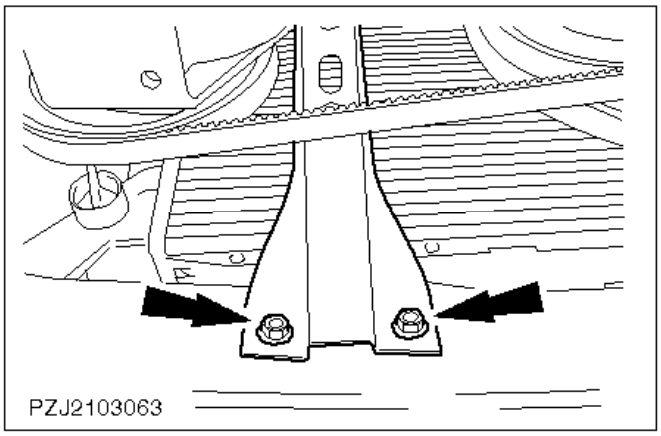
17. Suba el vehículo.
18. Quite el tubo flexible inferior de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

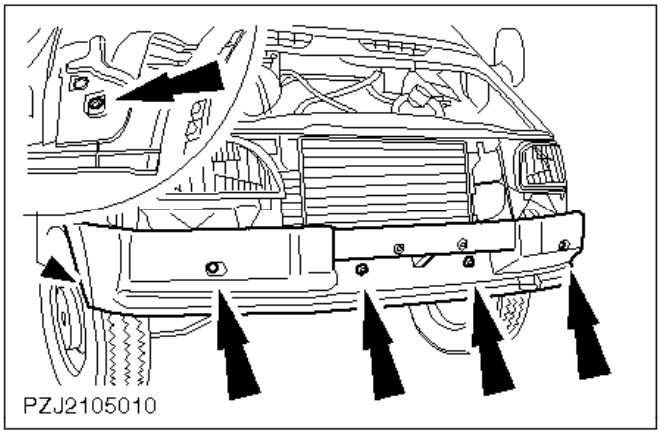


Sólo motor diesel 2,5l TCI

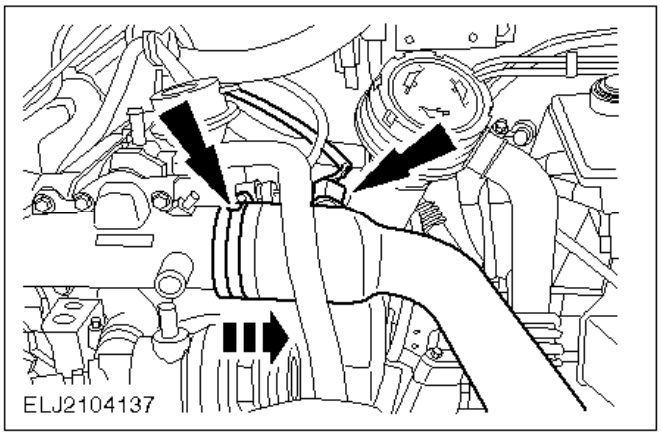
19. Desacople del turbocompresor el tubo flexible del intercambiador de calor.



20. Desmonte el puntal de apoyo del travesaño.

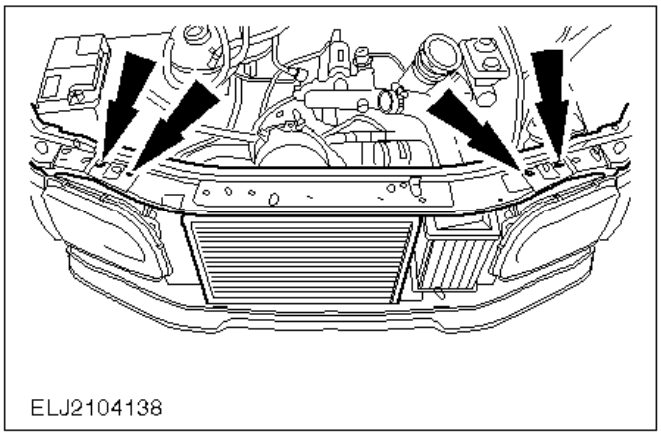


21. Baje el vehículo.
22. Desatornille el parachoques delantero (seis tornillos).



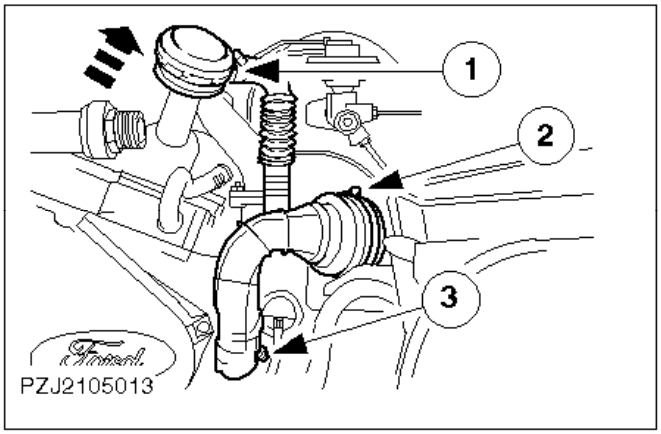
Sólo motor diesel 2,5l TCI

23. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



24. Quite el panel de cierre del capó junto con el radiador.

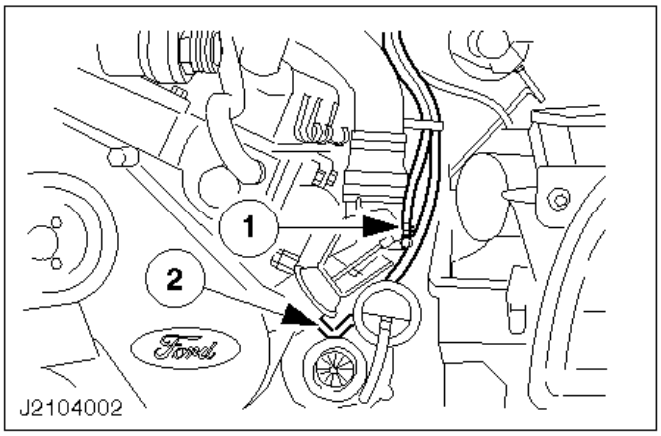
    La parte inferior del radiador va encajada a presión.



ATENCIÓN:
Tape las aberturas.

25. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

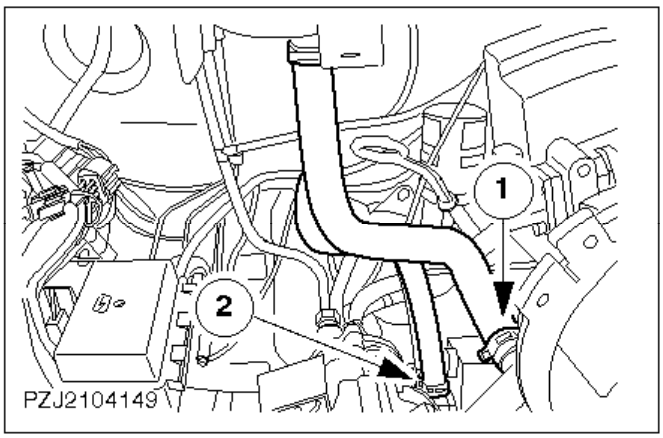
1 Quite el tapón de llenado de aceite.
2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.
3 Abrazadera de tubo del turbocompresor.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

26. Desacople los tubos flexibles de vacío.

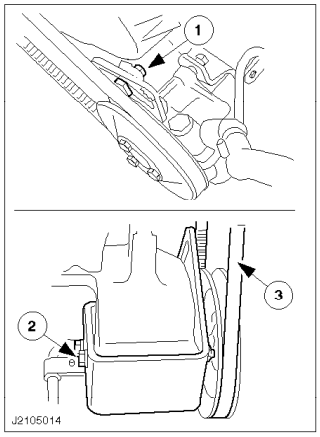
1 Del cuerpo de la mariposa al sensor de presión absoluta en el colector de admisión (sensor MAP).
2 De la unidad de diafragma del control de la mariposa al convertidor de vacío (CVT).



Sólo motor diesel 2,5l TCI

27. Desacople los tubos flexibles.

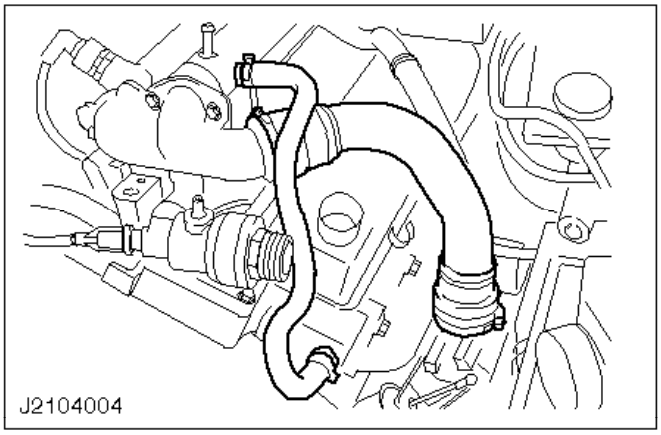
1 Tubo flexible de refrigerante
2 Tubo flexible anterior del enfriador de aceite



28. Desmonte la bomba de aceite de la servodirección con un clip de sujeción.

    1 Desmonte el tornillo de sujeción.
    2 Quite el tornillo de montaje.
    3 Quite la correa trapezoidal.

    Cuelgue a un lado la bomba de aceite de la servodirección.



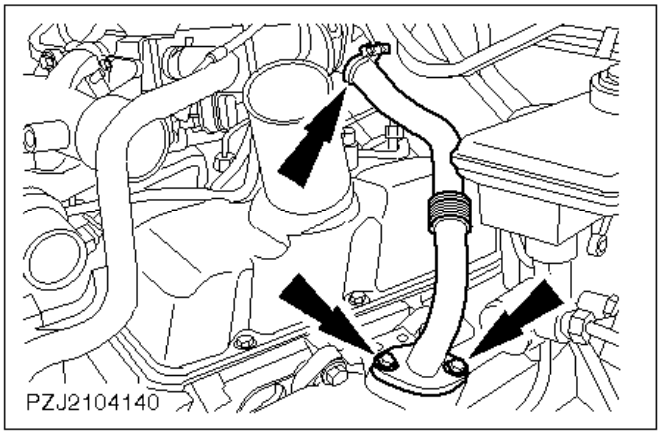
Sólo motor turbodiesel 2,5l

29. Desmonte el tubo flexible del refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

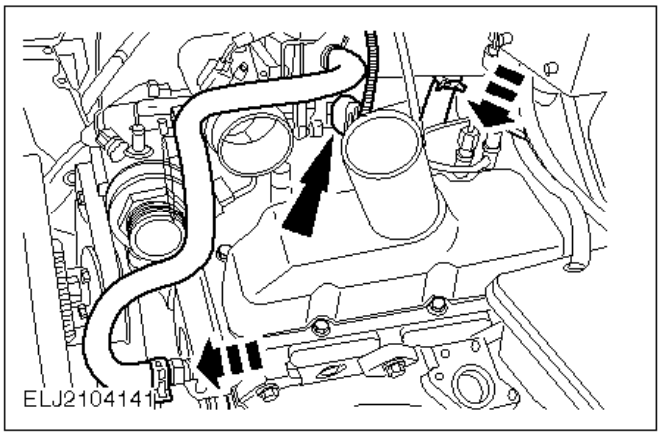
30. Desmonte el tubo de aire de admisión.

    Tape las aberturas.



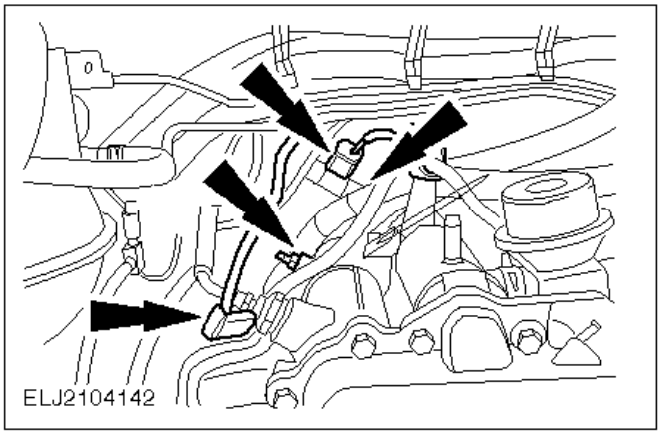
31. Desmonte el tubo EGR.

Retire la junta.

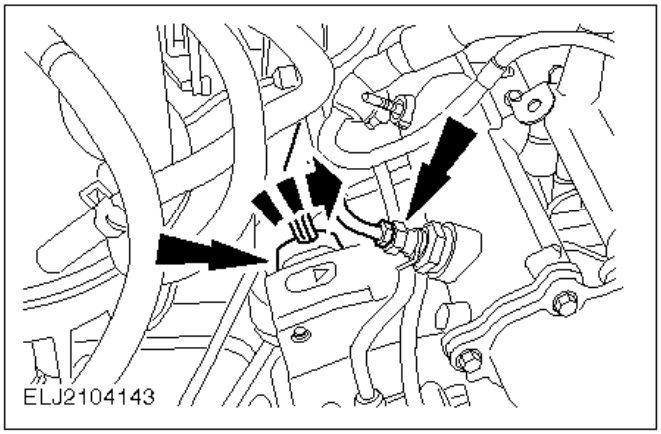


Sólo motor diesel 2,5l TCI

32. Desacople los tubos flexibles de refrigerante y desenchufe el conector del sensor de la posición de la mariposa (sensor TP).



33. Desacople el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR).
34. Desenchufe el conector de la resistencia de inflamación de combustible.
35. Desmonte el soporte del mazo de cables del colector de admisión.

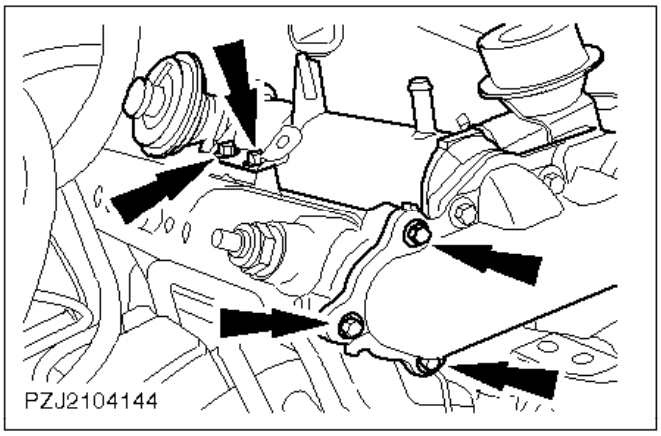


36. Desmonte el conector de la bomba de inyección.

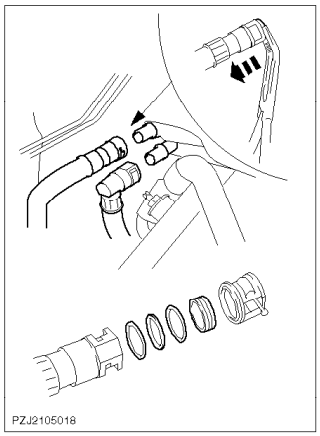
Tire hacia atrás del bloqueo del conector de la bomba de inyección, haga girar el conector en el sentido de la flecha y desenchúfelo.

Cierre la conexión de la de la bomba de inyección con la tapa roja limpiada.

37. Desmonte la resistencia de inflamación de combustible del tubo del combustible.



38. Desmonte el radiador del EGR.

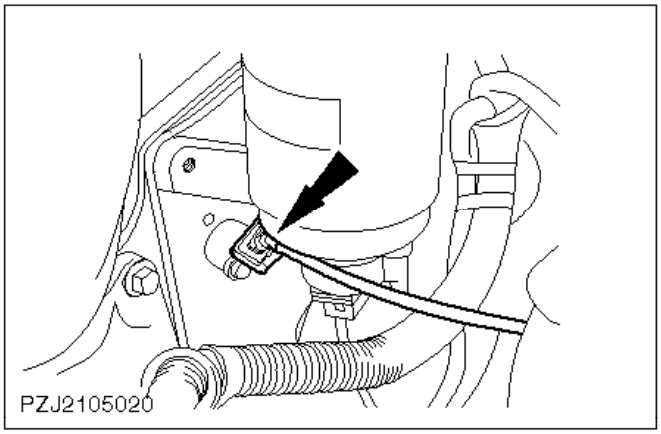


Sólo motor turbodiesel 2,5l

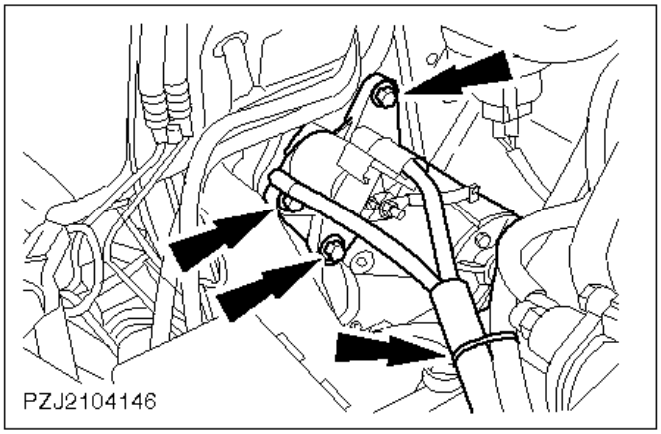
Nota:
Tenga cuidado de no perder los retenes.

39. Desmonte los tubos flexibles de refrigerante de la calefacción del mamparo.

Apriete el cuello del suplemento de plástico y quite el tubo utilizando alicates de punta en ángulo.

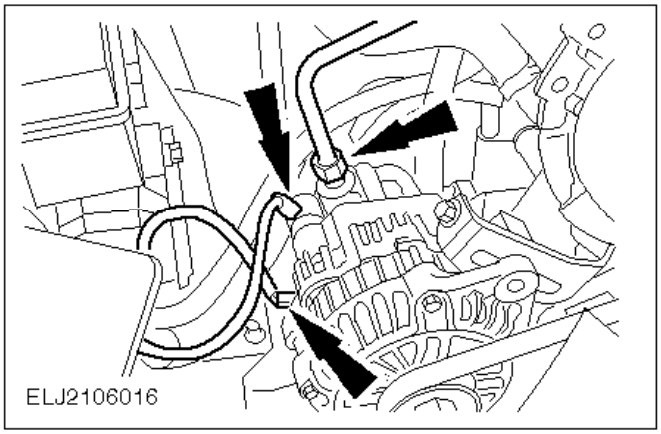


40. Desenchufe el conector del sensor de la posición del cigüeñal (sensor CKP).

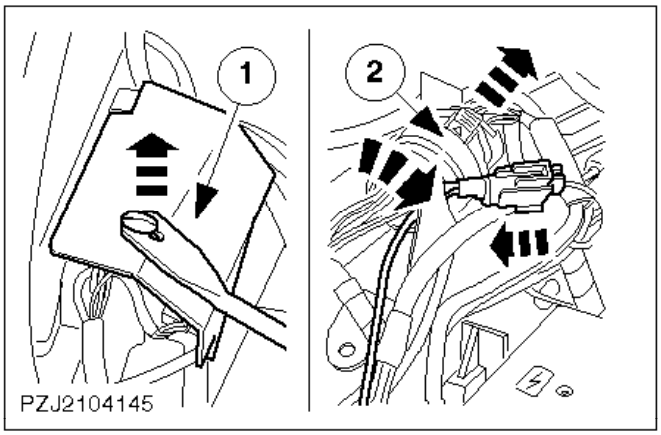


41. Desmonte el motor de arranque.

- Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.
- Quite los tornillos.



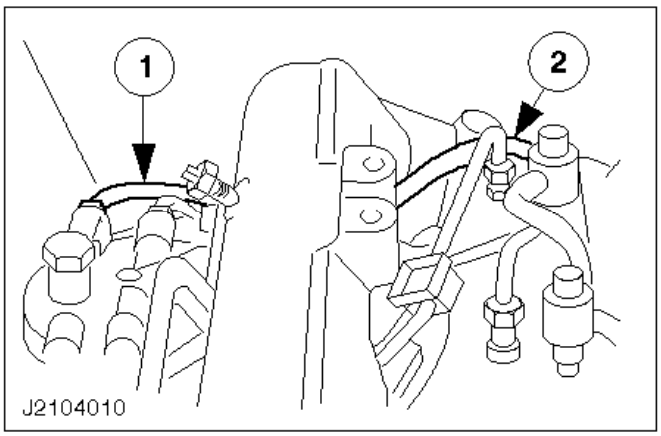
42. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
43. Desconecte el cableado del alternador.



44. Desconecte el mazo principal de cables del motor.

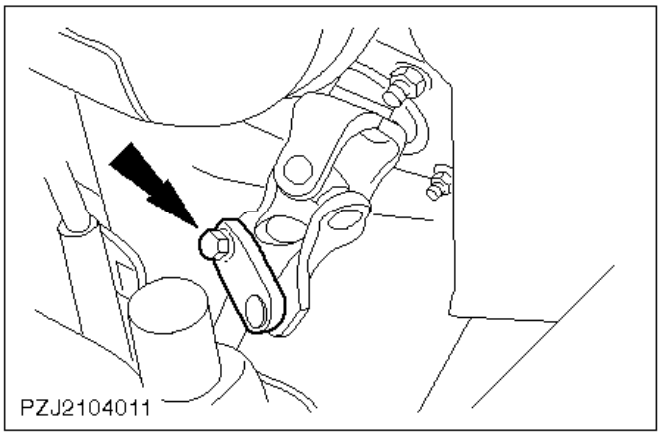
Separe las abrazaderas de cables.
1 Desmonte la cubierta.

2 Tire de la traba hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y quítelo.
- Desenchufe los conectores.

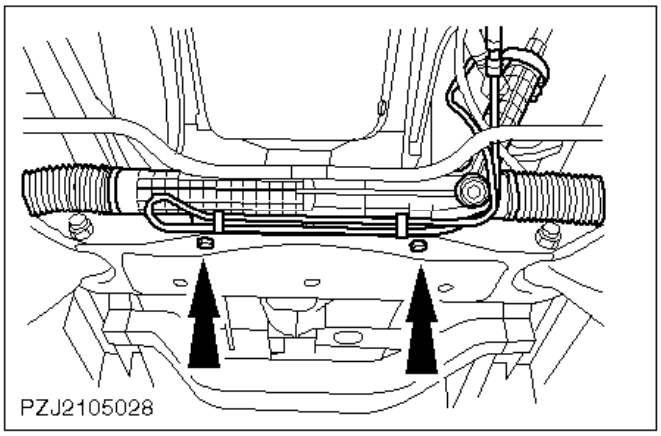


45. Desmonte las tuberías de combustible.

1 Desconecte el tubo del filtro de combustible.
2 Desmonte el tubo hermético de retorno del inyector.

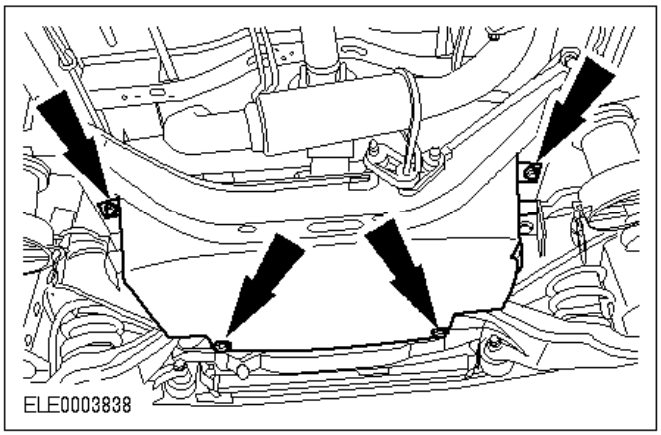


46. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.

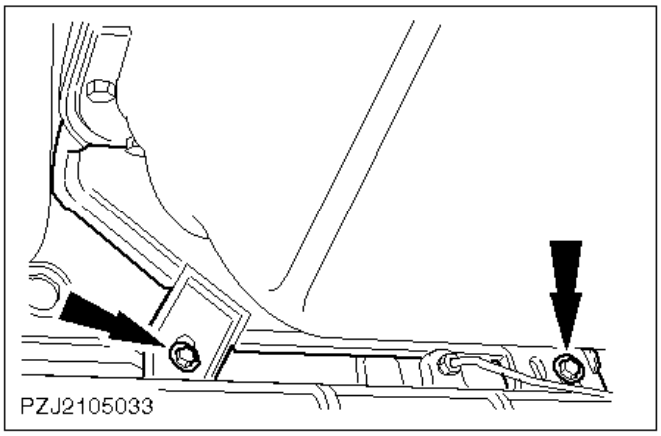


47. Suba el vehículo.
48. Quite el mecanismo de la dirección.

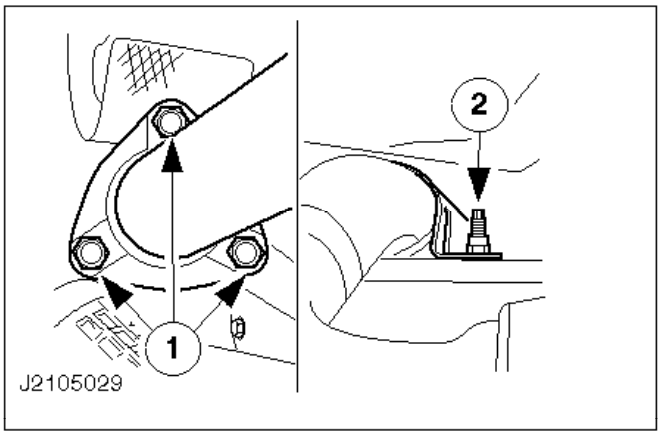
Tire ligeramente del mecanismo de la dirección hacia delante y bájela lo más que pueda.



49. Desmonte el protector de la caja de cambios.

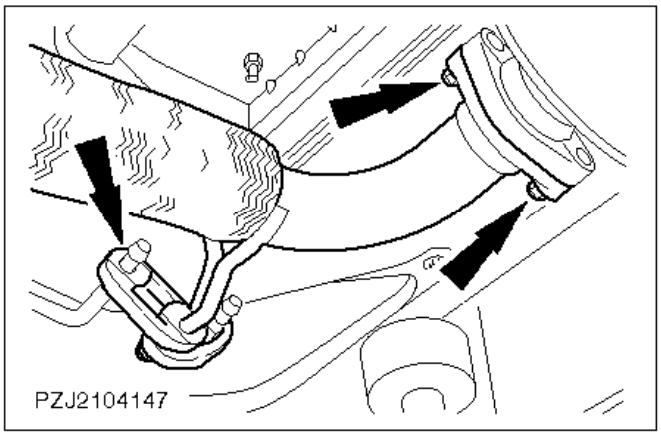


50. Quite la cubierta delantera del cárter del embrague.



51. Desacople la sección delantera del tubo de escape con el catalizador del colector de escape.

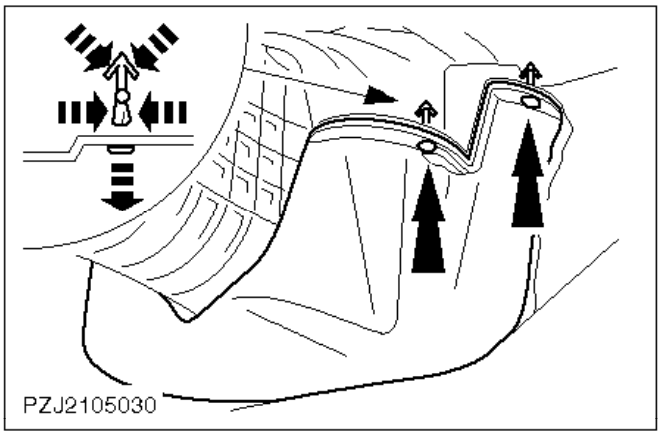
1 Desatornille las tuercas.
2 Quite el soporte.



ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

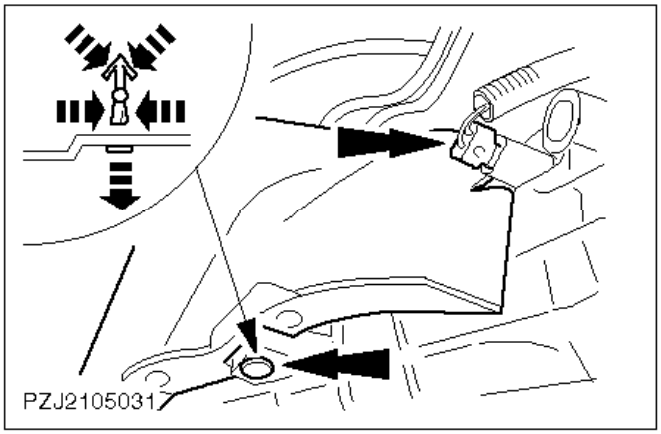
52. Desacople la sección delantera del tubo de escape de la sección trasera.

    Quite las tuercas y desenganche el tubo de escape.



53. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

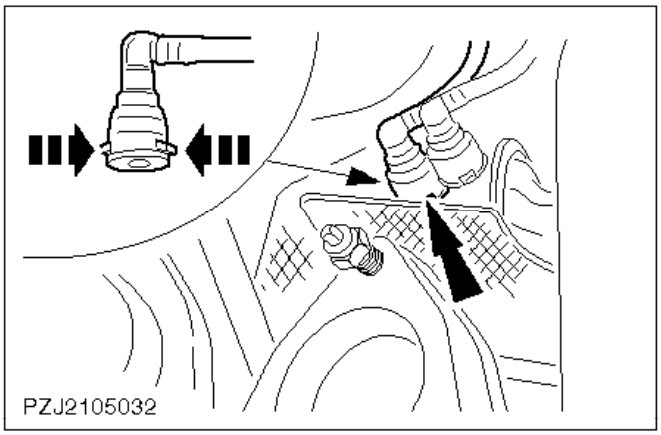
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



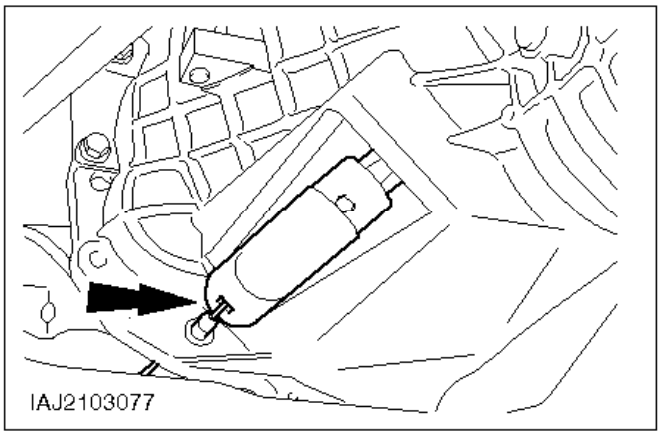
54. Suelte la cubierta superior del cárter del embrague.

    Retire un pasador de expansión a cada lado.

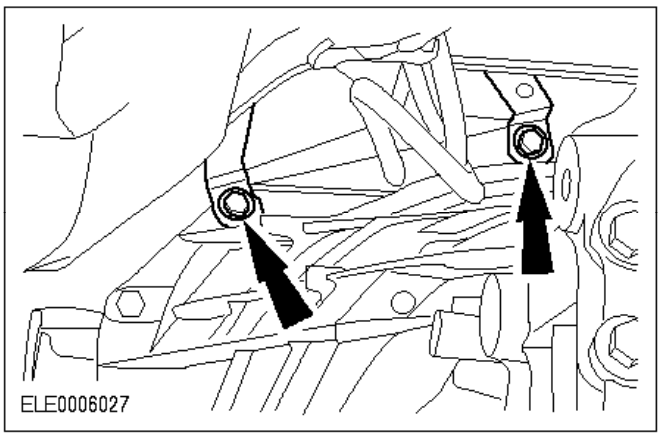
55. Desbloquee el conector de las luces de marcha atrás y desenchúfelo.



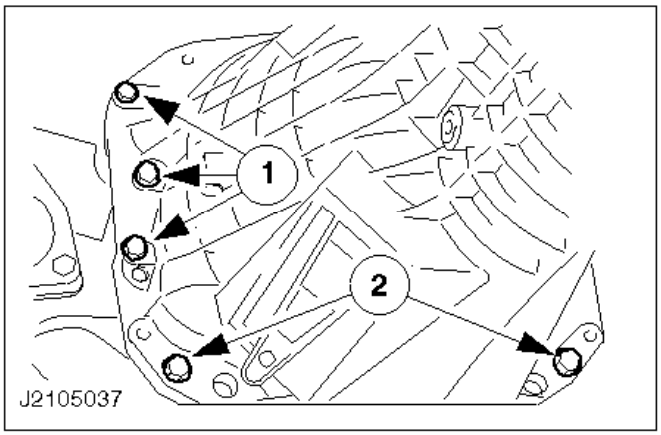
56. Desmonte la tubería de alimentación de combustible de la bomba de combustible.



57. Desconecte el cable del embrague.

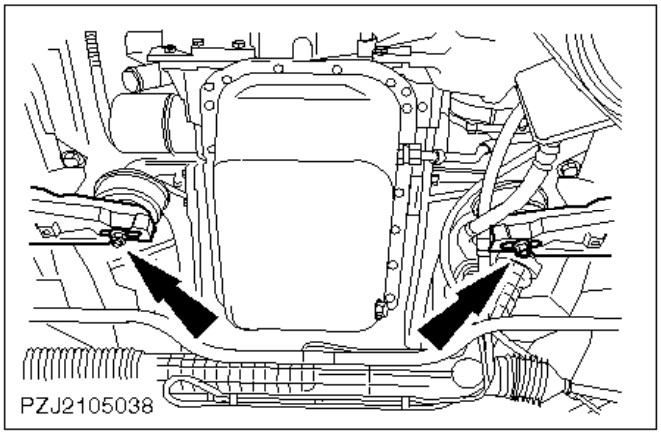


58. Quite el soporte de los tubos de combustible.

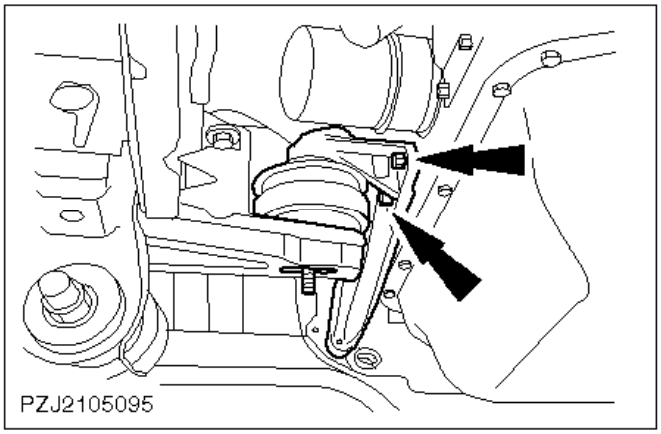


59. Quite los tornillos de brida.

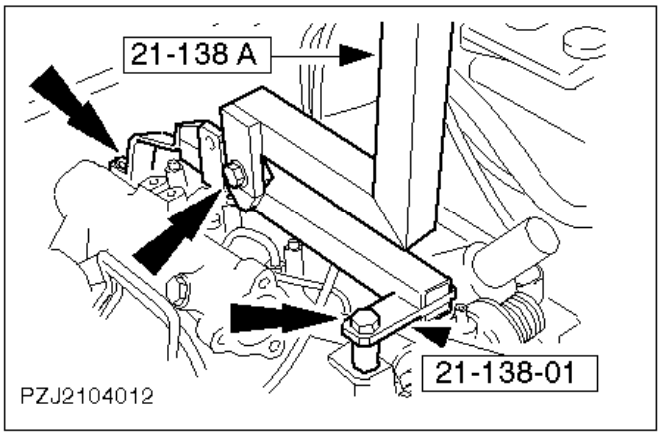
1 Quite los cinco tornillos de brida.
2 Tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.
Apoye el cambio en un bloque de madera sobre el travesaño.



60. Desmonte los dos tacos del motor.



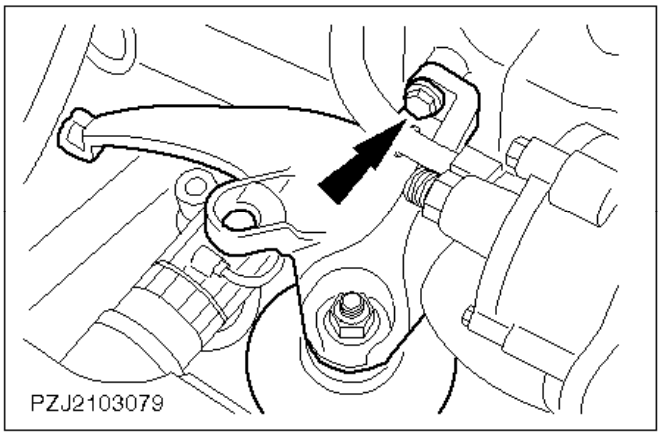
61. Desenrosque los dos tornillos respectivos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



62. Baje el vehículo.

Nota:
Utilice la brida delantera para el acoplamiento del adaptador.

63. Atornille el soporte de elevación del motor.

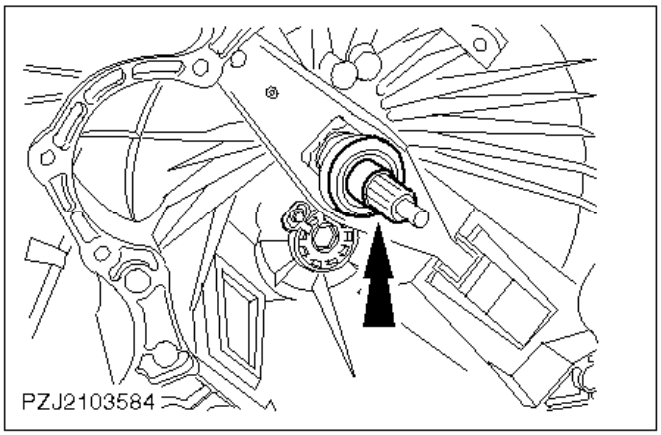


64. Suba un poco el motor.
65. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.
66. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.
67. Suba el motor con cuidado con la grúa de taller sacándolo del compartimento del motor.

Montaje

68. Información general.

- Antes de enroscar los tornillos aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en las roscas.
- Deseche las contratuercas usadas.



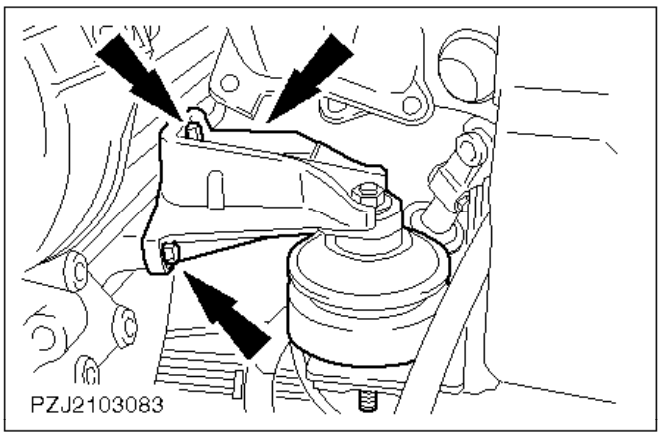
ATENCIÓN:
Utilice un nuevo cojinete guía del eje primario.

69. Operaciones preliminares.

    - Limpie el dentado interior del disco de embrague, el dentado del eje de transmisión y el manguito guía del cojinete de desembrague.
    - Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas (ESDM-1C220-A) en el eje primario de la caja de cambios, el casquillo guía del cojinete de desembrague, el cojinete guía del eje primario y el dentado del embrague.

70. Coloque el motor en posición.

    Fije el motor a la caja de cambios con dos tornillos de brida (uno a cada lado).



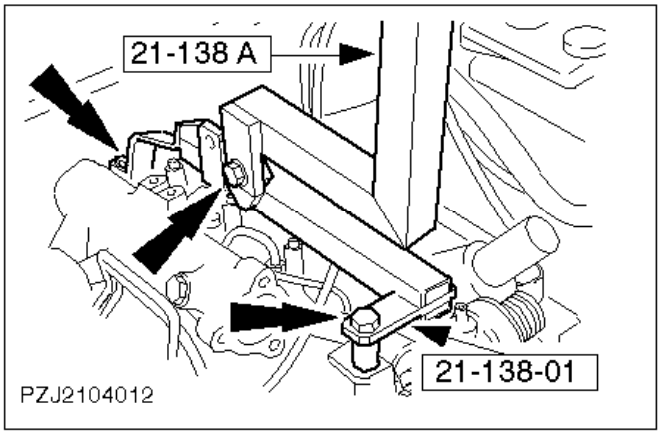
Nota:
No lo apriete.

71. Monte el soporte izquierdo con el taco motor (tres tornillos).

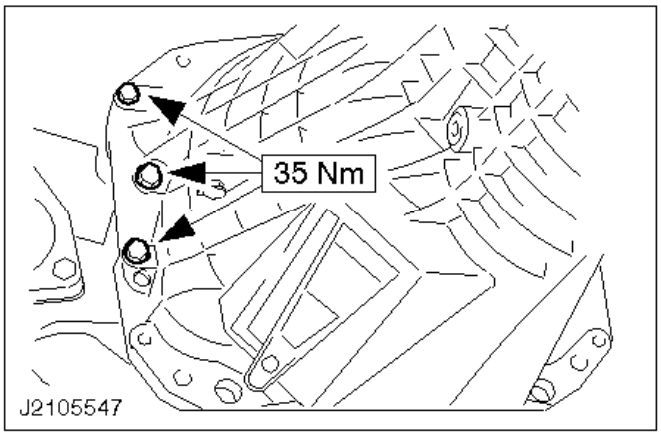
Nota:
No los apriete.

72. Monte el soporte derecho con el taco motor (tres tornillos).

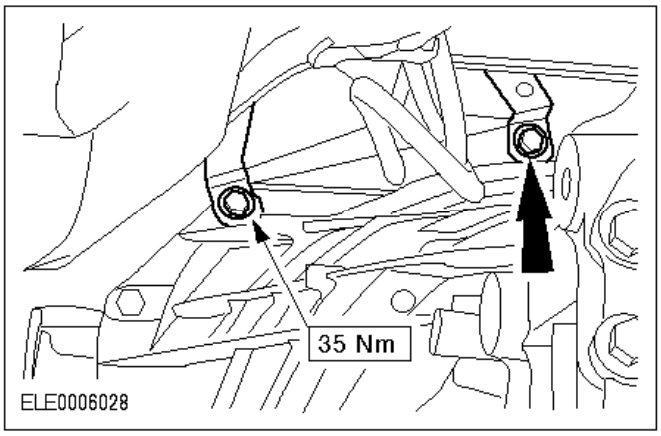
    Retire el bloque de madera entre el cambio y el travesaño.



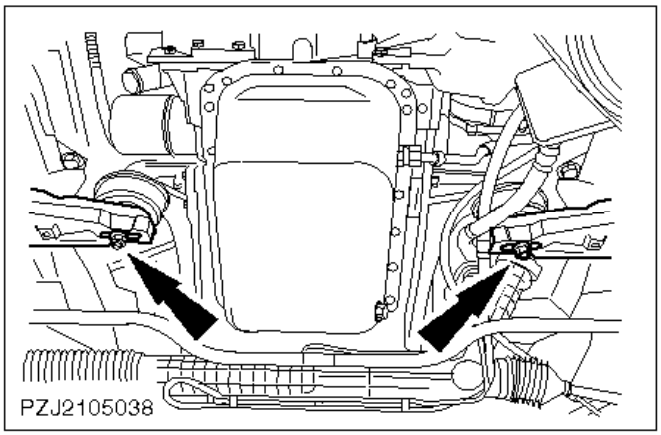
73. Quite el soporte de elevación del motor.



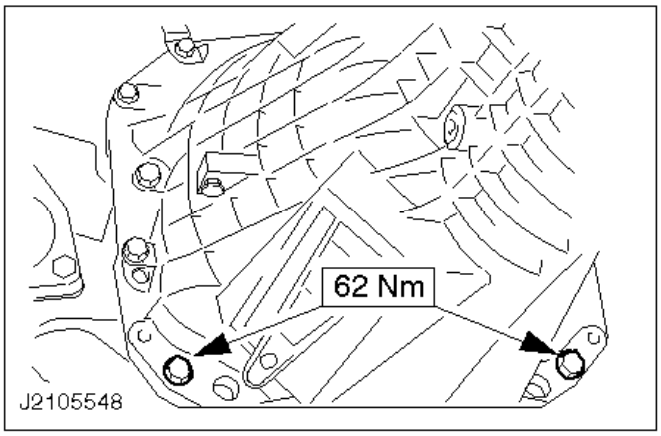
74. Suba el vehículo.
75. Apriete los cinco tornillos de brida.



76. Coloque el soporte de los tubos de combustible.

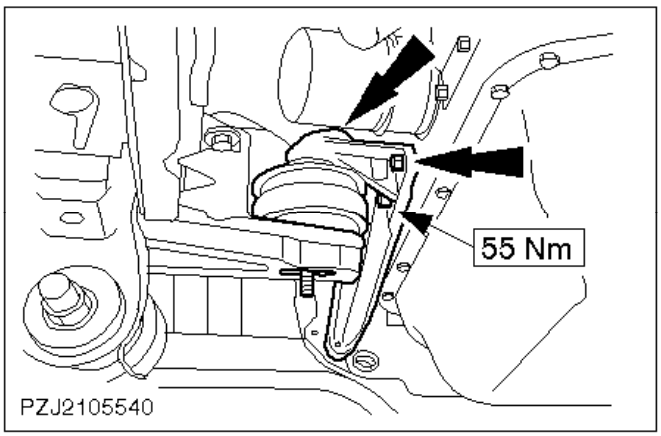


77. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

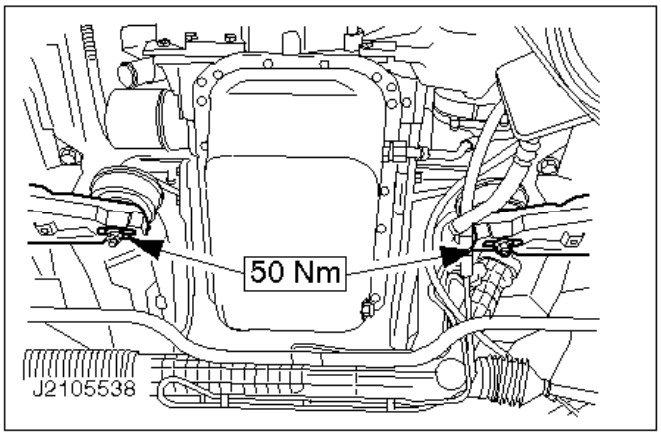


78. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.

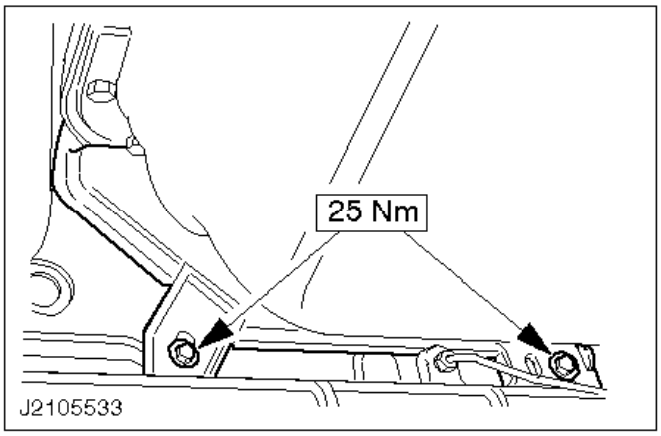
Si es necesario suba un poco la caja de cambios con el elevador del cambio.



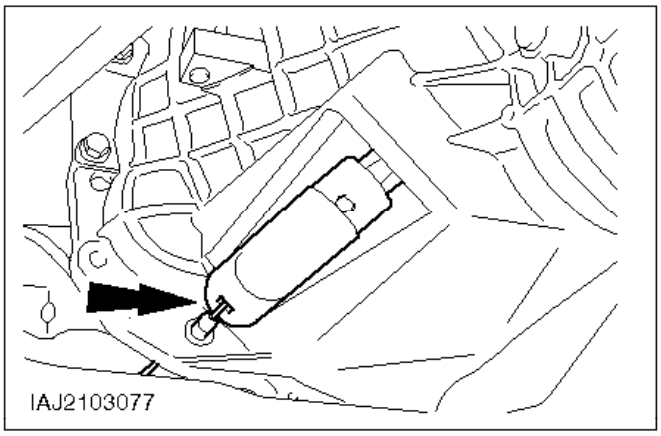
79. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



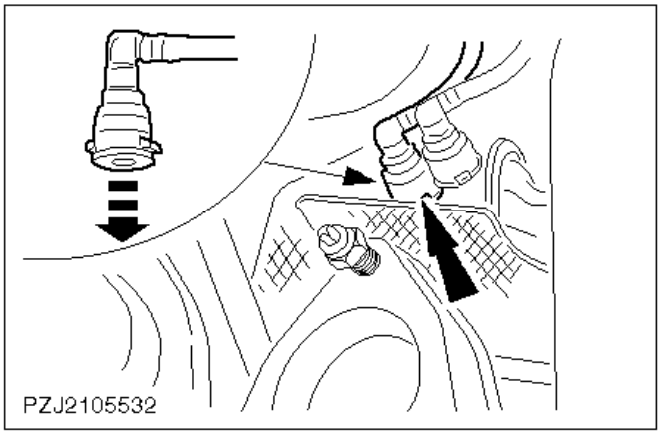
80. Apriete las tuercas de los tacos del motor.



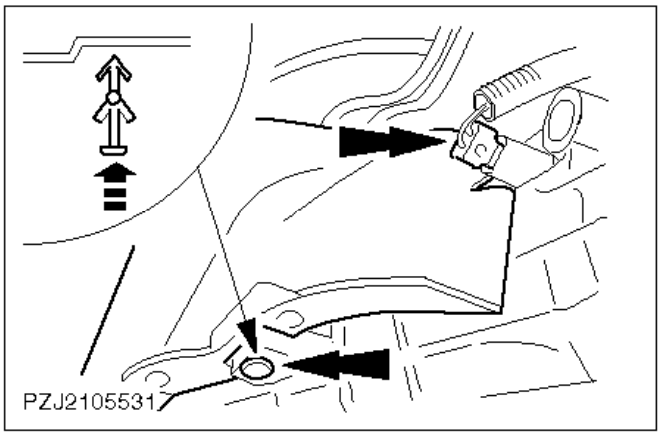
81. Coloque la cubierta delantera del cárter del embrague.



82. Enganche el cable del embrague.

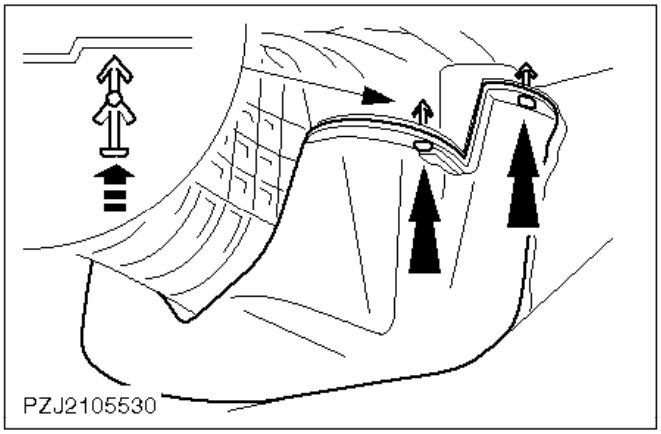


83. Monte la tubería de alimentación de combustible en la bomba de combustible.



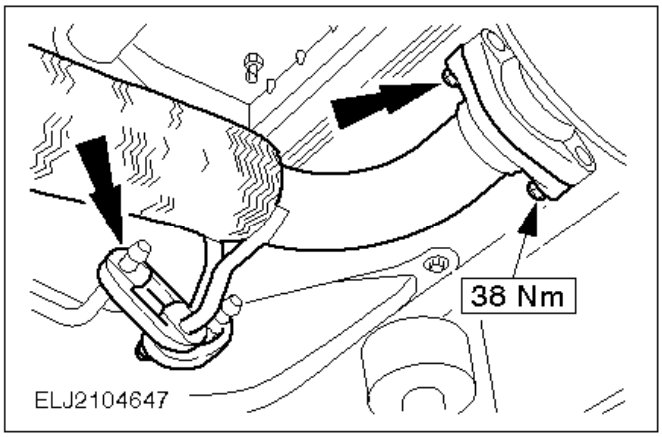
84. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
85. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.



86. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

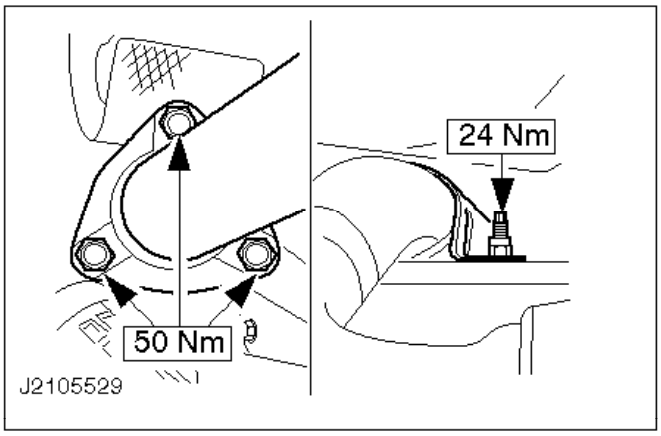
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



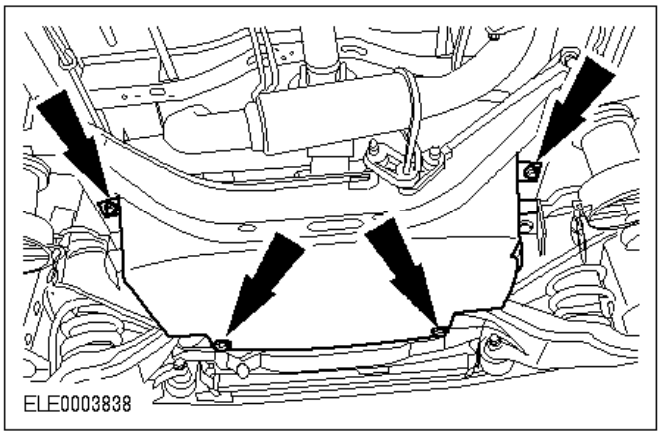
ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

87. Conecte la sección delantera del tubo de escape a la sección trasera, utilizando una junta nueva.

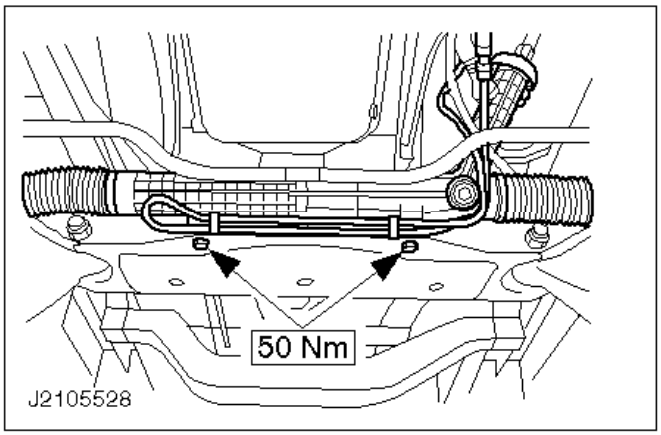
    Enganche la sección delantera del tubo de escape y apriete las tuercas.



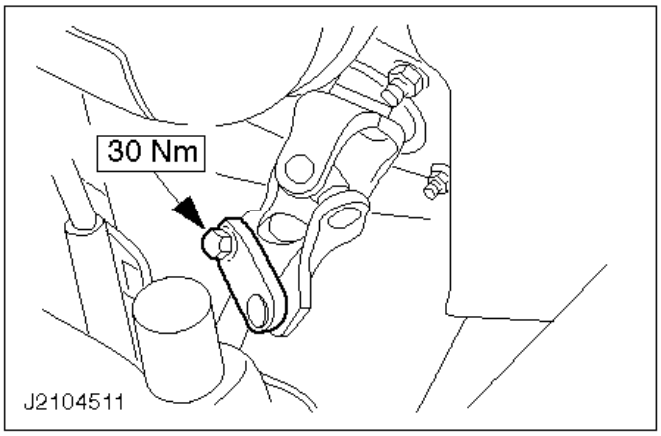
88. Conecte el tubo delantero de escape; utilice una junta nueva.



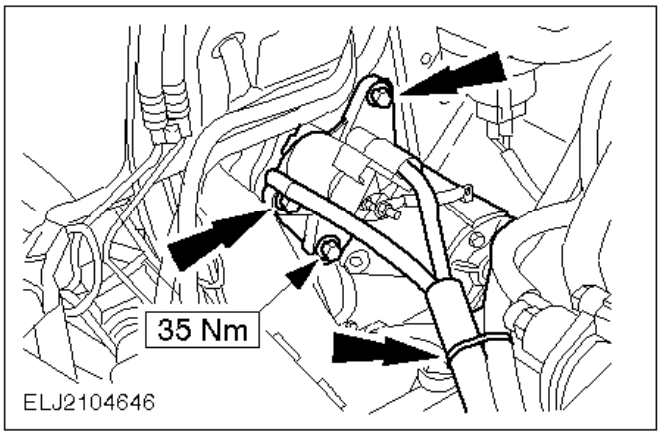
89. Monte el protector de la caja de cambios.



90. Coloque el mecanismo de la dirección.



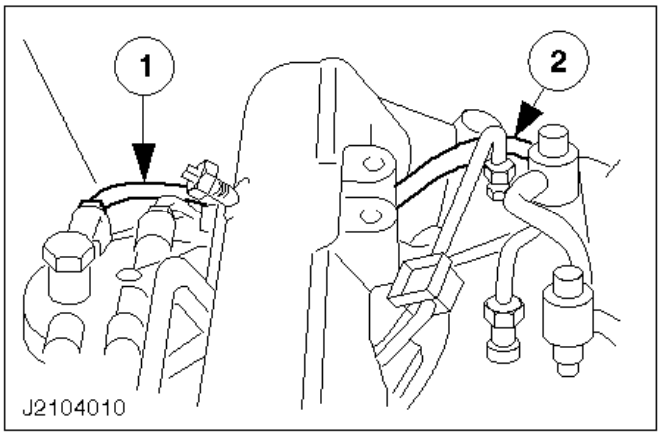
91. Baje el vehículo.
92. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



Nota:
Cable de masa.

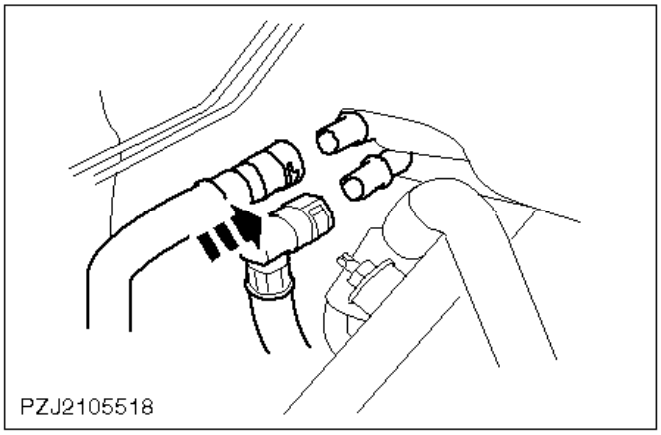
93. Monte el motor de arranque.

- Apriete los tornillos.
- Ate los mazos de cables con abrazadera de cables.



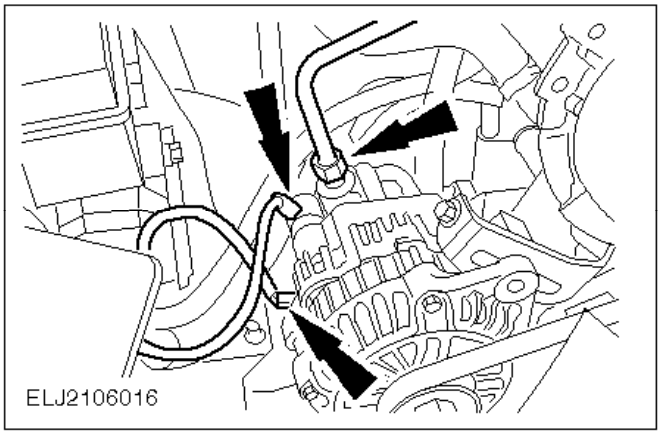
94. Monte las tuberías de combustible.

1 En el filtro de combustible.
2 Tubo hermético de retorno en el inyector trasero.

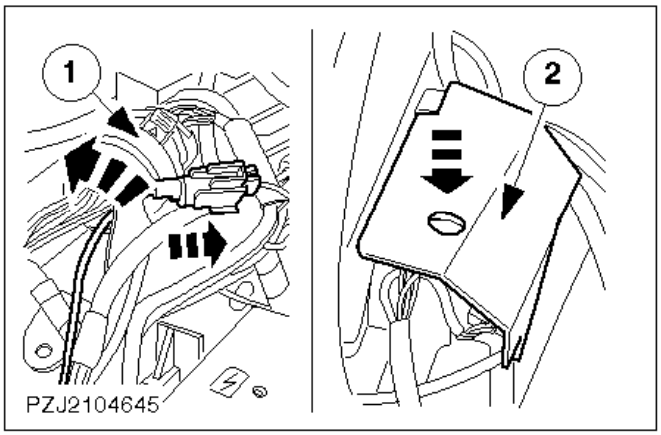


Sólo motor turbodiesel 2,5l

95. Acople los tubos flexibles de refrigerante de la calefacción en el mamparo.



96. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
97. Conecte el cableado del alternador.

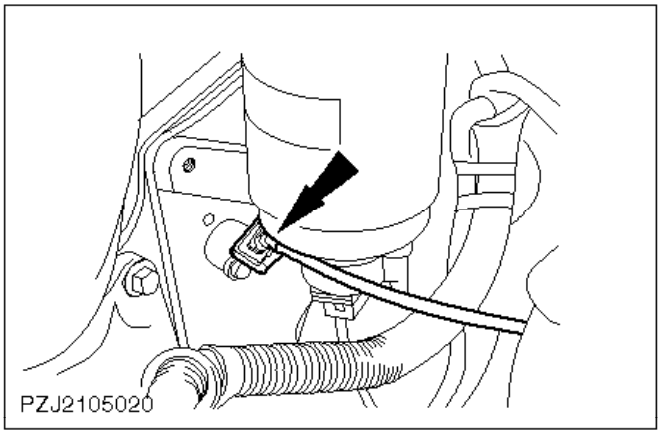


98. Conecte el mazo principal de cables del motor.

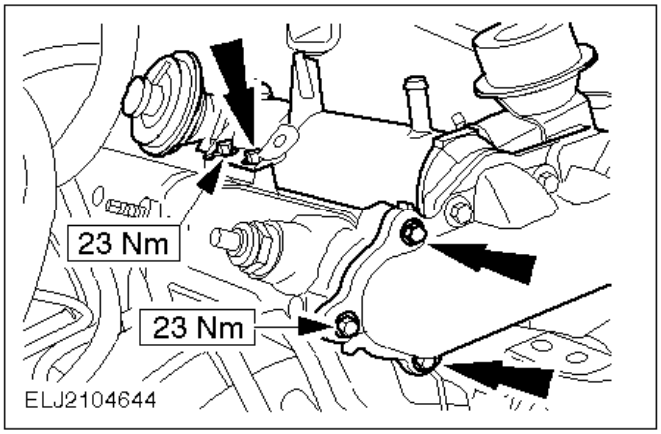
1 Atornille a fondo el conector.
- Enchufe el conector.

2 Enganche la cubierta en su lugar.

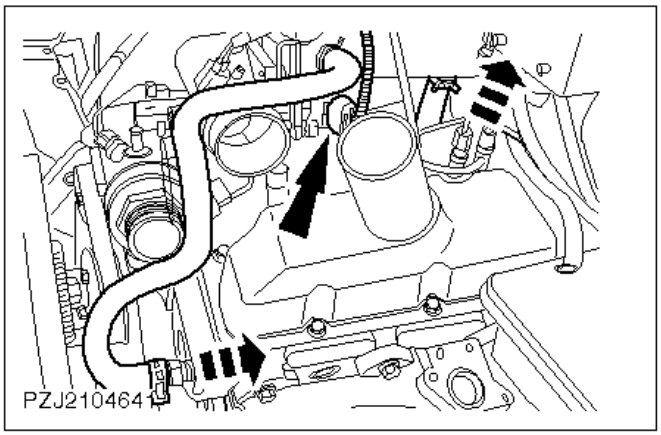
Sujete el mazo de cables principal con una abrazadera de cables.



99. Enchufe el conector del sensor CKP.

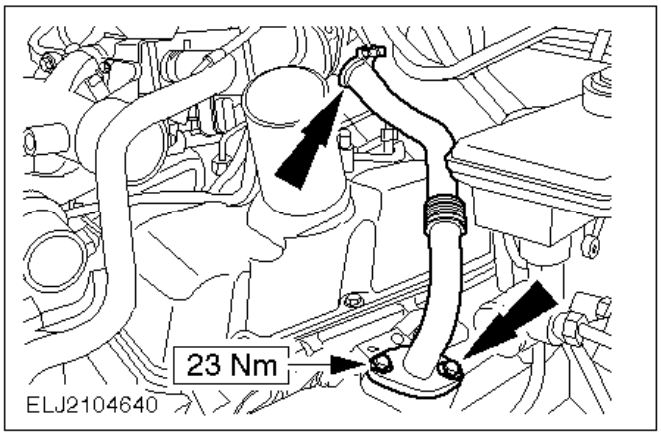


100. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.

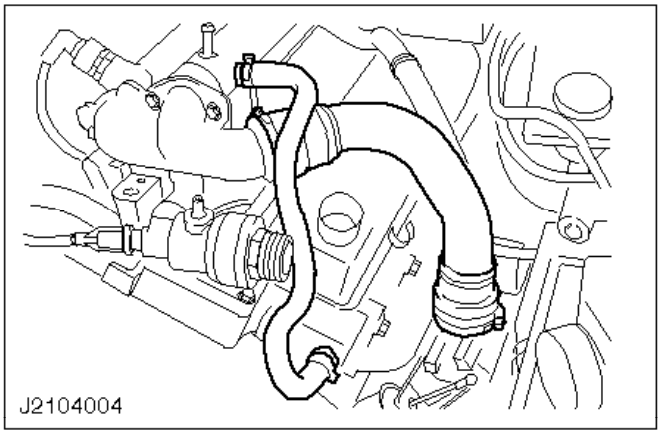


Sólo motor Diesel 2,5l TCI

101. Monte los tubos flexibles de refrigerante y enchufe el conector del sensor TP.



102. Monte el tubo EGR con una junta nueva.

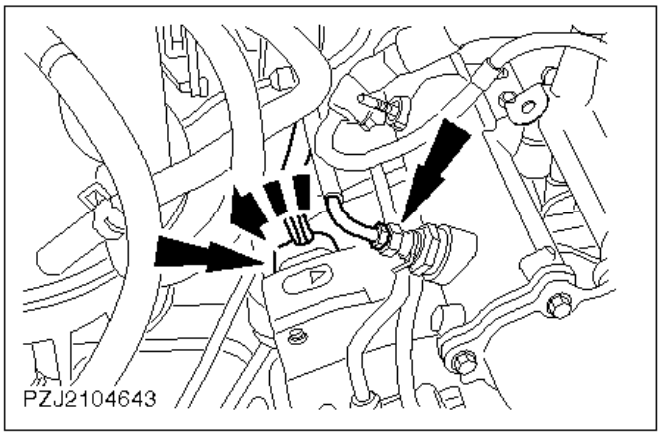


Sólo motor turbodiesel 2,5l

103. Conecte el tubo flexible de refrigerante.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

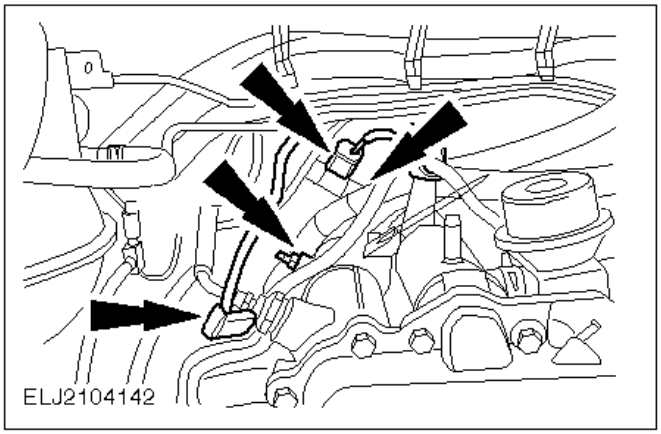
104. Monte el tubo de aire de admisión.



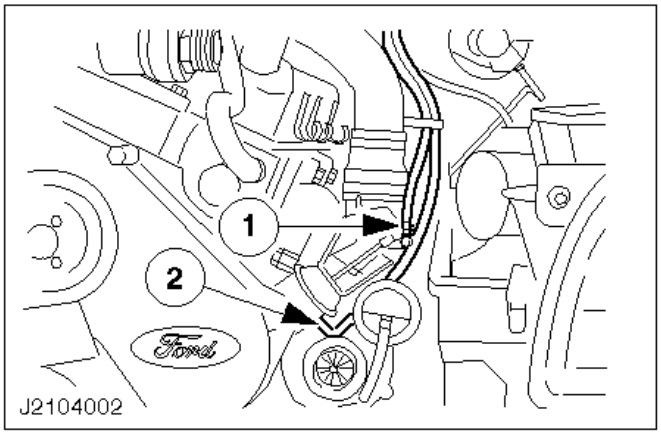
105. Enchufe el conector.

- Retire la tapa roja de la bomba de inyección.
- Atornille hasta el tope el conector de la bomba de inyección.

106. Monte la resistencia de inflamación de combustible del tubo de combustible.



107. Acople el tubo flexible de vacío y el conector en la válvula EGR.
108. Desenchufe el conector de la resistencia de inflamación de combustible.
109. Monte el soporte del cable en el colector de admisión.

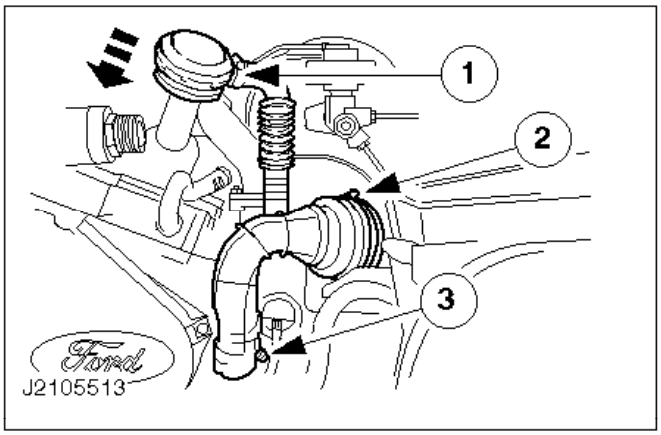


Sólo motor turbodiesel 2,5l

110. Conecte los tubos flexibles de vacío.

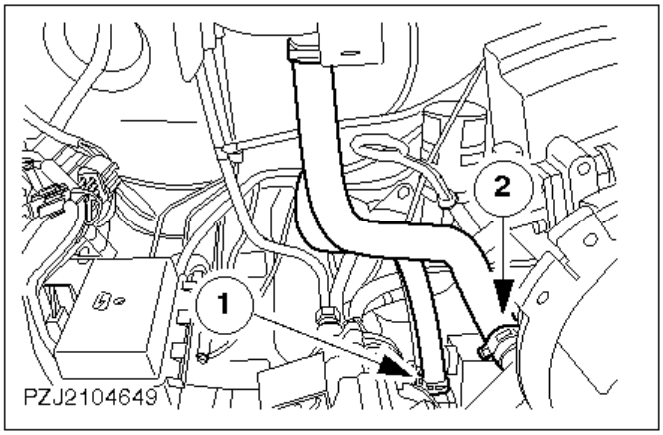
1 Del cuerpo de la mariposa al sensor MAP.

2 De la unidad de diafragma del cuerpo de la mariposa al sensor CVT.



111. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

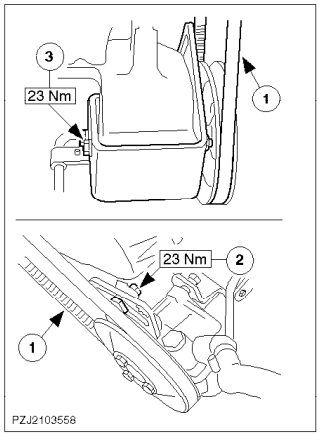
1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 En el filtro de aire.
3 En el turbocompresor.



Sólo motor Diesel 2,5l TCI

112. Monte los tubos flexibles.

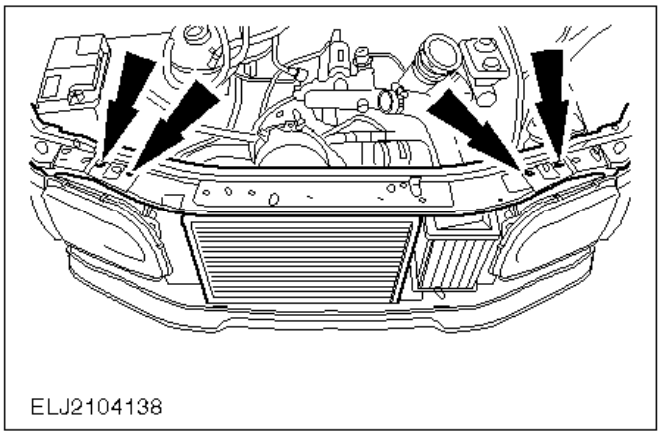
1 Tubo flexible anterior del refrigerador de aceite
2 Tubo flexible de refrigerante



113. Monte la bomba de aceite de la servodirección con un clip de sujeción.

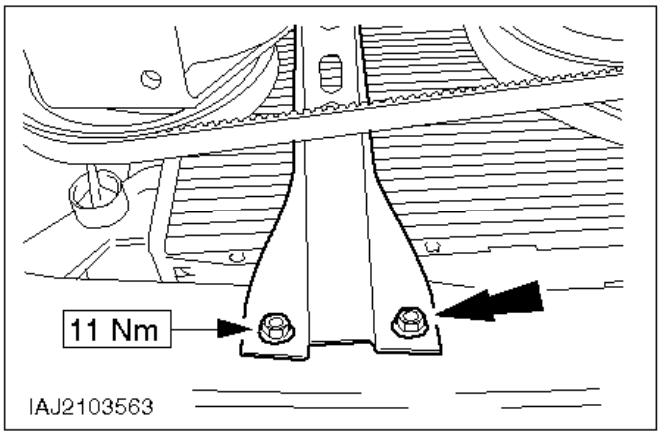
Monte los tornillos con la tuerca.

1 Coloque la correa trapezoidal.
2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de abrazadera.
3 Apriete el tornillo de montaje.

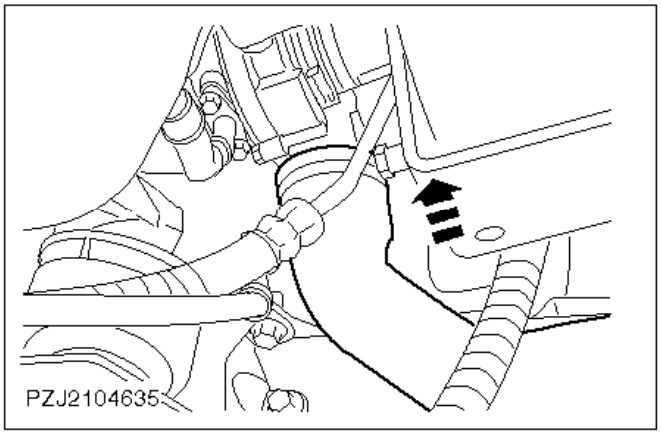


114. Coloque el panel de cierre del capó junto con el radiador.

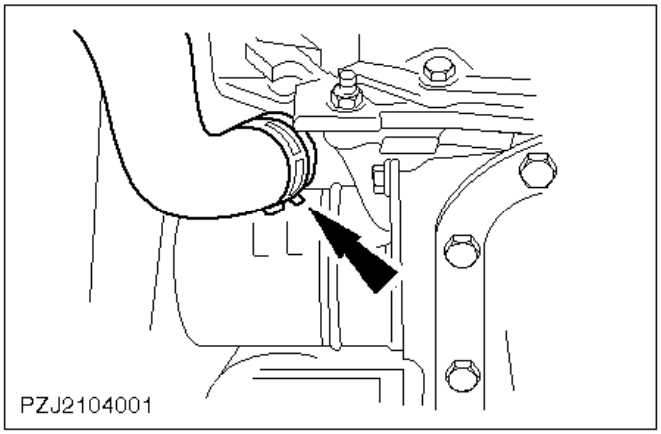
La parte inferior del radiador va encajada a presión.



115. Suba el vehículo.
116. Monte el puntal de apoyo en el travesaño.

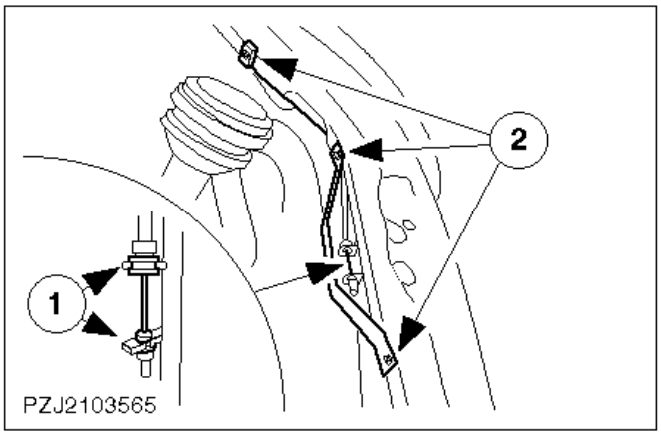


117. Acople el tubo flexible del intercambiador de calor al turbocompresor.



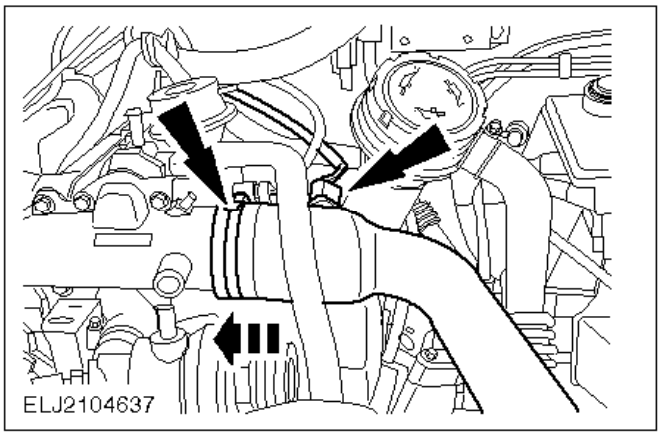
118. Monte el tubo flexible inferior del refrigerante.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



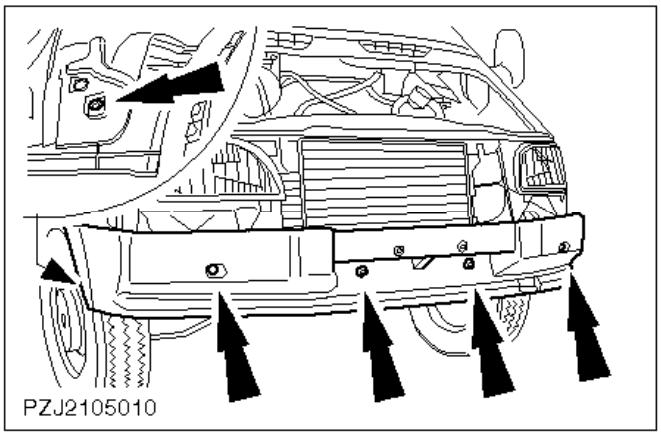
119. Baje el vehículo.
120. Conecte el cable de cierre del capó.

1 Enganche el cable en posición.
2 Tres tornillos.



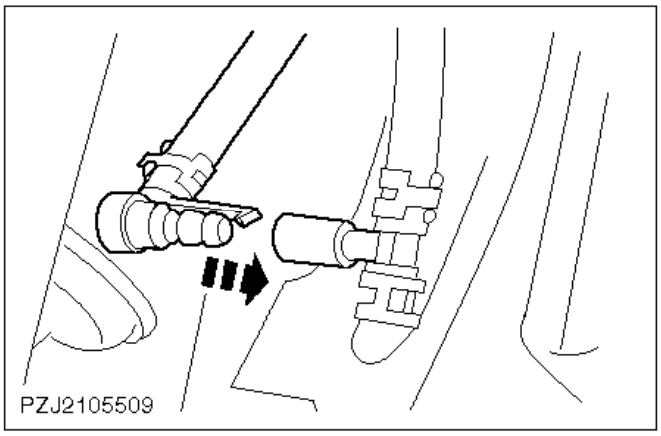
Sólo motor Diesel 2,5l TCI

121. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.

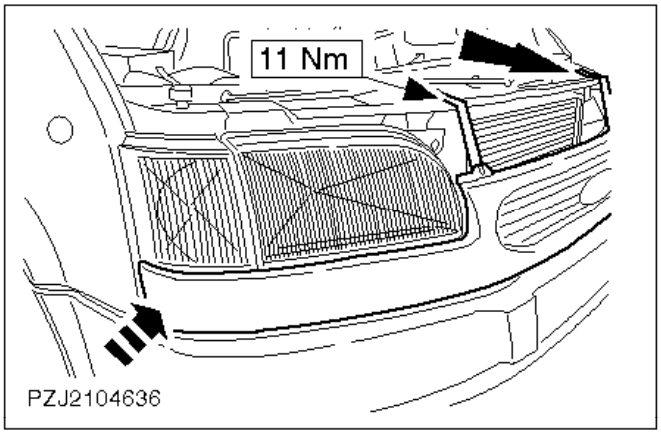


122. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

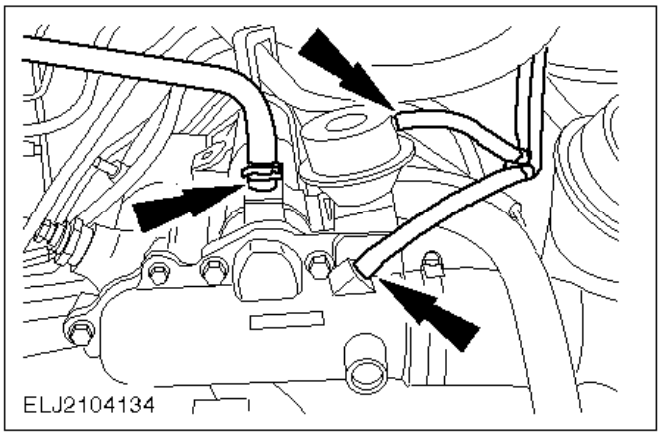
Cubra los tornillos con tapas.



123. Coloque la rejilla del radiador en posición.
124. Conecte el racor del tubo del lavafaros (si procede) a la rejilla del radiador.

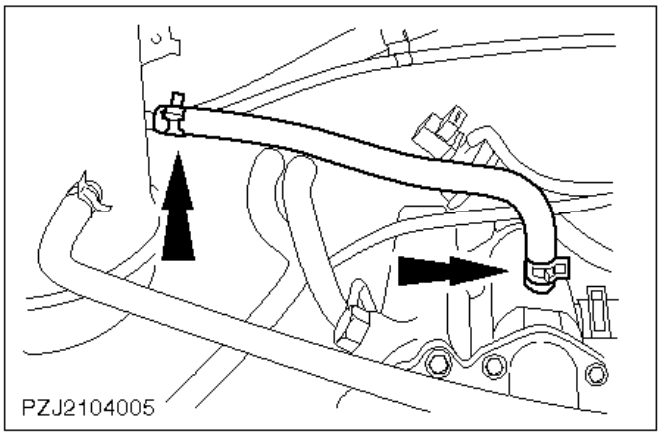


125. Enganche ambos clips laterales de la rejilla del radiador y móntela.



Sólo motor Diesel 2,5l TCI

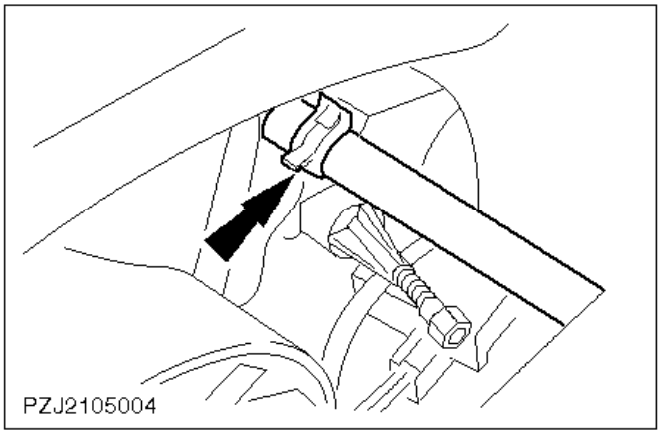
126. Acople los tubos flexibles de ventilación y vacío.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

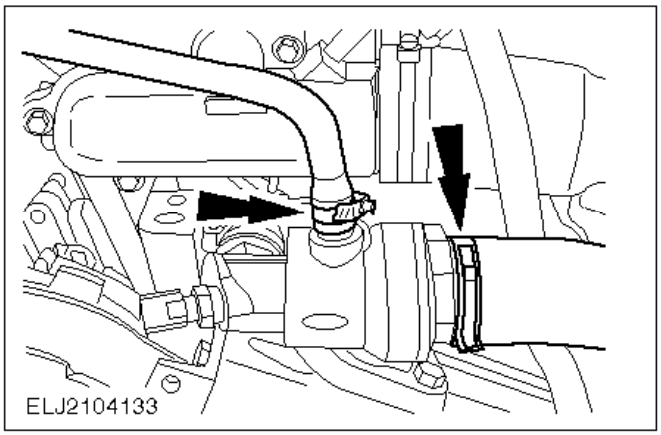
127. Monte el tubo flexible de ventilación.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

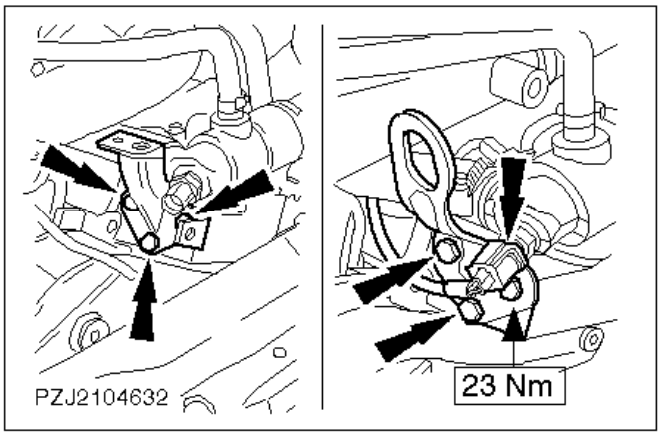


128. Conecte el tubo de ventilación al radiador.

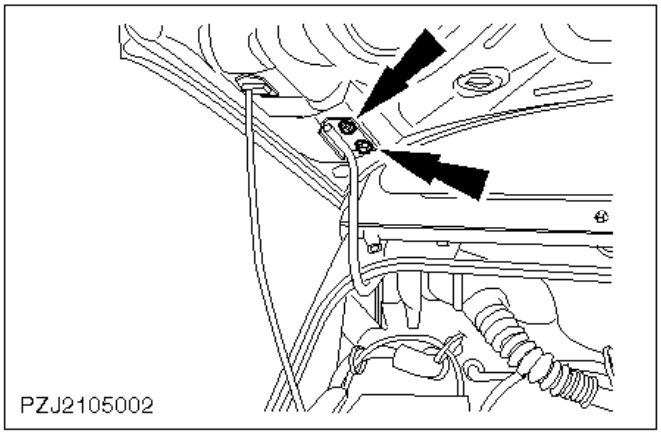
En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



129. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.



130. Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor y monte la argolla para izar el motor.
131. Enchufe el conector del sensor ECT.



132. Monte el capó.

- Cierre el capó y compruebe si encaja correctamente.
- Abra el capó y si es necesario alinéelo.

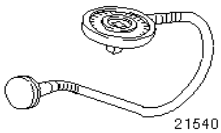
133. Operaciones finales.

- Compruebe si los cables, los tubos flexibles y las tuberías están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con las abrazaderas de cables.

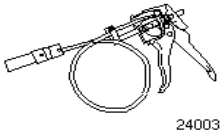
- Llene el circuito de refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquidos, y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque el protector de los bajos del motor.

Culata - Desmontaje y montaje (21 163 0)

Herramientas especiales



21-540Goniómetro



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible de refrigerante

Consumibles

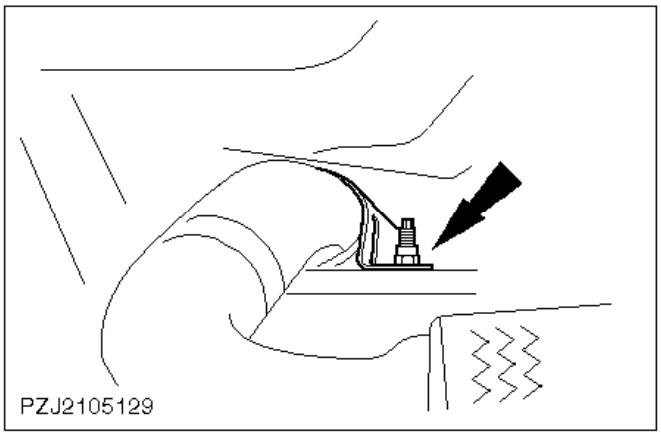
Sellador (Hylomar PL32M)	SPM-4G-9112-F
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

Desmontaje

1. Medidas preliminares.
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON MOTOR CALIENTE.
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.

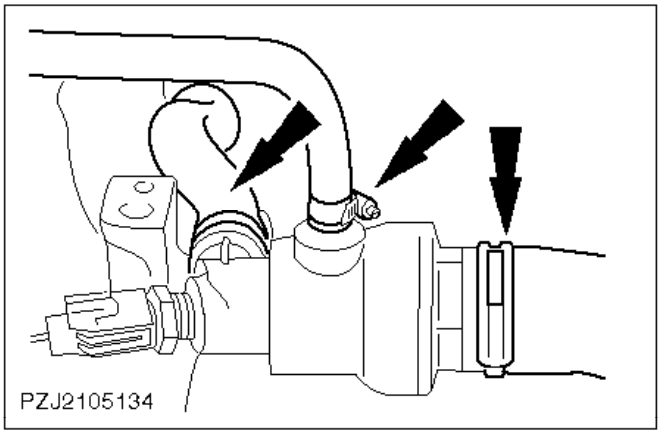


4. Desatornille el soporte del tubo delantero de escape.

5. Baje el vehículo.

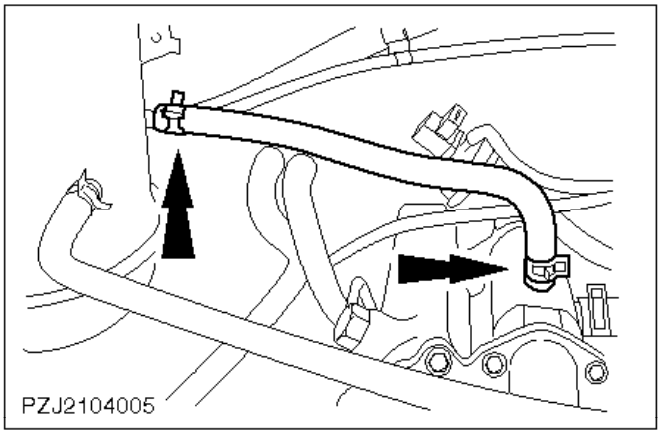
PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON MOTOR CALIENTE.

6. Vacíe el circuito de refrigerante.



7. Desmonte los tubos flexibles.

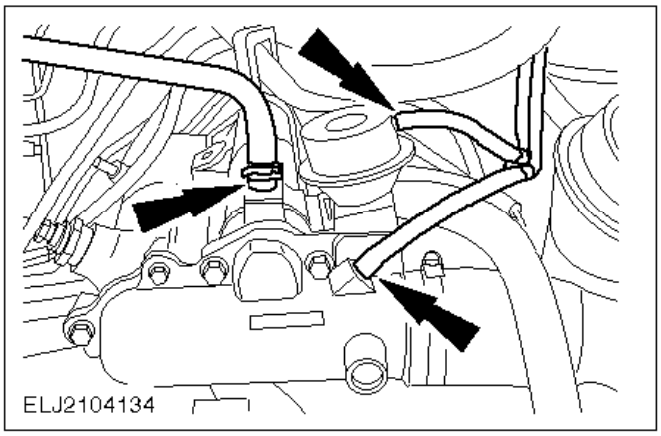
   En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

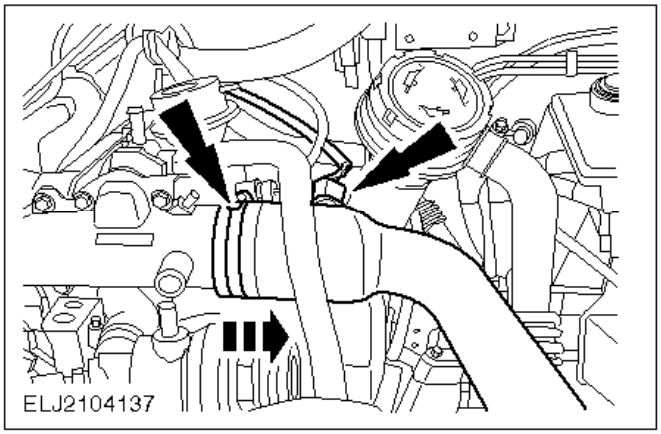
8. Desmonte el tubo flexible de ventilación.

En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



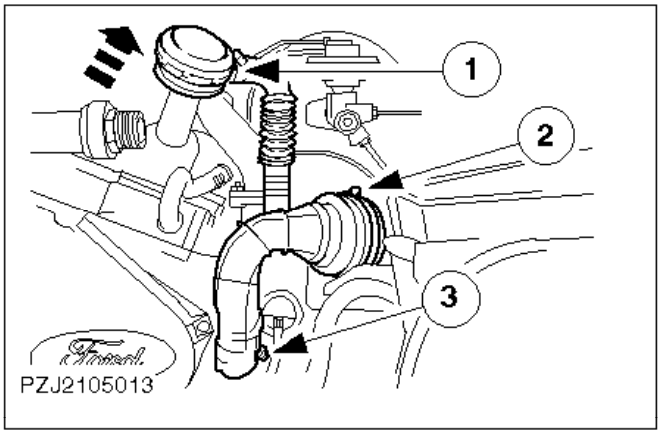
Sólo motor Diesel 2,5l TCI

9. Desmonte los tubos flexibles de ventilación y vacío.



Sólo motor Diesel 2,5l TCI

10. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).

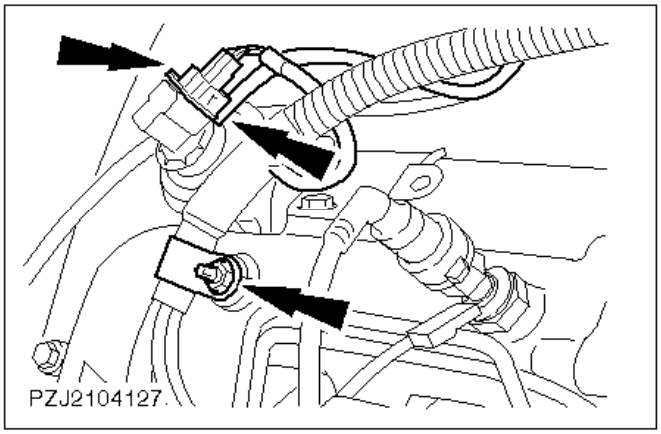


ATENCIÓN:

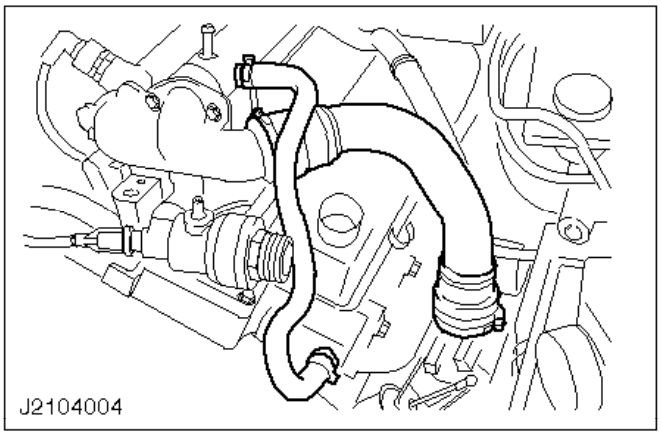
Tape las aberturas.

11. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

    1 Desmonte el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.
    3 Suelte la abrazadera para tubos en el turbocompresor.



12. Desmonte el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula EGR.
13. Desatornille el soporte del mazo de cables del colector de admisión.

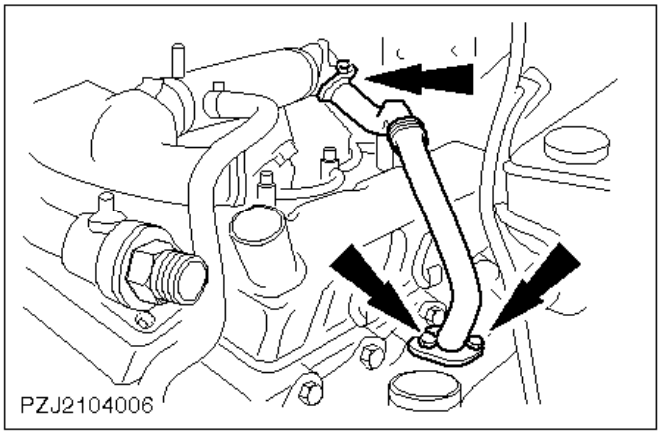


Sólo motor turbodiesel 2,5l

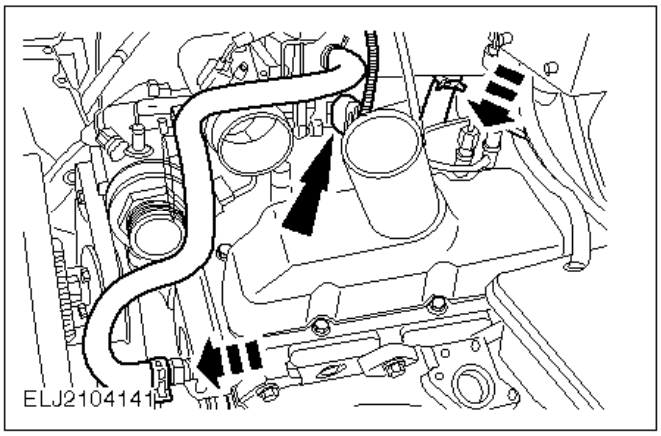
14. Desmonte el tubo flexible del refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.
15. Desmonte el tubo de aire de admisión.

    Tape las aberturas.

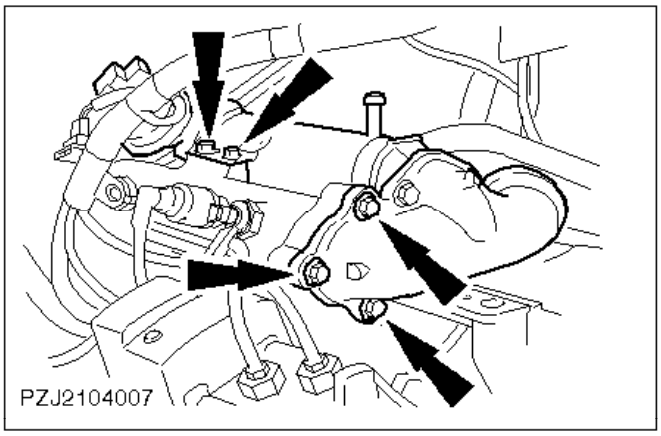


16. Desmonte el tubo del EGR.

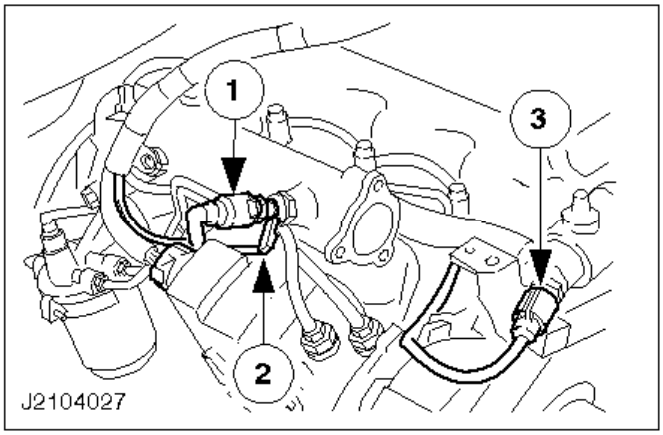


Sólo motor Diesel 2,5l TCI

17. Desacople los tubos flexibles de refrigerante y desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (sensor TP).

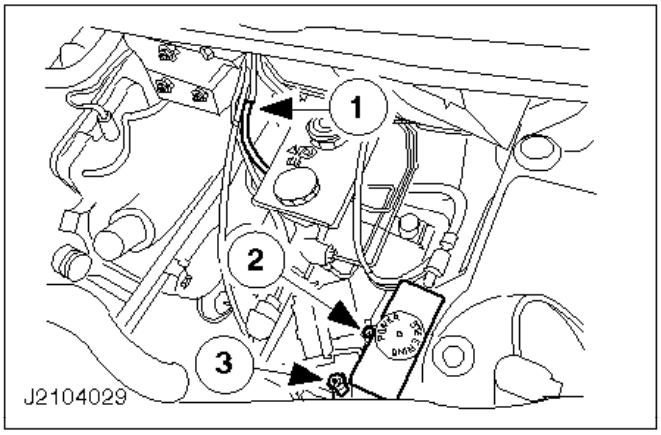


18. Desmonte el radiador del EGR.



19. Extraiga el conector de la resistencia de inflamación de combustible y desmonte la tubería de combustible.

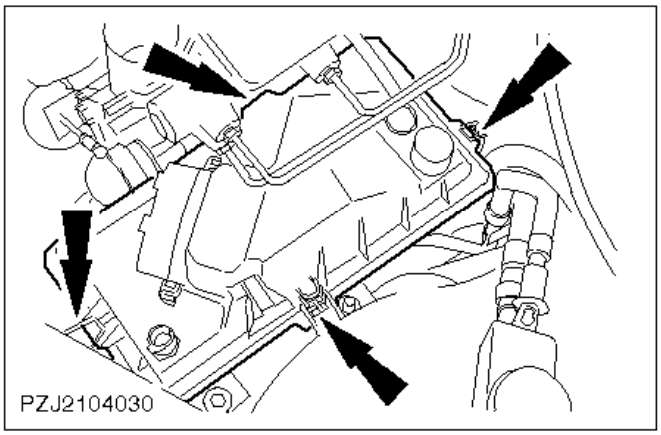
    1 Comprima la lengüeta de bloqueo y extraiga la tubería de combustible.
    2 Enchufe del cable de la resistencia de inflamación de combustible.
    3 Conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).



Sólo motor turbodiesel 2,5l

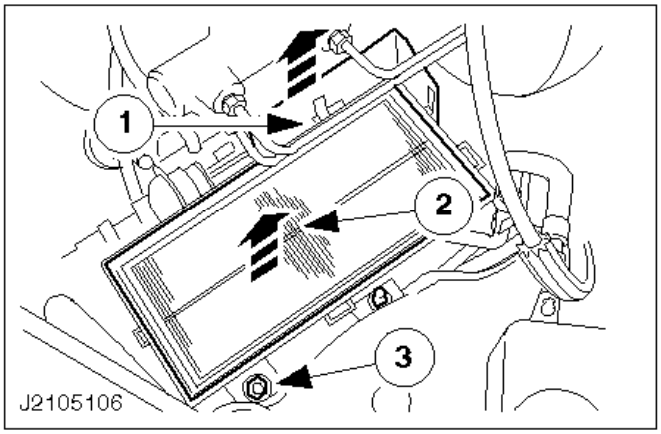
20. Desconecte las siguientes piezas:

    1 El tubo flexible del sensor de presión absoluta en el colector de admisión (sensor MAP).
    2 Desmonte el depósito de la dirección asistida y déjelo a un lado.
    3 El conector de temperatura del aire de admisión (sensor ACT).



Sólo motor turbodiesel 2,5l

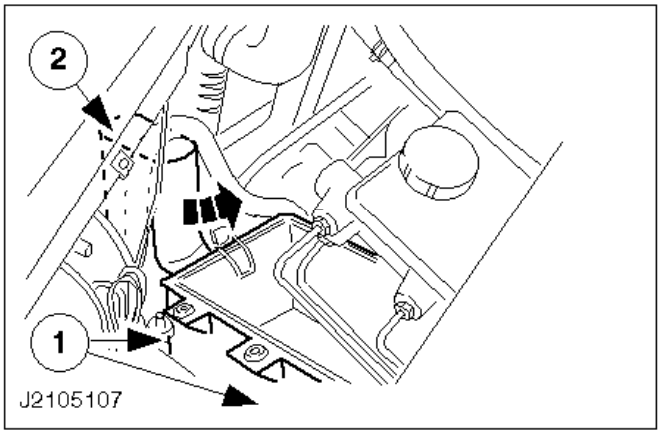
21. Quite la sección superior de la carcasa del filtro de aire (cuatro grapas).



Sólo motor turbodiesel 2,5l

22. Quite la sección inferior de la carcasa del filtro de aire.

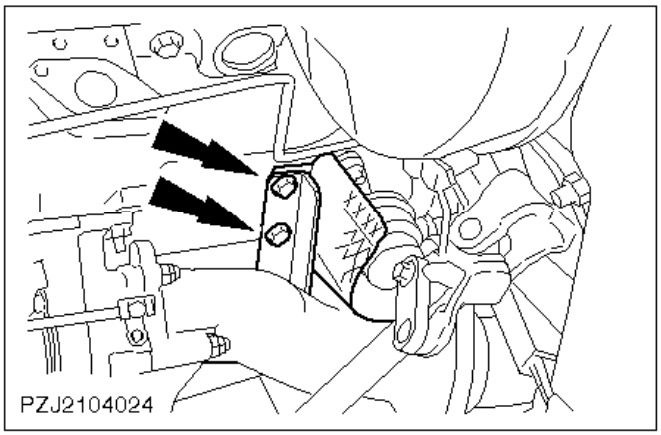
    1 Quite el protector térmico.
    2 Quite el cartucho del filtro de aire.
    3 Desatornille la tuerca de sujeción.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

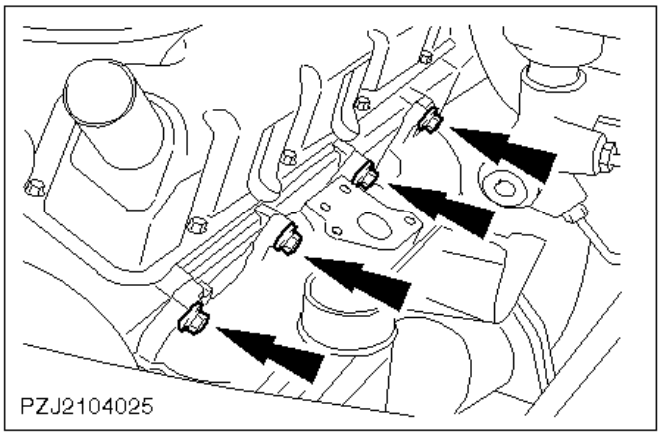
23. Desmonte la carcasa inferior del filtro de aire (cont.)

    1 Separe la carcasa del espárrago y el pasador.
    2 Suba la parte trasera y retire el surtidor debajo del tubo flexible de la servodirección.

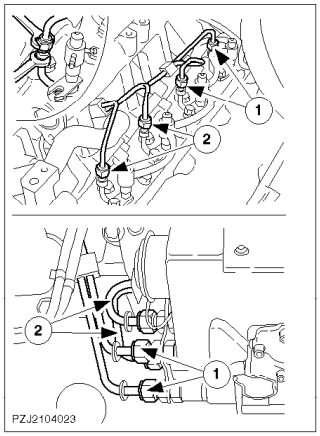


Nota:
El protector térmico de la bomba de combustible debe quedar en su lugar.

24. Desmonte el soporte del colector de escape del bloque motor.



25. Desmonte el colector de escape (ocho tornillos) y gírelo a un lado.

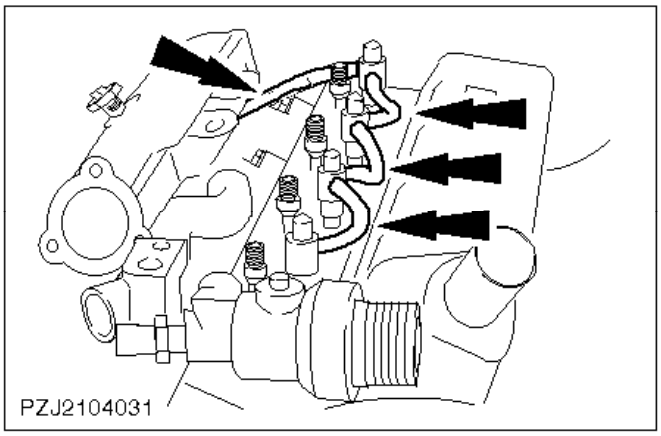


ATENCIÓN:
Al soltar las tuberías de inyección sujételas con una llave adecuada.

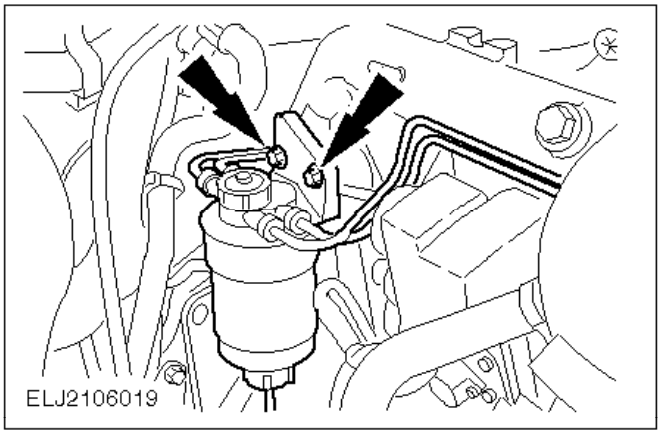
ATENCIÓN:
Cierre todas las conexiones con tapas guardapolvo.

26. Desconecte los tubos de combustible de los inyectores y de la bomba de inyección.

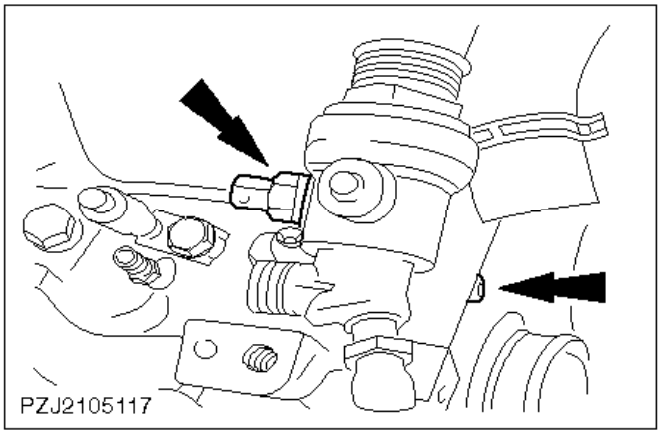
1 Desmonte las tuberías de inyección traseras de dos en dos y sáquelas.
2 Desmonte las tuberías de inyección delanteras de dos en dos y sáquelas.



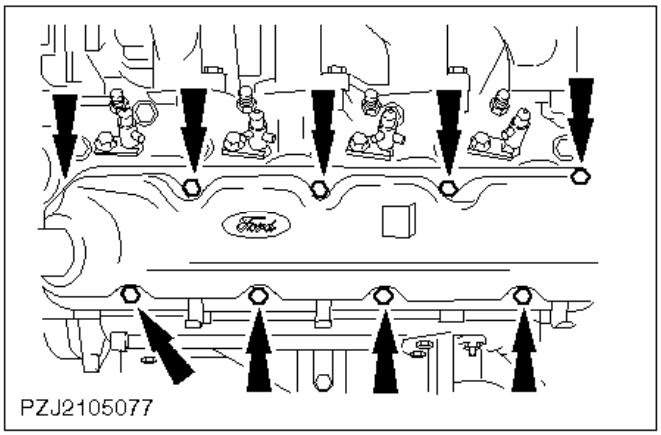
27. Extraiga los tubos flexibles herméticos de los inyectores.



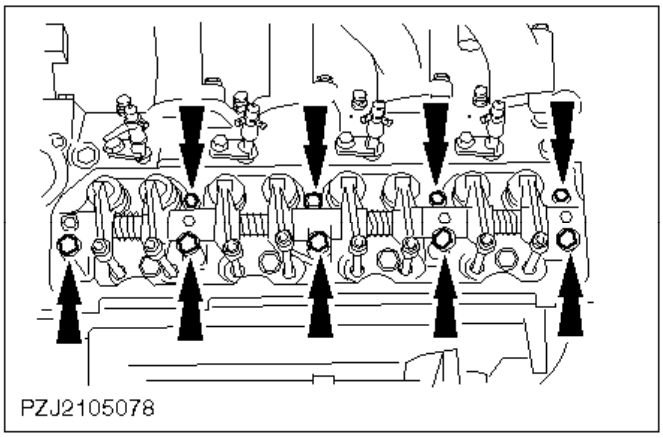
28. Desmonte el filtro de combustible y póngalo a un lado.



29. Quite el aforador del indicador de temperatura de refrigerante.
30. Quite el tornillo superior de la tapa del cárter de distribución.



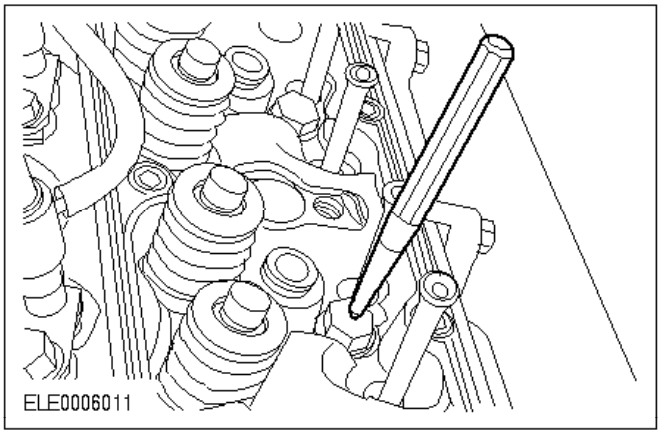
31. Quite la tapa de la culata.



Nota:
Mantenga las varillas empujadoras y los capuchones de válvula en orden.

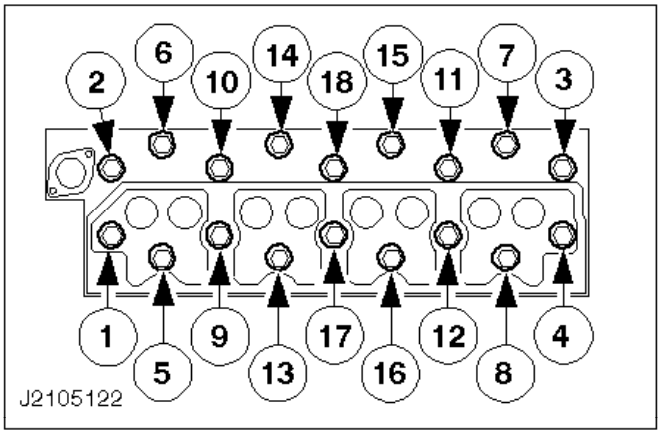
32. Desmonte el eje de balancines.

- Retire las varillas empujadoras.
- Revista los orificios para las varillas empujadoras.
- Quite los capuchones de válvula.



Nota:
Los tornillos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

33. Marque todas las cabezas de los tornillos de la culata reutilizados con una marca de punzón.



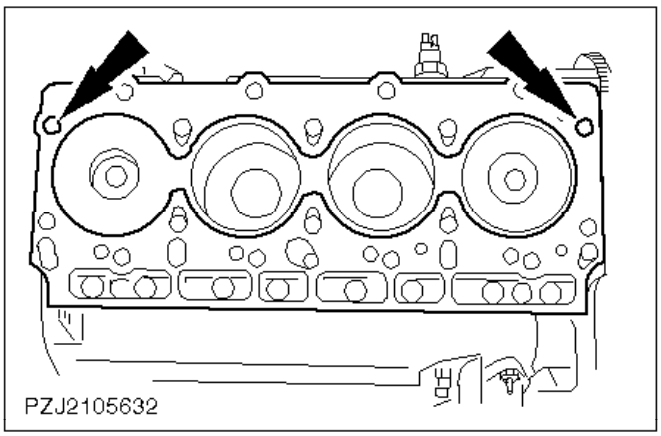
Nota:
Orden de aflojamiento.

34. Quite la culata.

Montaje

35. Medidas preliminares.

Limpie las superficies de contacto de la culata y el bloque motor.

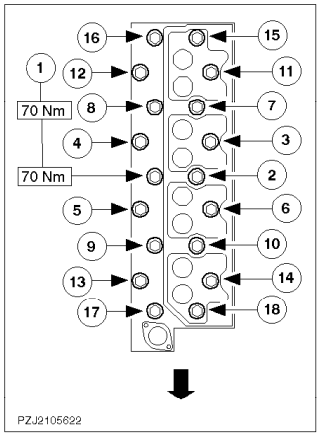


36. Cambie la junta de la culata.

Los manguitos guía indican la posición correcta de la junta de culata.

37. Coloque la culata.

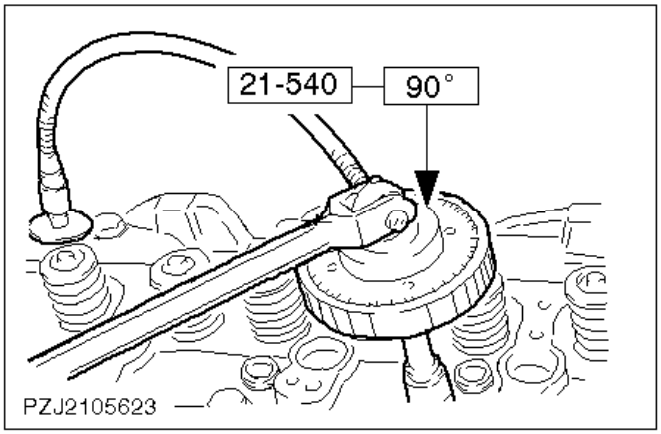
Los manguitos guía deben encajar en la culata.



Nota:
Los pernos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

38. Realice el primer y segundo apriete de los pernos de la culata.

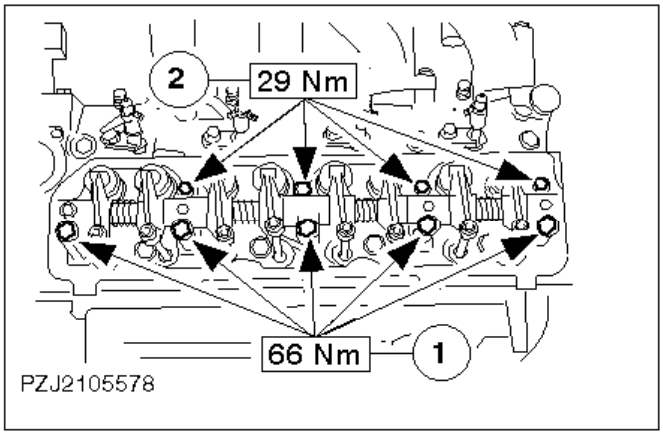
Lubrique ligeramente las roscas y las caras de contacto de los pernos de la culata.
Coloque los tornillos y apriételos en dos etapas en el orden indicado.



Nota:
Trace una línea en las cabezas de los pernos 11, 12, 15 y 16 y apriételos 90º más con una llave, ya que la herramienta especial no se puede utilizar en estas posiciones.

39. Realice el tercer apriete de los pernos de la culata.

Apriete los pernos de culata en el orden indicado.



40. Monte el eje de balancines.

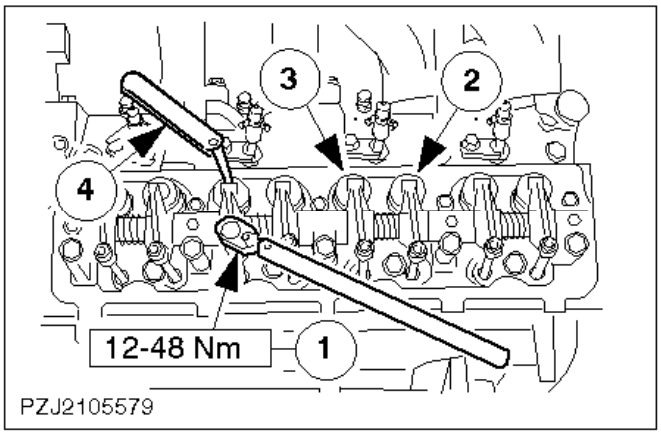
- Coloque los capuchones de válvula y las varillas empujadoras en el orden original.
- Coloque el eje de balancines.

Nota:
Apriete primero los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10.
2 Cuatro tornillos M8.

41. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas indicados en la primera columna estén abiertos al máximo.
- Válvulas abiertas -> válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

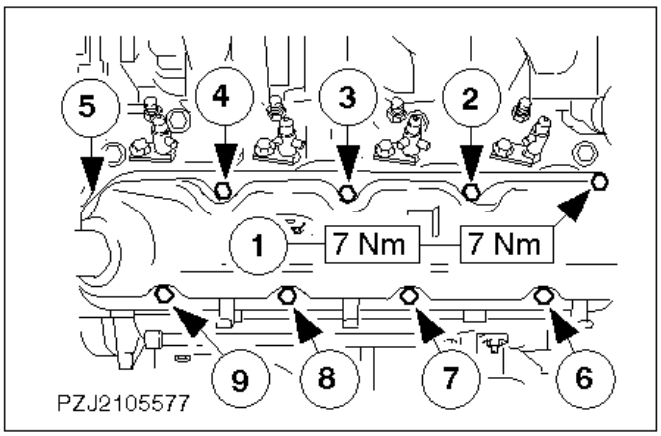


42. Ajuste el juego de taqués (cont.).

Ajuste el par de válvulas correspondiente de la segunda columna (véase el paso).

Nota:
Los pernos de ajuste deben estar apretados a un par mínimo estipulado. Si es necesario, sustituya los pernos.
1 Con una llave, apriete o afloje el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm

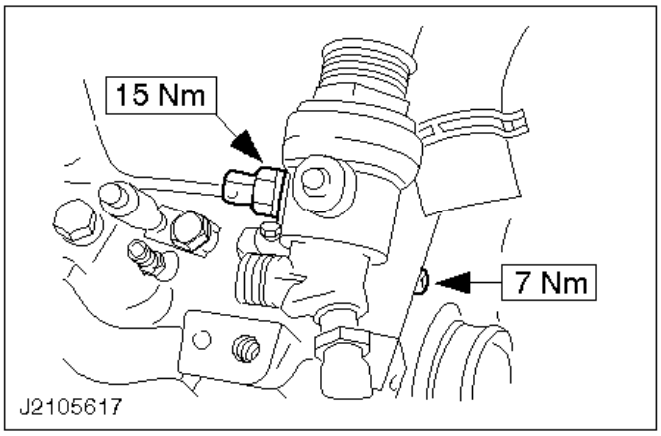
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre el capuchón de válvula y el balancín.



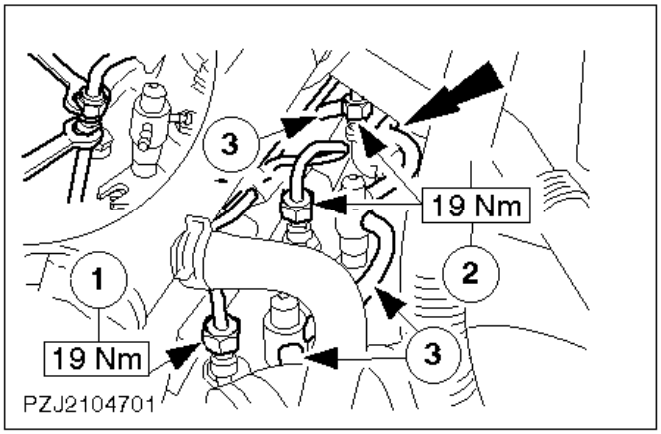
Nota:
Limpie la junta y compruebe si hay daños. Sustitúyala en caso necesario (se puede reutilizar varias veces).

Nota:
Orden de apriete

43. Monte la tapa de la culata.



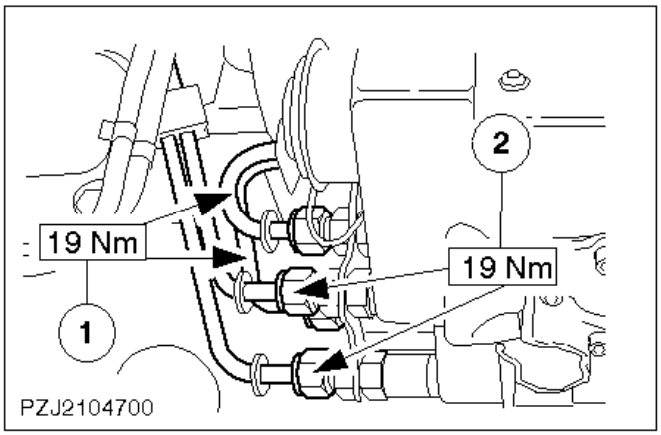
44. Coloque el aforador del indicador de temperatura de refrigerante.
45. Coloque el tornillo superior de la tapa del cárter de distribución.



ATENCIÓN:
Al apretar las tuberías de inyección, sujételas con una llave adecuada.

46. Monte las tuberías de inyección en los inyectores.

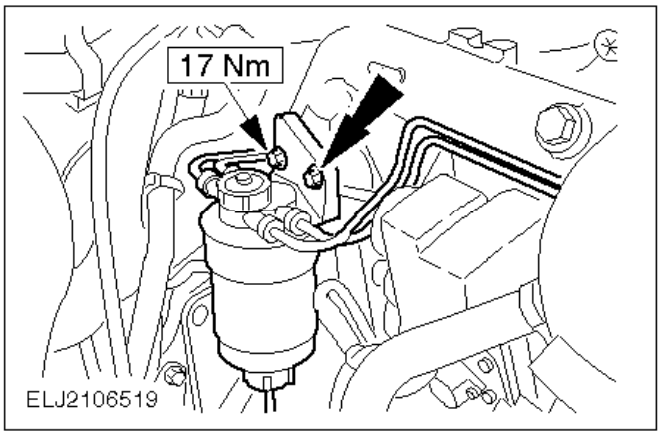
    1 Monte las dos tuberías de inyección delanteras.
    2 Monte las dos tuberías de inyección traseras.
    3 Acople los tubos flexibles herméticos.



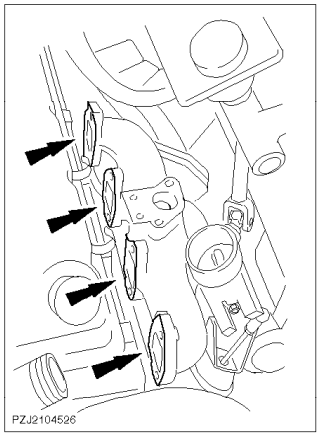
ATENCIÓN:
Al apretar las tuberías de inyección, sujételas con una llave adecuada.

47. Monte las tuberías de inyección en la bomba de inyección.

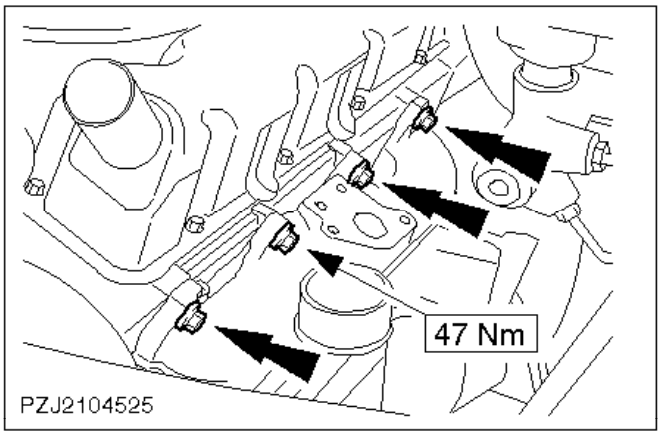
    1 Monte las dos tuberías de inyección delanteras.
    2 Monte las dos tuberías de inyección traseras.



48. Coloque el filtro de combustible.

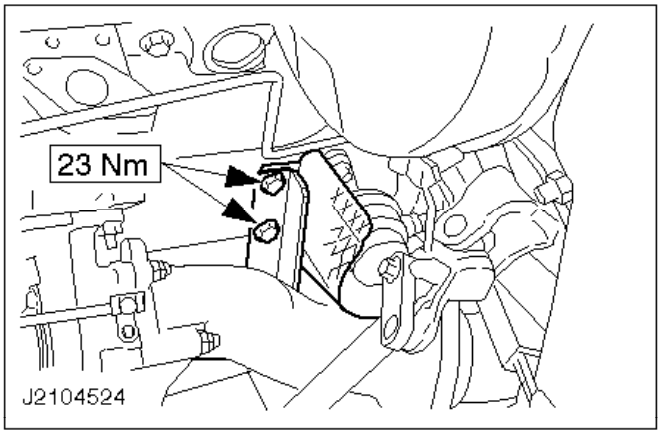


49. Aplique sellador (SPM-4G-9112-F) en la superficie de contacto de la brida del colector de escape (la imagen corresponde al turbodiesel 2,5l).

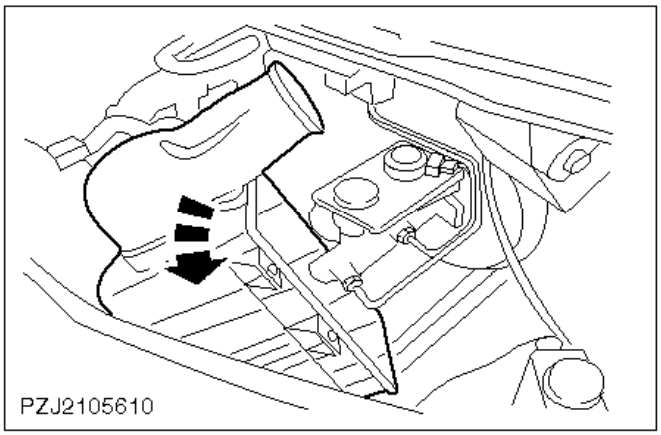


Nota:
Utilice compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A).

50. Atornille el colector de escape a la culata (ocho tornillos).

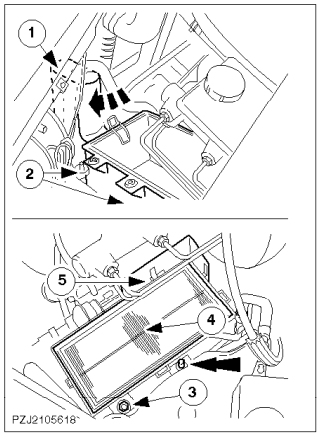


51. Monte el soporte del colector de escape junto con la pantalla térmica de la bomba de combustible en el bloque motor.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

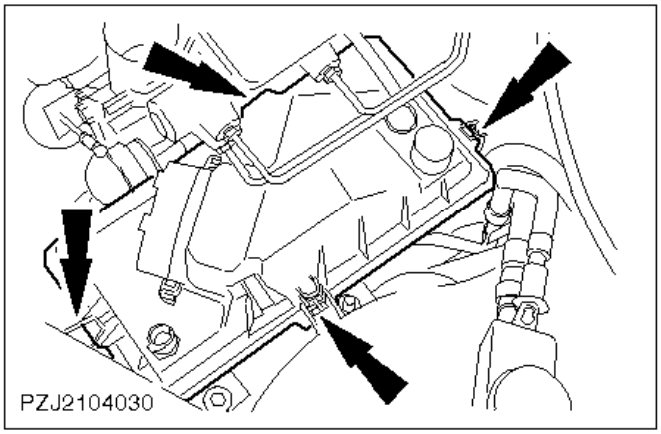
52. Introduzca la carcasa inferior del filtro de aire metiendo primero la parte trasera.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

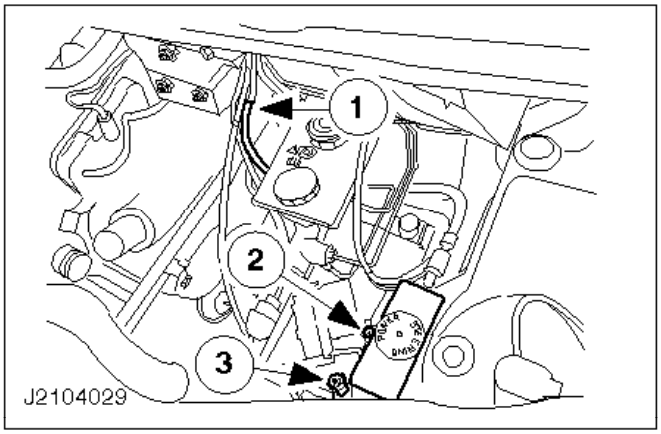
53. Monte la carcasa inferior del filtro de aire.

    1 Haga pasar el surtidor debajo del tubo flexible de la servodirección.
    2 Calce la carcasa en el espárrago y pasador.
    3 Apriete la tuerca de sujeción.
    4 Coloque el cartucho del filtro de aire.
    5 Monte el protector térmico.



Sólo motor turbodiesel 2,5l

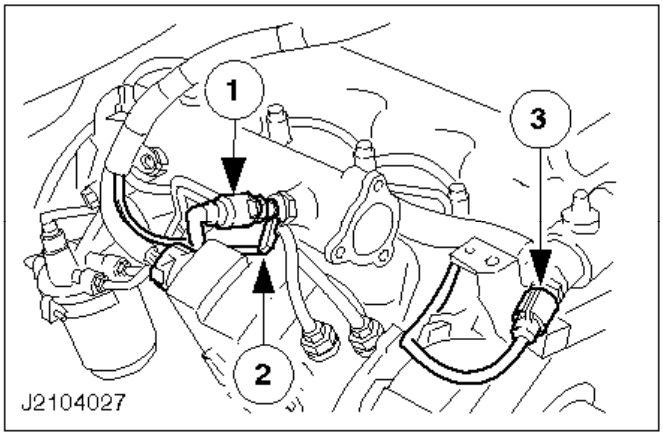
54. Coloque la sección superior de la carcasa del filtro de aire (cuatro grapas).



Sólo motor turbodiesel 2,5l

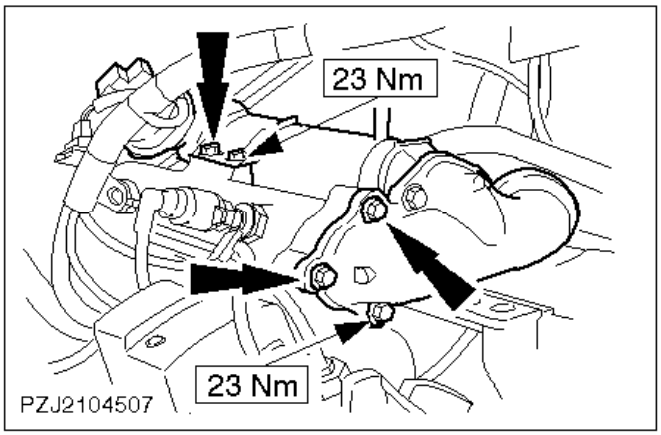
55. Monte las piezas siguientes:

1 Conecte el tubo flexible del sensor MAP.
2 Monte el depósito de la dirección asistida.
3 Enchufe el conector del sensor ACT.

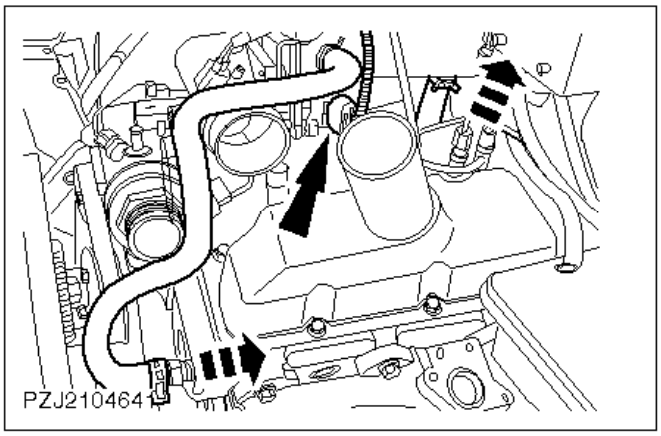


56. Enchufe el conector en la resistencia de inflamación de combustible y monte la tubería de combustible.

1 Tubería de combustible de la resistencia de inflamación de combustible.
2 Conector de la resistencia de inflamación de combustible.
3 Conector del sensor ECT.

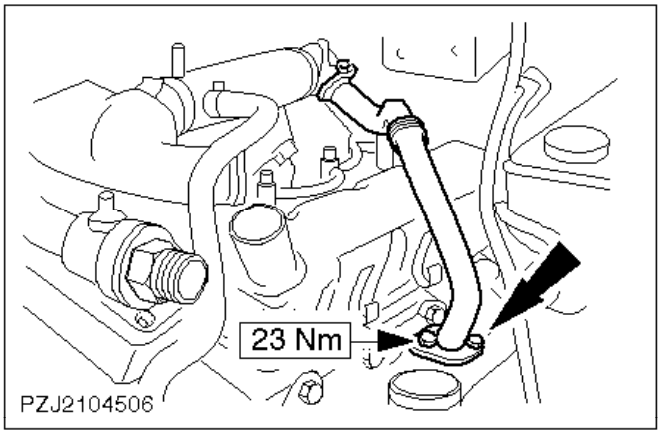


57. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.

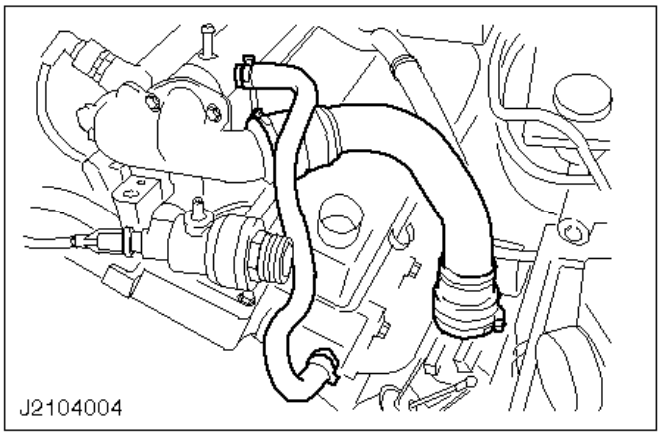


Sólo motor Diesel 2,5l TCI

58. Monte el tubo flexible del refrigerante y enchufe el conector del sensor TP.



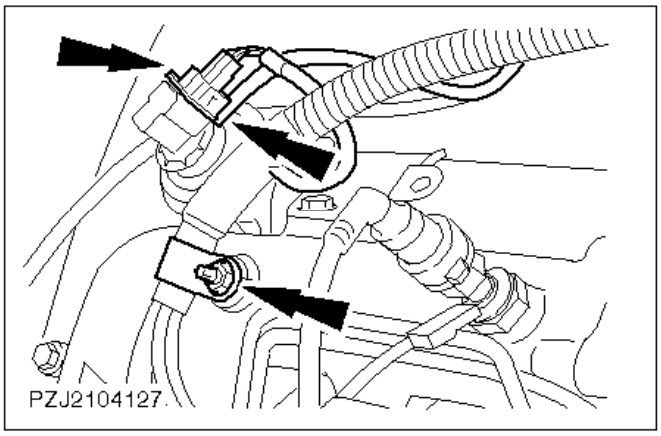
59. Monte el tubo del EGR con una junta nueva.



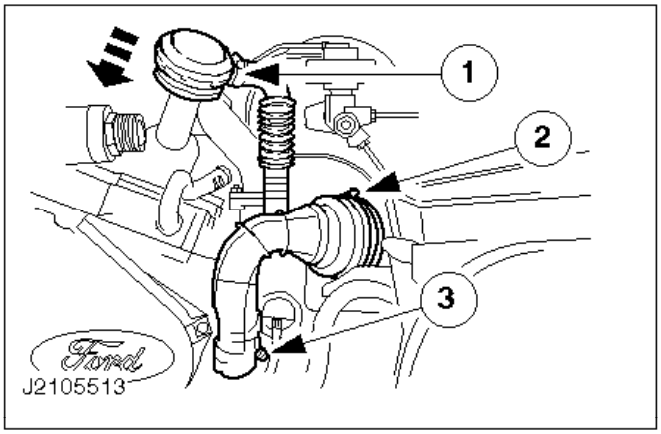
Sólo motor turbodiesel 2,5l

60. Conecte el tubo flexible de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.
61. Monte el tubo de aire de admisión.

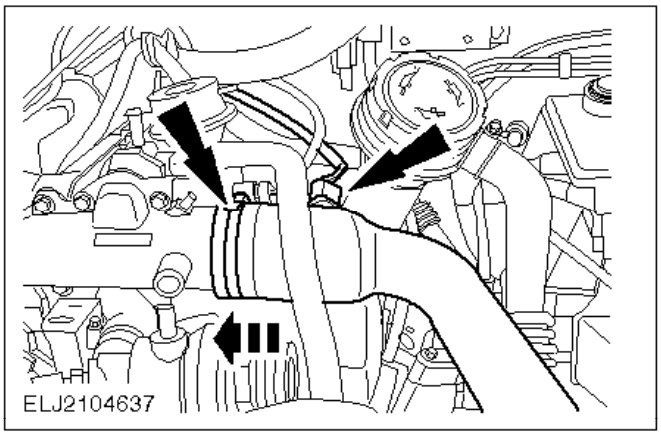


62. Conecte el tubo flexible de vacío y el conector a la válvula EGR.
63. Monte el soporte del cable en el colector de admisión.



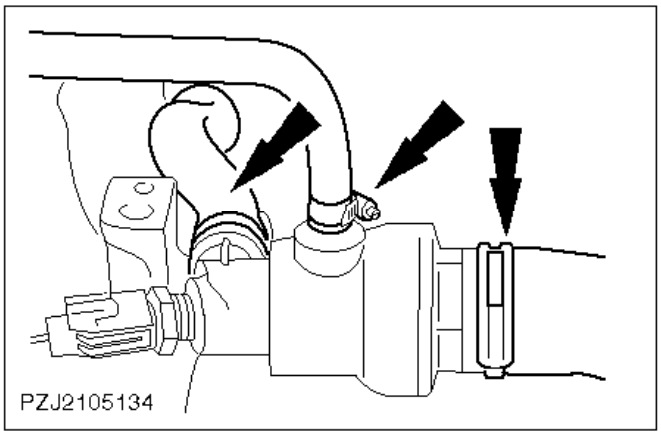
64. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

    1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
    2 En el filtro de aire.
    3 En el turbocompresor



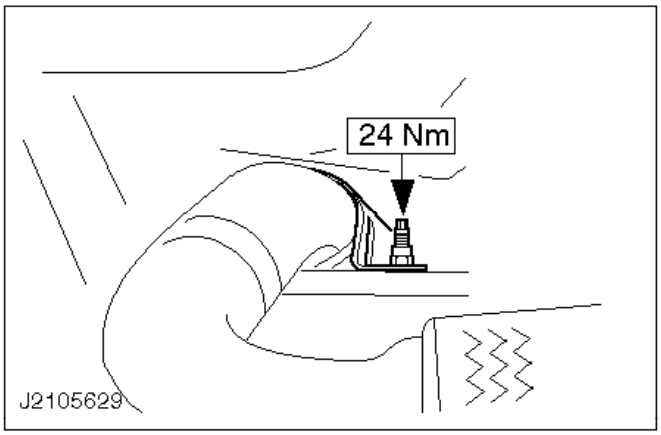
Sólo motor Diesel 2,5l TCI

65. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.



66. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

    En caso necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



67. Suba el vehículo.
68. Atornille el soporte del tubo delantero de escape.
69. Cambie el aceite.
70. Operaciones finales.

- Compruebe si los cables, los tubos flexibles y las tuberías están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con las abrazaderas de cables.
- Llene el circuito de refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquidos, y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque el protector de los bajos del motor.

Culata (culata desmontada) - Sustitución (21 165 6)

Consumibles

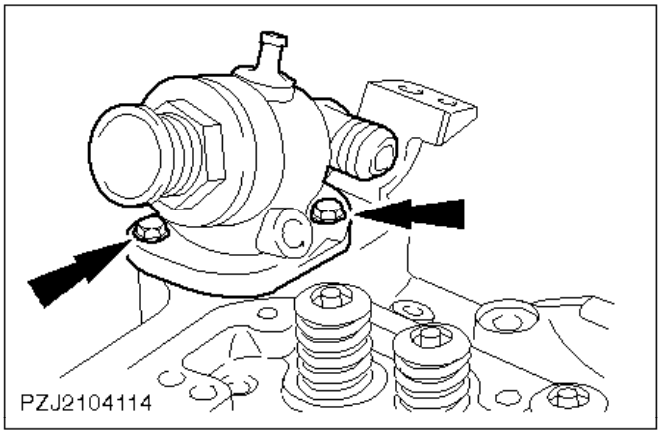
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A

Sustitución

Nota:
La nueva culata viene con válvulas incluidas.

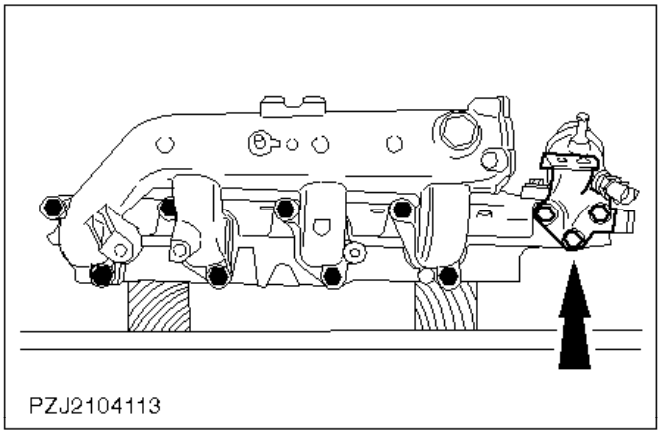
1. Medidas preliminares.

ATENCIÓN:
Evite dañar la superficie de contacto de la culata.
Coloque la culata sobre dos bloques de madera.

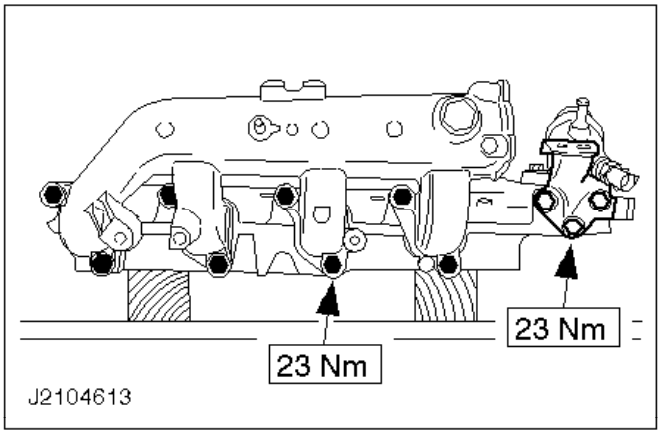


2. Desatornille la carcasa del termostato.

   Quite la junta tórica.

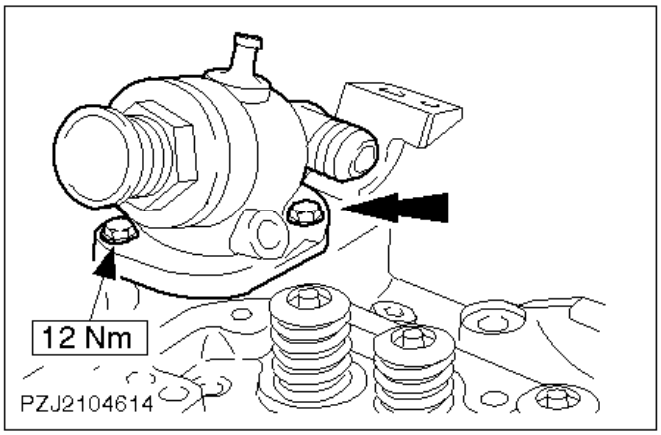


3. Desmonte el colector de admisión.
4. Desatornille el soporte.



Nota:
Utilice compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A).

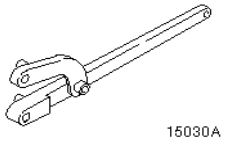
5. Monte el colector de admisión; utilice una junta nueva.
6. Fije el soporte.



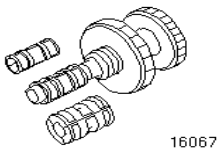
7. Monte la carcasa del termostato; utilice una junta tórica nueva.

Retén de aceite trasero del cigüeñal (motor o caja de cambios desmontados) - Sustitución (21 468 4)

Herramientas especiales

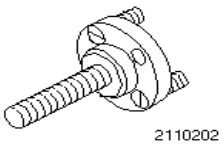


15-030 ALlave universal de inmovilización de brida embrague



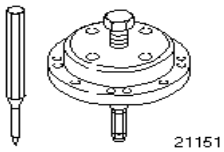
16-067Herramienta de centrado del disco de embrague

21-102-01Adaptador para útil 21-102

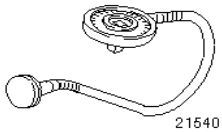


21-102-02Adaptador para útil 21-102

21-102-03Útil para montaje y centrado de retenes de aceite



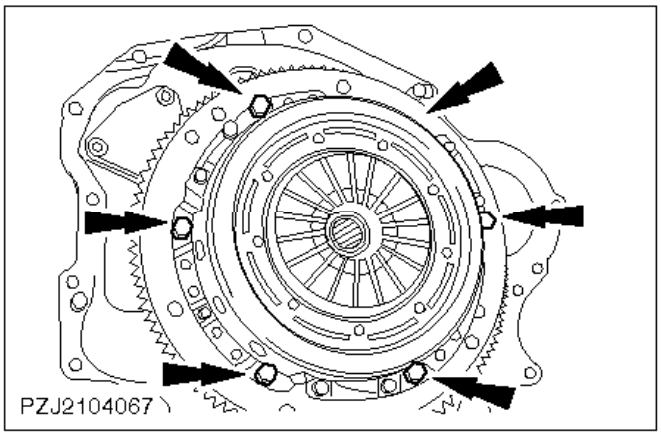
21-151Extractor de retenes de aceite



21-540Goniómetro

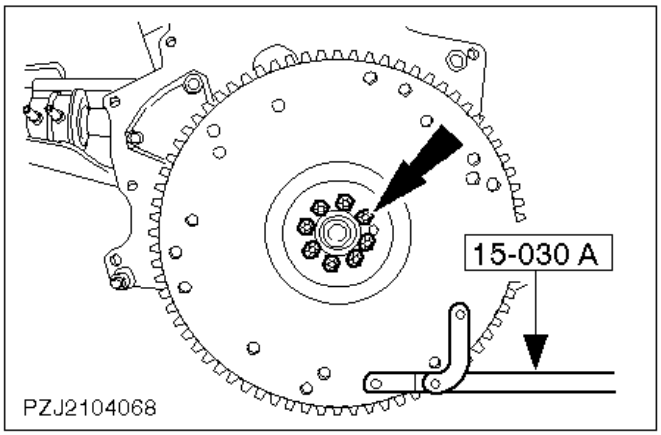
Consumibles

Dos tornillos	M10 x 38
Tornillos autorroscantes	



Desmontaje

1. Quite el embrague.

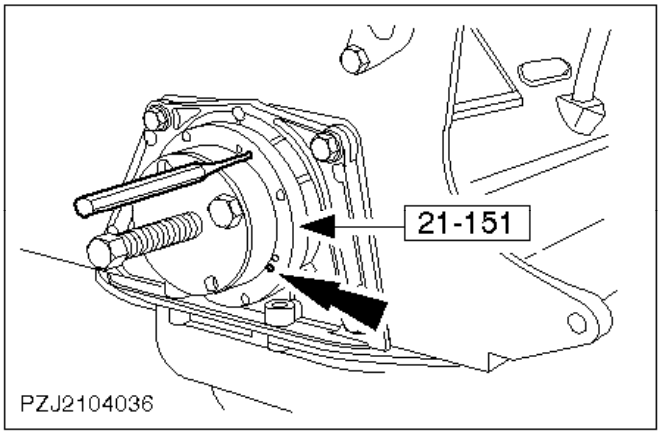


2. Haga una marca de punzón a cada tornillo.

Nota:
Los tornillos pueden utilizarse un máximo de cinco veces.

ATENCIÓN:
Las espigas de la llave de inmovilización de la brida no deben introducirse en los orificios roscados.

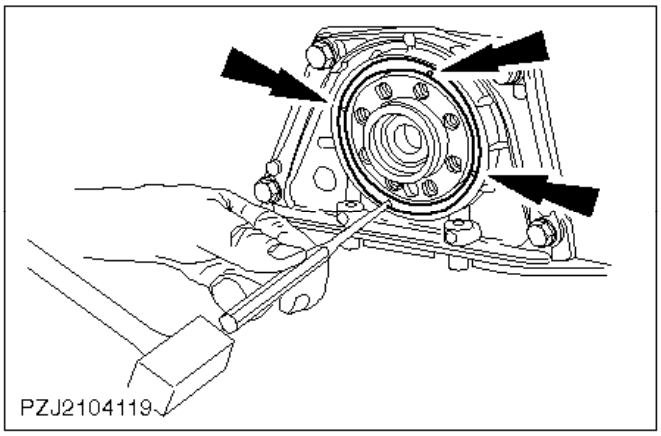
3. Desmonte el volante.



4. Instale la herramienta especial.

Dos tornillos M10 x 38

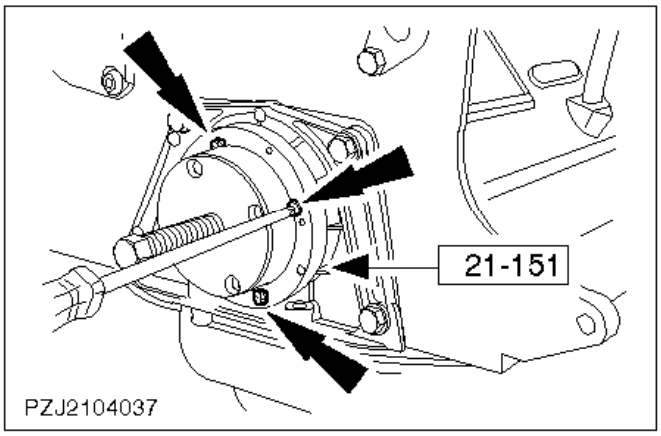
5. Con el punzón, marque el retén de aceite en cuatro puntos a través del anillo central de orificios.



6. Retire la herramienta especial.

ATENCIÓN:
No gire el punzón entre golpe y golpe y tenga cuidado de no atravesar el retén.

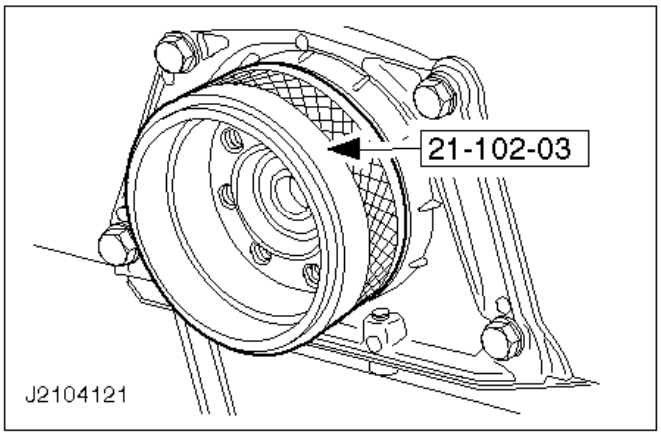
7. Agrande con cuidado los orificios marcados.



8. Monte la herramienta especial con cuatro tornillos autorroscantes.

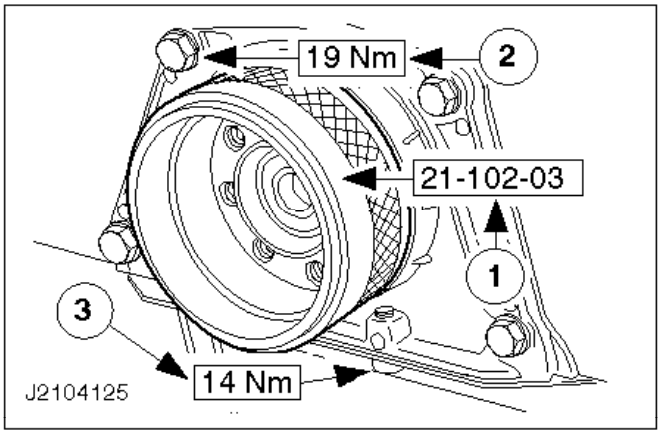
Nota:
Si los tornillos autorroscantes rasgan el retén y se sueltan, repita los pasos a , esta vez con la herramienta descentrada.

9. Extraiga el retén de aceite con un husillo de presión.



10. Limpie el asiento del retén de aceite y el cigüeñal.
11. Verifique que el alojamiento del retén de aceite trasero esté bien centrado.

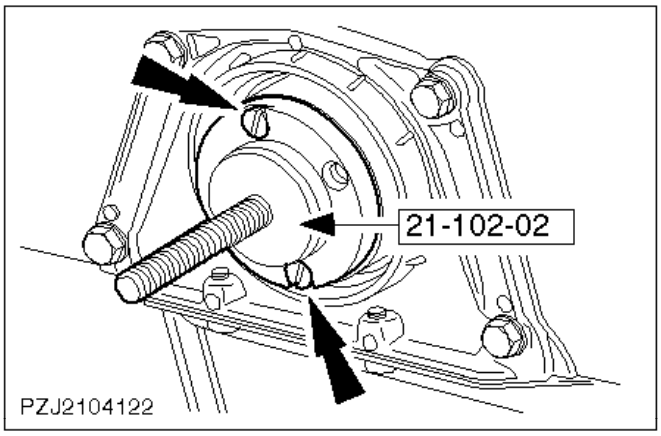
- Calce a presión en el apoyo del cigüeñal el lado de centrado (diámetro pequeño) de la herramienta especial.
- Si fuera necesario, centre el alojamiento del retén de aceite (véase el paso nº).



12. Centre el alojamiento del retén de aceite.

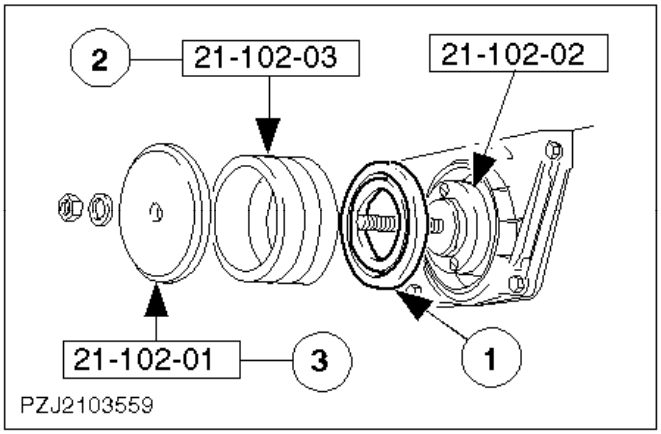
Afloje los tornillos (cuatro de cabeza hexagonal y dos de cabeza hueca hexagonal).

1 Calce a presión el lado de centrado (diámetro pequeño) de la herramienta especial en el apoyo del cigüeñal.
2 Apriete los cuatro tornillos.
3 Apriete los dos tornillos de cabeza hueca hexagonal.



Montaje

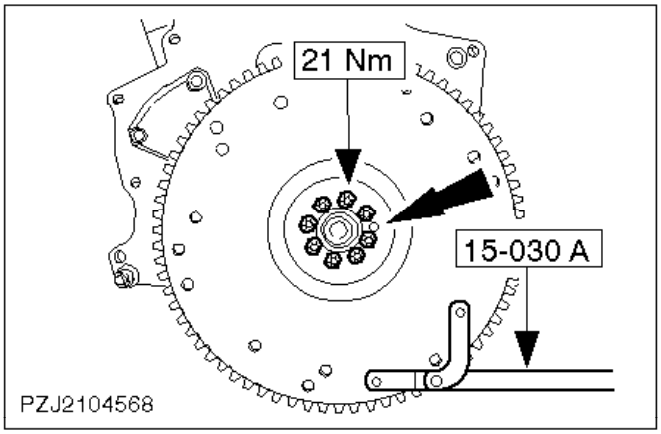
13. Instale la herramienta especial.



14. Coloque el retén de aceite.

1 Instale el retén de aceite con el aro de soporte en posición.

Nota:
El diámetro interior del lado de montaje de esta herramienta es mayor.
2 Coloque la herramienta de montaje.
3 Coloque el adaptador y calce el retén de aceite uniformemente girando la tuerca.
Retire la herramienta especial y el aro de soporte.



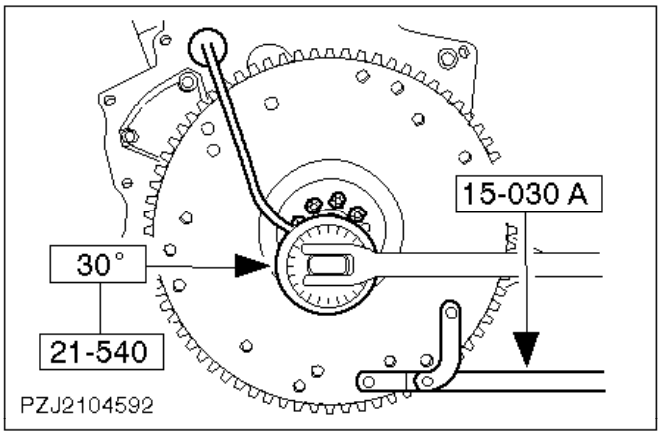
15. Monte el volante.

Nota:
El casquillo de posicionamiento del cigüeñal y el orificio del volante deben estar alineados.
Monte el volante.

Nota:
Solamente se pueden volver a utilizar los tornillos que tengan un máximo de cinco marcas de punzón en la cabeza.

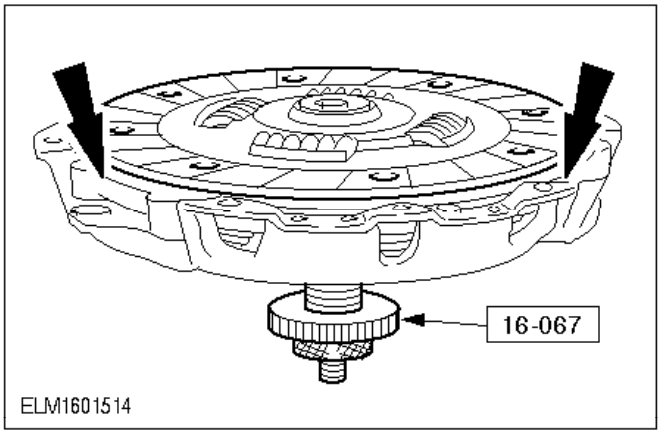
ATENCIÓN:
Las espigas de la llave de inmovilización de la brida no deben introducirse en los orificios roscados.

Coloque los tornillos de dos en dos, en secuencia diagonal, sin apretarlos a fondo.

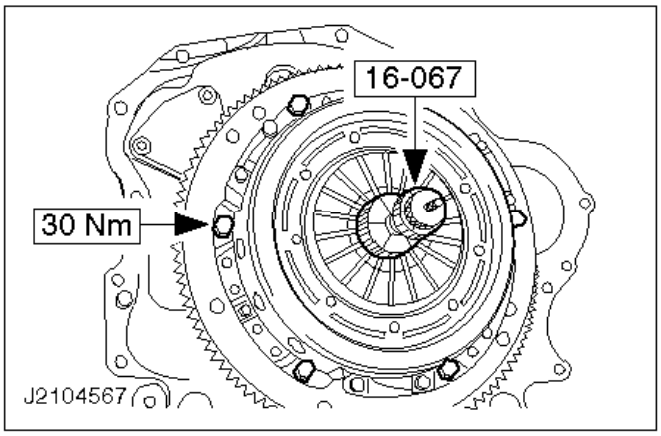


16. Monte el volante (cont.).

Apriete los tornillos de dos en dos en secuencia diagonal (seis piezas).



17. Centre el disco de embrague en el plato de presión del embrague y coloque la herramienta especial.



18. Monte el embrague.

- Coloque el plato de presión del embrague con la herramienta especial y el disco de embrague centrado en el volante.
- Apriete los tornillos de manera uniforme en secuencia diagonal.
- Retire la herramienta especial.

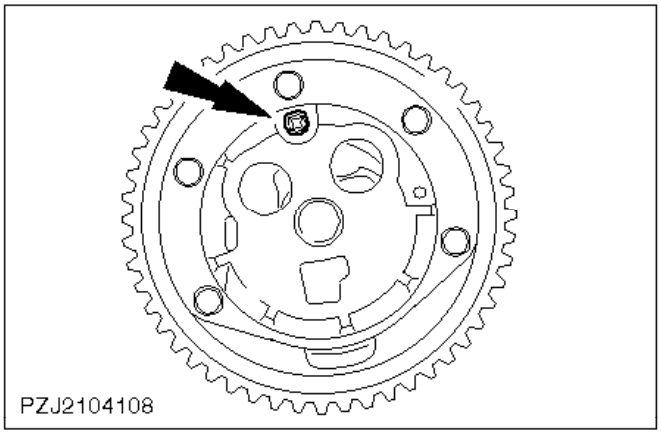
Bomba de aceite (bomba desmontada) - Despiece y ensamblaje (21 714 8)

Consumibles

Sellador	SDM-4G-9107-A

Herramientas convencionales

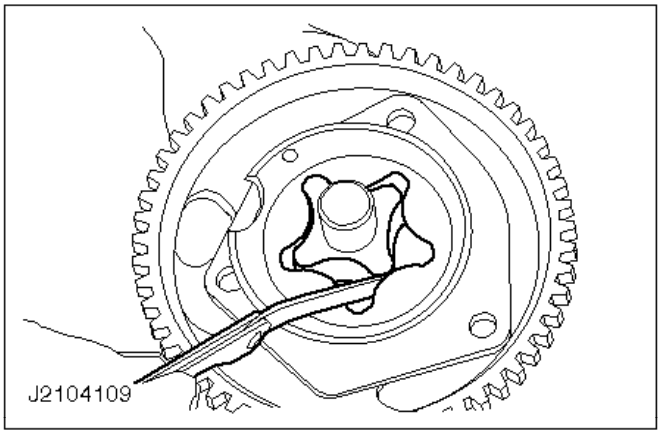
Galga
Regla de acero



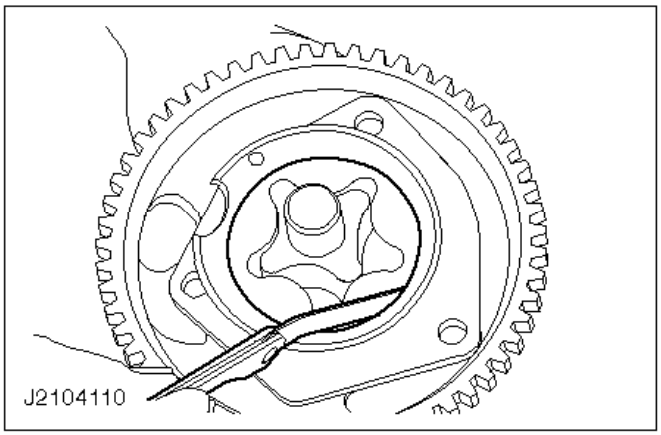
Desmontaje y medición

Nota:
Si los datos obtenidos no coinciden con los valores que figuran en los Datos técnicos y especificaciones, sustituya toda la bomba de aceite.

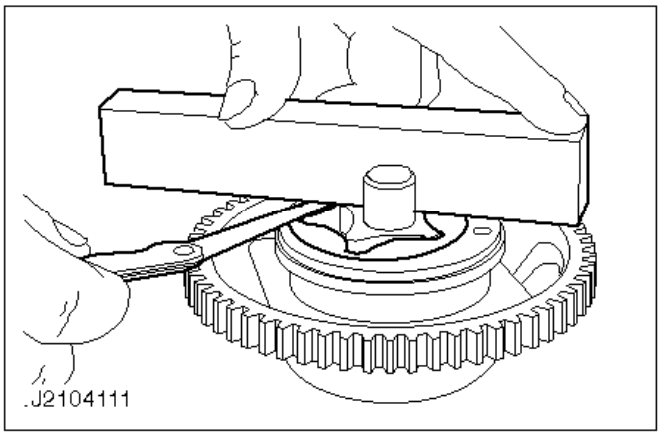
1. Quite la cubierta de la carcasa de la bomba.



2. Mida la distancia entre las paletas de los rotores interior y exterior.



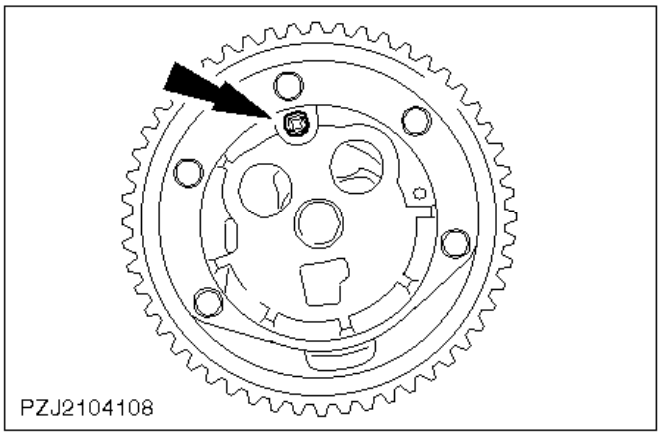
3. Mida la holgura entre el rotor exterior y la carcasa de la bomba.



Nota:
El rotor exterior debe apoyarse en la base de la carcasa de la bomba de aceite.

4. Mida el juego axial del rotor exterior.

   Coloque la regla en la superficie delantera de la carcasa de la bomba.
   Mida la holgura entre el rotor exterior y la regla.



Ensamblaje

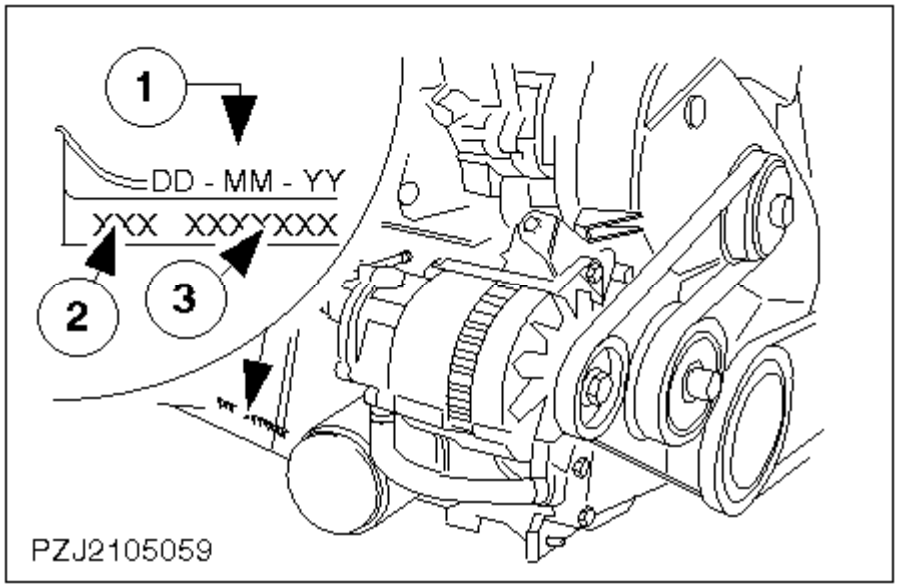
Nota:
Aplique sellador (SDM-4G-9107-A) en la tapa.

5. Coloque la cubierta de la carcasa de la bomba.
6. Verifique que la bomba funcione perfectamente.

Especificaciones generales

Datos técnicos del motor

Información general		
Código de identificación	MY 95	4EB
Código de identificación	MY 97	4EC
Nivel de emisiones de escape: 4EB		95 EEC
Nivel de emisiones de escape: 4EC		97 EEC
Orden de inyección (los cilindros se numeran de adelante hacia atrás)		1-2-4-3
Diámetro	mm	90,54
Carrera	mm	93,67
Cilindrada	cm3	2496
Relación de compresión		18,3 : 1
Potencia máxima (CEE)	kW	74
Potencia (CEE)	CV	100
	a rpm	4000
Par motor (CEE)	Nm	224
	a rpm	2100
Velocidad de ralentí rpm		850 ± 50
Velocidad máxima autorizada del motor	rpm continuas	4000
	rpm intermitentes	4400



- 1. Fecha de fabricación
- 2. Código del motor
- Motor turbodiesel 2,5 l 100 CV: 4EB
- 3. Número de serie del motor

Dimensiones

Nota	
Dimensiones: véase los Datos técnicos - motor turbodiesel 2,5l 85 CV	

Lubricantes, adhesivos, refrigerante y selladores

Descripción	Especificación Ford
Grasa para altas temperaturas para el dentado del eje de transmisión y para la superficie de rozamiento del cojinete de desembrague en el manguito guía	ESDM-1C220-A
Grasa de la superficie de acoplamiento del tensor de la correa de la distribución	SM1C-4515-A
Compuesto de bloqueo para roscas - Loctite 270	SDM-4G-9107-A
Sellador, no endurecido - Hylomar PL32M	SPM-4G-9112-F
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C-220-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49-A

Capacidad

Descripción	Litros
Aceite de motor - primer llenado con filtro	7
Aceite de motor - cambio de aceite con sustitución de filtro	6
Refrigerante	11,5

Aceite de motor

Viscosidad / Temperatura ambiente	Designación	Especificación
Aceite para motores recomendado:		
SAE 10W30 / -20 hasta más de 40 °C	Aceite para motores Ford Multigrade Super	ACEA A2-96/B2-96, A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
Otros aceites para motores:		
SAE 5W40 / -20 hasta más de 40 °C	Aceite para motores Ford Formula S Synthetic	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 10W40 / -20 hasta más de 40 °C	Aceite para motores de alto rendimiento y gran poder lubricante Ford XR+	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 15W40 / -15 hasta más de 40 °C	Aceite para motores Ford Multigrade Super	ACEA A2-96/B2-96, A3-96/B3-96 o API/SG/CD
SAE 5W30 / -20 hasta más de 10 °C	Aceite para motores Ford Formula E Economy	ACEA A1-96/B1-96 y WSS-M2C912-A1

Nota:
El uso del aceite para motores con especificación SAE 5W30 sólo está autorizado en los países del norte de Europa.

Si no se puede disponer de aceites para motor con estas especificaciones, sólo se podrán utilizar aceites para motor que cumplan como mínimo las especificaciones API SH/CD EC y CCMC PD2.

Pares de apriete

General	Nm	lbf.ft
Abrazaderas de tubos flexibles (en general)	3	2
Soporte del tubo delantero de escape	24	18
Panel de cierre con radiador	11	8
Puntal de soporte a travesaño	11	8
Rejilla del radiador	11	8

Pares de apriete

Colector de admisión	Nm	lbf.ft
Colector de admisión a culata	23	17

Pares de apriete

Colector de escape	Nm	lbf.ft
Colector de escape a culata	48	36

Espárragos de colector de escape	23	17
Sección delantera del tubo de escape a colector de escape	40	30
Soporte de la sección delantera del tubo de escape	24	18

Pares de apriete

Alternador	Nm	lbf.ft
Horquilla de retención de la correa politrapezoidal	24	18
Tornillo del cojinete del alternador	24	18
Soporte del alternador	19	14
Tornillo de fijación del alternador	24	18

Pares de apriete

Caja de cambios y eje de transmisión	Nm	lbf.ft
Cojinete central del eje de transmisión a bajos	33	24
Eje de transmisión a caja de cambios	84	62
Palanca de cambios a carcasa del cambio	25	19
Caja de cambios a motor	35	26
Soporte de los tubos de combustible a brida del cambio	35	26
Cubierta delantera del cárter del embrague	25	19
Plato adaptador del cárter del embrague	10	7
Caja de cambios a soportes de montaje traseros de la caja de cambios	84	62
Tornillo y tuerca de la montura trasera del cambio al travesaño	84	62
Tuerca de la montura trasera del cambio al cambio	50	37
Motor de arranque a brida del cambio	35	26
Cable de masa del motor de arranque a brida del cambio	35	26

Pares de apriete

Circuito de refrigeración	Nm	lbf.ft
Polea de transmisión de la bomba de refrigerante	10	7
Polea de transmisión del ventilador	10	7
Soporte del tubo de refrigerante	23	17
Tapón de vaciado del refrigerante	23	17

Aforador del indicador de temperatura del refrigerante	15	11
Sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT)	13	10

Pares de apriete

Dirección	Nm	lbf.ft
Tornillo de la brida de sujeción de eje intermedio	30	22
Mecanismo de la dirección a travesaño	50	37
Tornillo de montaje de la bomba de aceite de la servodirección	23	17
Tornillo de fijación de la correa trapezoidal	23	17

Pares de apriete

Circuito de lubricación	Nm	lbf.ft
Interruptor de presión de aceite	14	10
Válvula de descarga de presión de aceite	56	41
Tubo de entrada de aceite a bloque motor	18	13
Bomba de aceite a plato adaptador	19	14
Carcasa de la bomba de aceite a bloque motor	19	14
Palanca de sujeción de la carcasa de la bomba de aceite	23	17
Tapón de vaciado de aceite	24	18
Cárter de aceite a bloque motor	14	10
Enfriador de aceite	70	52
Conducto de presión de aceite de la bomba de vacío	21	15

Pares de apriete

Recirculación de los gases de escape (EGR)	Nm	lbf.ft
Semipuentes de admisión	23	17
Conducto EGR a colector de escape	23	17

Pares de apriete

Monturas del motor	Nm	lbf.ft
Soporte del taco motor a bloque motor	55	41
Soporte del taco motor a caja de cambios	62	46
Tuercas del taco motor	50	37

Pares de apriete

Sistema de alimentación	Nm	lbf.ft
Bomba de combustible a bloque motor	23	17
Arandelas termoprotectoras de la bomba de combustible	23	17
Bomba de inyección a plato adaptador	23	17
Soporte trasero de la bomba de inyección	23	17
Tubo de alimentación a bomba de inyección	18	13
Filtro de combustible	17	12
Polea para la correa dentada de la bomba de inyección	25	19
Tubos de inyección	19	14

Pares de apriete

Turbocompresor	Nm	lbf.ft
Turbocompresor a colector de escape	23	17
Tubo flexible de aire de admisión a cuerpo de la mariposa	23	17
Cuerpo de la mariposa a colector de escape	23	17
Colector de escape intermedio a turbocompresor	23	17
Tubo de retorno de aceite a empalme	23	17

Pares de apriete

Bloque motor	Nm	lbf.ft
Cubierta trasera del árbol de levas al bloque motor	23	17
Palanca delantera de sujeción/plato de presión a bloque motor	23	17
Culata a bloque motor - primer apriete	70	52
Culata a bloque motor - segundo apriete	70	52
Culata a bloque motor - tercer apriete	90°	90°
Plato adaptador del motor a bloque motor - tornillos 1 - 8	36	27
Plato adaptador del motor a bloque motor - tornillo 9	23	17
Motor de arranque a bloque motor	35	26
Soportes del retén trasero del cigeñal a bloque motor	19	14
Tornillos Allen del soporte del retén de aceite trasero	14	10

Polea para la correa dentada del árbol de levas - primer apriete	10	7
Polea para la correa dentada del árbol de levas - segundo apriete	160	118
Tapa de cabeza de biela - primer apriete	56	41
Tapa de cabeza de biela - segundo apriete	69	51
Tapa de cojinete de bancada - primer apriete	84	62
Tapa de cojinete de bancada - segundo apriete	120	89
Tornillo de la polea de transmisión/amortiguador de vibraciones del cigeñal	163	12
Volante a cigeñal - primer apriete	21	15
Volante a cigeñal - segundo apriete	30°	30°
Cubierta del cárter de distribución a plato intermedio	7	5
Protector contra suciedad a tapa de la correa de distribución	1	0,7
Tornillo de fijación del tensor de la correa de distribución	24	18
Tornillo de la polea tensora	58	43
Bomba de agua a plato intermedio M8	23	17
Bomba de agua a plato intermedio M10	46	34
Tapa de la distribución a plato intermedio	23	17
Soporte del plato adaptador del motor (tornillos)	46	34
Soporte del plato adaptador del motor (tornillo y tuerca)	23	17
Plato de presión del embrague a volante	30	22
Horquilla de retención de la correa politrapezoidal	24	18
Herramienta de bloqueo del volante a bloque motor	35	26

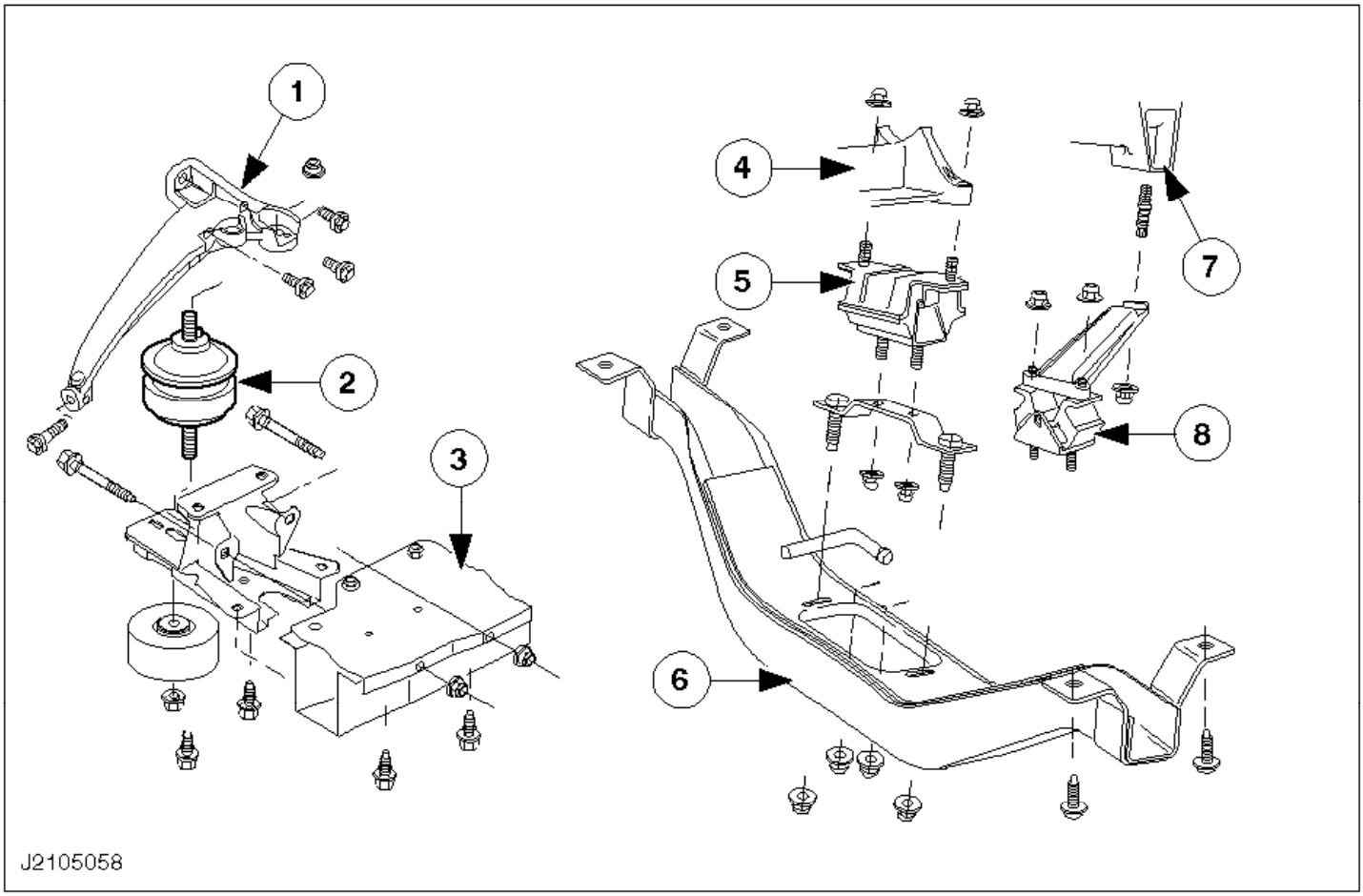
Pares de apriete

Culata	Nm	lbf.ft
Tapa de la culata - primer apriete	7	5
Tapa de la culata - segundo apriete	7	5
Tornillos de pedestal del eje de balancines - M8	29	21
Tornillos de pedestal del eje de balancines - M10	66	49
Tornillo de ajuste de balancín, mín.	12	9
Tornillo de ajuste de balancín, máx.	48	36

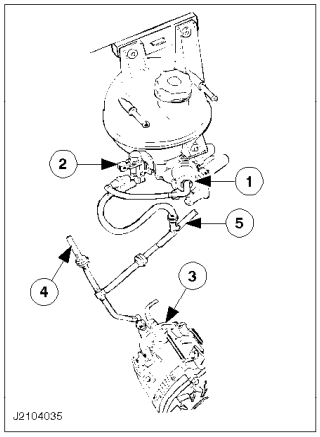
Tornillo de chapa de fijación de los inyectores	40	29
Carcasa del termostato a culata	23	17
Tornillos de la carcasa del termostato	23	17
Válvula EGR a cuerpo de la mariposa	18	13
Tubo de derivación a culata	18	13
Soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor	23	17
Argolla para izar el motor	23	17

Descripción y funcionamiento

Modificaciones al motor turbodiesel 2,5 l 100 CV



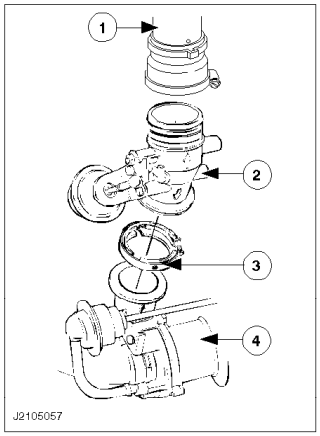
Pieza	Descripción
1	Soporte del motor
2	Taco hidráulico del motor
3	Bastidor
4	Caja de cambios manual MT75
5	Soporte trasero del motor - caja de cambios manual
6	Travesaño del cárter del cambio
7	Caja de cambios automática A4LD
8	Taco trasero del motor - caja de cambios automática



Válvula de corte del refrigerante

PELIGRO:
EL USO DEL ACEITE PARA MOTORES CON ESPECIFICACIÓN SAE 5W30 SÓLO ESTÁ AUTORIZADO EN LOS PAÍSES DEL NORTE DE EUROPA.

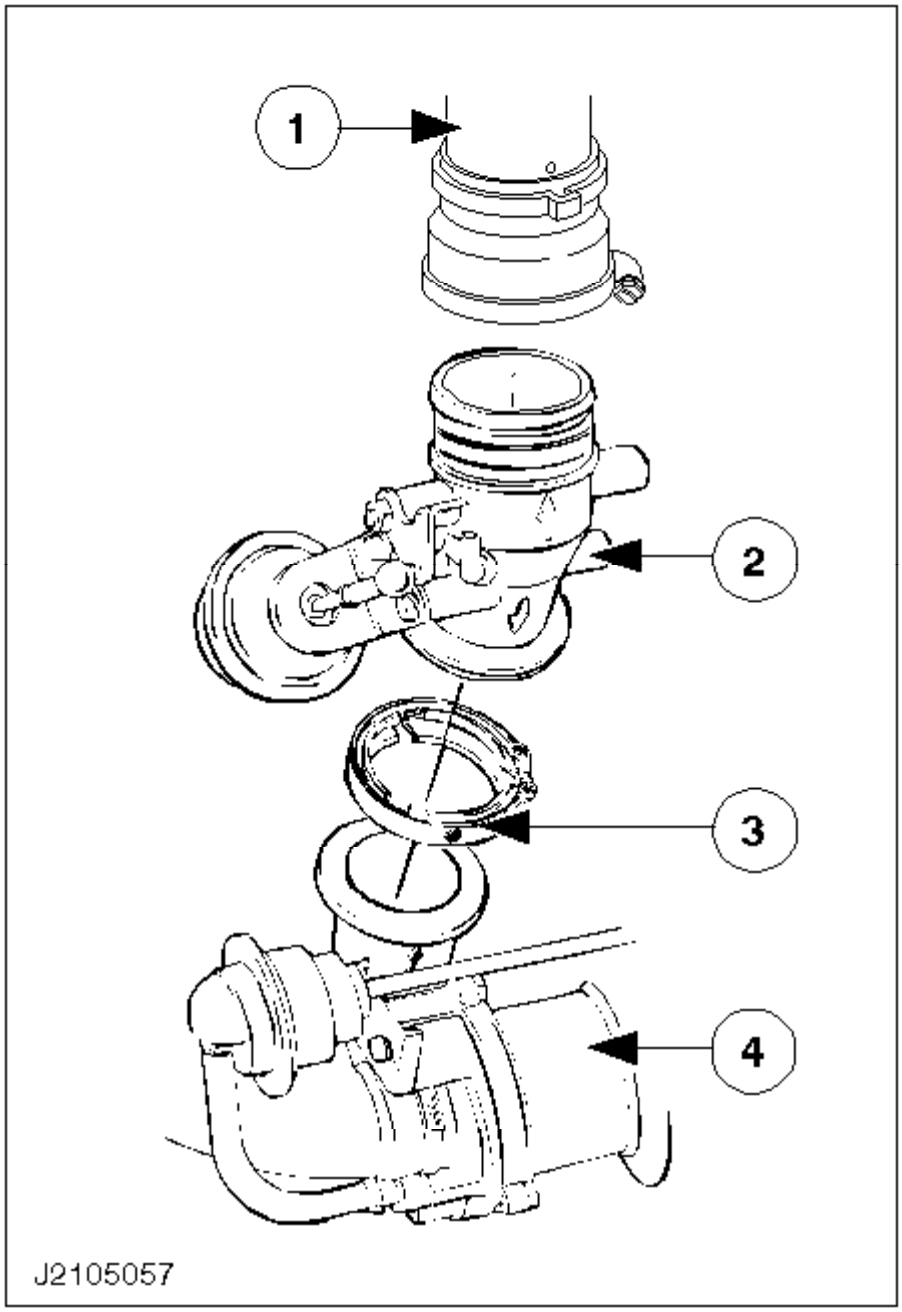
- **1 VÁLVULA DE CORTE DEL REFRIGERANTE**
- **2. VÁLVULA SOLENOIDE**
- **3. BOMBA DE VACÍO**
- **4. CONEXIÓN AL SERVOFRENO**
- **5. CONEXIÓN AL SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE (SISTEMA EGR)**
- **EN LOS VEHÍCULOS CON AIRE ACONDICIONADO, LA VÁLVULA DE CORTE DE REFRIGERANTE CIERRA LA ALIMENTACIÓN DE REFRIGERANTE AL RADIADOR CUANDO SE PONE EN MARCHA EL AIRE ACONDICIONADO.**
- **EL SISTEMA FUNCIONA POR VACÍO, QUE LLEGA A LA VÁLVULA DE CORTE DE REFRIGERANTE A TRAVÉS DE UNA VÁLVULA SOLENOIDE. EL VACÍO SE OBTIENE DE LA TUBERÍA DEL SERVOFRENO.**
- **EL MÓDULO DE CONTROL EPIC GOBIERNA A LA VÁLVULA DE SOLENOIDE.**



Cuerpo de la mariposa (hasta el MY 98)

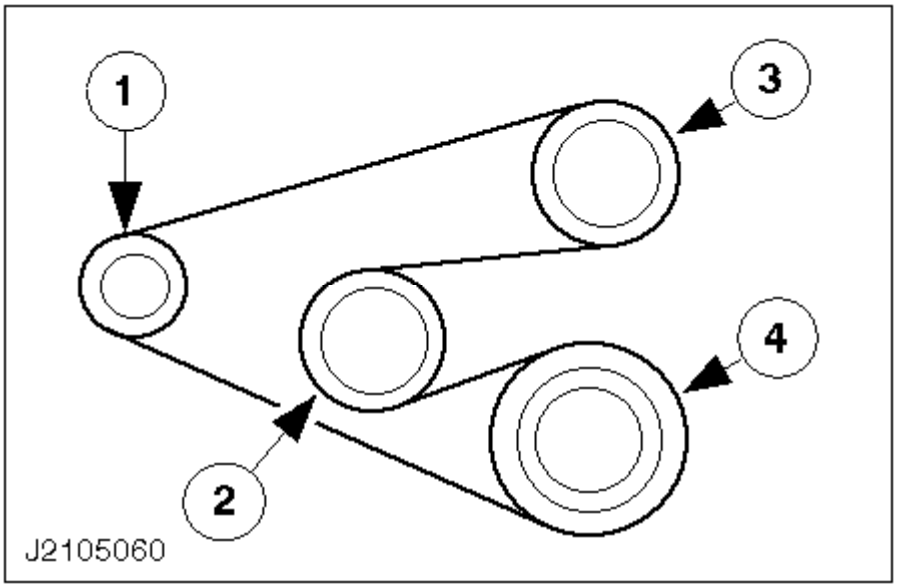
PELIGRO:
EL USO DEL ACEITE PARA MOTORES CON ESPECIFICACIÓN SAE 5W30 SÓLO ESTÁ AUTORIZADO EN LOS PAÍSES DEL NORTE DE EUROPA.

- **1. TUBO DE TOMA DE AIRE**
- **2. CUERPO DE LA MARIPOSA**
- **3. ABRAZADERA**
- **4. TURBOCOMPRESOR**
- **EL CUERPO DE LA MARIPOSA SE CONECTA CON UNA ABRAZADERA AL TURBOCOMPRESOR EN LA ZONA DE ADMISIÓN DEL MOTOR TURBODIESEL.**
- **EN EL EXTREMO DEL MOTOR SE HA REEMPLAZADO LA CONEXIÓN DE BRIDA POR UN TUBO.**
- **EL TUBO FLEXIBLE DE AIRE DE ADMISIÓN SE HA MODIFICADO A SU VEZ.**



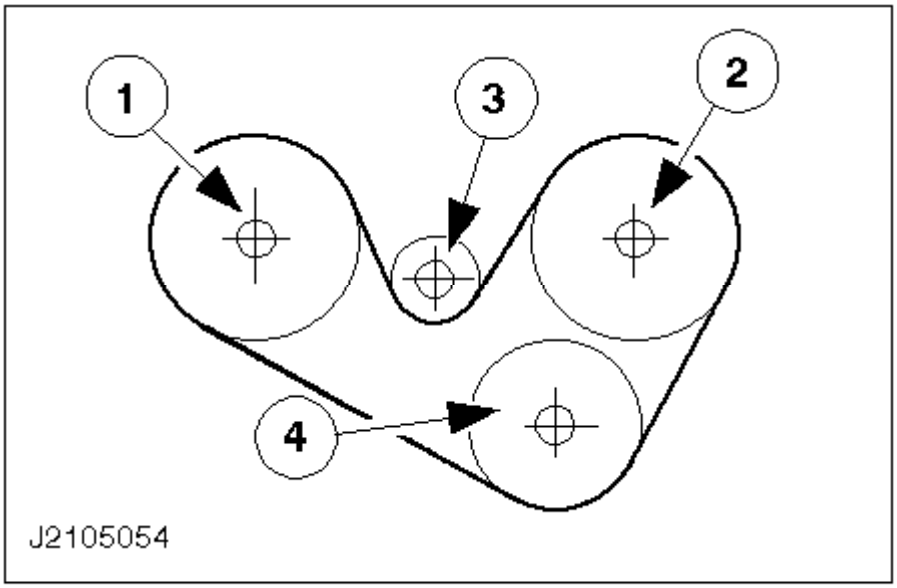
Ref.	Descripción
1	Válvula del sistema ERG
2	Cuerpo de la mariposa
3	Unidad de diafragma de control de la mariposa
4	Tubo flexible de conexión del medidor de flujo de aire (medidor MAF)
5	Distancia máxima de abrazadera a extremo del tubo: 3 mm

Colocación de la correa politrapezoidal



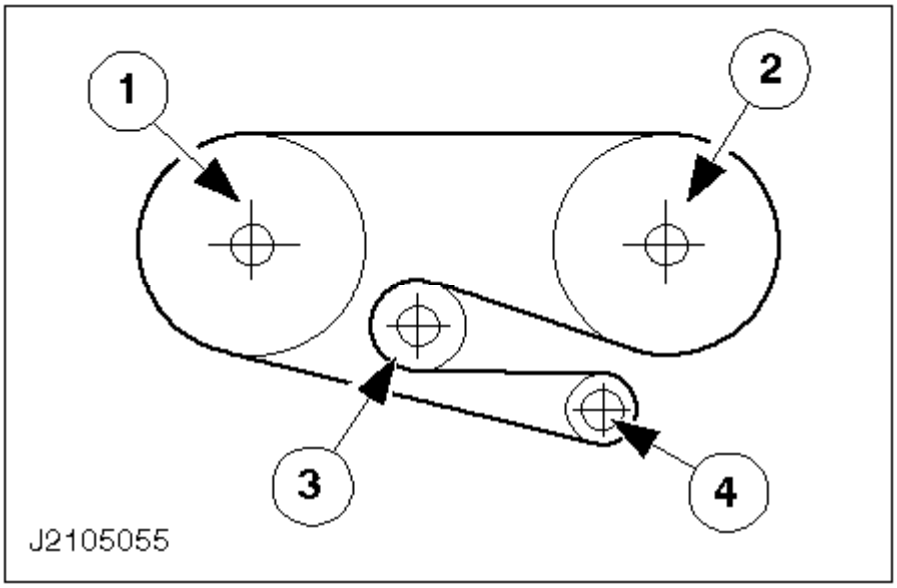
- 1. Alternador
- 2. Ventilador
- 3. Bomba de agua
- 4. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal

Correa auxiliar del aire acondicionado



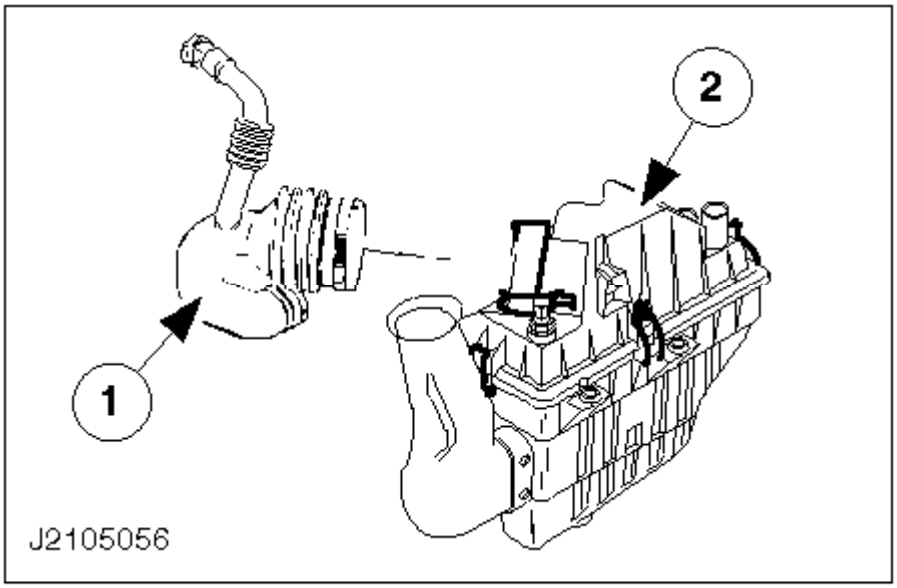
- 1. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
- 2. Bomba de aceite de la servodirección
- 3. Polea tensora
- 4. Compresor del aire acondicionado

Correa auxiliar para el calefactor suplementario del habitáculo



- 1. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal
- 2. Bomba de aceite de la servodirección
- 3. Polea tensora
- 4. Alternador secundario para calefactor suplementario

Filtro de aire



- 1. Tubo flexible de toma de aire
- 2. Carcasa del filtro de aire

Comprobación de la compresión - motor caliente (21 111 0)

Véase motor turbodiesel 2,5l 85 CV (21-04).

Comprobación de la compresión - motor en caliente (21 113 0)

Equipo de taller

Manómetro para pruebas de presión de aceite	GV2134
Racor	GV2134/2

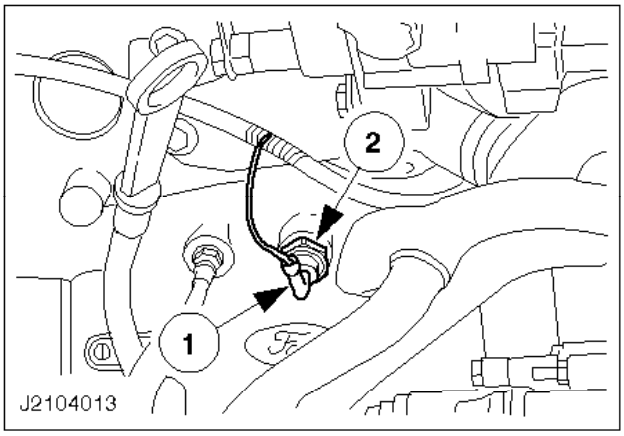
Consumibles

Sellador (Hylosil 502)	WSK-M4G320-A

Comprobación de la presión de aceite

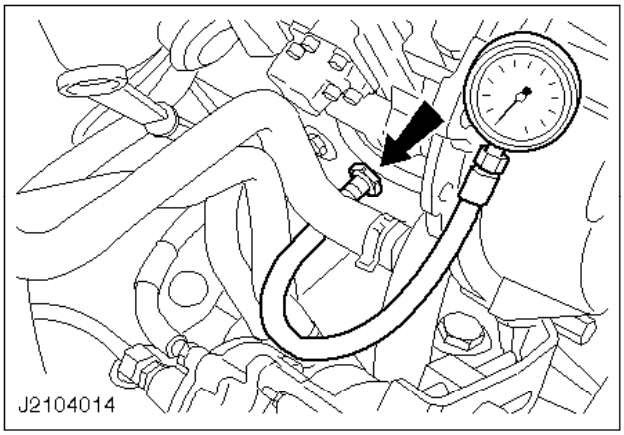
1. Condiciones de medición

   La temperatura de aceite debe ser de 80 ºC.



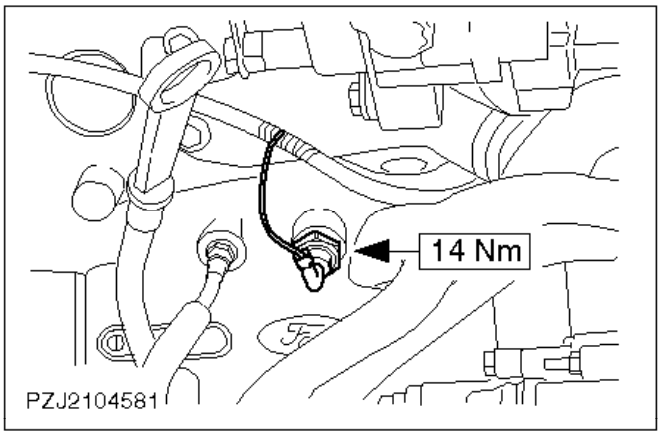
2. Quite el interruptor de presión de aceite.

   1 Extraiga el conector.
   2 Desatornille el interruptor de presión de aceite.



3. Conecte el manómetro de pruebas con el conector.
4. Ponga en marcha el motor, mida la presión del aceite al ralentí (850 ± 50 m) y a 2000 rpm.

- La presión de aceite al ralentí debe ser de un mínimo de 1 bar.
- La presión de aceite a más de 2000 rpm no debe sobrepasar cinco bares.



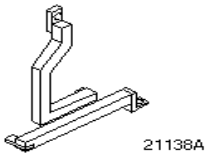
5. Desmonte el manómetro de pruebas con el racor.

Nota:
Aplique sellador (SPM-4G9112-F) en la rosca del interruptor de presión de aceite.

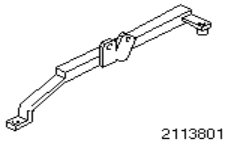
6. Monte el interruptor de presión de aceite y enclave el cable.

Motor y caja de cambios - Desmontaje y montaje (21 132 0)

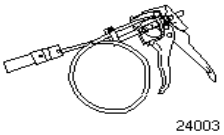
Herramientas especiales



21-138 ASoporte para izar el motor



21-138-01Adaptador para útil 21-138



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de la abrazadera del tubo flexible del radiador

Equipo de taller

Soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Gato del cambio	
Grúa	

Consumibles

Abrazaderas de plástico	
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49A
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A

Desmontaje

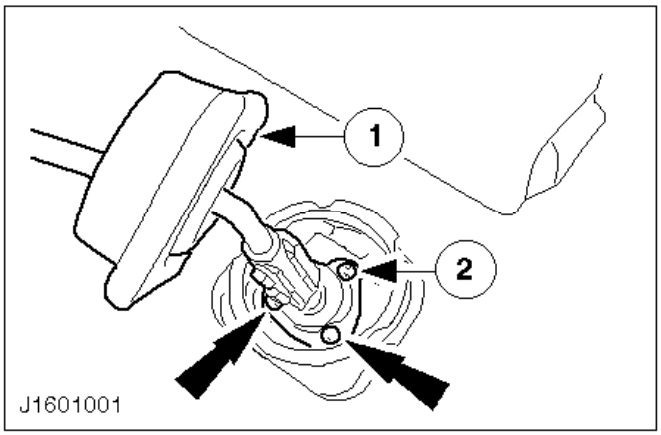
1. Operaciones preliminares.
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
   Desatornille el tapón del depósito de expansión del refrigerante.
2. Eleve el vehículo, desensamble la cubierta inferior del motor. Baje el vehículo.

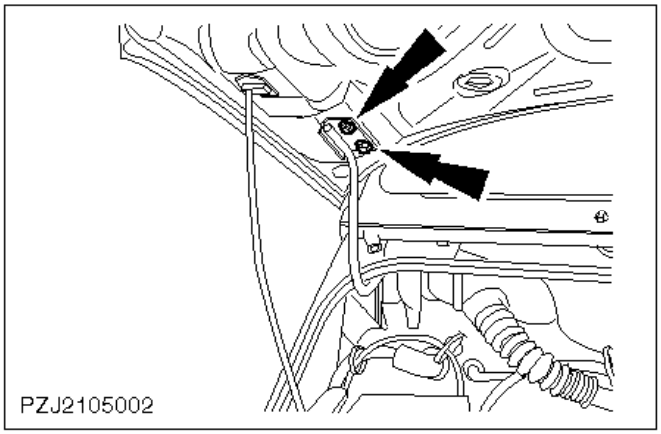
PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.

3. Vacíe el circuito de refrigerante.

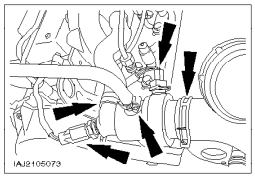


4. Desmonte la palanca de cambios de la caja de cambios.

   1 Extraiga los manguitos exterior e interior.
   2 Quite los tornillos.

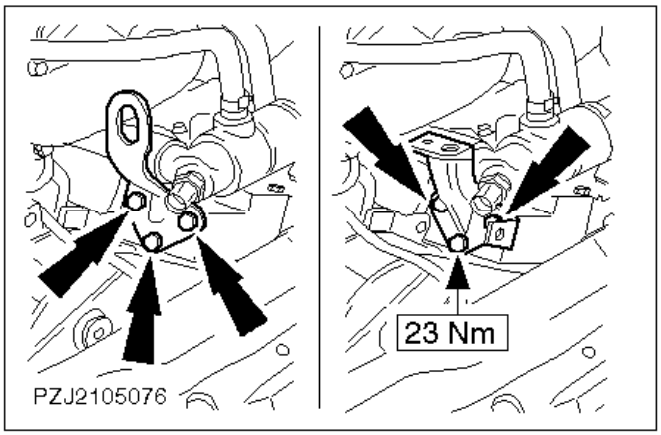


5. Quite el capó.

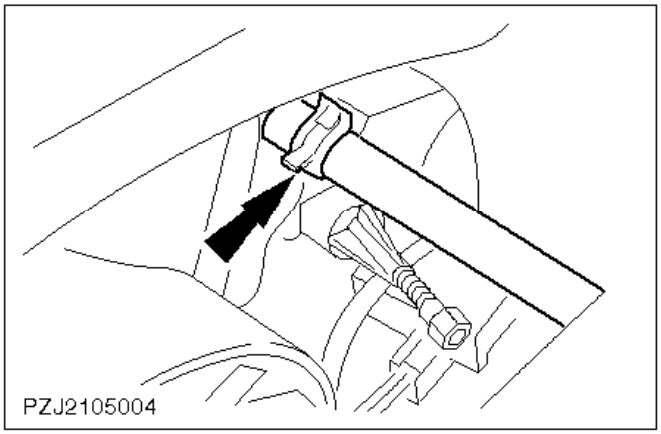


6. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.
7. Extraiga el conector.

   1 Conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
   2 Conector del sensor del indicador de temperatura.

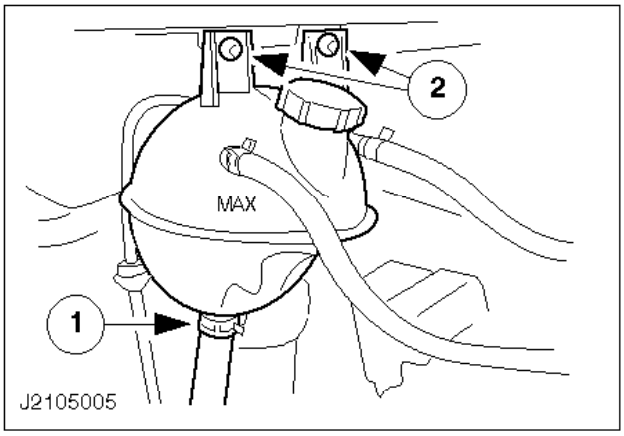


8. Desmonte la argolla para izar el motor y monte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.



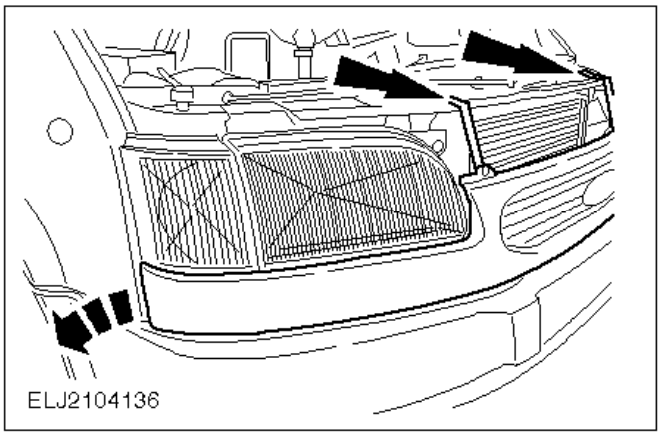
9. Desconecte el tubo de ventilación.

Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



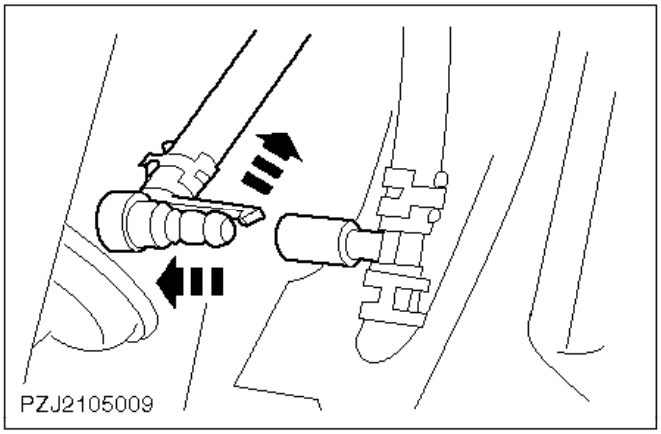
10. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.

1 Desconecte el tubo de alimentación.
Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.
2 Quite los dos tornillos.

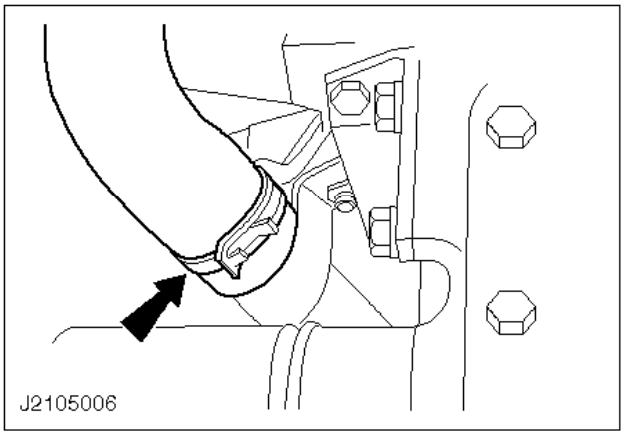


ATENCIÓN:
En vehículos con sistema lavafaros no desmonte todavía la rejilla del radiador. Remítase al paso siguiente.

11. Desmonte la rejilla del radiador (dos tornillos) y suelte los clips de los dos lados.

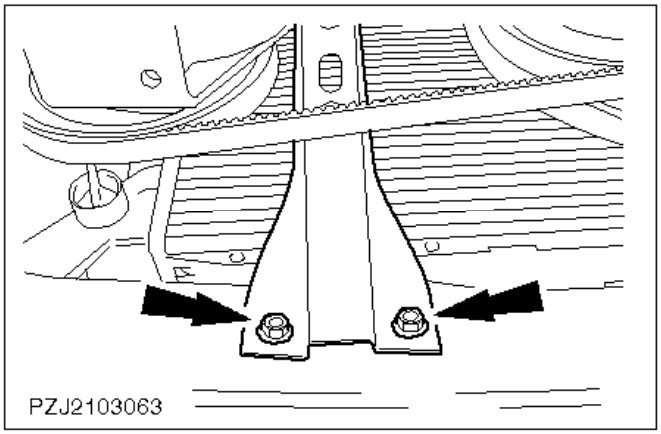


12. Desconecte el racor del tubo del lavafaros (si lo hay) en la rejilla del radiador.
13. Quite la rejilla del radiador.

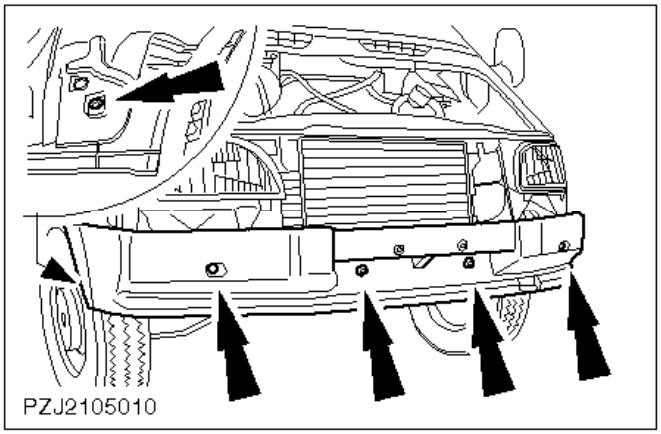


14. Eleve el vehículo.
15. Quite el tubo flexible inferior de refrigerante.

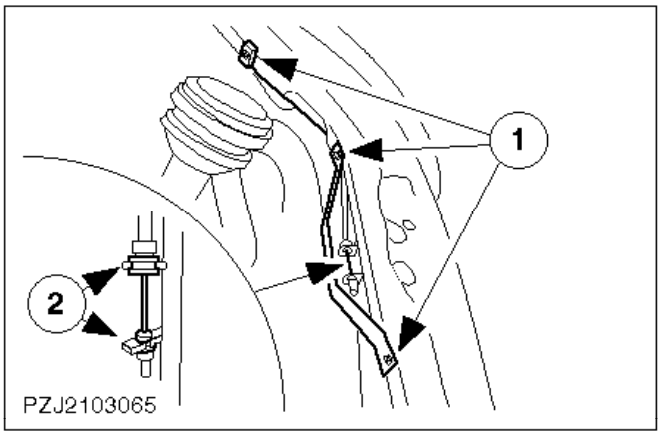
    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



16. Desmonte el puntal de soporte del travesaño.

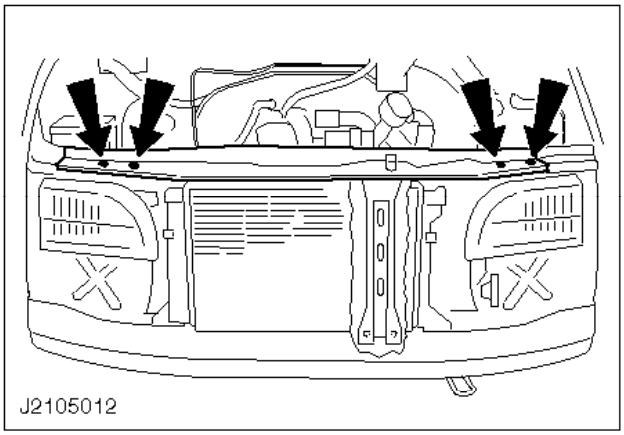


17. Baje el vehículo.
18. Desatornille el parachoques delantero (seis tornillos).



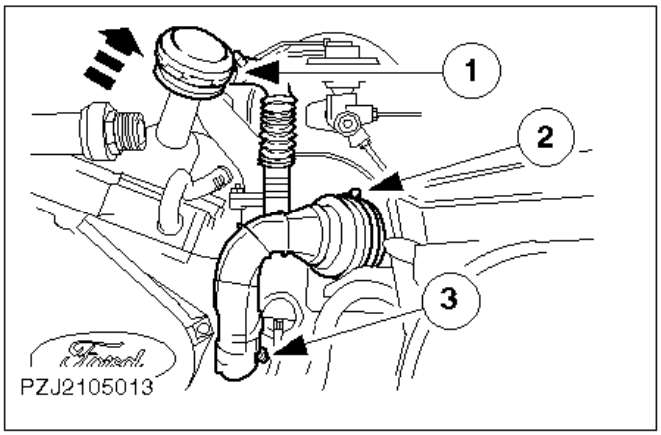
19. Suelte el cable de cierre del capó.

    1 Quite los tres tornillos.
    2 Desenganche el cable y muévalo a un lado.



20. Quite el panel de cierre del capó junto con el radiador.

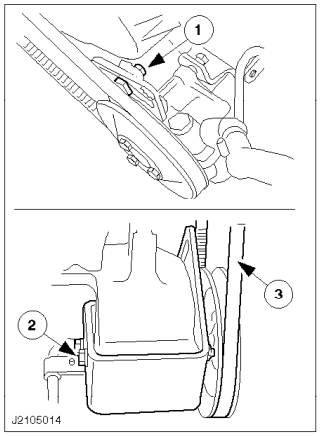
    La parte inferior del radiador está encajada a presión.



ATENCIÓN:
Tape las aberturas.

21. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

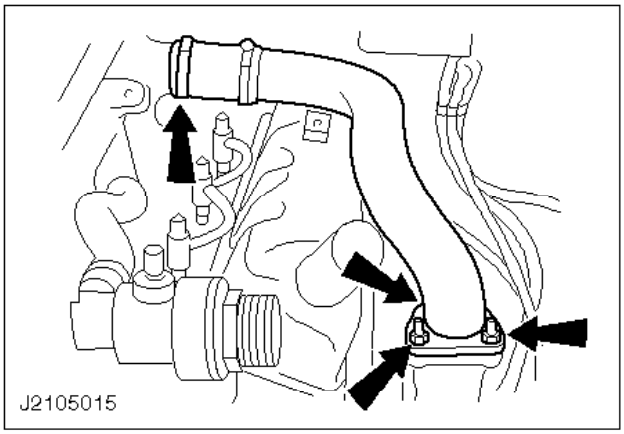
    1 Quite el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.
    3 Abrazadera de tubo del turbocompresor.



22. Desmonte la bomba de aceite de la servodirección con el clip de sujeción.

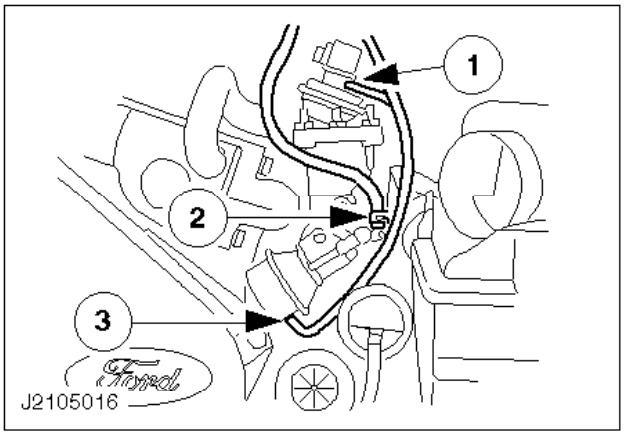
    1 Retire el tornillo de sujeción.
    2 Desenrosque el tornillo.
    3 Quite la correa trapezoidal.

    Cuelgue a un lado la bomba de aceite de la servodirección.



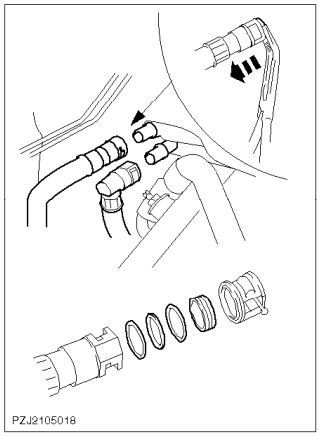
23. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.

    Tape las aberturas.



24. Desconecte los tubos de vacío.

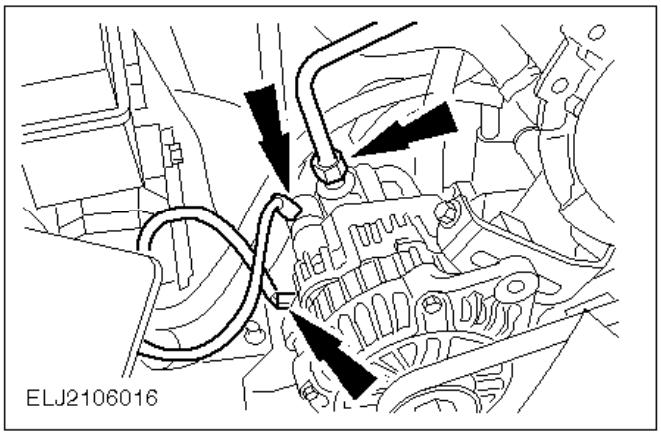
    1 De la válvula de recirculación de los gases de escape (válvula EGR) al convertidor de vacío.
    2 De la parte de la válvula de mariposa al sensor de presión absoluta del colector de admisión (sensor MAP).
    3 De la unidad de diafragma de control de la mariposa al convertidor de vacío (CVT).



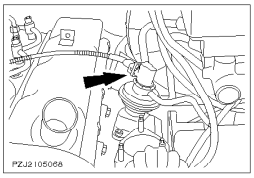
Nota:
Tenga cuidado de no perder los retenes.

25. Desmonte los tubos flexibles de refrigerante de la calefacción del mamparo.

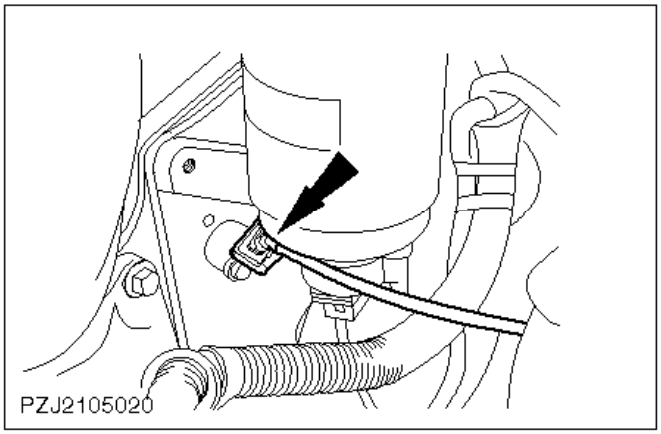
Apriete el cuello del suplemento de plástico y quite el tubo utilizando alicates de punta en ángulo.



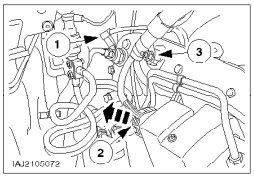
26. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
27. Desconecte el alternador.



28. Desenchufe el conector de la válvula EGR.

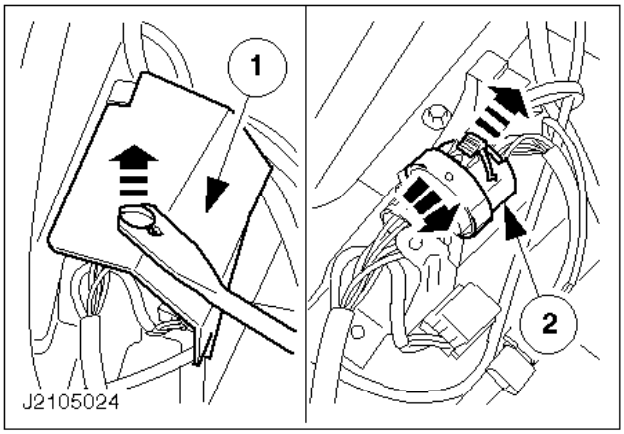


29. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



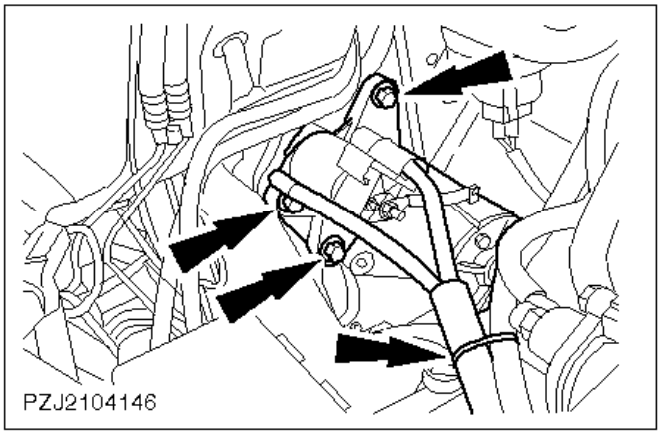
30. Desmonte el conector de la bujía de precalentamiento de llama y la bomba de inyección.

1 Conector de bujía de precalentamiento de llama.
2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y quítelo. Cierre la conexión a la bomba de inyección con una tapa roja limpia.
3 Desatornille el soporte del mazo de cables del colector de admisión.



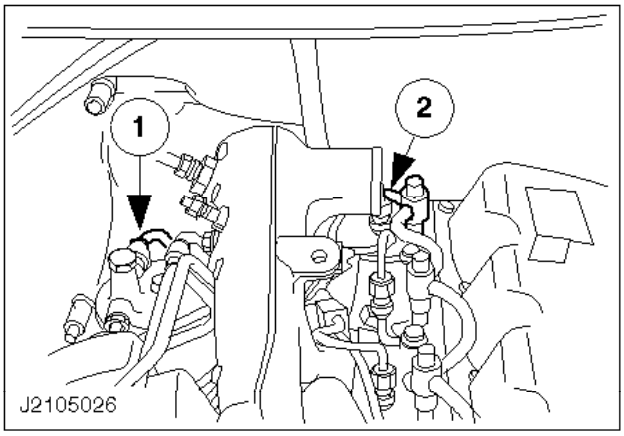
31. Desconecte el mazo principal de cables del motor.

1 Quite la tapa.
2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y quítelo.



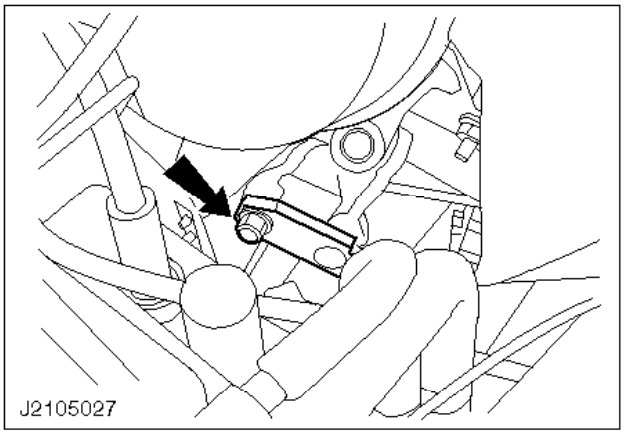
32. Desmonte el motor de arranque.

- Suelte la abrazadera de plástico.
- Suelte los tornillos y deje el motor de arranque suspendido a un lado.

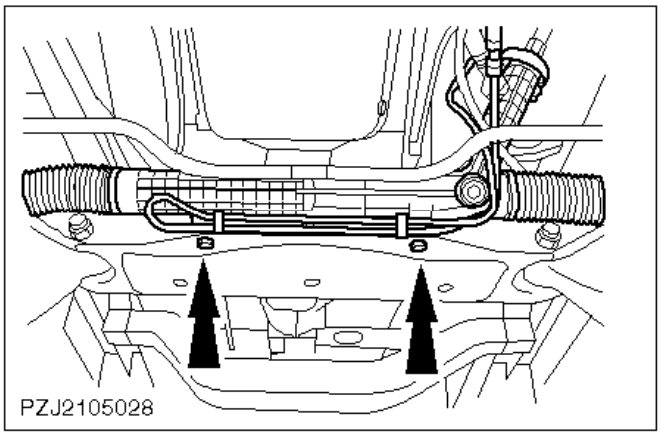


33. Desmonte los tubos de combustible.

1 Desacople el tubo del filtro de combustible.
2 Extraiga el tubo hermético de retorno del inyector.

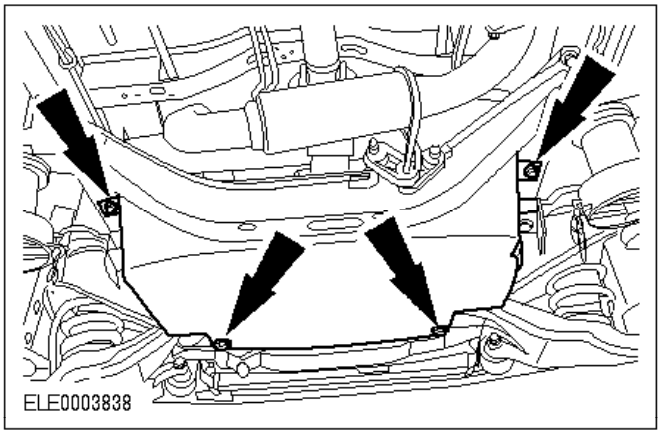


34. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.

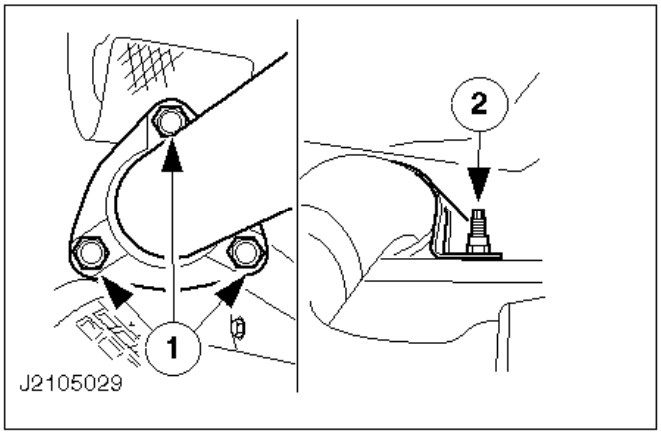


35. Eleve el vehículo.
36. Quite el mecanismo de la dirección.

    Tire ligeramente del mecanismo de la dirección hacia delante y bájelo lo más que pueda.

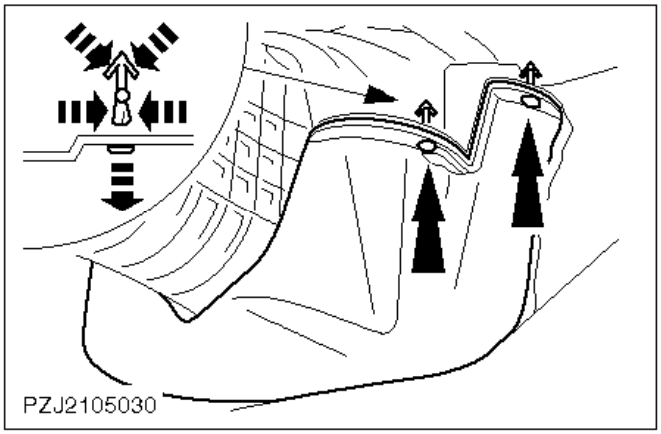


37. Desmonte la cubierta de la caja de cambios.



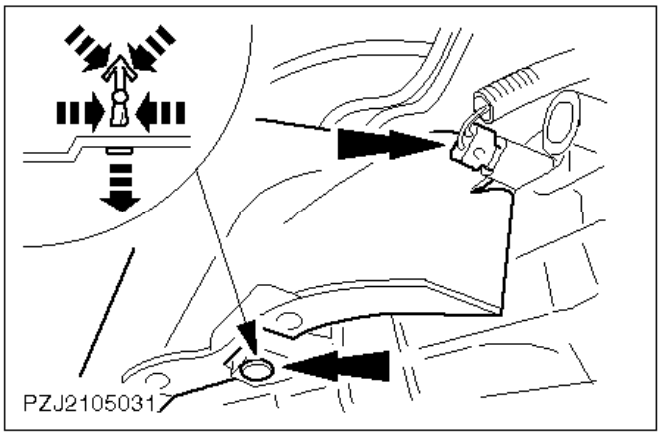
38. Desmonte el tubo de escape delantero del colector de escape.

    1 Desatornille las tuercas.
    2 Quite el dispositivo de sujeción.



39. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

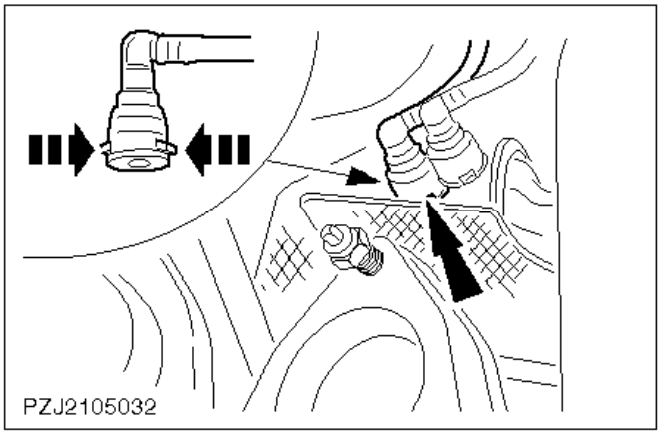
    Dos pasadores de expansión a cada lado



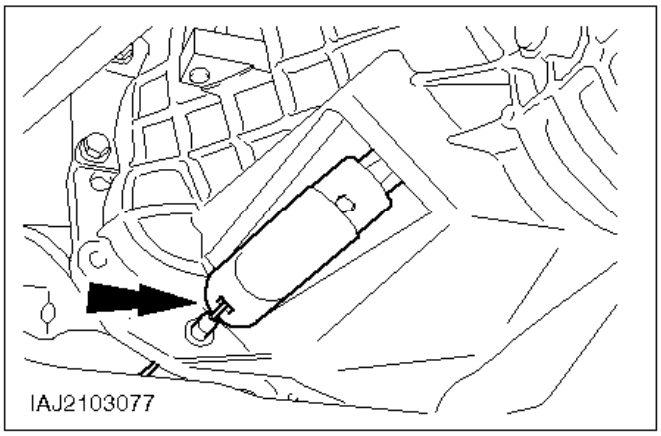
40. Suelte la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

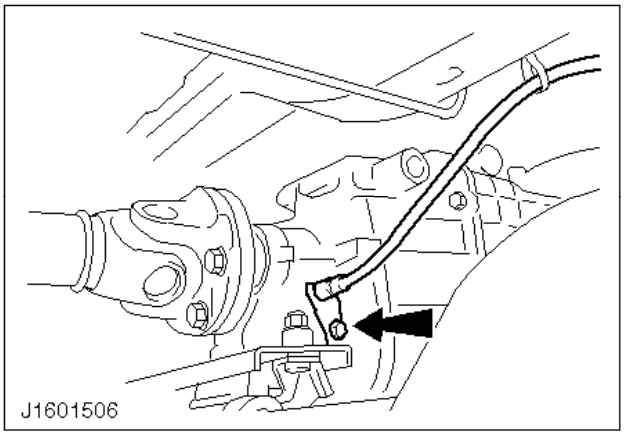
41. Desbloquee el conector de las luces de marcha atrás y extráigalo.



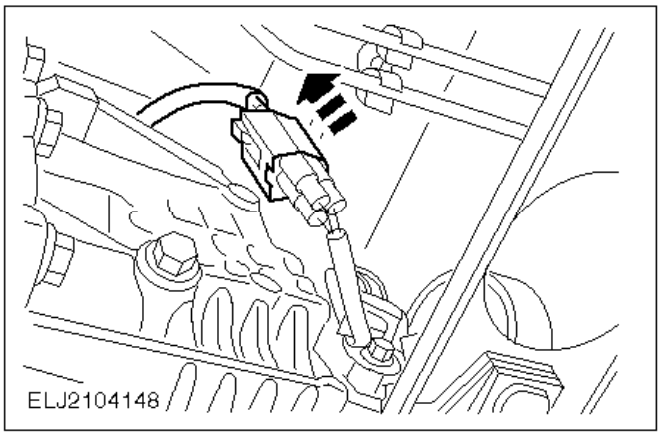
42. Desmonte el tubo de alimentación de la bomba de combustible.



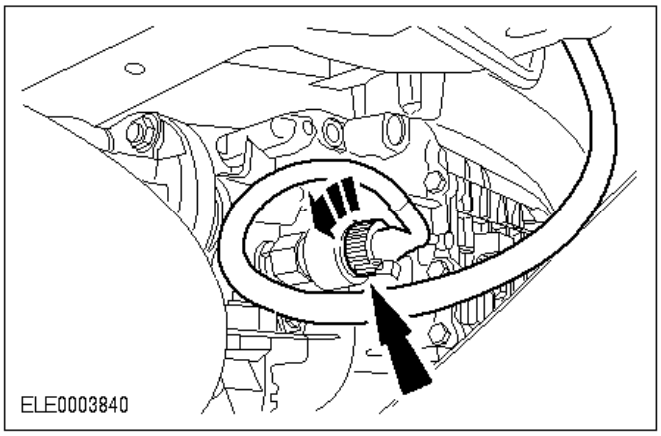
43. Desenganche el cable de accionamiento del embrague.



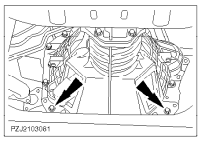
44. Desmonte el cable del velocímetro (si lo hay).



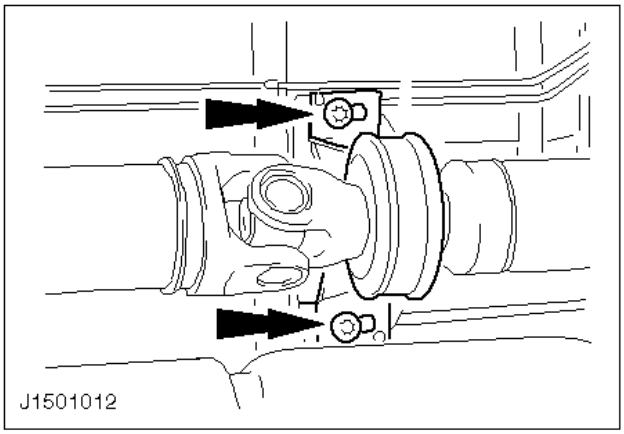
45. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS), si lo hay.



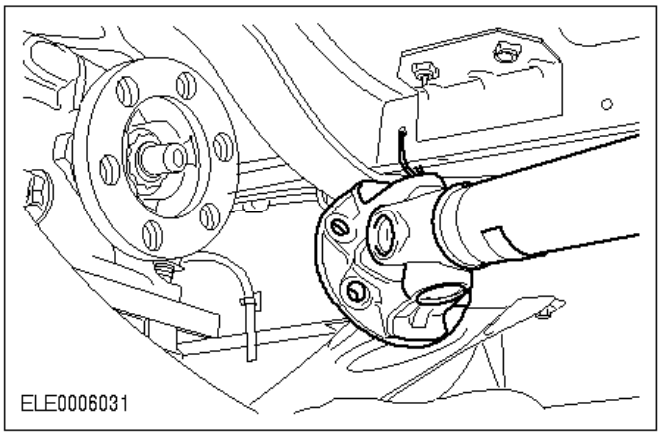
46. Desmonte el conector del velocímetro del tacógrafo (si lo hay).



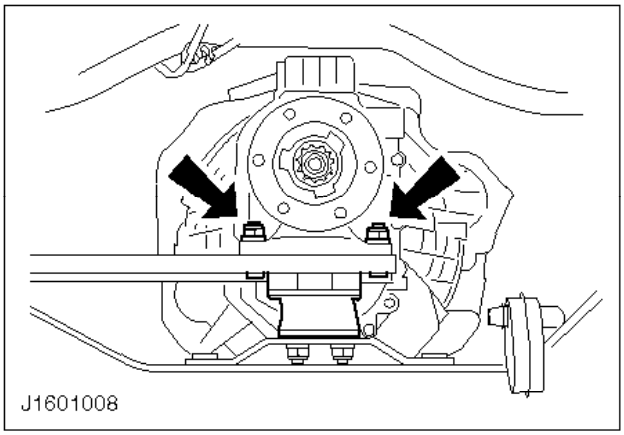
47. Desenrosque los tornillos del soporte del taco motor.



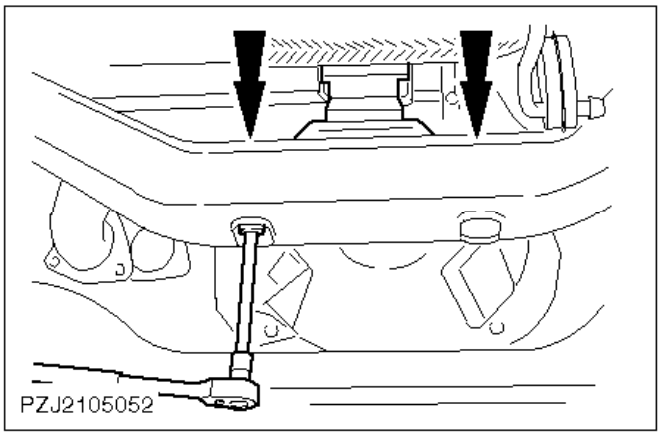
48. Afloje los dos soportes del eje de transmisión.



49. Desmonte el árbol de transmisión (cuatro tornillos) y fíjelo a un lado.



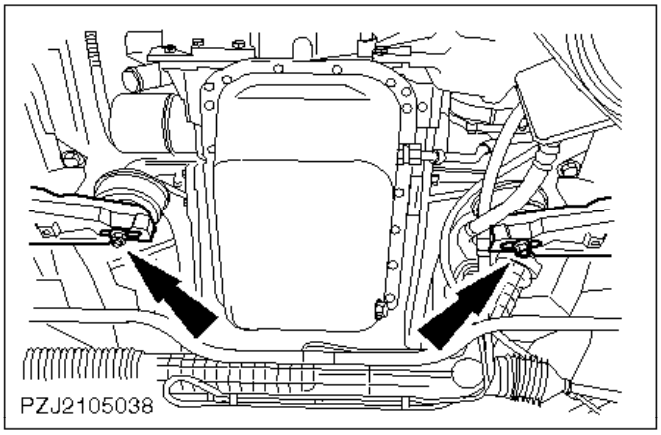
50. Desatornille el cambio de su soporte trasero.



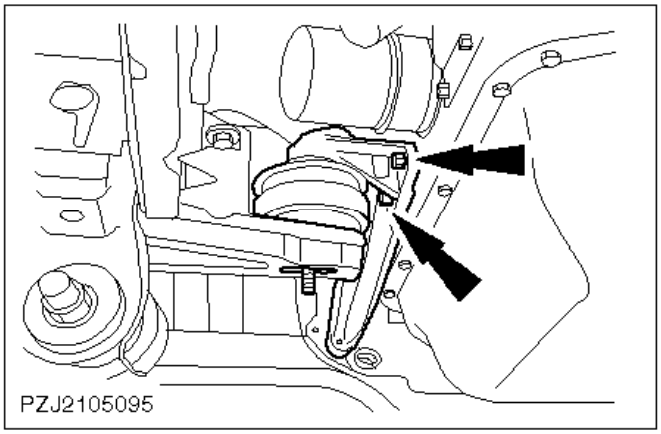
Nota:
Apoye la caja de cambios con el gato del cambio.

51. Desmonte el soporte trasero del cambio del travesaño del cambio.

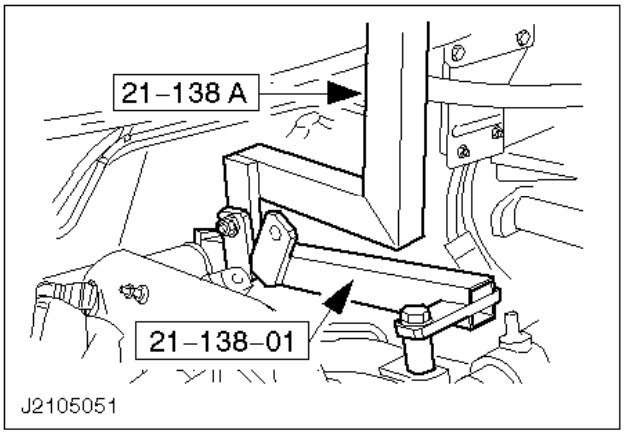
Apoye el cambio en el travesaño con un taco de madera.



52. Desmonte los dos tacos del motor.



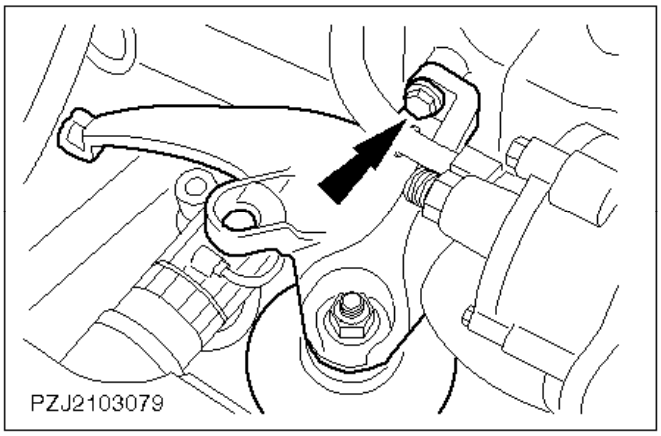
53. Desenrosque los dos tornillos respectivos del soporte izquierdo y derecho del taco motor.



54. Baje el vehículo.

Nota:
Utilice la brida trasera para el acoplamiento del adaptador.

55. Fije el soporte de elevación del motor.

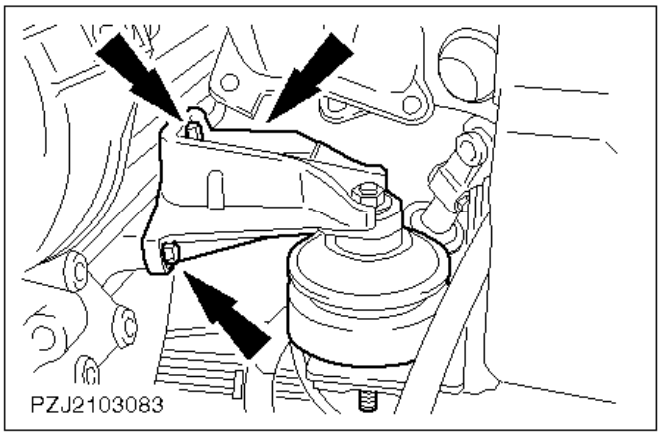


56. Suba un poco el motor.
57. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.
58. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.
59. Levante el motor y el cambio con cuidado con la grúa de taller sacándolo del compartimento motor.

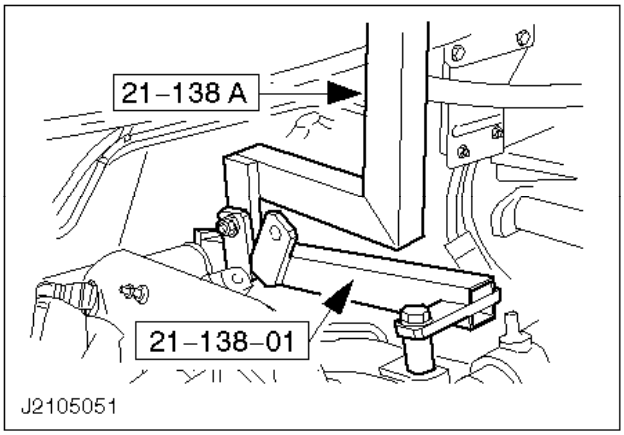
Montaje

60. Notas generales.

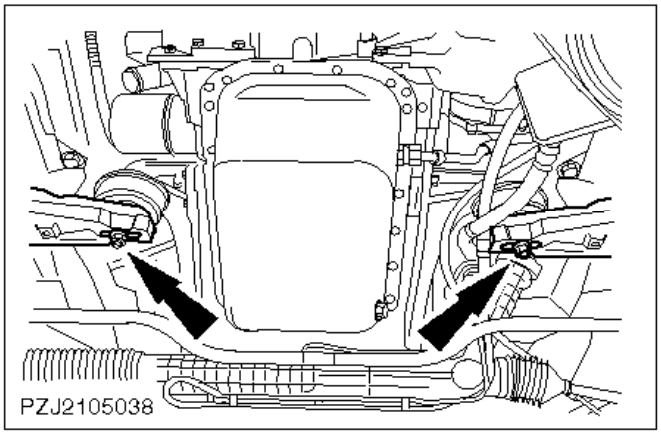
- Antes de enroscar los tornillos, aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en sus roscas.
- Deseche las contratuercas usadas.



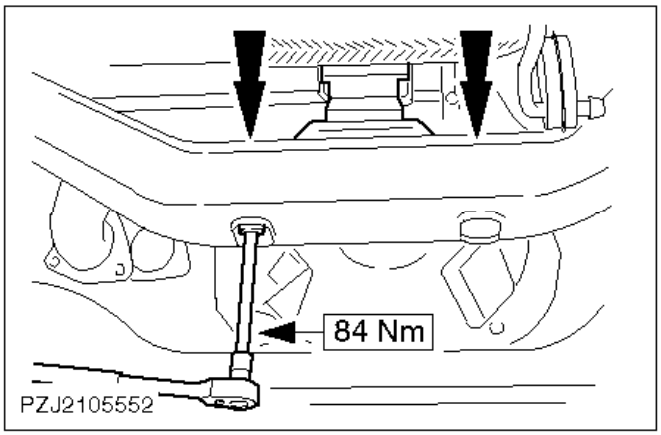
61. Coloque el motor y caja de cambios en posición.
62. Monte el soporte izquierdo con el taco motor sin apretar (tres tornillos).
63. Monte el soporte derecho con el taco motor sin apretar (tres tornillos).



64. Desmonte el soporte para izar el motor.

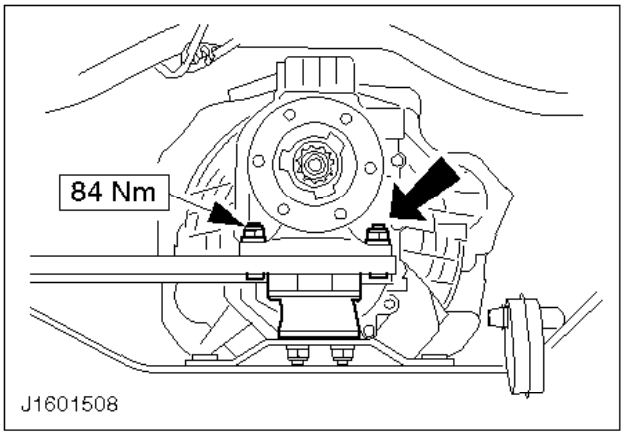


65. Eleve el vehículo.
66. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

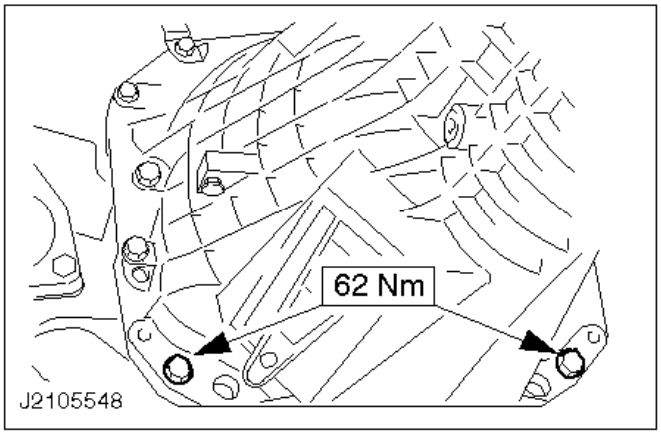


Nota:
Apoye la caja de cambios con el gato del cambio.

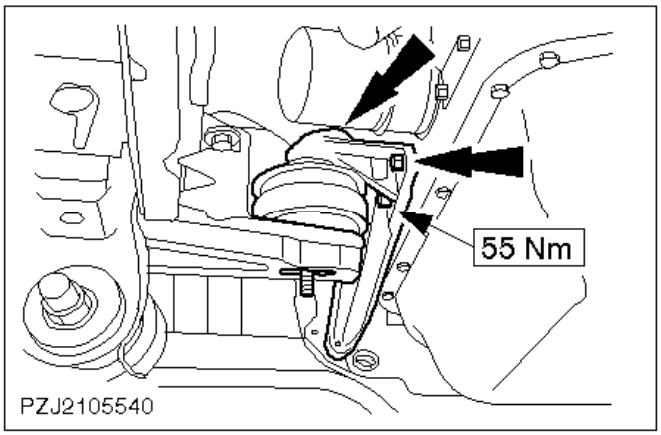
67. Monte el soporte trasero del cambio en el travesaño del cambio.



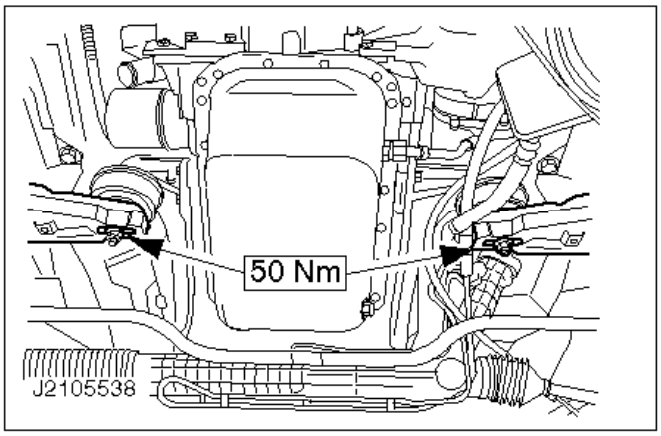
68. Monte el cambio en su soporte trasero.



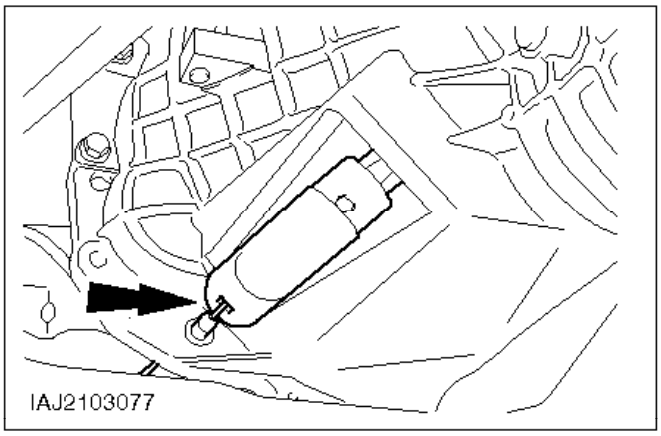
69. Sujete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



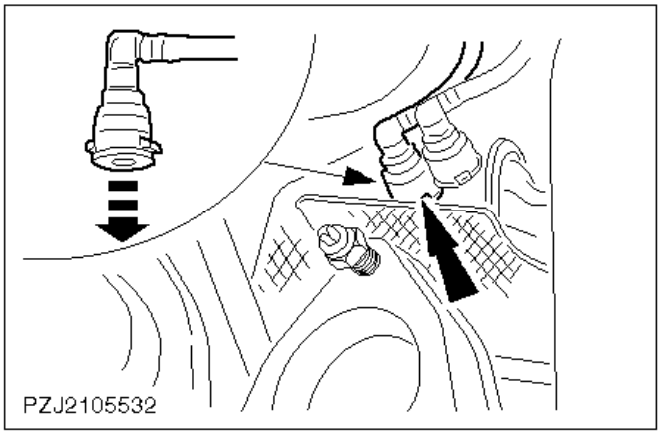
70. Apriete los tres tornillos respectivos de los soportes izquierdo y derecho del taco motor.



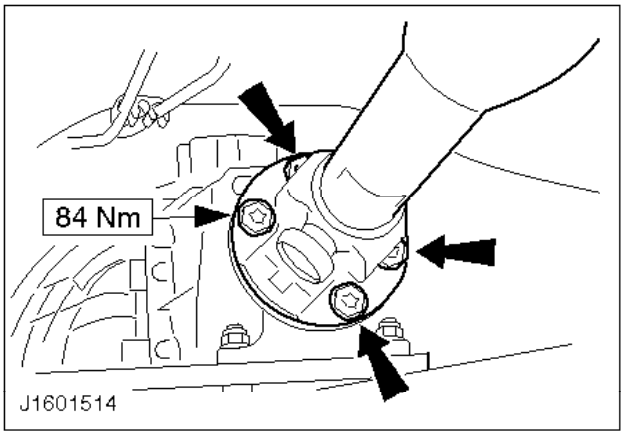
71. Apriete las tuercas de los tacos del motor.



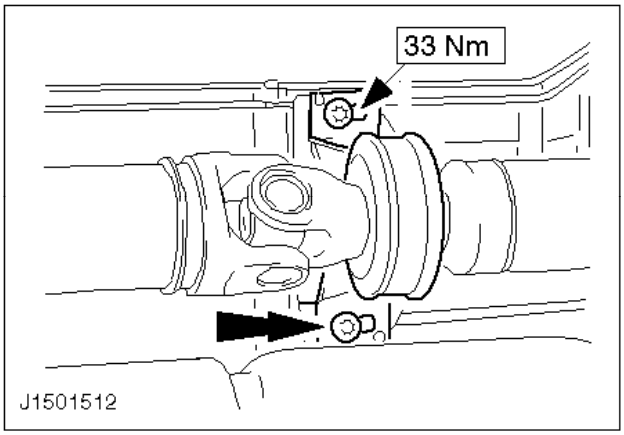
72. Conecte el cable del embrague.



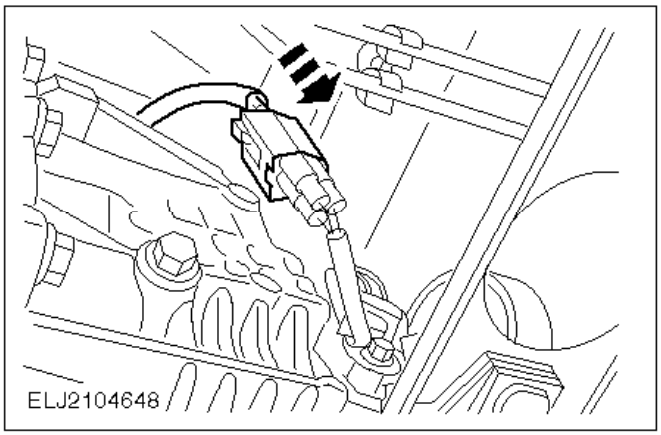
73. Conecte el tubo de aspiración de combustible.



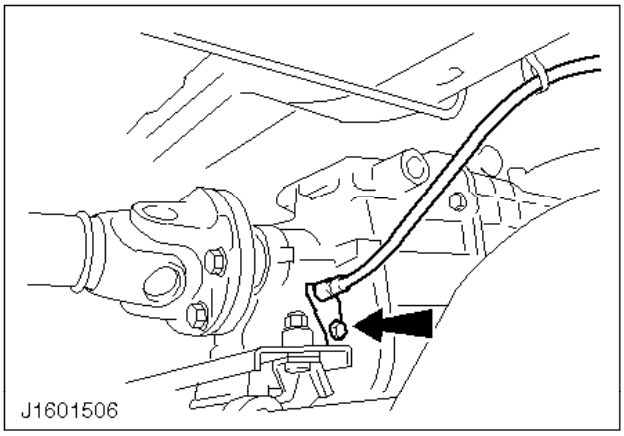
74. Conecte el eje de transmisión.



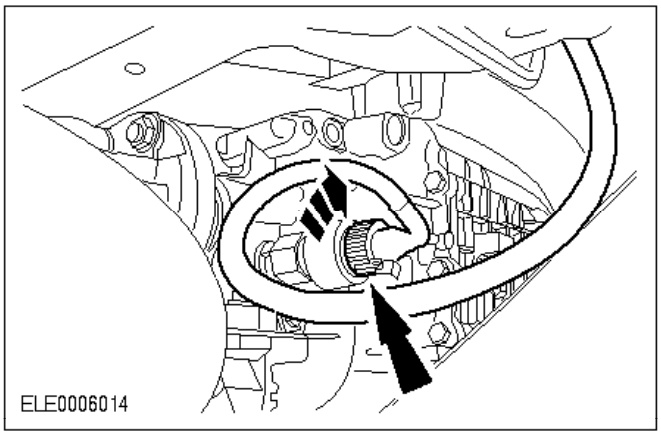
75. Presione hacia adelante, alinee y reapriete los dos cojinetes centrales del eje de transmisión sin dejar holgura.



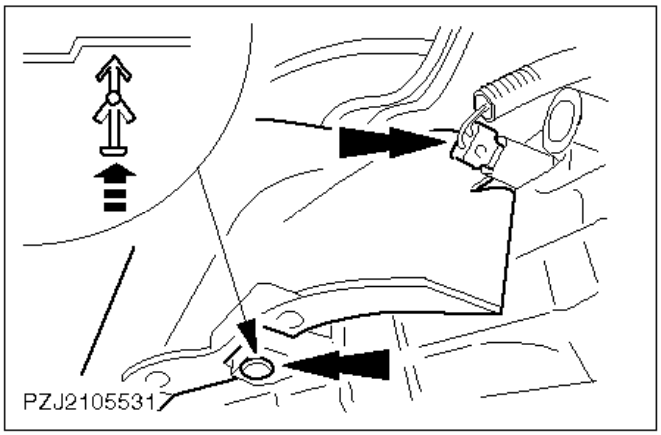
76. Enchufe el conector del VSS (si lo hay).



77. Monte el cable del velocímetro (si lo hay).

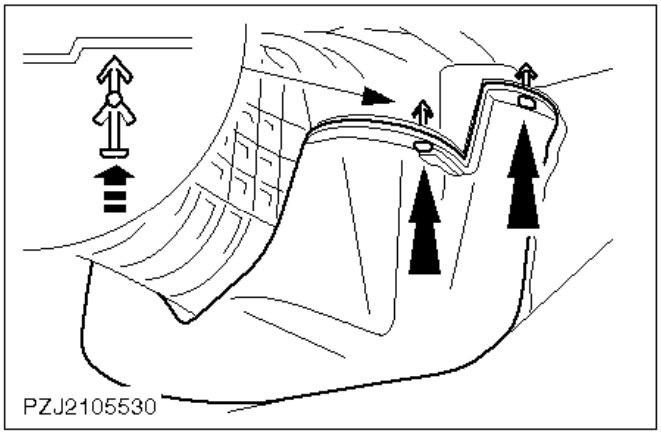


78. Monte el conector del velocímetro del tacógrafo (si lo hay).



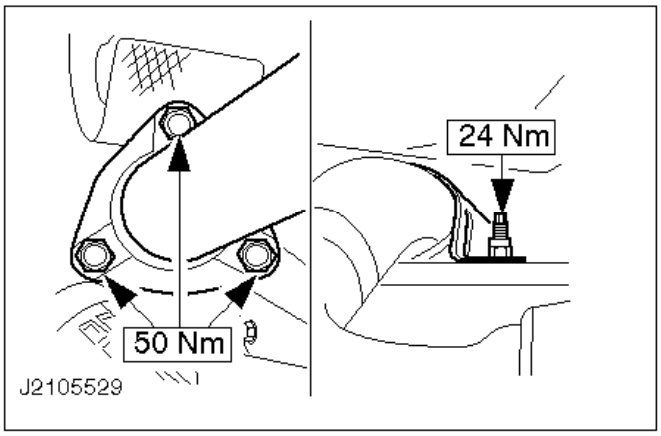
79. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
80. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

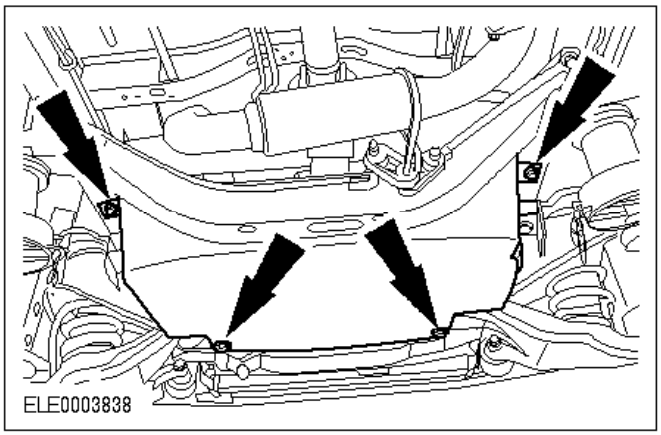


81. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

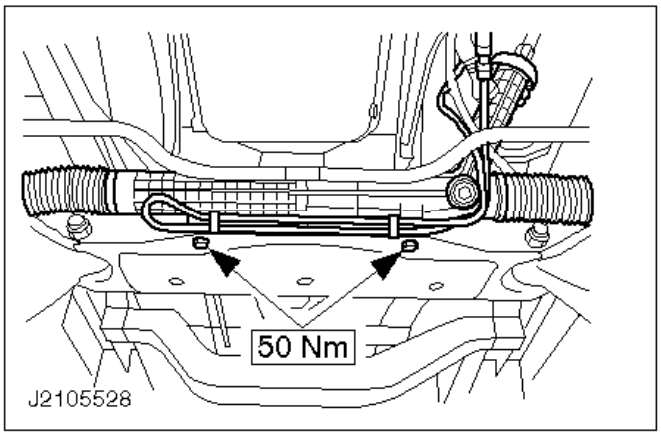
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



82. Monte el tubo de escape delantero con una junta nueva en el colector de escape.
83. Monte el soporte del tubo de escape.

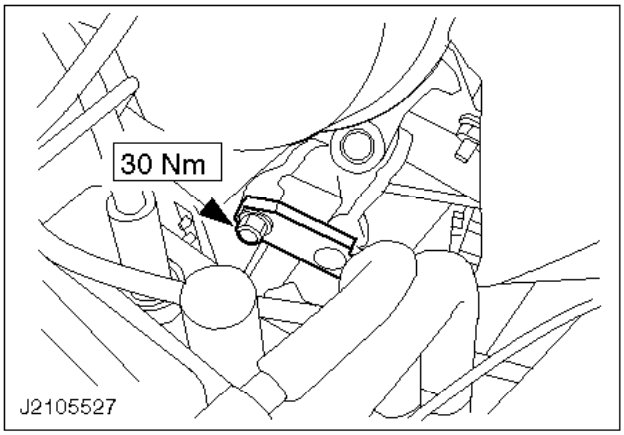


84. Monte la cubierta de la caja de cambios.

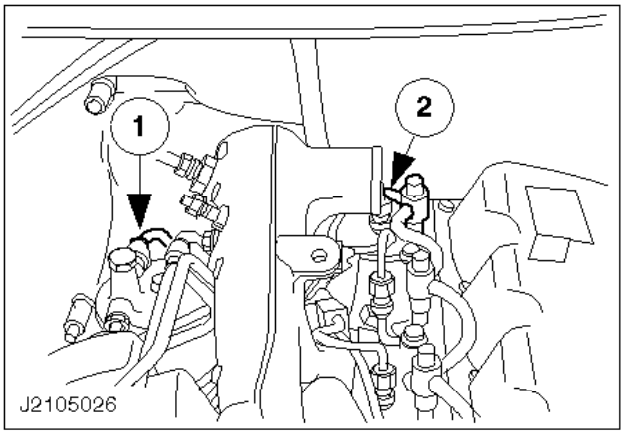


85. Monte el mecanismo de la dirección.

Dos tornillos con tuerca.

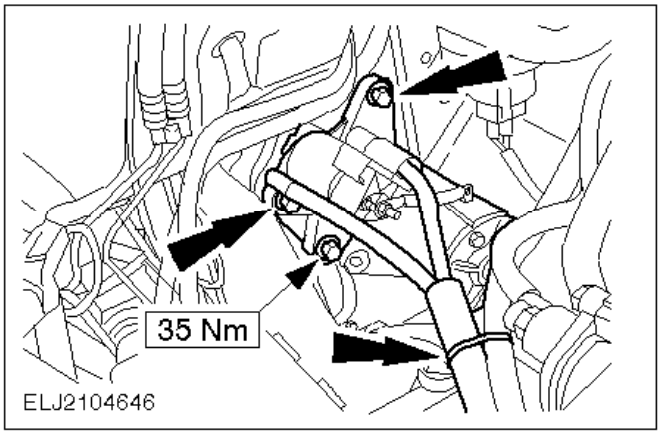


86. Baje el vehículo.
87. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



88. Monte los tubos de combustible.

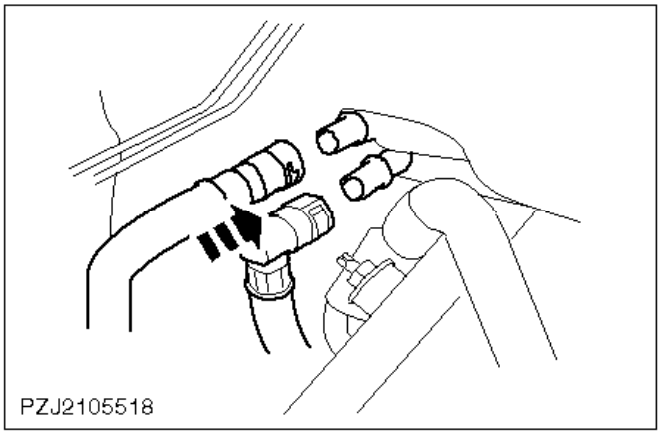
1 En el filtro de combustible.
2 En el inyector trasero.



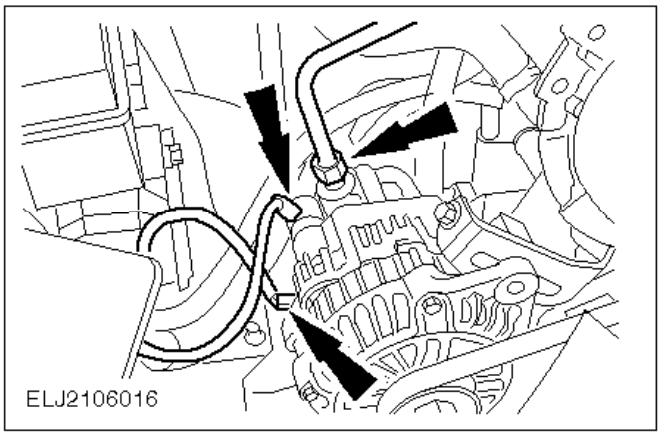
Nota:
Cable de masa.

89. Monte el motor de arranque.

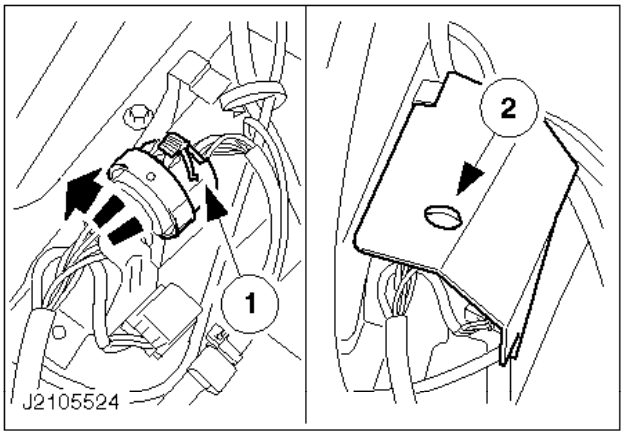
- Apriete los tornillos.
- Fije los mazos de cables con abrazaderas de plástico.



90. Encaje los tubos flexibles del refrigerante de la calefacción en el mamparo.



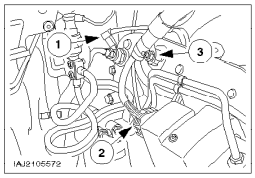
91. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
92. Conecte el alternador.



93. Conecte el mazo principal de cables del motor.

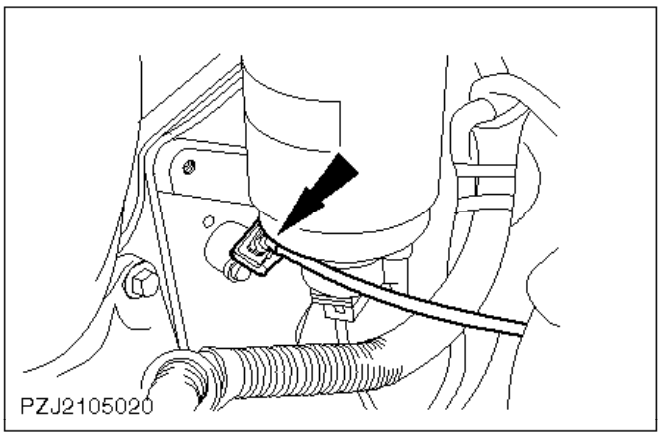
1 Atornille el conector hasta el tope.
2 Enganche la cubierta en su lugar.

Ate los mazos de cables con abrazaderas de plástico.

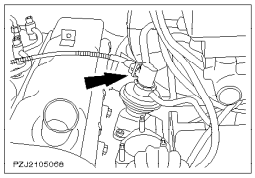


94. Conecte el enchufe.

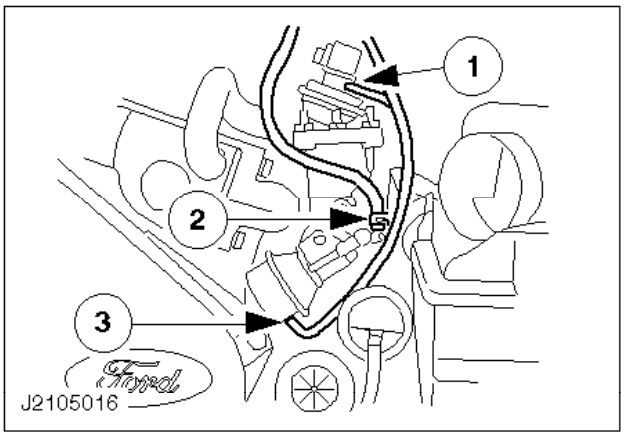
1 Enchufe de la bujía de precalentamiento de llama.
Quite la tapa obturadora roja de la bomba de inyección.
2 Atornille el conector de la bomba de inyección hasta el tope.
3 Monte el soporte del mazo de cables en el colector de admisión.



95. Enchufe el conector en el sensor CKP.

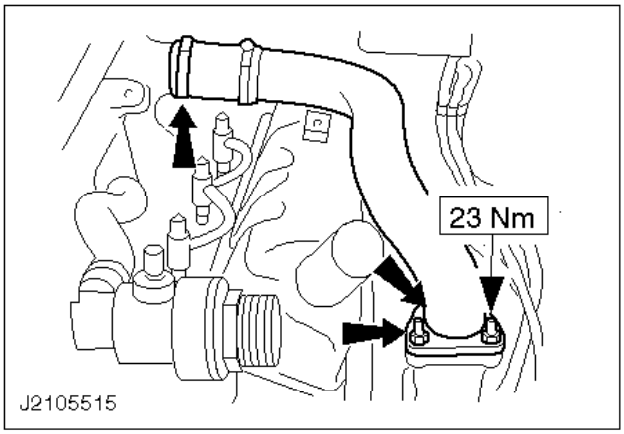


96. Enchufe el conector en la válvula EGR.

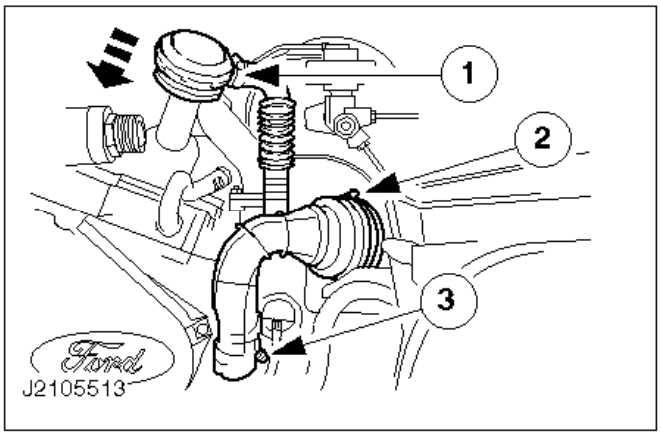


97. Encaje los tubos flexibles de vacío.

1 De la válvula EGR al sensor CVT.
2 Del cuerpo de la mariposa al sensor MAP.
3 De la unidad de diafragma de control de la mariposa al sensor CVT.

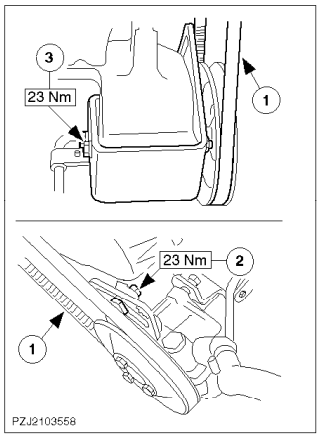


98. Monte el tubo flexible de aire de admisión con una junta nueva.



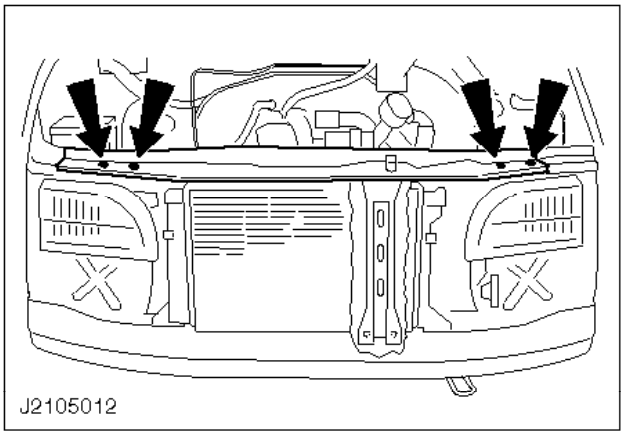
99. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 En el filtro de aire.
3 En el turbocompresor.



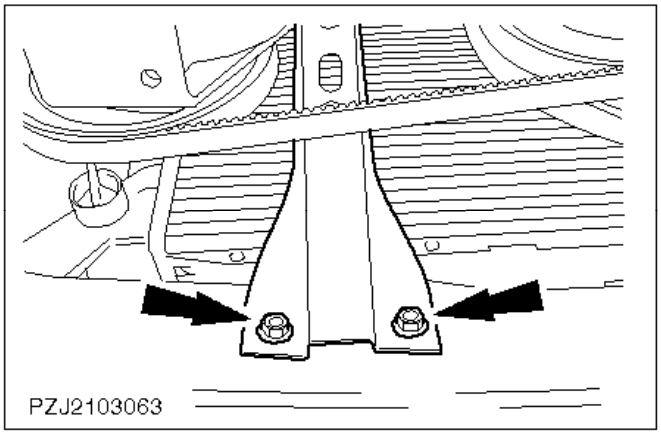
100. Monte la bomba de aceite de la servodirección con el clip de sujeción.

Monte los tornillos con las tuercas.
1 Coloque la correa trapezoidal.
2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de bloqueo.
3 Apriete el tornillo de montaje.

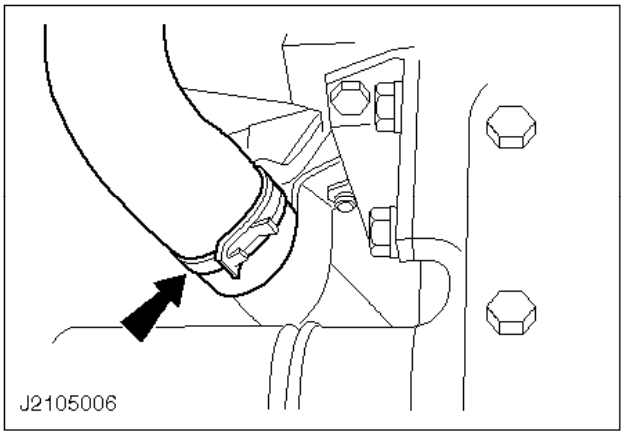


101. Coloque el panel de cierre del capó junto con el radiador.

La parte inferior del radiador está encajada a presión.

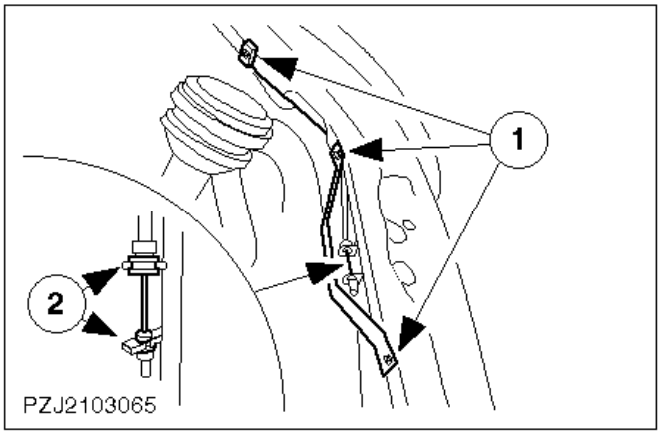


102. Eleve el vehículo.
103. Monte el puntal de soporte en el travesaño.



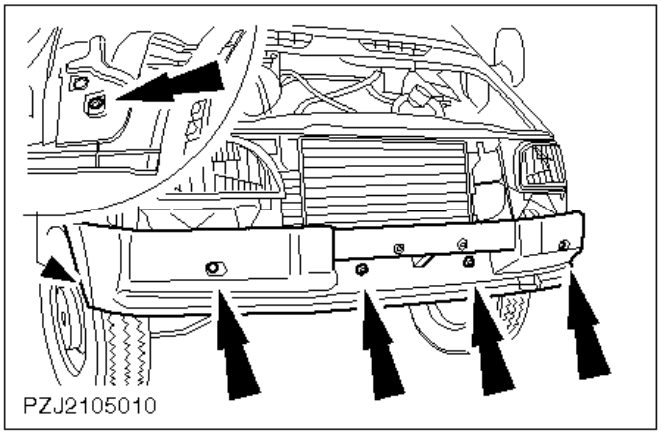
104. Monte el tubo flexible de refrigerante inferior en la conexión de la bomba de refrigerante.

Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



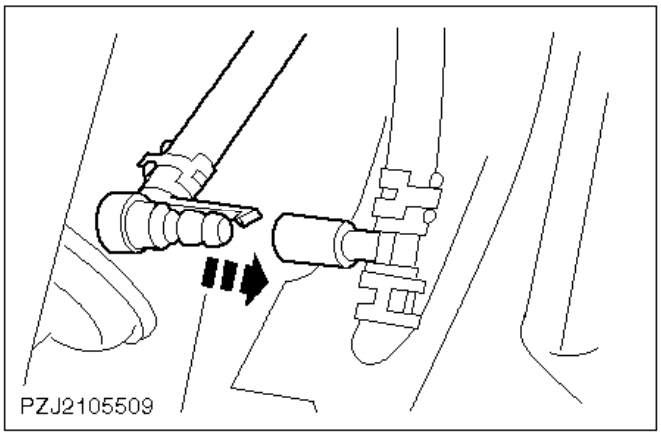
105. Baje el vehículo.
106. Conecte el cable de cierre del capó.

    1 Enganche el cable en posición.
    2 Tres tornillos.

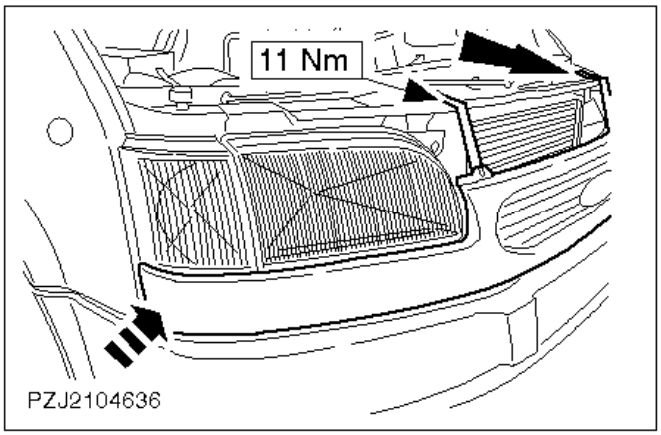


107. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

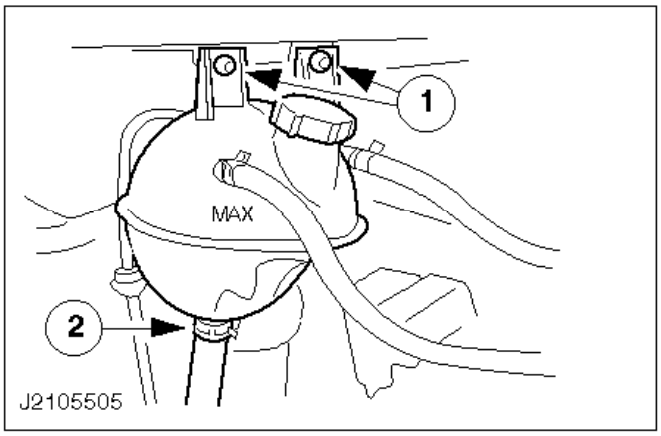
    Cubra los tornillos con tapas.



108. Coloque la rejilla del radiador en posición.
109. Conecte el racor del tubo del lavafaros (en su caso) a la rejilla del radiador.

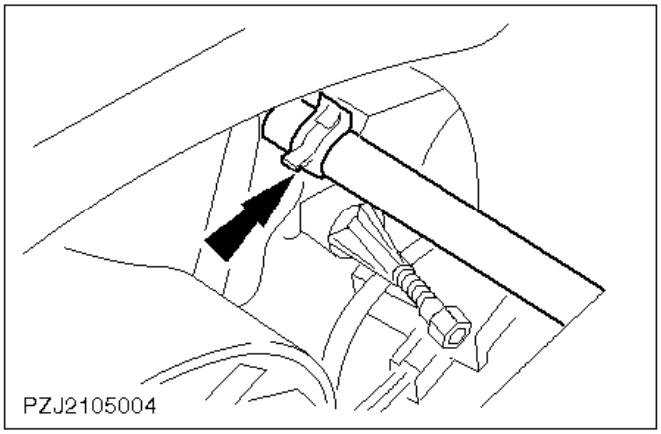


110. Sujete la rejilla del radiador con clips a los dos lados y móntela.



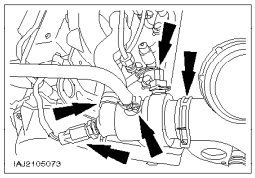
111. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

1 Dos tornillos.
2 Conecte el tubo de alimentación.
Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



112. Conecte el tubo de ventilación al radiador.

Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

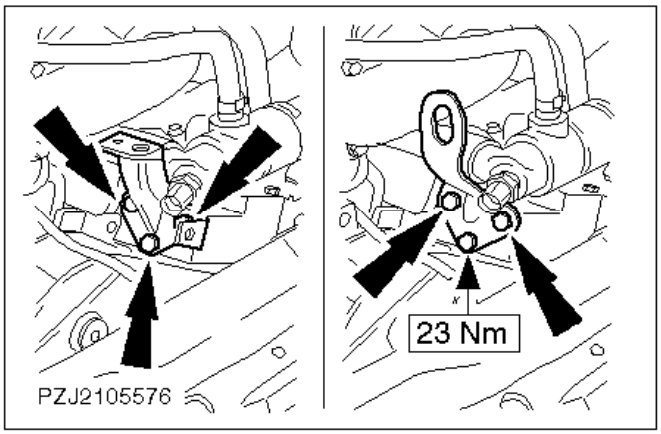


113. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

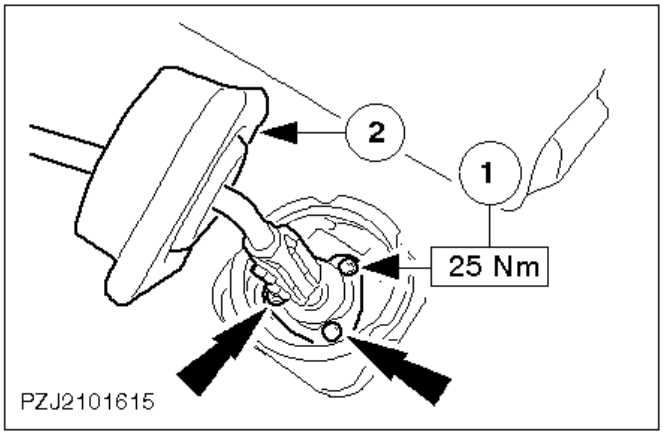
    Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

114. Conecte el enchufe.

    1 Conector del sensor ECT.
    2 Conector del sensor del indicador de temperatura.

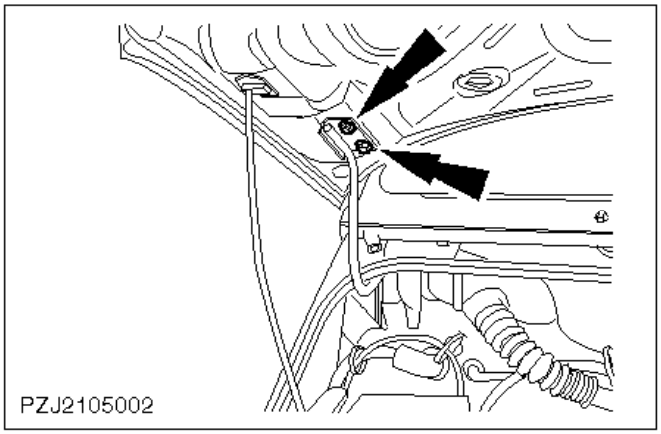


115. Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor y monte la argolla para izar el motor.



116. Monte la palanca de cambios en la carcasa del cambio.

    1 Apriete los tornillos.
    2 Encaje los manguitos interior y exterior.



117. Coloque el capó.

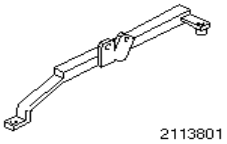
    - Cierre el capó y compruebe si encaja.
    - Abra el capó y si es necesario alinéelo.

118. Operaciones finales.

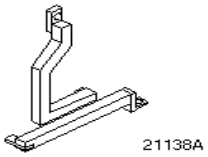
    - Compruebe si los cables y los tubos flexibles de vacío están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con abrazaderas de plástico.
    - Llene el circuito de refrigerante.
    - Conecte el cable de masa de la batería.
    - Purgue el sistema de refrigeración.
    - Compruebe los niveles de líquido y si es necesario corríjalos.
    - Introduzca el código de seguridad de la radio.
    - Programe de nuevo las emisoras anotadas.
    - Ponga el reloj en hora.
    - Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
    - Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
    - Coloque la cubierta inferior del motor.

Motor - Desmontaje y montaje (21 134 0)

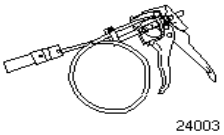
Herramientas especiales



21-138-01Adaptador para 21-138



21-138ASoporte de izar el motor



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de la abrazadera del tubo flexible del radiador

Equipo de taller

Elevador de la transmisión	
Elevador hidráulico	
Soporte para el acoplamiento del motor, código Finis 6 181 596	

Consumibles

Abrazaderas de plástico	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49A
Cojinete guía del eje primario	Código Finis 1 042 972
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A

Desmontaje

1. Operaciones preliminares.

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

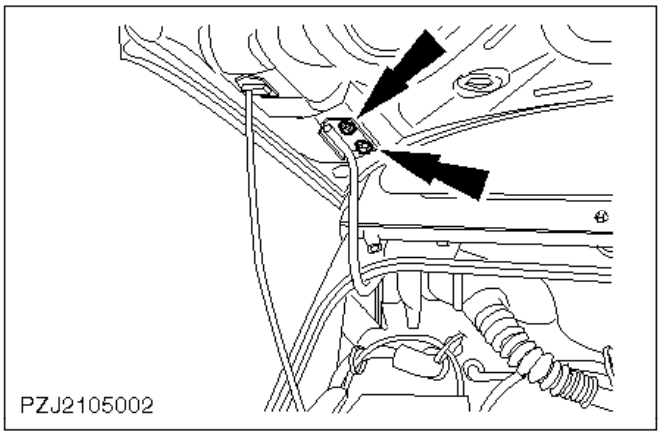
   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.

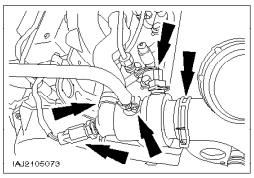
2. Eleve el vehículo, desensamble la cubierta inferior del motor. Baje el vehículo.

PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.

3. Vacíe el circuito de refrigerante.

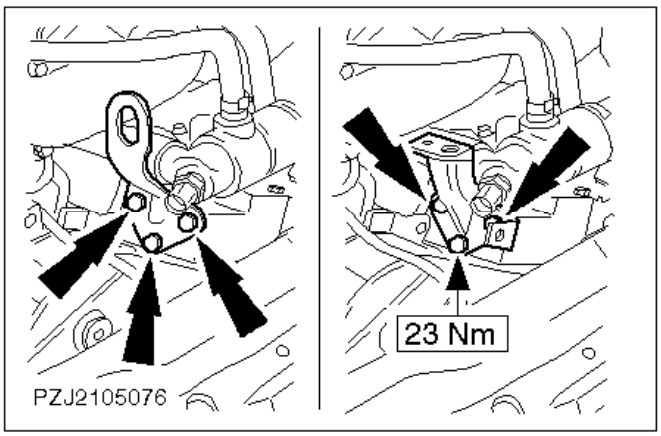


4. Quite el capó.

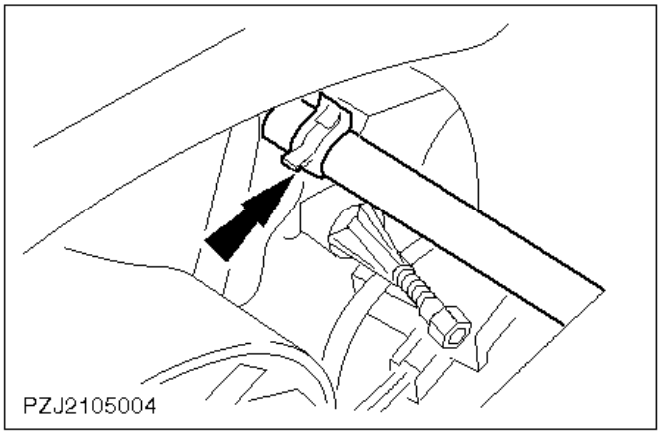


5. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.
6. Extraiga el conector.

1 Conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
2 Conector del sensor del indicador de temperatura.

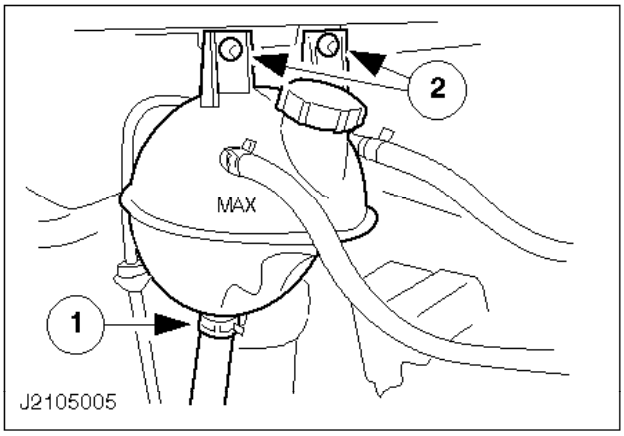


7. Desmonte la argolla para izar el motor y monte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.



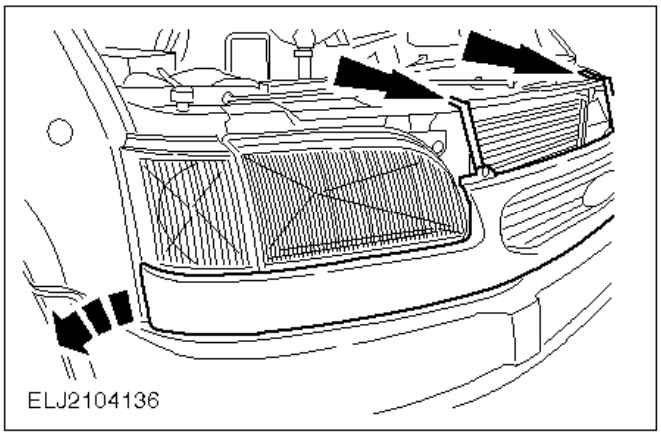
8. Desconecte el tubo de ventilación.

Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



9. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.

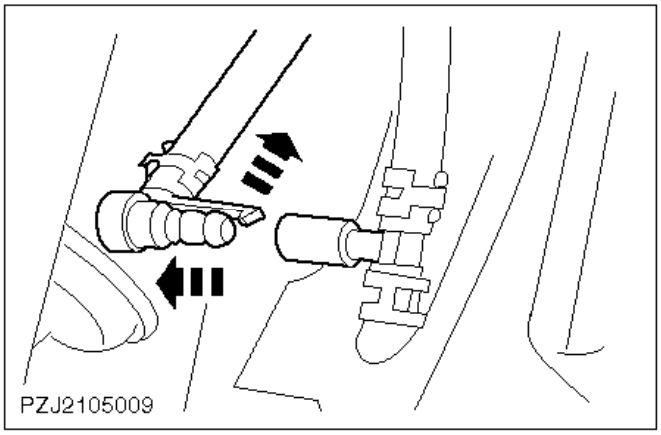
1 Desconecte el tubo de alimentación.
Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.
2 Quite los dos tornillos.



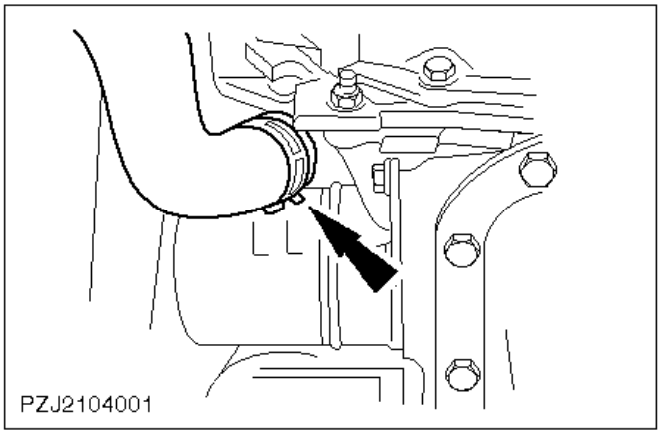
ATENCIÓN:

En vehículos con sistema lavafaros no desmonte todavía la rejilla del radiador. Remítase al paso siguiente.

10. Desmonte la rejilla del radiador (dos tornillos) y suelte los clips de los dos lados.

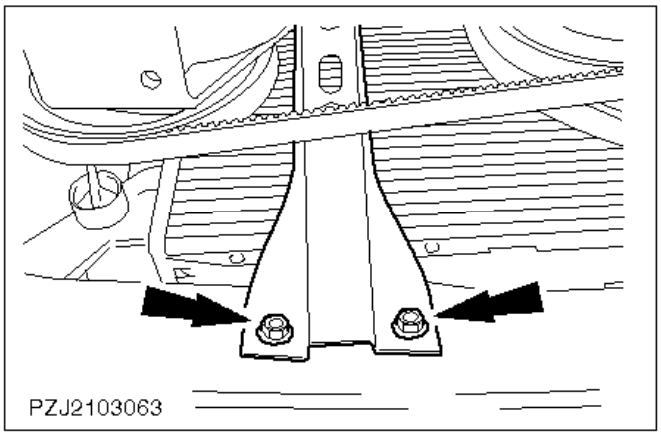


11. Desconecte el racor del tubo del lavafaros (si lo hay) en la rejilla del radiador.
12. Quite la rejilla del radiador.

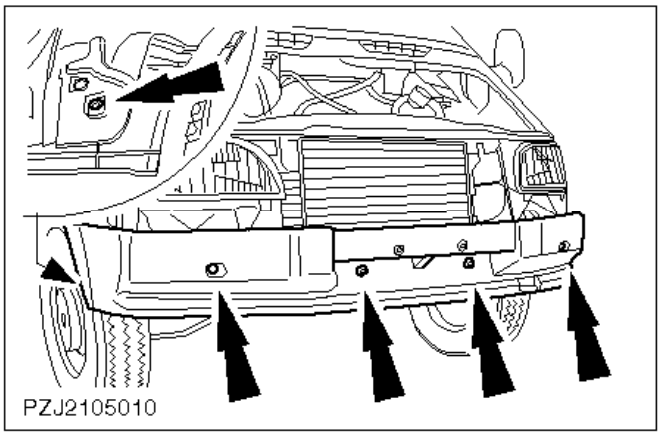


13. Eleve el vehículo.
14. Desconecte el tubo inferior del radiador.

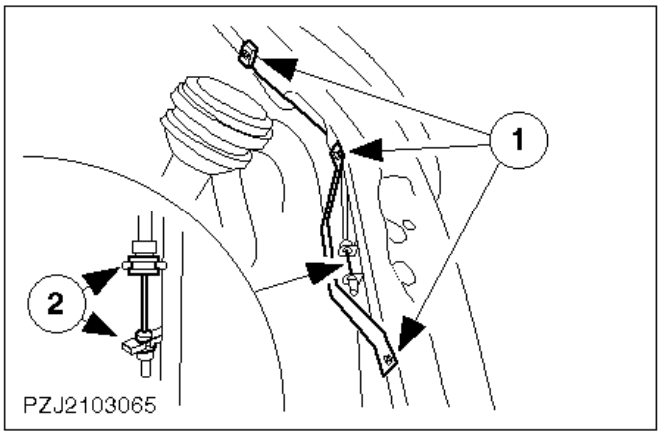
    Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



15. Desmonte el puntal de soporte del travesaño.

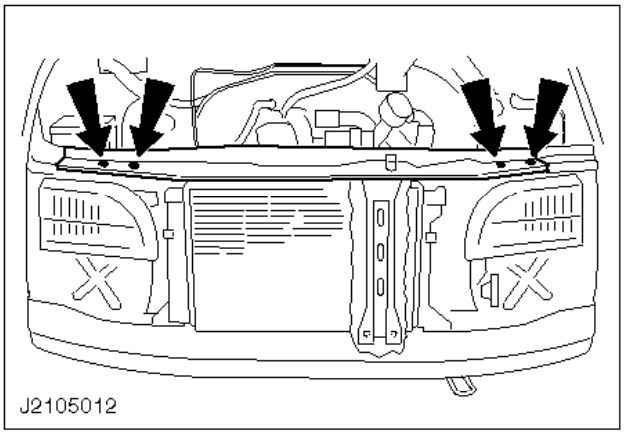


16. Baje el vehículo.
17. Desatornille el parachoques delantero (seis tornillos).



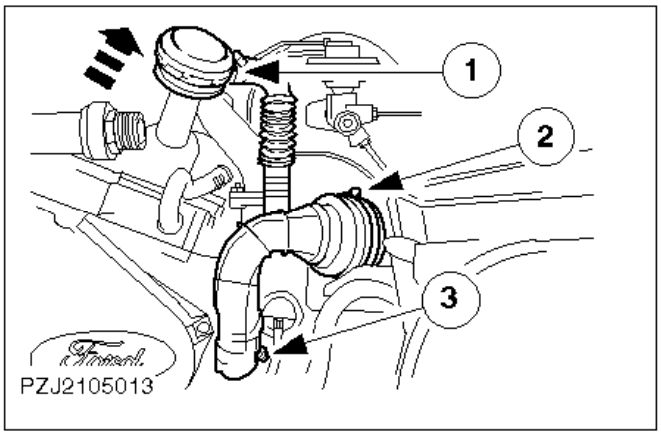
18. Suelte el cable de cierre del capó.

    1 Quite los tres tornillos.
    2 Desenganche el cable y muévalo a un lado.



19. Quite el panel de cierre del capó junto con el radiador.

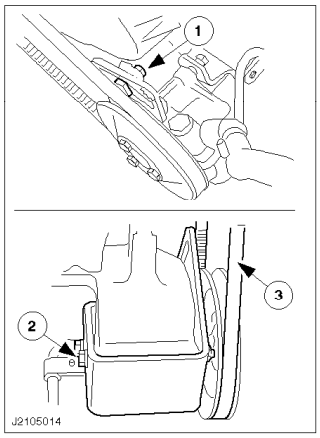
    La parte inferior del radiador está encajada a presión.



ATENCIÓN:
Tape las aberturas.

20. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

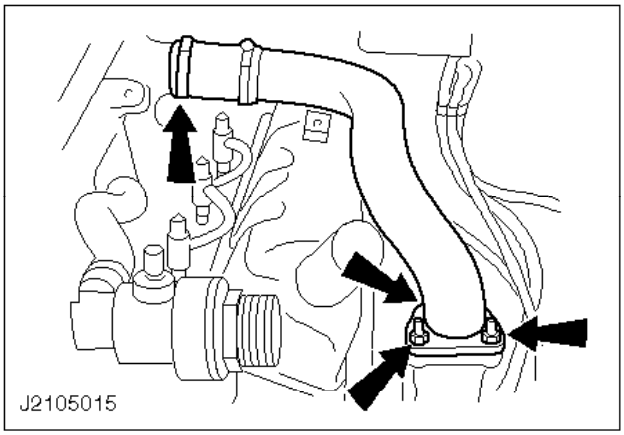
    1 Saque el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.
    3 Abrazadera de tubo del turbocompresor.



21. Desmonte la bomba de aceite de la servodirección con el clip de sujeción.

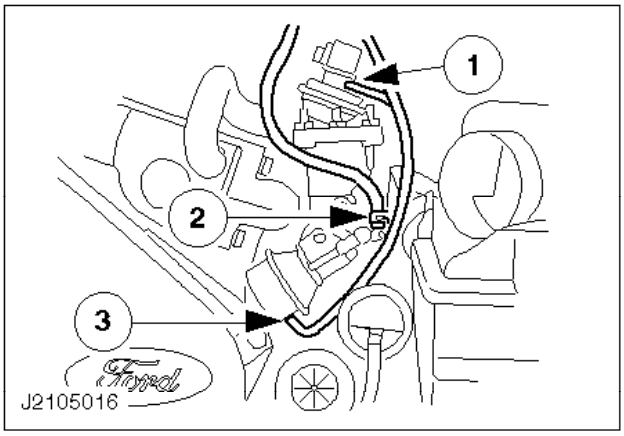
1 Retire el tornillo de sujeción.
2 Quite el tornillo de montaje.
3 Quite la correa trapezoidal.

Cuelgue a un lado la bomba de aceite de la servodirección.



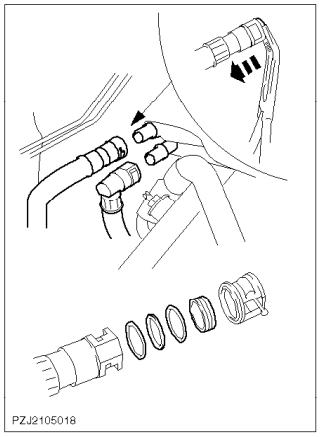
22. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.

Tape las aberturas.



23. Desconecte los tubos de vacío.

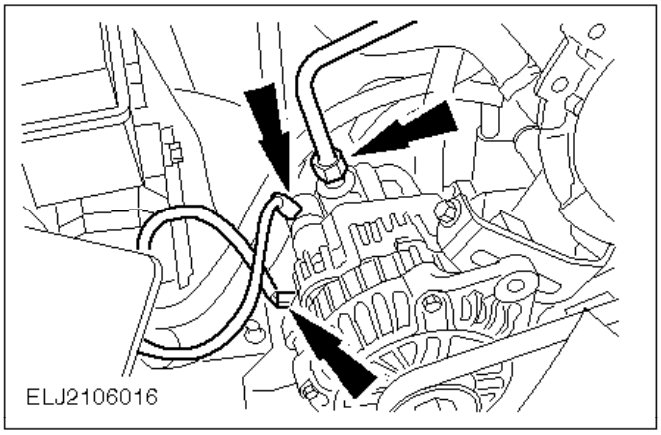
1 De la válvula de recirculación de los gases de escape (válvula EGR) al convertidor de vacío (CVT).
2 Del cuerpo de la mariposa al sensor de presión absoluta del colector de admisión (sensor MAP).
3 De la unidad de diafragma de control de la mariposa al convertidor de vacío (CVT).



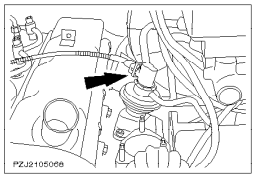
Nota:
Tenga cuidado de no perder los retenes.

24. Desmonte los tubos flexibles del refrigerante de la calefacción del mamparo.

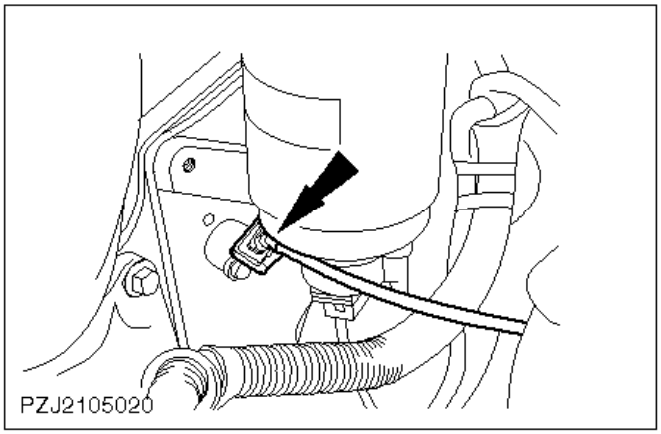
    Apriete el cuello del suplemento de plástico y quite el tubo utilizando alicates de punta en ángulo.



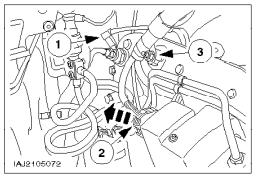
25. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
26. Desconecte el alternador.



27. Desenchufe el conector de la válvula EGR.

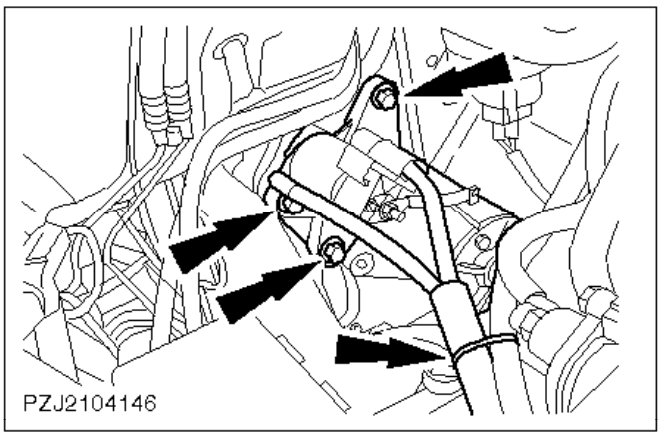


28. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



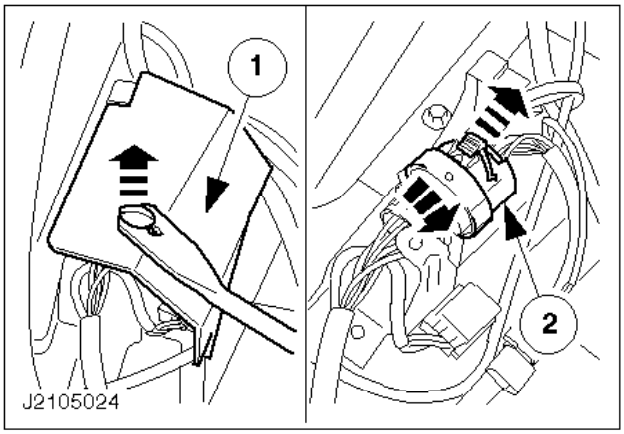
29. Extraiga el conector.

1 Enchufe de bujía de precalentamiento de llama.
2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y quítelo. Tape la conexión de la bomba de inyección con la tapa roja limpia.
3 Desatornille el soporte del mazo de cables del colector de admisión.



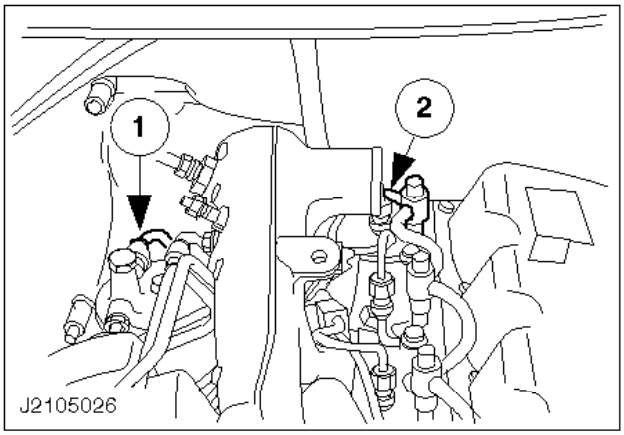
30. Desmonte el motor de arranque.

- Suelte la abrazadera de plástico.
- Quite los tornillos.



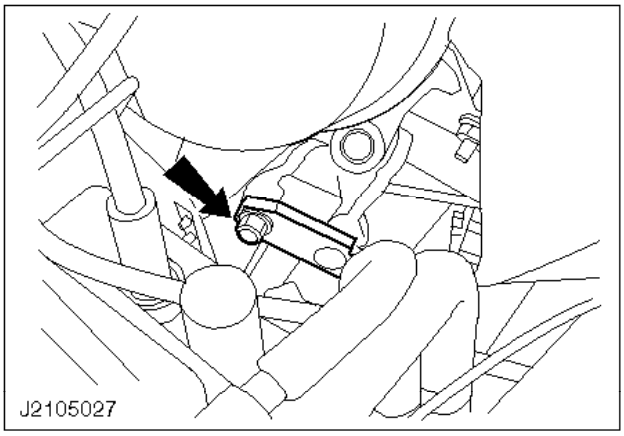
31. Desconecte el mazo principal de cables del motor.

1 Quite la tapa.
2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y quítelo.

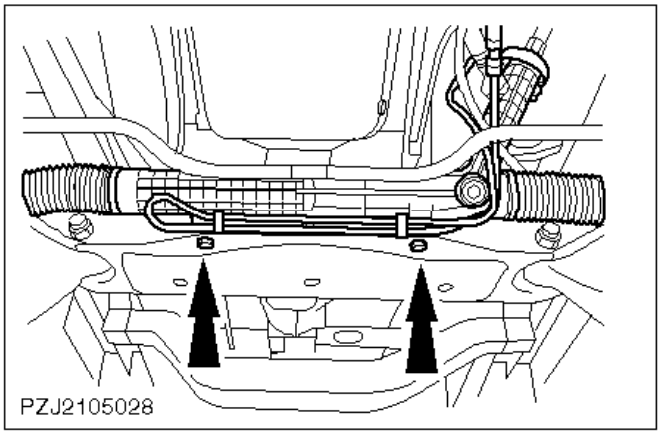


32. Desmonte los tubos de combustible.

1 Desacople el tubo del filtro de combustible.
2 Extraiga el tubo hermético de retorno del inyector.

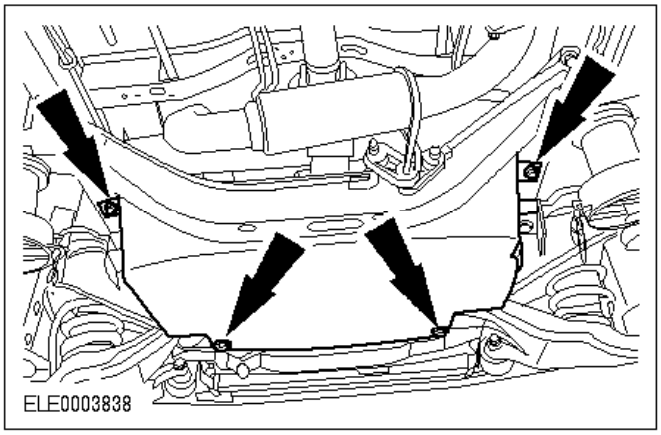


33. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.

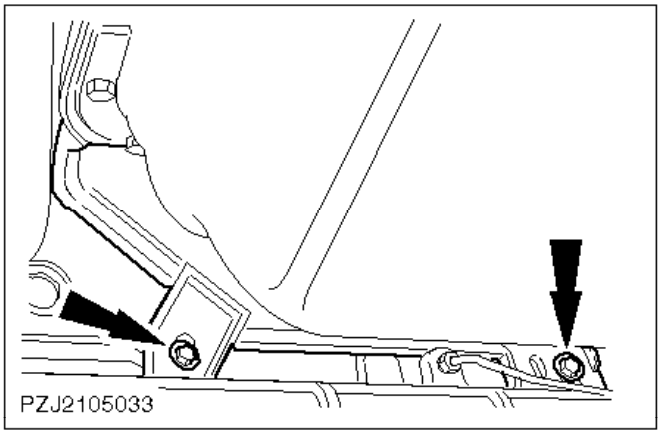


34. Eleve el vehículo.
35. Quite el mecanismo de la dirección.

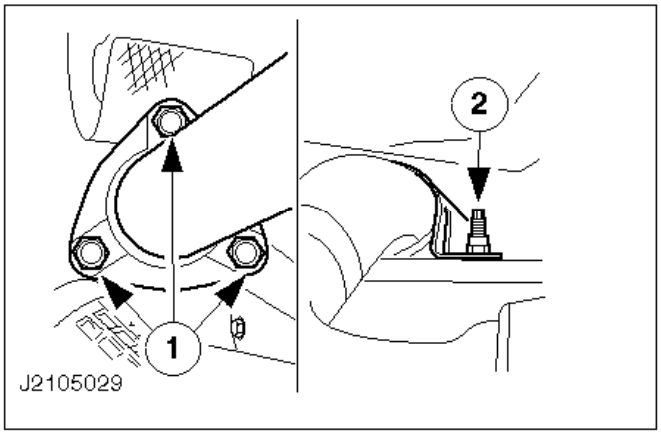
    Tire ligeramente de la dirección hacia delante y bájela lo más que pueda.



36. Desmonte la cubierta de la caja de cambios.

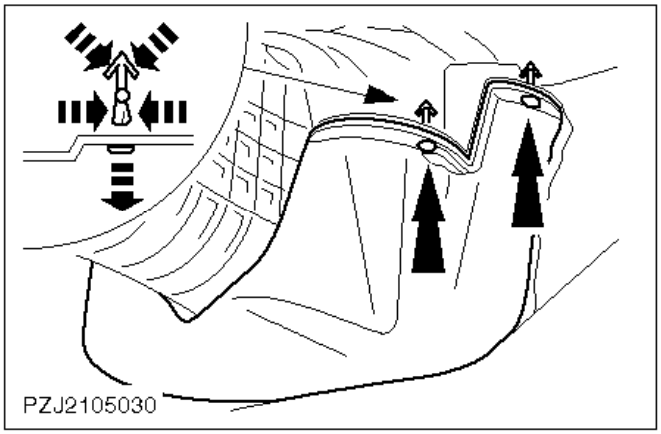


37. Quite la cubierta delantera del cárter del embrague.



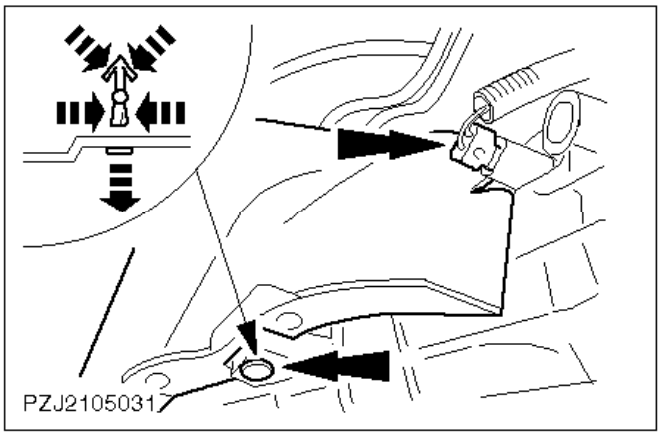
38. Desmonte el tubo de escape delantero del colector de escape.

    1 Desatornille las tuercas.
    2 Quite el taco.



39. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

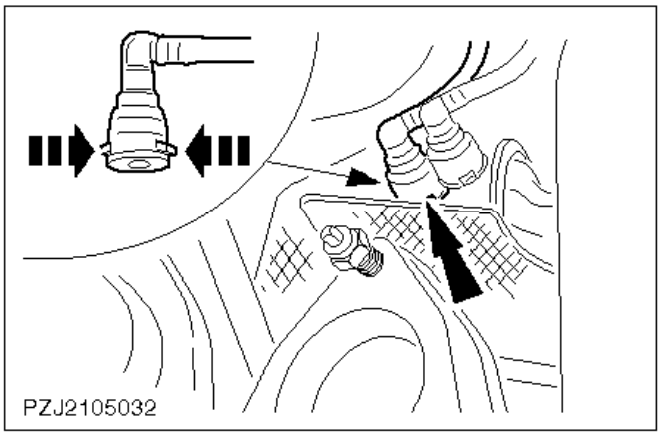
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



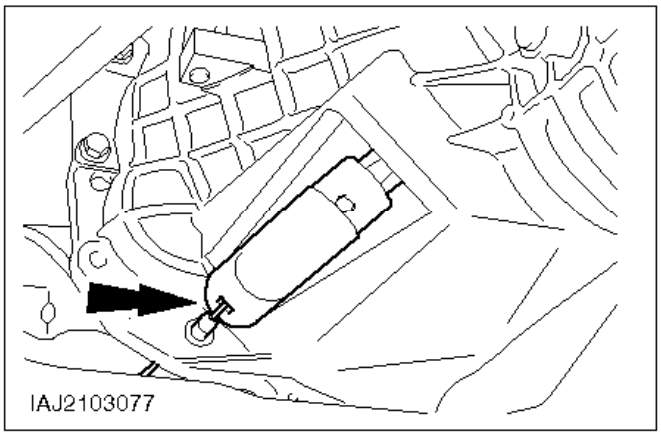
40. Suelte la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

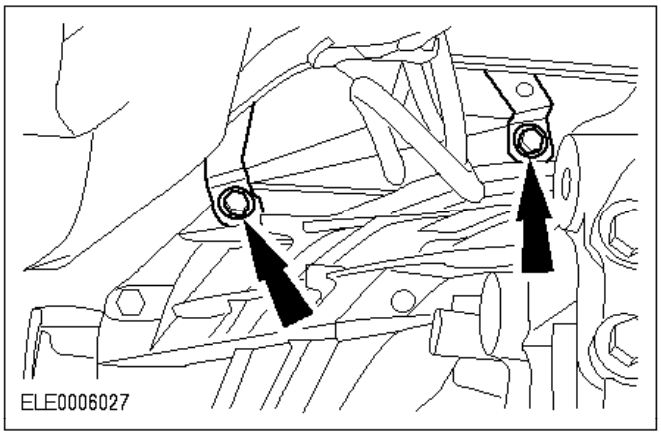
41. Desbloquee el conector de las luces de marcha atrás y extráigalo.



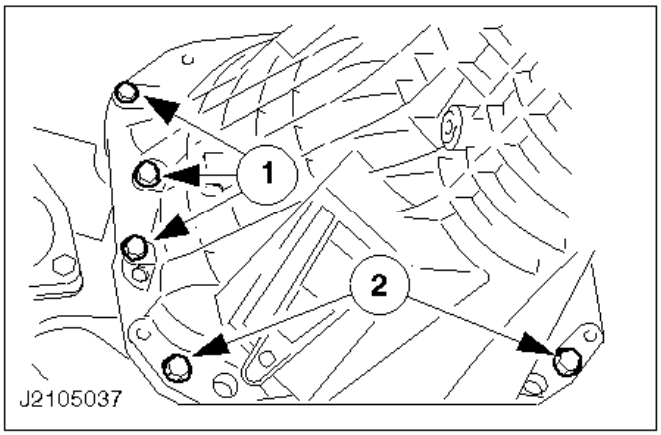
42. Desmonte el tubo de alimentación de la bomba de combustible.



43. Desconecte el cable del embrague.

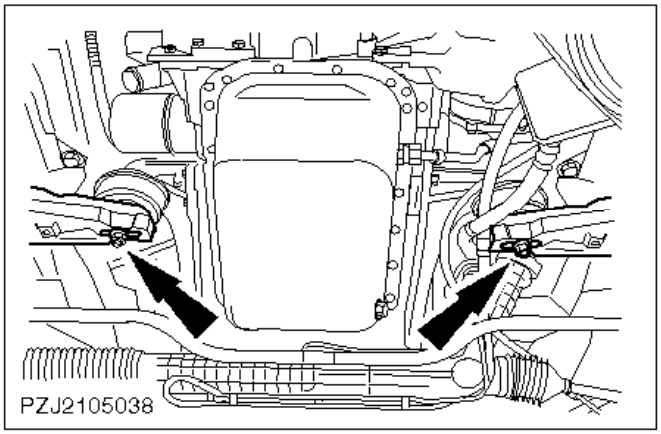


44. Quite el soporte de los tubos de combustible.

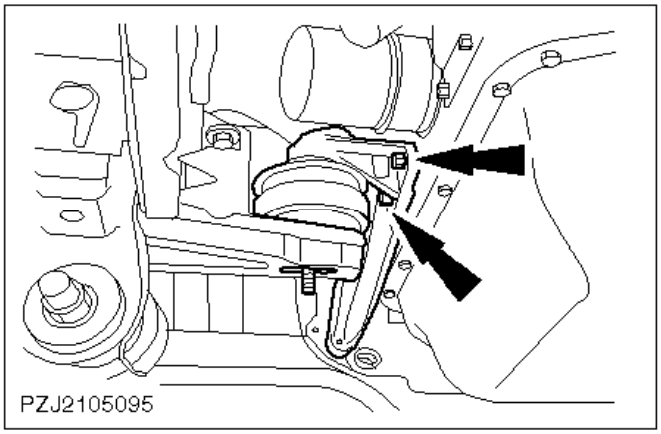


45. Quite los tornillos de brida.

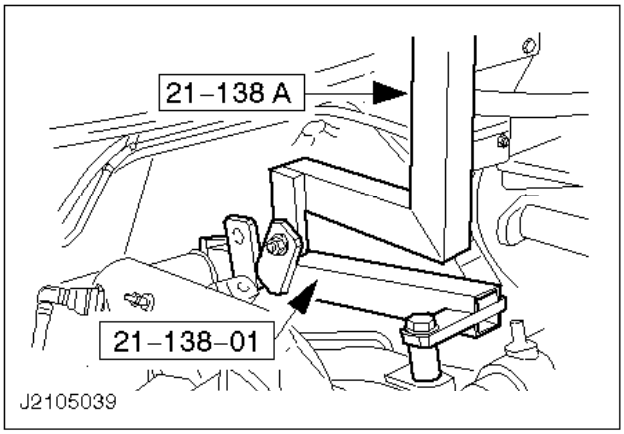
1 Desenrosque cinco tornillos de brida.
2 Tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.
Apoye el cambio en un bloque de madera sobre el travesaño.



46. Desmonte los dos tacos del motor.



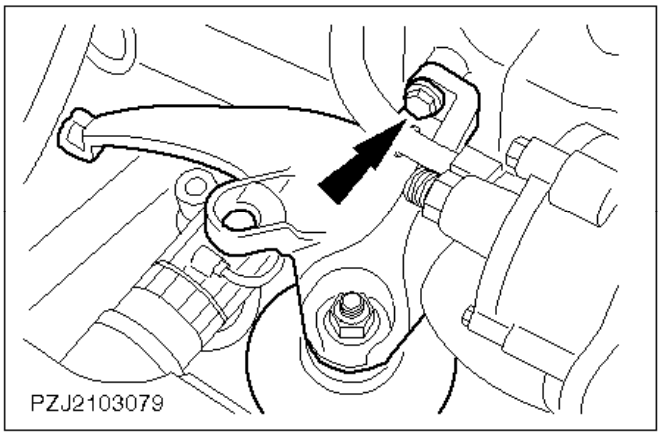
47. Desenrosque los dos tornillos respectivos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



48. Baje el vehículo.

Nota:
Utilice la brida delantera del adaptador.

49. Atornille el soporte de elevación del motor.

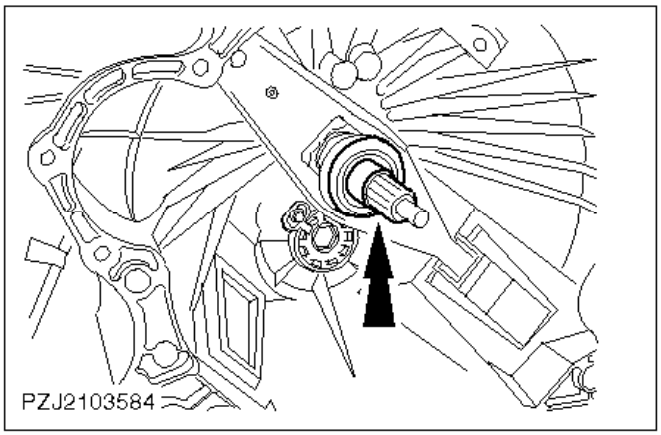


50. Eleve un poco el motor.
51. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.
52. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.
53. Eleve el motor con la grúa de taller con cuidado sacándolo de su compartimento.

Montaje del motor

54. Notas generales.

- Aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en la rosca de los tornillos antes de enroscarlos.
- Deseche las contratuercas usadas.



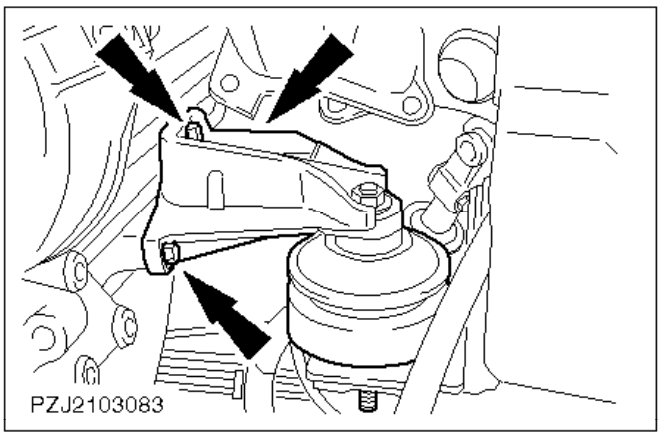
ATENCIÓN:
Utilice un nuevo cojinete guía del eje primario.

55. Operaciones preliminares

- Limpie el dentado interior del disco de embrague, los dientes del eje primario y el manguito guía del cojinete de desembrague.
- Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas (ESDM-1C220-A) sobre el eje primario de la caja de cambios, el manguito guía del cojinete de desembrague, el cojinete guía del eje primario y el dentado del embrague.

56. Coloque el motor en posición.

    Fije el motor a la caja de cambios con dos tornillos de brida (en lados opuestos).



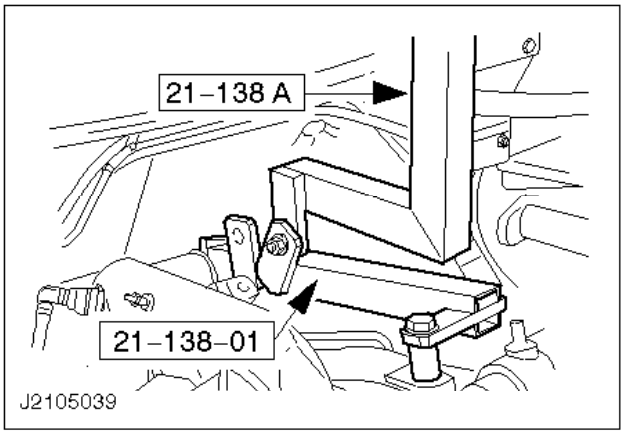
Nota:
No los apriete.

57. Monte el soporte izquierdo con el taco motor.

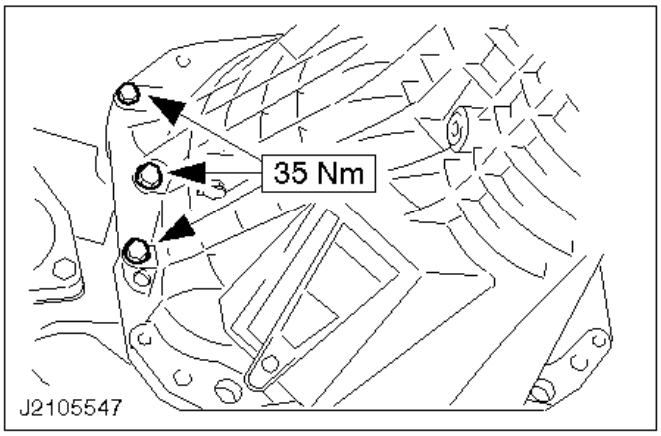
Nota:
No lo atornille.

58. Monte el soporte derecho con el taco motor.

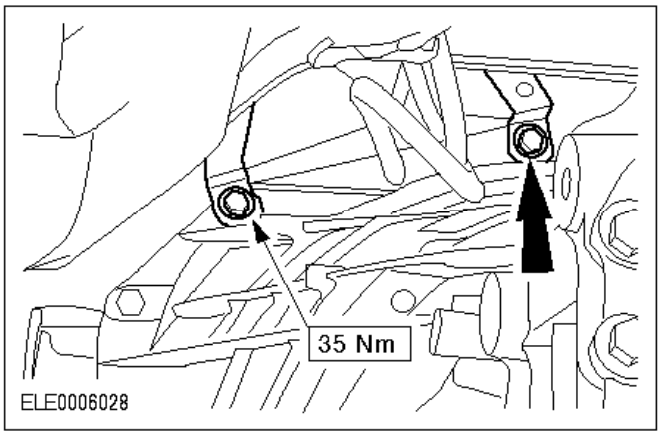
    Retire el bloque de madera entre el cambio y el travesaño.



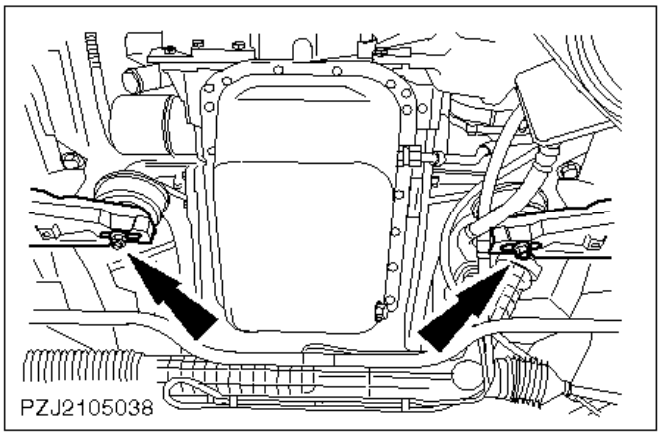
59. Quite el soporte para izar el motor.



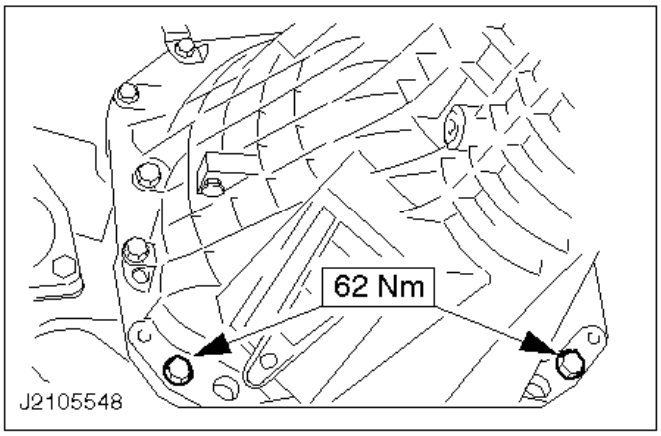
60. Eleve el vehículo.
61. Apriete cinco tornillos de brida.



62. Coloque el soporte de los tubos de combustible.

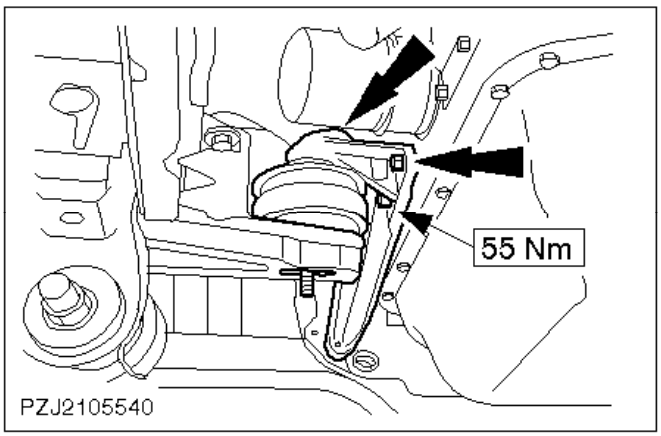


63. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

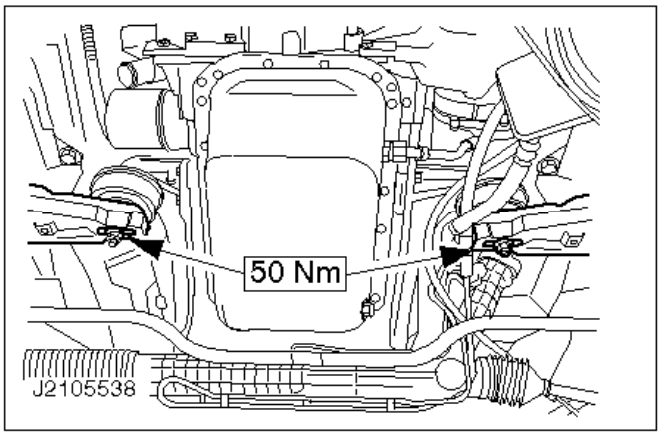


64. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.

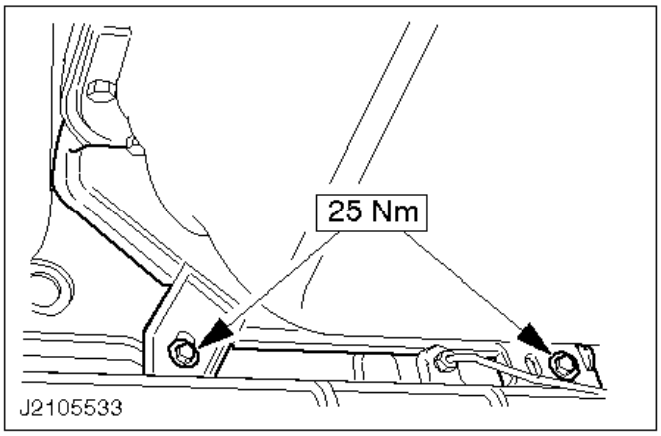
Si es necesario, eleve el cambio con el elevador de la transmisión.



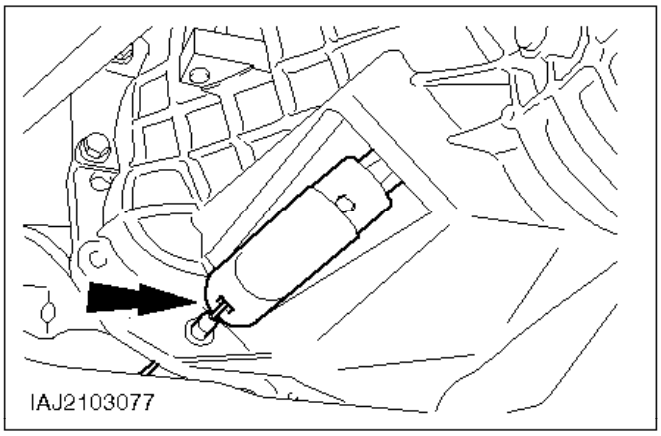
65. Apriete los tornillos de los soportes izquierdo y derecho del taco motor.



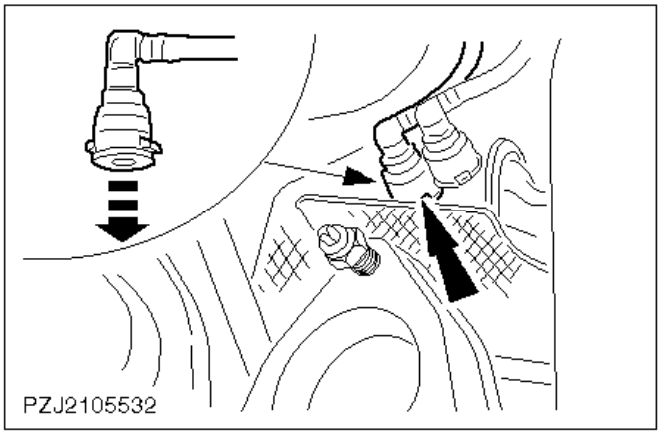
66. Apriete las tuercas de los tacos del motor.



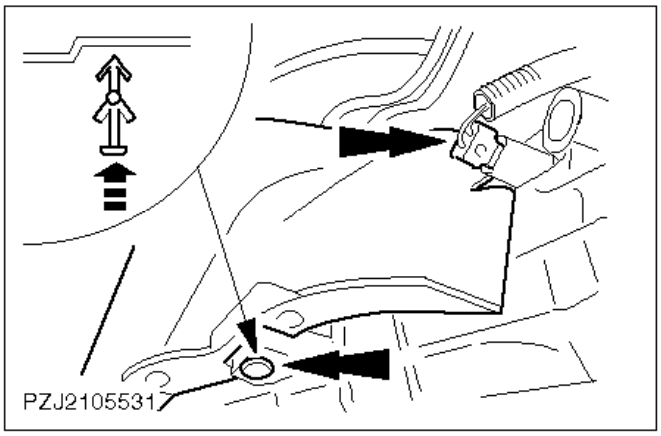
67. Coloque la cubierta delantera del cárter del embrague.



68. Enganche el cable del embrague.

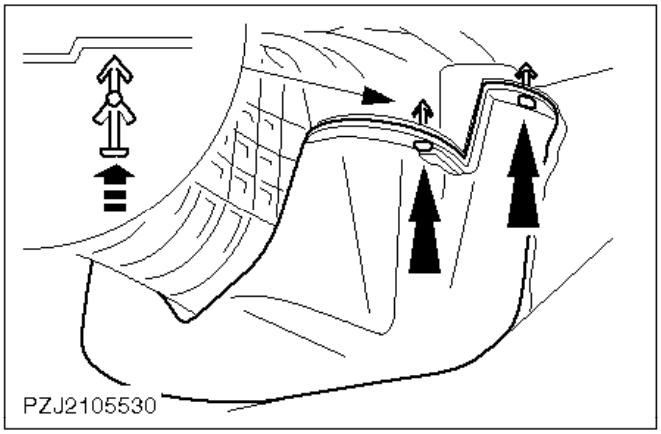


69. Monte el tubo de alimentación de combustible.



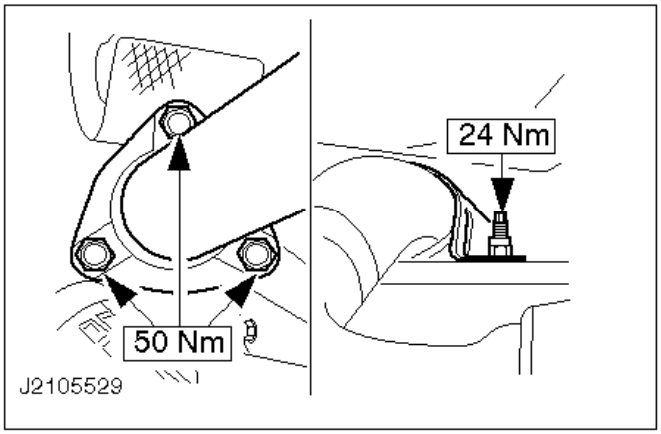
70. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
71. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

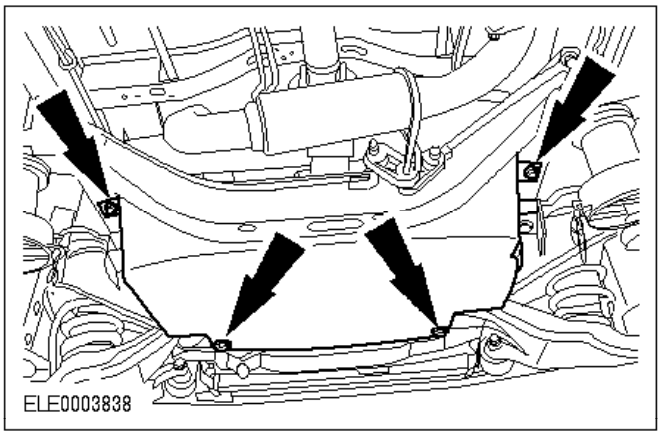


72. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

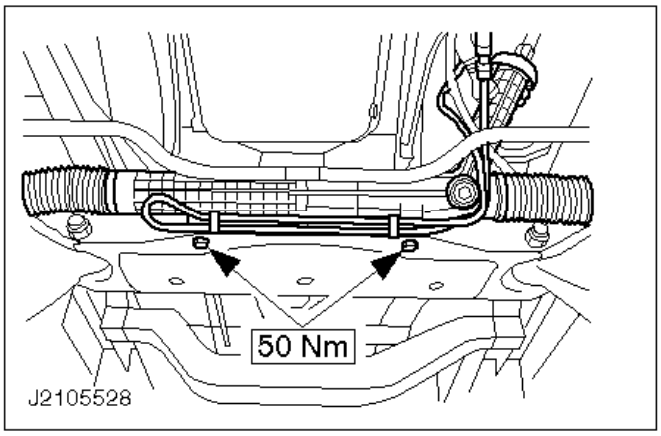
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



73. Monte el tubo de escape delantero con una junta nueva en el colector de admisión.
74. Monte el soporte del tubo de escape.

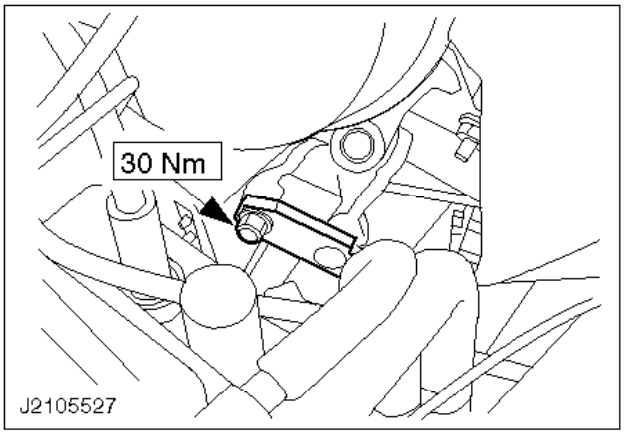


75. Monte la cubierta de la caja de cambios.

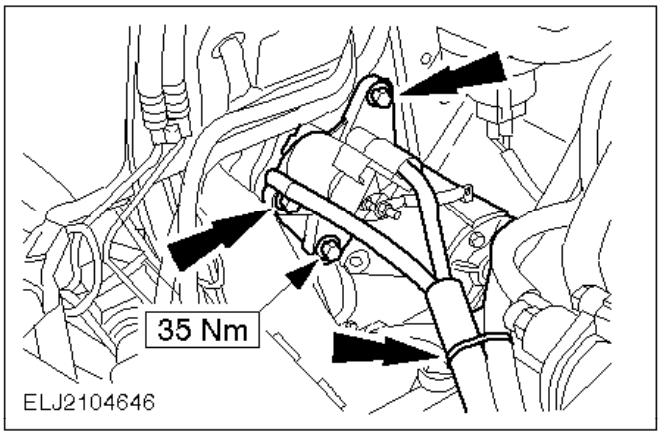


76. Coloque el mecanismo de la dirección.

    Dos tornillos con tuerca.



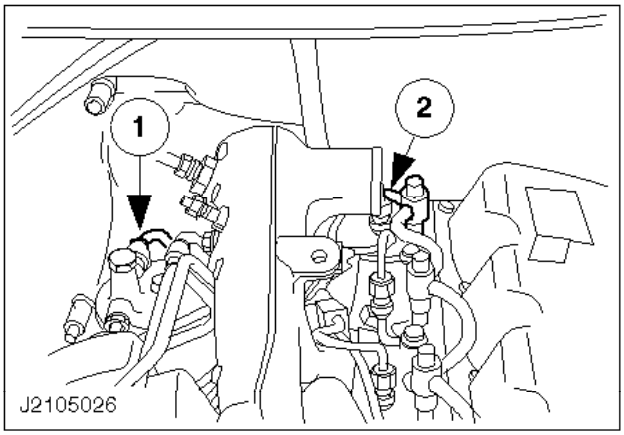
77. Baje el vehículo.
78. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



Nota:
Cable de masa.

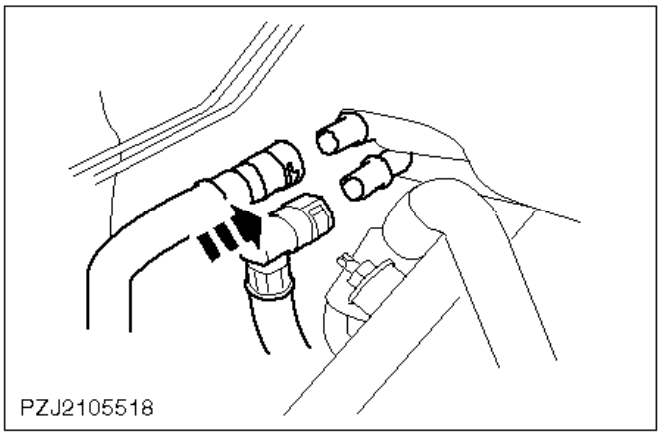
79. Monte el motor de arranque.

- Apriete los tornillos.
- Ate los mazos de cables con abrazaderas de plástico.

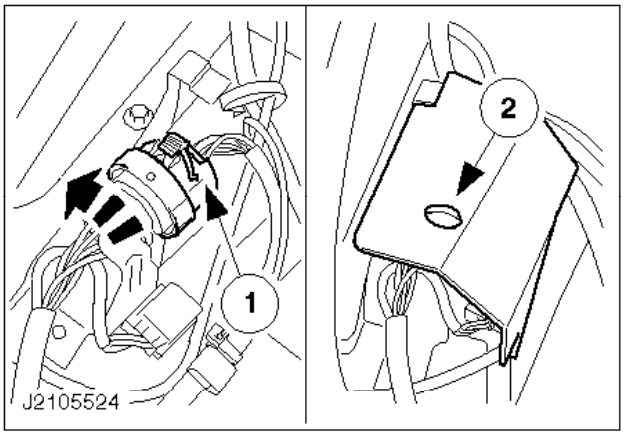


80. Monte los tubos de combustible.

1 En el filtro de combustible.
2 En el inyector trasero.

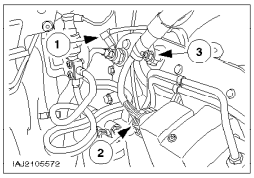


81. Conecte los tubos flexibles del refrigerante de la calefacción en el mamparo.



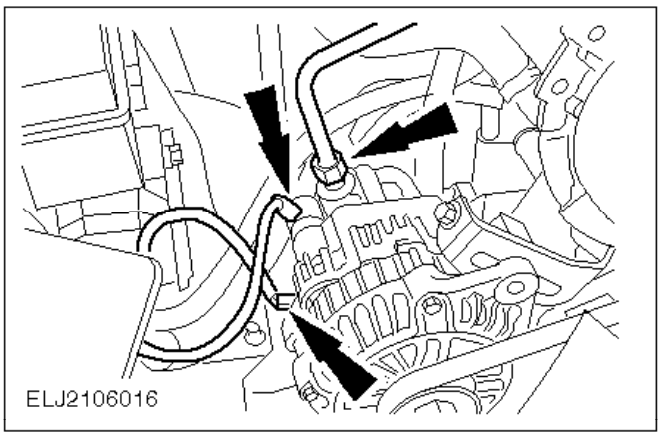
82. Conecte el mazo principal de cables del motor.

1 Atornille a fondo el conector.
2 Enganche la cubierta en su lugar.

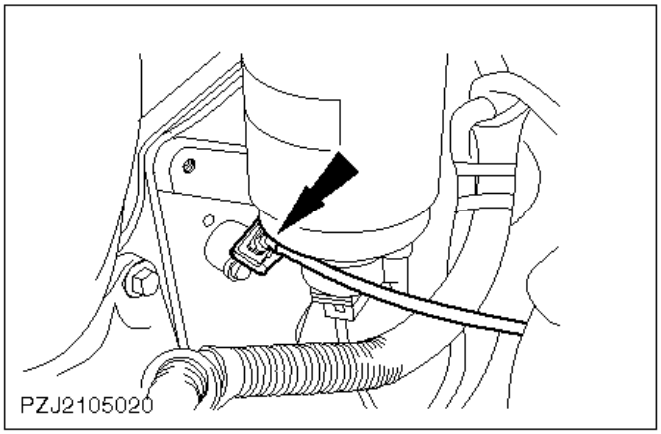


83. Conecte el enchufe.

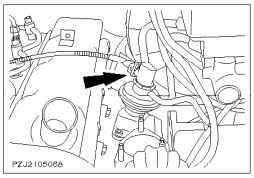
1 Conector de bujía de precalentamiento de llama.
Quite la tapa obturadora roja de la bomba de inyección.
2 Atornille el conector de la bomba de inyección hasta el tope.
3 Monte el soporte del cable en el colector de admisión.



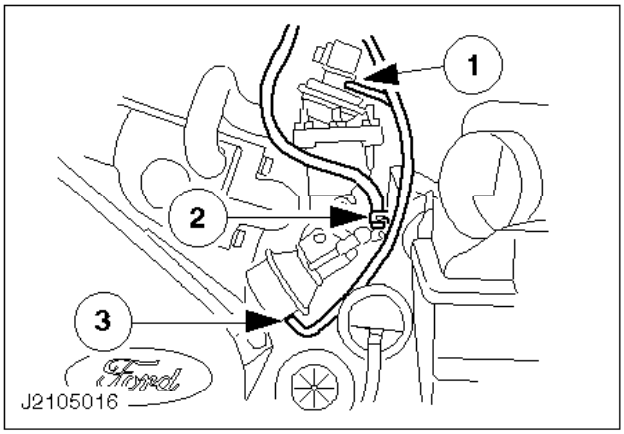
84. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
85. Conecte el alternador.



86. Enchufe el conector en el sensor CKP.

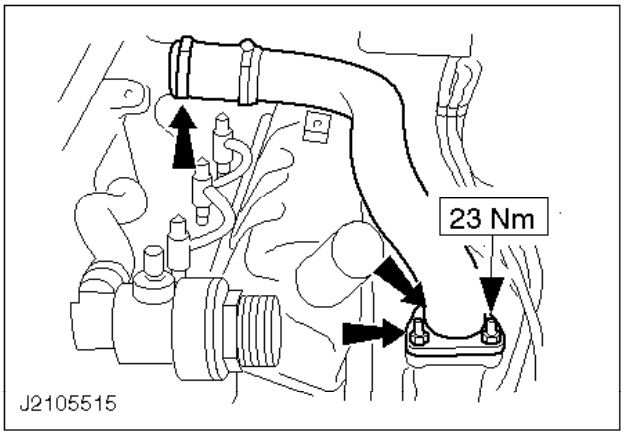


87. Enchufe el conector en la válvula EGR.

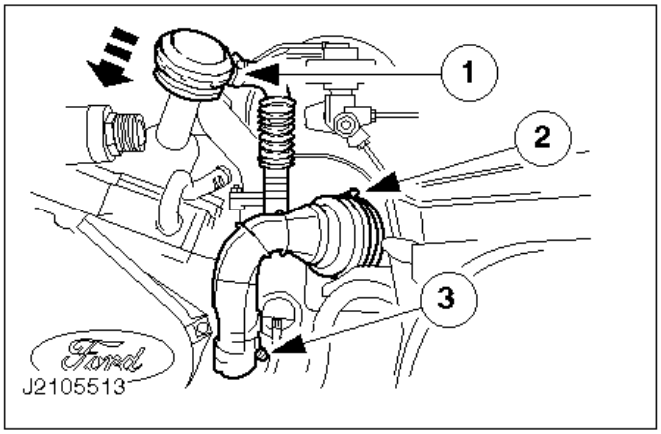


88. Conecte los tubos de vacío.

1 De la válvula EGR al sensor CVT.
2 Del cuerpo de la mariposa al sensor MAP.
3 De la unidad de diafragma de control de la mariposa al sensor CVT-Sensor.

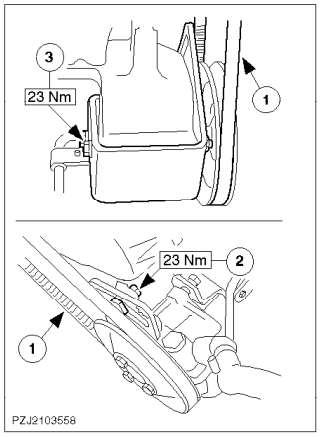


89. Monte el tubo flexible de aire de admisión con una junta nueva.



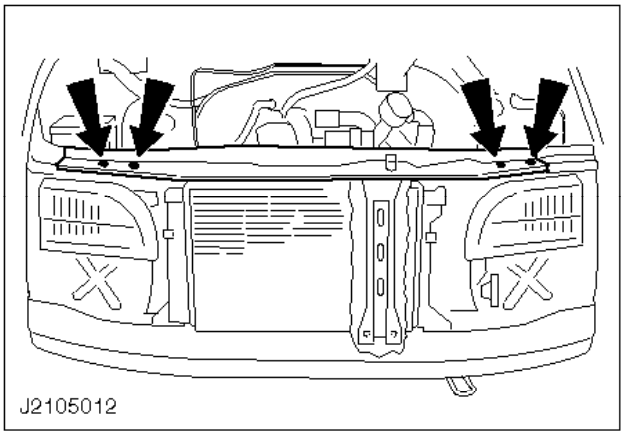
90. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 En el filtro de aire.
3 En el turbocompresor.



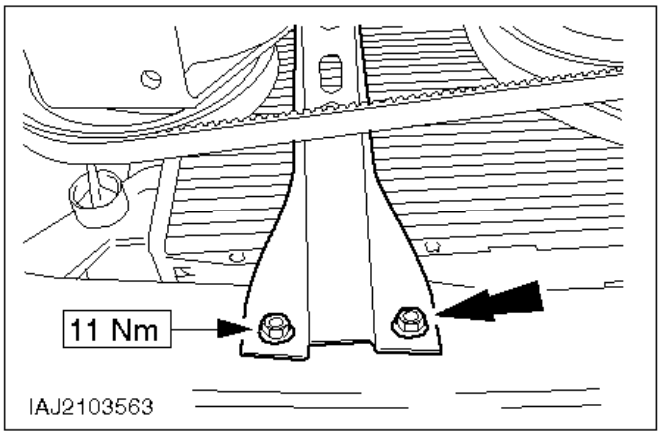
91. Monte la bomba de aceite de la servodirección con el clip de sujeción.

    Monte los tornillos con las tuercas.
    1 Coloque la correa trapezoidal.
    2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de abrazadera.
    3 Apriete el tornillo de montaje.

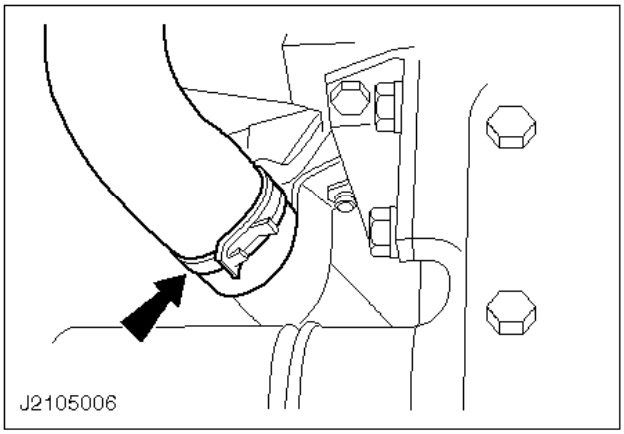


92. Coloque el panel de cierre del capó junto con el radiador.

    La parte inferior del radiador está encajada a presión.

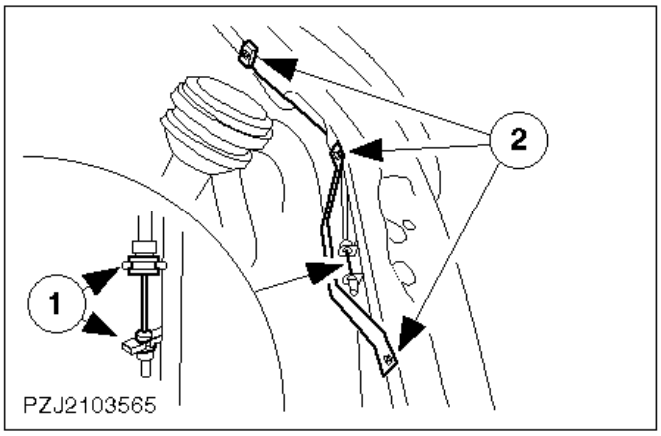


93. Eleve el vehículo.
94. Monte el puntal de soporte en el travesaño.



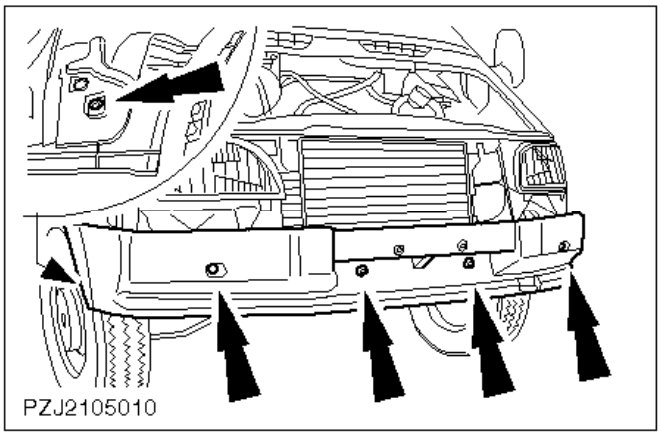
95. Conecte el tubo inferior del radiador.

Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.



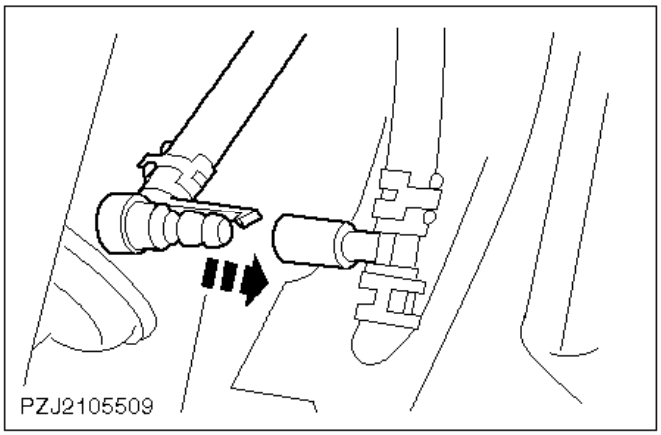
96. Baje el vehículo.
97. Enganche el cable de cierre del capó.

1 Enganche el cable en posición.
2 Tres tornillos.

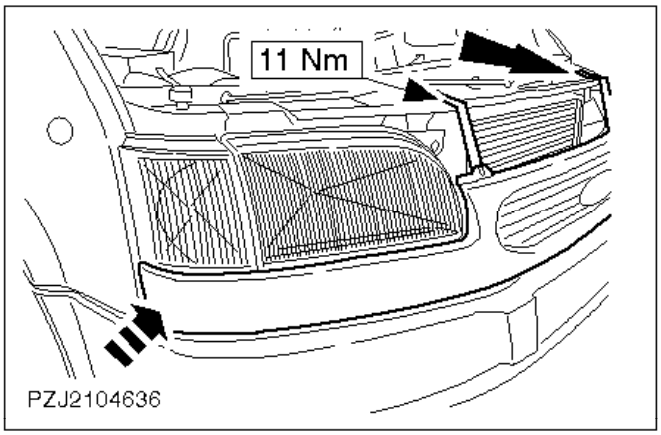


98. Coloque el parachoques delantero (seis tornillos)

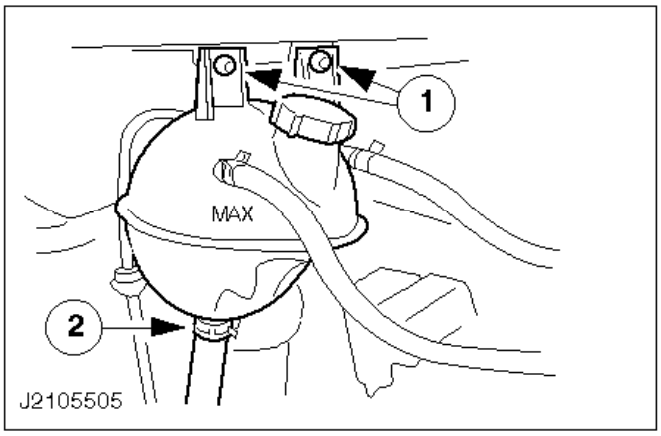
Cubra los tornillos con tapas.



99. Coloque la rejilla del radiador.
100. Conecte el racor del tubo del lavafaros (si lo hay) en la rejilla del radiador.

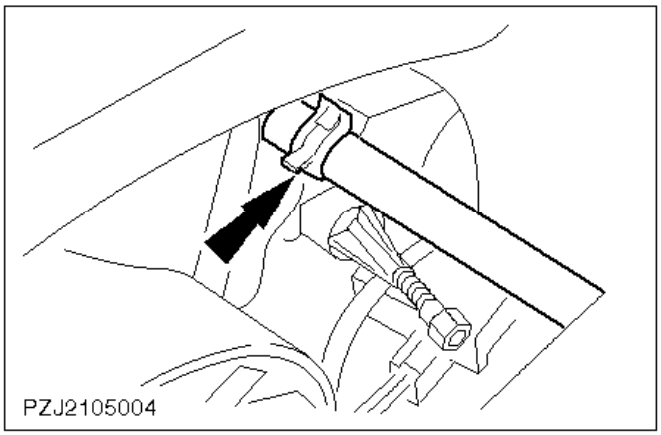


101. Sujete la rejilla del radiador con clips a los dos lados y móntela.



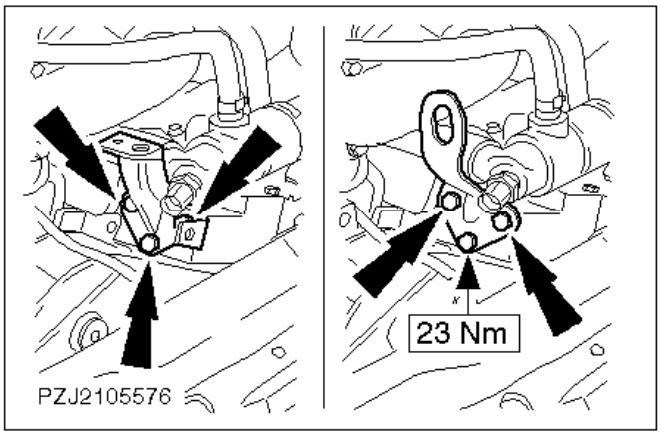
102. Monte el depósito de expansión del refrigerante.

1 Dos tornillos.
2 Conecte el tubo de alimentación.
Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

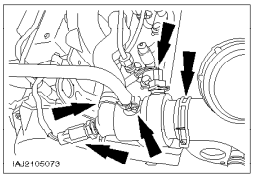


103. Conecte el tubo de ventilación al radiador.

Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

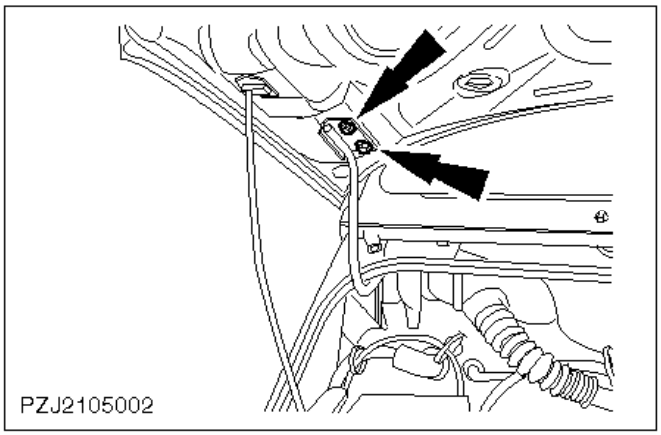


104. Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor y monte la argolla para izar el motor.



105. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.
106. Enchufe el conector.

    1 Conector del sensor ECT.
    2 Conector en el sensor del indicador de temperatura.



107. Monte el capó.

    - Cierre el capó y compruebe si encaja.
    - Abra el capó y si es necesario alinéelo.

108. Operaciones finales.

    - Compruebe si los cables y los tubos flexibles de vacío están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con abrazaderas de plástico.
    - Reponga el refrigerante.
    - Conecte el cable a masa de la batería.

- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe de nuevo las emisoras anotadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquido y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque la cubierta inferior del motor.

Cárter de aceite - Desmontaje y montaje (21 154 0)

Herramienta convencional

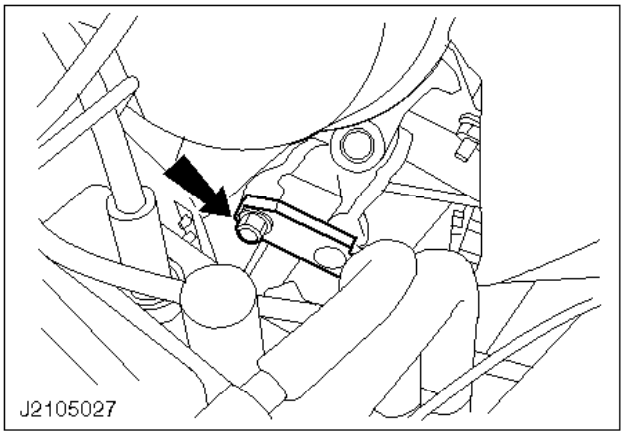
Destornillador Allen de cabeza esférica

Consumibles

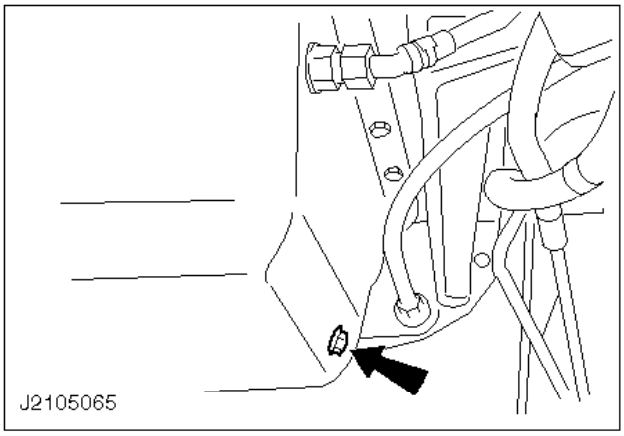
Sellador (Hylomar PL32M)	SPM-4G-9112-F
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Aceite de motor Ford-Super	API-SD/CD

Desmontaje

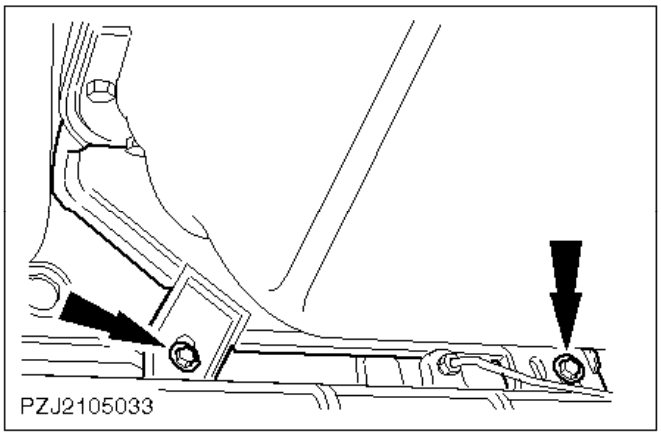
1. Operaciones preliminares.
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
   - Desconecte el cable de masa de la batería.



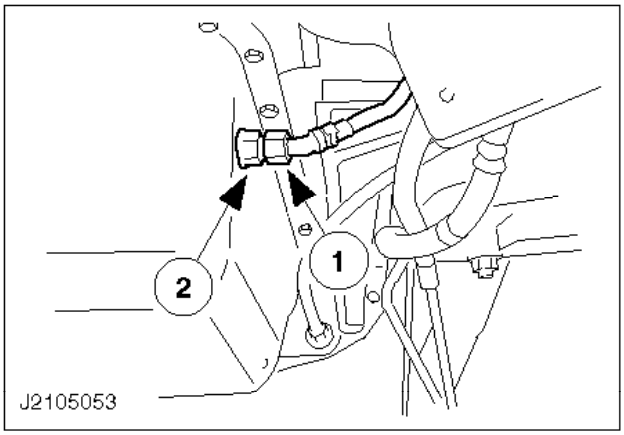
2. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



3. Eleve el vehículo.
4. Desmonte la cubierta inferior del motor.
5. Vacíe el circuito de refrigerante.



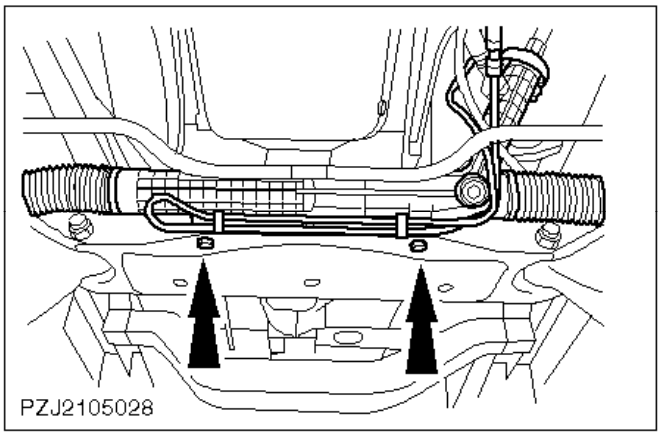
6. Quite la cubierta delantera del cárter del embrague.



ATENCIÓN:
Sujete el adaptador en el cárter de aceite con una llave de boca apropiada.

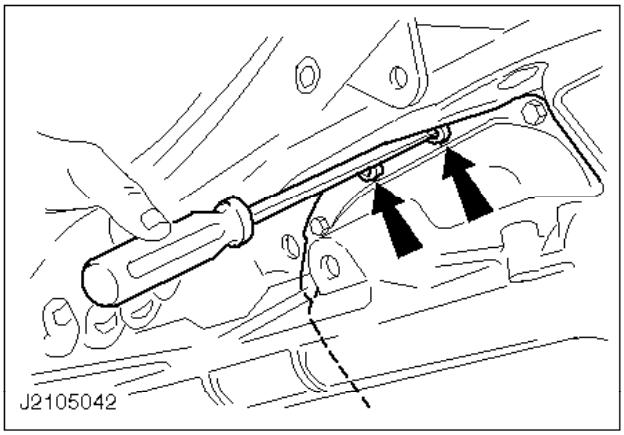
7. Desatornille el tubo de retorno de aceite del turbocompresor del cárter de aceite (si es necesario).

1 Tubo de retorno de aceite del turbocompresor
2 Racor del tubo de retorno de aceite



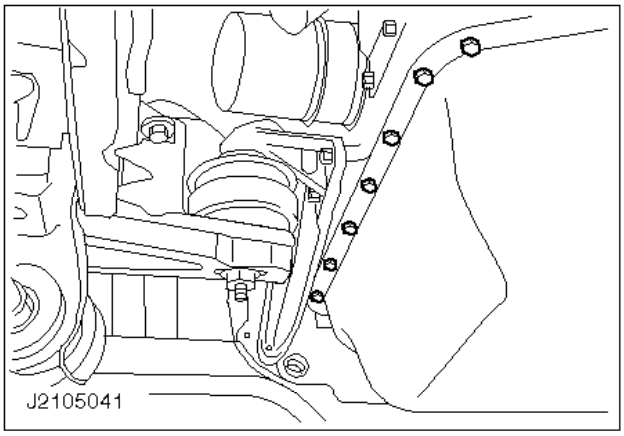
8. Quite el mecanismo de la dirección.

Tire ligeramente del mecanismo de la dirección hacia delante y bájela lo más que pueda.



9. Quite los tornillos de cabeza hueca hexagonal del cárter de aceite (dos adelante y dos atrás).

Utilice un destornillador Allen de cabeza esférica.



10. Desenrosque dieciséis tornillos de cabeza hexagonal y desmonte el cárter de aceite.

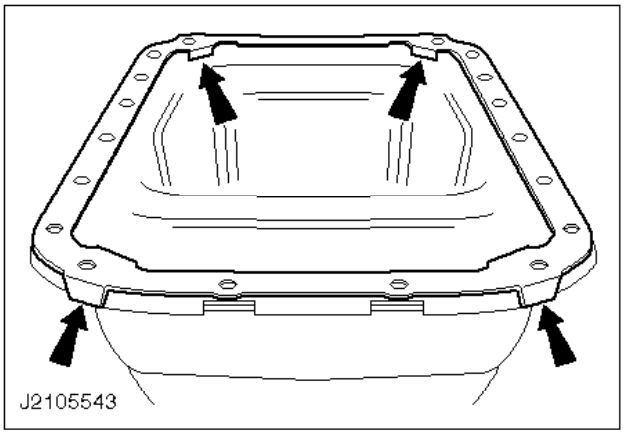
Montaje

11. Nota general

Antes de colocar los tornillos, recubra las roscas con compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A).

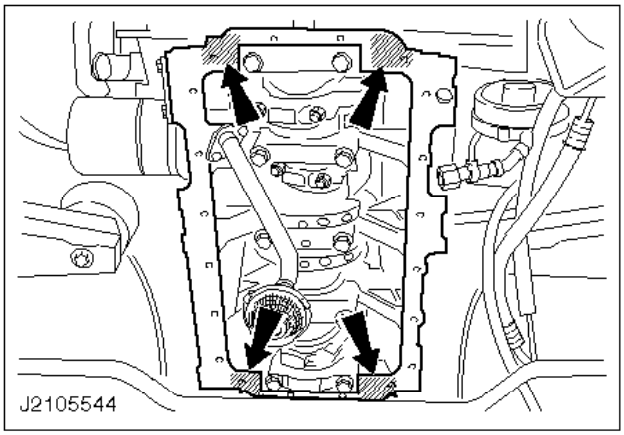
12. Operaciones preliminares.

Elimine los residuos de sellador y limpie bien las superficies de contacto.

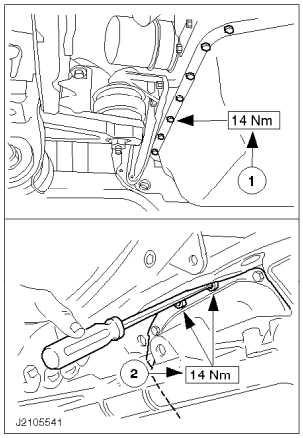


13. Aplique sellador (SPM-4G-9112-F) y coloque una junta nueva en la brida del cárter de aceite.

- Las cuatro orejetas de posicionamiento deben mirar hacia abajo.
- Aplique abundante sellador, especialmente en las cuatro esquinas de la brida.

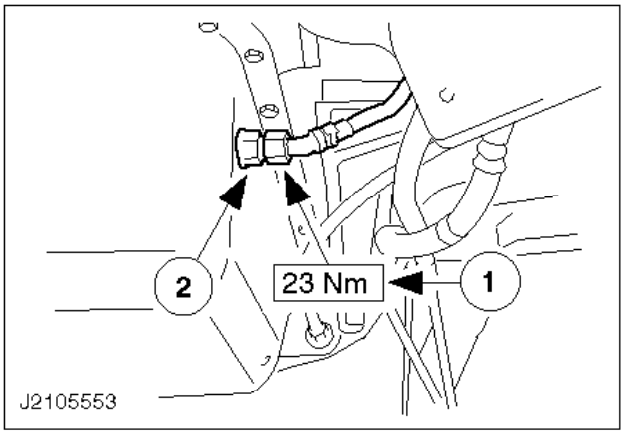


14. Aplique sellador (SPM-4G-9112-F) en la brida de la junta del bloque motor en los lugares indicados.



15. Empalme el cárter de aceite en el bloque motor.
16. Apriete los tornillos por igual y a continuación reapriételos.

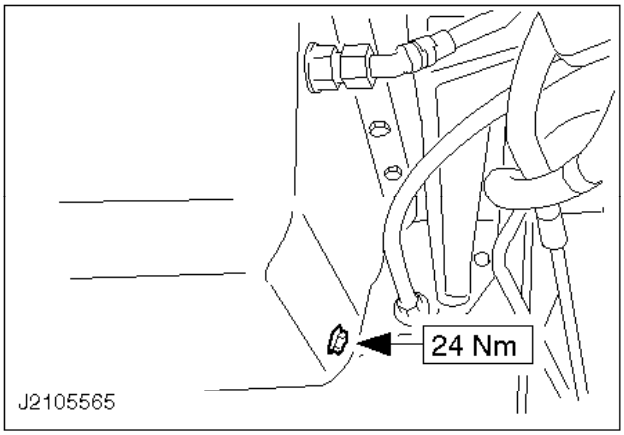
1 Dieciséis tornillos de cabeza hexagonal.
2 Cuatro tornillos Allen.



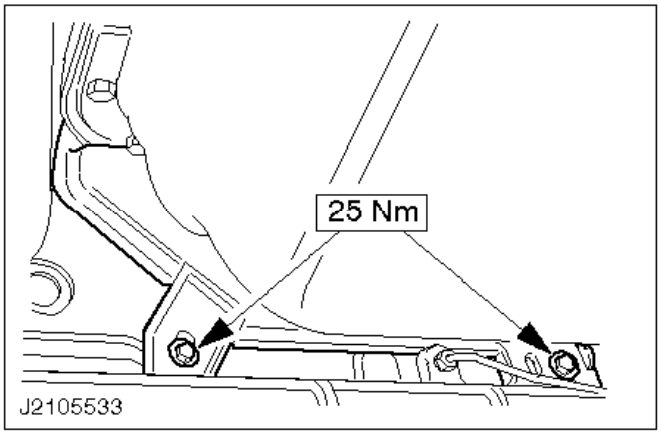
ATENCIÓN:
Sujete el racor en el cárter de aceite con una llave de boca adecuada.

17. Monte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor en el cárter de aceite (si es necesario).

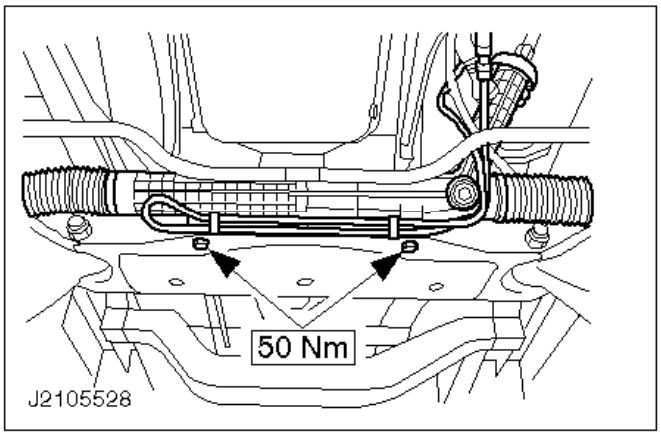
    1 Tubo de retorno de aceite del turbocompresor
    2 Racor del tubo de retorno de aceite



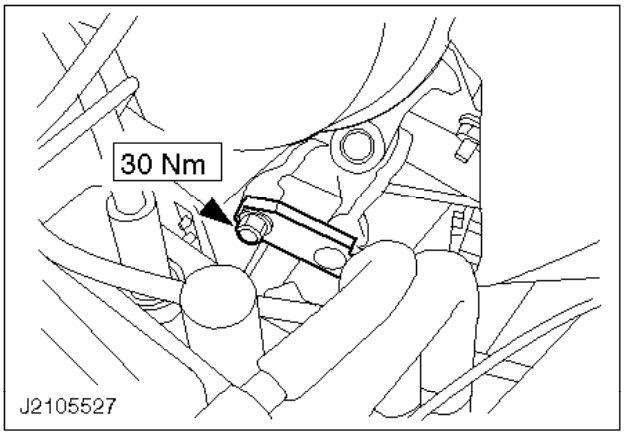
18. Apriete el tapón de vaciado de aceite con un retén nuevo.



19. Coloque la cubierta delantera del cárter del embrague.



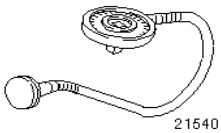
20. Coloque el mecanismo de la dirección.



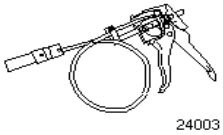
21. Baje el vehículo.
22. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.
23. Operaciones finales:
    - Ponga aceite de motor.
    - Conecte el cable de masa de la batería.
    - Introduzca el código de seguridad de la radio.
    - Programe de nuevo las emisoras anotadas.
    - Ponga el reloj en hora.
    - Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
    - Compruebe si hay fugas en el motor (inspección visual).
    - Compruebe los niveles de líquido y si es necesario corríjalos.
    - Coloque la cubierta inferior del motor.

Culata - Desmontaje y montaje (21 163 0)

Herramientas especiales



21-540Sector graduado para par de apriete abrazadera del tubo flexible del radiador



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de la

Consumibles

Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B-49A
Sellador (Hylomar PL32M)	SPM-4G-9112-F
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A

Herramientas convencionales

Galga

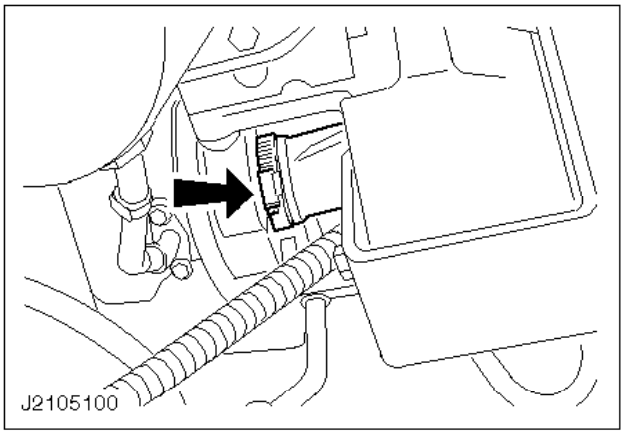
Desmontaje

1. Operaciones preliminares.

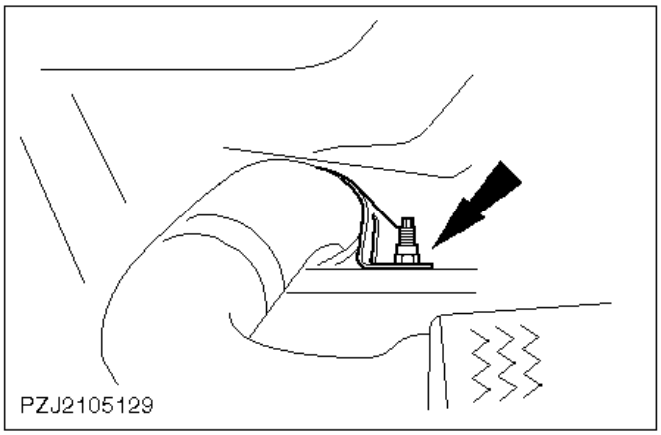
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

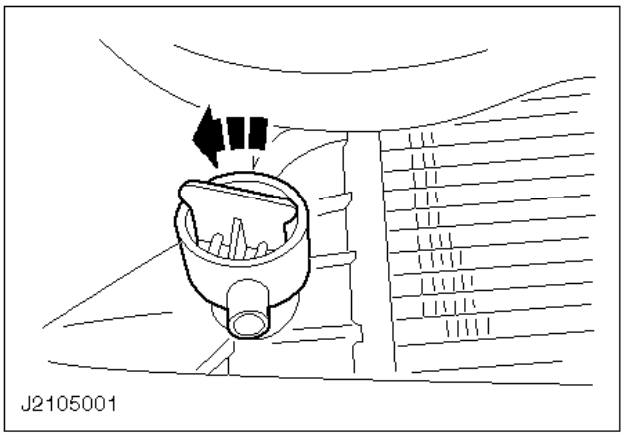
   PELIGRO:
   PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.
   Desatornille el tapón del depósito de expansión del refrigerante.



2. Eleve el vehículo.
3. Desmonte la cubierta inferior del motor.
4. Desmonte el tubo flexible de admisión de aire del turbocompresor.



5. Desatornille el soporte del tubo delantero de escape.

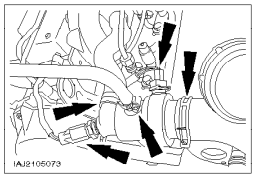


6. Baje el vehículo.

PELIGRO:
PELIGRO DE ESCALDADURA CON EL MOTOR CALIENTE.

7. Vacíe el circuito de refrigerante.

   Desatornille el tapón del depósito de expansión del refrigerante.

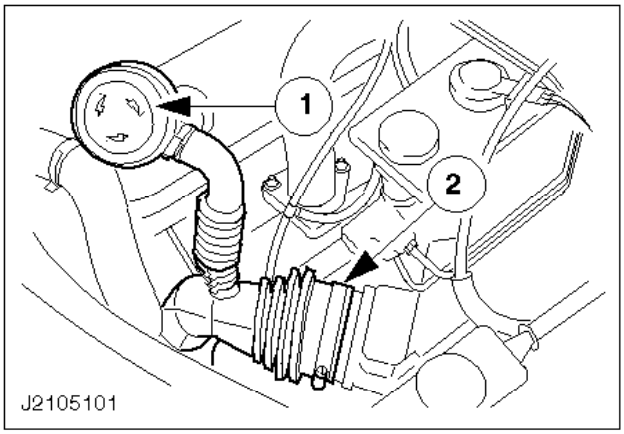


8. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

   Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.

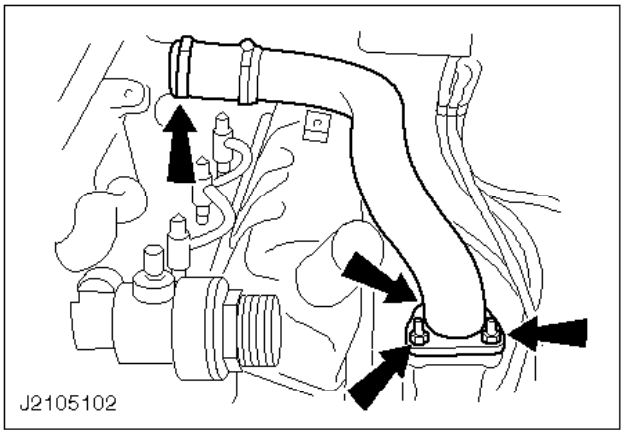
9. Extraiga el conector.

   1 Del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
   2 Del sensor del indicador de temperatura.



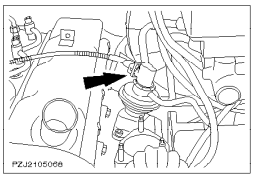
10. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor al filtro de aire.

    1 Extraiga el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.

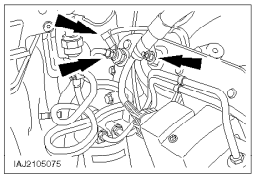


11. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.

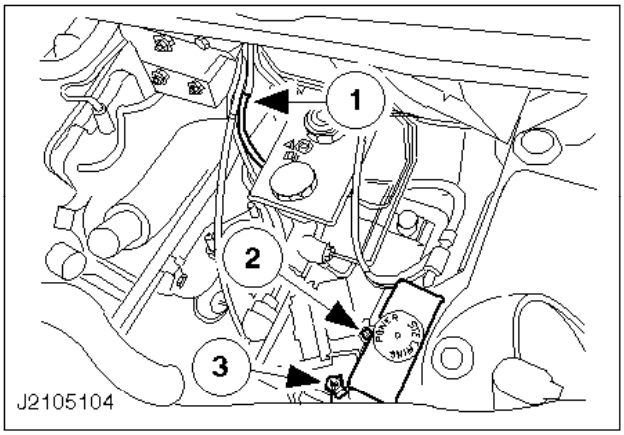
    Tape las aberturas.



12. Desenchufe el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (válvula EGR).

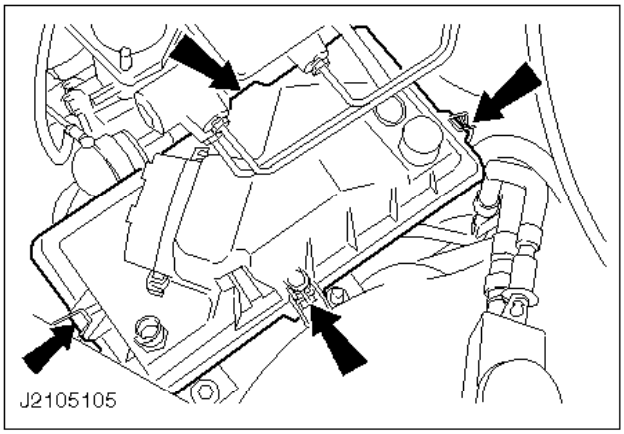


13. Extraiga el conector de la bujía de precalentamiento de llama y desensamble el tubo de combustible.
14. Desmonte el soporte del mazo de cables del colector de admisión.

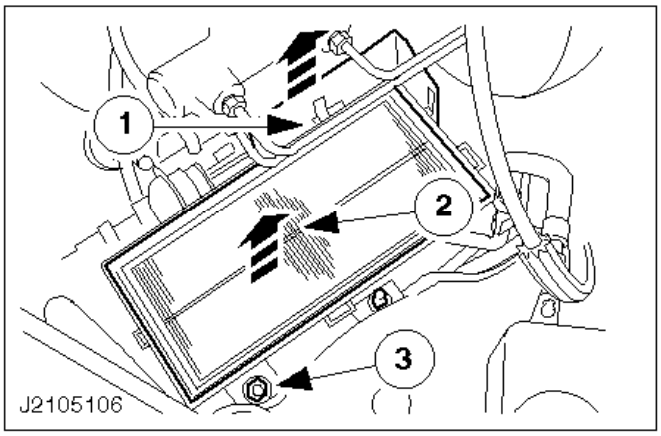


15. Desconecte las siguientes piezas:

    1 Tubo flexible de conexión del sensor de presión absoluta del colector de admisión (sensor MAP).
    2 Desmonte el depósito de líquido de frenos y póngalo a un lado.
    3 Conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor ACT).

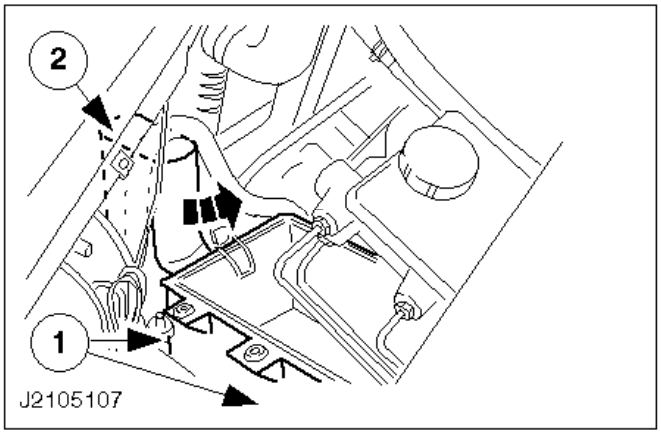


16. Quite la sección superior de la carcasa del filtro de aire (cuatro grapas).



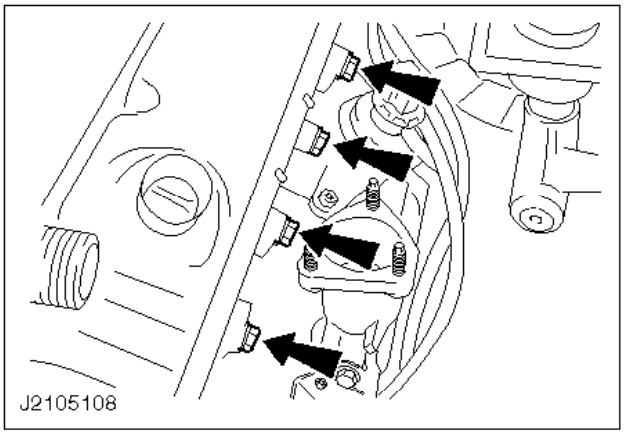
17. Quite la sección inferior de la carcasa del filtro de aire.

1 Quite el protector térmico.
2 Quite el cartucho del filtro de aire.
3 Desatornille la tuerca de sujeción.

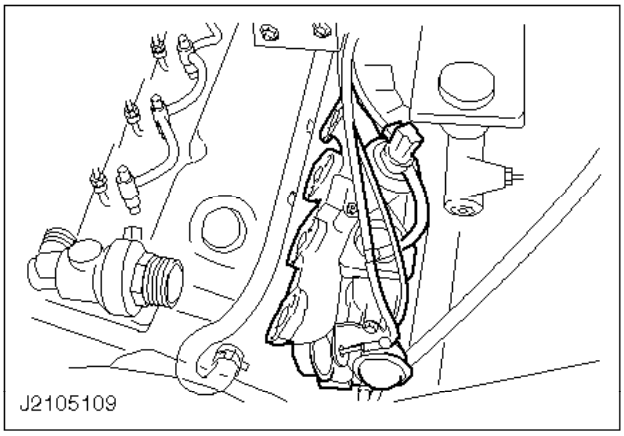


18. Desmonte la carcasa inferior del filtro de aire (cont.).

1 Separe la carcasa del espárrago y el pasador.
2 Levante la parte trasera y extraiga el surtidor debajo del tubo flexible de la servodirección.

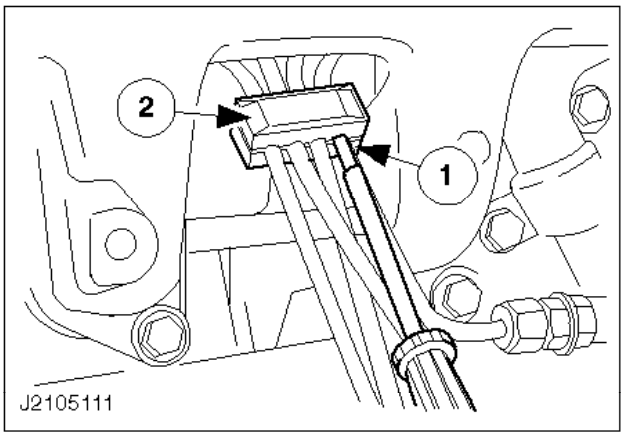


19. Desenrosque ocho tornillos del colector de escape.



20. Cuelgue a un lado el colector de escape con el turbocompresor.
21. Desmonte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción.

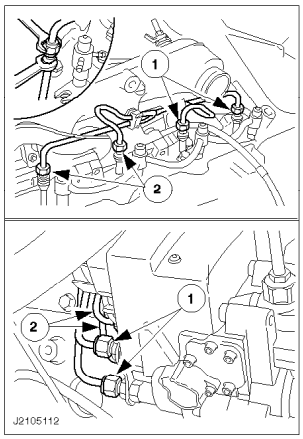
    Desenganche el tubo flexible de sus clips y póngalo a un lado.



22. Abra la abrazadera de sujeción de los tubos de inyección.

    1 Con un destornillador, haga palanca entre el tubo de inyección y el aislante de caucho.
    2 Haciendo palanca, quite la tapa de la abrazadera de sujeción.

    Quite la sección inferior de la abrazadera de sujeción.

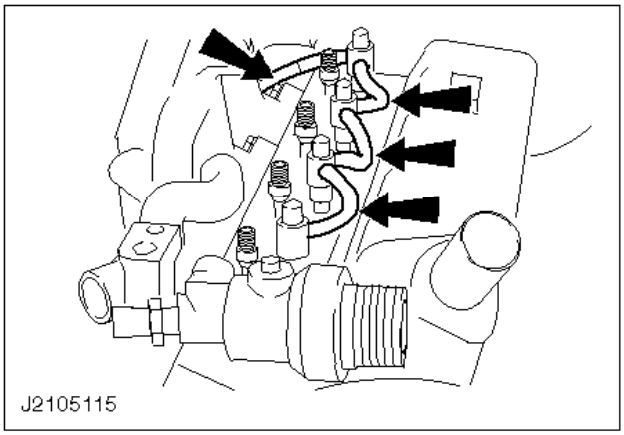


ATENCIÓN:
Al soltar los tubos de inyección sujételos con una llave adecuada.

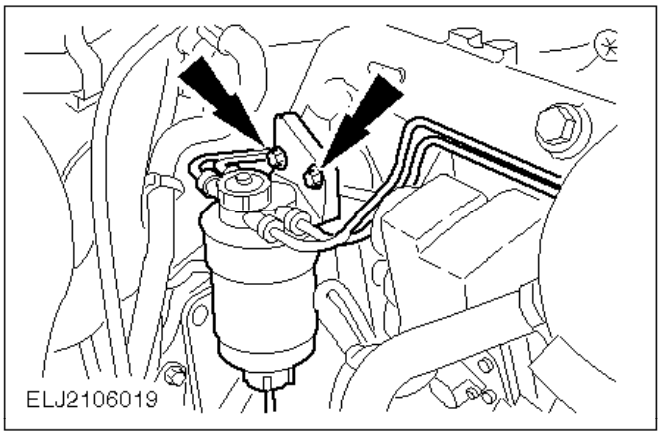
23. Desconecte los tubos de inyección de los inyectores y de la bomba de inyección.

ATENCIÓN:
Tape todas las conexiones con tapas guardapolvos.

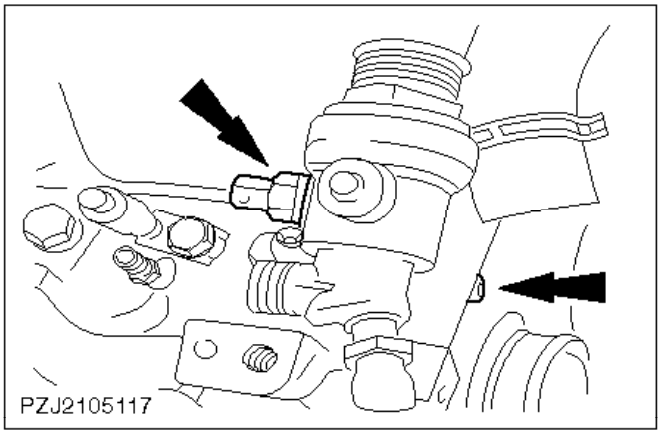
1 Desmonte los dos tubos de inyección traseros y sáquelos.
2 Desmonte los dos tubos de inyección delanteros y sáquelos.



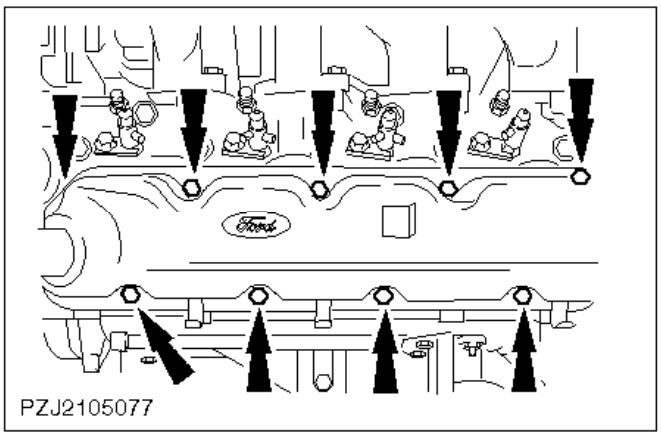
24. Extraiga los tubos flexibles herméticos y el tubo flexible hermético de retorno de los inyectores.



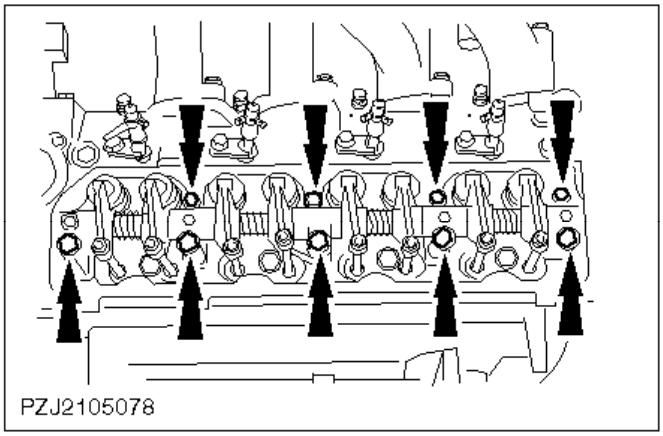
25. Suelte el filtro de combustible.



26. Quite el aforador del indicador de temperatura.
27. Desenrosque el tornillo superior de la tapa de la correa de la distribución.



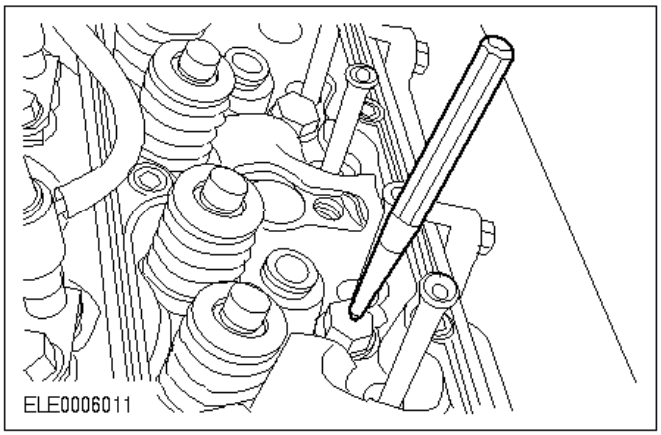
28. Quite la tapa de la culata.



Nota:
Guarde las varillas empujadoras y los capuchones de válvula en el orden original.

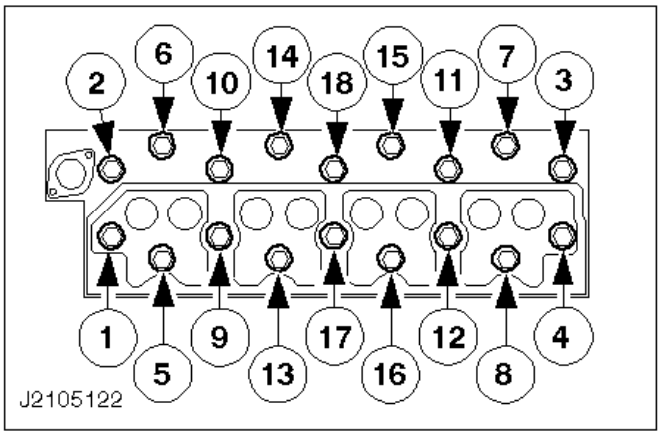
29. Desmonte el eje de balancines.

- Saque las varillas empujadoras.
- Revista los orificios para las varillas empujadoras.
- Desmonte los capuchones de válvula.



Nota:
Los tornillos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

30. Marque todas las cabezas de los pernos de culata que se vuelven a utilizar con una marca de punzón.



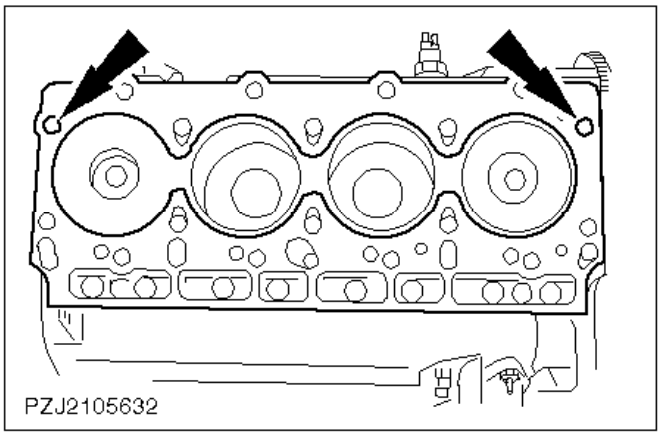
Nota:
Orden de aflojamiento.

31. Quite la culata.

Montaje

32. Operaciones preliminares.

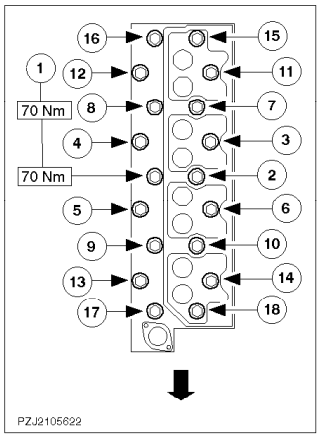
Nota:
Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.
Limpie las superficies de contacto de la culata y el bloque motor.



33. Coloque una junta de culata nueva.

    La junta de la culata va guiada por los manguitos guía.
34. Coloque la culata.

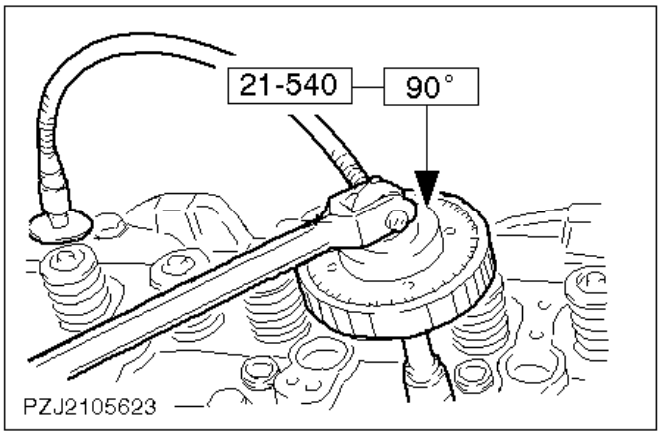
    Los manguitos guía deben acoplarse en la culata.



Nota:
Los pernos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Si hay dos marcas de punzón, sustituya el perno en cuestión.

35. Apriete los pernos de culata el primer y el segundo apriete.

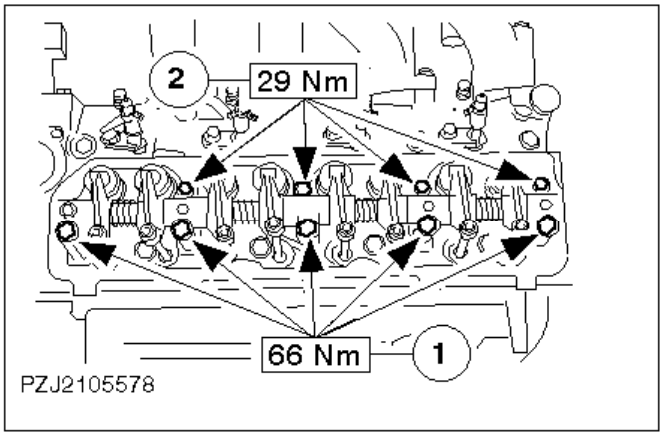
- Aceite ligeramente las roscas y las caras de contacto de los pernos de culata.
- Coloque los pernos y apriételos en el orden indicado en dos aprietes.



Nota:
Trace una línea en las cabezas de los pernos 11,12, 15 y 16 y apriételos 90º con una llave, ya que la herramienta especial no entra en estas posiciones.

36. Atornille los pernos de culata con un tercer apriete.

Apriete los pernos de culata en el orden indicado.



37. Monte el eje de balancines.

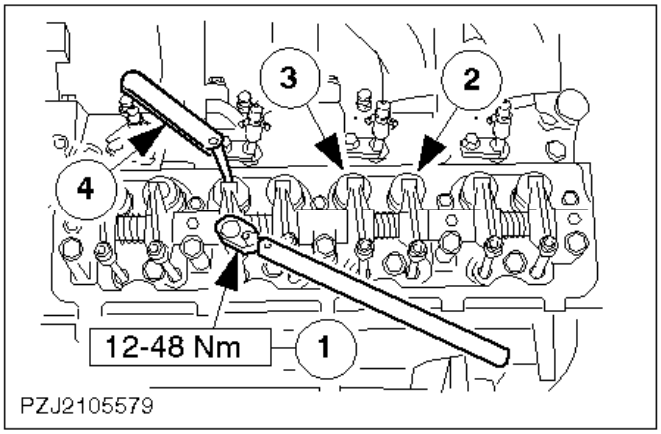
- Coloque los capuchones de válvula y las varillas empujadoras en el orden original.
- Coloque el eje de balancines.

Nota:
Primero apriete los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10.
2 Cuatro tornillos M8.

38. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas indicados en la primera columna estén completamente abiertos.
- Válvulas abiertas -> Válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

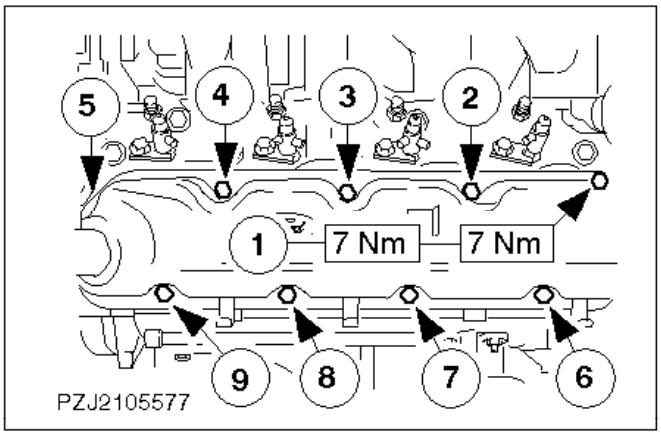


39. Ajuste el juego de taqués (cont).

Ajuste el par de válvulas correspondiente en la segunda columna (véase operación nº).

Nota:
Los tornillos de ajuste deben estar apretados a un par mínimo estipulado. Reemplace los tornillos que sean necesarios.

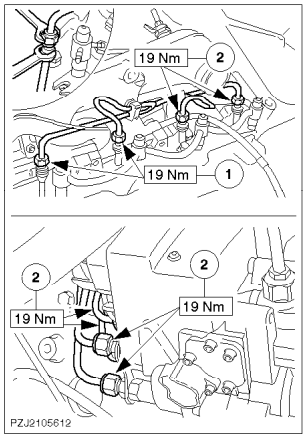
1 Ajuste con una llave, apretando o aflojando el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre el capuchón de válvula y el balancín.



Nota:
Limpie la junta y compruebe que no esté dañada. Sustituya la junta si fuera necesario (se puede reutilizar varias veces).

Nota:
Orden de apriete

40. Monte la tapa de la culata.

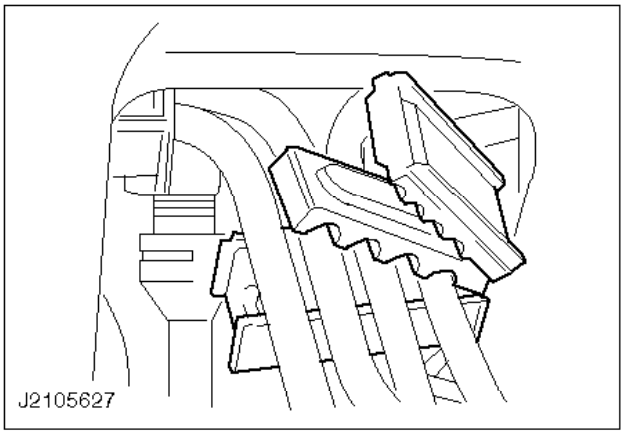


41. Conecte los tubos de inyección a los inyectores y a la bomba de inyección.

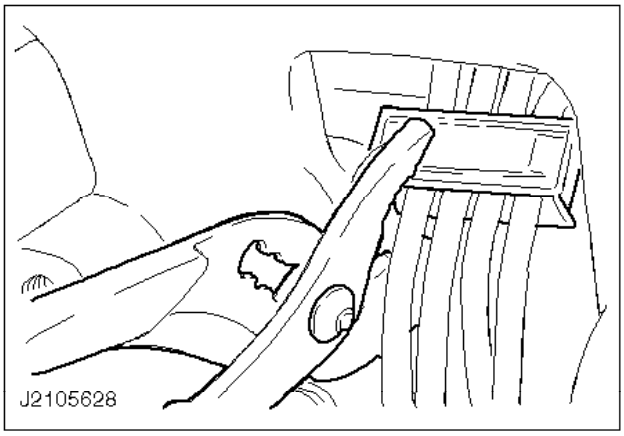
Quite las tapas guardapolvos.

ATENCIÓN:
Al fijar los tubos de inyección sujételos con una llave.

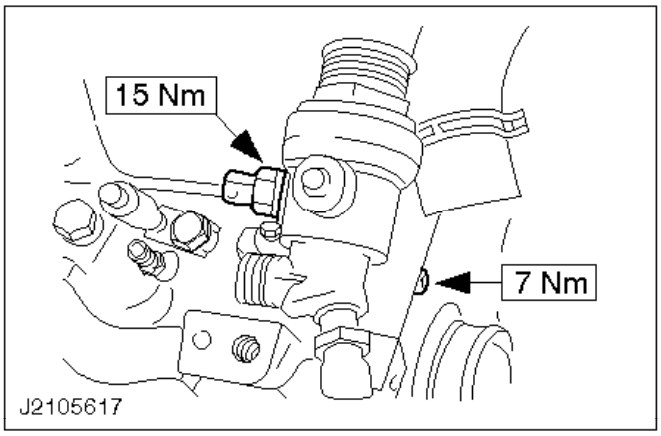
1 Conecte los dos tubos delanteros de inyección.
2 Conecte los dos tubos traseros de inyección.



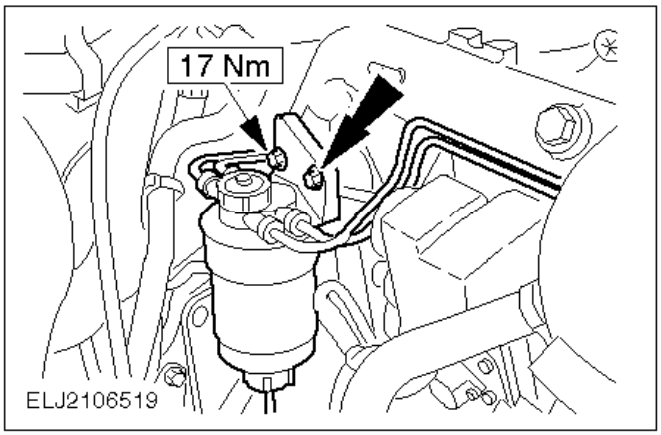
42. Coloque la abrazadera de sujeción de los tubos de inyección.



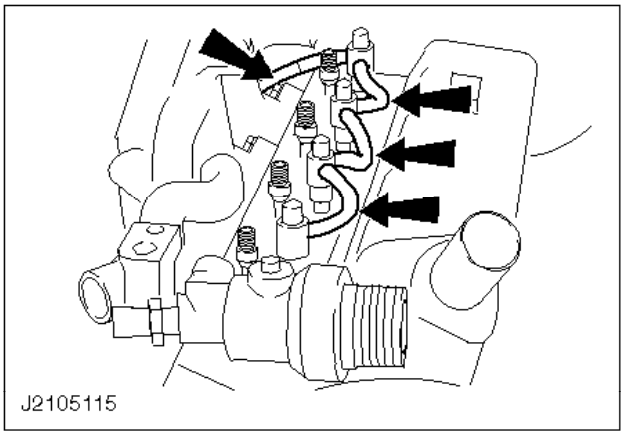
43. Cierre a presión la abrazadera de sujeción de los tubos de inyección.



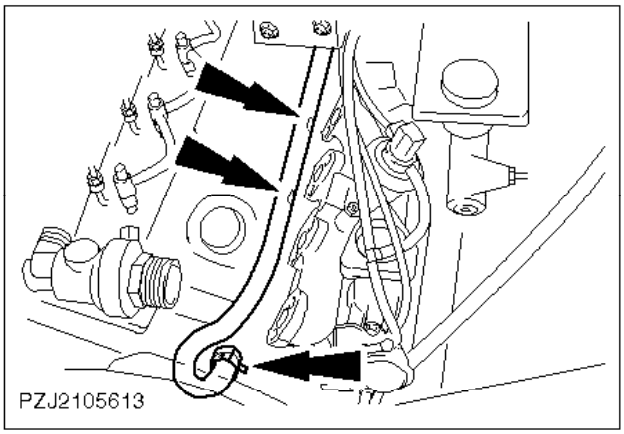
44. Coloque el aforador del indicador de temperatura de refrigerante.
45. Coloque el tornillo superior de la tapa del cárter de distribución.



46. Coloque el filtro de combustible.

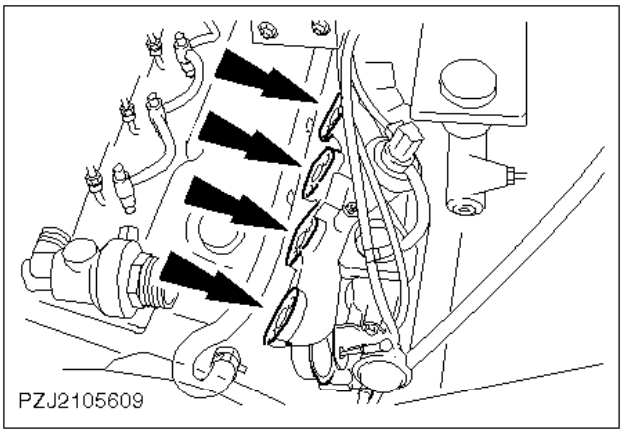


47. Encaje los tubos flexibles herméticos y el tubo flexible hermético de retorno en los inyectores.

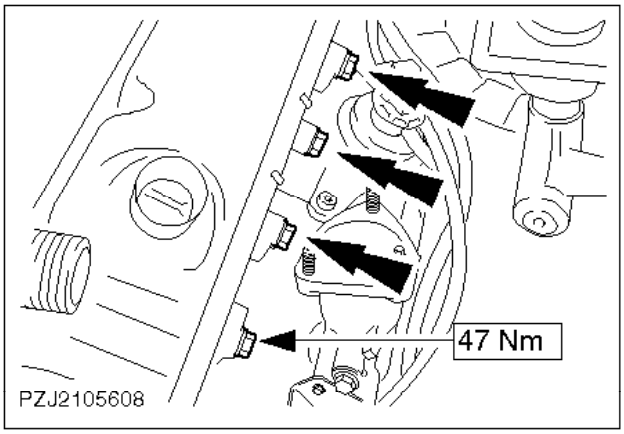


48. Monte y sujete el tubo flexible del refrigerante de la calefacción y engánchelo con clips.

    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.

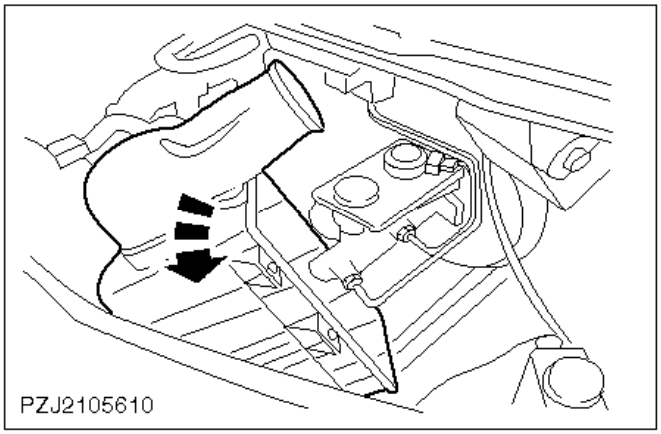


49. Aplique sellador (SPM-4G-9112-F) en la superficie de contacto de la brida del colector de escape.

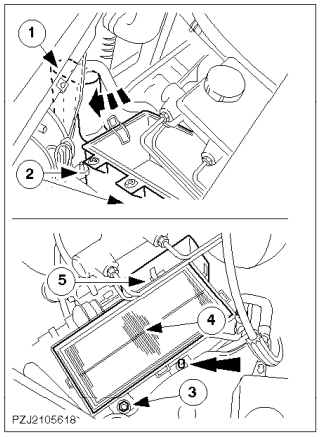


Nota:
Utilice compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A).

50. Monte el colector de escape con la junta nueva en la culata (ocho tornillos).

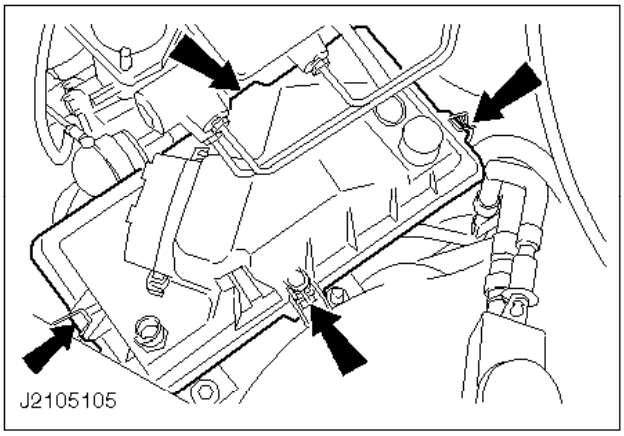


51. Introduzca la carcasa inferior del filtro de aire con la parte trasera en primer lugar.

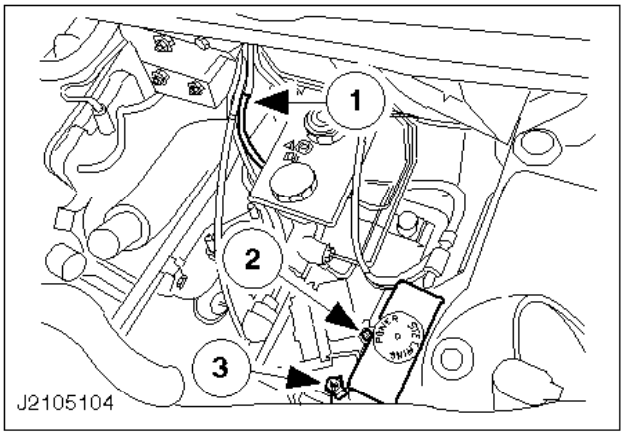


52. Monte la carcasa inferior del filtro de aire.

1 Haga pasar el surtidor debajo del tubo flexible de la servodirección.
2 Calce la sección inferior en el espárrago y pasador.
3 Apriete la tuerca de sujeción.
4 Coloque el cartucho del filtro de aire.
5 Monte el protector térmico.

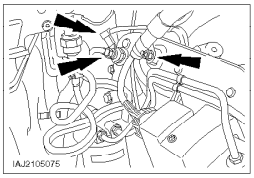


53. Coloque la sección superior de la carcasa del filtro de aire (cuatro grapas).

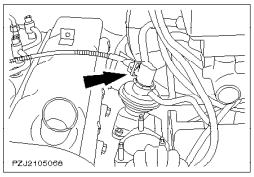


54. Monte las piezas siguientes:

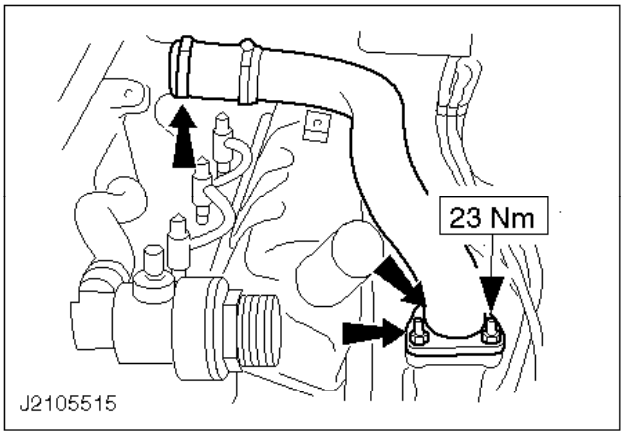
1 Tubo flexible de conexión del sensor MAP.
2 Depósito de líquido de frenos.
3 Conector del sensor ACT.



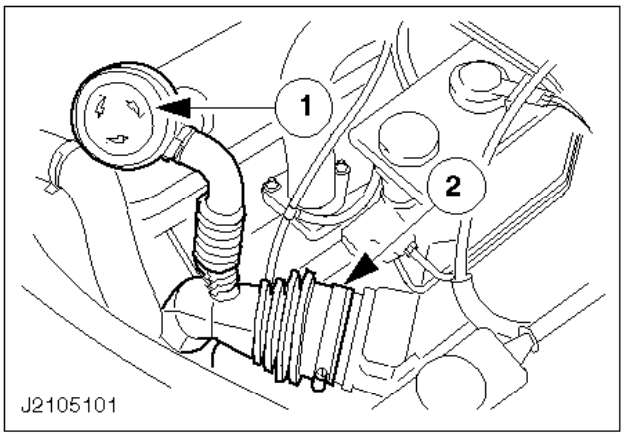
55. Enchufe el conector de la bujía de precalentamiento de llama y monte el tubo de combustible.
56. Monte el soporte del mazo de cables en el colector de admisión.



57. Enchufe el conector de la válvula EGR.

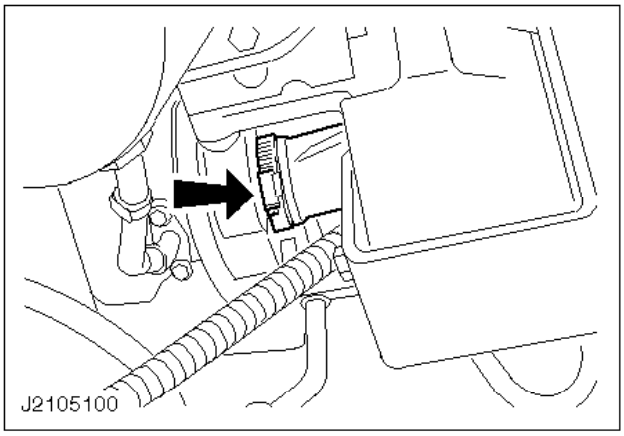


58. Monte el tubo de aire de admisión con la junta nueva.

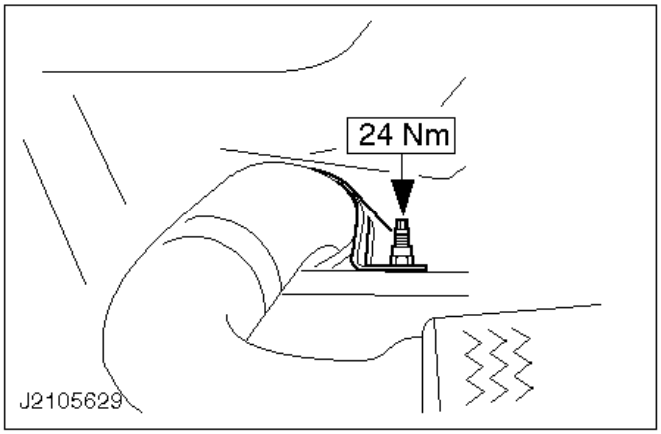


59. Monte el tubo flexible de aire de admisión.

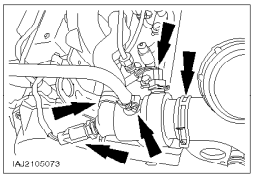
1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.



60. Eleve el vehículo.
61. Monte el tubo flexible de aire de admisión en el turbocompresor.



62. Atornille el soporte del tubo delantero de escape.



63. Baje el vehículo.
64. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

    Si es necesario, utilice la herramienta especial 24-003.
65. Conecte el enchufe.

    1 Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT)
    2 Aforador del indicador de temperatura

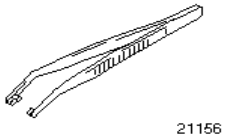
66. Cambie el aceite.
67. Operaciones finales.

    - Compruebe si los cables y los tubos flexibles de vacío están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con abrazaderas de plástico.
    - Reponga el refrigerante.

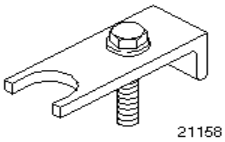
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras anotadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquido y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque la cubierta inferior del motor.

Retenes de aceite de vástago de válvula - sustitución (21 238 0)

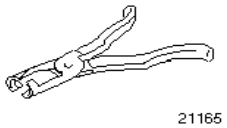
Herramientas especiales



21-156Herramienta de montaje de medias chavetas



21-158Levantaválvulas



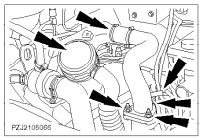
21-165Alicates para retenes de aceite de vástago de válvula

Herramientas convencionales

Galga
Manguitos de montaje de vástagos de válvula

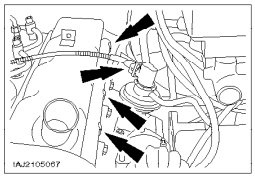
Desmontaje

1. Operaciones preliminares.
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.
   - Desconecte el cable de masa de la batería.

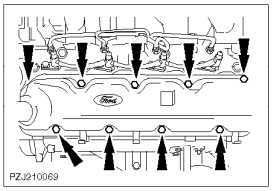


2. Desmonte los capuchones de válvula.
3. Desmonte el tubo flexible de aire de admisión.

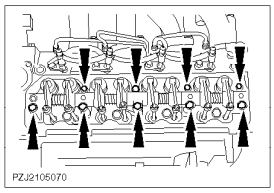
   Desenganche los tubos flexibles de vacío de sus clips.



4. Desenchufe el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (válvula EGR).
5. Desenganche el tubo flexible del refrigerante de la calefacción de sus clips.



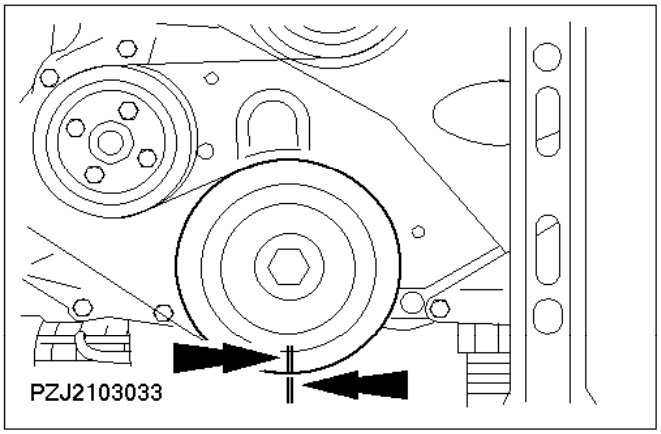
6. Quite la cubierta de la culata.



Nota:
Coloque en orden las varillas empujadoras y los capuchones de válvula.

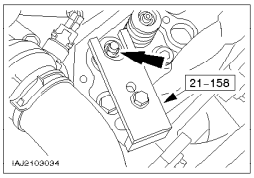
7. Desmonte el eje de balancines.

- Retire las varillas empujadoras.
- Revista los orificios para las varillas empujadoras.
- Desmonte los capuchones de válvula.



8. Gire el cigüeñal a la posición del PMS.

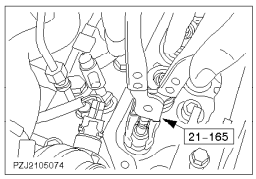
Marque la posición.



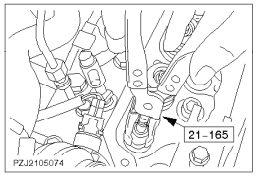
Nota:
Las operaciones siguientes deben efectuarse solamente en los cilindros primero y cuarto.

9. Desmonte los muelles de válvula.

- Comprima los muelles de válvula con la herramienta especial.
- Quite las chavetas de válvula.
- Retire las tapas de muelle de válvula y los muelles de válvula y colóquelos en orden.



10. Desmonte los retenes de aceite de vástagos de válvula.

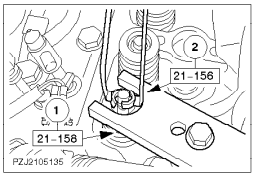


Montaje

ATENCIÓN:
Deslice los manguitos de montaje por las ranuras de los vástagos de válvula.

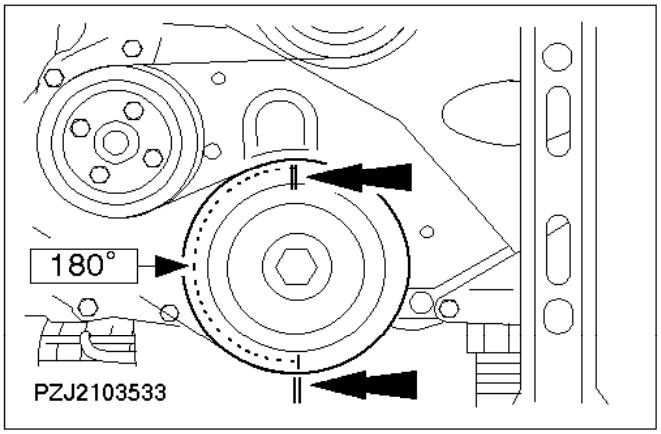
11. Humedezca los tapones protectores de aceite nuevos con aceite de motor y móntelos.

    Desmonte los manguitos de montaje después del montaje.



12. Monte los muelles de válvula.

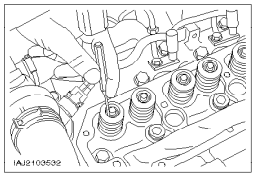
    Coloque los muelles de válvula y las tapas de muelle de válvula.
    1 Comprima los muelles de válvula con la herramienta especial.
    2 Coloque las medias chavetas en las ranuras del vástago de válvula.



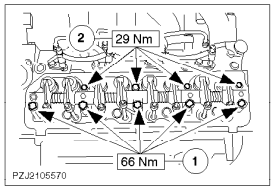
13. Gire los cilindros segundo y tercero a la posición del PMS.

Gire el cigüeñal a 180º.

14. Realice las operaciones a en los cilindros segundo y tercero.



15. Compruebe el asiento de las medias chavetas.



16. Monte el eje de balancines.

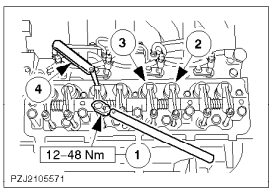
- Coloque los capuchones de válvula y las varillas empujadoras en el orden original.
- Monte el eje de balancines.

Nota:
Apriete primero los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10.
2 Cuatro tornillos M8.

17. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas de la primera columna estén abiertos al máximo.
- Válvulas abiertas -> Válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

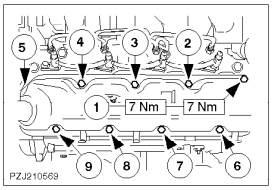


18. Ajuste el juego de taqués (continuación).

Ajuste el par de válvulas correspondiente de la segunda columna (véase operación nº).

Nota:
Los tornillos de ajuste deben estar apretados a un par mínimo estipulado. Reemplace los tornillos que sean necesarios.

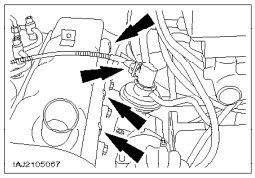
1 Ajuste el juego con una llave, apretando o aflojando el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre el capuchón de válvula y el balancín.



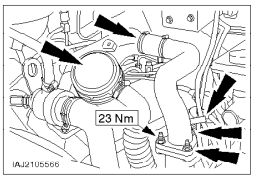
Nota:
Limpie la junta y compruebe que no esté dañada. Sustituya la junta si fuera necesario (se puede reutilizar varias veces).

Nota:
Orden de apriete

19. Monte la tapa de la culata.



20. Enganche el tubo flexible del refrigerante de la calefacción con clips.
21. Enchufe el conector de la válvula EGR.



22. Monte el tubo flexible de aire de admisión.

    Enganche los tubos flexibles de vacío con clips.

23. Ponga encima el tapón de llenado de aceite.

24. Operaciones finales.

    - Conecte el cable de masa de la batería.
    - Programe de nuevo las emisoras anotadas.
    - Ponga el reloj en hora.
    - Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
    - Compruebe si hay fugas en el motor (inspección visual).

Retén de aceite trasero del cigüeñal - Sustitución (motor o caja de cambios desmontados) (21 468 4)

Véase Motor turbodiesel 2,5l 85 CV (21-04).

Bomba de aceite - Desmontaje y montaje (bomba desmontada) (21 714 8)

Véase Motor turbodiesel 2,5l 85 CV (21-04).

Especificaciones generales

Datos técnicos del motor

Información general		
Código de identificación para vehículos comerciales ligeros		4ED
Norma de emisiones		97 CEE
Orden de inyección (los cilindros se numeran de adelante hacia atrás)		1-2-4-3
Diámetro de cilindro		93,67 mm
Carrera		90,54 mm
Cilindrada		2.496 cm(3)
Relación de compresión		18,0 : 1
Potencia (CEE)		85 kW
Potencia (CEE)		115 (CV)
	a rpm	4000
Par motor (CEE)		256 Nm
	a rpm	2100
Velocidad de ralentí	rpm	850 ± 25
Número máx. de revoluciones - Cont.	rpm	4000
Número máx. de revoluciones - intermitente	rpm	4400

Dimensiones

Nota
Dimensiones: véase los Especificaciones generales para el motor Turbodiesel 2,5l (85 CV)

Lubricantes, refrigerante, selladores y adhesivos

Descripción	Especificación Ford
Grasa para estrías de eje primario y cara deslizante del cojinete de desembrague en manguito guía	ESD-M1C-220-A
Grasa para superficie de soporte del tensor de la correa de distribución	SM1C-4515-A

Compuesto de bloqueo de roscas - Loctite 270	SDM-4G-9107-A
Sellador, no endurecido - Hylomar PL32M	SPM-4G-9112-F
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

Capacidad

Descripción	Litros
Aceite del motor - primer llenado con filtro	7
Aceite del motor - Cambio de aceite sin cambio de filtro	5,75
Aceite del motor - cambio de aceite con sustitución de filtro	6
Refrigerante	11,6

Aceite del motor

Viscosidad / temperatura ambiente	Designación	Especificación
Aceite para motores recomendado:		
SAE 10W30 / Desde -20 hasta más de 40° C	Aceite para motores Ford Multigrade Super	ACEA A2-96/B2-96 o A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
Otros aceites para motores:		
SAE 5W40/ Desde -20 hasta más de 40° C	Aceite para motores Ford Formula S Synthetic	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 10W40 / Desde -20 hasta más de 40° C	Aceite para motores de alto rendimiento y gran poder lubricante Ford XR+	ACEA A3-96/B3-96 o API/SH/CD EC
SAE 15W40 / Desde -15 hasta más de 40° C	Aceite para motores Ford Multigrade Super	ACEA A2-96/B2-96 o A3-96/B3-96 o API/SG/CD
SAE 5W30/ Desde -20 hasta más de 10° C	Aceite para motores Ford Formula E Economy	ACEA A1-96/B1-96 y WSS-M2C912-A1

Nota:
El uso de aceite para motores con especificación SAE 5W30 sólo está autorizado en los países del norte de Europa.

Si no se puede disponer de aceites para motor con estas especificaciones, sólo se podrán utilizar aceites para motor que cumplan como mínimo las especificaciones API SH/CD EC y CCMC PD2.

Pares de apriete

Generales	Nm	lbf.ft
Puntal de apoyo a travesaño	11	8
Rejilla del radiador	11	8

Pares de apriete

Sistema de escape	Nm	lbf.ft
Colector de escape a la culata	47	35
Tubo delantero de escape a colector de escape	50	37
Tubo delantero de escape a tubo trasero de escape	38	28
Soporte del tubo delantero de escape	24	18
Soporte del colector de escape con la pantalla térmica de la bomba de combustible	23	17

Pares de apriete

Bomba de la servodirección	Nm	lbf.ft
Tornillo de sujeción	23	17
Tornillo de pivote	23	17

Pares de apriete

Dirección	Nm	lbf.ft
Tornillo de la brida de sujeción de eje intermedio	30	22
Mecanismo de dirección a travesaño	50	37

Pares de apriete

Recirculación de gases de escape	Nm	lbf.ft
Radiador del EGR	23	17
Conducto del sistema EGR al colector de escape	23	17

Pares de apriete

Soportes del motor	Nm	lbf.ft
Soporte del taco motor a bloque motor	55	41
Soporte del taco motor a caja de cambios	62	46
Tuercas del taco motor	50	37

Pares de apriete

Sistema de alimentación	Nm	lbf.ft
Filtro de combustible	17	13
Tuberías de inyección	19	14

Pares de apriete

Caja de cambios y árbol de transmisión	Nm	lbf.ft
Cojinete central del árbol de transmisión a bajos	33	24
Árbol de transmisión a caja de cambios	84	62
Palanca de cambios a carcasa del cambio	25	18
Caja de cambios a motor	35	26
Soporte de los tubos de combustible a brida del cambio	35	26
Cubierta delantera del cárter del embrague	25	18
Plato adaptador del cárter del embrague	10	7
Caja de cambios a soportes de montaje traseros de la caja de cambios	84	62
Tornillo y tuerca del soporte trasero del cambio al travesaño	84	62
Motor de arranque a brida del cambio	35	26

Pares de apriete

Bloque motor	Nm	lbf.ft
Culata a bloque motor - Primer apriete	70	52
Culata a bloque motor - Segundo apriete	70	52
Culata a bloque motor - Tercer apriete	90°	90°
Cubierta de la correa de distribución a plato intermedio	7	5

Pares de apriete

Culata	Nm	lbf.ft
Tapa de balancines - Primer apriete	7	5
Tapa de balancines - Segundo apriete	7	5
Tornillos de soportes del eje de balancines M8	29	21
Tornillos de soportes del eje de balancines M10	66	49
Tornillo regulador de balancín, mínimo	12	9
Tornillo regulador de balancín, máximo	48	35
Tornillo de chapa de fijación de inyectores	40	30
Carcasa del termostato	23	17
Sensor del indicador de temperatura del refrigerante	15	11
Argollas para izar el motor	23	17

Soporte para acoplamiento del soporte de elevación del motor	23	17

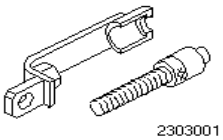
Descripción y funcionamiento

1. Ubicación de códigos del motor en bloque motor

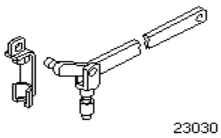
1 Fecha de fabricación
2 Código del motor
Motor Turbodiesel 2,5 (115 CV): 4ED
3 Número de serie del motor

Presión de compresión - Comprobación (motor en caliente) (21 111 0)

Herramientas especiales



23-030-01Adaptador para 23-030



23-030Extractor de inyectores Stanadyne

Herramientas convencionales

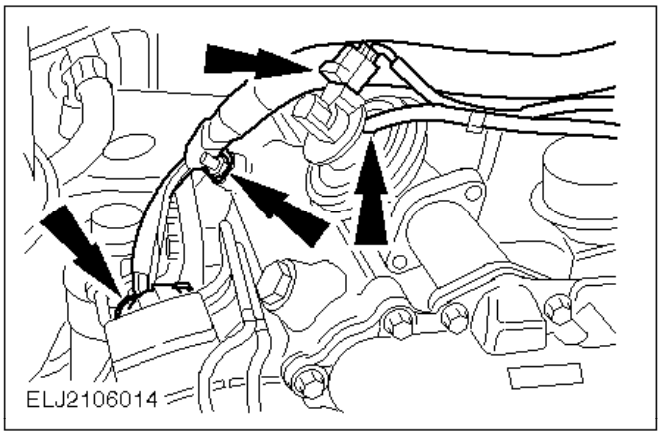
Compresógrafo, por ejemplo:
Motometer con conector de pruebas Motometer 622.010.3306
Churchill con conector de pruebas Churchill DA 102-116

Nota:
Generalmente, las distintas clases de compresógrafos y los regímenes variables de motor de arranque sólo permiten controlar la compresión equilibrada en cada cilindro.

La determinación de la compresión real depende de muchos factores y requiere condiciones previas determinadas.

1. Información general

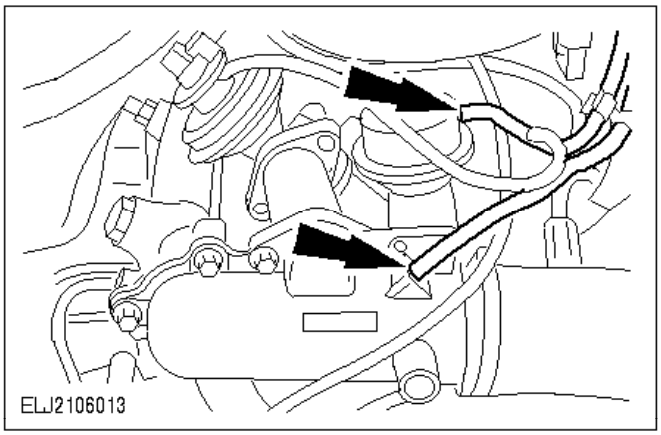
   - El estado de carga de la batería debe ser correcto.
   - El motor debe estar a su temperatura normal de funcionamiento.
   - El juego de taqués debe estar ajustado a la especificación.



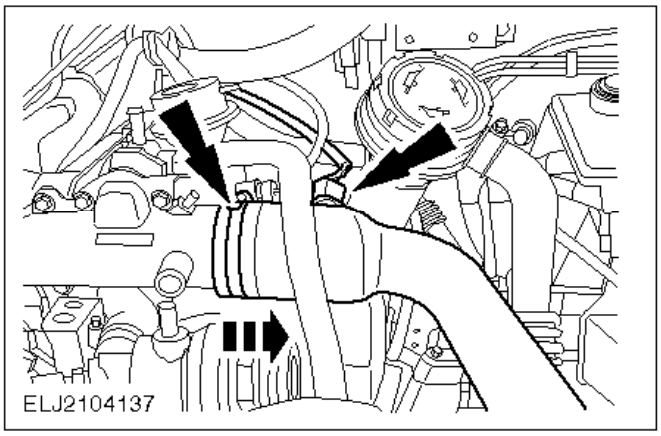
2. Desconecte el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula EGR.
3. Desatornille el soporte del mazo de cables del colector de admisión.
4. Desmonte el conector de la bomba de inyección.

   - Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector en el sentido de la flecha y desenchúfelo.

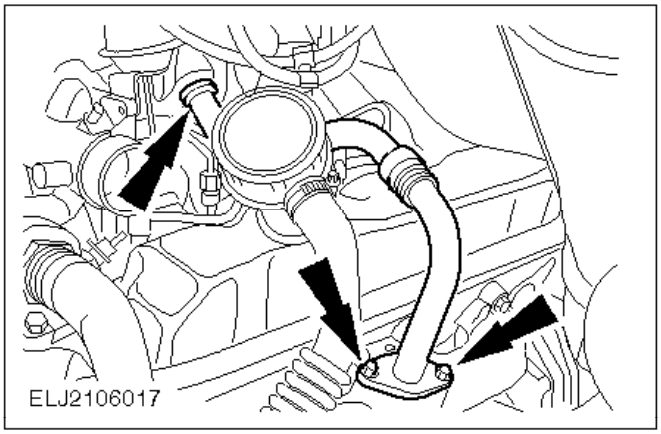
- Cierre la conexión en la bomba de inyección con un tapón rojo limpio.



5. Desacople los tubos flexibles de vacío.

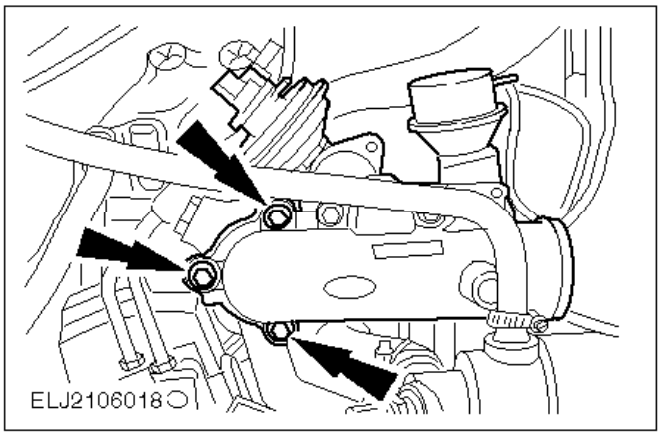


6. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).

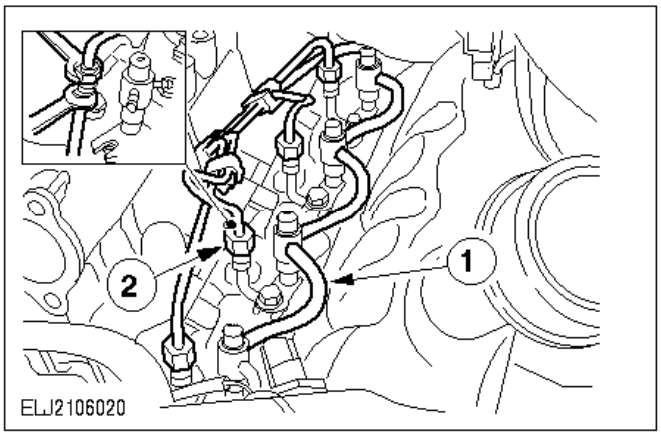


7. Desconecte el tubo EGR.

   Retire la junta.



8. Desmonte el radiador del EGR.

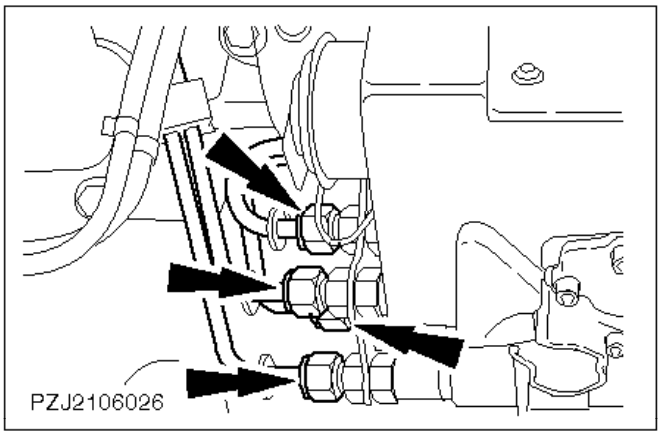


ATENCIÓN:
Inmovilice con una llave mientras suelta los tubos.

9. Desmonte las tuberías de inyección de los inyectores.

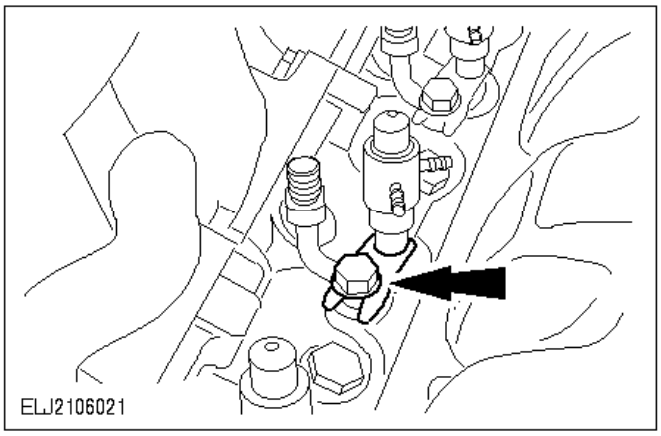
ATENCIÓN:
Cierre todas las conexiones con tapones guardapolvos.

1 Desacople los tubos de retorno de combustible.
2 Desmonte las tuberías de los inyectores.

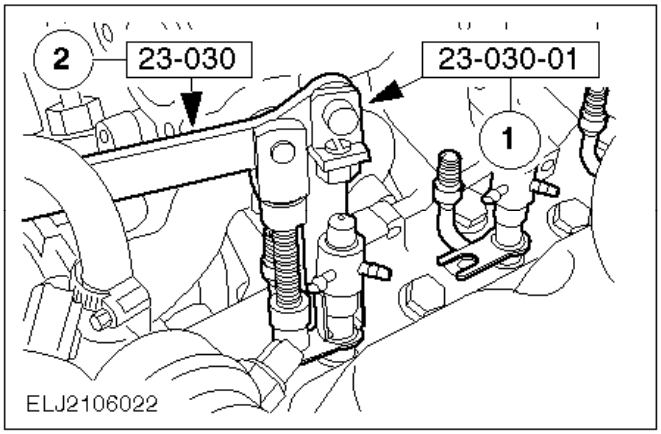


ATENCIÓN:
Cierre todas las conexiones con tapones guardapolvo.

10. Desmonte las tuberías de inyección de la bomba de inyección.

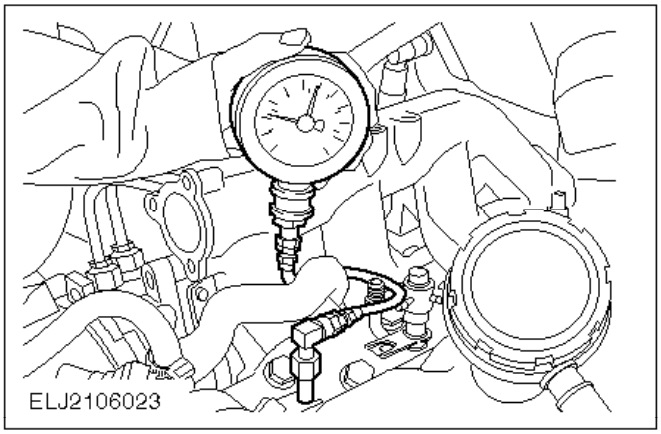


11. Desmonte los soportes de los inyectores.



12. Desmonte los inyectores.

1 Inserte el adaptador en la ranura del cuerpo del inyector.
2 Sujete la herramienta especial en la parte superior de la palanca y retire el inyector.
Cierre las aberturas con tapones adecuados.

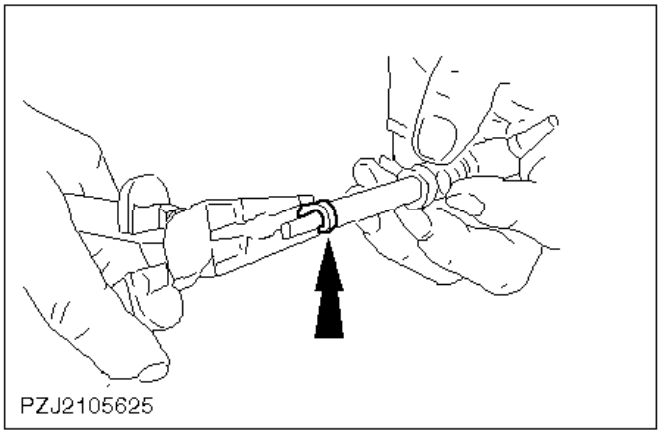


13. Monte el compresógrafo.

- Introduzca la conexión del compresógrafo con el nuevo retén de inyectores y sujétela con la chapa de fijación del inyector.
- Conecte el compresógrafo.

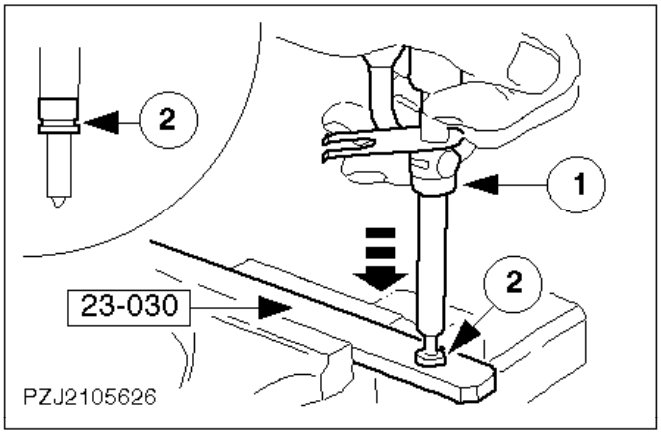
14. Verifique la presión de compresión.

    - En los sistemas EGR abra la mariposa completamente.
    - Haga girar el motor con el motor de arranque hasta que la aguja del compresógrafo ya no suba más.



15. Sustituya los retenes de aceite de los inyectores.

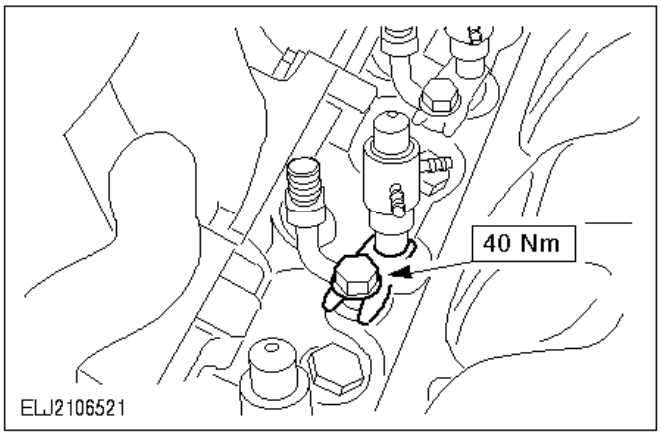
    Selle a presión el retén viejo de inyector.



16. Sustituya los retenes de aceite de los inyectores (cont.).

    1 Sustituya los retenes guardapolvo.
    2 Coloque el retén nuevo del inyector en la herramienta especial girando hacia abajo.
    Presione hacia adentro el inyector hasta el tope.

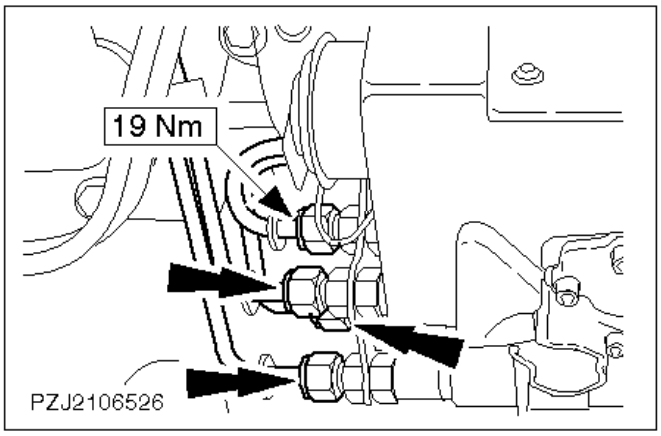
17. Repita el procedimiento de comprobación en los demás cilindros (remítase a los pasos a).



Nota:
La posición de montaje correcta se determina mediante una chapa de fijación montada en el inyector.

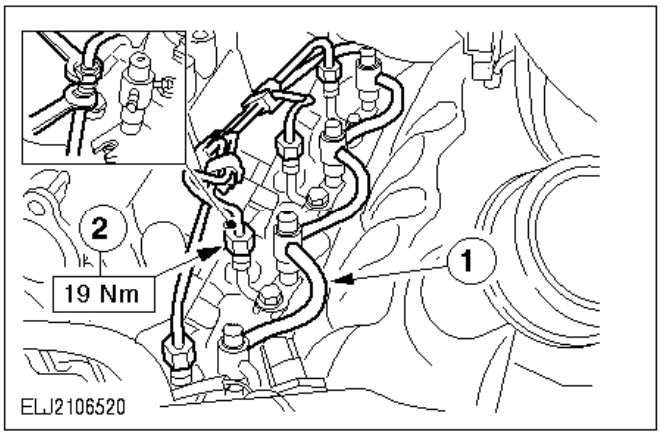
18. Instale los cuatro inyectores.

- Coloque los inyectores y alinéelos.
- Sujete los inyectores con la chapa de fijación.



19. Monte las tuberías de inyección en la bomba de inyección.

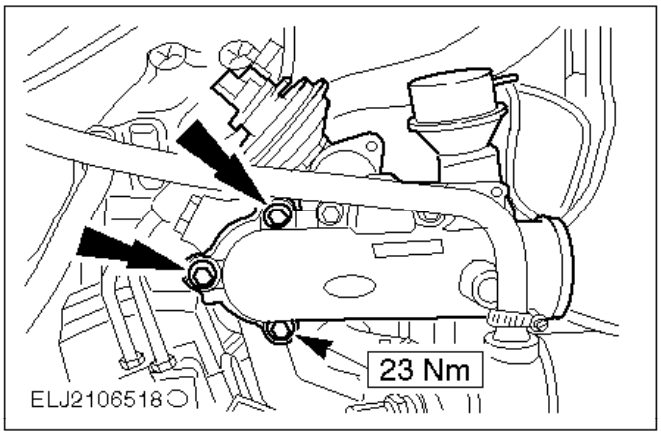
Quite los tapones guardapolvos.



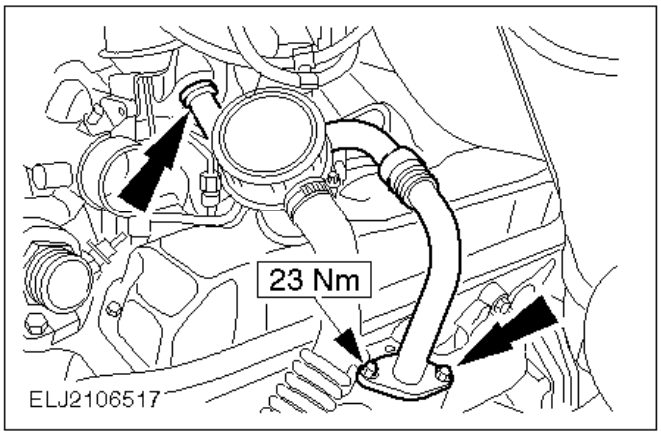
ATENCIÓN:
Al asegurar los tubos, inmovilícelos con una llave.

20. Conecte las tuberías de inyección a los inyectores y a la bomba de inyección.

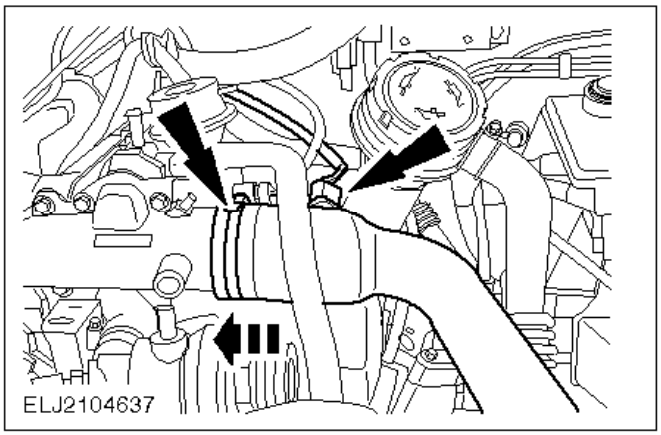
Quite los tapones guardapolvos.
1 Acople los tubos de retorno de combustible.
2 Monte los tubos de los inyectores.



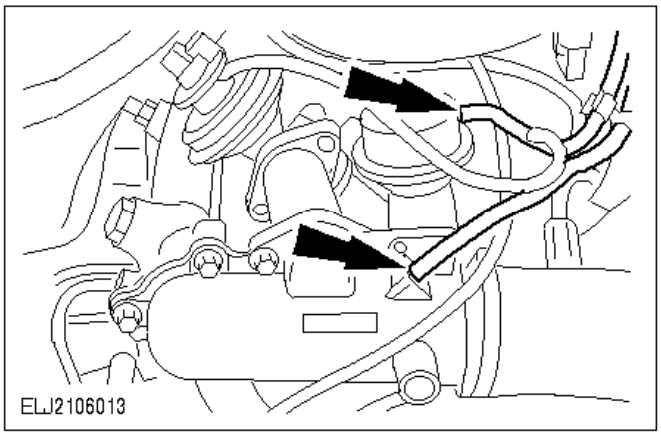
21. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.



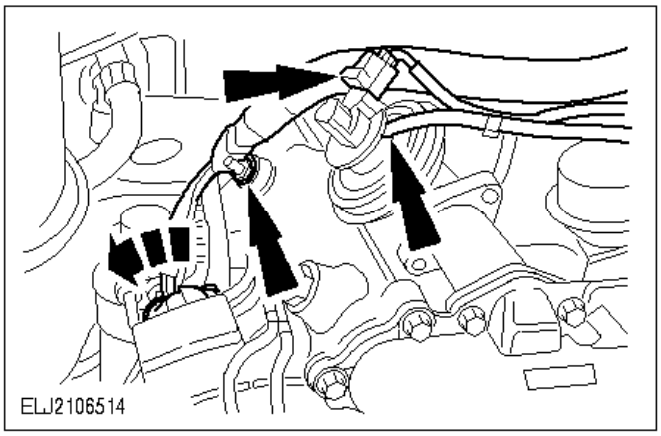
22. Monte el tubo EGR con una junta nueva.



23. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.



24. Encaje los tubos flexibles de vacío.



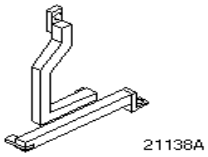
25. Acople el tubo de vacío y enchufe el conector en la válvula EGR.
26. Monte el soporte del mazo de cables en el colector de admisión.
27. Monte el conector de la bomba de inyección.
    - Quite la tapa roja de la conexión de la bomba de inyección.
    - Atornille el conector a fondo.
28. Ponga en marcha el motor y compruebe si hay fugas en los inyectores.
29. Borre el código de avería con el FDS 2000.

Presión de aceite - Comprobación (motor en caliente) (21 113 0)

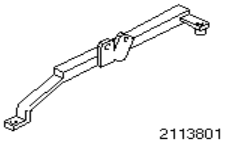
Remítase al motor turbodiesel 2,5l (100 CV) (21-05).

Motor y caja de cambios - Desmontaje y montaje (21 132 0)

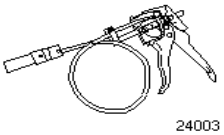
Herramientas especiales



21-138 ASoporte de elevación del motor



21-138-01Adaptador para útil 21-138



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible

Equipo de taller

Soporte para acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Elevador del cambio	
Grúa	

Consumibles

Abrazadera de plástico	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

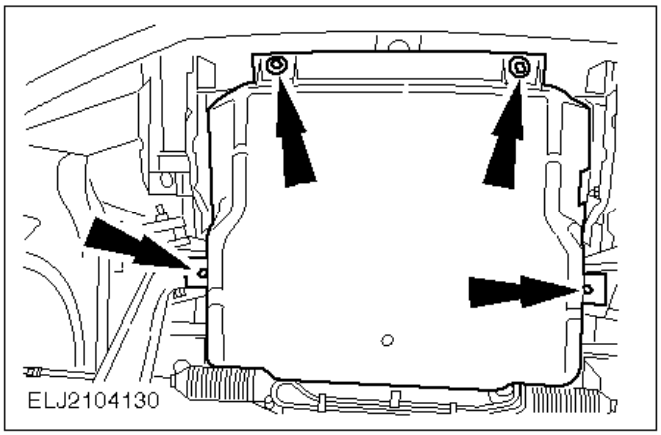
Desmontaje

1. Medidas preliminares.

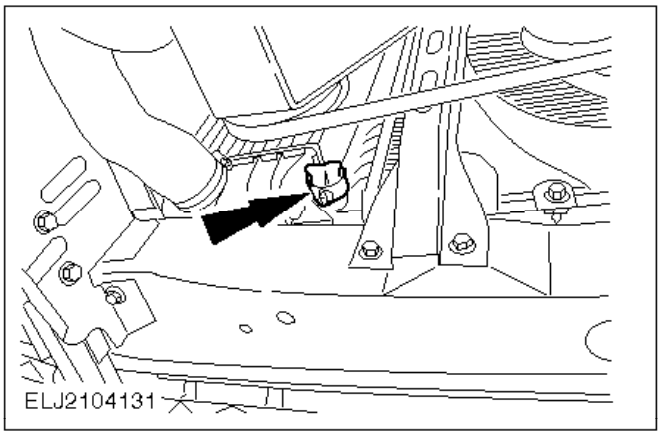
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE QUEMADURAS CON EL MOTOR A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.



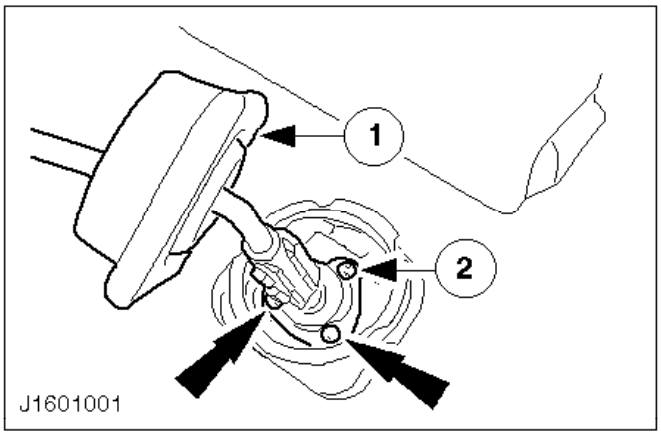
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.



4. Baje el vehículo.

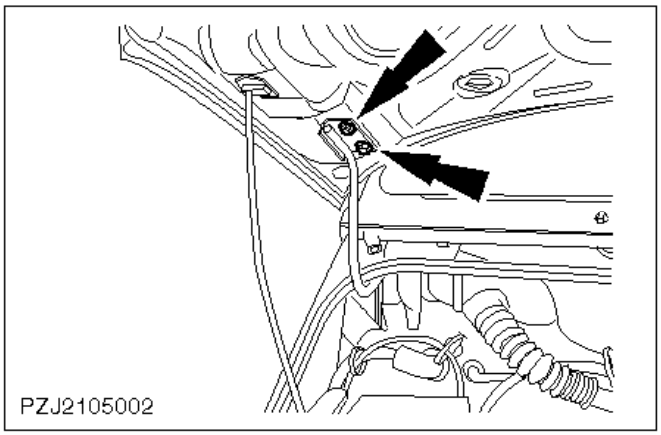
PELIGRO:
PELIGRO DE QUEMADURAS CON EL MOTOR A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

5. Vacíe el circuito de refrigerante.

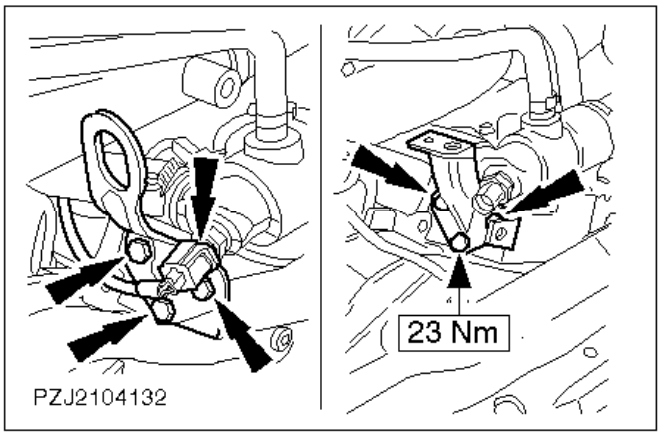


6. Desmonte la palanca de cambios de la caja de cambios.

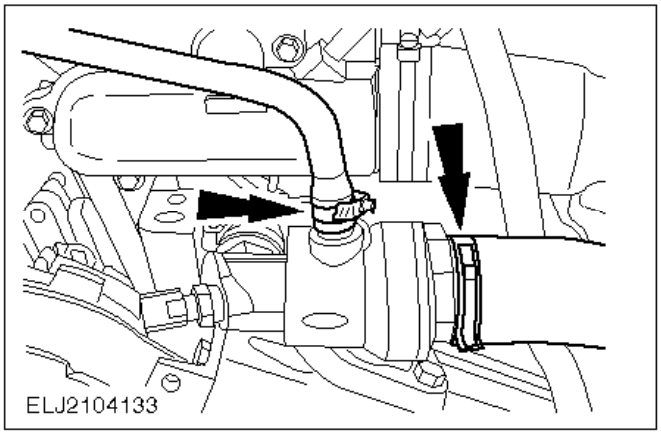
   1 Extraiga los manguitos exterior e interior.
   2 Quite los tornillos.



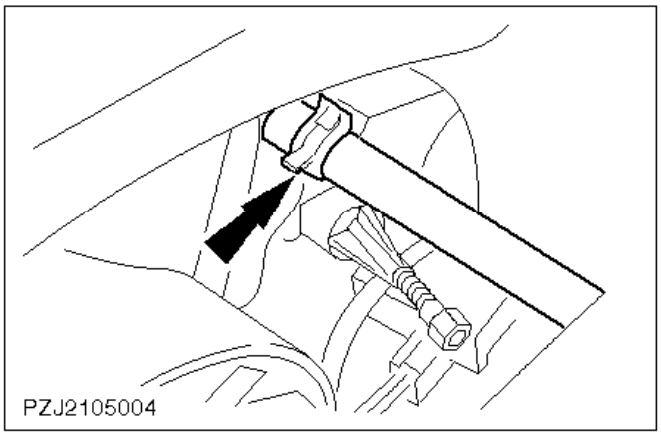
7. Retire el capó.



8. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
9. Desmonte la argolla para izar el motor y monte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.

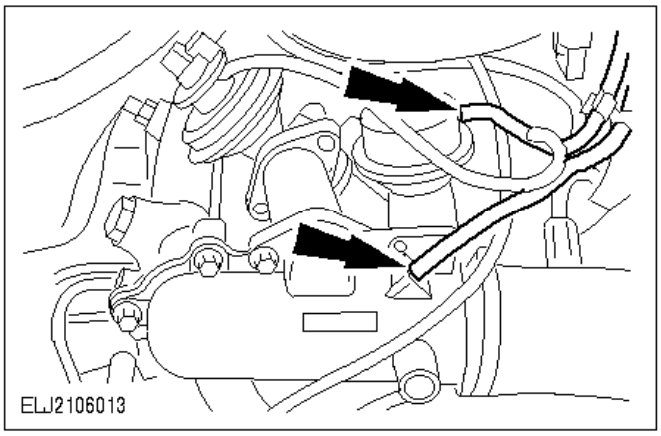


10. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

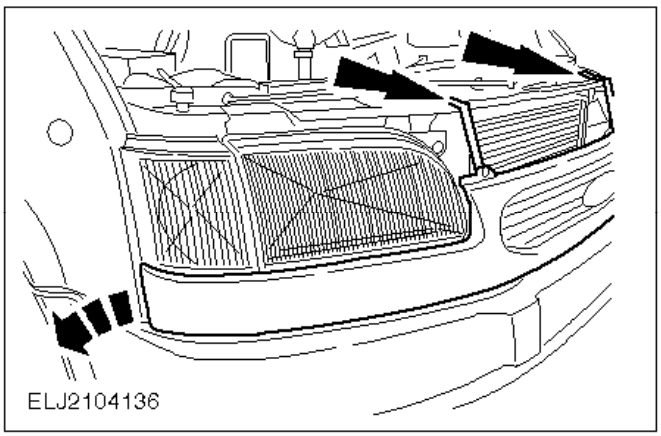


11. Desconecte el tubo de ventilación.

    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.

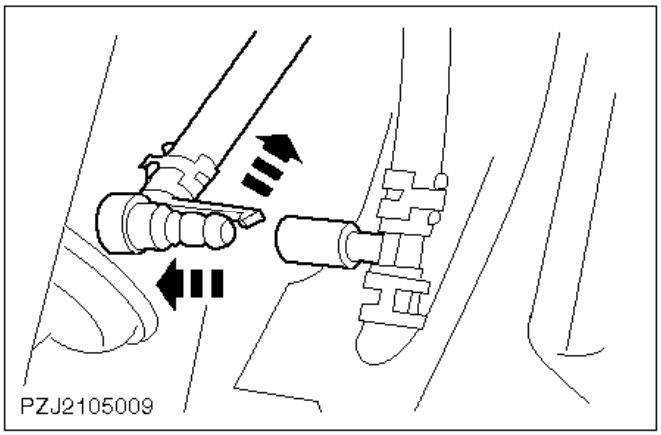


12. Desacople los tubos flexibles de vacío.

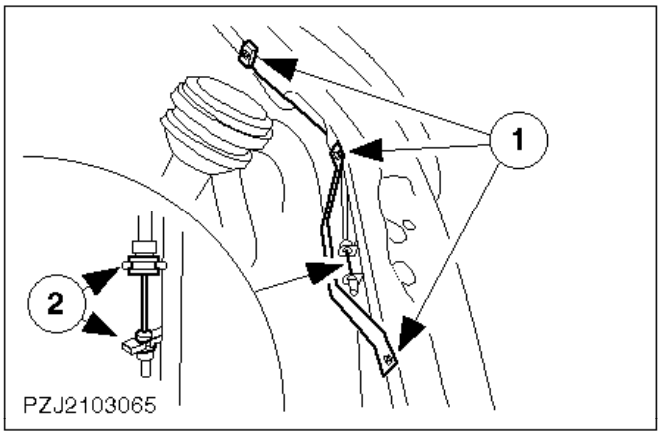


ATENCIÓN:
En vehículos con sistema lavafaros, no desmonte aún la rejilla del radiador. Remítase al siguiente paso.

13. Retire la rejilla del radiador (dos tornillos) y desenganche los clips a ambos lados.

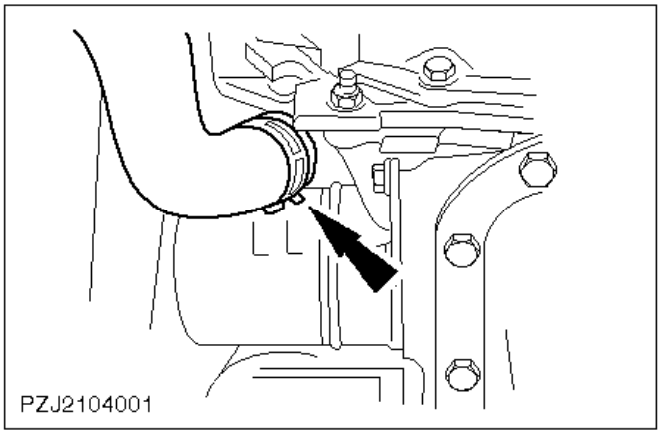


14. Desconecte el racor del tubo flexible del lavafaros (si procede) en la rejilla del radiador.
15. Quite la rejilla del radiador.



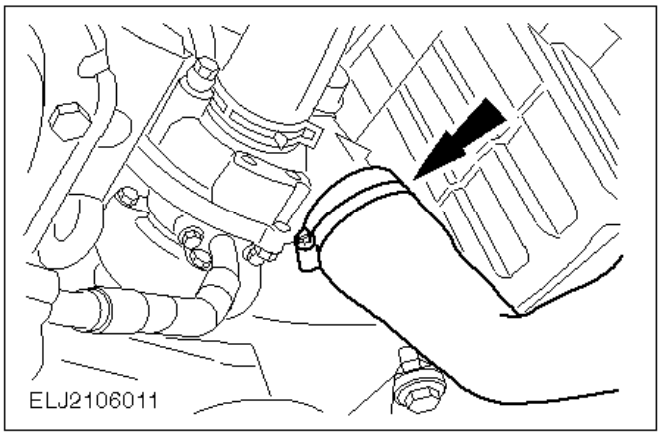
16. Suelte el cable de cierre del capó.

    1 Desenrosque los tres tornillos.
    2 Desenganche el cable y colóquelo a un lado.

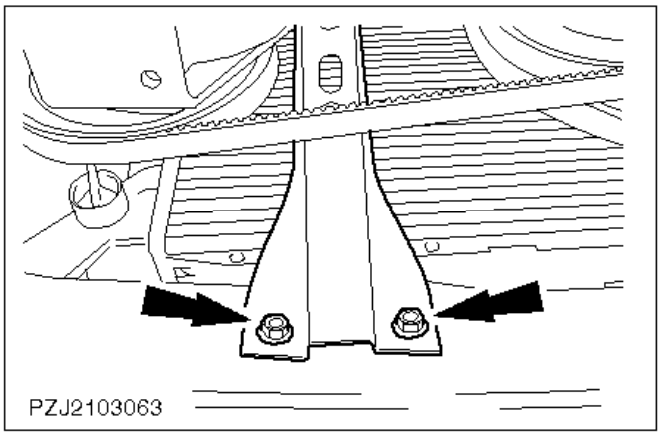


17. Suba el vehículo.
18. Quite el tubo flexible inferior de refrigerante.

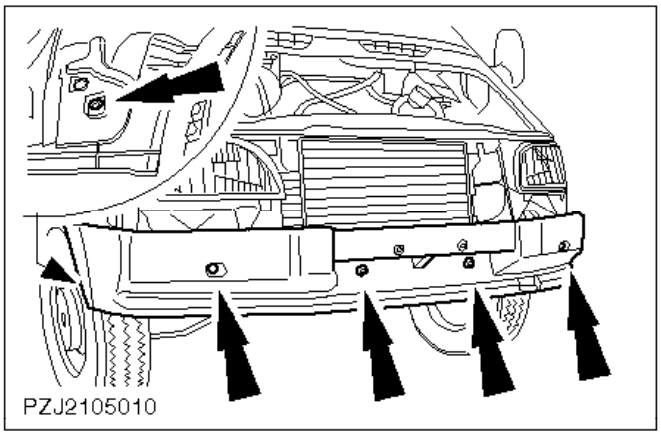
    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



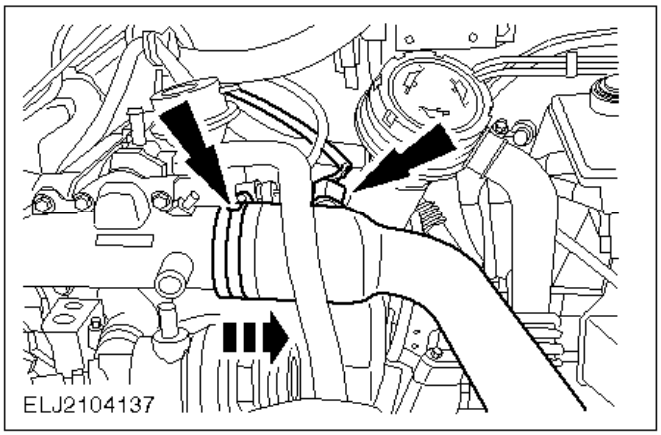
19. Desacople del turbocompresor el tubo flexible del intercambiador de calor.



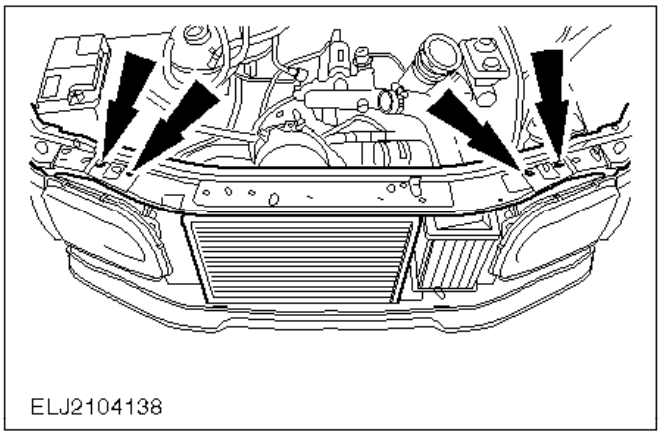
20. Desmonte el puntal de apoyo del travesaño.



21. Baje el vehículo.
22. Desatornille el parachoques delantero (seis tornillos).

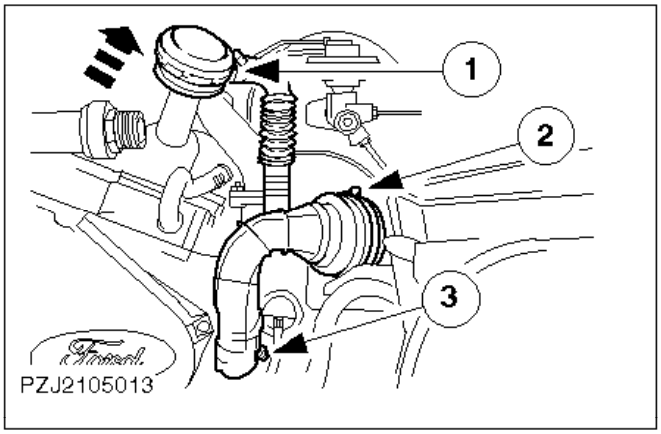


23. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



24. Quite el panel de la cerradura del capó junto con el radiador.

    La parte inferior del radiador va encajada a presión.

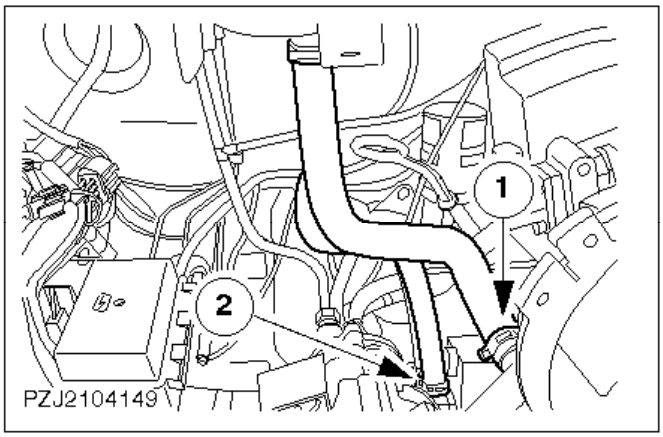


ATENCIÓN:
Cierre la abertura.

25. Desacople el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

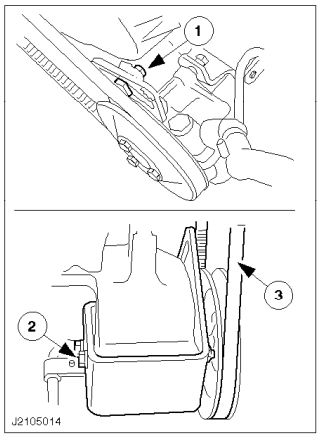
    1 Retire el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo flexible del filtro de aire.

3 Abrazadera de tubo flexible del turbocompresor.



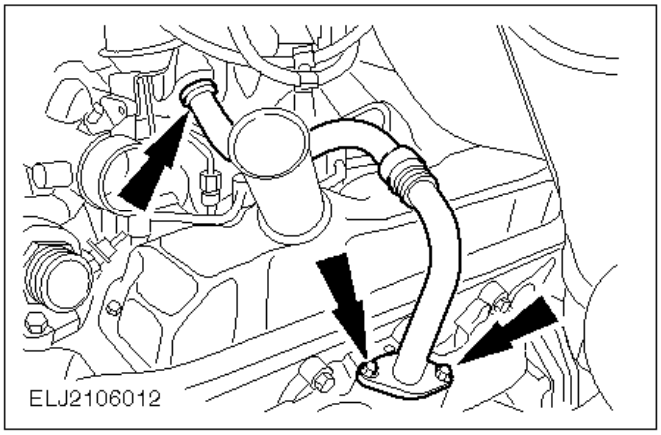
26. Desacople los tubos flexibles.

1 Tubo flexible de refrigerante
2 Tubo flexible delantero del enfriador de aceite



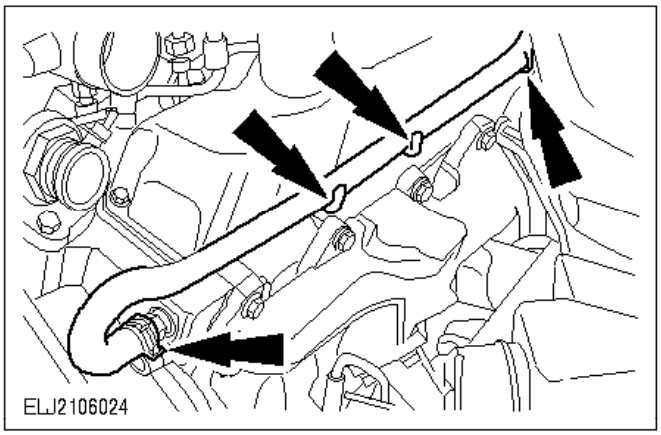
27. Desmonte la bomba de la servodirección con el soporte.

1 Desmonte el tornillo de sujeción.
2 Quite el tornillo del cojinete.
3 Quite la correa trapezoidal.
Cuelgue a un lado la bomba de aceite de la servodirección.

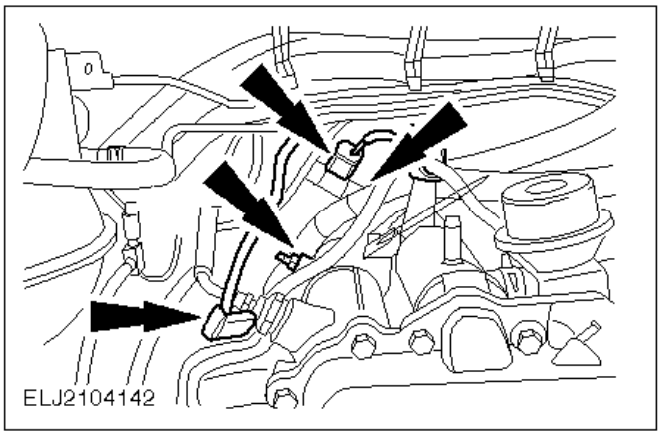


28. Desconecte el tubo EGR.

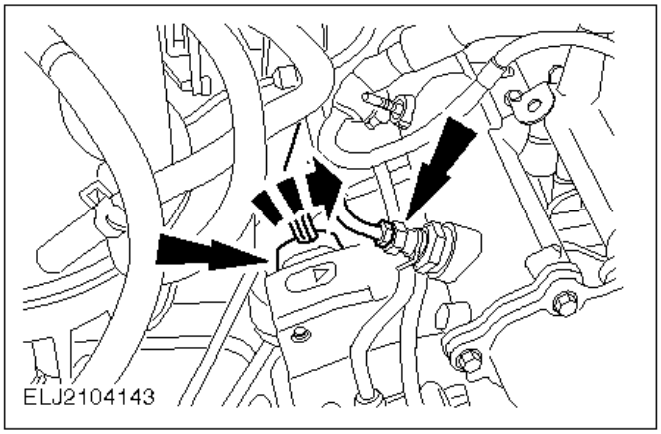
Retire la junta.



29. Desconecte el tubo flexible de refrigerante.

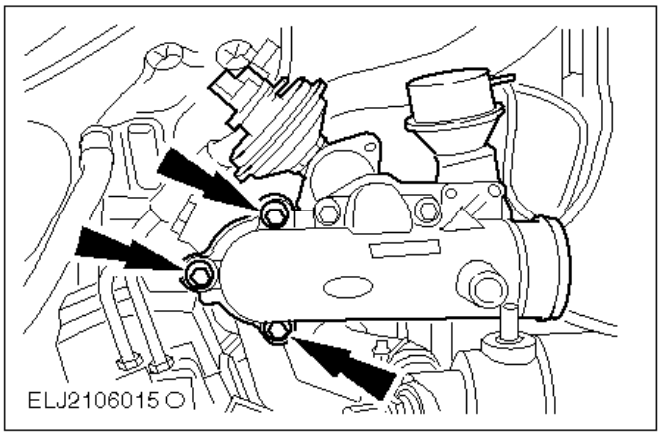


30. Desacople el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR).
31. Desenchufe el conector del quemador.
32. Desmonte el soporte del mazo de cables del colector de admisión.

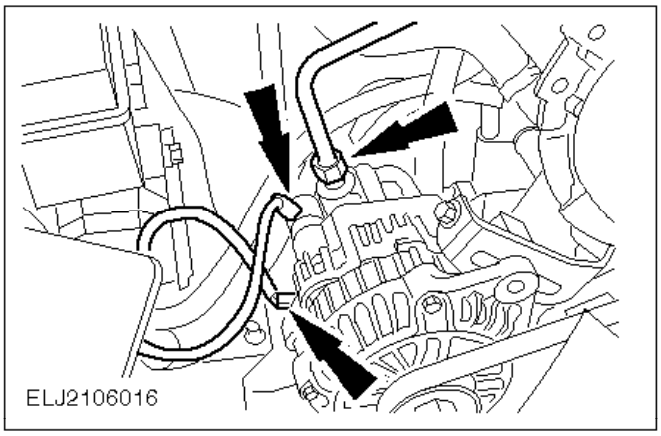


33. Desmonte el conector de la bomba de inyección.

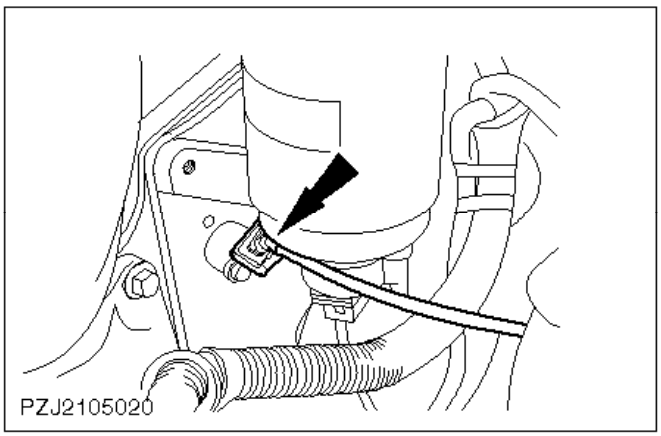
    Tire hacia atrás del bloqueo del conector de la bomba de inyección, haga girar el conector en el sentido de la flecha y desenchúfelo.
    Cierre la conexión de la bomba de inyección con la tapa roja ya limpiada.
34. Desmonte el quemador del tubo del combustible.



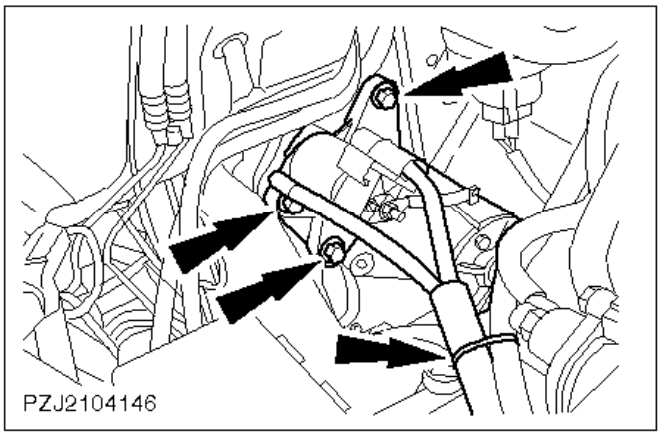
35. Desmonte el radiador del EGR.



36. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
37. Desconecte el cableado del alternador.

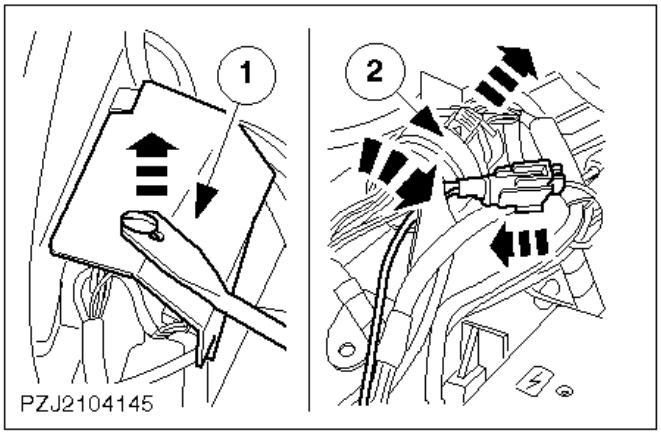


38. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



39. Desmonte el motor de arranque.

- Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.
- Quite los tornillos y deje colgar el motor de arranque a un lado.



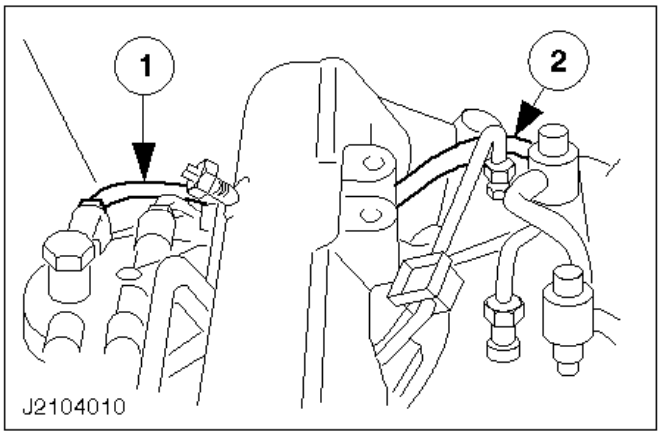
40. Desconecte el mazo principal de cables del motor.

Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.

1 Desmonte la cubierta.

2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como indica la flecha y retírelo.

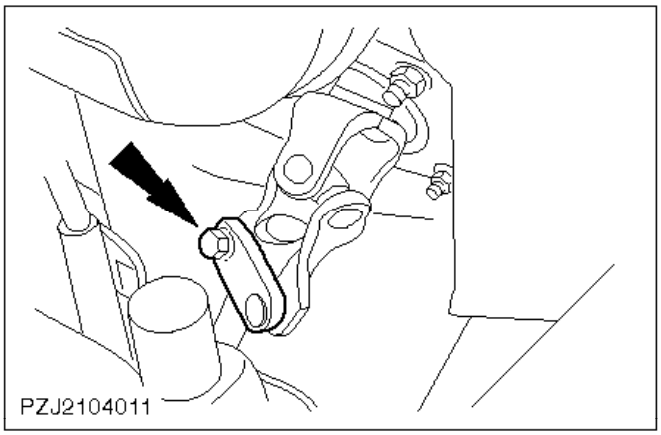
- Desenchufe los conectores.



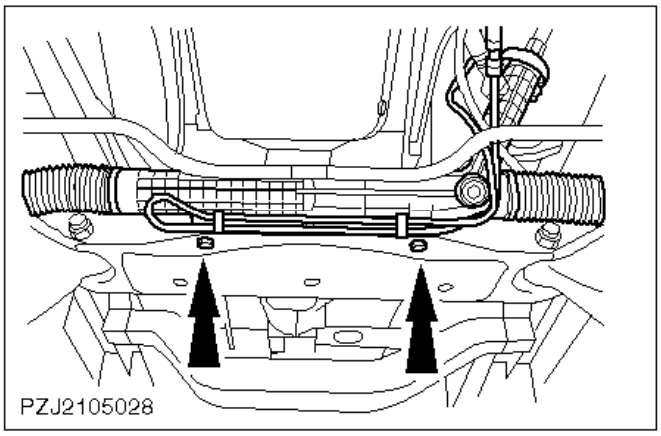
41. Desmonte los tubos de combustible.

1 Desconecte el tubo del filtro de combustible.

2 Extraiga el tubo hermético de retorno del inyector.

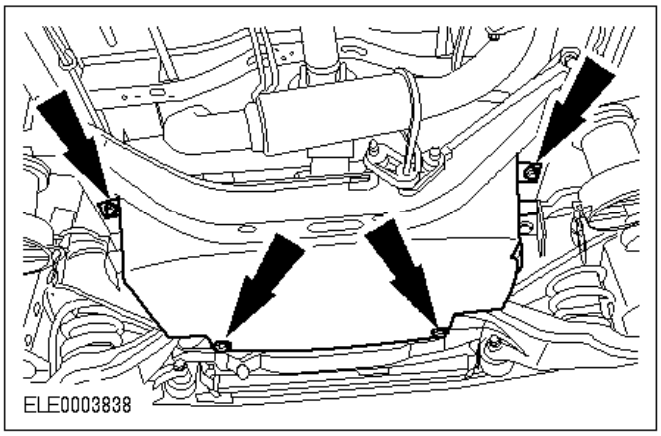


42. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.

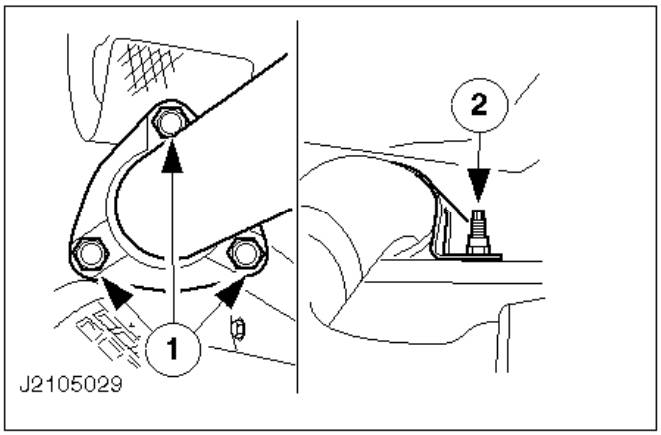


43. Suba el vehículo.
44. Quite el mecanismo de la dirección.

Tire ligeramente del mecanismo de la dirección hacia delante y bájelo todo lo que pueda.

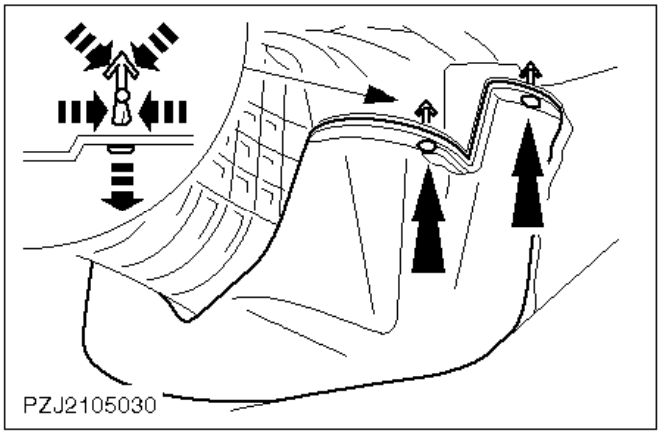


45. Quite el protector de la caja de cambios.



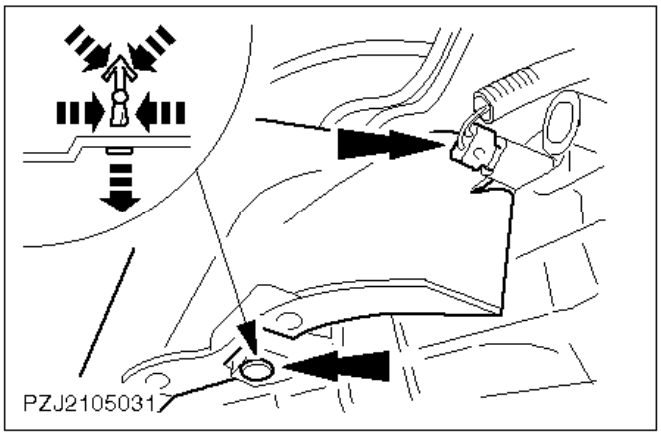
46. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del colector con el soporte.

    1 Desatornille las tuercas.
    2 Quite el soporte.



47. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

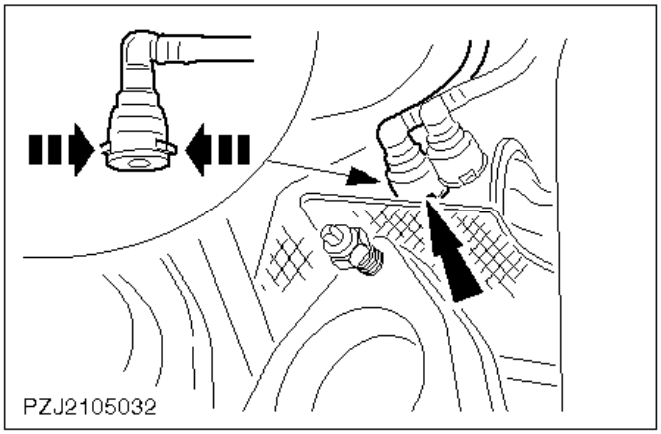
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



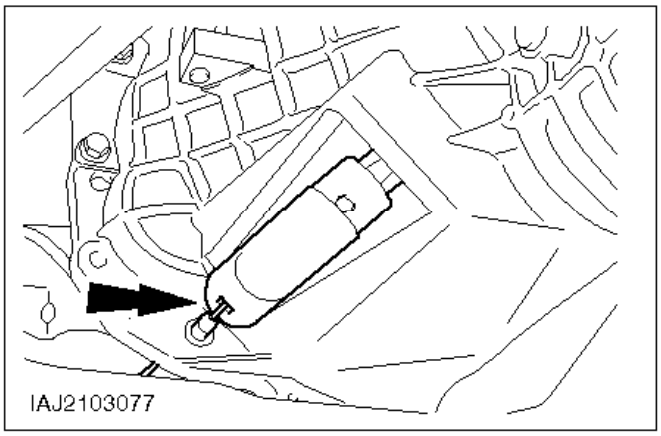
48. Suelte la cubierta superior del cárter del embrague.

    Desmonte un pasador de expansión a cada lado.

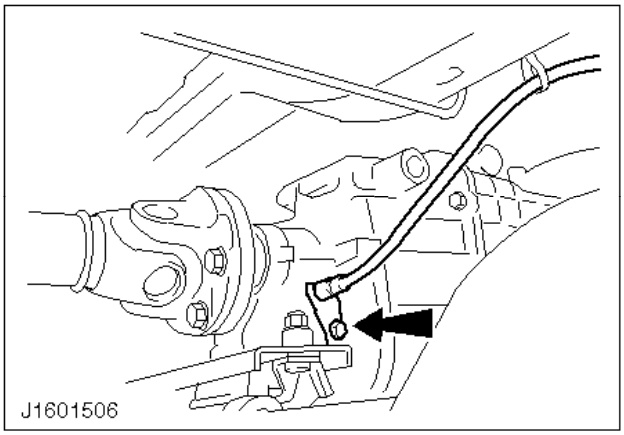
49. Desbloquee el conector de las luces de marcha atrás y desenchúfelo.



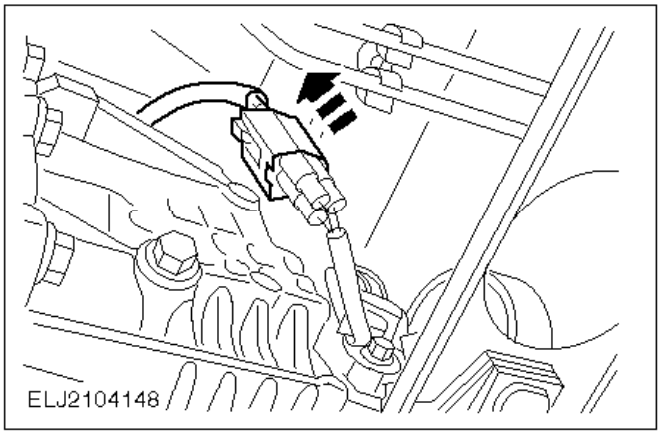
50. Desmonte la tubería de alimentación de combustible de la bomba de combustible.



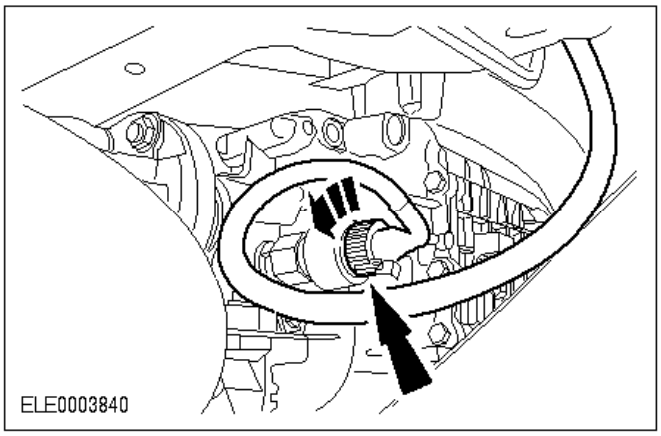
51. Desconecte el cable del embrague.



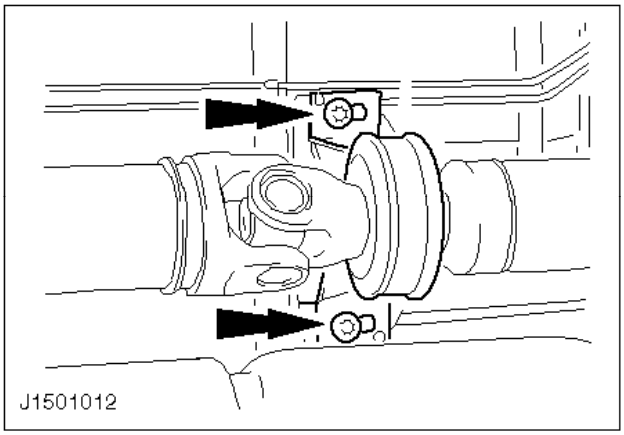
52. Desmonte el cable del velocímetro del sensor de velocidad (si procede).



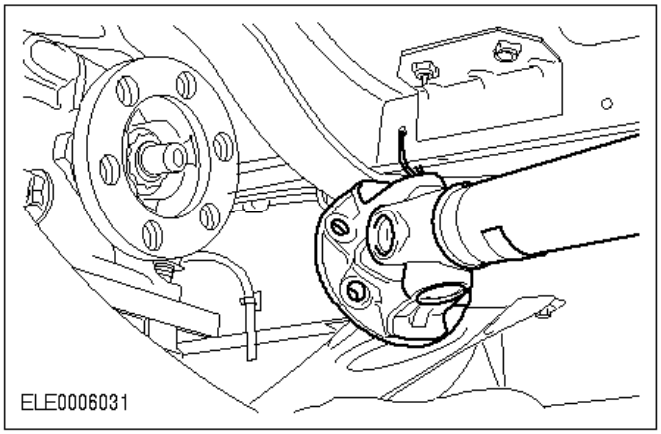
53. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS) (si procede).



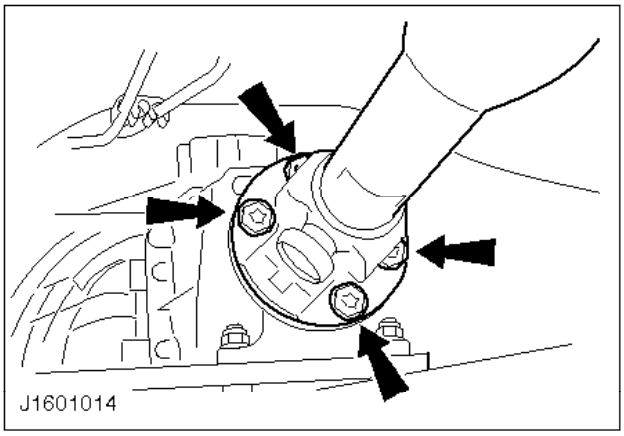
54. Desmonte el conector del velocímetro del tacógrafo (si lo hay).



55. Suelte los dos cojinetes centrales del árbol de transmisión.

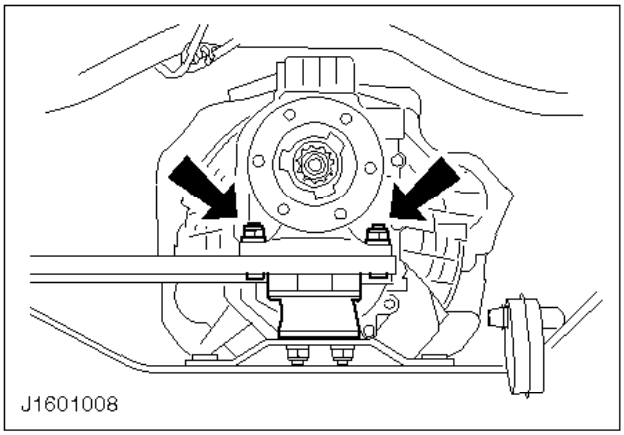


56. Desmonte el árbol de transmisión (cuatro tornillos) y suspéndalo a un lado.

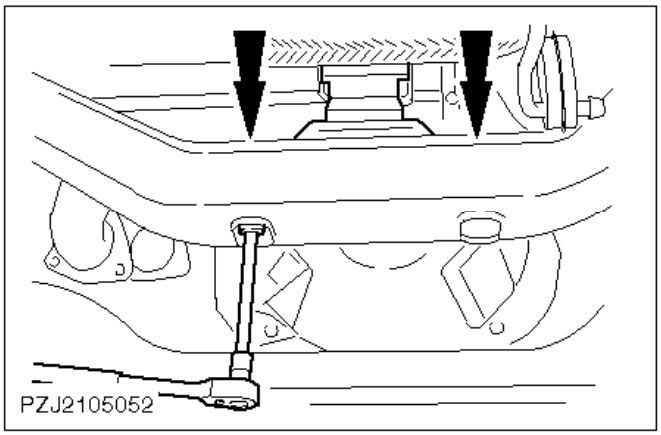


57. Desmonte el árbol de transmisión.

Sujete el árbol de transmisión por los lados.



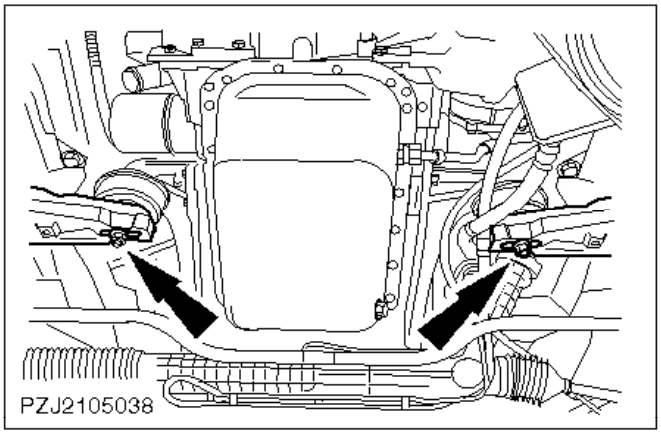
58. Desatornille el cambio de su soporte trasero.



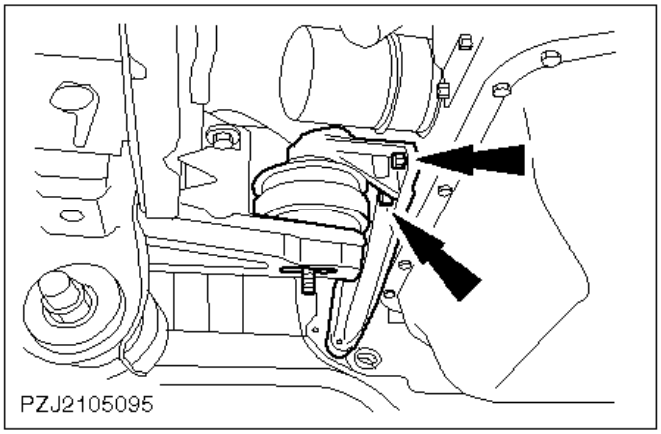
Nota:
Apoye la caja de cambios con un gato para cajas de cambio.

59. Desmonte el soporte trasero del cambio del travesaño.

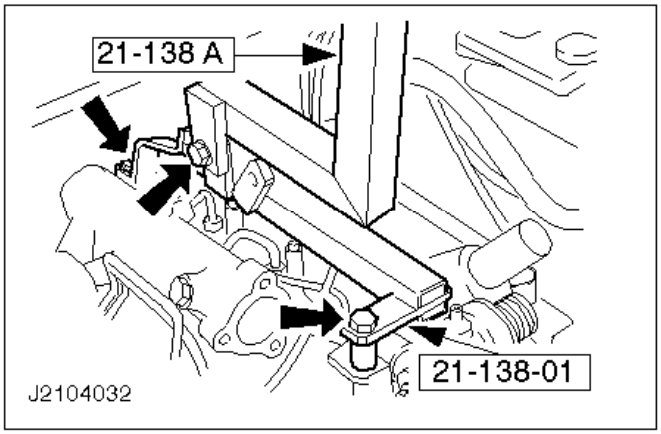
Apoye la caja de cambios en el travesaño con un taco de madera.



60. Desmonte los dos tacos del motor.



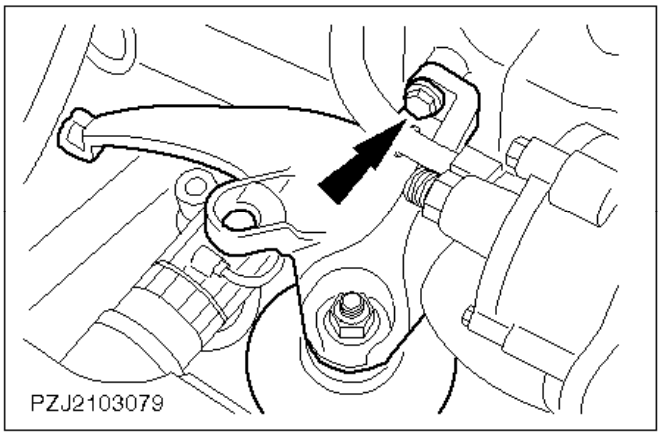
61. Desenrosque los dos tornillos respectivos de los tacos izquierdo y derecho del motor.



62. Baje el vehículo.

Nota:
Utilice la brida trasera para el acoplamiento del adaptador.

63. Fije el soporte de elevación del motor.

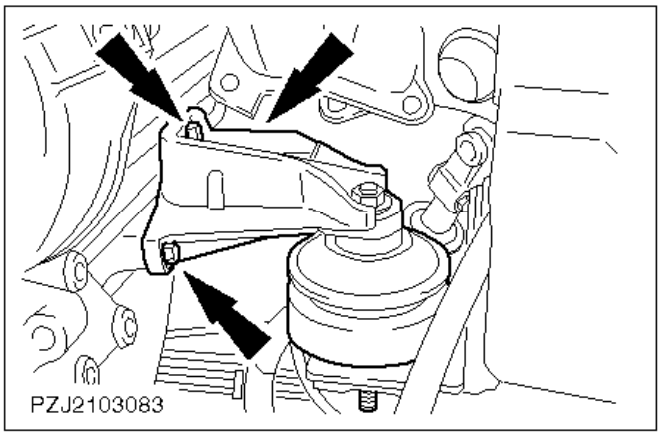


64. Suba un poco el motor.
65. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.
66. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.
67. Suba el motor y la caja de cambios con cuidado con la grúa de taller sacándolo del compartimento del motor.

Montaje

68. Información general

- Antes de enroscar los tornillos aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en las roscas.
- Deseche las tuercas autoblocantes usadas.



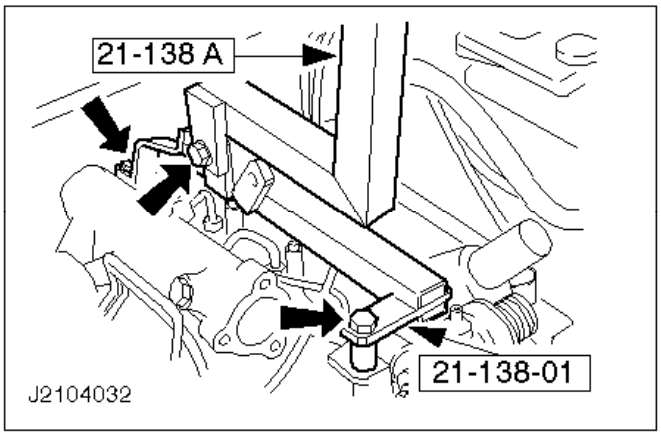
69. Coloque el motor y la caja de cambios en posición.

Nota:
No los atornille.

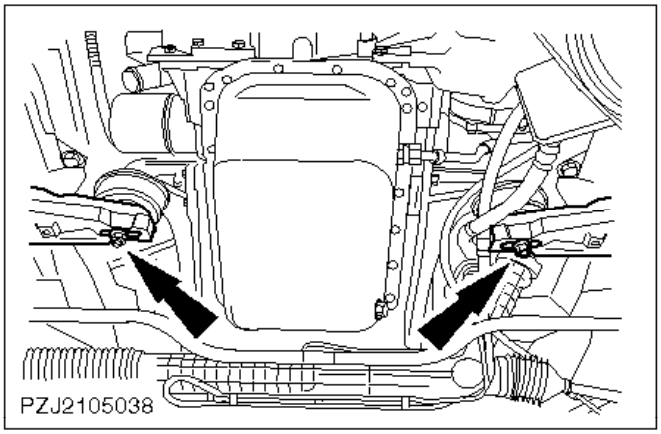
70. Monte el soporte izquierdo con el taco motor (tres tornillos).

Nota:
No lo atornille.

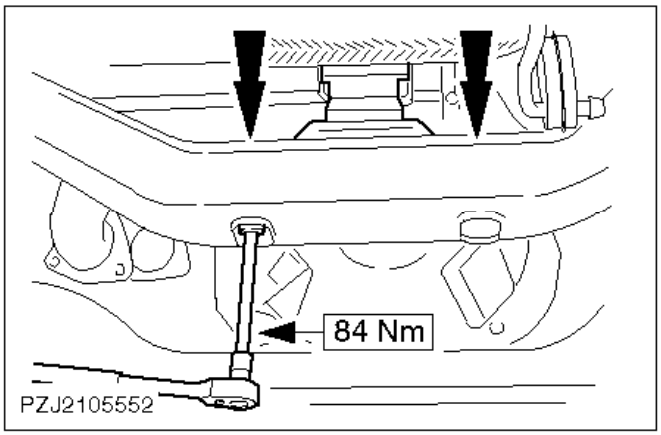
71. Monte el soporte derecho con el taco motor (tres tornillos).



72. Desmonte el soporte de elevación del motor.

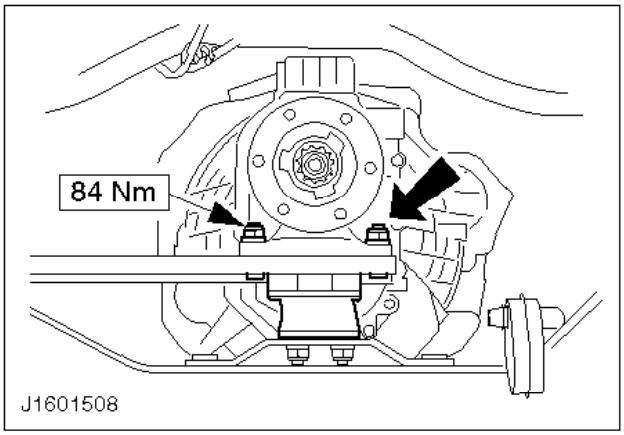


73. Suba el vehículo.
74. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

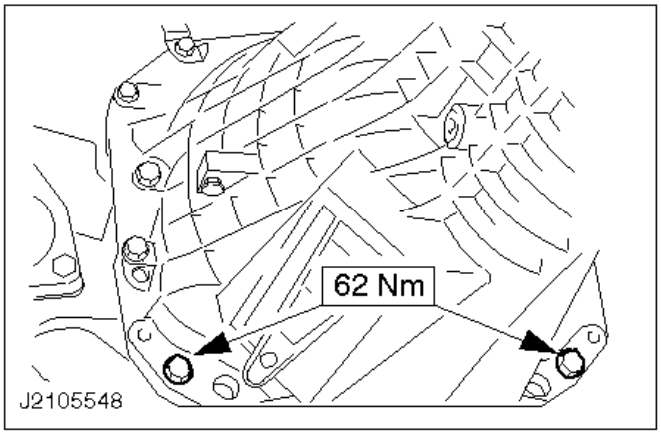


Nota:
Apoye la caja de cambios con un gato para cajas de cambio.

75. Monte el soporte trasero del cambio en el travesaño del cambio.

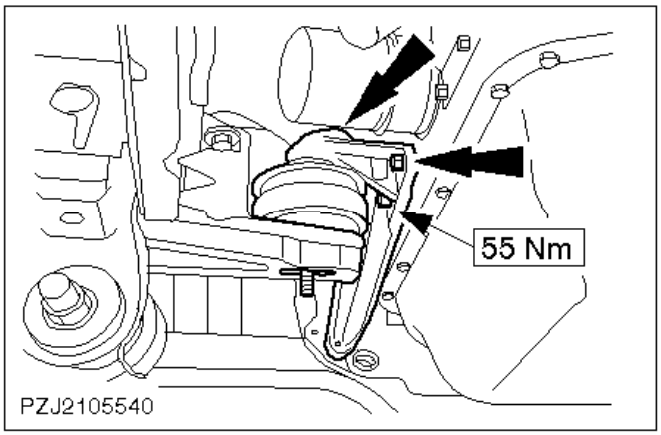


76. Monte la caja de cambios en el soporte trasero del cambio.

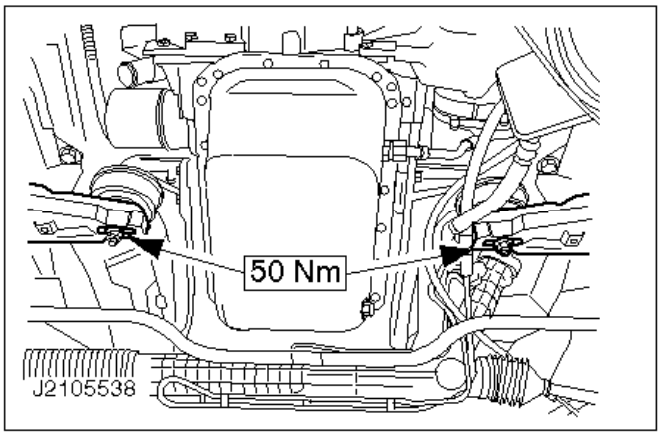


77. Apriete los tornillos de los soportes del taco izquierdo y derecho del motor.

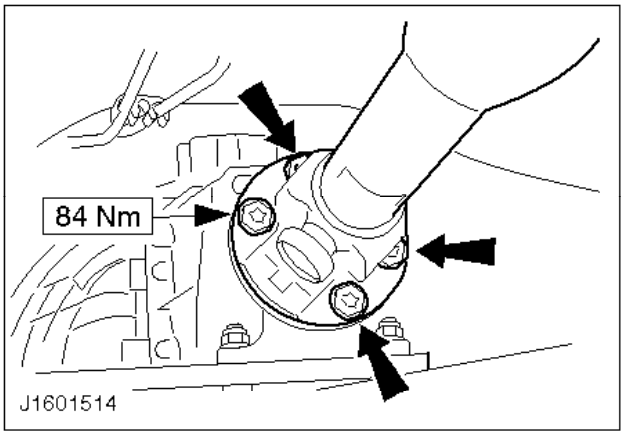
Si es necesario suba un poco la caja de cambios con un gato para cajas de cambio.



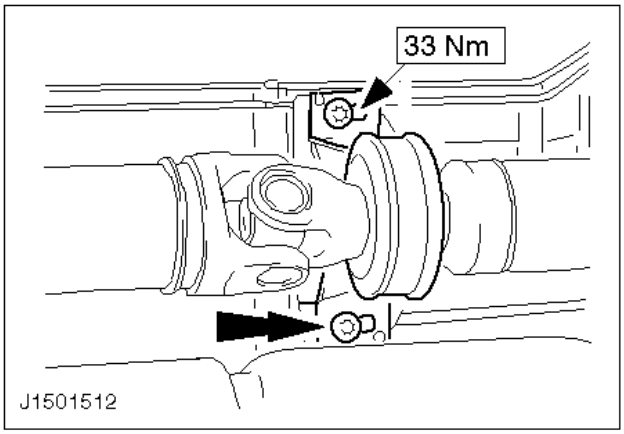
78. Apriete los tres tornillos respectivos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



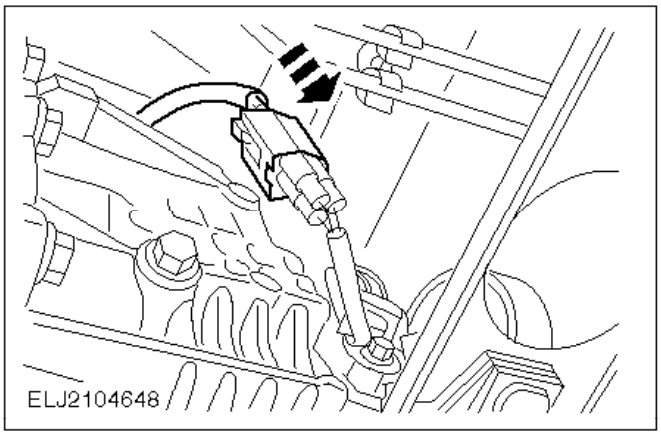
79. Apriete las tuercas de los tacos del motor.



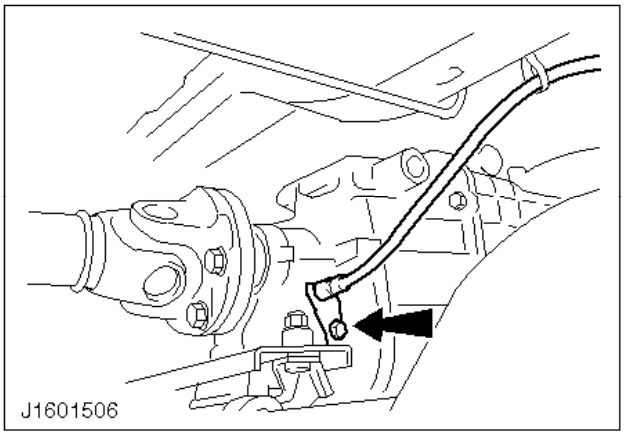
80. Monte el árbol de transmisión.



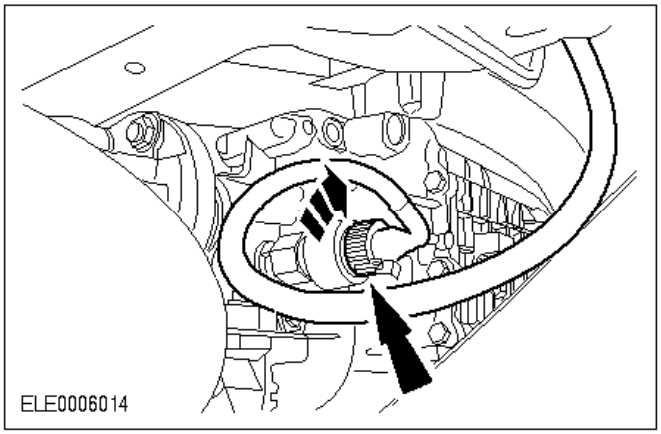
81. Presione hacia adelante los dos cojinetes centrales del árbol de transmisión sin holgura, alinéelos y sujételos en posición.



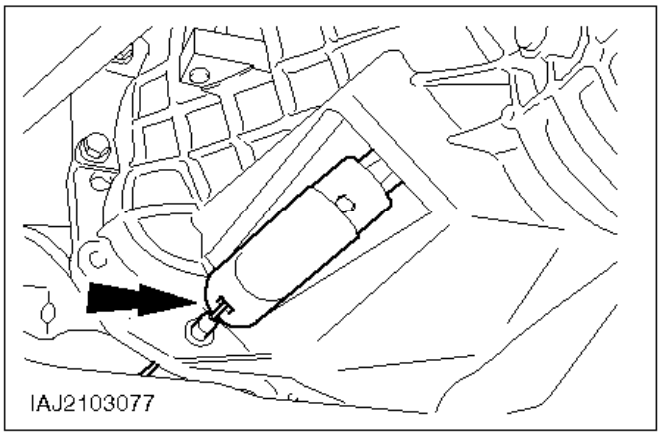
82. Enchufe el conector del sensor VSS (si procede).



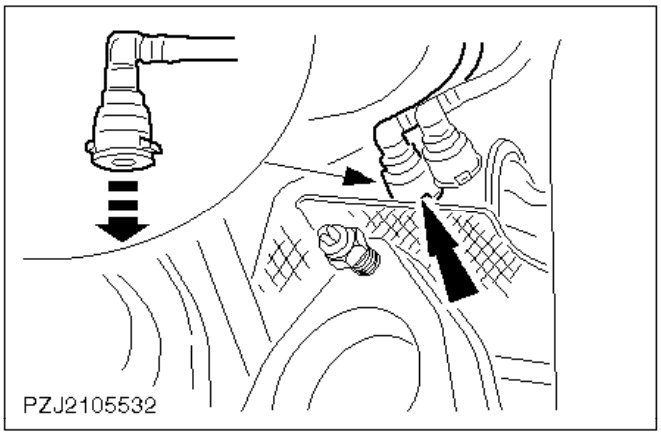
83. Monte el cable del velocímetro del sensor de velocidad (si procede).



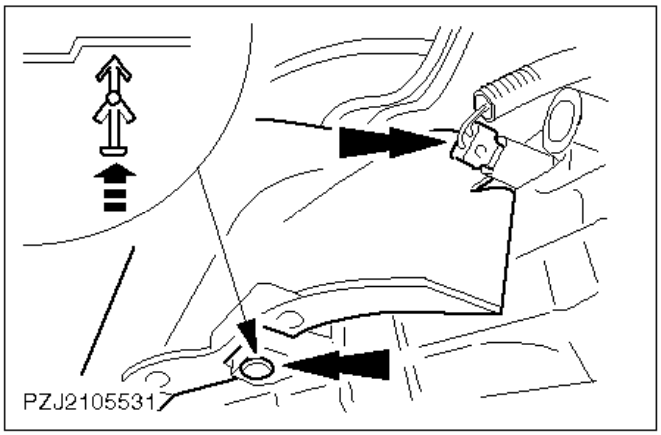
84. Monte el conector del velocímetro del tacógrafo (si procede).



85. Conecte el cable del embrague.

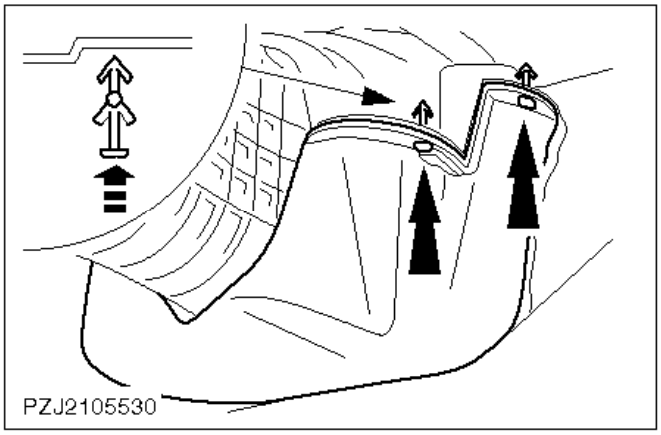


86. Monte la tubería de alimentación de combustible en la bomba de combustible.



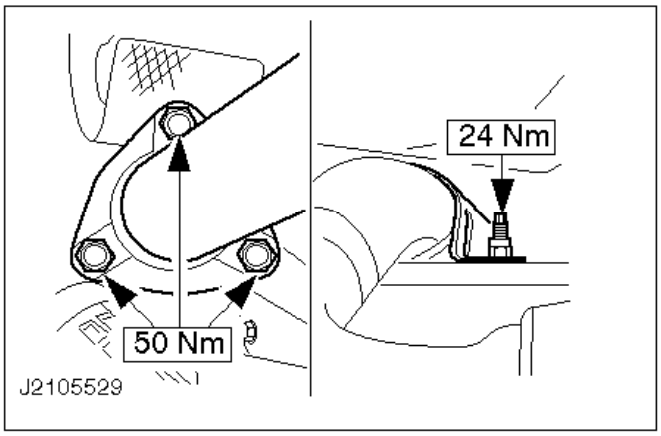
87. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
88. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.

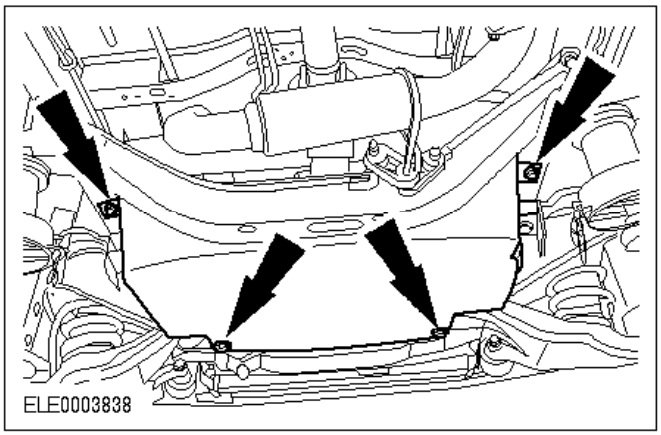


89. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

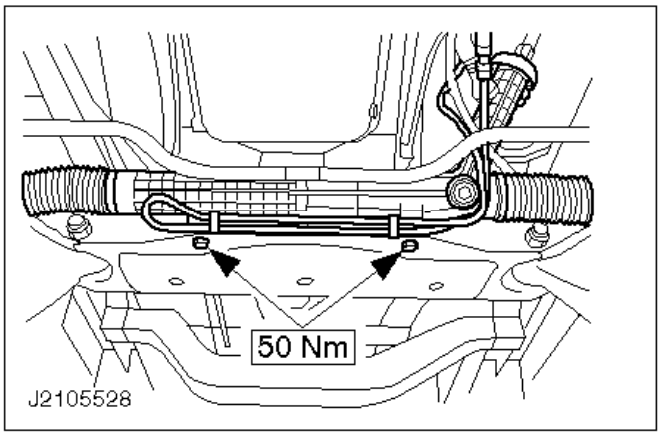
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



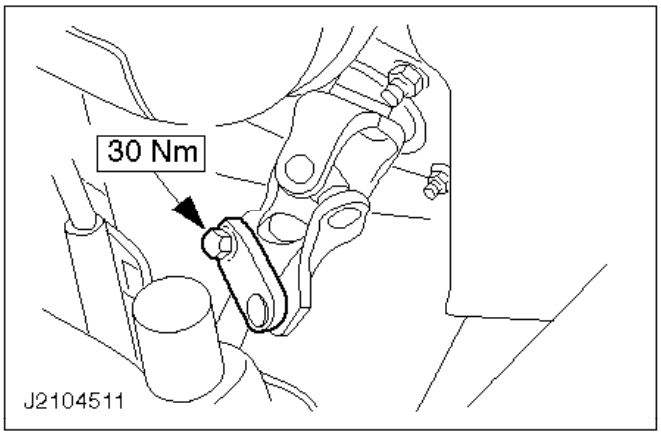
90. Monte la sección delantera del tubo de escape con una junta nueva y el soporte en el colector.



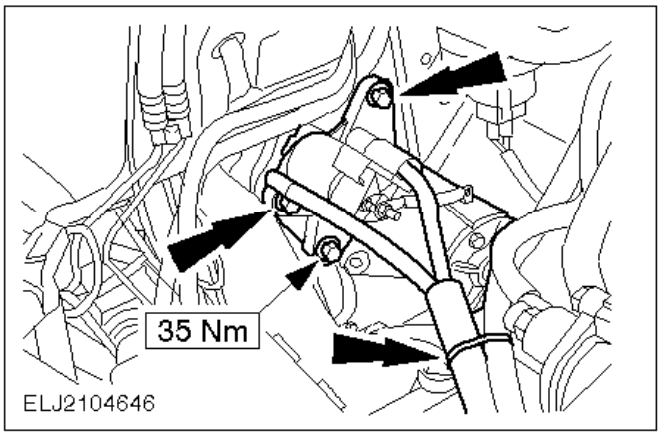
91. Monte el protector de la caja de cambios.



92. Monte el mecanismo de la dirección.



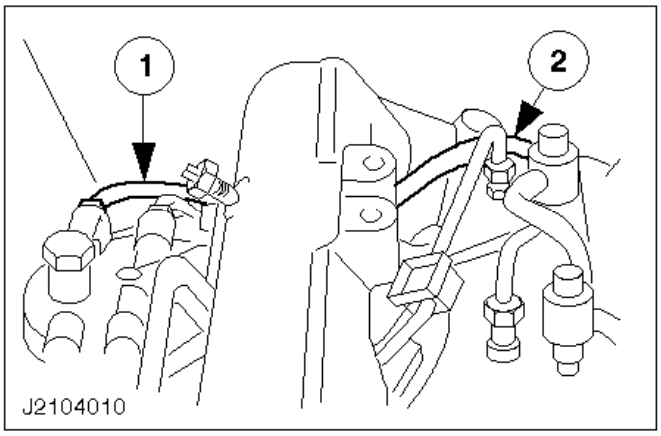
93. Baje el vehículo.
94. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



Nota:
Cable de masa.

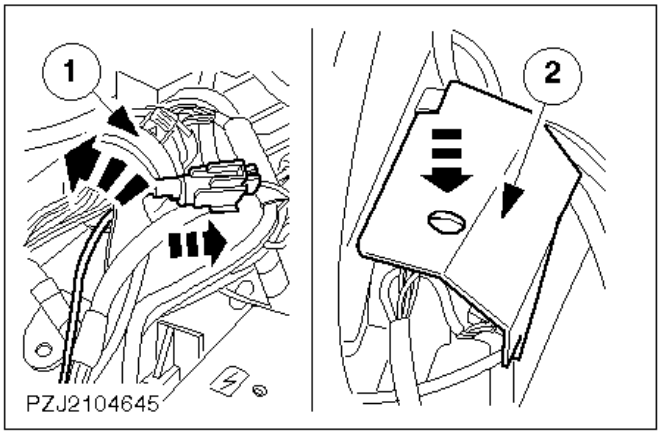
95. Monte el motor de arranque.

- Apriete los tornillos.
- Fije los mazos de cables con una abrazadera de plástico.



96. Monte los tubos de combustible.

1 En el filtro de combustible.
2 El tubo hermético de retorno en el inyector trasero.

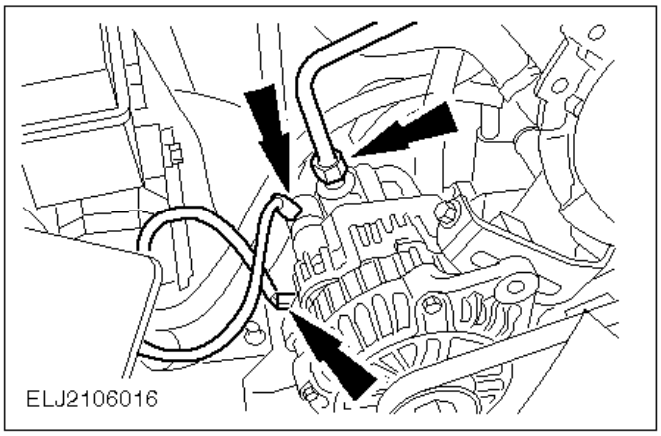


97. Conecte el mazo principal de cables del motor.

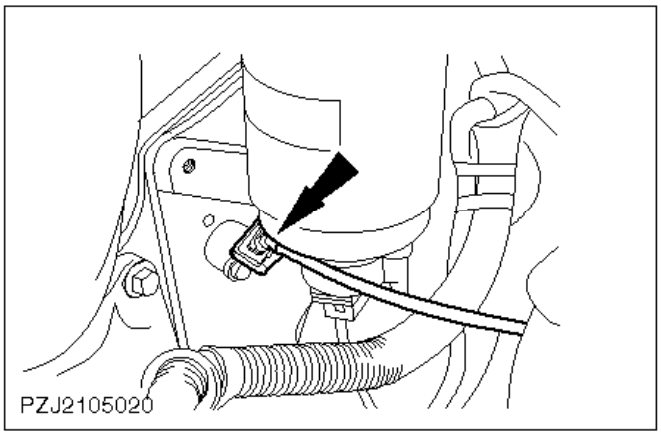
1 Atornille el conector hasta el tope.
- Enchufe el conector.

2 Enganche la cubierta en su lugar.

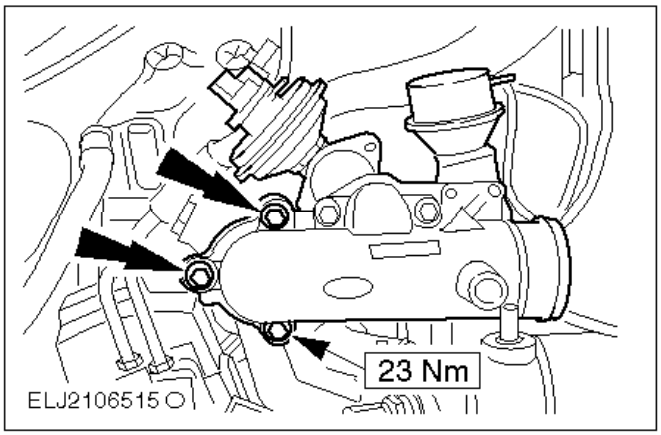
Ate el mazo principal de cables con una abrazadera de plástico.



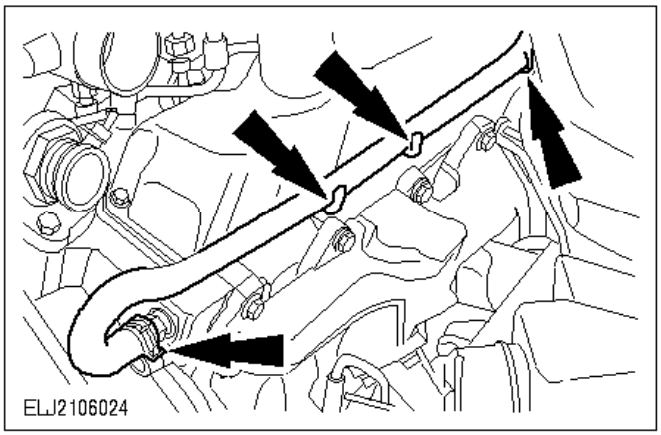
98. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
99. Conecte el cableado del alternador.



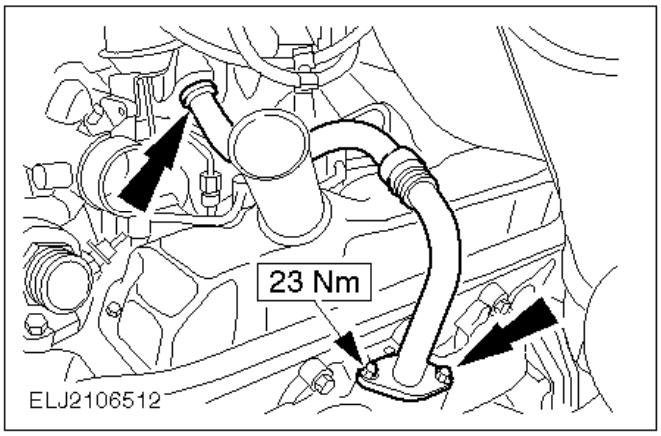
100. Enchufe el conector del sensor CKP.



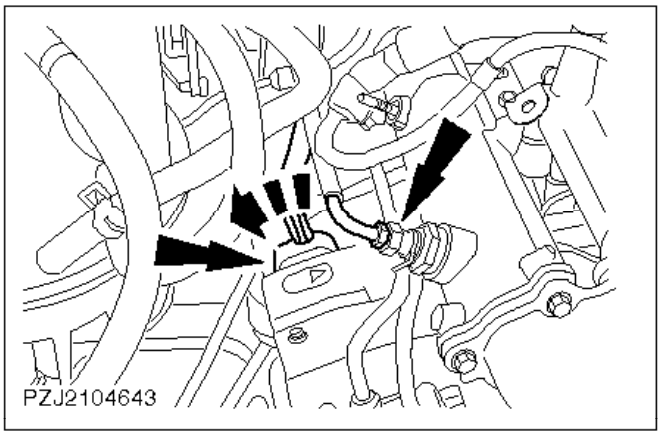
101. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.



102. Conecte el tubo flexible de refrigerante.



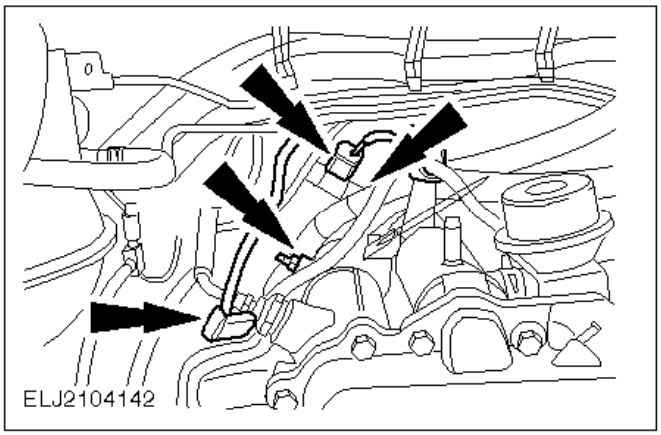
103. Monte el tubo EGR con una junta nueva.



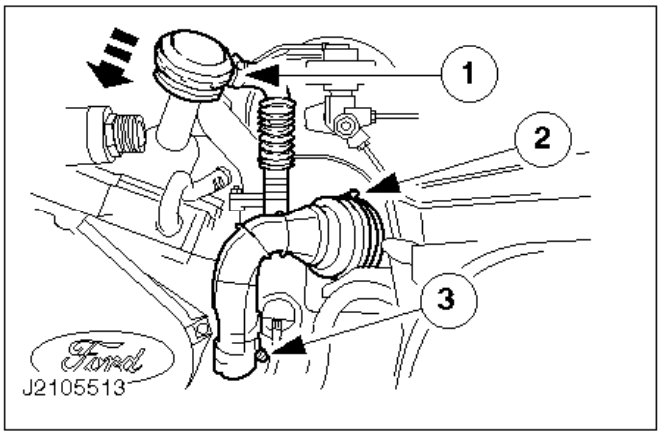
104. Enchufe el conector.

- Retire la tapa roja de la bomba de inyección.
- Atornille hasta el tope el conector de la bomba de inyección.

105. Monte el tubo de combustible del quemador.

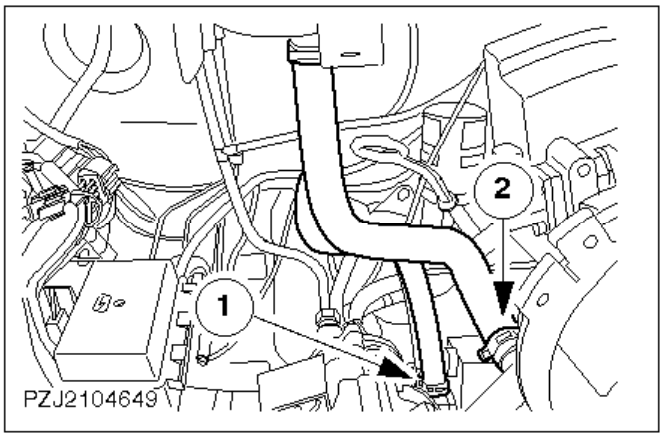


106. Encaje el tubo flexible de vacío y el conector en la válvula EGR.
107. Desenchufe el conector del quemador.
108. Monte el soporte del cable en el colector de admisión.



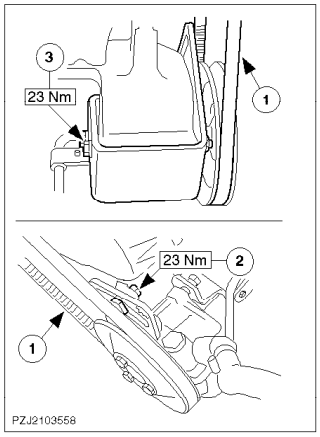
109. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 En el filtro de aire.
3 En el turbocompresor.



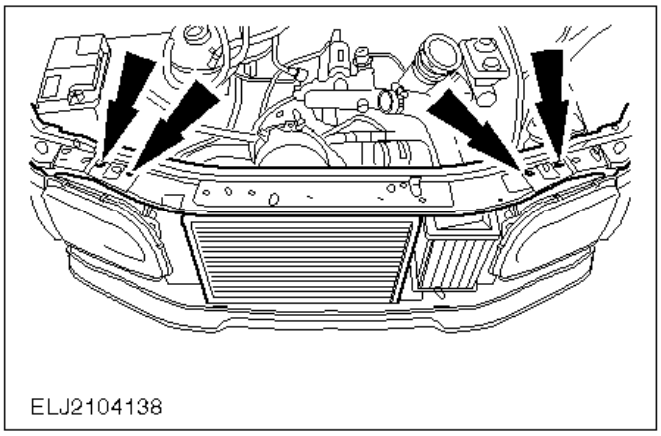
110. Monte los tubos flexibles.

1 Tubo flexible delantero del refrigerador de aceite
2 Tubo flexible de refrigerante



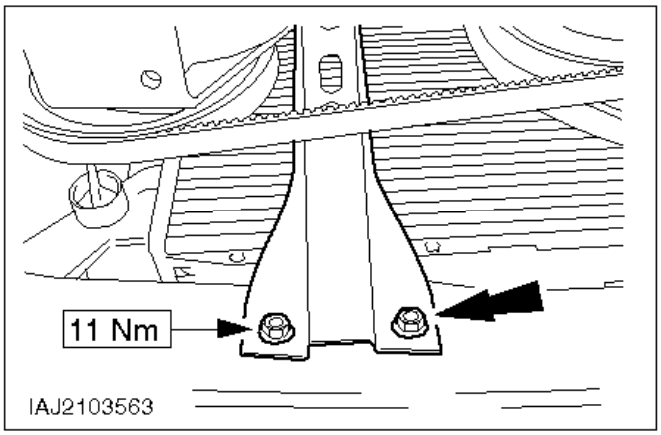
111. Monte la bomba de la servodirección con el soporte.

Monte los tornillos con las tuercas.
1 Coloque la correa trapezoidal.
2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de bloqueo.
3 Apriete el tornillo de pivote.

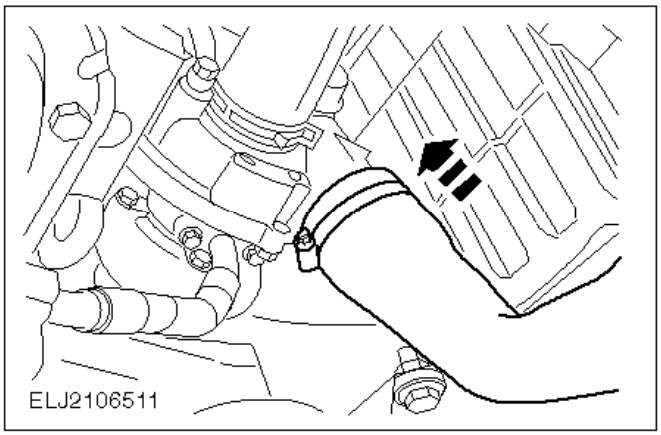


112. Coloque el panel de la cerradura del capó junto con el radiador.

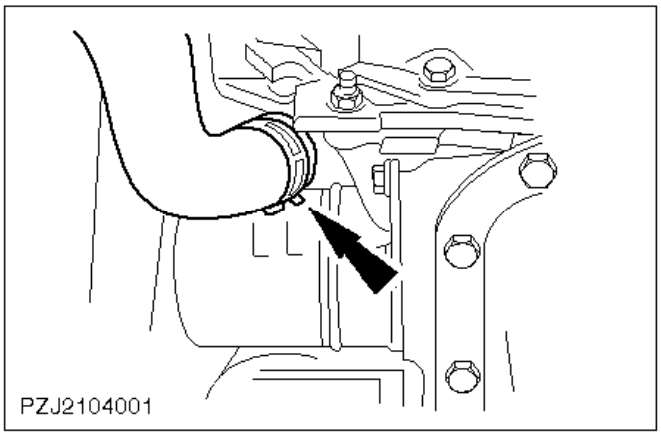
La parte inferior del radiador va encajada a presión.



113. Suba el vehículo.
114. Monte el puntal de apoyo en el travesaño.

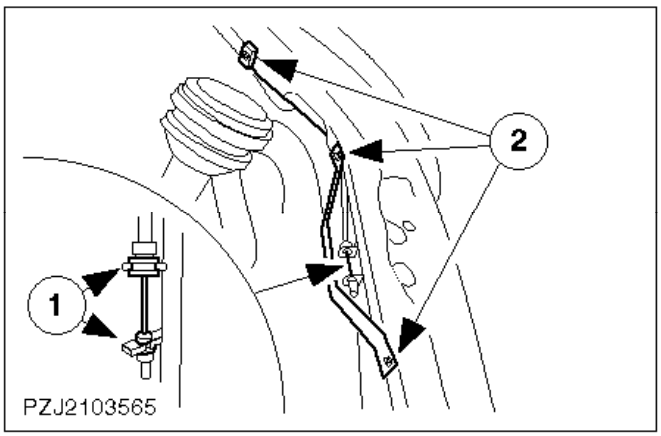


115. Acople el tubo flexible del intercambiador de calor al turbocompresor.



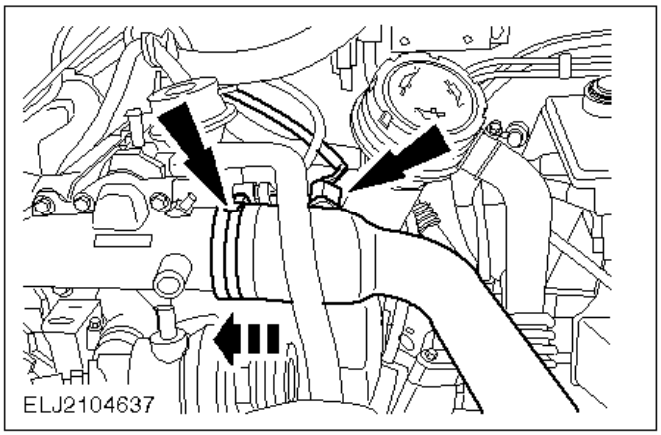
116. Monte el tubo flexible inferior de refrigerante.

Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.

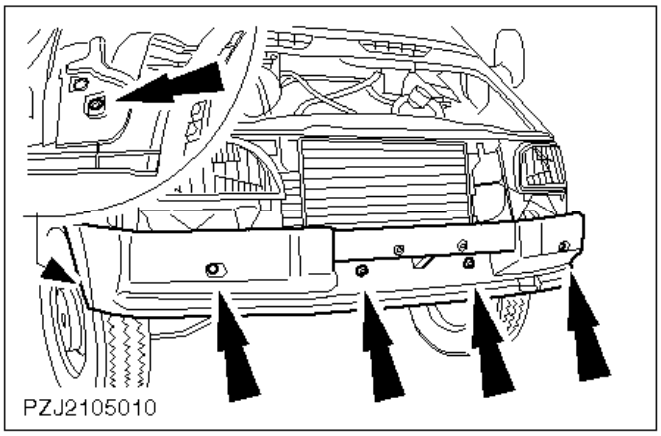


117. Baje el vehículo.
118. Conecte el cable de cierre del capó.

1 Enganche el cable en posición.
2 Tres tornillos.

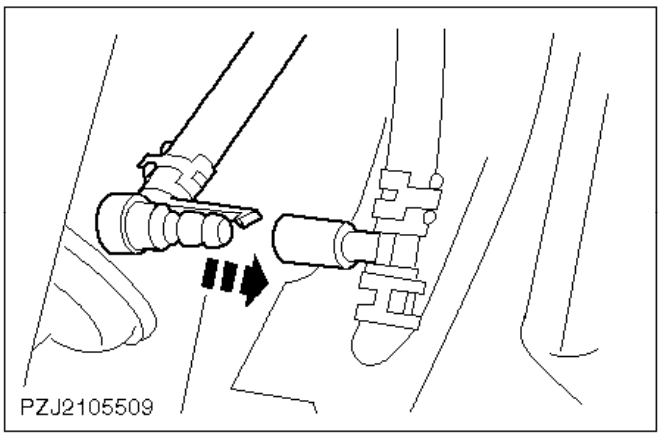


119. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.

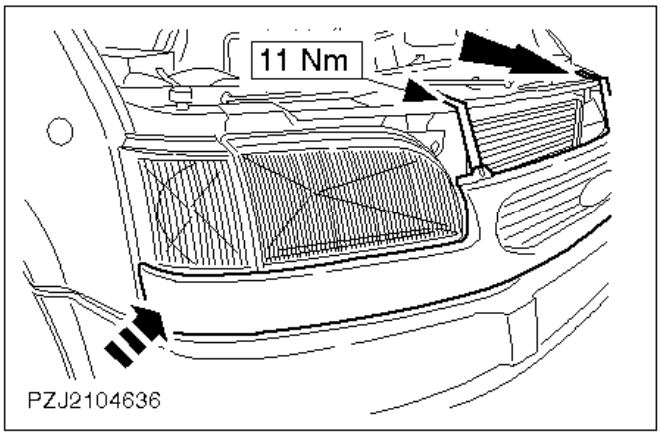


120. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

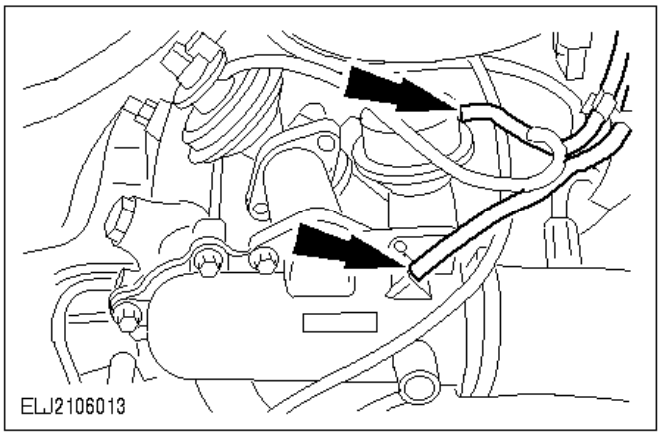
Cubra los tornillos con tapones.



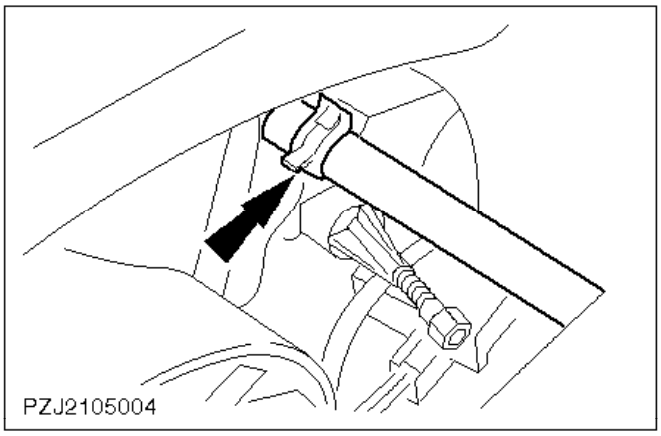
121. Coloque la rejilla del radiador en posición.
122. Conecte el racor del tubo flexible del lavafaros (si procede) a la rejilla del radiador.



123. Enganche los clips a ambos lados de la rejilla del radiador y móntela en posición.

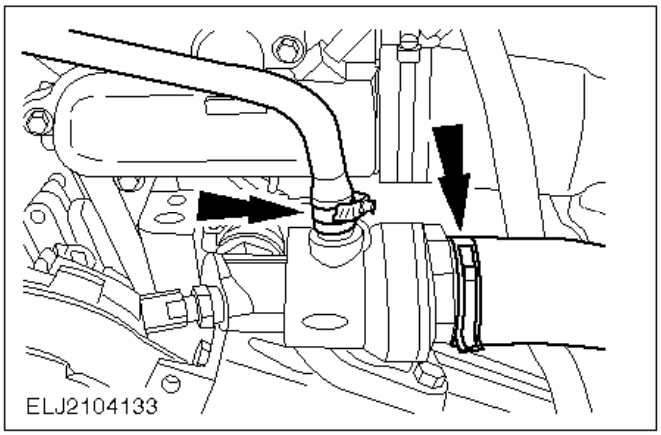


124. Encaje los tubos flexibles de vacío.

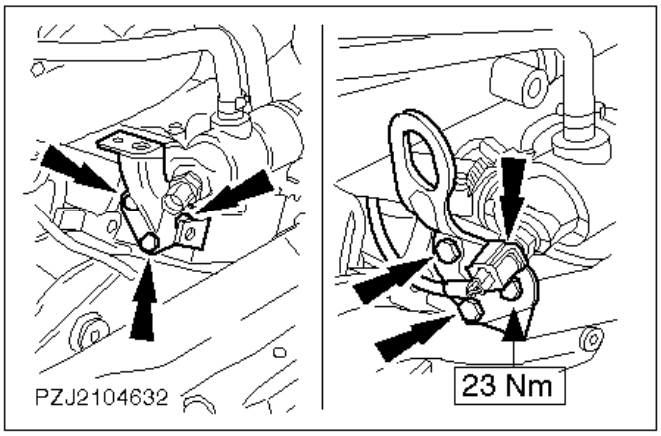


125. Conecte el tubo de ventilación al radiador.

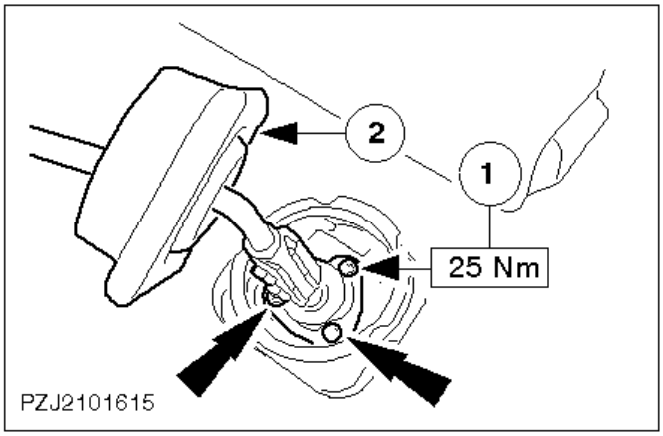
Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



126. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

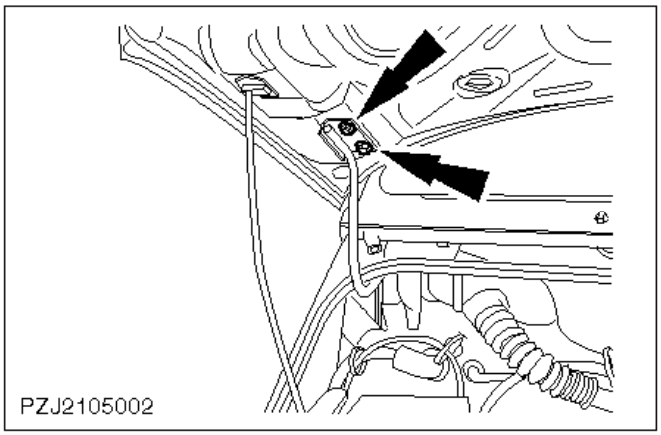


127. Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor y monte la argolla para izar el motor.
128. Enchufe el conector del sensor ECT.



129. Monte la palanca de cambios en la carcasa del cambio.

1 Apriete los tornillos.
2 Acople los manguitos interior y exterior.



130. Monte el capó.

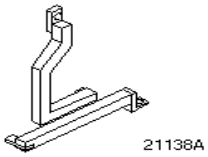
- Cierre el capó y compruebe si encaja correctamente.
- Abra el capó y si es necesario alinéelo.

131. Operaciones finales

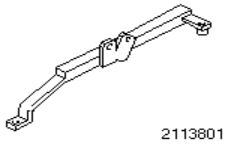
- Compruebe si los cables, los tubos flexibles y las tuberías están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con las abrazaderas de plástico.
- Llene el circuito de refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras anotadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquidos, y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque el protector de los bajos del motor.

Motor - Desmontaje y montaje (21 134 0)

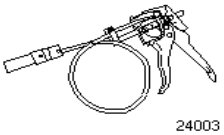
Herramientas especiales



21-138 ASoporte de elevación del motor



21-138-01Adaptador para útil 21-138



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazaderas de tubo flexible

Equipo de taller

Soporte para acoplamiento del soporte de elevación del motor	Código Finis 6 181 596
Elevador del cambio	
Grúa	

Consumibles

Abrazadera de plástico	
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C-220-A
Cojinete guía del eje primario	Código Finis 1 042 972
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

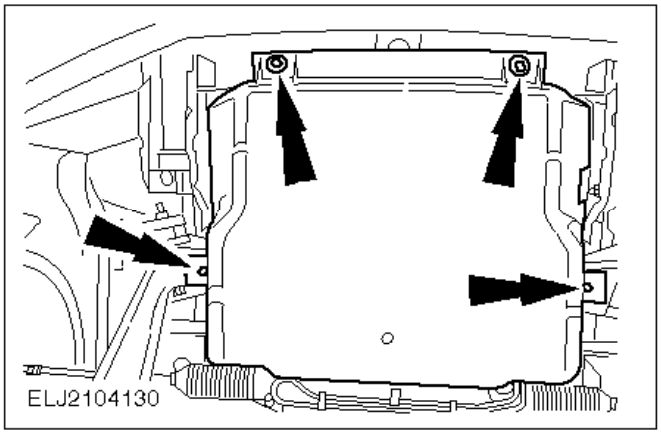
Desmontaje

1. Medidas preliminares.

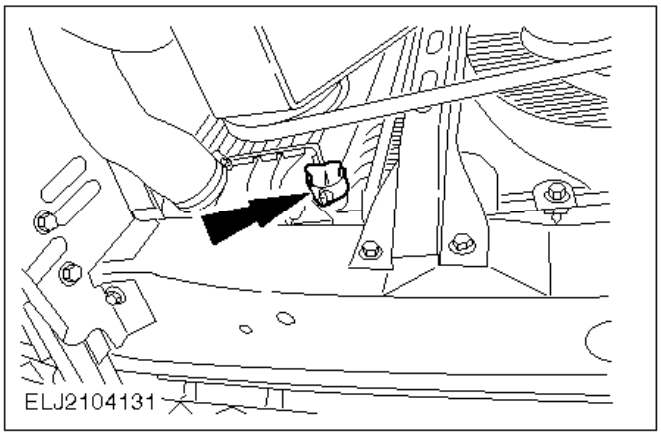
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

PELIGRO:
PELIGRO DE QUEMADURAS CON EL MOTOR A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO
Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.



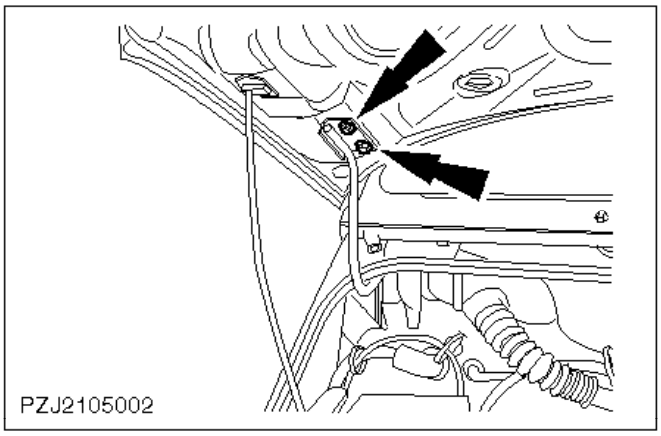
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.



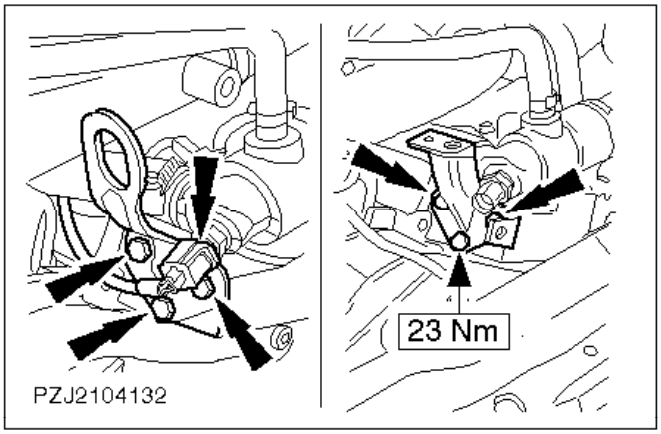
4. Baje el vehículo.

PELIGRO:
PELIGRO DE QUEMADURAS CON EL MOTOR A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

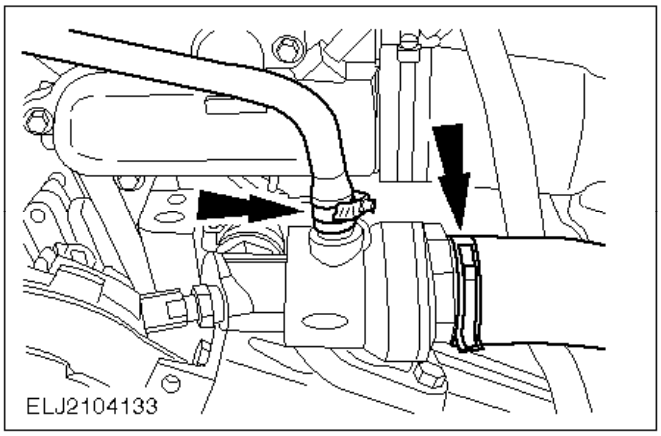
5. Vacíe el circuito de refrigerante.



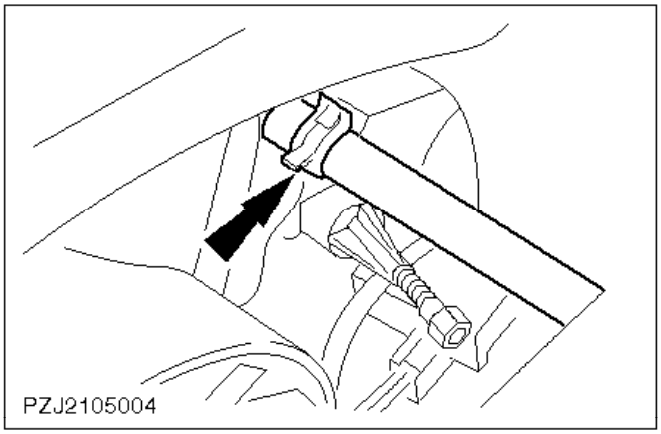
6. Quite el capó.



7. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).
8. Desmonte la argolla para izar el motor y monte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor.

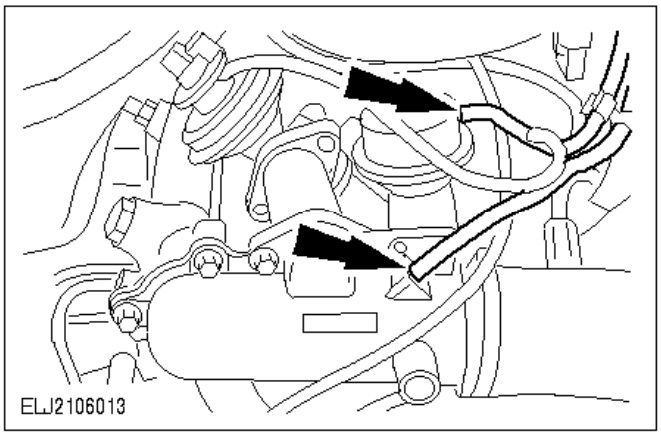


9. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante.

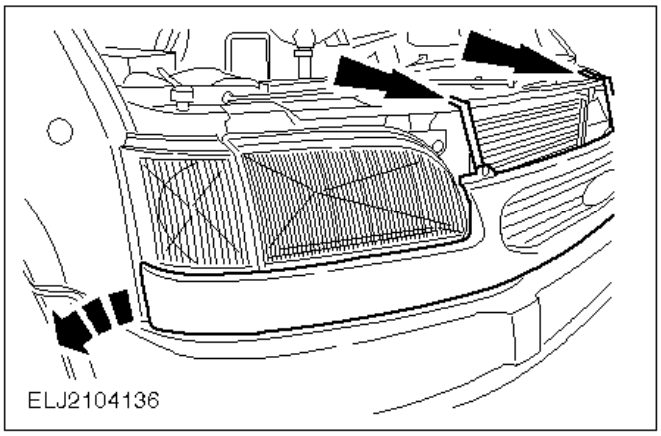


10. Desconecte el tubo de ventilación.

    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



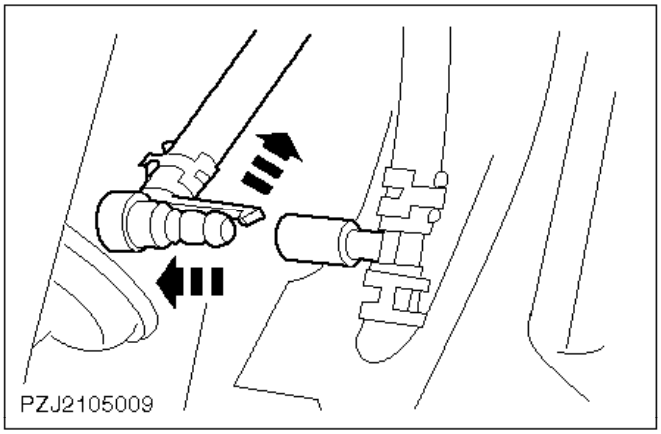
11. Desacople los tubos flexibles de vacío.



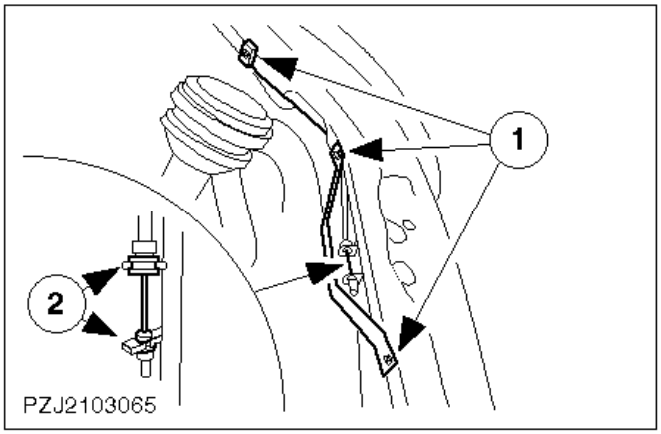
ATENCIÓN:

En vehículos con sistema lavafaros, no desmonte aún la rejilla del radiador. Remítase al siguiente paso.

12. Retire la rejilla del radiador (dos tornillos) y desenganche los clips a ambos lados.

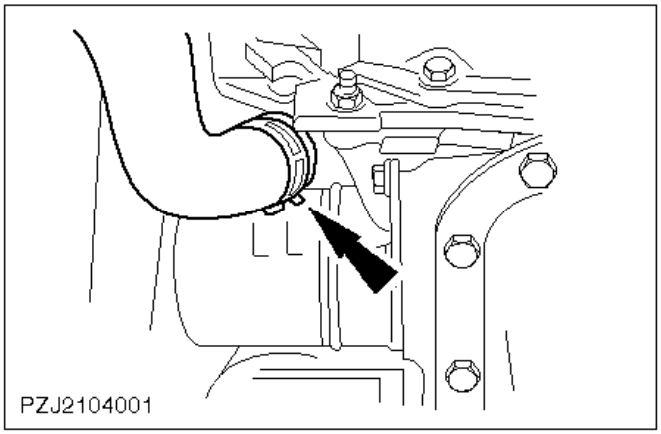


13. Desconecte el racor del tubo flexible del lavafaros (si procede) en la rejilla del radiador.
14. Quite la rejilla del radiador.



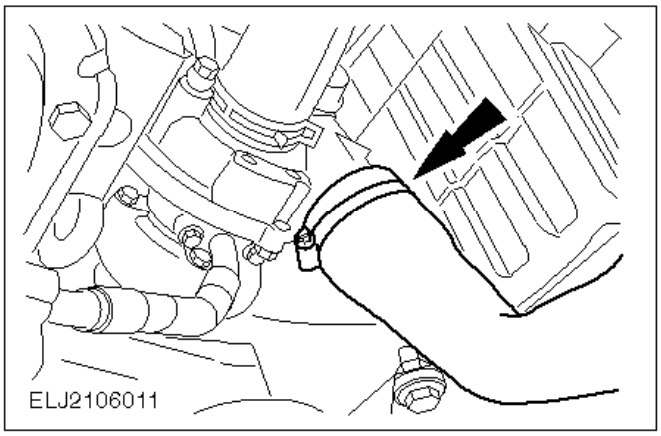
15. Suelte el cable de cierre del capó.

    1 Desenrosque los tres tornillos.
    2 Desenganche el cable y colóquelo a un lado.

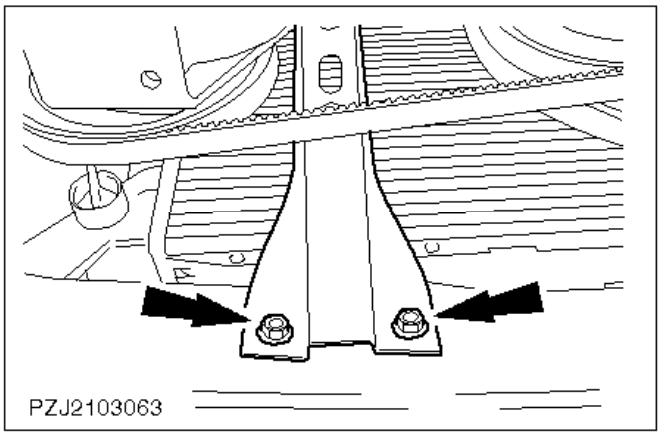


16. Suba el vehículo.
17. Quite el tubo flexible inferior de refrigerante.

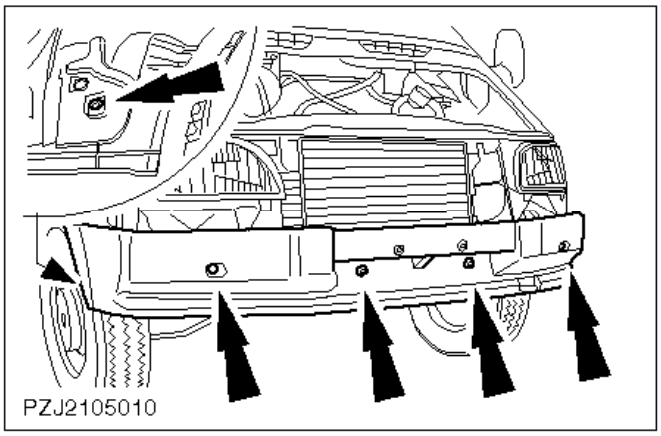
    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



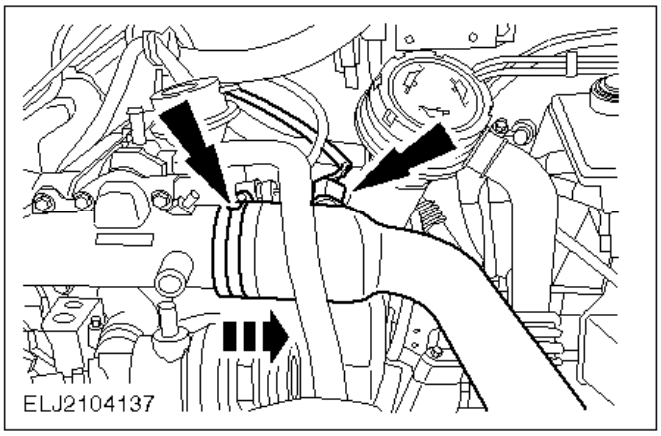
18. Desacople del turbocompresor el tubo flexible del intercambiador de calor.



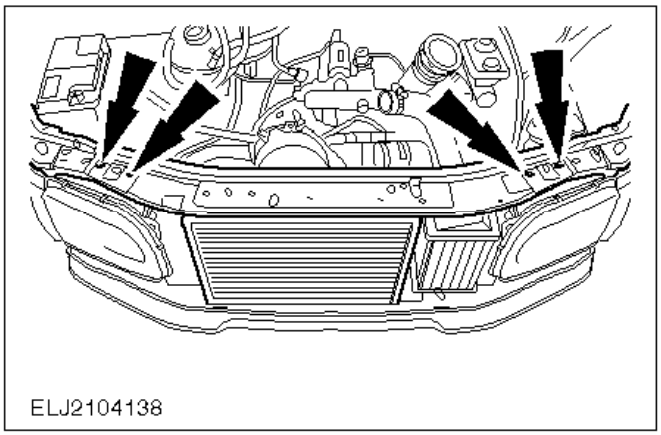
19. Desmonte el puntal de apoyo del travesaño.



20. Baje el vehículo.
21. Desatornille el parachoques delantero (seis tornillos).

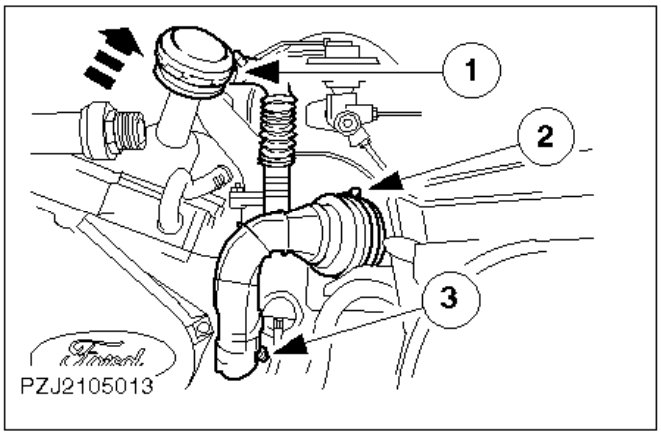


22. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



23. Quite el panel de la cerradura del capó junto con el radiador.

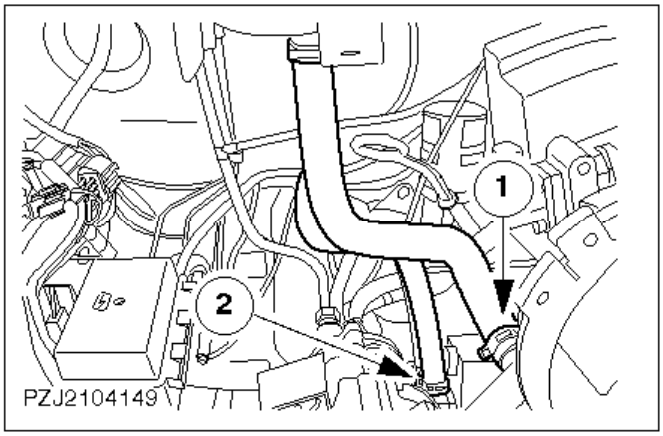
    La parte inferior del radiador va encajada a presión.



ATENCIÓN:
Tapone los orificios.

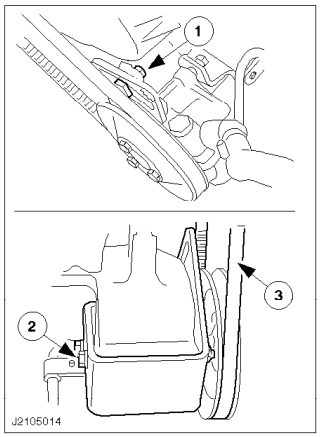
24. Desconecte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

    1 Quite el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo del filtro de aire.
    3 Abrazadera de tubo del turbocompresor.



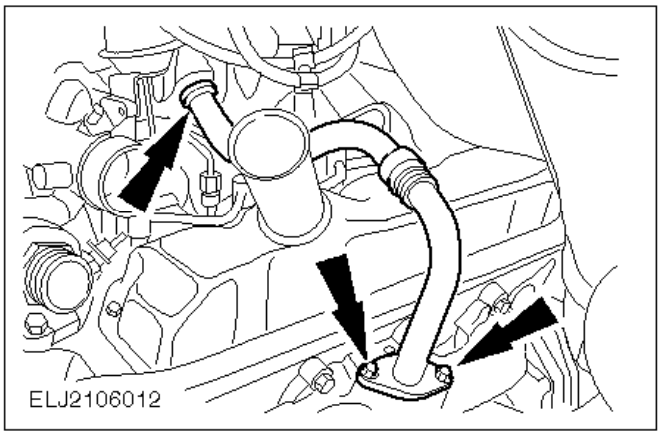
25. Desacople los tubos flexibles.

1 Tubo flexible de refrigerante
2 Tubo flexible delantero del enfriador de aceite



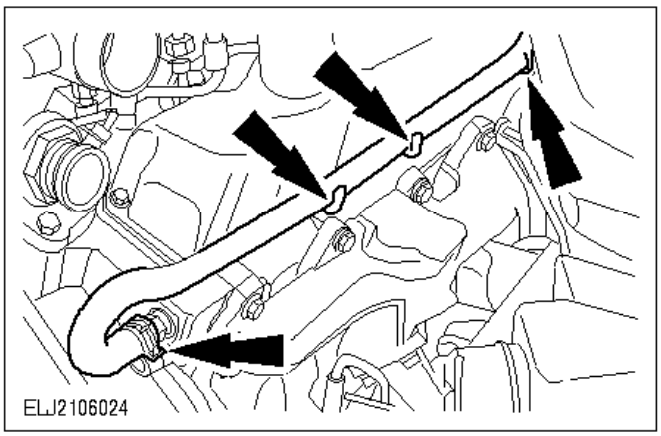
26. Desmonte la bomba de la servodirección con el soporte.

1 Desmonte el tornillo de sujeción.
2 Quite el tornillo de pivote.
3 Quite la correa trapezoidal.
Cuelgue a un lado la bomba de aceite de la servodirección.

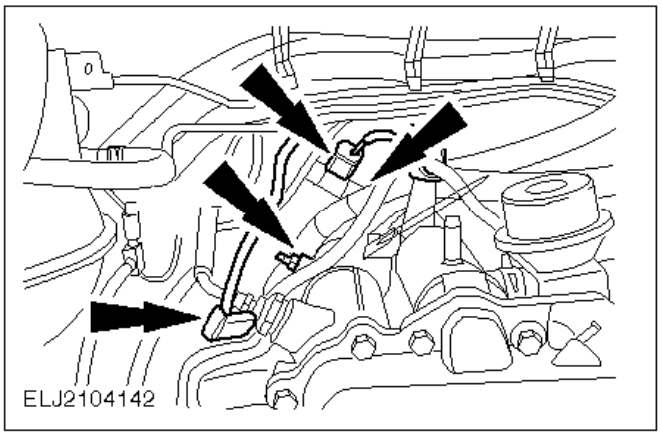


27. Desconecte el tubo EGR.

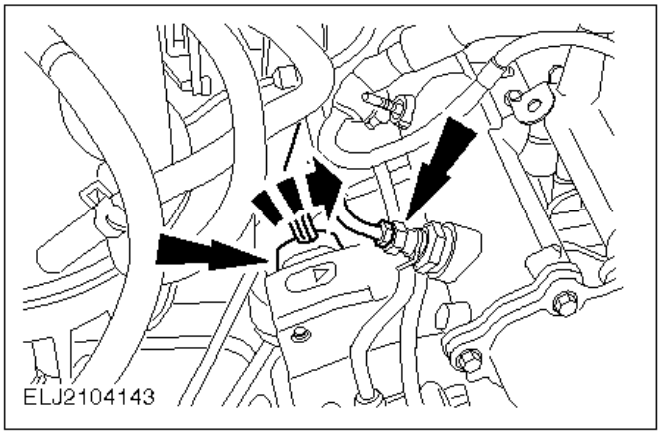
Retire la junta.



28. Desconecte el tubo flexible de refrigerante.

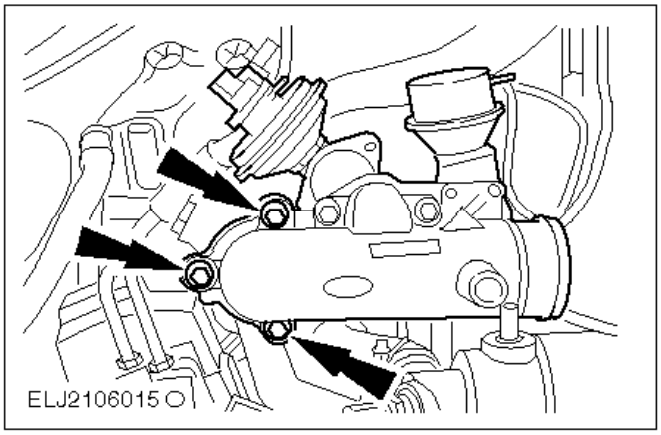


29. Desacople el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR).
30. Desenchufe el conector del quemador.
31. Desmonte el soporte del mazo de cables del colector de admisión.

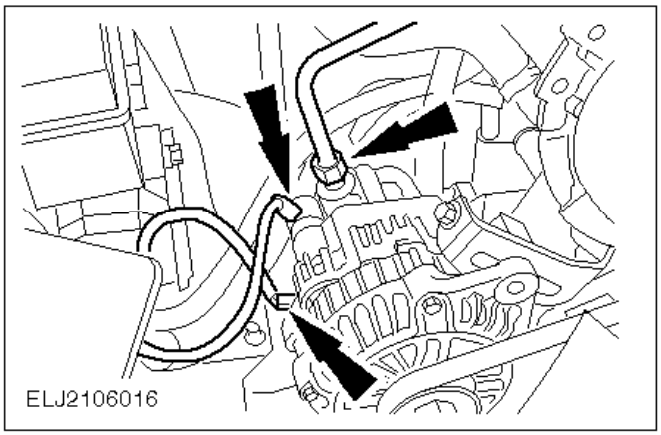


32. Desmonte el conector de la bomba de inyección.

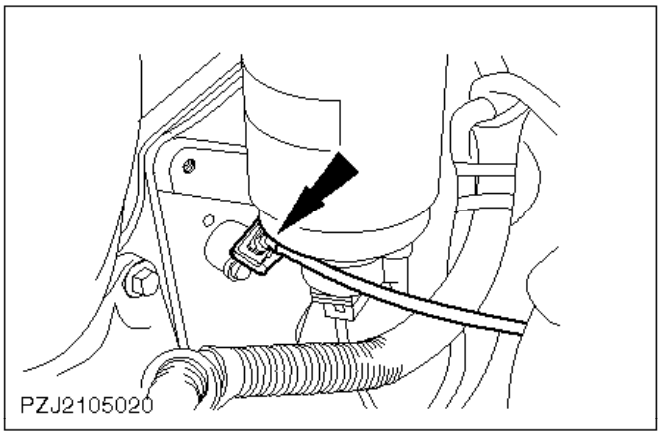
    Tire hacia atrás del bloqueo del conector de la bomba de inyección, haga girar el conector en el sentido de la flecha y desenchúfelo.
    Cierre la conexión de la bomba de inyección con la tapa roja ya limpiada.
33. Desmonte el quemador.



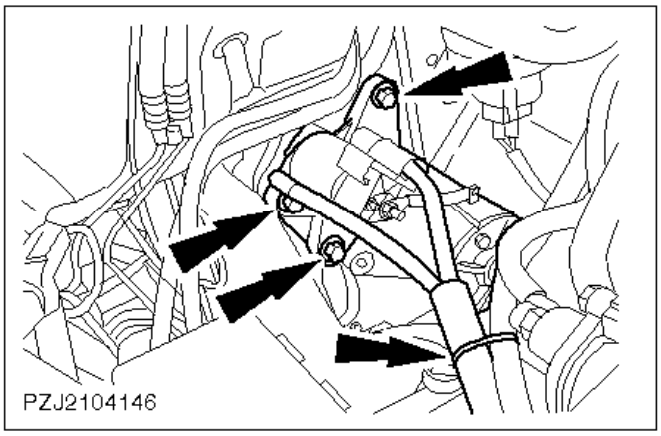
34. Desmonte el radiador del EGR.



35. Desconecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
36. Desconecte el cableado del alternador.

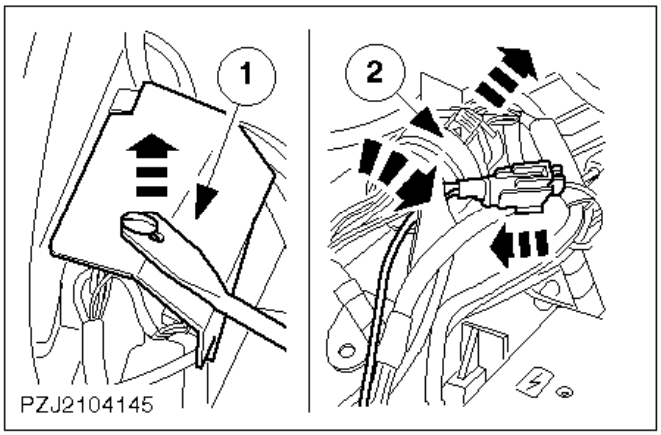


37. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).



38. Desmonte el motor de arranque.

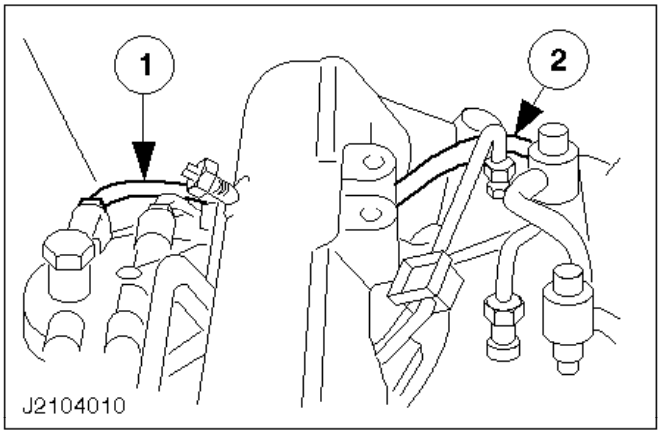
- Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.
- Quite los tornillos y deje colgar el motor de arranque a un lado.



39. Desconecte el mazo principal de cables del motor.

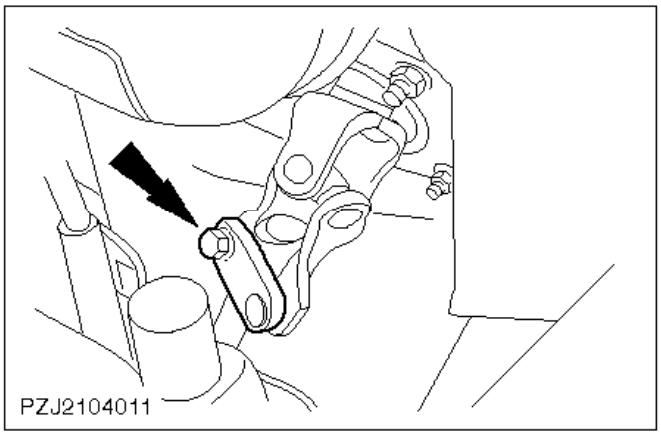
Quite la abrazadera de plástico del mazo de cables.

1 Desmonte la cubierta.
2 Tire de la lengüeta de bloqueo hacia atrás, gire el conector como lo indica la flecha y retírelo.
- Desenchufe los conectores.

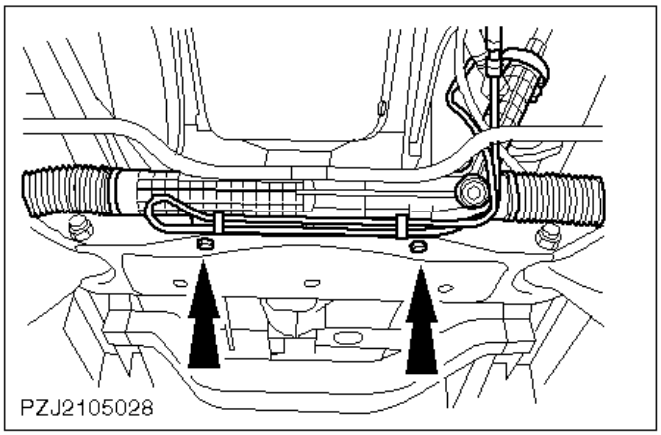


40. Desmonte los tubos de combustible.

1 Desconecte el tubo del filtro de combustible.
2 Extraiga el tubo hermético de retorno del inyector.

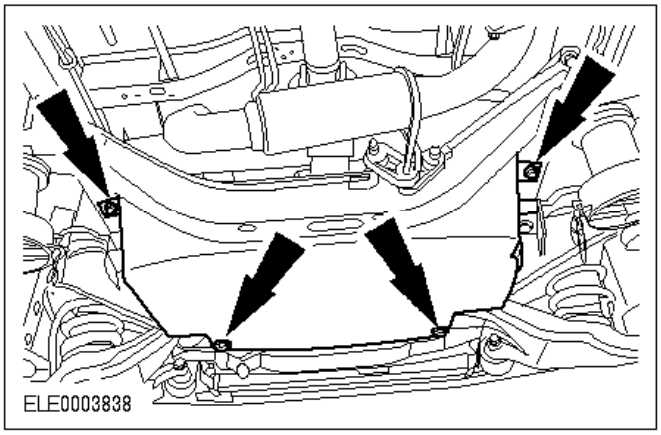


41. Desmonte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.

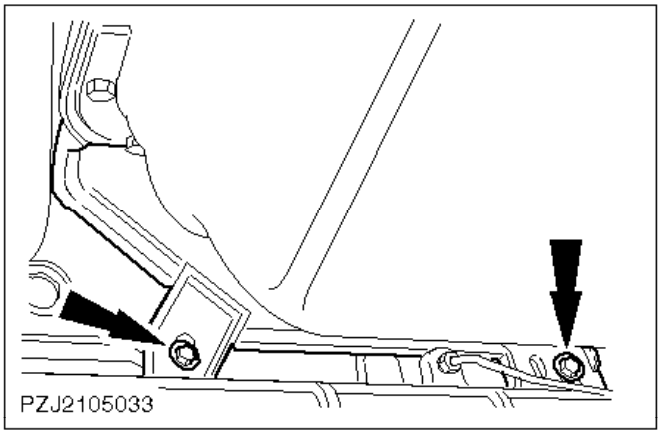


42. Suba el vehículo.
43. Quite el mecanismo de la dirección.

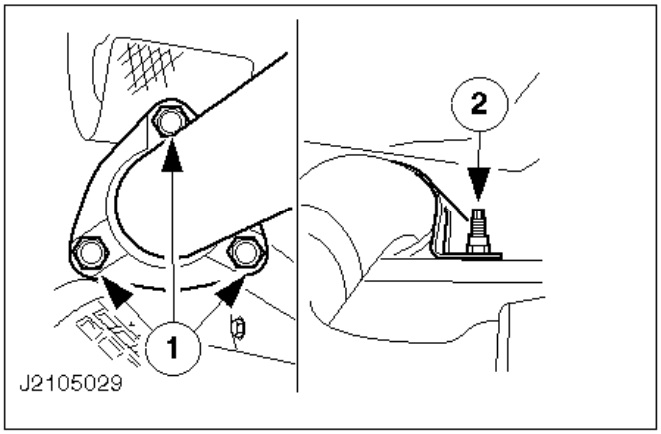
    Tire ligeramente del mecanismo de la dirección hacia delante y bájelo todo lo que pueda.



44. Quite el protector de la caja de cambios.

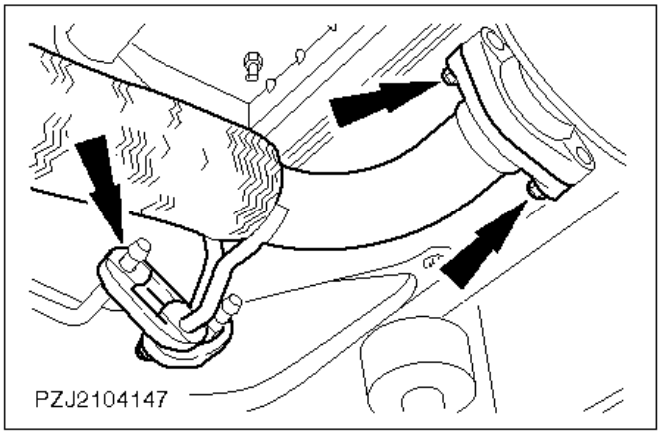


45. Quite la cubierta delantera del cárter del embrague.



46. Desmonte la sección delantera del tubo de escape del colector con el soporte.

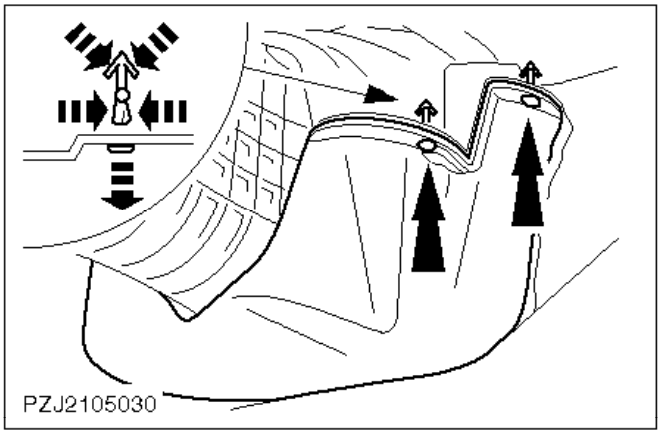
    1 Desatornille las tuercas.
    2 Quite el soporte.



ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

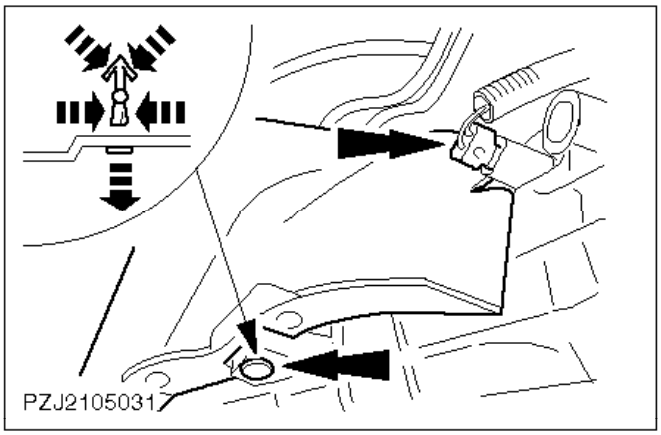
47. Desacople la sección delantera del tubo de escape de la sección trasera.

    Quite las tuercas y desenganche el tubo de escape.



48. Suelte la cubierta inferior del cárter del embrague.

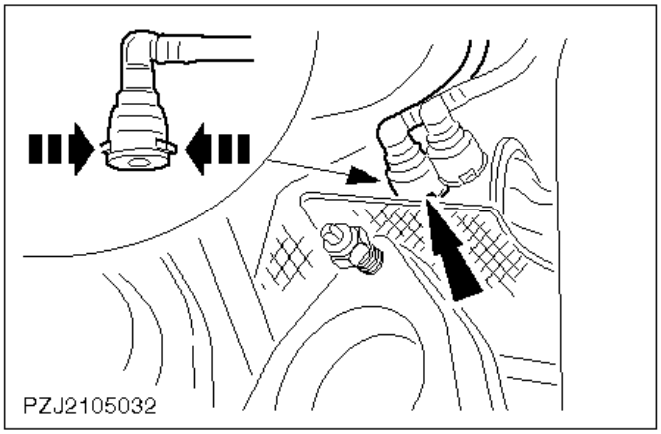
Dos pasadores de expansión a cada lado.



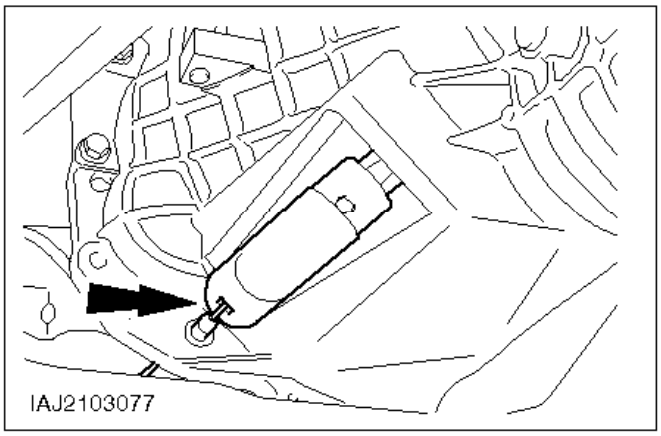
49. Suelte la cubierta superior del cárter del embrague.

Desmonte un pasador de expansión a cada lado.

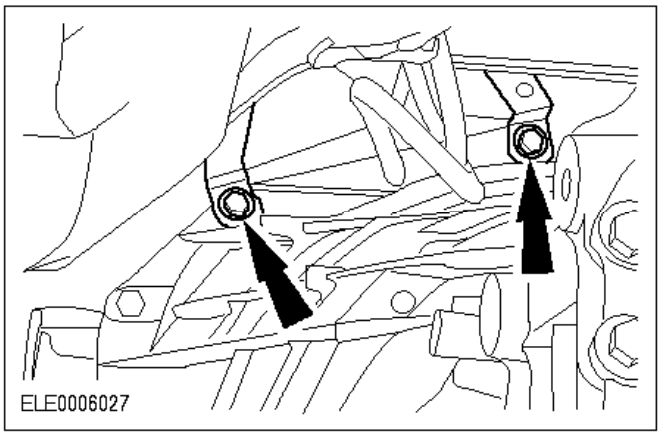
50. Desacople el conector de las luces de marcha atrás y desenchúfelo.



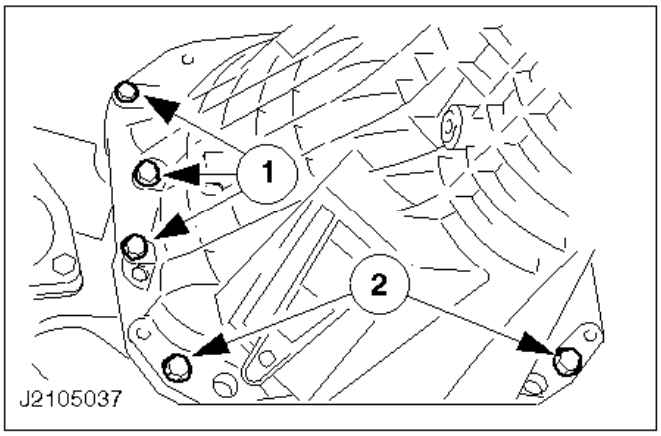
51. Desmonte la tubería de alimentación de combustible de la bomba de combustible.



52. Desconecte el cable del embrague.

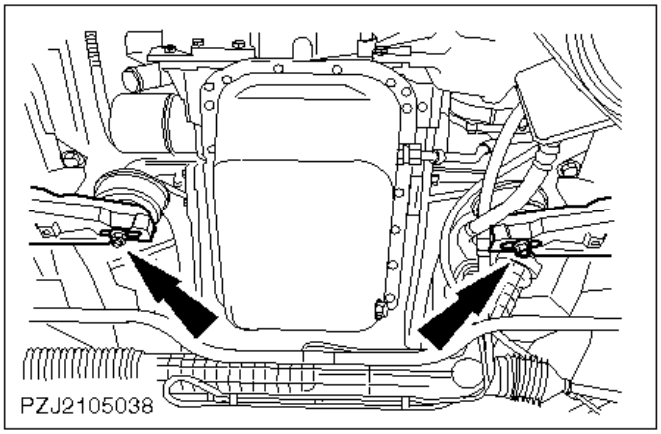


53. Quite el soporte de los tubos de combustible.

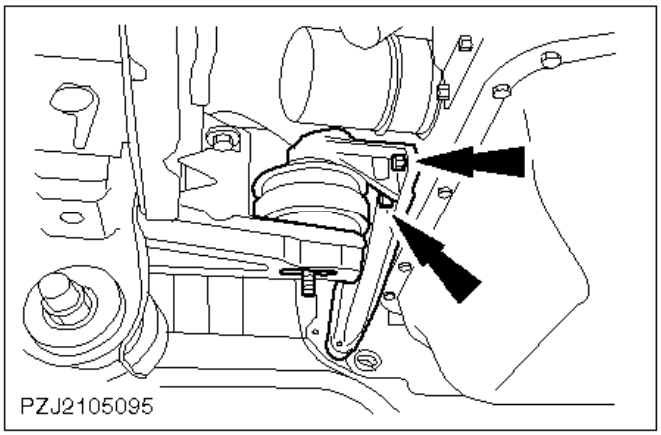


54. Quite los tornillos de brida.

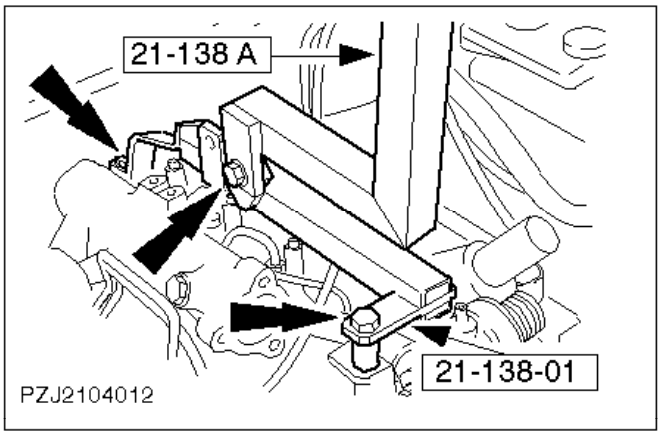
1 Quite los cinco tornillos de brida.
2 Tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.
Apoye el cambio en un bloque de madera apropiado sobre el travesaño.



55. Desmonte los dos tacos del motor.



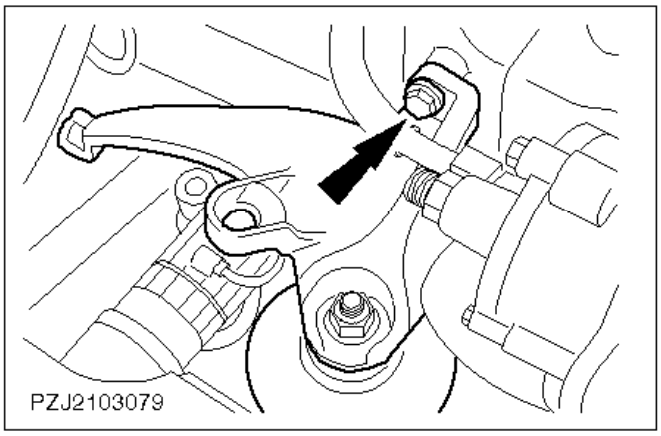
56. Desenrosque los dos tornillos respectivos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.



57. Baje el vehículo.

Nota:
Utilice la brida delantera para el acoplamiento del adaptador.

58. Atornille el soporte de elevación del motor.

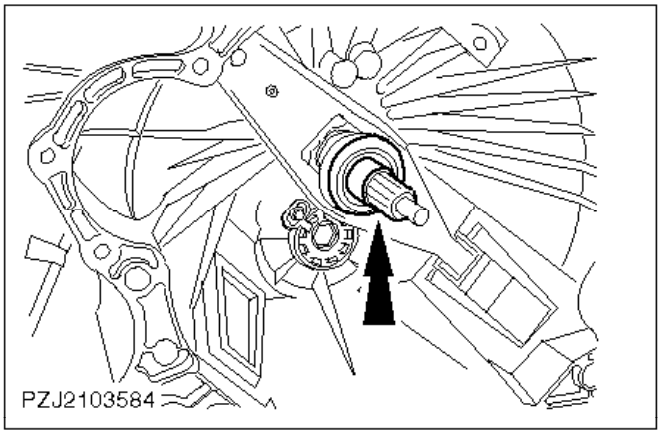


59. Suba un poco el motor.
60. Desmonte el soporte derecho con el taco motor.
61. Desmonte el soporte izquierdo con el taco motor.
62. Suba el motor con cuidado con la grúa de taller sacándolo del compartimento del motor.

Montaje

63. Información general

- Antes de enroscar los tornillos aplique compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A) en las roscas.
- Sustituya las tuercas autoblocantes usadas.



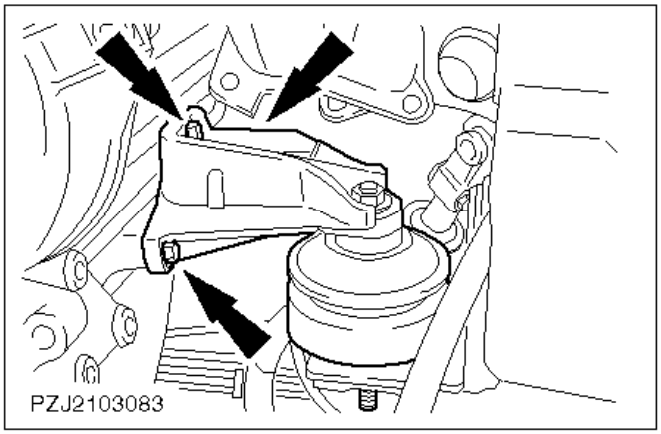
ATENCIÓN:
Utilice un nuevo cojinete guía del eje primario.

64. Medidas preliminares.

- Limpie el dentado interior del disco de embrague, el dentado del árbol de transmisión y el manguito guía del cojinete de desembrague.
- Aplique una capa fina de grasa para altas temperaturas (ESDM-1C220-A) en el eje primario de la caja de cambios, el casquillo guía del cojinete de desembrague, el cojinete guía del eje primario y el dentado del embrague.

65. Coloque el motor en posición.

Fije el motor a la caja de cambios con dos tornillos de brida (uno a cada lado).



Nota:
No lo apriete.

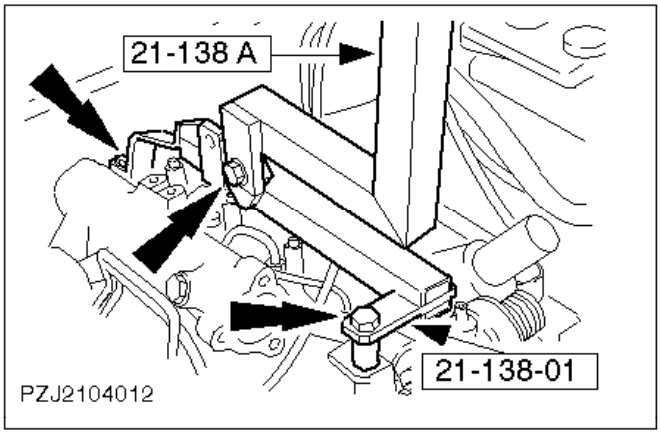
66. Monte el soporte izquierdo con el taco motor (tres tornillos).

Nota:

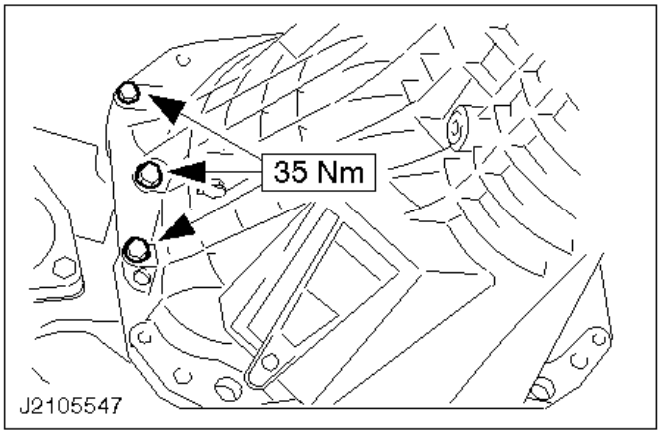
No lo apriete.

67. Monte el soporte derecho con el taco motor (tres tornillos).

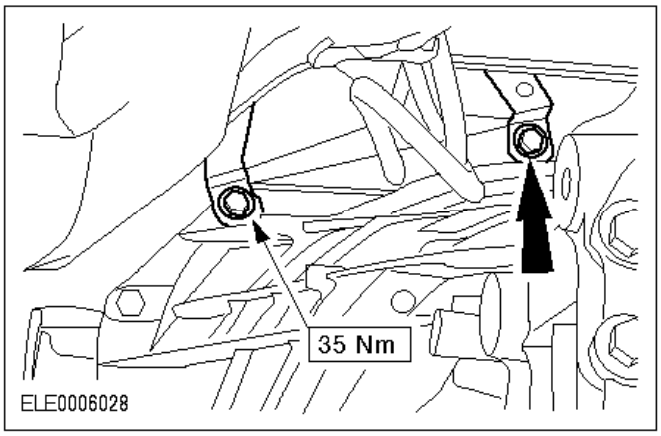
Retire el bloque de madera entre el cambio y el travesaño.



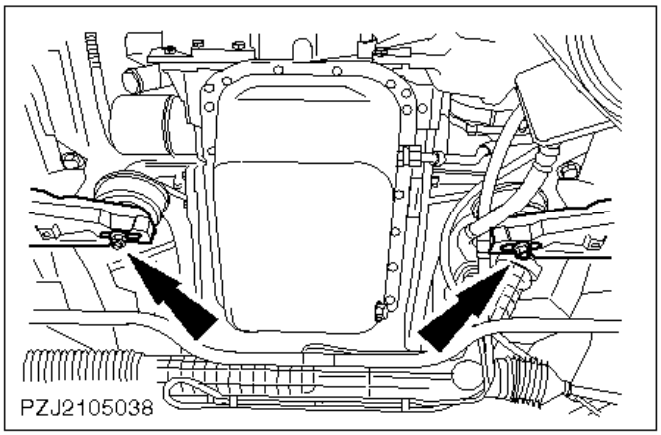
68. Quite el soporte de elevación del motor.



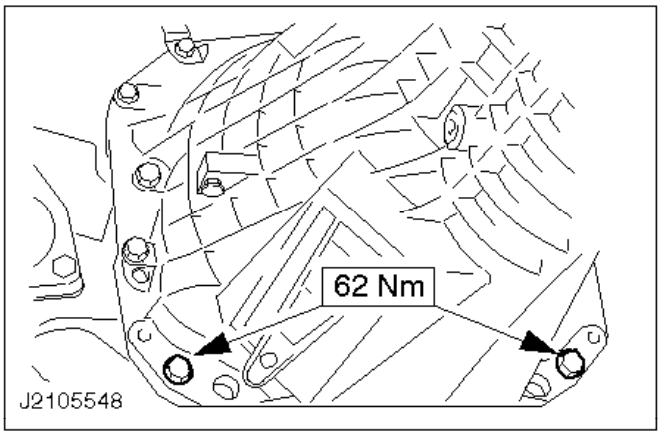
69. Suba el vehículo.
70. Apriete los cinco tornillos de brida.



71. Coloque el soporte de los tubos de combustible.

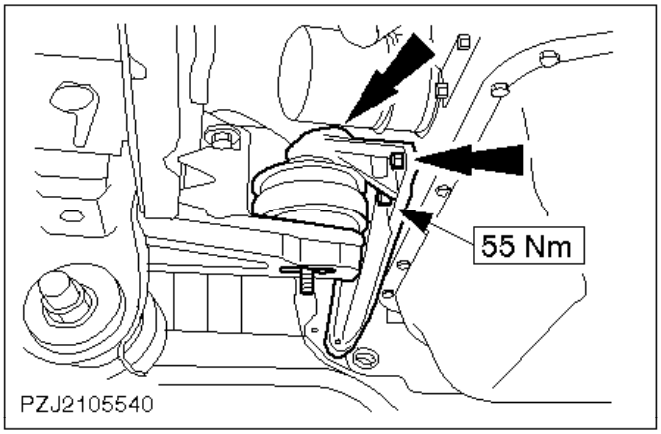


72. Suba el vehículo.
73. Centre el motor fijando los tornillos en el medio de las ranuras.

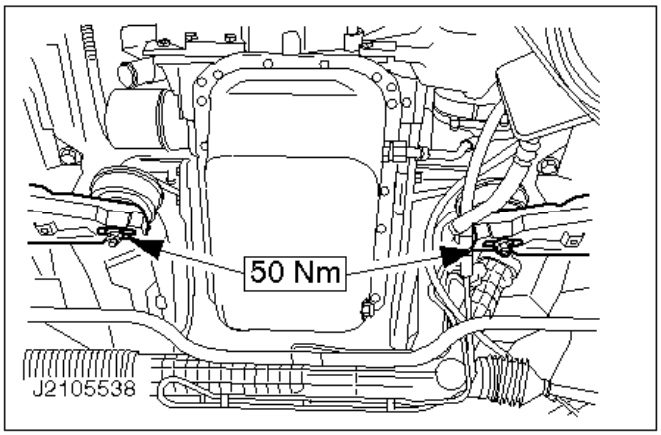


74. Apriete los tornillos de los soportes de los tacos izquierdo y derecho del motor.

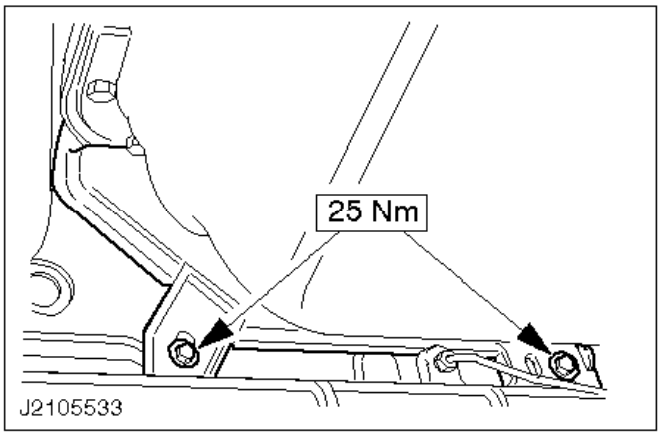
    Si es necesario suba un poco la caja de cambios con un gato para cajas de cambio.



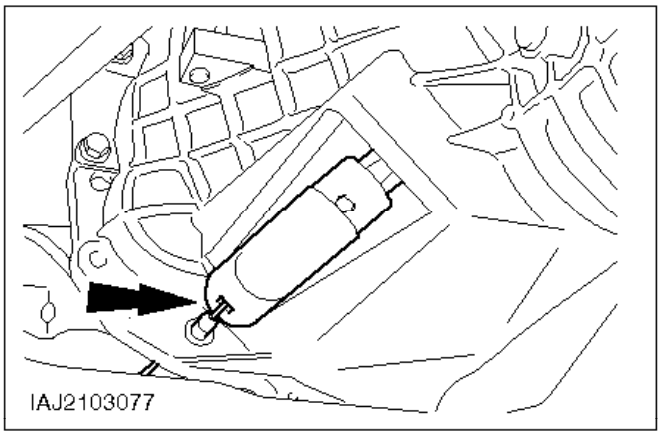
75. Apriete los tornillos de los soportes izquierdo y derecho del taco motor.



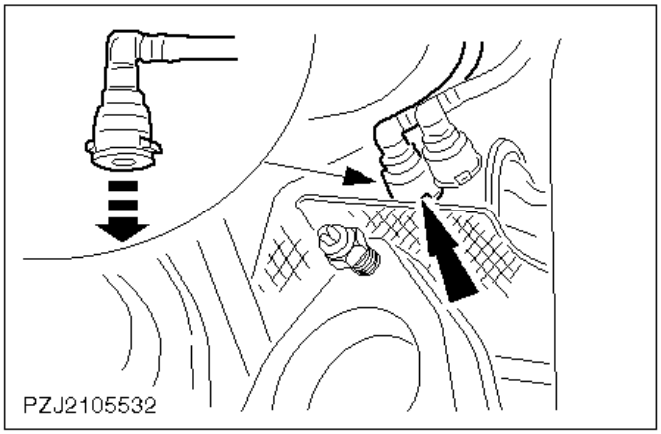
76. Apriete las tuercas de los tacos del motor.



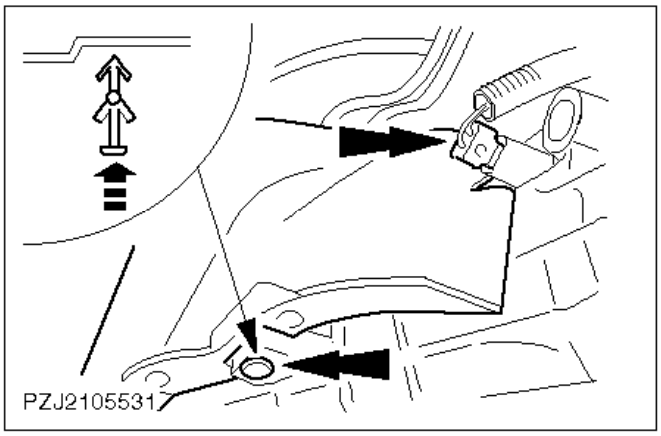
77. Coloque la cubierta delantera del cárter del embrague.



78. Enganche el cable del embrague.

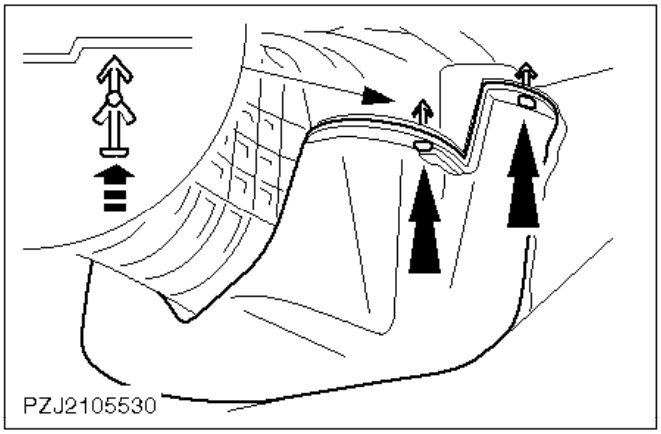


79. Monte la tubería de alimentación de combustible en la bomba de combustible.



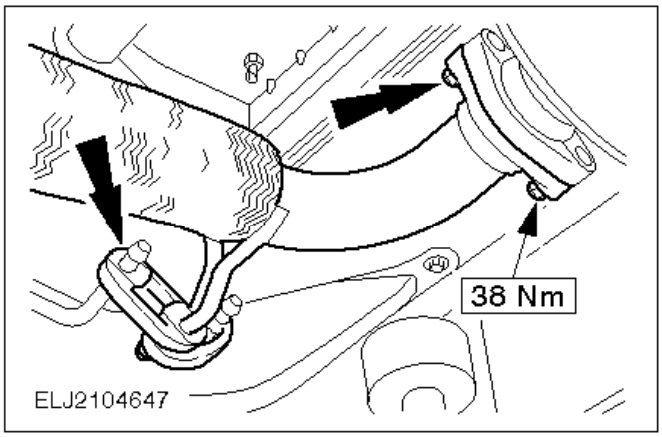
80. Enchufe el conector de las luces de marcha atrás.
81. Coloque la cubierta superior del cárter del embrague.

    Un pasador de expansión a cada lado.



82. Coloque la cubierta inferior del cárter del embrague.

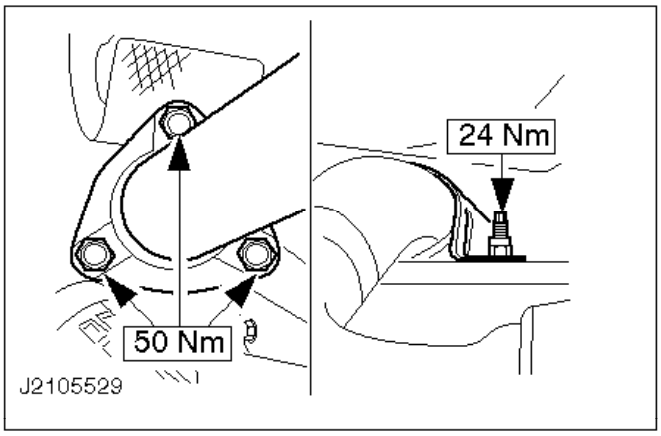
    Dos pasadores de expansión a cada lado.



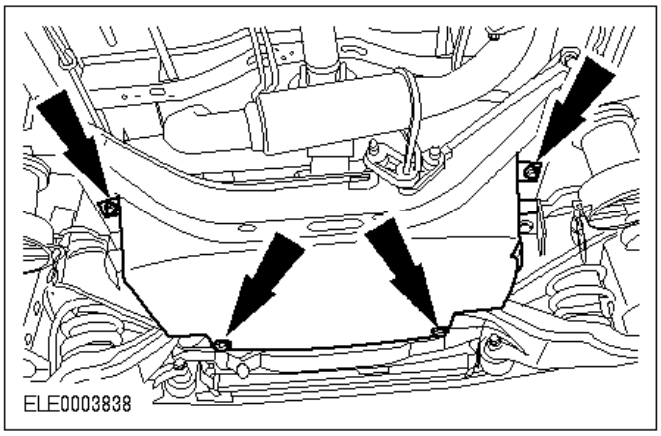
ATENCIÓN:
Si se estira demasiado el tubo flexible se pueden producir daños.

83. Conecte la sección delantera del tubo de escape a la sección trasera, utilizando una junta nueva.

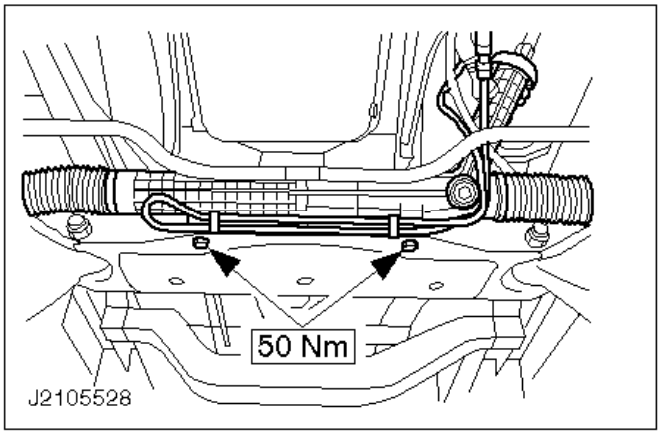
    Enganche la sección delantera del tubo de escape y apriete las tuercas.



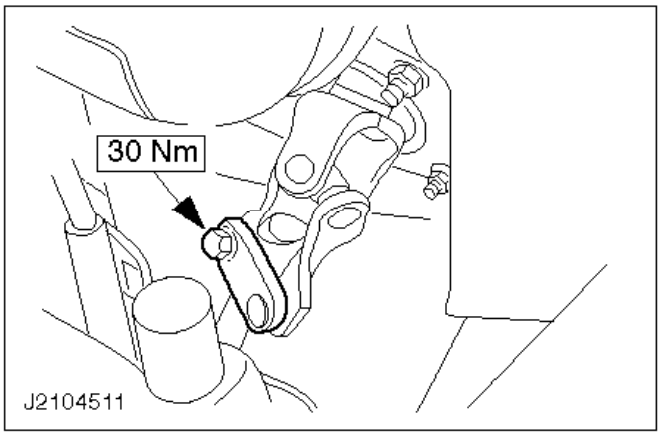
84. Monte la sección delantera del tubo de escape con una junta nueva y el soporte en el colector.



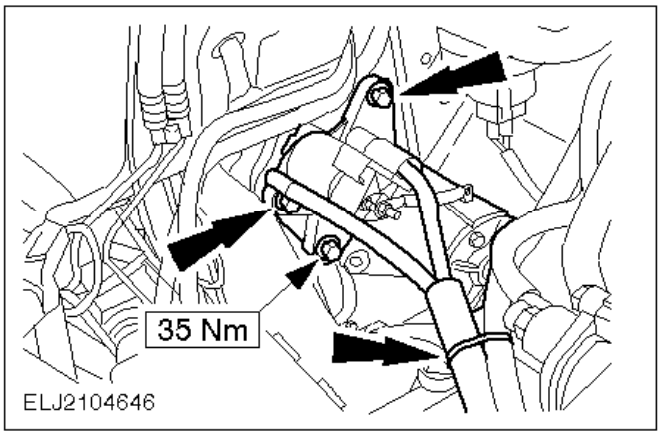
85. Monte el protector de la caja de cambios.



86. Coloque el mecanismo de la dirección.



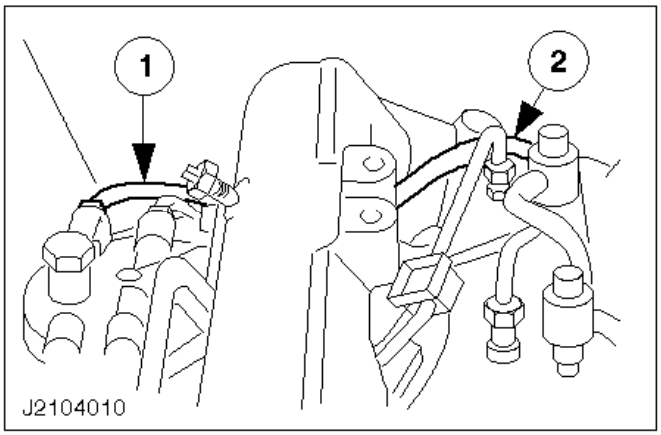
87. Baje el vehículo.
88. Monte la brida de sujeción del eje intermedio de la dirección.



Nota:
Cable de masa.

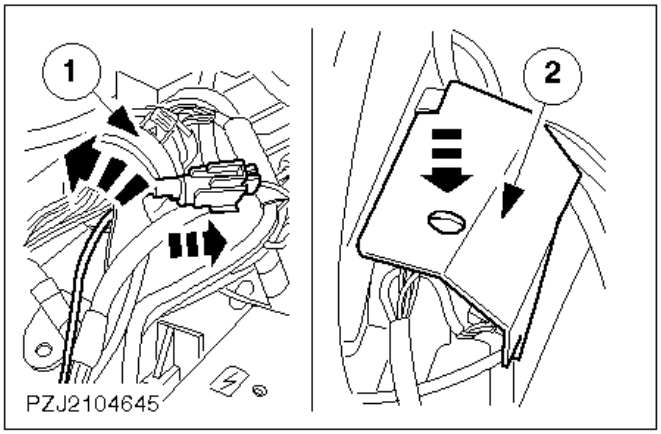
89. Monte el motor de arranque.

- Apriete los tornillos.
- Fije los mazos de cables con una abrazadera de plástico.



90. Monte los tubos de combustible.

1 En el filtro de combustible.
2 El tubo hermético de retorno en el inyector trasero.

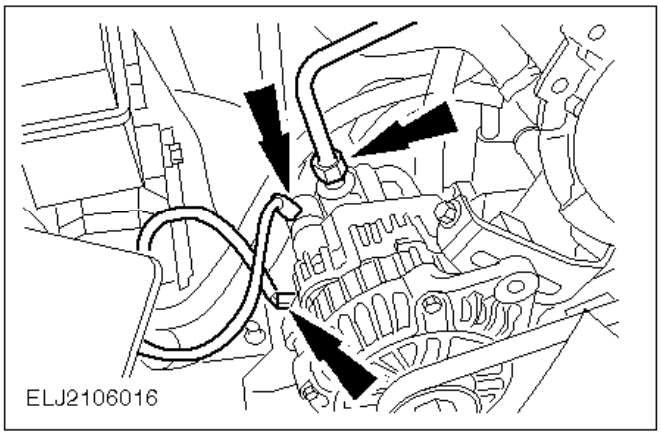


91. Conecte el mazo principal de cables del motor.

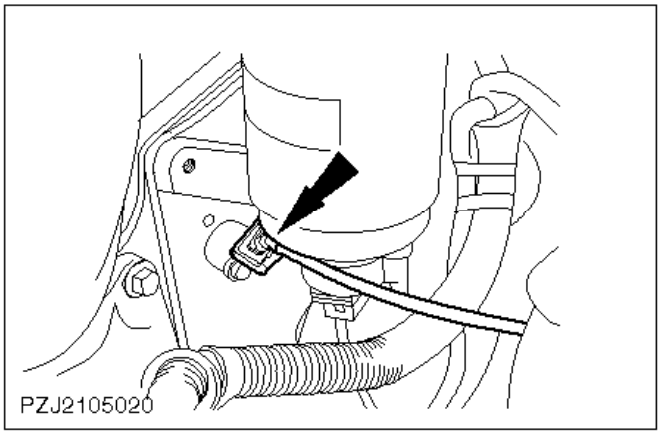
1 Atornille el conector hasta el tope.
- Enchufe el conector.

2 Enganche la cubierta en su posición.

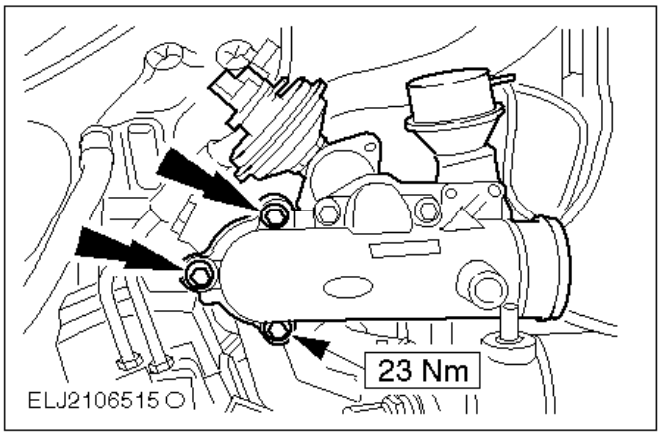
Ate el mazo principal de cables con una abrazadera de plástico.



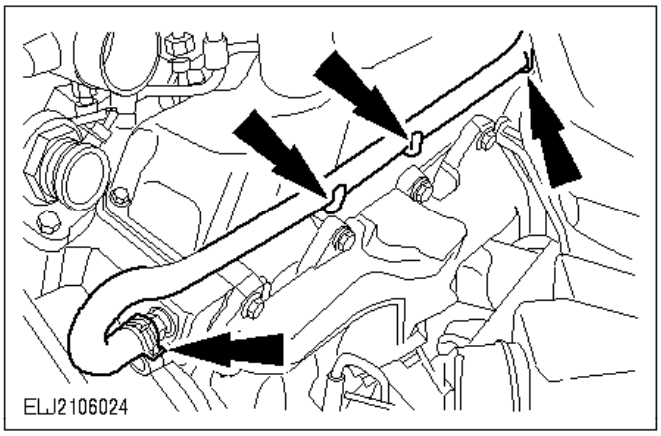
92. Conecte el tubo de vacío de la bomba de vacío.
93. Conecte el cableado del alternador.



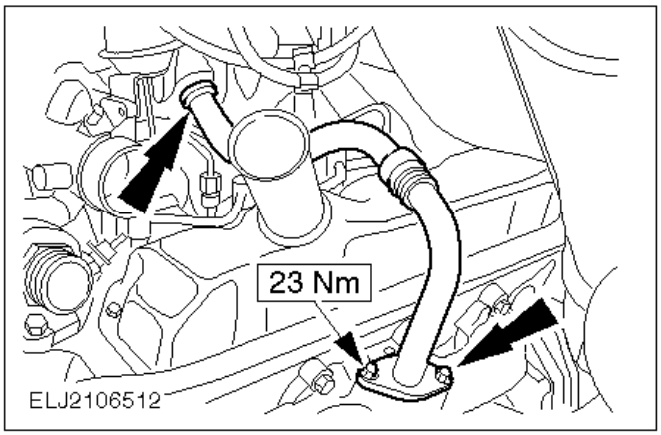
94. Enchufe el conector del sensor CKP.



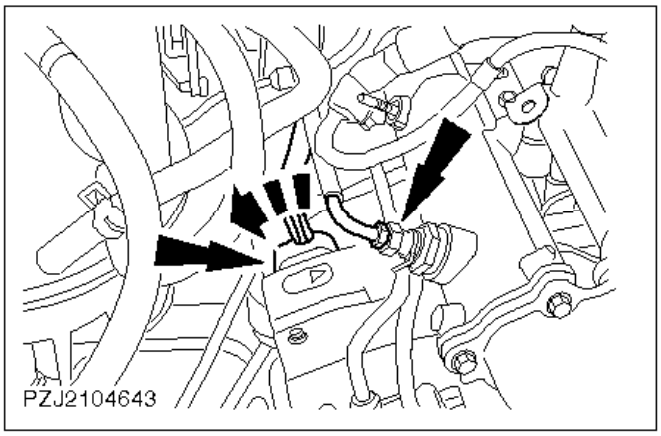
95. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.



96. Conecte el tubo flexible de refrigerante.



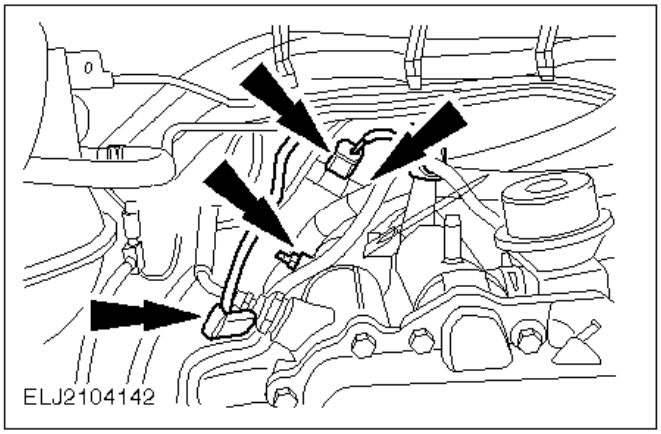
97. Monte el tubo EGR con una junta nueva.



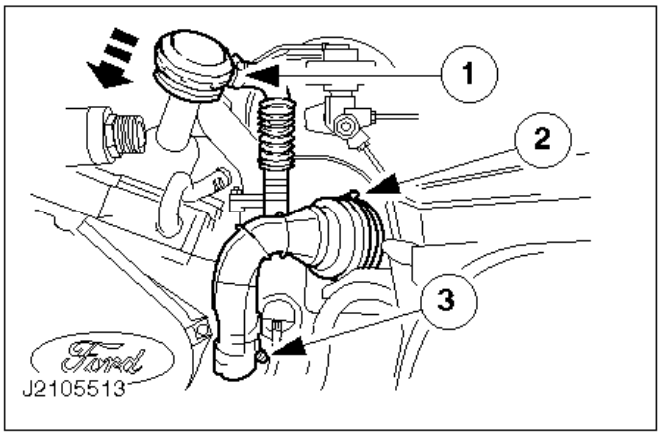
98. Enchufe el conector.

- Retire la tapa roja de la bomba de inyección.
- Atornille hasta el tope el conector de la bomba de inyección.

99. Monte el tubo de combustible del quemador.

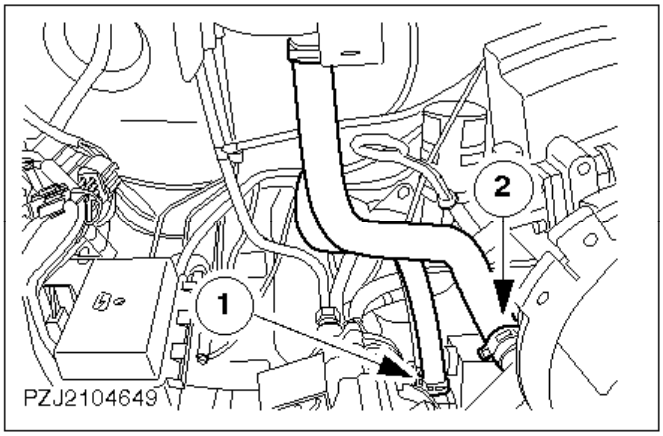


100. Encaje el tubo flexible de vacío y el conector en la válvula EGR.
101. Desenchufe el conector del quemador.
102. Monte el soporte del cable en el colector de admisión.



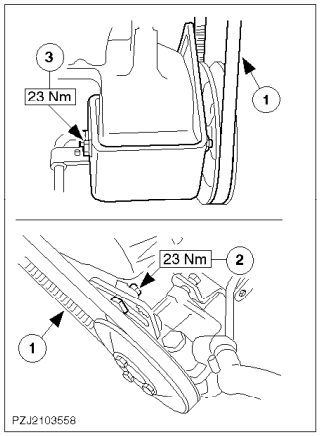
103. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 En el filtro de aire.
3 En el turbocompresor.



104. Monte los tubos flexibles.

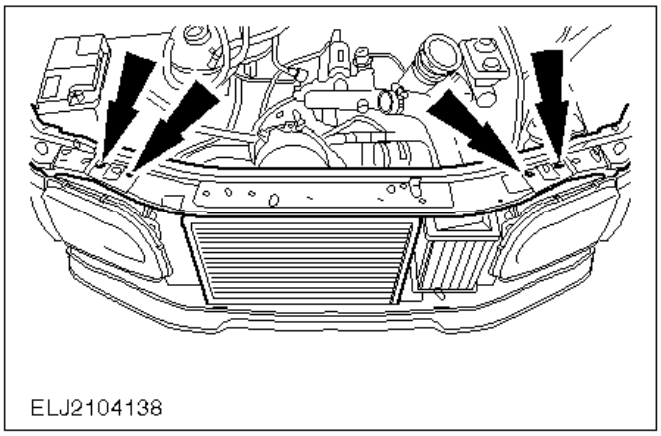
1 Tubo flexible delantero del refrigerador de aceite
2 Tubo flexible de refrigerante



105. Monte la bomba de la servordirección con el soporte.

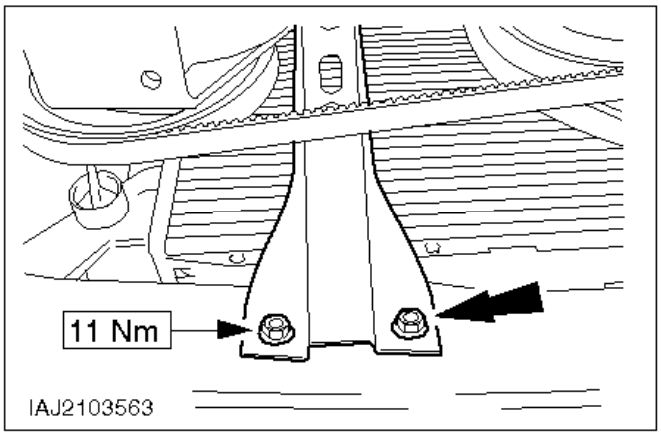
Monte los tornillos con las tuercas.
1 Coloque la correa trapezoidal.

2 Tense la correa trapezoidal y apriete el tornillo de sujeción.
3 Apriete el tornillo de pivote.

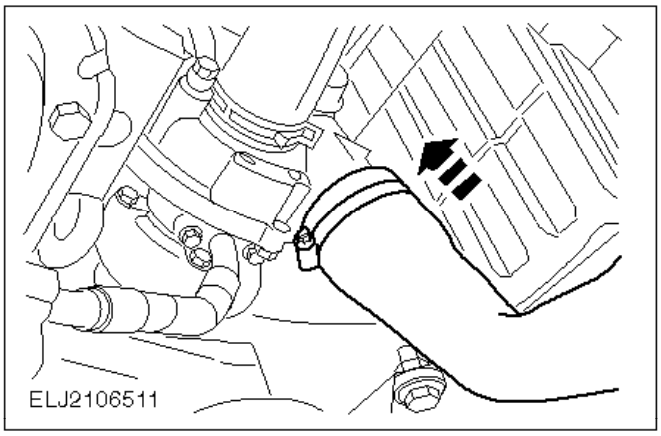


106. Coloque el panel de la cerradura del capó junto con el radiador.

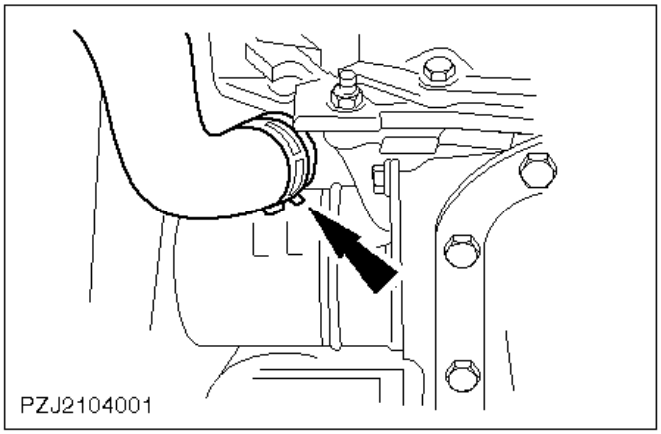
La parte inferior del radiador va encajada a presión.



107. Suba el vehículo.
108. Monte el puntal de apoyo en el travesaño.

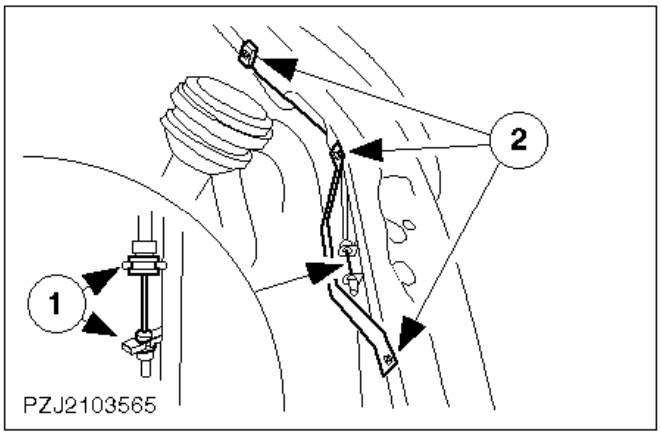


109. Acople el tubo flexible del intercambiador de calor al turbocompresor.



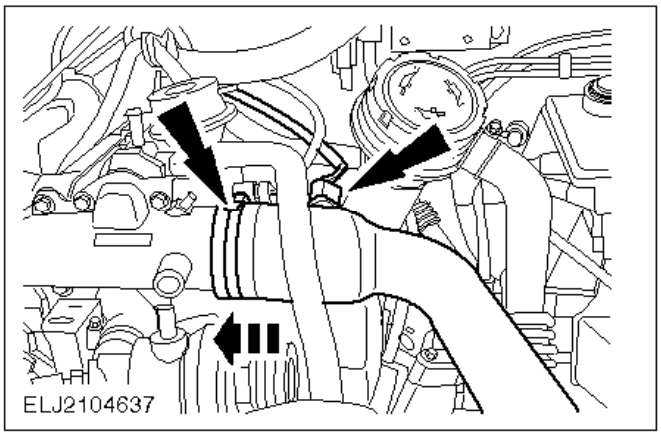
110. Monte el tubo flexible inferior de refrigerante.

Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.

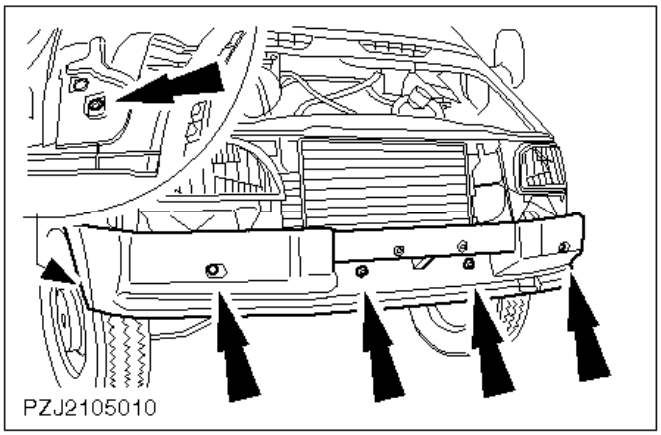


111. Baje el vehículo.
112. Conecte el cable de cierre del capó.

1 Enganche el cable en posición.
2 Tres tornillos.

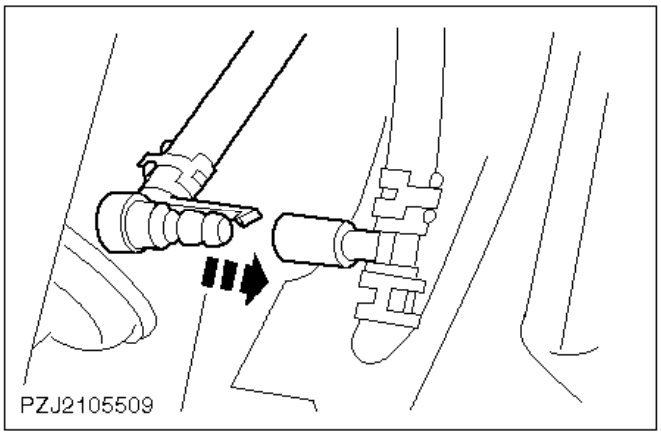


113. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.

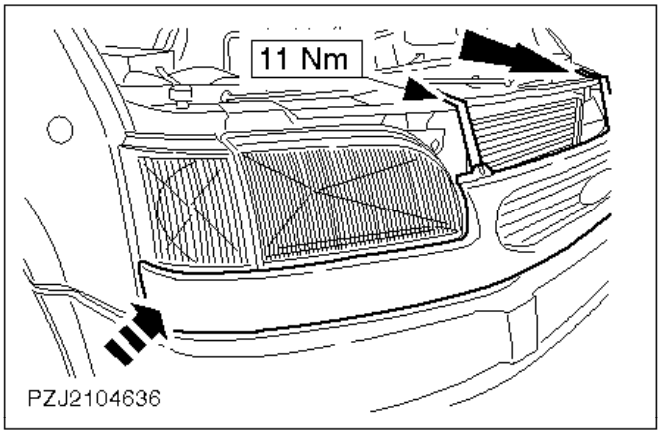


114. Atornille el parachoques delantero (seis tornillos).

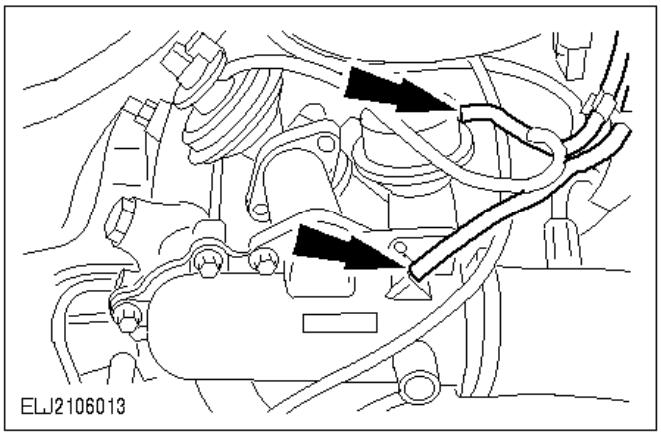
Cubra los tornillos con tapones.



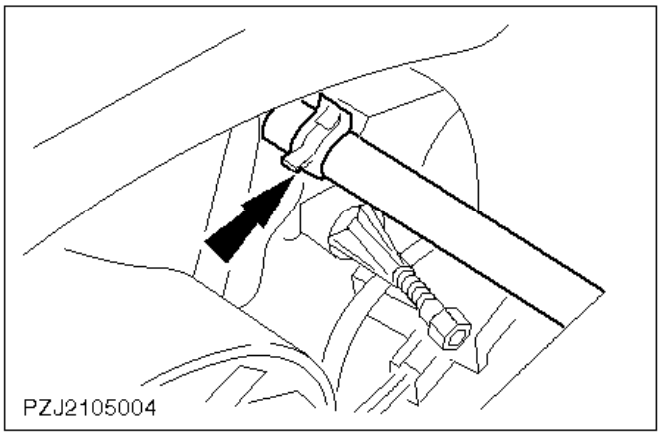
115. Coloque la rejilla del radiador en posición.
116. Conecte el racor del tubo flexible del lavafaros (si procede) a la rejilla del radiador.



117. Enganche los clips a ambos lados de la rejilla del radiador y móntela.

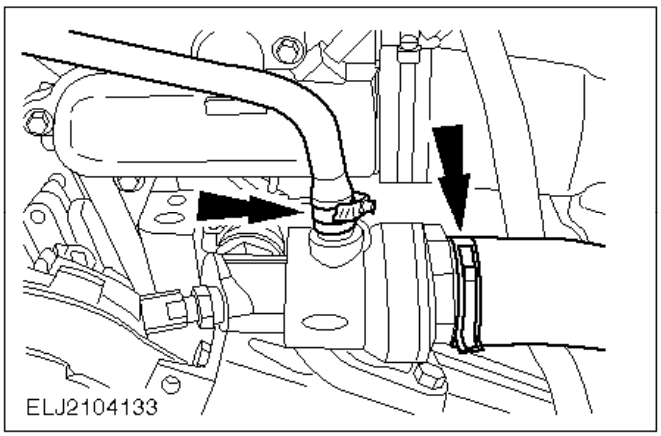


118. Encaje los tubos flexibles de vacío.

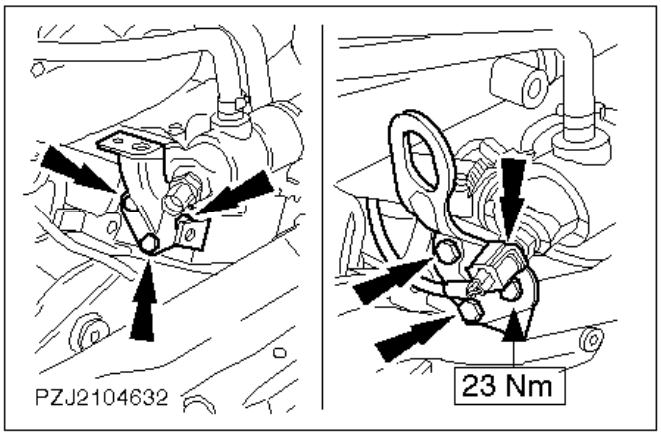


119. Conecte el tubo de ventilación al radiador.

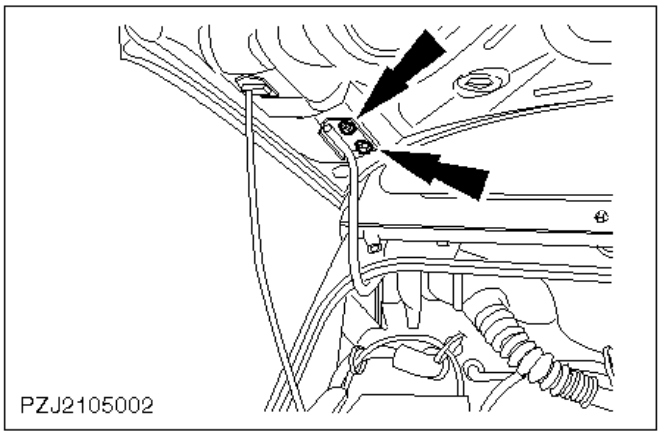
Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



120. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.



121. Desmonte el soporte para el acoplamiento del soporte de elevación del motor y monte la argolla para izar el motor.
122. Enchufe el conector del sensor ECT.



123. Monte el capó.

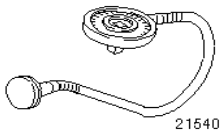
- Cierre el capó y compruebe si encaja correctamente.
- Abra el capó y si es necesario alinéelo.

124. Operaciones finales

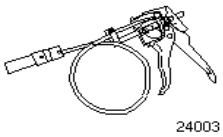
- Compruebe si los cables, los tubos flexibles y las tuberías están tendidos correctamente y si es necesario fíjelos con las abrazaderas de plástico.
- Llene el circuito de refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras anotadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquidos, y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque el protector de los bajos del motor.

Culata - Desmontaje y montaje (21 163 0)

Herramientas especiales



21-540Goniómetro



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de la abrazadera de tubo flexible

Consumibles

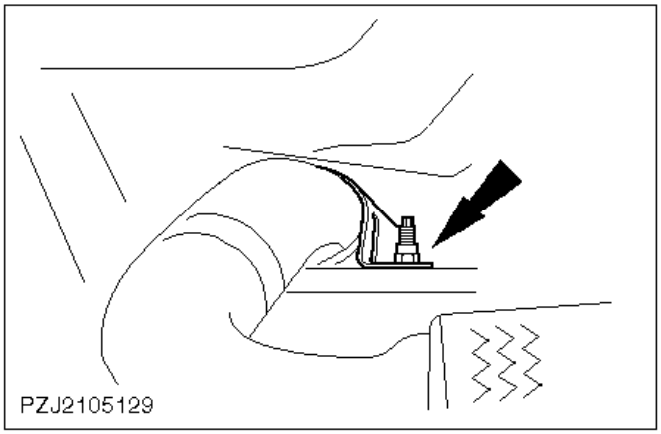
Compuesto de bloqueo de roscas (Loctite 270)	SDM-4G-9107-A
Concentrado de refrigerante Super-Plus 4	ESD-M97B49-A

Desmontaje

1. Medidas preliminares.
   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   PELIGRO:
   PELIGRO DE QUEMADURAS CON EL MOTOR A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO
   Desenrosque el tapón del depósito de expansión del refrigerante.
2. Suba el vehículo.
3. Desmonte el protector de los bajos del motor.

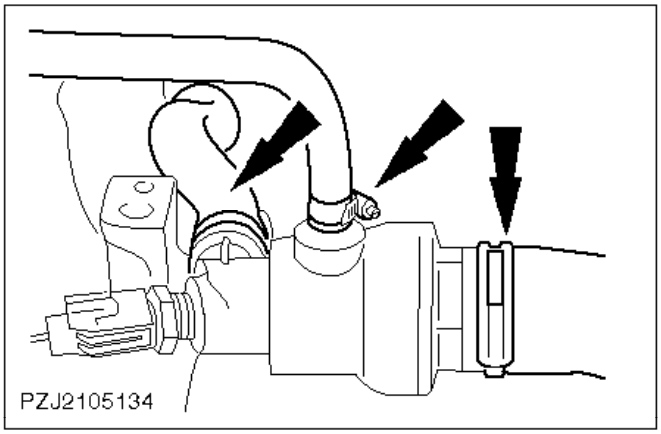


4. Desatornille el soporte del tubo delantero de escape.

5. Baje el vehículo.

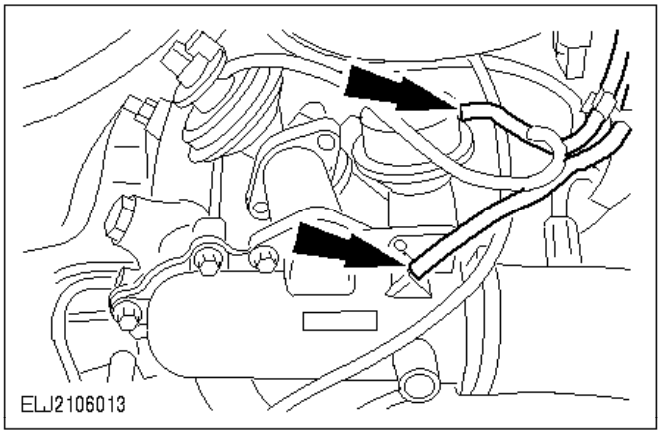
PELIGRO:
PELIGRO DE QUEMADURAS CON EL MOTOR A TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

6. Vacíe el circuito de refrigerante.

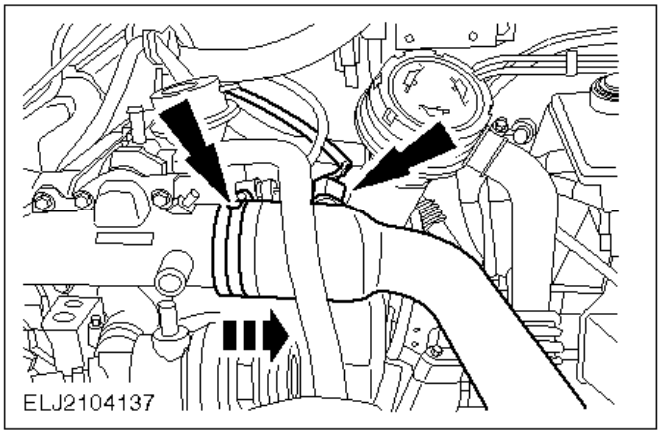


7. Desmonte los tubos flexibles.

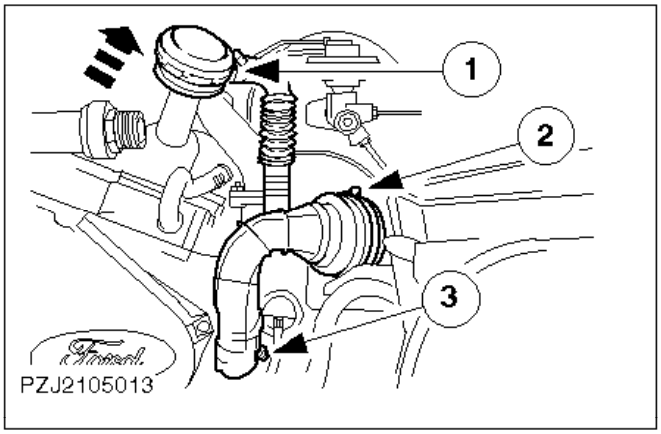
Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



8. Desacople los tubos flexibles de vacío.



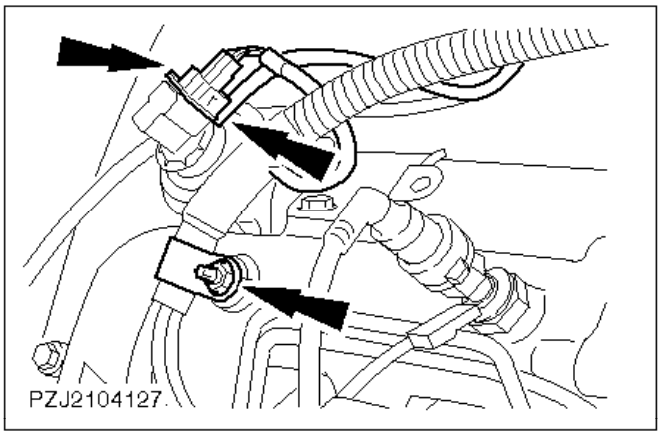
9. Desacople el tubo flexible de aire de admisión y desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).



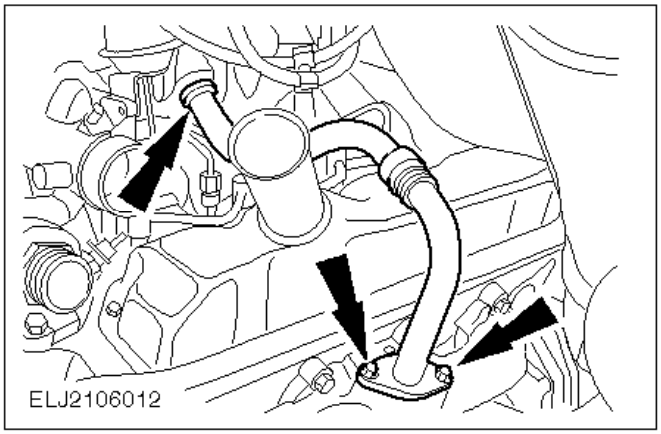
ATENCIÓN:
Tapone los orificios.

10. Desconecte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

    1 Desmonte el tapón de llenado de aceite.
    2 Abrazadera de tubo flexible del filtro de aire.
    3 Suelte la abrazadera para tubos en el turbocompresor.

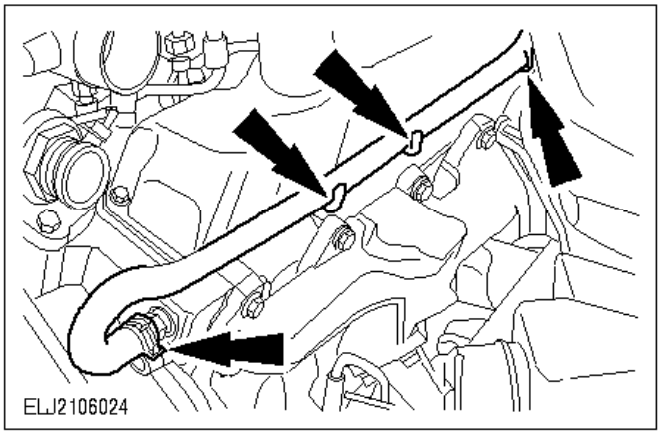


11. Desconecte el tubo flexible de vacío y el conector de la válvula EGR.
12. Desatornille el soporte del mazo de cables del colector de admisión.

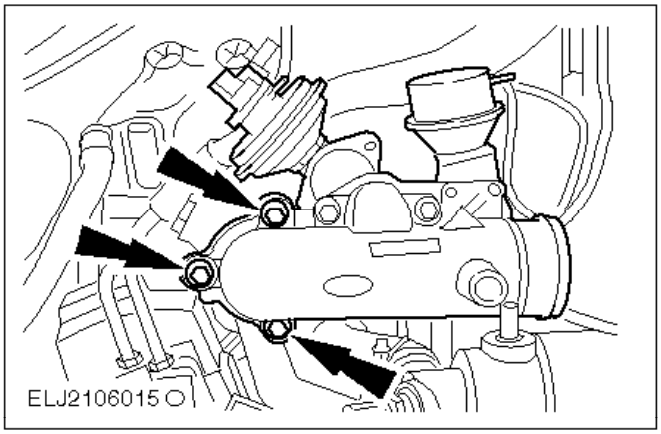


13. Desconecte el tubo del EGR.

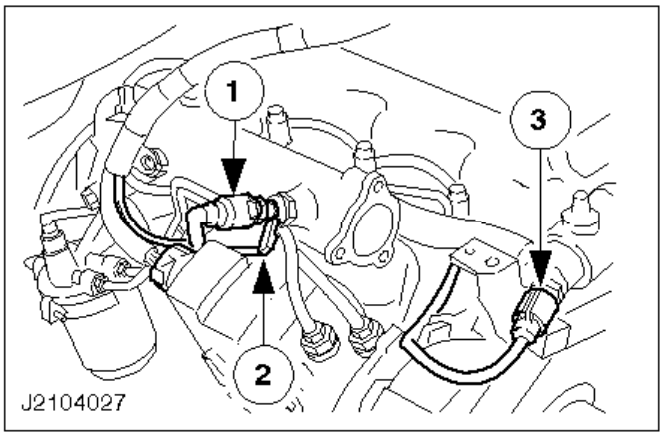
Retire la junta.



14. Desconecte el tubo flexible de refrigerante.

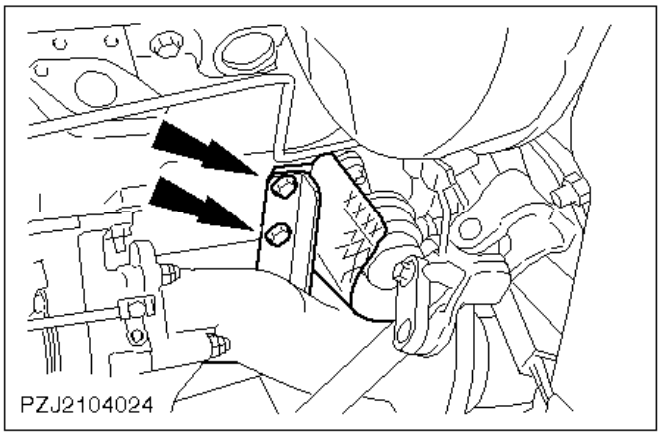


15. Desmonte el radiador del EGR.



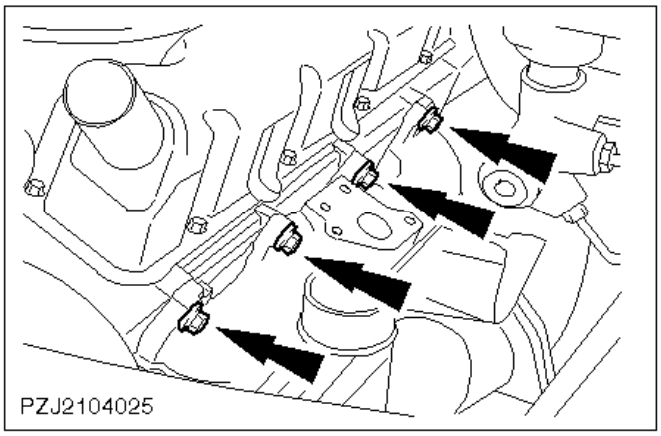
16. Extraiga el conector del quemador y desconecte el tubo de combustible.

1 Comprima la lengüeta de bloqueo y extraiga el tubo de combustible.
2 Enchufe el cable del quemador.
3 Conector del sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).

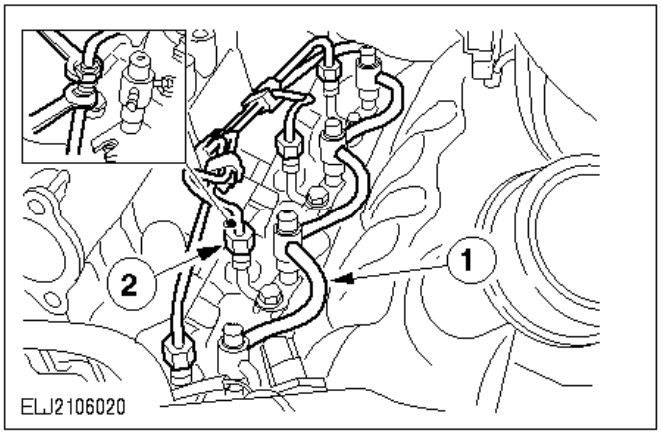


Nota:
El protector térmico de la bomba de combustible debe quedar en su lugar.

17. Desmonte el soporte del colector de escape del bloque motor.



18. Desmonte el colector de escape (ocho tornillos) y gírelo a un lado.

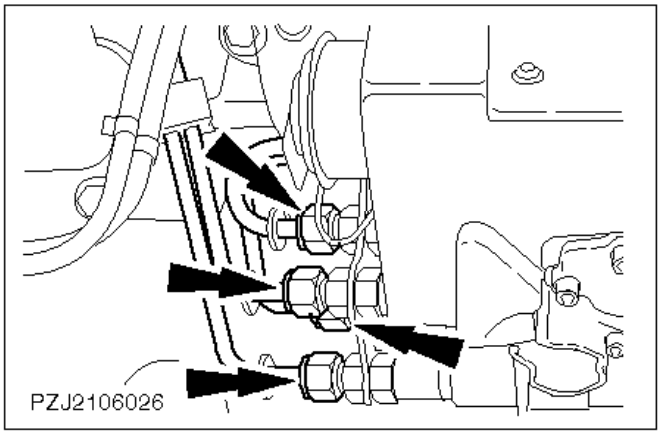


ATENCIÓN:
Inmovilice con una llave mientras suelta los tubos.

19. Desmonte las tuberías de los inyectores.

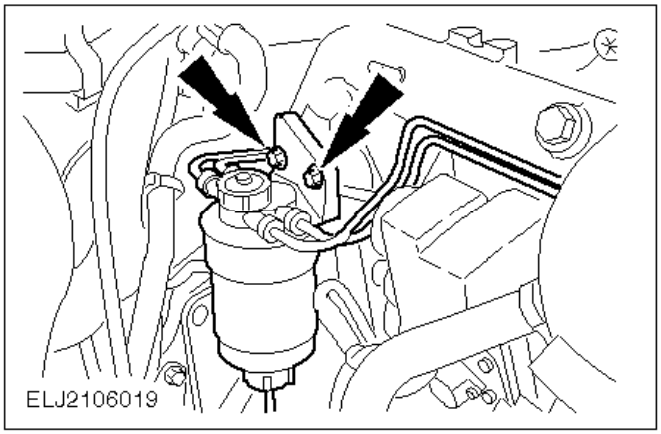
ATENCIÓN:
Cierre todas las conexiones con tapones guardapolvos.

1 Desacople los tubos de retorno de combustible.
2 Desmonte los tubos de los inyectores.

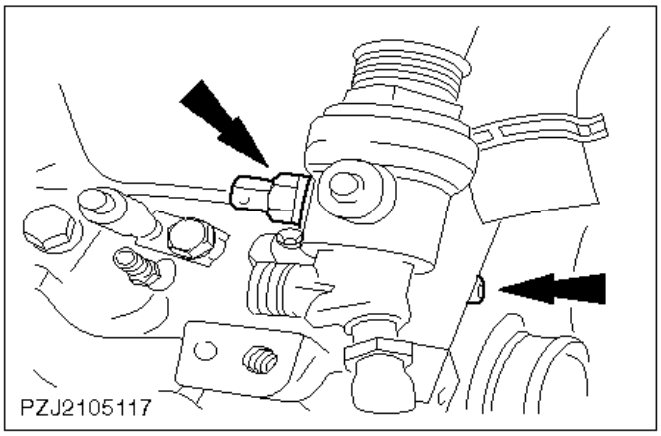


ATENCIÓN:
Cierre todas las conexiones con tapones guardapolvo.

20. Desmonte las tuberías de inyección de la bomba de inyección.

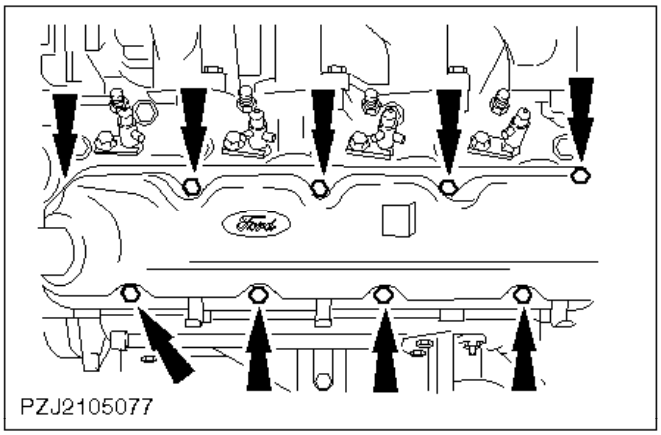


21. Desmonte el filtro de combustible y póngalo a un lado.

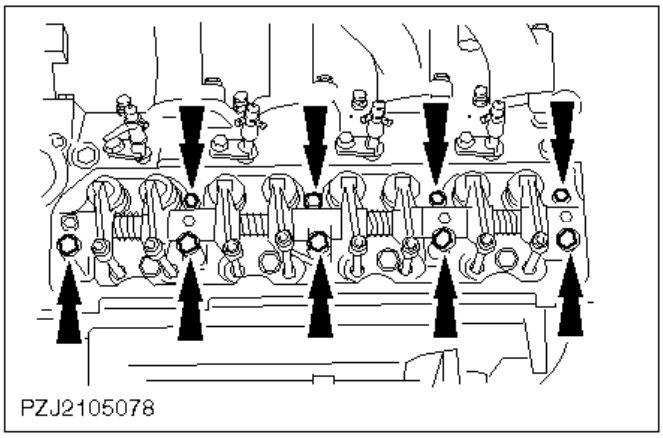


22. Quite el sensor del indicador de temperatura de refrigerante.

23. Quite el tornillo superior de la tapa del cárter de distribución.



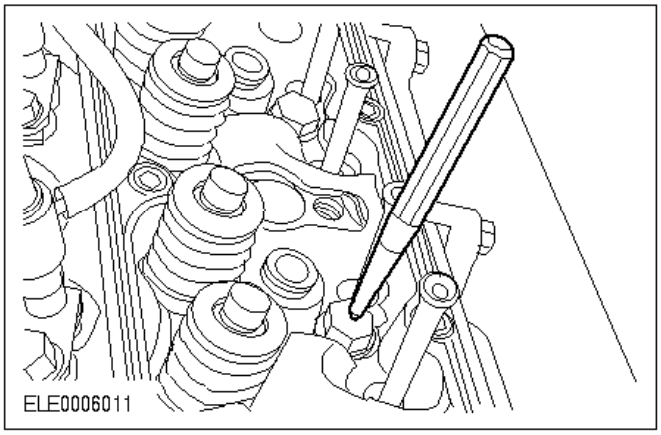
24. Quite la tapa de la culata.



Nota:
Mantenga las varillas empujadoras y las tapas de válvula en orden.

25. Desmonte el eje de balancines.

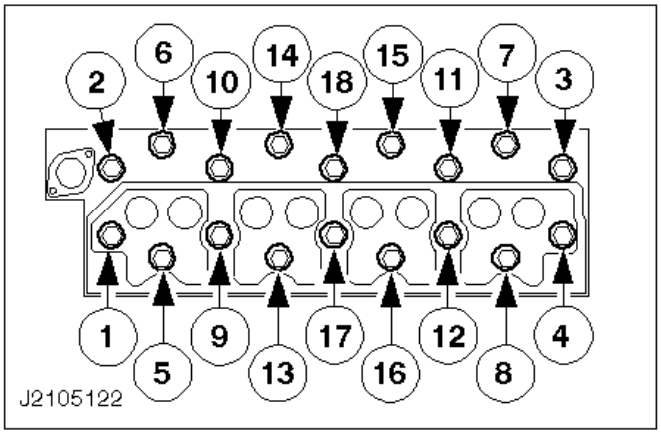
- Retire las varillas empujadoras.
- Tape los orificios para las varillas empujadoras con cinta adhesiva.
- Quite las tapas de válvula.



Nota:

Los pernos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

26. Marque todas las cabezas de los tornillos de la culata reutilizados con una marca de punzón.



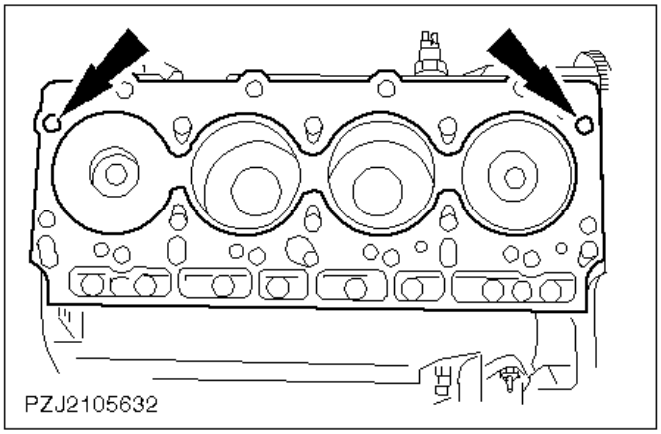
Nota:
Orden de aflojamiento.

27. Quite la culata.

Montaje

28. Medidas preliminares.

Limpie las superficies de contacto de la culata y el bloque motor.

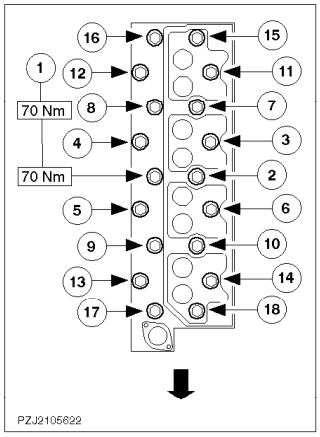


29. Cambie la junta de la culata.

Los manguitos guía indican la posición correcta de la junta de culata.

30. Coloque la culata.

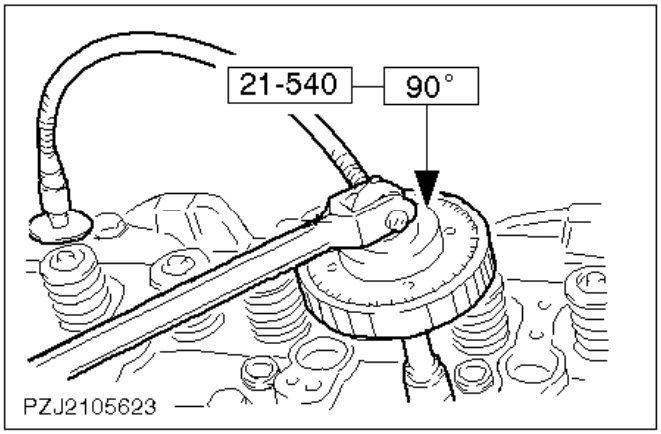
Los manguitos guía deben encajar en la culata.



Nota:
Los tornillos de culata se pueden utilizar un máximo de tres veces. Deseche todo tornillo que ya tenga dos marcas de punzón.

31. Realice el primer y segundo apriete de los pernos de la culata.

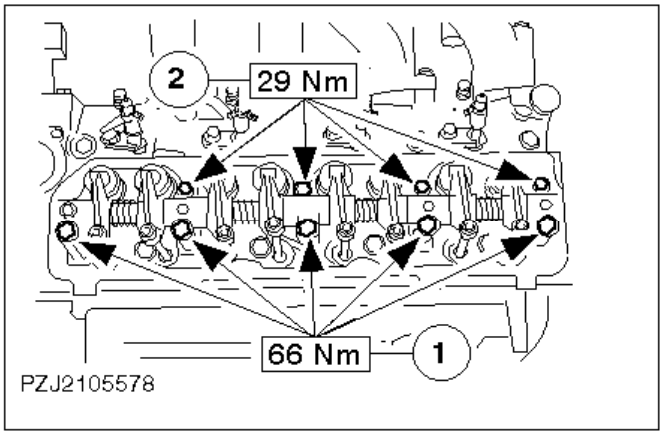
Lubrique ligeramente las roscas y las caras de contacto de los pernos de la culata.
Coloque los tornillos y apriételos en dos etapas en el orden indicado.



Nota:
Trace una línea en las cabezas de los pernos 11, 12, 15 y 16 y apriételos 90º más con una llave, ya que la herramienta especial no entra en estas posiciones.

32. Realice el tercer apriete de los pernos de la culata.

Apriete los pernos de culata en el orden indicado.



33. Monte el eje de balancines.

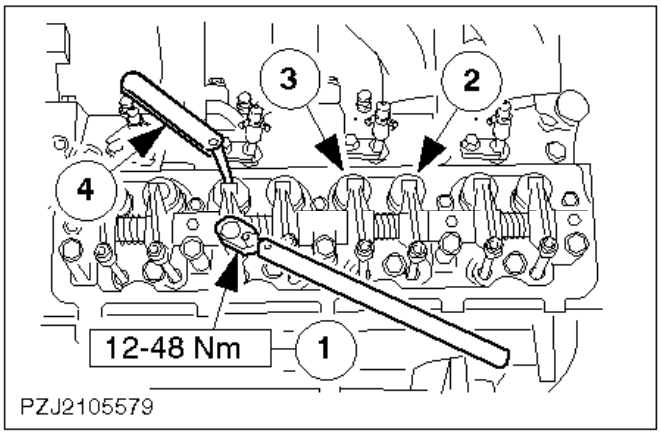
- Coloque las tapas de válvula y las varillas empujadoras en el orden original.
- Coloque el eje de balancines.

Nota:
Apriete primero los tornillos M10.
1 Cinco tornillos M10.
2 Cuatro tornillos M8.

34. Ajuste el juego de taqués.

- Gire el cigüeñal hasta que los pares de válvulas indicados en la primera columna estén abiertos al máximo.
- Válvulas abiertas -> Válvulas a ajustar

1 y 6 -> 4 y 7
2 y 3 -> 5 y 8
4 y 7 -> 1 y 6
5 y 8 -> 2 y 3

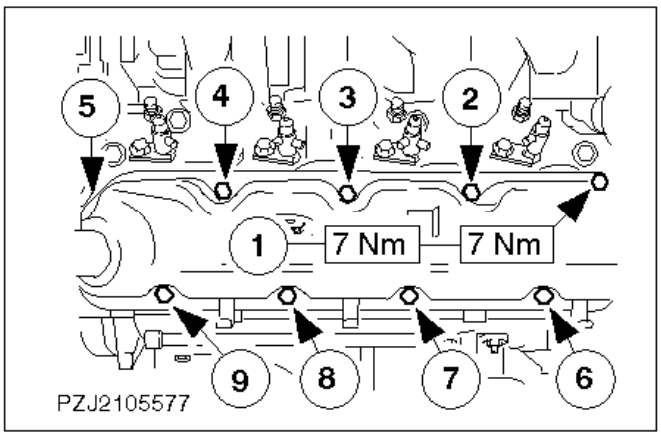


35. Ajuste el juego de taqués (cont.).

Ajuste el par de válvula correspondiente de la segunda columna (remítase al paso anterior).

Nota:
Los pernos de ajuste deben estar apretados a un par mínimo estipulado. Si es necesario, sustituya los pernos.
1 Con una llave, apriete o afloje el tornillo de ajuste del balancín.
2 Juego de taqués de válvulas de escape: 0,38 mm

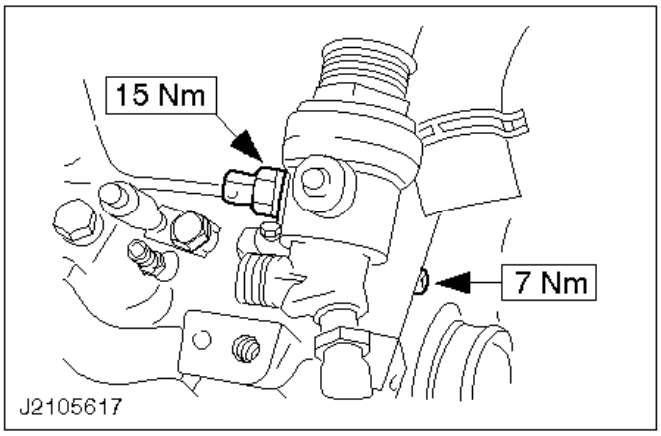
3 Juego de taqués de válvulas de admisión: 0,20 mm
4 La galga debe entrar sin juego entre la tapa de válvula y el balancín.



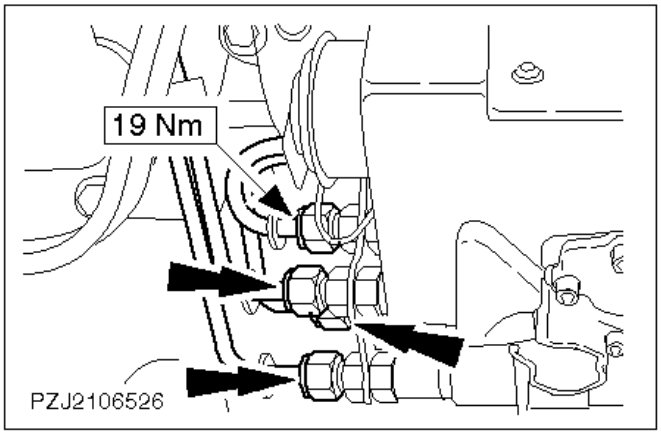
Nota:
Orden de apriete

Nota:
Limpie la junta y compruebe que no esté dañada. Sustitúyalas si hace falta (se pueden reutilizar varias veces).

36. Monte la tapa de la culata.

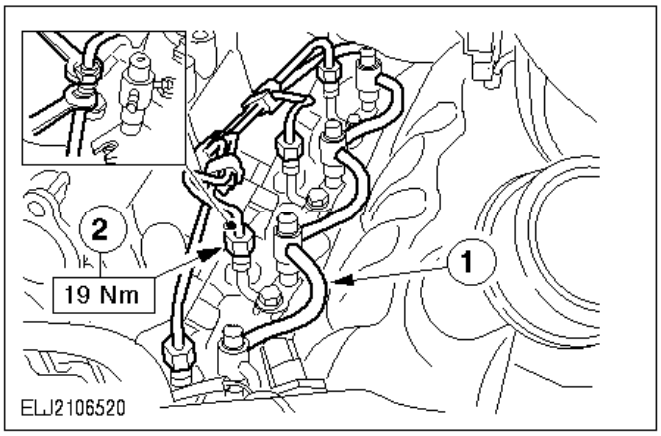


37. Coloque el sensor del indicador de temperatura de refrigerante.
38. Coloque el tornillo superior de la tapa de la distribución.



39. Monte las tuberías de inyección en la bomba de inyección.

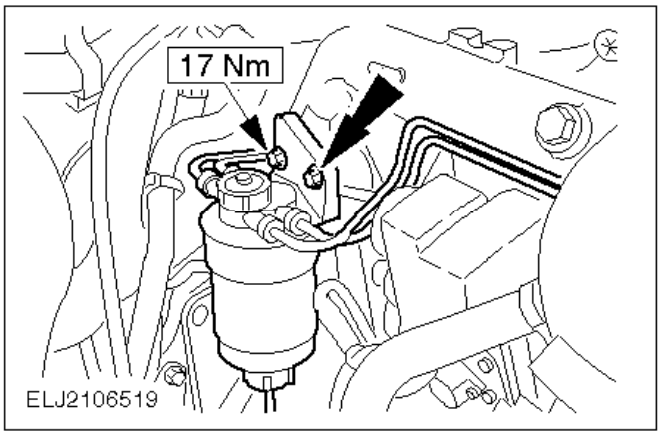
Quite los tapones guardapolvos.



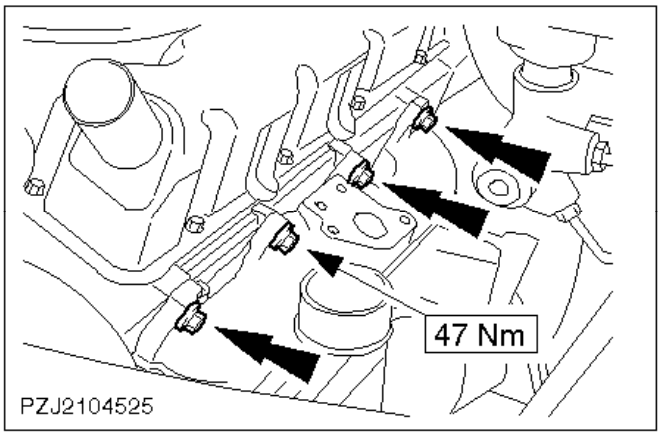
ATENCIÓN:
Al asegurar los tubos, inmovilícelos con una llave.

40. Conecte las tuberías de inyección a los inyectores y a la bomba de inyección.

Quite los tapones guardapolvos.
1 Acople las tuberías de retorno de combustible.
2 Monte los tubos de los inyectores.

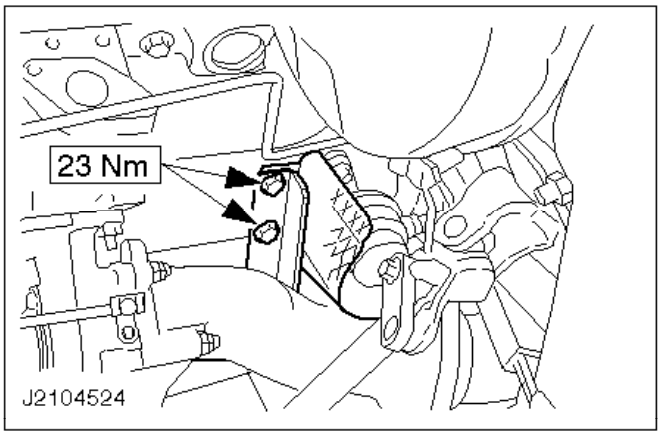


41. Coloque el filtro de combustible.

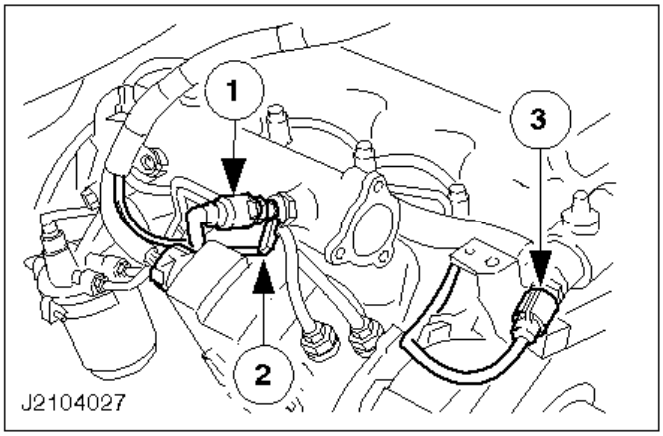


Nota:
Utilice compuesto de bloqueo de roscas (SDM-4G-9107-A).

42. Monte en la culata el colector de escape con una junta nueva (ocho tornillos).

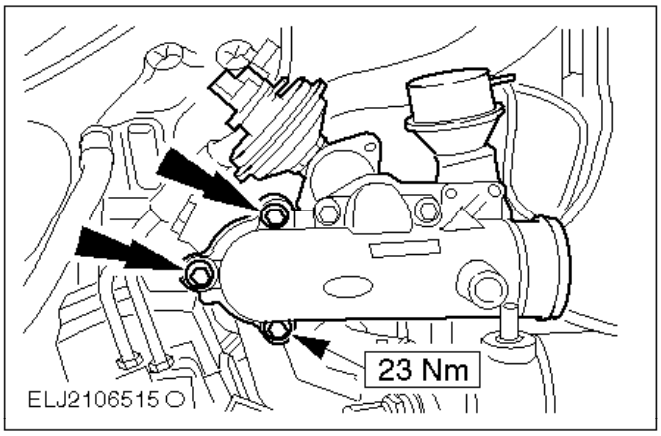


43. Monte el soporte del colector de escape junto con la pantalla térmica de la bomba de combustible en el bloque motor.

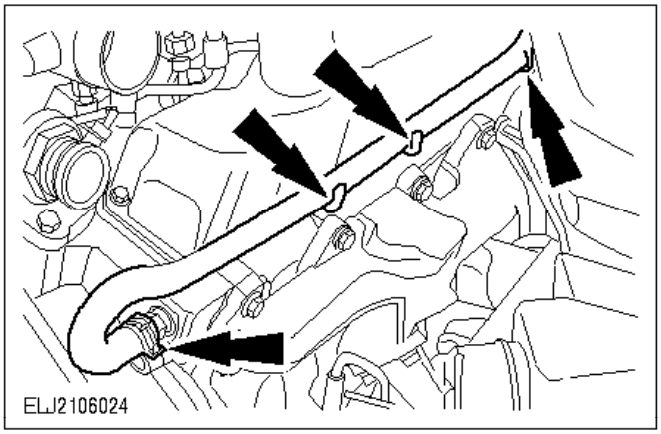


44. Enchufe el conector en el quemador y monte el tubo de combustible.

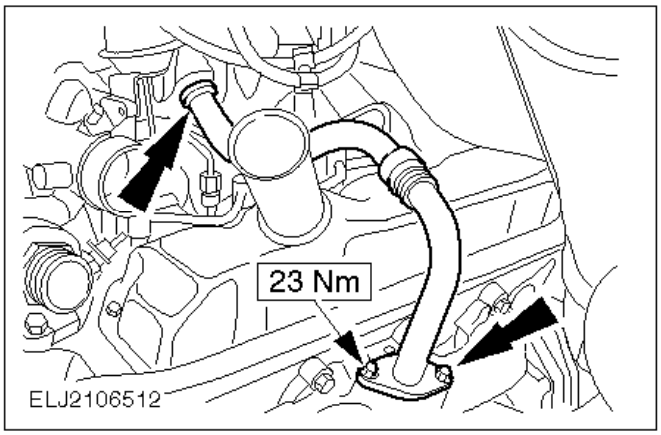
1 Tubería de combustible del quemador.
2 Conector del quemador.
3 Conector del sensor ECT.



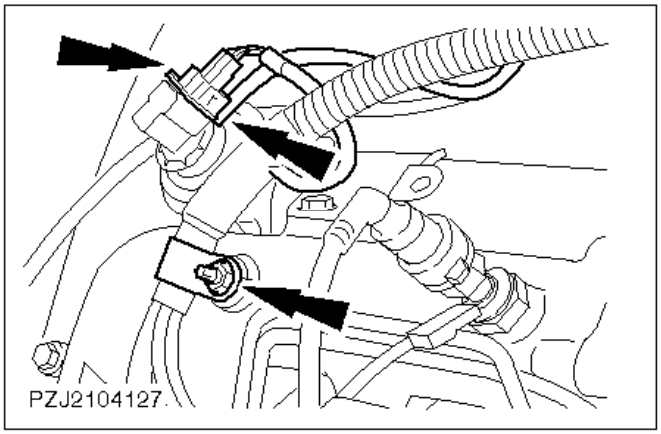
45. Monte el radiador del EGR con una junta nueva.



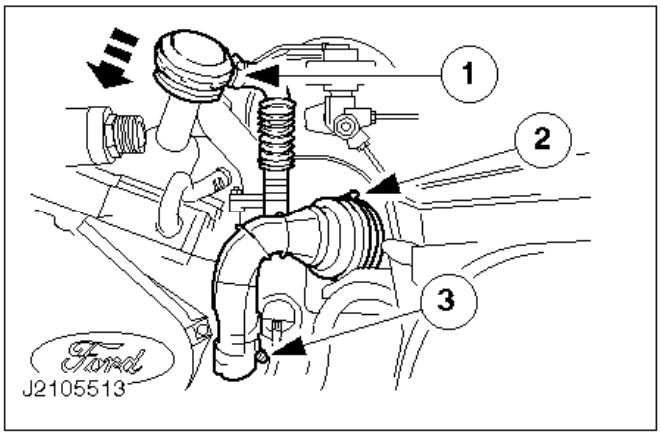
46. Monte el tubo flexible del refrigerante.



47. Monte el tubo del EGR con una junta nueva.

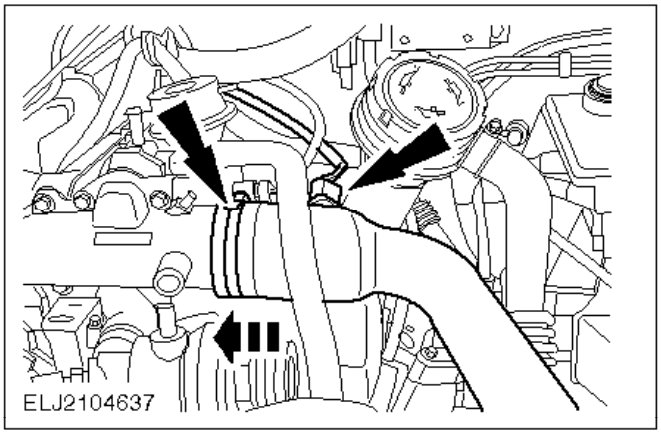


48. Conecte el tubo flexible de vacío y el conector a la válvula EGR.
49. Monte el soporte del cable en el colector de admisión.

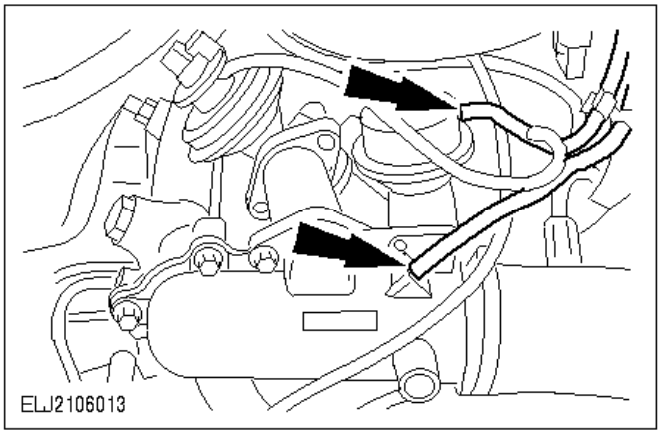


50. Monte el tubo flexible de aire de admisión del turbocompresor.

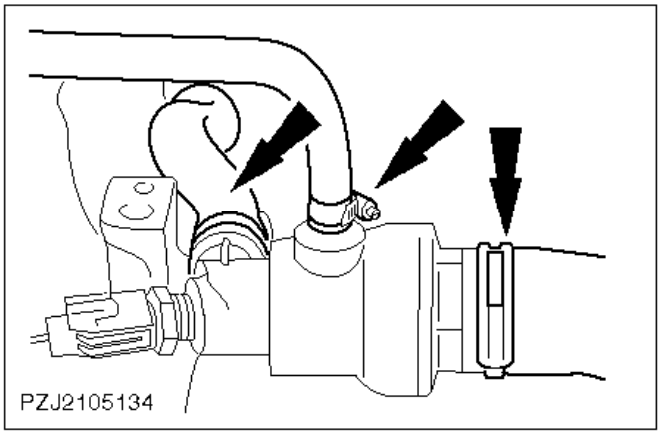
1 Coloque el tapón de llenado de aceite.
2 En el filtro de aire.
3 En el turbocompresor



51. Monte el tubo flexible de aire de admisión y enchufe el conector del sensor IAT.

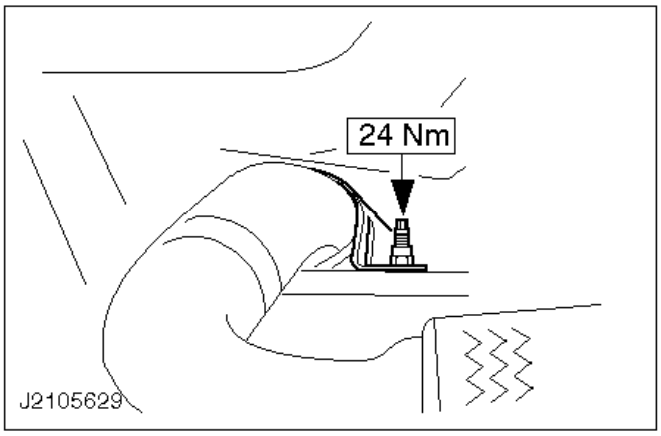


52. Encaje los tubos flexibles de vacío.



53. Conecte los tubos flexibles de refrigerante.

    Si es necesario utilice la herramienta especial 24-003.



54. Suba el vehículo.
55. Atornille el soporte de la sección delantera del tubo de escape.
56. Cambie el aceite.
57. Operaciones finales.

- Compruebe si los cables, los tubos flexibles y las tuberías están tendidos correctamente, y si es necesario fíjelos con las abrazaderas de plástico.
- Llene el circuito de refrigerante.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Purgue el sistema de refrigeración.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras anotadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe los niveles de líquidos, y si es necesario corríjalos.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo EPIC recopile datos.
- Compruebe si hay fugas en el motor y el sistema de refrigeración (inspección visual).
- Coloque el protector de los bajos del motor.

Culata - Sustitución (culata desmontada) (21 165 6)

Remítase al motor Turbodiesel 2,5l (85 CV) (21-04).

Retén de aceite trasero del cigüeñal - Sustitución (motor o caja de cambios desmontados) (21 468 4)

Remítase al motor Turbodiesel 2,5l (85 CV) (21-04).

Descripción y funcionamiento

El sistema de alimentación de combustible de la Transit consiste en un depósito de combustible de plástico con un aforador interno incorporado (y bomba de combustible en las versiones de gasolina) y un filtro de combustible de larga duración. Las versiones Diesel están equipadas con un bomba de alimentación de combustible.

El depósito de combustible está equipado con una válvula antiderrame que evita las fugas de combustible en caso de que el vehículo se vuelque.

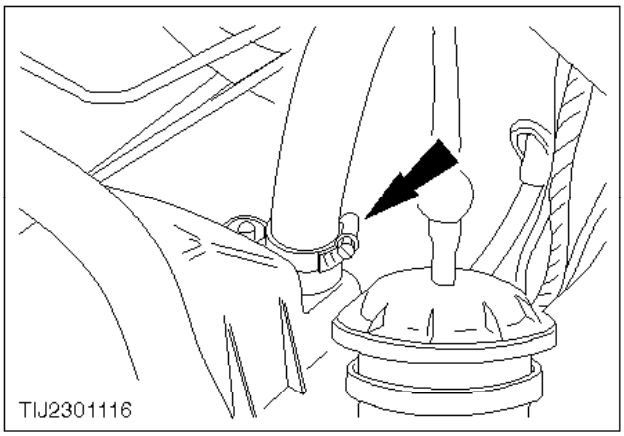
El filtro de aire, en las versiones Diesel y de gasolina, es de plástico y tiene un cartucho desechable de papel. La tapa del filtro de aire va sujeta con clips de desconexión rápida. El conjunto va fijo al vehículo por medio de una sola tuerca de sujeción y una espiga cónica que encaja en un pasamuros situado en la caja del filtro de aire.

Las versiones de gasolina están equipadas con un interruptor de corte de combustible que, en caso de accidente o impacto, corta el suministro eléctrico a la bomba de combustible, reduciendo así el riesgo de incendio. Este interruptor se encuentra en la caja de pedales sobre el pedal del acelerador.

Filtro de aire (versiones de gasolina) - Desmontaje y montaje (23 174 0)

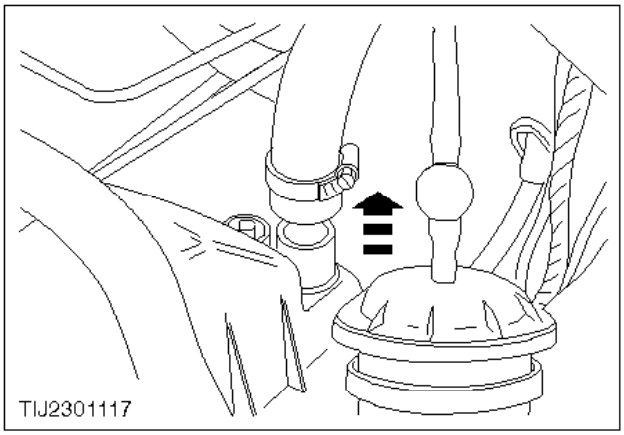
Desmontaje

1. Extraiga el sensor MAF (remítase a la operación nº 29 226 0).

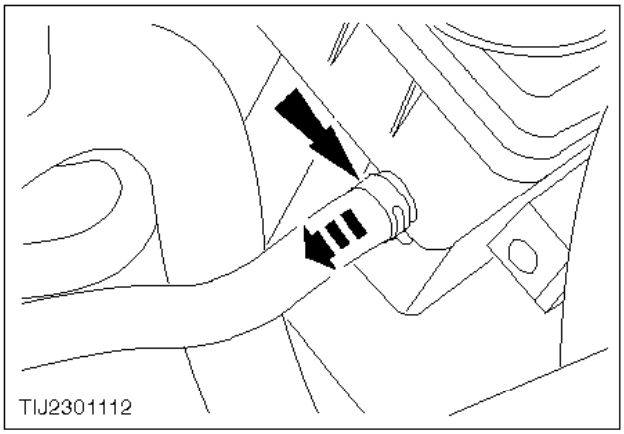


Sólo las versiones 96

2. Afloje el clip de sujeción del tubo flexible de alimentación de inyección de aire secundario.

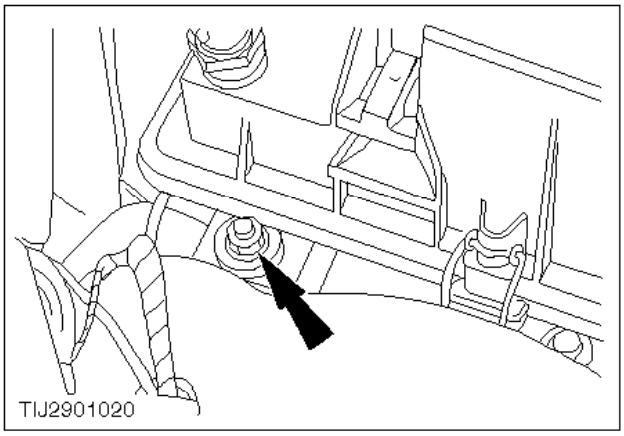


3. Desconecte el tubo flexible de alimentación de inyección de aire secundario.

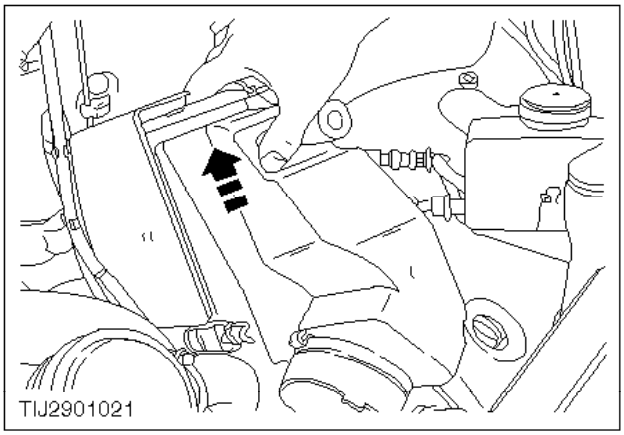


Todas las versiones

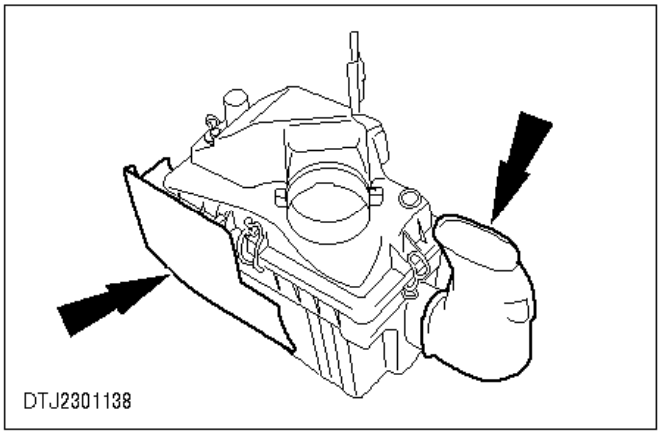
4. Abra el clip y desconecte el tubo flexible de ventilación.



5. Desatornille la tuerca de sujeción del filtro de aire.



6. Retire el filtro de aire.



7. Retire la pantalla térmica y el tubo de admisión de aire.

Montaje

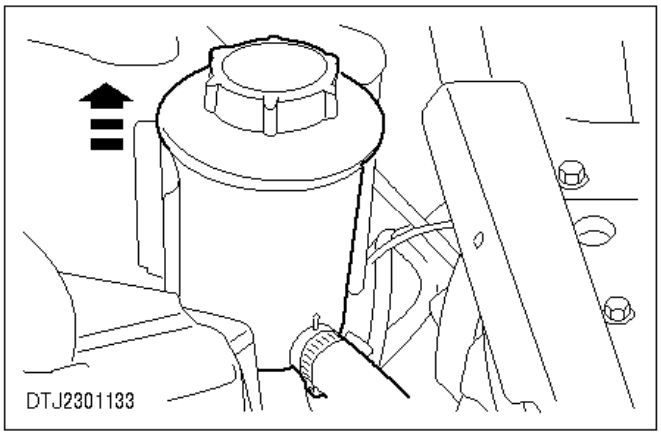
8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Asegúrese de que la espiga de sujeción del filtro de aire quede encajada en el pasamuros.

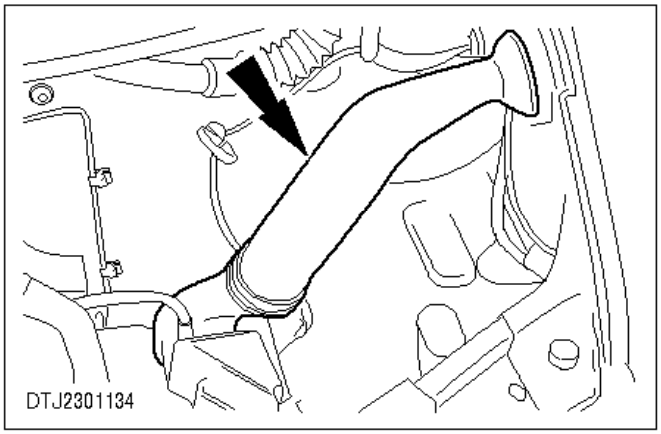
Filtro de aire (versiones Diesel) - Desmontaje y montaje (23 174 0)

Desmontaje

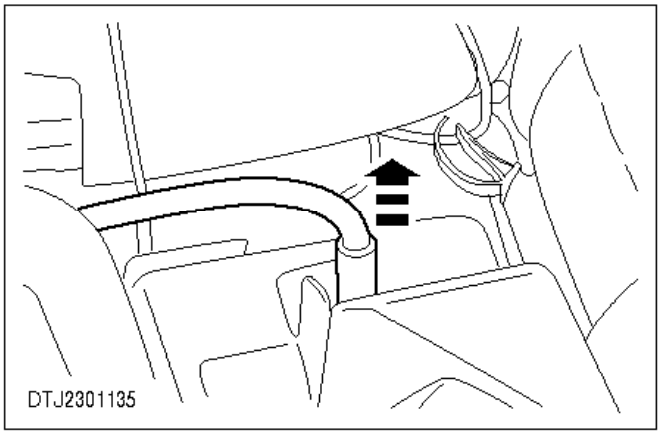
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



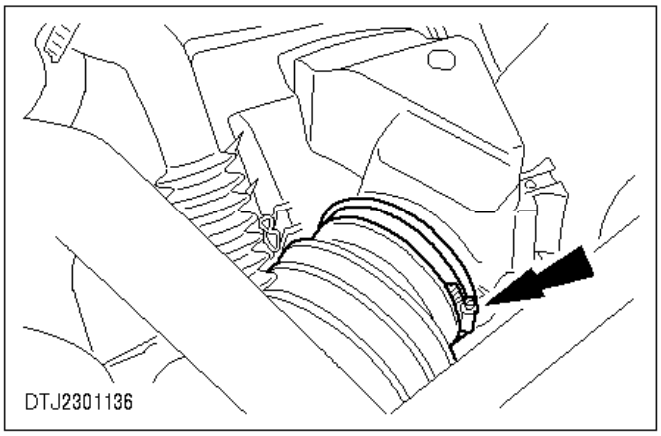
1. Desmonte el recipiente del líquido de la servodirección y retírelo hacia un lado.



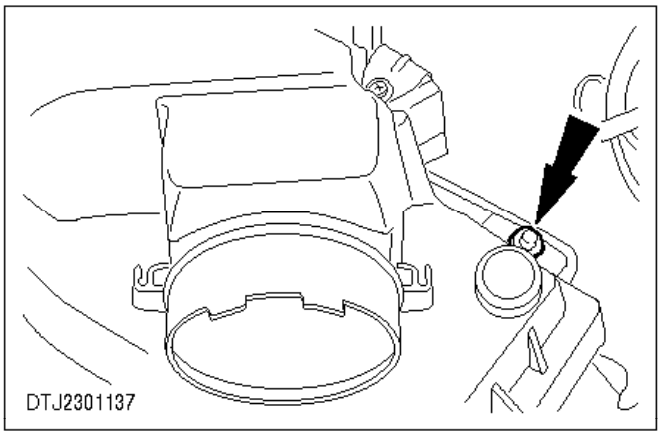
2. Desmonte el tubo de alimentación del filtro de aire.



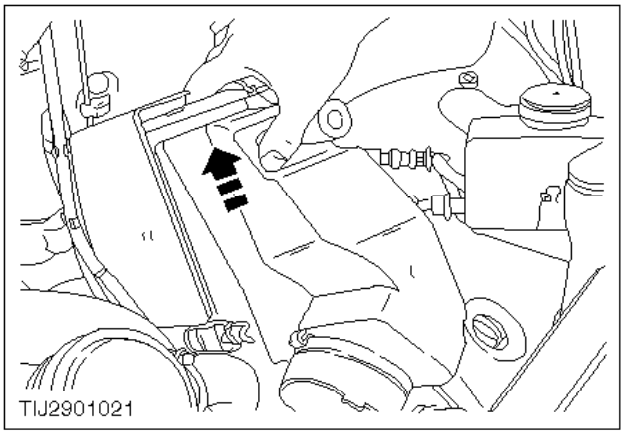
3. Desconecte el tubo flexible de vacío del filtro de aire.



4. Afloje el clip y desconecte el tubo flexible de admisión de aire.



5. Desatornille la tuerca de sujeción del filtro de aire.



6. Extraiga el filtro de aire.

Montaje

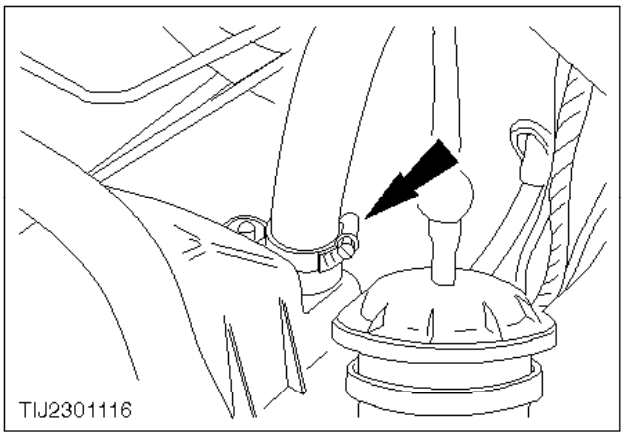
7. Monte nuevamente los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Asegúrese de que la espiga de sujeción del filtro de aire quede encajada en el pasamuros.

Cartucho del filtro de aire (versiones de gasolina) - Desmontaje y montaje (23 184 0)

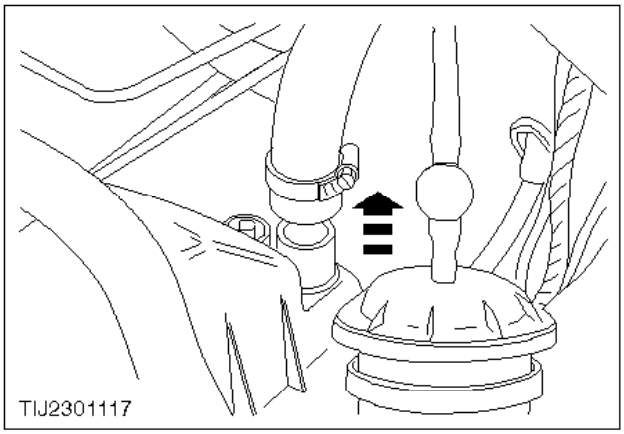
Desmontaje

1. Desconecte el tubo flexible de entrada de aire del resonador de admisión.

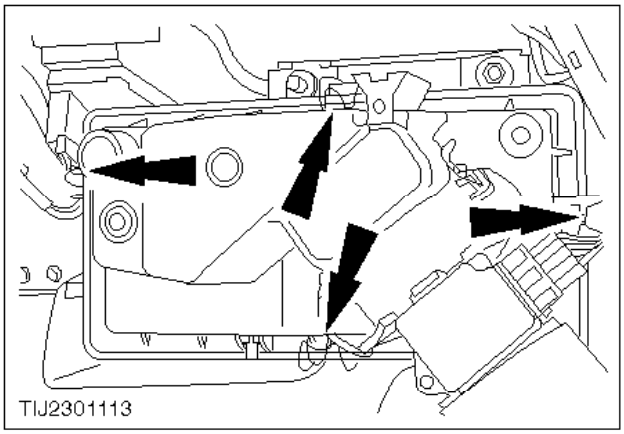


Sólo las versiones 96

2. Afloje el clip de sujeción del tubo de alimentación de inyección de aire secundario.

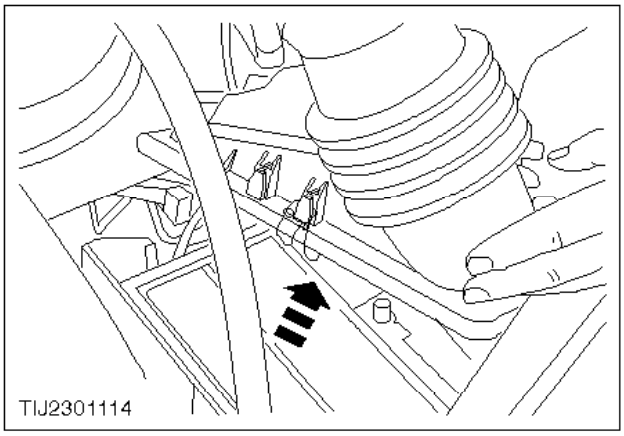


3. Desconecte el tubo flexible de alimentación de inyección de aire secundario.

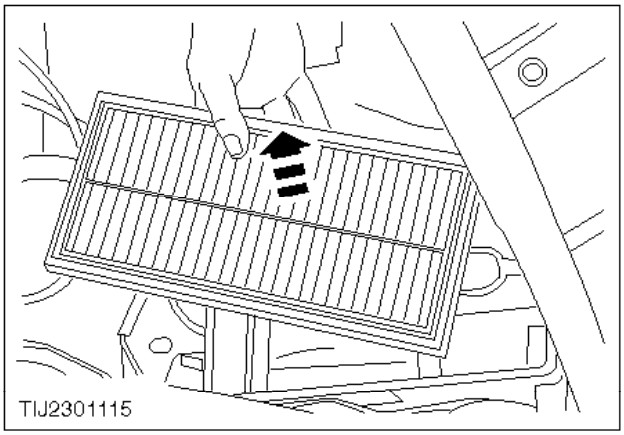


Todas las versiones

4. Suelte los clips de sujeción de la tapa de la carcasa del filtro de aire.



5. Retire la tapa de la carcasa del filtro.



6. Extraiga el cartucho del filtro de aire.

Montaje

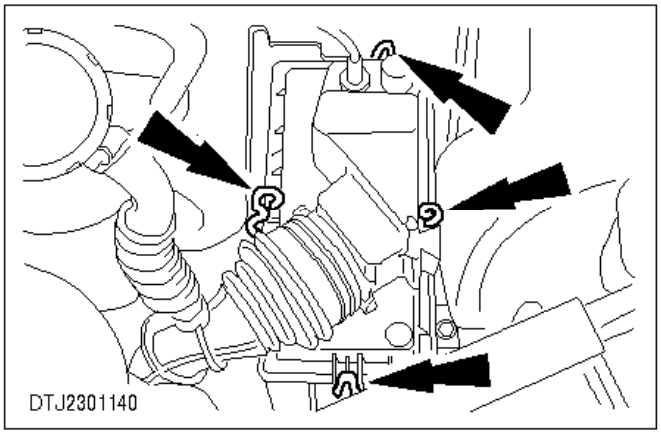
7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque un cartucho nuevo; no limpie el usado.

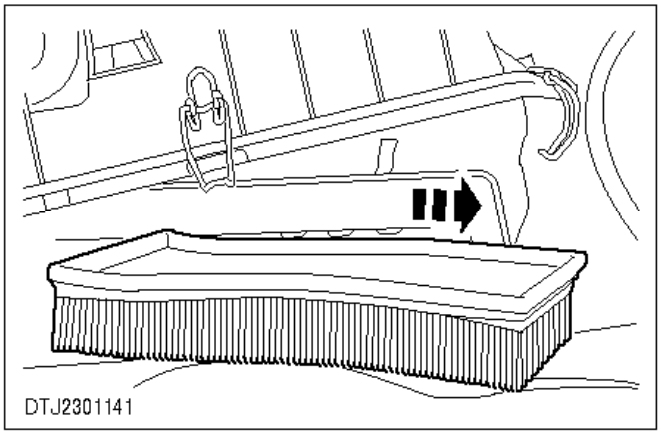
Cartucho del filtro de aire (versiones Diesel) - Desmontaje y montaje (23 184 0)

Desmontaje

1. Extraiga el recipiente del líquido de la servodirección y retírelo hacia un lado.



2. Libere los clips de sujeción de la tapa de la carcasa del filtro de aire.



3. Levante la tapa de la carcasa hacia un lado y extraiga el cartucho del filtro de aire.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque un cartucho nuevo; no limpie el usado.

Bomba de combustible (versiones de gasolina) - Sustitución (23 534 0)

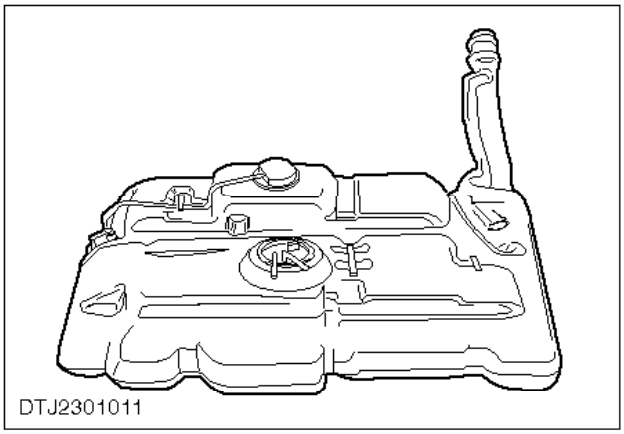
Herramientas especiales

23-038 ALlave de vaso para el aforador de combustible.

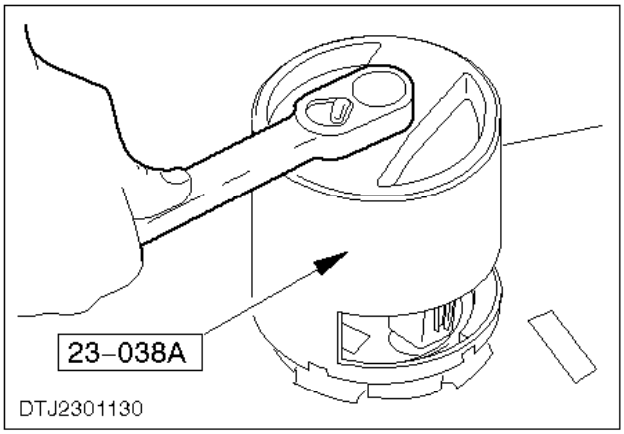
Desmontaje

PELIGRO:
ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

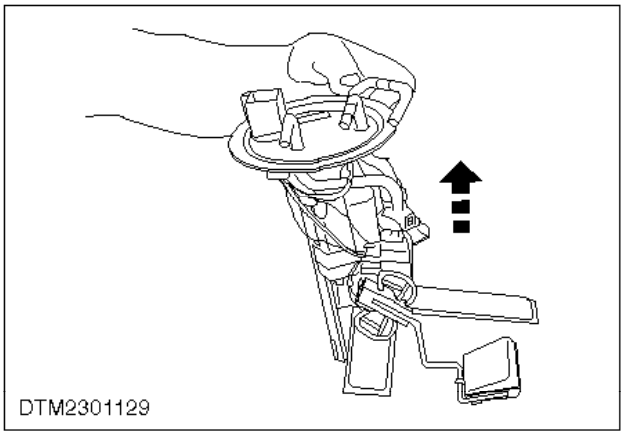
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



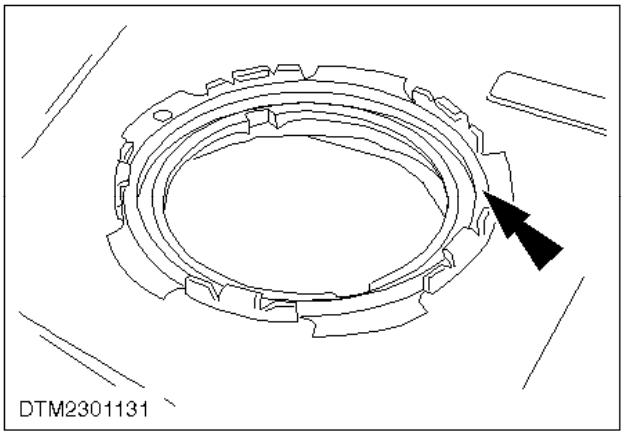
1. Extraiga el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).



2. Suelte el anillo de bloqueo del aforador de la bomba de combustible.



3. Desmonte el aforador de la bomba de combustible.



Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

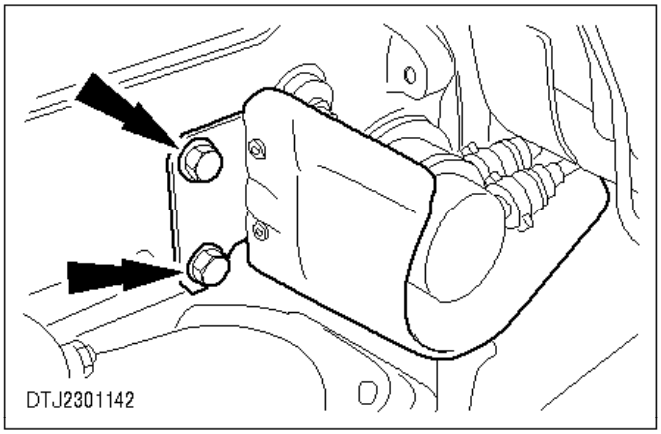
   Monte un anillo de bloqueo nuevo; asegúrese de colocarlo en la posición correcta.

Bomba de combustible (versiones Diesel) - Sustitución (23 534 0)

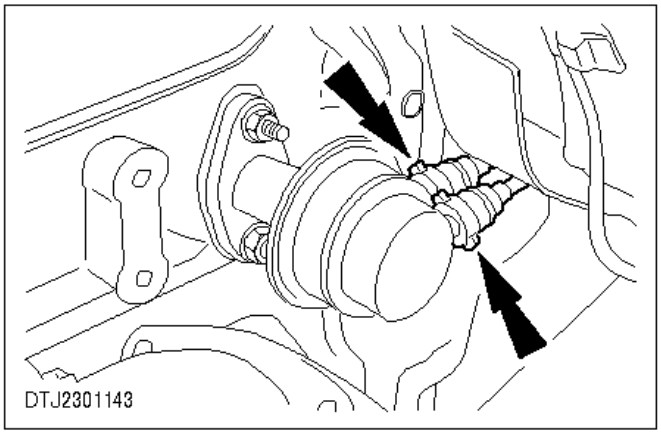
PELIGRO:
ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

Desmontaje

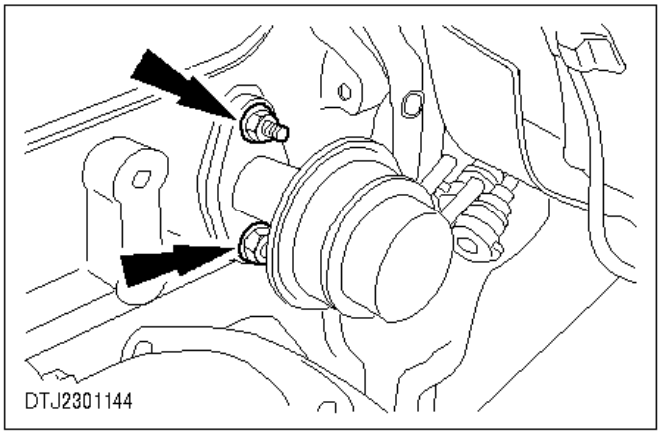
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



1. Retire la pantalla térmica de la bomba de combustible.

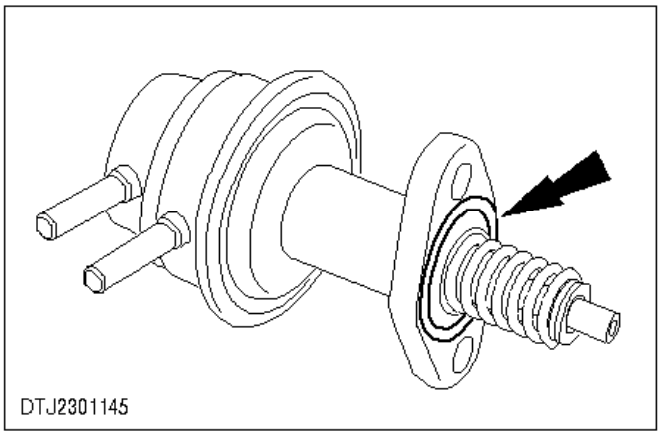


2. Desconecte los tubos de alimentación y retorno de combustible.



3. Extraiga la bomba de combustible.

Montaje



4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque una junta tórica nueva en la bomba de combustible.

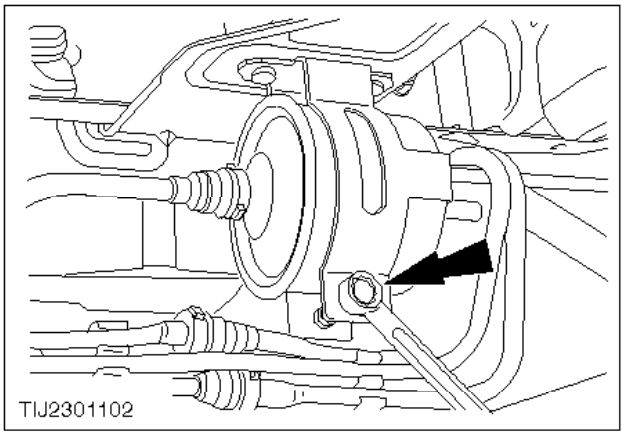
Filtro de combustible (versiones de gasolina) - Sustitución (23 545 0)

PELIGRO:
ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

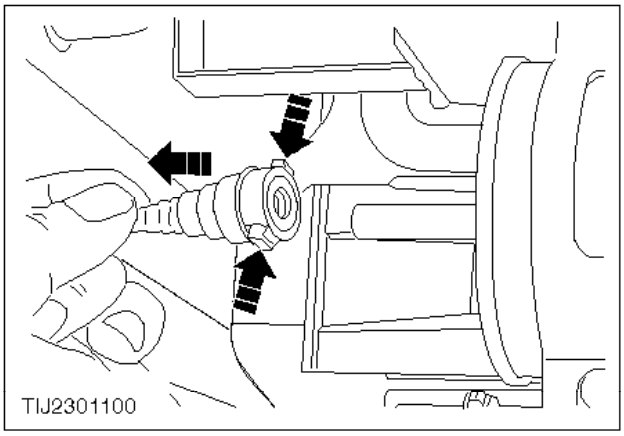
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

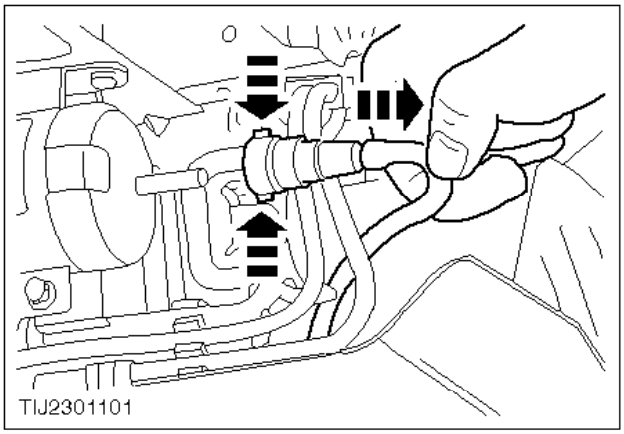
1. Suba el vehículo.



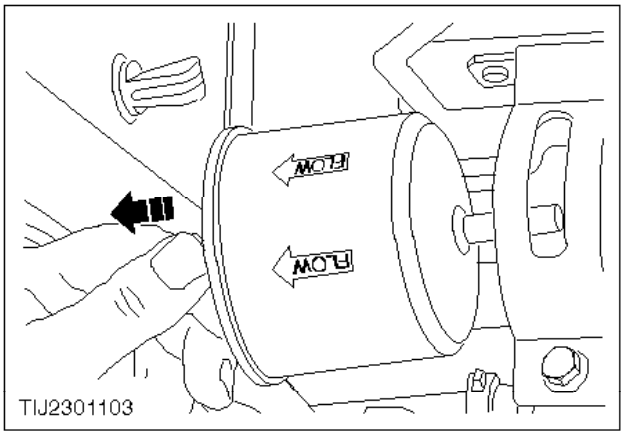
2. Afloje el tornillo de sujeción del filtro de combustible.



3. Desconecte del filtro de combustible el tubo de alimentación de la rampa de combustible.



4. Desconecte el tubo de alimentación del filtro de combustible.



5. Extraiga el filtro de combustible.

Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

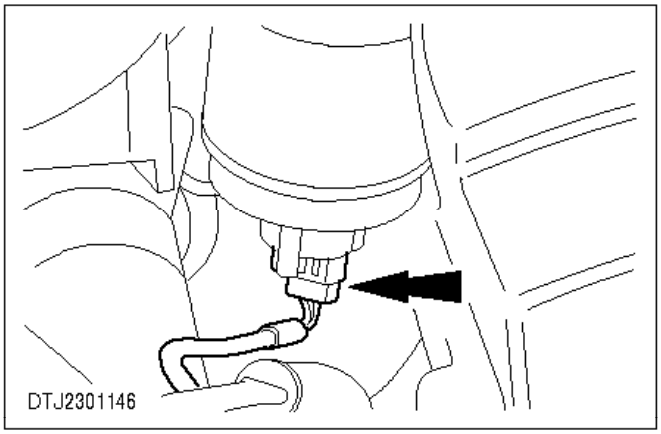
   Asegúrese de montar el filtro correctamente; observe la dirección del flujo.

Filtro de combustible (versiones Diesel) - Sustitución (23 545 0)

PELIGRO:
ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

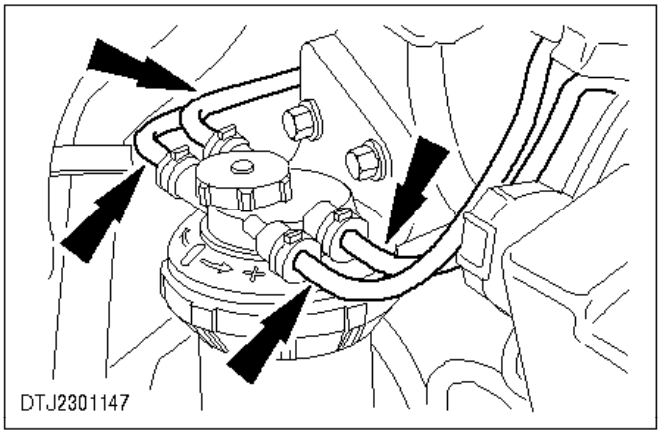
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

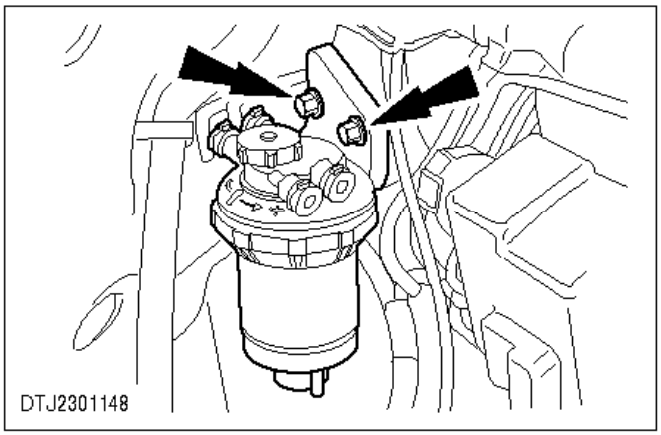


ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de "agua en combustible".



2. Desconecte los tubos de entrada y salida de combustible de la cabeza del filtro.



3. Extraiga el filtro de combustible.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

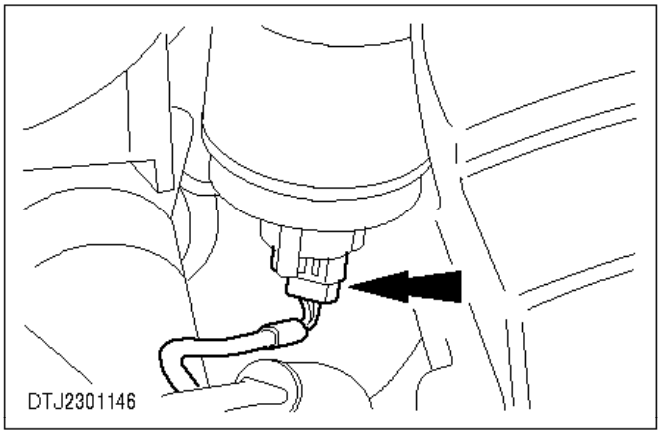
   Monte un anillo de bloqueo nuevo; asegúrese de colocarlo en la posición correcta.

Cartucho del filtro de combustible (versiones Diesel) - Sustitución (23 546 0)

PELIGRO:
ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

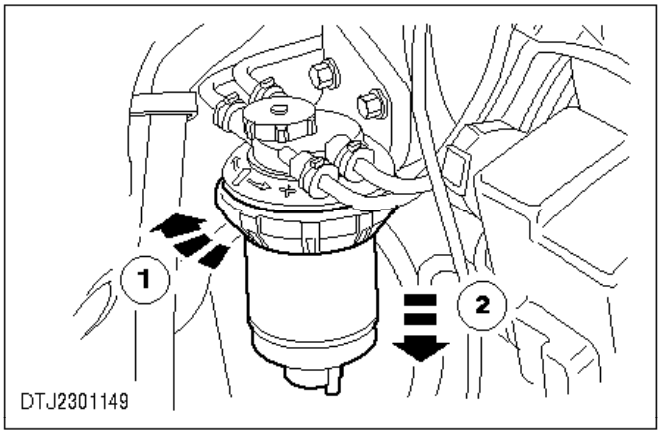
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

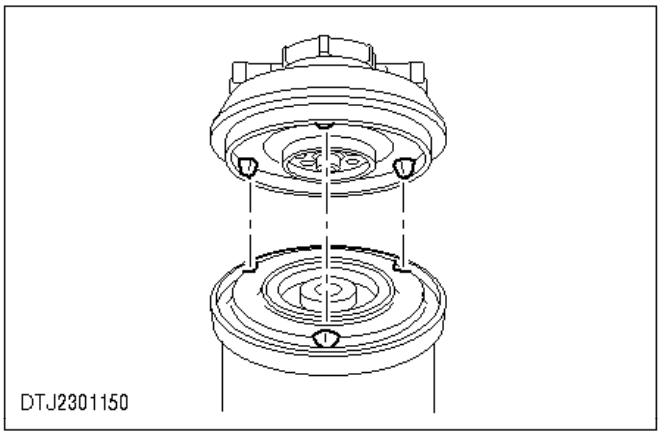
1. Desenchufe el conector del sensor de "agua en combustible".



2. Extraiga el cartucho del filtro de combustible.

   1 Gire el anillo de bloqueo del filtro a derechas.

2 Extraiga el cartucho del filtro de combustible.



Montaje

3. Centre las lengüetas en los rebajes.

4. Monte el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Depósito de combustible – Desmontaje y montaje (23 554 0)

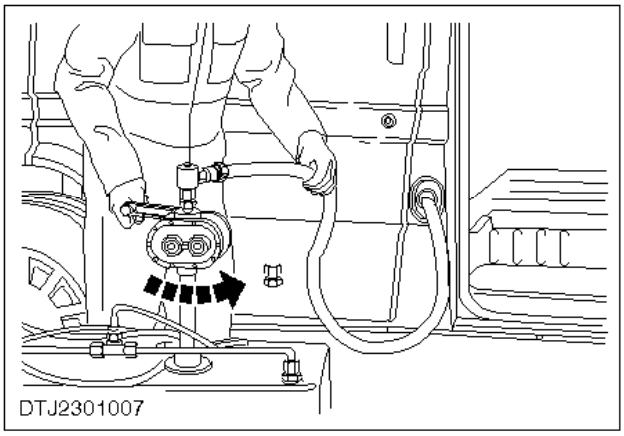
Desmontaje

PELIGRO:
OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

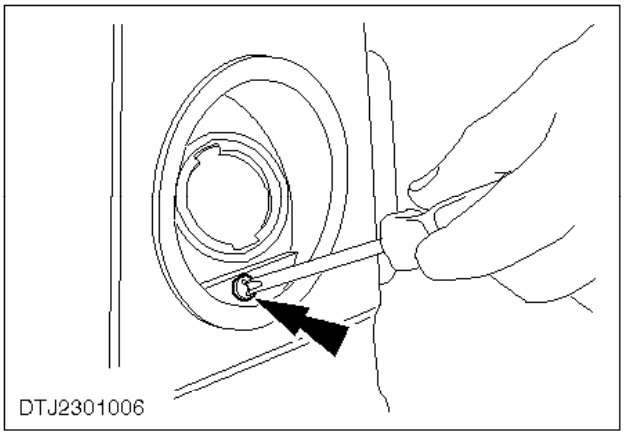
Nota:
Será necesario elevar el vehículo durante este procedimiento.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

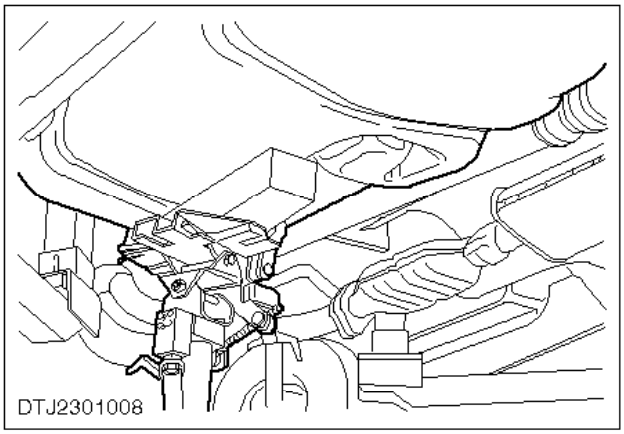
1. Retire el tapón de llenado de combustible.



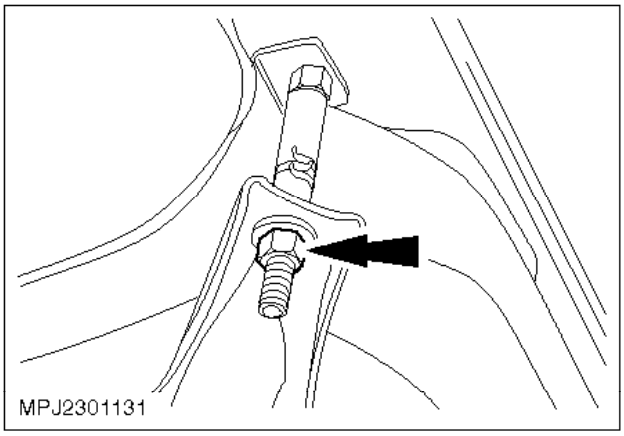
2. Vacíe el depósito de combustible utilizando un equipo de drenaje convencional. Siga al pie de la letra las instrucciones del fabricante.



3. Retire el tornillo de sujeción del tubo de llenado de combustible.
4. Suba el vehículo en un elevador de ruedas libres.

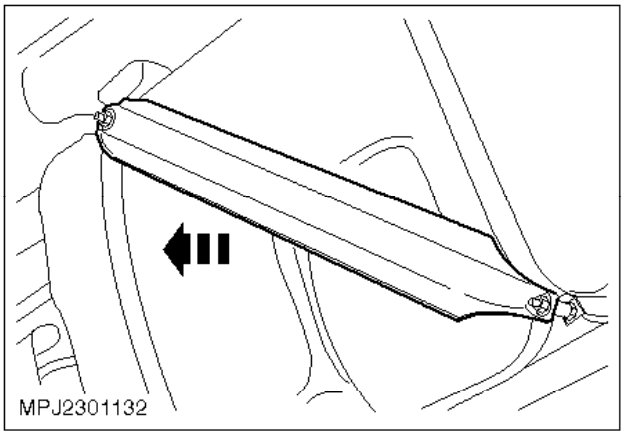


5. Sostenga el depósito de combustible con un gato apropiado.

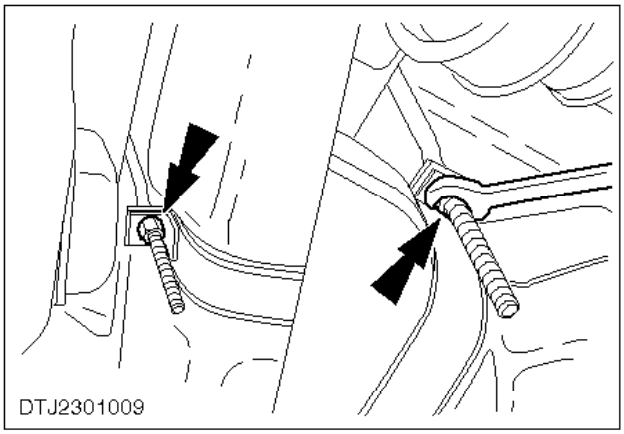


Versiones de gasolina

6. Desatornille las tuercas de sujeción de la parte izquierda y derecha de la barra de soporte del depósito de combustible (en la figura se muestra la parte izquierda).

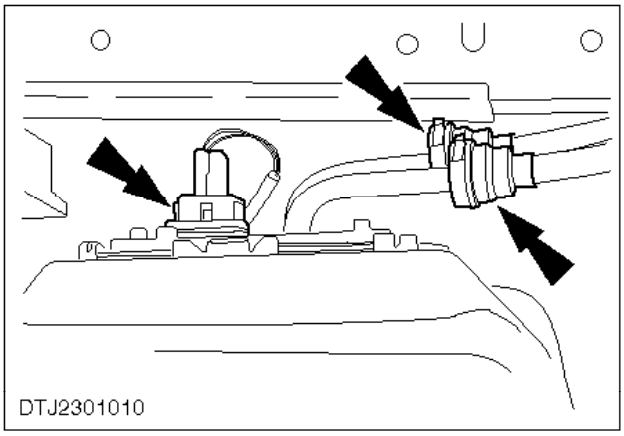


7. Retire la barra de soporte del depósito de combustible.



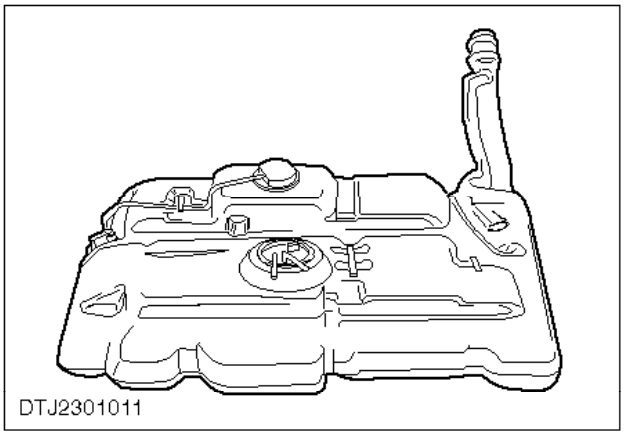
Todas las versiones

8. Desatornille las tuercas de las correas de sujeción del depósito de combustible y desenganche las correas del bastidor.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

9. Baje ligeramente el depósito de combustible y desconecte los tubos de alimentación y retorno de combustible y el conector del aforador de la bomba de combustible.



10. Desmonte el depósito de combustible.

Montaje

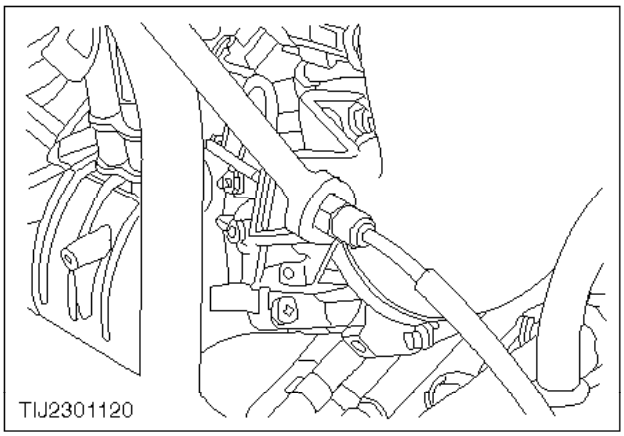
11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Cable del acelerador (versiones de gasolina) - Ajuste (23 811 0)

Regulación

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

1. Pise a fondo el pedal del acelerador.

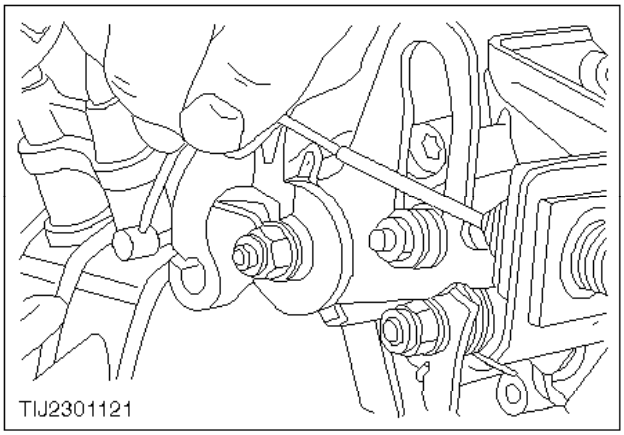


2. Desatornille el manguito regulador hasta alcanzar el punto en que la varilla del cuerpo de la mariposa esté abierta al máximo.
3. Suelte el pedal del acelerador.

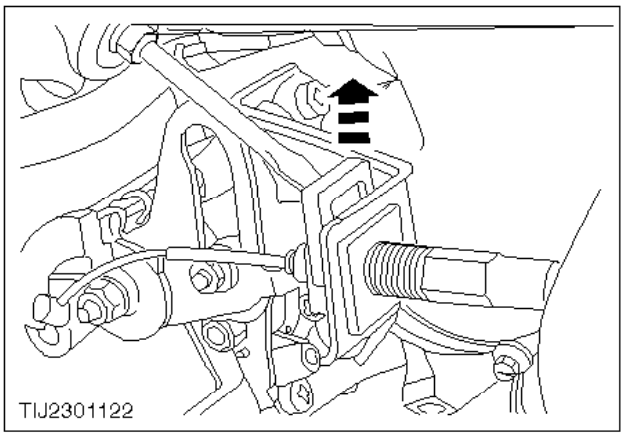
Cable del acelerador (versiones de gasolina) - Desmontaje y montaje (23 826 0)

Desmontaje

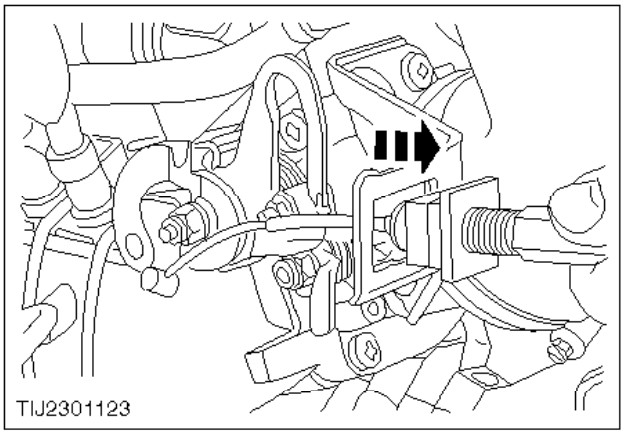
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



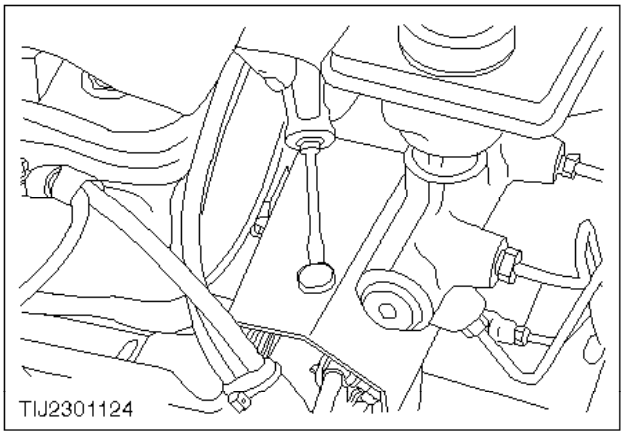
1. Desconecte el cable interior del cuerpo de la mariposa.



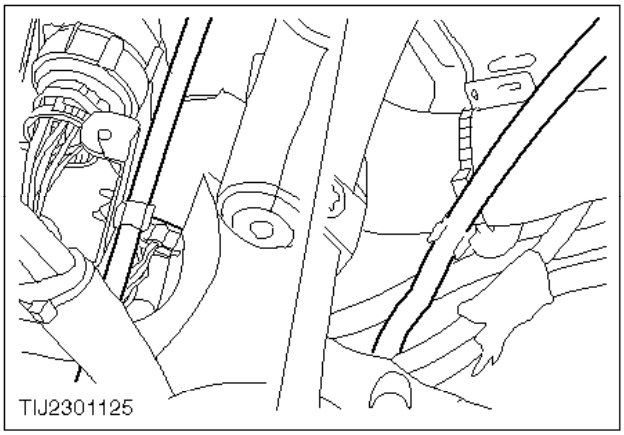
2. Retire el clip de sujeción del cable exterior.



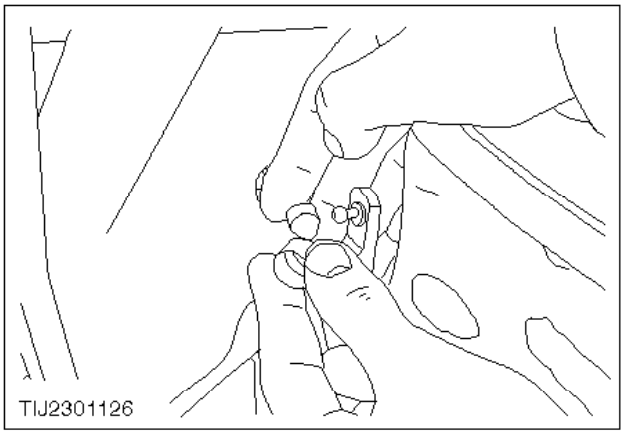
3. Desconecte el cable del soporte del cuerpo de la mariposa.



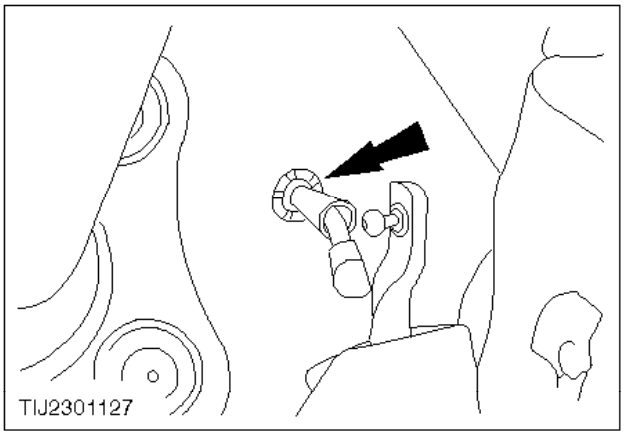
4. Retire la cubierta del mazo de cables.



5. Desenganche el cable.



6. Tire del material insonorizante hacia atrás y desenganche el cable del pedal del acelerador.



7. Desenganche el cable del mamparo y retírelo.

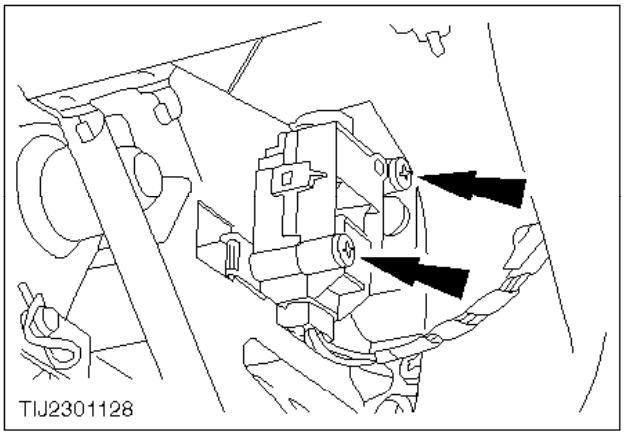
Montaje

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

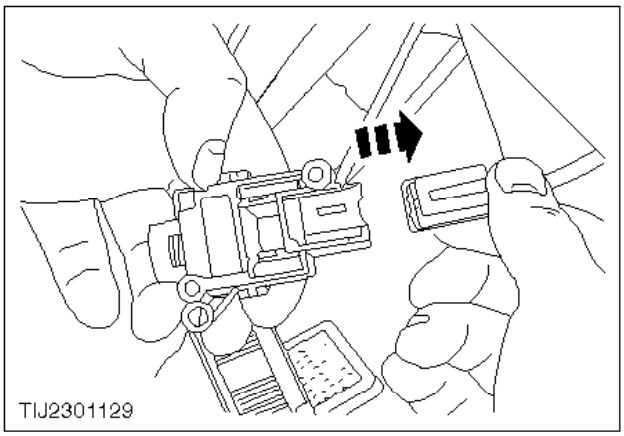
Interruptor de corte de combustible - Sustitución (33 577 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



1. Retire los tornillos de sujeción del interruptor de corte de combustible.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector y extraiga el interruptor de corte de combustible.

Montaje

3. Presione el botón que está sobre el interruptor para asegurarse de que éste queda conectado.
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Especificaciones generales

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillos de sujeción del regulador de presión del combustible	6	4
Tornillos de sujeción de la unión del tubo de combustible	6	4
Tornillos de sujeción de los inyectores	6	4
Tornillos de sujeción de la rampa de combustible	10	7

Descripción y funcionamiento

El sistema de inyección de gasolina del motor DOHC 8V del Ford Transit consiste en una rampa de combustible fabricada en aleación de aluminio fundido en la cual se alojan el regulador de presión del combustible y cuatro inyectores.

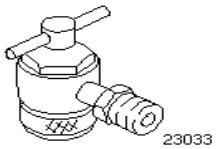
Los inyectores son de alimentación lateral, quedando inmersos en el combustible al montarse en la rampa; gracias a ello se reduce la temperatura de los inyectores. La estanqueidad se logra con juntas tóricas en las secciones superior e inferior de los inyectores. El módulo de control del motor (PCM) activa los inyectores.

El regulador de presión del combustible controla la presión en la rampa; el exceso de combustible se devuelve al depósito. El regulador va sujeto por medio de dos tornillos y está sellado con una junta tórica.

La rampa de combustible es de una sola pieza de fundición con agujeros mecanizados para alojar los inyectores y el regulador. Va fija al motor por tres tornillos. Los circuitos de alimentación y de retorno de la rampa son de tubos de goma.

Regulador de presión del combustible - Desmontaje y montaje (23 266 0)

Herramientas especiales



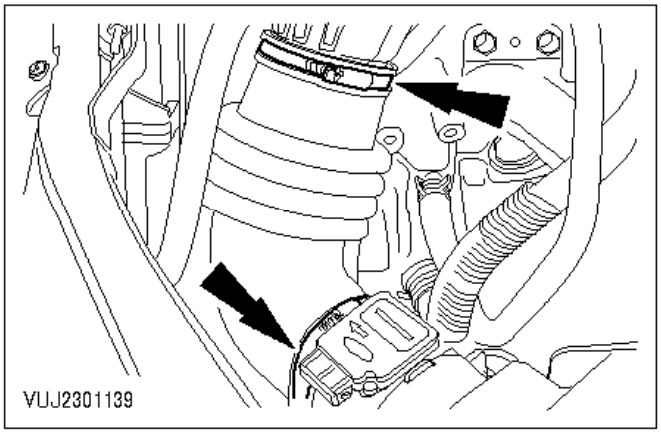
23-033Adaptador de presión de combustible

PELIGRO:
PROBABLEMENTE SE DERRAME COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS DEL PERSONAL.

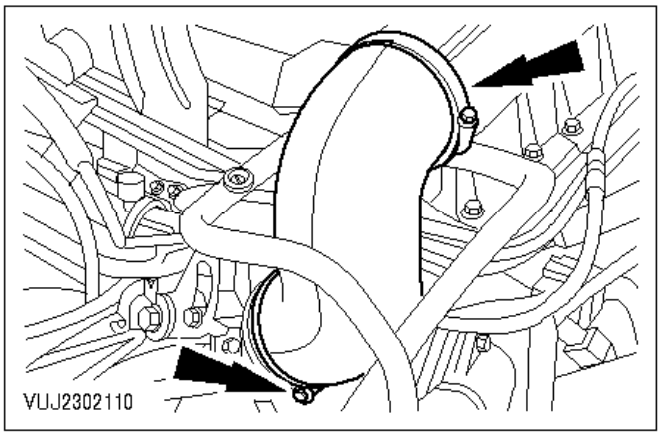
Desmontaje

ATENCIÓN:
Durante este proceso se deberán desenchufar varios conectores. Al desenchufar los conectores no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

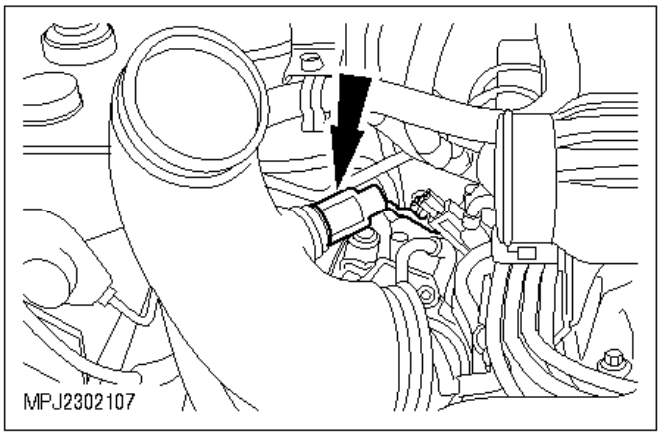
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



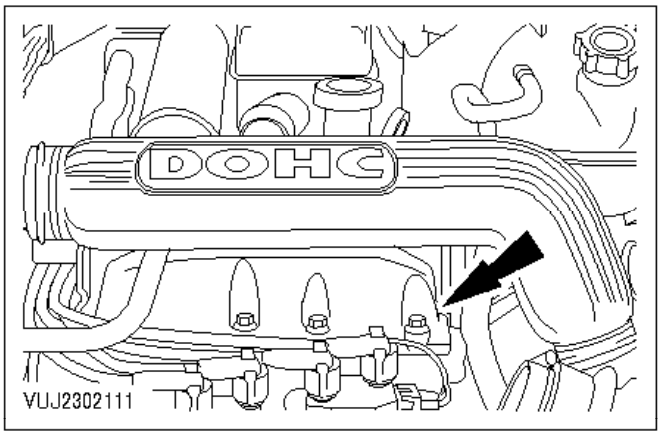
1. Afloje los clips del tubo flexible de admisión de aire.



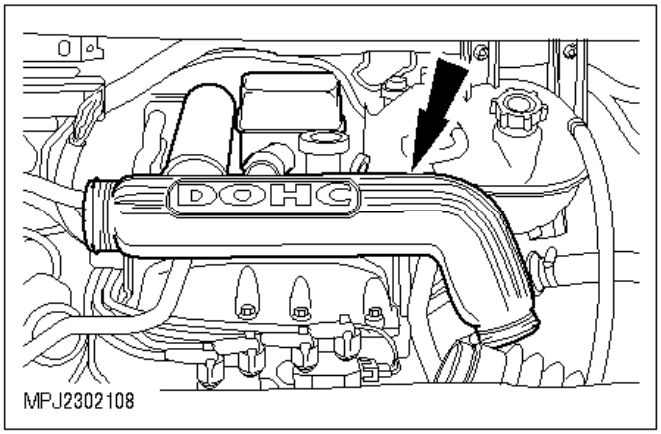
2. Afloje los clips del tubo flexible de admisión de aire (continuación).



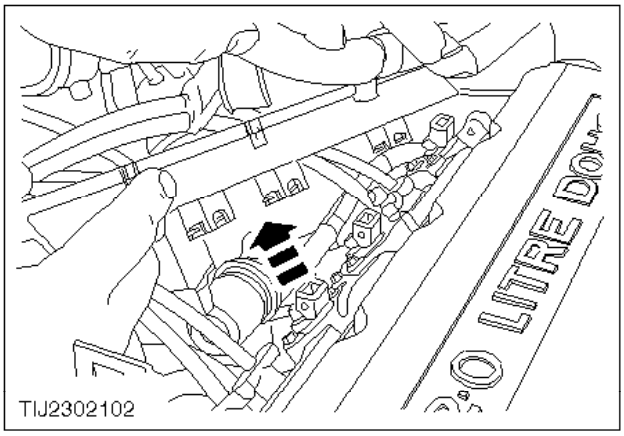
3. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión.



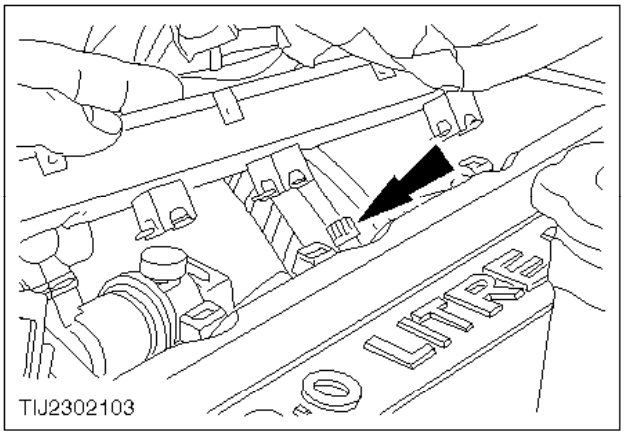
4. Quite el tornillo de sujeción del resonador de admisión.



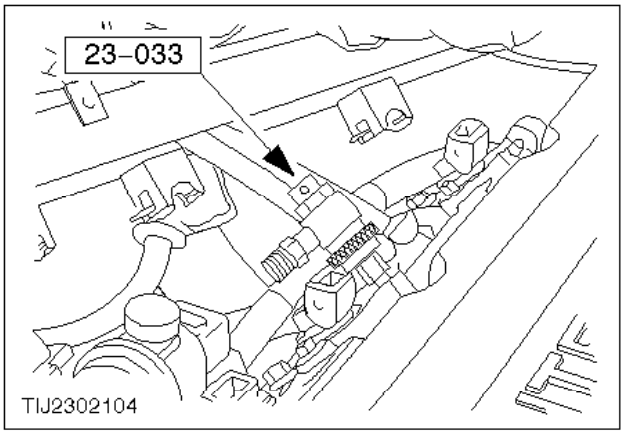
5. Desmonte el resonador de admisión.



6. Desenchufe los conectores de los inyectores.



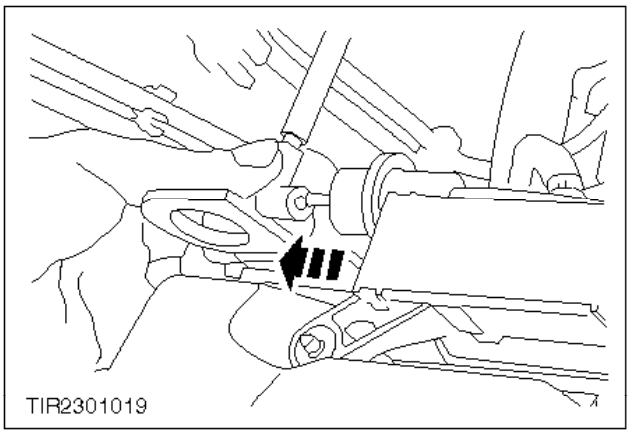
7. Quite la tapa de la válvula Schrader.



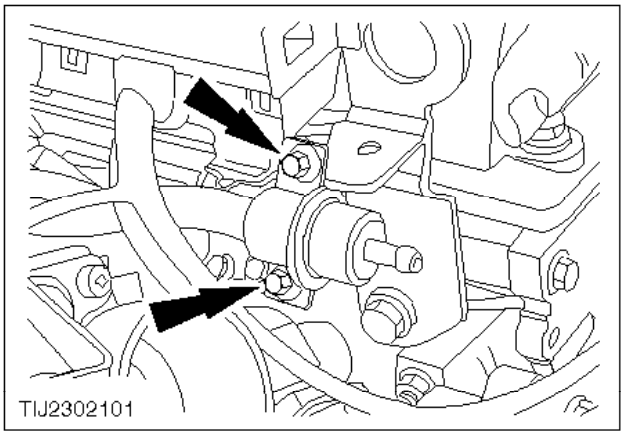
PELIGRO:

ASEGÚRESE DE GIRAR A TOPE (A IZQUIERDAS) LA ROSCA DE LA HERRAMIENTA ANTES DEL MONTAJE; PROBABLEMENTE SE DERRAME COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS DEL PERSONAL.

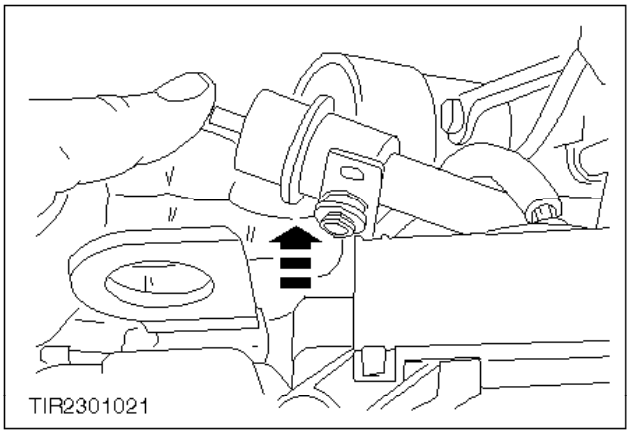
8. Monte la herramienta y libere la presión de la rampa de combustible.
9. Quite la herramienta y vuelva a montar la tapa de la válvula Schrader.



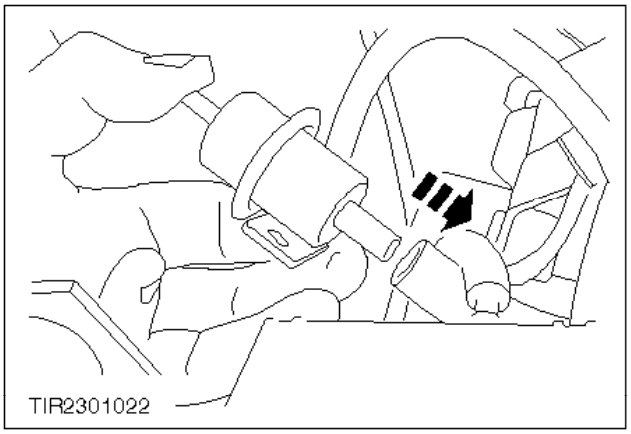
10. Desconecte el tubo flexible de vacío del regulador de presión del combustible.



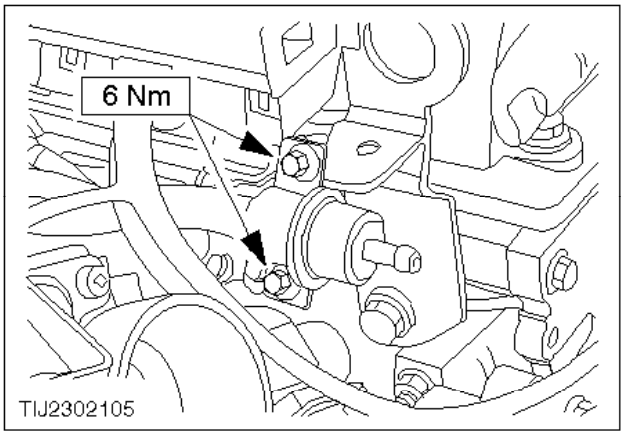
11. Quite los tornillos de sujeción del regulador de presión del combustible.



12. Desconecte el regulador de presión de la rampa de combustible.



13. Desconecte el regulador de presión del tubo flexible de combustible.



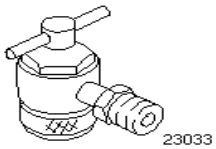
Montaje

14. Monte nuevamente los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

    Lubrique ligeramente la junta tórica del regulador de presión del combustible con aceite limpio de motor antes de volver a colocarla.

Inyectores - Sustitución (23 455 0)

Herramientas especiales



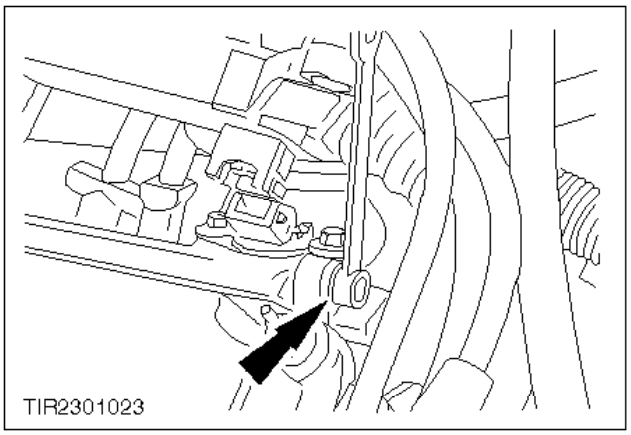
23-033Adaptador de presión de combustible

PELIGRO:
PROBABLEMENTE SE DERRAME COMBUSTIBLE. OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS DEL PERSONAL.

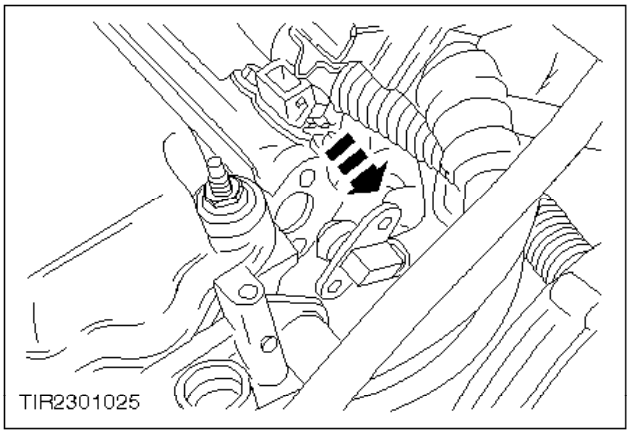
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

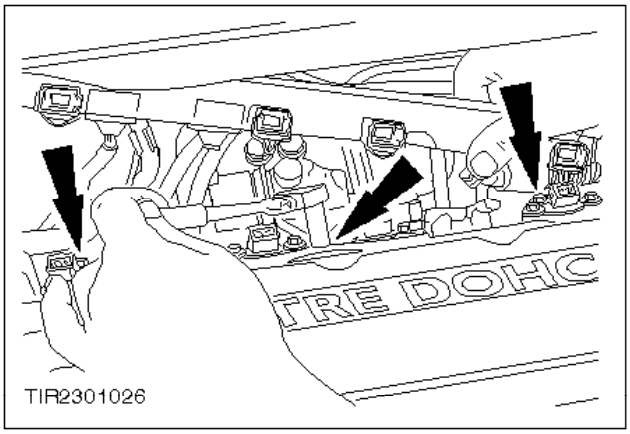
1. Extraiga el regulador de presión del combustible (remítase a la operación nº 23 266 0).



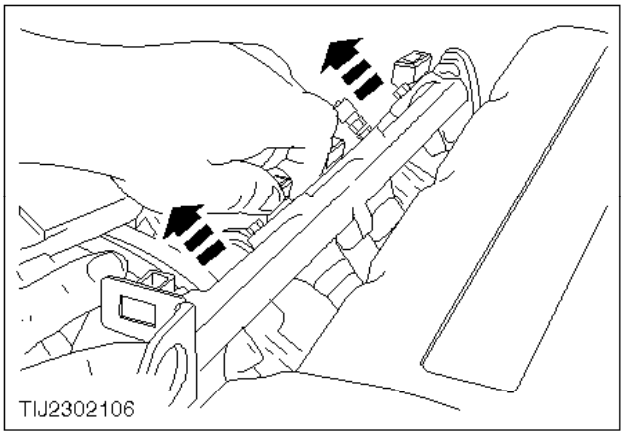
2. Quite los tornillos de sujeción de la unión del tubo flexible de combustible en la parte trasera del motor.



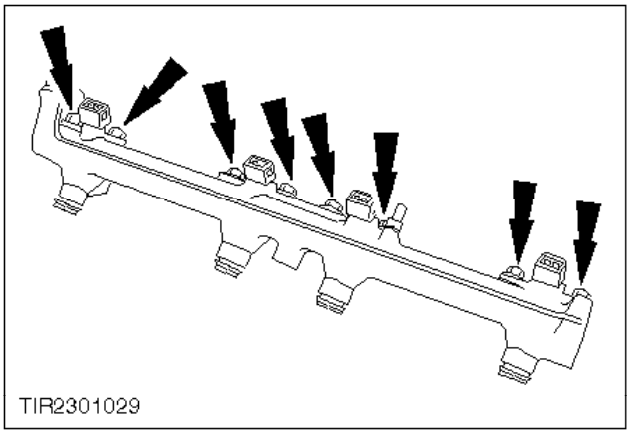
3. Desconecte la unión del tubo flexible de combustible de la rampa.



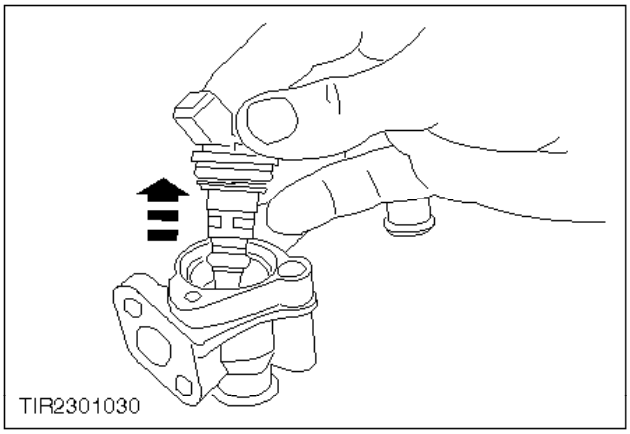
4. Quite los tornillos de sujeción de la rampa de combustible.



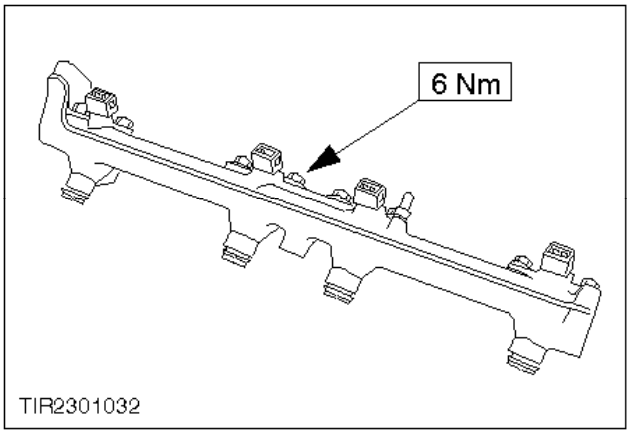
5. Desmonte la rampa de combustible.



6. Quite los tornillos de sujeción de los inyectores.



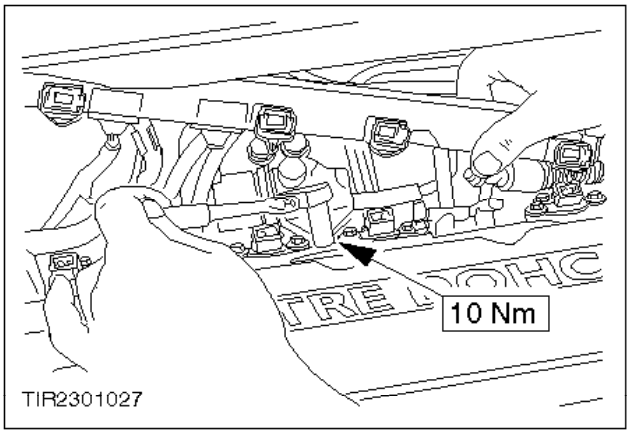
7. Extraiga los inyectores.

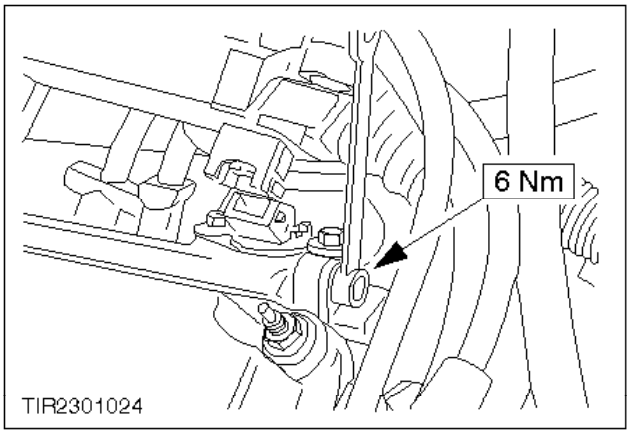


Montaje

8. Monte nuevamente los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Coloque nuevas juntas superiores e inferiores en los inyectores.
- Lubrique ligeramente las juntas de los inyectores con aceite limpio de motor antes de volver a colocarlas.


10 Nm
TIR2301027


6 Nm
TIR2301024

Especificaciones generales

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Fijación de la bomba de inyección al motor	23	17
Tornillos de sujeción de la polea de la bomba de agua	10	7
Racores de combustible a baja presión (tipo junta de caucho)	10	7

Descripción y funcionamiento

La gama de motores Diesel del Transit comprende cuatro modelos; dos atmosféricos y dos con turbocompresor. Los modelos con turbocompresor vienen con sistema EPIC de control del motor.

A fin de ajustarse a las últimas normativas de regulación de emisiones, los motores vienen equipados con sistema de recirculación de los gases de escape (EGR). En las versiones con EPIC, éste es un sistema de circuito cerrado eléctronicamente controlado.

Las bombas de inyección son producidas por Lucas y por Bosch. La bomba EPIC de Lucas es una bomba rotativa, con todos sus parámetros regulados electrónicamente por el módulo de control del motor. La bomba Bosch es rotativa del tipo mecánico convencional. En todos los casos, el árbol de levas impulsa a la bomba por correa.

Los inyectores son de tipo ”Stanadyne" y van acoplados en la culata. Los extremos de los inyectores quedan aislados del contacto directo con la culata por medio de arandelas especiales.

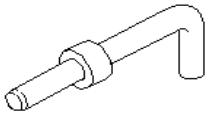
En la inyección mecánica, el arranque es asistido por un sistema de inflamación. El sistema se activa brevemente cuando se da el contacto; su función es precalentar la cámara de combustión para facilitar el arranque en frío.

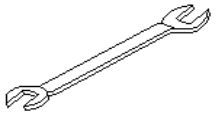
El turbocompresor se encuentra entre la entrada de aire y el colector de admisión. Su función es aumentar la carga de aire a los cilindros. El sistema de lubricación del motor lo provee de aceite.

ATENCIÓN:
En la producción de equipos de inyección diesel, las tolerancias son muy bajas y las holguras muy pequeñas. Por esto es muy importante que al trabajar con estos componentes se observe una limpieza absoluta. Siempre se deben utilizar tapones obturadores en los orificios y tubos expuestos.

Bomba de inyección - Desmontaje y montaje (23 414 0)

Herramientas especiales

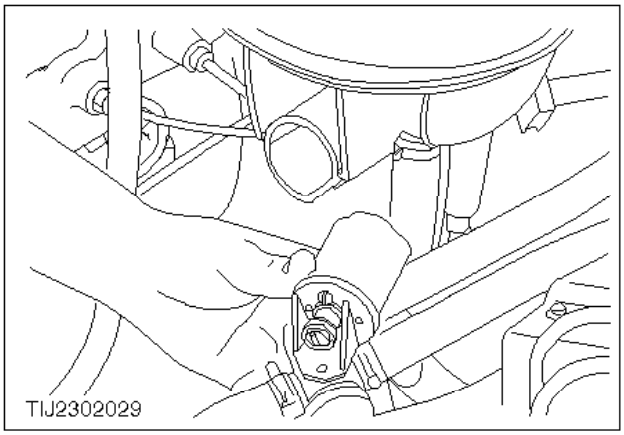

23019


24002

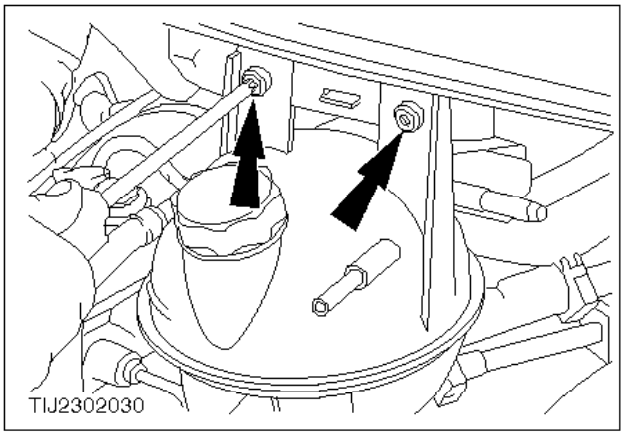
23-019Espiga de puesta a punto de la bomba de inyección24-002Llave para el cubo del ventilador

Desmontaje

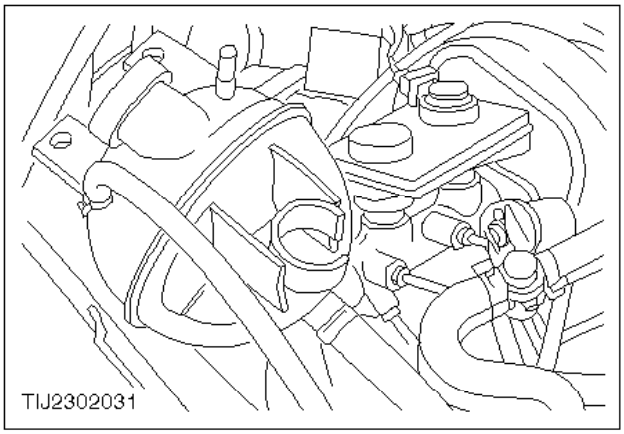
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



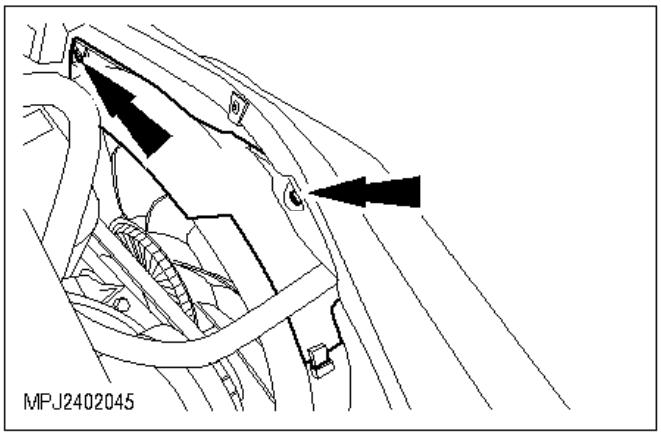
1. Extraiga la válvula calefactora del depósito de desgasificación (si existe).



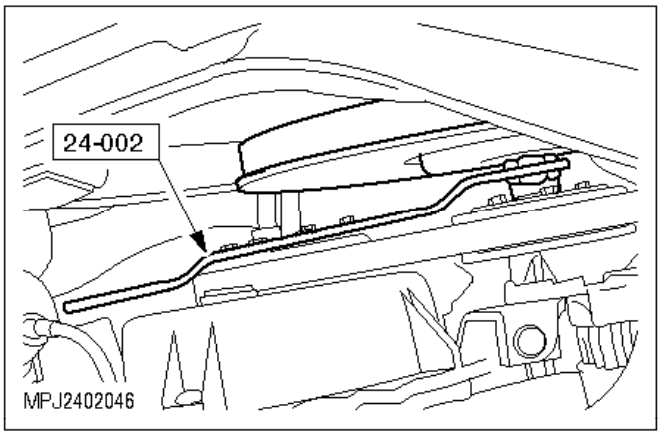
2. Quite los tornillos de sujeción del depósito de desgasificación.



3. Mueva con cuidado el depósito de desgasificación hacia un lado y asegúrelo.

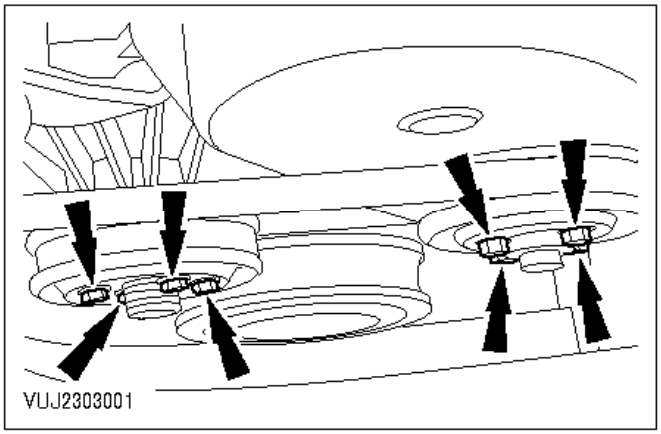


4. Quite el canalizador del ventilador.

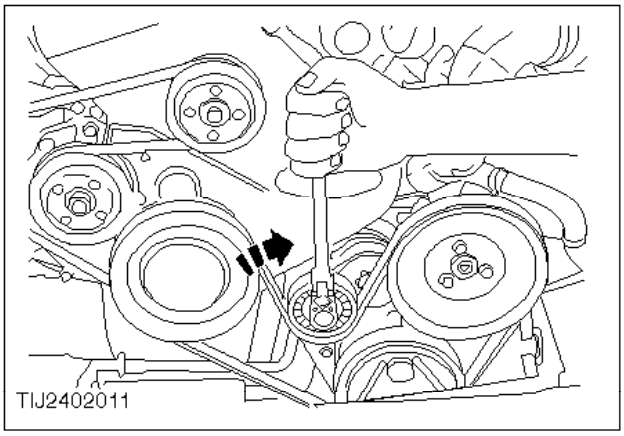


Nota:
El embrague del ventilador tiene una rosca a derechas. Será necesario retener la polea del ventilador para desmontar el embrague; use una llave de correa para evitar su rotación.

5. Desmonte el embrague y el ventilador.



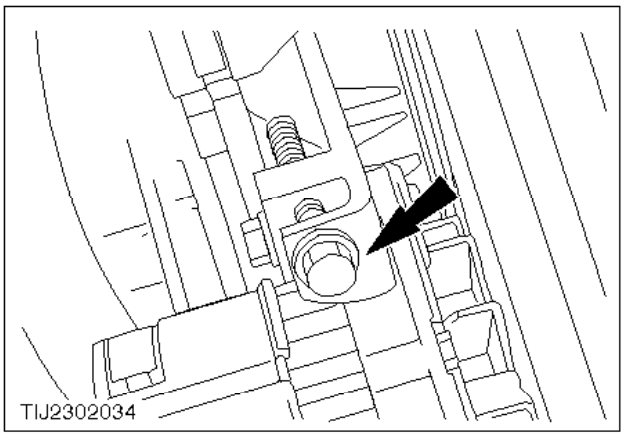
6. Afloje los tornillos de la bomba de agua y de la polea motriz viscosa del ventilador.



Vehículos con aire acondicionado y/o servodirección

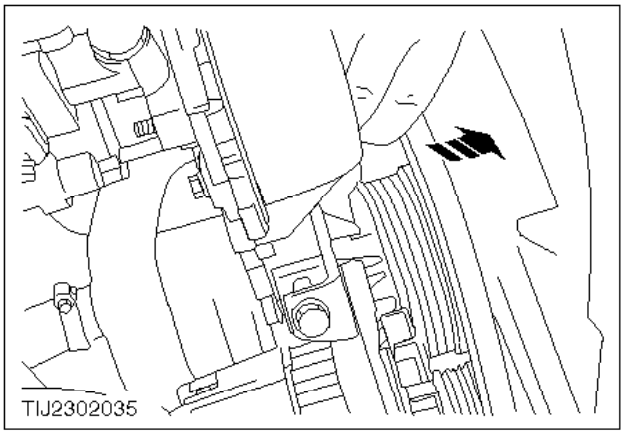
Nota:
Después de desmontar las correas, vuelva a poner el regulador en la posición de máxima tensión.

7. Quite la o las correas.

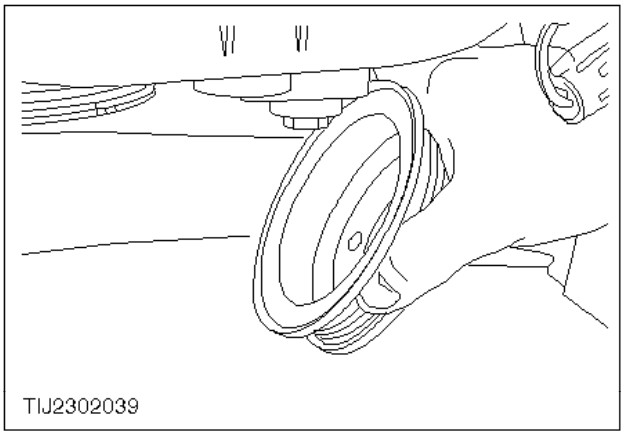


Todos los vehículos

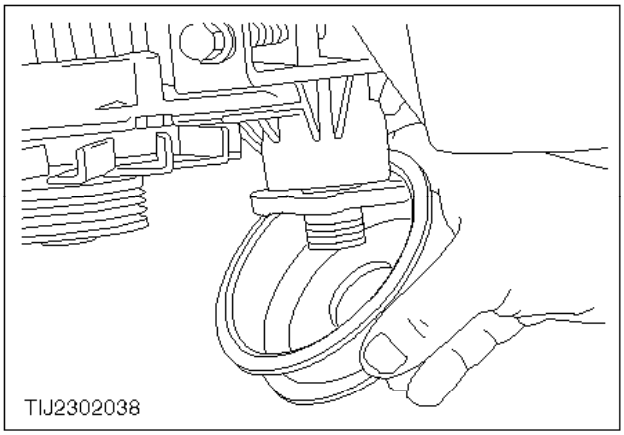
8. Afloje la correa del alternador.



9. Quite la correa del alternador.

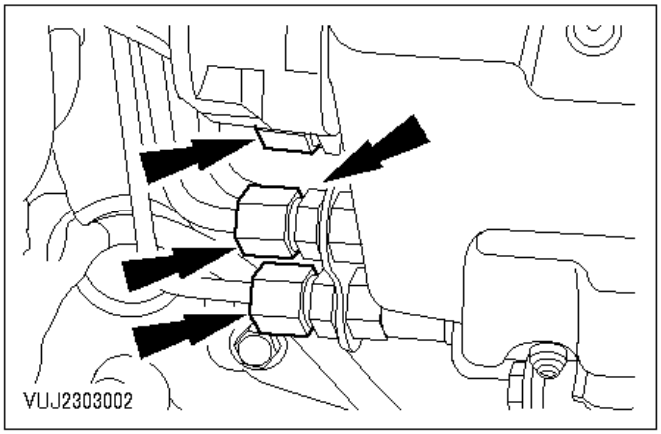


10. Quite la polea motriz viscosa del ventilador.

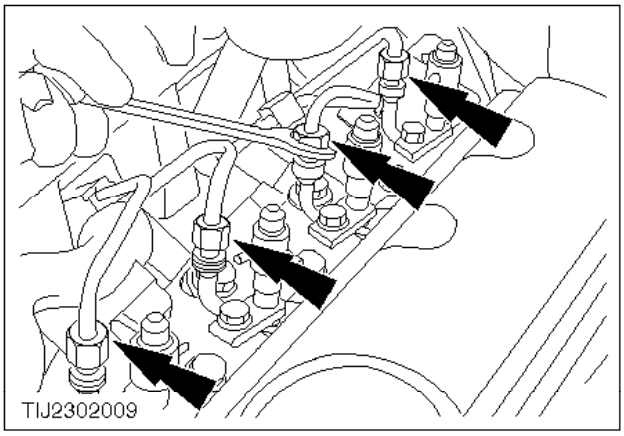


11. Quite la polea motriz de la bomba de agua.

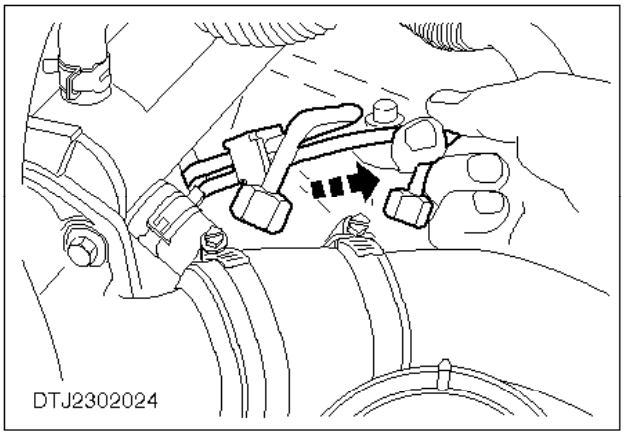
12. Desmonte la correa de la distribución (remítase a la operación nº 21 304 0).



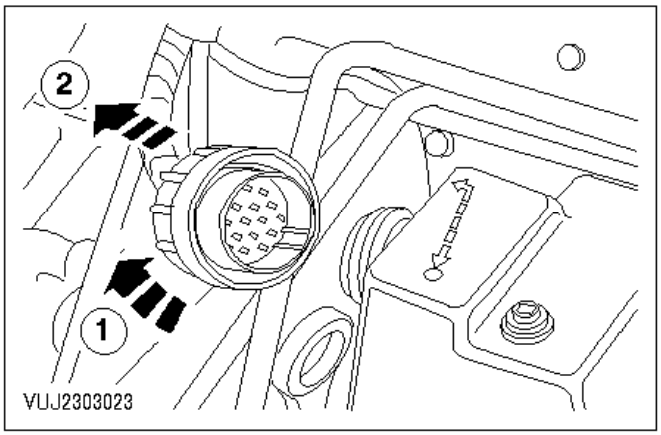
13. Desatornille las uniones de los tubos de los inyectores de la sección trasera de la bomba.



14. Desatornille de los inyectores las uniones de los tubos.



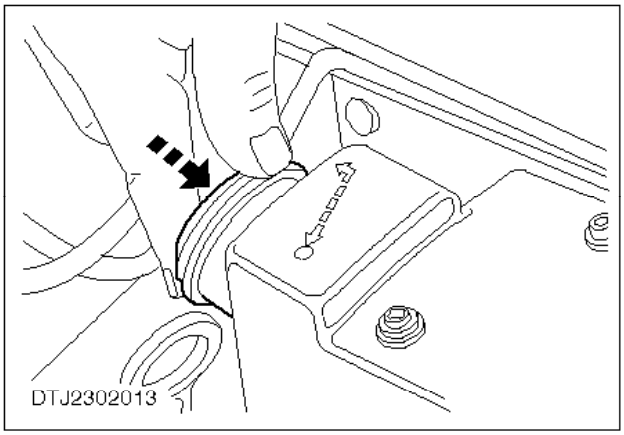
15. Quite los tubos de los inyectores.



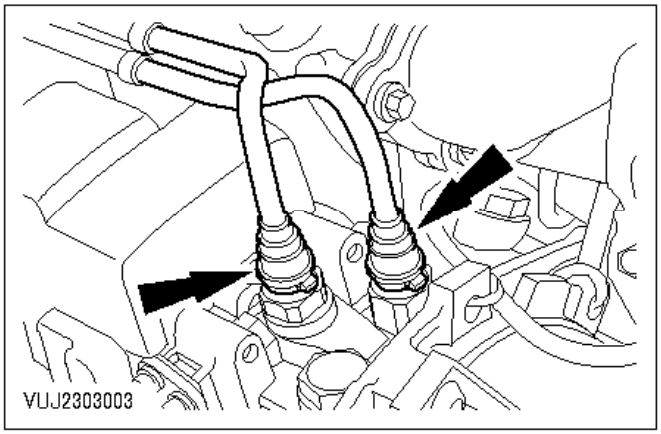
ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

16. Desenchufe el conector de la bomba EPIC.

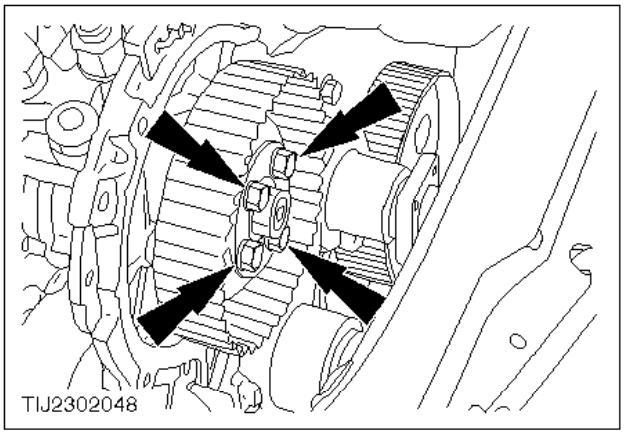
    1 Desatornille completamente la tapa roscada.
    2 Desenchufe el conector.



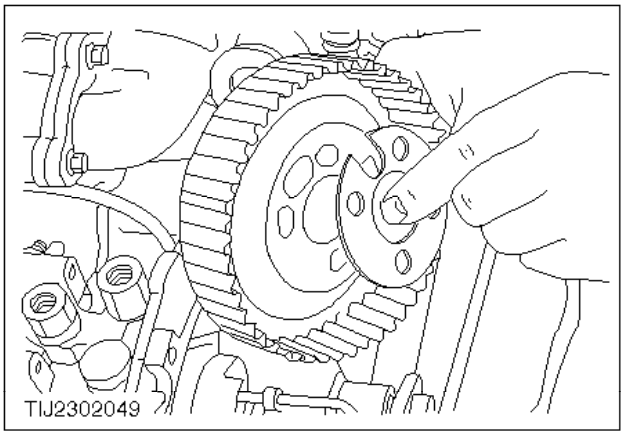
17. Coloque el tapón obturador en el enchufe de la bomba EPIC.



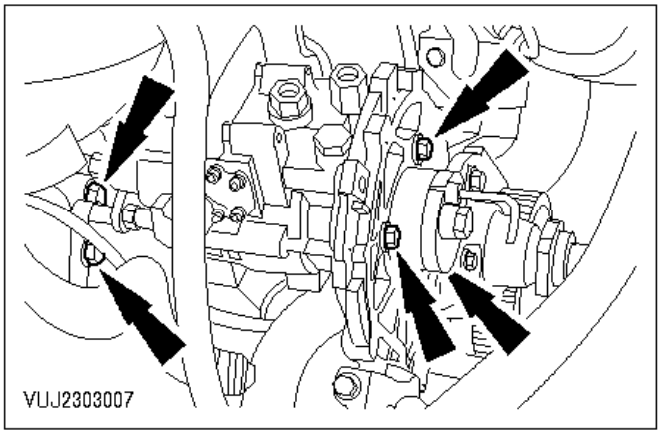
18. Desconecte los tubos de alimentación y de retorno de combustible del cuerpo de la bomba de inyección.



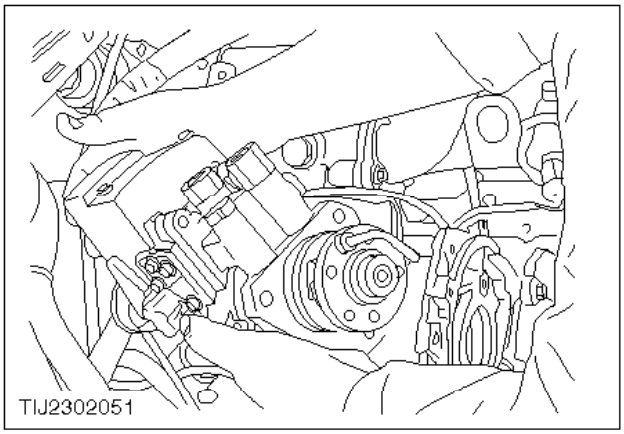
19. Quite los tornillos de sujeción del piñón de mando de la bomba de inyección.
20. Introduzca la espiga de puesta a punto de la bomba de inyección.



21. Quite la polea motriz de la bomba de inyección.



22. Quite los tornillos de sujeción de la bomba de inyección y de su soporte.



23. Extraiga la bomba de inyección.

Montaje

24. Vuelva a colocar la polea sin apretar los tornillos a fondo.
25. Introduzca la espiga de puesta a punto de la bomba de inyección, girando la polea de la bomba si fuera necesario.
26. Centre los tornillos en las ranuras de la polea, monte una correa nueva en el árbol de levas y libere el tensor. Apriete los tornillos de la polea.
27. Quite todas las espigas de puesta a punto.
28. Gire el motor una vuelta y tres cuartos.
29. Afloje el tensor, haga presión varias veces en el tramo más largo de la correa para activarlo al máximo y ajústelo.
30. Introduzca todas las espigas de puesta a punto en sus respectivos orificios; si no puede hacerlo, vuelva al paso 24. y repita el procedimiento.
31. Monte nuevamente el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.
32. Realice las comprobaciones descritas en la Sección 3 del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos FDS 2000, Motores de gasolina y Diesel, según proceda.

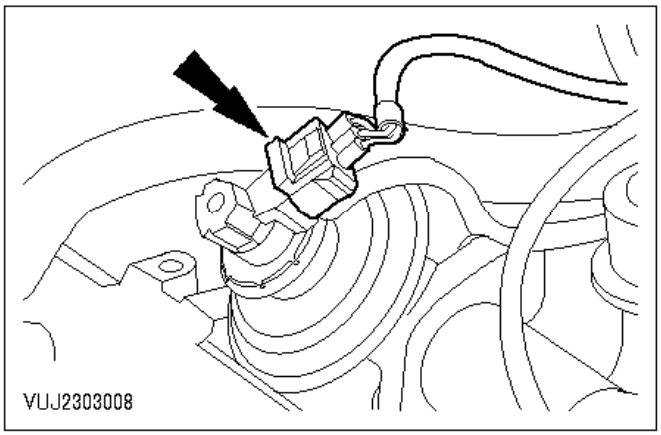
Inyectores - Sustitución (23 455 0)

PELIGRO:
SE MANIPULARÁ COMBUSTIBLE DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO. ESTÉ SIEMPRE ATENTO A LOS DERRAMES DE COMBUSTIBLE QUE SE PRODUZCAN Y OBSERVE LAS PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

Desmontaje

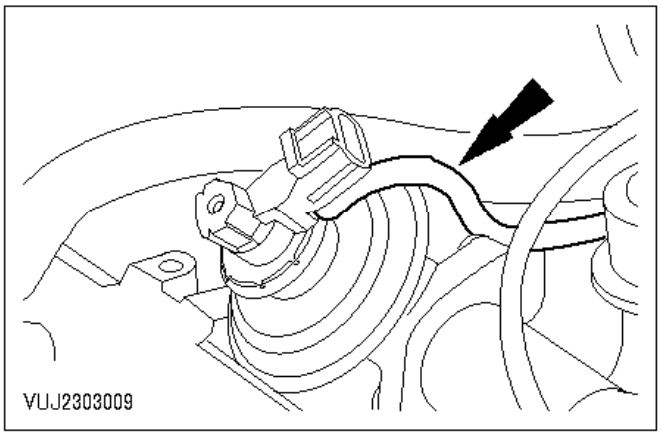
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

1. Desmonte el enfriador del sistema EGR (remítase a la operación nº 29 252 0), si lo hay.

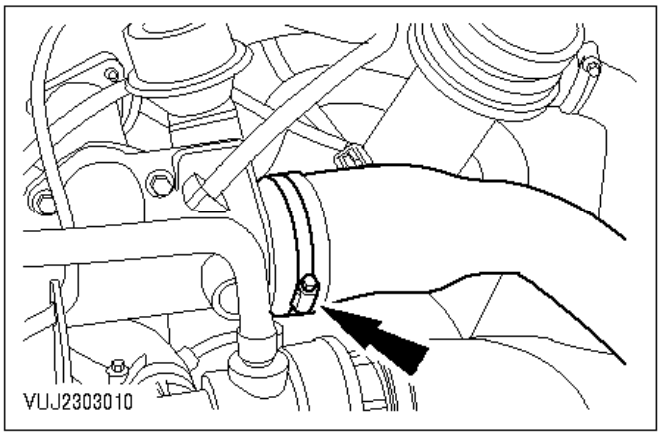


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

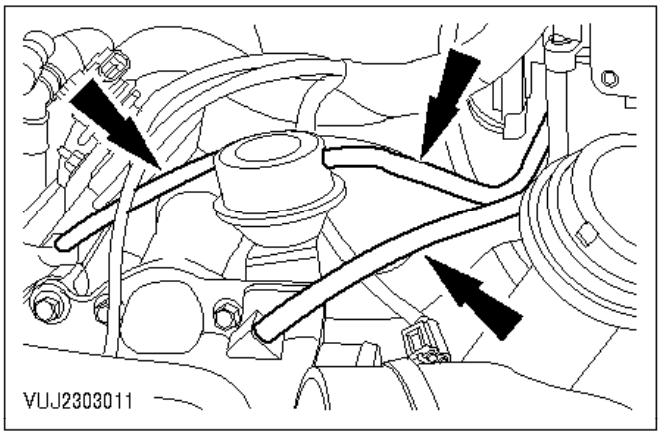
2. Desenchufe el conector del actuador del sistema EGR.



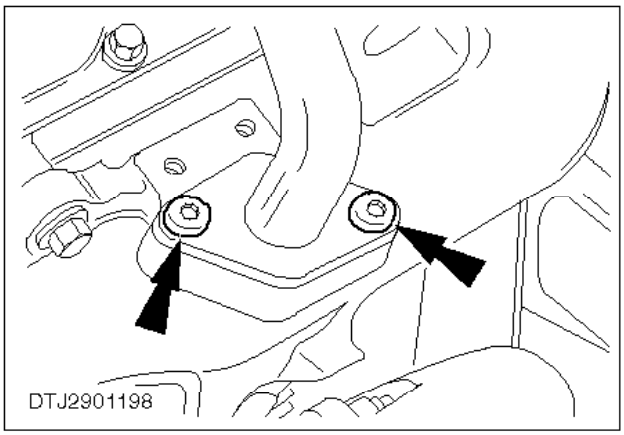
3. Desconecte el tubo de vacío del sistema EGR.



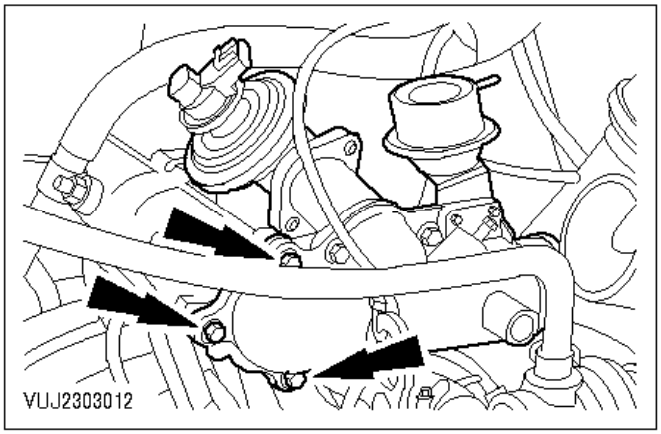
4. Desconecte el tubo de admisión de aire.



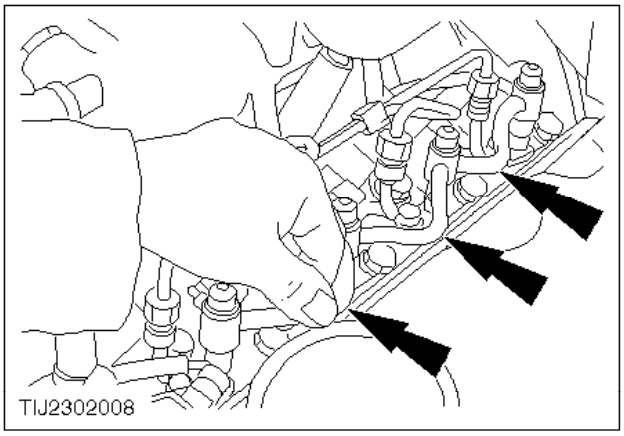
5. Desconecte los tubos de vacío.



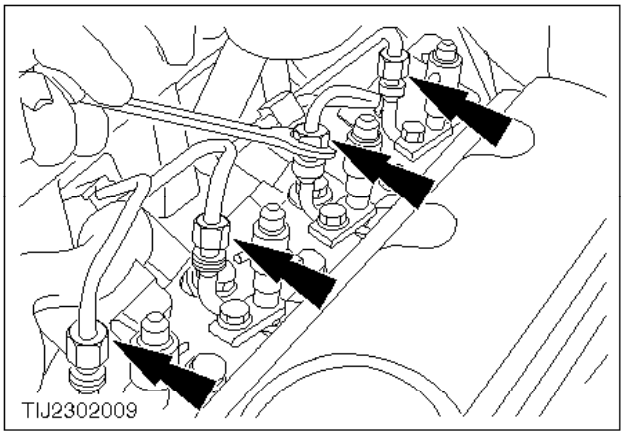
6. Desconecte el tubo del sistema EGR al colector de escape.



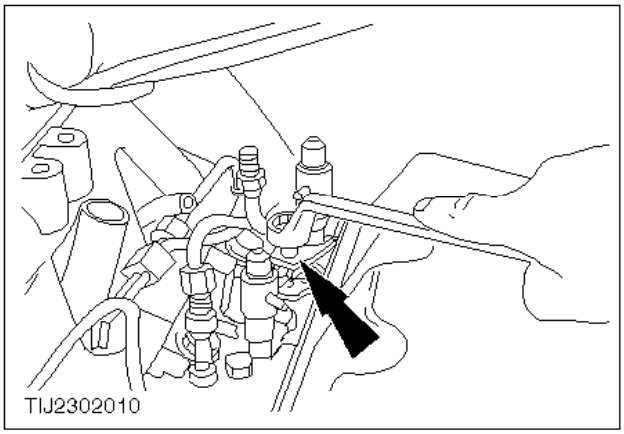
7. Extraiga el sistema EGR (en la figura no aparece la versión refrigerada).



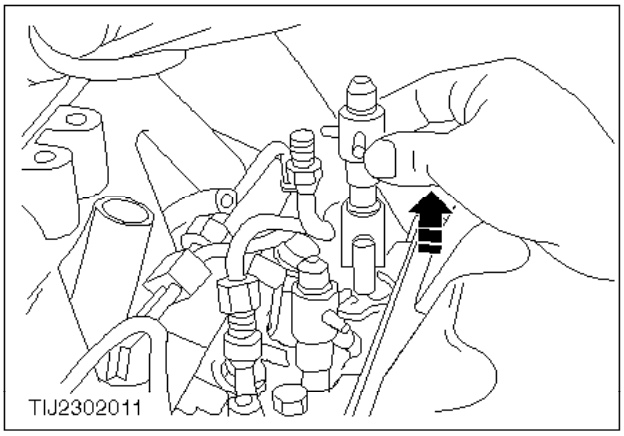
8. Quite los tubos de retorno de combustible de los inyectores.



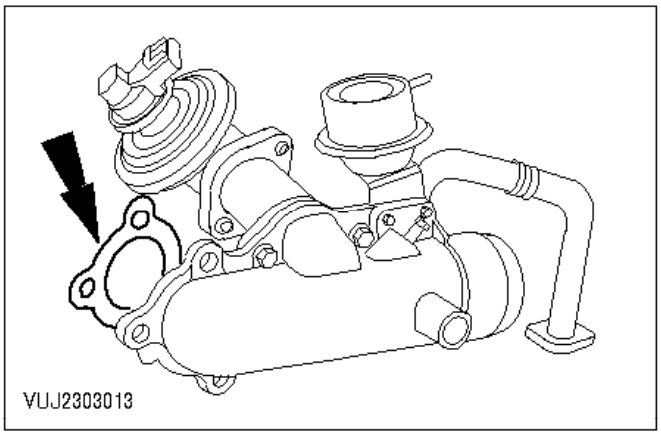
9. Desatornille de los inyectores las uniones de los tubos de combustible.



10. Quite los tornillos de la placa de bloqueo de los inyectores.

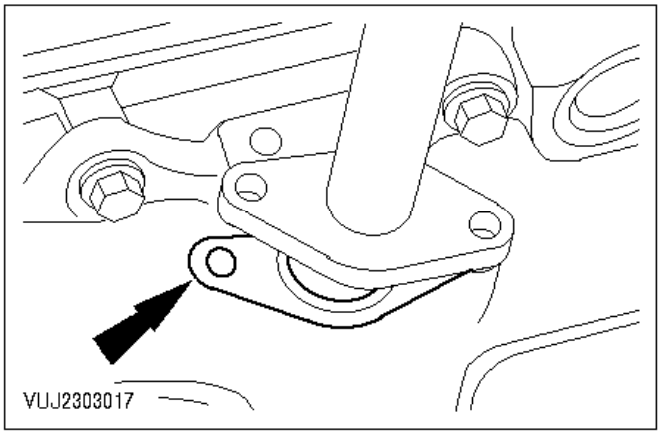


11. Extraiga los inyectores.



Montaje

12. Coloque una junta nueva en el colector del sistema EGR.



13. Coloque un retén nuevo en el tubo del sistema EGR al colector de escape.

14. Monte nuevamente el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.

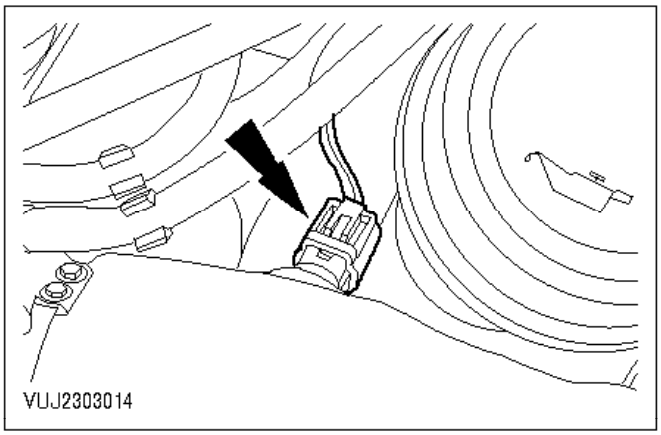
Turbocompresor – Desmontaje y montaje (23 612 0)

Nota:
Será necesario elevar el vehículo durante este procedimiento.

Desmontaje

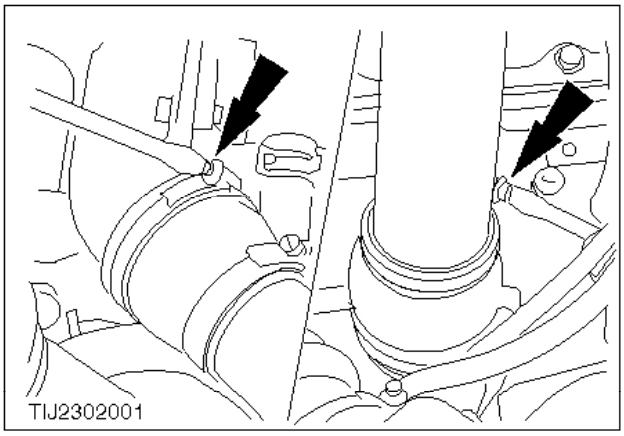
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

1. Desmonte el filtro de aire (remítase a la operación nº 23 174 0).

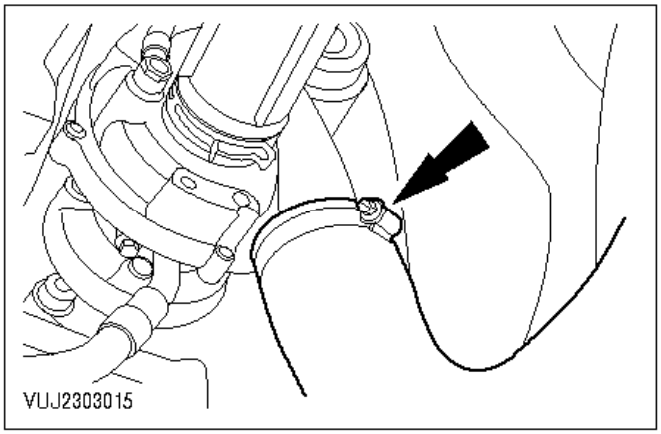


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

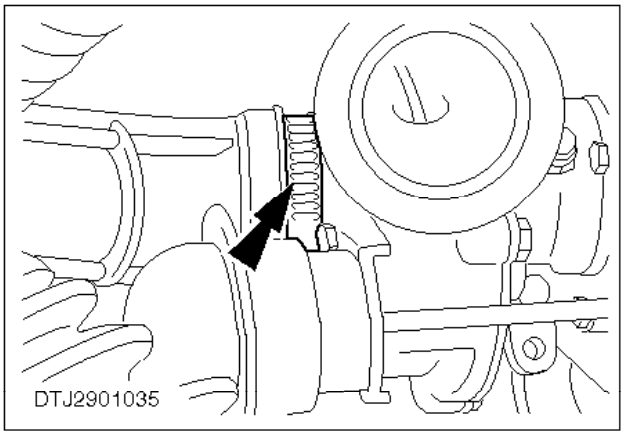
2. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión.



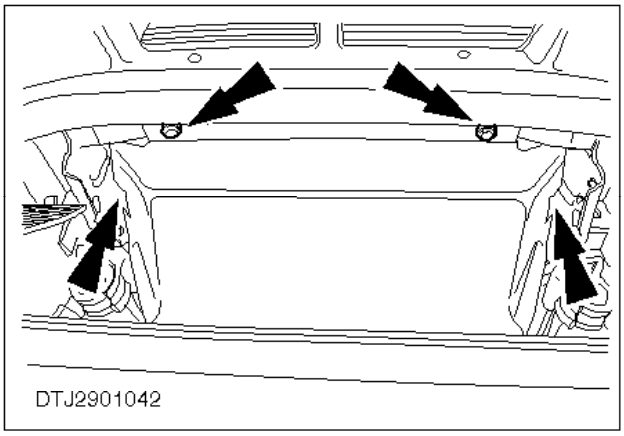
3. Quite el tubo de admisión de aire.



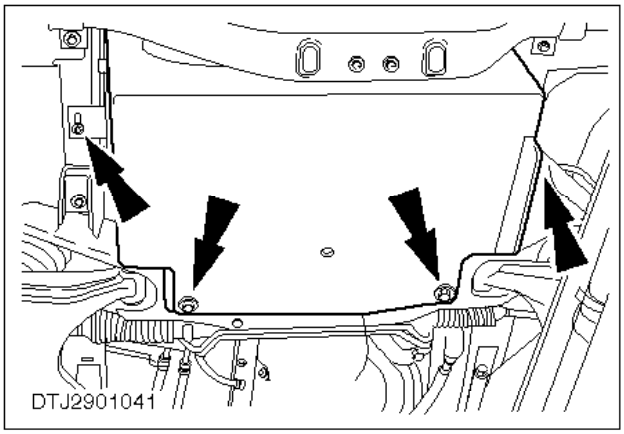
4. Desconecte del turbocompresor el conducto de alimentación del intercambiador de calor.



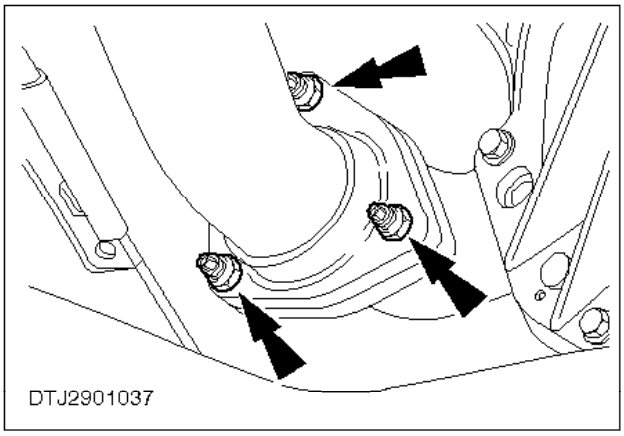
5. Desconecte del compresor el tubo de admisión de aire.
6. Eleve el vehículo.



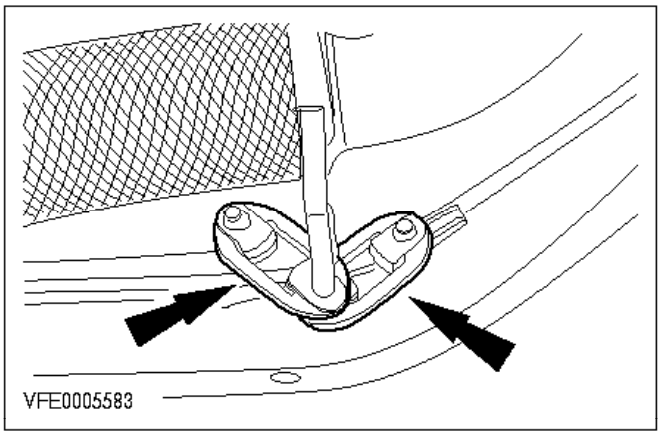
7. Retire el protector delantero de los bajos del motor, si lo hay.



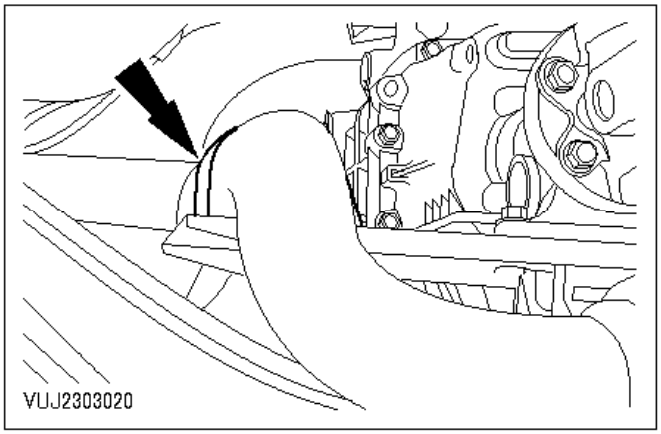
8. Retire el protector trasero de los bajos del motor, si lo hay.



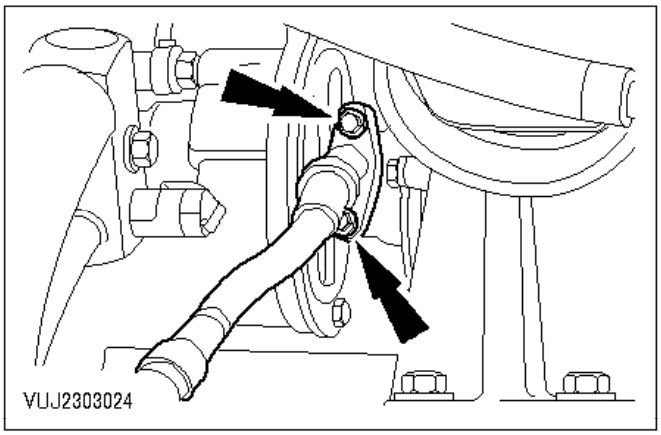
9. Quite las tuercas que fijan el sistema de escape a la carcasa intermedia.



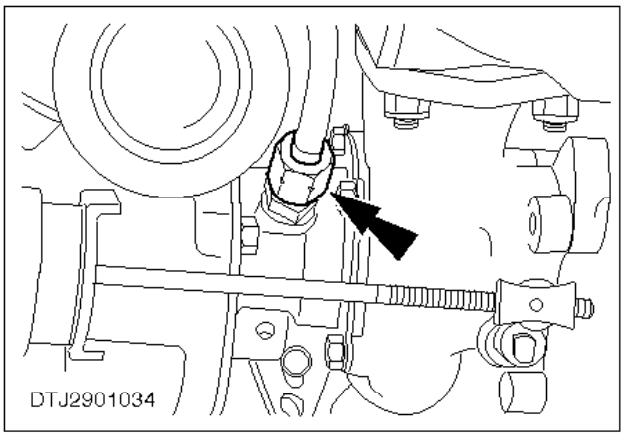
10. Suelte el tubo de escape de los tacos de goma delanteros y fíjelo a un lado.



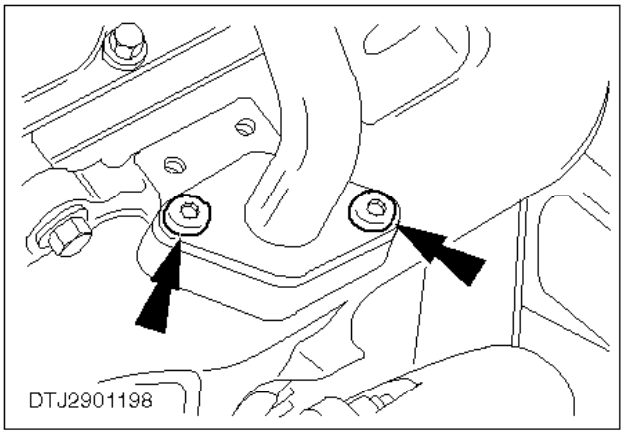
11. Quite el soporte de sujeción del escape.
12. Coloque una bandeja de vaciado debajo del tubo de drenaje de lubricante del turbocompresor.



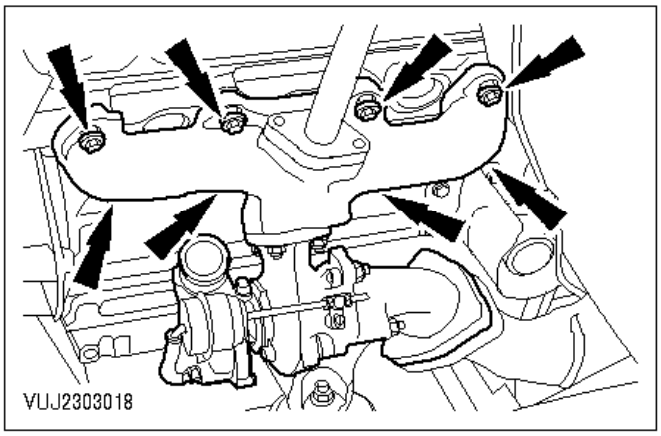
13. Desconecte el tubo de drenaje de lubricante del turbocompresor.
14. Baje el vehículo.



15. Desconecte el tubo de alimentación de lubricante del turbocompresor.

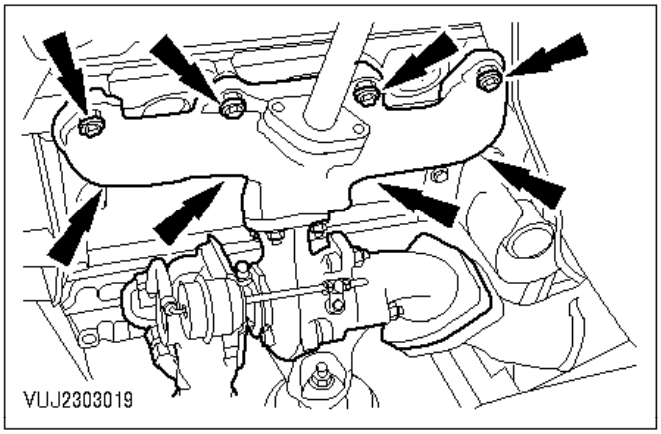


16. Quite los tornillos que fijan el tubo de la válvula EGR al colector de escape.



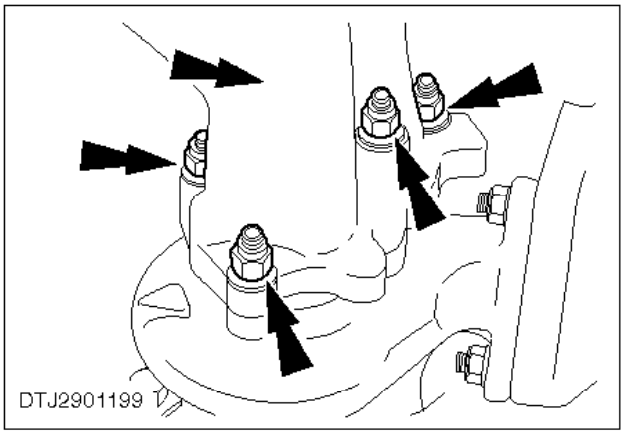
Sólo versiones sin intercambiador de calor.

17. Desmonte el colector de escape y el turbocompresor.



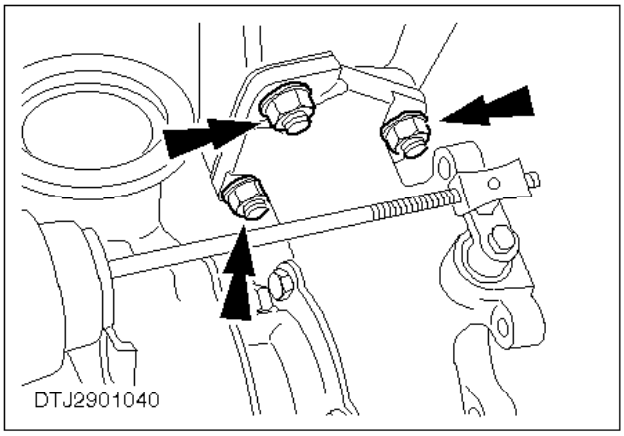
Sólo versiones con intercambiador de calor.

18. Desmonte el colector de escape y el turbocompresor.

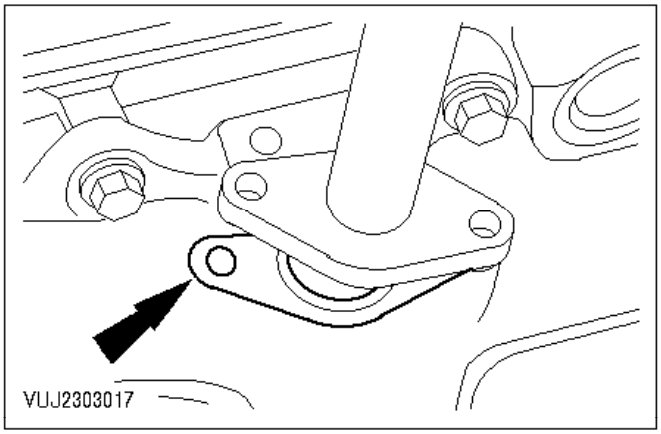


Todas las versiones

19. Quite las tuercas de sujeción y desconecte la carcasa intermedia del turbocompresor.



20. Quite las tuercas de sujeción y desconecte el colector de escape del turbocompresor.



Montaje

21. Instale una junta nueva en el tubo del sistema EGR al colector de escape.
22. Monte nuevamente el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Especificaciones generales

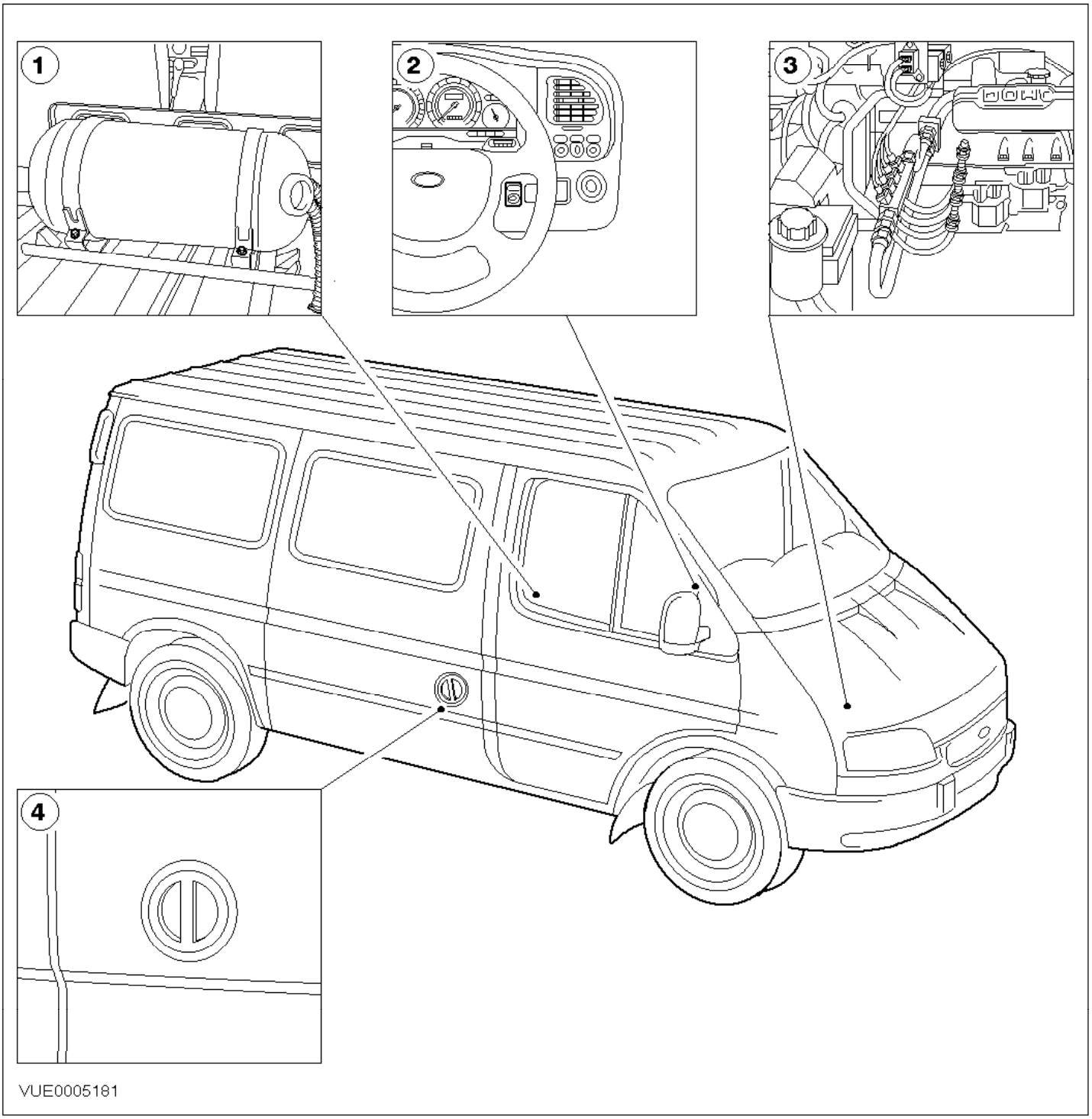
Capacidades

	Litros
Depósito de combustible	95

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillos de la rampa de combustible	10	7
Tornillos de la placa de montaje del inyector	10	7
Tuerca de fijación del bloque de conexiones	28	21
Racores de las tuberías de combustible al bloque de conexiones	27	20
Tuercas de fijación del filtro de combustible	29	21
Tuercas de fijación de la carcasa del filtro de combustible	29	21
Tornillos del fleje de fijación del depósito de combustible	25	18
Racor del tubo de alimentación de la rampa de combustible	70	52
Tornillo de drenaje del filtro de combustible	11	8
Tornillos del bastidor del depósito de combustible	47	35
Tornillos del soporte de la rampa de combustible al colector	3,6	2
Tuberías de combustible a filtro de combustible	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼
Racor del tubo de llenado del depósito de combustible	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼

Descripción y funcionamiento



Ref.	Descripción
1	Depósito de combustible

2	Indicador e interruptor de selección de LPG
3	Rampa de combustible
4	Válvula de llenado del depósito de combustible

Este vehículo de dos combustibles funciona tanto con gasolina como con gas de petróleo licuado. El sistema LPG se debe seleccionar de forma manual y funciona inyectando LPG en forma líquida a través de una rampa en el colector de admisión. Mientras el sistema de combustible LPG está funcionando, el sistema de gasolina está desactivado.

Depósito de combustible

El depósito de combustible está montado en el espacio de carga del vehículo. El depósito de combustible está fijado mediante dos flejes en un bastidor de acero. Sólo está permitido llenar el depósito un 80% de su capacidad máxima de 95 litros debido a la expansión del LPG.

El conjunto está integrado en una cubierta hermética al gas.

Válvula de llenado

La válvula de llenado del depósito de combustible está situada en el panel de la carrocería detrás de la puerta del conductor e incluye los siguientes componentes:

- racor para la manguera de llenado de la estación de servicio
- válvula unidireccional

El racor para la manguera de llenado de la estación de servicio se puede utilizar con adaptadores para poder utilizar los distintos racores de las mangueras de llenado, mientras que la válvula de llenado unidireccional evita que el gas se escape cuando se desconecta la manguera de llenado.

Rampa de combustible

La rampa de combustible está montada en el lateral del colector de admisión del motor e incluye los siguientes componentes:

- una rampa de inyección de combustible
- cuatro inyectores de combustible
- un soporte

El combustible llega a la rampa de combustible a través de un tubo flexible conectado a un bloque de conexiones montado en los bajos del bastidor del vehículo. Los inyectores de combustible en la rampa de combustible inyectan de manera secuencial el LPG en el colector de admisión.

Módulo de control de combustible alternativo

El sistema también incluye un módulo de control de combustible alternativo, que se comunica con el módulo de control del motor (PCM), para controlar las siguientes funciones de gestión del motor:

- caudal de combustible
- avance del encendido
- diagnosis

El módulo de control de combustible alternativo tiene las siguientes señales de entrada de sensor:

- presión absoluta en el colector (MAP)
- presión del depósito de combustible
- posición del interruptor de selección de LPG
- posición del cigüeñal (CKP)
- contenido de oxígeno de los gases de escape
- posición de la mariposa (TP)
- temperatura del refrigerante (ECT)

El módulo de control de combustible alternativo tiene las siguientes señales de salida:

- nivel de combustible
- desconexión de la bomba de gasolina

Sensor de la presión absoluta en el colector (MAP)

El módulo de combustible alternativo emplea la señal del sensor MAP para medir la carga del motor. La señal varía entre cero y cinco voltios.

Sensor de nivel del depósito de combustible

El sensor de nivel del depósito de combustible se utiliza para medir la cantidad de LPG. También, cuando se alcanza un nivel bajo de LPG se cambia automáticamente de modo LPG a modo gasolina.

Interruptor de selección de LPG

El interruptor de selección de LPG está ubicado en el salpicadero junto al volante y se utiliza para seleccionar el tipo combustible que se desea utilizar. El interruptor envía una señal de 12 voltios al módulo de control de combustible alternativo, que indica el tipo de combustible seleccionado. Un testigo LED integrado se ilumina cuando se activa el interruptor.

Indicador de LPG

El indicador de LPG es un indicador de combustible adicional, situado en la parte delantera del cuadro de instrumentos. Este indicador tiene las siguientes características:

- Muestra la cantidad de combustible en un gráfico de barras.
- Incorpora un indicador de alimentación de LPG.

El indicador de LPG sólo se enciende cuando el motor está funcionando con LPG, pero se apagará cuando se detecta un nivel bajo de combustible, cuando falla el sistema o durante la fase de arranque con gasolina.

Relé de desactivación de la bomba de alimentación de gasolina

El relé de desactivación de la bomba de alimentación de gasolina se utiliza para desactivar la bomba de gasolina cuando el vehículo está funcionando en modo LPG.

Sensores compartidos

El módulo de control de combustible alternativo controla los siguientes sensores:

- sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- sensor de posición del árbol de levas (CMP)
- sensor de oxígeno (HO2S)
- sensor de posición de la mariposa (TP)
- sensor de temperatura del refrigerante (ECT)

LPG - Comprobación de fugas

Se emplean dos métodos para identificar las fugas del sistema de combustible:

- detector electrónico de fugas
- detector líquido de fugas

Detector electrónico de fugas

Este tipo de equipo es muy sensible a la presencia de cualquier tipo de hidrocarburo, lo que podría proporcionar resultados engañosos. Si el detector electrónico de fugas indica la existencia de una fuga, compruebe los resultados con un detector líquido de fugas.

Detector líquido de fugas

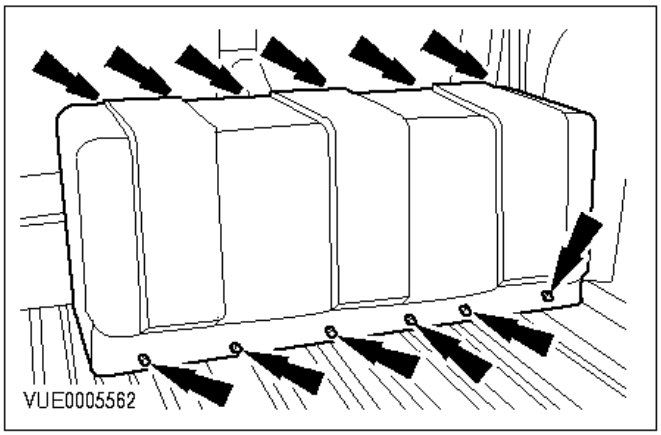
Después de aplicar el líquido al sistema LPG se debe controlar el área sospechosa muy de cerca. La formación de burbujas indica la presencia de una fuga.

LPG - Comprobación de fugas

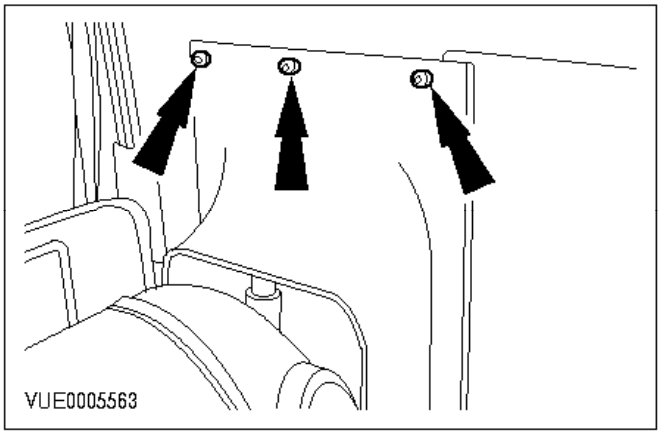
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

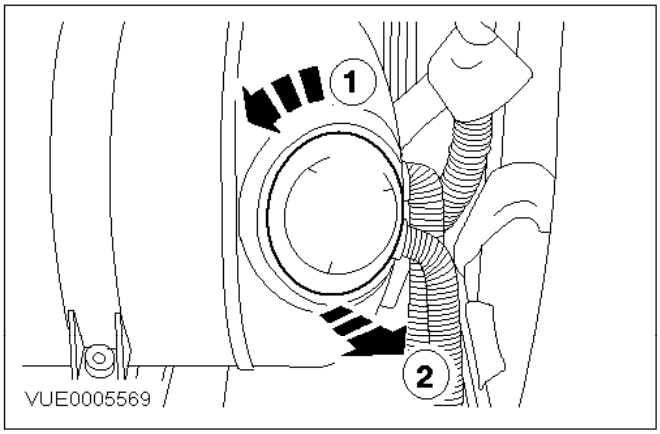
PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



1. Desmonte la cubierta del depósito de combustible.



2. Desmonte la cubierta de la válvula de llenado del depósito de combustible.



3. Desmonte la tapa de inspección de la conexión del depósito de combustible.

   1 Gire la tapa de inspección a izquierdas.
   2 Retire la tapa.

Nota:
Asegúrese de que aprieta completamente las juntas que había desmontado.

4. Seleccione el modo LPG con el interruptor de selección de LPG.

5. Dé el contacto, esto abrirá los solenoides del depósito de combustible y presurizará el sistema.

6. Compruebe si hay fugas en los racores con un detector electrónico de fugas. Si se detecta una fuga identifique de qué racor proviene con un detector líquido de fugas.

7. Repare la fuga descubierta. Compruebe el funcionamiento del sistema.

8. Cuando se confirme que no hay fugas en el sistema, monte la tapa de inspección de la conexión del depósito de combustible, la cubierta de la válvula de llenado del depósito de combustible y la cubierta del depósito de combustible.

9. Rellene el historial del vehículo con los detalles de la prueba.

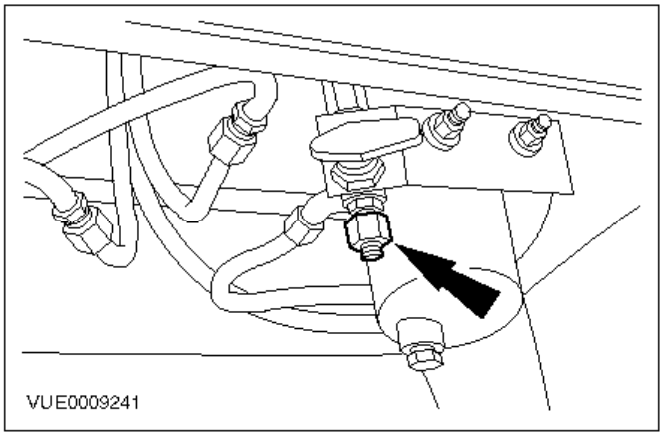
Tuberías de combustible - Ventilación

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

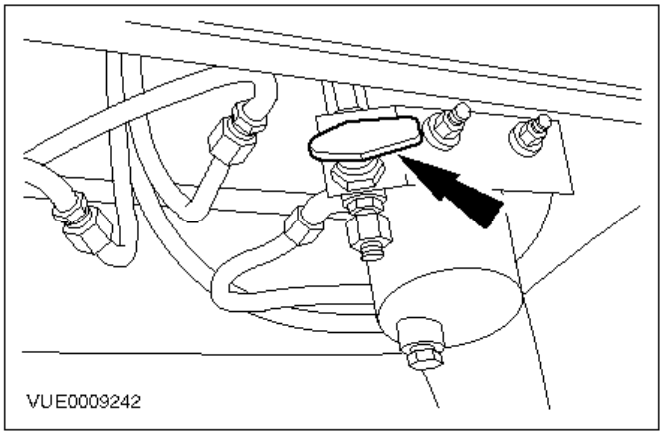
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

Nota:
Nunca se deben ventilar las tuberías de combustible sin que sea necesario. Siempre que sea posible, el vehículo se deberá conducir hasta que se agote la reserva de LPG y el vehículo pase al modo de gasolina.

1. Saque el fusible nº 2 de la caja eléctrica auxiliar (esto aislará el solenoide del depósito de combustible).



2. Retire el tapón de ventilación debajo del vehículo.



3. Abra la llave lentamente para dejar salir el resto de LPG que haya en las tuberías de combustible.
4. Gire la llave a la posición de marcha.
5. Coloque el tapón de ventilación.

PELIGRO:
DEJE EL VEHÍCULO PARADO DURANTE CINCO MINUTOS PARA QUE SE DISPERSE EL LPG. SI NO SE RESPETA ESTA ADVERTENCIA SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

6. Monte el fusible nº 2 en la caja eléctrica auxiliar.

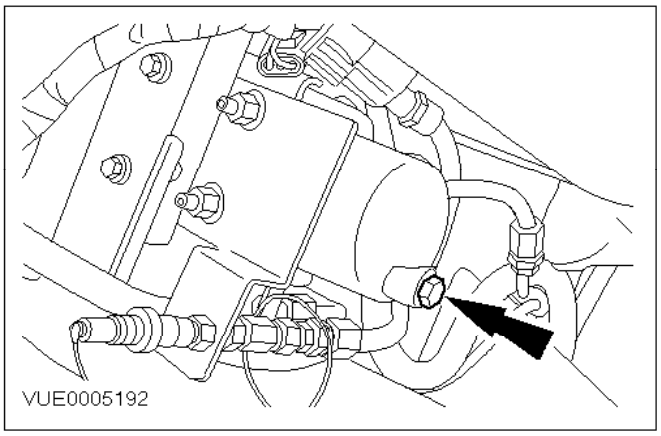
Filtro de combustible - Ventilación

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

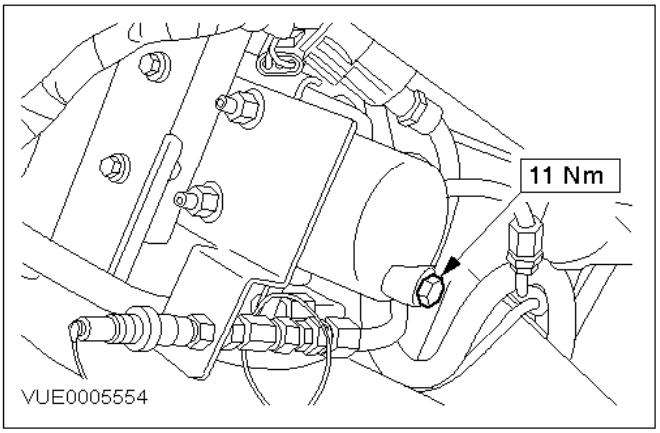
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

Nota:
Nunca se deben ventilar las tuberías de combustible sin que sea necesario. Siempre que sea posible, el vehículo se deberá conducir hasta que se agote la reserva de LPG y el vehículo pase al modo de gasolina.

1. Saque el fusible nº 2 de la caja eléctrica auxiliar (esto aislará el solenoide del depósito de combustible).



2. Suelte lentamente el tapón de ventilación del filtro de combustible para que salga el resto de LPG que haya en la carcasa del filtro de combustible y el tubo de llenado.



3. Apriete el tapón de ventilación del filtro de combustible.

Nota:
Ahora se puede sustituir el elemento del filtro de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección: Elemento del filtro de combustible.

PELIGRO:
DEJE EL VEHÍCULO PARADO DURANTE CINCO MINUTOS PARA QUE SE DISPERSE EL LPG. SI NO SE RESPETA ESTA ADVERTENCIA SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

4. Monte el fusible nº 2 en la caja eléctrica auxiliar.

Rampa de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

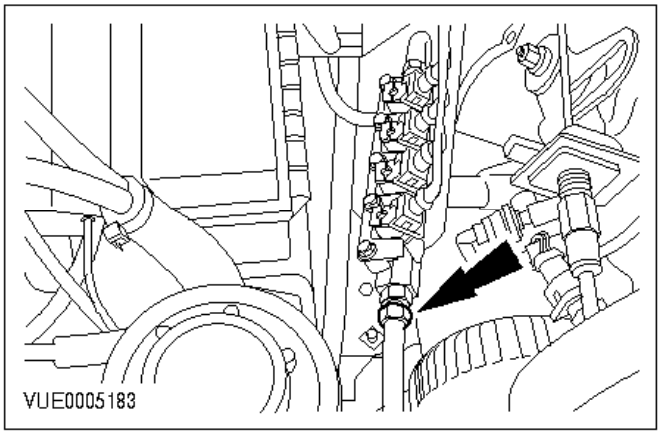
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

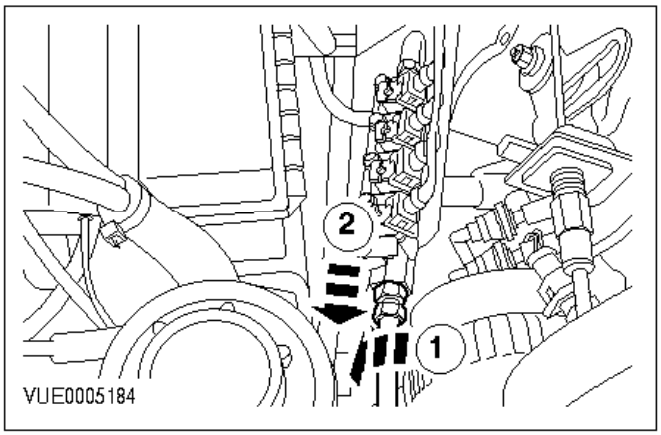
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

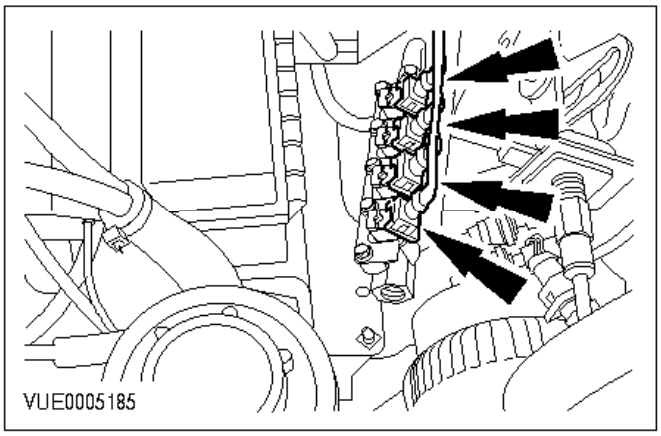
1. Ventile las tuberías de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección: Tuberías de combustible - Ventilación



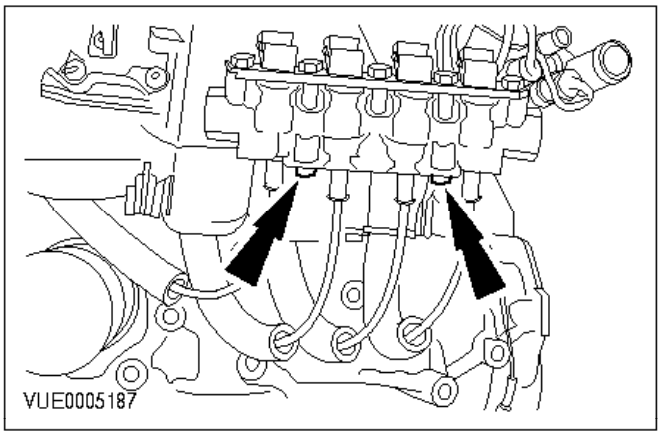
2. Desconecte el tubo de alimentación de combustible. Deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



3. Desconecte el racor trasero de la rampa de combustible.



4. Desenchufe los conectores de los inyectores.



ATENCIÓN:
Se debe tener cuidado de no dañar los filamentos de calentamiento.

5. Retire la rampa de combustible y los filamentos de calentamiento (dos tornillos).

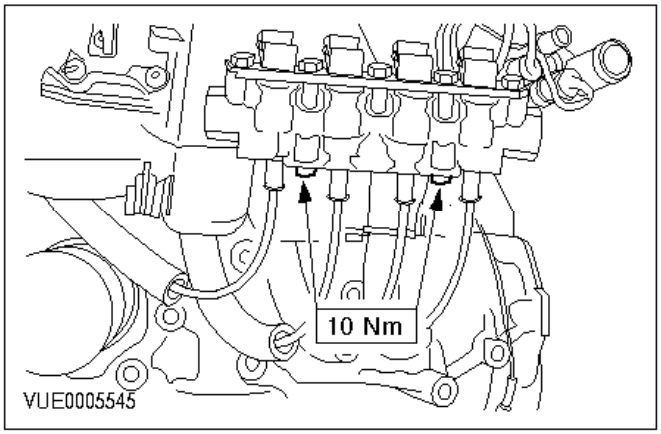
Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO

CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

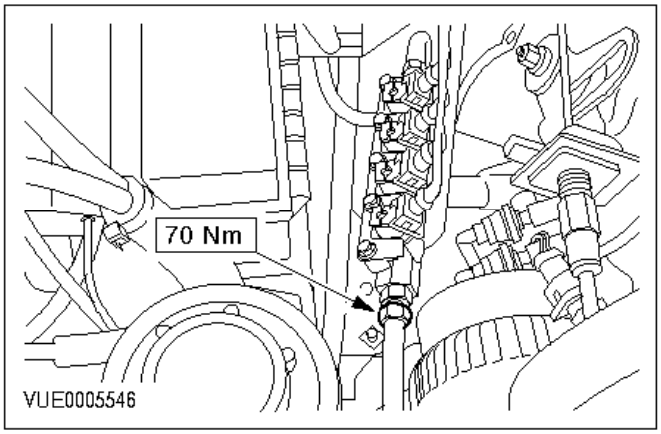
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



Nota:
Monte arandelas de estanqueidad de aluminio nuevas.

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



7. Dé el contacto y realice la comprobación de fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Inyectores de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

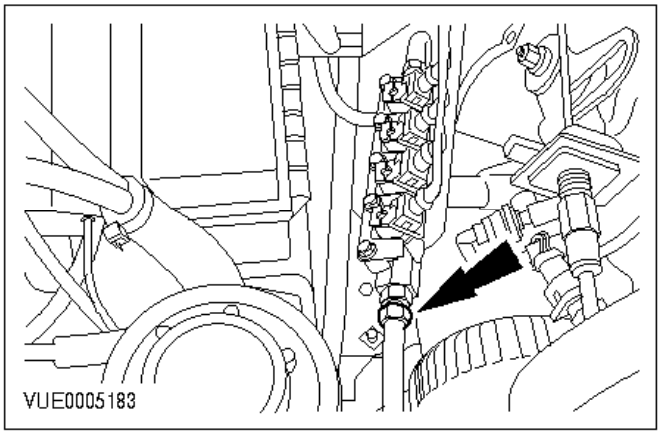
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

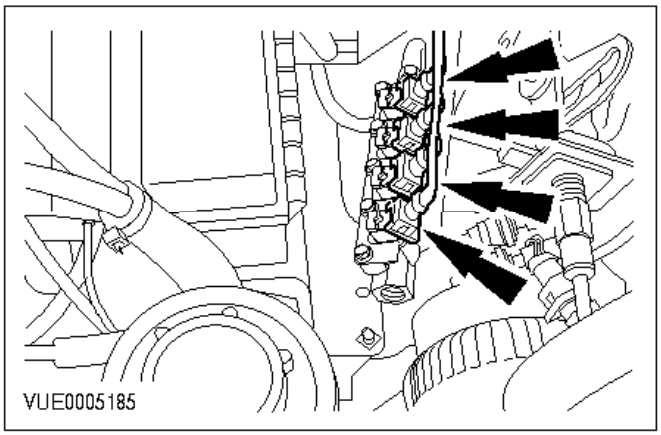
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

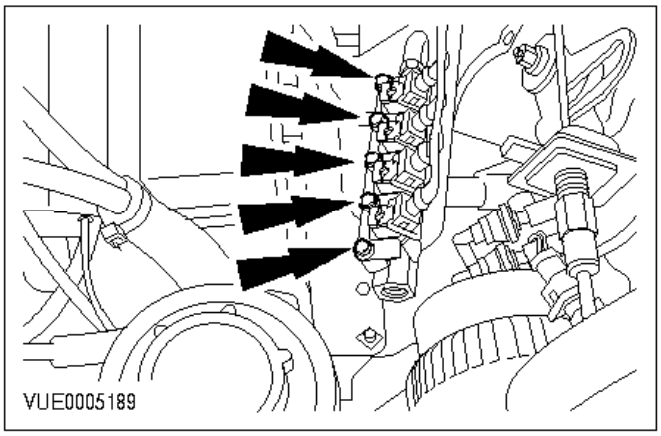
1. Ventile las tuberías de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección: Tuberías de combustible - Ventilación



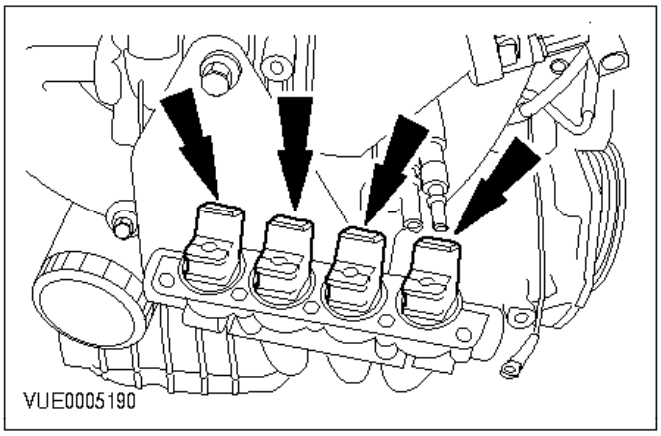
2. Desconecte el tubo de alimentación de combustible. Deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



3. Desenchufe los conectores de los inyectores.



4. Desmonte la abrazaderas de fijación de los inyectores de combustible.



5. Desmonte los inyectores de combustible.
   - Desmonte y deseche las juntas tóricas.

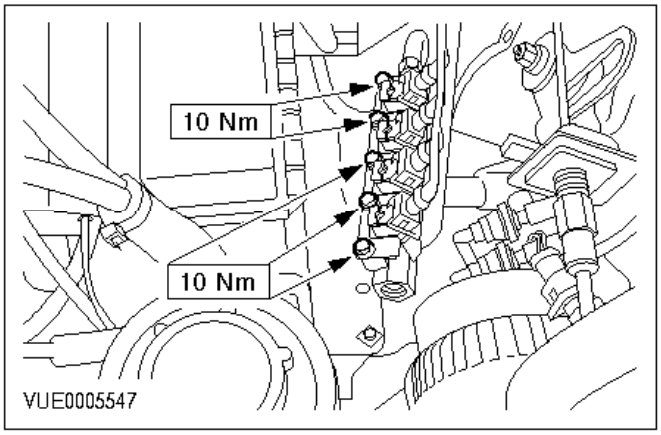
Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE

PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

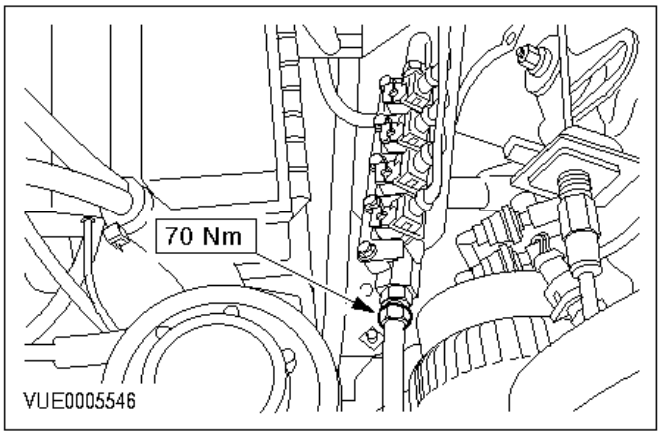
PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



Nota:
Sustituya las juntas tóricas de los inyectores de combustible.

Nota:
Sustituya la arandela de estanqueidad de aluminio.

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



7. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Tubos flexibles

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

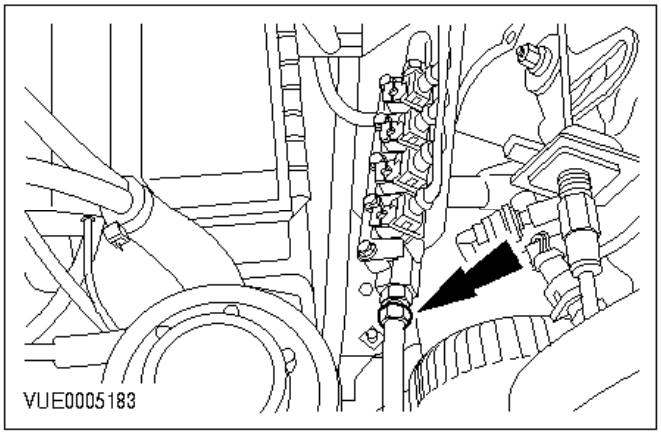
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

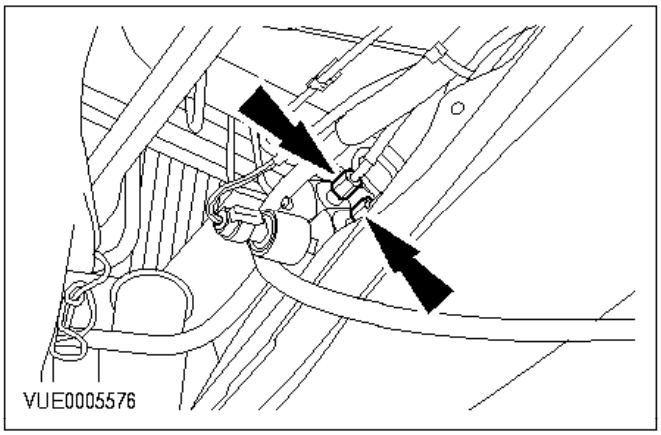
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Ventile las tuberías de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección: Tuberías de combustible - Ventilación.

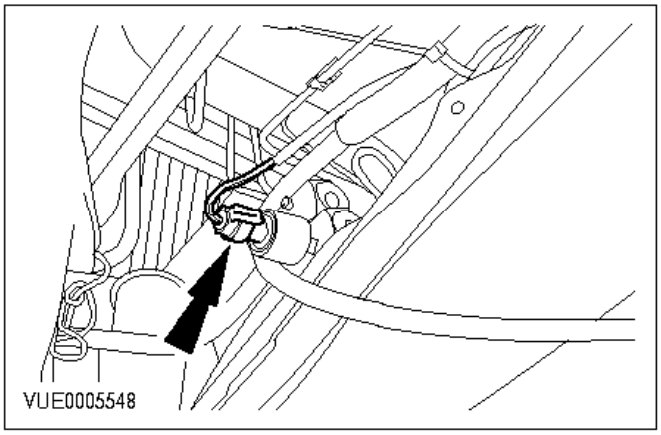


2. Desconecte el tubo de alimentación de combustible. Deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.

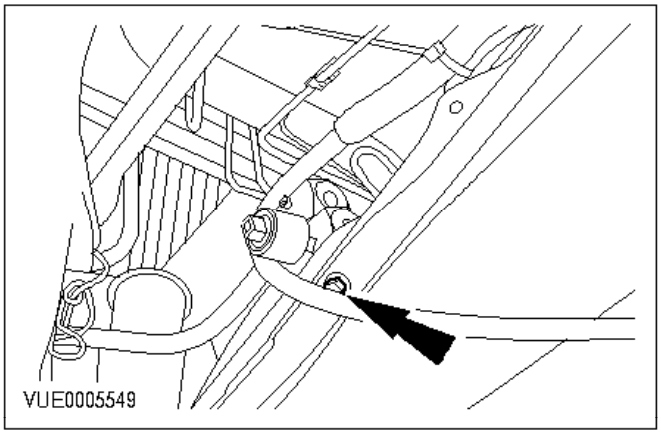
3. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.



4. Desconecte las tuberías de combustible del bloque de conexiones que se encuentra en los bajos del vehículo.



5. Desenchufe el conector del sensor de presión de LPG.



6. Retire los tubos flexibles y el bloque de conexiones (una tuerca).

7. Retire los tubos flexibles del bloque de conexiones.

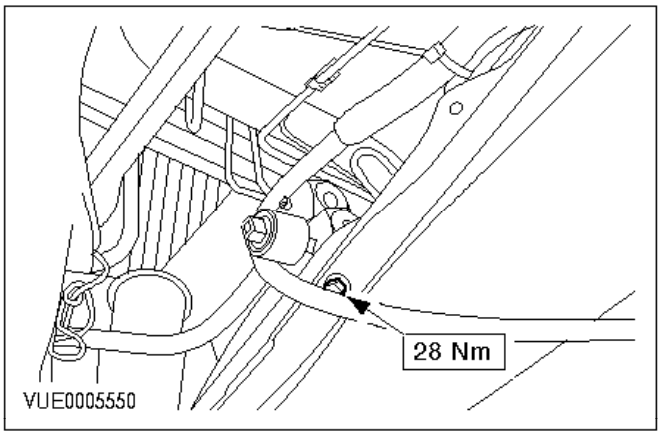
Montaje

PELIGRO:

NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

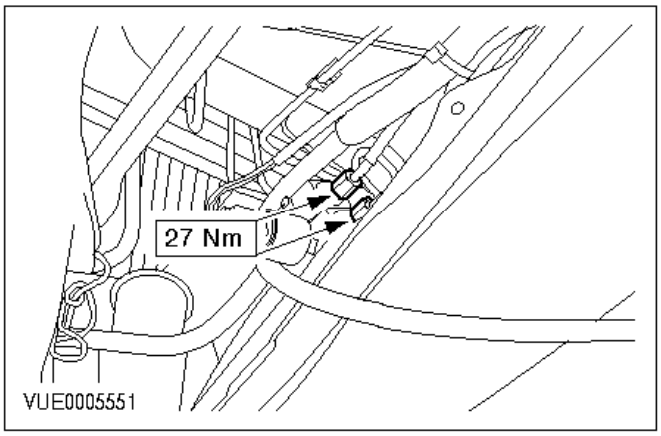
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

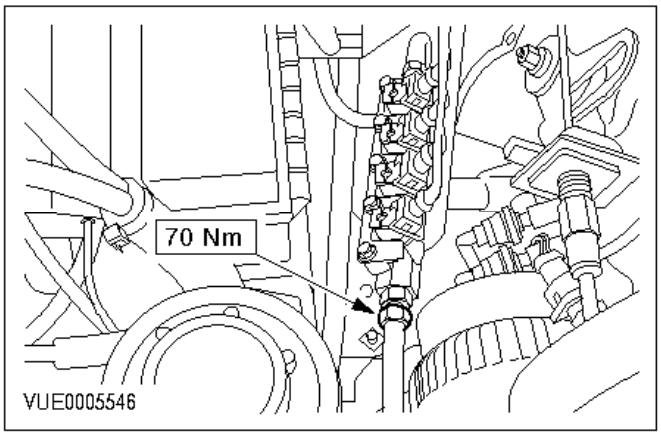
PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



Nota:
Monte una arandela de estanqueidad de aluminio nueva.

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





9. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Tuberías de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

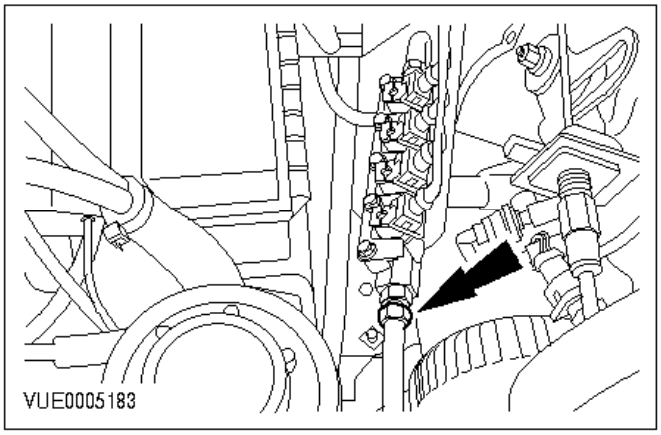
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

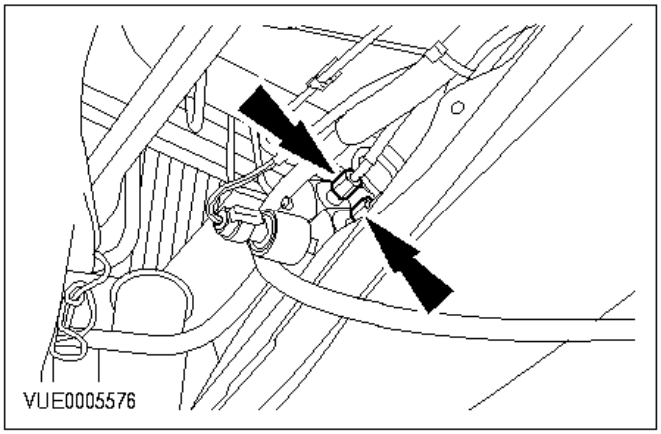
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

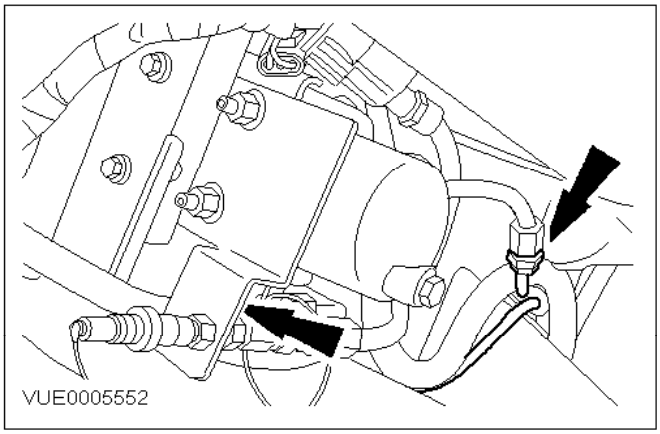
1. Ventile las tuberías de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección: Tuberías de combustible - Ventilación.



2. Desconecte el tubo de alimentación de combustible. Deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



3. Desconecte las tuberías de combustible del bloque de conexiones.



4. Desconecte las tuberías de combustible.

5. Separe las tuberías de combustible de los clips de retención.

ATENCIÓN:
Asegúrese de no dañar las tuberías de combustible cuando las desmonte del vehículo.

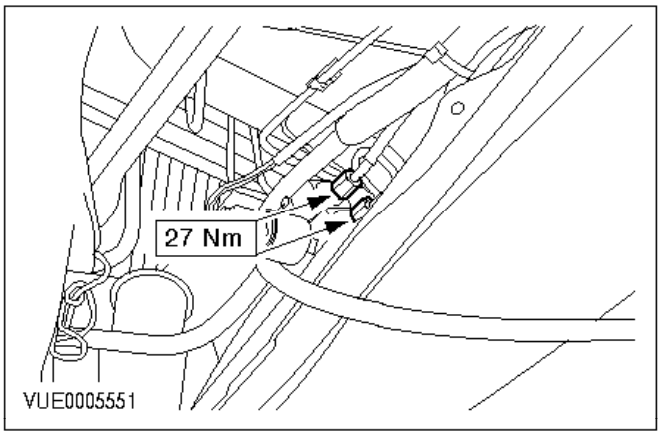
6. Desmonte las tuberías de combustible.

Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

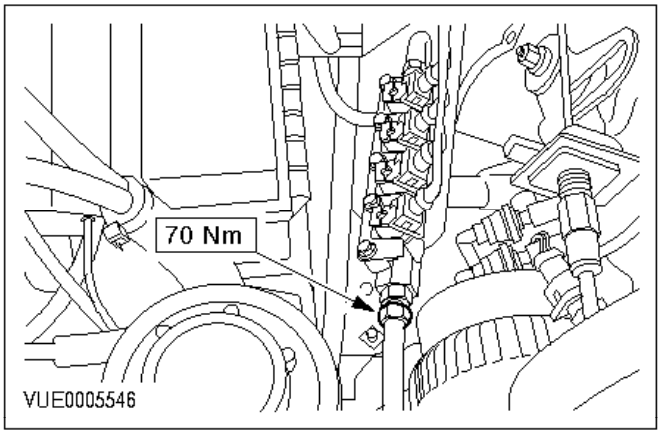
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



Nota:
Monte arandelas de estanqueidad de aluminio nuevas.

7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



8. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Filtro de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

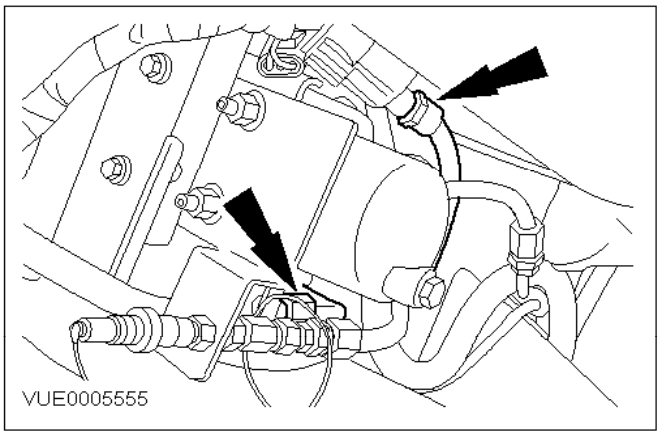
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

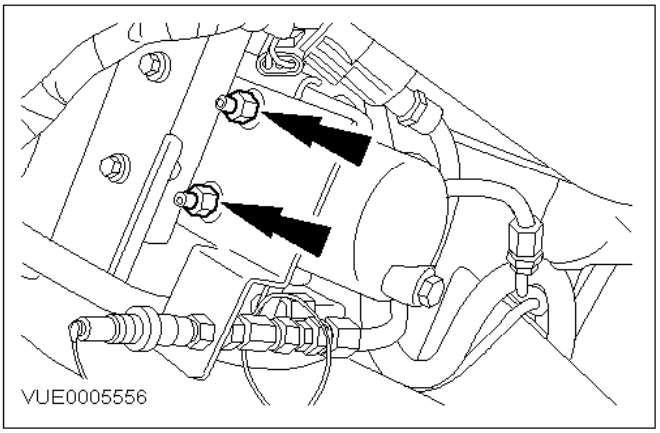
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Ventile el filtro de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección.
2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.



3. Desconecte las tuberías de combustible.



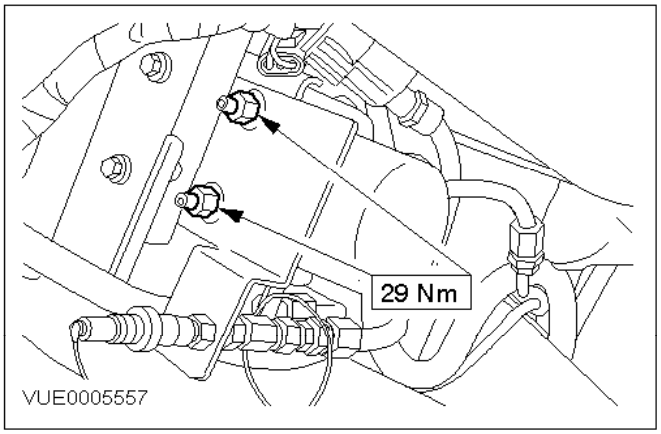
4. Desmonte el filtro de combustible.

Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
6. Cebe el filtro de combustible llenando de nuevo el depósito de combustible.
7. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de

fugas en esta sección.

Elemento del filtro de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

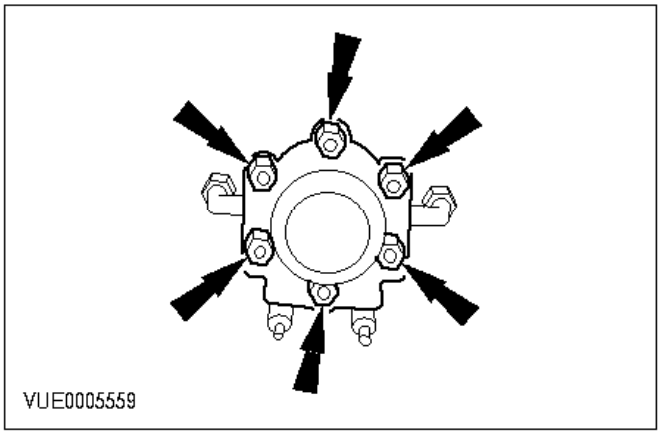
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

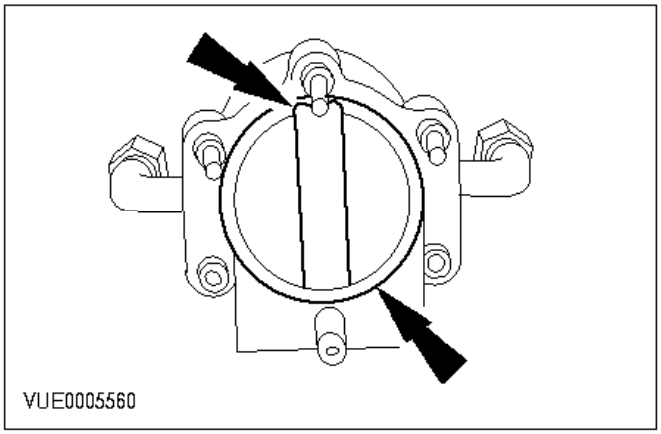
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Desmonte el filtro de combustible. Para más información, remítase a Filtro de combustible en esta sección.



2. Retire la carcasa del filtro de combustible.



3. Retire y deseche el elemento del filtro y la junta tórica.

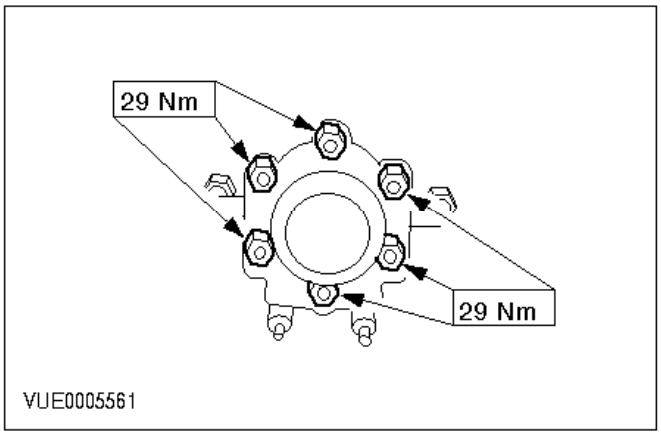
Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

4. Monte un elemento del filtro y una junta tórica nuevos.



5. Monte la carcasa del filtro de combustible.

6. Monte el filtro de combustible.

7. Cebe el filtro de combustible llenando de nuevo el depósito de combustible.
8. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Válvula de llenado del depósito de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

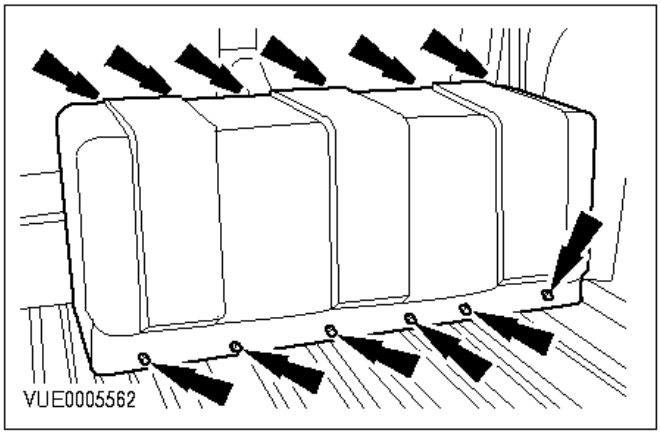
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

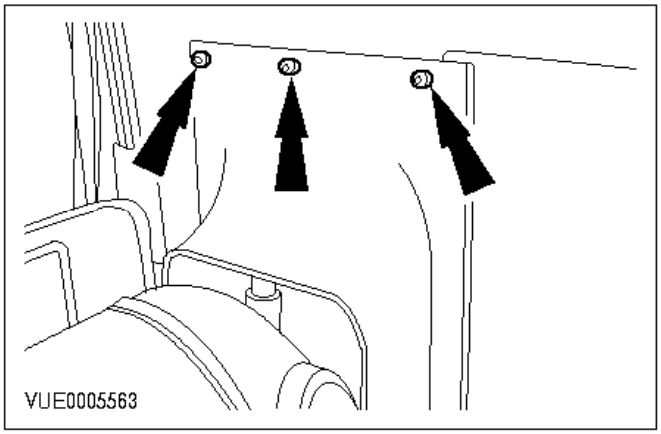
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

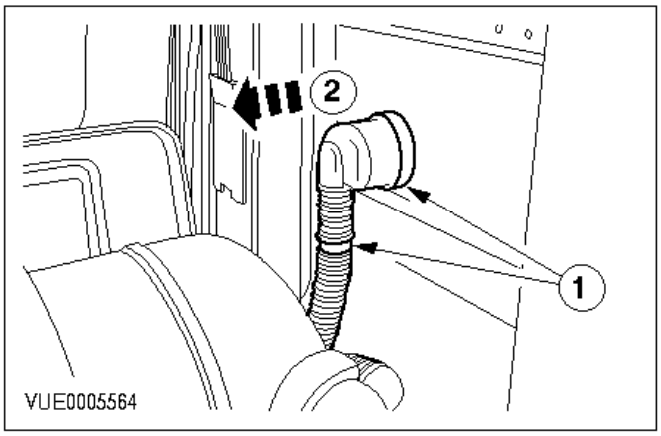
1. Ventile el filtro de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección.



2. Desmonte la cubierta del depósito de combustible.

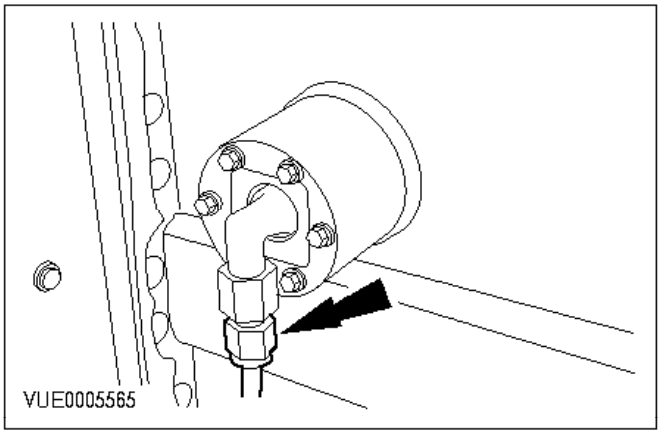


3. Desmonte la cubierta de la válvula de llenado del depósito de combustible.

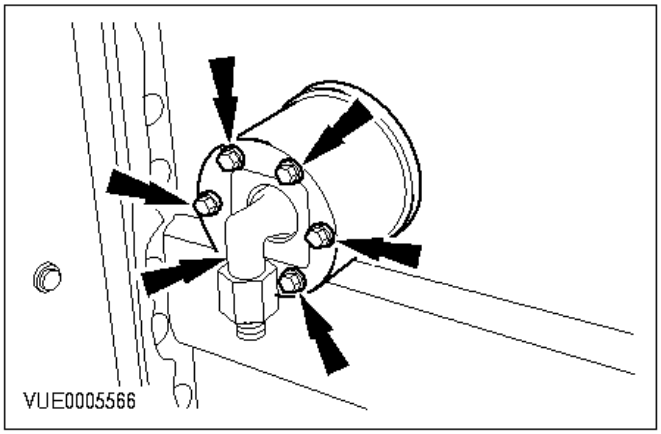


4. Desmonte el capuchón de goma de la válvula de llenado del depósito de combustible.

   1 Suelte los clips de fijación.
   2 Deslice hacia atrás el capuchón de goma.



5. Desconecte la tubería de combustible.



6. Retire la válvula de llenado del depósito de combustible.

Montaje

Nota:
Asegúrese de que el labio de la boca de llenado se impermeabiliza con masilla de carrocería. Elimine el sellador sobrante cuando monte la válvula de llenado.

7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

8. Cebe la válvula de llenado de combustible llenando de nuevo el depósito de combustible.

9. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Depósito de combustible

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

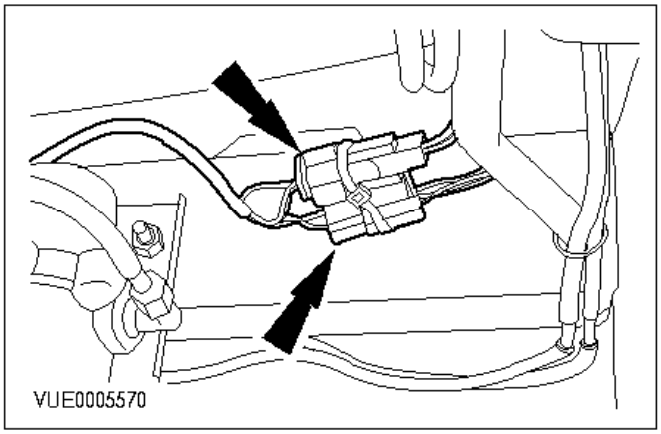
PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

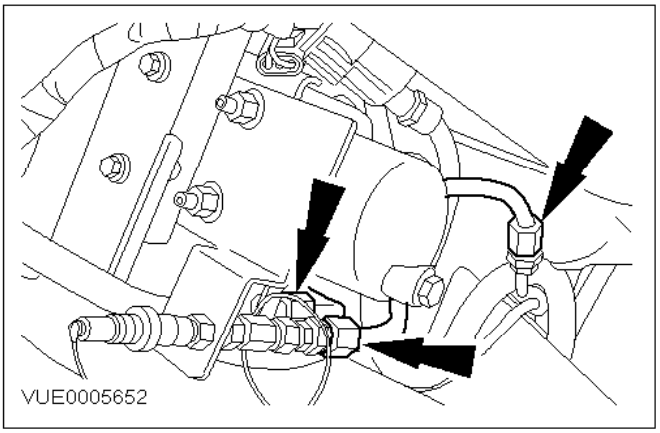
ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Ventile el filtro de combustible. Para más información, remítase al procedimiento en esta sección.
2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.

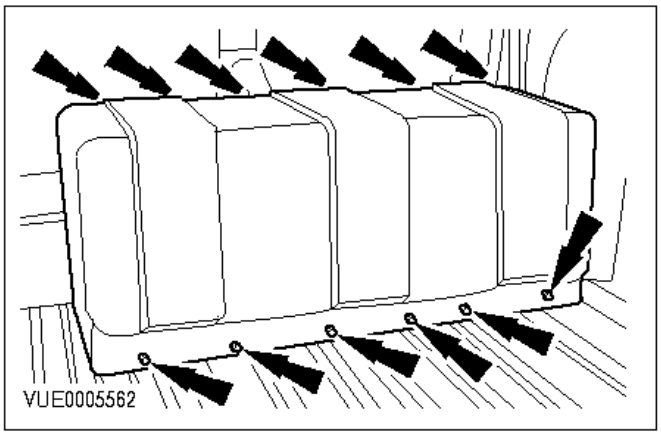


3. Desenchufe los conectores de la bomba de combustible.

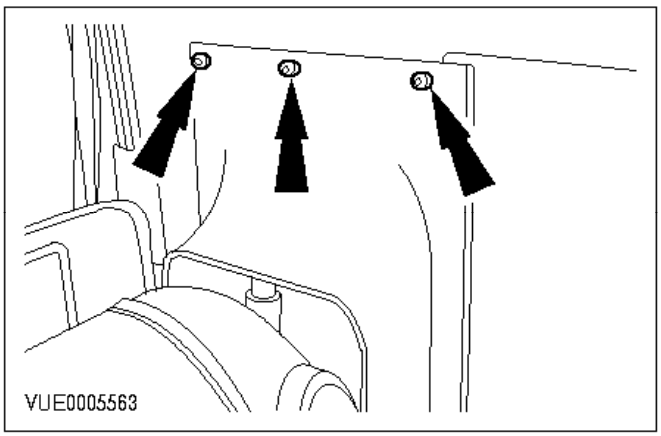


4. Desconecte las tuberías de combustible.

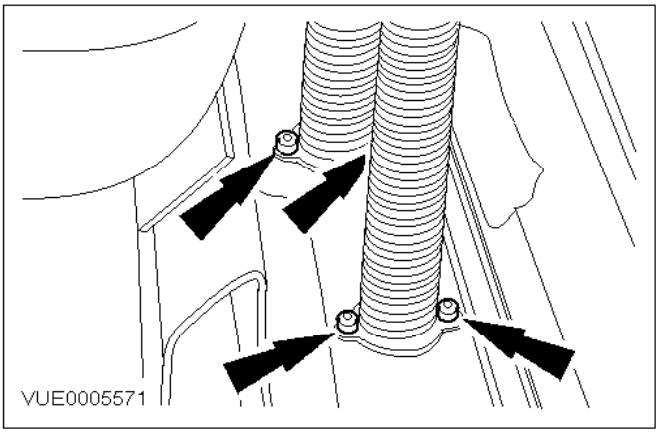
5. Baje el vehículo.



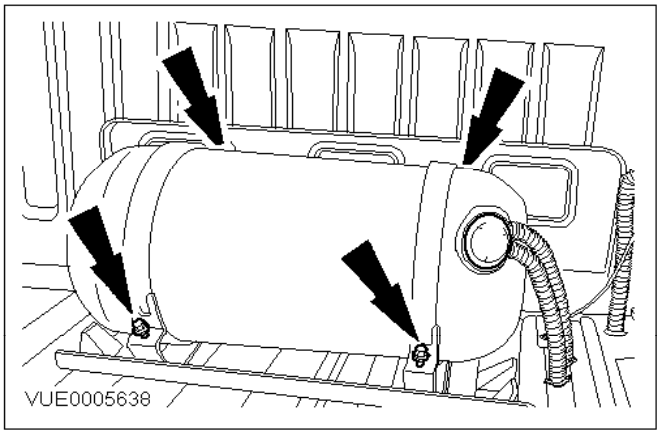
6. Desmonte la cubierta del depósito de combustible.



7. Desmonte la cubierta de la válvula de llenado del depósito de combustible.



8. Suelte los tubos de ventilación del depósito de combustible del panel del piso.



9. Desmonte los flejes de fijación del depósito de combustible.

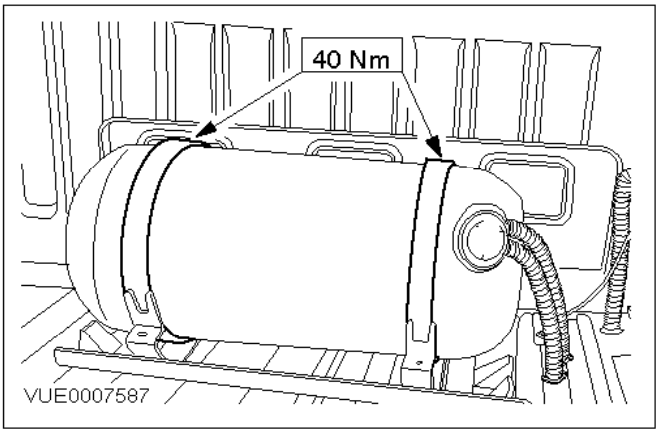
10. Desmonte el depósito de combustible.

Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
EN ESTE PROCEDIMIENTO DEBERÁ MANIPULAR COMBUSTIBLE. ESTÉ PREPARADO PARA POSIBLES FUGAS DE COMBUSTIBLE Y RESPETE LAS NORMAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

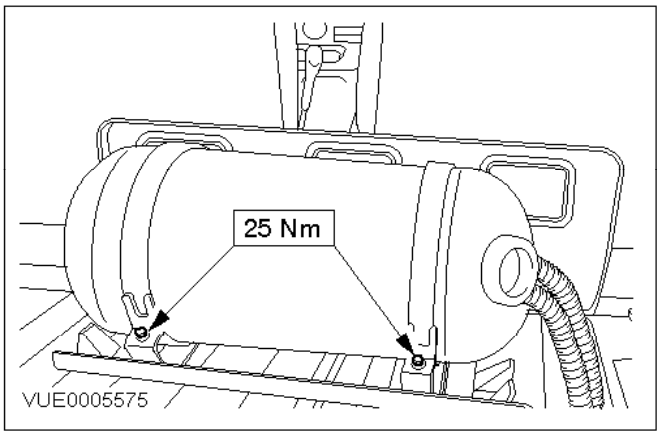
PELIGRO:
DEBE DESPRESURIZARSE EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER REPARACIÓN. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.



PELIGRO:

LOS TORNILLOS TRASEROS DEBEN ESTAR COMPLETAMENTE APRETADOS ANTES DE MONTAR LOS TORNILLOS DELANTEROS. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

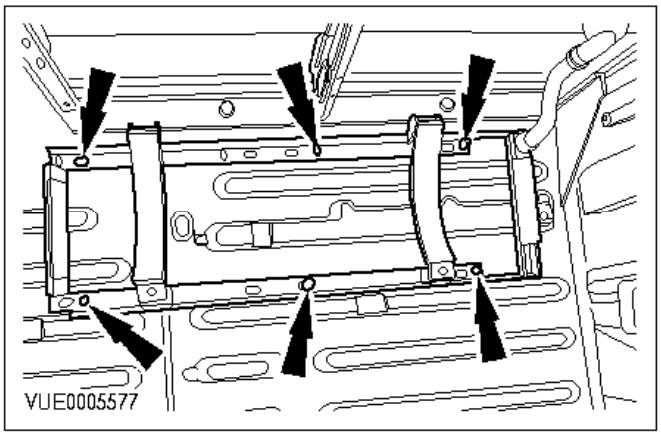


12. Cebe el filtro de combustible llenando de nuevo el depósito de combustible.
13. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de fugas en esta sección.

Bastidor del depósito de combustible

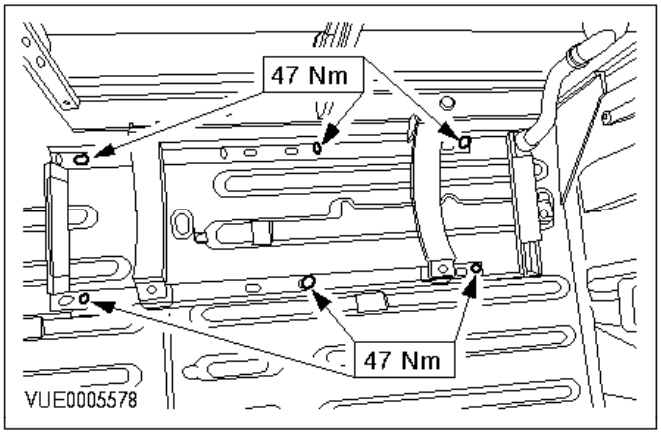
Desmontaje

1. Desmonte el depósito de combustible. Para más información, remítase a Depósito de combustible en esta sección.



Nota:
Necesitará ayuda para sujetar las placas de refuerzo sueltas situadas debajo del piso.

2. Retire el bastidor del depósito de combustible.



Montaje

ATENCIÓN:
Asegúrese de que coloca las arandelas y los espaciadores en sus posiciones originales.

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
4. Cebe el sistema de combustible llenando de nuevo el depósito de combustible.
5. Dé el contacto y verifique que no haya fugas. Para más información, remítase a Comprobación de

fugas en esta sección.

Especificaciones generales

Capacidades

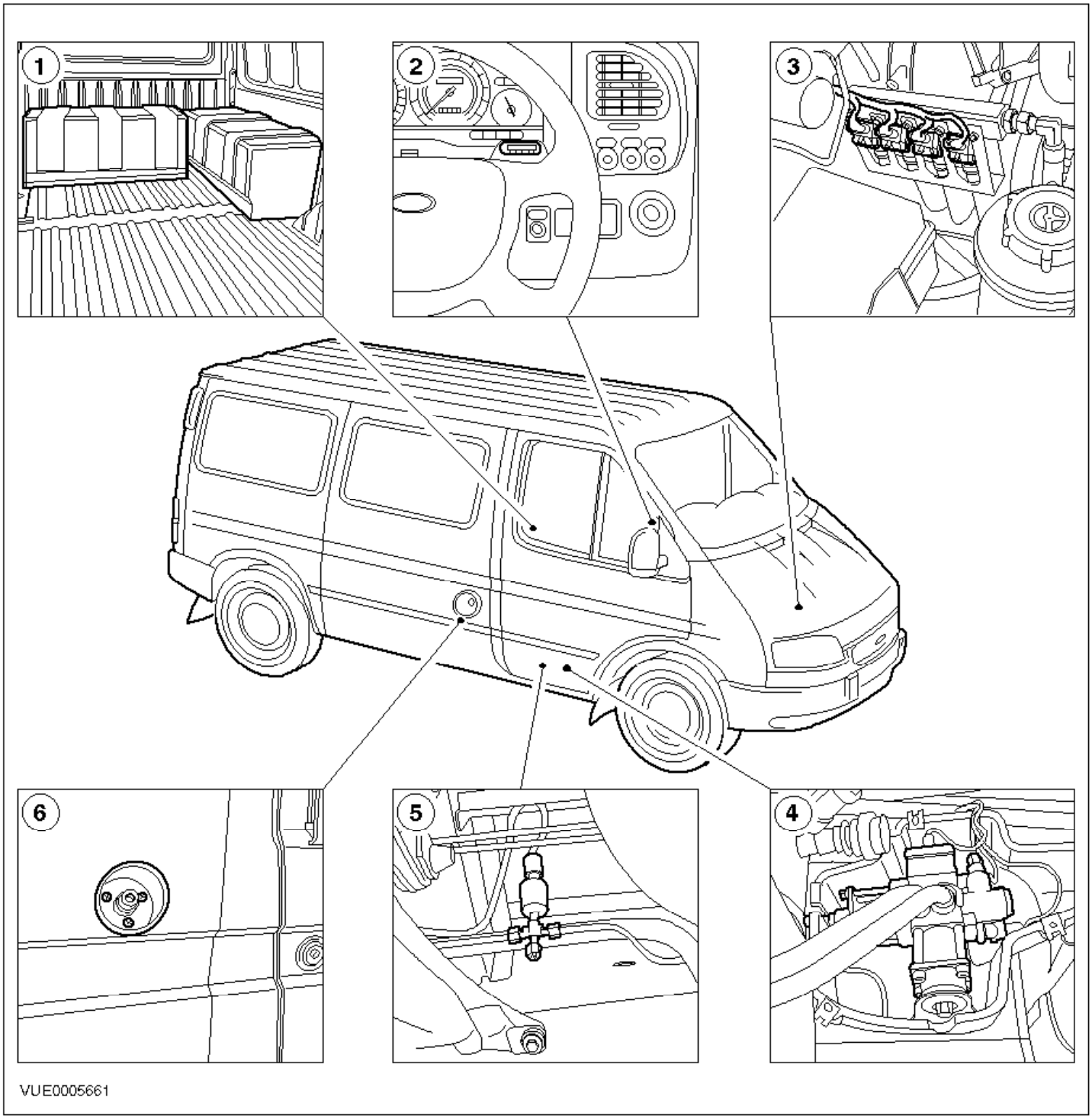
	Litros
Depósito de combustible sencillo	80
Depósito de combustible doble	160

Pares de apriete

	Nm	lb.ft
Tubo flexible al regulador	70	52
Clip en "P" del tubo flexible a la carrocería	9	7
Tubería de combustible de alta presión al racor del regulador de presión de combustible	36	27
Tuercas de sujeción del regulador de presión de combustible y la tapa	11	8
Tapón de sujeción del filtro	33	24
Tornillo de la válvula unidireccional del tubo de llenado del depósito de combustible	9	7
Tornillos traseros de los flejes del depósito de combustible	40	30
Tornillos delanteros de los flejes del depósito de combustible	25	18
Tubería de combustible de alta presión al racor del depósito de combustible	36	27
Tapón de vaciado del sensor de presión del depósito de combustible	24	18
Tornillos del soporte del colector de alimentación de combustible al colector	3,6	2
Tornillos del bastidor de soporte del depósito de combustible	47	35
Tornillos superiores del colector de alimentación de combustible	3	2
Racor del tubo de alimentación del colector de alimentación de combustible	70	52
Tornillos del colector de alimentación de combustible	10	7
Sensor de presión del CNG	14	10
Tubería de combustible de baja presión al racor del regulador de presión de combustible	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼
Racores de las tuberías al alojamiento del sensor de presión del depósito de	Apriete con	Apriete con

combustible	la mano 1 vuelta y ¼	la mano 1 vuelta y ¼
Tuberías de combustible de alta presión a la válvula unidireccional del tubo de llenado del depósito de combustible	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼
Tubería de combustible de alta presión al tubo de llenado de combustible	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼	Apriete con la mano 1 vuelta y ¼

Descripción y funcionamiento



Ref.	Descripción
1	Depósito(s) de combustible

2	Indicador e interruptor de selección de CNG
3	Colector de alimentación de combustible
4	Regulador de presión de combustible
5	Sensor de presión del depósito de combustible
6	Válvula de llenado del depósito de combustible

Este vehículo de dos combustibles funciona tanto con gasolina como con el gas natural comprimido (CNG) alternativo. El sistema CNG se debe seleccionar de forma manual y funciona inyectando CNG en forma gaseosa a través de un colector montado dentro del colector de admisión del motor para este propósito. Mientras el sistema de combustible CNG está funcionando, el sistema de gasolina está desactivado.

Depósito de combustible

Los depósitos de combustible van montados en el espacio de carga del vehículo; se pueden montar hasta dos depósitos. Cada depósito de combustible cilíndrico se fija por medio de dos flejes a un bastidor de acero y tiene una válvula de control que incorpora una electroválvula de control electrónico, una válvula de corte manual, y un dispositivo de protección de exceso de combustible y de descarga de presión. Los depósitos de combustible mantienen el CNG a una presión máxima de 220 bares.

Nota:
La válvula de corte manual se debe emplear para aislar los depósitos durante las operaciones de mantenimiento o reparación.

Tuberías de combustible y válvula de llenado

La alimentación de CNG al depósito de combustible se produce a través de:

- Una válvula de llenado del depósito del combustible.
- Una tubería de combustible de alta presión.

La tubería de combustible de alta presión es una tubería de acero inoxidable con dos racores con juntas de estanqueidad y dos contratuercas. Estos racores proporcionan una fuerte unión al depósito de combustible y a la válvula de llenado. La tubería de combustible de alta presión incorpora una válvula unidireccional de seguridad y, al igual que todos las tuberías de CNG internas, está cubierta por un tubo corrugado de protección que conduce las fugas de CGN hacia el exterior del vehículo.

La válvula de llenado del depósito de combustible está situada en el panel de la carrocería del lado del conductor y tiene las siguientes características:

- Racor de la manguera de llenado.
- Válvula unidireccional.
- Interruptor inhibidor de arranque.

El racor de la manguera de llenado es compatible con racores industriales de medida estándar, mientras que la válvula de llenado unidireccional evita que el gas se escape cuando se desconecta la boquilla de llenado. El interruptor inhibidor de arranque evita que se arranque el vehículo si no está puesta la tapa del depósito.

Regulador de presión de combustible

La tubería de combustible CNG al colector de alimentación de combustible incorpora un regulador de presión

de combustible que controla que la presión del CNG sea la necesaria (9 bares). Este regulador de presión de combustible, situado en la parte trasera del travesaño de la caja de cambios, tiene las siguientes características:

- Solenoide de seguridad de admisión.
- Conexión del sistema de refrigeración.
- Dispositivo de descarga de presión.

El regulador funciona en dos fases. La primera fase reduce la presión a 13 bares y la segunda reduce la presión a 9 bares. El dispositivo de descarga de presión se monta entre la primera y la segunda fase y funciona a 18 bares. Con esto se evita que se someta la segunda fase a una presión excesiva. Un solenoide de seguridad en el lado de admisión del regulador de presión lo aísla cuando se desconecta el encendido. La conexión del circuito de refrigeración evita que se produzca congelación en el interior del regulador, lo que restringiría el flujo de gas.

Colector de alimentación de combustible

El colector de alimentación de combustible está montado en un soporte al lado del colector de admisión del motor y cuenta con los siguientes componentes:

- Rampa de inyección de combustible.
- Inyectores de combustible.

El combustible llega a la rampa de inyección a través de un tubo flexible montado en el travesaño del chasis por medio de un bloque de unión en los bajos del vehículo. Los inyectores de combustible de la rampa de combustible inyectan CNG de forma secuencial a través de una tubería de goma, hasta una boquilla montada en la parte inferior del colector de admisión del motor.

Módulo de control de combustible alternativo

Un módulo de control del motor del combustible alternativo, que se comunica con el PCM para controlar las siguientes funciones específicas de gestión del motor:

- Control del inyector de gasolina.
- Avance al encendido.
- Diagnosis.

El módulo de control de combustible alternativo tiene las siguientes señales de entrada de sensor:

- Presión absoluta en el colector (MAP).
- Presión del depósito de combustible.
- Posición del interruptor de selección de CNG.
- Posición del cigüeñal.
- Posición del árbol de levas.
- Contenido de oxígeno de los gases de escape.
- Posición de la mariposa.
- Temperatura del refrigerante (ECT).

El módulo de control de combustible alternativo tiene las siguientes señales de salida:

- Nivel de combustible.
- Desconexión de la bomba de gasolina.

Sensor de la presión absoluta en el colector (MAP)

El módulo de combustible alternativo emplea la señal del sensor MAP para medir la carga del motor. La señal varía entre los cero y los cinco voltios.

Sensor de la presión del depósito de combustible

El sensor de la presión del depósito de combustible, situado en la tubería de combustible de alta presión, proporciona:

- Una señal de la presión del combustible al módulo de combustible alternativo para calcular la cantidad de combustible.
- Una señal para el indicador de combustible de CNG.

Cuando se detecta un nivel bajo de combustible CNG, el módulo de combustible alternativo pasa el vehículo al subsistema de alimentación de gasolina.

Interruptor de selección de CNG

El interruptor de selección de CNG, situado en el tablero de instrumentos junto al volante, selecciona el tipo de combustible que se va a utilizar. El interruptor envía una señal de 12 voltios al módulo de combustible alternativo, que indica el tipo de combustible seleccionado. Cuando se activa el interruptor, se enciende un LED integrado en el mismo.

Indicador de combustible de CNG

El indicador de combustible de CNG es un indicador de combustible adicional, situado en la parte delantera del cuadro de instrumentos. Este indicador tiene las siguientes características:

- Muestra la cantidad de combustible en un gráfico de barras.
- Incorpora un indicador de alimentación de CNG.

El indicador de CNG sólo se enciende cuando el motor está funcionando con CNG, pero se apaga cuando se detecta un nivel bajo de combustible, cuando falla el sistema o durante la fase de arranque con gasolina.

Relé de desactivación de la bomba de alimentación de gasolina

El relé de desactivación de la bomba de alimentación de gasolina se utiliza para desactivar la bomba de gasolina cuando el vehículo está funcionando en el modo CNG.

Sensores compartidos

El módulo de combustible alternativo controla los sensores siguientes:

- Sensor de posición del cigüeñal (CKP).
- Sensor de posición del árbol de levas (CMP).
- Sensor de oxígeno (HO2S).
- Sensor de posición de la mariposa (TP).

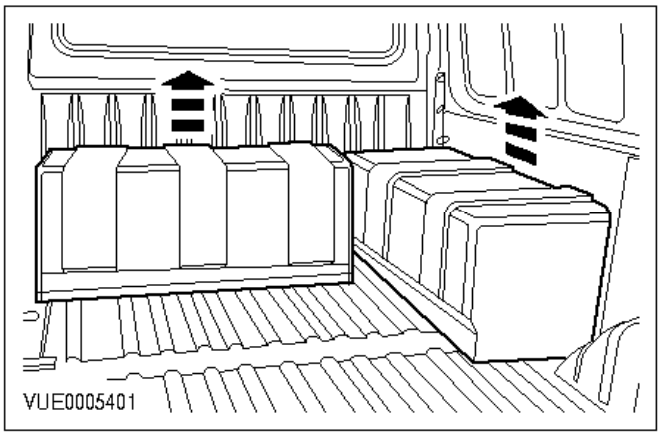
- Sensor de temperatura del refrigerante (ECT).

Sistema de combustible - Despresurización

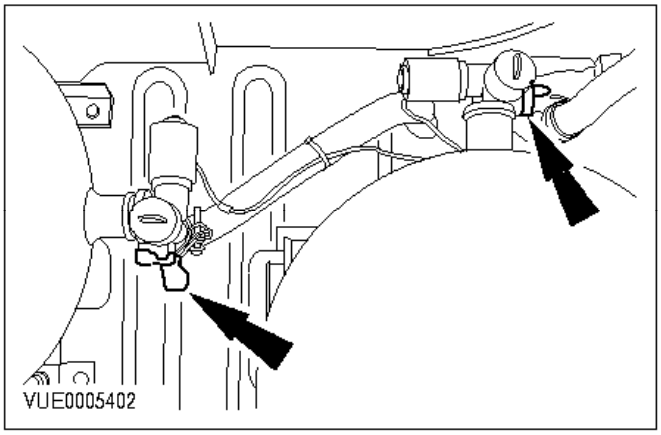
Despresurización

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.



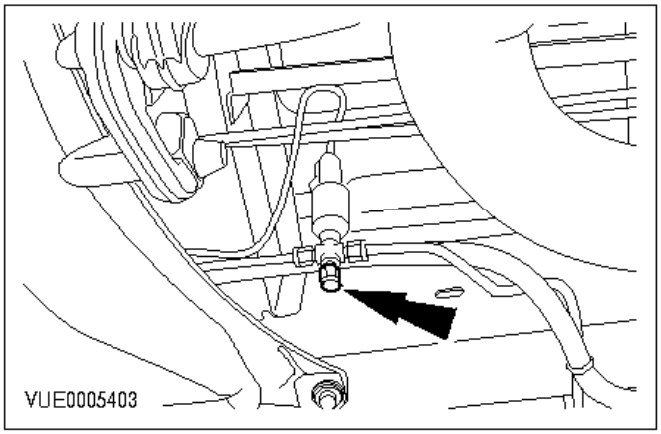
1. Desmonte la(s) tapa(s) del/de los depósito(s) de combustible.



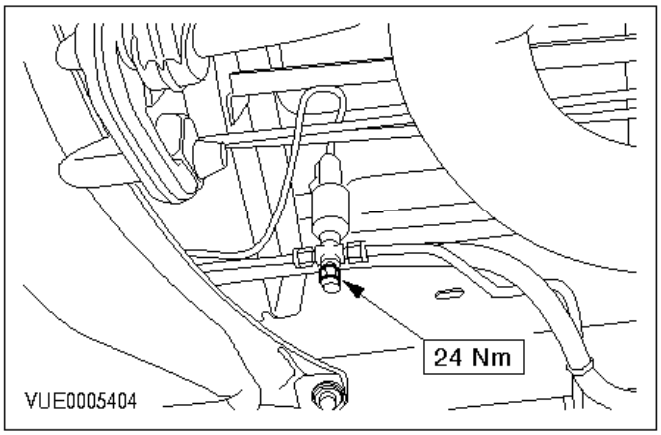
2. Cierre la(s) válvula(s) de corte manual del/de los depósito(s) de combustible girándola(s) a derechas.
3. Arranque el motor con el interruptor de selección de combustible en la posición de CNG. Deje

funcionar el motor al ralentí hasta que se produzca el cambio automático a gasolina o hasta que se cale el motor.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



4. Afloje el tapón de vaciado del sensor de presión del depósito de combustible, media vuelta.
5. Espere a que el sistema esté completamente despresurizado.



6. Apriete el tapón de vaciado del sensor de presión del depósito de combustible.

Depósito de combustible - Vaciado

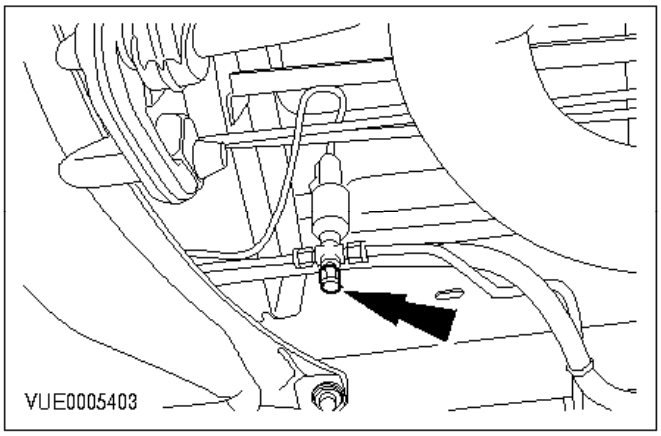
Vaciado

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

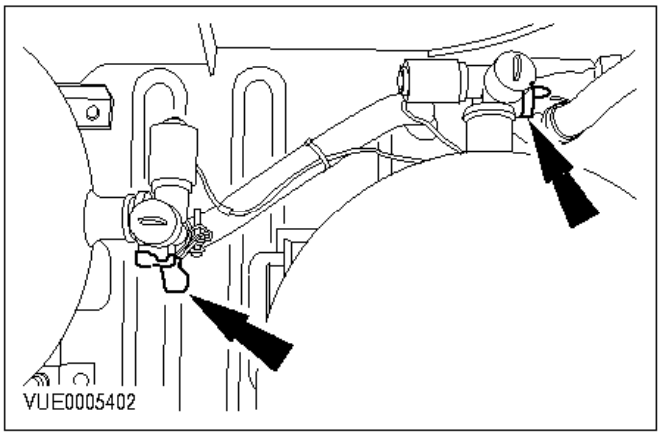
PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LA TUBERÍA DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

PELIGRO:
EL DEPÓSITO Y LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE NO SE DEBEN VACIAR NUNCA SI NO ES NECESARIO; SE DEBE SEGUIR CONDUCIENDO HASTA QUE SE AGOTE LA RESERVA DE CNG Y EL VEHÍCULO PASE A GASOLINA (SIEMPRE QUE SEA POSIBLE). SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.
2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.



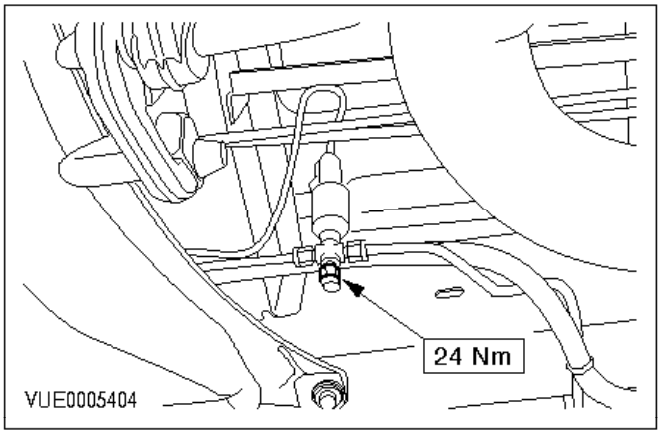
3. Retire el tapón de vaciado del sensor de presión del depósito de combustible.
4. Acople el racor del tubo flexible de vaciado y el cable de masa a la conexión del sensor de presión.



5. Abra la(s) válvula(s) de corte manual girándola(s) a izquierdas.
6. Abra las válvulas del depósito de combustible con el FDS 2000. Siguiendo este procedimiento se descarga la presión de los depósitos de combustible.

Nota:
Vaciar el depósito de combustible puede llevar algún tiempo, dependiendo de la cantidad de combustible que haya en el depósito.

7. Cuando haya terminado de vaciar el depósito de combustible, cierre las válvulas y desconecte todo el equipo.



8. Coloque el tapón de vaciado.

9. Compruebe si hay fugas en el sistema tras finalizar las reparaciones. Para más información remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas, en esta sección.

Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas

La comprobación de fugas del sistema de combustible de CNG es uno de los procedimiento de comprobación más importantes. Nunca de por supuesto que un vehículo no tiene fugas en el sistema de combustible.

Se emplean dos métodos para identificar las fugas del sistema de combustible:

- detector electrónico de fugas,
- detector líquido de fugas.

Detector electrónico de fugas

Este tipo de equipo es muy sensible a la presencia de cualquier tipo de hidrocarburo, lo que podría proporcionar resultados engañosos. Si el detector electrónico de fugas indica la existencia de una fuga, compruebe los resultados con un detector líquido de fugas.

Detector líquido de fugas

Este método consiste en aplicar líquido a los racores del sistema de CNG para comprobar si hay fugas de combustible. La formación de burbujas indica la presencia de una fuga.

Tuberías de combustible de alta y baja presión

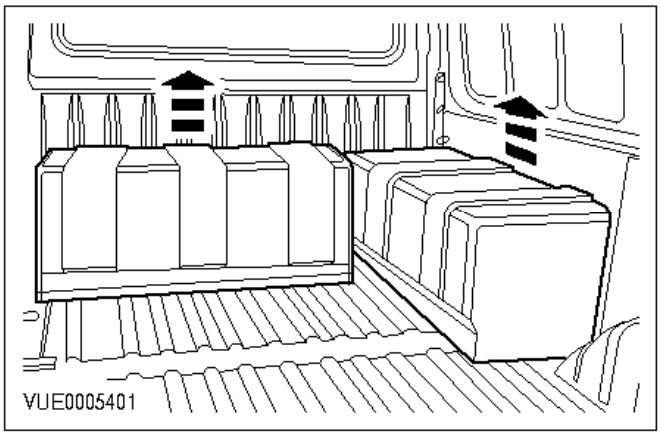
Esta prueba se divide en dos secciones, alta y baja presión. Todos los componentes desde el depósito de combustible hasta el regulador de presión de combustible son de alta presión. Todos los componentes desde el regulador de presión de combustible hasta el colector de alimentación de combustible son de baja presión.

Prueba de fugas

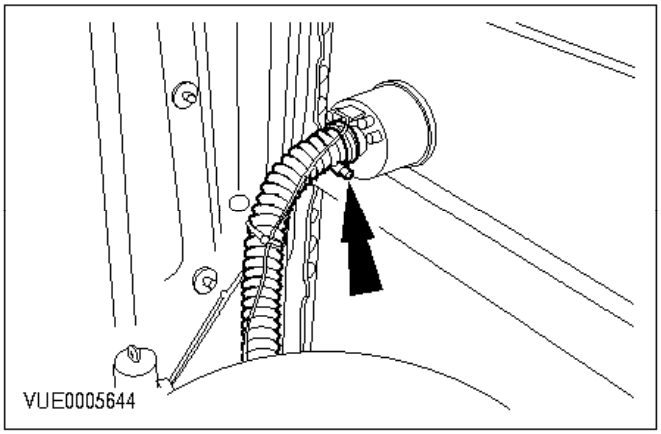
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

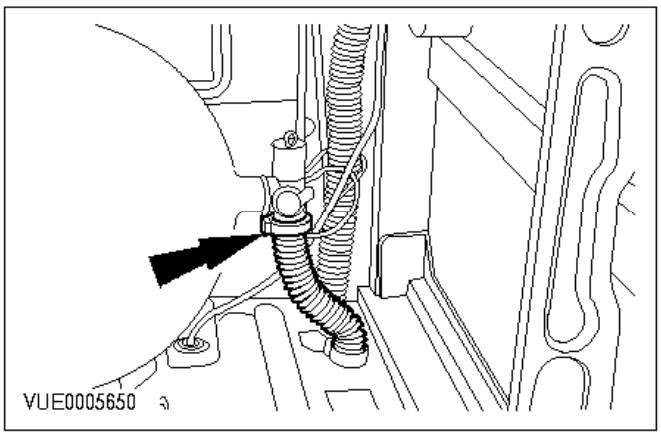
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



1. Desmonte la(s) tapa(s) del/de los depósito(s) de combustible.



2. Desconecte el tubo corrugado de protección del sistema de alimentación de CNG de la válvula de llenado del depósito de combustible (una abrazadera), para permitir el acceso a los racores de las tuberías para comprobar si hay fugas.



3. Desconecte el tubo corrugado de protección del depósito de combustible CNG (una abrazadera), para permitir el acceso a los racores de las tuberías para comprobar si hay fugas.

Nota:
Asegúrese de que aprieta completamente las juntas que había desmontado.

4. Abra la(s) válvula(s) de corte manual girándola(s) a izquierdas.

5. Abra las válvulas del depósito de combustible con el FDS 2000. Esto presurizará las tuberías de

combustible de alta presión.

6. Compruebe si hay fugas en los racores con un detector electrónico de fugas. Si se detecta una fuga identifique de qué racor proviene con un detector líquido de fugas.

PELIGRO:
ANTES DE REPARAR EL RACOR, SE DEBEN VACIAR LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE DEL SISTEMA. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

7. Repare la fuga detectada y vuelva a realizar una comprobación del sistema.

8. Cuando se confirme que no hay fugas en el sistema, monte el tubo protector que va al depósito de combustible y la(s) tapa(s) del/de los depósito(s) de combustible.

9. Rellene el historial del vehículo con los detalles de la prueba.

Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas

Prueba de fugas

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

Nota:
Asegúrese de que aprieta completamente todas la juntas que había aflojado.

1. Seleccione el modo CNG con el interruptor de selección de CNG.
2. De el contacto, esto abrirá la(s) válvula(s) del/de los depósito(s) de combustible y presurizará el sistema.
3. Compruebe si hay fugas en los racores con un detector electrónico de fugas. Si se detecta una fuga identifique de qué racor proviene con un detector líquido de fugas.
4. Arranque el motor con el interruptor de selección de combustible de CNG en la posición CNG. Compruebe si hay fugas en las tuberías de combustible de los inyectores al colector de admisión empleando el comprobador electrónico de fugas.

PELIGRO:
ANTES DE REPARAR EL RACOR, SE DEBEN VACIAR LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE DEL SISTEMA. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

5. Repare la fuga detectada y vuelva a realizar una comprobación del sistema.
6. Rellene el historial del vehículo con los detalles de la prueba.

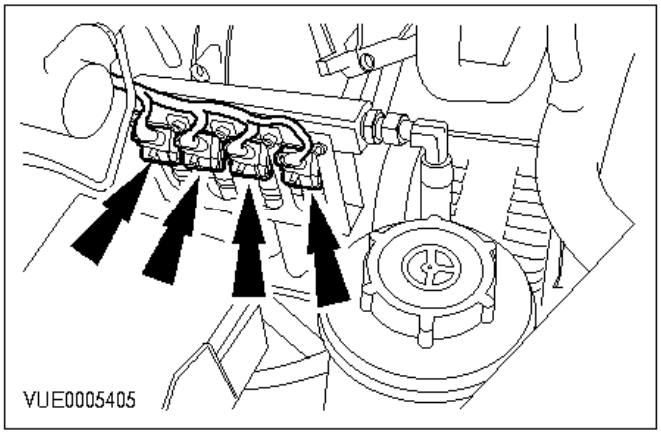
Colector de alimentación de combustible

Desmontaje

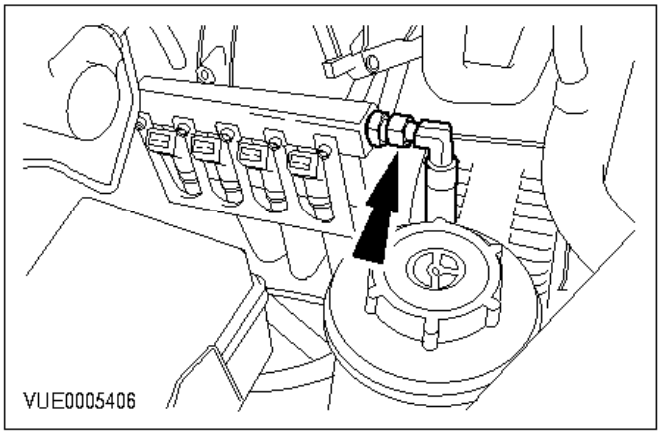
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.

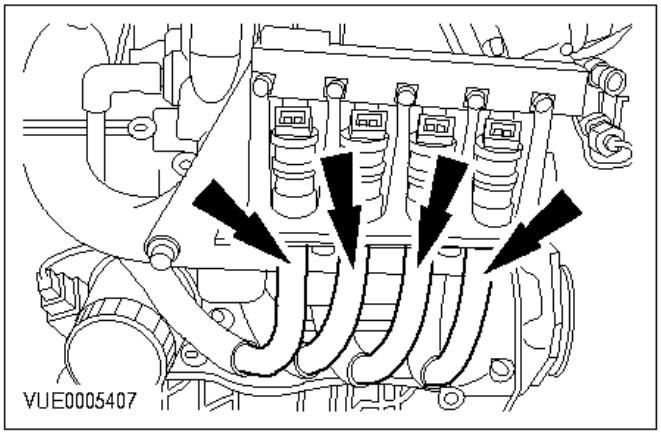


2. Desenchufe los cuatro conectores de los inyectores.

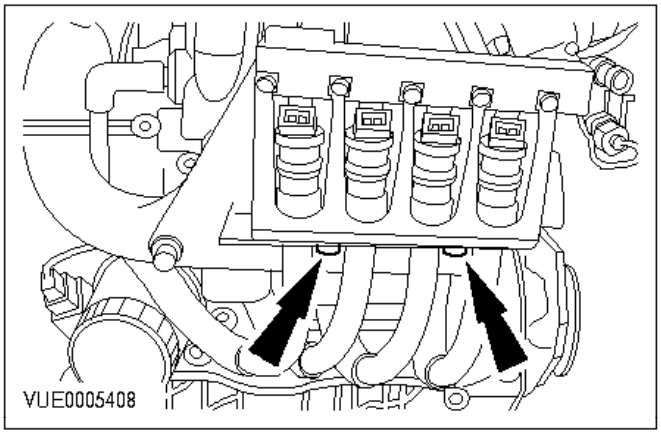


Nota:
Asegúrese de que el colector de alimentación de combustible esté sujeto cuando afloje el racor del tubo flexible.

3. Desconecte el tubo flexible del CNG del colector de alimentación de combustible y deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



4. Desconecte las tuberías de alimentación de CNG.

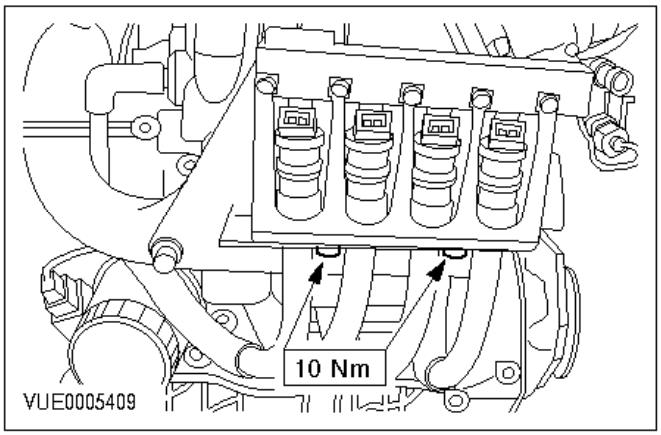


5. Retire el colector de alimentación de combustible (dos tornillos).

Montaje

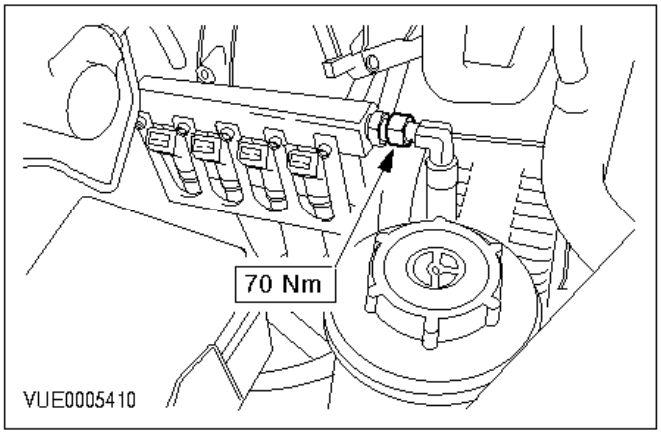
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y LIBERAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.



Nota:
Monte una arandela de estanqueidad de aluminio nueva.

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



7. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

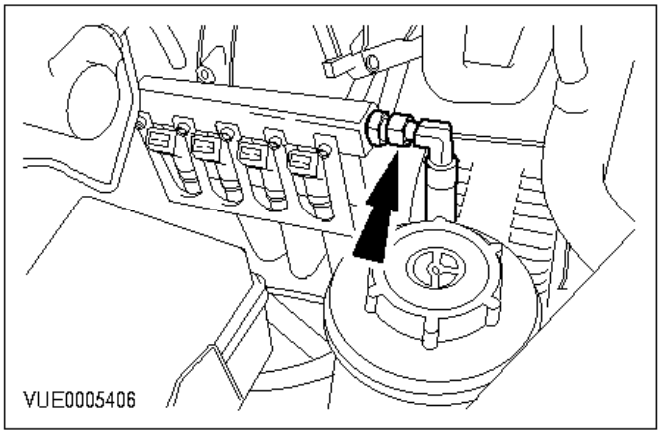
Tuberías de combustible de baja presión

Desmontaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

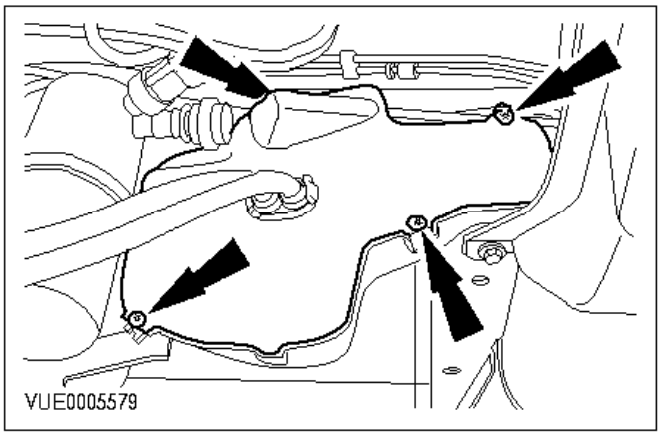
PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y LIBERAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.

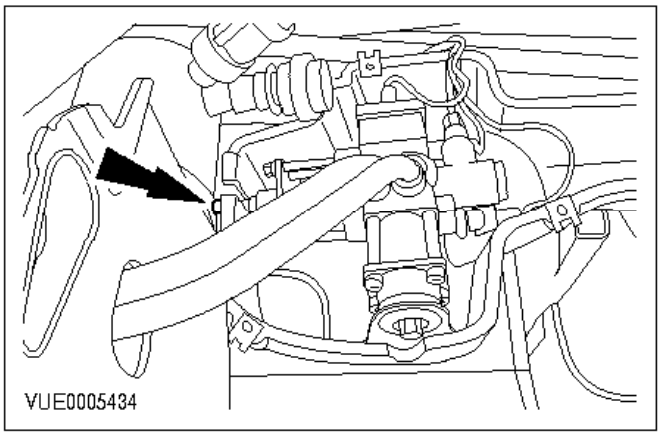


Nota:
Asegúrese de que el colector de alimentación de combustible esté sujeto cuando afloje el racor del tubo flexible.

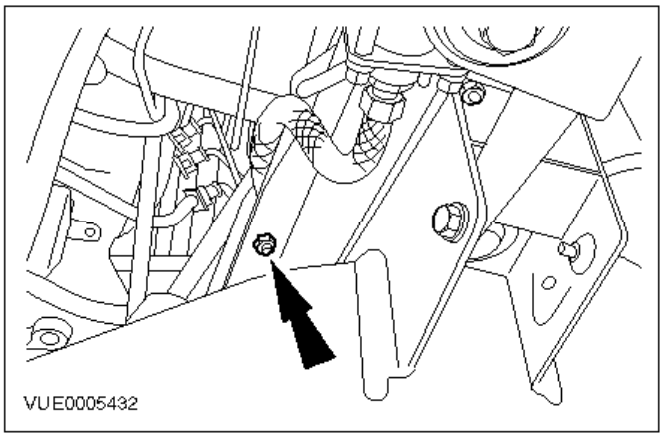
2. Desconecte el tubo flexible del CNG del colector de alimentación de combustible y deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



3. Retire la tapa delantera del regulador de presión de combustible.



4. Desconecte el racor de la tubería combustible de baja presión del regulador de presión de combustible y deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



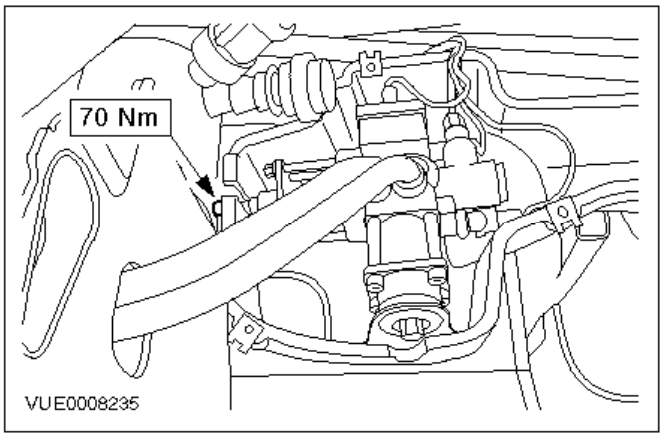
5. Retire la tuerca y el tornillo de sujeción del clip ”P".
6. Desmonte la tubería de combustible de baja presión.

Montaje

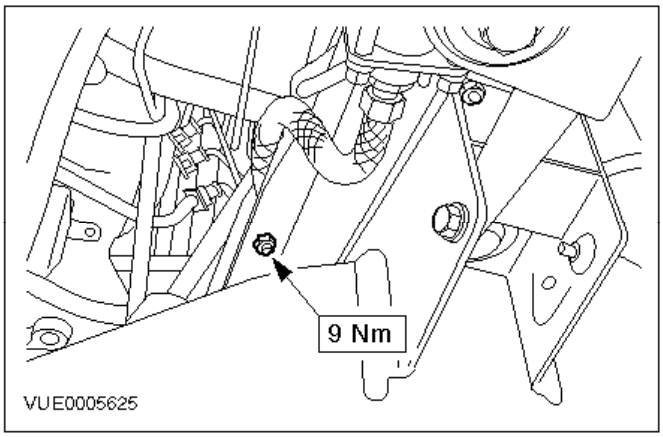
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE

COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

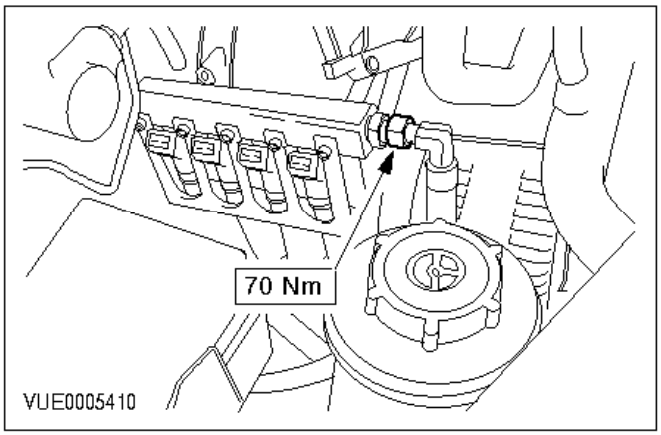
PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.



7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



Nota:
Monte arandelas de estanqueidad de aluminio nuevas.



8. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

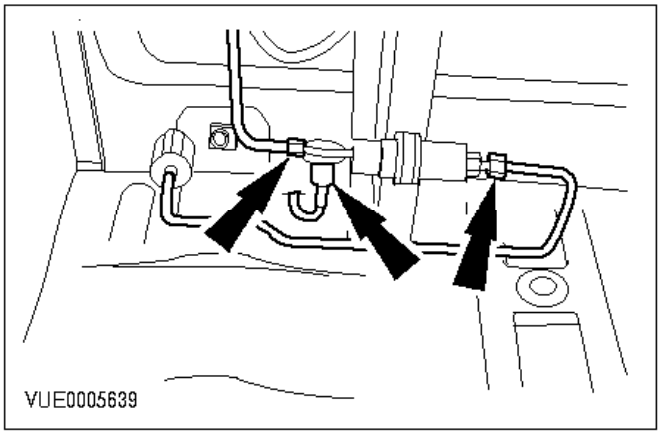
Tuberías de combustible de alta presión

Desmontaje

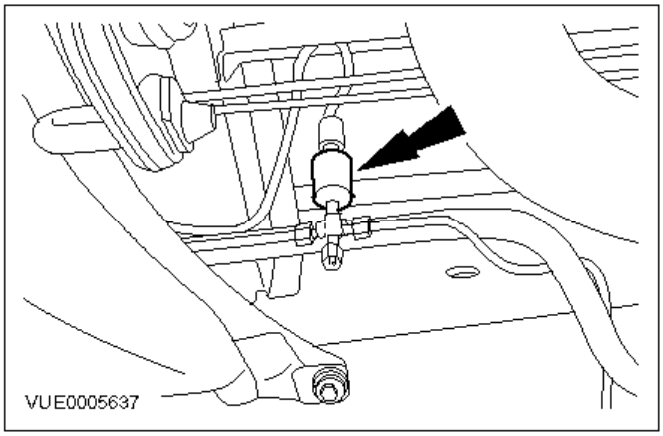
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.
2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.

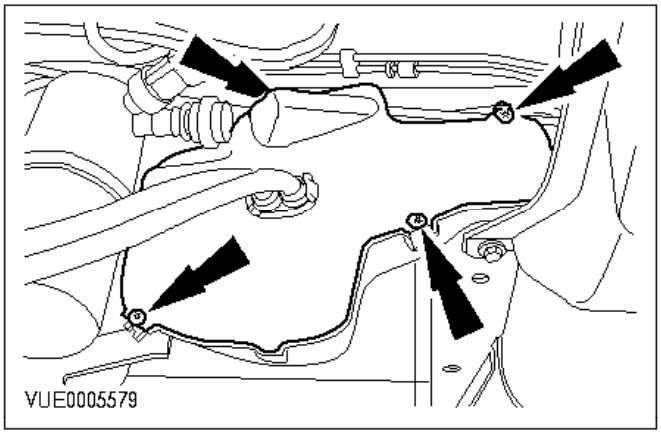


3. Desconecte las tuberías de combustible de alta presión de la válvula unidireccional.

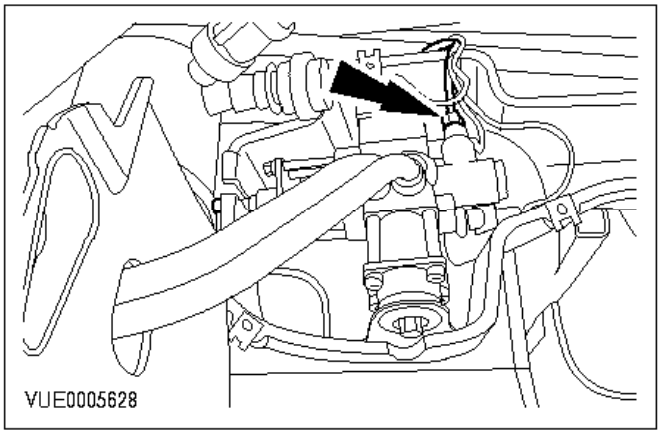


4. Desconecte las tuberías de combustible de alta presión del sensor presión del depósito de combustible.

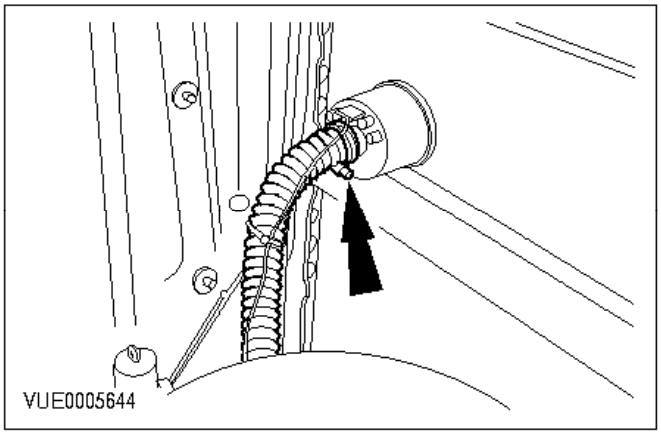
5. Baje el vehículo.



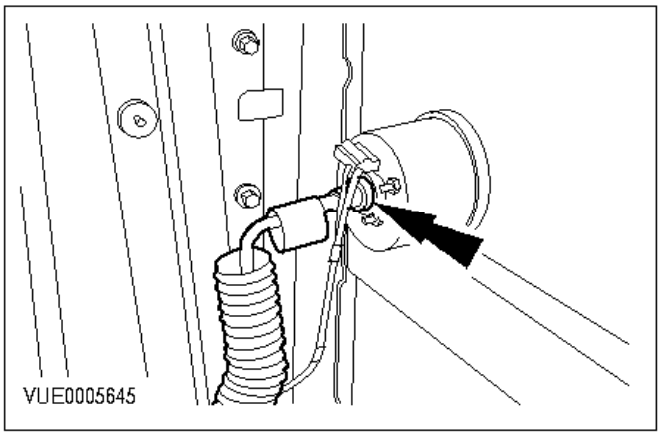
6. Retire la tapa delantera del regulador de presión de combustible.



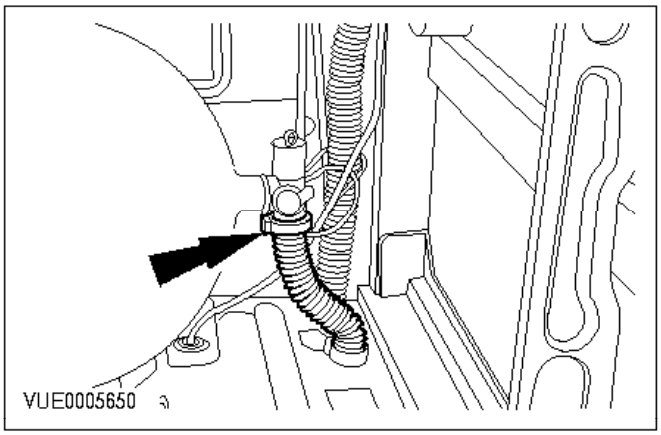
7. Desconecte la tubería de combustible de alta presión del regulador de presión de combustible.



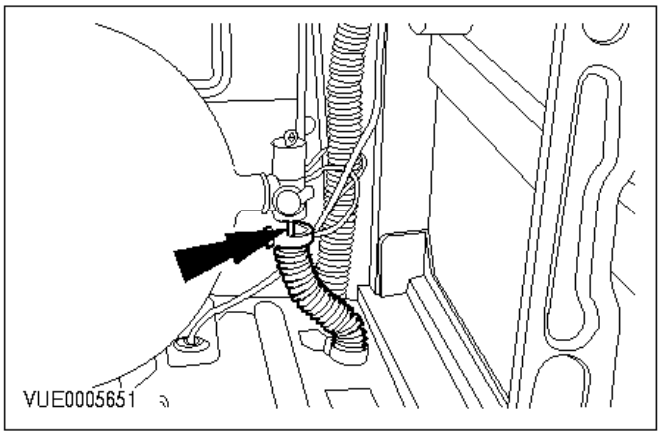
8. Desconecte el tubo protector del sistema de alimentación de CNG de la válvula de llenado del depósito de combustible.



9. Desconecte la tubería de combustible de alta presión de la válvula de llenado del depósito de combustible.



10. Desconecte el tubo protector del sistema de alimentación de CNG del depósito de combustible.



11. Desconecte la tubería combustible de alta presión del depósito de combustible.

ATENCIÓN:
Asegúrese de no dañar las tuberías cuando las desmonte del vehículo.

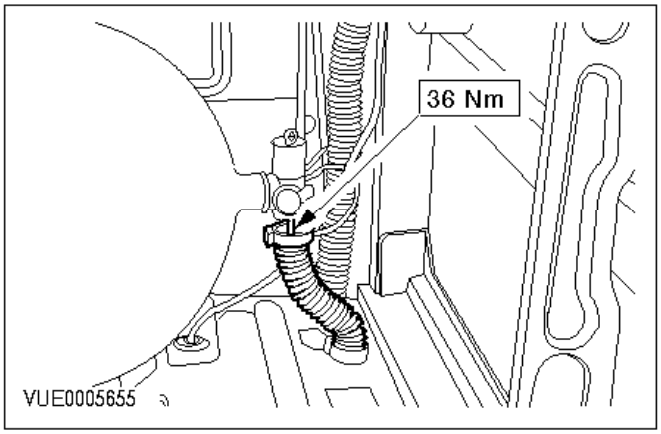
12. Desmonte las tuberías de combustible de alta presión.

Montaje

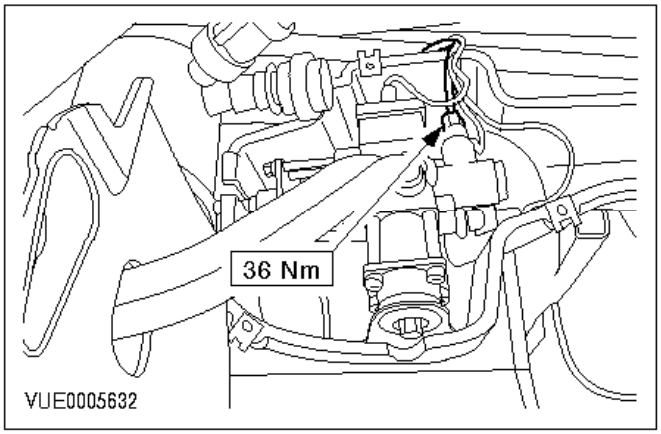
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

PELIGRO:
TODAS LA CONEXIONES CÓNICAS DE GAS DEBEN ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIAS PARA QUE NO DEJEN ESCAPAR EL GAS.



13. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



14. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

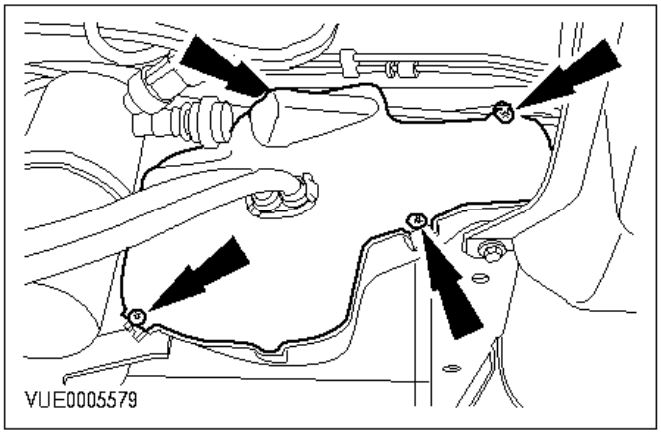
Regulador de presión de combustible

Desmontaje

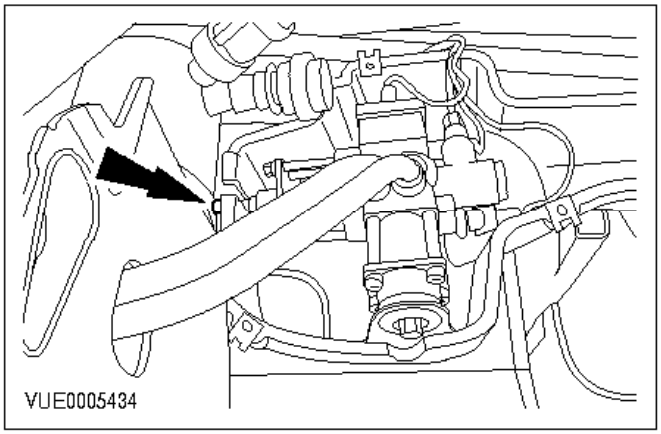
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.

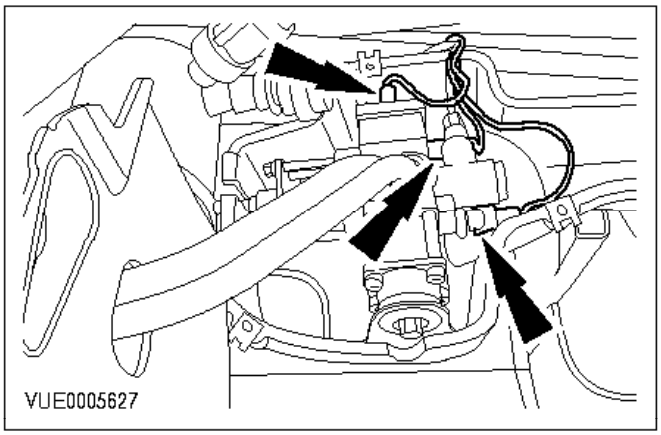


2. Retire la tapa delantera del regulador de presión de combustible.

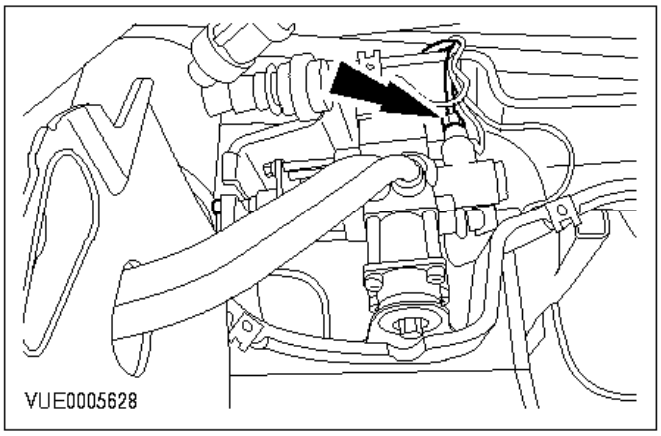


3. Desconecte el racor de la tubería de combustible de baja presión del regulador de presión de

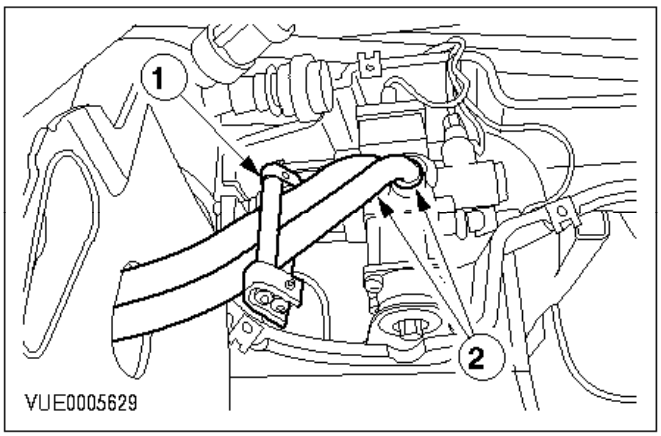
combustible.



4. Desenchufe los tres conectores del regulador de presión de combustible.

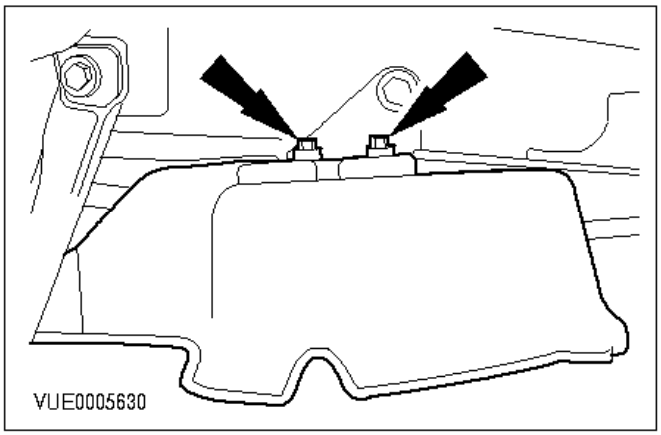


5. Desconecte la tubería de combustible de alta presión del regulador de presión de combustible.



6. Desconecte los tubos flexibles de refrigerante del regulador de presión de combustible.

1 Fije los tubos flexibles de refrigerante del regulador de presión de combustible.
2 Desconecte los tubos flexibles de refrigerante del regulador de presión de combustible.



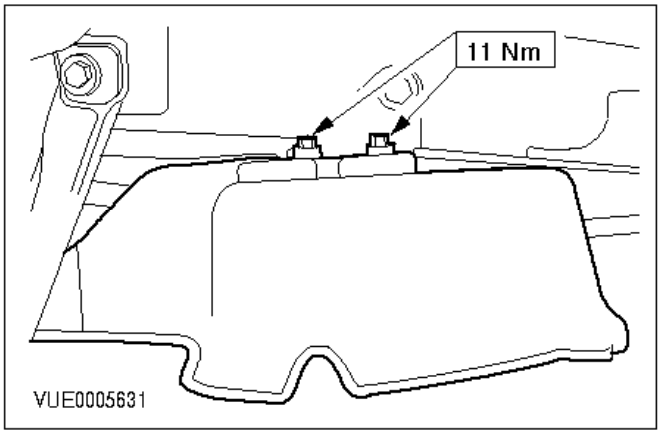
7. Desmonte el regulador de presión de combustible y la tapa trasera.

Montaje

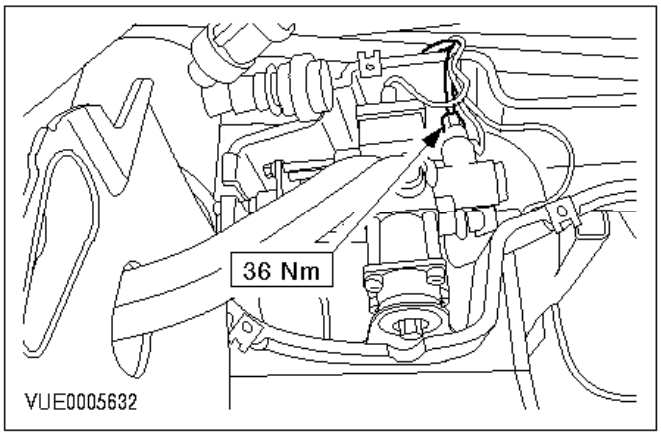
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

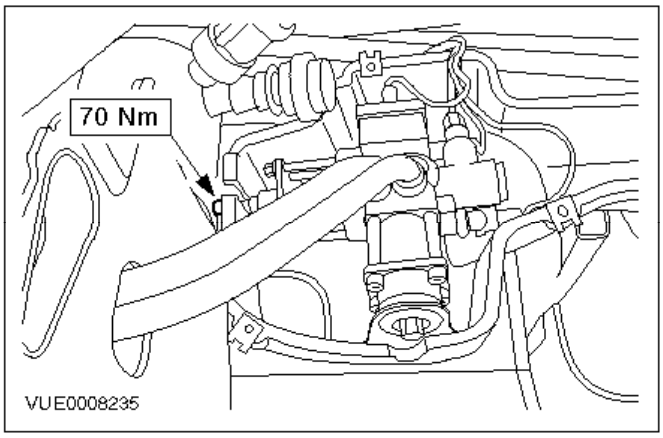
PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

PELIGRO:
TODAS LA CONEXIONES CÓNICAS DE GAS DEBEN ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIAS PARA QUE NO DEJEN ESCAPAR EL GAS.



8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.





9. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

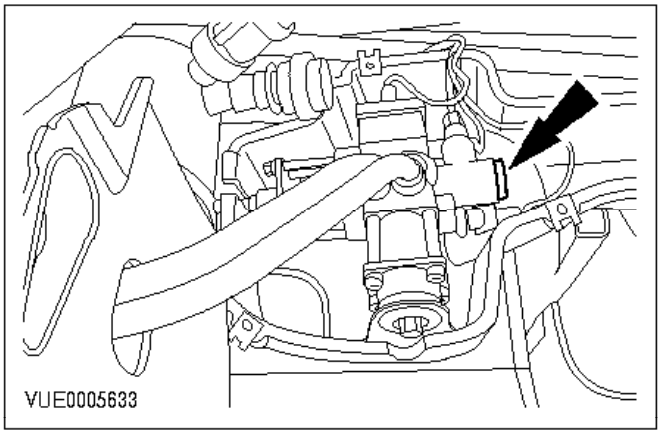
Filtro del regulador de presión de combustible

Desmontaje

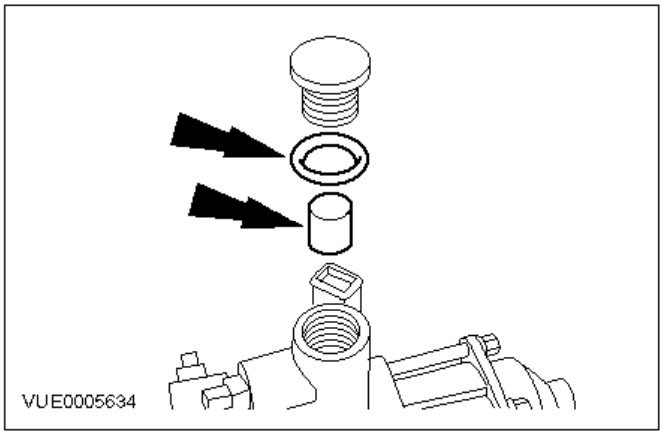
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.
2. Desmonte el regulador de presión de combustible. Para más información, remítase a Regulador de presión de combustible en esta sección.



3. Retire el tapón de la cubierta del filtro del regulador de presión de combustible.

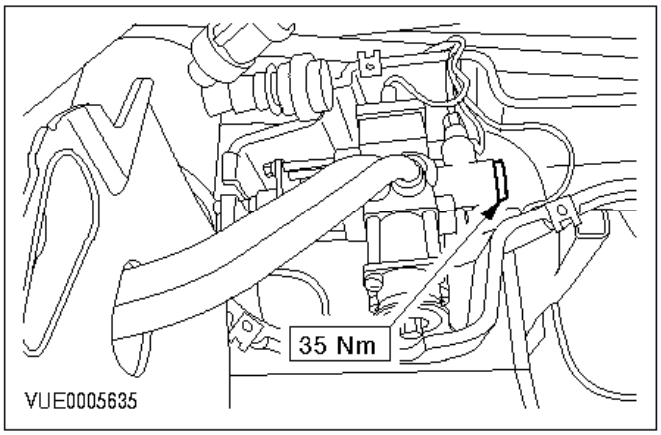


4. Retire y deseche el filtro y la junta tórica.

Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.



Nota:
Monte un filtro y una junta tórica nuevos.

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

6. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

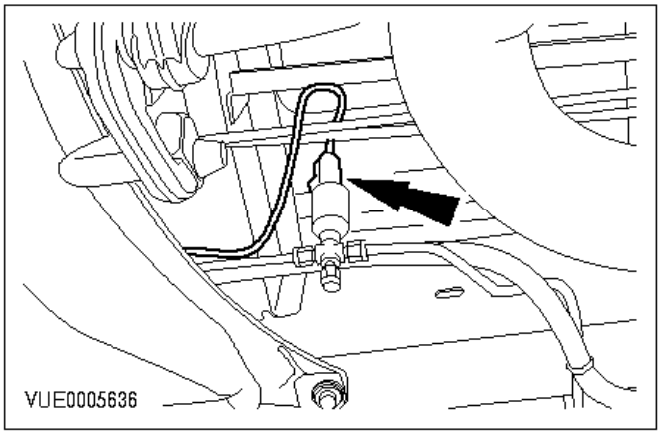
Sensor de la presión del depósito de combustible

Desmontaje

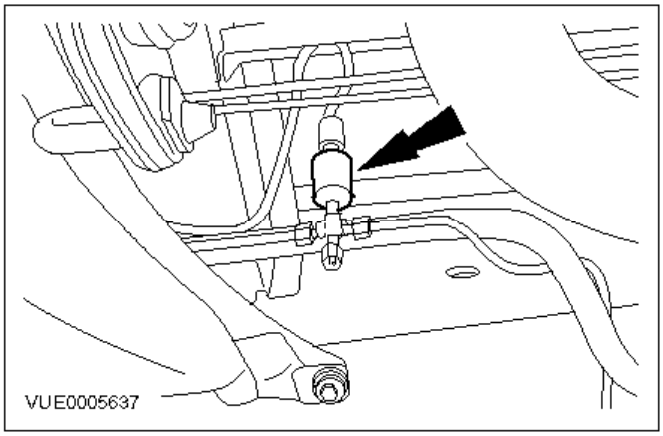
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.
2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.



3. Desenchufe el conector del sensor de presión del depósito de combustible.

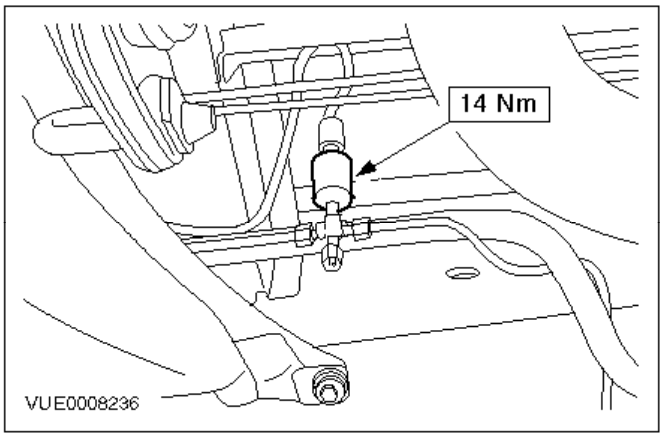


4. Sujete la conexión del sensor de presión y retire el sensor de presión del depósito de combustible.

Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.



5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

6. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

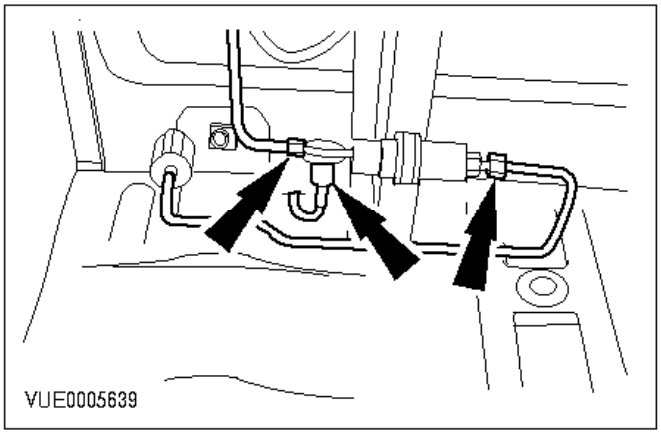
Válvula unidireccional del tubo de llenado del depósito de combustible

Desmontaje

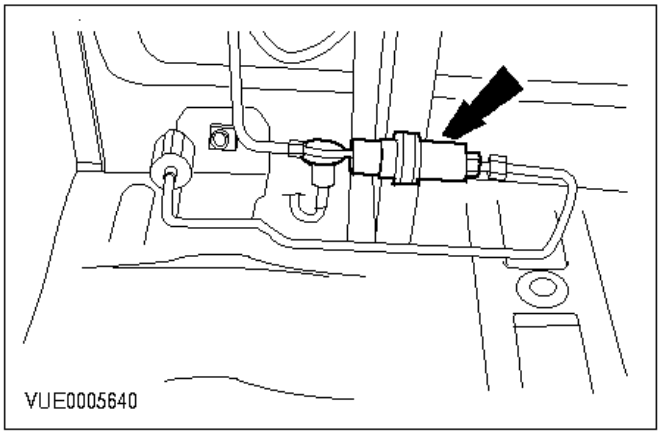
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.



2. Desconecte las tuberías de combustible de alta presión.



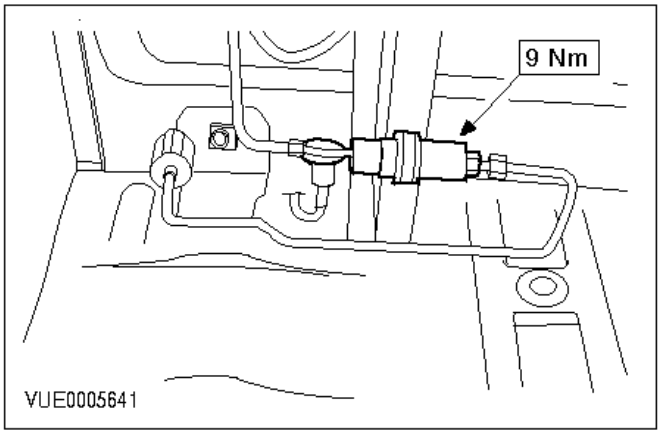
3. Desmonte la válvula unidireccional del tubo de llenado del depósito de combustible (un tornillo).

Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

PELIGRO:
TODAS LA CONEXIONES CÓNICAS DE GAS DEBEN ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIAS PARA QUE NO DEJEN ESCAPAR EL GAS.



4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

5. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

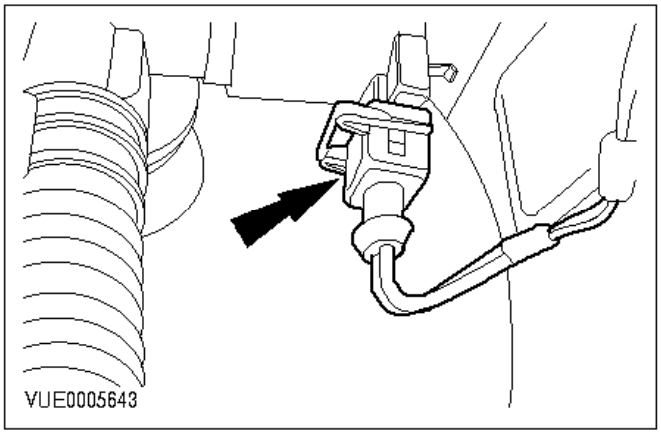
Válvula de llenado del depósito del combustible

Desmontaje

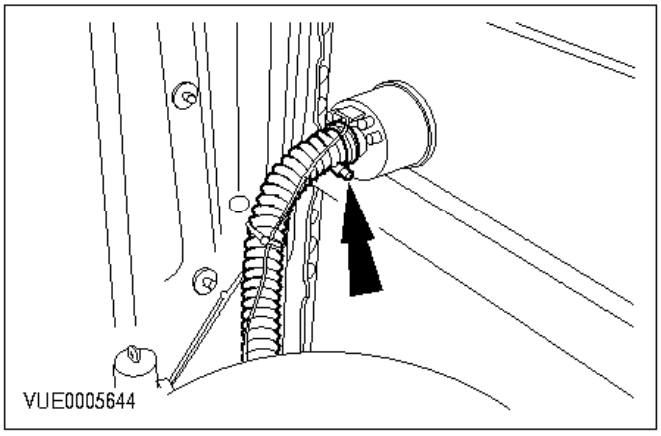
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.

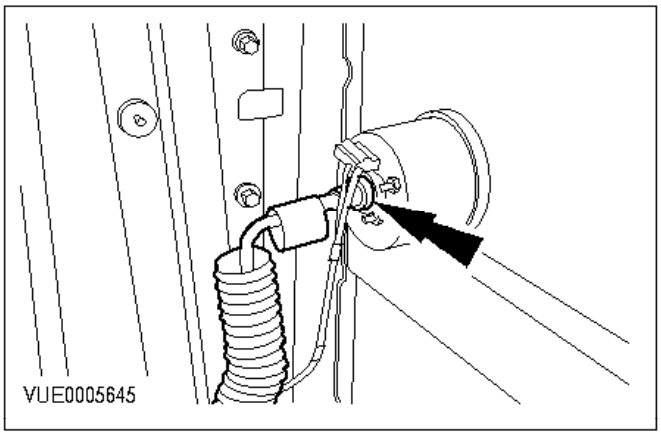


2. Desenchufe el conector del interruptor inhibidor de arranque.

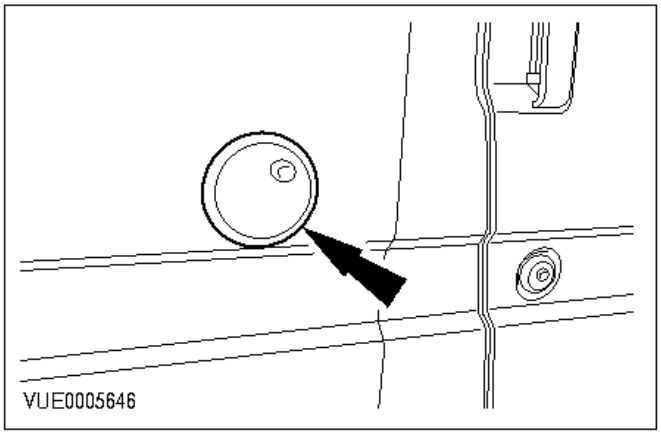


3. Desconecte el tubo protector del sistema de alimentación de CNG de la válvula de llenado del

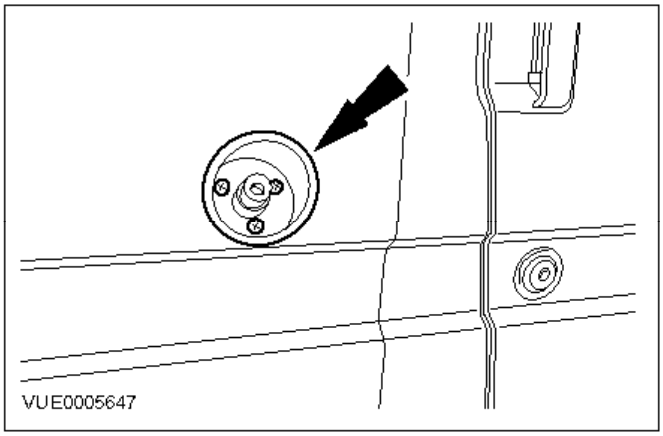
depósito de combustible (una abrazadera).



4. Desconecte la tubería de combustible de alta presión de la válvula de llenado del depósito de combustible.



5. Retire el tapón de llenado.



6. Retire la válvula de llenado del depósito del combustible.

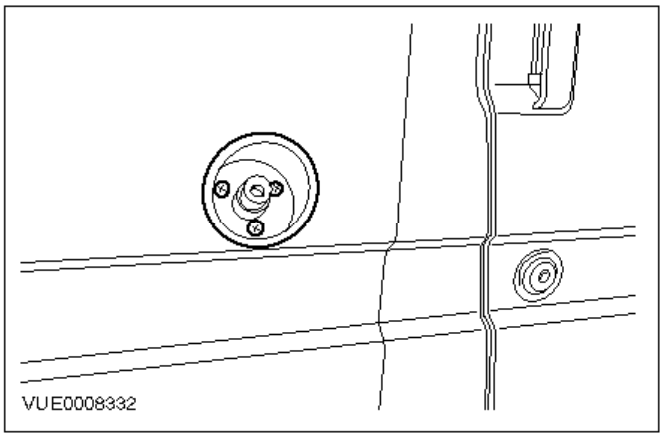
Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE

COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

Nota:
Asegúrese de que el labio de la boca de llenado se impermebiliza con masilla de carrocería. Limpie el exceso de sellador cuando la fije.



7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

8. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

Depósito de combustible

Desmontaje

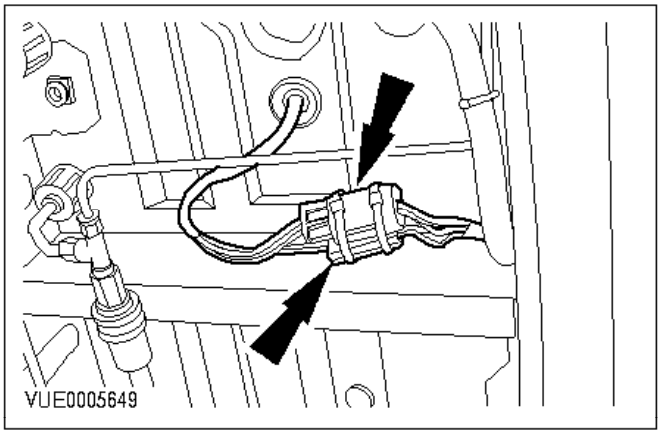
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

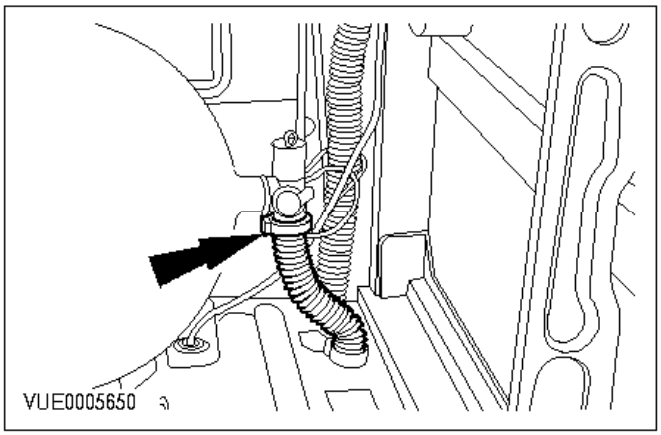
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

ATENCIÓN:
Se deben proteger todos los racores y tuberías desconectadas para evitar que se ensucien.

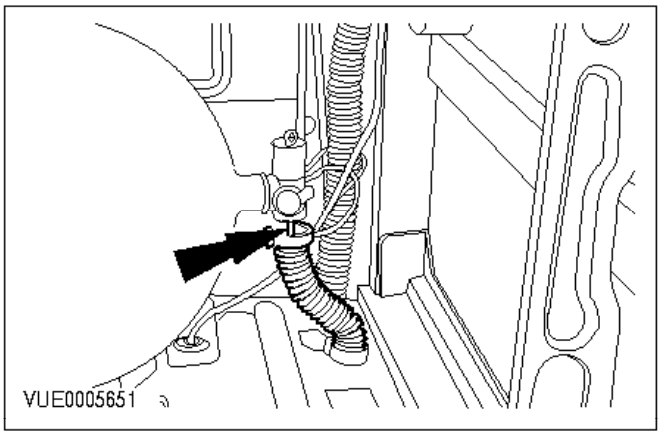
1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.
2. Eleve y apoye el vehículo. Para más información remítase a la Sección 01-03.



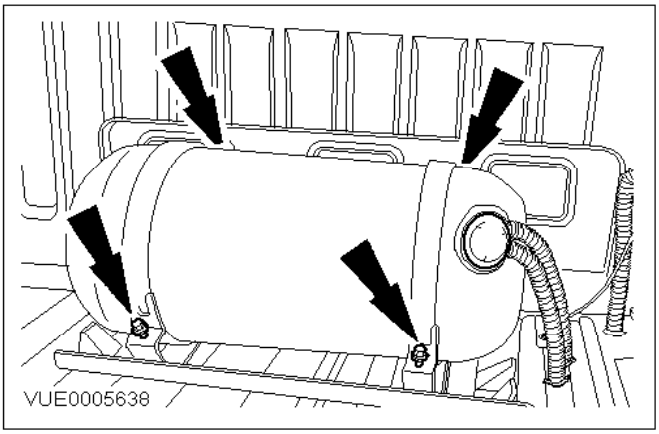
3. Desenchufe los conectores del depósito de combustible.
4. Baje el vehículo.



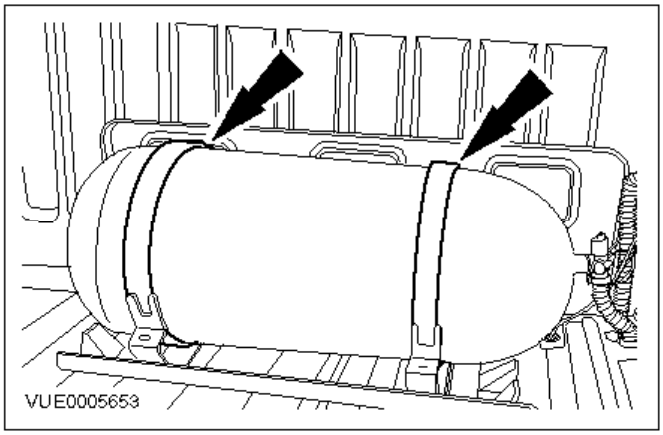
5. Desconecte el tubo protector del sistema de alimentación del CNG del depósito de combustible (una abrazadera).



6. Desconecte la tubería de combustible de alta presión del depósito de combustible.



7. Retire los cuatro tornillos de los flejes del depósito de combustible.



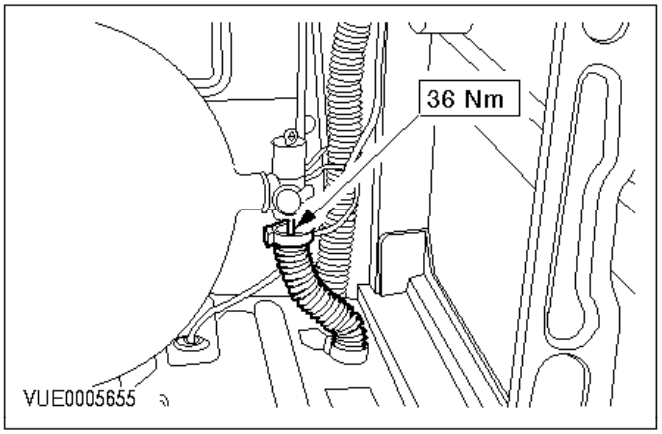
8. Desmonte los flejes de soporte del depósito del combustible.

9. Desmonte el depósito de combustible.

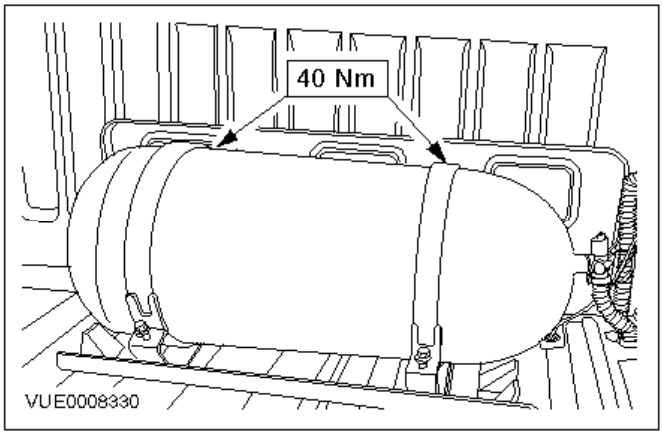
Montaje

PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

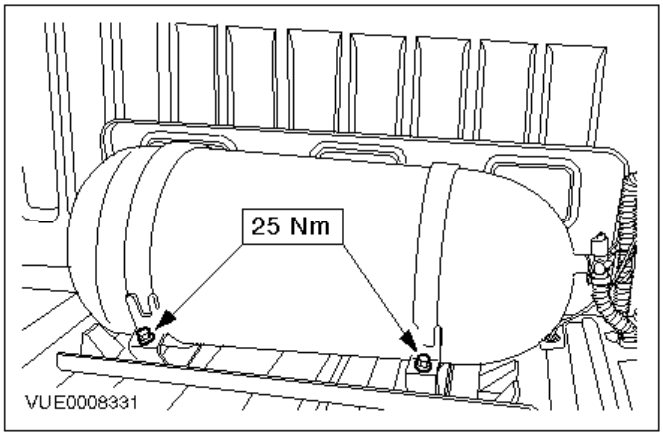


10. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



PELIGRO:

LOS TORNILLOS TRASEROS DEBEN ESTAR COMPLETAMENTE APRETADOS ANTES DE MONTAR LOS TORNILLOS DELANTEROS. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

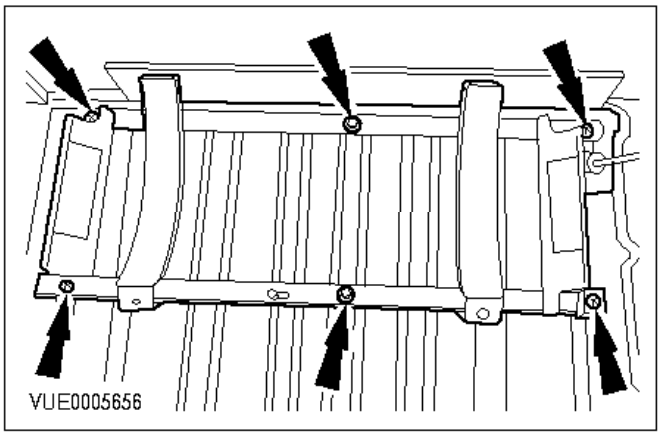


11. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

Bastidor de soporte del depósito de combustible

Desmontaje

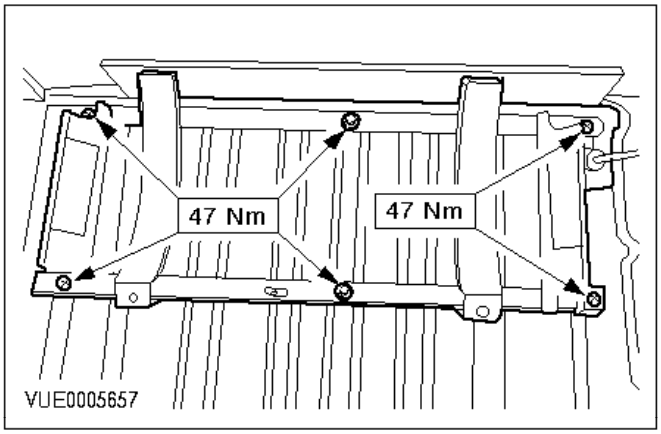
1. Desmonte el depósito de combustible. Para más información, remítase a Depósito de combustible en esta sección.



2. Retire los tornillos del bastidor de soporte del depósito de combustible.

   Nota:
   Necesitará ayuda para sujetar las placas de refuerzo sueltas.

3. Retire el bastidor de soporte del depósito de combustible.



Montaje

ATENCIÓN:
Asegúrese de que coloca las arandelas y los espaciadores en sus posiciones originales.

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

5. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema

de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

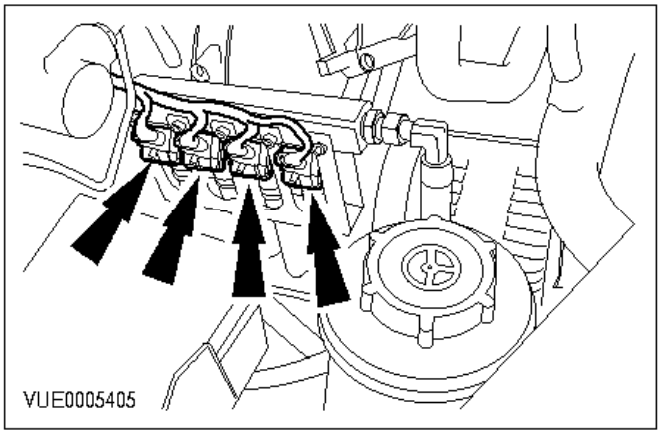
Inyectores de combustible

Desmontaje

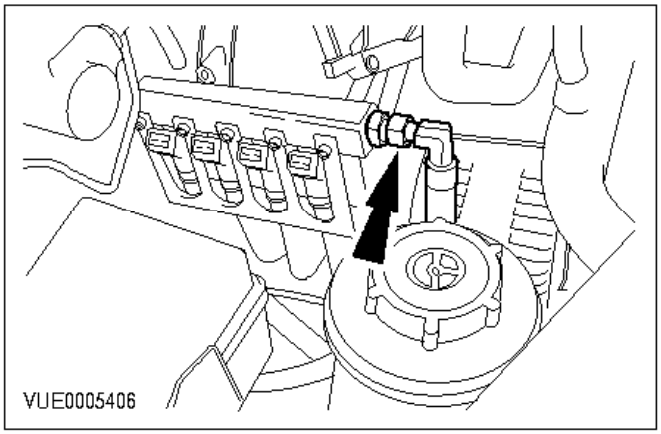
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Despresurice el sistema de CNG. Para más información, remítase a Sistema de combustible - Despresurización en esta sección.

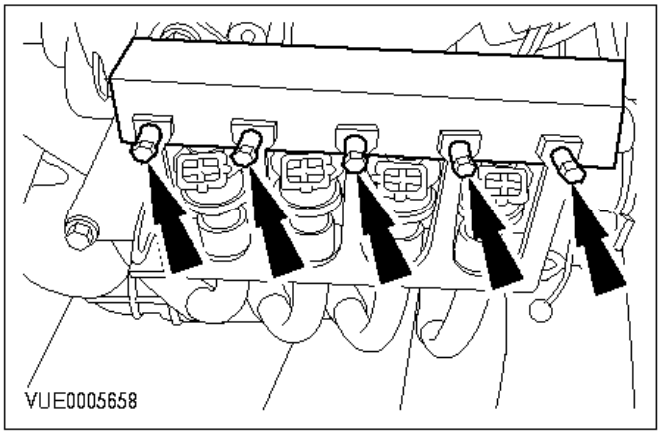


2. Desenchufe los cuatro conectores de los inyectores.

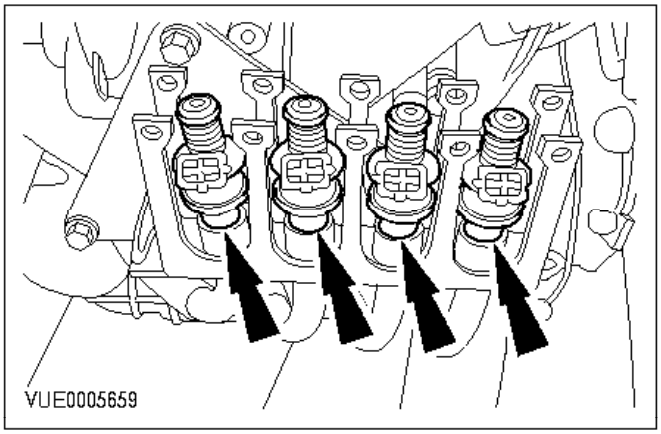


Nota:
Asegúrese de que el colector de alimentación de combustible esté sujeto cuando afloje el racor del tubo flexible.

3. Desconecte el tubo flexible de CNG del colector de alimentación de combustible y deseche la arandela de estanqueidad de aluminio.



4. Desmonte la sección superior del colector de alimentación de combustible.

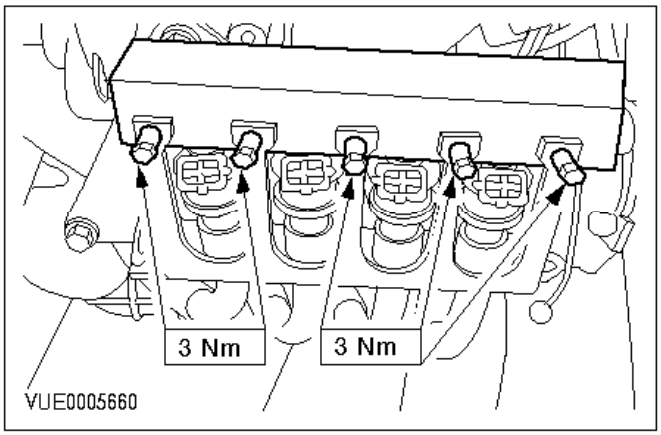


5. Desmonte los inyectores de combustible.
   - Desmonte y deseche las juntas tóricas.

Montaje

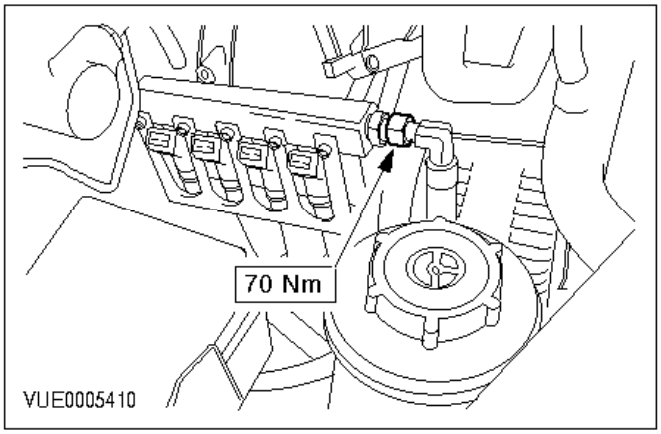
PELIGRO:
NO FUME NI LLEVE CIGARRILLOS ENCENDIDOS NI LLAMAS DESCUBIERTAS DE NINGÚN TIPO CUANDO ESTÉ TRABAJANDO CON COMPONENTES RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE O CERCA DE ELLOS. SE DESPRENDEN VAPORES ALTAMENTE INFLAMABLES QUE PUEDEN PRENDERSE. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PROVOCAR LESIONES.

PELIGRO:
SE DEBEN CERRAR LAS VÁLVULAS MANUALES DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE Y DESCARGAR LA PRESIÓN DE LAS TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE ANTES DE INICIAR LAS REPARACIONES. SI NO SE RESPETAN ESTAS ADVERTENCIAS SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.



Nota:
Monte juntas tóricas de los inyectores de combustible nuevas.

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



7. Compruebe si hay fugas en el sistema. Para más información, remítase a Componentes de alta presión del sistema de combustible - Prueba de fugas y Componentes de baja presión del sistema de combustible - Prueba de fugas en esta sección.

Especificaciones generales

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Anticongelante Motorcraft Super Plus 4	ESD-M97B49-A

Pares de apriete

	Nm	lb. ft
Tornillos de sujeción de la bomba de agua	19	14
Tornillos de sujeción de la carcasa del termostato	18	13
Tornillos de sujeción de la polea de la bomba de agua	35	28

Descripción y funcionamiento

El sistema de refrigeración está formado por un radiador de aluminio con depósitos laterales de plástico, una bomba de circulación de agua, un termostato, un depósito de expansión y un ventilador eléctrico o de acoplamiento viscoso. Las versiones con caja de cambios automática cuentan con un enfriador de aceite incorporado en el depósito lateral izquierdo del radiador.

El termostato de cera garantiza un rápido calentamiento del motor, restringiendo el flujo de refrigerante a temperaturas de funcionamiento bajas, y ayuda a mantener las temperaturas de funcionamiento del motor dentro de límites preestablecidos.

Los ventiladores de refrigeración van montados en canalizadores detrás del radiador. Acciona el ventilador con acoplamiento viscoso la correa del alternador, por la cual se transmite movimiento a las paletas del ventilador, que giran libremente, por medio de un líquido viscoso. Una espiral bimetálica que va montada en la parte delantera del ventilador reacciona al aumento de temperatura, con lo que entra fluido al espacio entre las paletas y el cubo del ventilador para acoplar o desacoplarlo.

Los dos ventiladores eléctricos (de pequeño diámetro) son accionados por un interruptor térmico en la salida de agua de la carcasa del termostato. Esto activa los ventiladores cuando la temperatura del refrigerante alcanza un cierto valor.

PELIGRO:
POR RAZONES DE SEGURIDAD, ASEGÚRESE DE QUITAR EL CONTACTO CUANDO SE TRABAJA CERCA DE LOS VENTILADORES, YA QUE EL INCREMENTO DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE PODRÍA ACTIVARLOS SÚBITAMENTE. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.

Anticongelante

PELIGRO:
EL ANTICONGELANTE CONTIENE MONOETILENGLICOL Y OTROS CONSTITUYENTES QUE SON TÓXICOS SI SE LLEGAN A INGERIR Y QUE PUEDEN SER ABSORBIDOS POR LA PIEL TRAS UN CONTACTO PROLONGADO.

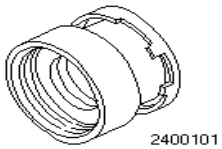
El contenido de anticongelante debe comprobarse a través del cuello de llenado del depósito de expansión con un densímetro. El peso específico de un refrigerante correctamente equilibrado es de 1,061 a 15 ºC, lo cual indica una concentración de anticongelante del 40%. Si la concentración cae por debajo del 40%, no existirá protección suficiente contra las bajas temperaturas y la resistencia a la corrosión no será adecuada. En tales casos, debe ajustarse la concentración de acuerdo con las especificaciones.

Cambio de refrigerante

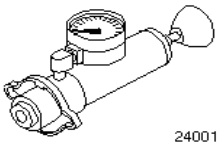
El refrigerante del motor está formulado para durar toda la vida útil del vehículo y no es necesario reponerlo periódicamente. No obstante, si se pierde refrigerante o se necesita reponer el nivel, se debe utilizar anticongelante Motorcraft Super Plus 4, especificación Ford nº ESD-M97B49-A, en las proporciones correctas (40% de anticongelante).

Sistema de refrigeración - Prueba de presión (24 111 0)

Herramientas especiales



24-001-01Adaptador para 24-001 refrigeración



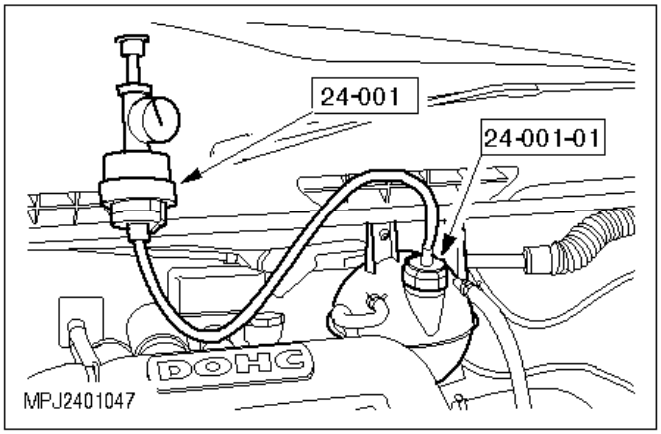
24-001Comprobador de presión del sistema de refrigeración

Comprobación

1. Ponga el motor en marcha y llévelo a su temperatura normal de funcionamiento.

PELIGRO:
AL LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA, CUBRA EL TAPÓN DEL DEPÓSITO CON UN PAÑO GRUESO PARA EVITAR QUEMADURAS. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.

2. Detenga el motor y libere la presión del sistema de refrigeración girando lentamente el tapón del depósito de expansión un cuarto de vuelta.
3. Quite el tapón una vez liberada toda la presión.

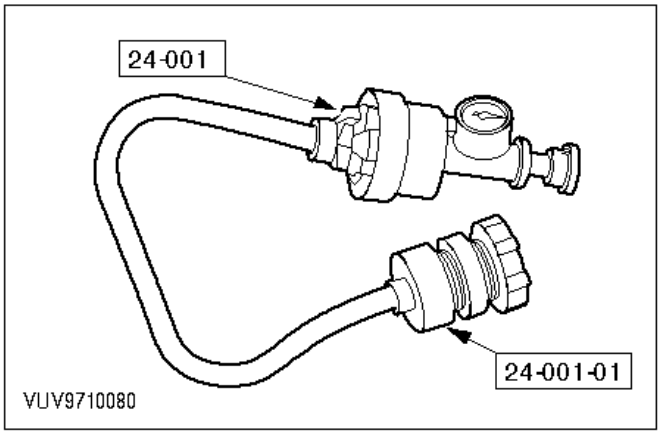


4. Conecte el comprobador de presión del sistema de refrigeración al depósito de expansión.

   Utilice los adaptadores adecuados y asegúrese de que el contacto entre el comprobador y el depósito de expansión sea hermético.

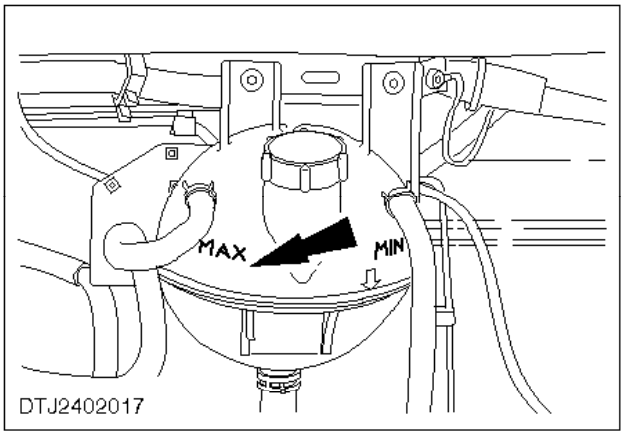
5. Presurice el sistema y mantenga la presión durante diez segundos.

   Si la presión baja en este tiempo, inspeccione el sistema de refrigeración en busca de fugas y elimínelas.
6. Libere la presión y retire el comprobador.



7. Coloque el adaptador de prueba de presión adecuado en el tapón del depósito y móntelo en el comprobador.
8. Presurice el comprobador y observe la presión máxima estable alcanzada.

   Las especificaciones de descarga de presión están publicadas en el Manual del Propietario. Sustituya el tapón si es necesario.
9. Quite el tapón del comprobador de presión.

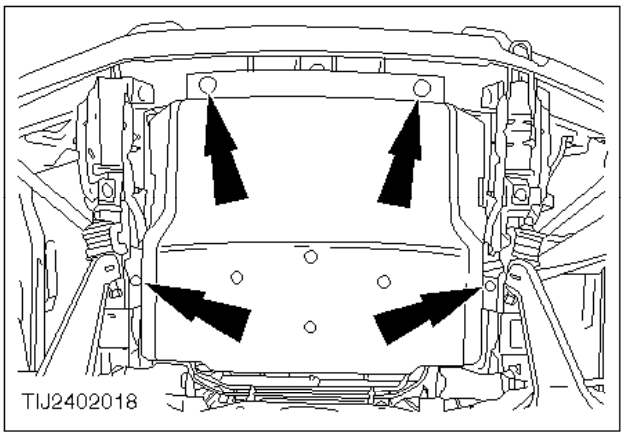


10. Compruebe el nivel de refrigerante y llene hasta la marca de máximo si es necesario.

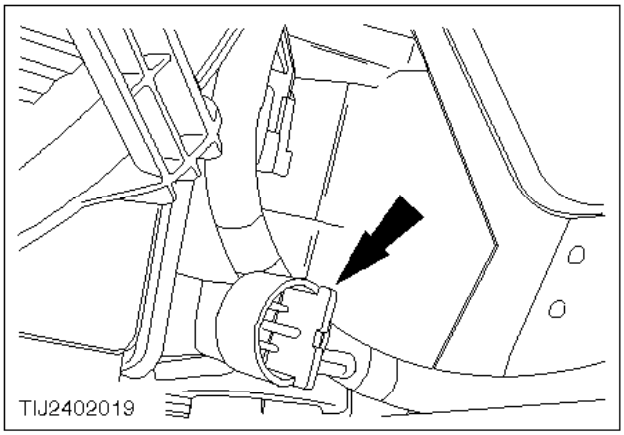
Sistema de refrigeración - Vaciado y llenado (24 122 0)

Vaciado

1. Suba el vehículo.

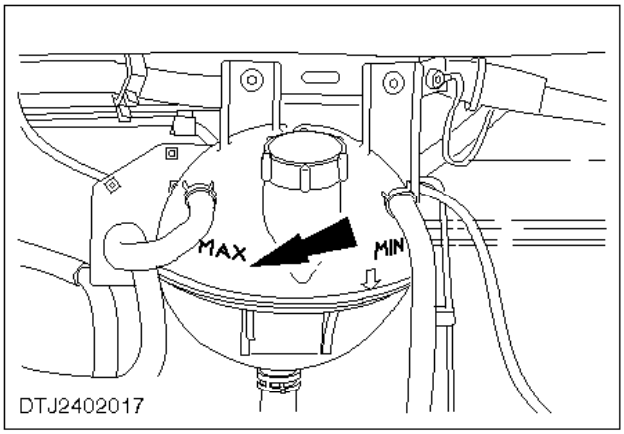


2. Desmonte el protector de los bajos del motor (si lo hay).



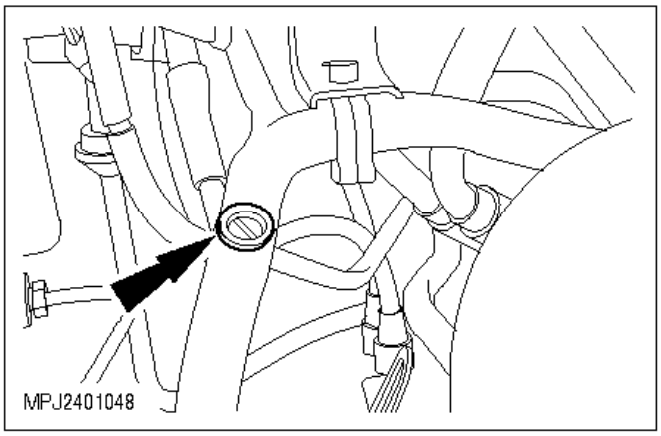
PELIGRO:
AL LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA, CUBRA EL TAPÓN DEL DEPÓSITO CON UN PAÑO GRUESO PARA EVITAR QUEMADURAS. SI NO SE SIGUEN ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.

3. Drene el sistema de refrigeración, depositando su contenido en un recipiente adecuado.
   - Desenrosque el tapón de vaciado del radiador y quite el tapón del depósito de expansión.
   - Una vez drenado el sistema, cierre el tapón de vaciado del radiador.
4. Vuelva a montar el protector de los bajos del motor (si lo hay).
5. Baje el vehículo.



Llenado

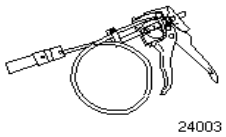
6. Llene el depósito de expansión al nivel máximo (”MAX").



7. Afloje la válvula de purga de aire hasta haber purgado todo el aire del sistema.
8. Ponga el motor en marcha y llévelo a su temperatura normal de funcionamiento; busque fugas, déjelo enfriar y vuelva a observar el nivel de refrigerante.

Radiador - Desmontaje y montaje (24 254 0)

Herramientas especiales

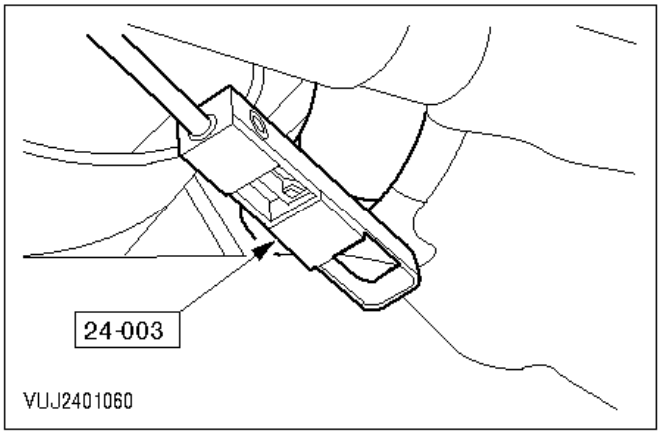


24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubo flexible de refrigerante

Desmontaje

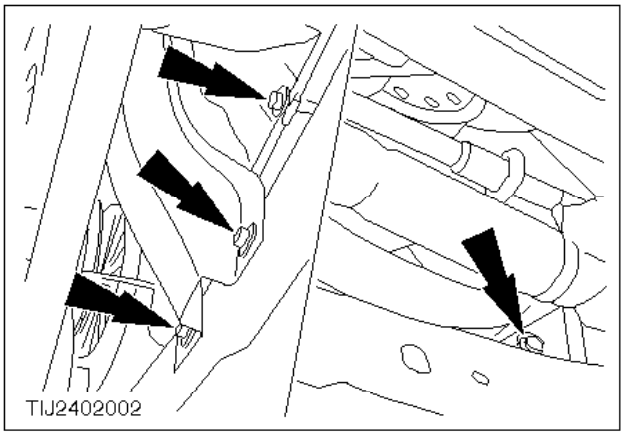
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Suba el vehículo y vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

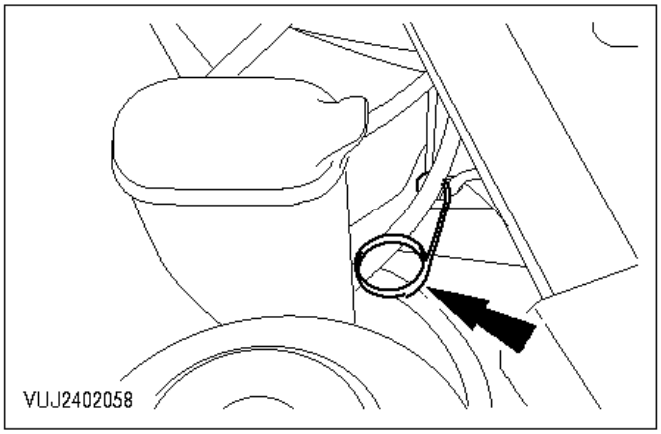


2. Desconecte el tubo flexible inferior del radiador. Desconecte el tubo flexible de refrigeración inferior de la caja de cambios automática (si lo hay).

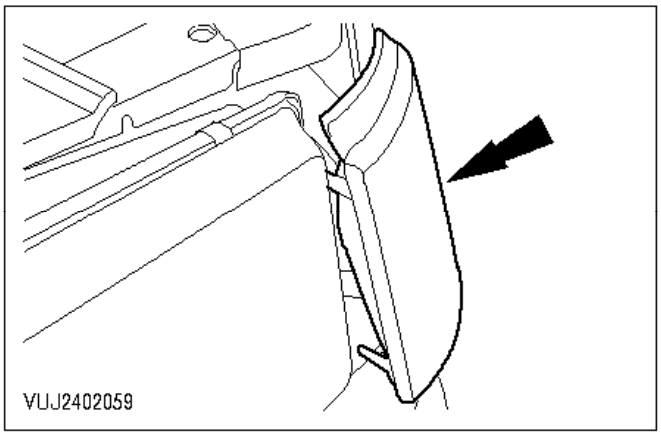
   El líquido que salga debe recogerse en un recipiente adecuado.



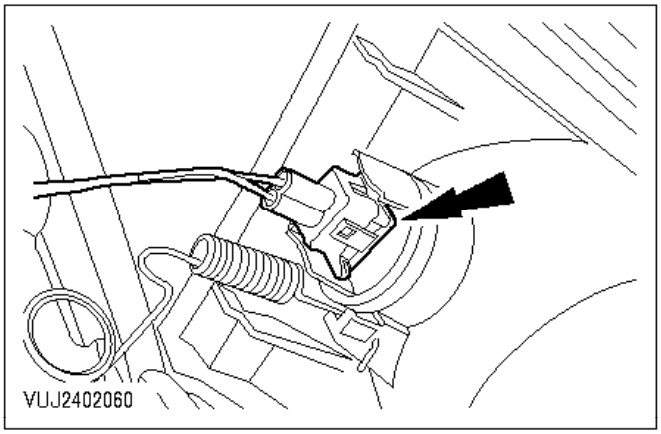
3. Desmonte el canalizador del ventilador inferior y quite los tornillos de sujeción del travesaño del radiador.
4. Baje el vehículo.



5. Quite la abrazadera elástica del intermitente delantero (ambos lados).

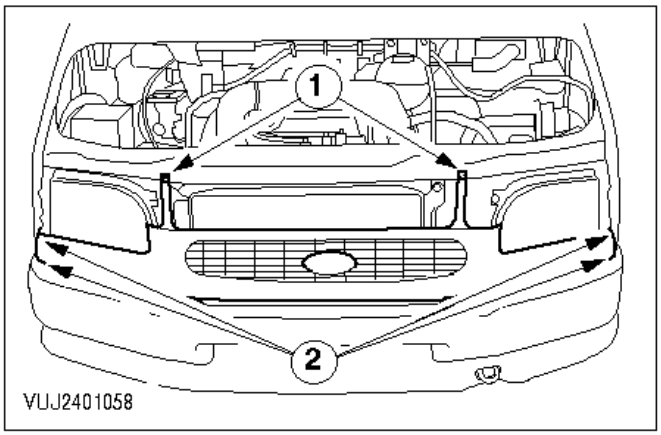


6. Separe el intermitente delantero (ambos lados).



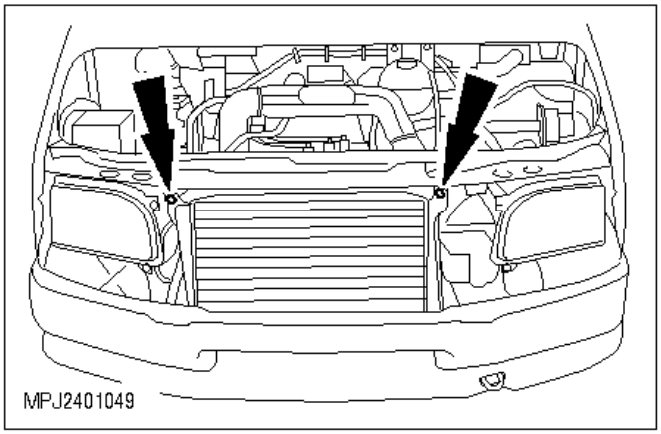
ATENCIÓN:
Cuando desenchufe los conectores no tire del cableado; tire del cuerpo del conector.

7. Desenchufe el conector del intermitente delantero (ambos lados).
8. Desconecte los tubos del lavafaros (si los hay).

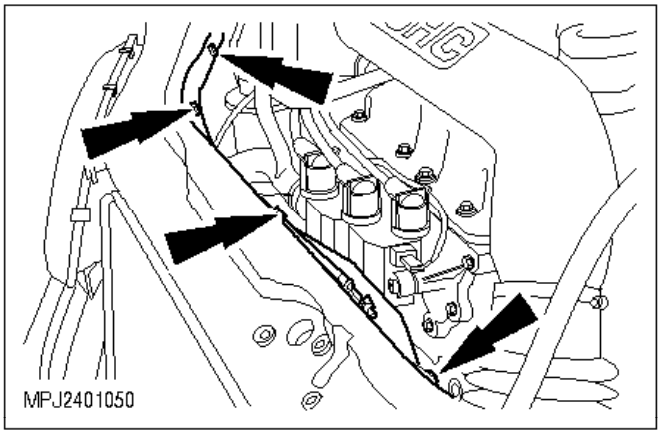


9. Quite la rejilla del radiador.

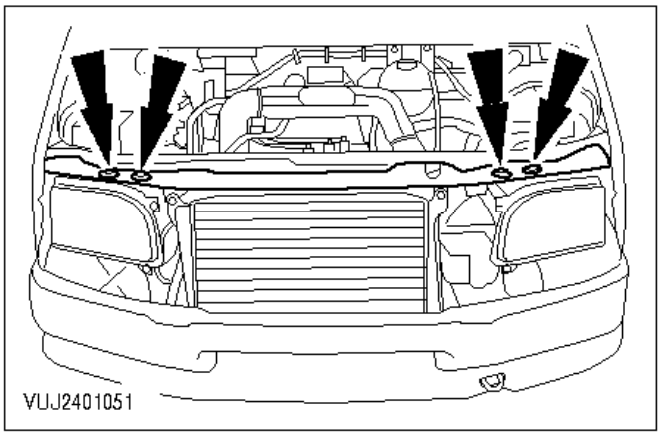
   1 Quite los tornillos de sujeción.
   2 Quite los clips de sujeción.



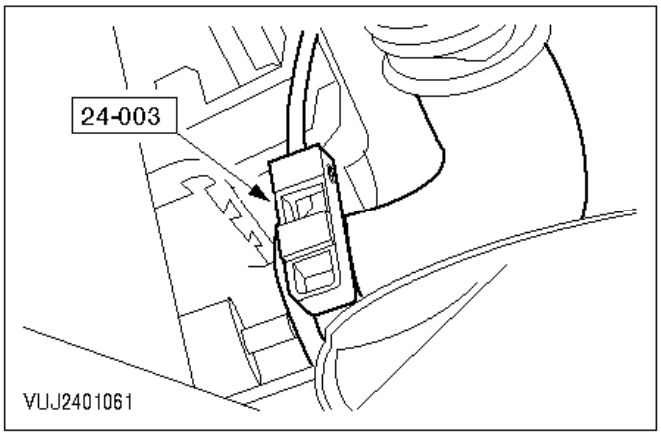
10. Desconecte el radiador del travesaño superior.



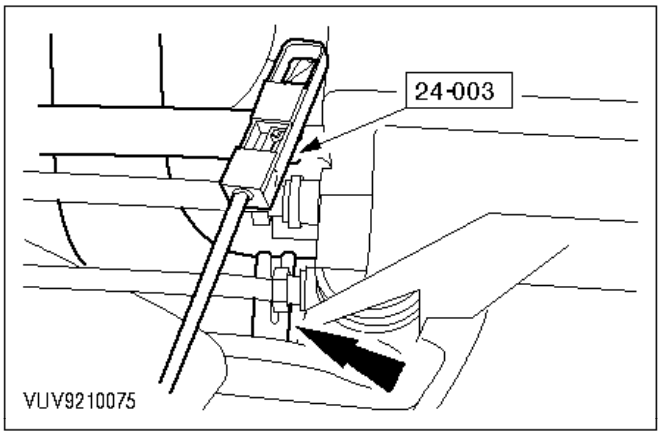
11. Retire el cable de apertura del capó y el protector.



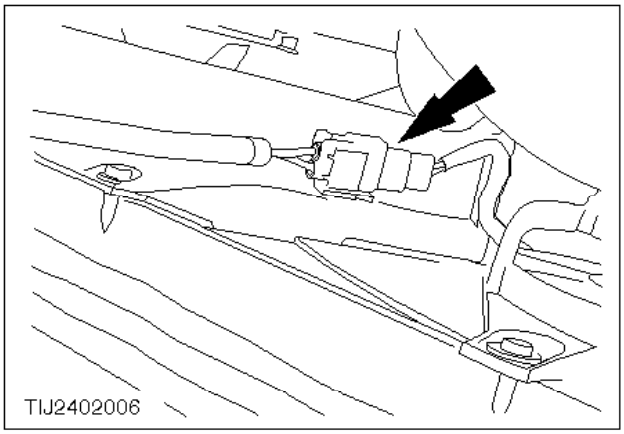
12. Quite el travesaño superior.



13. Desconecte el tubo flexible superior del radiador.



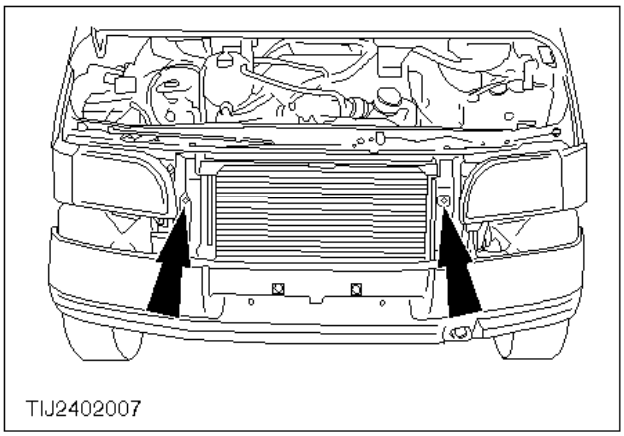
14. Desconecte el tubo flexible del depósito de expansión. Desconecte el tubo flexible de refrigeración superior de la caja de cambios (si lo hay).



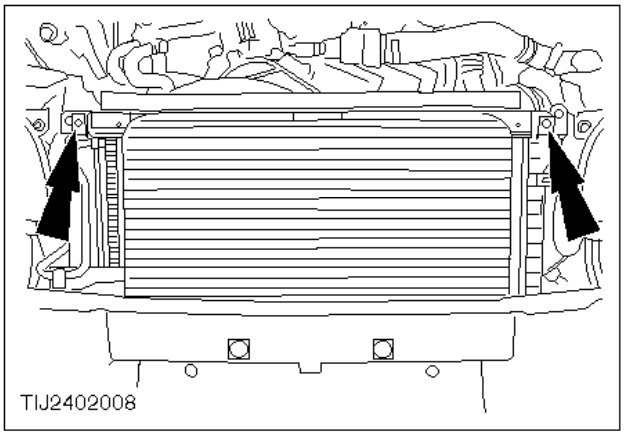
Vehículos con aire acondicionado

ATENCIÓN:
Cuando desenchufe los conectores no tire del cableado; tire del cuerpo del conector.

15. Desenchufe el conector del ventilador de refrigeración y desconecte el cable correspondiente del radiador.



16. Quite los protectores laterales del radiador.



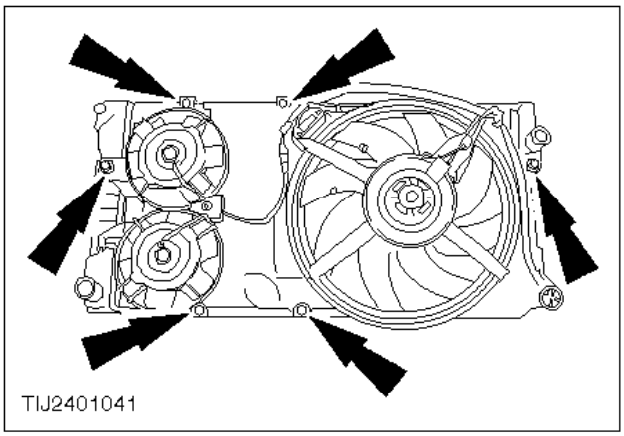
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no forzar los tubos del aire acondicionado.

17. Separe el radiador de aire acondicionado del radiador de refrigeración del motor.

Nota:
Para desmontarlo de los soportes de fijación, deslice hacia arriba el radiador del aire acondicionado.

Todos los vehículos

18. Quite el radiador.



Montaje

Vehículos con aire acondicionado

19. Si se va a montar un radiador nuevo, transfiera el conjunto del ventilador de refrigeración.

Todos los vehículos

20. Vuelva a montar los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
21. Vuelva a llenar el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).
22. Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

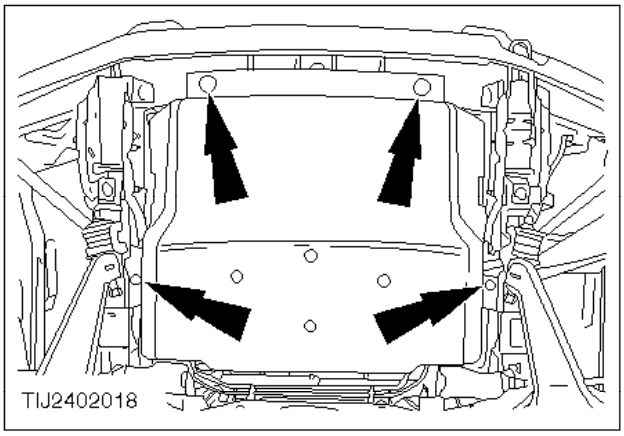
Tapón de vaciado del radiador - Desmontaje y montaje (24 256 0)

Herramientas convencionales

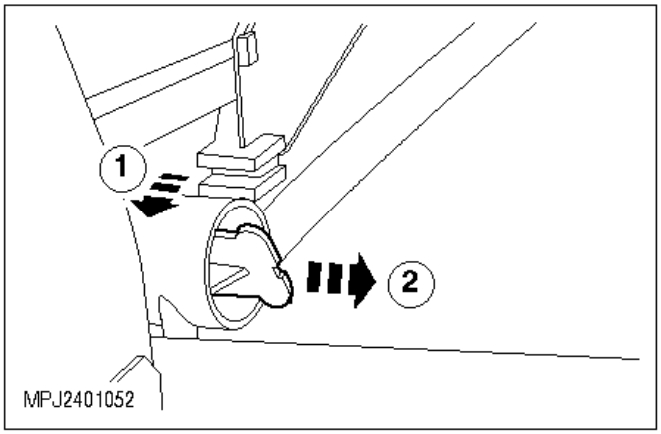
Alicates para abrazaderas de tubos

Desmontaje

1. Suba el vehículo.

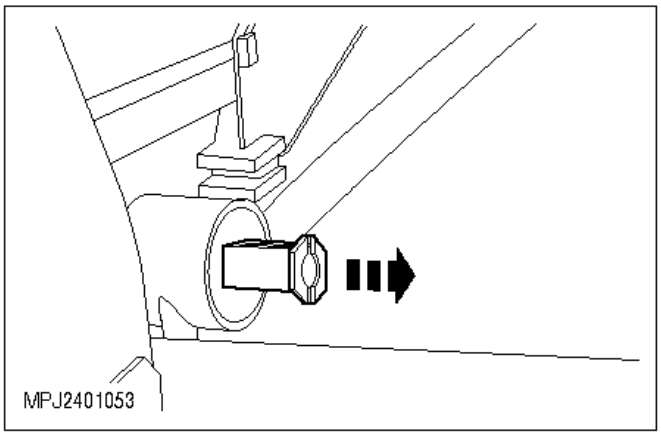


2. Retire el protector de los bajos del motor (si lo hay).
3. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

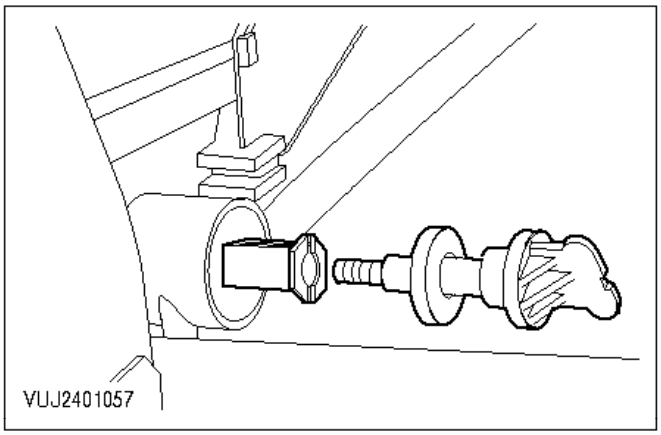


4. Quite el tapón de vaciado.

   1 Desenrosque completamente el tapón de vaciado.
   2 Quite el tapón de vaciado del radiador y deséchelo.



5. Con alicates de punta larga apropiados, comprima los lados del cuerpo retenedor, quítelo del radiador y deséchelo.



Montaje

Nota:
Si el vástago del tapón está atornillado a fondo en el cuerpo retenedor, el conjunto del tapón de vaciado no se puede instalar.

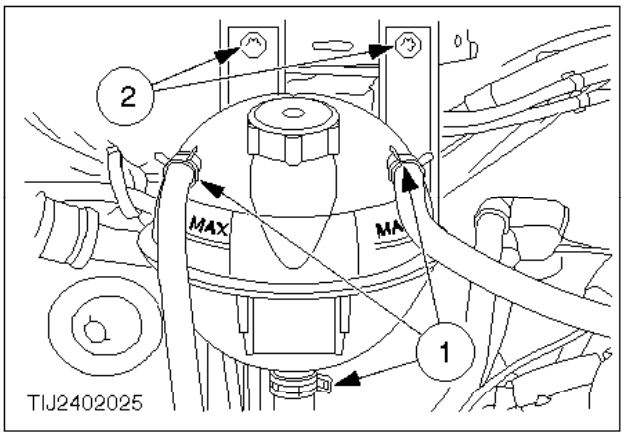
6. Coloque a presión un tapón de vaciado nuevo (armado pero no ajustado) en el radiador hasta que se escuche un chasquido al entrar éste en posición.

7. Ajuste el tapón de vaciado del radiador.
8. Vuelva a llenar el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).
9. Vuelva a montar el protector de los bajos del motor (si procede).

Depósito de expansión - Desmontaje y montaje (24 284 0)

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).



2. Desmonte el depósito de expansión.

   1 Desconecte los tres tubos flexibles de refrigerante.
   2 Quite los dos tornillos de sujeción.

Montaje

3. Vuelva a montar los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
4. Vuelva a llenar el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

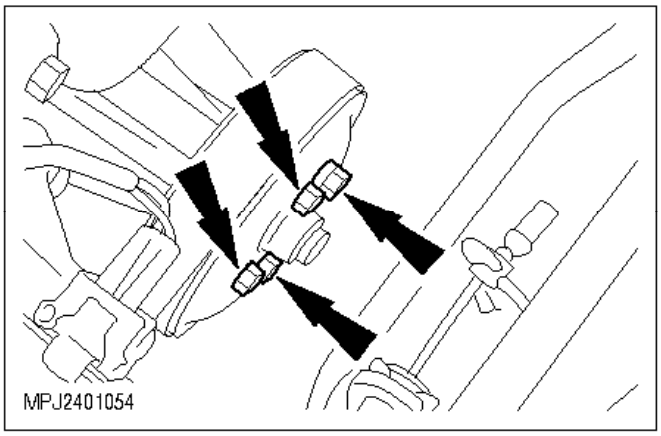
Bomba de agua - Desmontaje y montaje (24 404 0)

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

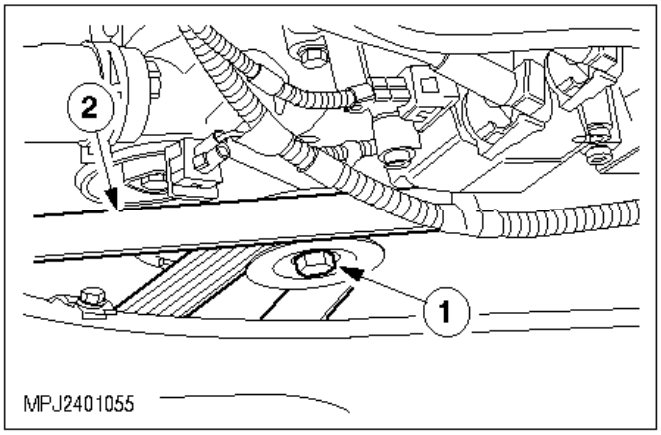
Vehículos con aire acondicionado y/o dirección asistida.

2. Quite la(s) correa(s) impulsora(s) del aire acondicionado/servodirección.



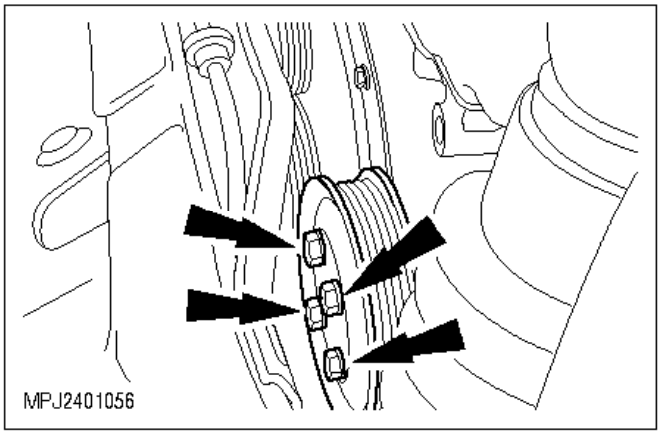
Todos los vehículos

3. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de agua.

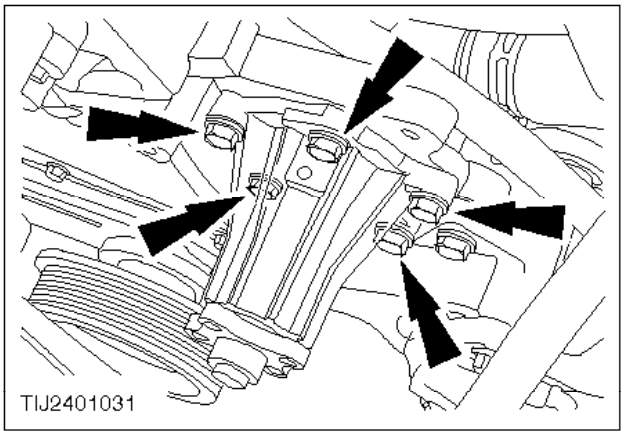


4. Quite la correa del alternador.

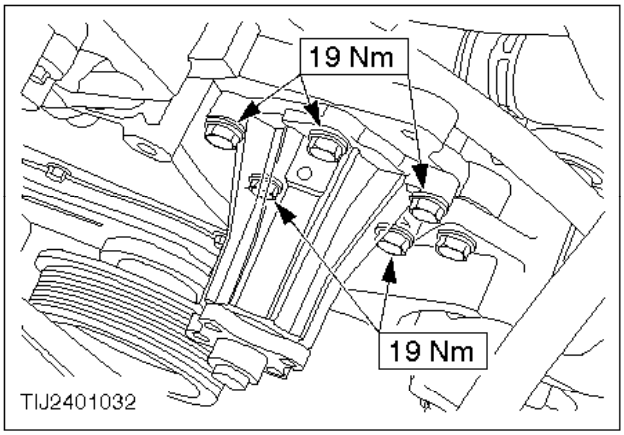
   1 Afloje el tensor.
   2 Retire la correa y suelte el tensor.



5. Quite la polea de la bomba de agua.



6. Desmonte la bomba de agua.

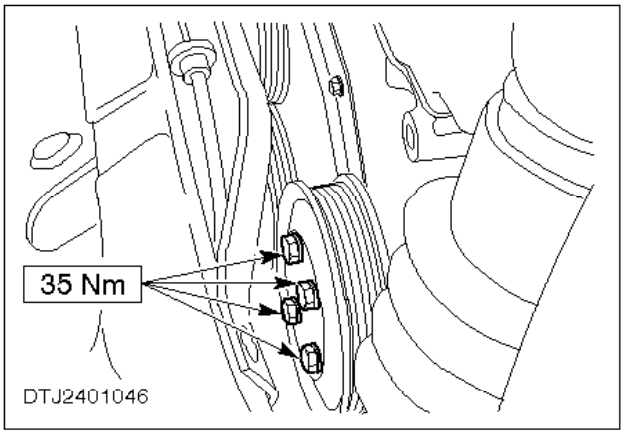


Montaje

Nota:
Limpie las superficies de contacto de la bomba de agua y del bloque motor.

Nota:
Utilice siempre una junta de bomba de agua nueva.

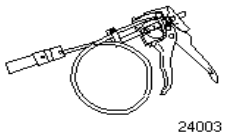
7. Vuelva a montar los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



8. Llene el sistema de refrigeración hasta la marca ”MAX" (remítase a la operación nº 24 122 0).

Termostato - Desmontaje y montaje (24 454 0)

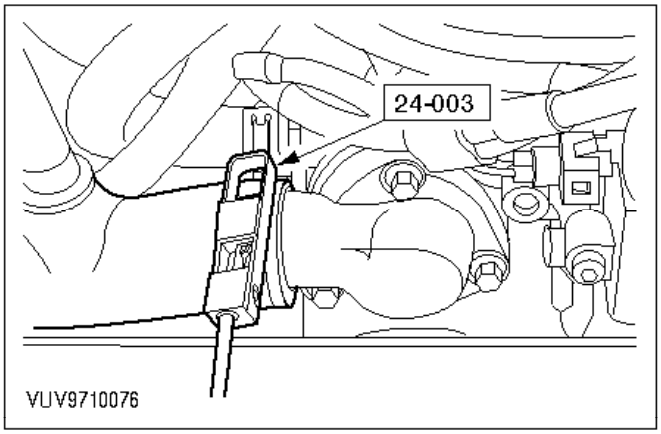
Herramientas especiales



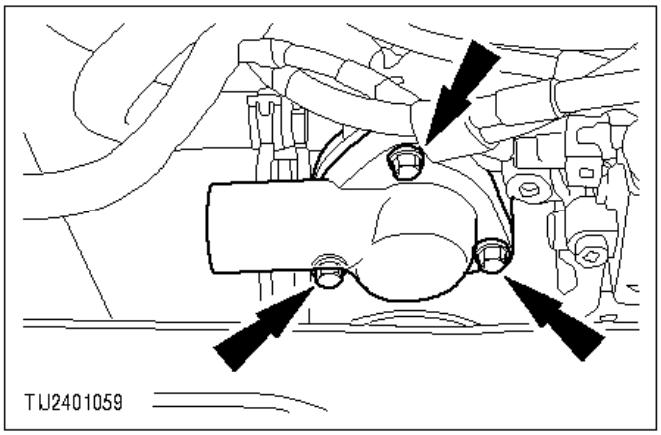
24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubo flexible de refrigerante

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).



2. Desconecte el tubo flexible de refrigerante de la carcasa del termostato.

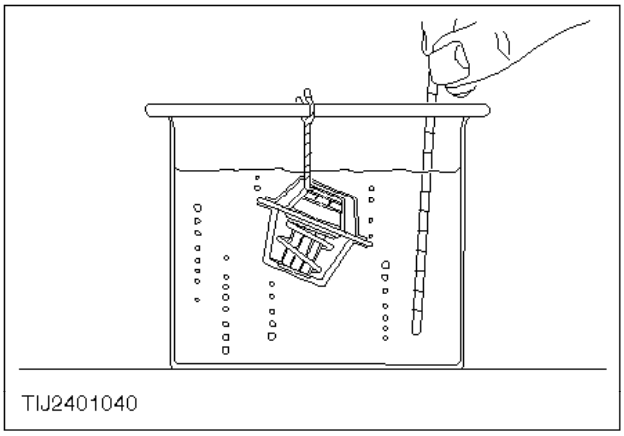


3. Quite el termostato.

Termostato - Comprobación (termostato desmontado) (24 451 1)

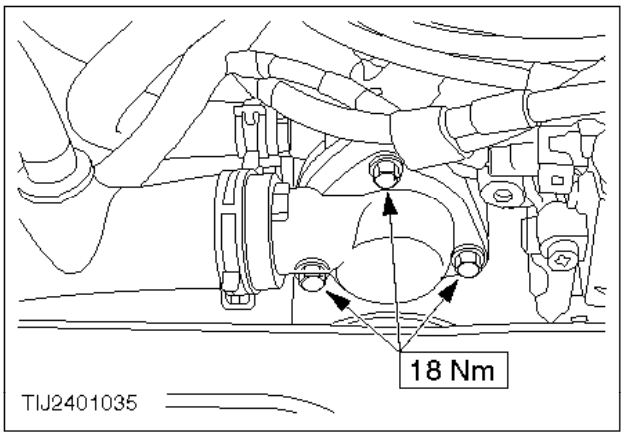
4. Suspenda el termostato en agua en un recipiente apropiado.

   Cerciórese de que el termostato no toque los lados del recipiente.



5. Caliente el agua gradualmente (tome la temperatura a breves intervalos con un termómetro de precisión).

   Si el termostato no funciona correctamente, instale un termostato nuevo.



Montaje

6. Vuelva a montar los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Asegúrese de que el retén de la carcasa del termostato está colocado correctamente.

7. Llene el sistema de refrigeración hasta la marca ”MAX" (remítase a la operación nº 24 122 0).

Especificaciones generales

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Anticongelante Motorcraft Super Plus 4	ESD-M97B49-A

Pares de apriete

	Nm	lbf. ft
Tornillos de sujeción de la bomba de agua	19	14
Tornillos de sujeción de la carcasa del termostato	45	33
Tornillos de sujeción del accionamiento viscoso a la bomba de agua	45	33
Tornillos de sujeción del ventilador al accionamiento viscoso	9	7

Descripción y funcionamiento

El sistema de refrigeración se compone de un radiador con la parte central de aluminio y con depósitos laterales de plástico, una bomba de agua, un termostato, un depósito de expansión y ventiladores eléctricos o de accionamiento viscoso.

El termostato de cera garantiza un rápido calentamiento del motor restringiendo el flujo de refrigerante a temperaturas de funcionamiento bajas y ayuda a mantener las temperaturas de funcionamiento del motor dentro de límites preestablecidos.

El radiador tiene una estructura de aluminio con depósitos laterales de plástico. Las versiones con caja de cambios automática cuentan con un enfriador de aceite incorporado en el depósito lateral izquierdo del radiador.

Los ventiladores de refrigeración van montados dentro de cubiertas detrás del radiador. El ventilador viscoso es accionado por la correa del alternador, que transmite movimiento al elemento de accionamiento de libre rotación del ventilador por medio de un líquido viscoso. Una espiral bimetálica que va montada en la parte delantera del ventilador reacciona al aumento de temperatura, con lo que entra líquido al espacio entre las partes libres y las partes móviles del ventilador para activarlo o desactivarlo.

Los dos ventiladores eléctricos (de pequeño diámetro) son accionados por un interruptor térmico en la salida de agua de la carcasa del termostato. Esto activa los ventiladores cuando la temperatura del refrigerante alcanza un cierto valor.

PELIGRO:
POR RAZONES DE SEGURIDAD, ASEGÚRESE DE QUITAR EL CONTACTO CUANDO SE TRABAJA CERCA DE LOS VENTILADORES, YA QUE EL INCREMENTO DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE PODRÍA ACTIVARLOS SÚBITAMENTE. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

Anticongelante

PELIGRO:
EL ANTICONGELANTE CONTIENE MONOETILENGLICOL Y OTROS CONSTITUYENTES QUE SON TÓXICOS SI SE LLEGAN A INGERIR Y QUE PUEDEN SER ABSORBIDOS POR LA PIEL TRAS UN CONTACTO PROLONGADO.

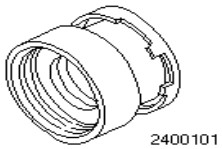
El contenido de anticongelante debe comprobarse a través del cuello de llenado del depósito de expansión con un densímetro. El peso específico de un refrigerante correctamente equilibrado es de 1,061 a 15 ºC, lo cual indica una concentración de anticongelante del 40%. Si la concentración cae por debajo del 40%, no existirá protección suficiente contra las bajas temperaturas y la resistencia a la corrosión no será adecuada. En tales casos, debe ajustarse la concentración de acuerdo con las especificaciones.

Cambio de refrigerante

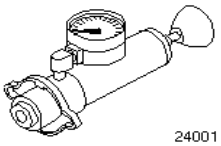
El refrigerante del motor está formulado para durar toda la vida útil del vehículo y no es necesario reponerlo periódicamente. No obstante, si se pierde refrigerante o se necesita reponer el nivel, se debe utilizar anticongelante Motorcraft Super Plus 4, especificación Ford Nº ESD-M97B49-A, en las proporciones correctas (40% anticongelante).

Sistema de refrigeración - Prueba de presión (24 111 0)

Herramientas especiales



24-001-01Adaptador para 24-001 refrigeración



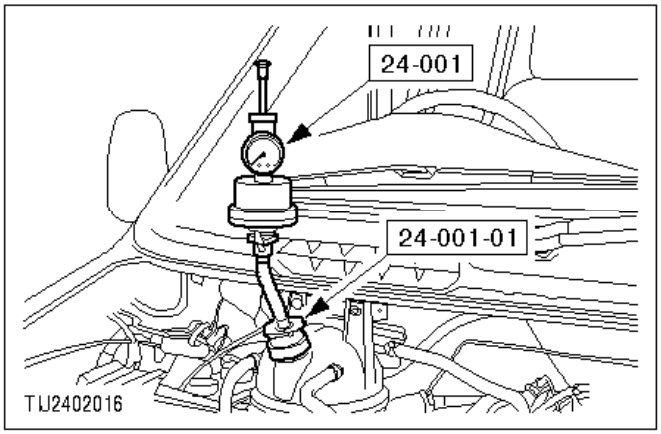
24-001Comprobador de presión del sistema de refrigeración

Prueba

1. Ponga el motor en marcha y llévelo a su temperatura normal de funcionamiento.

PELIGRO:
AL LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA, CUBRA EL TAPÓN DEL DEPÓSITO CON UN PAÑO GRUESO PARA EVITAR QUEMADURAS. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

2. Pare el motor y libere la presión del sistema de refrigeración girando lentamente el tapón del depósito de expansión un cuarto de vuelta.
3. Retire el tapón una vez liberada toda la presión.

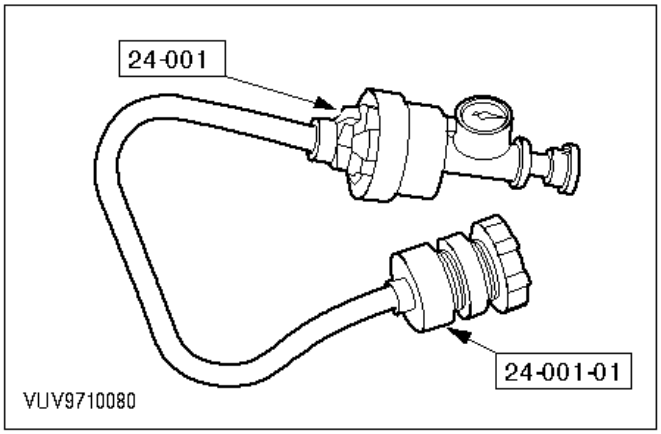


4. Conecte el probador de presión del sistema de refrigeración al depósito de expansión.

   Utilice los adaptadores adecuados y asegúrese de que el contacto entre el probador y el depósito de expansión sea hermético.

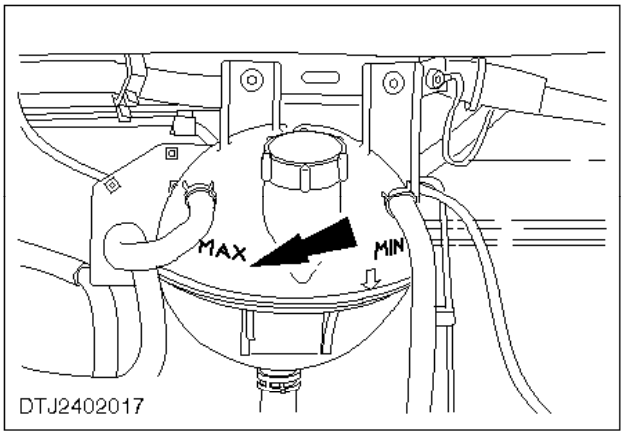
5. Presurice el sistema y mantenga la presión durante diez segundos.

   Si la presión baja en este lapso, inspeccione el sistema de refrigeración en busca de fugas y elimínelas.
6. Libere la presión y retire el probador.



7. Coloque el adaptador de prueba de presión adecuado en el tapón del depósito y móntelo en el probador.
8. Presurice el probador y observe la presión máxima estable alcanzada.

   La especificación de descarga de presión se indica en la Guía del Propietario. Sustituya el tapón si es necesario.
9. Retire el tapón del probador de presión.

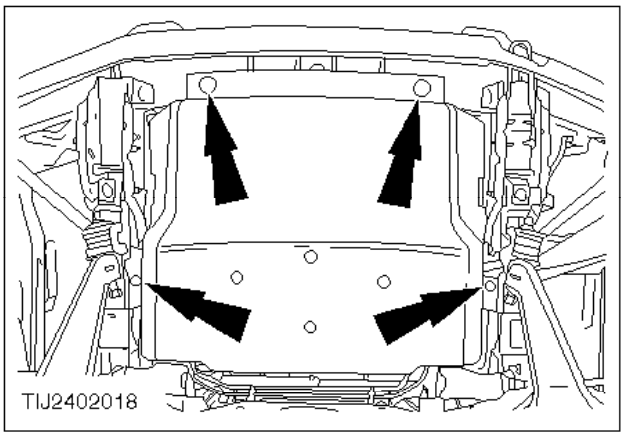


10. Compruebe el nivel del refrigerante y si es necesario llene hasta la marca ”MAX".

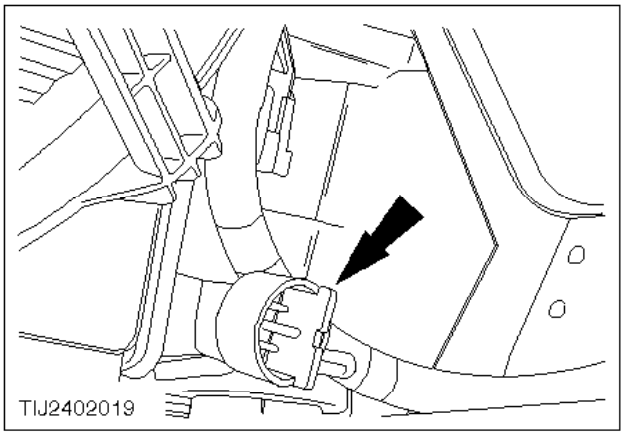
Sistema de refrigeración - Vaciado y llenado (24 122 0)

Vaciado

1. Suba el vehículo.

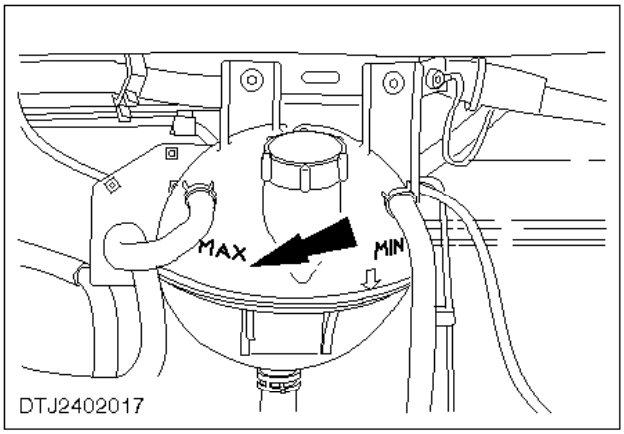


2. Desmonte el protector de los bajos del motor (si lo hay).



PELIGRO:
AL LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA, CUBRA EL TAPÓN DEL DEPÓSITO CON UN PAÑO GRUESO PARA EVITAR QUEMADURAS. SIGA ATENTAMENTE ESTE CONSEJO PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES.

3. Drene el sistema de refrigeración, depositando su contenido en un recipiente adecuado.
   - Desenrosque el tapón de vaciado del radiador y retire el tapón del depósito de expansión.
   - Una vez drenado el sistema, cierre el tapón de vaciado del radiador.
4. Monte nuevamente el protector de los bajos del motor (si lo hay).
5. Baje el vehículo.

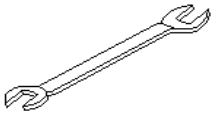


Llenado

6. Llene el depósito de expansión al nivel máximo (”MAX").
7. Ponga el motor en marcha y llévelo a su temperatura normal de funcionamiento; busque fugas, déjelo enfriar y observe el nivel de refrigerante.

Embrague viscoso del ventilador - Desmontaje y montaje (24 215 0)

Herramientas especiales



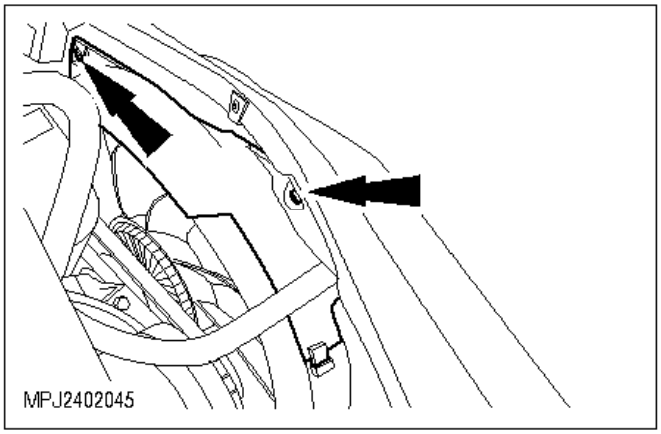
24-002Llave para cubo del ventilador

Herramientas convencionales

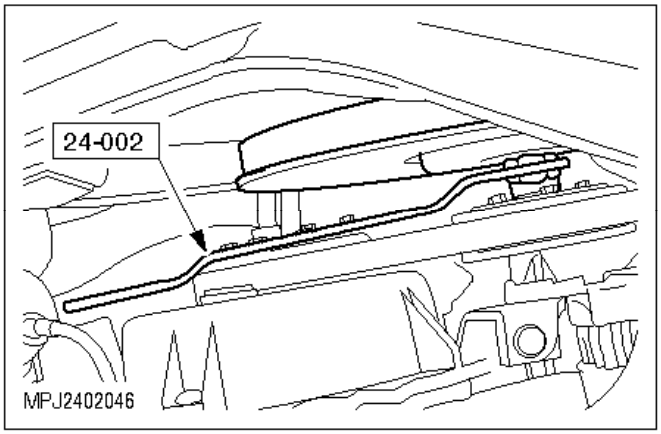
Llave de correa

Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



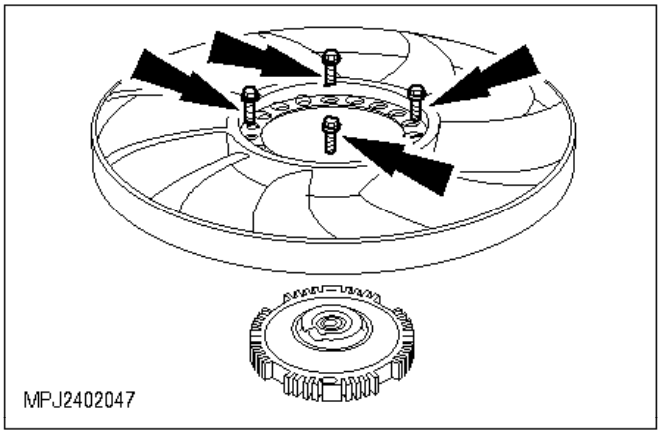
2. Desmonte la carcasa envolvente superior del ventilador.



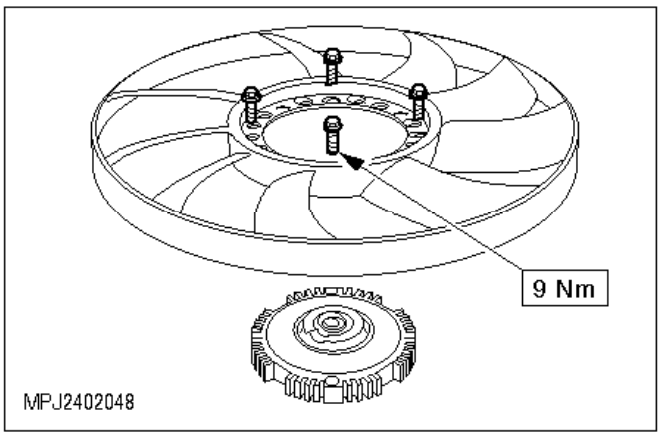
Nota:
El embrague del ventilador tiene rosca a derechas. Para quitar el embrague, es necesario inmovilizar

la polea del ventilador con la llave de correa.

3. Desmonte el conjunto de embrague y ventilador.



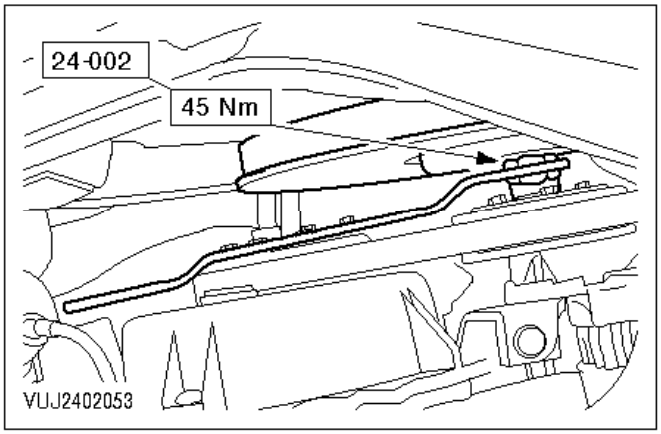
4. Desconecte el ventilador del embrague.



Montaje

Nota:
Para evitar dañar las roscas y no tener que reemplazar el embrague viscoso, no se deben sobrepasar los pares de apriete indicados.

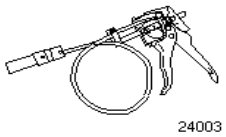
5. Coloque el ventilador en el embrague.



6. Monte el conjunto de embrague y ventilador en el cubo del ventilador.
7. Conecte el cable de masa de la batería.

Radiador - Desmontaje y montaje (24 254 0)

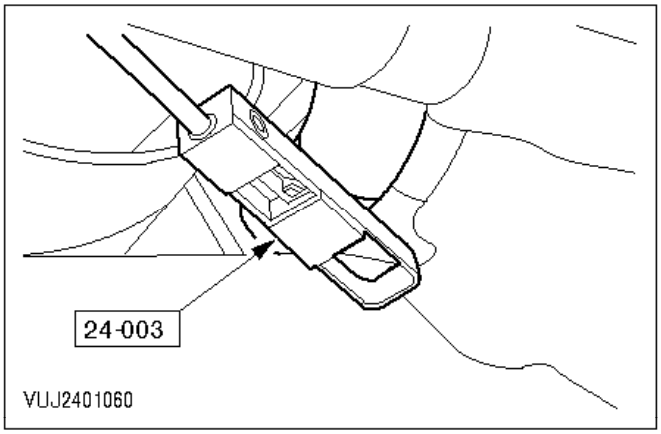
Herramientas especiales



24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubo flexible de refrigerante

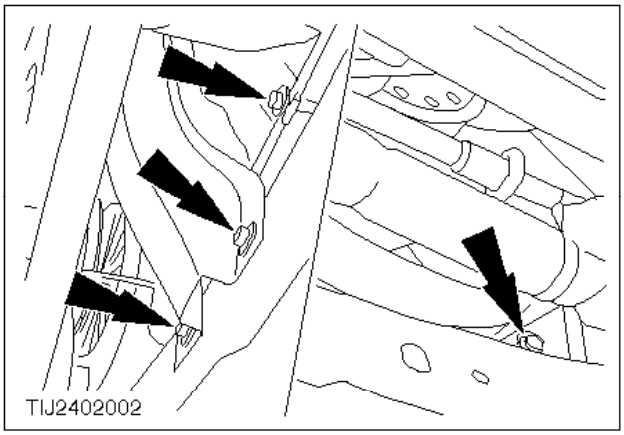
Desmontaje

1. Suba el vehículo y vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).



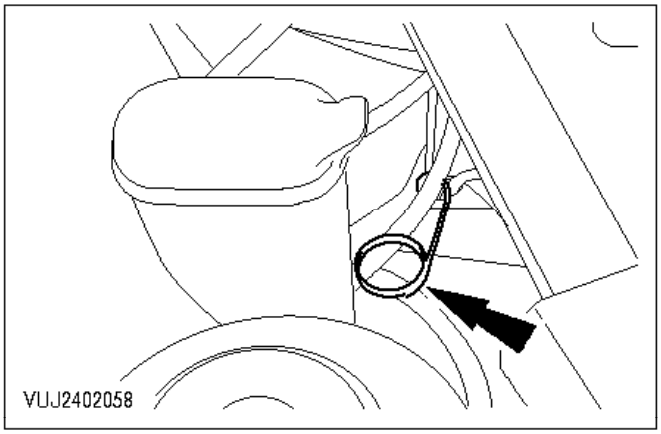
2. Desconecte el tubo flexible situado en el fondo y el tubo flexible inferior de refrigeración de la caja de cambios automática (si lo hay).

   El líquido que salga debe recogerse en un recipiente adecuado.

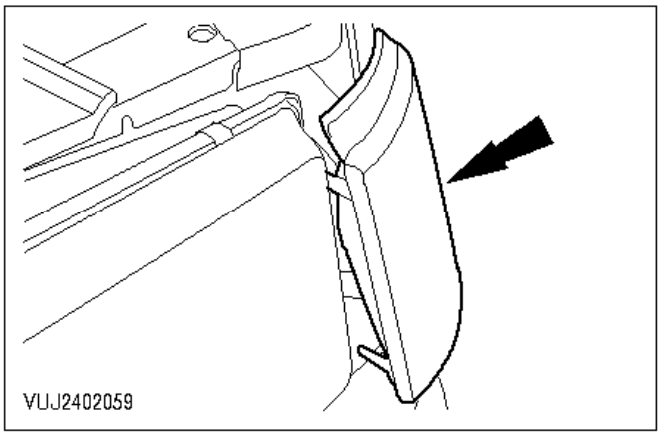


3. Desmonte la carcasa envolvente inferior del ventilador y retire los tornillos de sujeción del travesaño del radiador.
4. Baje el vehículo.

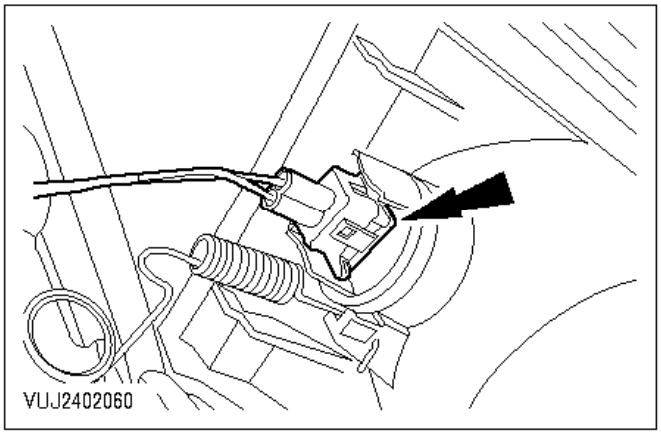
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



5. Libere la abrazadera elástica del intermitente delantero (ambos lados).

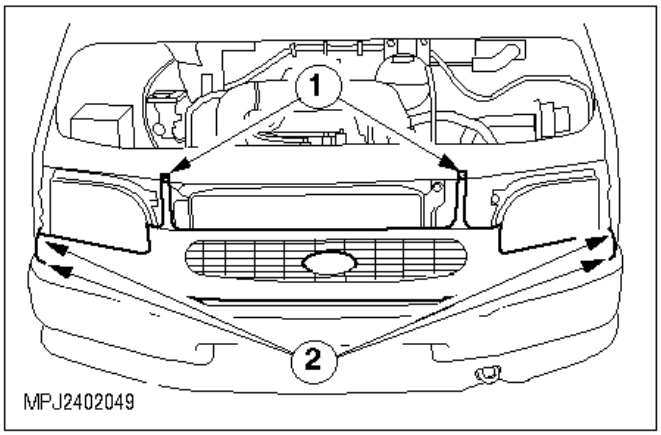


6. Desmonte el intermitente delantero (ambos lados).



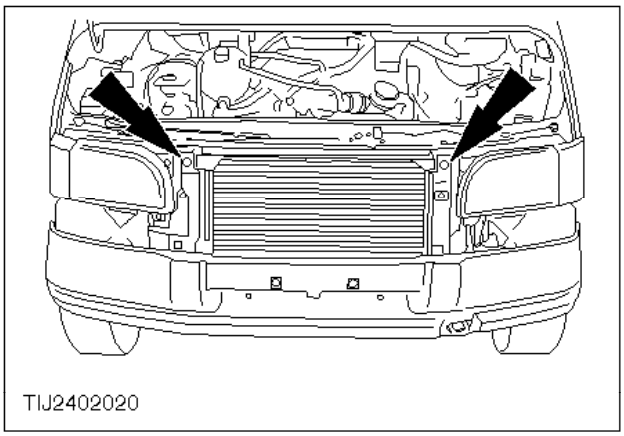
ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

7. Desenchufe los conectores del intermitente delantero.
8. Desconecte los tubos de los lavafaros (si los hay).

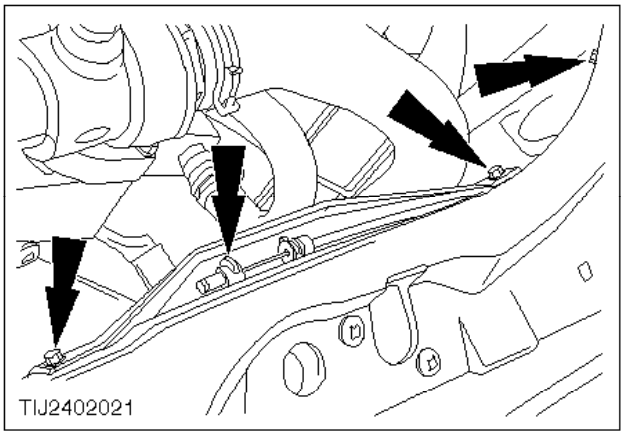


9. Retire la rejilla del radiador.

   1 Retire los tornillos de sujeción.
   2 Desenganche los clips de soporte.

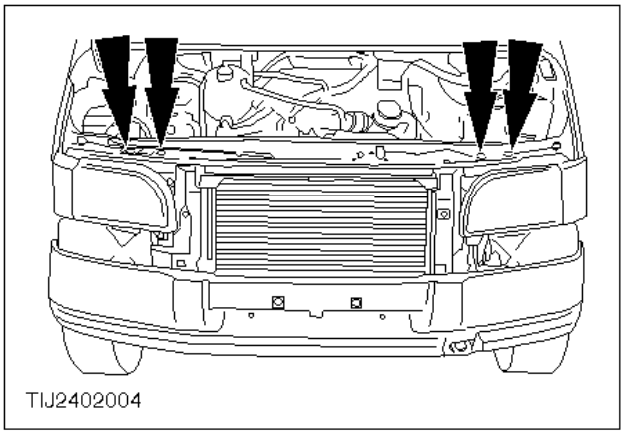


10. Separe el radiador del travesaño (en la figura se muestra la versión sin intercambiador de calor).

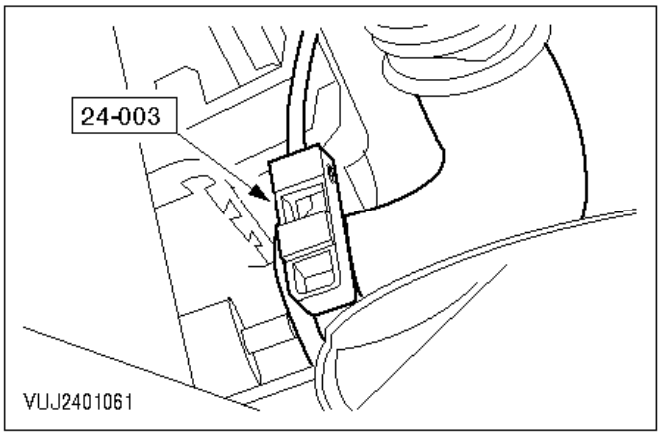


11. Desconecte el cable de desenganche del capó.

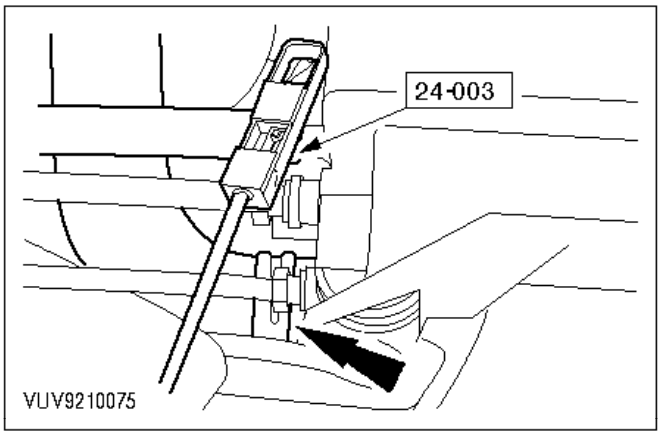
    Separe el cable del travesaño.



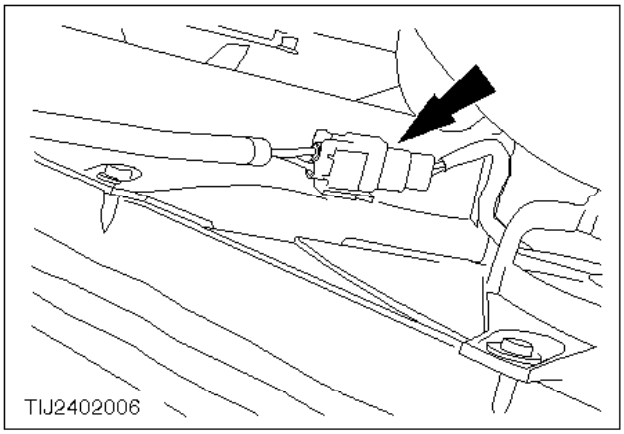
12. Retire el travesaño del radiador.



13. Desconecte el tubo flexible superior del radiador.



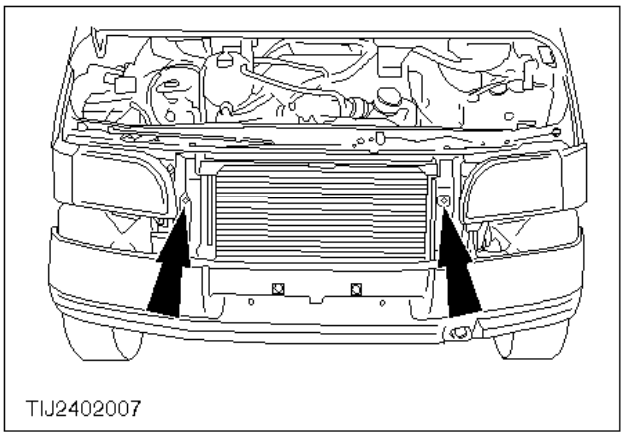
14. Desconecte el tubo flexible del depósito de expansión y el tubo flexible superior de refrigeración de la caja de cambios (si procede).



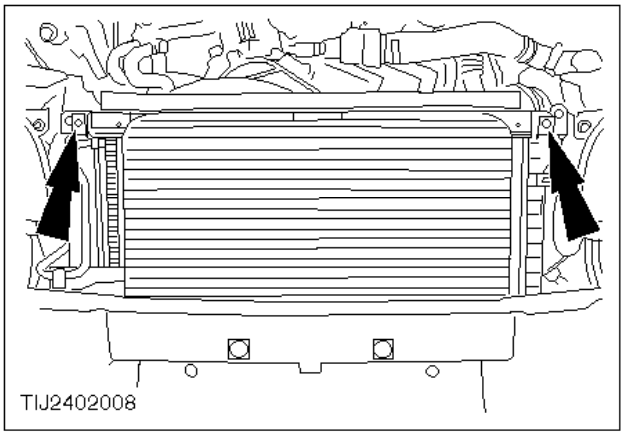
Vehículos con aire acondicionado

ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

15. Desenchufe el conector del ventilador eléctrico de refrigeración y desconecte el cable correspondiente del radiador.



16. Retire los protectores laterales del radiador.



ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no forzar los tubos del aire acondicionado.

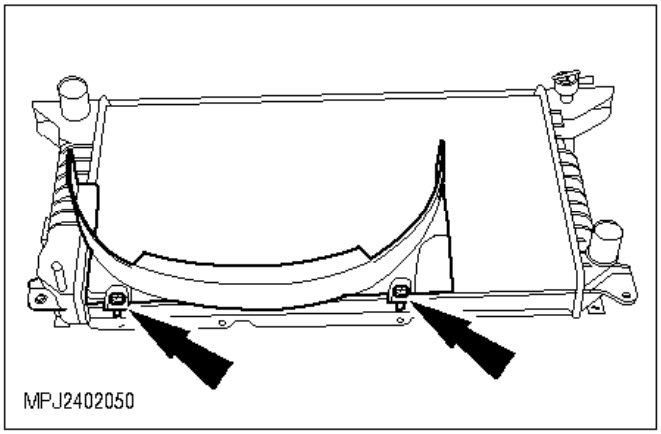
17. Separe el radiador del aire acondicionado del radiador del motor.

    Para desmontarlo de los soportes de fijación, deslice hacia arriba el radiador del aire acondicionado.

Todos los vehículos

18. Retire el radiador.

Montaje

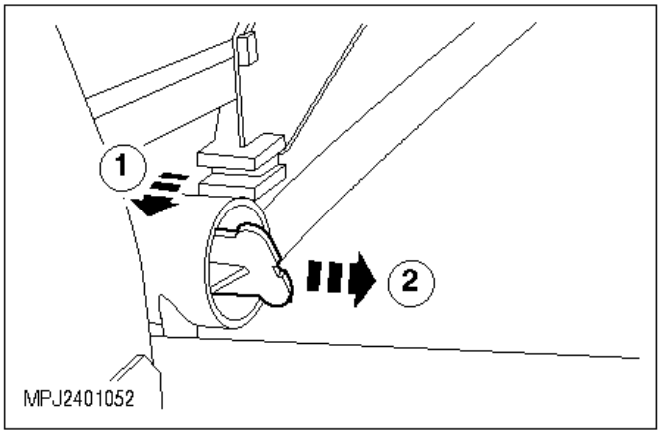


19. Transfiera la carcasa envolvente del ventilador si se va a reemplazar el radiador.
20. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
21. Llene el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).
22. Conecte el cable de masa de la batería.

Tapón de vaciado del radiador - Desmontaje y montaje (24 256 0)

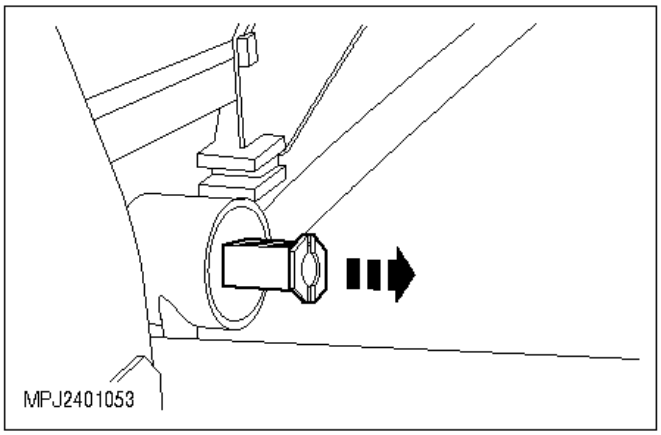
Desmontaje

1. Suba el vehículo y vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

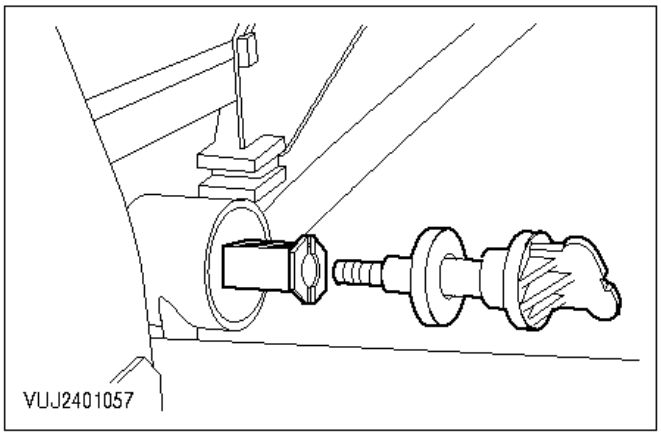


2. Retire el tapón de vaciado.

   1 Desatornille completamente el tapón de vaciado.
   2 Retire el tapón de vaciado del radiador y deséchelo.



3. Con unos alicates de punta larga apropiados, comprima los lados del cuerpo de retención, retírelo del radiador y deséchelo.



Montaje

Nota:
Si el vástago del tapón está atornillado a fondo en el cuerpo retenedor, el conjunto del tapón de vaciado no se puede instalar.

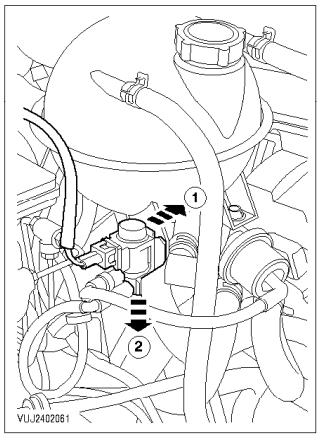
4. Coloque a presión un tapón de vaciado nuevo (armado pero no ajustado) en el radiador hasta que se escuche un chasquido al entrar éste en posición.

5. Ajuste el tapón de vaciado del radiador.
6. Llene el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

Depósito de expansión - Desmontaje y montaje (24 284 0)

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

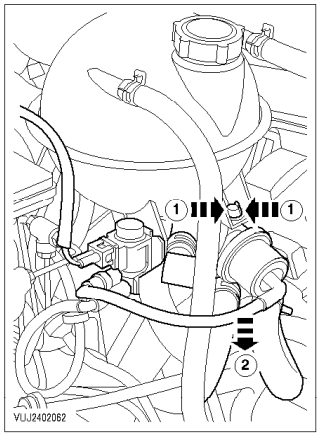


Vehículos con aire acondicionado

2. Separe el regulador de vacío electrónico del depósito de expansión

   1 Suelte el regulador de vacío electrónico.

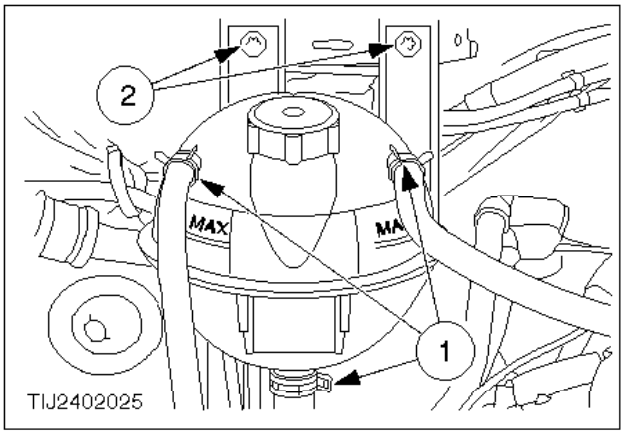
   2 Retire el regulador de vacío electrónico.



3. Separe la válvula de corte de la calefacción del depósito de expansión.

   1 Suelte la válvula de corte de la calefacción.

   2 Retire la válvula de corte de la calefacción.



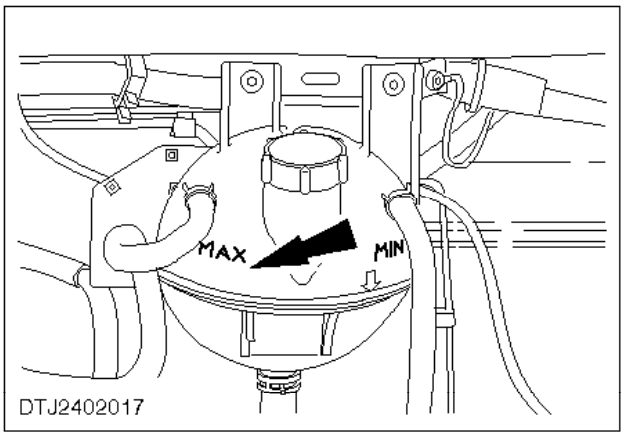
Todos los vehículos

4. Desmonte el depósito de expansión.

   1 Desconecte los tres tubos flexibles de refrigerante.
   2 Retire los dos tornillos de sujeción.

Montaje

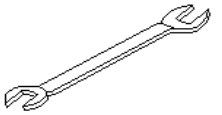
5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



6. Llene el sistema de refrigeración hasta la marca ”MAX" (remítase a la operación nº 24 122 0).

Bomba de agua - Desmontaje y montaje (24 404 0)

Herramientas especiales



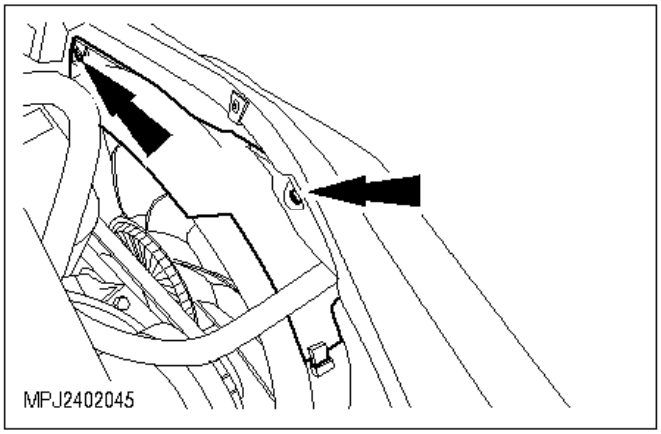
24-002Llave para cubo del ventilador

Herramientas convencionales

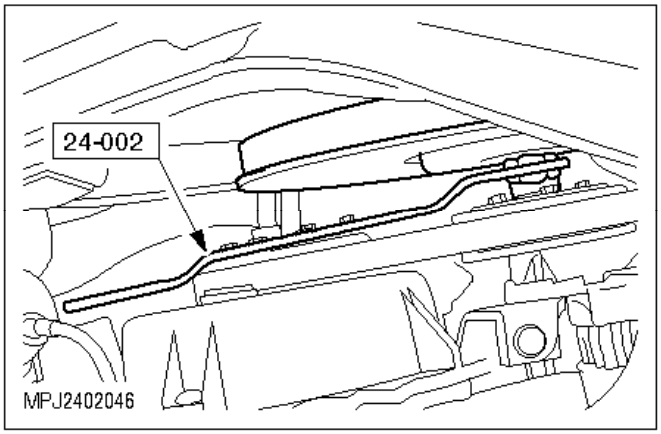
Llave de correa

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).



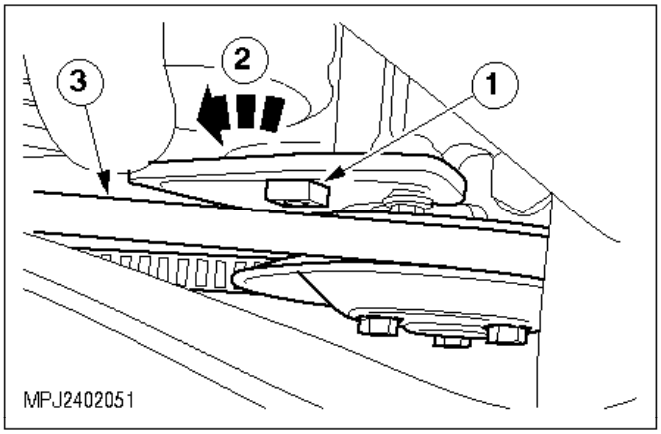
2. Retire la carcasa envolvente superior del ventilador.



Nota:
El embrague del ventilador tiene rosca a derechas. Para quitar el embrague, es necesario inmovilizar

la polea del ventilador con la llave de correa.

3. Desmonte el conjunto de embrague y ventilador.

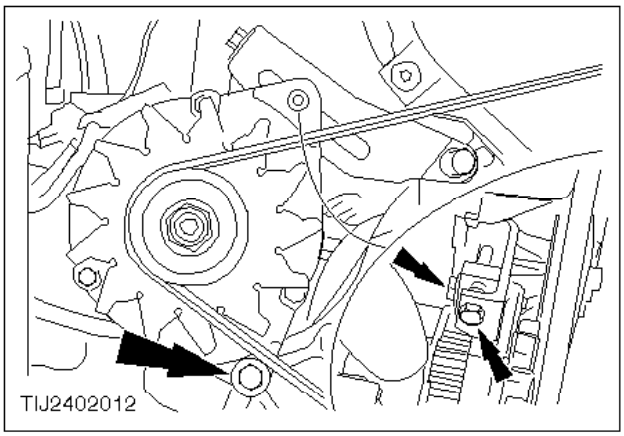


Vehículos con aire acondicionado y/o dirección asistida.

Nota:
Vuelva a ajustar el regulador/bomba de la dirección asistida a la posición de máximo tensado después de desmontar la correa impulsora. Esto permitirá quitar la cubierta superior de la correa del árbol de levas.

4. Retire la/s correa/s impulsora/s.

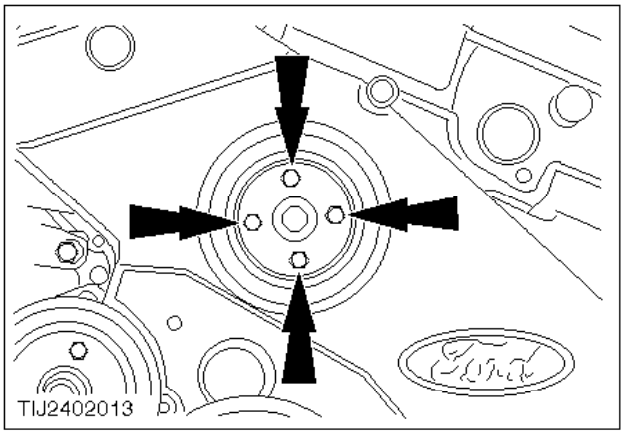
1 Afloje el tensor.
2 Gire el cuerpo del ajustador.
3 Retire la correa impulsora.



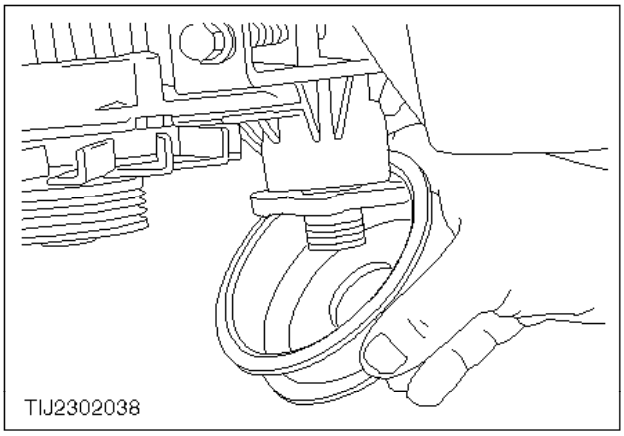
Todos los vehículos

5. Retire la correa del alternador.

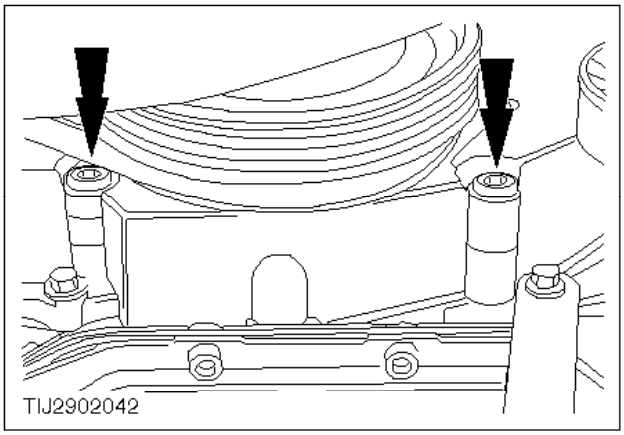
Afloje los tornillos como se indicó.



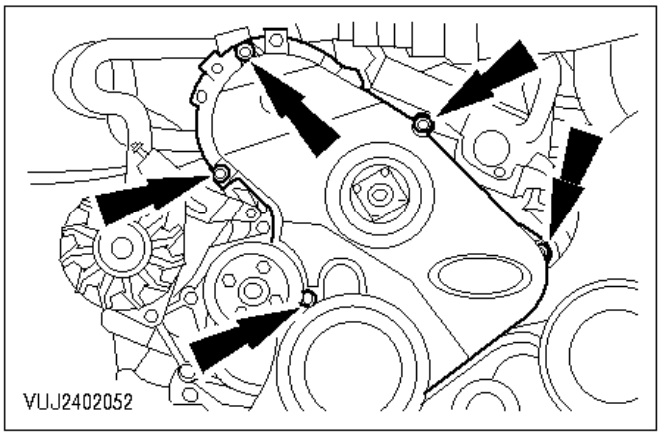
6. Retire la polea de la bomba de agua.



7. Retire la polea del ventilador viscoso.

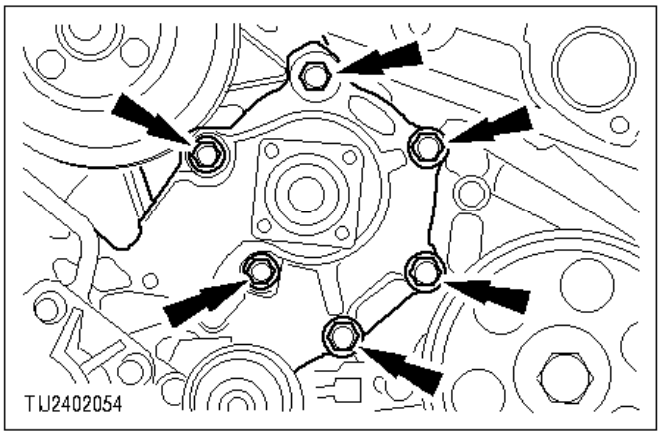


8. Retire la cubierta inferior de la correa impulsora del árbol de levas.

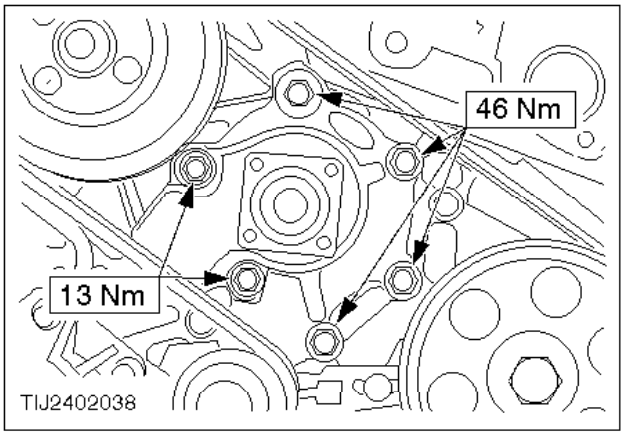


9. Retire la cubierta superior de la correa impulsora del árbol de levas.

   Gire la sección inferior de la cubierta llevándola abajo de la polea del cigüeñal.



10. Desmonte la bomba de agua.

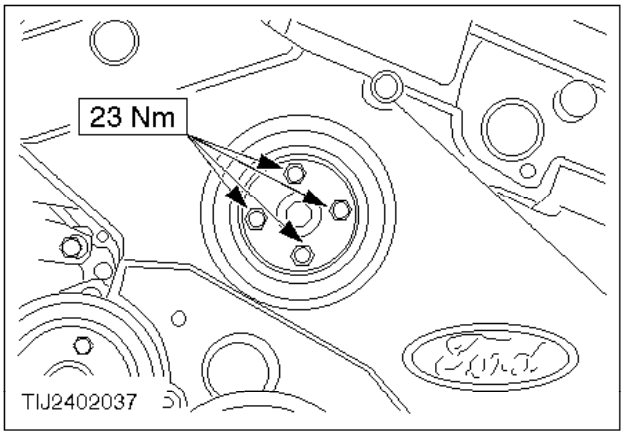


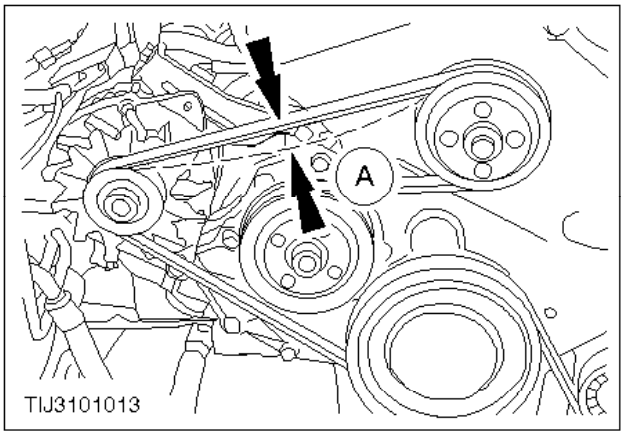
Montaje

Nota:
Limpie las superficies de contacto de la bomba de agua y del bloque motor.

Nota:
Siempre se debe cambiar la junta.

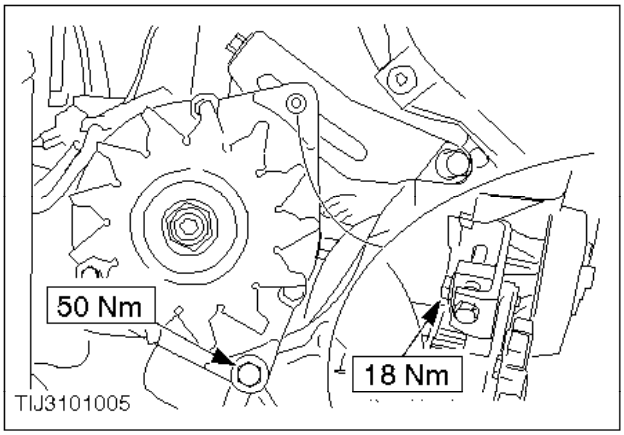
11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

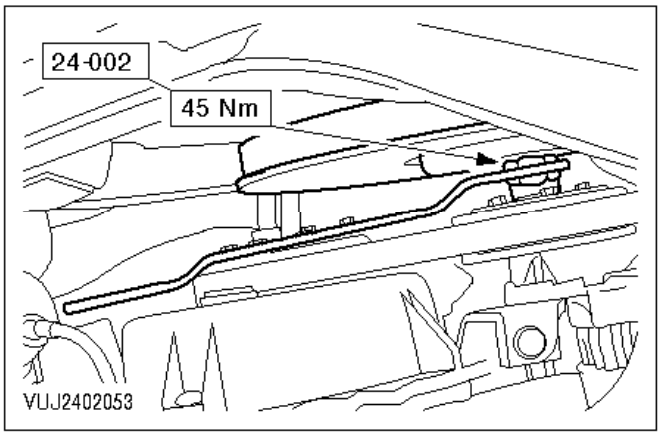


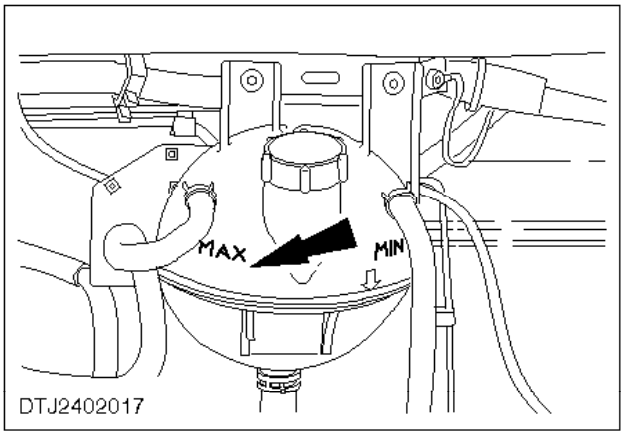


12. Monte una correa impulsora nueva.

    Dimensión A = 4 mm.



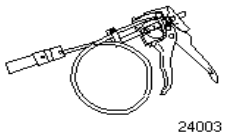




13. Llene el sistema de refrigeración hasta la marca ”MAX" (remítase a la operación nº 24 122 0).

Termostato - Desmontaje y montaje (24 454 0)

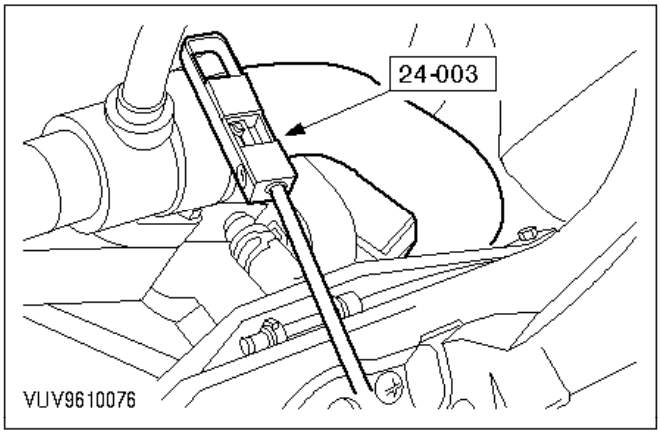
Herramientas especiales



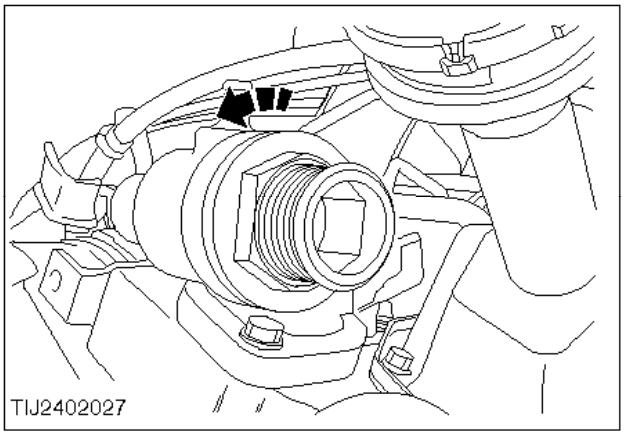
24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubo flexible de refrigerante

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).



2. Separe el tubo flexible de refrigerante de la carcasa del termostato.

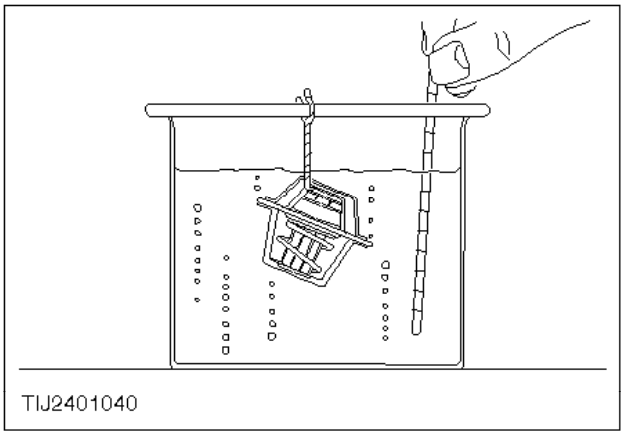


3. Retire el termostato.

Termostato - Comprobación (termostato desmontado) (24 451 1)

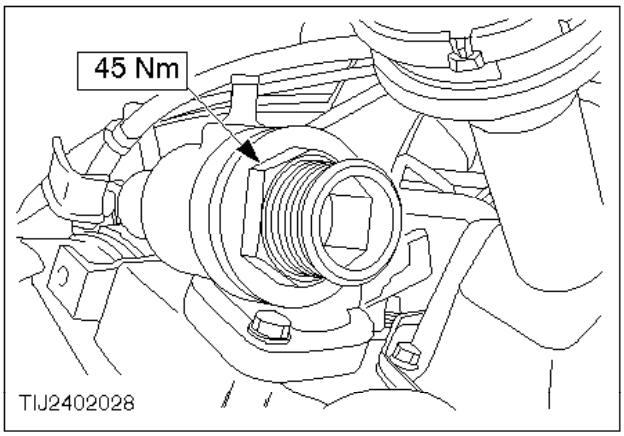
4. Suspenda el termostato en agua en un recipiente apropiado.

   Asegúrese de que el termostato no toque los lados del recipiente.



5. Caliente el agua gradualmente (tome la temperatura a breves intervalos con un termómetro preciso).

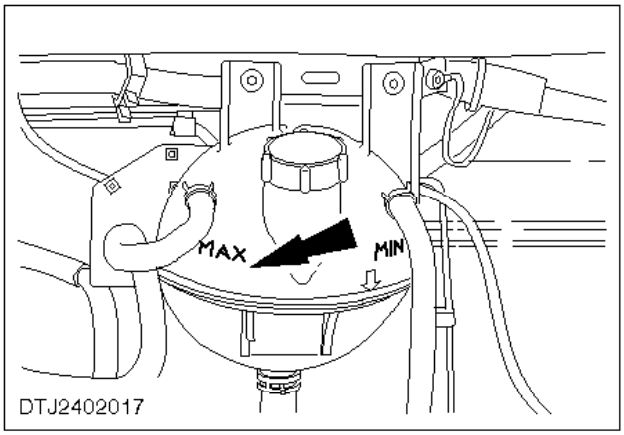
   Si el termostato no funciona correctamente, instale un termostato nuevo.



Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

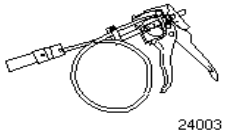
   Asegúrese de que la junta esté colocada correctamente.



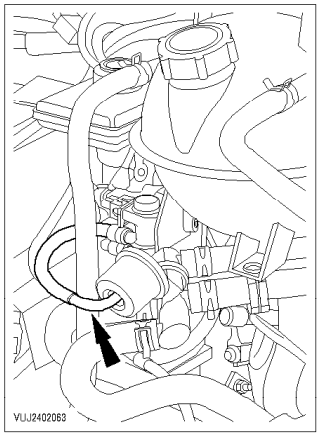
7. Llene el sistema de refrigeración hasta la marca ”MAX" (remítase a la operación nº 24 122 0).

Válvula de corte de la calefacción - Desmontaje y montaje (34 329 0)

Herramientas especiales

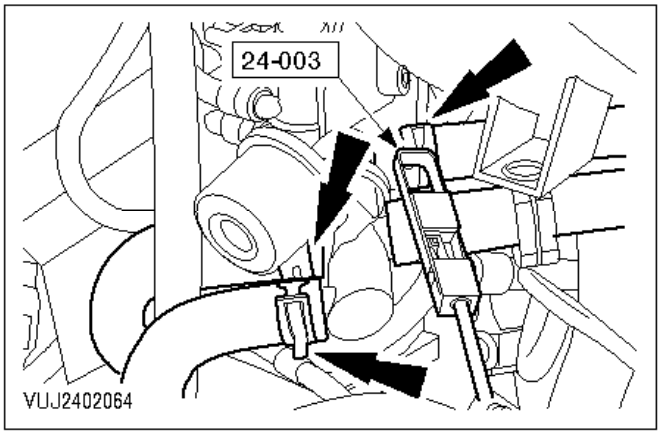


24-003Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubo flexible de refrigerante



Desmontaje

1. Desconecte el tubo de vacío.



Nota:
Coloque abrazaderas en los tubos flexibles para evitar fugas de líquido.

2. Desconecte los tubos flexibles.
3. Desmonte la válvula de corte de la calefacción.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Datos técnicos y especificaciones

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Grasa antiagarrotamiento	SAM-1C-9107A

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tuercas de fijación del catalizador al tubo de bajada	40	29.5
Tuercas de fijación del tubo de escape al catalizador	40	29.5
Tornillos y tuercas de brida de tubo de escape	40	29.5
Tubo de bajada/catalizador al colector	40	29.5

Descripción y funcionamiento

Los sistemas de escape montados en los vehículos Transit están diseñados para conducir los gases de escape fuera del motor de forma silenciosa y eficaz, a cualquier régimen del motor, y sin aumentar el consumo de combustible.

Todos los sistemas de escape constan de un colector, un tubo de bajada/catalizador (el catalizador se equipa en las versiones Diesel dependiendo del país), y los conjuntos de silenciador delantero y trasero. Los conjuntos de silenciadores están hechos de un material aluminizado o inoxidable, con lo que se aumenta la vida útil del sistema.

La estructura de los sistemas de escape consta de dos o tres piezas. Cada sistema va fijado en la parte delantera a la brida del colector y sujeto en el centro y la parte posterior con tacos de goma.

Colectores

Los colectores se han ampliado en la brida del tubo de bajada o alojamiento del turbo para albergar el tubo de bajada. La brida va sellada con una junta o anillo especial de estanqueidad y va fija con espárragos y tuercas.

Conjunto de tubo de bajada/ catalizador

El catalizador va montado en los modelos Transit de gasolina y en algunos Diesel; éste se parece a un silenciador pequeño. Debido a las altas temperaturas de funcionamiento del catalizador, las secciones de la carrocería que lo rodean están protegidas con pantallas térmicas.

La función del catalizador consiste en convertir los gases de escape en gases de niveles que se ajusten a las normativas locales.

Hay dos tipos de catalizador: el catalizador convencional por oxidación (COC), que controla las emisiones de HC y CO, y el conocido como catalizador de tres vías (TWC), que controla tres emisiones: HC, CO y NO_x.

HC = hidrocarburos (combustible sin quemar)

CO = monóxido de carbono

NO_x = óxidos de nitrógeno (sólo catalizadores de tres vías)

que se transforman en:

CO_2 = dióxido de carbono

N_2 = nitrógeno

H_2O = agua

En su interior cuenta con dos componentes, el aislante de fijación y el substrato revestido (catalizador).

Aislante de fijación

Se utiliza para montar el catalizador en el convertidor. El aislante de fijación es de fibra cerámica resistente a altas temperaturas (silicato de alúmina) que contiene vermiculita.

Por acción de la vermiculita, el aislante de fijación se expande a medida que aumenta la temperatura del catalizador, manteniendo así la fuerza de sujeción necesaria bajo cualquier situación de funcionamiento.

Substrato revestido

El substrato está bañado con un revestimiento impregnado de metales preciosos.

Substrato

Es el componente de soporte de los materiales catalíticos. Su estructura alveolar proporciona una gran área de superficie geómetrica para facilitar la circulación de los gases de escape. Los substratos cerámicos son de un material poroso que mejora la adhesión al revestimiento.

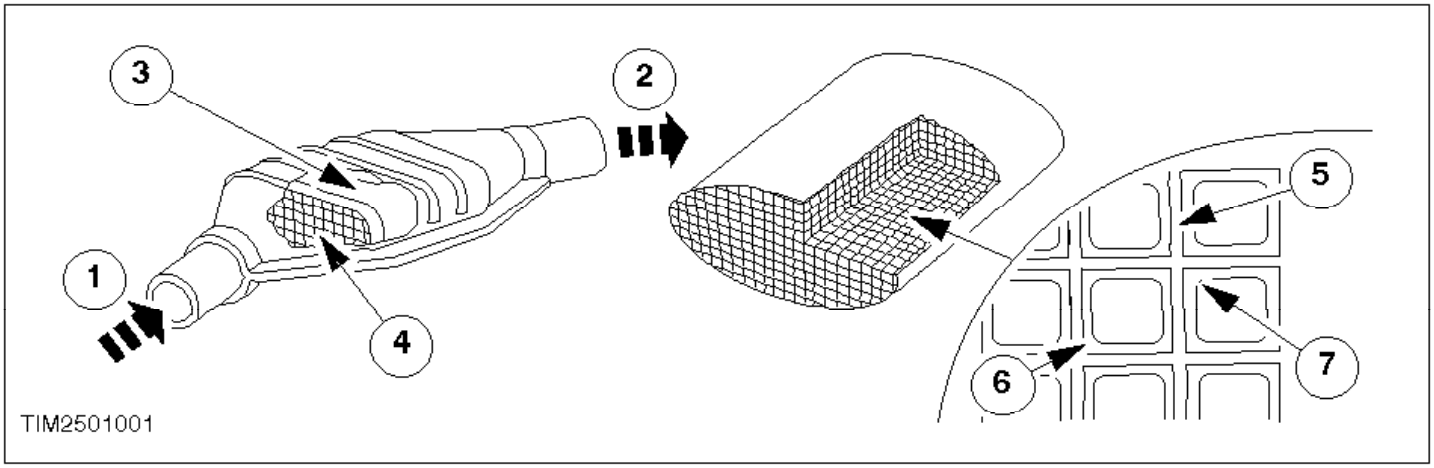
Revestimiento

Es un material con base de alúmina que se aplica al substrato para darle una gran área superficial a fin de obtener una óptima dispersión de los metales preciosos. En la práctica, la compleja estructura del revestimiento aumenta de hecho el área superficial del substrato, característica necesaria para conseguir un alto grado de actividad catalítica. Los metales preciosos son los componentes catalíticos activos y se encuentran dispersos en el revestimiento formando sales. Los tres metales preciosos que se utilizan en los catalizadores de automoción son el platino, el paladio y el rodio.

Funcionamiento del catalizador

Para funcionar, el catalizador necesita alcanzar una temperatura mínima. Una vez a esta temperatura, el catalizador empieza a reaccionar y alcanza rápidamente su máxima efectividad de eficiencia de conversión, generando su propio calor. Por debajo de 320ºC la actividad de conversión de los gases de escape es mínima.

Para que el catalizador realice la conversión de forma eficaz, es esencial que la relación de aire/combustible esté correctamente controlada. Esto es de especial importancia en los convertidores catalíticos de tres vías, que sólo funcionan de manera eficaz dentro de una banda muy estrecha. Para funcionar en esta banda, se emplea un sistema de alimentación de combustible de ciclo cerrado conforme a las más estrictas normativas de control de emisiones.



Ref.	Descripción
1	Gases de escape del motor HC CO NO(x)
2	Gases transformados dentro del sistema de escape H(2)O CO(2) N(2)
3	Aislante de fijación

4	Catalizador
5	Substrato
6	Depósitos de metales preciosos
7	Revestimiento

Desactivación del catalizador por intoxicación

La presencia de plomo (Pb) en el combustible, en concentraciones por encima de 5 mg/l de combustible puede desactivar gravemente el catalizador. Por lo tanto, resulta esencial que los vehículos equipados con catalizador funcionen siempre con combustible sin plomo.

El cinc (Zn) y el fósforo (P) presentes en algunos de los aceites para motores pueden causar desactivación cuando los niveles de consumo de aceite son elevados.

El contenido de azufre (S) en el combustible puede asimismo producir desactivación, pero el efecto del azufre se hace más notorio si el convertidor lo libera del catalizador en forma de sulfuro de hidrógeno (H_2S).

Este gas tiene un olor desagradable, similar al de huevos podridos. En condiciones de funcionamiento normales, el azufre del combustible liberado durante la combustión se almacena en el revestimiento. En condiciones de mezcla rica, este azufre almacenado se combina con el hidrógeno en el escape y se libera en forma de sulfuro de hidrógeno. Este fenómeno de almacenamiento/liberación hace que el sulfuro de hidrógeno se emita a niveles detectables por el olfato. Normalmente, esta situación mejora al ”envejecer" el catalizador; la sustitución del catalizador sólo sirve para acentuar el fenómeno. Para reducir al mínimo las emisiones de sulfuro de hidrógeno, es esencial que el CO a ralentí se encuentre dentro de las especificaciones (preferiblemente al mínimo del espectro de emisiones). Por lo tanto es importante que el sistema de control del motor funcione correctamente.

Nota:
El cambio de proveedor o marca de combustible puede también ayudar a reducir este fenómeno.

La desactivación térmica del catalizador se produce en toda la vida del escape, pero es más acusada en los primeros 6.500 km. Los catalizadores están diseñados para funcionar a temperaturas superiores a 850ºC; por debajo de esta temperatura se producirá la desactivación normal.

El envejecimiento térmico avanzado se produce cuando las temperaturas superan los 850ºC. El proceso de envejecimiento se acelera rápidamente a temperaturas superiores a los 1000ºC.

Si las temperaturas superan los 1400ºC el substrato del catalizador se fundirá. La fusión del catalizador va generalmente acompañada de una pérdida de potencia debida a una excesiva contrapresión de los gases de escape.

Las altas temperaturas del substrato se producen como resultado del fallo de los sistemas de encendido o de alimentación de combustible, o por excesos del conductor (tales como quitar el contacto cuando el vehículo todavía está en movimiento). Estos factores causales permiten que entre combustible sin quemar al catalizador, el cual se inflama, produciendo puntos de alta temperatura dentro del catalizador.

ATENCIÓN:
Los catalizadores toleran bien los fallos de encendido a bajo régimen del motor. Los fallos de encendido a alto régimen del motor pueden producir una fusión casi instantánea.

Es importante averiguar la causa de los fallos de encendido y corregirla para evitar posteriores fusiones.

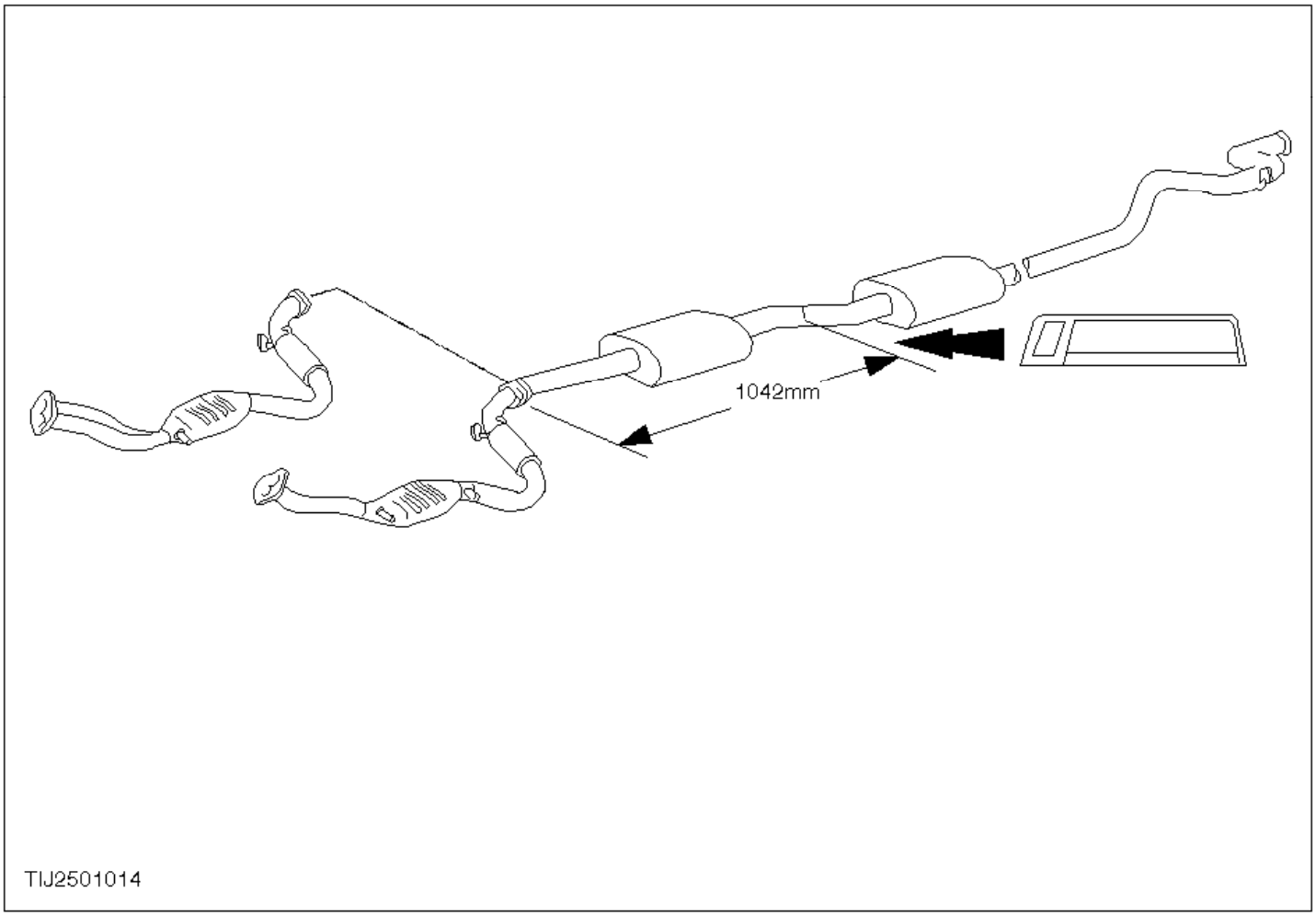
Conjunto del silenciador delantero

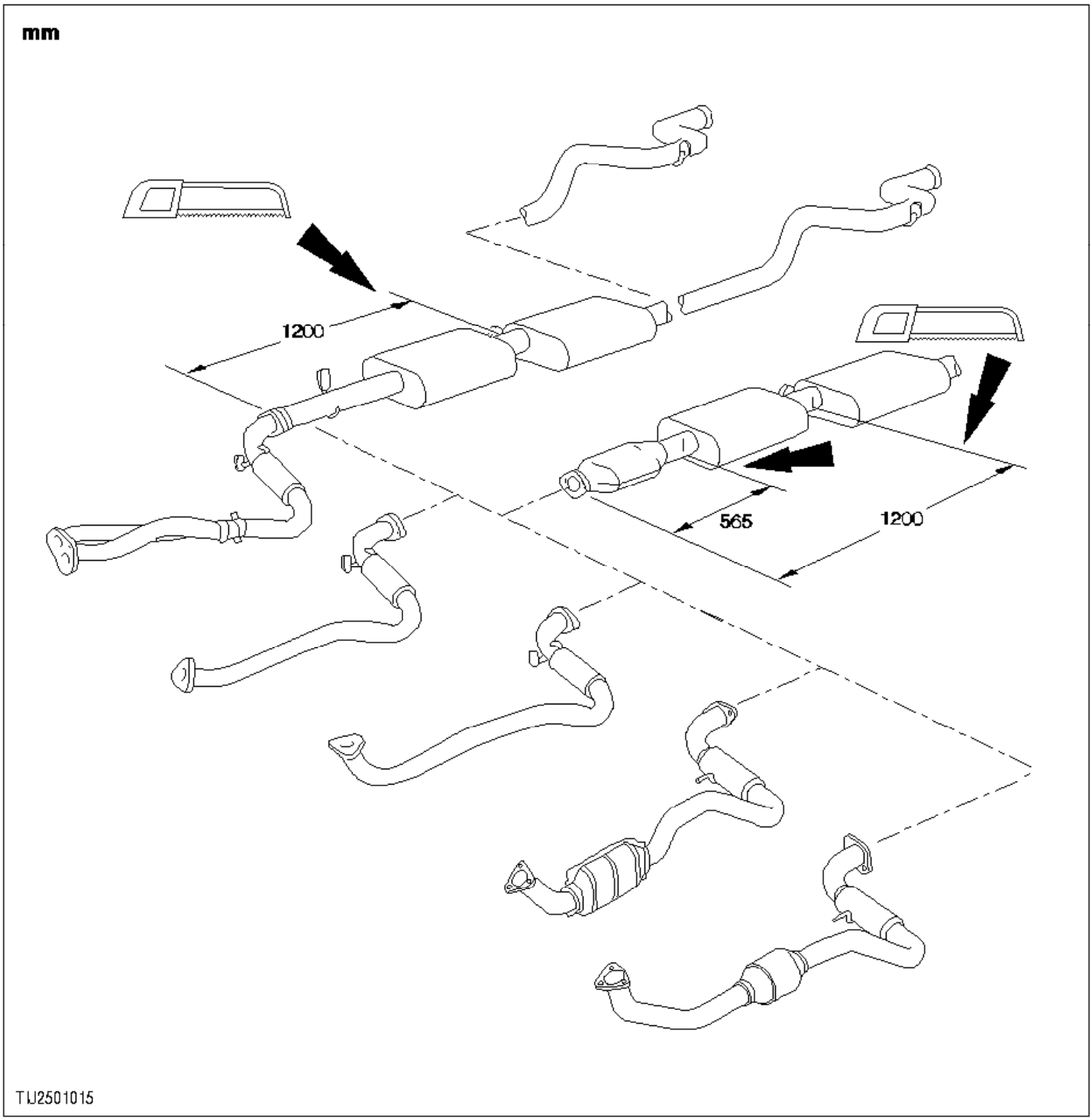
El silenciador delantero reduce el ruido de los gases de escape mediante la utilización de materiales insonorizantes.

Silenciador trasero

El silenciador trasero reduce el ruido de los gases de escape mediante la utilización de materiales insonorizantes.

Los gráficos siguientes muestran distintos sistemas de escape y puntos de corte para sustitución. El primer gráfico muestra los sistemas de escape montados en las versiones de motor de gasolina. El segundo gráfico muestra el sistema de escape montado en las versiones de motor Diesel.




mm
1200
565
1200
TIJ2501015

Sistema de escape (gasolina y Diesel) - Desmontaje y montaje (25 204 0)

Consumibles

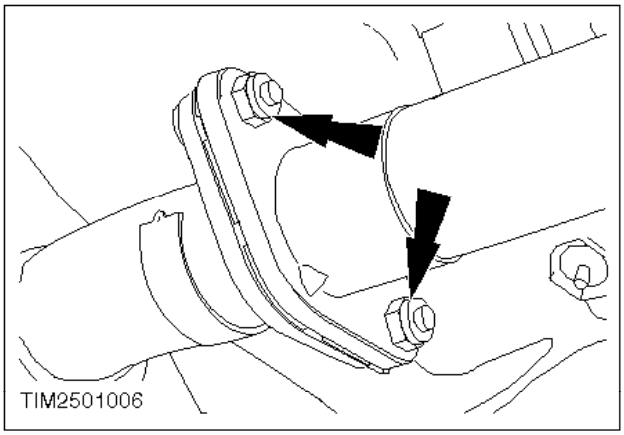
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

Nota:
Los sistemas de escape están construidos en dos piezas, incluido el tubo de bajada/catalizador, y los de recambio en tres o cuatro piezas. Sin embargo, y solamente a efectos de esta sección, al hablar del sistema de escape nos referiremos solamente al tramo que comienza DESPUÉS del tubo de bajada/catalizador y delante del silenciador central. Al tratar del tubo de bajada/catalizador nos referiremos a él por separado.

Por ello, para poder montar el conjunto de silenciador de recambio, es necesario cortar el escape de fábrica.

Antes de cortar cualquier parte del escape, asegúrese de comprobar que la posición del corte sea la correcta en comparación con las secciones de recambio que vayan a sustituirse.

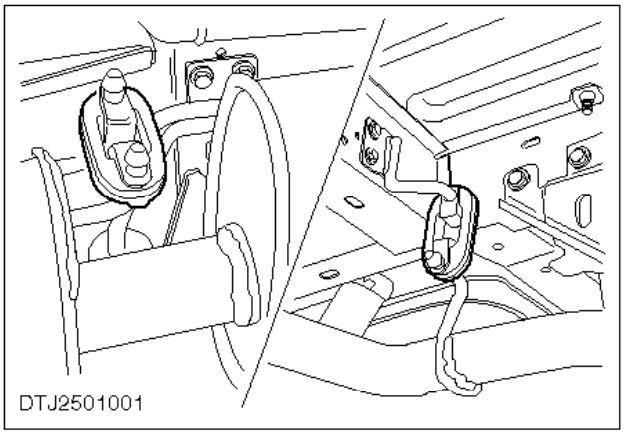
ATENCIÓN:
Los tacos que sostienen el catalizador están construidos con un material especial para soportar las altas temperaturas a las que funciona. Por ello es importante que dichos aislantes sean de la especificación y número de pieza correctos.



Desmontaje

1. Desconecte el sistema de escape del tubo de bajada/catalizador.

   Deseche la junta y las tuercas de brida.



2. Desmonte el sistema de escape.

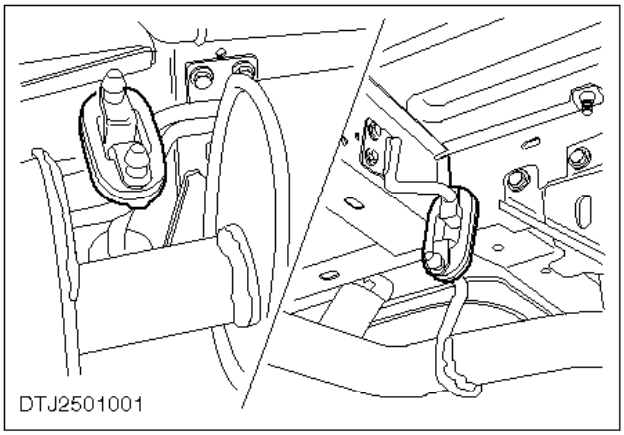
   Desenganche el sistema de escape de los tacos central y trasero y desmonte el escape.

Montaje

3. Corte el tubo de escape tal como se especifica para que sea apropiado para el tipo de modelo y el grado de renovación.

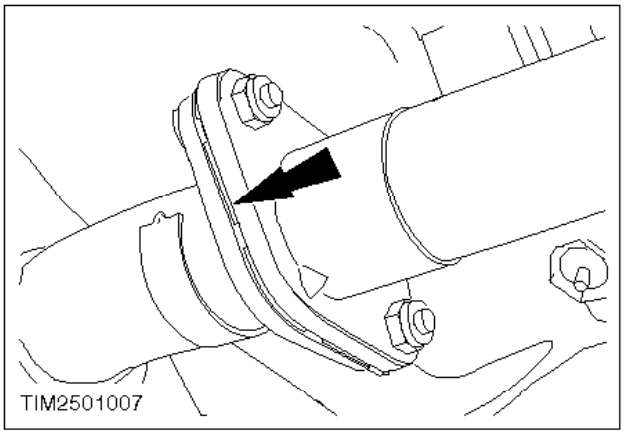
   Para información sobre los puntos de corte correctos, véanse los gráficos en Descripción y funcionamiento.
4. Arme el sistema de escape.

   Conecte los componentes del escape sin apretarlos.



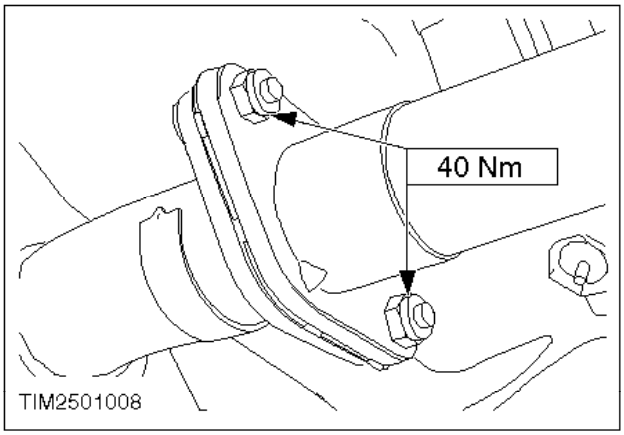
5. Monte el sistema de escape.

   - Examine los tacos por si estuvieran dañados o presentaran indicios de fatiga.
   - Alinee el sistema de escape con el vehículo y colóquelo en los tacos.



6. Con una junta nueva y dos tuercas nuevas, coloque el sistema de escape en el tubo de bajada/ catalizador y apriete las tuercas.

   Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento.
7. Compruebe la alineación del sistema de escape y apriete las uniones restantes.



Silenciador delantero (gasolina) - Desmontaje y montaje (25 223 0)

El silenciador delantero montado en fábrica no puede sustituirse por separado. Es necesario sustituir el silenciador trasero al mismo tiempo. El sistema montado en fábrica debe cortarse a medida (remítase a la operación nº 25 204 0).

Silenciador delantero (Diesel) - Desmontaje y montaje (25 223 0)

El silenciador delantero de fábrica no puede sustituirse por separado. Es necesario sustituir el silenciador trasero a la vez. El sistema de fábrica se debe cortar a medida (remítase a la operación nº 25 204 0).

En sistemas con catalizador en los bajos de la carrocería, el silenciador delantero debe sustituirse si se monta un catalizador nuevo, (remítase a la operación nº 25 250 0).

Silenciador trasero (gasolina) - Desmontaje y montaje (25 243 0)

El silenciador de fábrica trasero puede sustituirse por separado. El sistema de fábrica debe cortarse a medida (remítase a la operación nº 25 204 0).

Silenciador trasero (Diesel) - Desmontaje y montaje (25 243 0)

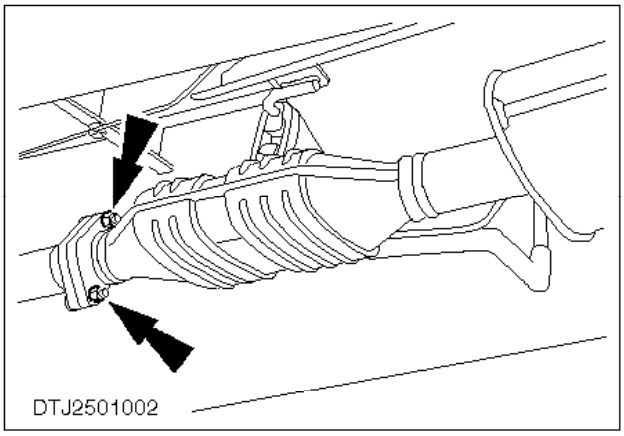
El silenciador de fábrica trasero puede sustituirse por separado. El sistema de fábrica debe cortarse a medida (remítase a la operación nº 25 204 0).

Catalizador (Diesel) - Desmontaje y montaje (25 250 0)

Consumibles

Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

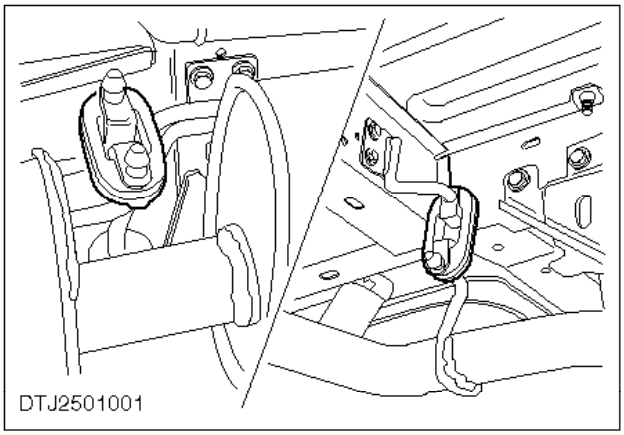
ATENCIÓN:
Los tacos que sostienen el catalizador están fabricados con un material especial para soportar las elevadas temperaturas a las que éste funciona. Por ello es importante que dichos aislantes sean de la especificación y número de pieza correctos.



Desmontaje

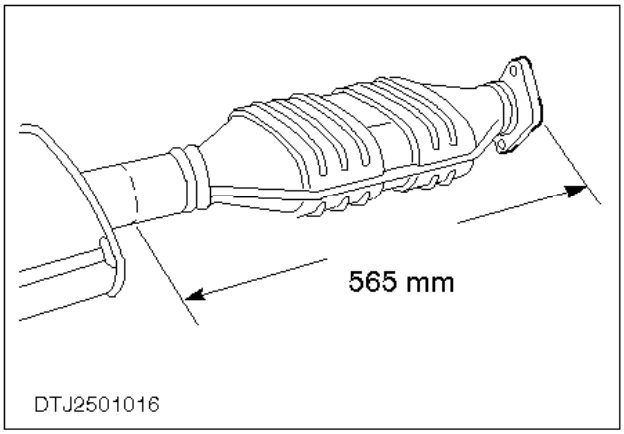
1. Desconecte el catalizador y sistema de escape del tubo delantero.

   Deseche la junta y las tuercas de brida.



2. Desmonte el sistema de escape.

   Desenganche el catalizador y sistema de escape de los tacos.



ATENCIÓN:
Asegúrese de que no entren virutas del corte en el catalizador.

Nota:
Si se va a montar de nuevo el catalizador, debe tenerse cuidado de no dañar el conjunto. Si se fuerza, podría dañarse el substrato interno de cerámica.

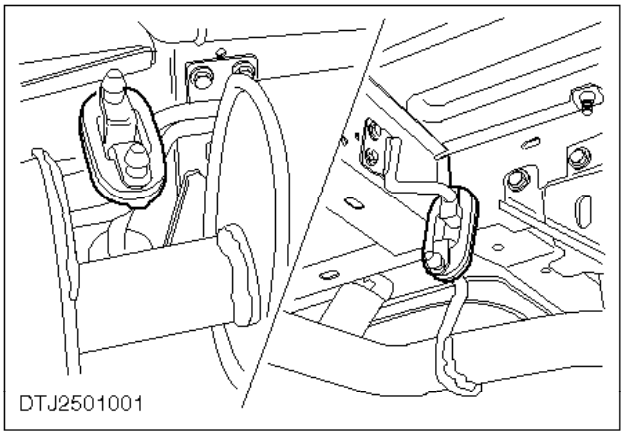
3. Si se va a sustituir el catalizador, mida y corte el tubo entre el catalizador y el silenciador delantero.

   Si se va a sustituir el catalizador, será necesario sustituir también el silenciador central.

Montaje

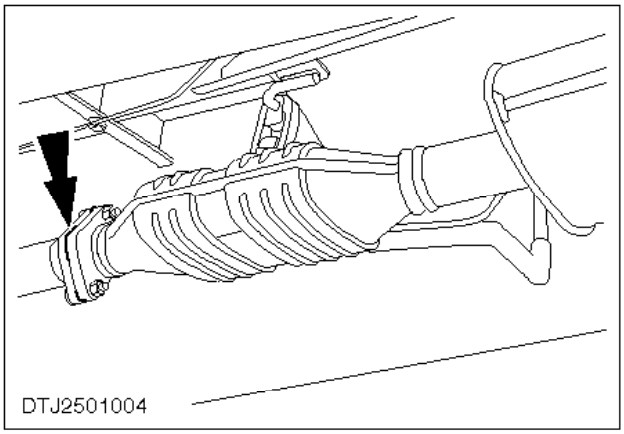
4. Arme el sistema de escape.

   Conecte los componentes del escape sin apretarlos.



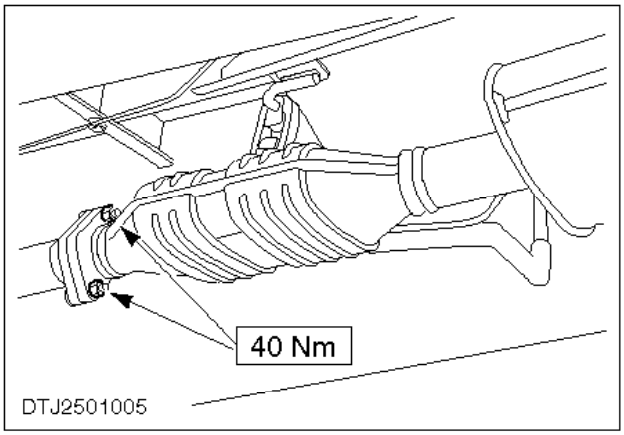
5. Monte el catalizador y el sistema de escape.

   - Examine los tacos por si estuvieran dañados o presentaran indicios de fatiga.
   - Alinee el sistema de escape con el vehículo y colóquelo en los tacos.



6. Con una junta nueva y dos tuercas nuevas, acople el catalizador y el sistema de escape en el tubo delantero.

   Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento.



7. Apriete las tuercas de brida.

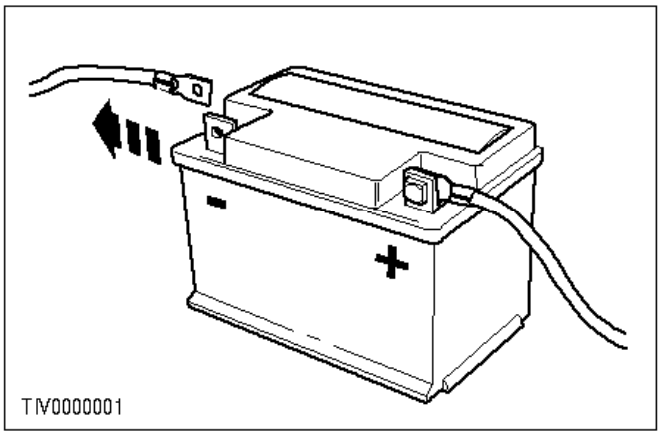
   Compruebe la alineación del sistema y apriete las juntas restantes.

Catalizador (gasolina) - Desmontaje y montaje (25 250 0)

Consumibles

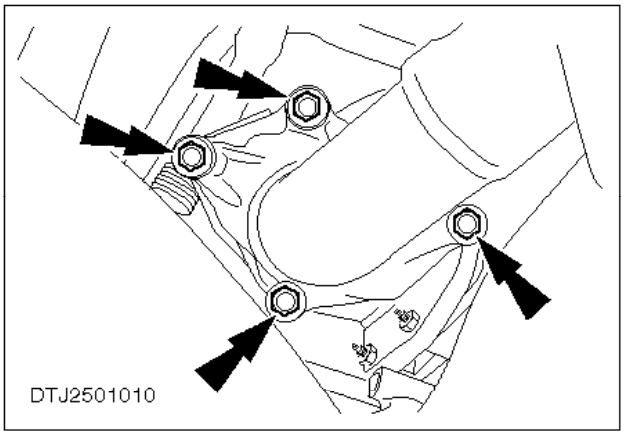
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A

ATENCIÓN:
Los tacos que sostienen el catalizador están fabricados con un material especial para soportar las elevadas temperaturas del mismo. Por ello es importante que dichos aislantes sean de la especificación y número de pieza correctos.



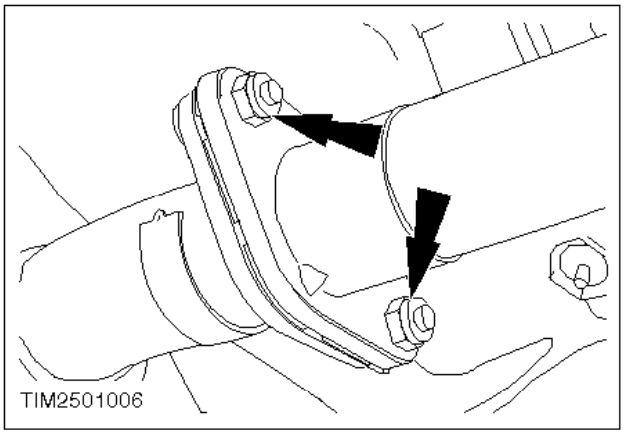
Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.



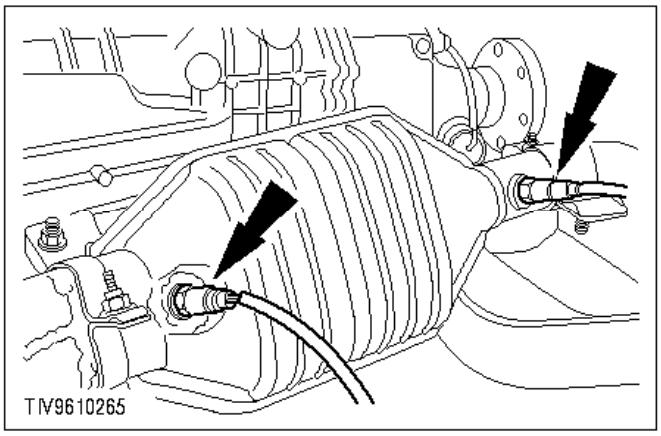
2. Desconecte el conjunto de tubo de bajada/catalizador.

   Desmonte y deseche las tuercas del colector.
3. Eleve el vehículo.

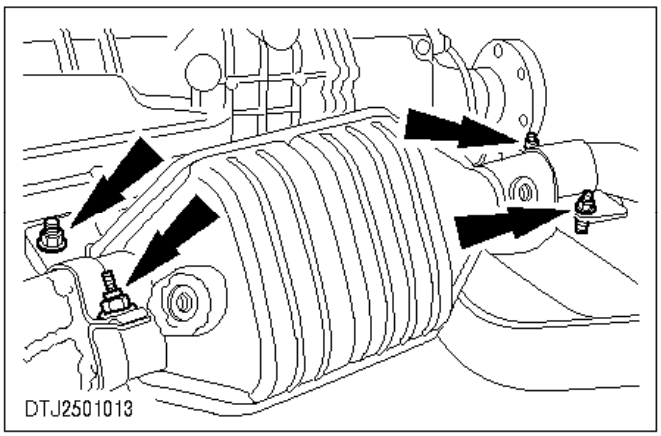


4. Desconecte el conjunto de escape del conjunto de tubo de bajada/catalizador.

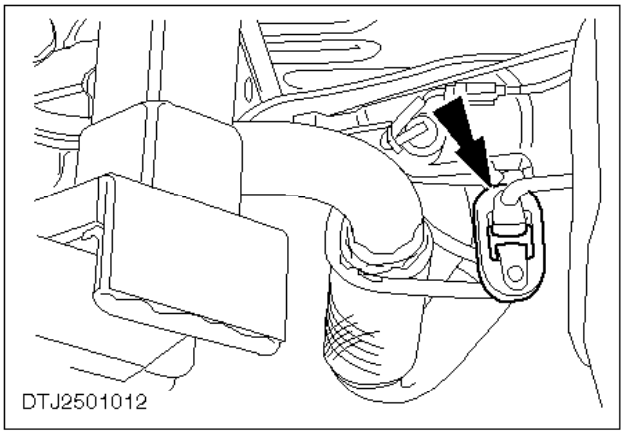
   Deseche la junta y las tuercas de brida.



5. Desconecte el sensor o sensores HEGO.



6. Desmonte los dos soportes.



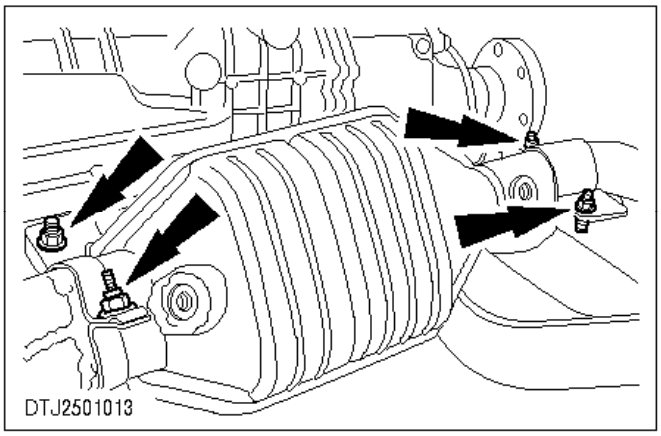
Nota:
Si el conjunto tubo de bajada/catalizador va a volverse a montar, debe tenerse cuidado de no dañar el conjunto. Si se fuerza, podría dañarse el substrato interno de cerámica.

7. Desmonte el conjunto de tubo de bajada/catalizador.

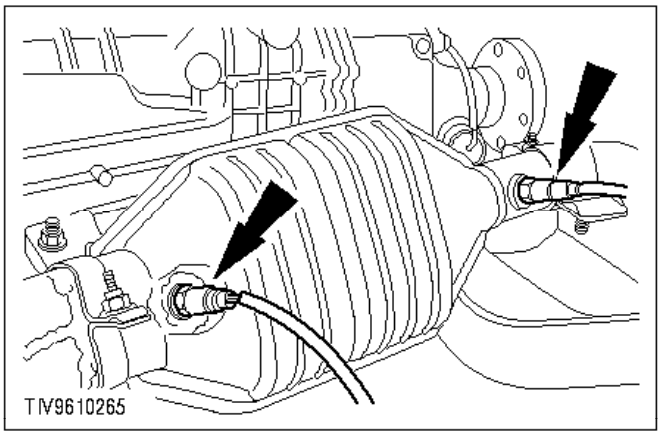
   Suelte el catalizador del aislante de caucho.

Montaje

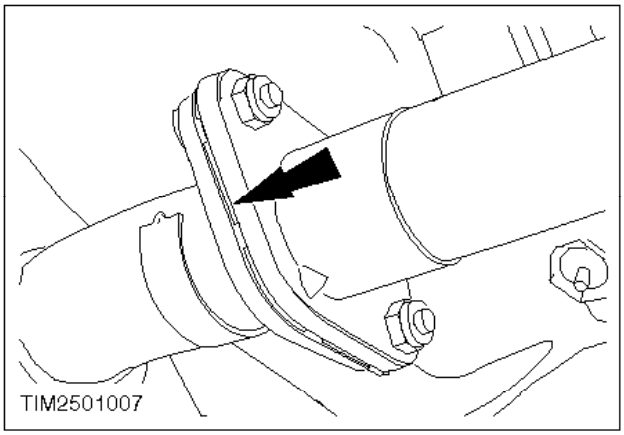
ATENCIÓN:
No utilice nunca compuesto sellador más adelante del catalizador.



8. Coloque el conjunto de tubo de bajada/catalizador y monte de nuevo los soportes sin apretarlos.



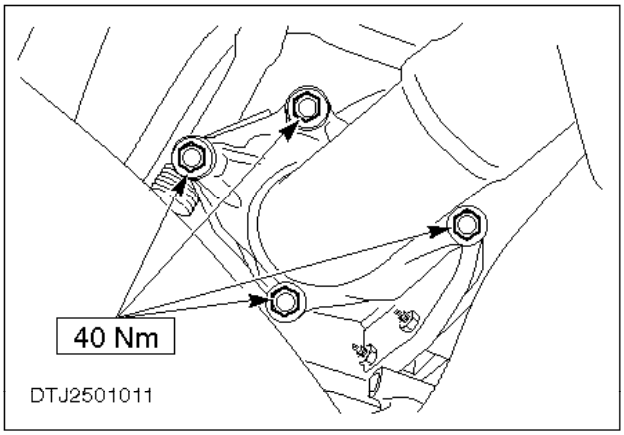
9. Conecte el sensor o sensores HEGO.



10. Conecte el sistema de escape sin apretarlo.

- Limpie la superficie de contacto de la brida y vuelva a armarla con una junta nueva y dos tuercas nuevas.
- Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento.

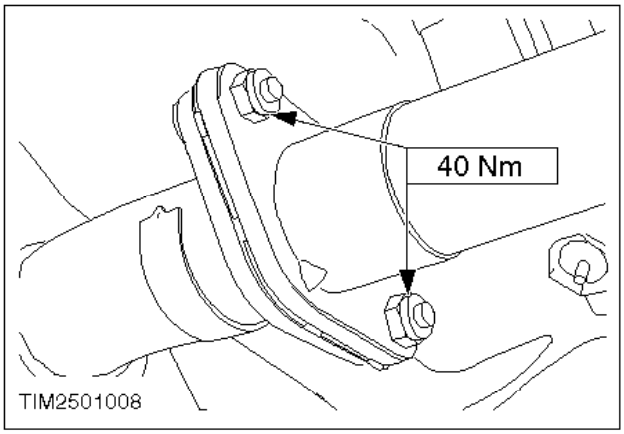
11. Baje el vehículo.



12. Acople el conjunto de tubo de bajada/catalizador a las tuercas del colector.

- Monte anillos de estanqueidad y tuercas de brida nuevos.
- Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento.
- Compruebe si el aislante está dañado o presenta indicios de fatiga. Sustitúyalo si es necesario, y coloque el soporte de suspensión en el aislante.

13. Eleve el vehículo.

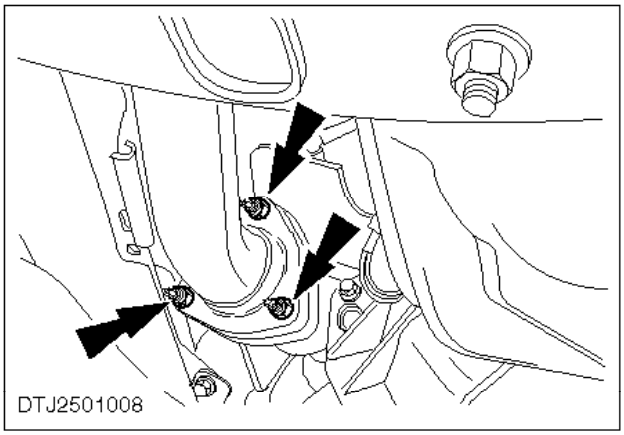


14. Apriete bien las tuercas de brida.
15. Apriete las tuercas del soporte.
16. Baje el vehículo.
17. Conecte el cable de masa de la batería.

Tubo de escape delantero (Diesel) - Desmontaje y montaje (25 260 0)

Consumibles

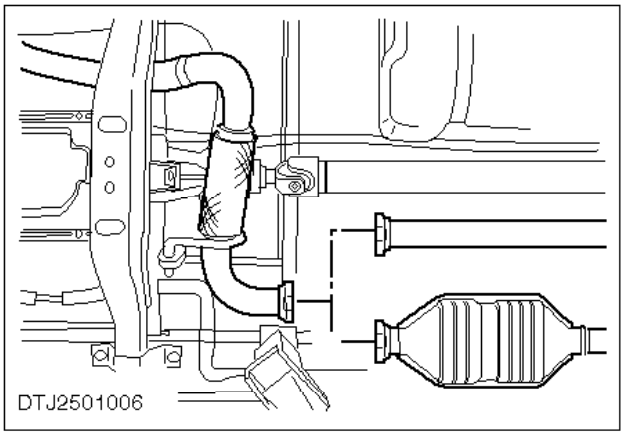
Grasa antiagarrotamiento	SAM1C9107A



Desmontaje

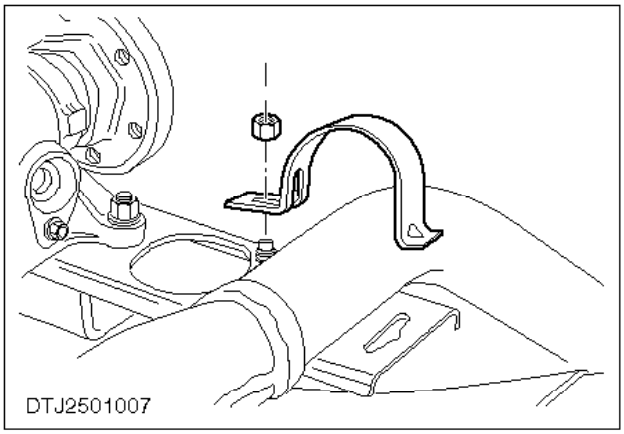
1. Desconecte el tubo delantero del colector/turbocompresor.

   Desmonte tres o cuatro tuercas según la versión.
2. Eleve el vehículo.

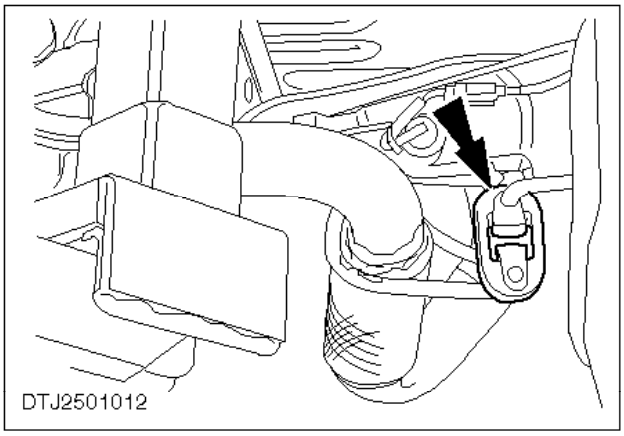


3. Desconecte el tubo delantero del conjunto de silenciador central o catalizador.

   Deseche la junta y las tuercas de brida.



4. Desmonte el soporte del tubo delantero.

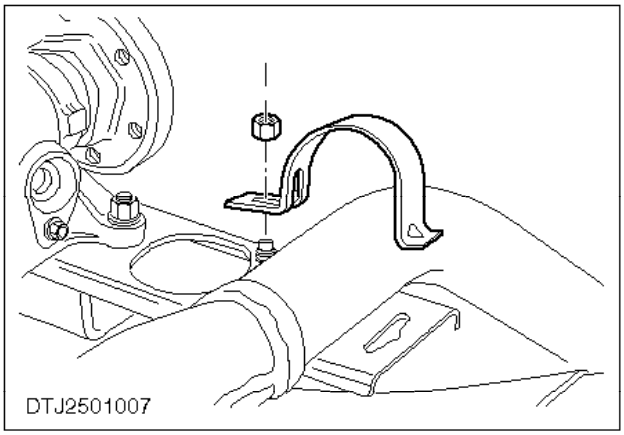


5. Desmonte el tubo delantero.

   Desenganche el tubo delantero del aislante o tacos

Montaje

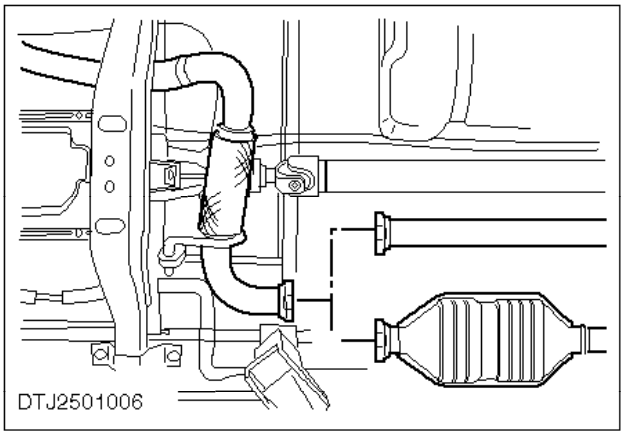
ATENCIÓN:
No utilice nunca compuesto sellador adelante del catalizador.



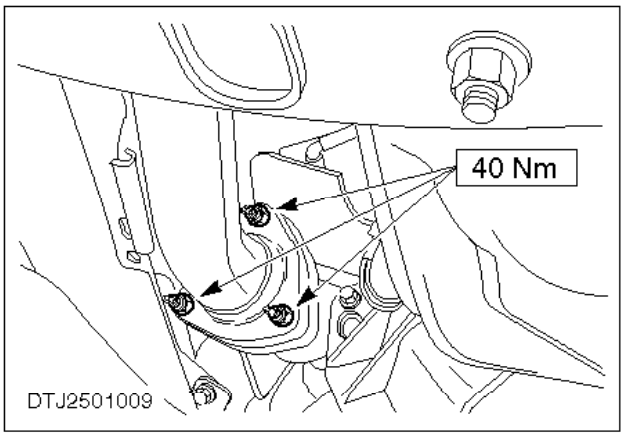
6. Coloque el tubo delantero y monte de nuevo el soporte sin apretarlo.

   Compruebe si el aislante de caucho está dañado o presenta indicios de fatiga; sustitúyalo si es

necesario.

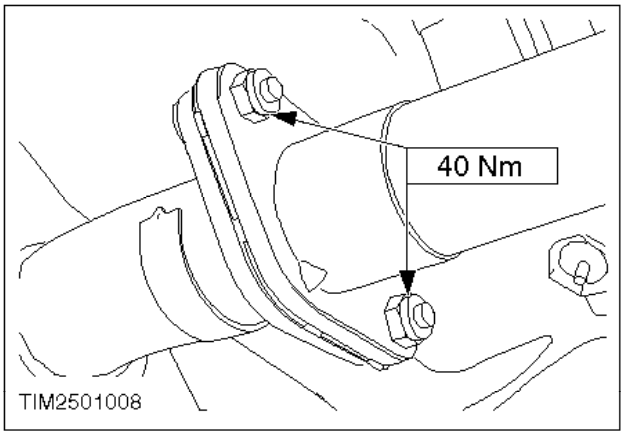


7. Conecte el tubo delantero sin apretarlo con el silenciador o el catalizador.
8. Baje el vehículo.



9. Coloque las tuercas del tubo delantero al colector.

   Móntelo de nuevo utilizando tuercas de brida y juntas nuevas, revista todos los espárragos con compuesto antiagarrotamiento.
10. Eleve el vehículo.

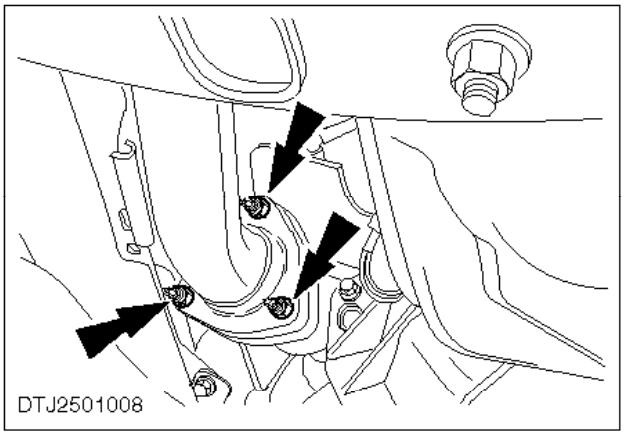


11. Apriete bien las tuercas de brida.
12. Apriete las tuercas del soporte.

Tubo de escape delantero (Diesel con conjunto de tubo de bajada/catalizador) - Desmontaje y montaje (25 260 0)

Consumibles

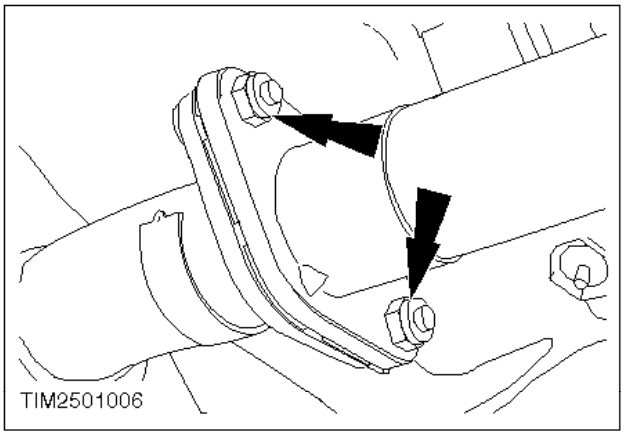
Grasa antiagarrotamiento	SAM-1C-9107A



Desmontaje

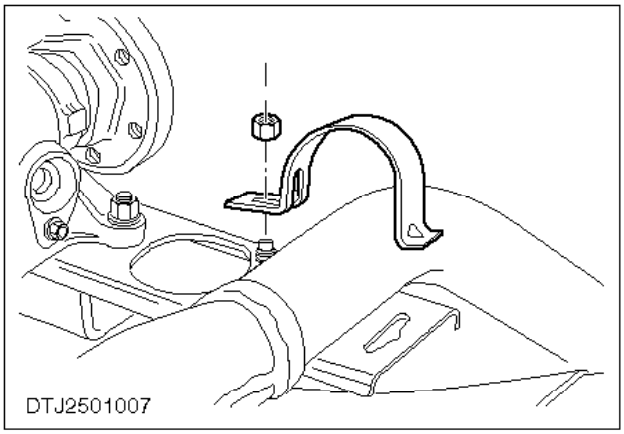
1. Desconecte el conjunto de tubo de bajada/catalizador del colector/turbocompresor.

   Desmonte tres o cuatro tuercas según la versión.
2. Eleve el vehículo.

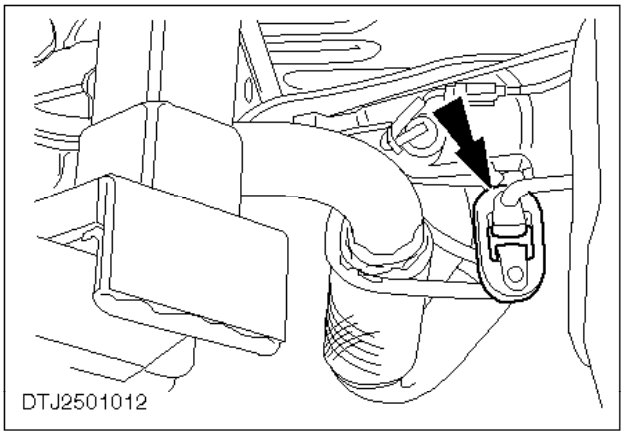


3. Desconecte el conjunto de tubo de bajada/catalizador del silenciador.

   Deseche la junta y las tuercas de brida.



4. Desmonte el soporte.



Nota:
Si se va a volver a montar el conjunto de tubo de bajada/catalizador, debe tenerse cuidado de no dañar el conjunto.

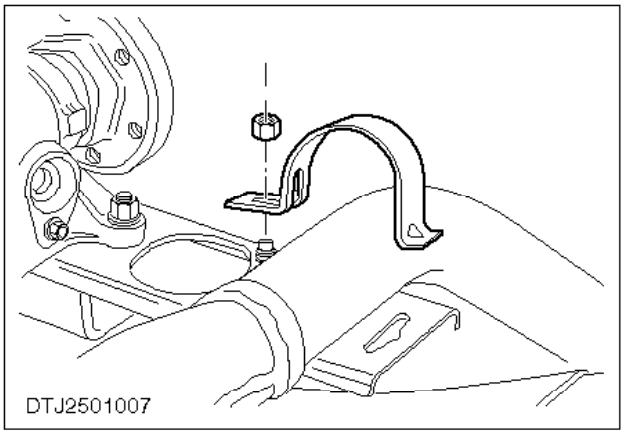
- Si se fuerza, podrían dañarse los substratos internos de cerámica.

5. Desmonte el conjunto de tubo de bajada/catalizador.

Suelte conjunto de tubo de bajada/catalizador del aislante o tacos.

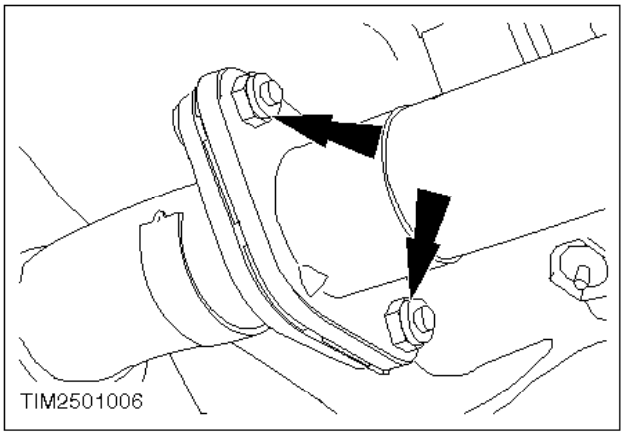
Montaje

ATENCIÓN:
No utilice nunca compuesto sellador adelante del catalizador.

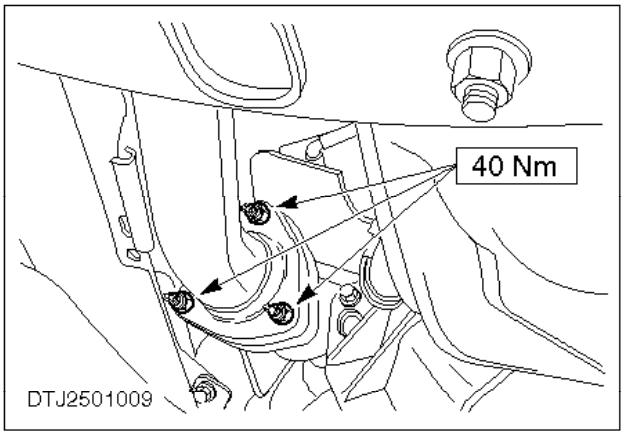


6. Coloque el conjunto de tubo de bajada/catalizador y monte de nuevo el soporte sin apretarlo.

   Compruebe el aislante de caucho está dañado o presenta indicios de fatiga; sustitúyalo si es necesario.

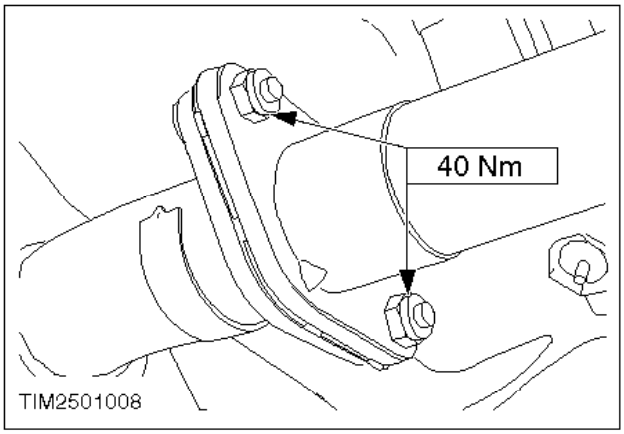


7. Conecte el tubo de bajada/catalizador con el silenciador sin apretarlo.
8. Baje el vehículo.



9. Acople el tubo de bajada/catalizador con las tuercas del colector.

   Móntelo de nuevo utilizando tuercas de brida y juntas nuevas, revista todos los espárragos con grasa antiagarrotamiento.
10. Eleve el vehículo.



11. Apriete bien las tuercas de brida.
12. Apriete las tuercas del soporte.

Especificaciones generales

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillos de sujeción del motor de arranque	34	25

Descripción y funcionamiento

Los modelos de la gama Ford Transit vienen equipados con motor de arranque con solenoide preconectado de la marca Bosch o Magneti Marelli.

Según la especificación del motor y el país, se utilizan los siguientes motores de arranque:

Diesel

- Bosch 835 F11000 AC 2.7kw

Gasolina

- Bosch 95 GB11000 FA 1.1kw
- Bosch 95 GB11000 EA 1.4kw
- Magneti Marelli 95 GB11000 CA 0.9kw

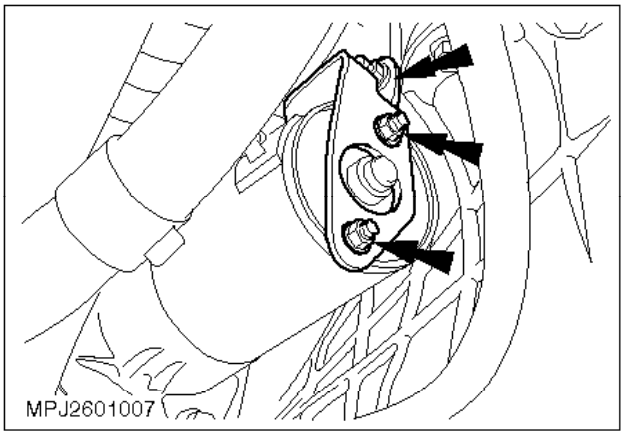
Cualquiera que sea el modelo o la marca, estos motores de arranque cuentan con solenoide incorporado y un piñón que acopla con una corona dentada durante el arranque. La corona dentada se encuentra del lado exterior del volante.

Algunos motores de arranque se pueden intercambiar en ciertas circunstancias (consulte la Microficha de Piezas para mayor detalle). Durante las reparaciones, los motores de arranque se deben tratar como un conjunto (no deben desarmarse).

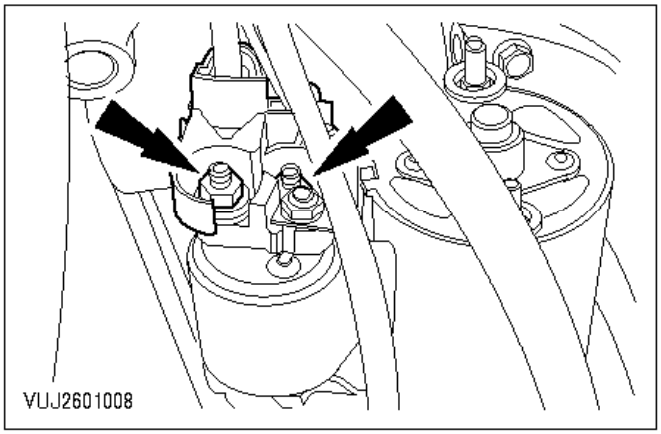
Motor de arranque (gasolina) - Desmontaje y montaje (26 204 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

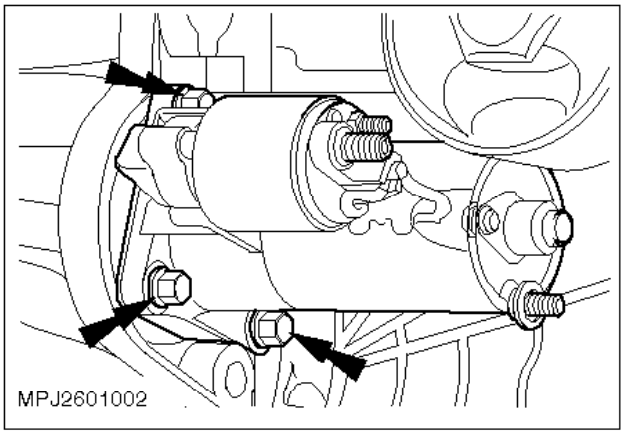


1. Desmonte el soporte del motor de arranque.

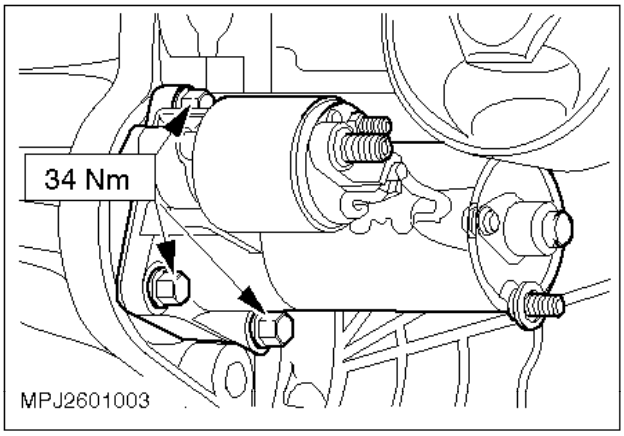


2. Desconecte los cables del motor de arranque.

   Aparte los cables del motor de arranque.



3. Extraiga el motor de arranque.



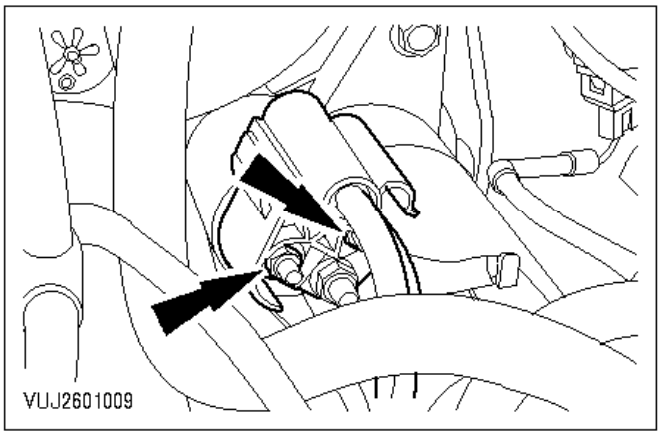
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Motor de arranque (Diesel) - Desmontaje y montaje (26 204 0)

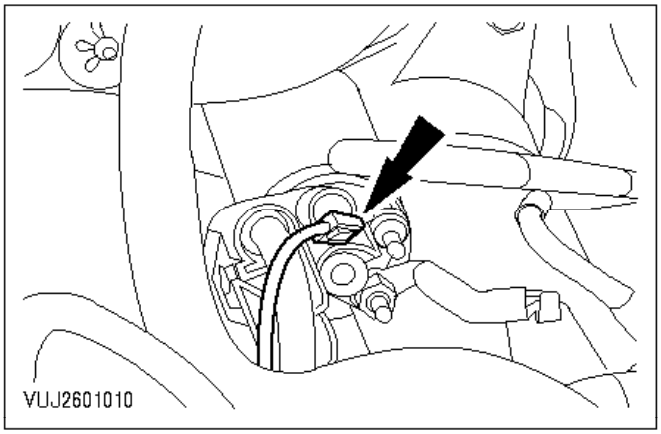
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

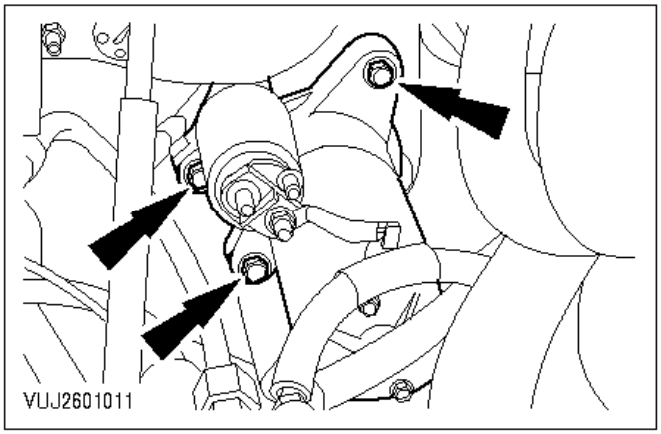


1. Desconecte los cables del motor de arranque.

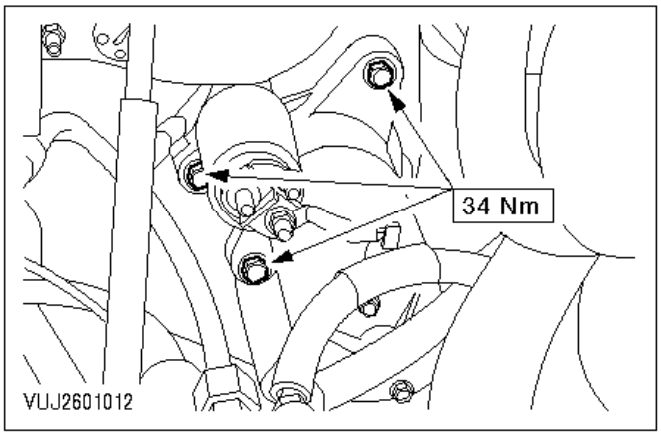
   Aparte los cables del motor de arranque.



2. Desconecte el cable de masa.



3. Extraiga el motor de arranque.



Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Datos técnicos y especificaciones

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	23	17
Racores del tubo EGR al colector de escape	35	26
Racor del tubo EGR a la válvula EGR	29	21
Tornillos de sujeción de la válvula EGR	23	17
Sensor de oxígeno	42	31
Sensor de temperatura del aire de admisión	14	10

Descripción y funcionamiento

Los motores DOHC 8V de la gama Ford Transit se ajustan a normativas de emisión estrictas. Existen dos versiones de este motor que cumplen con las normativas de emisión 95 CEE y 96 CEE.

Para lograr este estándar de control de emisión, el motor que se ajusta a la normativa 95 CEE está equipado con un módulo de control del motor mejorado, un convertidor catalítico, un sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) y un sistema de control de vapores de emisión (EVAP). El motor que se ajusta a la normativa 96 CEE es idéntico al anterior, salvo por la incorporación de inyección de aire secundario (AIR).

Los motores son similares a los de la gama Scorpio 85. El motor es de 2,0 l de cilindrada y está equipado con inyección secuencial multipunto (SFI).

El sistema de control del motor utiliza el nuevo módulo de control de 104 terminales (EECV, la quinta generación de módulos), y un módulo independiente para el sistema de encendido electrónico.

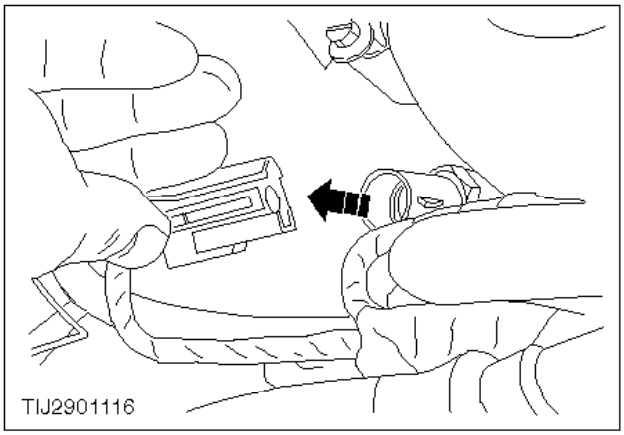
Para más información, incluida una descripción a fondo del sistema, véase el Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000 (CG1591).

Sensor de temperatura del refrigerante del motor - Desmontaje y montaje (21 190 0)

Desmontaje

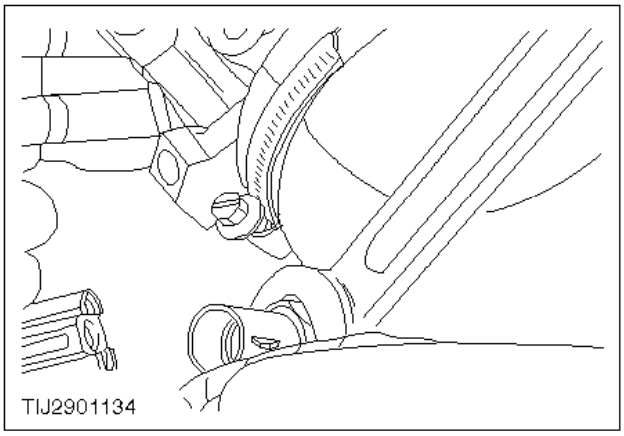
PELIGRO:
CUBRA EL TAPÓN DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CON UN PAÑO GRUESO PARA EVITAR QUEMADURAS AL LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA. SIGA ESTE CONSEJO ATENTAMENTE PARA EVITAR LESIONES DEL PERSONAL.

1. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

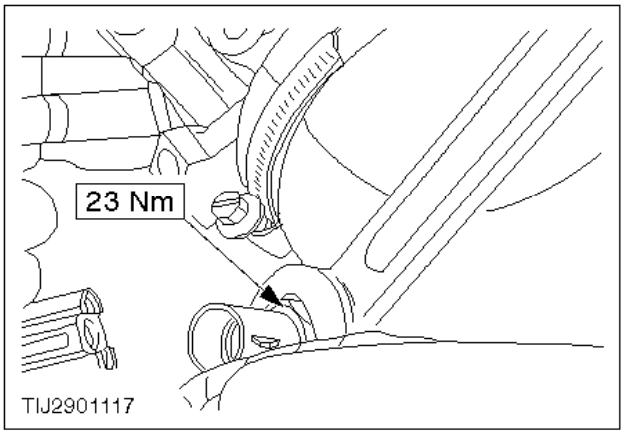


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor.



3. Quite el sensor.



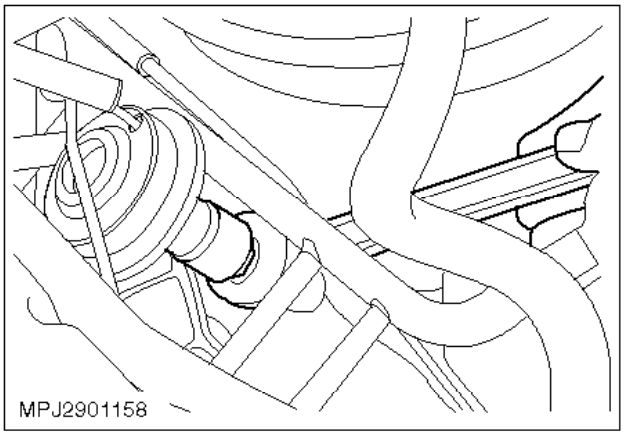
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
5. Vuelva a llenar el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).

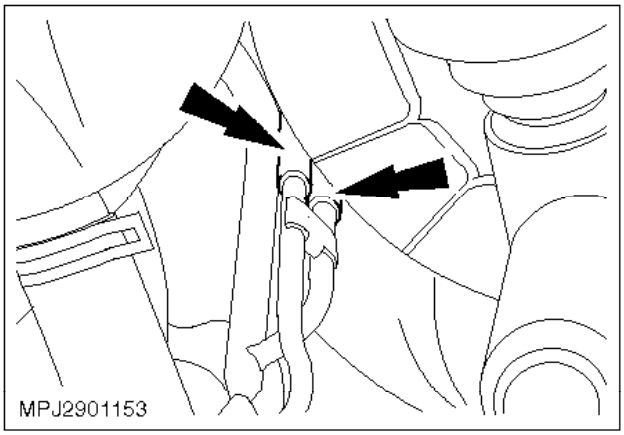
Tubo del colector de escape a la válvula de recirculación de los gases de escape (versiones norma de emisiones 95 CEE) - Desmontaje y montaje (23 301 0)

Desmontaje

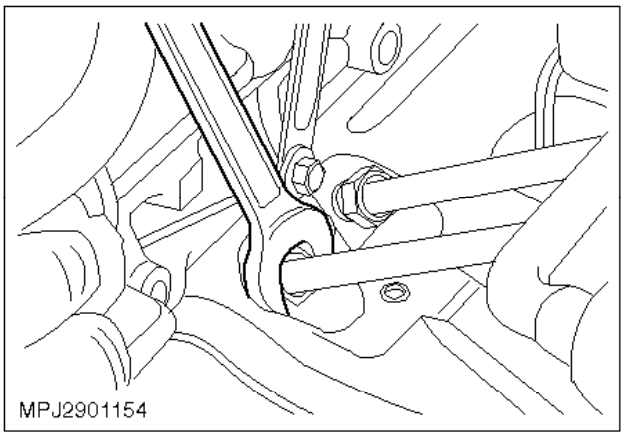
1. Desmonte la válvula EGR (remítase a la operación nº 23 312 0).



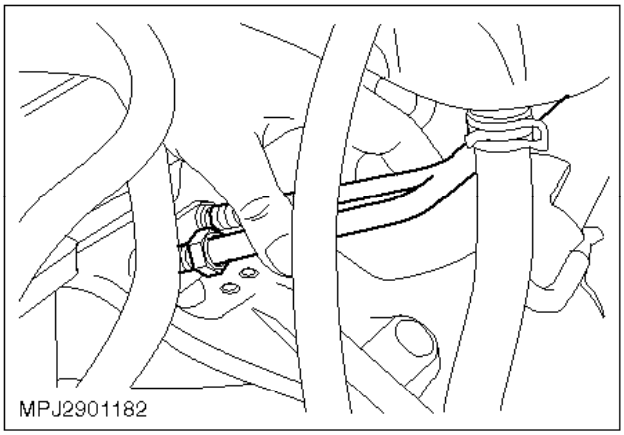
2. Desenrosque el racor del tubo de la válvula EGR.



3. Desconecte los tubos flexibles del transductor de presión del sistema EGR.



4. Desenrosque del colector de escape los racores del tubo del sistema EGR.

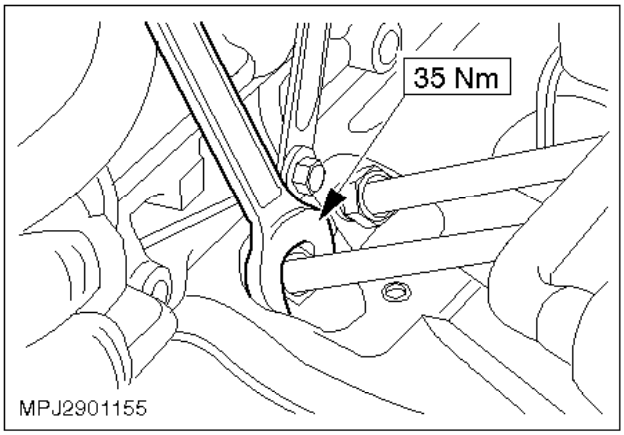


5. Extraiga y deseche el conjunto de tubo del colector de escape a la válvula EGR.

Montaje

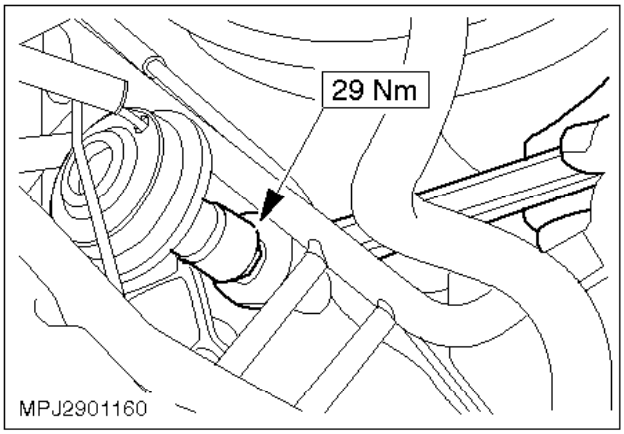
ATENCIÓN:
Evite la entrada de impurezas en el colector de escape.

6. Examine los asientos avellanados y las roscas del colector de escape y la válvula EGR. Si fuera necesario, límpielos.



7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

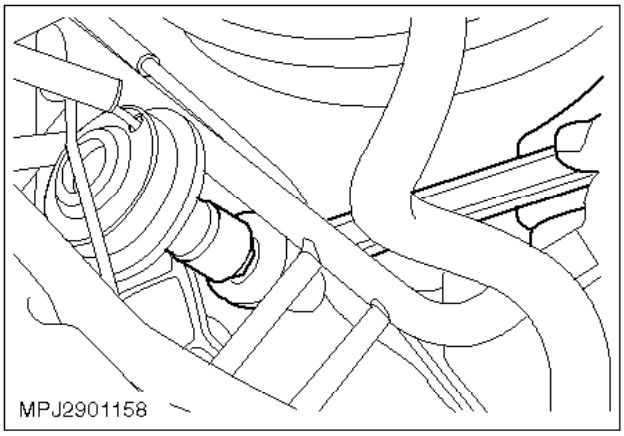
- Use siempre un conjunto nuevo de tubo del colector de escape a la válvula EGR.
- Antes de apretar los racores a tope, se debe montar el tubo en ambos extremos (a la válvula EGR y al colector de escape).


29 Nm
MPJ2901160

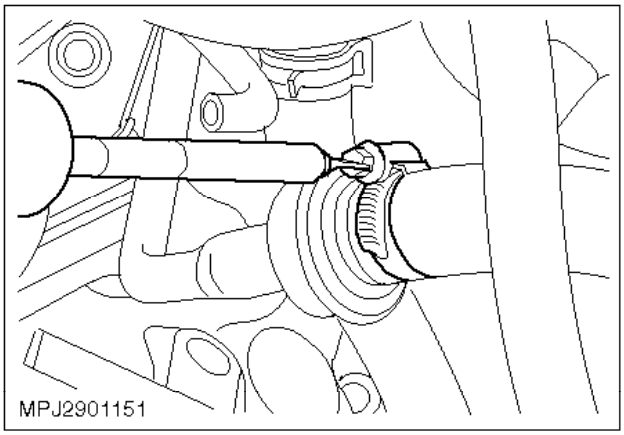
Tubo del colector de escape a la válvula de recirculación de los gases de escape (versiones norma de emisiones 96 CEE) - Desmontaje y montaje (23 301 0)

Desmontaje

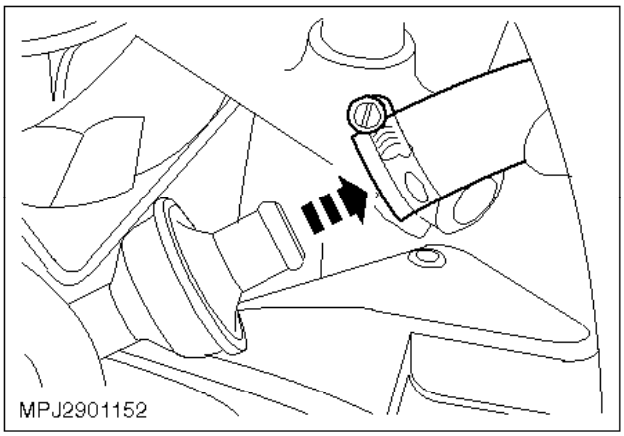
1. Desmonte la válvula EGR (remítase a la operación nº 23 312 0).



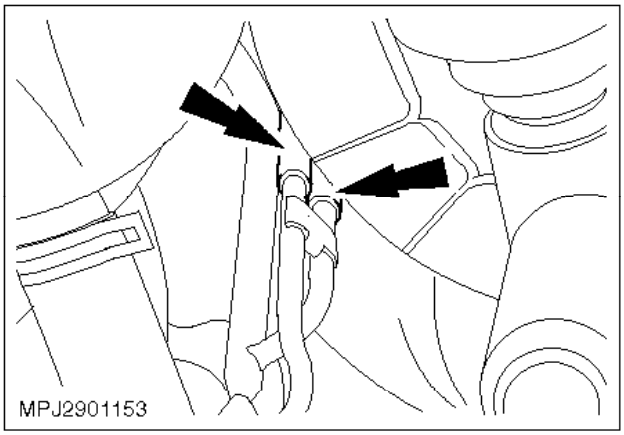
2. Desenrosque el racor del tubo de la válvula EGR.



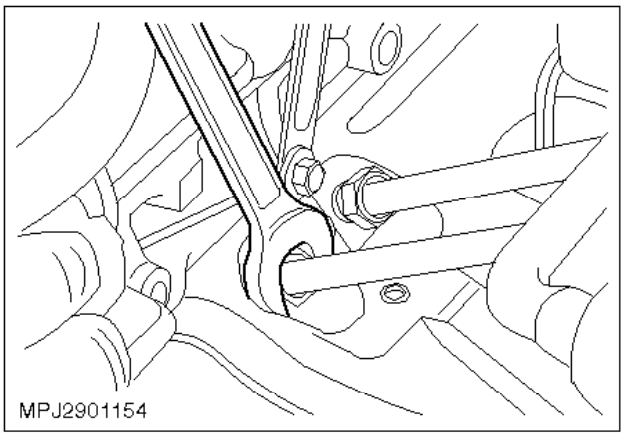
3. Afloje el clip del tubo flexible de inyección de aire secundario.



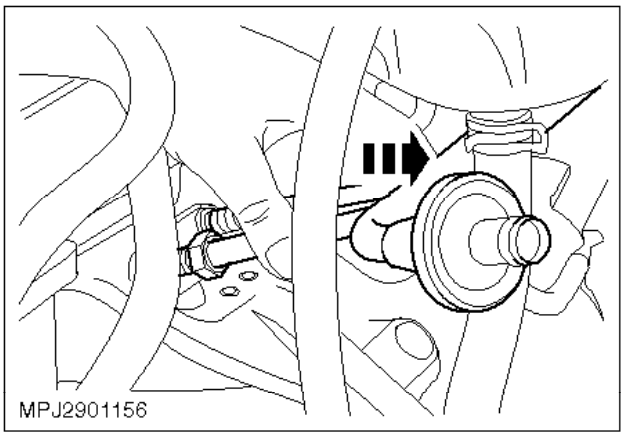
4. Desconecte el tubo flexible de inyección de aire secundario.



5. Desconecte los tubos flexibles del transductor de presión del sistema EGR.



6. Desenrosque del colector de escape los racores del tubo del sistema EGR.

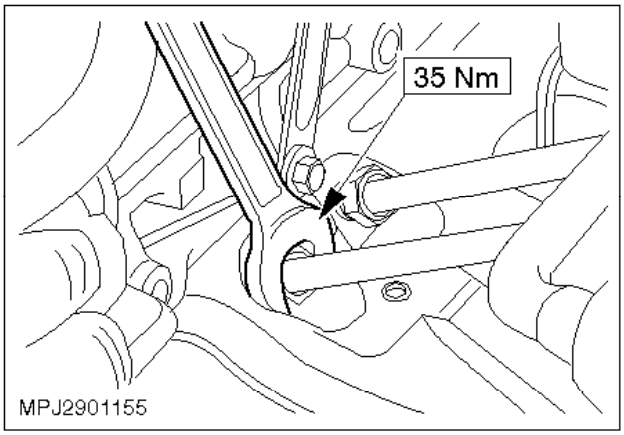


7. Extraiga y deseche el conjunto de tubo del colector de escape a la válvula EGR.

Montaje

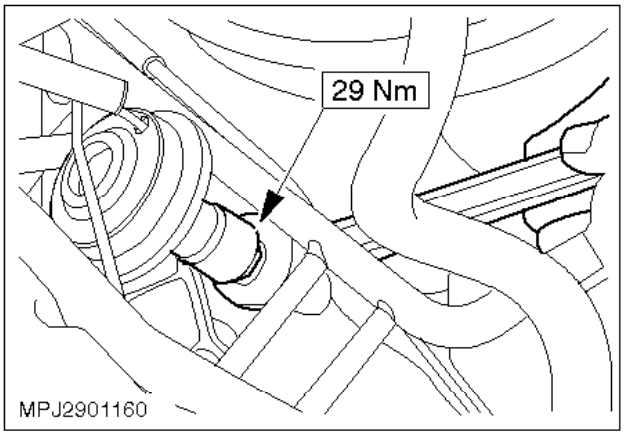
ATENCIÓN:
Evite la entrada de impurezas en el colector de escape.

8. Examine los asientos avellanados y las roscas del colector de escape y la válvula EGR. Si fuera necesario, límpielos.



9. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

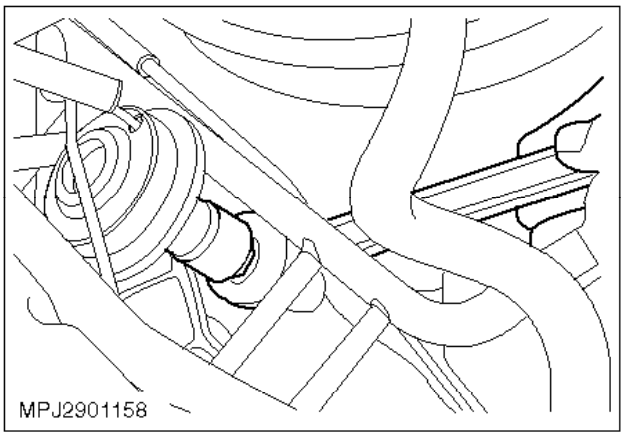
- Use siempre un conjunto nuevo de tubo del colector de escape a la válvula EGR.
- Antes de apretar los racores a fondo, se debe montar el tubo en ambos extremos (a la válvula EGR y al colector de escape).



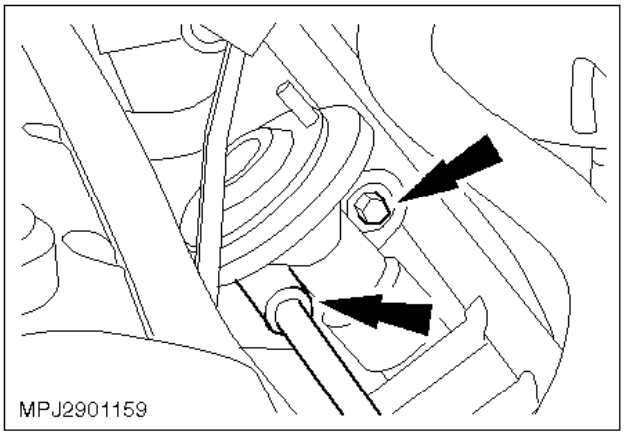
Válvula/junta de recirculación de los gases de escape - Sustitución (23 312 0)

Desmontaje

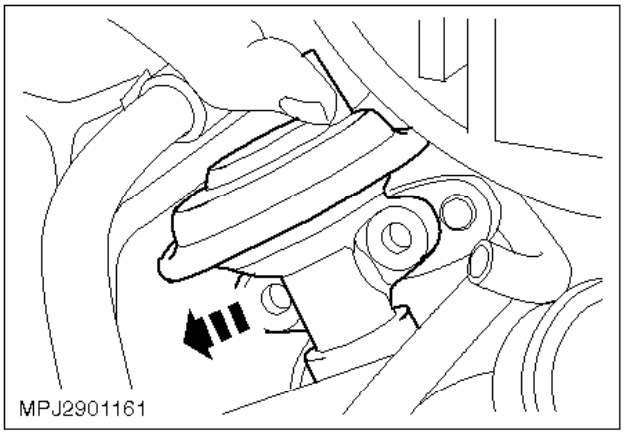
1. Desconecte el tubo flexible de vacío de la válvula EGR.



2. Desenrosque el racor del tubo de la válvula EGR.



3. Quite los tornillos de sujeción de la válvula EGR.

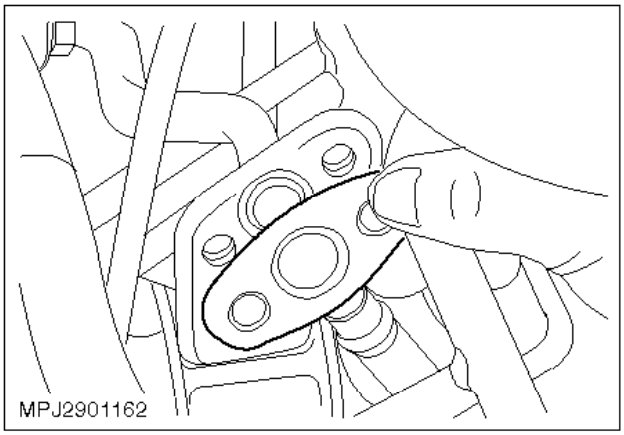


4. Extraiga la válvula EGR.
5. Extraiga y deseche el tubo del colector de escape a la válvula EGR (remítase a la operación nº 23 301 0).

Montaje

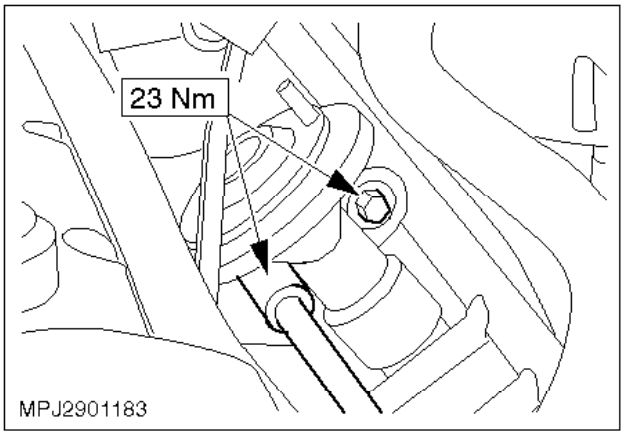
ATENCIÓN:
Evite la entrada de impurezas en el colector de escape.

6. Examine los asientos avellanados y las roscas del colector de escape y la válvula EGR. Si fuera necesario, límpielos.

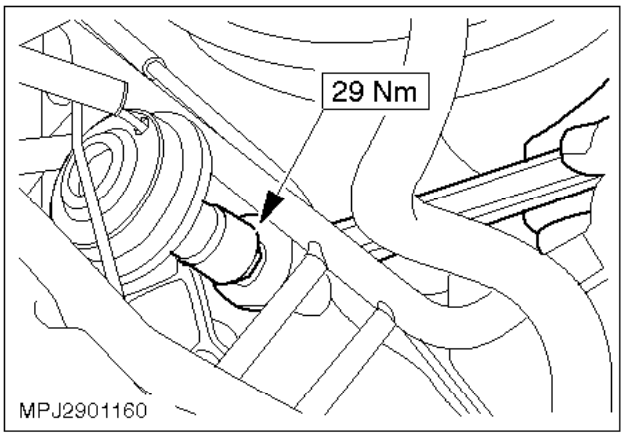


7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

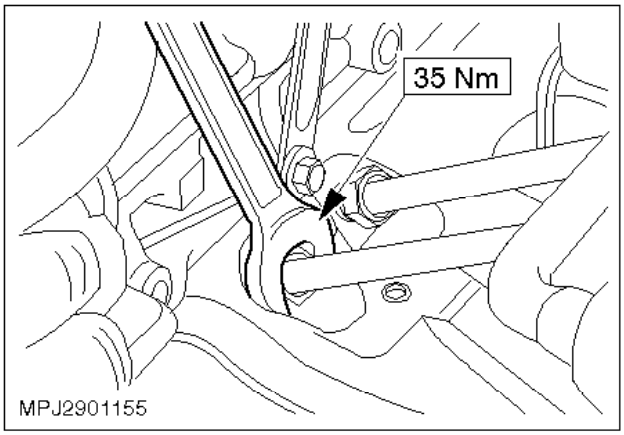
   Use siempre una junta nueva.



- Use siempre un conjunto nuevo de tubo del colector de escape a la válvula EGR.



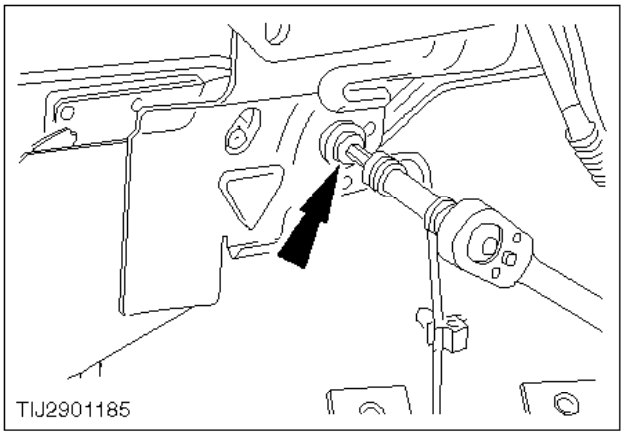
- Antes de apretar los racores a tope, se debe montar el tubo en ambos extremos (válvula EGR y colector de escape).



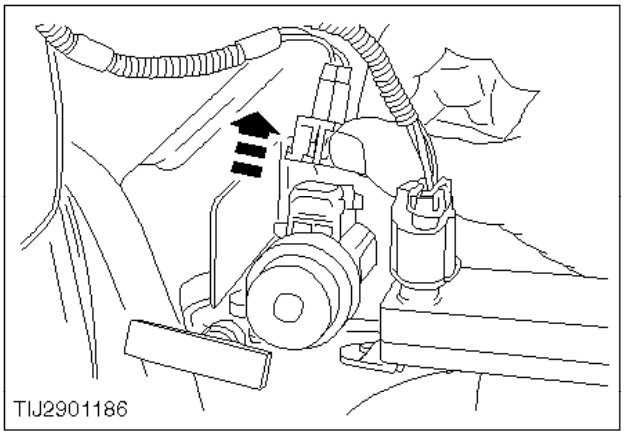
Regulador de vacío de la recirculación de los gases de escape - Desmontaje y montaje (23 313 0)

Desmontaje

1. Suelte el depósito de expansión y colóquelo a un lado.

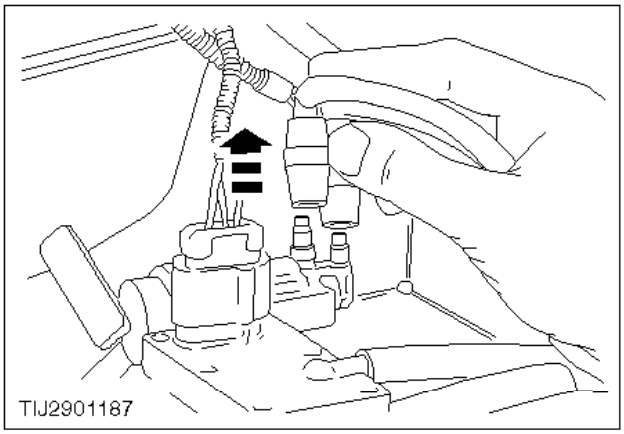


2. Quite el tornillo de sujeción del soporte del regulador de vacío EGR.

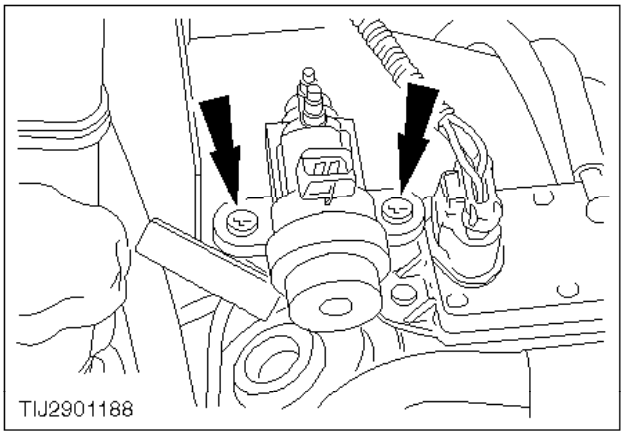


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

3. Desenchufe el conector del regulador de vacío EGR.



4. Desconecte los tubos flexibles de vacío del regulador EGR.



5. Extraiga el regulador de vacío EGR.

Montaje

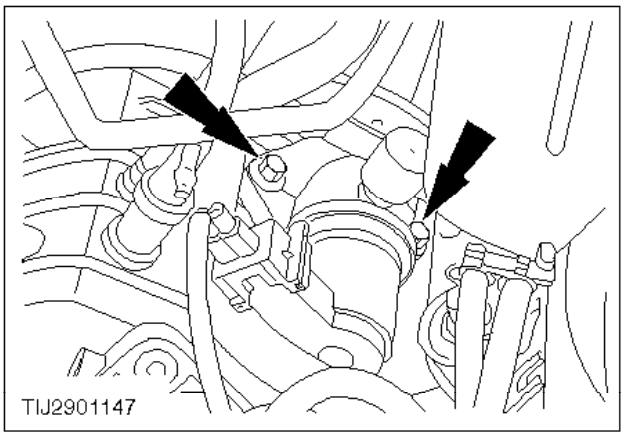
6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Válvula de ralentí - Desmontaje y montaje (23 323 0)

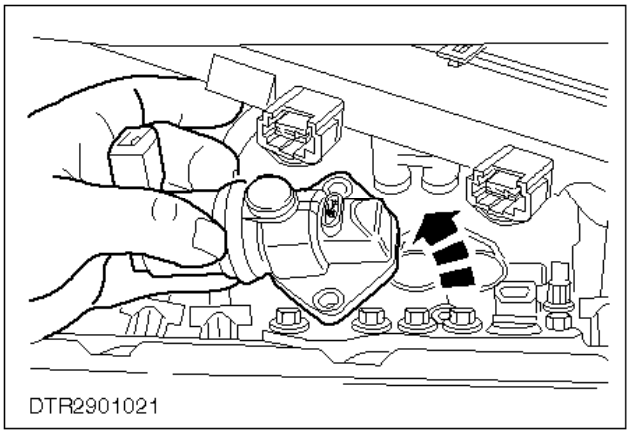
Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector de la válvula de ralentí.



2. Quite los tornillos de sujeción de la válvula de ralentí.



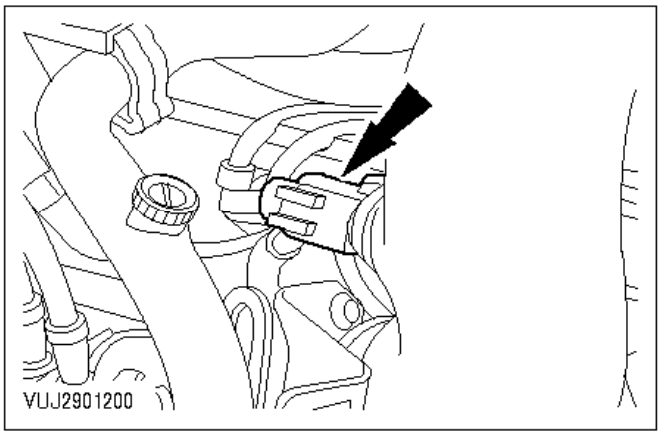
3. Extraiga la válvula de ralentí.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

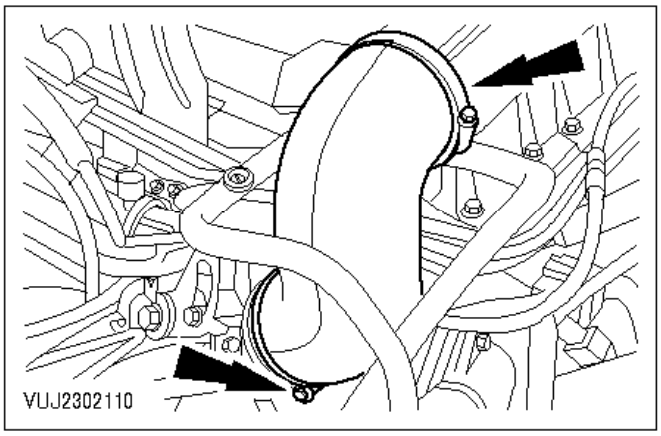
Sensor de posición de la mariposa - Desmontaje y montaje (23 325 0)

ATENCIÓN:
Durante este procedimiento se deberán desenchufar varios conectores. Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

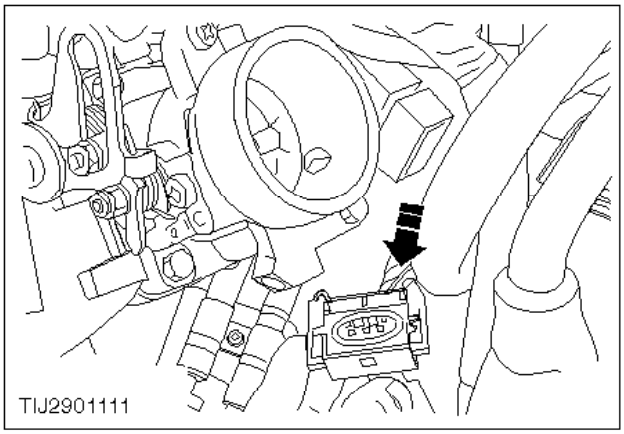


Desmontaje

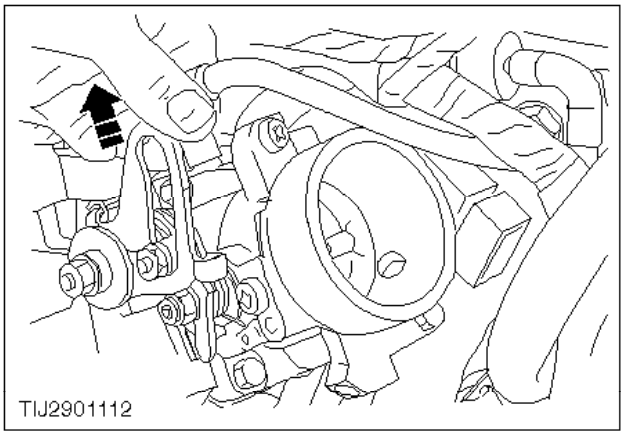
1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión.



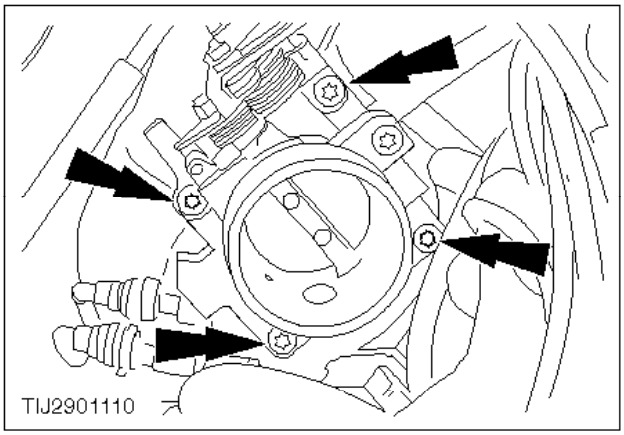
2. Quite el tubo flexible de toma de aire



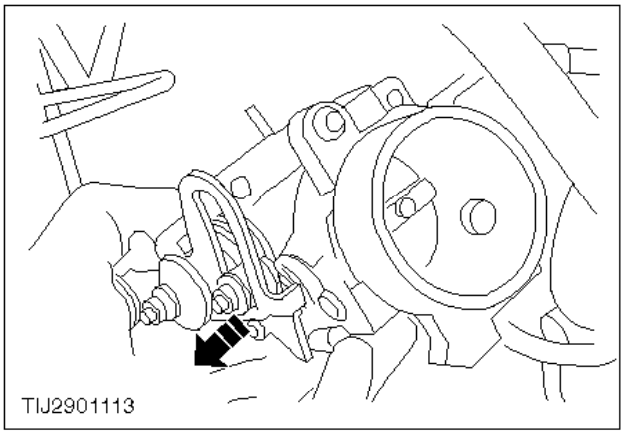
3. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa.



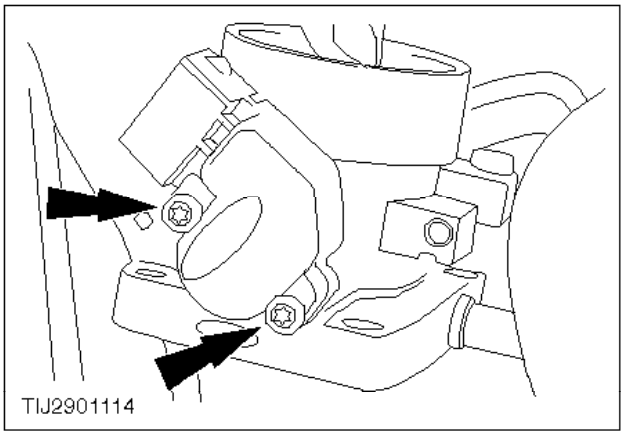
4. Separe el tubo flexible de vacío del cuerpo de la mariposa.



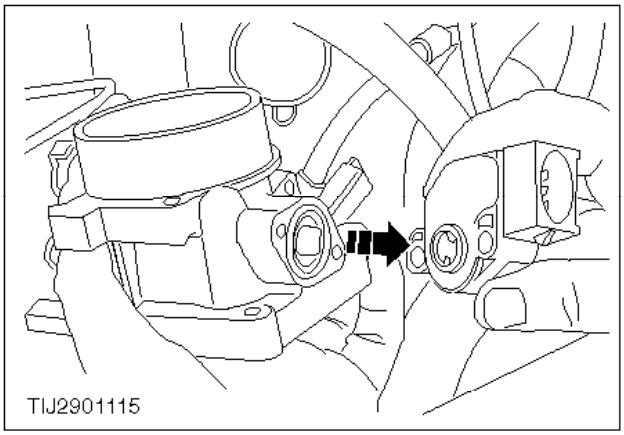
5. Quite los tornillos de sujeción del cuerpo de la mariposa.



6. Extraiga el cuerpo de la mariposa.



7. Quite los tornillos de sujeción del sensor de posición de la mariposa.



8. Extraiga el sensor.

Montaje

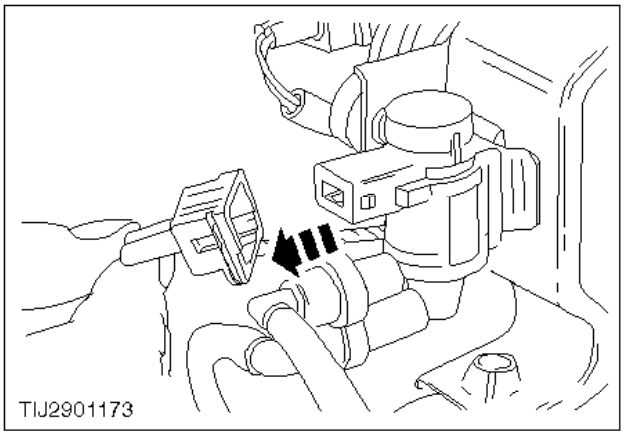
9. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Asegúrese de colocar el sensor correctamente en el eje de la mariposa.

Desviador de la inyección de aire secundario (versiones normativa de emisiones 96 CEE) - Desmontaje y montaje (23 335 0)

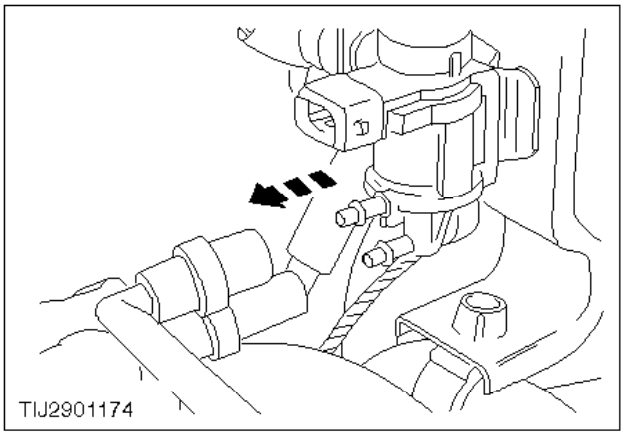
Desmontaje

1. Suelte el depósito de expansión y colóquelo hacia un lado.

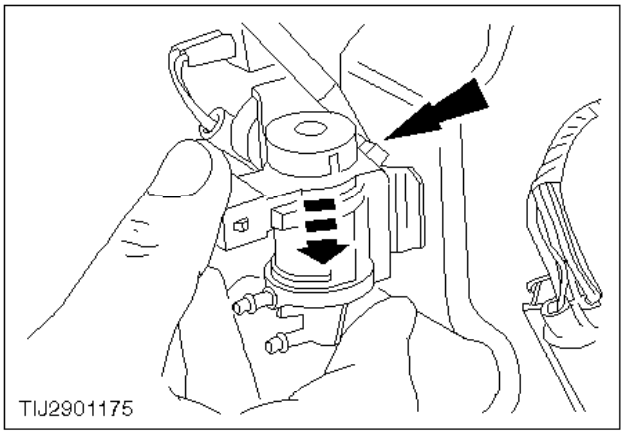


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector

2. Desenchufe el conector del desviador de la inyección de aire secundario.



3. Desconecte los tubos flexibles de vacío del desviador de la inyección de aire secundario.



4. Presione la lengüeta y extraiga el desviador del soporte.

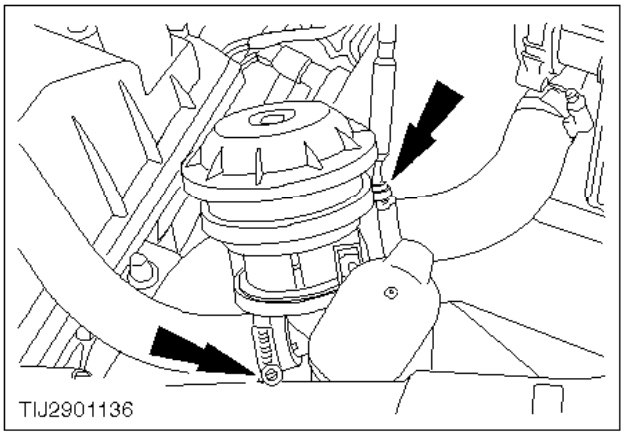
Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

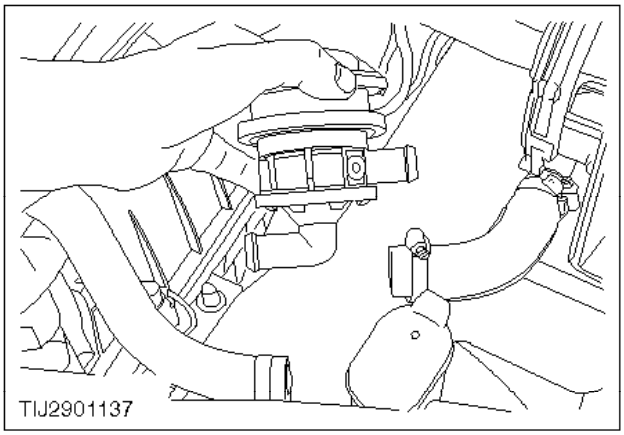
Válvula de conmutación de la inyección de aire secundario (versiones normativa de emisiones 96 CEE) - Desmontaje y montaje (23 336 0)

Desmontaje

1. Desconecte el tubo flexible de vacío.



2. Afloje los clips de los tubos de entrada y salida.



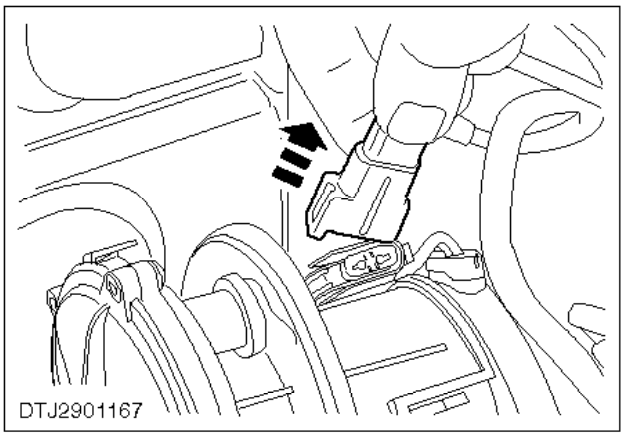
3. Desconecte los tubos flexibles de entrada y salida y extraiga la válvula de conmutación de la inyección de aire secundario.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

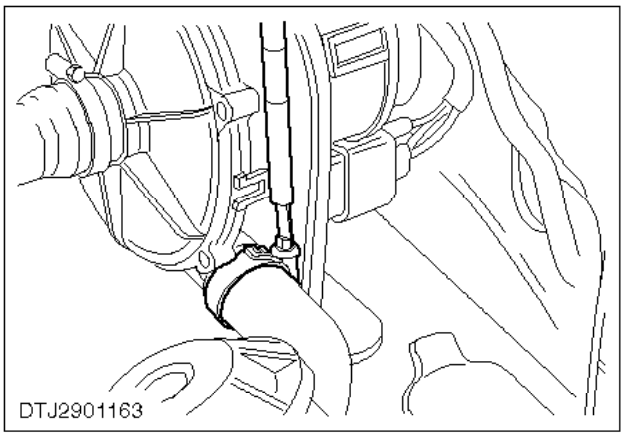
Bomba de inyección de aire secundario (versiones normativa de emisiones 96 CEE) - Desmontaje y montaje (23 339 0)

ATENCIÓN:
Durante este procedimiento se deberán desenchufar varios conectores. Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

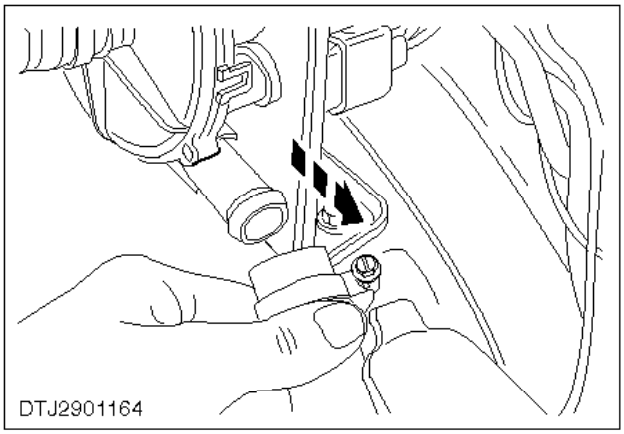


Desmontaje

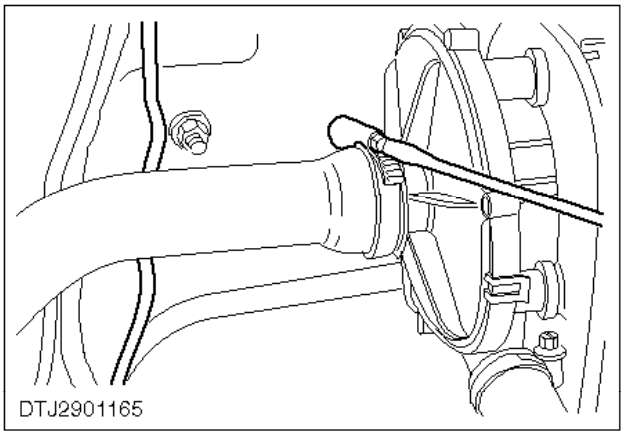
1. Desenchufe el conector de la bomba de inyección de aire secundario.



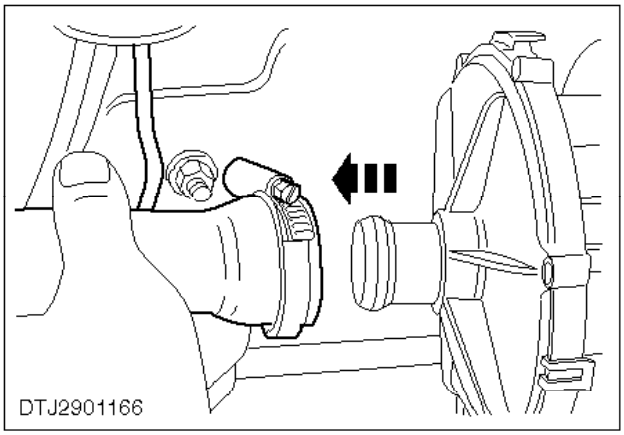
2. Afloje el clip del tubo flexible de salida de la bomba.



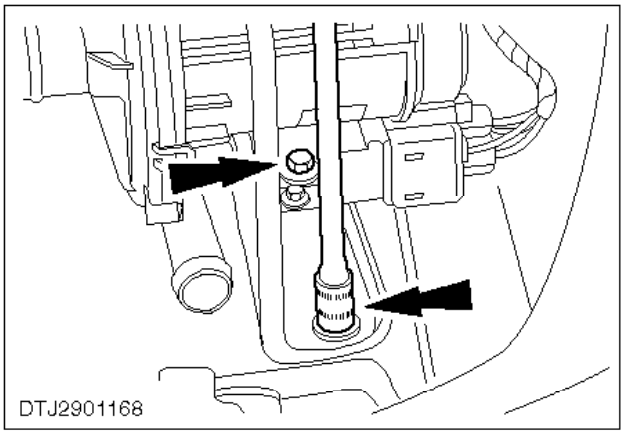
3. Desconecte el tubo flexible de salida de la bomba.



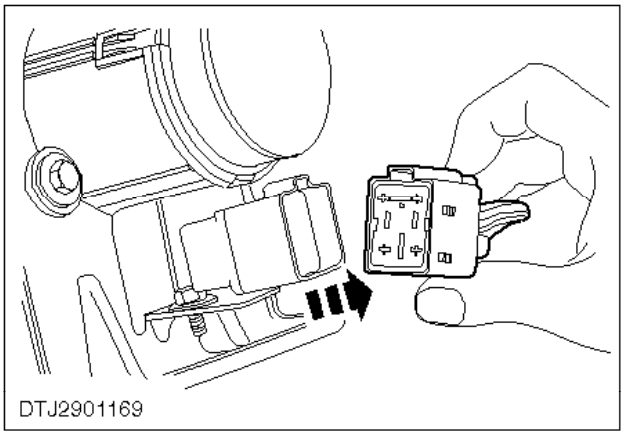
4. Afloje el clip del tubo flexible de alimentación de la bomba de inyección de aire secundario.



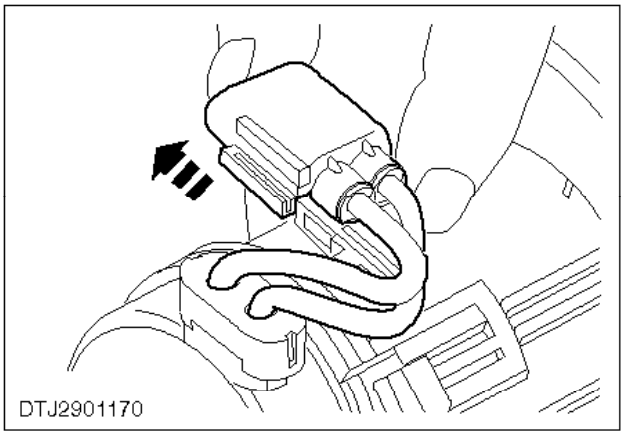
5. Desconecte el tubo flexible de alimentación.



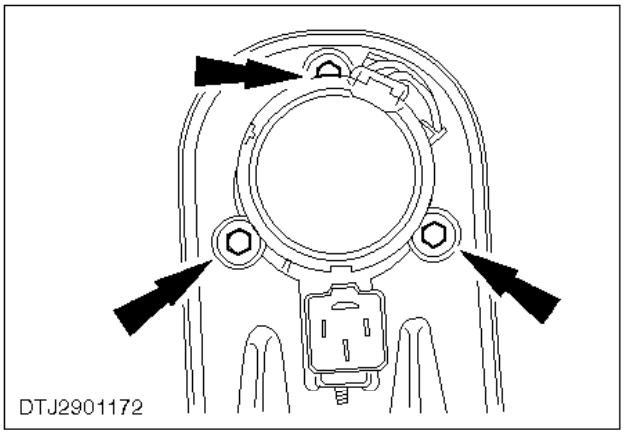
6. Quite los tornillos de sujeción del soporte de la bomba de inyección de aire secundario.



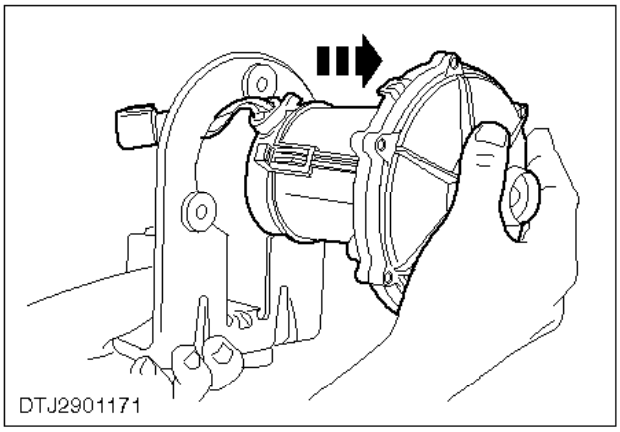
7. Desenchufe el conector y extraiga el conjunto de soporte y bomba de inyección de aire secundario.



8. Retire el conector de la bomba.



9. Quite las tuercas de sujeción de la bomba de inyección de aire secundario.



10. Extraiga la bomba.

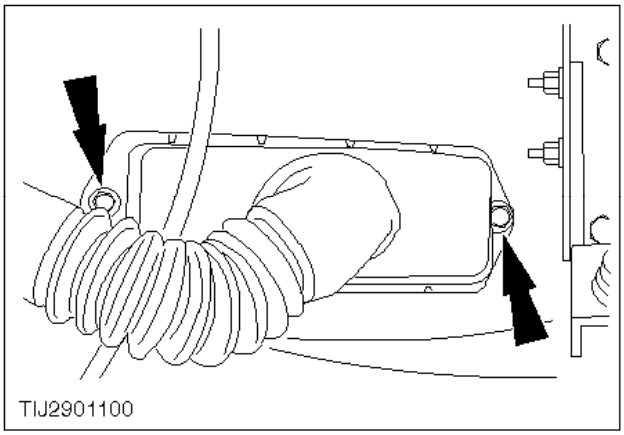
Montaje

11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

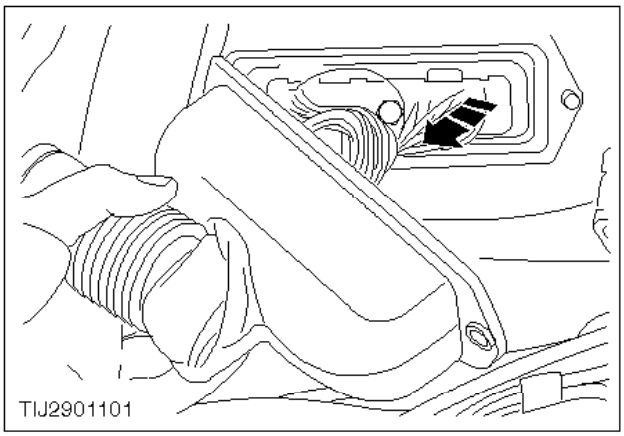
Módulo de control del motor - Desmontaje y montaje (29 200 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

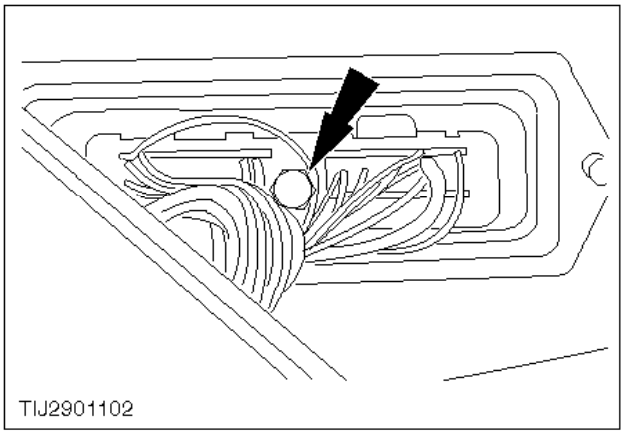


1. Quite las tuercas de sujeción de la funda del módulo de control del motor.

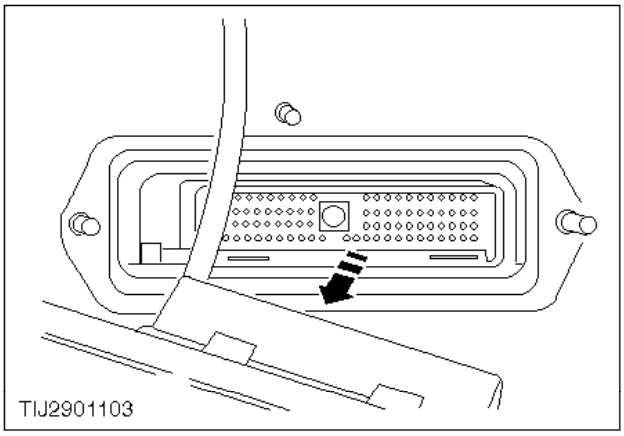


ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no forzar el cableado del conector.

2. Tire de la funda hacia atrás con cuidado.

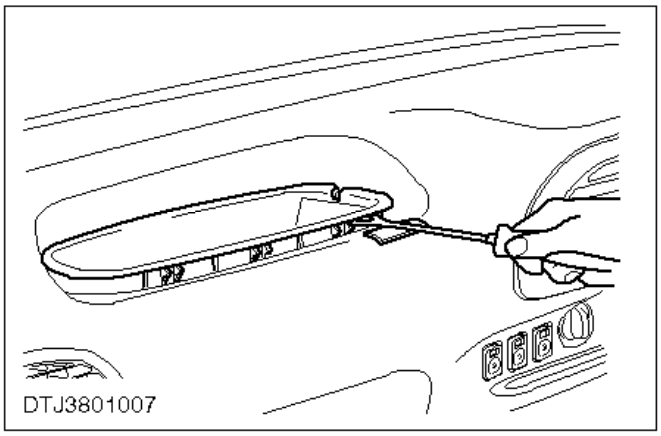


3. Quite el tornillo de sujeción del conector del módulo de control del motor.



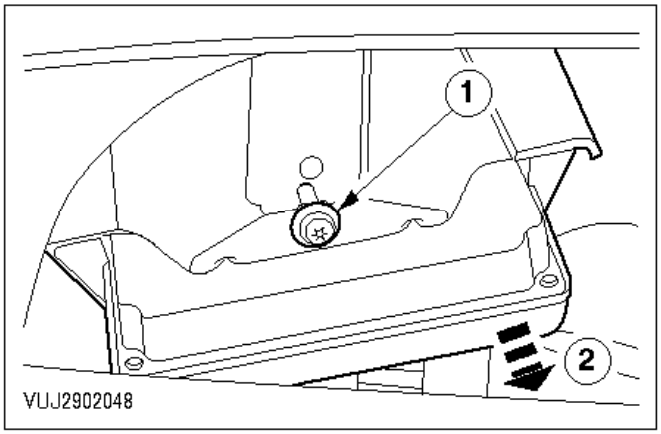
ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

4. Desenchufe el conector del módulo de control del motor.



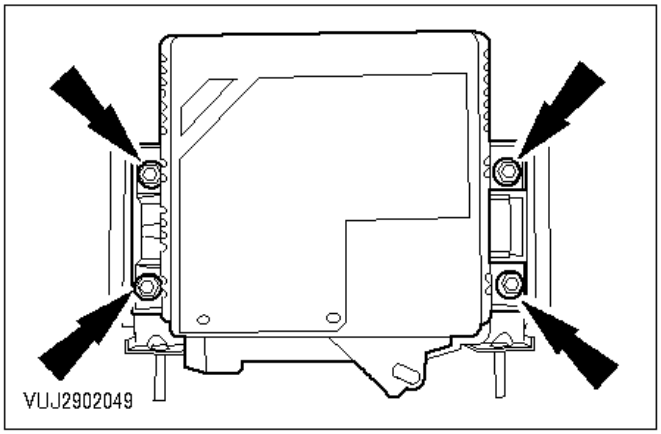
5. Extraiga la bandeja portaobjetos apalancándola.

   Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.



6. Desmonte el conjunto de módulo de control del motor y soporte.

   1 Quite el tornillo de sujeción.
   2 Extraiga el conjunto de módulo de control del motor y soporte.



7. Retire el módulo de control del motor de su soporte.

Montaje

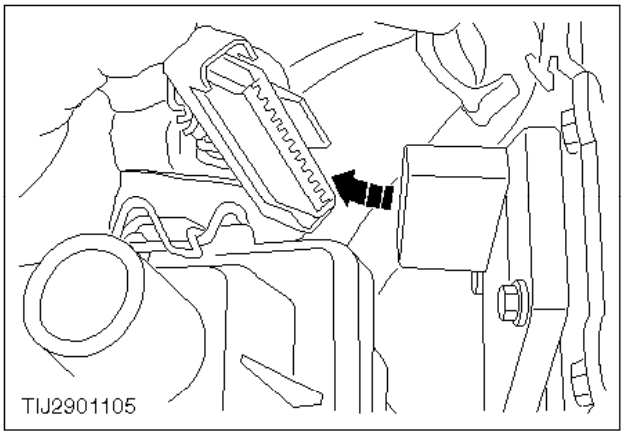
ATENCIÓN:
Asegúrese de colocar el conector del módulo correctamente para evitar dañar los terminales del módulo.

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Módulo del sistema de encendido electrónico - Desmontaje y montaje (29 205 0)

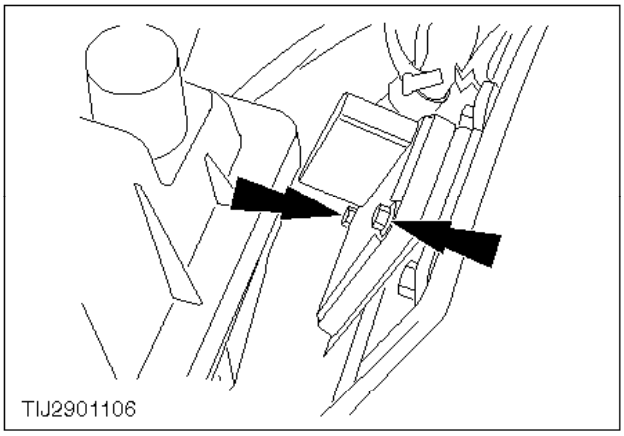
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

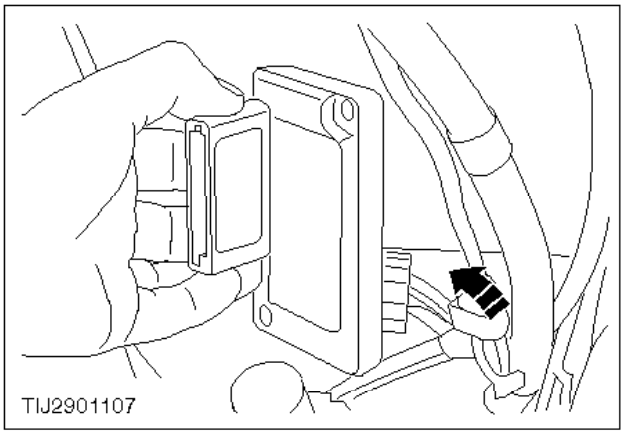


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del módulo del sistema de encendido electrónico.



2. Quite los tornillos de sujeción del módulo.



3. Extraiga el módulo del sistema de encendido electrónico.

Montaje

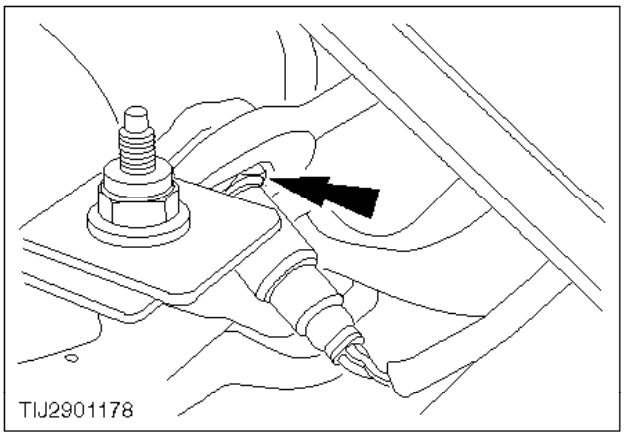
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de oxígeno (pre-catalizador) - Sustitución (29 220 0)

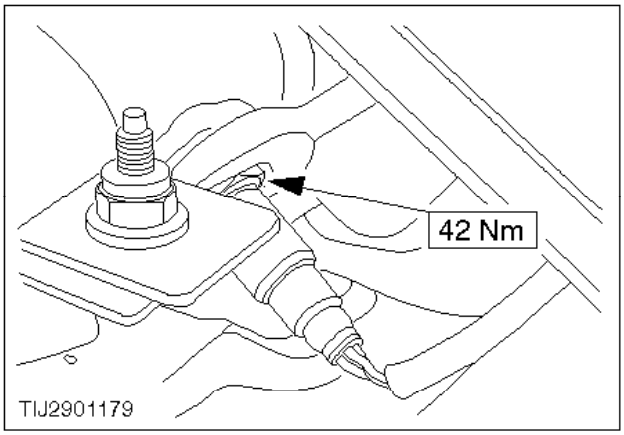
Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de oxígeno.



2. Extraiga el sensor de oxígeno.



Montaje

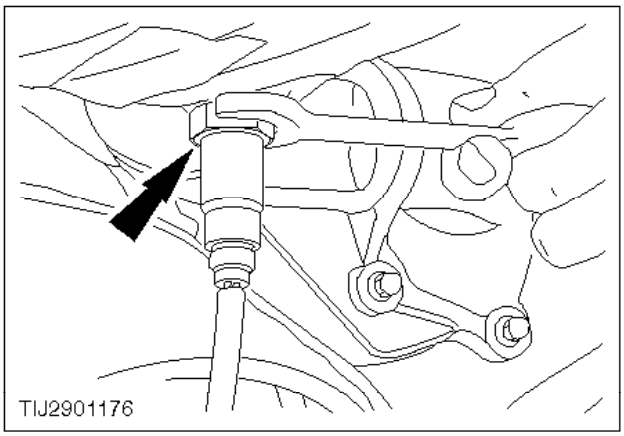
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de oxígeno (post-catalizador) - Sustitución (29 220 0)

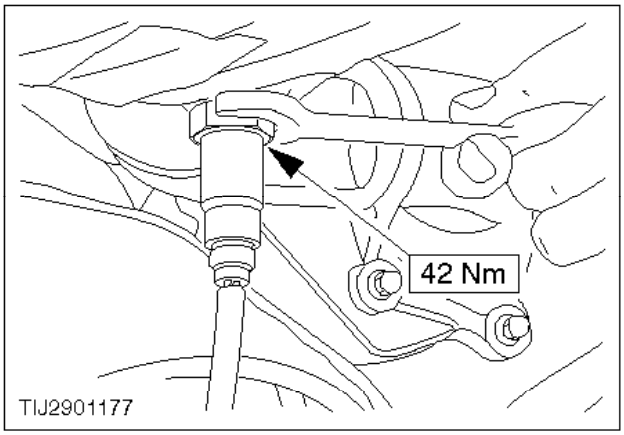
Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de oxígeno.



2. Extraiga el sensor.



Montaje

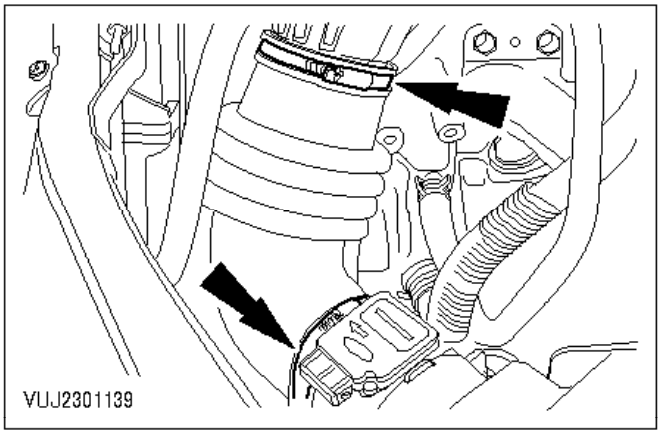
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de flujo de aire - Sustitución (29 226 0)

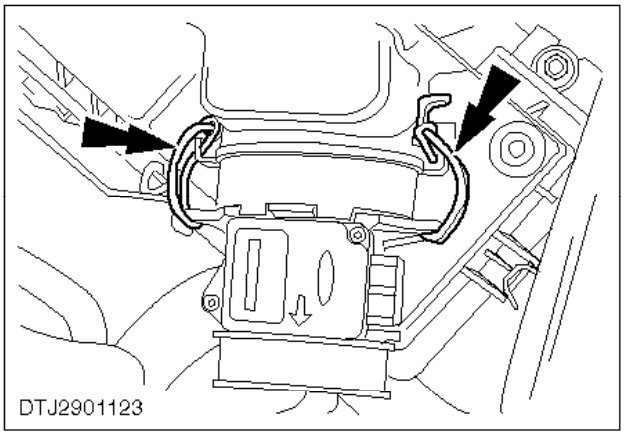
Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cablado, sino del cuerpo del conector.

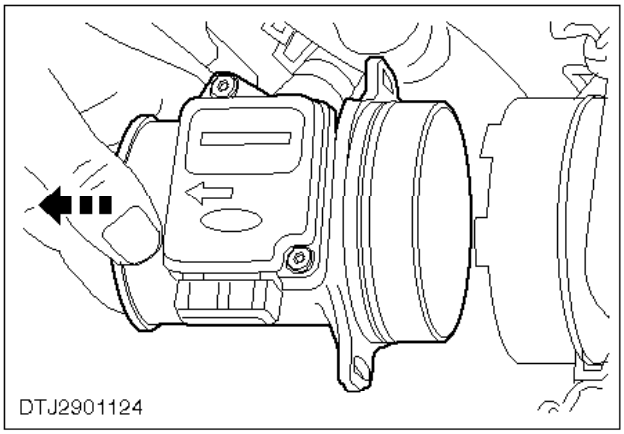
1. Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire.



2. Quite el tubo flexible de toma de aire.



3. Afloje los clips de sujeción del sensor de flujo de aire.



4. Extraiga el sensor de flujo de aire.

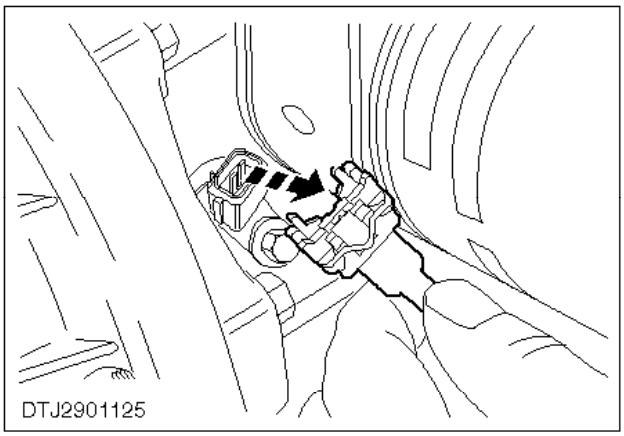
Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de posición del cigüeñal - Desmontaje y montaje (29 230 0)

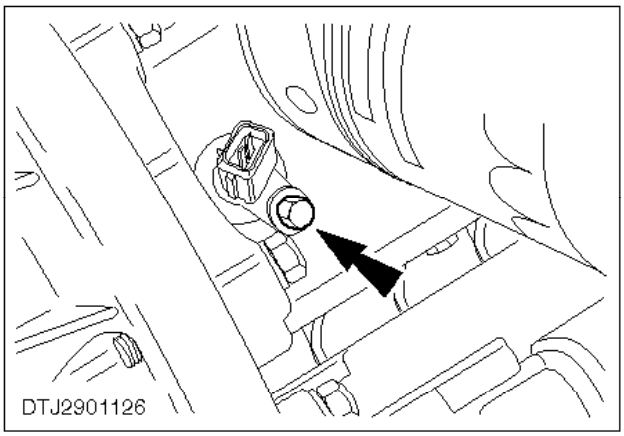
Desmontaje

1. Suba el vehículo.

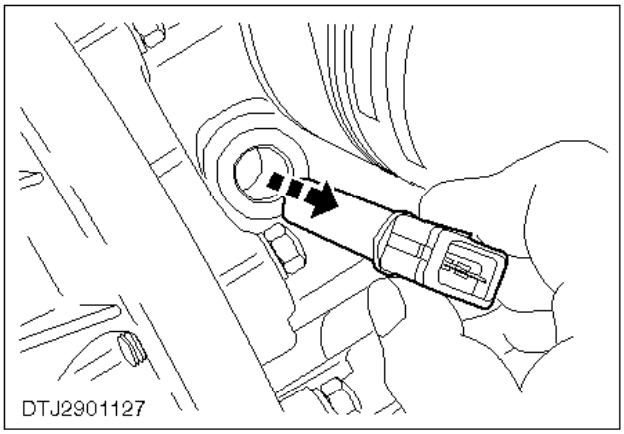


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal.



3. Quite el tornillo de sujeción del sensor.



4. Extraiga el sensor de posición del cigüeñal.

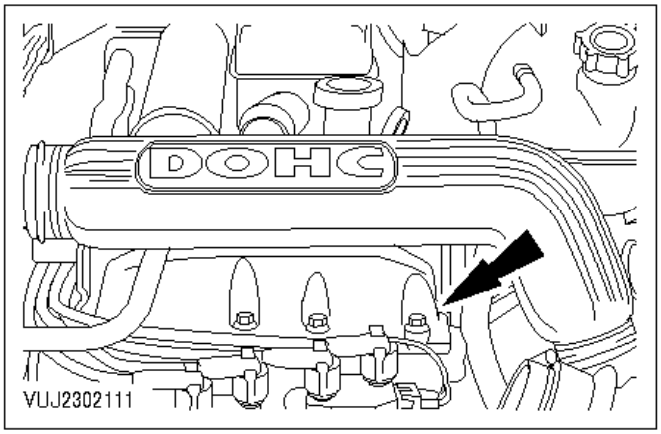
Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

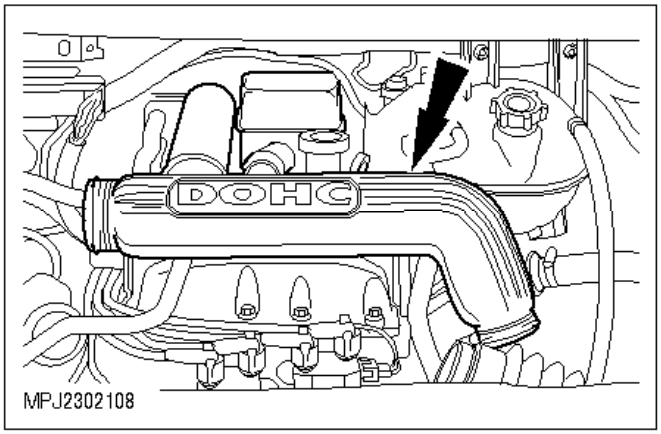
Sensor de posición del árbol de levas - Desmontaje y montaje (29 232 0)

Desmontaje

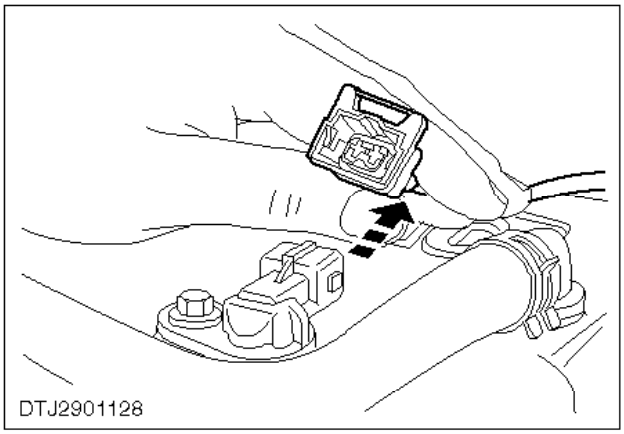
1. Afloje los clips del tubo flexible de toma de aire.



2. Quite el tornillo de sujeción del resonador de toma de aire

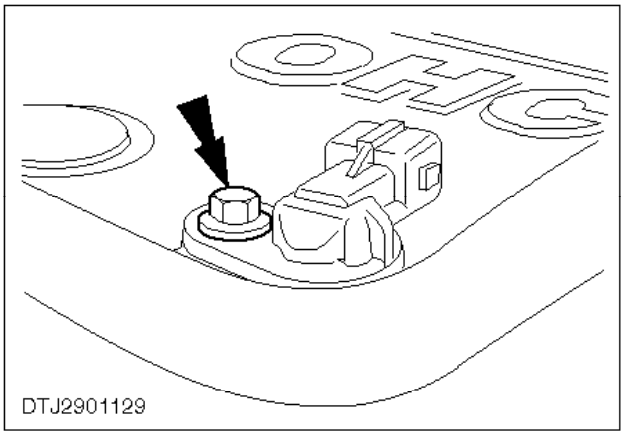


3. Extraiga el resonador de toma de aire.

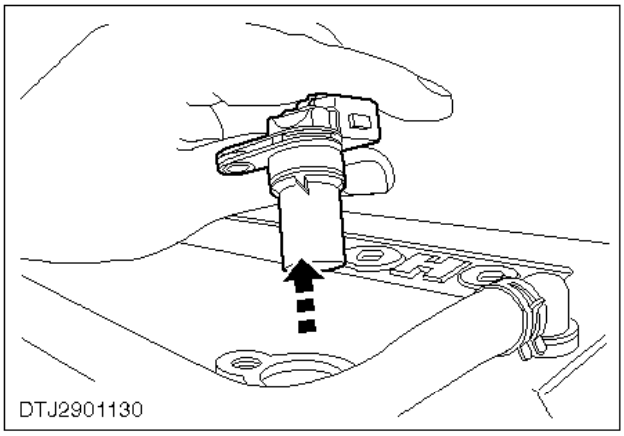


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

4. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas.



5. Quite el tornillo de sujeción del sensor.



6. Extraiga el sensor de posición del árbol de levas.

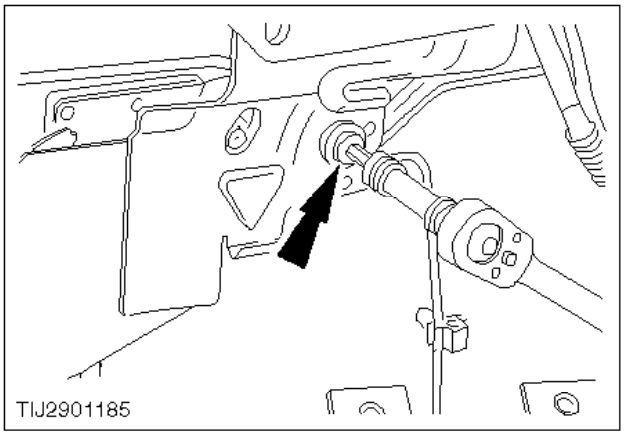
Montaje

7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

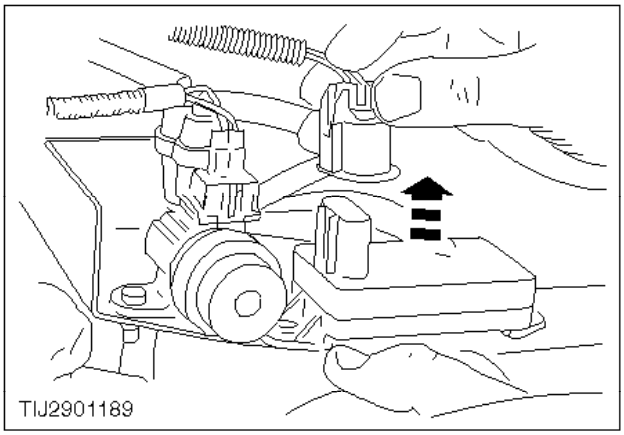
Transductor de presión del sistema de recirculación de los gases de escape - Desmontaje y montaje (29 242 0)

Desmontaje

1. Suelte el depósito de expansión y muévalo hacia un lado.

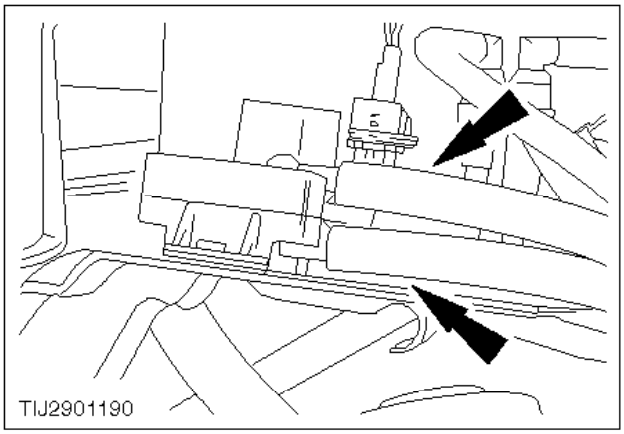


2. Quite el tornillo de sujeción del soporte del transductor de presión EGR.

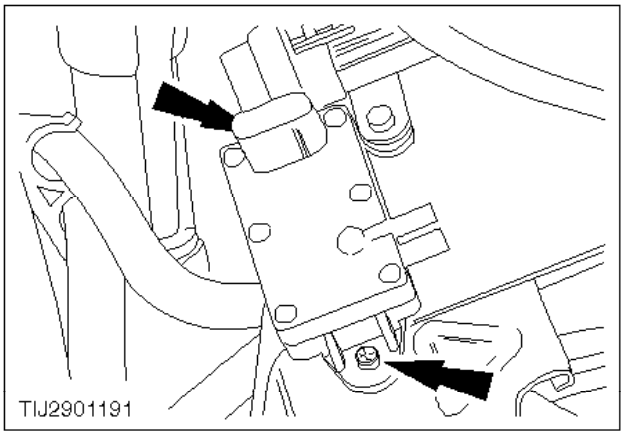


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

3. Desenchufe el conector del transductor de presión EGR.



4. Desconecte los tubos flexibles.



5. Extraiga el sistema del transductor de presión EGR.

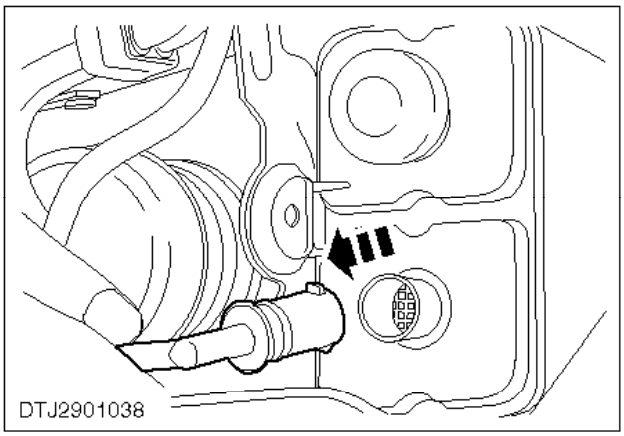
Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

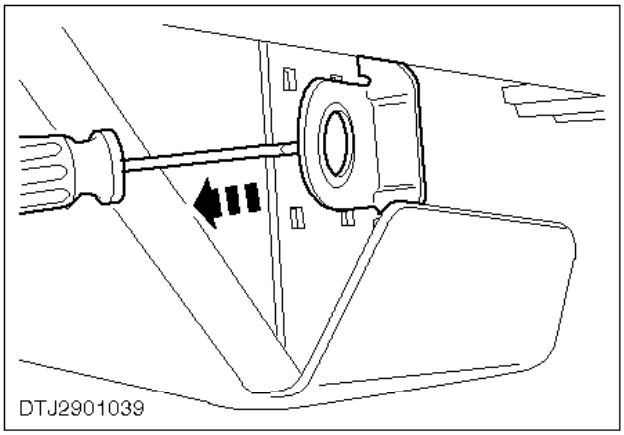
Filtro de carbón de emisiones por evaporación - Desmontaje y montaje (29 250 0)

Desmontaje

1. Suba el vehículo.



2. Desconecte el tubo flexible de vapor del combustible.



3. Con mucho cuidado haga palanca en la base del soporte con un destornillador y extraiga el filtro de carbón de emisiones por evaporación.

Montaje

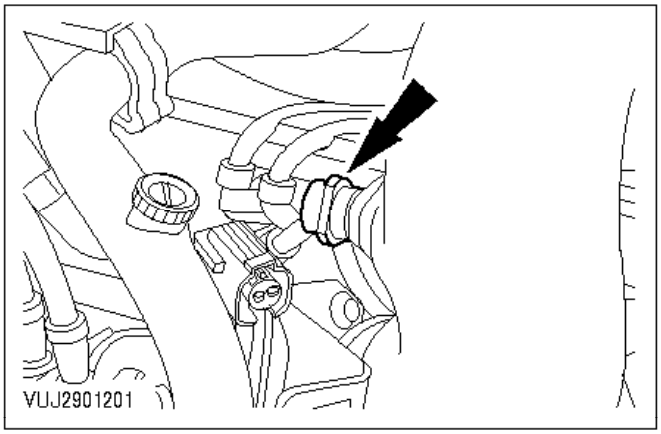
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de temperatura del aire de admisión - Desmontaje y montaje (29 622 0)

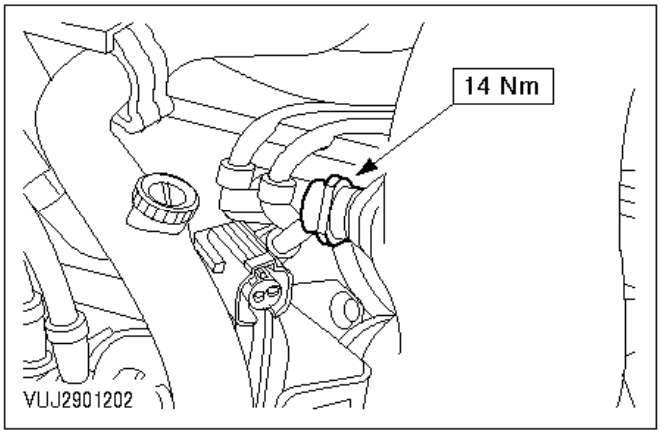
Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión.



2. Extraiga el sensor.



Montaje

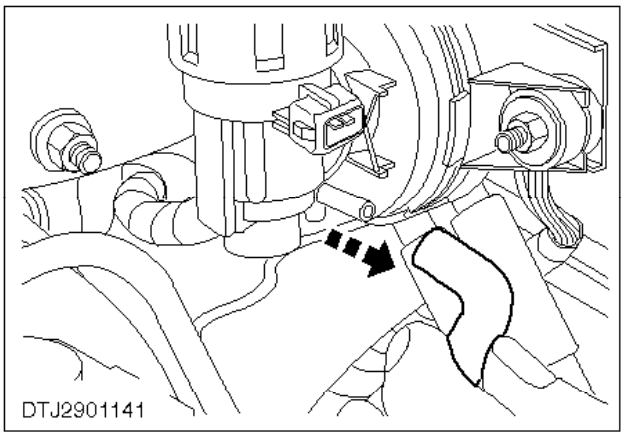
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Válvula de purga del filtro de carbón de emisiones por evaporación - Desmontaje y montaje (33 772 0)

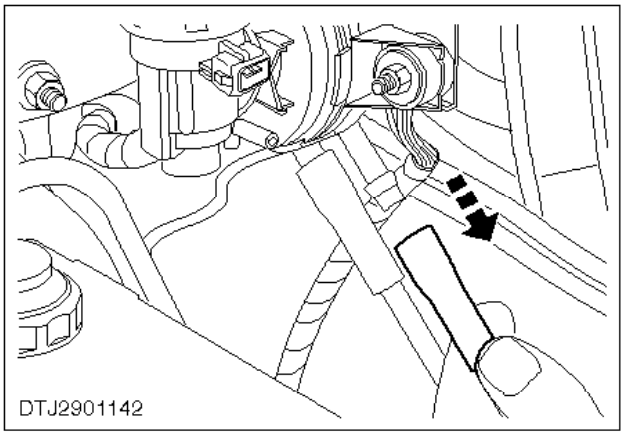
Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

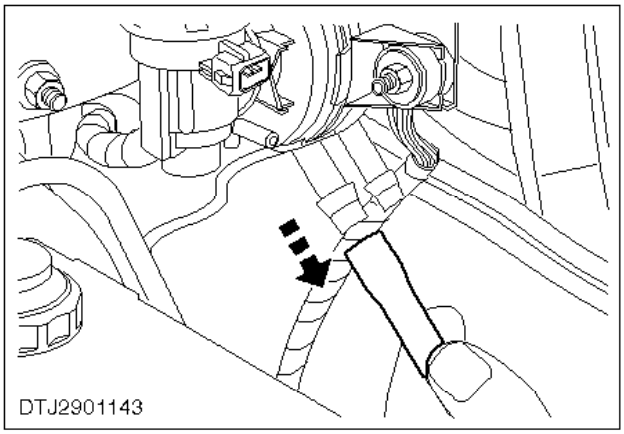
1. Desenchufe el conector de la válvula de purga del filtro de carbón de emisiones por evaporación.



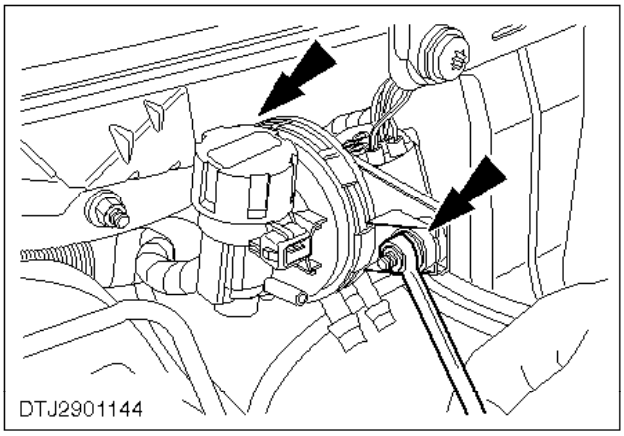
2. Desconecte el tubo flexible de vacío del motor



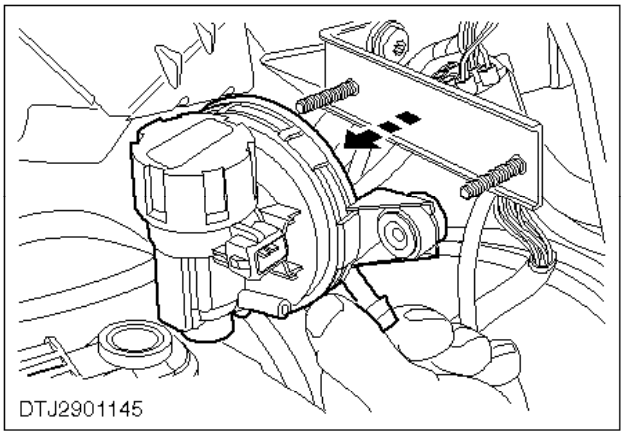
3. Desconecte los tubos de vapor del combustible.



4. Desconecte los tubos de vapor del combustible (continuación).



5. Quite las tuercas de sujeción de la válvula de purga del filtro de carbón EVAP.



6. Extraiga la válvula de purga.

Montaje

7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Descripción y funcionamiento

Existen dos tipos de motores Diesel sobrealimentados de 2,5 litros de equipamiento de la Transit: uno con una potencia de 100 CV y otro con una potencia de 85 CV. Ambas versiones cuentan con sistema EPIC de control del motor.

A fin de ajustarse a las últimas normativas de control sobre emisiones, ambas motorizaciones están equipadas con sistema de recirculación de los gases de escape (EGR). En las versiones con EPIC, éste es un sistema de circuito cerrado de control electrónico. La versión 85 CV cuenta con un enfriador del sistema EGR montado sobre la culata.

La bomba EPIC de la marca Lucas es una bomba rotativa; todos sus parámetros son gestionados electrónicamente por el módulo de control del motor (PCM). La bomba se impulsa por medio del cigüeñal.

Los inyectores son de tipo ”Stanadyne" y van acoplados en la culata. Los extremos de los inyectores quedan aislados del contacto directo con la culata por medio de arandelas especiales.

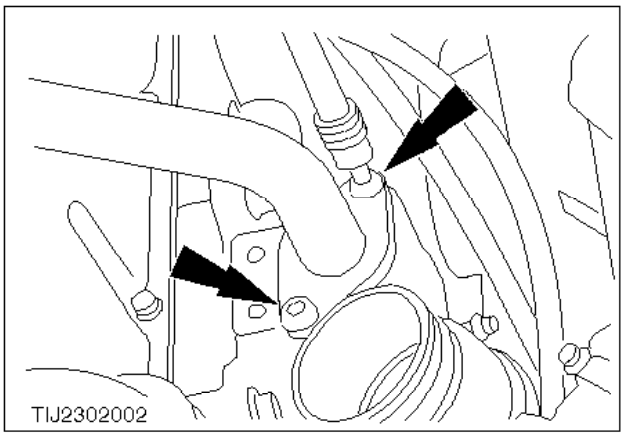
El turbocompresor se encuentra entre la entrada de aire y el colector de escape. Su función es aumentar la carga de aire a los cilindros. El sistema lubricante del motor lo provee de aceite.

ATENCIÓN:
En la producción del equipo de inyección Diesel, las tolerancias son muy bajas y las holguras muy pequeñas. Por ello es muy importante que al trabajar con estos componentes se observe una limpieza absoluta. Siempre se deben utilizar tapones obturadores en los orificios y tubos expuestos.

Tubo del colector de escape a la válvula de recirculación de los gases de escape – Desmontaje y montaje (23 301 0)

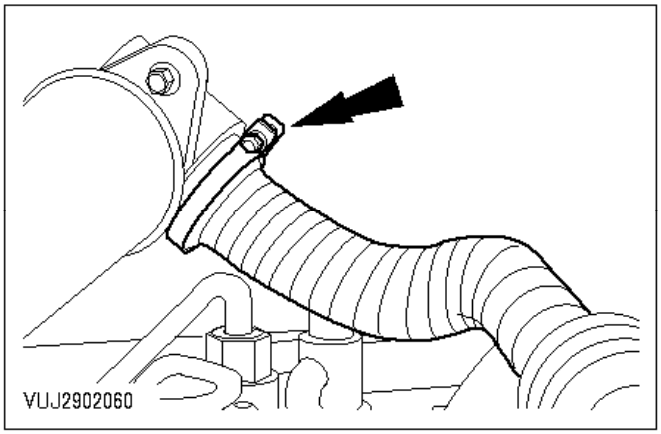
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

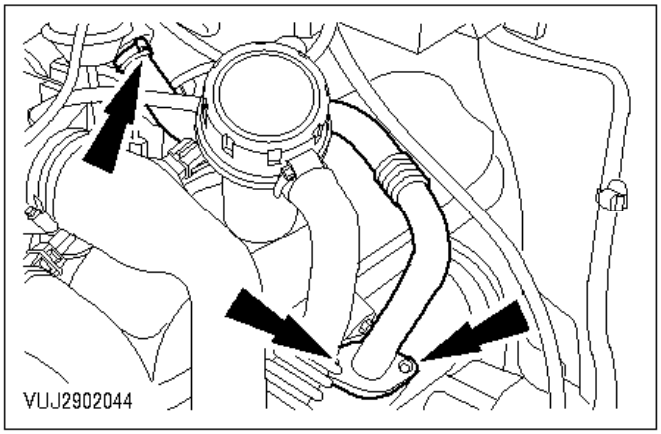


Versiones con enfriador del sistema EGR

1. Quite los tornillos de sujeción de la brida del tubo del colector de escape al sistema EGR.

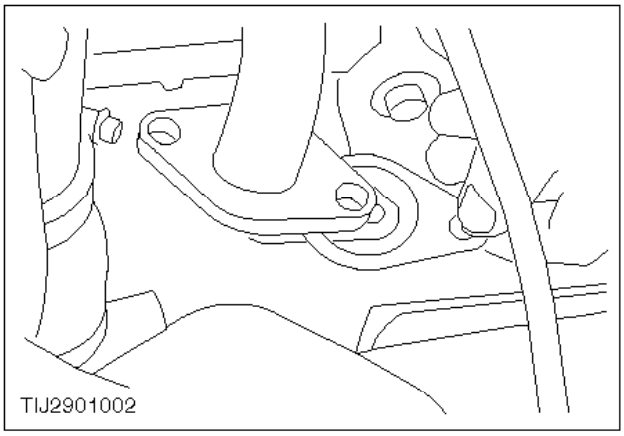


2. Desconecte el tubo del colector de escape al sistema EGR.



Versiones sin enfriador del sistema EGR

3. Desconecte el tubo del colector de escape al sistema EGR.



Montaje

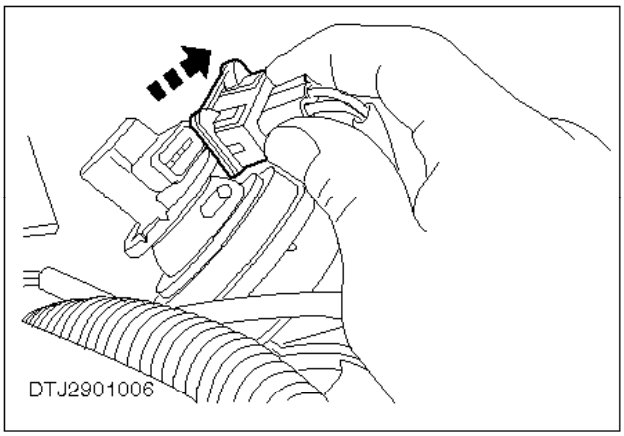
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque una junta nueva en el tubo del colector de escape al sistema EGR; deseche la usada.

Válvula/junta de recirculación de los gases de escape - Sustitución (23 312 0)

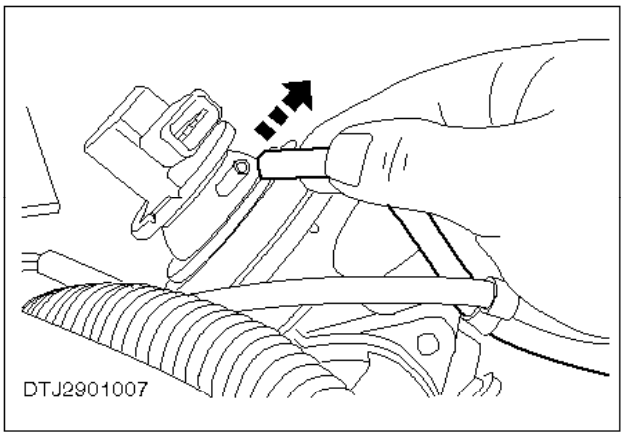
Desmontaje

1. Quite el tubo del colector de escape a la válvula EGR (remítase a la operación nº 23 301 0).

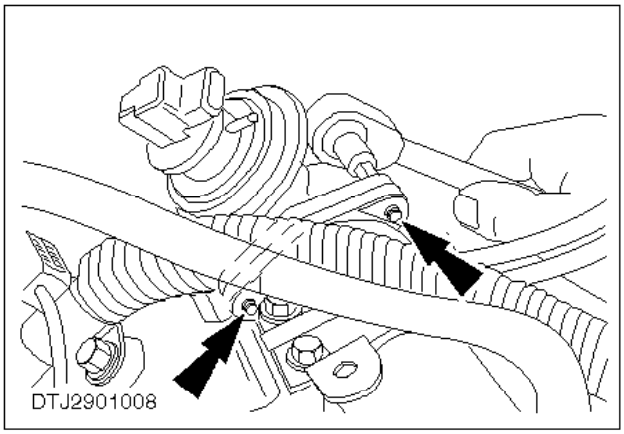


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector de la válvula EGR.

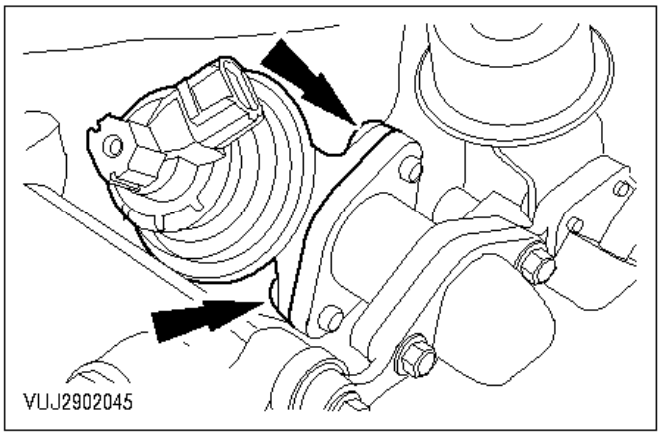


3. Desconecte el tubo flexible de vacío EGR.



Versiones con enfriador del sistema EGR

4. Extraiga la válvula EGR del enfriador del sistema EGR.



Versiones sin enfriador del sistema EGR

5. Extraiga la válvula EGR del colector EGR.

Montaje

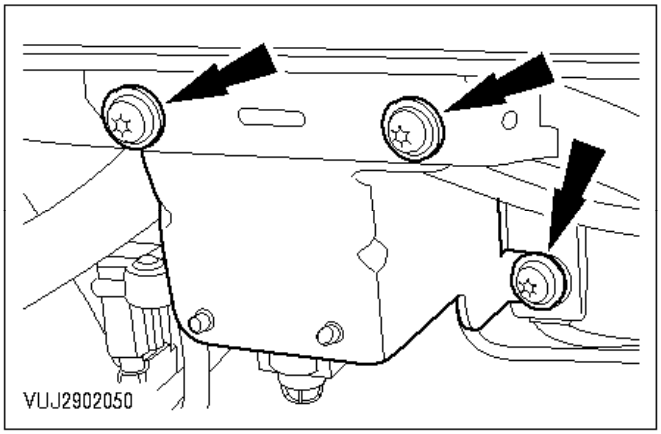
6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque un junta nueva en el tubo del colector de escape al sistema EGR; deseche la usada.

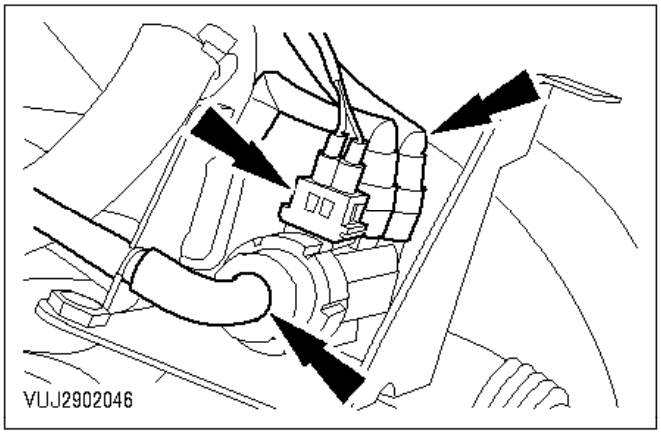
Regulador de vacío de la recirculación de los gases de escape – Desmontaje y montaje (23 313 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

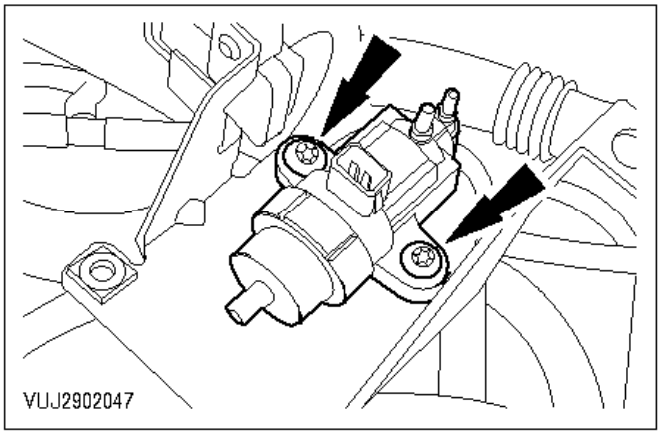


1. Quite los tornillos de sujeción y baje el soporte del regulador de vacío EGR.



ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del regulador de vacío EGR y desconecte los tubos de vacío.



3. Desmonte el regulador de vacío EGR.

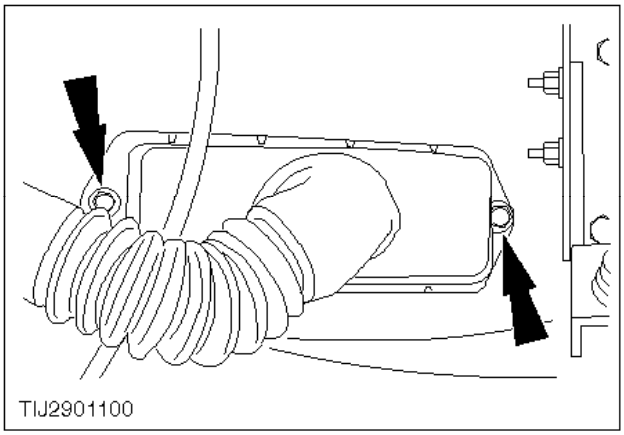
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

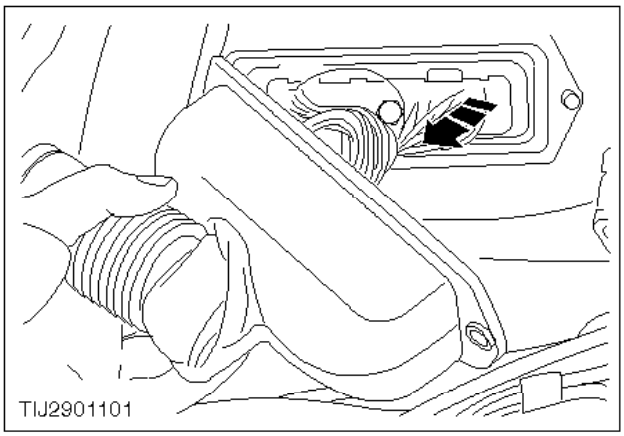
Módulo de control del motor – Desmontaje y montaje (29 200 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

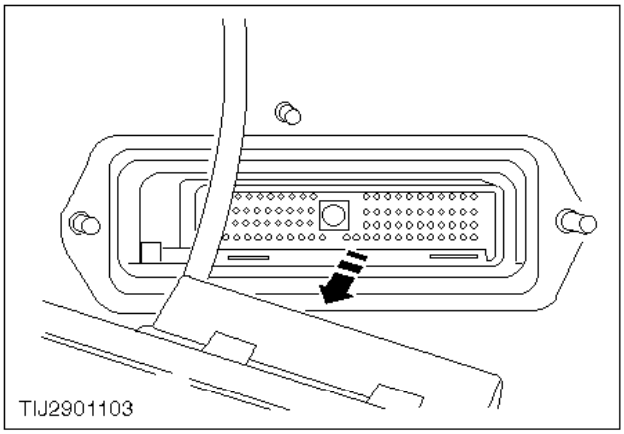


1. Quite las tuercas de sujeción de la funda.



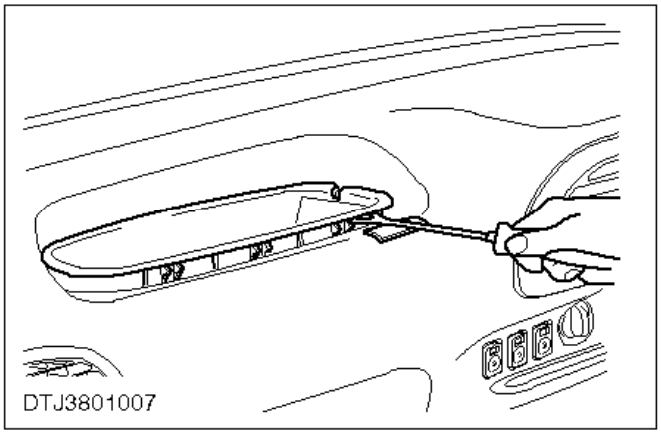
ATENCIÓN:
Tenga cuidado de no forzar el cableado del conector.

2. Con mucho cuidado tire de la funda para sacarla.
3. Libere la traba del conector del módulo de control del motor.



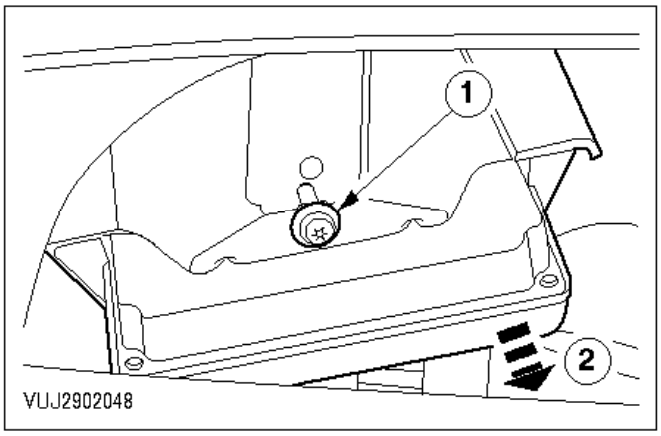
ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

4. Desenchufe el conector del módulo de control del motor.



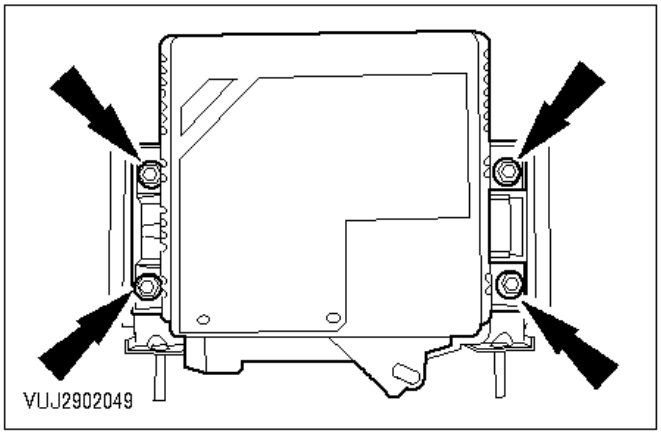
5. Extraiga la bandeja portaobjetos apalancándola.

   Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.



6. Desmonte el módulo de control del motor y el soporte de sujeción.

   1 Quite el tornillo de sujeción.
   2 Extraiga el conjunto de módulo de control del motor y soporte de sujeción.



7. Separe el módulo de su soporte.

Montaje

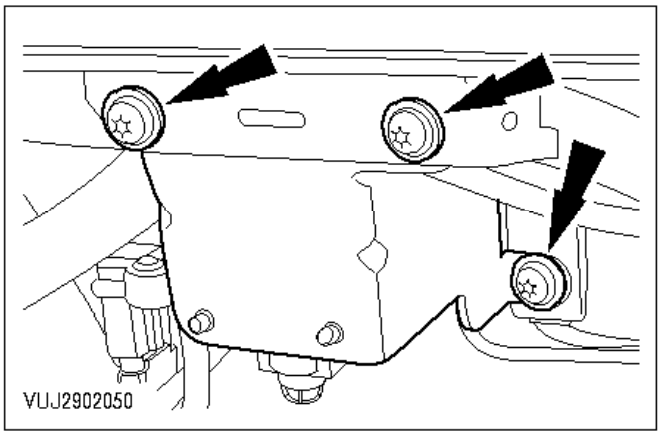
ATENCIÓN:
Asegúrese de que el conector del módulo de control del motor queda correctamente enchufado para evitar que se dañen los terminales del módulo.

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

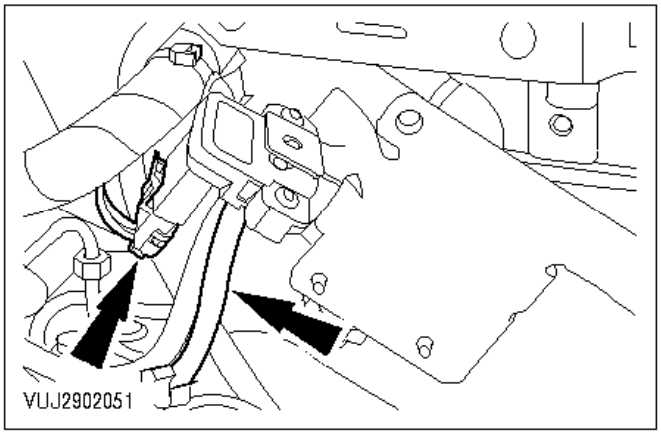
Sensor de presión absoluta del colector – Desmontaje y montaje (29 224 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

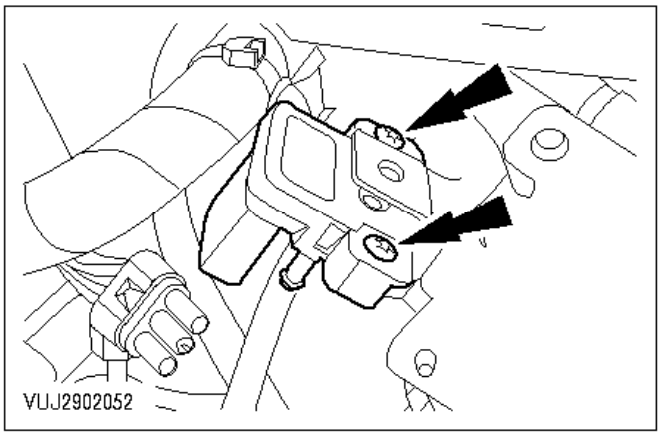


1. Quite los tornillos de sujeción del soporte del sensor y bájelo.



ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del sensor de presión absoluta del colector y desconecte el tubo flexible de vacío.



3. Extraiga el sensor.

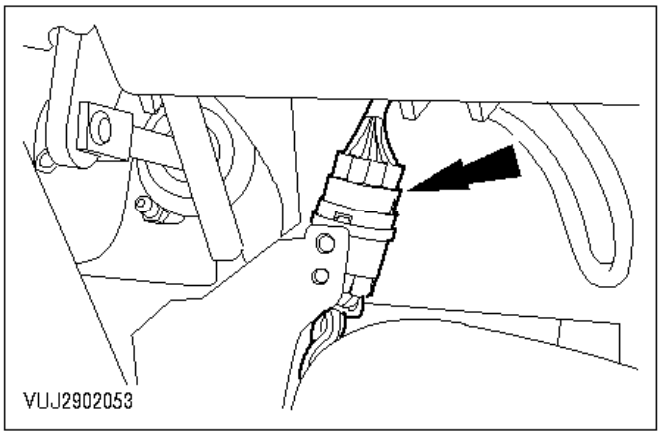
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de posición del pedal del acelerador – Desmontaje y montaje (29 228 0)

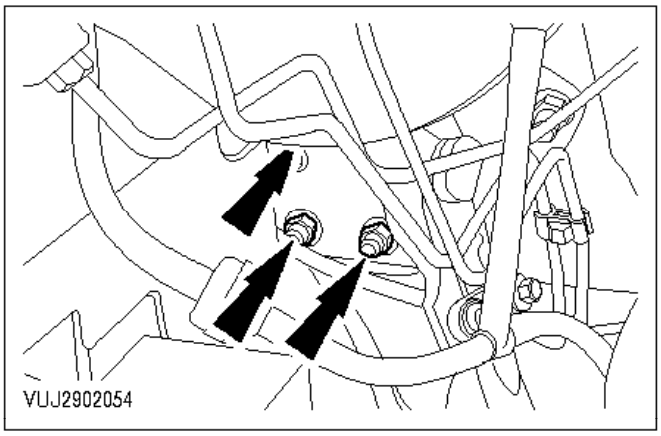
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.

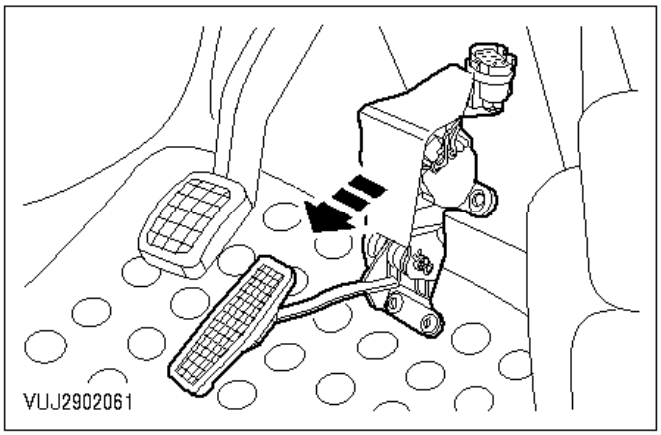


ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de posición del pedal del acelerador.



2. Quite los tornillos de sujeción del sensor.



3. Extraiga el sensor de posición del pedal del acelerador.

Montaje

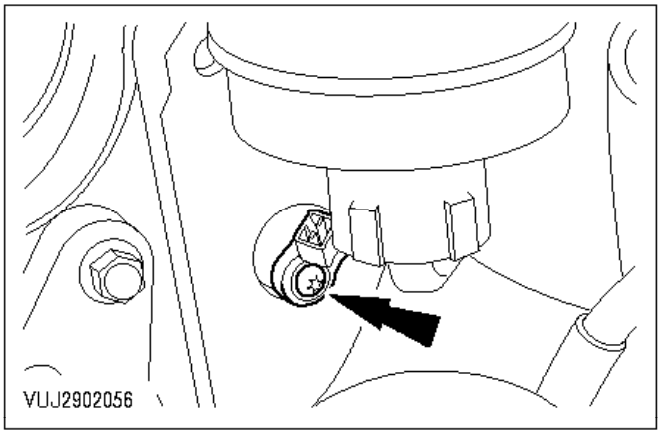
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de posición del cigüeñal – Desmontaje y montaje (29 230 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal.



2. Extraiga el sensor.

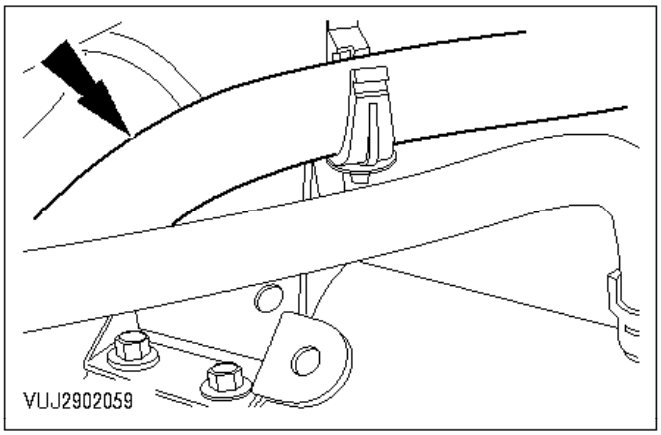
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

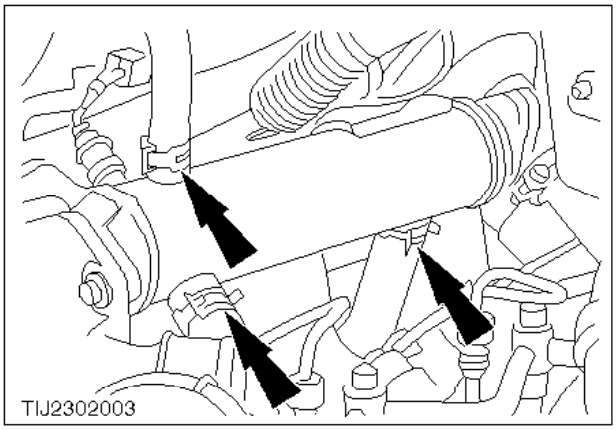
Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape - Desmontaje y montaje (29 252 0)

Desmontaje

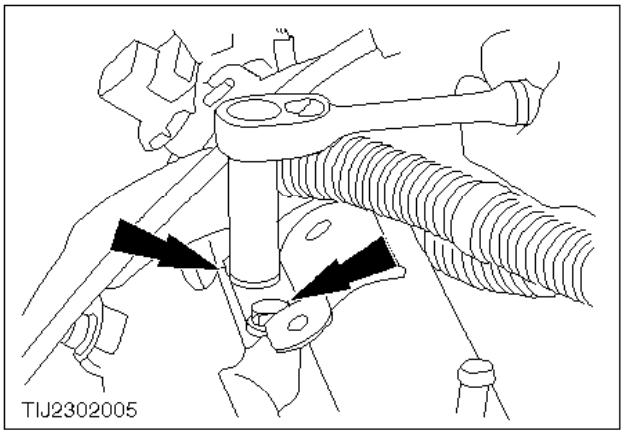
1. Quite el tubo del colector de escape a la válvula EGR (remítase a la operación nº 23 301 0).
2. Extraiga la válvula EGR (remítase a la operación nº 23 312 0).



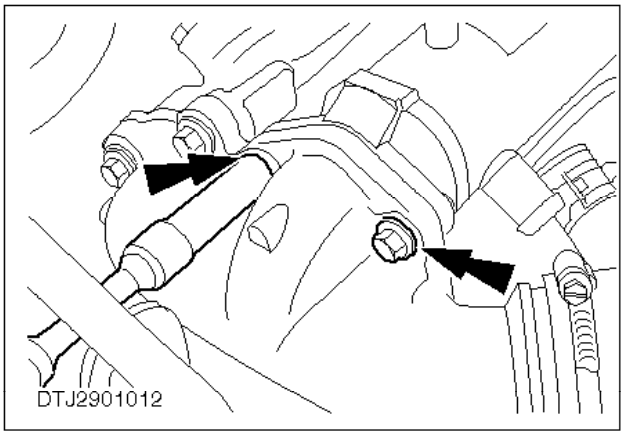
3. Separe el mazo de cables del soporte.
4. Vacíe el sistema de refrigeración (remítase a la operación nº 24 122 0).



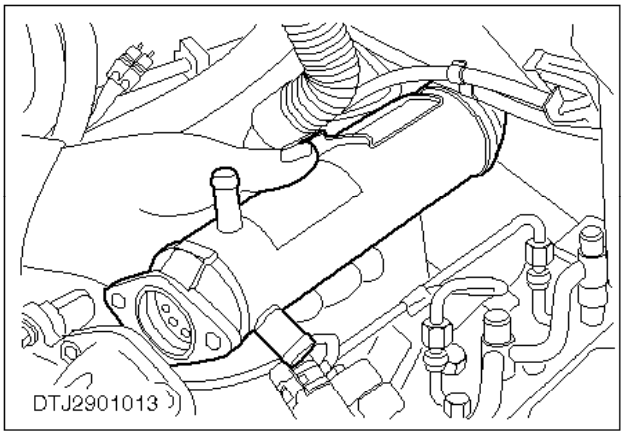
5. Desconecte los tubos flexibles del refrigerante.



6. Quite los tornillos de sujeción del soporte del enfriador del sistema EGR.



7. Quite los tornillos de sujeción del enfriador.



8. Extraiga el enfriador EGR.

Montaje

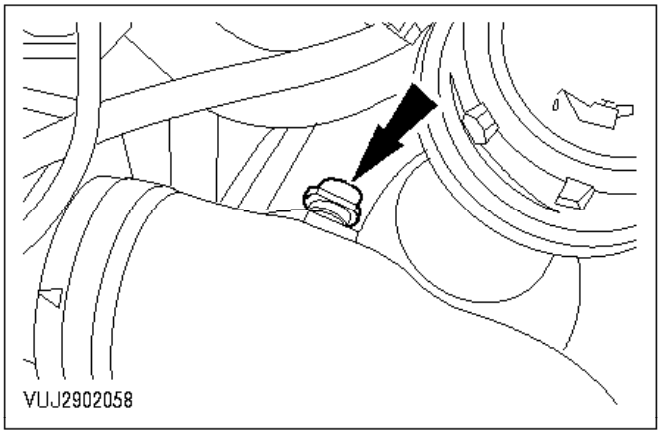
9. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de temperatura del aire de admisión – Desmontaje y montaje (29 622 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Al desenchufar los conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión.



2. Extraiga el sensor.

Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Descripción y funcionamiento

Existen dos tipos de motores Diesel atmosféricos de 2,5 litros de equipamiento de la Transit: uno con una potencia de 76 CV y el otro con una potencia de 70 CV.

Con el fin de ajustarse a las últimas normativas de control de emisiones, ambos motores están equipados con un sistema de recirculación de los gases de escape (EGR). El sistema se controla mecánicamente.

La bomba de inyección es rotativa y mecánica y la acciona el cigüeñal por correa.

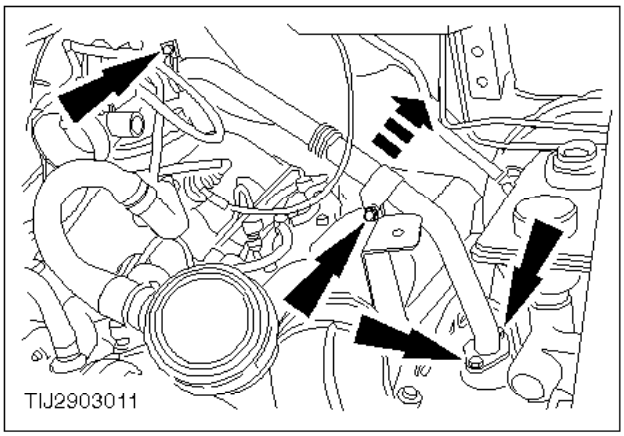
Los inyectores son de tipo ”Stanadyne" y van acoplados en la culata. Los extremos de los inyectores quedan aislados del contacto directo con la culata por medio de arandelas especiales.

ATENCIÓN:
En la producción del equipo de inyección Diesel, las tolerancias son muy bajas y las holguras muy pequeñas. Por ello es muy importante que al trabajar con estos componentes se observe una limpieza absoluta. Siempre se deben utilizar tapones obturadores en los orificios y tubos expuestos.

Tubo del colector de escape a la válvula de recirculación de los gases de escape (versiones 70 CV) - Desmontaje y montaje (23 301 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



1. Quite el tornillo de la abrazadera, el tornillo de fijación central y los tornillos de sujeción de la brida del tubo del colector de escape a la válvula EGR.
2. Quite el tubo EGR del colector de escape.

Montaje

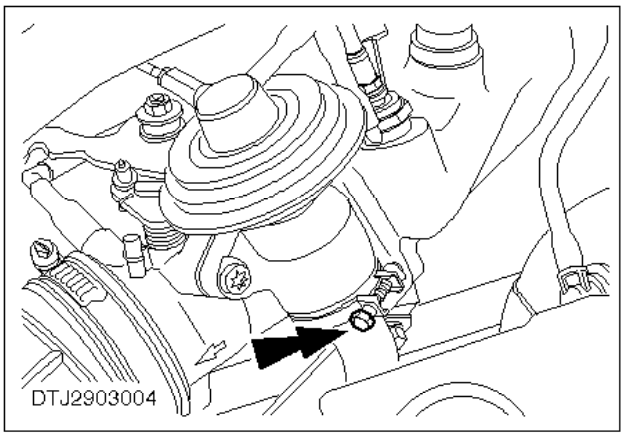
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Monte una junta nueva del colector de escape al tubo EGR; deseche la usada.

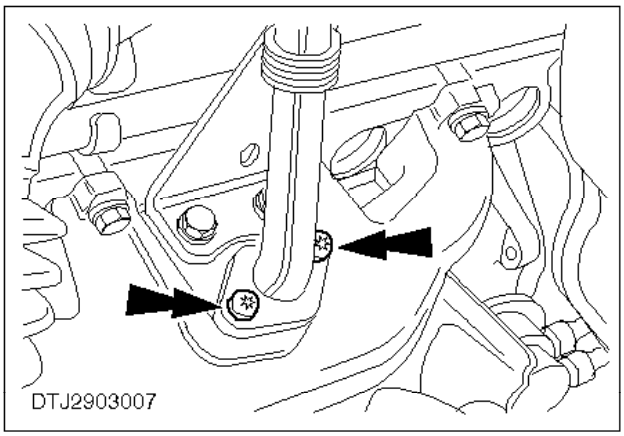
Tubo del colector de escape a la válvula de recirculación de los gases de escape (versiones 76 CV) - Desmontaje y montaje (23 301 0)

Desmontaje

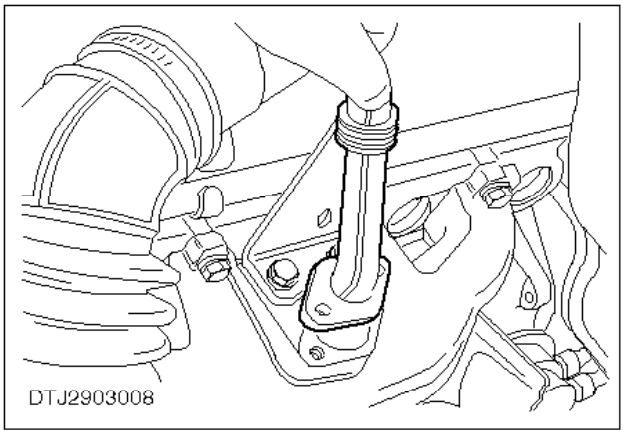
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



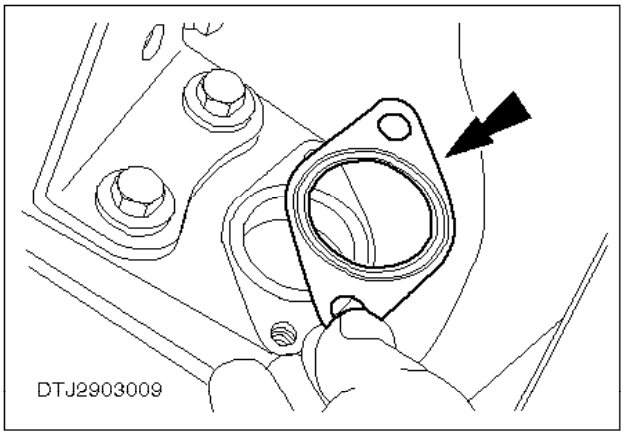
1. Quite la abrazadera del tubo del colector de escape a la válvula EGR.



2. Quite los tornillos de sujeción de la brida del tubo.



3. Desmonte el tubo del colector de escape a la válvula EGR.



Montaje

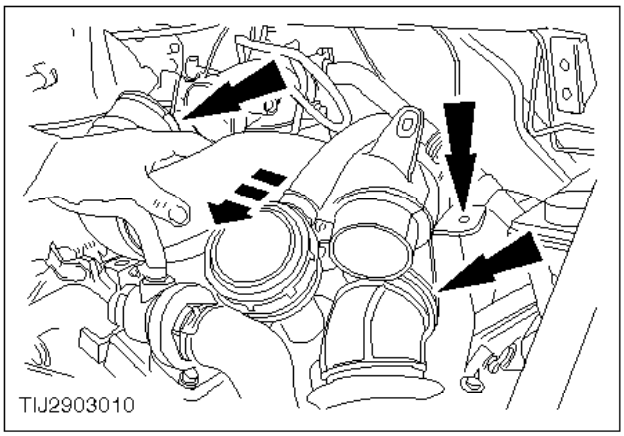
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque una junta nueva en el tubo del colector de escape a la válvula EGR; deseche la usada.

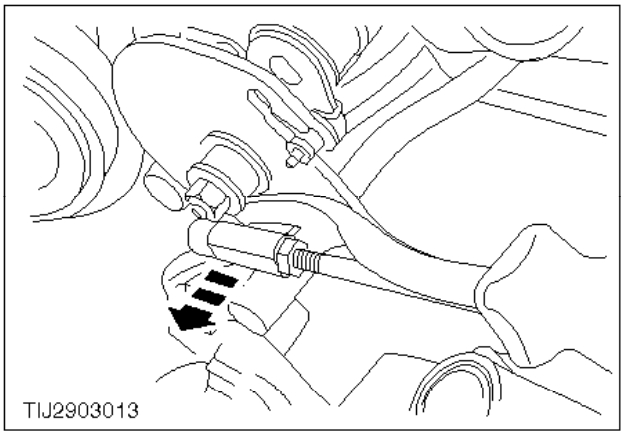
Válvula/junta de recirculación de los gases de escape (versiones 70 CV) - Sustitución (23 312 0)

Desmontaje

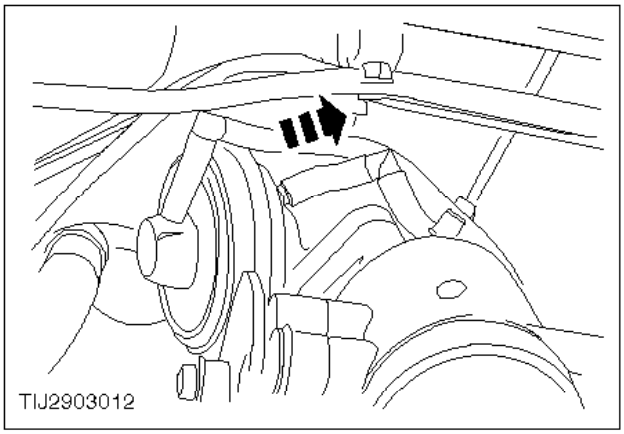
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



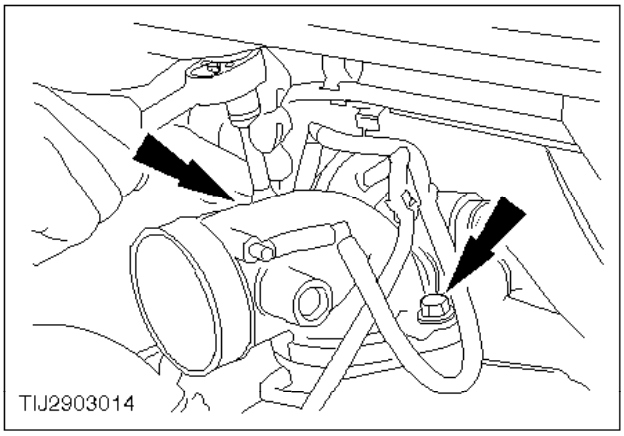
1. Suelte los clips, quite el tornillo de sujeción y extraiga el tubo de admisión de aire.
2. Quite el tubo del colector de escape a la válvula EGR (véase la operación nº 23 301 0).



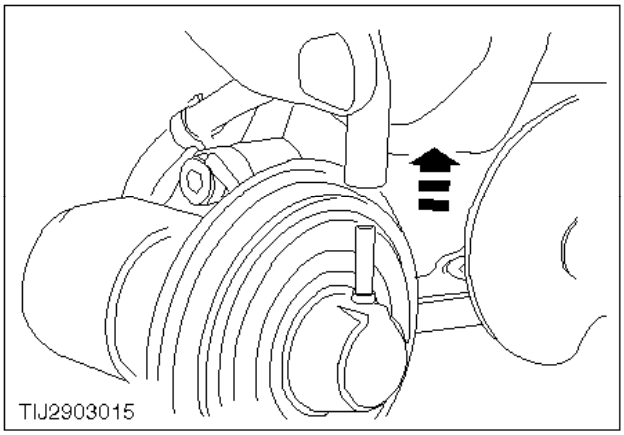
3. Desconecte la varilla accionadora del cuerpo de la mariposa EGR.



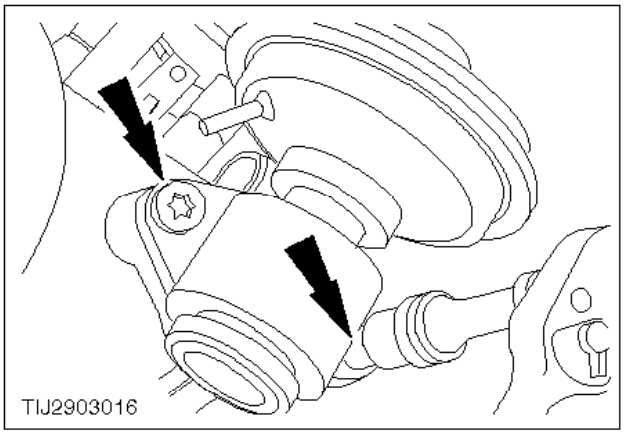
4. Desconecte el tubo flexible de vacío.



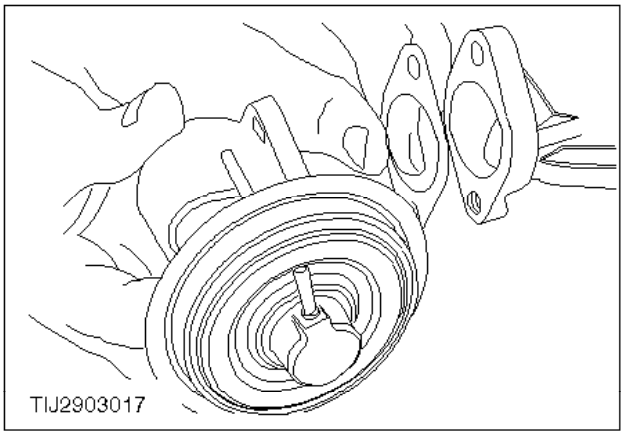
5. Desmonte el conjunto de válvula/cuerpo de la mariposa EGR.



6. Desconecte el tubo flexible de vacío.



7. Quite los tornillos de sujeción de la válvula EGR.



8. Separe la válvula EGR del cuerpo de la mariposa EGR.

Montaje

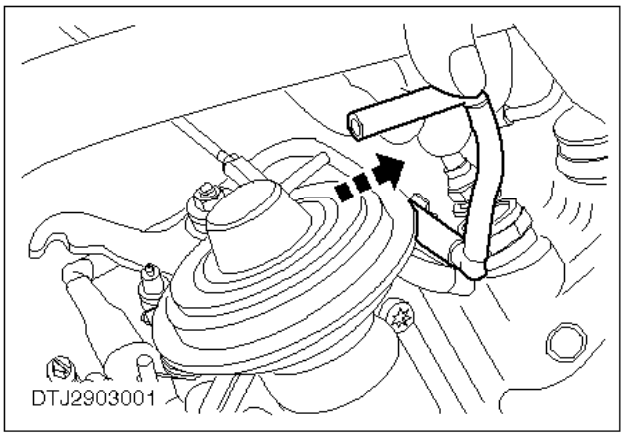
9. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque una junta nueva en la válvula EGR; deseche la usada.

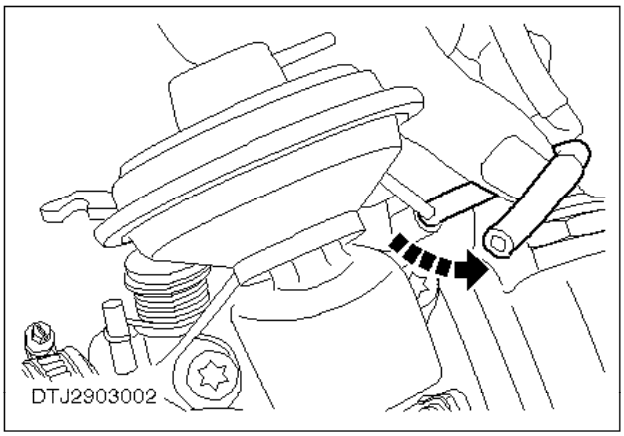
Válvula/junta de recirculación de los gases de escape (versiones 76 CV) - Sustitución (23 312 0)

Desmontaje

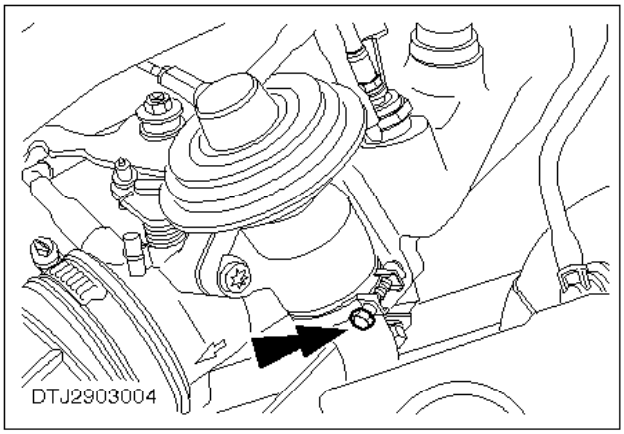
ATENCIÓN:
Desconecte el cable a masa de la batería.



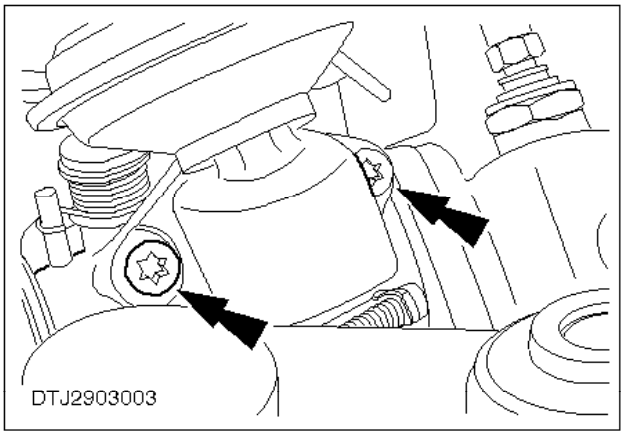
1. Extraiga el tubo flexible de vacío.



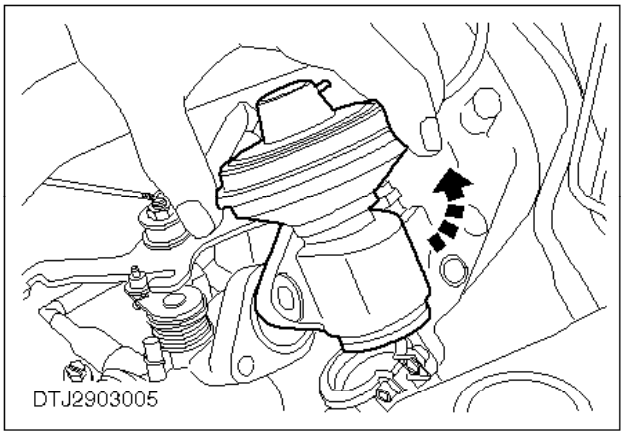
2. Extraiga el tubo flexible de vacío.



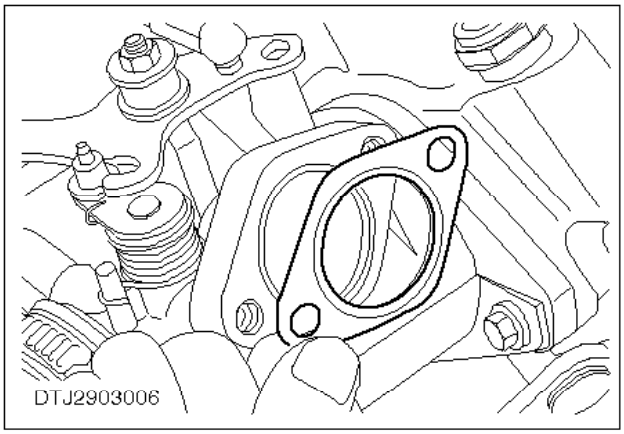
3. Quite la abrazadera del tubo del colector de escape a la válvula EGR.



4. Quite los tornillos de sujeción de la válvula EGR.



5. Extraiga la válvula EGR.



Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Coloque una junta nueva en la válvula EGR; deseche la usada.

Datos técnicos y especificaciones

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillo de sujeción del soporte del alternador	18	13,5
Tornillo de sujeción del alternador	53	39
Tornillos de sujeción de la bomba de vacío	6	4,5
Tornillo de sujeción del tensor de la correa	60	45

Descripción y funcionamiento

El sistema de carga comprende un alternador que genera corriente para alimentar al sistema eléctrico del vehículo y mantener la batería cargada.

Los alternadores que se montan en la gama Ford Transit los fabrica Magneti Marelli, con diversas potencias de salida según el tamaño del motor y la versión del vehículo.

- Motores de gasolina 90 amperios
- Motores Diesel 70 amperios (hasta MY 97½)
- Motores Diesel 95 amperios (a partir de MY 97¾)

Todos los tipos de alternador van sólidamente montados hacia la parte delantera del bloque motor y se accionan a aproximadamente el doble de la velocidad del motor. La tensión de la correa de transmisión se mantiene mediante un tensor ajustable o un tensor automático montado aparte.

En todos los alternadores utilizados, un regulador de tensión detecta el voltaje de salida del alternador y lo regula hasta un máximo continuo de aproximadamente 14 voltios.

Cuando el alternador no está generando corriente, con el contacto dado, se ilumina el testigo del cuadro de instrumentos. Si hay una interrupción en el circuito del regulador o en el del rotor, el testigo no se iluminará.

Aparte del regulador y la polea, los componentes se deben revisar en conjunto y no se deben desarmar para fines de revisión general.

En determinados casos, algunos alternadores son intercambiables dependiendo del tipo del motor y del país. Para mayor información, consulte la Microficha de Recambios.

El alternador de las versiones con motor Diesel lleva montada una bomba de vacío. Esta bomba es accionada por el eje principal del alternador. Los procedimientos de revisión de esta bomba se encuentran en la sección 12 - Sistema de frenos.

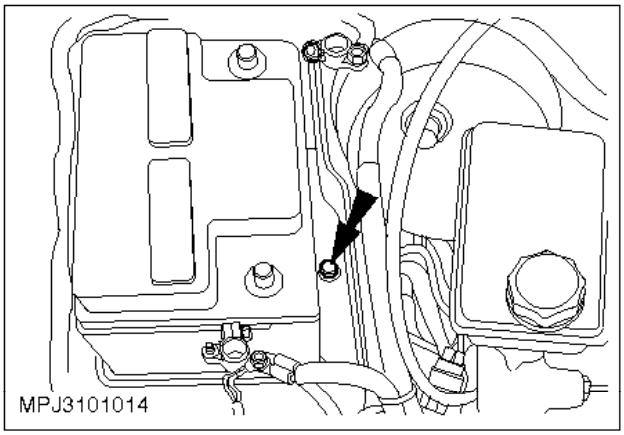
Nota:
Para obtener información sobre como desconectar/reconectar la batería y conectar una batería auxiliar utilizando cables de puenteo, remítase a la sección 00-03 - Cómo utilizar el manual.

Batería - Desmontaje y montaje (31 214 0)

Desmontaje

Nota:
Antes de desconectar la batería, cerciórese de que se conozca el código de seguridad de la radio y, en los vehículos equipados con módulo de control EECV, asegúrese de que ya no se necesitan los datos que contiene el módulo, ya que al desconectar la batería se borrará la memoria permanente (KAM) del sistema. No hace falta desconectar ni desmontar los módulos electrónicos de control.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el cable positivo de la batería.



3. Retire el tornillo de sujeción de la batería.
4. Retire la batería.

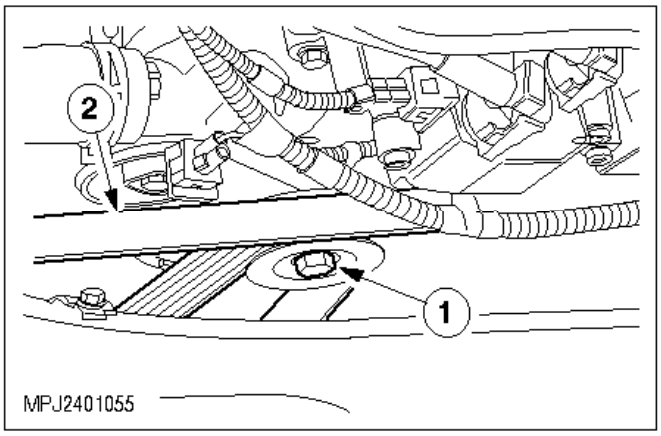
Montaje

5. Monte los componenetes en el orden inverso al de desmontaje.

Correa del alternador (gasolina) - Desmontaje y montaje (31 413 0)

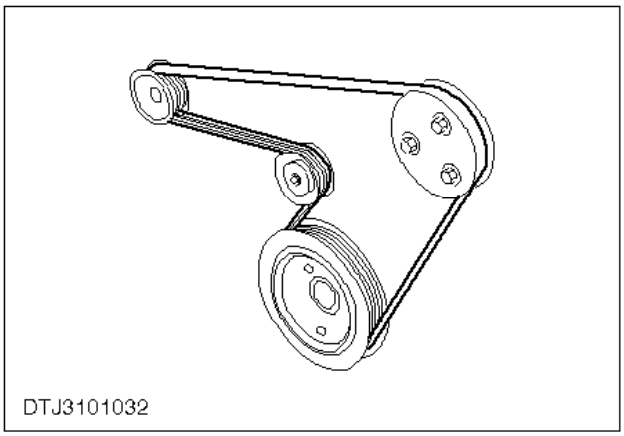
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Desmonte la correa del alternador.

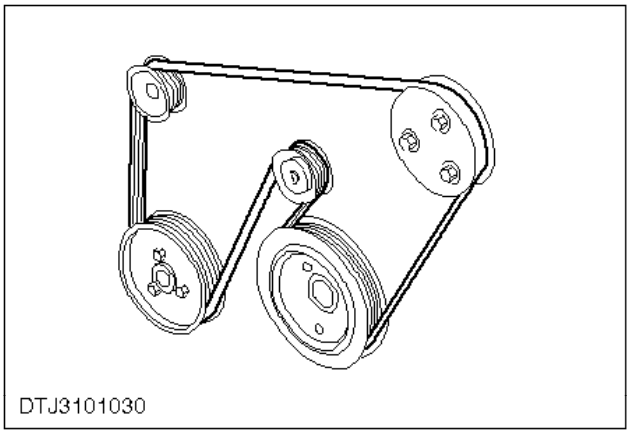
   1 Afloje el tensor.
   2 Retire la correa y afloje el tensor.



Montaje

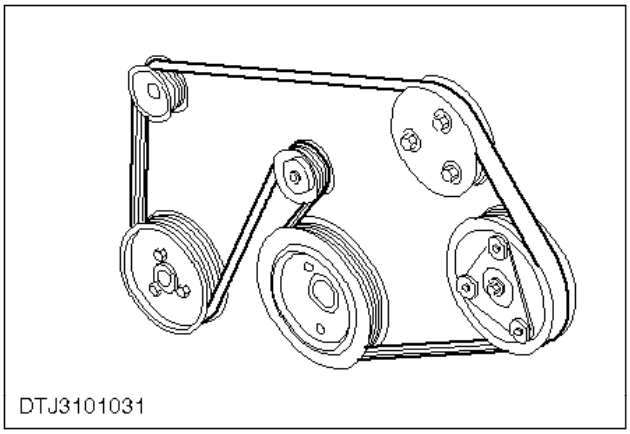
Vehículos sin servodirección, aire acondicionado ni dos alternadores

2. Monte una correa nueva.



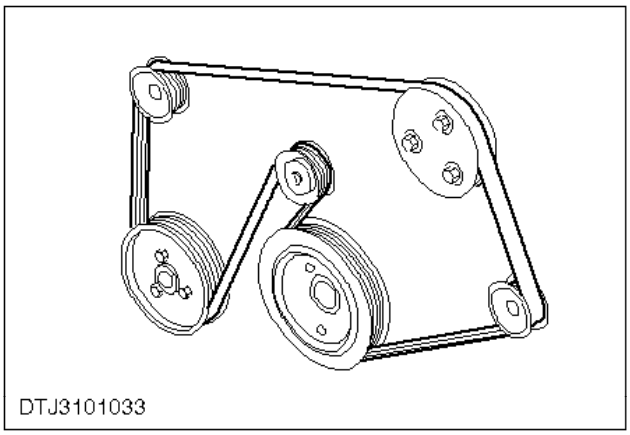
Vehículos con servodirección

3. Monte una correa nueva.



Vehículos con servodirección y aire acondicionado

4. Monte una correa nueva.



Vehículos con dos alternadores

5. Monte una correa nueva.

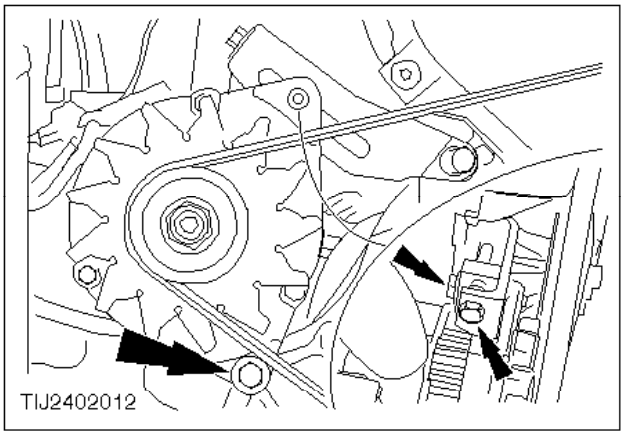
Todos los vehículos

6. Conecte el cable negativo de la batería.

Correa del alternador (Diesel) - Desmontaje y montaje (31 413 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



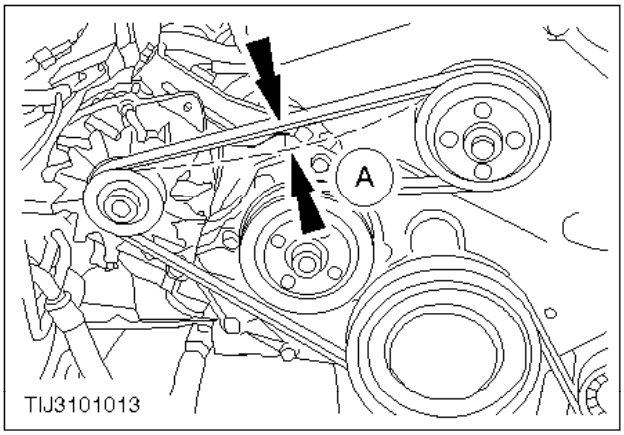
1. Afloje la correa del alternador.

   Afloje los tornillos que se indican.
2. Desmonte la correa de la servodirección y la del aire acondicionado, si las hay.
3. Retire la correa del alternador.

   Pase la correa con cuidado entre el ventilador y la cubierta del radiador.

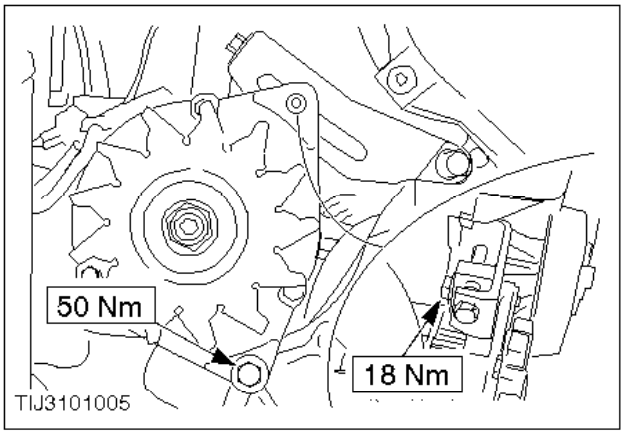
Montaje

4. Coloque la nueva correa del alternador, sin tensarla.
5. Monte las correas de la servodirección y del aire acondicionado, según proceda.



6. Tense la correa del alternador.

   Dimensión A = 4mm.

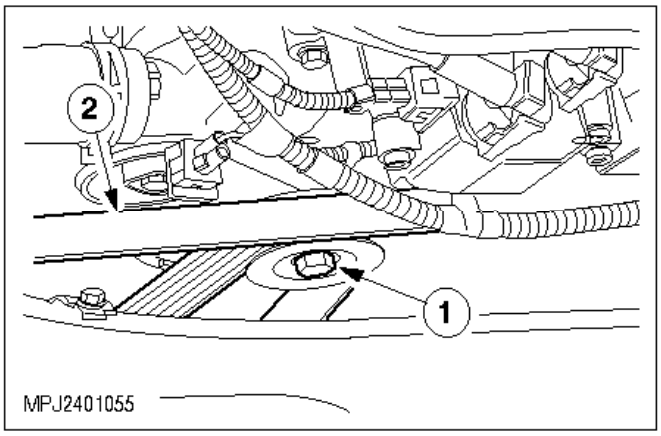


7. Conecte el cable negativo de la batería.

Alternador (gasolina) - Desmontaje y montaje (31 414 0)

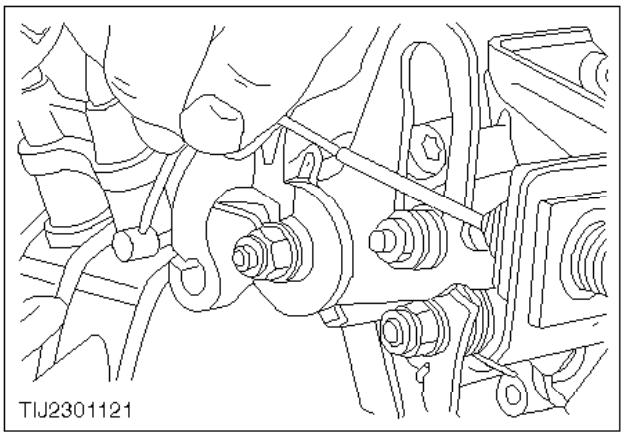
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

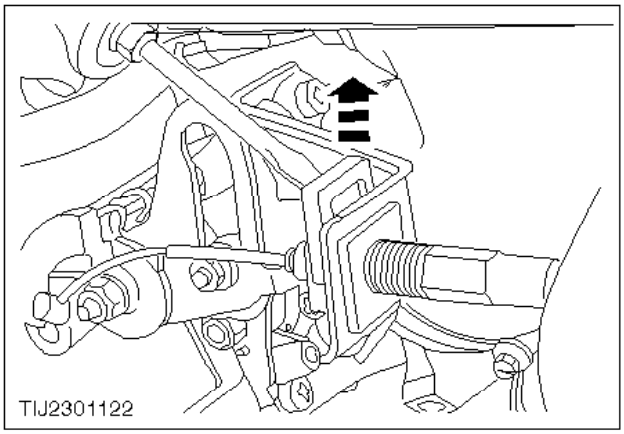


1. Desmonte la correa del alternador.

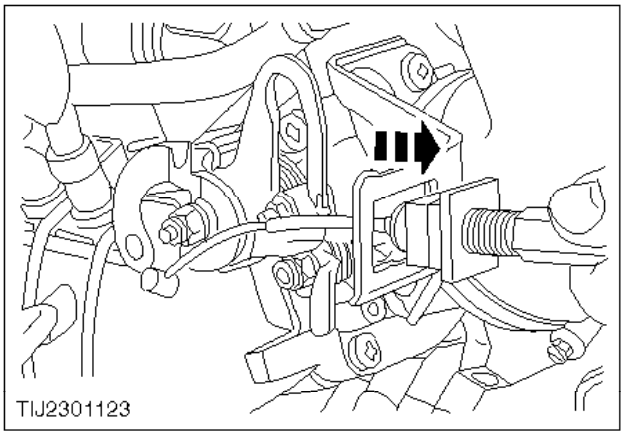
   1 Afloje el tensor.
   2 Retire la correa y afloje el tensor.



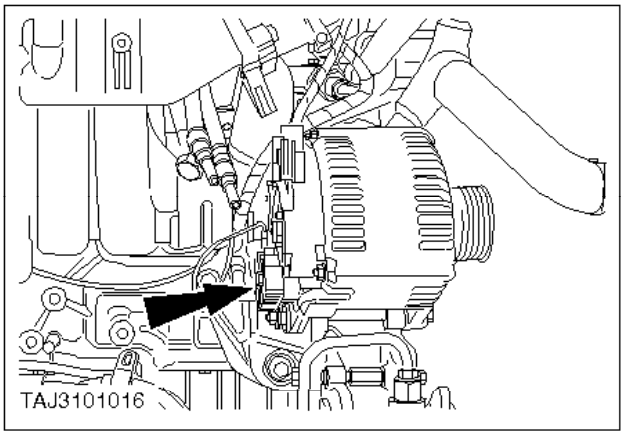
2. Desconecte el cable interior del cuerpo de la mariposa.



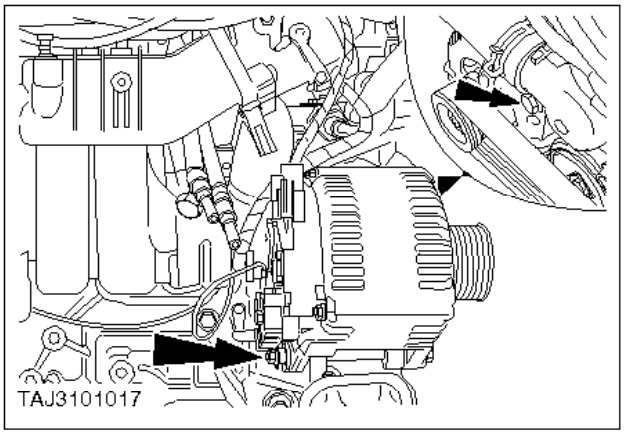
3. Retire el clip de sujeción del cable exterior.



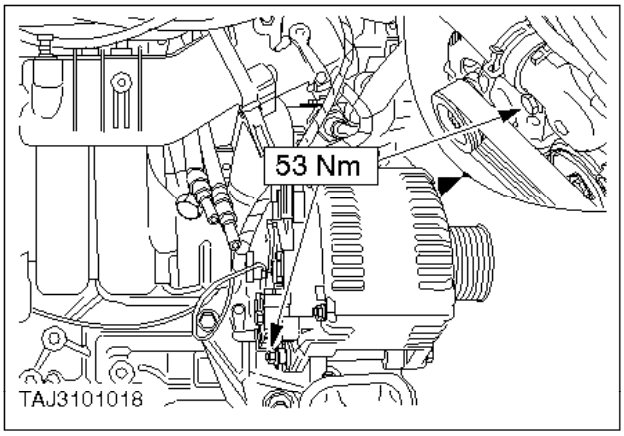
4. Desconecte el cable del soporte del cuerpo de la mariposa.



5. Desconecte los cables eléctricos del alternador.



6. Desmonte el alternador.



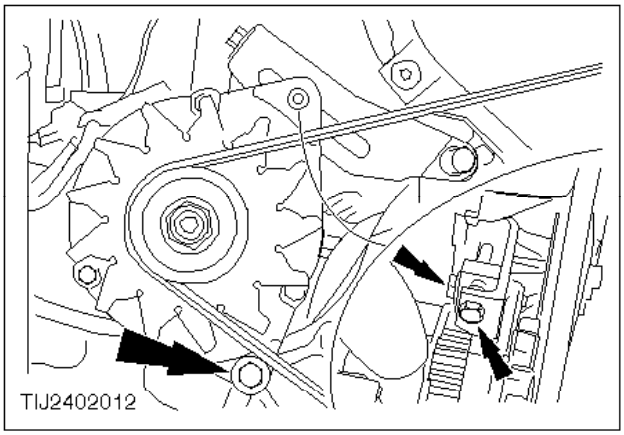
Montaje

7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Alternador (Diesel) (hasta MY 97½) - Desmontaje y montaje (31 414 0)

Desmontaje

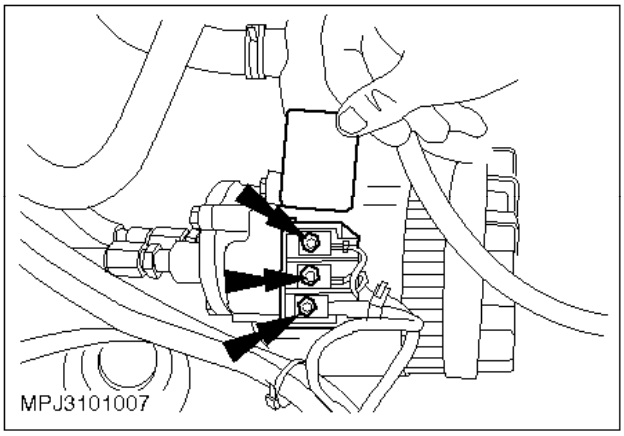
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Afloje la correa del alternador.

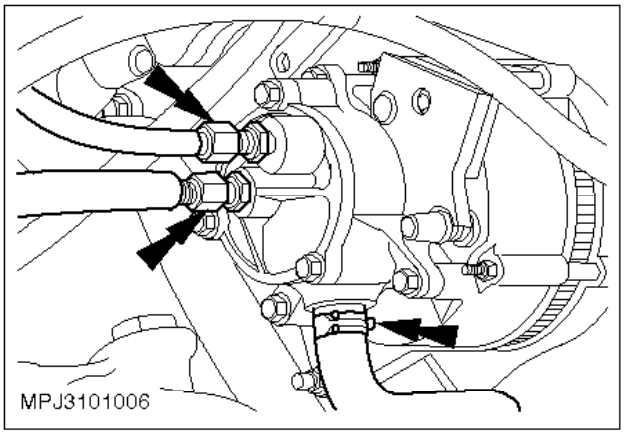
   Afloje los tornillos que se indican.
2. Desmonte la correa de la bomba de servodirección y la del aire acondicionado, si las hay.
3. Desmonte la correa del alternador.

   Pase la correa con cuidado entre el ventilador y la cubierta del radiador.

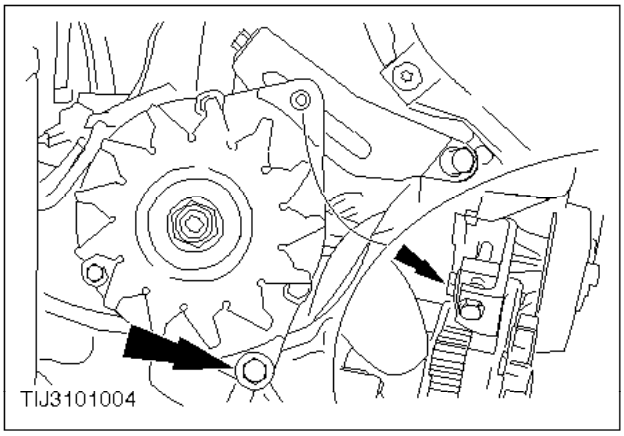


4. Desconecte los cables eléctricos del alternador.

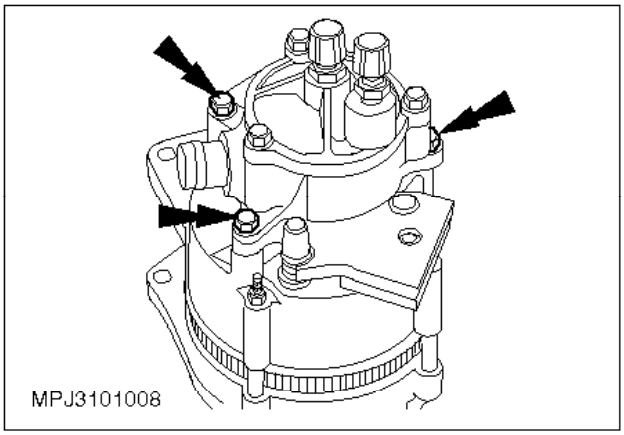
   - Levante la tapa para acceder a los cables.



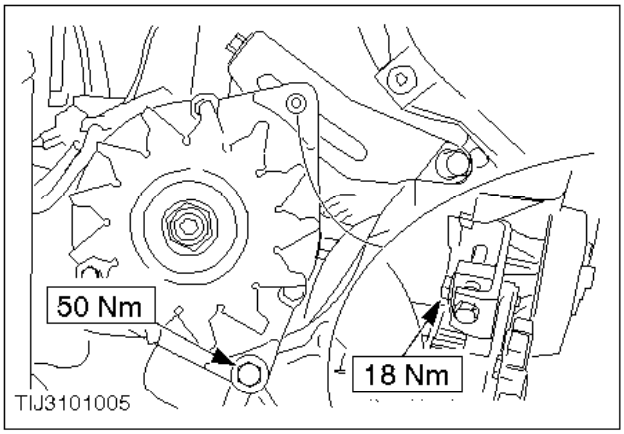
5. Desconecte los tubos flexibles de aceite y de vacío.



6. Desmonte el alternador.

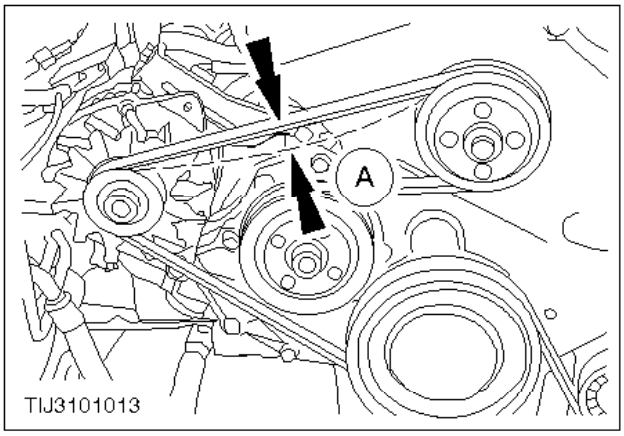


7. Desmonte la bomba de vacío.



Montaje

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



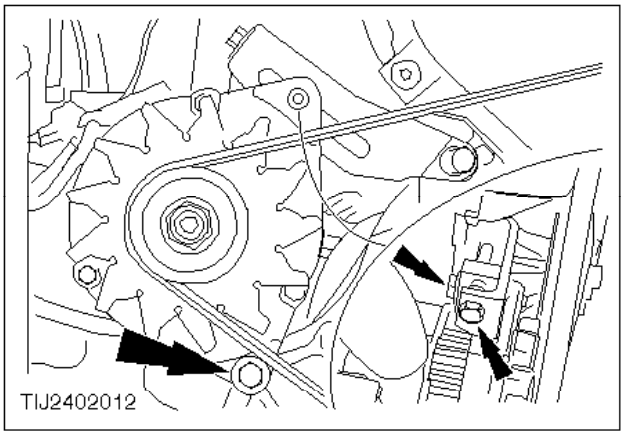
9. Tense la correa del alternador.

   Dimensión A = 4mm.

Alternador (Diesel) (A partir de MY 97¾) - Desmontaje y montaje (31 414 0)

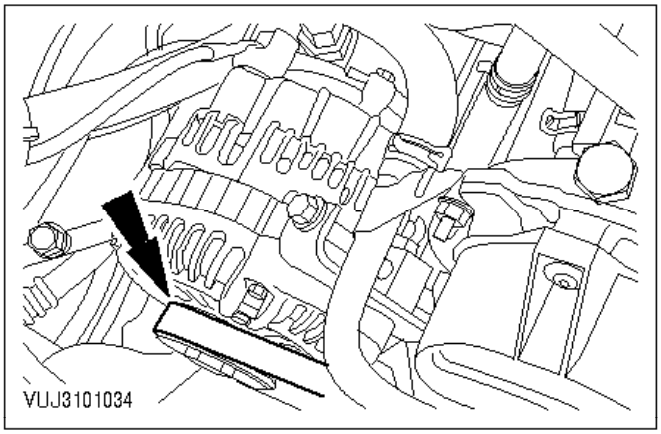
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

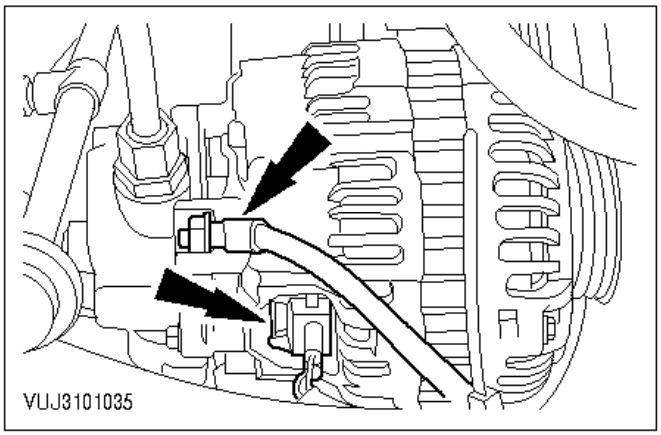


1. Afloje la correa del alternador.

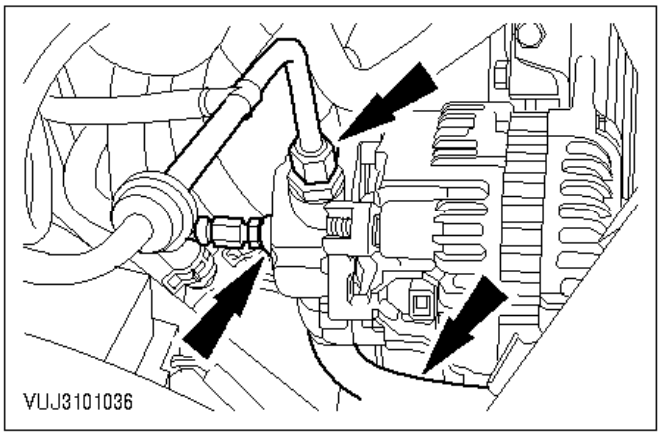
   Afloje los tornillos que se indican.



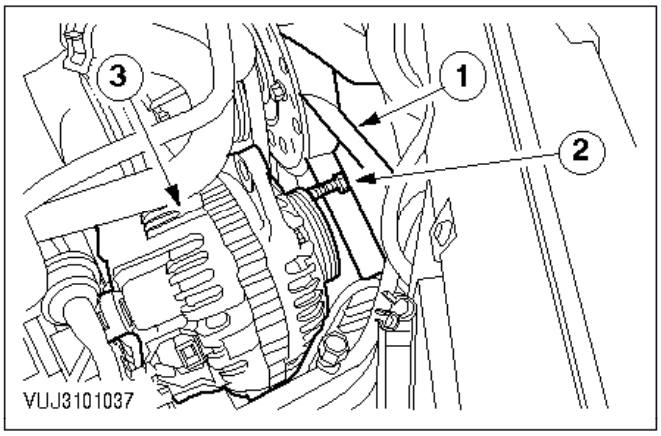
2. Retire de la zona afectada la correa del alternador.



3. Desconecte los cables eléctricos del alternador.



4. Desconecte los tubos flexibles de aceite y de vacío.

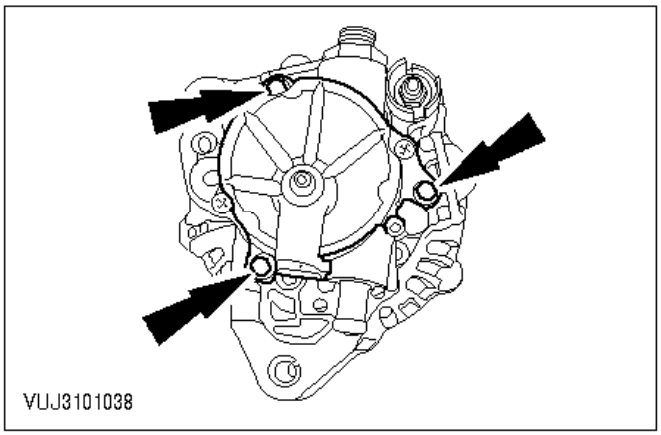


5. Desmonte el alternador.

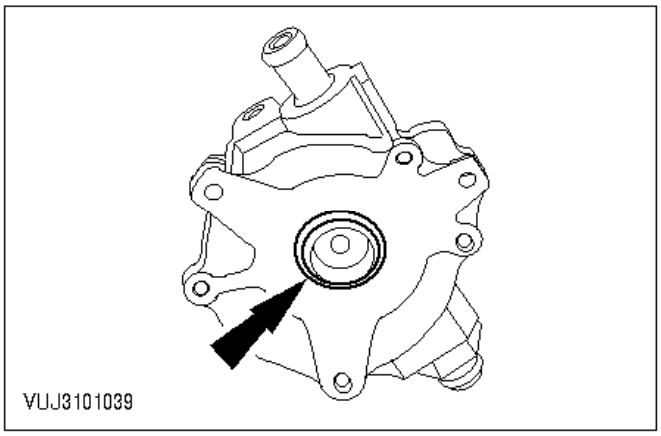
   1 Coloque el ventilador.

   2 Desenrosque parcialmente el tornillo para dejar libre el alternador.

   3 Desmonte el alternador.

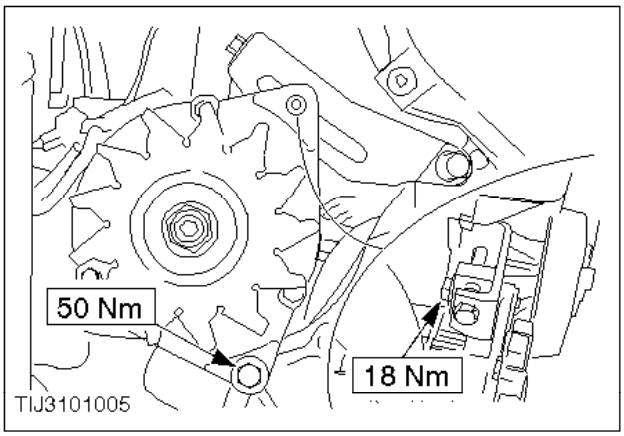


6. Desmonte la bomba de vacío.

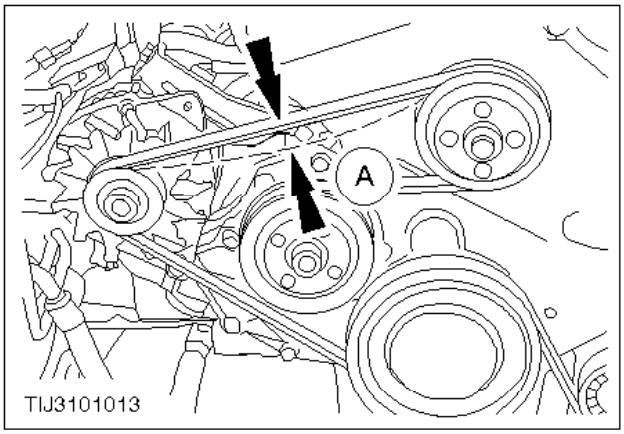


Montaje

7. Monte un retén nuevo.



8. Vuelva a montar los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



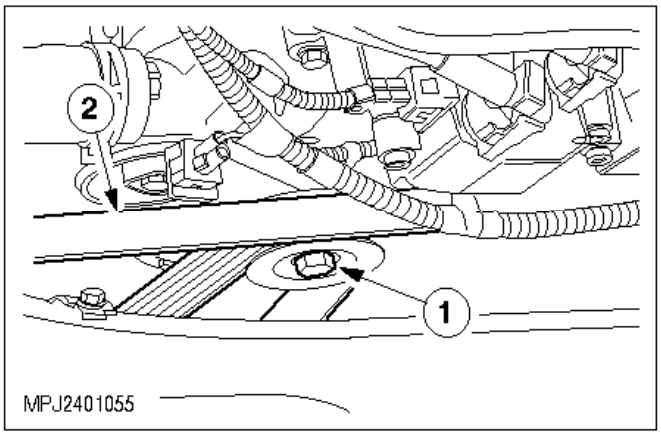
9. Tense la correa del alternador.

   Dimensión A = 4mm.

Tensor de la correa del alternador - Desmontaje y montaje (31 415 0)

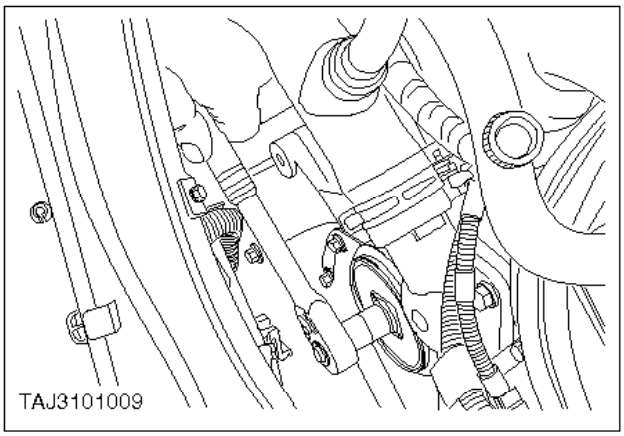
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

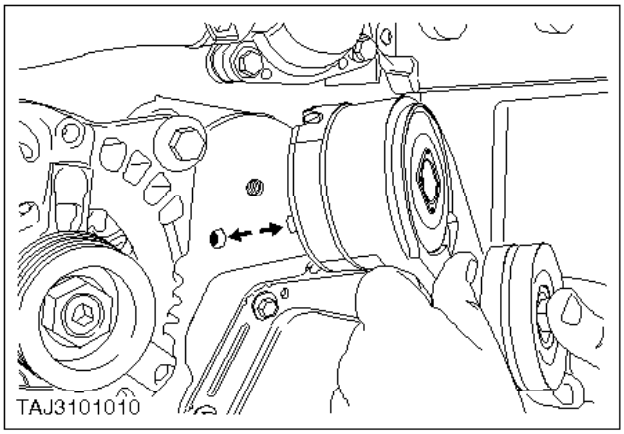


1. Desmonte la correa del alternador.

   1 Afloje el tensor.
   2 Retire la correa y afloje el tensor.



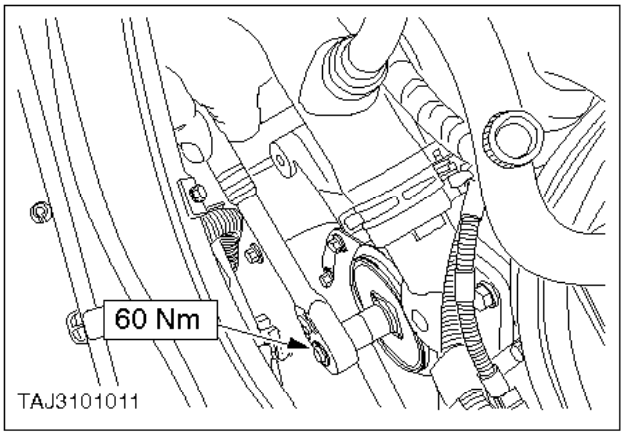
2. Desmonte el tensor.



Montaje

Nota:
Cerciórese de que el pasador del cuerpo del tensor encaje bien en el orificio de la superficie de contacto.

3. Monte el tensor.



4. Monte la correa del alternador.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

Especificaciones generales

Alumbrado exterior

Componente	Tipo
Faros	Rectangulares, alineados mediante ajuste del reflector

Cuadro de bombillas - 12V

Lámpara	Tipo	Vatios
Faros halógenos - luz larga (con filtro de UV)	H4	60
Faros halógenos - luz de cruce (con filtro de UV)	H4	55
Luces de posición	Montaje a presión	5
Intermitentes delanteros	De bayoneta	21
Intermitentes traseros	De bayoneta	21
Intermitentes laterales	Montaje a presión	5
Pilotos traseros, luces de pare	De bayoneta	21
Luces de marcha atrás	De bayoneta	21
Pilotos antiniebla	De bayoneta	21
Luz de matrícula - portón trasero	De bayoneta	10
Luz de matrícula - puertas dobles	Montaje a presión	5
Luz de matrícula - cabina chasis	Montaje a presión	5

Lubricantes y selladores

	Especificación Ford
Grasa (para cojinetes del varillaje del limpiaparabrisas/Casquillos del cojinete del eje de giro)	SAM-1C-9111-A

Ángulo de inclinación de los brazos limpiaparabrisas con respecto al parabrisas

Descripción	Ángulo

Delantero	3°
Trasero	4°

Limpiaparabrisas

Motor del limpiaparabrisas	Tipo
Delantero	Eléctrico, de tres velocidades, con aparcado automático y mando de barrido intermitente
Trasero	Eléctrico, de velocidad única, con aparcado automático

Lavacristales

	Tipo de bomba
Parabrisas y luneta trasera	Bomba eléctrica
Faros	Bomba de alta presión conectada al depósito del lavacristales

Pares de apriete

Descripción	Nm	lbf.ft
Tornillos de los faros	8	6
Tuerca M22x1,5 de fijación del eje de giro de la marca Delco a la carrocería	12	9
Palanca del motor limpiaparabrisas	18	13
Tornillos de fijación del motor limpiaparabrisas al soporte	10	7

Descripción y funcionamiento

En algunos países, se monta en el Transit un sistema de nivelación de los faros conforme a las estipulaciones legales o se puede ofrecer como opción. Para evitar deslumbrar a los conductores que circulan en sentido contrario, cuando los faros están encendidos en modalidad de luz de cruce, el alcance de los mismos se puede regular (sin escalonamientos) con arreglo a la carga del vehículo por medio de un interruptor situado en el tablero de instrumentos. Cada faro lleva incorporado un motor que se activa eléctricamente al accionarse el interruptor, para mover el husillo de ajuste que cambia la posición del reflector.

El interruptor de nivelación de los faros tiene dos topes. El interruptor encaja en la posición ”0", posición básica; en la posición ”5", los faros quedan inclinados a su ángulo máximo.

El sistema nivelador de los faros es accionado por motores de c.c. de tensión regulada. En el interruptor de nivelación de los faros se ajusta una tensión (valor nominal) por medio de una resistencia variable (potenciómetro). Basado en el mismo principio, el elemento de regulación situado en el motor establece una tensión de acuerdo con la posición del husillo de ajuste (posición real).

Los circuitos electrónicos integrados del sistema comparan el ajuste seleccionado (la posición del interruptor) con la posición real (posición del husillo de ajuste). Dependiendo de la diferencia de la tensión, los reflectores giran hacia arriba o abajo hasta que ambos valores sean iguales.

La alineación básica de los faros debe realizarse siempre con el interruptor en la posición ”0".

Alineación de los faros (32 113 0)

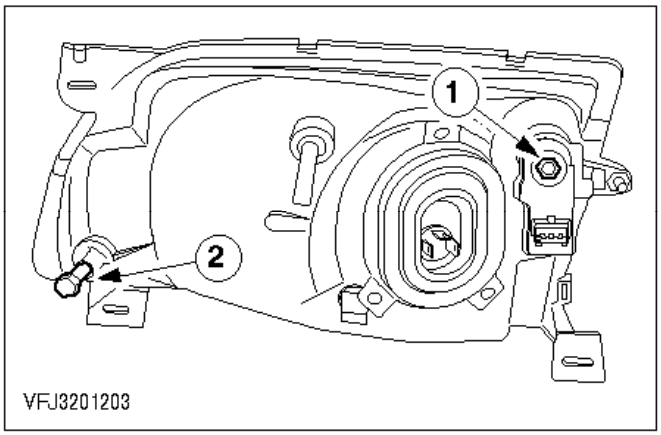
Herramientas convencionales

Equipo de ajuste de faros

Alineación de los faros

1. Medidas preliminares.

   - Siga las instrucciones de uso facilitadas por el fabricante del equipo.
   - Estacione el vehículo en terreno nivelado.
   - Alinee el vehículo con el equipo de ajuste de faros según las instrucciones del fabricante del equipo.
   - Antes de ajustar los faros, compruebe que no presenten defectos en los cristales y reflectores y que las bombillas no estén quemadas; sustituya las piezas que haga falta.
   - Compruebe la presión de inflado de los neumáticos y corríjala según sea preciso.
   - El vehículo debe estar sin carga y con el depósito de combustible lleno. Si el depósito está lleno sólo hasta la mitad, ponga un peso de 30 kg. en el maletero. Además, pídale a alguien que se siente en el asiento del conductor, o póngale un peso de 75 kg.
   - Haga rebotar varias veces la delantera y trasera del vehículo o hágalo rodar unos metros para que se estabilice la suspensión.
   - En los vehículos dotados de sistema de nivelación de los faros, accione varias veces el sistema para comprobar que funcione bien, y después gire el interruptor a la posición ”0".
   - Los vehículos equipados con una regulación de altura de la suspensión trasera (Nivomat) no se deben sacudir ni cargar durante al menos un minuto antes de alinear los faros.
   - Regule la pantalla de medición del equipo de ajuste de faros de acuerdo con la escala de reducción siguiente: X = 12 cm/10 m = 0 grados, 41 minutos = 1,2 %.

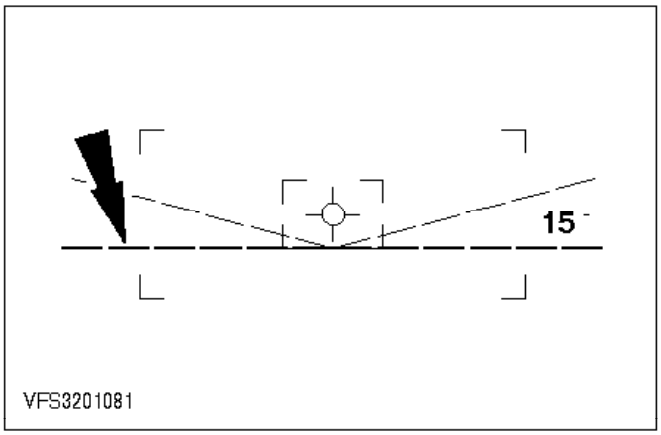


Nota:
En los vehículos dotados de sistema nivelador de los faros, realice siempre la alineación básica de los faros con el interruptor en la posición ”0".

2. Ajuste la luz de cruce.

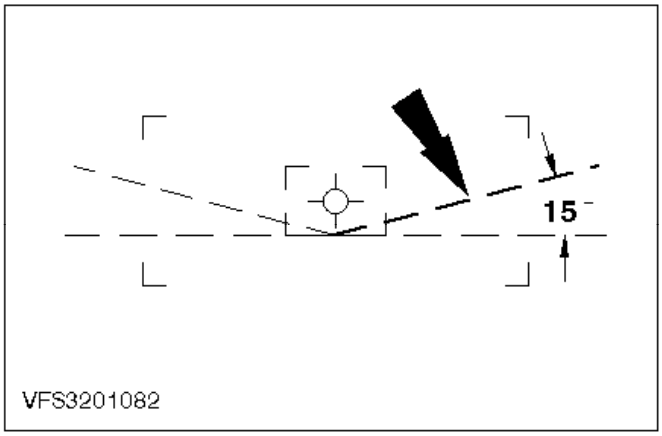
   Encienda los faros en modalidad de luz de cruce.
   1 Tornillo de ajuste vertical

2 Tornillo de ajuste horizontal



3. Alineación vertical

Ajuste el haz de la luz de cruce de modo que el límite luz/oscuridad toque la línea horizontal.



4. Alineación horizontal

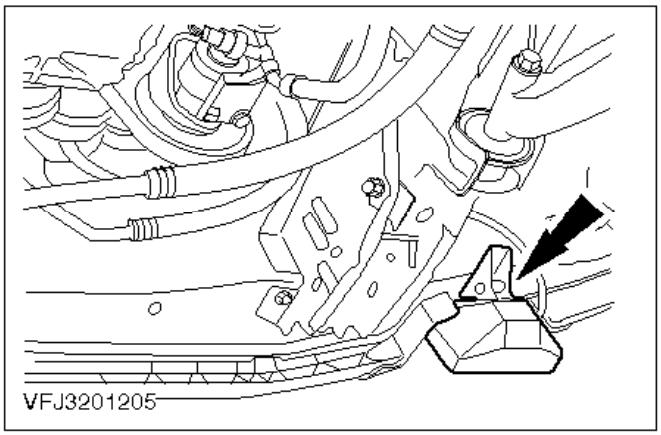
Nota:
Una parte de luz dispersa de la luz de cruce puede quedar por encima de la línea de 15º.

- Línea de 15º (vehículos con volante a la izquierda)
- Ajuste el haz de la luz de cruce de modo que la línea ascendente del límite luz/oscuridad se sitúe en el punto de intersección de la línea horizontal con la línea de 15º.

Ajuste los faros antiniebla.

5. Medidas preliminares.

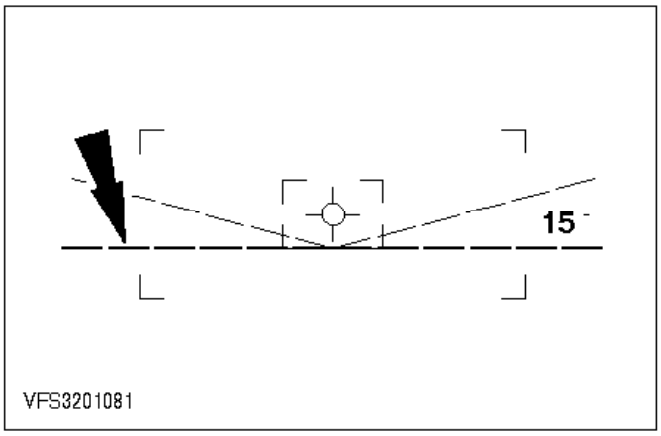
- El vehículo debe reunir las mismas condiciones que para la alineación de los faros.
- Ajuste el equipo para el ajuste de los faros antiniebla (valor X): X = 22 cm/10 m= 1º,16' = 2,2 %.



Ajuste los faros antiniebla.

6. Ajuste los faros antiniebla.

   Desenrosque el tornillo de ajuste en dirección vertical.



Ajuste los faros antiniebla.

7. Ajuste los faros antiniebla (cont.).

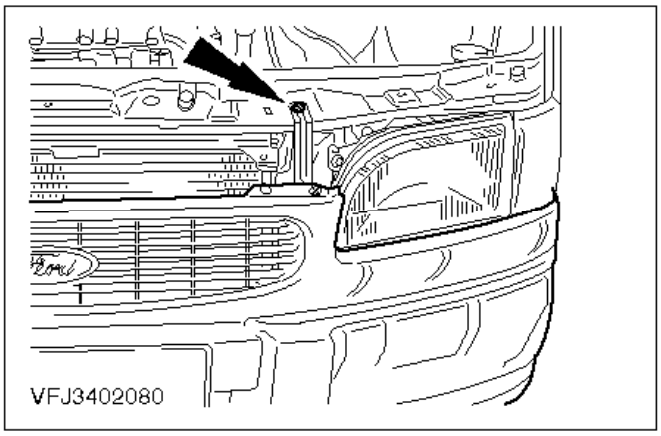
   - Ajuste los faros antiniebla de modo que el limite luz/oscuridad se sitúe en la línea horizontal.
   - Apriete el tornillo.

Faro - Desmontaje y montaje (32 115 0)

Desmontaje

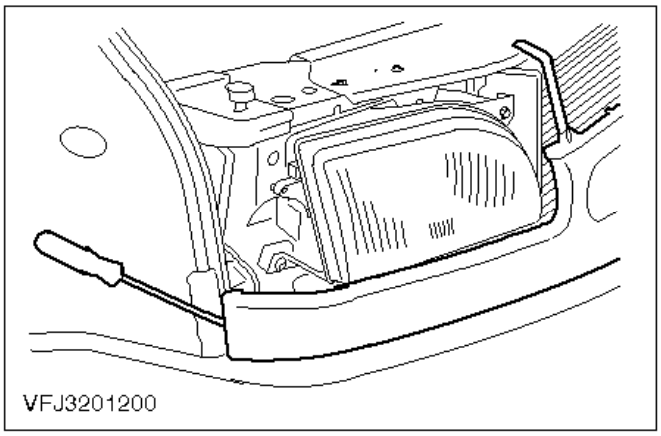
1. Desmonte el intermitente delantero.

   1 Desenchufe el conector.
   2 Desenganche el muelle de fijación.



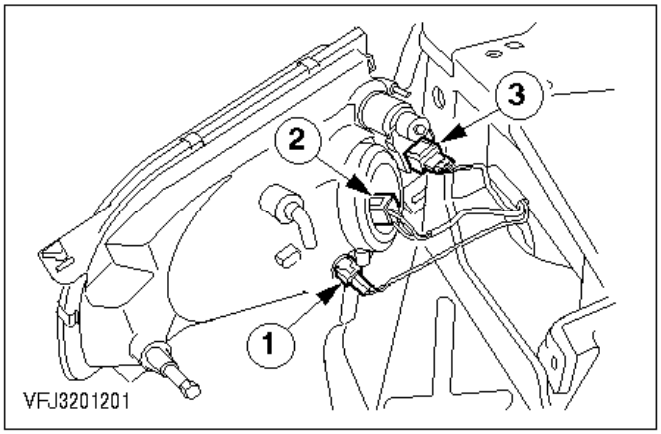
2. Desmonte la calandra.

   - Desenrosque dos tornillos.
   - En los vehículos dotados de sistema lavafaros, suelte el conector de la tubería y desconéctelo.
   - Retire la calandra.



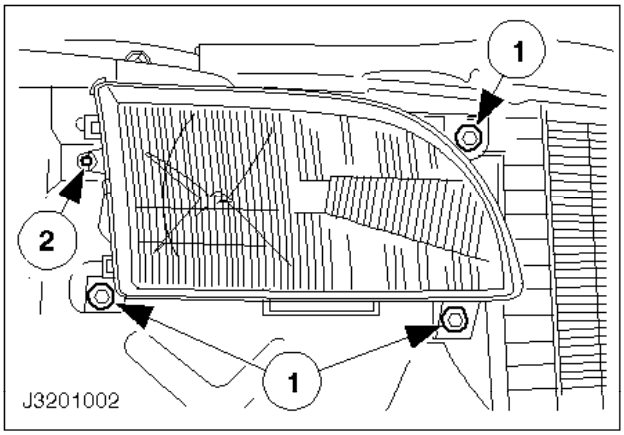
3. Desmonte la rejilla del radiador (cont.).

   Nota:
   Para evitar que se produzcan daños apoye el destornillador en algo blando.
   - Desenganche la rejilla del radiador a ambos lados (cuatro clips).



4. Desenchufe los conectores del faro.

   1 Conector de la luz de posición
   2 Conector del faro
   3 Desenchufe el conector del motor de nivelación del faro.



5. Desmonte los faros.

   1 Quite los tres tornillos.
   2 Quite la tuerca desde el lado del compartimento del motor.

Montaje

Nota:
Pares de apriete Para más información, remítase al grupo 32-01 ”Datos técnicos y especificaciones".

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   - Compruebe el funcionamiento de las bombillas.
   - Alinee los faros (véase la Operación Nº 32 113 0).

Motor del limpiaparabrisas - Desmontaje y montaje (32 524 0)

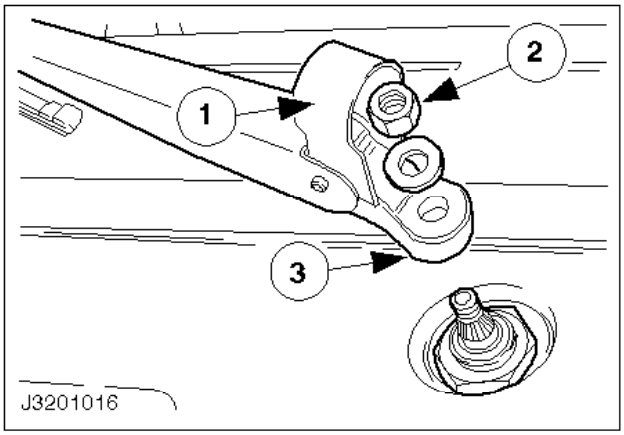
Desmontaje

1. Medidas preliminares.

   - Tome nota del código de seguridad de la radio.
   - Tome nota de las emisoras presintonizadas.

   ATENCIÓN:
   Desconecte el cable de masa de la batería.

   Nota:
   Asegúrese de que el motor del limpiaparabrisas esté en la posición de reposo.
   - Coloque los protectores de aletas.



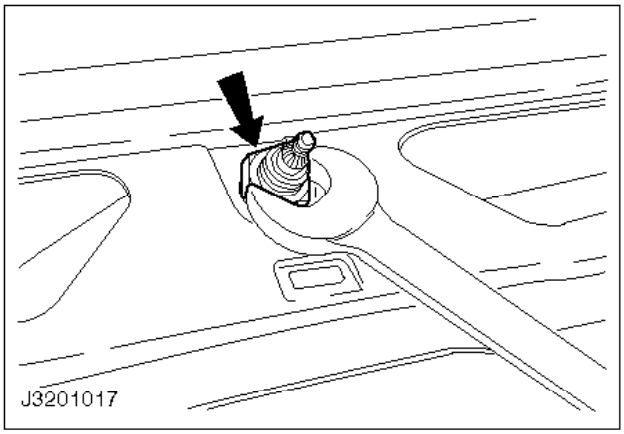
2. Desmonte los brazos limpiaparabrisas.

   1 Levante las tapas de plástico.
   2 Afloje las tuercas unas dos vueltas.
   3 Levante los brazos limpiaparabrisas y suéltelos de la pieza cónica desplazándolos hacia los lados.

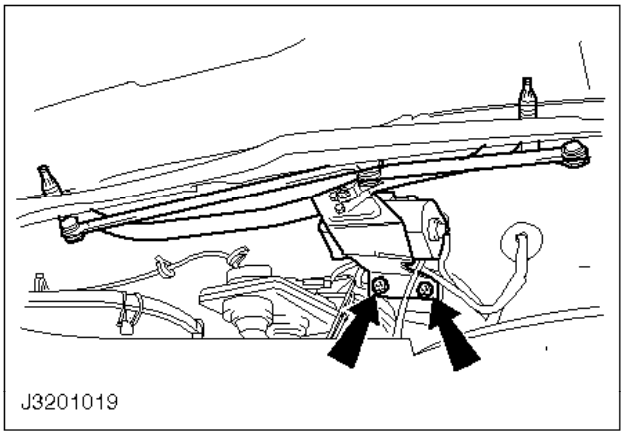
   Desatornille las tuercas y quite las arandelas en U y los brazos limpiaparabrisas.

3. Desmonte la rejilla del parabrisas.

   - Quite los seis capuchones.
   - Quite los ocho tornillos.
   - Levante la rejilla y desconecte el tubo flexible lavaparabrisas.

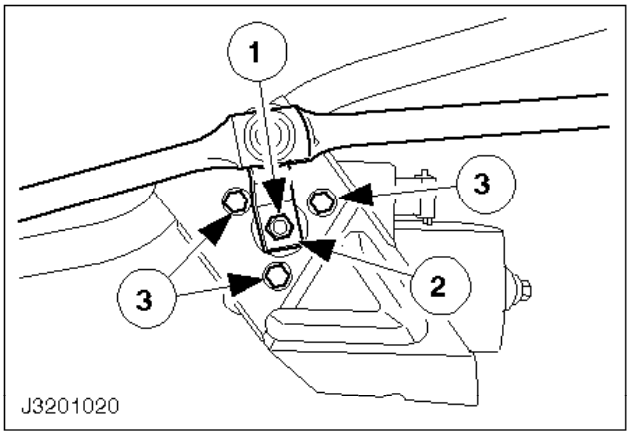


4. Desenrosque las tuercas de los dos ejes de giro y retire las arandelas distanciadoras.



5. Suelte del mamparo el motor y varillaje del limpiaparabrisas.

   Desenchufe el conector.



6. Suelte el motor del limpiaparabrisas de la placa de sujeción.

Nota:
Inmovilice la palanca del motor limpiaparabrisas.
1 Desenrosque la tuerca de la palanca del motor limpiaparabrisas.
2 Marque la posición que ocupa la palanca de accionamiento con respecto al eje.
Saque la palanca del eje.
3 Quite los tres tornillos.

Instalación

ATENCIÓN:

Se utilizan ejes de giro de dos fabricantes distintos: el soporte Delco es de plástico, mientras que el de la marca SWF es de acero. Cada uno de los dos fabricantes utiliza una tuerca de acero para fijar el eje de giro a la traviesa del salpicadero y una tuerca de plástico para fijar la tapa de plástico a la carcasa del cojinete central. No intercambie las dos tuercas. Al sustituir un eje de giro de la marca Delco, debe pegarse una etiqueta al eje y al varillaje para indicar que no se debe apretar la tuerca de acero a más de 12 Nm. Se suministran ejes de giro de recambio tanto de la marca Delco (plástico) como de la marca SWF (acero); estos ejes van remachados al tubo; remítase a la operación nº 32 563 0.

Nota:
Asegúrese de que el motor del limpiaparabrisas esté en la posición de reposo.

Nota:
Monte la palanca del motor limpiaparabrisas de acuerdo con la marca.

Nota:
Inmovilice la palanca al apretar la tuerca.

Nota:
Pares de apriete. Para más información, remítase al grupo 32-01 ”Datos técnicos y especificaciones".

7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

8. Operaciones finales.

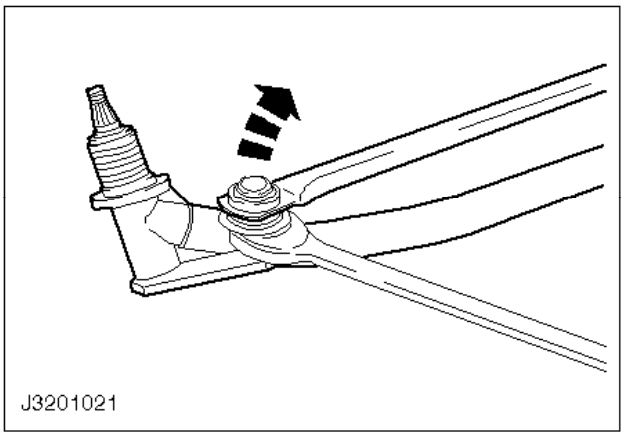
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Retire los protectores de aletas.
- Compruebe el funcionamiento del limpiaparabrisas.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Programe las emisoras de radio presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM recopile datos.

Varillaje del limpiaparabrisas - Desmontaje y montaje (32 554 0)

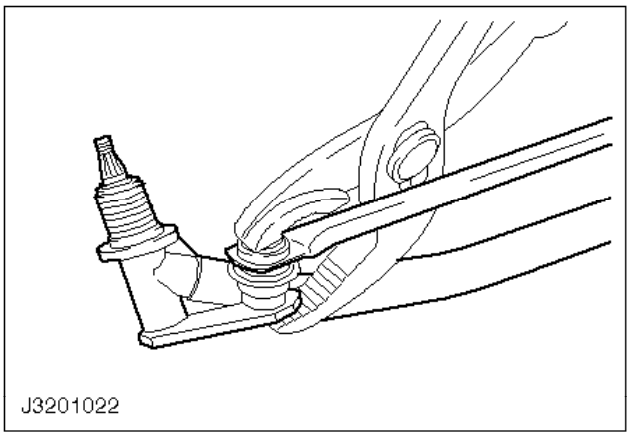
Desmontaje

Nota:
El varillaje solamente debe desarmarse a efectos de reparación.

1. Desmonte el motor del limpiaparabrisas junto con el soporte y el varillaje (remítase a la operación n º 32 524 0).



2. Saque el varillaje del limpiaparabrisas haciendo palanca con una llave de horquilla.



Montaje

Nota:
Llene el alojamiento esférico con grasa.

ATENCIÓN:
Aplique la fuerza solamente en los bordes exteriores de los casquillos de cojinete.

3. Monte el varillaje sobre los puntos de articulación usando unos alicates apropiados.

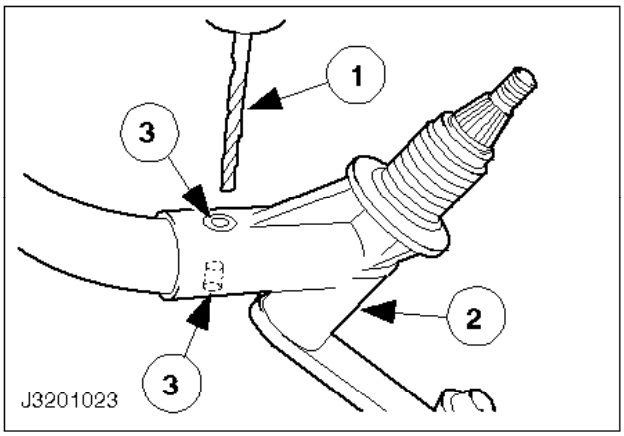
4. Monte el motor del limpiaparabrisas junto con el soporte y varillaje (remítase a la operación nº 32

524 0).

Eje de giro del limpiaparabrisas - Desmontaje y montaje (32 563 0)

Desmontaje

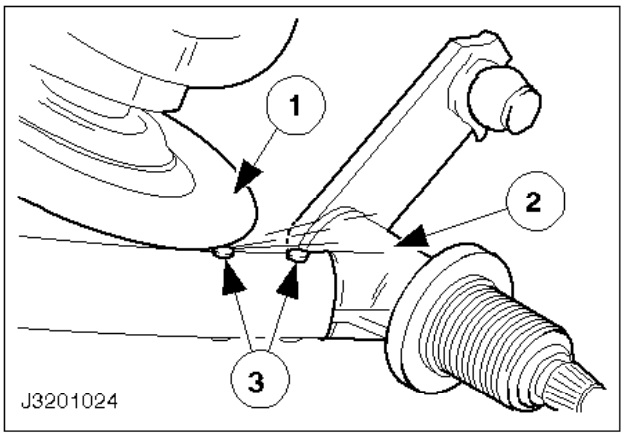
1. Desmonte el varillaje del limpiaparabrisas (remítase a la operación nº 32 524 0).



Nota:
Sólo para eje de giro Delco.

2. Con una broca espiral de 6,5 mm, practique un orificio de 10 mm de profundidad en los puntos señalados.

   1 Broca espiral
   2 Eje de giro Delco
   3 Puntos a taladrar



Nota:
Sólo en el eje de giro SWF.

Nota:
Refrente las cabezas de ambos remaches.

3. Saque los remaches con un punzón.

1 Disco abrasivo
2 Eje de giro SWF
3 Cabezas de remache

Montaje

4. Monte los ejes de giro Delco y SWF.

- Monte los demás componentes en el orden inverso al de desmontaje.
- Meta el nuevo eje de giro en el tubo hasta que quede encajado en la ranura del extremo de éste
- Si es preciso, golpee cuidadosamente el cojinete de articulación con un martillo de plástico hasta que los orificios del tubo y del eje de giro coincidan.

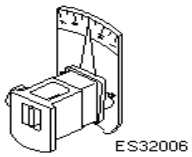
Nota:
Sólo en el eje de giro Delco.
Introduzca un pasador apropiado de modo que sobresalga un poco de cada lado.

Nota:
Sólo en el eje de giro SWF.
Monte los dos remaches.

5. Monte la tirantería del limpiaparabrisas tal como se indica en la operación nº 32 524 0.

Brazo limpiaparabrisas (32 591 0)

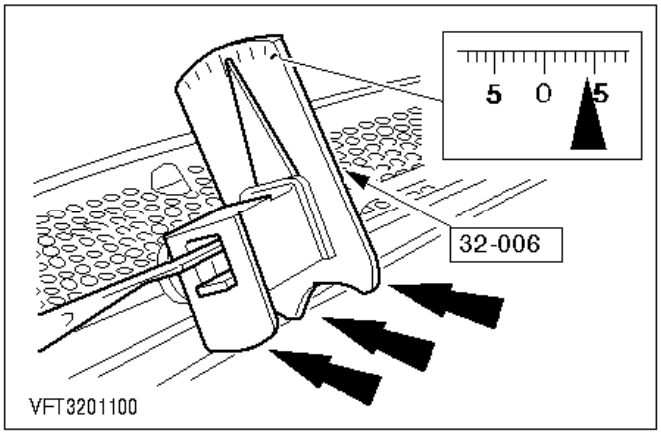
Herramientas especiales



32-006Herramienta de ajuste del brazo del limpiaparabrisas

Ajuste

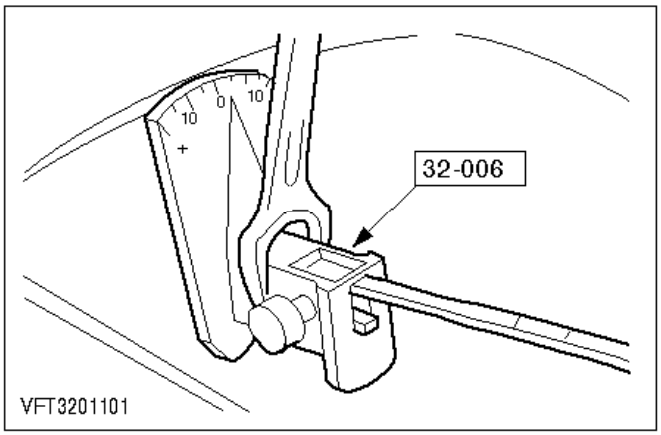
1. Medidas preliminares.
   - Coloque los protectores de aletas.



Nota:
El motor limpiaparabrisas debe estar colocado en su posición de estacionamiento.

Nota:
Los tres puntos de apoyo de la herramienta especial deben apoyar sobre el parabrisas.

2. Ajuste los brazos limpiaparabrisas.
   - Desmonte las rasquetas limpiaparabrisas.
   - Inserte el brazo limpiaparabrisas en la herramienta de ajuste y colóquelos sobre el parabrisas.
   - Observe el ángulo de inclinación con respecto al parabrisas; véanse los valores nominales en ”Datos técnicos".



Nota:
Para corregir el ángulo de inclinación, separe la herramienta especial del parabrisas ya que, de lo contrario, éste podría resultar dañado.

3. Ajuste los brazos limpiaparabrisas (continuación)

- Coloque la llave de horquilla en la parte cuadrangular de la herramienta especial y corrija el ángulo de inclinación.
- Saque el brazo limpiaparabrisas de la herramienta especial.
- Acople las rasquetas limpiaparabrisas.

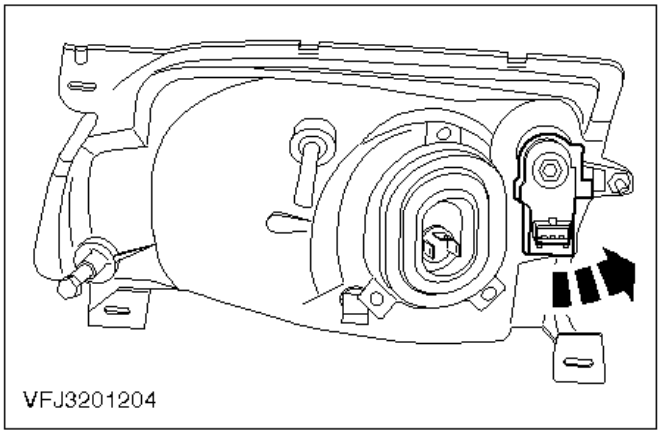
4. Operaciones finales.

- Retire los protectores de aletas.

Motor de nivelación del faro - Desmontaje y montaje (32 650 0)

Desmontaje

1. Desmonte el faro (remítase a la operación nº 32 115 0).



2. Desmonte el motor de nivelación del faro.
   - Desenganche el motor de nivelación del faro moviéndolo.
   - Desenganche la palanca de ajuste.

Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
   - Coloque en posición la palanca de ajuste moviendo el reflector.

   Nota:
   La palanca de ajuste debe encajar.

4. Monte el faro (remítase a la operación nº 32 115 0).

   Nota:
   Coloque el interruptor de nivelación de los faros en la posición ”0".

5. Compruebe el reglaje de los faros y corríjalo en caso necesario conforme a lo descrito en la operación nº 32 113 0.

Datos técnicos y especificaciones

Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Interruptor del testigo de baja presión de aceite	27	20
Tornillo de sujeción del volante	50	37

Cuadro de bombillas - 12 voltios

Bombilla	Tipo	Vatiaje
Interior (delantera)	Bayoneta	10
Interior (con luz de lectura)	Tubular	10
Interior (central)	Tubular	10x2
Puerta trasera	Tubular	5
Luz de lectura	Base de cuña	5
Estribo	Base de cuña	5
Compartimiento de carga (furgoneta techo elevado)	Base de cuña	10 y 20
Alojamiento de la palanca de cambios	Base de cuña	5
Interruptor de luces de emergencia	Base de cuña	5

Descripción y funcionamiento

La instrumentación de la Transit 95 va alojada en un tablero de serie alta o básica.

La diferencia más notable entre los tableros de las dos series es que el de la serie alta incluye un tacómetro de núcleo magnético. Entre otras diferencias están los interruptores y luces testigo de las opciones que se montan en los vehículos de serie alta.

Los cuadros de instrumentos de las series alta y básica, respectivamente, son los mismos que para el Mondeo, salvo que se ha recalibrado el velocímetro y el tacómetro, se han cambiado los identificadores de las luces testigo y se incorporan nuevos circuitos impresos.

El circuito impreso del cuadro de instrumentos está conectado al mazo de cables principal del vehículo por medio de dos conectores.

Hasta el MY 98 la cabeza del velocímetro es accionada por un cable conectado a la caja de cambios. A partir del MY 98 el velocímetro es accionado electrónicamente y recibe las señales de entrada del sensor de velocidad del vehículo situado en la caja de cambios.

El tacómetro, si lo hay, detecta desde el lado de baja tensión del circuito de encendido (en los modelos de gasolina) y desde el borne de fase del alternador (para las versiones Diesel).

Los indicadores de núcleo magnético para el nivel de combustible y la temperatura se accionan por medio de aforadores situados en el depósito de combustible y la culata, respectivamente.

El aforador de combustible consta de un flotador y un reóstato. El flotador está conectado a un brazo articulado que va conectado a los contactos móviles del reóstato. A medida que el flotador sube o baja con el nivel de combustible, varía la resistencia del reóstato y con ella la tensión que se aplica al indicador de combustible para señalar la cantidad de combustible que contiene el depósito.

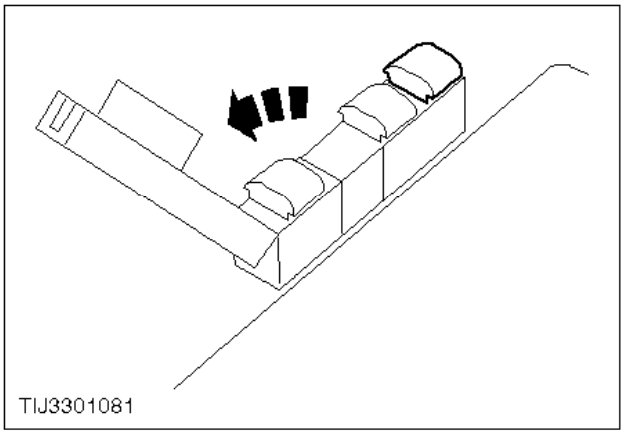
Para los vehículos que necesiten tacógrafo, existe un cuadro de instrumentos de diseño nuevo. El tacógrafo va montado en posición central en el cuadro, con los indicadores de nivel de combustible y temperatura situados a cada lado.

Los circuitos de las luces de emergencia, los intermitentes, la luneta térmica y demás circuitos de alto amperaje incorporan relés para reducir la capacidad eléctrica que deben tener los interruptores.

Hay dos interruptores multifuncionales montados en la columna de la dirección: el del lado izquierdo acciona los intermitentes, las señales de luces y el cambio de luces, y el interruptor derecho acciona el lava-limpiaparabrisas, el lava-limpialuneta y, si lo hay, el lavafaros.

El interruptor de luces de emergencia se encuentra encima de la cubierta de la columna de la dirección y forma parte del interruptor multifuncional para los intermitentes.

Para la mayoría de las operaciones descritas en esta sección, hay que desconectar primero la batería. Al volverla a conectar, asegúrese de que se han introducido el código de seguridad de la radio y las emisoras presintonizadas, y que se ha puesto el reloj en hora.

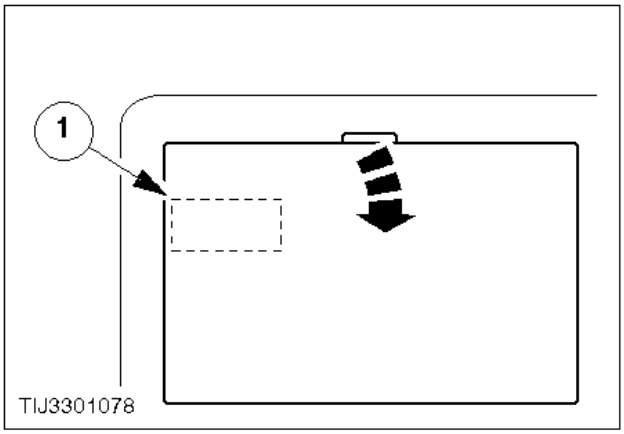


Fusibles y relés

PELIGRO:
LAS ALTERACIONES IRREGULARES AL SISTEMA ELÉCTRICO O LOS FUSIBLES DEL VEHÍCULO PODRÍAN PERJUDICAR EL FUNCIONAMIENTO DEL VEHÍCULO Y PODRÍAN REPRESENTAR UN RIESGO DE INCENDIO.

- Los fusibles principales van alojados en una caja situada en el compartimiento del motor, al lado de la batería.

La caja central de fusibles se encuentra en el salpicadero, del lado del conductor. En ella se alojan fusibles y relés. En la caja y en el interior de la tapa de la misma aparecen marcados (por medio de números y símbolos respectivamente) los circuitos protegidos por cada fusible.
En el lado derecho del compartimiento del motor se encuentra la caja de fusibles auxiliar.

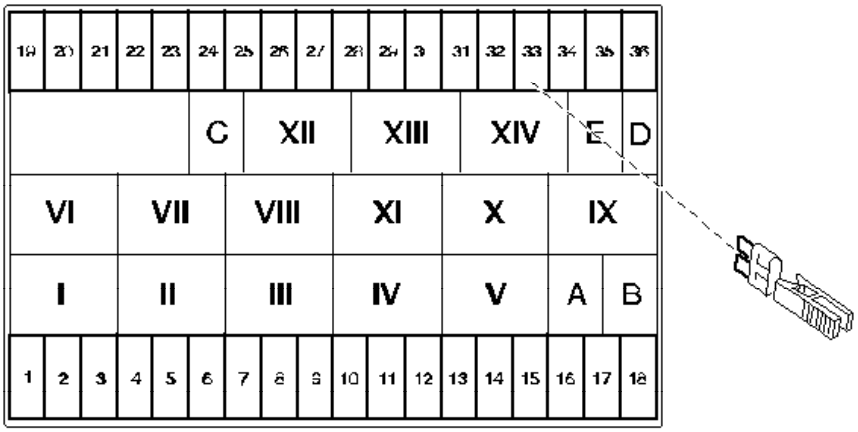


PELIGRO:
ANTES DE SUSTITUIR UN FUSIBLE O UN RELÉ, CORTE EL ENCENDIDO Y CERCIÓRESE DE QUE TODO EQUIPO ELÉCTRICO ESTÉ DESACTIVADO.

- Para examinar o sustituir un fusible o un relé, abra la tapa (abisagrada). Los fusibles están fundidos cuando el cable está partido. Todos los fusibles se calzan a presión. Para extraerlos, utilice el extractor de fusibles (1) fijo a la tapa de la caja.

Siempre que se sustituya un fusible fundido se debe utilizar un fusible de la misma especificación.

Fusibles de la caja central de fusibles

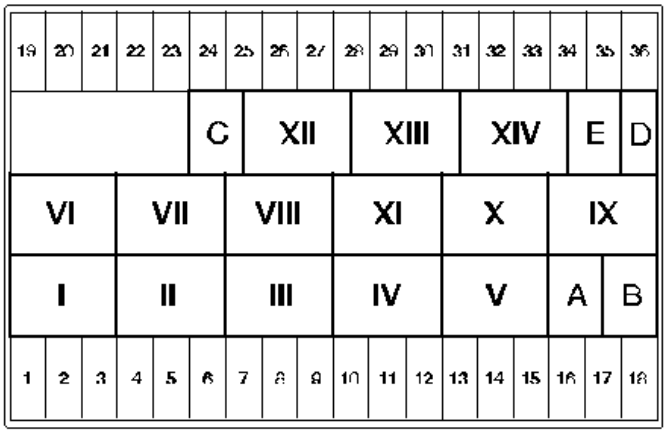


TIJ3301079

Ref.	Denominación (amperios)	Circuito protegido	Ref.	Denominación (amperios)	Circuito protegido
1	30	Motor del ventilador de la calefacción	19	10	Luces de posición derechas
2	15	Motor de limpiaparabrisas	20	10	Luces de posición izquierdas
3	10	Sistema del motor de limpiaparabrisas trasero	21	10	Luz de cruce derecha
4	30	Elevalunas	22	10	Luz de cruce izquierda /Ajuste de la altura de los faros
5	5	Sistema ABS/Iluminación del cuadro de instrumentos	23	10	Luz de carretera derecha
6	10	Sistema de alarma antirrobo	24	10	Luz de carretera izquierda
7	10	Luces de freno/Luz de carretera	25	10	Luces antiniebla traseras
8	10	Indicadores	26	20	Luces para circulación de día
9	10	Sistema de alarma antirrobo	27	10	Calefacción de asientos delanteros
10	30	Aire acondicionado	28	10	Calefacción eléctrica auxiliar
11	10	Luces interiores	29	20	Faros antiniebla delanteros
12	5	Retrovisores eléctricos exteriores	30	-	-
13	20	Encendedor	31	10	Cerradura del encendido
14	20	Bocina y luces de emergencia	32	5	Sistema de inmovilización

15	10	Luces de emergencia (sistema de alarma antirrobo)	33	5	Sistema de inmovilización
16	20	Calefacción de luneta trasera/ espejos exteriores	34	5	Airbag
17	20	Lavafaros	35	-	-
18	20	Calefacción del parabrisas	36	-	Sistema lava -limpiaparabrisas

Relés de la caja central de fusibles

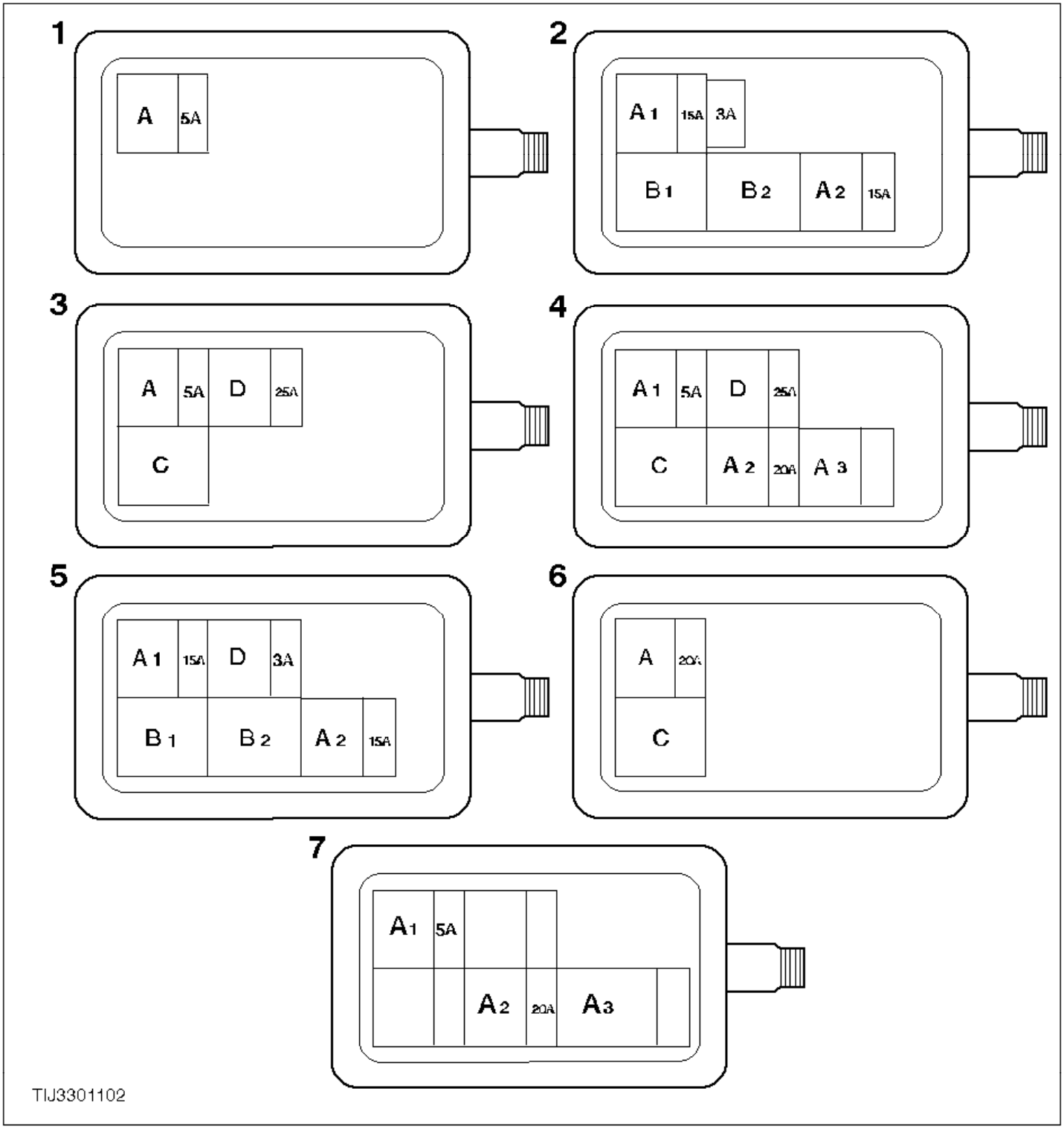


TIJ3301080

Relé	Circuitos que conecta	Relé	Circuitos que conecta
I	Relé del encendido	A	Luz de cruce
II	-	B	Luz de carretera
III	-	C	Luz de cruce para circulación de día
IV	Indicadores	D	Sistema de alarma antirrobo - lado izquierdo
V	Zumbador de luces exteriores	E	Sistema de alarma antirrobo - lado derecho
VI	Luces antiniebla (delanteras y traseras)		
VII	Lavafaros		
VIII	Calefacción de parabrisas		
IX	Limpiaparabrisas trasero/intermitente		
X	Limpiaparabrisas/intermitente		
XI	Calefacción de luneta trasera y de retrovisores exteriores		
XII	Luz de cruce reducida, luces para		

	circulación de día		
XIII	Luz de carretera		
XIV	Luces antiniebla delanteras		

Relés de la caja de fusibles y relés auxiliares



N (o)	

1	Diesel TC 85 CV/TC 100 CV Manual
2	DOHC
3	Diesel TC 85 CV Manual con aire acondicionado
4	Diesel TC 85 CV Automático con aire acondicionado
5	DOHC con aire acondicionado
6	Diesel 75 CV con aire acondicionado
7	Diesel TC 85 CV Automático, el aire acondicionado no se utiliza

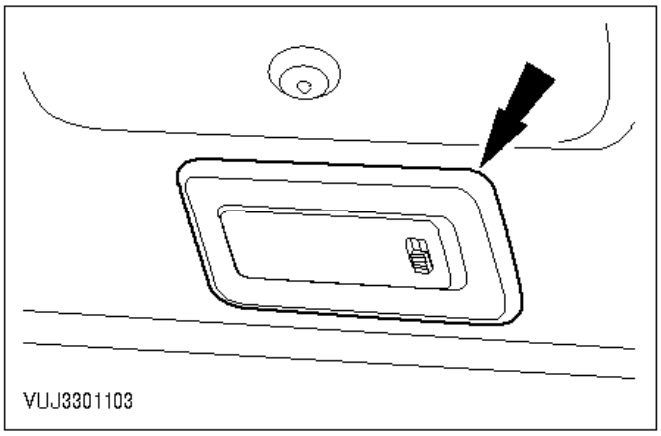
N (o)	Relé	Color	Función
1	A	Marrón	Relé de control del motor
2	A1	Marrón	Relé del módulo EEC
	A2	Marrón	Relé de bomba de combustible
	B1	Negro	Relé de ventilador de refrigeración
	B2	Negro	Relé de alta velocidad del ventilador de refrigeración
3	A	Marrón	Relé de control del motor
	C	Amarillo	Ventiladores del aire acondicionado
	D	Azul	Al relé de mariposa a plenos gases (WOT) (aire acondicionado)
4	A1	Marrón	Relé de control del motor
	A2	Marrón	Relé del cambio forzado
	A3	Marrón	Relé del cambio forzado
	C	Amarillo	Ventilador del aire acondicionado
	D	Azul	Relé de mariposa a plenos gases (WOT) (aire acondicionado)
5	A1	Marrón	Relé de alimentación eléctrica
	A2	Marrón	Relé de suministro de combustible
	B1	Negro	Relé EDF
	B2	Negro	Relé HEDF
	D	Azul	Relé WOT
6	A	Marrón	Relé de funcionamiento

	C	Amarillo	Relé del ventilador del aire acondicionado
7	A1	Marrón	Relé de control del motor
	A2	Marrón	Relé del cambio forzado
	A3	Marrón	Relé del cambio forzado

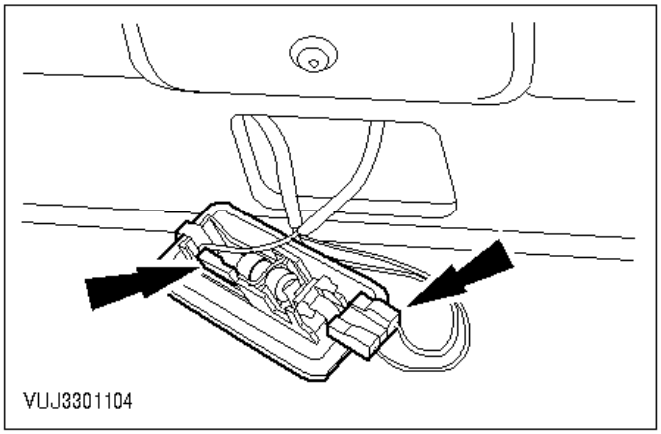
Luces de cortesía (delantera y trasera) - Desmontaje y montaje (33 112 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Saque la lámpara apalancándola con un destornillador (se ilustra la luz delantera).



2. Desenchufe el conector.

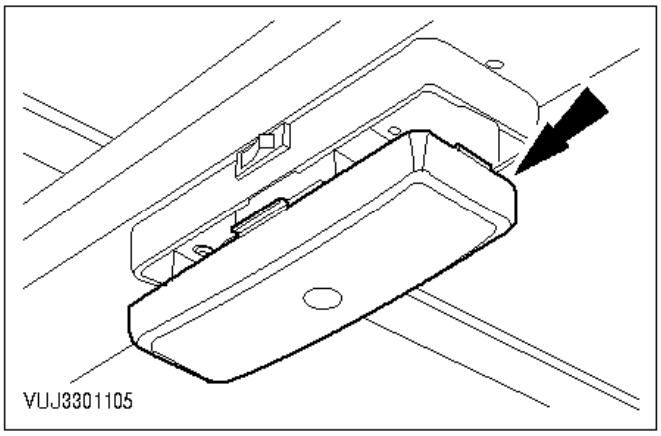
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

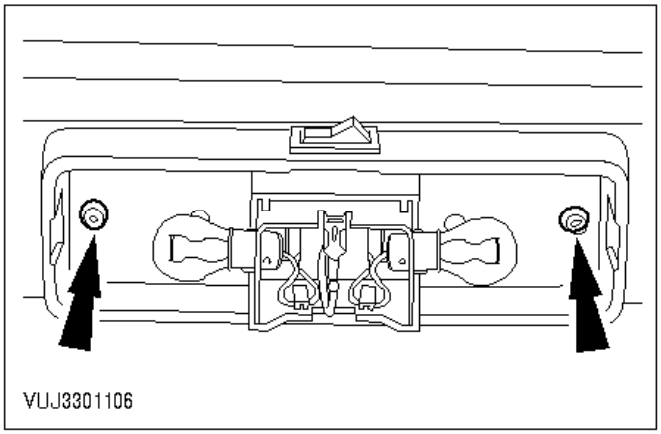
Luz de cortesía central - Desmontaje y montaje (33 112 0)

Desmontaje

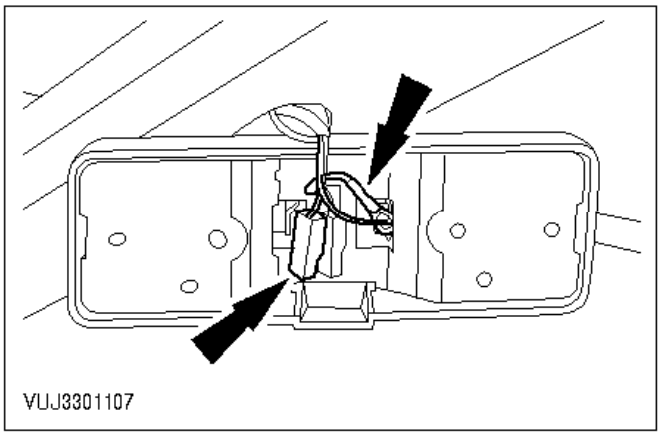
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Retire el cristal.



2. Extraiga con un taladro los remaches.



3. Desenchufe el conector con interruptor de alimentación y el cable negativo.

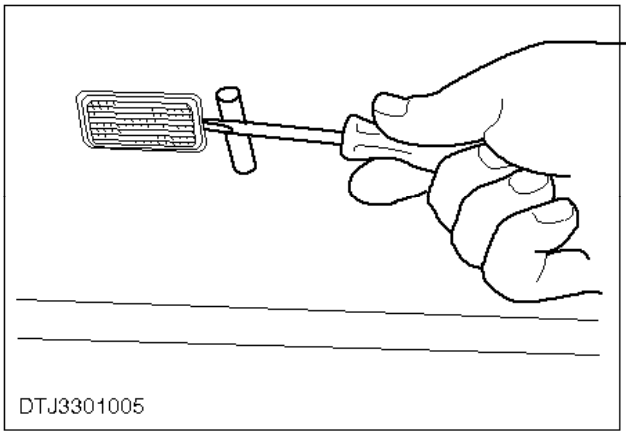
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Luz de cortesía de la puerta trasera - Desmontaje y montaje (33 112 0)

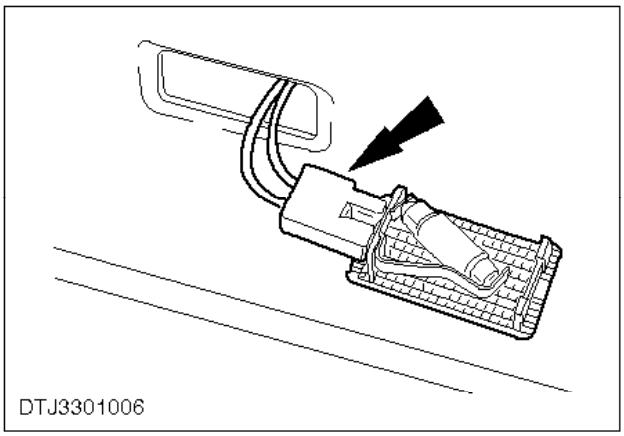
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Saque la lámpara apalancándola con un destornillador.

   Evite dañar el guarnecido colocando una almohadilla bajo el destornillador.



2. Desenchufe el conector.

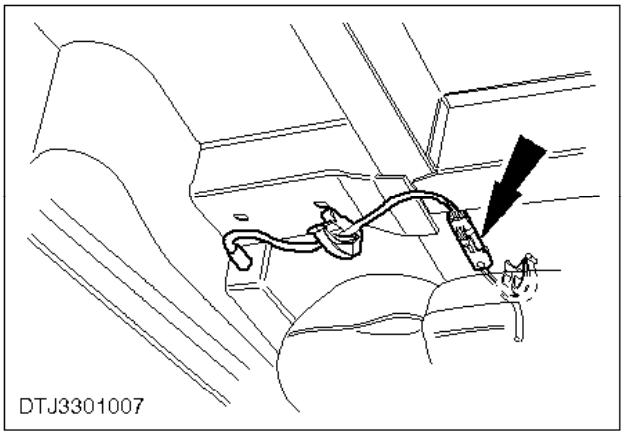
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Luz de estribo de la puerta corrediza lateral - Desmontaje y montaje (33 113 0)

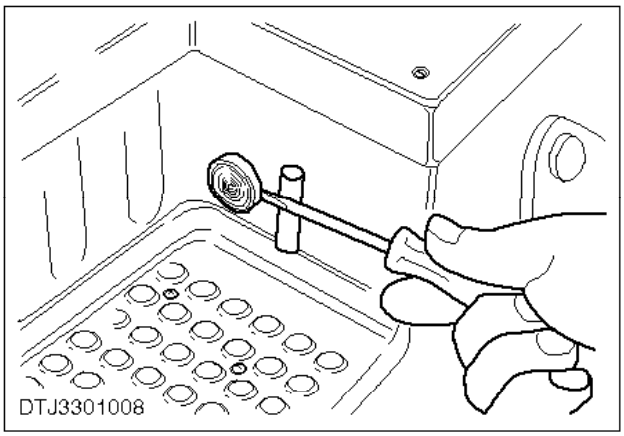
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Desenchufe el conector (se ilustra la versión LCY).

   Suelte el cableado del chasis (el número de abrazaderas depende de la versión del modelo).



2. Apalanque la lámpara y extráigala.

   Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.

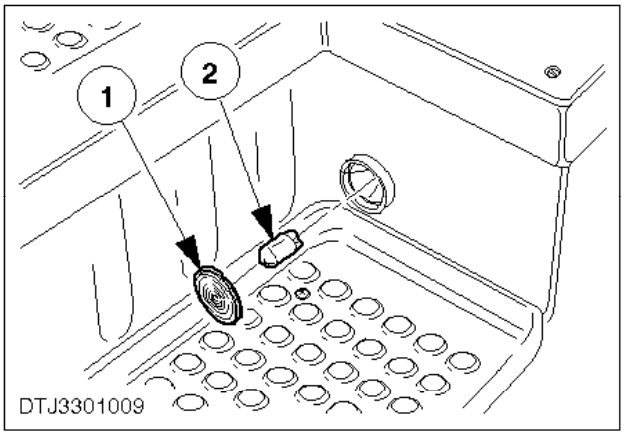
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Bombilla de luz de estribo de la puerta corrediza lateral - Desmontaje y montaje (33 117 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Saque la bombilla.

   1 Retire el cristal.
   2 Extraiga la bombilla (base tipo cuña).

Montaje

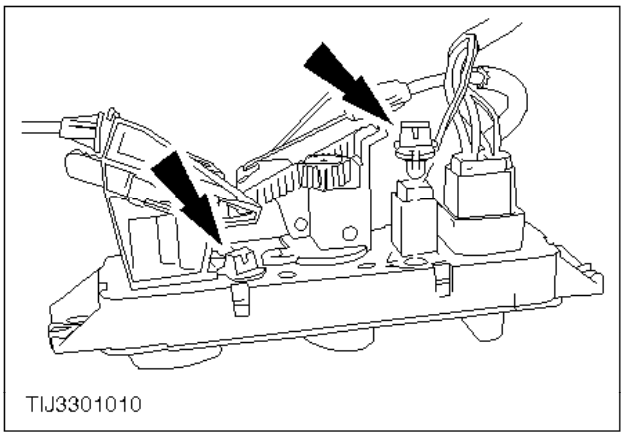
2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Bombillas de iluminación de los mandos de calefacción - Desmontaje y montaje (33 128 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Desmonte el salpicadero (remítase a la operación nº 43 644 0).



2. Extraiga la bombilla correspondiente.

   Gire el soporte de la bombilla a derechas para sacarlo.

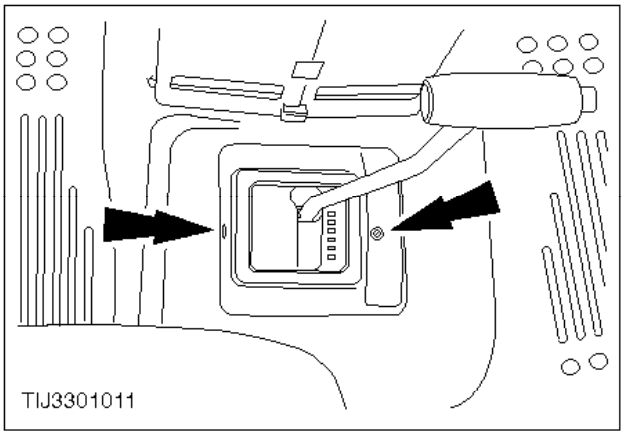
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

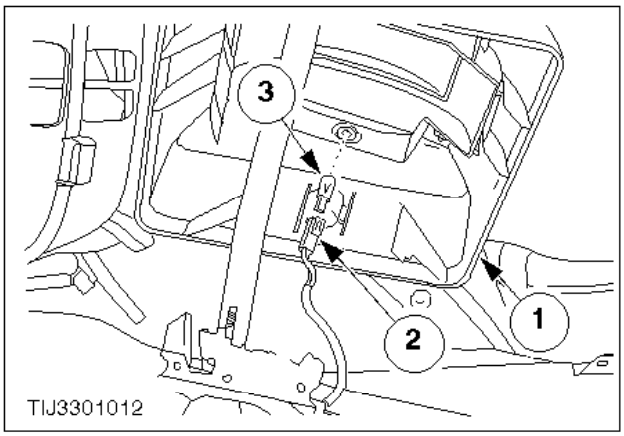
Bombilla del alojamiento de la palanca del cambio - Desmontaje y montaje (33 134 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Quite los dos tornillos de fijación del alojamiento de la palanca.



2. Saque la bombilla.

   1 Levante el alojamiento de la palanca.
   2 Gire el soporte de la bombilla a izquierdas para soltarlo.
   3 Extraiga la bombilla (base tipo cuña).

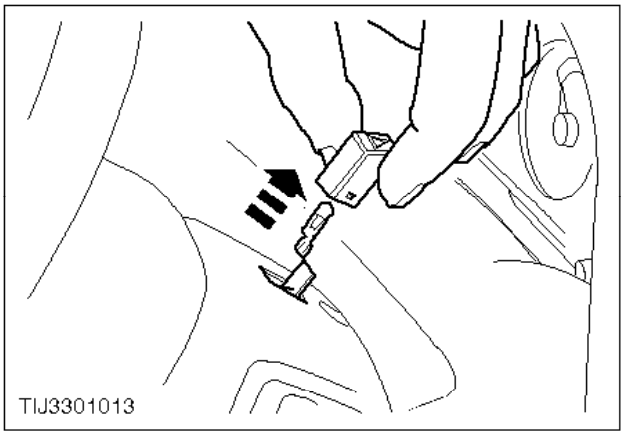
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Bombilla del interruptor de luces de emergencia - Desmontaje y montaje (33 146 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Saque el capuchón del interruptor y extraiga la bombilla (base cuña).

Montaje

2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

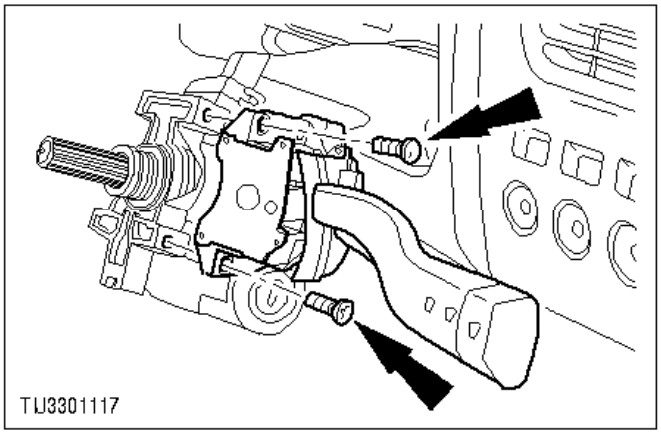
Cuadro de instrumentos (cuadro sin tacómetro) - Desmontaje y montaje (33 214 0)

Desmontaje

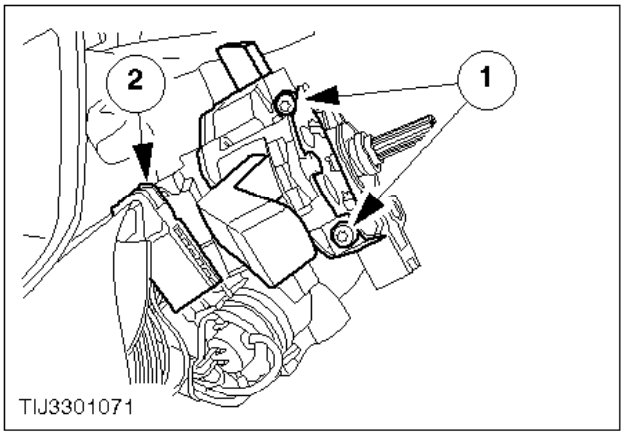
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

PELIGRO:
ANTES DE DESMONTAR EL MÓDULO DE AIRBAG OBSERVE LOS AVISOS DE PELIGRO QUE APARECEN EN LA OPERACIÓN Nº 40 700 0. SI NO SIGUE ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES PERSONALES.

1. Desmonte el volante (remítase a la operación nº 13 524 0).

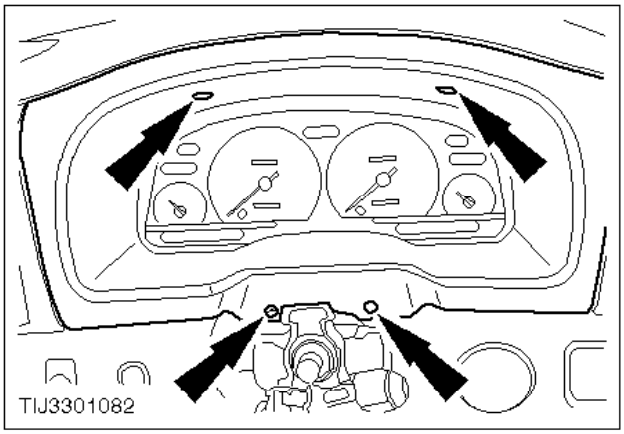


2. Desmonte el interruptor multifuncional (limpiaparabrisas/luces)



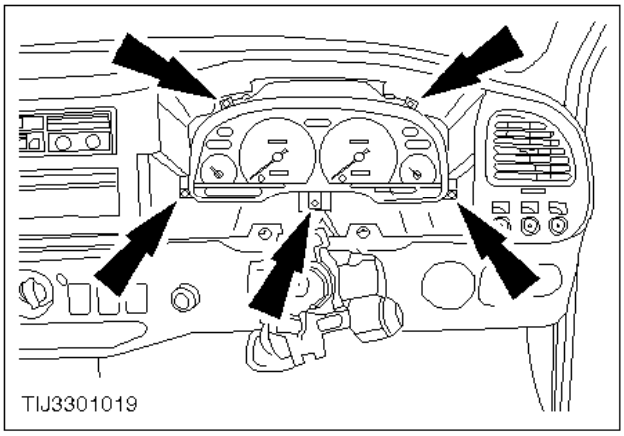
3. Desmonte el interruptor multifuncional (indicadores/bocina/cambio de luces).

   1 Quite los dos tornillos.
   2 Desenchufe el conector.

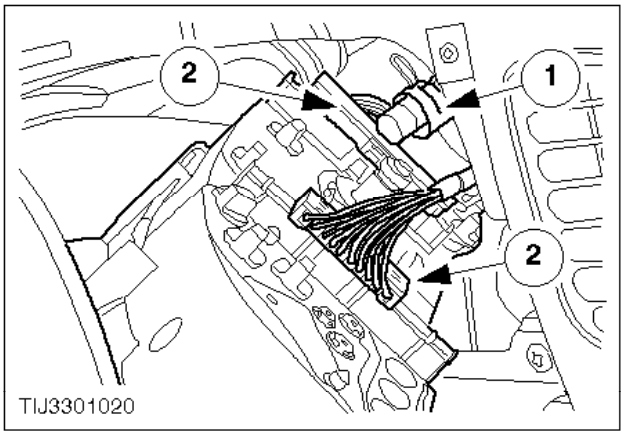


Embellecedor del cuadro de instrumentos - Desmontaje (33 212 0)

4. Quite los cuatro tornillos y retire el embellecedor del cuadro de instrumentos.



5. Quite los cinco tornillos de sujeción del cuadro.



Vehículos equipados con un velocímetro accionado por cable

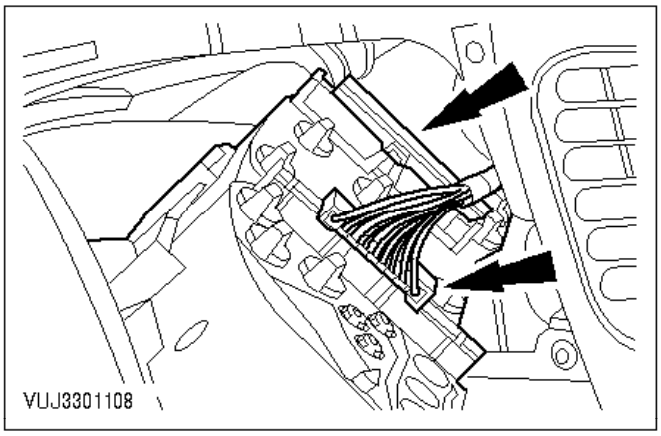
ATENCIÓN:
Al desmontar el cuadro de instrumentos, no lo apoye sobre el cristal.

Nota:
Tire cuidadosamente del cuadro de instrumentos hacia delante para poder desenchufar los

conectores y desconectar el cable del velocímetro.

6. Desmonte el cuadro de instrumentos.

   1 Desconecte el cable del velocímetro.
   2 Desenchufe los conectores.



Vehículos equipados con un velocímetro electrónico

ATENCIÓN:
Al desmontar el cuadro de instrumentos, no lo apoye sobre el cristal.

7. Desenchufe los conectores.

Montaje

Todos los vehículos

PELIGRO:
CENTRE LA ESPIRAL DE CONEXIÓN ANTES DE MONTAR EL VOLANTE (REMÍTASE A LA OPERACIÓN N○ 33 392 0). SI NO SIGUE ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES PERSONALES.

PELIGRO:
AL MONTAR EL VOLANTE CERCIÓRESE DE QUE LA ESPIRAL DE CONEXIÓN QUEDE CORRECTAMENTE CALZADA EN LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN (REMÍTASE A LA OPERACIÓN N○ 13 524 0). SI NO SIGUE ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES PERSONALES.

Nota:
Asegúrese de que quede bien encajado en su lugar el cable del velocímetro.

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Embellecedor del cuadro de instrumentos - Montaje (33 212 0)

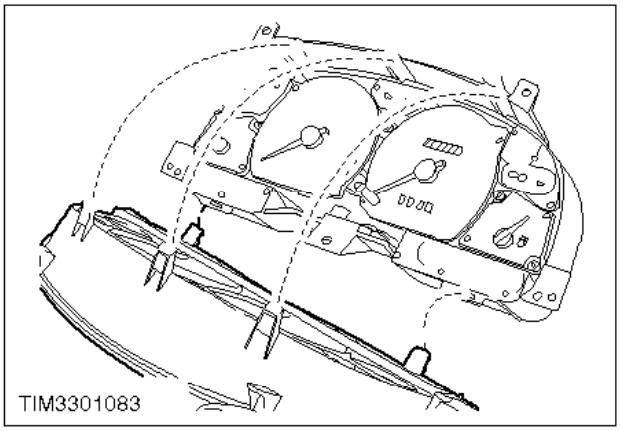
Circuito impreso del cuadro de instrumentos (cuadro sin tacómetro) - Desmontaje y montaje (cuadro desmontado) (33 224 4)

Desmontaje

Bombilla del cuadro de instrumentos - Desmontaje (33 228 4)

1. Quite las bombillas.

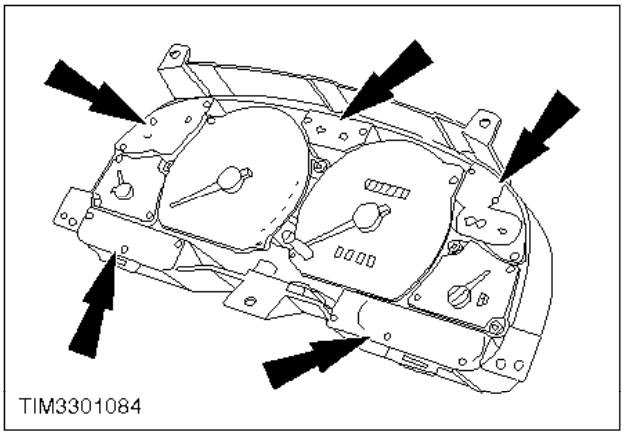
   Para desmontar, gire el soporte de la bombilla a izquierdas.



Cristal del cuadro de instrumentos - Desmontaje (33 226 4)

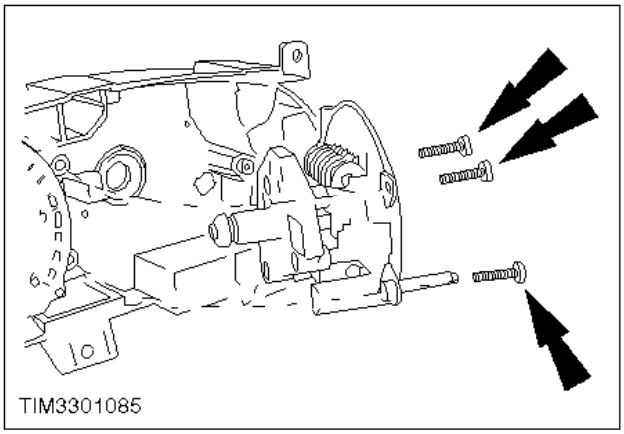
2. Saque el cristal/embellecedor apalancándolo.

   Observe la posición de los cinco salientes de sujeción.



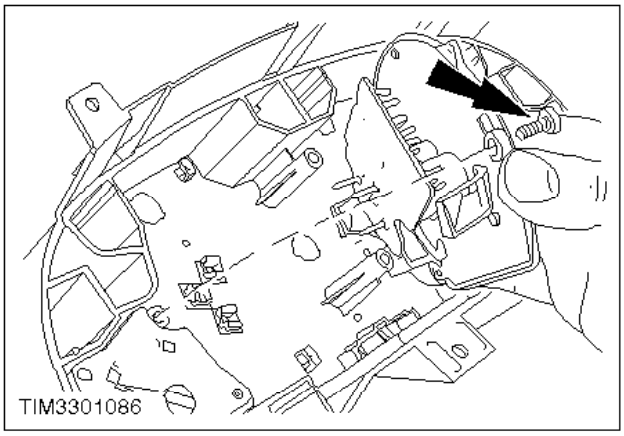
3. Retire los identificadores de las luces testigo.

   Observe la posición de los identificadores para su posterior montaje.



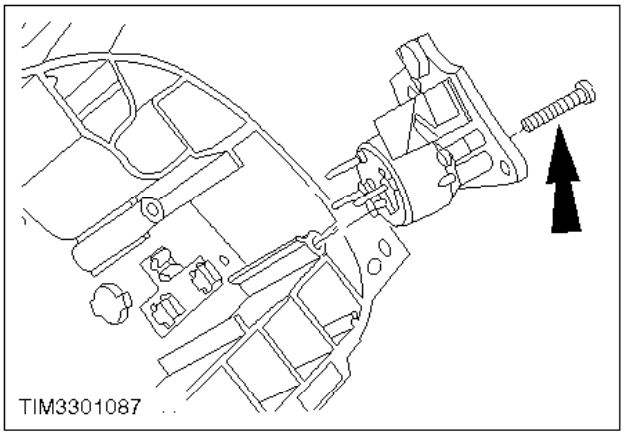
Cabeza del velocímetro - Desmontaje (33 254 4)

4. Quite los tres tornillos y retire la cabeza del velocímetro.



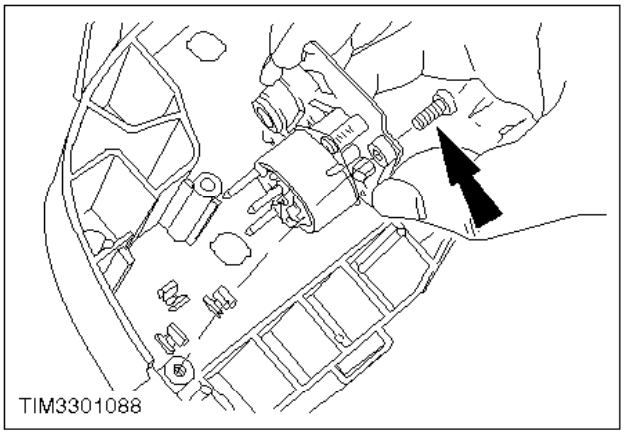
Tacómetro – Desmontaje (33 264 4)

5. Quite el tornillo y retire el tacómetro.



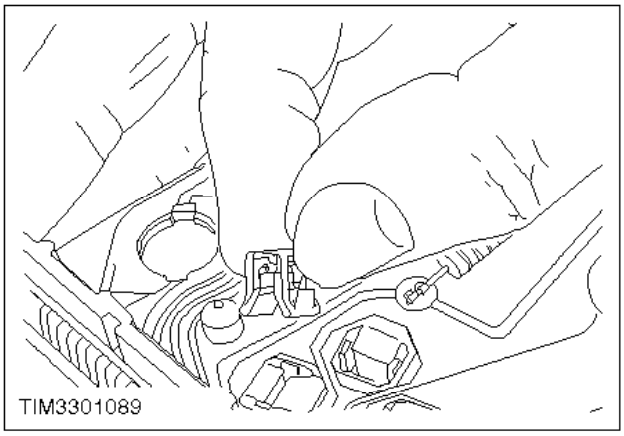
Indicador del nivel de combustible - Desmontaje (33 284 4)

6. Quite el tornillo y retire el indicador del nivel de combustible.

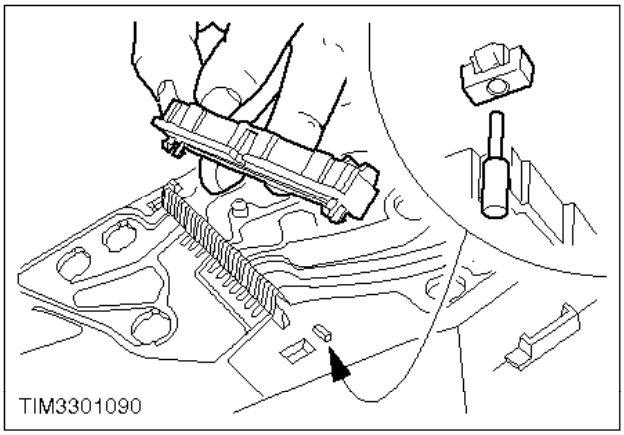


Indicador de temperatura - Desmontaje (33 304 4)

7. Quite el tornillo y retire el indicador de temperatura.

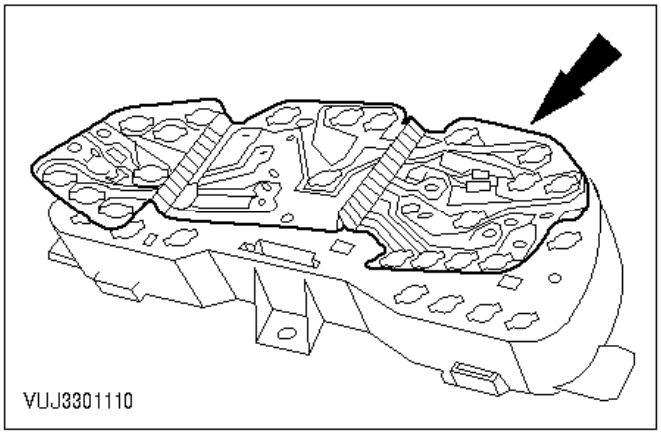


8. Empuje o tire de todos los contactos de terminales para sacarlos.



9. Quite los dos retenedores de los conectores del circuito impreso.

   Utilice un botador de punta plana para empujar los terminales hacia dentro y soltar los retenedores de conector.



ATENCIÓN:

Al extraer el circuito impreso de las espigas posicionadoras, tenga cuidado de no doblar o dañar el circuito y sus componentes eléctricos.

10. Retire el circuito impreso (se ilustra el cuadro de instrumentos electrónico).

Montaje

11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Indicador de temperatura - Montaje (33 304 4)
Indicador de combustible - Montaje (33 284 4)
Tacómetro – Montaje (33 264 4)
Cabeza del velocímetro - Montaje (33 254 4)
Cristal del cuadro de instrumentos - Montaje (33 226 4)
Bombillas del cuadro de instrumentos - Montaje (33 228 4)

Circuito impreso del cuadro de instrumentos (cuadro con tacómetro) - Desmontaje y montaje (cuadro desmontado) (33 224 4)

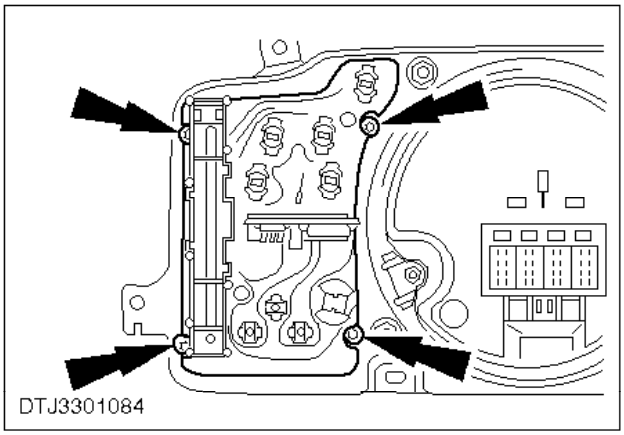
Desmontaje

Bombilla del cuadro de instrumentos - Desmontaje (33 228 0)

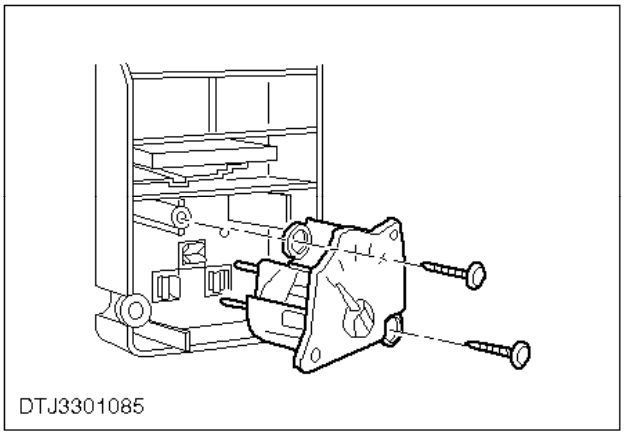
Circuito impreso del indicador de combustible

1. Quite las bombillas.

   Para desmontar, gire el soporte de la bombilla a izquierdas.

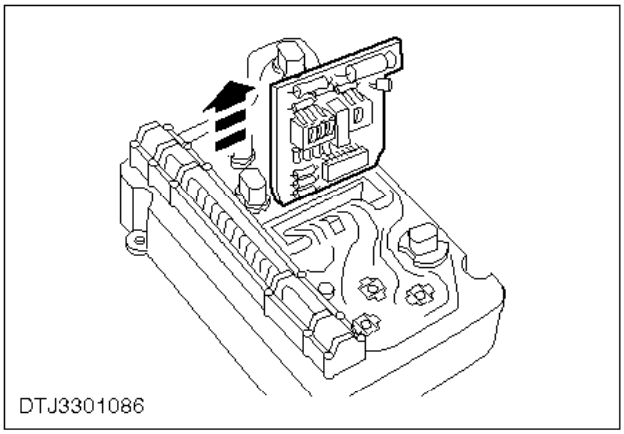


2. Quite los cuatro tornillos y desmonte el indicador de combustible.

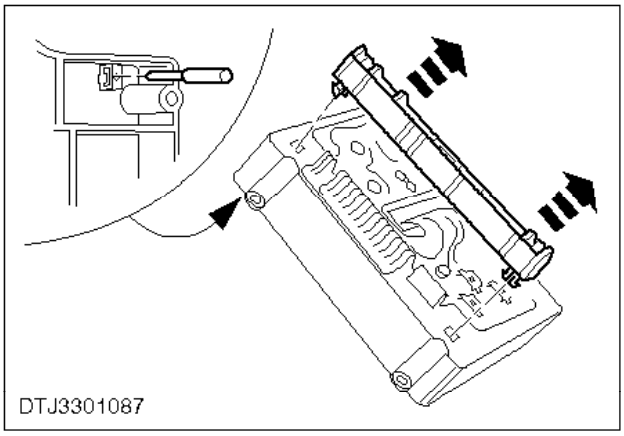


Indicador de combustible - Desmontaje (33 284 0)

3. Quite los dos tornillos y desmonte el indicador de combustible.

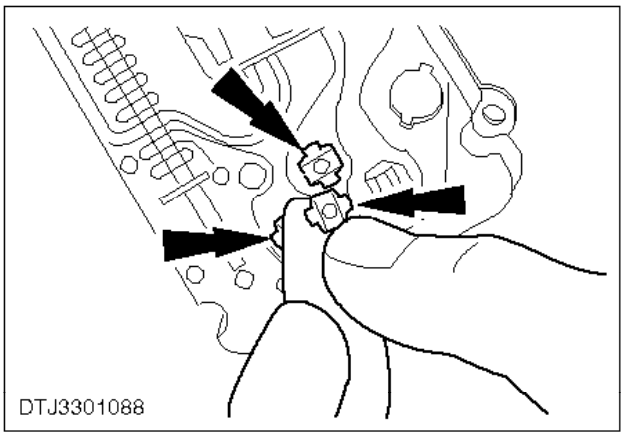


4. Extraiga la placa del circuito impreso.

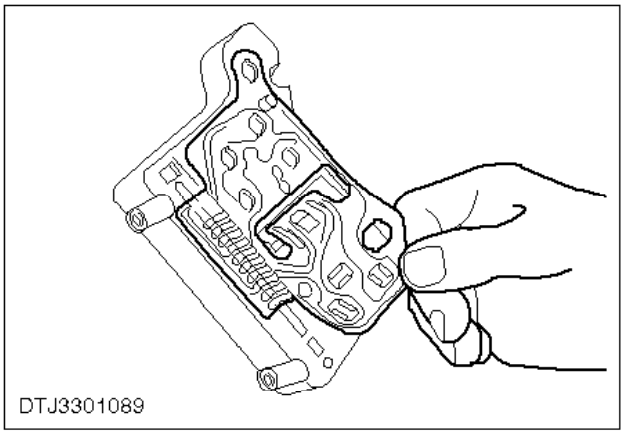


5. Quite el retenedor del conector del circuito impreso.

   Para presionar los pasadores y liberar los retenedores del conector utilice un punzón de punta plana.



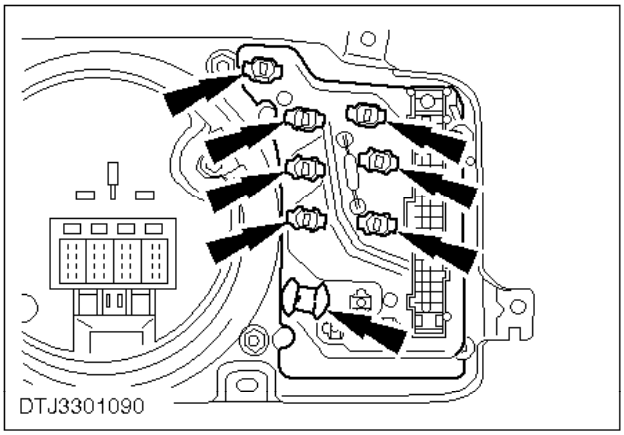
6. Presione y retire los tres contactos de terminales.



ATENCIÓN:

Al extraer el circuito impreso de las espigas posicionadoras, tenga cuidado de no doblar o dañar el circuito.

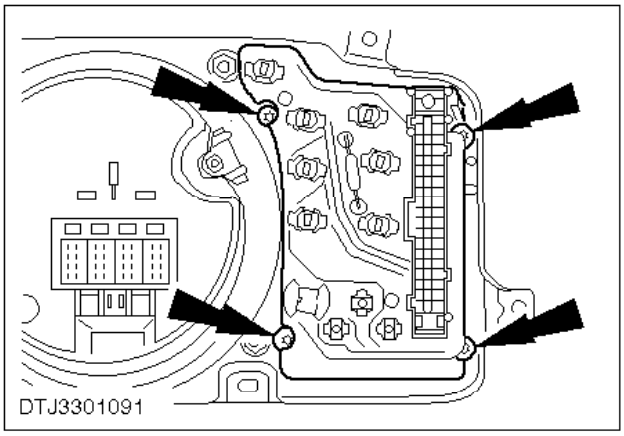
7. Extraiga el circuito impreso.



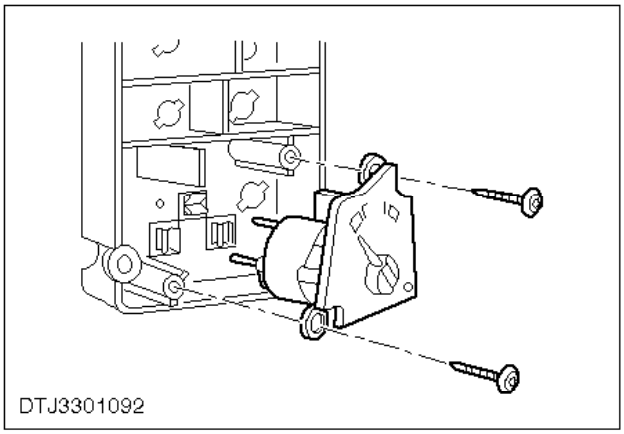
Circuito impreso del indicador de temperatura

8. Quite las bombillas del cuadro de instrumentos.

   Para desmontar, gire el el soporte de la bombilla a izquierdas.

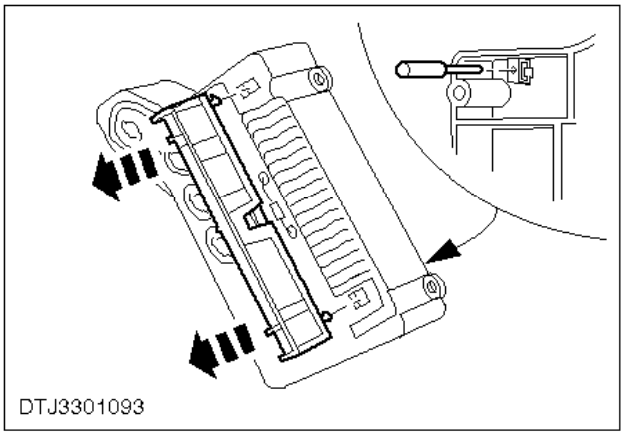


9. Quite los cuatro tornillos y desmonte el indicador de temperatura.



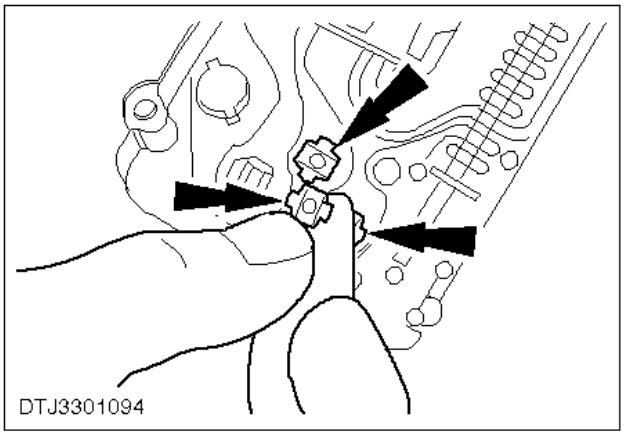
Indicador de temperatura - Desmontaje (33 304 4)

10. Quite los dos tornillos y desmonte el indicador de temperatura.

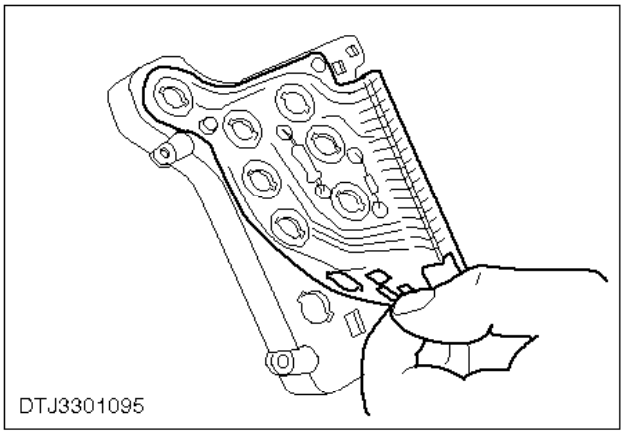


11. Quite el retenedor del conector del circuito impreso.

    Para presionar los pasadores y liberar el retenedor del conector utilice un punzón de punta plana.



12. Presione y retire los tres contactos de terminales.



ATENCIÓN:

Al extraer el circuito impreso de las espigas posicionadoras, tenga cuidado de no doblar o dañar el circuito y sus componentes eléctricos.

13. Extraiga el circuito impreso.

Montaje

Circuitos impresos de los indicadores de combustible y temperatura.

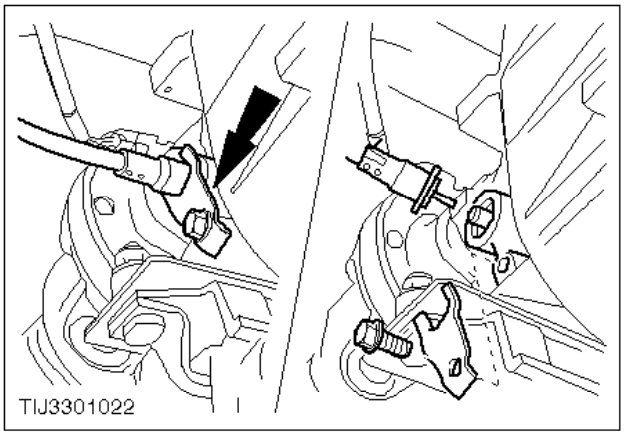
14. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Indicador de temperatura - Montaje (33 304 4)
Indicador de combustible - Montaje (33 284 4)
Bombillas del cuadro de instrumentos (33 228 0)

Cables interior y exterior del velocímetro - Desmontaje y montaje (33 256 0)

Desmontaje

1. Desconecte el cable del velocímetro del cuadro de instrumentos (remítase a la operación nº 33 214 0).
2. Suba el vehículo.



3. Desconecte el otro extremo el cable en la caja de cambios.
4. Suelte el cable de los retenedores situados debajo del panel del piso.
5. Baje el vehículo.
6. Tire del cable a través del mamparo y retírelo.

Montaje

Nota:
Asegúrese de que el cable del velocímetro quede encajado en su lugar y que el pasamuros esté bien colocado en el mamparo.

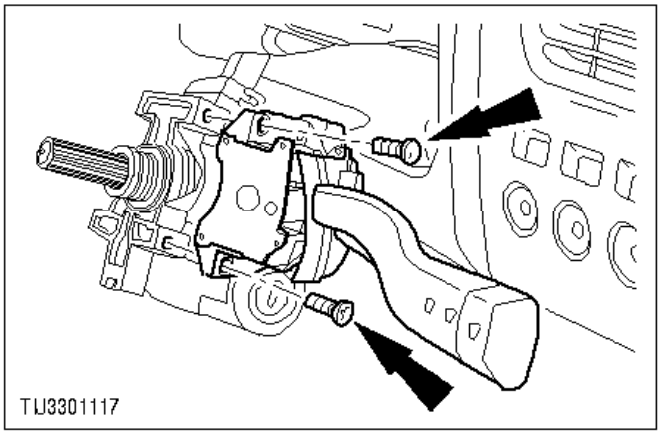
7. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Tacómetro - Desmontaje y montaje (33 274 0)

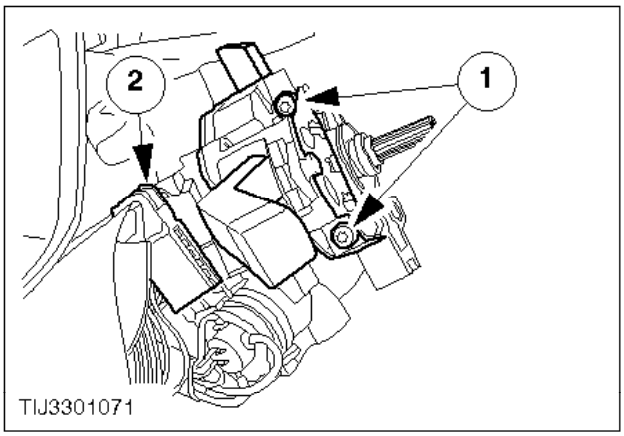
Desmontaje

PELIGRO:
ANTES DE DESMONTAR EL MÓDULO DE AIRBAG OBSERVE LOS AVISOS DE PELIGRO QUE APARECEN EN LA OPERACIÓN Nº 40 700 0.

1. Desmonte el módulo del airbag del volante (remítase a la operación nº 40 700 0).
2. Desmonte el volante (remítase a la operación nº 13 524 0).

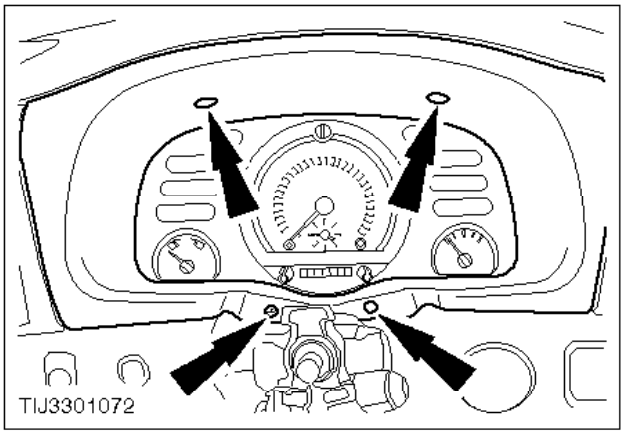


3. Desmonte el interruptor multifunción (limpiaparabrisas/luces).



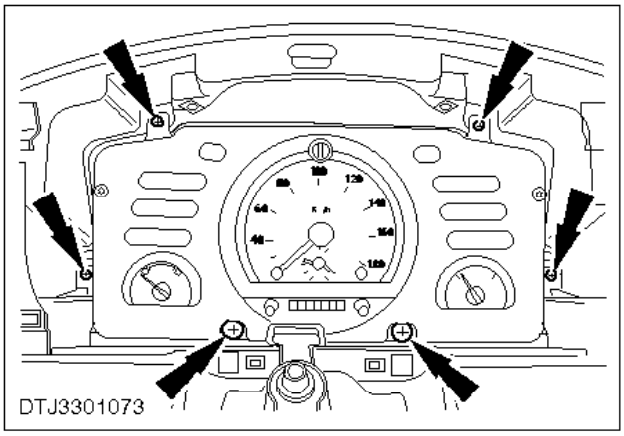
4. Desmonte el interruptor multifunción (indicadores/bocina/cambio de luces).

   1 Quite los dos tornillos.
   2 Desenchufe el conector.

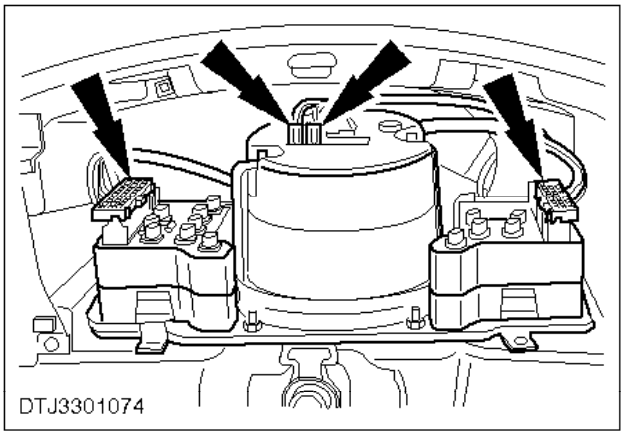


Embellecedor del cuadro de instrumentos - Desmontaje (33 212 0)

5. Quite los cuatro tornillos y desmonte el embellecedor.

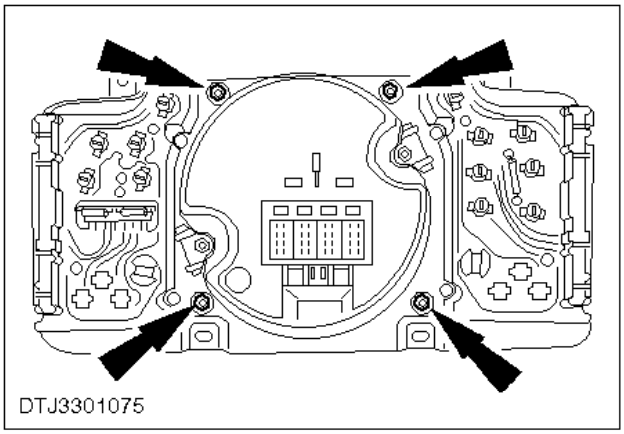


6. Retire los seis tornillos de sujeción del cuadro de instrumentos.

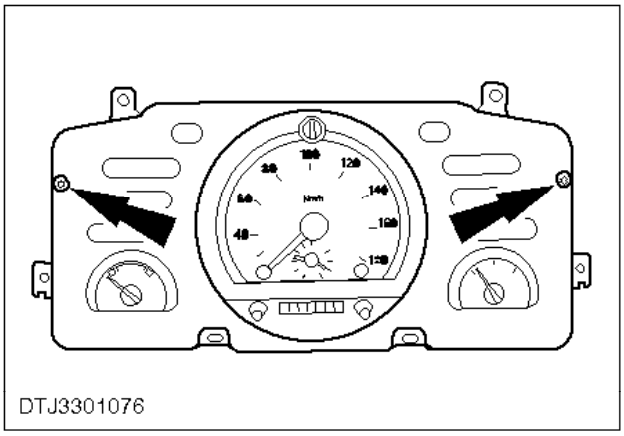


Nota:
Tire cuidadosamente del cuadro de instrumentos hacia delante para desconectar los conectores.

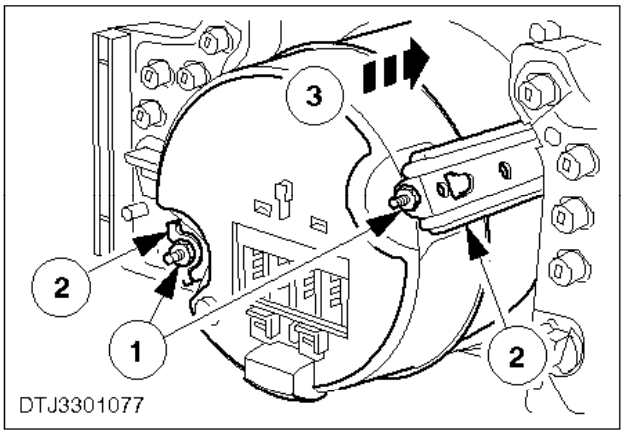
7. Desenchufe los cuatro conectores del cuadro de instrumentos y desmóntelo.



8. Quite las cuatro tuercas de sujeción de la plantilla del cuadro de instrumentos.



9. Quite los dos tornillos y desmonte la plantilla del cuadro de instrumentos.



10. Desmonte el tacómetro.

    1 Desatornille las dos tuercas.
    2 Quite los dos soportes.
    3 Deslice el tacómetro hacia fuera y desmóntelo.

Montaje

PELIGRO:

CENTRE LA ESPIRAL DE CONEXIÓN ANTES DE MONTAR EL VOLANTE (REMÍTASE A LA OPERACIÓN N○ 33 392 0). SI NO SIGUE ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES PERSONALES.

PELIGRO:

AL MONTAR EL VOLANTE CERCIÓRESE DE QUE LA ESPIRAL DE CONEXIÓN QUEDE CORRECTAMENTE CALZADA EN LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN (REMÍTASE A LA OPERACIÓN N○ 13 524 0). SI NO SIGUE ESTAS INSTRUCCIONES SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES PERSONALES.

11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Embellecedor del cuadro de instrumentos - Montaje (33 212 0)

Aforador del depósito de combustible (gasolina) - Desmontaje y montaje (33 286 0)

El aforador forma parte del conjunto de la bomba de combustible. Para el procedimiento de desmontaje y montaje de la bomba, véase la sección 23, operación nº 23 534 0.

Aforador del depósito de combustible (Diesel) - Desmontaje y montaje (33 286 0)

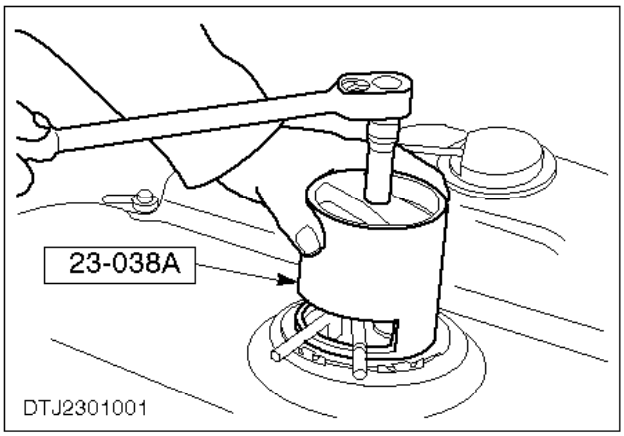
Herramientas especiales

23-038 ALlave para aforador del depósito de combustible

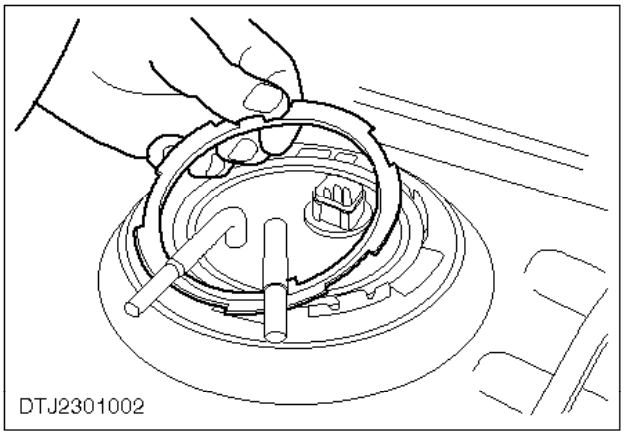
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

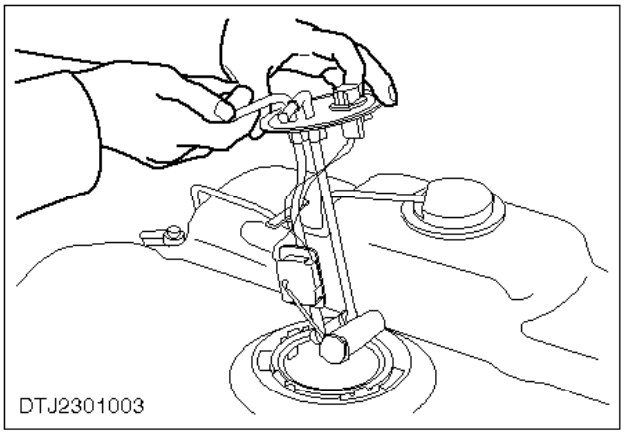
1. Desmonte el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).



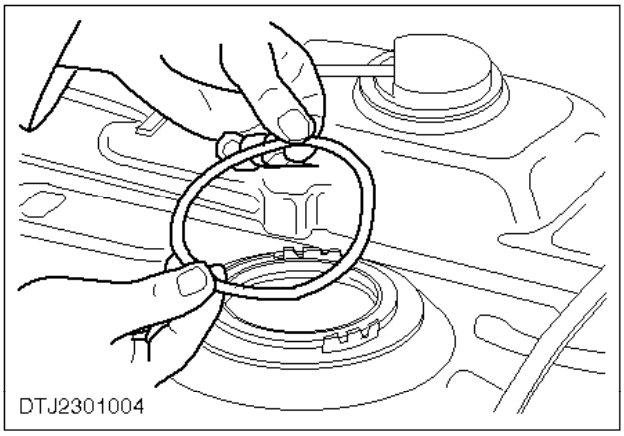
2. Suelte el anillo de bloqueo.



3. Retire el anillo de bloqueo.



4. Extraiga el aforador.



5. Retire el anillo de estanqueidad.

Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

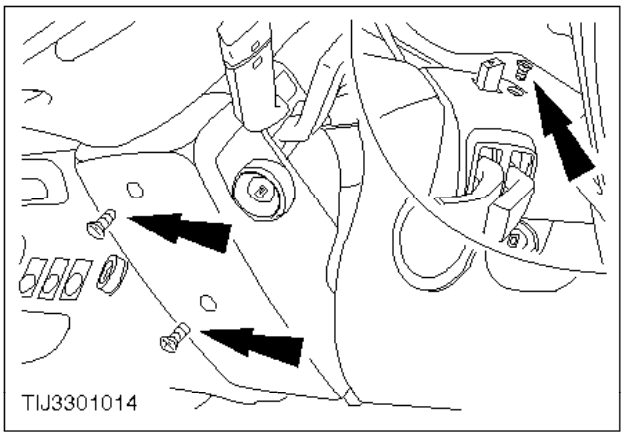
   Coloque un nuevo anillo de estanqueidad, cerciorándose de que quede en la posición correcta.

Reloj - Desmontaje y montaje (33 374 0)

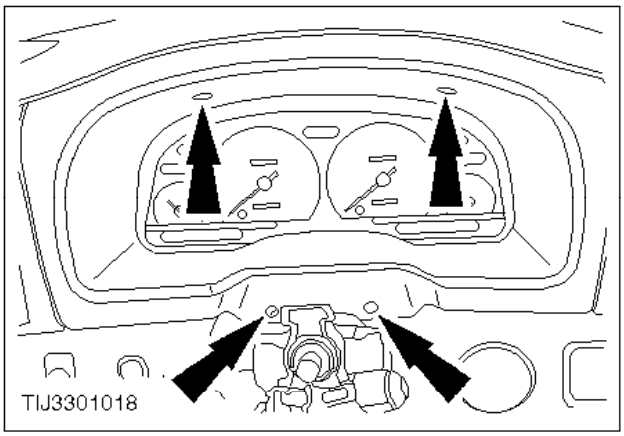
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

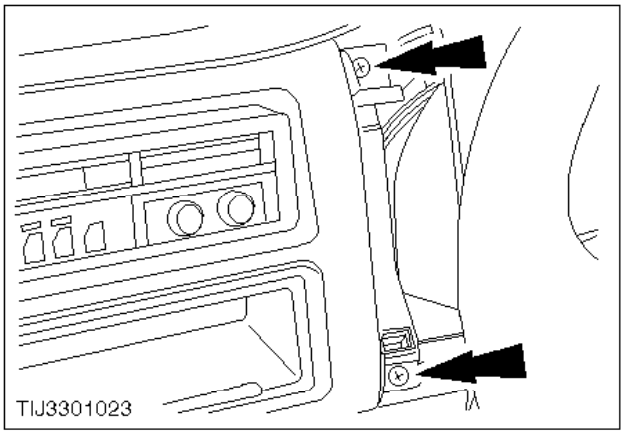
1. Desmonte el radiocassette y el reproductor de CD, si lo hay (remítase a la operación nº 38 222 0).



2. Quite los tres tornillos y retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.

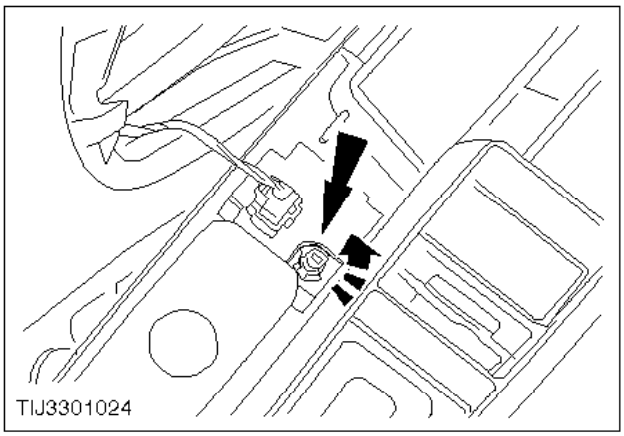


3. Quite los cuatro tornillos de sujeción del embellecedor del cuadro de instrumentos. (Para mayor claridad, se ilustra con el volante desmontado.)



4. Quite los dos tornillos y suelte el marco de la radio y reloj.

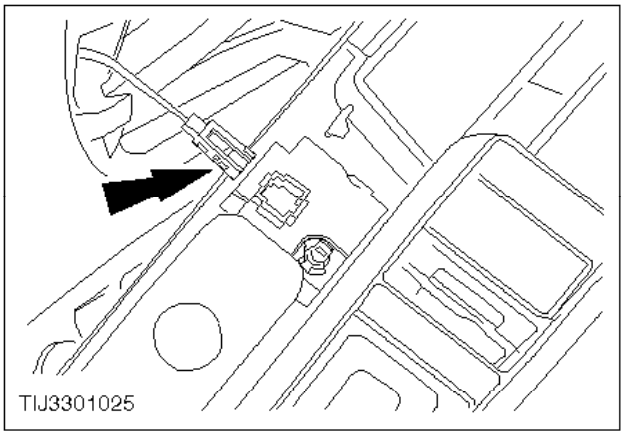
- Tire del embellecedor del cuadro de instrumentos hacia delante para facilitar el acceso a los tornillos.



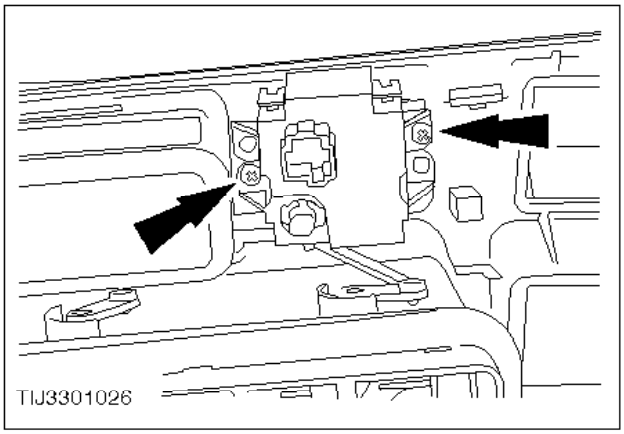
Bombilla del reloj - Desmontaje (33 376 0)

5. Saque la bombilla.

   Para desmontar, gire el soporte de la bombilla a izquierdas.



6. Desenchufe el conector y retire el marco de la radio y reloj.



7. Quite los dos tornillos y desmonte el reloj.

Montaje

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

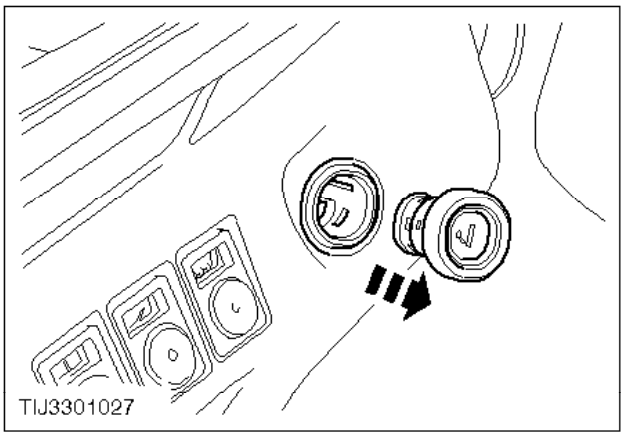
Bombilla del reloj - Montaje (33 376 0)

Encendedor - Desmontaje y montaje (33 384 0)

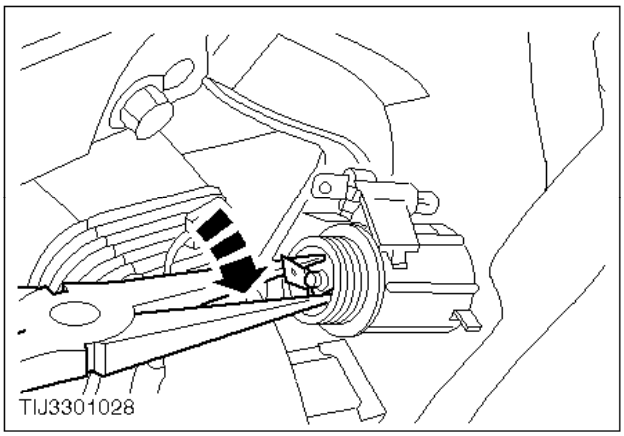
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

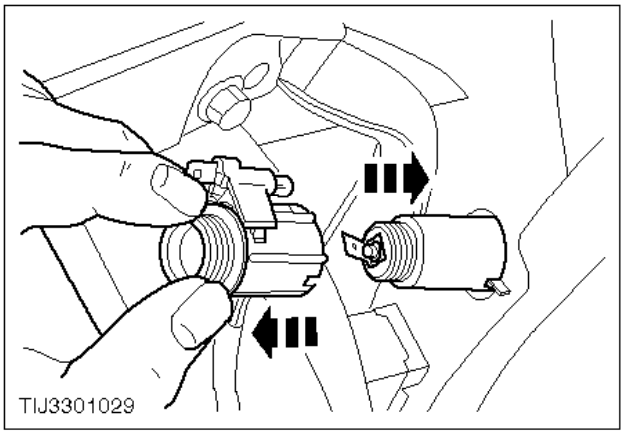
1. Desenchufe los conectores del cableado del encendedor.



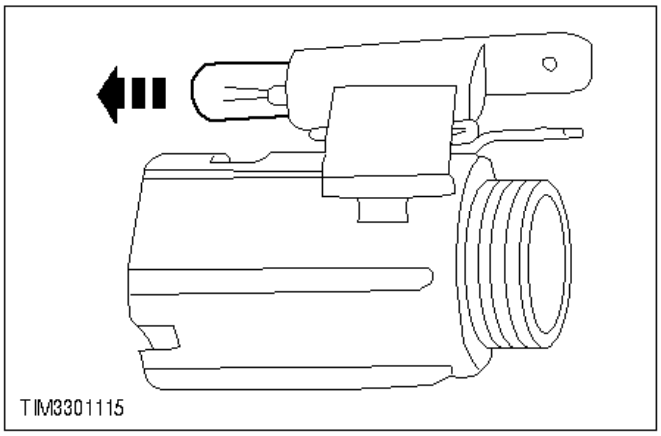
2. Extraiga el elemento.



3. Gire a derechas la parte interior del encendedor para soltarla de su alojamiento exterior.



4. Extraiga el alojamiento y empuje hacia adelante la parte interior para sacarla.



Bombilla del encendedor - Desmontaje (33 386 0)

5. Extraiga la bombilla.

Montaje

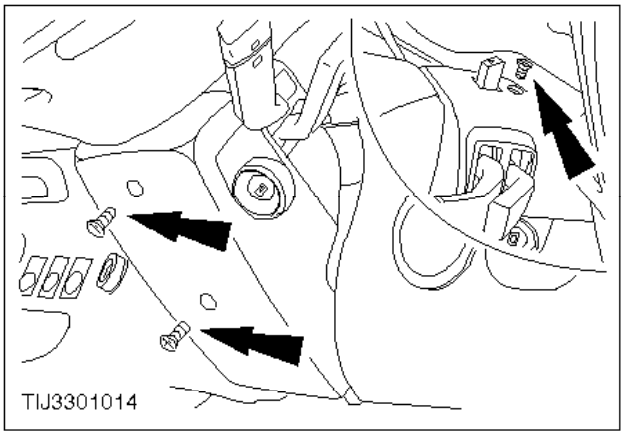
6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Bombilla del encendedor - Montaje (33 386 0)

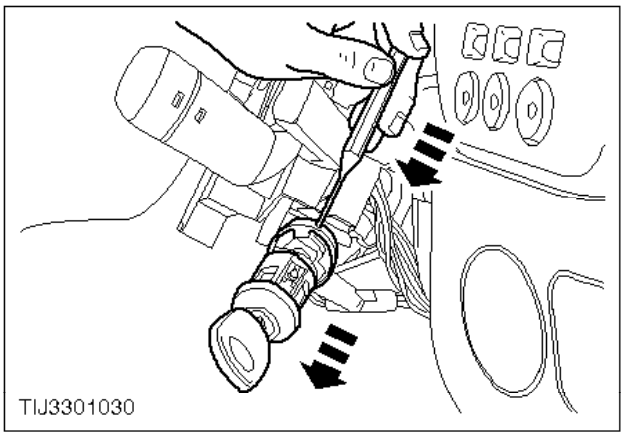
Cilindro de la llave de contacto - Desmontaje y montaje (33 513 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Quite los tres tornillos y retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.
2. Gire la llave de contacto a la posición I (accesorios).



3. Oprima el émbolo de bloqueo y retire el cilindro de la llave.

Montaje

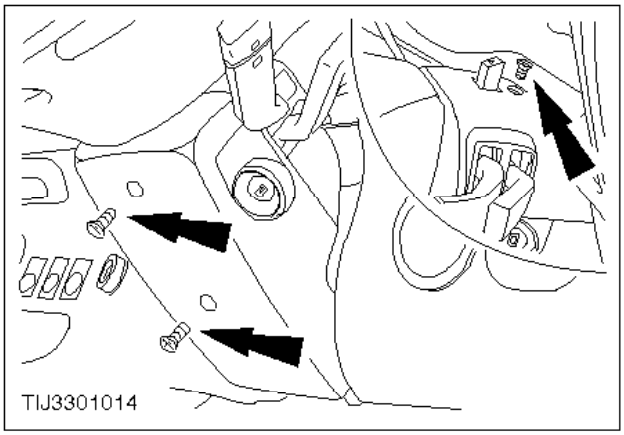
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor de luces - Desmontaje y montaje (33 514 0)

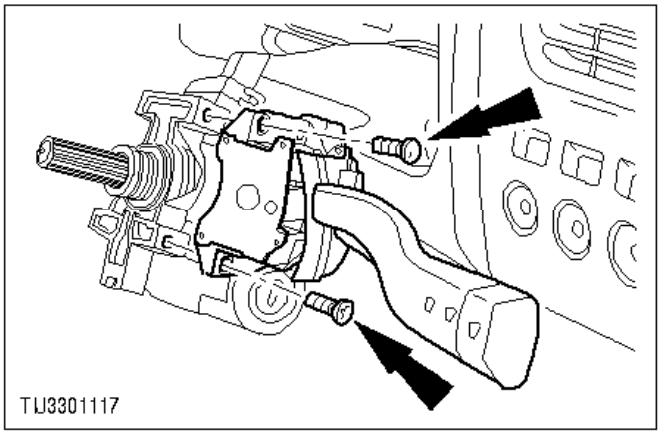
Nota:
El interruptor de luces forma parte de un interruptor multifuncional que incluye el del lavalimpialunetas. Este interruptor no es desarmable.

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Quite los tres tornillos y retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.



2. Desmonte el interruptor multifunción (limpiaparabrisas/luces).

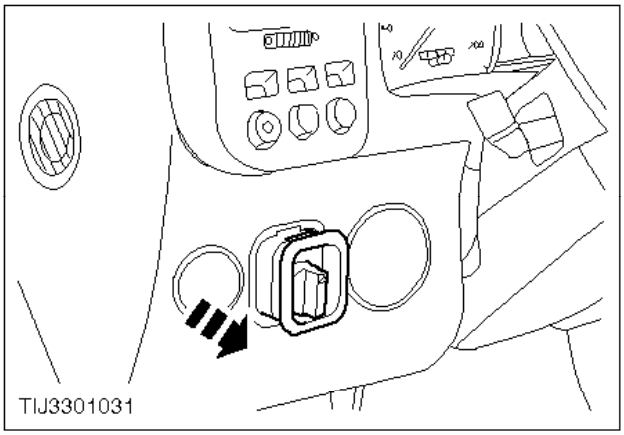
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

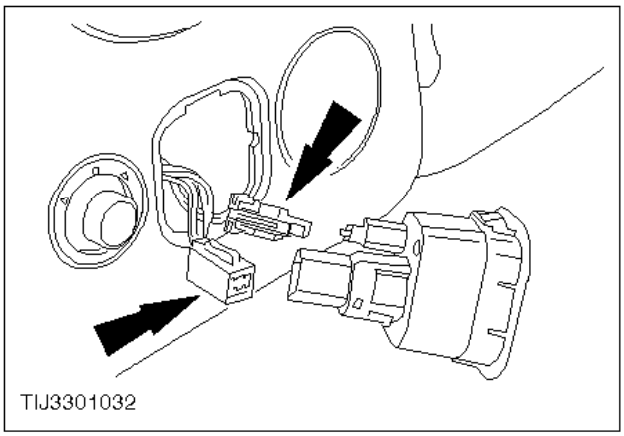
Interruptor de nivelación de los faros - Desmontaje y montaje (33 515 0)

Desmontaje

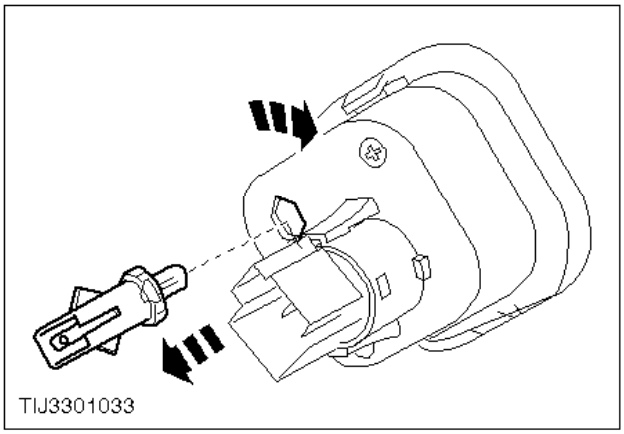
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Saque el interruptor empujándolo por detrás del salpicadero.



2. Desenchufe los dos conectores y retire el interruptor.



Bombilla del interruptor de ajuste de la altura de los faros - Desmontaje (33 131 0)

Nota:
No se pueden separar la bombilla y el soporte.

3. Retire la bombilla con el soporte.

   Gire el soporte de la bombilla a derechas para retirarla.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Bombilla del interruptor de nivelación de los faros - Montaje (33 131 0)

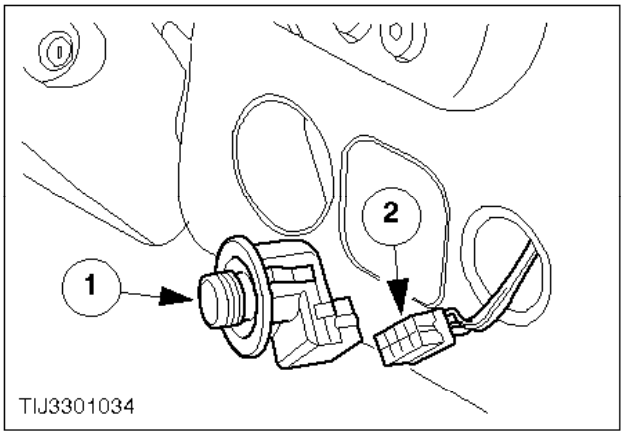
Interruptor de cambio de luces - Desmontaje y montaje (33 516 0)

El interruptor de cambio de luces está incorporado en el interruptor multifuncional que incluye las funciones de intermitentes, bocina y luces de emergencia. Para el procedimiento de desmontaje y montaje de este interruptor, remítase a la operación nº 33 522 0.

Interruptor de mando de retrovisores exteriores - Desmontaje y montaje (33 519 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Desmonte el interruptor.

   1 Saque el interruptor empujándolo desde la parte trasera del salpicaddero.
   2 Desenchufe el conector.

Montaje

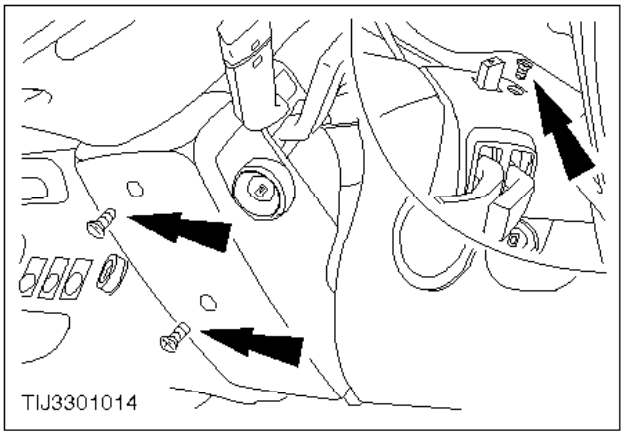
2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor de intermitentes - Desmontaje y montaje (33 522 0)

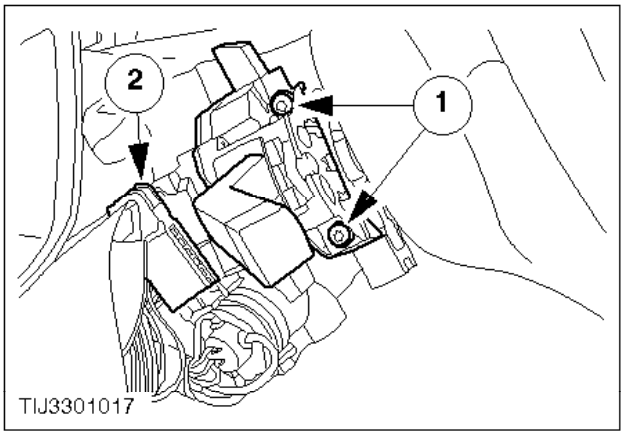
Nota:
El interruptor de los intermitentes está incorporado en el interruptor multifuncional que incluye las funciones de cambio de luces, bocina y luces de emergencia. Dicho inte-rruptor no se puede desarmar.

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Quite los tres tornillos y retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.



2. Desmonte el interruptor multifuncional.

   1 Quite los dos tornillos.
   2 Desenchufe el conector.

Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

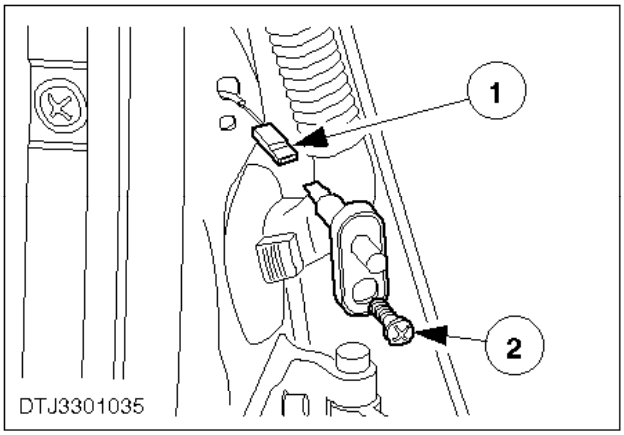
Interruptor de la bocina - Sustitución (33 523 0)

El interruptor de la bocina está incorporado en el interruptor multifuncional que incluye las funciones de cambio de luces, intermitentes y luces de emergencia. Para el procedimiento de desmontaje y montaje de este interruptor, remítase a la operación nº 33 522 0.

Interruptor de luz de estribo - Desmontaje y montaje (33 524 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



Nota:
Antes de desconectar el cableado, cerciórese de que éste no pueda caer por el interior del pilar de la puerta.

1. Desmonte el interruptor.

   1 Quite el tornillo.
   2 Desconecte el cableado.

Montaje

2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

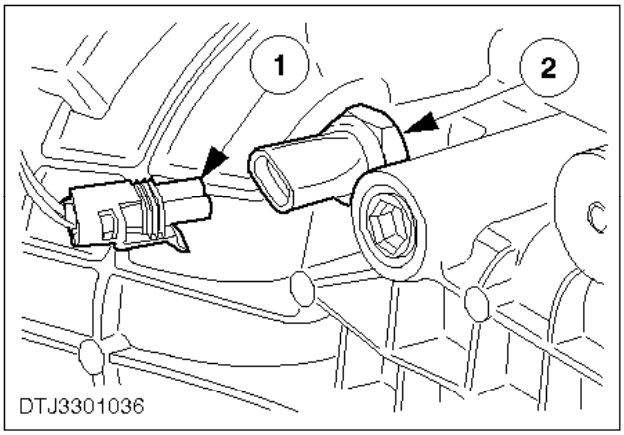
Interruptor de luz de cortesía - Desmontaje y montaje (33 526 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de luz de cortesía es el mismo que el del interruptor de los faros antiniebla traseros (remítase a la operación nº 33 557 0).

Interruptor de luces de marcha atrás - Desmontaje y montaje (33 528 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Desmonte el interruptor.

   1 Desenchufe el conector.
   2 Desenrosque y retire el interruptor.

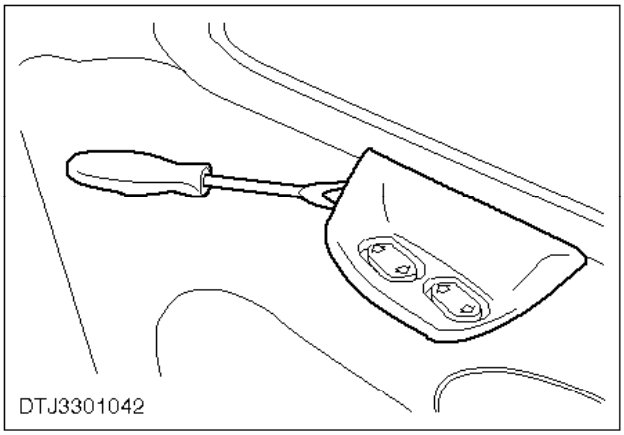
Montaje

2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

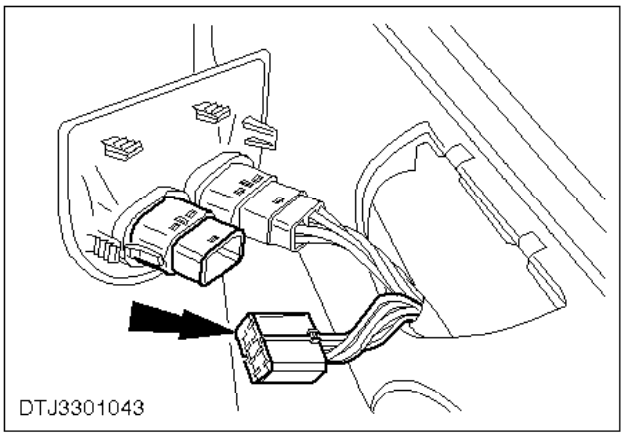
Interruptor de elevalunas - Desmontaje y montaje (33 532 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

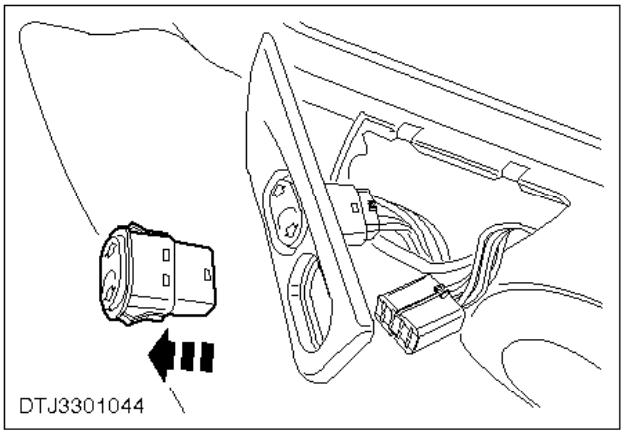


1. Saque el marco del interruptor apalancándolo con un destornillador.



Nota:
Si se ha de quitar ambos conectores, márquelos primero para facilitar su posterior conexión.

2. Desenchufe el conector.



3. Retire el interruptor.

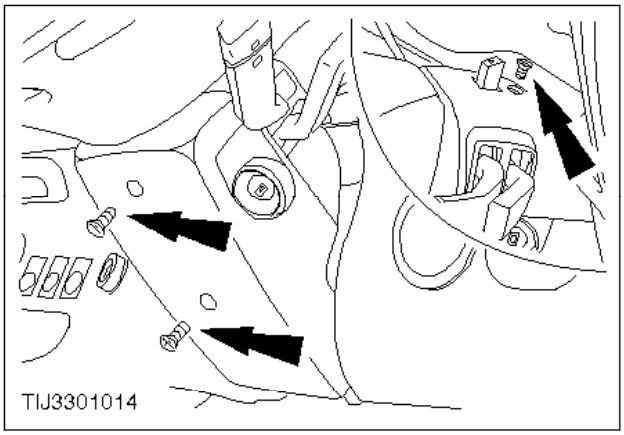
Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

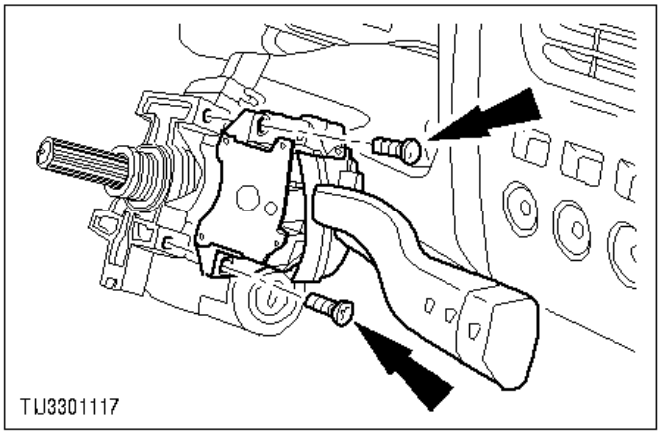
Interruptor del limpiaparabrisas - Desmontaje y montaje (33 542 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Quite los tres tornillos y retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.



2. Desmonte el interruptor multifuncional (limpiaparabrisas/luces).

Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor del lavaparabrisas - Desmontaje y montaje (33 544 0)

El interruptor del lavaparabrisas está incorporado en el interruptor multifuncional que incluye los interruptores de luces de lava-limpiaparabrisas y de lavafaros. Para el procedimiento de desmontaje y montaje de este interruptor, remítase a la operación nº 33 542 0.

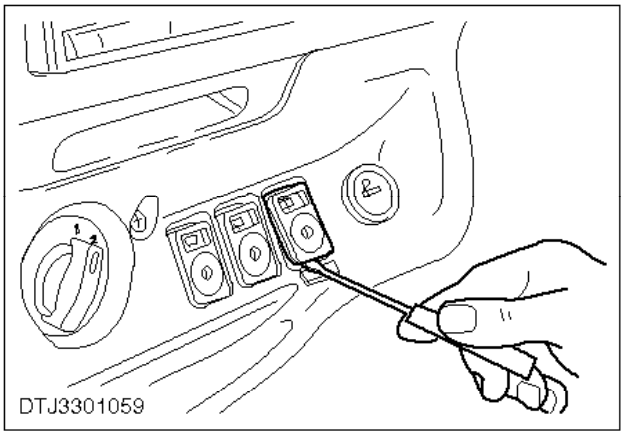
Interruptor del lavafaros - Desmontaje y montaje (33 545 0)

El interruptor del lavafaros está incorporado en el interruptor multifuncional que incluye las funciones de luces, limpiaparabrisas y lavaparabrisas. Para el procedimiento de desmontaje y montaje de este interruptor, remítase a la operación nº 33 542 0.

Interruptor del lava-limpialuneta trasero - Desmontaje y montaje (33 547 0)

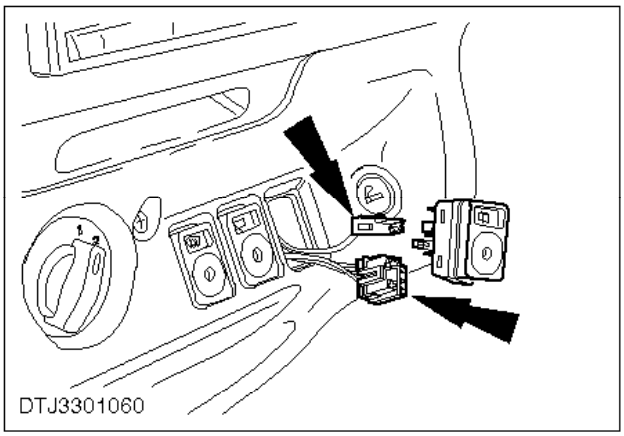
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Saque el interruptor apalancándolo con un destornillador.

   Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.



2. Desenchufe los dos conectores y retire el interruptor.

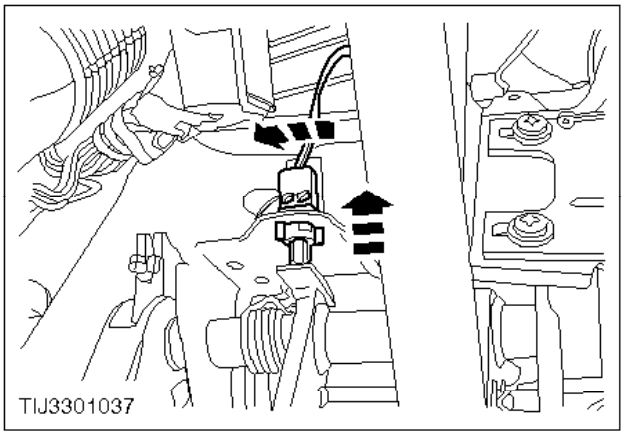
Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor de luces de pare - Desmontaje y montaje (33 548 0)

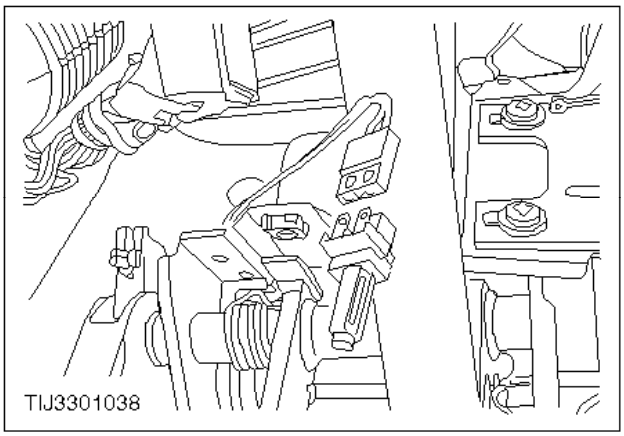
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

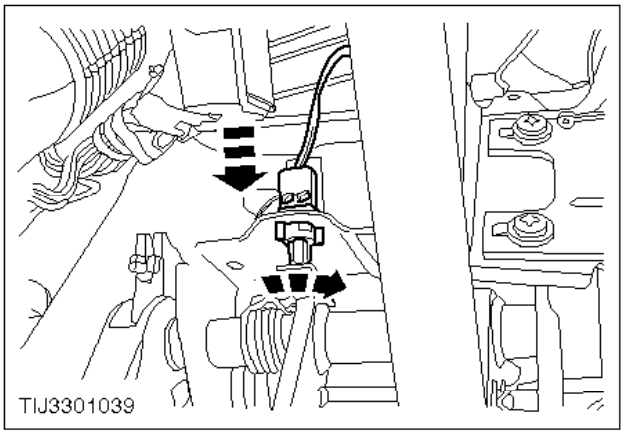


1. Suelte el interruptor.

   Gírelo a izquierdas (visto desde el extremo del émbolo) para soltarlo del soporte de los pedales.



2. Desenchufe el conector y retire el interruptor.



Montaje

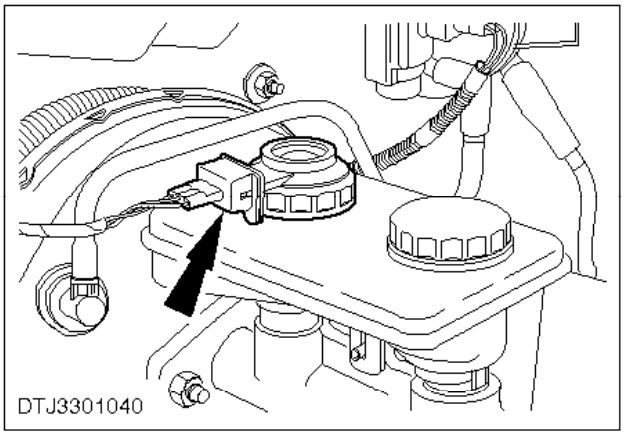
3. Enchufe el conector.
4. Monte el interruptor.

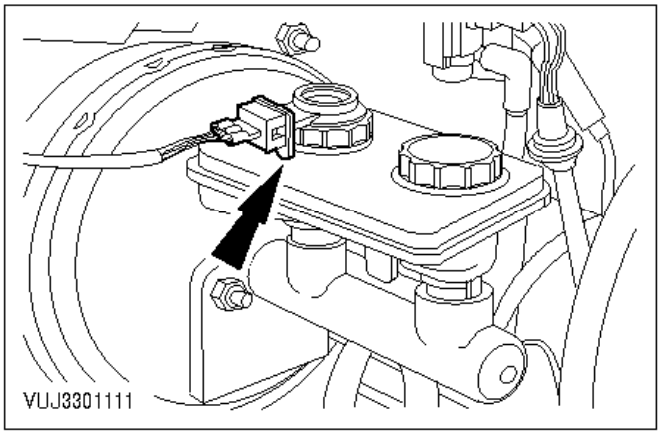
   Introduzca el interruptor en la ranura de fijación. Sostenga el pedal del freno en posición de reposo, empuje el interruptor hacia abajo hasta que el émbolo esté metido a fondo y gire el interruptor a derechas para trabarlo en posición.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

Interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos - Desmontaje y montaje (33 552 0)

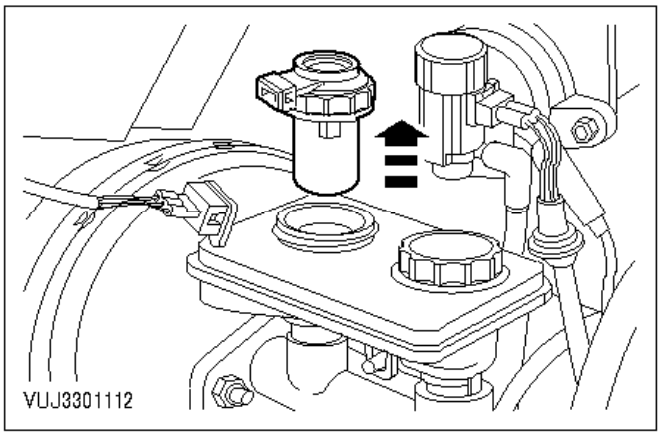
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.





1. Desenchufe el conector.



ATENCIÓN:
Al quitar el tapón, tenga cuidado de no salpicar las superficies pintadas con líquido de frenos.

Nota:
El interruptor está integrado en el tapón y no se puede separar de éste.

2. Desenrosque el tapón y retire el conjunto tapón/interruptor.

Montaje

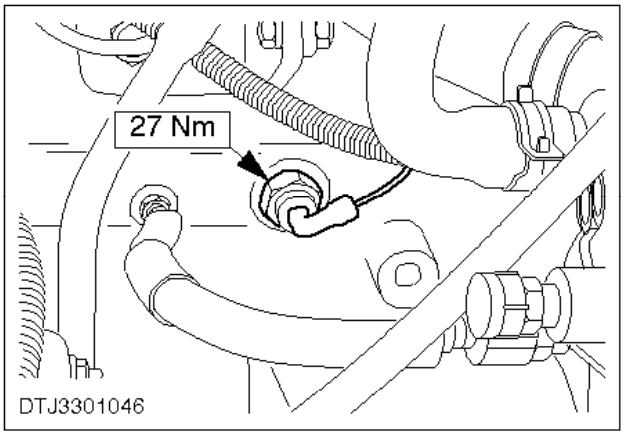
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor del testigo de baja presión de aceite - Desmontaje y montaje (33 554 0)

Desmontaje

1. Desmonte el interruptor (se ilustra la versión Diesel).

   1 Desenchufe el conector del cableado.
   2 Desenrosque y retire el interruptor.



Montaje

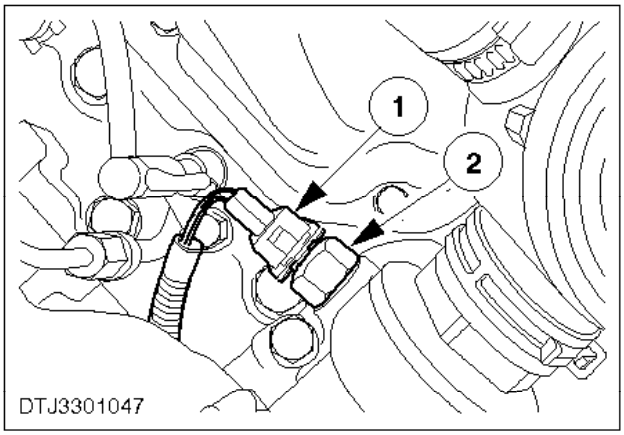
2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor térmico del ventilador del radiador - Desmontaje y montaje (33 555 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

Drene suficiente refrigerante en una bandeja limpia para que se pueda desmontar el interruptor sin derramar líquido.

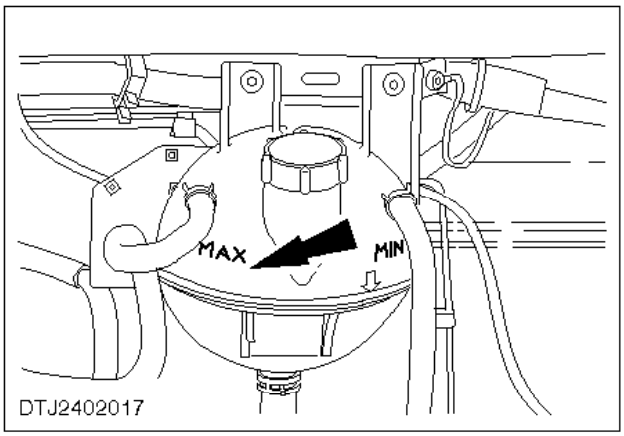


1. Desmonte el interruptor.

   1 Desenchufe el conector.
   2 Desenrosque y retire el interruptor.

Montaje

2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



3. Llene el sistema de refrigerante hasta la marca de MAX.

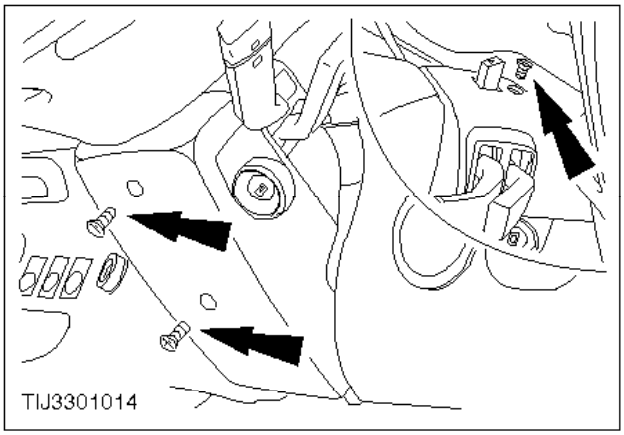
Interruptor de faros auxiliares/antiniebla - Desmontaje y montaje (33 556 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de faros auxiliares/antiniebla es el mismo que para el interruptor del lava-limpialuneta (remítase a la operación nº 33 547 0).

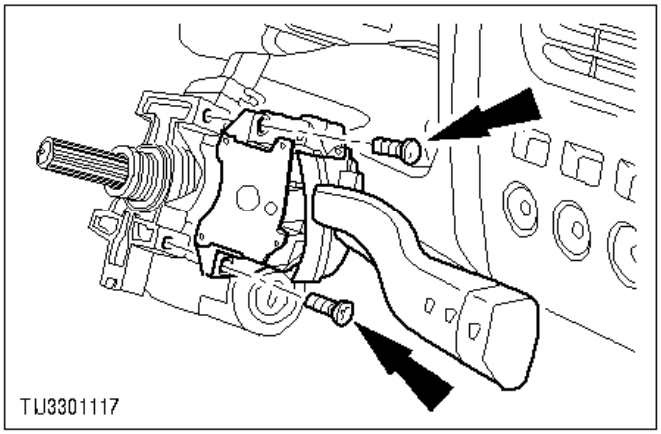
Interruptor de pilotos antiniebla traseros - Desmontaje y montaje (33 557 0)

Desmontaje

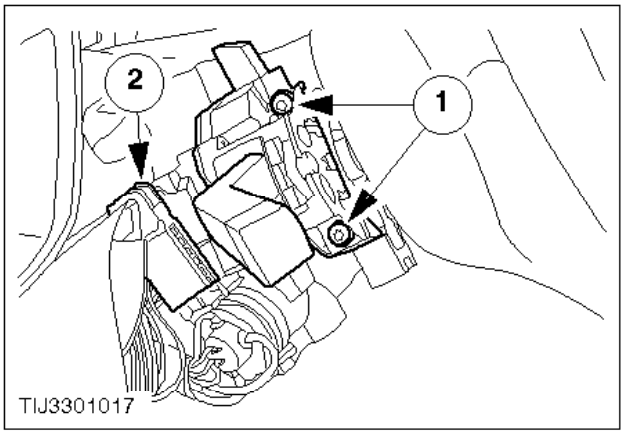
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Quite los tres tornillos y retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.

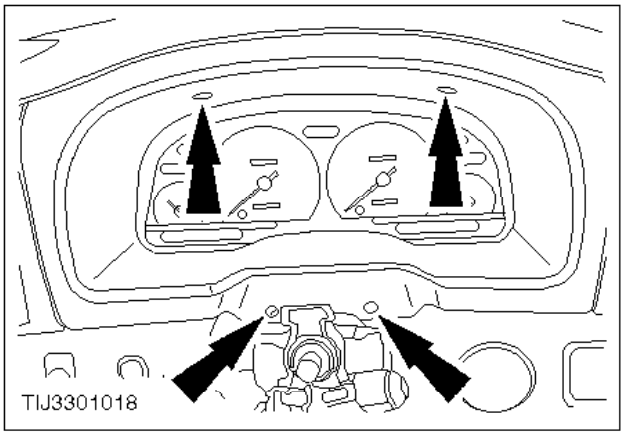


2. Desmonte el interruptor multifuncional (limpiaparabrisas/luces)

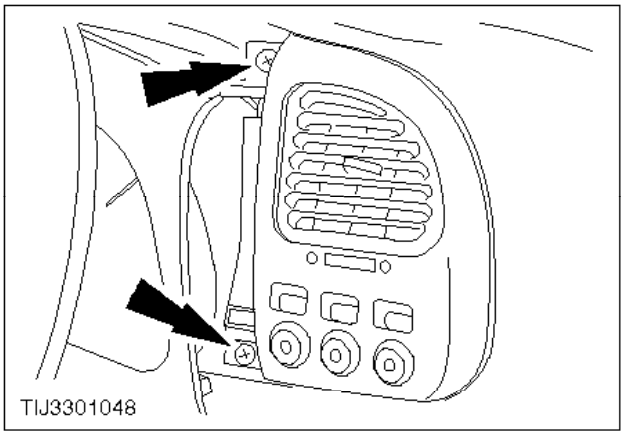


3. Desmonte el interruptor multifuncional (intermitentes/bocina/cambio de luces).

   1 Quite los dos tornillos.
   2 Desenchufe el conector.

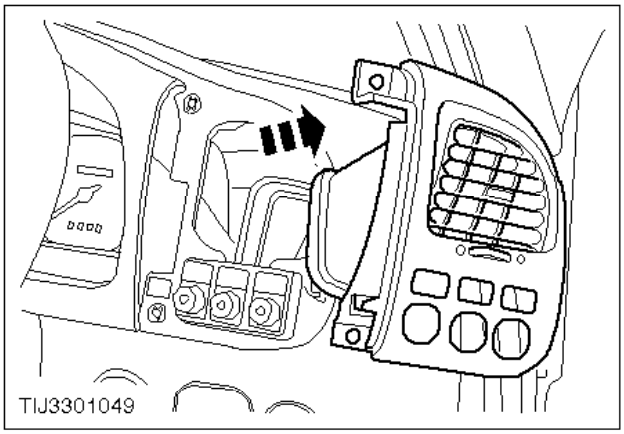


4. Quite los cuatro tornillos que sujetan el embellecedor del cuadro de instrumentos (para mayor claridad, se ilustra con el volante desmontado).

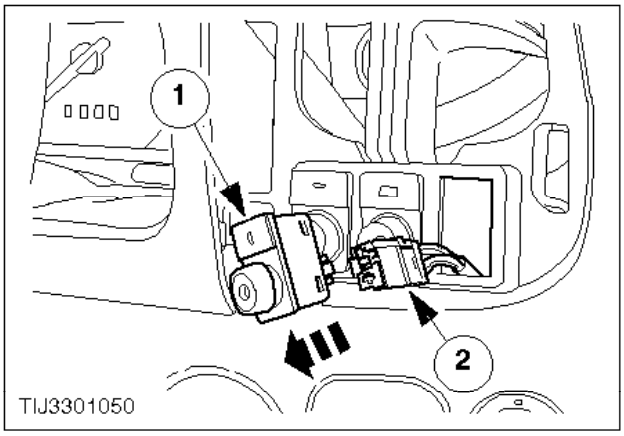


5. Quite los dos tornillos que sujetan el marco de interruptores/salida de aire.

   - Tire hacia delante del embellecedor del cuadro de instrumentos para facilitar el acceso a los tornillos de sujeción.



6. Retire el marco de interruptores/salida de aire.



7. Desmonte el interruptor.

   1 Empuje el interruptor para sacarlo del tablero de instrumentos.
   2 Desenchufe el conector.

Montaje

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor de luces de emergencia - Desmontaje y montaje (33 558 0)

El interruptor de luces de emergencia está incorporado en el interruptor multifuncional que incluye las funciones de intermitentes, cambio de luces y bocina. Para el procedimiento de desmontaje y montaje de este interruptor, remítase a la operación nº 33 522 0.

Interruptor de calefacción del parabrisas - Desmontaje y montaje (33 571 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de la calefacción del parabrisas es igual al del interruptor del limpia/lavaparabrisas trasero (remítase a la operación nº 33 547 0).

Interruptor de la luneta térmica trasera - Desmontaje y montaje (33 572 0)

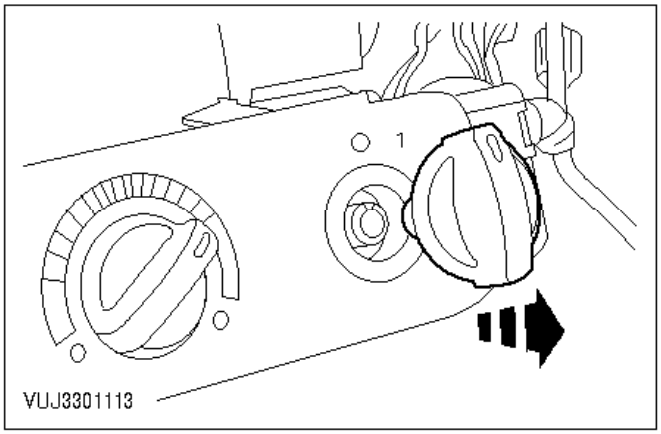
El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de la luneta térmica trasera es el mismo que para el interruptor de los pilotos antiniebla (remítase a la operación nº 33 557 0).

Interruptor del ventilador de la calefacción - Desmontaje y montaje (33 574 0)

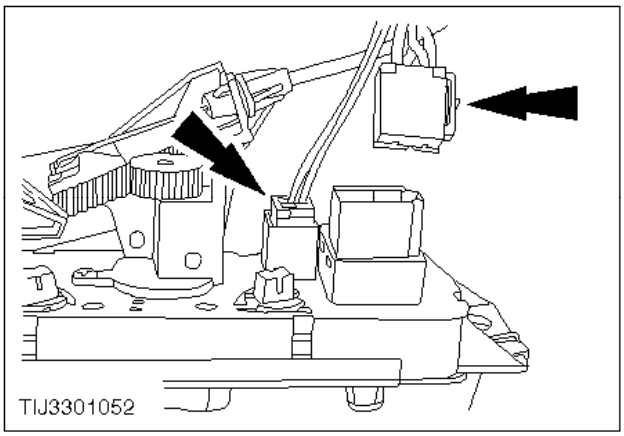
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Desmonte el salpicadero (remítase a la operación nº 43 644 0).

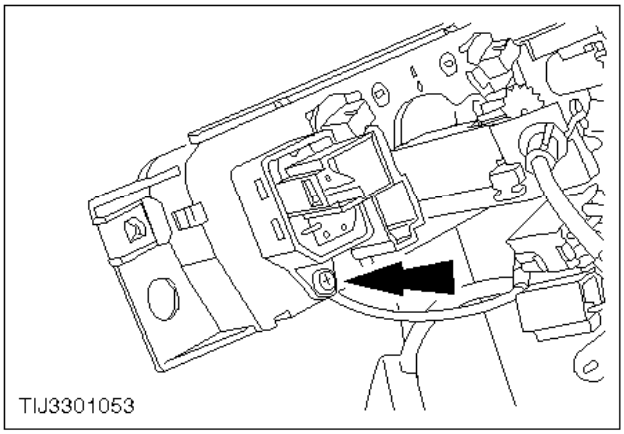


2. Tire del mando para sacarlo.

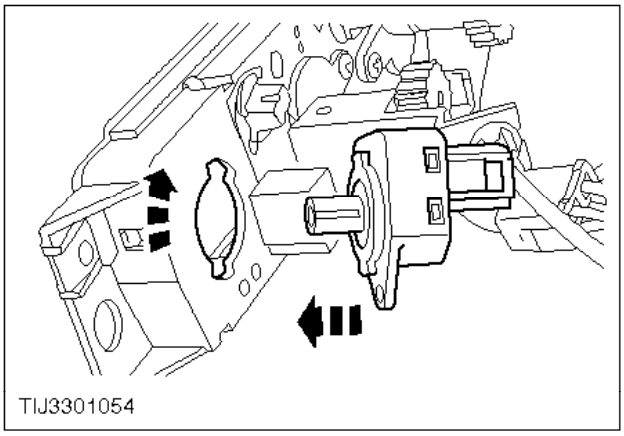


Nota:
El conector de la luz se desenchufa para no forzar el cableado/conector al quitar el interruptor.

3. Desenchufe los dos conectores.



4. Quite el tornillo de sujeción.



5. Retire el interruptor.

   Gírelo a derechas para sacarlo.

Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Interruptor de calefacción de los asientos delanteros - Desmontaje y montaje (33 587 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de calefacción de los asientos delanteros es el mismo que para el interruptor del lava-limpialuneta (remítase a la operación nº 33 547 0).

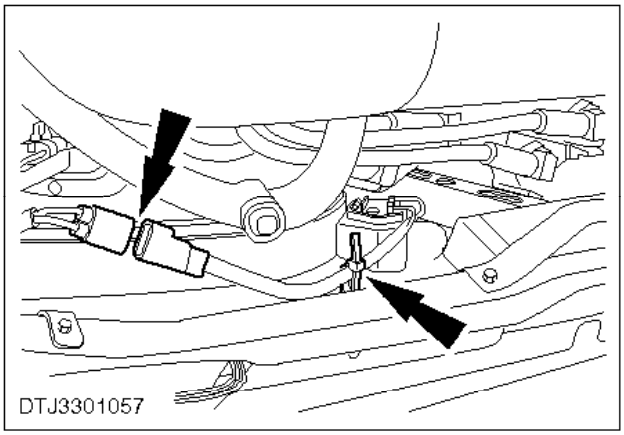
Interruptor de calefacción de los retrovisores exteriores térmicos - Desmontaje y montaje (33 592 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de los retrovisores exteriores térmicos es el mismo que para el interruptor de los pilotos antiniebla (remítase a la operación nº 33 557 0).

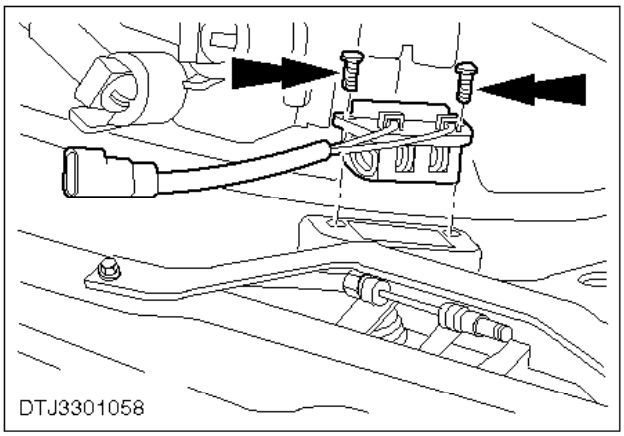
Conjunto de mando de velocidad del ventilador del radiador - Desmontaje y montaje (33 640 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



1. Desenchufe el conector y corte el sujetacables.



2. Quite los dos tornillos y retire el conjunto de mando.

Montaje

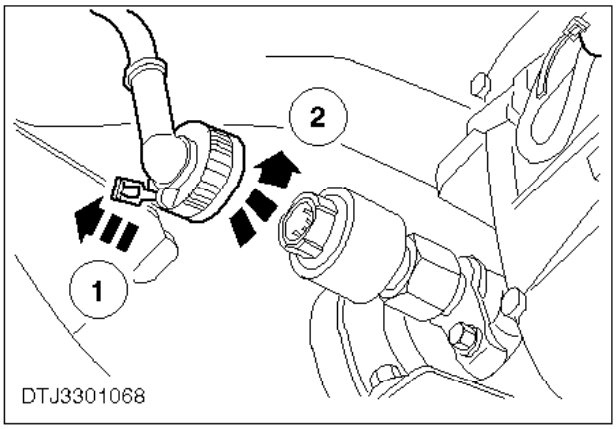
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Sensor de velocidad del vehículo - Desmontaje y montaje (33 654 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

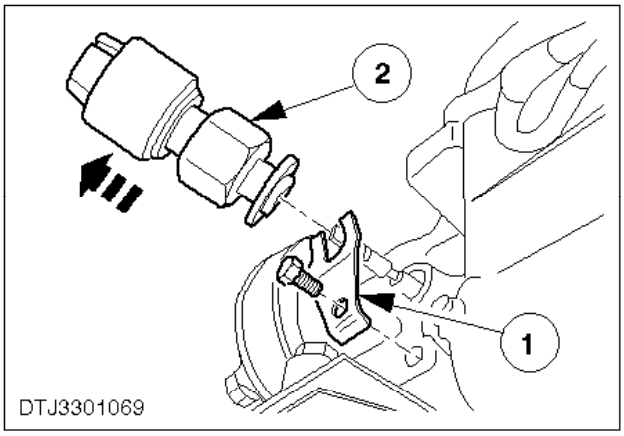
1. Suba el vehículo.
2. Coloque una bandeja bajo el sensor de velocidad del vehículo para recoger el líquido de transmisión que pueda derramarse.



Vehículos con sensor accionado por piñón

3. Desenchufe el conector.

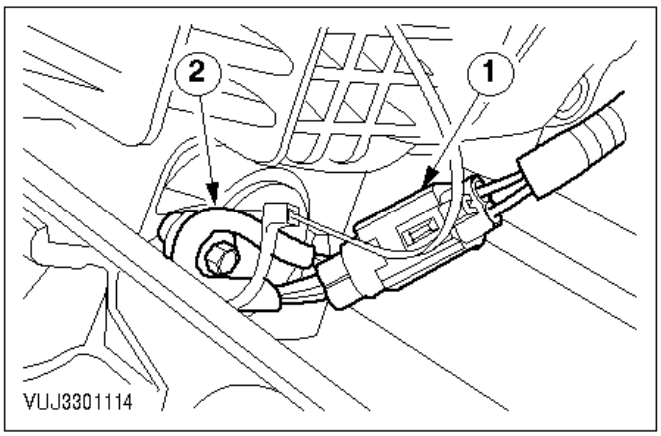
   1 Extraiga la espiga de bloqueo.
   2 Para desmontar el conector, gire el anillo de bloqueo a izquierdas.



Nota:
Se pueden producir fugas del líquido de transmisión.

4. Desmonte el emisor de señales.

1 Quite el tornillo de sujeción y retire la abrazadera.
2 Tire de la unidad del sensor para desmontarlo.



Vehículos con sensor electrónico

Nota:
Se derramará líquido de la transmisión.

5. Desmonte el sensor de velocidad del vehículo.

1 Desenchufe el conector.
2 Desmonte el sensor.

Montaje

Todos los vehículos

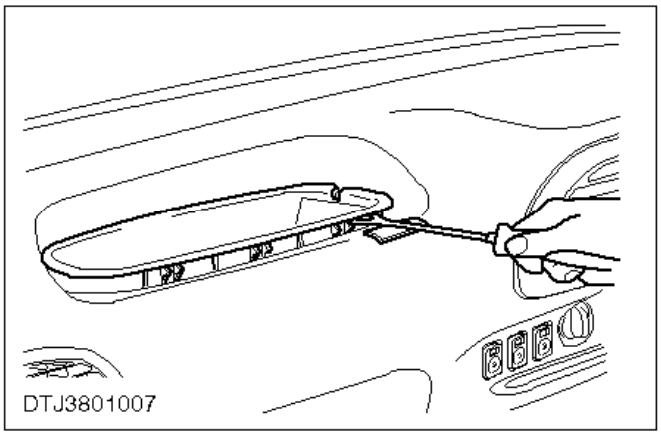
6. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Si fuera necesario, reponga el líquido de la transmisión.

Módulo del inmovilizador - Desmontaje y montaje (33 660 0)

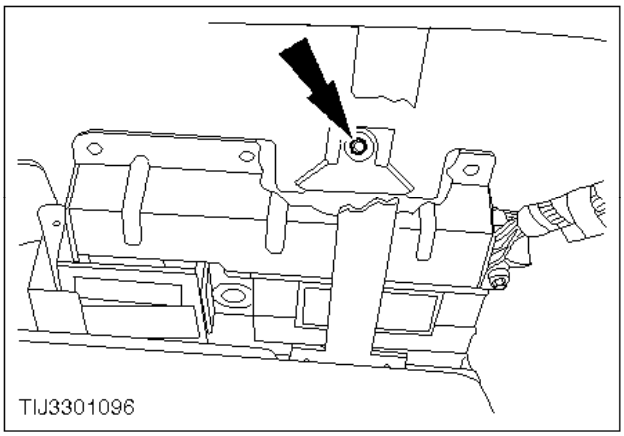
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

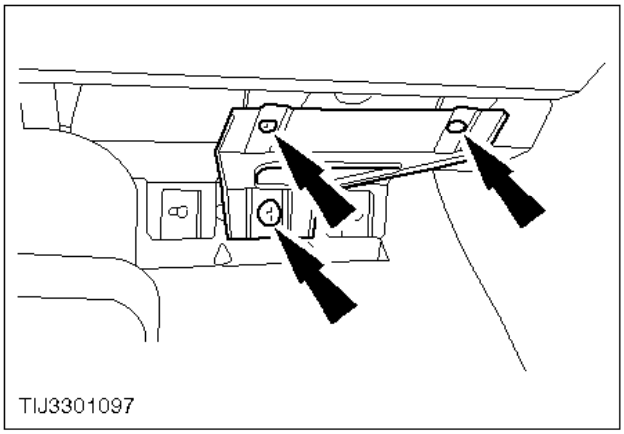


1. Quite la bandeja portaobjetos apalancándola.

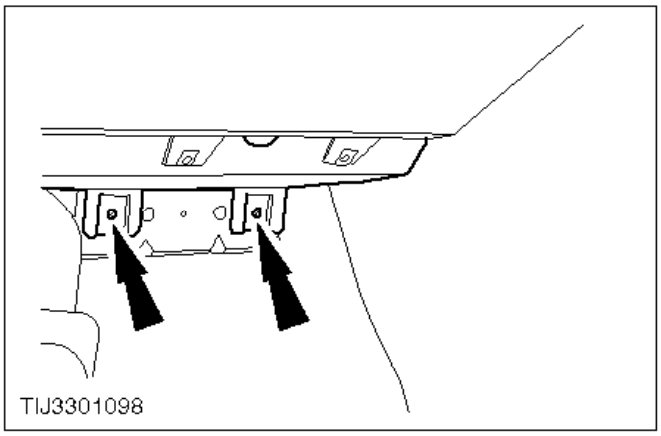
   Evite dañar el guarnecido colocando una almohadilla bajo el destornillador.



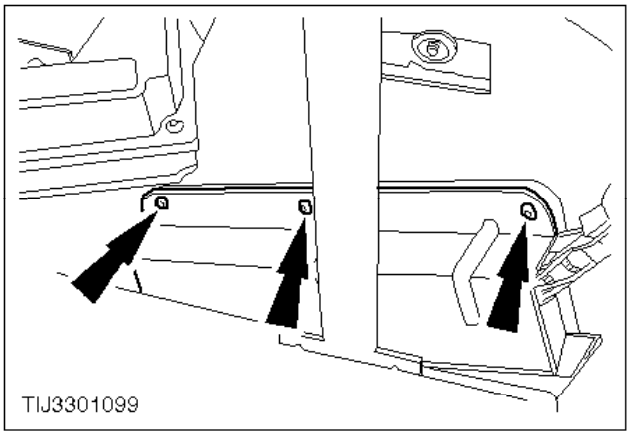
2. Desatornille la tuerca de sujeción del soporte de montaje del módulo (tuerca de plástico).



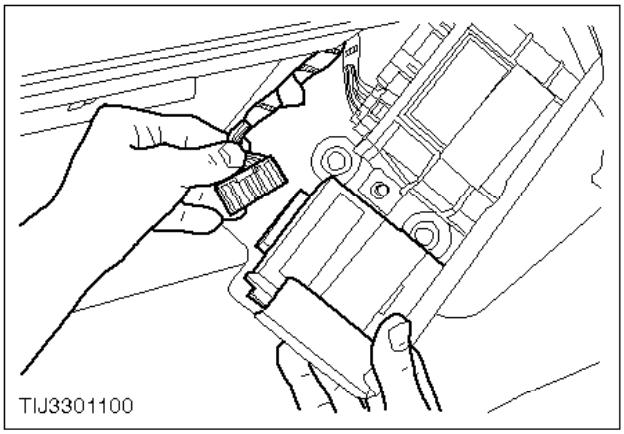
3. Quite los tres tornillos y desmonte el soporte de la guantera.



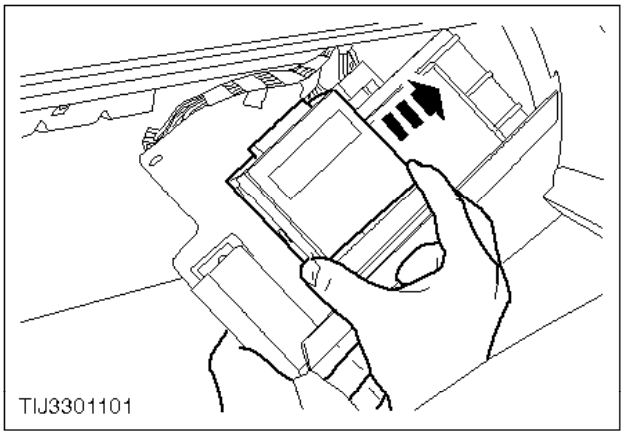
4. Extraiga con el taladro los dos remaches que fijan el soporte de montaje del módulo al mamparo.



5. Con el taladro, mecanice los tres remaches que fijan la tapa de seguridad del conector al soporte de montaje.



6. Baje el soporte de montaje y desenchufe el conector del módulo inmovilizador.



7. Desmonte el módulo.

   Para desmontar el módulo, deslícelo hacia la derecha.

Montaje

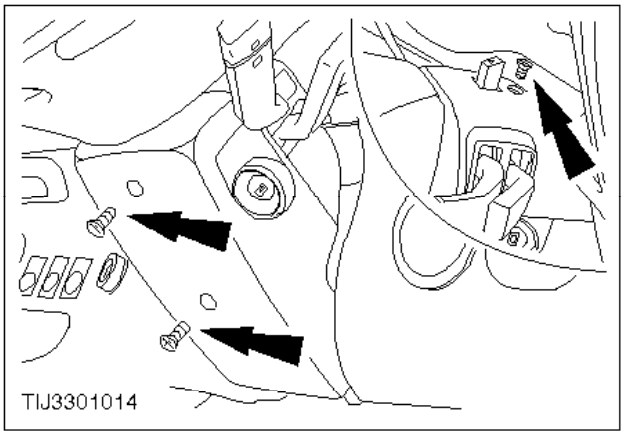
8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Utilice remaches de acero.

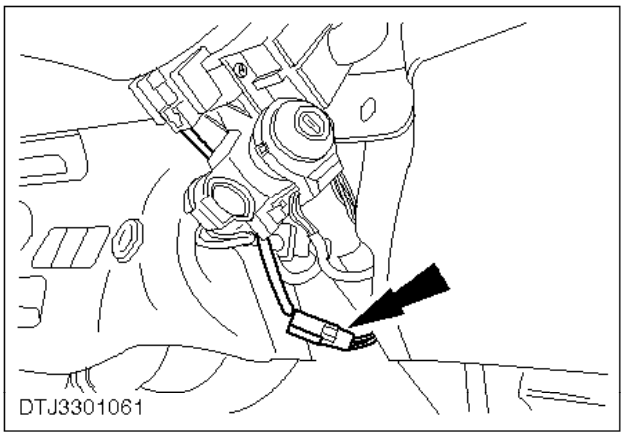
Transceptor del inmovilizador - Desmontaje y montaje (33 662 0)

Desmontaje

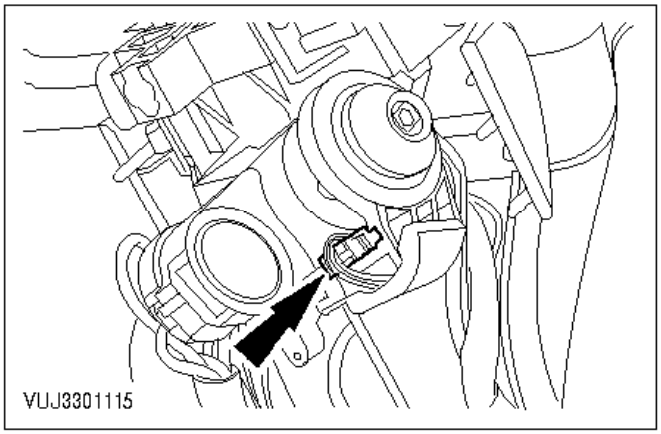
ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.



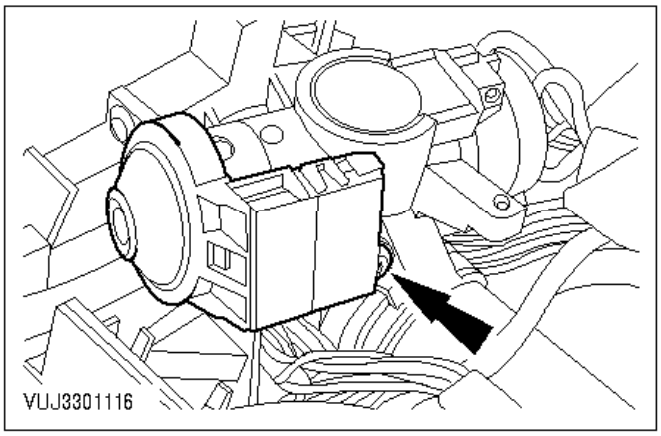
1. Quite los tres tornillos de sujeción de las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección y desmóntelas.



2. Desmonte el conector de la espiral de conexión pero no lo desenchufe.



3. Desmonte y desenchufe el conector del transceptor.



4. Desmonte el transceptor.

Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

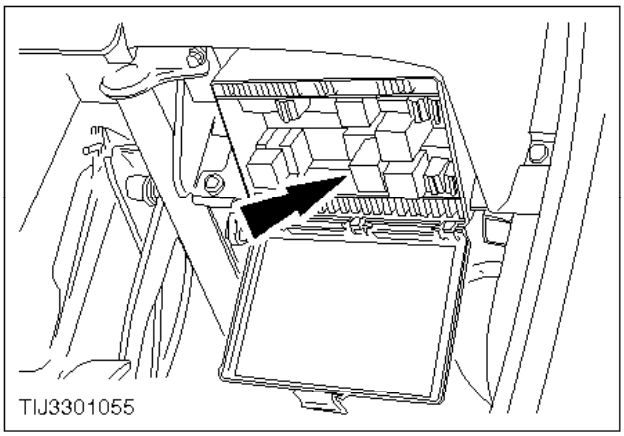
Relé de intermitencia - Desmontaje y montaje (33 722 0)

Nota:
Para los demás relés que se encuentran en la caja eléctrica central, consulte la lista que figura en ”Descripción y funcionamiento".

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Abra la tapa de la caja eléctrica central.



2. Desmonte el relé de intermitencia.

Montaje

3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Especificaciones generales

Consumo de tensión/corriente	
Tensión nominal	12,8 +/— 0,2 voltios
Tensión operativa	9 - 16 voltios
Consumo de corriente con sistema activado	15 mA

Circuitos temporizadores:	
Testigo LED	Parpadea de continuo
Duración máxima de bocina de alarma	30 segundos
Duración máxima de destellos de la alarma (según legislación vigente del país)	5 minutos

Descripción y funcionamiento

La Transit 95 puede estar equipada con los siguientes niveles de sistema de alarma.

- Cierre centralizado con alarma periférica
- Cierre centralizado y cierre doble con alarma periférica

Cierre centralizado con alarma periférica

La alarma periférica se activa conjuntamente con el cierre centralizado cuando se cierra el vehículo con la llave en las puertas delanteras, las traseras o el portón trasero, estando todas las puertas cerradas. Al girar la llave se activa un interruptor de activación/desactivación montado en el bombillo de la cerradura que hace que el módulo de alarma active la alarma.

Cierre centralizado y cierre doble con alarma periférica

La alarma periférica se activa simultáneamente con el cierre doble al cerrar con llave; primero se debe girar la llave hacia la posición de "desbloqueo" y en los tres segundos siguientes, a la posición de "bloqueo". Dos parpadeos de las luces de emergencia confirman que el cierre doble ha quedado activado. El testigo LED no se iluminará por la activación de la alarma.

La alarma no quedará activada hasta que todas las puertas y el capó estén perfectamente cerrados y se corte el encendido.

La activación se producirá 20 segundos después que se haya accionado el cierre centralizado o el cierre doble (si lo hay).

Este intervalo de 20 segundos quedará interrumpido y la alarma no sonará si alguna puerta está abierta durante este tiempo y empezará a contar desde el principio cuando la puerta vuelva a cerrarse.

Con el encendido en ”OFF", el sistema PATS (sistema antirrobo pasivo) hará parpadear el testigo LED (0,5 Hz) para indicar el estado de seguridad del vehículo.

Una vez concluido este intervalo de retardo de activación, la alarma se disparará si se fuerza una puerta o se acciona una de las manecillas interiores, si se da el contacto o se extrae el radiocassette. Asimismo se inmoviliza el arranque del motor al quedar activado el sistema PATS (encendido en ”OFF").

Al dispararse la alarma, suenan dos bocinas independientes durante un período máximo de 30 segundos a la vez que las luces de emergencia parpadean durante un máximo de 5 minutos (según la legislación vigente del país).

La alarma dispone de una línea de conexión en serie al conector Data Link que permite que se realicen diagnosis de averías del sistema por medio del FDS 2000. En la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000 se describe un procedimiento de autocomprobación para vehículos con cierre centralizado y cierre doble con alarma periférica.

Si se desconecta la batería cuando el sistema de alarma se ha activado o disparado, al reconectar la batería, el sistema volverá al estado en que se encontraba previo a la desconexión.

Sistema antirrobo pasivo (PATS)

El funcionamiento del sistema antirrobo pasivo (PATS) es totalmente pasivo y no es necesario que el conductor realice ningún procedimiento especial para activar o desactivar el sistema. Este sistema no es visible en un examen normal y se activa mediante un transponder en miniatura incorporado en la llave. El transponder se comunica con el módulo de control mediante un transceptor montado alrededor del bombillo del interruptor de encendido.

La lectura del código del transponder se realiza cuando la llave, tras introducirla en el bombillo del interruptor de encendido, se gira de la posición ”0" a la posición ”III" para hacer girar el motor. Si el módulo de control recibe la señal de código correcta, el motor arrancará. Si el código que se recibe no es reconocido, el motor no arrancará, ya que el PATS estará aún activado y el motor quedará inmovilizado.

Llaves

Hasta el MY 98½, se asignan tres llaves codificadas a cada vehículo (1 llave maestra roja, 1 llave negra y 1 llave linterna negra), las cuales deben estar codificadas de acuerdo con el PATS para que este sistema funcione correctamente. El sistema reconoce la primera llave que se introduce en el bombillo del interruptor de encendido como la llave maestra (de color rojo).

Nota:
Si se sustituye el módulo PATS, la llave maestra debe ser la llave que se utilice en primer lugar, lo que asegurará que el propietario/conductor pueda programar las llaves de repuesto adicionales.

La llave maestra que se proporciona con cada vehículo nuevo se debe guardar en un lugar seguro y no se debe utilizar como llave de uso diario. La llave maestra es la única llave que permitirá al propietario/conductor programar las llaves de repuesto adicionales.

Se puede programar un máximo de dieciséis llaves. Para obtener información sobre la programación de llaves, remítase a la secuencia de programación que se describe en esta sección.

A partir del MY 98½ se ha suprimido la llave maestra y se ha sustituido por otra llave negra. Son necesarias dos llaves para que el propietario/conductor programe las llaves adicionales. Se puede programar un máximo de ocho llaves.

Llaves - Programación

Hasta el MY 98½

- Introduzca la llave maestra ROJA en el interruptor de encendido y gírela a la posición II. Cuando se ilumine el testigo LED, gire la llave a la posición 0 y retírela del interruptor.
- Compruebe que el testigo LED se apaga y a continuación se vuelve a iluminar durante dos segundos. El sistema estará ahora en el modo de programación durante diez segundos.
- Introduzca la llave de repuesto que vaya a programar y gírela a la posición II. El testigo LED parpadeará una vez para indicar que se ha programado la llave. Gire la llave a la posición 0 y retírela del interruptor. Para programar llaves adicionales es necesario volver a introducir la llave maestra roja y repetir este procedimiento desde el principio.

La llave maestra roja se reprograma por medio del FDS 2000.

A partir del MY 98½

Nota:
Las llaves adicionales se pueden programar solamente por medio de dos llaves PATS (A y B) ”reconocidas" por el sistema o por medio del FDS 2000.

Nota:
Se puede repetir el procedimiento después de 20 segundos. Si la programación no se ha realizado correctamente, el testigo LED antirrobo parpadeará cuando se conecte el encendido con la llave que se estaba intentando programar.

- Introduzca la llave A en el interruptor de encendido y gírela a la posición II (mantenga el interruptor de encendido un segundo en la posición II).
- Gire la llave A a la posición 0 y retírela del interruptor de encendido.
- Antes de que pasen cinco segundos tras haber retirado la llave A, introduzca la llave B en el interruptor de encendido y gírela a la posición II (mantenga el interruptor de encendido un segundo en la posición II).
- Gire la llave B a la posición 0 y retírela del interruptor de encendido.
- Antes de que pasen cinco segundos tras haber retirado la llave B, introduzca la llave nueva en el interruptor de encendido y gírela a la posición II (mantenga el interruptor de encendido un segundo en la posición II).
- Retire la llave del interruptor de encendido. La llave ya está programada.

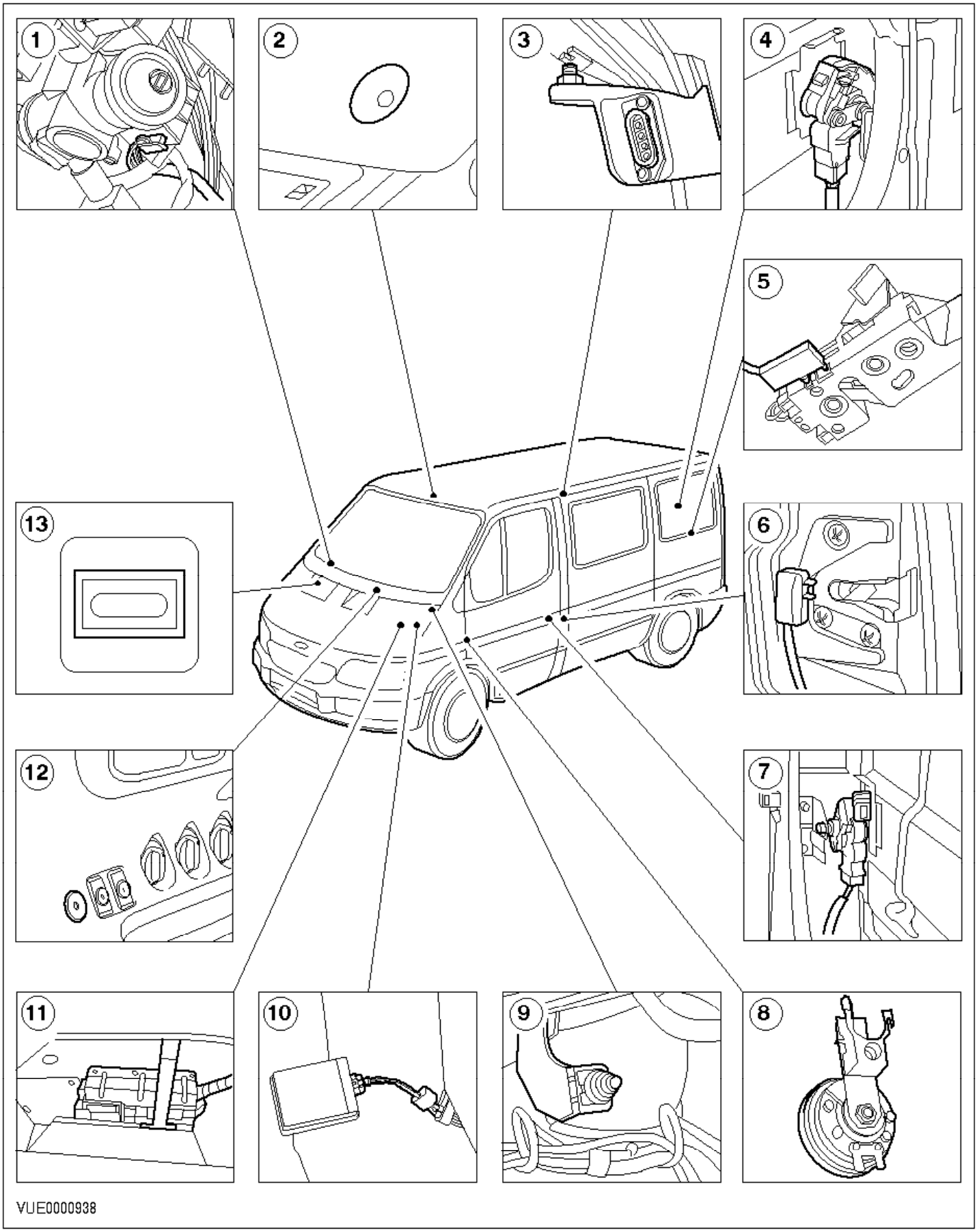
Testigo LED

Siempre que se conecte el encendido se iluminará el testigo LED durante tres segundos mientras el sistema realiza una autocomprobación, y a continuación se apagará.

El testigo LED parpadeará de forma rápida para indicar que el PATS ha inmovilizado el vehículo.

Si se produce una avería en el PATS de manera que el vehículo pueda arrancar, el testigo LED se iluminará de forma continua durante un minuto para señalar la avería, y a continuación indicará el código de avería PATS de forma intermitente diez veces. Si el motor no puede arrancar porque el PATS lo impide, el testigo LED parpadeará rápidamente durante un minuto, y a continuación indicará el código de avería PATS parpadeando diez veces.

Hasta el MY 99 el testigo LED está situado en la parte delantera del forro del techo, y a partir del MY 99 se encuentra en el centro del salpicadero junto a los mandos de la calefacción.



Ubicación de componentes antirrobo

Ref.	Descripción

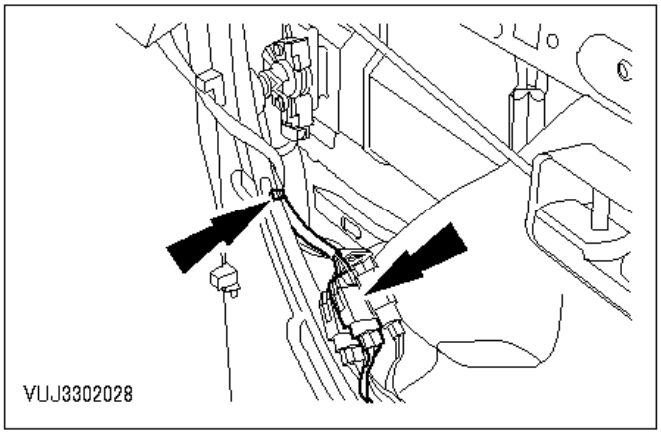
1	Transceptor del PATS
2	Testigo LED (hasta el MY 99)
3	Interruptor de contacto de puerta corrediza lateral
4	Interruptor de activación/desactivación de puerta trasera
5	Interruptor de puerta abierta (trasera)
6	Interruptor de puerta abierta (delantera)
7	Interruptor de activación/desactivación de puerta delantera
8	Bocina de alarma (una a cada lado)
9	Interruptor de capó abierto
10	Módulo PATS
11	Módulo de alarma antirrobo/cierre doble
12	Testigo LED (a partir del MY 99)
13	Conector Data Link

Interruptor de cerradura activado por llave (puerta delantera) – Sistema de alarma - Desmontaje y montaje (33 506 0)

Desmontaje

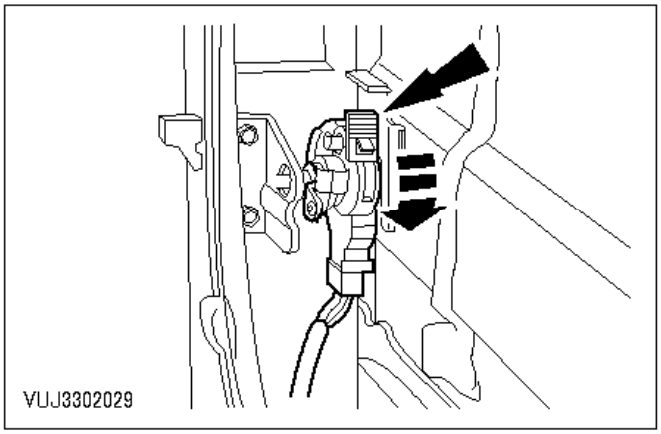
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Desmonte la cerradura de la puerta (remítase a la operación nº 41 351 0).



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del interruptor de la cerradura de la puerta y retire la abrazadera de plástico.



3. Desenganche el clip de sujeción y extraiga el interruptor.

Montaje

4. Vuelva a montar el interruptor y asegúrese de que funciona correctamente utilizando la llave.

5. Monte el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.

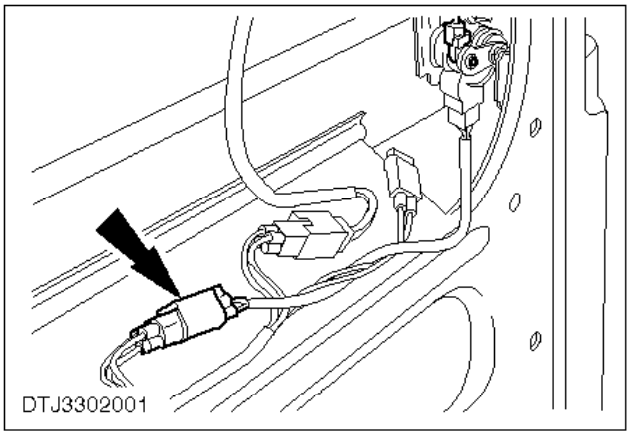
Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

Interruptor de cerradura activado por llave (puerta trasera) - Sistema de alarma - Desmontaje y montaje (33 506 0)

Desmontaje

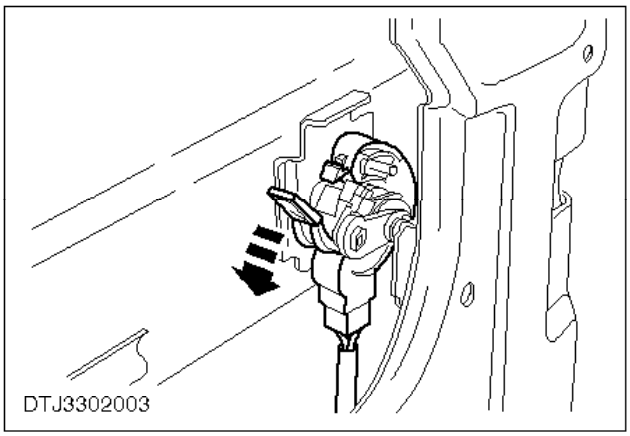
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Desmonte el guarnecido de la puerta trasera (remítase a la operación nº 43 706 0).



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del interruptor de la cerradura de la puerta.



3. Desenganche el clip de sujeción y desmonte el interruptor.

Montaje

4. Vuelva a montar el interruptor y asegúrese de que funciona correctamente utilizando la llave.
5. Monte el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.

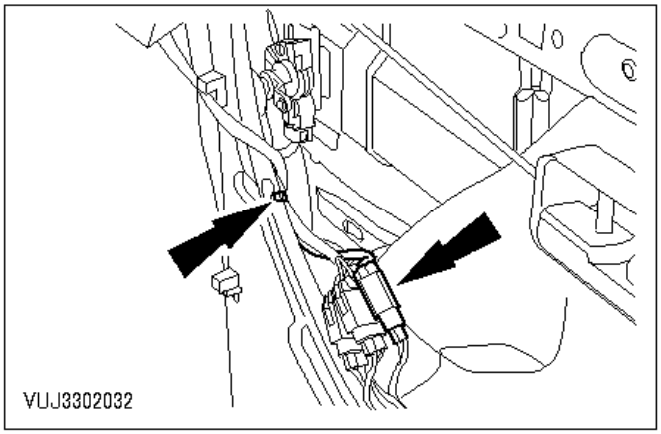
Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

Interruptor de puerta abierta (delantera) - Desmontaje y montaje (33 507 0)

Desmontaje

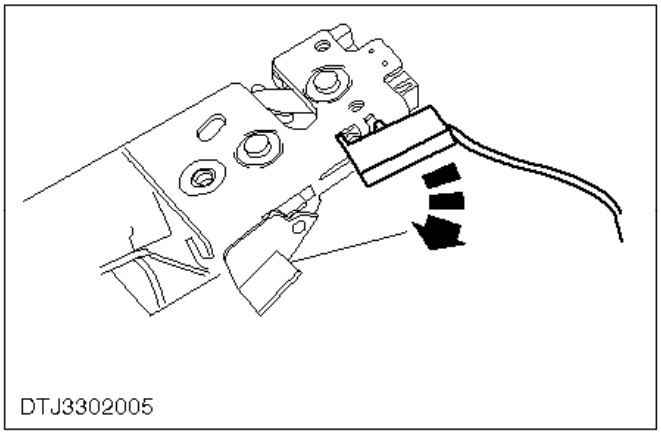
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Desmonte la cerradura de la puerta (remítase a la operación nº 41 351 0).



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del interruptor de puerta abierta y suelte la presilla.



3. Extraiga el interruptor de la cerradura.

   Tenga cuidado de no dañar las lengüetas de sujeción del interruptor.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de

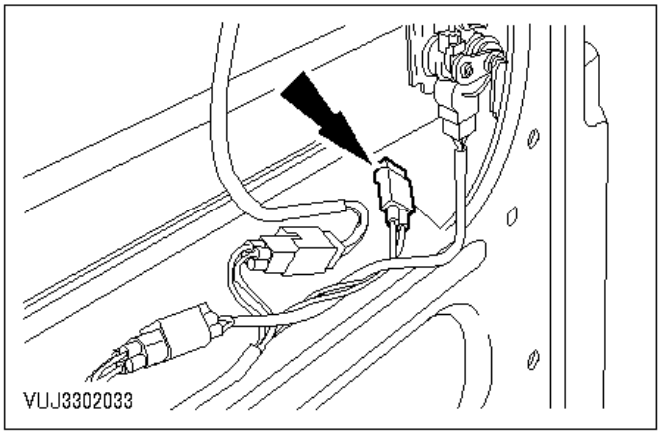
alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

Interruptor de puerta abierta (trasera) - Desmontaje y montaje (33 507 0)

Desmontaje

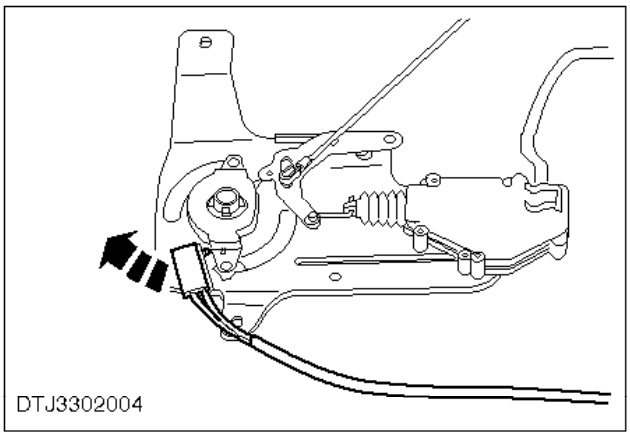
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Extraiga el conjunto de cerradura de la puerta trasera (remítase a la operación nº 41 627 0).



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del interruptor de puerta abierta.



3. Extraiga el interruptor de la cerradura.

   Tenga cuidado de no dañar las lengüetas de sujeción del interruptor.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de

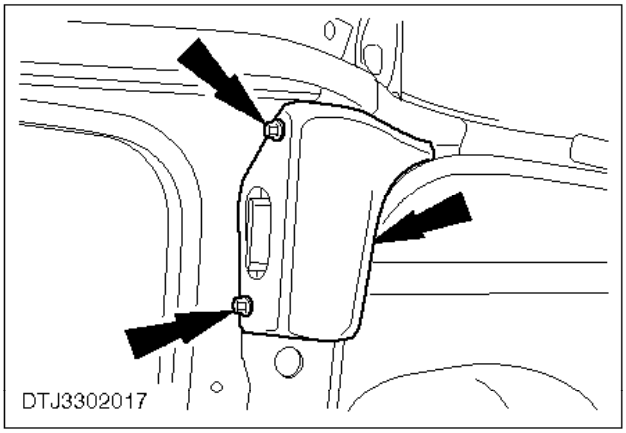
alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

Placa de contacto (puerta corrediza lateral) - Desmontaje y montaje (33 530 0)

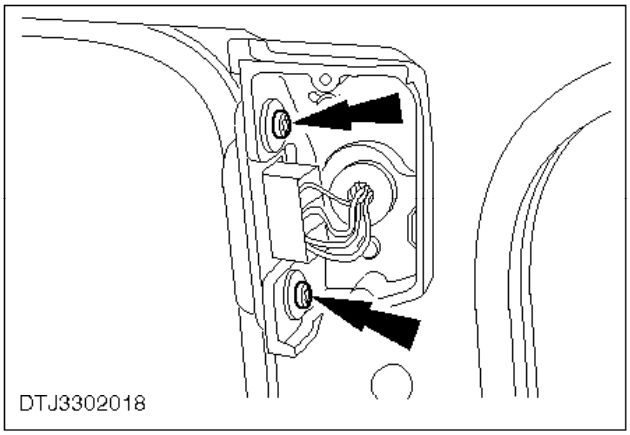
Nota:
Al volver a montar la placa de contacto se debe seguir un procedimiento de ajuste. Para este procedimiento se necesita un útil de alineación que viene de fábrica con el vehículo, y que debe haberse retirado del mismo durante la inspección de preentrega para su posterior utilización por el mecánico.

Desmontaje

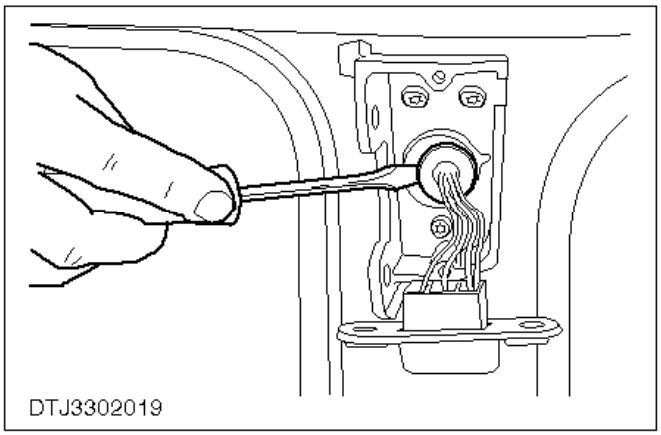
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



1. Retire el guarnecido de la placa de contacto (tres tornillos).



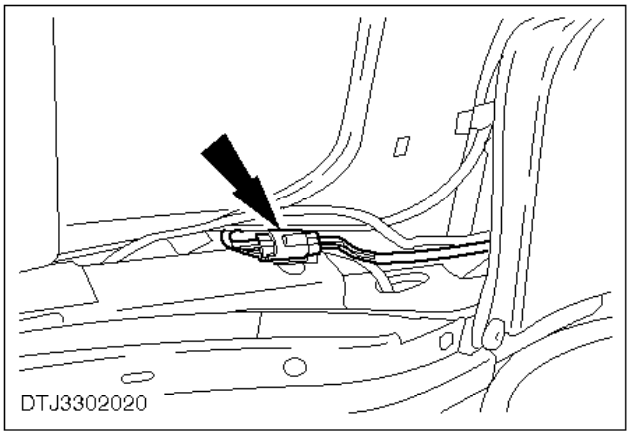
2. Retire los dos tornillos de sujeción de la placa de contacto.



3. Extraiga el pasamuros apalancándolo.

Vehículos con panel del techo

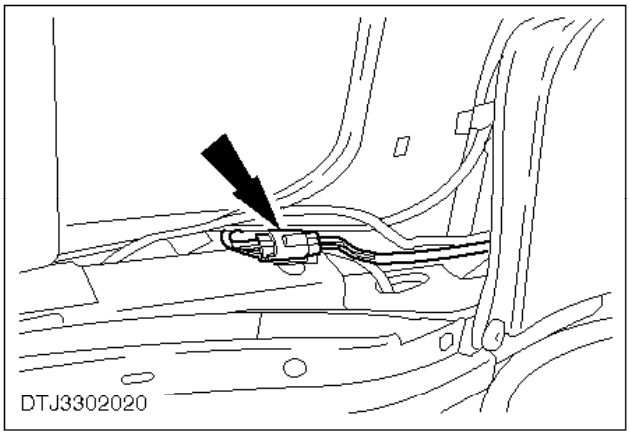
4. Desmonte el panel del techo por encima de la puerta corrediza lateral (remítase a la operación nº 43 612 0).



Todos los vehículos

ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

5. Desenchufe el conector y extraiga la placa de contacto y el mazo de cables.

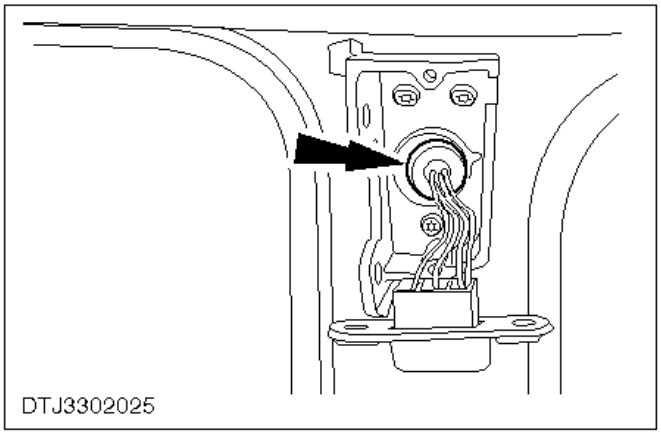


Montaje

6. Vuelva a montar el mazo de cables y enchufe el conector.

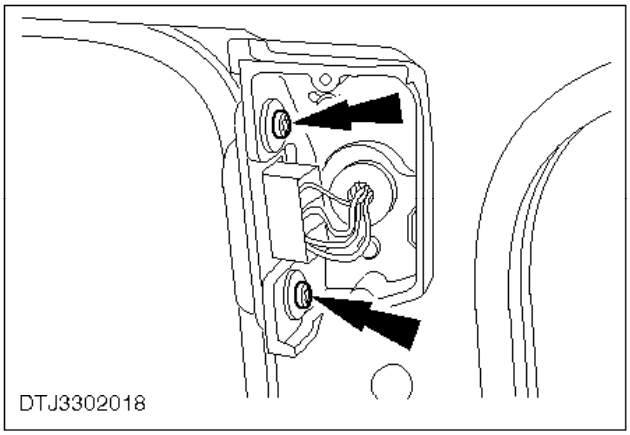
Modelos con panel del techo

7. Vuelva a montar el panel del techo por encima de la puerta corrediza lateral (remítase a la operación nº 43 612 0).



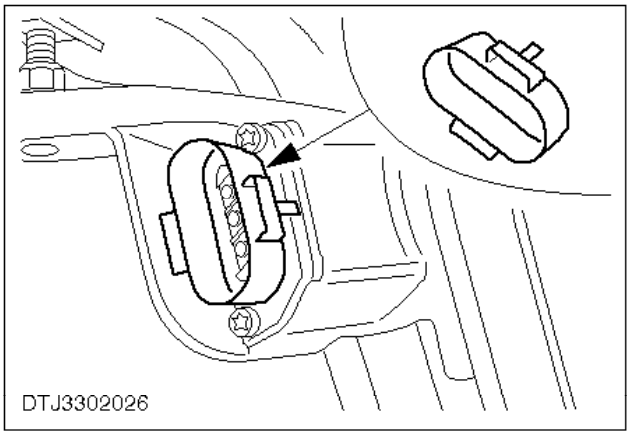
Todos los vehículos

8. Coloque el pasamuros.



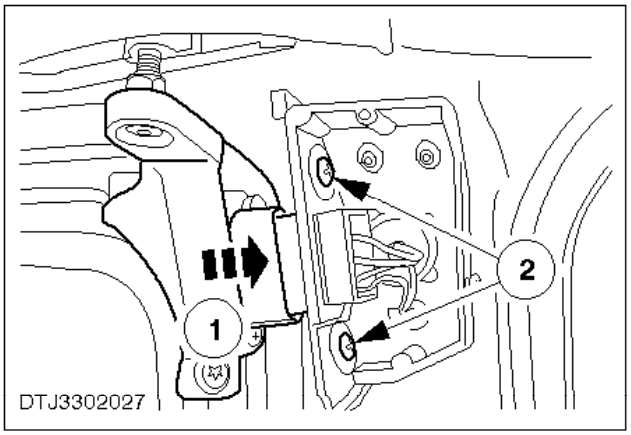
9. Coloque los tornillos de fijación de la placa de contacto.

   No los apriete a fondo.



10. Ajuste la placa de contacto.

Instale el útil de alineación.



11. Ajuste la placa de contacto (continuación).

1 Cierre suavemente la puerta corrediza para alinear la placa de contacto con el interruptor.
2 Apriete los tornillos de la placa de contacto y retire el útil de alineación.

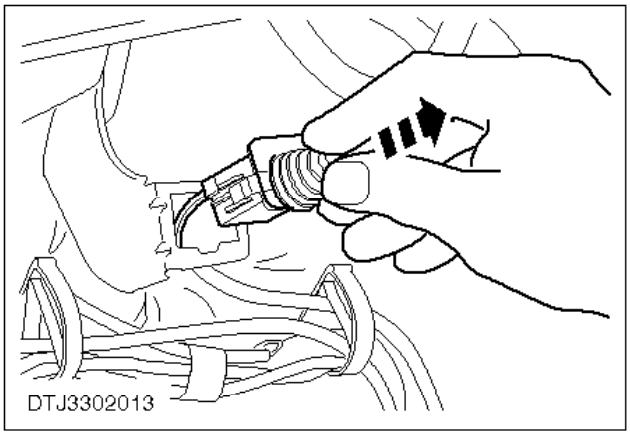
12. Monte el resto de componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

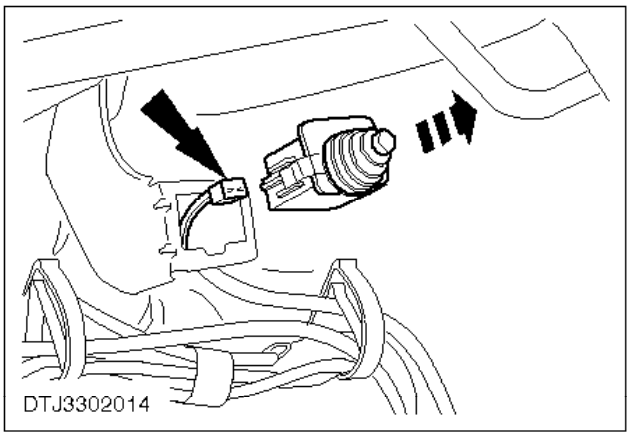
Interruptor del capó - Desmontaje y montaje (33 539 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



1. Extraiga el interruptor del soporte.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector y retire el interruptor.

Montaje

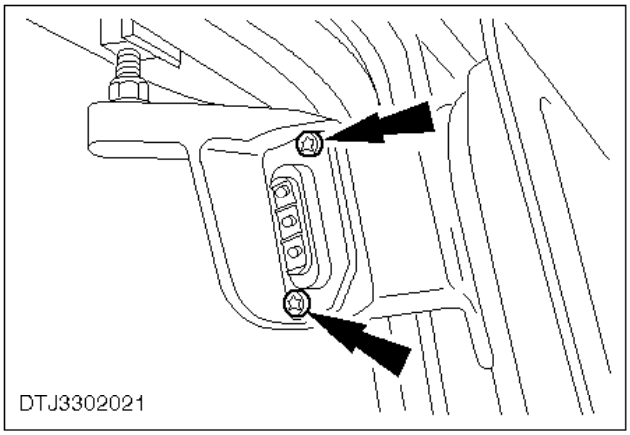
3. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

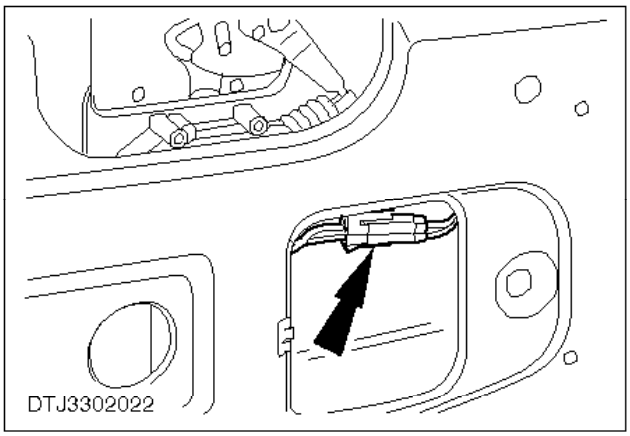
Interruptor de contacto (puerta corrediza lateral) - Desmontaje y montaje (33 541 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



1. Retire los tornillos de sujeción del interruptor de contacto.
2. Desmonte el guarnecido de la puerta corrediza lateral (remítase a la operación nº 43 706 0).



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

3. Desenchufe el conector y extraiga el interruptor de contacto.

Montaje

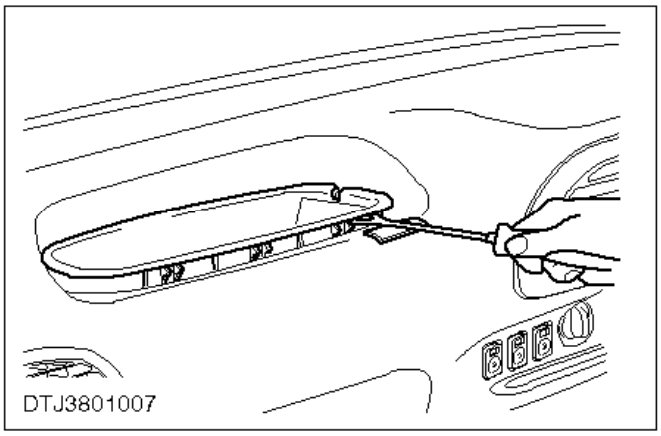
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

   Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

Módulo de alarma antirrobo y cierre doble centralizado - Desmontaje y montaje (33 644 0)

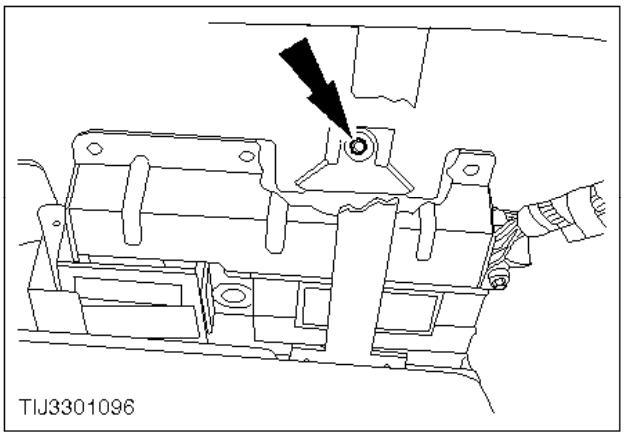
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

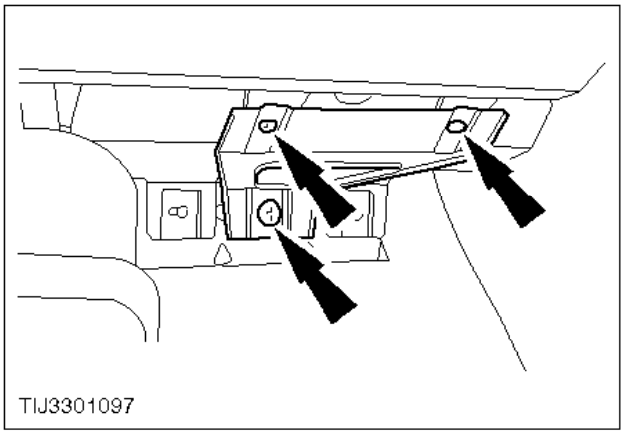


1. Retire la bandeja portaobjetos apalancándola.

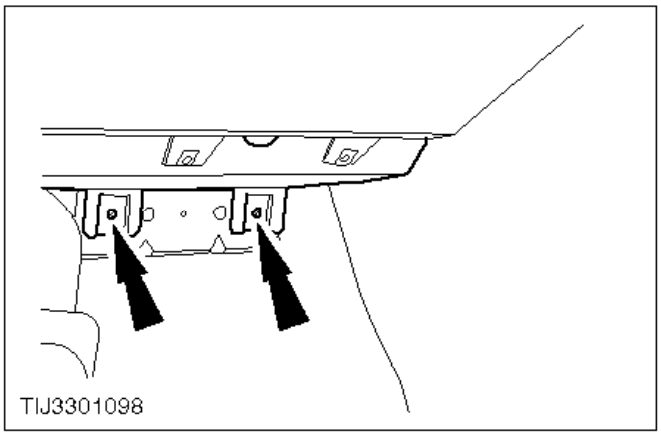
   Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.



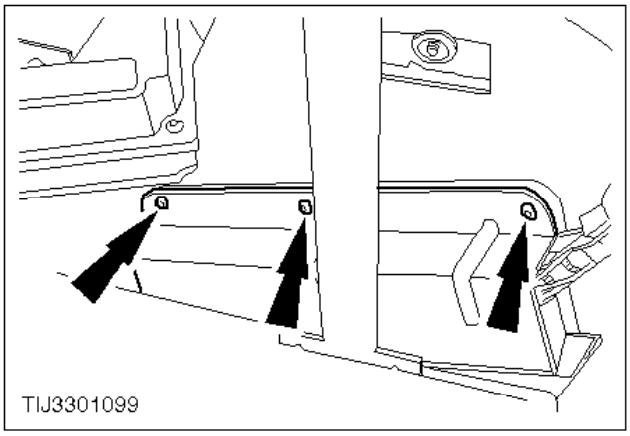
2. Suelte la tuerca de sujeción de plástico del soporte del módulo de alarma antirrobo/cierre doble (se muestra el salpicadero parcialmente desmontado para mayor claridad).



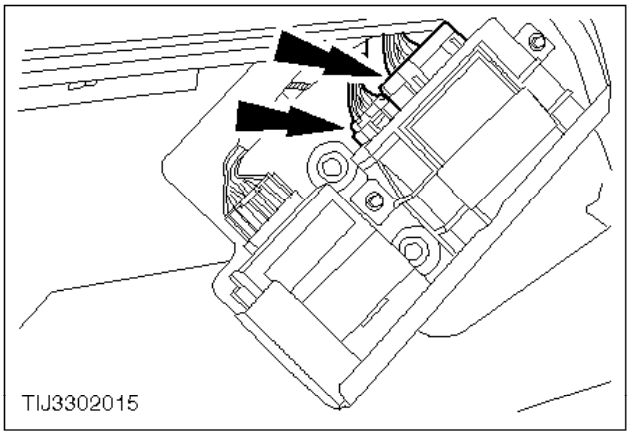
3. Desmonte el soporte de la guantera.



4. Extraiga con un taladro los dos remaches que fijan al mamparo el soporte del módulo de alarma antirrobo/cierre doble.

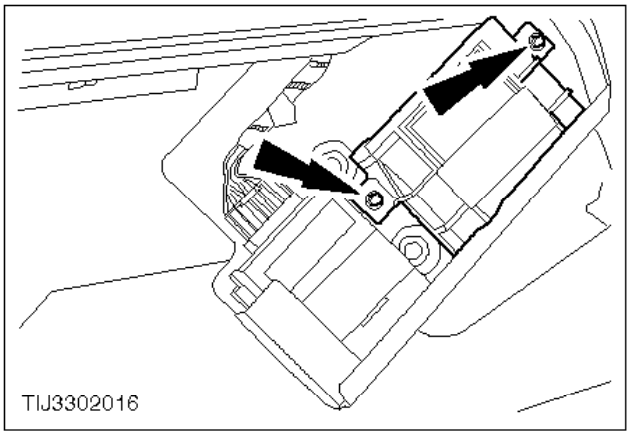


5. Saque con un taladro los tres remaches que fijan la tapa de seguridad del conector al soporte de montaje.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

6. Baje el soporte y desenchufe los conectores del módulo de alarma antirrobo/cierre doble.



7. Desmonte el módulo.

Montaje

8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

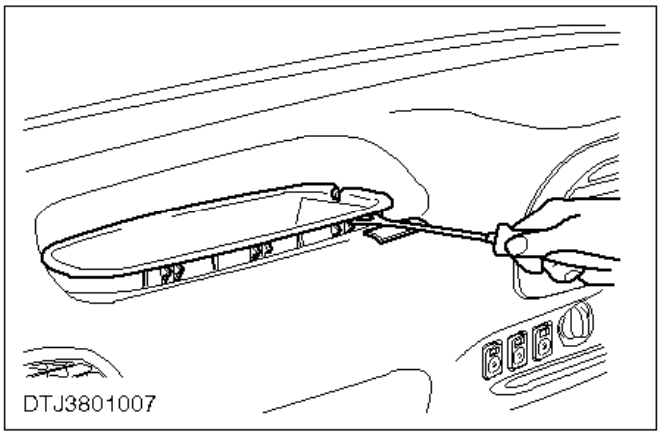
   Utilice sólo remaches de acero.

   Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

Módulo del inmovilizador (PATS) - Desmontaje y montaje (33 660 0)

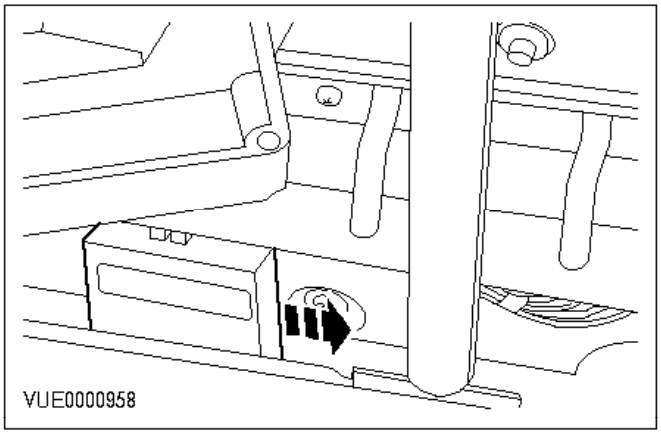
Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.



1. Retire la bandeja portaobjetos apalancándola.

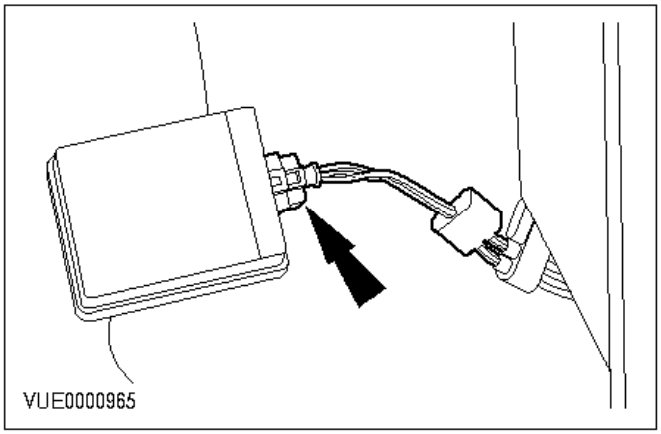
   Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.



Versiones sin sistema de alarma

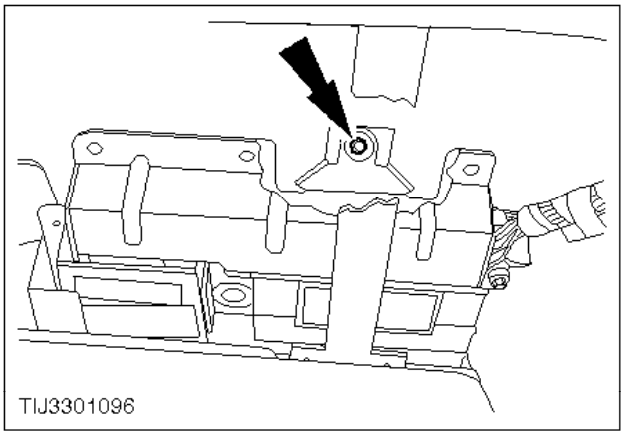
2. Deslice el módulo PATS hasta sacarlo del protector de seguridad.

   Cuando se ha retirado del protector, el módulo PATS se puede mover con facilidad hacia el espacio abierto bajo el salpicadero.



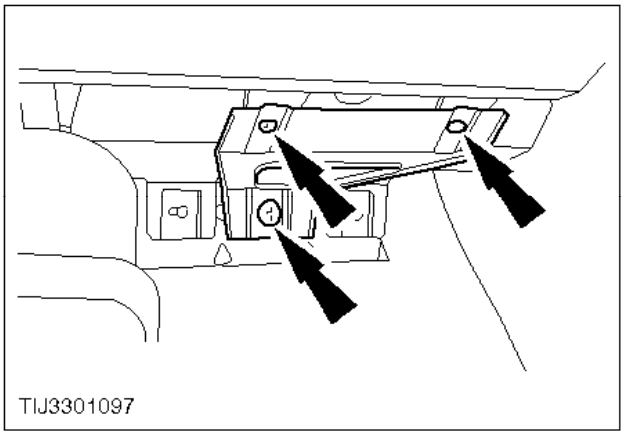
ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

3. Desmonte el módulo PATS.
   - Desenchufe el conector.

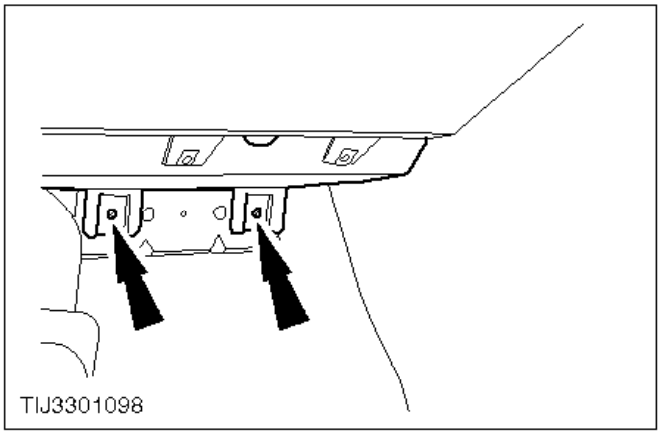


Versiones con sistema de alarma

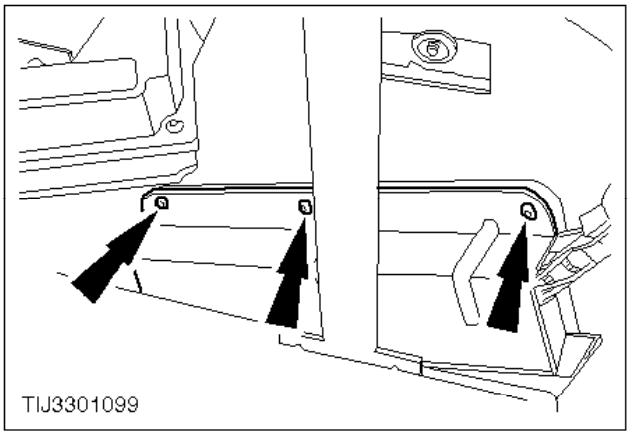
4. Suelte la tuerca de sujeción de plástico del soporte del módulo de alarma antirrobo/cierre doble (se muestra el salpicadero parcialmente desmontado para mayor claridad).



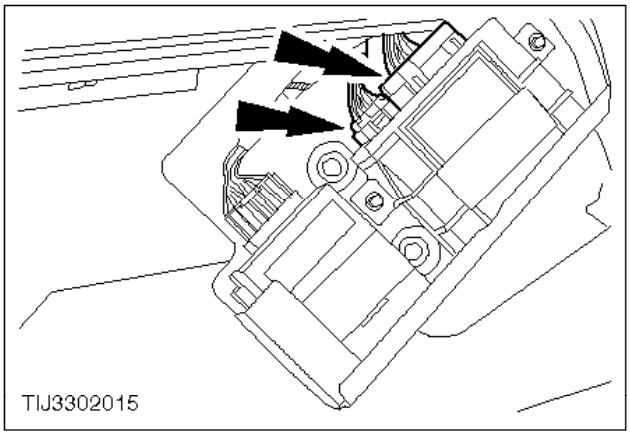
5. Desmonte el soporte de la guantera.



6. Extraiga con un taladro los dos remaches que fijan al mamparo el soporte del módulo de alarma antirrobo/cierre doble.

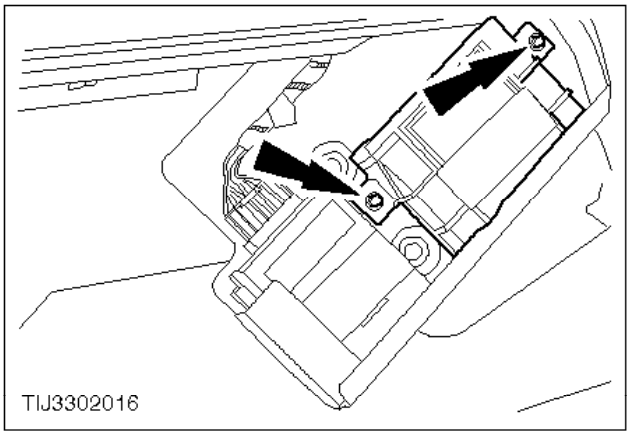


7. Saque con un taladro los tres remaches que fijan la tapa de seguridad del conector al soporte de montaje.

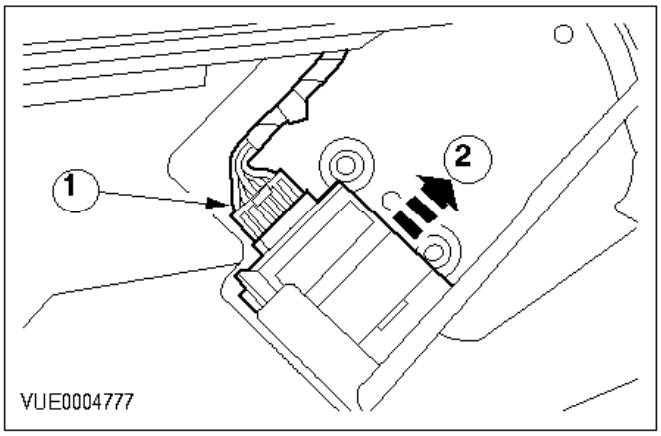


ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

8. Baje el soporte y desenchufe los conectores del módulo de alarma antirrobo/cierre doble.



9. Desmonte el módulo de alarma antirrobo/cierre doble.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

10. Desmonte el módulo PATS.

    1 Desenchufe el conector.

    2 Deslice el módulo PATS hasta sacarlo del protector de seguridad.

Montaje

11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

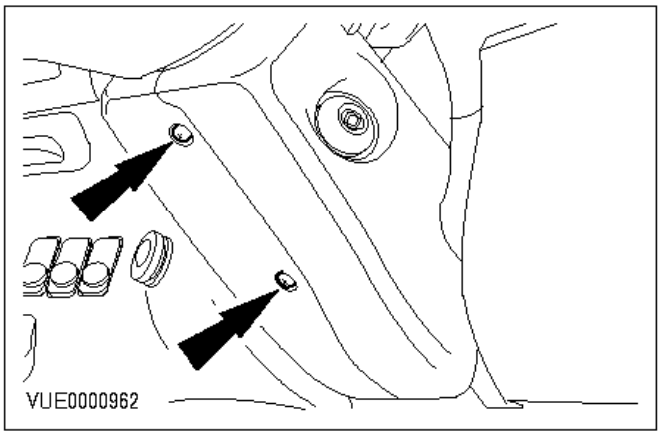
    Utilice sólo remaches de acero.

    Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.

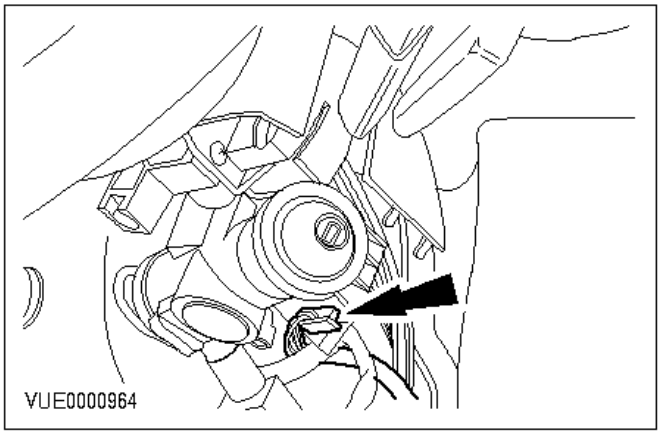
Transceptor del inmovilizador (PATS) - Desmontaje y montaje (33 662 0)

Desmontaje

ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

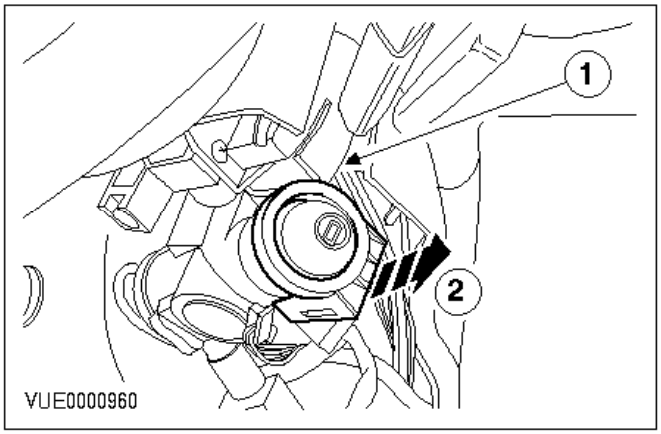


1. Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

2. Desenchufe el conector del transceptor.



3. Desmonte el transceptor.

   1 Suelte el tornillo de sujeción.

   2 Saque el transceptor del interruptor de encendido con suavidad.

Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

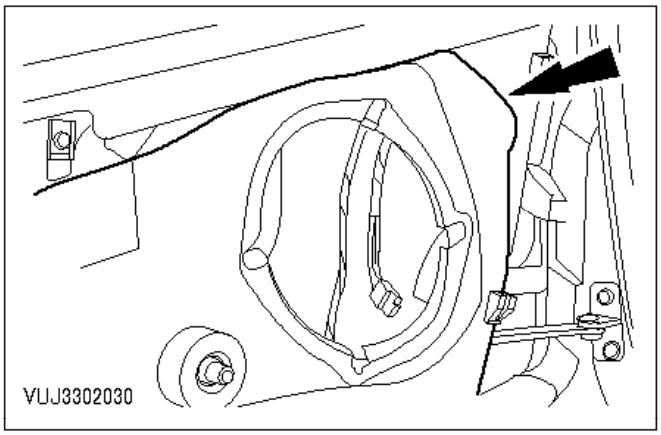
Bocina del sistema de alarma - Desmontaje y montaje (33 774 0)

Nota:
La Transit 95 está equipada con dos bocinas de alarma, una en cada puerta delantera.

Desmontaje

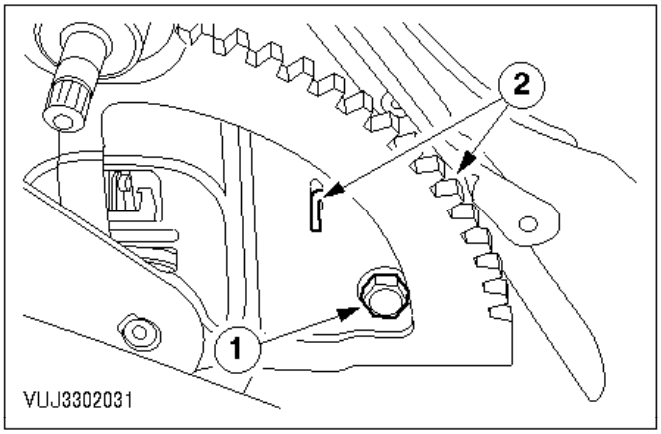
ATENCIÓN:
Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Desmonte el altavoz de la puerta delantera (remítase a la operación nº 38 268 0).



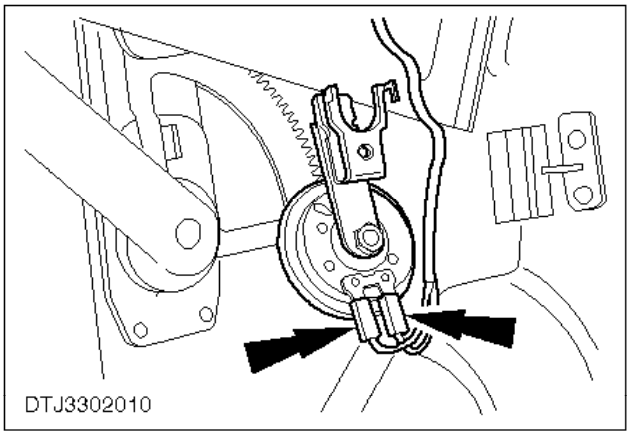
ATENCIÓN:
No toque la superficie adhesiva, ya que podría dificultarse su posterior adhesión. No intente despegar la lámina de estanqueidad de la puerta sin antes cortar el butilo.

2. Despegue la lámina de estanqueidad en la parte afectada.
   - Con un cuchillo de plástico corte las tiras de butilo para poder despegar la lámina de estanqueidad.



3. Desmonte la bocina.

1 Retire el tornillo de sujeción.
2 Levante la bocina para desencajarla de los ganchos de fijación.



ATENCIÓN:
Para desenchufar los conectores no tire de los cables sino del cuerpo del conector.

4. Desenchufe los conectores y desmonte la bocina.

Montaje

5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

Realice el procedimiento de autocomprobación que se describe en la sección 33 (Sistemas de alarma antirrobo) del Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos del FDS 2000.